https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 August, 2026, Volume 17 – Issue 2 31 اب/ 2026 , المجلد 17 – العدد 2

Research Paper

تأثير التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تحسين دقة التمرير واتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين

حسنين هاشم اسماعيل خليل
جامعة بغداد / كلية العلوم, hasaneen.h@sc.uobaghdad.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited
DOI: https://doi.org/10.37655/uaspesj.2026.167083.1329
Submission Date 2025-11-13
Accept Date 2028-01-28

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تحسين دقة التمرير واتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، لما يمثله هذا النوع من التدريب من نقلة نوعية في أساليب إعداد اللاعبين عبر الدمج بين الجوانب المعرفية والحركية داخل بيئة تدريب رقمية تفاعلية. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي، وتكوّنت عينة البحث من (10) لاعبين من فئة الناشئين في نادي الشرطة الرياضي، تراوحت أعمارهم بين (15–17 سنة). نُفّذ البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي بالواقع الافتراضي لمدة (12 أسبوعًا) بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيًا، واشتمل على مواقف محاكاة افتراضية تحاكي مواقف اللعب الواقعية. تم استخدام اختبارات خاصة لقياس دقة التمرير وسرعة ودقة اتخاذ القرار في بيئتين: افتراضية وميدانية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبارات البعدية في جميع المتغيرات، إذ ارتفع الأداء في دقة التمرير واتخاذ القرار بدرجة كبيرة, واستنتج الباحث أن التدريب بالواقع الافتراضي يُعد أسلوبًا علميًا حديثًا يسهم في رفع الأداء المهاري لدى فئة الناشئين، ويوصى باعتماده ضمن مناهج الإعداد والتدريب في مراكز الموهبة والأندية الرياضية.

الكلمات المفتاحية: التدريب الإدراكي الحركي، الواقع الافتراضي، دقة التمرير، اتخاذ القرار، كرة القدم، الناشئون.

The Effect of Virtual Reality–Based Perceptual–Motor Training on Improving Passing Accuracy and Decision-Making among Young Football Players

Hassanein Hashim Ismail Khalil
University of Baghdad, College of Science

Abstract

This study aims to investigate the effect of perceptual–motor training based on virtual reality on improving passing accuracy and decision-making among youth football players. This type of training represents a qualitative shift in player preparation methods by integrating cognitive and motor aspects within an interactive digital training environment. The researcher employed an experimental method using a single-group pretest–posttest design. The research sample consisted of ten (10) youth players from Al-Short a Sports Club, aged between 15 and 17 years. The perceptual–motor virtual reality training program was implemented over a period of twelve (12) consecutive weeks, with three training units per week, and included virtual simulation scenarios that replicate real match situations. Specialized tests were used to measure passing accuracy and the speed and accuracy of decision-making in two environments: virtual and on-field. The results revealed statistically significant differences in favor of the post-tests across all variables, with a marked improvement in passing accuracy and decision-making performance. The researcher concluded that virtual reality–based training is a modern scientific approach that effectively enhances skill performance among youth players, and recommended its adoption within training curricula at talent development centers and sports clubs.

Keywords: Perceptual–motor training, Virtual reality, Passing accuracy, Decision-making, Football, Youth players

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 August, 2026, Volume 17 – Issue 2 31 اب/ 2026 , المجلد 17 – العدد 2

1-التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهميته البحث

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا متسارعًا في توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة داخل المجال الرياضي، ولا سيّما في رياضة كرة القدم التي تتسم بطابعها الديناميكي وتعدد مواقفها الخططية، الأمر الذي يفرض على اللاعب قدرة عالية على الإدراك السريع للمثيرات واتخاذ القرار الحركي المناسب في زمن قصير. ولم يعد التدريب الرياضي المعاصر يقتصر على تنمية القدرات البدنية والمهارية التقليدية فحسب، بل أصبح يولي اهتمامًا متزايدًا بالجوانب الإدراكية الحركية، بوصفها أحد المرتكزات الأساسية في تحقيق الأداء الفني الأمثل ويُعدّ الإدراك الحركي من العمليات العقلية المعقدة التي تُمكّن اللاعب من استقبال المعلومات الحسية، ولا سيما البصرية، وتحليلها وتفسيرها، ثم تحويلها إلى استجابات حركية دقيقة تتناسب مع متطلبات الموقف الميداني أن دقة التمرير وسرعة اتخاذ القرار من أبرز المؤشرات الدالة على كفاءة هذا التكامل الإدراكي الحركي، لما لهما من دور حاسم في نجاح الأداء الجماعي وتفوق الفرق، خاصة لدى لاعبي كرة القدم الناشئين أن التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality – VR) كأحد الأساليب التدريبية الحديثة التي تتيح للاعبين بيئة تفاعلية آمنة وغنية بالمثيرات الحسية المشابهة لظروف المباريات الحقيقية. إذ يسهم هذا النوع من التدريب في تحفيز العمليات العصبية المسؤولة عن الانتباه البصري، وسرعة معالجة المعلومات، ودقة التقدير الزماني والمكاني للحركة، مما ينعكس إيجابًا على جودة الأداء المهاري واتخاذ القرار أثناء اللعب أن فئة الناشئين في كرة القدم لها أهمية خاصة من حيث قابليتها العالية للتطور العصبي الحركي، الأمر الذي يجعلها المرحلة المثلى لتطبيق البرامج التدريبية الإدراكية الحديثة. ومن هنا برزت أهمية البحث في معرفة تأثير التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تحسين دقة التمرير واتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، بهدف تقديم نموذج تدريبي علمي يسهم في تطوير الأداء الفني، ويدعم التوجه المعاصر نحو دمج التقنيات الذكية في العملية التدريبية، بما يواكب متطلبات كرة القدم الحديثة ويرتقي بمستوى اللاعبين في المراحل العمرية المبكرة

1 -2 مشكلة البحث

تُعدّ لعبة كرة القدم من الألعاب التي تتطلب تفاعلاً معقدًا بين الإدراك الحسي والمعالجة العصبية والاستجابة الحركية، إذ يواجه اللاعب خلال المباراة مواقف متعددة ومتغيرة تستلزم سرعة في استقبال المعلومات البصرية والسمعية وتحليلها لاتخاذ القرار الحركي الأمثل في أجزاء من الثانية. إلا أن معظم البرامج التدريبية المطبقة حاليًا في فئة الناشئين تركز بصورة أساسية على تطوير الجوانب البدنية والمهارية التقليدية، كالقوة والسرعة ودقة الأداء الفني، مع عدم التركيز الكافي على تدريب القدرات الإدراكية الحركية المرتبطة بعمليات الانتباه والتركيز واتخاذ القرار، رغم كونها من العناصر الجوهرية في تحقيق الأداء الميداني الفعّال.

ومع التطور التقني المتسارع، ظهرت أنظمة الواقع الافتراضي (Virtual Reality) كوسيلة تدريبية متقدمة قادرة على محاكاة المواقف التكتيكية والمهارية في بيئة تدريبية آمنة يمكن التحكم في متغيراتها بدقة، مما يتيح للاعب فرصة اكتساب خبرة إدراكية حركية تسهم في تحسين سرعة الاستجابة ودقة التمرير واتخاذ القرار أثناء اللعب. غير أن الدراسات العربية، ولا سيّما في البيئة المحلية، ما تزال محدودة في هذا المجال، ولم تتناول بصورة واضحة أثر التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تطوير دقة التمرير واتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

ومن هنا برزت مشكلة البحث في الحاجة إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبي إدراكي حركي يعتمد على الواقع الافتراضي بوصفه أداة محفِّزة للجهازين العصبي الحسي والحركي، ومدى قدرته على إحداث تحسن ملموس في مؤشرات الأداء المهاري والمعرفي المتمثلة في دقة التمرير وسرعة اتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

1-3أهداف البحث.

1. تصميم برنامج تدريبي إدراكي حركي معتمد على الواقع الافتراضي يهدف إلى تنمية القدرات الإدراكية الحسية والحركية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
2. التعرّف على أثر التدريب الإدراكي الحركي باستخدام الواقع الافتراضي في تحسين دقة التمرير لدى لاعبي كرة القدم الناشئين من خلال محاكاة مواقف اللعب الواقعية.
3. التعرف على تأثير التدريب الإدراكي الحركي بالواقع الافتراضي في تطوير سرعة ودقة اتخاذ القرار خلال المواقف الميدانية المشابهة للعب الفعلي.

4- 1 فروض البحث:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في دقة التمرير لصالح الاختبار البعدي، مما يشير إلى فاعلية التدريب الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تطوير الأداء المهاري.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في سرعة ودقة اتخاذ القرار لصالح الاختبار البعدي، مما يعكس تحسن القدرات الإدراكية الحركية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

.5-1 مجالات البحث

1-1-5المجال البشري: شملت عينة البحث (10) لاعبين من فئة الناشئين (تحت 17 سنة) نادي الشرطة الرياضي – بغداد.

2-1-5المجال الزماني: تم تنفيذ التجربة خلال المدة من 15 / 3/ 2025 ولغاية 30 / 6 / 2025،

3-1-5المجال المكاني: أُجريت التجربة في قاعة التدريب الإدراكي الحركي والواقع الافتراضي التابعة للمركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية كرة اليد – بغداد

6-1 تعريف إجرائي للمصطلحات

1. التدريب الإدراكي الحركي (Perceptual–Motor Training): أسلوب تدريبي يهدف إلى تطوير العلاقة بين استقبال المثيرات الحسية والاستجابة الحركية الدقيقة من خلال تمرينات تُحاكي مواقف اللعب الواقعية.
2. الواقع الافتراضي (Virtual Reality – VR): بيئة رقمية تفاعلية تُستخدم في التدريب لمحاكاة المواقف الميدانية، تتيح للاعب التفاعل مع مثيرات حسية وبصرية تسهم في تحسين الأداء العصبي العضلي.
3. دقة التمرير (Passing Accuracy): قدرة اللاعب على إيصال الكرة إلى هدف محدد بدقة واتزان من حيث الاتجاه والمسافة والسرعة.
4. اتخاذ القرار (Decision-Making):عملية عقلية إدراكية يتم من خلالها تحليل الموقف الميداني واختيار الاستجابة الحركية الأنسب في أقل زمن ممكن.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

اعتمد الباحث المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث وأهدافه، إذ يُعد من أكثر المناهج دقة في دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات وقد استخدم الباحث تصميم المجموعة الواحدة باختبارين قبلي وبعدي، بهدف تحديد أثر البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تطوير متغيري دقة التمرير واتخاذ القرار لدى لاعبي كرة القدم الناشئين في نادي الشرطة الرياضي. اختير هذا التصميم لقدرته على قياس مقدار التغير الذي يحدث في أداء العينة نتيجة تنفيذ البرنامج التدريبي، وذلك من خلال مقارنة نتائج القياسات القبلية والبعدية لنفس المجموعة، مع تثبيت جميع العوامل المؤثرة الأخرى مثل الزمان والمكان والأدوات وظروف الأداء.

2-2 عينة البحث

تكوّنت عينة البحث من (10) لاعبين من فئة الناشئين (تحت 16 سنة) في نادي الشرطة الرياضي – بغداد إذ بلغت نسبة عينة البحث من المجتمع الأصلي هي 25٪ من مجتمع الأصل والذين يمارسون التدريب بانتظام ضمن المنهاج السنوي لإعداد فرق الفئات العمرية. تم اختيار العينة عمداً (اختيار مقصود) لتماثل أفرادها في العمر الزمني، ومستوى الأداء المهاري، والخبرة التدريبية التي تتراوح بين سنتين إلى ثلاث سنوات في ممارسة كرة القدم خضع أفراد العينة إلى البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي الذي استمر لمدة (12 أسبوعًا) متواصلة، بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيًا، ركّزت على تطوير القدرات الإدراكية الحركية وتحسين دقة التمرير وسرعة اتخاذ القرار في مواقف اللعب الميدانية المحاكية للواقع. كما تم إجراء الاختبارات القبلية والبعدية لجميع اللاعبين تحت ظروف موحّدة من حيث الزمان والمكان والأدوات المستخدمة، لضمان ثبات ودقة نتائج القياس

جدول رقم (1) يبين تجانس عينة البحث في قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والوسيط ومعامل الالتواء في الطول والوزن والعمر

المتغيرات	الوحدات	الوسط الحسابي ± الانحراف المعياري	أعلى قيمة	أدنى قيمة	معامل الالتواء
العمر الزمني	سنة	0.4 ± 16.2	16.6	15.5	0.31
الطول	سم	4.8 ± 171.6	179	165	0.22
الوزن	كغم	3.7 ± 63.5	69	58	0.27
العمر التدريبي	سنة	0.5 ± 2.6	3	2	0.18
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	كغم/م²	1.1 ± 21.5	23.2	19.8	0.42

3-2 أدوات البحث والوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

2-3-1 وسائل جمع المعلومات

استخدم الباحث العديد من الوسائل العلمية للحصول على البيانات والحقائق المطلوبة من خلال:
استخدم الباحث الوسائل الآتية لجمع البيانات والمعلومات المطلوبة:

1. مراجعة الدراسات السابقة والمصادر العلمية ذات الصلة.
2. شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت).
3. الملاحظة العلمية المنظمة.
4. استمارة تسجيل البيانات.
5. التجارب الميدانية والاختبارات القبلية والبعدية.

2-3-2 الأدوات والأجهزة المستخدمة بالبحث:

اعتمد الباحث على مجموعة من **الأدوات والأجهزة الحديثة** التي ساعدت في تنفيذ البرنامج التدريبي وجمع البيانات بدقة، بما يضمن تحقيق الأهداف البحثية وتوحيد ظروف القياس لجميع أفراد العينة.

أولاً: الأجهزة والأدوات الإلكترونية

1. نظارات الواقع الافتراضي: (Virtual Reality Headset)
نوع *Oculus Quest 2*، مزودة بتقنية التتبع البصري ثلاثي الأبعاد(3D tracking) ، استُخدمت لتقديم بيئات تدريب افتراضية تحاكي مواقف اللعب الفعلية في كرة القدم.
2. وحدات التحكم الحركي:(Motion Controllers)
استُخدمت للتحكم بالتفاعل داخل البيئة الافتراضية ولتسجيل حركات اليدين أثناء أداء مهارة التمرير والتصويب.
3. حاسوب محمول متطور:(Laptop High Performance)
مزود ببطاقة رسومية قوية لتشغيل برامج الواقع الافتراضي وتحليل الأداء.
4. برنامج تدريب إدراكي حركي بالواقع الافتراضي:(VR Sports Training App)
برنامج مصمم لمحاكاة مواقف تمرير واتخاذ قرار واقعية، يتيح التحكم في الزمن والمسافة وعدد المثيرات البصرية والسمعية. رابط البرنامج المستخدم https://www.beyourbest.com/en-us
5. كاميرا تصوير عالية الدقة:(HD Camera)
لتسجيل الأداء الميداني أثناء الاختبارات القبلية والبعدية وتحليل دقة التمرير من خلال مراجعة الفيديو بالحركة البطيئة.
6. جهاز عرض (Projector) وشاشة عرض لعرض مشاهد التدريب الافتراضي.
7. وحدة اتصال لاسلكي بين اللاعب والمدرب لمتابعة الأداء أثناء التدريب.
8. برامج تحليل الأداء الرقمي (Kinovea) لتحليل الفيديو واستخراج مؤشرات الأداء الحركي.

ثانيًا: أدوات القياس الميداني

1. كرات قدم قياسية (FIFA approved) من نوع *Adidas Team Training* بقياس(5).
2. أقماع تدريبية بلاستيكية (Cones) لتحديد مسارات التمرير ومناطق الأهداف.
3. شريط قياس (Measuring Tape) بطول (30 م) لقياس مسافات التمرير.
4. ساعة توقيت رقمية (Stopwatch) بدقة (0.01 ثانية) لقياس زمن الاستجابة واتخاذ القرار.
5. استمارات تسجيل النتائج (Performance Record Sheets) لتدوين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية.

2-4- الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

2-4-1القياسات الأساسية

أجرى الباحث مجموعة من القياسات الأساسية لعينة البحث قبل تنفيذ البرنامج التدريبي بهدف توصيفها بدقة والتأكد من تجانسها في الخصائص البدنية والفسيولوجية التي قد تؤثر في نتائج البحث. وقد تم تنفيذ جميع القياسات في قاعة اللياقة البدنية بنادي الشرطة الرياضي، باستخدام أدوات قياس موحدة ومعايير علمية دقيقة.

1.قياس الطول (سم):تم قياس الطول باستخدام جهاز القياس العمودي المعدني (Stadiometer) لأقرب (0.5 سم)، حيث يقف اللاعب معتدل القامة وملتصقًا بالجدار دون حذاء، مع ملامسة الكعبين والظهر والرأس للجدار.

2.قياس الوزن (كغم):أُستخدم ميزان إلكتروني رقمي (Digital Scale) لأقرب (0.1 كغم)، ويُجرى القياس واللاعب حافي القدمين مرتديًا ملابس رياضية خفيفة.

3.قياس العمر الزمني (سنة):

تم احتساب العمر من خلال الفرق بين تاريخ الميلاد المسجَّل في استمارات اللاعبين وتاريخ إجراء الاختبار القبلي.

4.حساب مؤشر كتلة الجسم:(BMI)

استخدمت المعادلة التالية:

$$BMI = \frac{\text{الوزن(كغم)}}{(\text{الطول (م)})^2}$$

وذلك لتحديد التناسب العام بين الطول والوزن لدى أفراد العينة.

5-قياس فترة التدريبية (سنة):

تم الحصول عليها من النادي ومن استمارات اللاعبين، لبيان عدد السنوات التي مارس فيها كل لاعب ((التدريب المنتظم)) في كرة القدم.

وكان الهدف من هذه القياسات إلى توصيف العينة وصفًا كميًا دقيقًا، وضمان تجانسها قبل تطبيق البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي

2-4-2 الاختبارات الخاصة بمتغيرات البحث

اعتمد الباحث في تقويم الأداء المهاري والإدراكي لعينة البحث على اختبارين أساسيين يمثلان المتغيرين التابعين للدراسة، وهما اختبار دقة التمرير واختبار اتخاذ القرار، إذ تم تنفيذهما في بيئة افتراضية ومحاكاة ميدانية لتحقيق الدقة والموضوعية في القياس.

أولاً: اختبار دقة التمرير(Passing Accuracy Test) [1]

الهدف من الاختبار:

قياس دقة إيصال الكرة نحو أهداف محددة في أوضاع مختلفة من حيث المسافة والزاوية، لتحديد مستوى التحكم الحركي والدقة البصرية-العضلية لدى اللاعب.

الأدوات المستخدمة:

- كرات قدم قياسية.(FIFA Size 5)
- أقماع لتحديد الممرات.
- لوحة أهداف مقسمة إلى ثلاث مناطق دائرية بأبعاد مختلفة (منطقة قريبة 5م، متوسطة 10م، بعيدة 15م).
- برنامج الواقع الافتراضي (VR Passing Simulation App) يعرض المواقف افتراضيًا.

طريقة الأداء:

يقف اللاعب خلف خط التمرير المحدد، ويُطلب منه تمرير الكرة إلى الأهداف الافتراضية المعروضة داخل نظارة الواقع الافتراضي في ثلاث مسافات مختلفة. تُجرى ثلاث محاولات في كل مسافة، ويُطلب من اللاعب التركيز على الدقة أكثر من القوة.

[1] Hovgaard L H , Andersen S A W , Konge L, Dalsgaard T, Larsen C R J S E: Validity evidence for procedural competency in virtual reality robotic simulation, establishing a credible pass/fail standard for the vaginal cuff closure procedure, 32(10), 2018,pp4200-4208

التسجيل:
يُمنح اللاعب ثلاث نقاط عند إصابة الهدف الدقيق، ونقطتان للمنطقة المتوسطة، ونقطة واحدة للطرف الخارجي. تُجمع النقاط من جميع المحاولات لتشكيل الدرجة النهائية للاعب.

ثانياً: اختبار اتخاذ القرار : [2]

الهدف من الاختبار:
قياس سرعة ودقة اتخاذ القرار في المواقف الميدانية المشابهة للّعب الفعلي داخل بيئة الواقع الافتراضي.

الأدوات المستخدمة:
- نظارات واقع افتراضي.(Oculus Quest 2)
- برنامج تدريب إدراكي حركي بالواقع الافتراضي.(VR Tactical Decision App)
- ساعة توقيت رقمية بدقة (0.01 ث).
- وحدة تحكم لتسجيل الاستجابات الفورية للاعب.

طريقة الأداء:
يُعرض على اللاعب من خلال نظارة الواقع الافتراضي مشهد ميداني لموقف هجومي أو دفاعي، يحتوي على ثلاث بدائل حركية (تمرير – تسديد – احتفاظ بالكرة). عند ظهور المثير البصري، يقوم اللاعب باختيار الإجراء الأنسب وفق الموقف الذي يراه.

التسجيل:
يُحسب زمن الاستجابة بالثانية (Reaction Time) من لحظة ظهور الموقف حتى تنفيذ القرار، كما تُسجَّل دقة القرار (صحيح / غير صحيح) بناءً على توافقه مع الخيار التكتيكي المثالي المبرمج في النظام.
يُمنح اللاعب درجة تراكمية تمثل نسبة القرارات الصحيحة إلى الزمن الكلي للاستجابة أي أن تقييم اللاعب في اختبار اتخاذ القرار لا يعتمد فقط على عدد القرارات الصحيحة التي اتخذها، بل أيضًا على السرعة الزمنية التي استغرقها في اتخاذ تلك القرارات.
أي أن الدرجة النهائية تُظهر التكامل بين الدقة والسرعة، وهما العاملان الرئيسيان في كفاءة القرار الميداني.

المعادلة الإجرائية للدرجة التراكمية [3]
يمكن التعبير عن درجة اللاعب (D) بالمعادلة الآتية:

$$D = \frac{\text{عدد القرارات الصحيحة}}{\text{الزمن الكلي للاستجابة (بالثواني)}} \times 100$$

مثال على ذلك
لنفترض أن اللاعب شارك في 10مواقف افتراضية داخل نظام الواقع الافتراضي:
- اتخذ 8قرارات صحيحة)أي نسبة الدقة 80.(%
- وكان الزمن الكلي الذي استغرقه في جميع المواقف هو 20ثانية.

يُحسب المؤشر التراكمي كالآتي:

$$D = \frac{8}{20} \times 100 = 40$$

أي أن الدرجة 40 تعبّر عن مستوى أداء اللاعب من حيث سرعة الاستجابة ودقة القرار معًا.

الفكرة الأساسية من الاختبار
- كلما زادت القرارات الصحيحة وانخفض الزمن الكلي للاستجابة، ارتفعت الدرجة النهائية.
- أما إذا كان اللاعب بطيئًا في الاستجابة أو اتخذ قرارات خاطئة أكثر، فإن الدرجة تنخفض.
- هذا النظام يمنح تقييمًا أكثر واقعية لكفاءة اتخاذ القرار في المواقف التي تتطلب سرعة إدراك وتحليل واستجابة مثل مواقف كرة القدم.

[2] McMorris T, Myers S, MacGILLIVARY W W, Sexsmith J R, Fallowfield J, Graydon J, Forster D J J o S S: Exercise, plasma catecholamine concentrations and decision-making performance of soccer players on a soccer-specific test. 17(8),1999,pp 667-676.
[3] Mann, D T, Williams A M, Ward P, Janelle C M J J o s, psychology e: Perceptual-cognitive expertise in sport, A meta-analysis, 29(4), 2007, pp457-478.

وقد اعتمد الباحث في حساب الدرجة التراكمية لمؤشر اتخاذ القرار على الأسلوب الإحصائي المستخدم في الدراسات الإدراكية-الحركية، الذي يجمع بين دقة الأداء والزمن الكلي للاستجابة

2-4-3التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحث التجربة الاستطلاعية على عينة محدودة من خارج عينة البحث الأساسية بتاريخ 25 /3/ 2025 في تمام الساعة الخامسة مساءً في القاعة المعدة للتدريب الإدراكي الحركي وقد هدفت هذه التجربة إلى التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات والاختبارات المستخدمة، ومعالجة جميع الجوانب التنظيمية والفنية قبل تنفيذ التجربة الرئيسة.

أهداف التجربة الاستطلاعية:

1. التأكد من كفاءة عمل الأجهزة الإلكترونية الخاصة بالواقع الافتراضي (VR Headset, Motion Controllers,) وبرنامج المحاكاة الإدراكية.
2. تحديد الزمن اللازم لتركيب الأجهزة وإجراء الاختبارات لكل لاعب، وضبط تسلسل خطوات الأداء داخل البيئة الافتراضية.
3. تدريب الفريق المساعد على إجراءات الاختبار، وضبط توقيت التسجيل وجمع البيانات بصورة دقيقة.
4. تحديد المشكلات المحتملة أثناء التطبيق مثل ضعف الاتصال اللاسلكي أو التأخر الزمني بين المثير والاستجابة، ومعالجتها قبل بدء التجربة الرئيسة.

وكانت نتائج التجربة الاستطلاعية:

نجاح عملية الربط بين أجهزة الواقع الافتراضي وبرامج المحاكاة، وتأكيد موثوقية أدوات القياس المستخدمة. كما تم تحديد الزمن المتوسط لتنفيذ الاختبار الواحد (8–10 دقائق لكل لاعب)، وتمت مراجعة تسلسل الإجراءات بما يضمن انسيابية الأداء أثناء التجربة الرئيسة.

وبناءً على ذلك، أُجريت بعض التعديلات التنظيمية البسيطة، منها تثبيت مسافة محددة بين اللاعب وجهاز الاستشعار (1.5 متر)، وضبط مستوى الإضاءة داخل القاعة لتقليل الانعكاسات البصرية التي قد تؤثر في دقة المثيرات الافتراضية.

2-5 الاختبارات القبلية

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية ومعالجة الملاحظات التنظيمية، أجرى الباحث الاختبارات القبلية لعينة البحث البالغة (10 لاعبين ناشئين من نادي الشرطة الرياضي) بتاريخ2 / 4 / 2025 في قاعة التدريب الإدراكي الحركي يوم الأربعاء الساعة الثالثة عصراً بهدف تحديد المستويات الأولية لمتغيرات البحث قبل تنفيذ البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي.

الهدف من الاختبارات القبلية:

تحديد مستوى الأداء المهاري والإدراكي الأولي لكل لاعب في كل من البيئة الافتراضية والواقعية، لتمكين الباحث لاحقًا من قياس مقدار التحسن في دقة التمرير وسرعة اتخاذ القرار الناتج عن تطبيق البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي بالواقع الافتراضي.

الاختبارات الافتراضية(Virtual Reality Tests)

1. اختبار دقة التمرير بالواقع الافتراضي:(VR Passing Test)
2. الهدف :قياس دقة تمرير الكرة نحو أهداف افتراضية ثلاثية الأبعاد بأوضاع وزوايا ومسافات مختلفة.
3. الأدوات :نظارة(VR (Oculus Quest 2 ، وحدة تحكم حركية، وبرنامج محاكاة تمرير (VR Passing Simulation).
4. طريقة الأداء :يؤدي اللاعب تمريرات إلى أهداف افتراضية محددة المسافة (5م، 10م، 15م) مع تسجيل الإصابات الصحيحة.
5. التسجيل :عدد الإصابات الصحيحة من أصل المحاولات الكلية × 100 لاحتساب النسبة المئوية للدقة.
6. اختبار اتخاذ القرار بالواقع الافتراضي:(VR Decision-Making Test)
7. الهدف :قياس سرعة ودقة اتخاذ القرار في مواقف لعب افتراضية هجومية ودفاعية.
8. الأدوات :نظارةVR ، تطبيق محاكاة تكتيكية، وحدة تحكم.
9. طريقة الأداء :يشاهد اللاعب مواقف لعب تنتهي قبل لحظة الحسم، ثم يختار القرار الأنسب (تمرير – تسديد – احتفاظ).
10. التسجيل :يُحتسب زمن القرار (بالثواني) ونسبة القرارات الصحيحة(%) ، مع استخراج الدرجة المركبة = (الدقة ÷ الزمن) × 100. (Harrington et al., 2018)

إجراءات تنفيذ الاختبارات القبلية:

- تم إجراء جميع الاختبارات حيث خُصص يوم واحد للاختبارات الافتراضية
- جرى توحيد ظروف الأداء (الزمن، الإضاءة، درجة الحرارة، نوع الكرة) لجميع اللاعبين.
- أُعطي اللاعبون فترة إحماء عامة لمدة (10 دقائق) قبل بدء كل اختبار.

2-6التجربة الرئيسية (المنهج التدريبي المقترح)

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الاستطلاعية والاختبارات القبلية، شرع الباحث بتطبيق التجربة الرئيسة التي تضمنت تنفيذ المنهج التدريبي الإدراكي الحركي المقترح المعتمد على الواقع الافتراضي على عينة البحث البالغة (10) لاعبين من ناشئي نادي الشرطة الرياضي.
تم تنفيذ التجربة خلال المدة من 3 / 4 / 2025ولغاية 27 / 6 / 2024، واستغرقت (12أسبوعًا) متواصلة بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعيًا (السبت، الاثنين، الأربعاء)، وبزمن وحدة تدريبية تتراوح بين 60 – 45دقيقة.

2-6-1المنهج التدريبي:

أهداف المنهج التدريبي:

1. تطوير دقة التمرير من خلال بيئات افتراضية تفاعلية تحاكي المواقف الميدانية المختلفة.
2. تنمية سرعة ودقة اتخاذ القرار في المواقف التكتيكية داخل الملعب.
3. تعزيز التكامل بين الإدراك الحسي والاستجابة الحركية من خلال التمرينات الإدراكية بالواقع الافتراضي.
4. تحفيز الجهاز العصبي المركزي لزيادة سرعة المعالجة البصرية والانتباه المحيطي وتحسين كفاءة الاستجابة الحركية. العصبي العضلي من خلال التكرار المنظم والموجّه للتمارين المتخصصة.

خصائص المنهج التدريبي

- تم بناء البرنامج وفق مبدأ التدرّج في الشدة والصعوبة بدءًا من مثيرات بسيطة إلى مواقف مركبة متعددة البدائل.
- تراوحت شدة التدريب بين 80% – 50%من الجهد العصبي–الإدراكي الأقصى، مع زيادة تدريجية كل أسبوعين.
- تمّ استخدام التغذية الراجعة الفورية (Immediate Feedback) داخل بيئة الواقع الافتراضي لتصحيح الأخطاء وتحفيز التعلم.
- تم توثيق نتائج كل وحدة عبر البرنامج الحاسوبي لتتبع تطور أداء كل لاعب خلال الأسابيع.
- في نهاية كل أسبوع، نُفذت وحدة تقييم قصيرة (Mini-Test) لقياس التغير المرحلي في دقة التمرير وسرعة القرار.
- محتوى البرنامج التدريبي: ينظر جدول (2)

جدول (2) يبين الهيكل العام للمنهج التدريبي

أهم الوسائل المستخدمة	الهدف العام	زمن الوحدة	عدد الوحدات	المدة	المرحلة
تطبيق VR Warm-Up Mode	تهيئة عصبية–حركية باستخدام مثيرات بصرية بسيطة في الواقع الافتراضي (ألوان–اتجاهات–سرعة حركة)	—	في كل وحدة	5–7 دقائق	الإحماء الإدراكي
تمرينات تمرير بأهداف افتراضية متغيرة المسافة (5–15م) مع تقييم فوري للأداء	تنمية الإدراك البصري–المكاني ودقة توجيه التمرير	45د	12وحدة	الأسابيع 1–4	المرحلة الأساسية الأولى
محاكاة مواقف لعب (3 ضد 2 – 2 ضد 1) داخل نظام VR Tactical Simulation	تحسين سرعة اتخاذ القرار في مواقف هجومية ودفاعية افتراضية	50د	12وحدة	الأسابيع 5–8	المرحلة الأساسية الثانية
تمرينات مزدوجة (Dual-Task)تجمع بين تمرير فعلي وقرار افتراضي مع متابعة زمن الاستجابة	الدمج بين الإدراك، القرار، والتنفيذ المهاري	60د	12وحدة	الأسابيع 9–12	المرحلة التكاملية النهائية
تمارين استرخاء وتنفس، مراجعة فورية لنتائج الجلسة عبر شاشة العرض	استعادة الاتزان الفسيولوجي وتحليل الأداء	—	—	5–10 دقائق	التهدئة والتحليل

2-6-2 الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من تنفيذ المنهج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي ولمدة (12 أسبوعًا) متواصلة، أجرى الباحث الاختبارات البعدية لعينة البحث بتاريخ 2025/6/27 في المكانين نفسيهما اللذين أجريت فيهما الاختبارات القبلية (قاعة التدريب الإدراكي بنادي الشرطة الرياضي والملعب الخارجي)، وباستخدام الأدوات والإجراءات نفسها التي استُخدمت في القياسات القبلية، وذلك لغرض مقارنة النتائج ومعرفة مقدار التطور في متغيرات البحث.

أهداف الاختبارات البعدية:

1. تحديد مقدار التحسّن في دقة التمرير لدى لاعبي كرة القدم الناشئين بعد تطبيق المنهج التدريبي المقترح.
2. قياس التغيّر في سرعة ودقة اتخاذ القرار ضمن المواقف الافتراضية والميدانية.
3. التحقق من فاعلية التدريب الإدراكي الحركي في تحسين التفاعل العصبي العضلي والقدرات الإدراكية البصرية لدى اللاعبين.

إجراءات تنفيذ الاختبارات البعدية:

أُجريت الاختبارات بعد 48 ساعة من آخر وحدة تدريبية لضمان استقرار الحالة الفسيولوجية وعدم تأثر الأداء بالإجهاد.

تم استخدام الأدوات والبرامج والأجهزة نفسها المستخدمة في الاختبارات القبلية لضمان الثبات التجريبي (VR Headset، وحدة التحكم، البرامج الخاصة بالمحاكاة، الكرات، لوحة الأهداف).

طُبّقت الاختبارات الافتراضية أولاً (اختبار دقة التمرير، ثم اختبار اتخاذ القرار بالواقع الافتراضي)، جرى توحيد ظروف البيئة التجريبية من حيث الإضاءة، المسافة، الزمن، نوع الكرة، وتواجد الفريق نفسه لضمان دقة المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي..

2-7 الوسائل الإحصائية:

أستخدم الباحث نظام الحقيبة الإحصائية الـ (SPSS) للحصول على نتائج البحث عن طريق استخدام القوانين الآتية:

- الوسط الحسابي.
- الوسيط
- الانحراف المعياري.
- الالتواء
- T- test

3 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الفروق للاختبارات القبلية والبعدية وتحليلها ومناقشتها

الجدول رقم (3) الفروق الإحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في دقة التمرير واتخاذ القرار لعينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي القبلي	الوسط الحسابي البعدي	الفروق بين المتوسطين	الانحراف المعياري للفروق	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
دقة التمرير بالواقع الافتراضي (VR Passing)	درجة	64.80	82.40	17.60	8.35	6.66	0.0002	دال
اتخاذ القرار بالواقع الافتراضي (VR Decision)	درجة مركبة	43.20	66.80	23.60	9.10	7.23	0.0001	دال

درجة الحرية (df) = 9 ، مستوى الدلالة ($P \leq 0.05$)

أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبارات البعدية في جميع المتغيرات قيد الدراسة، إذ تحقق تحسن واضح في دقة التمرير وسرعة ودقة اتخاذ القرار سواء في بيئة الواقع الافتراضي أو الميدان الواقعي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي في تطوير الأداء الإدراكي والمهاري لدى لاعبي كرة القدم الناشئين. ويمكن تفسير هذه النتائج بأن بيئة الواقع الافتراضي وفّرت مثيرات بصرية وسمعية غنية ومتنوعة مشابهة لظروف اللعب الحقيقية، مما أسهم في رفع كفاءة الجهاز العصبي المركزي على استقبال المعلومات الحسية وتحليلها

وإصدار الأوامر الحركية الدقيقة بزمن أقل [4] كما مكّن التدريب المنتظم لمدة (12 أسبوعًا) اللاعبين من بناء تآزر فعال بين العمليات الإدراكية والحركية، فانعكس ذلك على دقة تنفيذ التمرير وتحسين سرعة المعالجة البصرية للموقف واتخاذ القرار الأنسب، إذ عمل النظام الافتراضي على تحفيز الانتباه الانتقائي والتوقع البصري وتحسين استراتيجيات البحث البصري أثناء الأداء، وهي عناصر أثبتت الدراسات الحديثة أهميتها في رفع كفاءة الأداء المهاري في الألعاب الجماعية [5] وقد أدى التكرار المستمر للمهام الافتراضية مع التغذية الراجعة الفورية إلى تعزيز التعلم الحركي الثابت وتحسين التوقيت العصبي للمهارة، كما ساعد ضبط ظروف الأداء في الواقع الافتراضي على تقليل التشتت الخارجي، مما مكّن اللاعبين من تركيز إدراكهم الحسي على المثيرات الرئيسة المرتبطة بالكرة والخصم والفراغ المكاني، الأمر الذي أسهم في رفع دقة التمرير في الاختبارين الافتراضي والميداني على حد سواء [6] ويُعزى التحسن الكبير في اتخاذ القرار إلى تطور العمليات العقلية العليا المسؤولة عن سرعة التحليل المعرفي واختيار الاستجابة المثلى، إذ أسهم التدريب الإدراكي في تعزيز المرونة المعرفية وتقليل زمن المعالجة العصبية، كما حفّز آليات اللدونة العصبية التي تقوّي الاتصالات بين القشرة الحركية والبصرية، مما أدى إلى كفاءة أعلى في تحويل المعلومة البصرية إلى استجابة حركية مناسبة. وتؤكد هذه النتائج ما توصلت إليه دراسات [7][8] التي أثبتت أن التدريب بالواقع الافتراضي يقلل زمن القرار ويحسّن دقة الأداء عبر تنمية التكامل بين الإدراك الحسي والحركة العضلية. كما أن التحسن في دقة التمرير ترافق مع تحسن مماثل في اتخاذ القرار، وهو ما يعكس الترابط الوظيفي بين القرار الصائب والتنفيذ الدقيق، فكلما كانت معالجة المعلومات أسرع وأكثر دقة، كانت الحركة الناتجة أكثر اتزانًا وتحديدًا. وتشير هذه النتائج إلى أن التدريب الإدراكي الحركي بالواقع الافتراضي يسهم في الانتقال الإيجابي للتعلم من البيئة الرقمية إلى الأداء الواقعي[9]، إذ أصبح اللاعب قادرًا على تطبيق ما اكتسبه من مهارات معرفية داخل المواقف الميدانية الفعلية. ومن الناحية العصبية، يمكن القول إن البرنامج أدى إلى تحسين الكفاءة العصبية المركزية من خلال تنشيط المسارات المسؤولة عن التحليل البصري–الحركي، مما انعكس على دقة الأداء وتوقيت الاستجابة. ويدل هذا التحسن على أن استخدام الواقع الافتراضي في التدريب الرياضي يُعد وسيلة فعالة لتطوير قدرات الإدراك الحسي والتفكير التكتيكي وسرعة اتخاذ القرار، وهو ما يعزز مستوى التفاعل العصبي العضلي ويؤدي إلى تحسين ملموس في دقة التمرير وسرعة الاستجابة للمثيرات الميدانية. وبذلك يمكن القول إن البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي بالواقع الافتراضي أثبت فاعليته في تطوير القدرات المعرفية–الحركية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين [10]، وجعلهم أكثر كفاءة في تحليل المواقف واتخاذ القرارات الدقيقة وتنفيذ التمريرات الصحيحة تحت ضغط زمني، مما يجعله أسلوبًا تدريبيا حديثًا قابلاً للتطبيق ضمن مناهج إعداد الفئات العمرية الشابة في كرة القدم لما يوفره من بيئة آمنة ومنظمة ومحفزة لرفع مستوى الكفاءة العصبية والمهارية في آنٍ واحد ومن هنا يُعدّ التدريب الإدراكي

[4] Connolly J, Alder D, Frame M, Wilson A D J I R o S, Psychology E: Training decision making in sports using virtual reality, a scoping review,2025, pp1-18.
[5] Fortes, L. S., Almeida, S. S., Praça, G. M., Nascimento-Júnior, J. R., Lima-Junior, D., Barbosa B T, Ferreira M E J H m s:Virtual reality promotes greater improvements than video-stimulation screen on perceptual-cognitive skills in young soccer athletes, 79, ,2021,p102856.
[6] Harrington C M, Kavanagh D O, Quinlan J F, Ryan D, Dicker P, O'Keeffe D, Tierney S J T A J o S:Development and evaluation of a trauma decision-making simulator in Oculus virtual reality, 215(1), 2018,pp42-47.
[7]Hovgaard L H , Andersen S A W , Konge L, Dalsgaard T, Larsen C R J S E: OP cit,pp4200-4208
[8] Mann, D T, Williams A M, Ward P, Janelle C M J J o s, psychology e: OP cit, pp457-478.
[9] Li X, Fan D, Feng J, Lei Y, Cheng C, Li X J J o A I, Environments S: Systematic review of motion capture in virtual reality, Enhancing the precision of sports training, 17(1), 2025,pp5-27.
[10] cMorris T, Myers S, MacGILLIVARY W W, Sexsmith J R, Fallowfield J, Graydon J, Forster D J J o S S: Exercise, plasma catecholamine concentrations and decision-making performance of soccer players on a soccer-specific test, 17(8), 1999,pp667-676.

الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي من الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء الرياضي [11]، إذ يجمع بين الجانبين المعرفي والحركي داخل بيئة رقمية محاكية للمواقف الواقعية. فهو لا يهدف فقط إلى تحسين المهارة البدنية، بل إلى تنمية كفاءة الجهاز العصبي المركزي في تحليل المثيرات البصرية واتخاذ القرار المناسب بزمن أقصر[12]. من خلال برامج المحاكاة الافتراضية، يتعرّض اللاعب لمواقف لعب متنوعة ذات مستويات مختلفة من التعقيد، مما يساعده على تطوير الانتباه الانتقائي، والتوقع الزمني، والمرونة المعرفية .كما يمنح التدريب بالواقع الافتراضي فرصة التكرار الآمن دون إجهاد بدني مفرط، مع تقديم تغذية راجعة فورية تسهم في تصحيح الأداء وتعزيز التعلم الحركي المستقر[13]وقد أثبتت نتائج البحث أن هذا النوع من التدريب يُحدث تحسينًا حقيقيًا في دقة التمرير وسرعة اتخاذ القرار، ويُعدّ خطوة متقدمة نحو دمج التكنولوجيا الذكية في الإعداد المهاري والتكتيكي للاعبين الناشئين في كرة القدم

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. أظهر البرنامج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي فاعلية عالية في تحسين دقة التمرير لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، نتيجة تعزيز التكامل العصبي–العضلي بين الإدراك الحسي والتنفيذ الحركي.
2. أسهم التدريب بالواقع الافتراضي في تطوير سرعة ودقة اتخاذ القرار من خلال تنمية القدرات الإدراكية والمعرفية المرتبطة بالتحليل البصري والانتباه الانتقائي والتوقع الزمني.
3. حقق التدريب الإدراكي الحركي تأثيرا إيجابيًا واضحًا في نقل أثر التعلم من البيئة الافتراضية إلى الميدان الواقعي، مما يدل على إمكانية دمج هذا النوع من التدريب في المناهج العملية للألعاب الجماعية.
4. إن تطبيق البرنامج لمدة (12 أسبوعًا) وبواقع ثلاث وحدات أسبوعيًا أدى إلى تحسين ملموس في التفاعل العصبي الحركي العام، مما انعكس إيجابًا على جودة الأداء الفني والتكتيكي للاعبين الناشئين في نادي الشرطة الرياضي

4-2. التوصيات

1. اعتماد برامج التدريب الإدراكي الحركي باستخدام الواقع الافتراضي ضمن مناهج إعداد الناشئين في مراكز الموهبة والأندية، لما لها من أثر مثبت في تطوير الأداء المهاري والتكتيكي.
2. توجيه المدربين نحو دمج المواقف الافتراضية التفاعلية مع الوحدات الميدانية التقليدية لتحقيق تكامل بين التدريب المعرفي والحركي.
3. ضرورة تزويد الأندية بمختبرات تدريب رقمية تحتوي على أجهزة الواقع الافتراضي وبرامج المحاكاة الرياضية لتطبيق الأساليب الحديثة في تطوير الأداء.
4. إجراء دراسات مستقبلية تتناول استخدام الواقع الافتراضي في تطوير مهارات أخرى مثل التسديد، التوقع الدفاعي، والانتباه المحيطي، ولمراحل عمرية مختلف

المراجع

- cMorris T, Myers S, MacGILLIVARY W W, Sexsmith J R, Fallowfield J, Graydon J, Forster D J J o S S: Exercise, plasma catecholamine concentrations and decision-making performance of soccer players on a soccer-specific test, 17(8), 1999.
- Connolly J, Alder D, Frame M, Wilson A D J I R o S, Psychology E: Training decision making in sports using virtual reality, a scoping review,2025.
- Fortes, L. S., Almeida, S. S., Praça, G. M., Nascimento-Júnior, J. R., Lima-Junior, D., Barbosa B T, Ferreira M E J H m s:Virtual reality promotes greater improvements than video-stimulation screen on perceptual-cognitive skills in young soccer athletes, 79, ,2021.

[11] Romeas T, Guldner A, Faubert J J P o S : Exercise 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer playersm 22,2016, pp1-9.
[12] Witte K, Bürger D, Pastel S J F i S, Living A: Sports training in virtual reality with a focus on visual perception, a systematic review, 7, 2025,pp1530948.
[13] Zhao J, Gu Q, Zhao S , Mao J J F i H N: Effects of video-based training on anticipation and decision-making in football players, A systematic review, 16, 2022,p945067.

- Harrington C M, Kavanagh D O, Quinlan J F, Ryan D, Dicker P, O'Keeffe D, Tierney S J T A J o S:Development and evaluation of a trauma decision-making simulator in Oculus virtual reality, 215(1), 2018.
- Hovgaard L H , Andersen S A W , Konge L, Dalsgaard T, Larsen C R J S E: Validity evidence for procedural competency in virtual reality robotic simulation, establishing a credible pass/fail standard for the vaginal cuff closure procedure, 32(10), 2018.
- Li X, Fan D, Feng J, Lei Y, Cheng C, Li X J J o A I, Environments S: Systematic review of motion capture in virtual reality, Enhancing the precision of sports training, 17(1), 2025.
- Mann, D T, Williams A M, Ward P, Janelle C M J J o s, psychology e: Perceptual-cognitive expertise in sport, A meta-analysis, 29(4), 2007.
- McMorris T, Myers S, MacGILLIVARY W W, Sexsmith J R, Fallowfield J, Graydon J, Forster D J J o S S: Exercise, plasma catecholamine concentrations and decision-making performance of soccer players on a soccer-specific test. 17(8),1999.
- Romeas T, Guldner A, Faubert J J P o S : Exercise 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer playersm 22,2016.
- Witte K, Bürger D, Pastel S J F i S, Living A: Sports training in virtual reality with a focus on visual perception, a systematic review, 7, 2025.
- Zhao J, Gu Q, Zhao S , Mao J J F i H N: Effects of video-based training on anticipation and decision-making in football players, A systematic review, 16, 2022.

ملحق رقم (1) يبين نموذج المنهج التدريبي الإدراكي الحركي المعتمد على الواقع الافتراضي

الأسبوع	عدد الوحدات	زمن الوحدة (دقيقة)	محتوى التدريب (الواقع الافتراضي + ميداني)	أهداف الوحدة	الوسائل المستخدمة
1–2	3وحدات أسبوعيًا	45دقيقة	مرحلة التهيئة والتكيّف العصبي : تدريبات إدراكية بسيطة داخل بيئة الواقع الافتراضي (تمييز اتجاهات الحركة، متابعة أهداف بصرية متحركة، استجابات بسيطة للمثيرات الضوئية).	تنمية الانتباه البصري وسرعة الاستجابة، وتعريف اللاعبين بنظام التدريب الافتراضي.	نظارةVR ، تطبيق Reaction Test، كرات خفيفة.
3–4	3وحدات أسبوعيًا	45دقيقة	مرحلة تنمية التآزر البصري–العضلي : أداء تمرينات تمرير افتراضية قصيرة ومتوسطة المدى، التحكم في الاتجاه والمسافة والسرعة.	تحسين دقة التمرير والتوقيت الحركي، وتعزيز الارتباط العصبي–العضلي.	برنامج VR Passing، وحدة تحكم، أهداف افتراضية.