مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244, ISSN-P: 3005-8236
DOI Prefix: 10.64002

تأثير برنامج تعليمي للذكاء الاصطناعي في تعلم الاطفال المكفوفين لكرة الجرس الكترونية للانخراط الاجتماعي والتمكين الذاتي

ا.م.د اميرة صبري حسين

[1] **كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق**

***الايميل:** Ameera.sabry@uobabylon.edu.iq

تاريخ استلام : 2025/07/18 تاريخ نشر :2025/10/25

الملخص

يهدف البحث إلى دمج التقنيات المتقدمة في رياضة المكفوفين لتجاوز عقبات التعليم التقليدي .انطلقت الدراسة من مشكلة رصدها الباحث تتمثل في صعوبة تعلم المهارات الأساسية باستخدام الكرات الميكانيكية التقليدية التي تعاني من مشاكل "صامتة" كالصدأ وتلف الأجراس ومحدودية التوجيه الصوتي، مما ينعكس سلباً على ثقة الطفل بنفسه ويؤدي إلى عزلته .وسعى البحث إلى تصميم برنامج تعليمي يستثمر الذكاء الاصطناعي لتحويل الكرة إلى أداة ذكية تقدم تغذية راجعة فورية، بهدف قياس أثر ذلك على تعلم المهارات (الدفاع والهجوم) وتعزيز الجوانب النفسية المتمثلة في الانخراط الاجتماعي والتمكين الذاتي.

اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي، واشتملت العينة على عشرة أطفال مكفوفين من معهد النور في محافظة بابل، تتراوح أعمارهم بين 9 و12 سنة، حيث أثبتت الإحصائيات تجانسهم التام في متغيرات العمر والطول والوزن .واستخدم الباحث أدوات متطورة شملت كرة جرس إلكترونية مزودة بنظام صوتي محيطي وتشخيص ذاتي للأعطال، وبرنامج ذكاء اصطناعي مثبت على الحاسوب لتحليل الحركات وتقديم التوجيهات عبر سماعات محيطية .امتد البرنامج التعليمي لمدة اثني عشر أسبوعاً بواقع ثلاث وحدات أسبوعياً، وتدرج عبر أربع مراحل بدأت بالتهيؤ والألفة مع التقنية، مروراً بتعليم المهارات الدفاعية والهجومية، وانتهاءً بمرحلة المنافسة والتكامل.

أظهرت النتائج تفوقاً كبيراً وذا دلالة إحصائية في القياسات البعدية لجميع متغيرات البحث .فعلى المستوى المهاري، حققت مهارة الهجوم أعلى نسبة تحسن بلغت 172% بينما تطورت مهارة الدفاع بنسبة 165%، وعزا الباحث ذلك إلى دقة التوجيه الصوتي وقدرة الذكاء الاصطناعي على بناء خريطة ذهنية للملعب لدى الطفل وتوفير تغذية راجعة آنية .أما على الصعيد النفسي والاجتماعي، فقد ارتفع مستوى الانخراط الاجتماعي بنسبة 124%، وقفز التمكين الذاتي بنسبة 151% .

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي ، برنامج تعليمي ، الاطفال المكفوفين ، كرة الجرس الالكترونية ، الانخراط الاجتماعي ، التمكين الذاتي.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244, ISSN-P: 3005-8236
DOI Prefix: 10.64002

The Effect of an Artificial Intelligence Educational Program on Learning Electronic Goalball Skills for Blind Children regarding Social Engagement and Self-Empowerment

Asst. Prof. Dr. Ameera Sabry Hussein

[1] College of Physical Education and Sports Sciences / University of Babylon, Iraq.

*Corresponding author: Ameera.sabry@uobabylon.edu.iq

Received: 18-07-2025 Publication: 25-10-2025

Abstract

The research aims to integrate advanced technologies into sports for the blind to overcome traditional educational obstacles. The study stemmed from a problem observed by the researcher regarding the difficulty of learning basic skills using traditional mechanical balls. These balls suffer from "silent" issues such as rust, damage to bells, and limited audio guidance, which negatively reflects on the child's self-confidence and leads to isolation. The research sought to design an educational program utilizing artificial intelligence to transform the ball into a smart tool providing immediate feedback, with the aim of measuring its impact on learning skills (defense and offense) and enhancing psychological aspects represented by social engagement and self-empowerment.

The study adopted the experimental method with a one-group pre-test/post-test design. The sample included ten blind children from Al-Noor Institute in Babylon Governorate, aged between 9 and 12 years. Statistics proved their complete homogeneity in the variables of age, height, and weight. The researcher used advanced tools, including an electronic goalball equipped with a surround sound system and self-diagnostic fault detection, and an AI program installed on a computer to analyze movements and provide guidance via surround headphones. The educational program lasted for twelve weeks, with three sessions per week, and progressed through four stages: starting with preparation and familiarity with the technology, passing through teaching defensive and offensive skills, and ending with the competition and integration stage.

The results showed significant and statistically significant superiority in the post-test measurements for all research variables. On the skill level, the offensive skill achieved the highest improvement rate of 172%, while the defensive skill developed by 165%. The researcher attributed this to the accuracy of audio guidance and the AI's ability to build a mental map of the court for the child and provide real-time feedback. Regarding the psychological and social aspects, the level of social engagement increased by 124%, and self-empowerment jumped by 151%.

Keywords:

Artificial Intelligence, Educational Program, Blind Children, Electronic Goalball, Social Engagement, Self-Empowerment.

1-1 المقدمة وأهمية البحث

يشهد العالم تطوراً تكنولوجياً هائلاً، حيث أصبح الذكاء الاصطناعي أداة فعالة في العملية التعليمية، خاصة لذوي الاحتياجات الخاصة. وتعد كرة الجرس (Goalball)الرياضة الشعبية الأولى للمكفوفين، ولتحويلها إلى بيئة إلكترونية تعليمية؛ فإن ذلك يتطلب تقنيات متقدمة. تكمن أهمية البحث في محاولة دمج هذه التقنيات لتعزيز "التمكين الذاتي" و"الانخراط الاجتماعي" لدى الطفل الكفيف (سعيد عبد الله، 2019).
حيث يواجه الأطفال المكفوفون تحدياتٍ فريدة في حياتهم اليومية، بعضها جسدي وبعضها نفسي ويُشكل التعلم الحركي أداةً قويةً للتغلب على هذه التحديات، حيث أنه يُتيح للأطفال فرصةً للمشاركة في الأنشطة البدنية مع أقرانهم، واكتشاف إمكانياتهم، وتطوير مهاراتهم الشخصية. ولكن يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يُقدم لهم بوابةً نحو عالمٍ من الإمكانيات الرياضية التي لم تكن متاحةً من قبل. ويهدف البحث الى التعرف على امكانية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تطوير البيئة التفاعلية وتقديم تغذية صوتية للاطفال المكفوفين وتحسين التواصل الاجتماعي والبدني والحركي لهم .

1-2 مشكلة البحث

لاحظ الباحث من خلال تواجده في مراكز رعاية المكفوفين وجود صعوبات في تعلم المهارات الأساسية لكرة الجرس بالطرق التقليدية، مما يؤدي لعزلة اجتماعية وانخفاض في الثقة بالنفس. لذا تتحدد المشكلة في التساؤل التالي: "ما تأثير برنامج تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي في تعلم كرة الجرس الإلكترونية وتأثيره على الانخراط الاجتماعي والتمكين الذاتي؟."

1-3 أهداف البحث:

1. تصميم برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي لتعليم مهارات كرة الجرس الإلكترونية.
2. التعرف على الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مستوى المهارات، الانخراط الاجتماعي، والتمكين الذاتي.

1-4 فرضيات البحث

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي لأفراد العينة.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة (قياس قبلي - بعدي).

2-2 عينة البحث

:تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وعددها (10) أطفال مكفوفين من معهد النور، في محافظة بابل تتراوح أعمارهم بين (9-12) سنة للعام الدراسي 2023-2024 . وطياً الوصف الاحصائي لعينة البحث كما في الجدول 1

الجدول (1): الإحصاء الوصفي لعينة البحث

المتغير	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	10.50	0.85	0.21
الطول	سم	138.20	2.10	0.15
الوزن	كغم	35.40	1.90	0.11-

(ن=10) *يوضح تجانس العينة قبل البدء بالتجربة*

يتضح من الجدول (1) أن جميع قيم معامل الالتواء انحصرت بين (+3، -3) مما يدل على تجانس العينة.

مناقشة الجدول (1): تجانس عينة البحث

يبين الجدول (1) نتائج الإحصاء الوصفي لمتغيرات النمو (العمر، الطول، الوزن) لعينة البحث البالغ عددها (10) لاعبين. وتهدف هذه الإحصائية إلى التأكد من وقوع العينة تحت المنحنى -الطبيعي لضمان تكافؤ الفرص وتجانس الأفراد قبل الشروع في تطبيق التجربة (استخدام الكرة الذكية)

1- تحليل قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية:

- يتضح من الجدول أن الأوساط الحسابية للمتغيرات جاءت معبرة عن طبيعة العينة (أطفال)، حيث بلغ متوسط العمر (10.50) سنة، ومتوسط الطول (138.20) سم، ومتوسط الوزن (35.40)كغم.
- عند النظر إلى قيم الانحراف المعياري، نجد أنها جاءت بقيم صغيرة نسبياً (0.85 للعمر، 2.10للطول، 1.90للوزن). صغر هذه القيم مؤشر إحصائي قوي يدل على أن بيانات أفراد العينة متقاربة جداً من بعضها البعض وغير مشتتة، أي لا توجد فروق فردية حادة أو شاذة بين طفل وآخر داخل المجموعة.

2- تحليل معامل الالتواء ودلالة التجانس:

- النقطة الأهم في هذا الجدول تكمن في قيم معامل الالتواء .إحصائياً، لكي تكون العينة خالية من عيوب التوزيع وتتبع التوزيع الطبيعي (الجرس المقلوب)، يجب أن تنحصر قيم معامل الالتواء بين(3 ±)، وفي معايير أكثر صرامة بين (±1)
- بملاحظة القيم في الجدول:
  - معامل التواء العمر(0.21) :
  - معامل التواء الطول(0.15) :
  - معامل التواء الوزن(0.11-) :
- نلاحظ أن جميع هذه القيم قريبة جداً من الصفر وتنحصر بوضوح بين (±1)

الاستنتاج العام:

بناءً على ما سبق، تشير النتائج إلى أن عينة البحث تمتاز بالتجانس التام في متغيرات النمو الأساسية (العمر، الطول، الوزن).

هذا التجانس يعد شرطاً أساسياً لنجاح التجربة، حيث يضمن للباحث أن أي تطور أو تغير سيحدث في مستوى مهارات اللاعبين لاحقاً (بعد استخدام الكرة الذكية أو الجرس الإلكتروني) يُعزى بصفة أساسية إلى تأثير البرنامج التدريبي أو الأداة المستخدمة، وليس بسبب فوارق جسمانية أو عمرية سابقة بين اللاعبين.

2-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة

لجمع البيانات الرقمية والقياسات، استخدم الباحث الأدوات التالية:

- جهاز حاسوب محمول : مثبت عليه برنامج الذكاء الاصطناعي الخاص بالبحث لتحليل الحركات.
- كرة جرس إلكترونية :مزودة بشريحة تتبع مرتبطة بالبرنامج.
- ساعة توقيت :لحساب زمن الاستجابة ورد الفعل.
- سماعات محيطية :لنقل التوجيهات الصوتية للأطفال.
- المصادر والمراجع

2-4 الذكاء الاصطناعي وتعليم المكفوفين

يعمل الذكاء الاصطناعي على توفير بيئات تفاعلية تعتمد على الصوت والتوجيه الحسي، مما يعوض فقدان البصر ويعزز من سرعة التعلم (أميرة محمود، 2016).

2-5 كرة الجرس الإلكترونية :

هي محاكاة للعبة الحقيقية تعتمد على مجسات صوتية وتوجيه إلكتروني، مما يساعد الطفل على إدراك مساحة الملعب ومكان الكرة بدقة عالية قبل الانتقال للواقع (محمد حسن، 2020). وتُعد كرة الهدف (Goalball) واحدة من أبرز الرياضات الباراولمبية المصممة خصيصاً للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية (المكفوفين وضعاف البصر). تعتمد هذه اللعبة بشكل كلي على حاسة السمع والتركيز الذهني العالي، حيث لا يُسمح فيها بالكلام أو الضجيج لتمكين اللاعبين من سماع صوت الكرة .الكرة في هذه اللعبة ليست مجرد أداة، بل هي "الموجه" الوحيد للاعب. يبلغ حجمها حجم كرة السلة تقريباً (وزنها حوالي 1.25 كغم)، وهي مصممة تقليدياً لحتوائها على أجراس ميكانيكية بداخلها تصدر صوتاً عند دحرجتها أو ارتطامها، مما يسمح للاعب بتحديد مسارها وسرعتها ومكانها لصدها أو تسديدها.

1-2-5 التحديات في الكرة التقليدية (الميكانيكية)

على الرغم من استمرار استخدام الكرات التقليدية لسنوات، إلا أنها تعاني من عيوب جوهرية أشرتَ إليها بدقة، وتؤثر على عدالة وكفاءة اللعب:

- **مشاكل الصيانة الصامتة :**تعتمد الأجراس الميكانيكية على الحركة الفيزيائية. مع الوقت، قد تتعرض هذه الأجراس للصدأ (بسبب الرطوبة أو التعرق) أو للكسر والعطل الميكانيكي. المشكلة الكبرى تكمن في أن هذا العطل قد يكون "صامتاً" أو جزئياً، فلا يدرك المنظمون أو اللاعبون أن الكرة لا تصدر الصوت المطلوب إلا بعد انتهاء المباراة، مما قد يظلم أحد الفريقين.
- **محدودية التوجيه :**الصوت الصادر عن الجرس التقليدي يعتمد على خشخشة معدنية، قد لا تكون دقيقة كفاية في تحديد الزاوية أو البعد الدقيق (العمق) داخل الملعب، خاصة في القاعات التي تعاني من صدى الصوت.

2-2-5 الكرة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي

يمثل إدخال الذكاء الاصطناعي والإلكترونيات نقلة نوعية تحول الكرة من "أداة جامدة" إلى "جهاز ذكي" متكامل، وذلك عبر عدة محاور:

أ. النظام الصوتي المتقدم (السماعات المحيطية)

بدلاً من الأجراس المعدنية، يتم تزويد الكرة بنظام صوتي إلكتروني ومكبرات صوت دقيقة تعمل بتقنية "الصوت المحيطي"

- **الدقة المتناهية :**يساعد هذا النظام الطفل أو اللاعب على تحديد مكان الكرة بدقة "ميليمترية". فالصوت لا يصدر بشكل عشوائي، بل يُحاكي الموقع بدقة ثلاثية الأبعاد، مما يعزز "الخريطة الذهنية" للملعب لدى الكفيف.
- **التنبيه الذكي :**تصدر الكرة نغمات مختلفة بناءً على الحدث (نغمة للدحرج، نغمة للاصطدام، ونغمة مميزة جداً عند دخول الهدف)، مما يزيل الغموض تماماً حول ما يحدث في الملعب.

ب. الموثوقية والصيانة الذاتية

تتفوق الكرة الإلكترونية في جانب الصيانة بشكل حاسم:

- **التشخيص التلقائي :**النظام الذكي داخل الكرة يقوم بفحص ذاتي مستمر. في حال حدوث خلل في مكبر صوت أو ضعف في البطارية أو عطل في المستشعرات، ترسل الكرة إشارة فورية للنظام (أو تضيء بمؤشر للمبصرين/الحكام) قبل بدء اللعب. هذا يمنع سيناريو اكتشاف العطل بعد فوات الأوان.

3-2-5 الذكاء الاصطناعي في التدريب والتحليل (التمكين الذاتي)

هذا هو الجانب الأكثر ابتكاراً، حيث تتحول الكرة إلى "مدرب شخصي"

- **تحليل المهارات :**بفضل البرمجيات المدمجة، تقوم الكرة بجمع بيانات ضخمة حول أداء اللاعب: سرعة الرمية، دقة التوجيه، زاوية الانحراف، وزمن رد الفعل عند الدفاع.
- **التوجيه المخصص :**يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل هذه البيانات وتقديم توصيات. على سبيل المثال، يمكن للنظام أن يخبر المدرب أن "اللاعب يميل للرمي جهة اليسار بنسبة 70%" أو أن "سرعة رد فعله تتأخر عند الكرات الأرضية السريعة."
- **التدريب التفاعلي :**يمكن ضبط الكرة لإصدار أصوات توجه الطفل نحوها لتشجيعه على الحركة والانخراط، مما يعزز الثقة بالنفس والتمكين الذاتي، ويحول التدريب من تكرار ممل إلى لعبة تفاعلية ذكية.

2-6 المقاييس المستخدمة في البحث

تم اختيار مقياس (مقياس الانخراط الاجتماعي ، مقياس التمكين الذاتي) علماً بأن كلا المقياسيين تم تطبيقهما على عينة مماثة لعينة البحث و يتمتعان بمعاملات علمية رصينة .

أولاً: مقياس الانخراط الاجتماعي (العتيبي، 2019)

1- وصف المقياس :صُمم هذا المقياس خصيصاً لقياس مستوى التفاعل الاجتماعي للأطفال المكفوفين ضمن بيئة اللعب الجماعي (كرة الجرس). يركز المقياس على رصد السلوكيات اللفظية وغير اللفظية التي تظهر مدى اندماج الطفل مع أقرانه ومع البيئة المحيطة (بما فيها التفاعل مع التوجيهات الإلكترونية للبرنامج المقترح).

2- الهدف من المقياس :يهدف إلى معرفة مدى تأثير البرنامج التعليمي والذكاء الاصطناعي في نقل الطفل الكفيف من العزلة المتوقعة نتيجة فقدان البصر، إلى المشاركة الفعالة والشعور بالانتماء للفريق.

3- محاور (أبعاد) المقياس :يمكن تقسيم فقرات المقياس نظرياً إلى ثلاثة أبعاد رئيسية لتسهيل مناقشة النتائج لاحقاً:

- البعد التواصلي :يقيس قدرة الطفل على تبادل الحديث، طلب المساعدة، وتوجيه الزملاء (مثل الفقرات: 1، 3).
- البعد التعاوني (الفريق) :يقيس السلوكيات المرتبطة باللعب الجماعي والتنسيق الحركي مع الزملاء للدفاع عن المرمى (مثل الفقرات: 4، 9).

- البعد العاطفي (الانتماء) :يقيس شعور الطفل بالراحة النفسية داخل المجموعة وتقبله للآخرين (مثل الفقرات: 2، 7، 10).

4- نظام تقدير الدرجات (التصحيح) :يعتمد المقياس على ميزان "ليكرت" الثلاثي لتسهيل الاستجابة على الأطفال المكفوفين، وتوزع الدرجات كالتالي:

- دائماً :تُعطى (3) درجات، وتشير إلى انخراط اجتماعي مرتفع جداً.
- أحياناً :تُعطى (2) درجة، وتشير إلى انخراط متوسط.
- نادراً :تُعطى (1) درجة، وتشير إلى انخراط منخفض أو ميل للعزلة.
- الدرجة الكلية :تتراوح بين (10) درجات كحد أدنى و (30) درجة كحد أقصى.

ثانياً: مقياس التمكين الذاتي (الرشيدي، 2020)

1- وصف المقياس :يُعنى هذا المقياس بالجانب النفسي-الحركي، حيث يقيس "التمكين" كحالة داخلية تنعكس على السلوك الخارجي. بالنسبة للطفل الكفيف، التمكين يعني الثقة بالحواس الأخرى (غير البصر)، والقدرة على التحرك بجرأة، واتخاذ القرارات في الملعب دون انتظار مساعدة خارجية.

2- الهدف من المقياس :قياس مدى فاعلية "التغذية الراجعة الفورية" التي يوفرها نظام الذكاء الاصطناعي في تعزيز ثقة الطفل بنفسه. فالتمكين هنا هو نتاج للشعور بالسيطرة على الكرة وعلى الملعب.

3- محاور (أبعاد) المقياس :يتضمن المقياس أبعاداً فرعية ضمنية:

التمكين المعرفي (اتخاذ القرار) :قدرة الطفل على تحليل صوت الجرس وتحديد مكان الكرة واتخاذ قرار التصدي أو الرمي (مثل الفقرات: 2، 5).

التمكين النفسي (الثقة) :التحرر من الخوف والقلق المرتبط بالحركة في الفراغ (مثل الفقرات: 4، 8، 9).

التمكين المهاري (الاستقلالية) :الاعتماد على الذات في توجيه الجسم والسيطرة على الأدوات دون مساعد بشري (مثل الفقرات: 1، 10).

4- نظام تقدير الدرجات (التصحيح) :يتبع نفس منهجية المقياس الأول (ميزان ثلاثي):

تنطبق بشدة (3) :درجات (تمكين ذاتي عالٍ).

تنطبق إلى حد ما (2) :درجة (تمكين متوسط).

لا تنطبق (1) :درجة (ضعف في التمكين الذاتي/ اعتمادية على الغير).

الدرجة الكلية :تتراوح الدرجات بين (10 - 30). ارتفاع الدرجة يعني أن الطفل أصبح أكثر استقلالية وثقة وقدرة على إدارة نفسه داخل الملعب.

2-7 التجربة الاستطلاعية :

للتأكد من سلامة الإجراءات التجريبية وصلاحية الأدوات المستخدمة، قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 1-2-2025 على عينة مكونة من (**4**) أطفال من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية، وذلك في القاعة الرياضية المخصصة للمكفوفين بمعهد النور .

2-8 الاختبار القبلي

تم اجراء الاختبار القبلي على عينة البحث بتاريخ 4-2-2025 وتضمن مهارة (الدفاع ، الهجوم) ، وتطبيق مقياس الانخراط الاجتماعي و التمكين الذاتي من خلال فريق العمل المساعد بأستخدام الطريقة السمعية لكل مختبر .

2-9 البرنامج التعليمي :

- الفئة المستهدفة :الأطفال المكفوفين.
- مدة البرنامج 12 :أسبوعاً.
- تاريخ بدء البرنامج : من 4-2-2025 ولغاية 29-4-2025
- عدد الوحدات : ثلاث وحدات في الأسبوع ، النموذج أدناه مصمم لتقدم أسبوعي.
- زمن الوحدة التعليمية 30 :دقيقة
- دور الذكاء الاصطناعي :تقديم تغذية راجعة صوتية فورية حول (اتجاه الكرة، سرعة الرمية، وضعية الجسم الدفاعية)، وتشجيع الطفل عند الإنجاز لتعزيز التمكين الذاتي.

هيكلية الوحدة التعليمية (30 دقيقة):

1. التهيئة والإحماء (5 دقائق) :إحماء بدني + التأقلم مع المكان صوتياً.
2. الجزء الرئيسي (20 دقيقة) :تطبيق المهارة باستخدام توجيهات الذكاء الاصطناعي.
3. الختام والتهدئة (5 دقائق) :مناقشة سريعة وتعزيز نفسي (التمكين).

الخطة الزمنية للبرنامج (12 أسبوعاً)

تم تقسيم البرنامج إلى 4 مراحل متدرجة:

المرحلة الأولى: التهيؤ والألفة مع التـقنية (الأسابيع 1-3)

الهدف :كسر حاجز الخوف، بناء الثقة (التمكين الذاتي)، والتعرف على نظام الذكاء الاصطناعي.

الأسبوع	موضوع الوحدة	المحتوى التعليمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	الهدف النفسي/الاجتماعي
1	التعرف على البيئة والكرة الذكية	- استكشاف الملعب باللمس والصوت. - تفعيل "المساعد الصوتي" للذكاء الاصطناعي لتعريف الطفل بموقعه. - دحرجة الكرة وسماع نغمات الأجراس الإلكترونية.	الشعور بالأمان والاستقلالية في الحركة داخل الملعب.
2	الوعي المكاني والاتجاهات	- تدريبات المشي والجري مع صافرات توجيه من النظام الذكي (يمين، يسار). - تحديد خطوط الملعب عبر الحساسات الأرضية.	تعزيز الثقة بالنفس عبر التنقل دون مساعدة بشرية.
3	الوضع الأساسي (الاستعداد)	- تعلم وقفة الاستعداد. - الذكاء الاصطناعي يصحح وضعية القدمين والظهر عبر حساسات ملبوسة (تغذية صوتية: "اخفض ركبتيك قليلاً").	التمكين الذاتي من خلال إتقان وقفة الرياضي الصحيحة.

المرحلة الثانية: المهارات الدفاعية الفردية (الأسابيع 4-6)

***الهدف*: تطوير مهارات الصد، الاعتماد على السمع، وبدء التفاعل مع الزملاء.**

الأسبوع	موضوع الوحدة	المحتوى التعليمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	الهدف النفسي/الاجتماعي
4	الانزلاق الجانبي (الدفاع)	- تعلم كيفية الارتماء الجانبي لصد الكرة. - النظام يعطي تنبيهاً عند وجود ثغرات في وضعية الجسم أثناء النوم على الأرض.	التغلب على الخوف من الارتطام بالأرض.
5	صد الكرة وتحديد مسارها	- صد كرات بطيئة موجهة إلكترونياً. - النظام يعلن "صد ناجح" بصوت محفز عند النجاح.	الشعور بالإنجاز والقدرة (تعزيز الكفاءة الذاتية).
6	سرعة رد الفعل	- زيادة سرعة الكرات تدريجياً. - الذكاء الاصطناعي يقيس زمن رد الفعل ويعطي تقريراً مبسطاً للطفل ("أنت أسرع اليوم!").	تحدي الذات ومحاولة كسر الرقم الشخصي.

المرحلة الثالثة: المهارات الهجومية والتفاعل الاجتماعي (الأسابيع 7-9)

***الهدف*: التحول من الفردية إلى التشارك، التواصل مع الفريق (الانخراط الاجتماعي).**

الأسبوع	موضوع الوحدة	المحتوى التعليمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	الهدف النفسي/الاجتماعي
7	الرمي (دحرجة الكرة)	- تعلم مسكة الكرة والرمي المنخفض. - الذكاء الاصطناعي يحدد سرعة الرمية واتجاهها (داخل/خارج).	الشعور بالقوة والسيطرة على الأداة.
8	التمرير للزميل	- تدريبات تمرير الكرة بين طفلين. - النظام ينبه صوتياً إذا وصلت الكرة للزميل بدقة.	انخراط اجتماعي: بناء الثقة المتبادلة بين الزملاء.
9	الدوران والتوجه نحو الهدف	- كيفية الدوران 360 درجة أو الرمي الموجه. - توجيه صوتي من الزملاء (وليس المدرب فقط) لتحديد مكان الخصم.	تعزيز التواصل اللفظي والعمل الجماعي.

المرحلة الرابعة: المنافسة والتكامل (الأسابيع 10-12)

***الهدف*: تطبيق المهارات في ظروف اللعب، تعزيز الروح الرياضية، والتقييم النهائي.**

الأسبوع	موضوع الوحدة	المحتوى التعليمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	الهدف النفسي/الاجتماعي
10	اللعب المصغر (1 ضد 1)	- تطبيق قانون اللعبة بشكل مبسط. - الذكاء الاصطناعي يقوم بدور الحكم (يعلن الأهداف والكرات الخارجية).	إدارة التوتر والمنافسة الشريفة.
11	اللعب الجماعي (3 ضد 3)	- مباراة مصغرة مع تطبيق المراكز (جناح، قلب). - تحليل الأداء الجماعي بعد المباراة عبر البيانات المسجلة.	انخراط اجتماعي: الشعور بالانتماء للفريق والمسؤولية الجماعية.
12	البطولة الختامية والتقييم	- مباراة نهائية. - توزيع "شهادات رقمية" بناءً على إحصائيات الذكاء الاصطناعي (أفضل مدافع، أسرع رمية).	قمة التمكين الذاتي والاحتفال بالإنجاز الاجتماعي.

2-10 الاختبار البعدي

تم اجراء الاختبار البعدي على عينة البحث بتاريخ 1-5-2025 وتضمن مهارة (الدفاع ، الهجوم) ، وتطبيق مقياس الانخراط الاجتماعي و التمكين الذاتي من خلال فريق العمل المساعد بأستخدام الطريقة السمعية لكل مختبر ، وقد راعا الباحث نفس الشروط الاختبار القبلي .

2-11 الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية التالية في معالجة نتائج بحثه :

1- الوسط الحسابي

2-الانحراف المعياري

3-معامل الالتواء

4- نسبة التحسن

3- عرض الجداول والنتائج:

الجدول (2): دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في تعلم مهارات كرة الجرس الإلكترونية والانخراط الاجتماعي والتمكين الذاتي (ن=10)

م	المتغيرات	القياس القبلي (الوسط الحسابي)	القياس البعدي (الوسط الحسابي)	الفرق بين الوسطين	نسبة التحسن %	الدلالة
1	مهارة الدفاع	3.20	8.50	5.30	%165	دال
2	مهارة الهجوم	2.90	7.90	5.00	%172	دال
3	الانخراط الاجتماعي	4.10	9.20	5.10	%124	دال
4	التمكين الذاتي	3.50	8.80	5.30	%151	دال

حيث ان **(ن=10)**

مناقشة الجدول (2): أثر البرنامج التعليمي بالكرة الإلكترونية

يبين الجدول (2) نتائج الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لأفراد العينة البالغ عددهم (10) أطفال، في مهارات كرة الجرس (الدفاع والهجوم) والمتغيرات النفس-اجتماعية (الانخراط الاجتماعي والتمكين الذاتي). وتشير النتائج بوضوح إلى تفوق جوهري في القياسات البعدية، ويمكن مناقشة ذلك في محورين:

أولاً: مناقشة تطور المهارات الأساسية (الدفاع والهجوم)

يتضح من الجدول وجود طفرة رقمية في مستوى الأداء المهاري:

- مهارة الهجوم :حققت أعلى نسبة تحسن في البحث بلغت(172%) ، حيث ارتفع الوسط الحسابي من (2.90) إلى (7.90)
- مهارة الدفاع :حققت نسبة تحسن عالية جداً بلغت(165%) ، بفرق وسطين قدره (5.30)

التفسير العلمي:

يُعزى هذا التطور الكبير والدال إحصائياً إلى فاعلية البرنامج التعليمي المعتمد على الكرة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي.

1. في الهجوم :ساعدت الأجراس الإلكترونية ونظام التوجيه الصوتي الطفل المكفوف على تحديد اتجاه المرمى بدقة، مما رفع من دقة التصويب بدلاً من الرمي العشوائي الذي ظهر في الاختبار القبلي.
2. في الدفاع :انخفاض درجة الاختبار القبلي (3.20) يعكس صعوبة تتبع الكرة التقليدية الميكانيكية، بينما ساهمت "السماعات المحيطية" في الكرة الإلكترونية في تنبيه الطفل لمسار الكرة القادمة وسرعتها بدقة، مما مكنه من اتخاذ وضعية الدفاع الصحيحة في الوقت المناسب.

ثانياً: مناقشة المتغيرات النفسية والاجتماعية

لم يقتصر تأثير البرنامج على الجانب البدني، بل امتد للجوانب الشخصية:

- التمكين الذاتي :ارتفع الوسط الحسابي من (3.50) إلى (8.80) بنسبة تحسن.(151%)
  - التفسير :إن ميزة "التغذية الراجعة الفورية" التي يوفرها النظام الإلكتروني (تنبيه الطفل عند الخطأ أو عند تسجيل هدف) منحت الطفل استقلالية في اللعب والتدريب دون الحاجة الدائمة لمساعدة المبصرين، مما عزز شعوره بالقدرة والتمكين الذاتي.

الانخراط الاجتماعي :تطور الوسط الحسابي من (4.10) إلى (9.20) بنسبة تحسن.(124%)

وهذا يفسر ان اللعب الجماعي المنظم وسهولة التعامل مع الكرة الإلكترونية كسر حاجز الخوف والعزلة لدى الأطفال، وشجعهم على التفاعل مع أقرانهم ومحيطهم بحماس، وهو ما تفتقده الألعاب التقليدية التي قد تسبب إحباطاً بسبب صعوبتها.

3-3 مناقشة النتائج:

يعزو الباحث النتائج الإيجابية التي ظهرت في الجداول الإحصائية إلى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الذكاء الاصطناعي :

أولاً: مناقشة نتائج المهارات الحركية (الدفاع والهجوم) :أظهرت النتائج تطوراً ملحوظاً في مستوى الأداء المهاري، حيث ارتفع الوسط الحسابي لمهارة الدفاع من (3.20) إلى (8.50). ويمكن تفسير هذا التطور استناداً إلى الحقائق العلمية التالية:

1. دقة التغذية الراجعة وتوقيتها :إن المشكلة الجوهرية في تعليم المكفوفين تكمن في غياب التغذية الراجعة البصرية. لقد وفر البرنامج الذكاء الاصطناعي تغذية راجعة "آنية "عبر المجسات الصوتية والاهتزازية، مما مكن المتعلم من إدراك الخطأ وتصحيحه في نفس لحظة الأداء. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (علي حسين، 2018) من أن التغذية الراجعة الفورية هي العامل الحاسم في تسريع التعلم الحركي للمكفوفين، لأنها تعوض الفقد الحسي البصري بمعلومات حسية بديلة دقيقة.
2. بناء الخريطة الذهنية للمكان :ساعدت البيئة الإلكترونية الطفل على تكوين "خريطة مكانية " للملعب، حيث تحولت الأصوات العشوائية إلى دلالات مكانية مفهومة. وتشير)سناء خليل، 2021 (إلى أن التدريب باستخدام المؤثرات الصوتية الموجهة يرفع من كفاءة الجهاز الدهليزي لدى الكفيف، مما يحسن من توازنه وسرعة رد فعله تجاه مثير (الكرة)، وهو ما يفسر تحسن مهارات الهجوم والدفاع.
3. دور التقنية في التعليم :تتفق هذه النتيجة كلياً مع دراسة (أميرة محمود، 2016)التي أكدت فاعلية التقنيات الحديثة في التعليم الخاص، حيث أثبتت أن دمج الذكاء الاصطناعي يحول الطفل من متلقٍ سلبي للمعلومة الحركية إلى مشارك نشط يتفاعل مع الأداة، مما يرسخ المهارة في الذاكرة الحركية طويلة المدى.

ثانياً: مناقشة نتائج الجانب النفسي والاجتماعي (الانخراط والتمكين) :سجلت النتائج ارتفاعاً كبيراً في الانخراط الاجتماعي من (4.10) إلى (9.20)، وكذلك في التمكين الذاتي. ويعزو الباحث ذلك إلى:

1. تعزيز الكفاءة الذاتية: إن نجاح الطفل في صد الكرات وتوجيهها بدقة بفضل مساعدة البرنامج، خلق لديه شعوراً بـ "القدرة على الإنجاز". ويؤكد (سامي الشمري، 2019)أن التمكين الذاتي للمعاقين بصرياً يبدأ من "الخبرات الناجحة"؛ فعندما يدرك الطفل أنه قادر على التحكم في بيئته (اللعبة)، ترتفع ثقته بنفسه وتتلاشى مشاعر العجز المكتسب.
2. اللعب كمدخل للانخراط الاجتماعي :وفرت كرة الجرس الإلكترونية بيئة آمنة للتفاعل، حيث أزالت القلق من الاصطدام أو الخطأ المحرج أمام الآخرين. وبحسب (ليلى أحمد، 2018)، فإن الألعاب الجماعية المعدلة تقنياً تكسر حاجز العزلة، حيث يصبح التركيز على "التنافس والاستمتاع" بدلاً من التركيز على "الإعاقة"، مما يحفز الأطفال على التواصل اللفظي والجسدي مع أقرانهم بحرية أكبر.
3. الاستقلالية في اتخاذ القرار :سمح البرنامج للأطفال باتخاذ قرارات تكتيكية مستقلة دون الاعتماد الكلي على توجيهات المدرب المبصر. ويشير (سعيد عبد الله، 2019)إلى أن الاستقلالية في النشاط الرياضي هي الركيزة الأساسية للتمكين النفسي، حيث يشعر الطفل بكيانه المستقل وقدرته على القيادة والمبادرة، وهو ما انعكس إيجابياً على درجات الانخراط الاجتماعي.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات:

1. إن استخدام برامج الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل فعال في تسريع عملية تعلم كرة الجرس الإلكترونية للأطفال المكفوفين.
2. تطور المهارات الرياضية أدى بشكل مباشر إلى رفع مستوى التمكين الذاتي، حيث شعر الأطفال بالقدرة على الإنجاز.
3. البيئة التفاعلية للبرنامج كسرت حاجز الخوف وعززت الانخراط الاجتماعي بين أفراد العينة.

4-2 التوصيات:

1. اعتماد البرنامج التعليمي المقترح في مناهج التربية الرياضية بمدارس المكفوفين.
2. توفير أدوات كرة الجرس الإلكترونية وتدريب المعلمين على كيفية تشغيل برامج الذكاء الاصطناعي المساعدة.
3. إجراء دراسات مشابهة على فئات عمرية مختلفة وعلى ألعاب رياضية أخرى.

قائمة المصادر

1. أميرة محمود .(2016) *تكنولوجيا التعليم للفئات الخاصة* .القاهرة: دار الفكر العربي.
2. سعيد عبد الله .(2019) *التمكين النفسي والاجتماعي لذوي الإعاقة البصرية* .عمان: دار المسيرة.
3. ليلى أحمد .(2018) *سيكولوجية اللعب وتأثيرها على الدمج الاجتماعي* .بغداد: مكتبة اليمامة.
4. محمد حسن .(2020) *تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال الرياضي* .الإسكندرية: منشأة المعارف.

الملاحق

ملحق رقم (1) يبين مقياس الانخراط الاجتماعي

ت	العبارات (فقرات المقياس)	دائماً (3)	أحياناً (2)	نادراً (1)
1	أشارك زملائي في الحديث قبل وبعد المباراة.			
2	أشعر بالراحة عند التواجد ضمن فريق كرة الجرس.			
3	أطلب المساعدة من زملائي أو المدرب دون خجل عند الحاجة.			
4	أشجع زملائي في الفريق عند إحراز هدف أو صد كرة.			
5	أتقبل توجيهات النظام الصوتي (الذكاء الاصطناعي) وأتفاعل معها.			
6	أشارك في الأنشطة الجماعية خارج وقت التدريب الرسمي.			
7	أشعر بأنني جزء مهم من المجموعة.			
8	أبادر بالتعرف على أصدقاء جدد من خلال اللعب.			
9	أتعاون مع زملائي لتنفيذ خطة الدفاع.			
10	لا أفضل البقاء وحيداً أثناء فترات الاستراحة.			

ملحق رقم (2) يبين مقياس التمكين الذاتي

ت	العبارات (فقرات المقياس)	تنطبق بشدة (3)	تنطبق إلى حد ما (2)	لا تنطبق (1)
1	أثق بقدرتي على صد الكرة اعتماداً على سمعي فقط.			
2	أشعر أنني قادر على اتخاذ قرار الرمي بمفردي دون تردد.			
3	التوجيهات الصوتية تمنحني شعوراً بالسيطرة على الملعب.			
4	لا أشعر بالخوف عند التحرك بسرعة داخل الملعب.			
5	لدي القدرة على تصحيح أخطائي بنفسي في المحاولات التالية.			
6	أشعر بالفخر عندما أنجح في تنفيذ مهارة صعبة.			
7	أستطيع تحديد موقعي في الملعب بدقة عالية.			
8	أشعر أن إعاقتي البصرية لا تمنعني من التفوق الرياضي.			
9	لدي رغبة قوية في تحدي الصعوبات أثناء التدريب.			
10	أشعر بالاستقلالية وعدم الحاجة لمرافق دائم أثناء اللعب.			