JJPESS
Special Issue, Mar. 2025
P-ISSN: 3007-018X , E-ISSN 3079-8132
Pages: 115 - 130
Jordan Journal of Physical Education and Sport Science
المجلة الأردنية في التربية البدنية وعلوم الرياضة

تأثير تمرينات تصحيحيّة وفق بعض المؤشّرات البايوميكانيكيّة لتطوير مهارة الصّدّ الّسفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليد

أ.د وليد غانم ذنون[1]* ، م.د عمر عبد العزيز خلف[2] .

[2،1] العراق– جامعة الموصل– كليّة التّربية البدنيّة وعلوم الرّياضة.

تاريخ الاستلام: 29-8-2024 تاريخ القبول: 12-1-2025

الملخّص :

هدف البحث إلى التّعرف على قيم بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليدّ. وكذلك إعداد تمارين تصحيحيّة لتطوير بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليد. بالإضافة إلى التّعرّف على تأثير التّمارين التّصحيحيّة في تطوير بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليد. وافترض الباحثان أنّ التّمارين التّصحيحيّة تؤثّر بشكل إيجابيّ في بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليد. استخدم الباحثان المنهج التجريبيّ لملاءمته لطبيعة البحث، وتكوّن مجتمع البحث من لاعبي كرة اليد النّاشئين في محافظة نينوى، الّذين يبلغ عددهم (28) لاعبًا، أمّا عيّنة البحث فقد تمّ اختيارها بالطّريقة العمديّة من حرّاس المرمى بكرة اليد البالغ عددهم (5) حرّاس، واستخدم الباحثان الاختبار والقياس والملاحظة العلميّة وسائلَ لجمع البيانات، لغرض تحقيق الملاحظة العلميّة التّقنيّة تمّ استخدام التّصوير الفيديويّ بواسطة آلتي تصوير رقميّتين. تمّ إعداد برنامج تصحيحيّ مكوّن من (24) وحدة تدريبيّة لمدّة شهرين. وعولجت البيانات إحصائيًّا باستخدام برنامج (SPSS) للحصول على نتائج البحث، وكانت أهمّ الاستنتاجات ما يأتي: أنّ التّمارين التّصحيحيّة كان لها تأثير معنويّ إيجابيّ في المتغيّرات البايوميكانيكيّة الخاصّة بالمهارات الأساسيّة؛ ومن هذه المتغيرات زاوية المرفق والكتف والرّكبة في وضع الاستعداد، زاوية الرّسغ والورك والرّكبة والكاحل في مهارات الصّدّ بالذّراعين، زاوية الرّسغ والورك والرّكبة و الكاحل في مهارات الصّدّ.

© 2025 Jordan Journal of Physical Education and Sport Science. All rights reserved - Special Issue (ISSN: 3007-018X , E-ISSN 3079-8132)

الكلمات المفتاحيّة: كرة اليد، برنامج تصحيحيّ، المتغيّرات البايوميكانيكيّة، مهارة صدّ الكرات.

Corresponding Author: w.g.thanoon@uomosul.edu.iq / abodan@uomosul.edu.iq

المقدمة وأهمية البحث :

لعبة كرة اليد هي إحدى الألعاب الرياضيّة المنظمة التي تمتاز بالإثارة، ويرتقي جمالها عندما يكون مستوى الأداء واللّعب عاليًا لدى اللّاعبين، ويرتبط المستوى بمدى تفهّم الرّياضيّ لما يؤدّيه من حركات مع ازدياد التّجربة والخبرة الشّخصيّة، وإنّ تجارب الرّياضيّ السابقة تؤدّي دورًا كبيرًا في التّوقّع الحركيّ والّتي دونها لا يتمكّن من معرفة ما توصّل إليه الغير من مهارة وما يتوقّع من حركات خصمه في حالات اللّعب المختلفة.

إنّ مركز حارس المرمى من المراكز الحسّاسة والمهمّة لفريق كرة اليد؛ إذ يُعدّ الحارس المدافع الأخير الّذي يقف بين عمودي المرمى وتحت العارضة، للذّود عنه وعدم السّماح للكرات المصوّبة بالدّخول، وحارس المرمى هو الّذي يقرر مصير الهجمة الّتي تأتي عن طريق التّصويب، ويلعب حارس المرمى دورًا بارزًا في قيادة الهجمات لفريقه، وأحيانا يمكن أن ينهي الهجمات عن طريق رمي الكرة مباشرة إلى المرمى المقابل للحصول على هدف مباشر (حمودي، 2008، 141).

إنّ إعداد حرّاس المرمى في كرة اليد مهاريًّا يعمل على تطوير أدائه في المباريات. كما أنّ زيادة التّدريب على المهارات الحركيّة للصّدّ من قبل المدرّبين بما يتشابه مع حالات اللّعب يساعد على الارتقاء بقدرات حرّاس المرمى المهاريّة.

إنّ عمليّة تقنين التّمرينات الخاصّة لمهارة الصّدّ السّفلي بالذّراعين والرّجلين للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليد في فترات الإعداد الخاصّ، فضلًا عن استثمار الخصائص الميكانيكيّة لمهارة حركات الصّدّ المختلفة يسهم بصورة كبيرة في تطوير مستوى حرّاس المرمى. لذلك فإنّ دراسة المتغيّرات الميكانيكيّة التي تُظهر طريقة الأداء المثلى سوف يعمل على معرفة المتغيّرات التي ترتبط وتؤثّر بصورة مباشرة في الأداء. تتجلّى أهميّة البحث في تسليط الضّوء على استخدام التمّرينات الخاصّة بمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى في القياس والتّعليم والتّطوير لقدرات حرّاس المرمى، من هنا تتجلى أهميّة البحث في إعداد التّمارين المهاريّة التي تعالج المشكلات الخاصّة بالأداء الحركيّ وتطبيق المهارات الرياضيّة المختلفة، الّتي تمهّد الطّريق لبناء الحلول العلميّة الّتي تعنى بوضع البرامج التدريبيّة أو التّعليميّة بالاعتماد على ما يتمّ قياسه من خلال التّحليل في تحسين قدرات حراس المرمى وتطويرها، وزيادة المساهمة في رفع مستوى التّعلّم والارتقاء باللّعبة على مستوى المحافظة والقطر ولاسيّما ناشئي اللّعبة.

مشكلة البحث :

إنّ العديد من الدّراسات والتّجارب أكّدت أهميّة الأجهزة الإلكترونيّة والتّقنيّات الحديثة، الّتي تُعدّ وسائل تساعد في تطوير العديد من القدرات، لاسيّما البايوميكانيكيّة الحركيّة والمهاريّة الخاصّة في مجالات الرّياضة المختلفة، لذلك فإنّ عدم المعرفة الكافية في فهم هذه المتغيّرات قد يشكّل مشكلة لدى المدرّبين، فضلًا عن صعوبة معالجة هذه المشكلة اعتماداً على التّقييم الذّاتي للأداء والملاحظة عبر العين المجرّدة دون الاعتماد على الملاحظة العلميّة التّقنيّة والتّخطيط الجيّد والمناسب للتّمرينات الخاصّة لحارس المرمى. ومن خلال متابعة الباحثين لمدرّبي كرة اليد لاسيّما الفئات العمريّة الصّغيرة بالتّحديد النّاشئين، ومن خلال استشارتهم لذوي الخبرة والمختصّين أشاروا بوجود مشكلة تواجه حارس المرمى النّاشئ ببطء حركة الصّدّ السّفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى وضعف في سرعة الاستجابة الحركيّة للصّدّ، وهنا تكمن مشكلة البحث من خلال ملاحظة المدرّب أنّ هناك بطئًا في حركة صدّ حرّاس المرمى للكرات، وذلك بسبب التّأخّر في حركة حارس المرمى للاستجابة للمثير وهو الكرة القادمة من اللّاعب المصوّب (المنافس)، من خلال تحليل مهارات حرّاس المرمى النّاشئين من النّاحية الميكانيكيّة, فضلًا عن استخدام التّمارين الخاصّة لمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى للأوضاع المختلفة للصّدّ لتطوير المتغيّرات الميكانيكيّة للمساعدة في الارتقاء بمستوى الأداء المهاريّ لحراس المرمى بكرة اليد.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى:

1. التعرّف على قيم بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليدّ.
2. إعداد تمارين تصحيحيّة لتطوير بعض المتغيّرات البايوميكانيكّة لمهارة الصّدّ السّفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليدّ.
3. التّعرف على تأثير التّمارين التّصحيحيّة في تطوير بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفلي للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليدّ.

فروض الدراسة :

تؤثّر التّمارين التّصحيحيّة بشكل إيجابيّ في بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة لمهارة الصّدّ السّفليّ للزّاويتين اليمنى واليسرى لحرّاس المرمى في كرة اليدّ.

مجالات البحث :

1- المجال البشريّ: حرّاس المرمى النّاشئين لنادي الفتوّة الرّياضيّ بكرة اليدّ.
2- المجال المكانيّ: نادي الفتوّة الرّياضيّ.
3- المجال الزّمانيّ: ابتداءً من 2021/5/17 م ولغاية 2021/9/9 م.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبيّ لملاءمته لطبيعة البحث مستخدمَين التّصميم التّجريبيّ المسمّى تصميم المجموعة الواحدة ذا الاختبار القبليّ والبعديّ، إذ يُعدّ المنهج التّجريبيّ " أقرب مناهج البحوث لحلّ المشكلات بالطّريقة العلميّة" (ملحم، 2000، 359).

مجتمع البحث وعيّنته :

تكوّن مجتمع البحث من حرّاس المرمى بكرة اليد لنادي الفتوّة الرّياضيّ، وتمّ اختيارهم بالطّريقة العمديّة من حرّاس المرمى البالغ عددهم (5) حرّاس مرمى مثّلوا المجتمع كاملًا، والجدول (1) يبيّن بعض مواصفات عيّنة البحث.

الجدول (1) يبيّن بعض مواصفات عيّنة البحث (ن= 5)

المعالم الإحصائيّة	العمر (السّنة)	الكتلة (كغم)	الطّول (سم)
الوسط الحسابيّ	15.20	67.2	173.2
الانحراف المعياريّ	1.303	6.65	5.40
معامل الاختلاف	8.572	9.896	3.118
(Shapiro- wilk) (sig)	0.421	0.368	0.530

من الجدول (1) تبيّن تجانس عيّنة البحث في مواصفات (الطّول، الكتلة، العمر)، إذ ظهرت قيمة معامل الاختلاف أقلّ من (30%) وهذا يدلّ على تجانس عيّنة البحث (التّكريتي والعبيدي، 1996، 161)، ولغرض توزيع عيّنة البحث توزيعًا طبيعيًّا في المواصفات استخدم الباحثان اختبار (test Shapiro-wilk) وهو اختبار إحصائيّ يهدف إلى التّحقّق من التّوزيع الطّبيعيّ الخاصّ بمواصفات عيّنة البحث، حيث يُستخدم هذا الاختبار مع العيّنات الصّغيرة، ويبيّن قيمة المتغيّرات الموزّعة طبيعيًّا، حيث يشير (رزالي، 2011) " اختبار (Shapiro- wilk) يستخدم لحجم عيّنة أقلّ من (50) وهو الاختبار المفضّل للعيّنات الصّغيرة الّتي تكون قيمته بين (0 - 1) وهو قادر على اكتشاف حالات الخروج عن الحالة الطبيعيّة، إمّا بسبب الانحراف أو التفرطح أو كليهما" (رزالي ، 2011، 4)، حيث تبيّن من الجدول (1) أن قيم (sig) أكبر من (0.05)، وهنا يدلّ توزيع عيّنة البحث توزيعًا طبيعيًّا.

أدوات جمع البيانات :

استخدم الباحثان الأدوات الآتية لجمع البيانات (الاستبيان، والقياس، والاختبار، والمقابلة الشخصيّة، والملاحظة العلميّة التّقنيّة).

الاستبيان :

تمّ إعداد استبيان لاختيار المتغيّرات البايوميكانيكيّة الخاصّة بالبحث كما هو موضّح في الملحق (1)، وتمّ عرضه على مجموعة من السّادة المتخصّصين كما هو موضّح في الملحق (2)، وذلك لبيان آرائهم حول أهم المتغيّرات، فضلًا عن الاطّلاع على ملاحظاتهم وتعديلاتهم لهذه المتغيّرات ومدى ملاءمتها لطبيعة البحث لغرض تحليلها ودراستها.

القياس :

1. قياس كتل حرّاس المرمى بميزان إلكترونيّ يقيس لأقرب (50) غم بالملابس الّتي أدّى بها الاختبارات من دون حذاء.
2. قياس أطوال حرّاس المرمى باستخدام شريط قياس متريّ.
3. استخدام جهاز قاذف الكرات بسرعة معيّنة وبمكان محدّد وهو الزّاويتان السّفليان اليمنى واليسرى.
4. الهدف من الجهاز:
5. إنّ الهدف من الجهاز المقترح هو تهيئة ضربات محدّدة من حيث سرعة الكرة ومكان محدّد في المرمى.
6. **اختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ بالذّراعين للزّاويتين السّفليَين اليمنى واليسرى:**

1. اختبار السرعة الحركيّة للرّجلين ولمهارة الصّدّ بالرّجل من الجانب الأسفل الأيمن:

الغرض من الاختبار: اختبار السّرعة الحركيّة للرّجلين ولمهارة الصّدّ بالرّجل من الجانب الأسفل الأيمن.

الأدوات: مرمى كرة يد، وساعة إيقاف، وكرة يد، وصافرة وشبكة لحمل الكرة.

طريقة الأداء: تثبّت الكرة على الزاوية السّفلى، إلى اليمين يقف حارس المرمى في وضع الاستعداد ومواجهًا للملعب، وفي منتصف المرمى وعلى خطّ المرمى وعند إعطاء إشارة البدء يقوم حارس المرمى بالتّحرك نحو القائم ولمس الكرة بالرّجل اليمنى، بشرط الرّجوع إلى منتصف المرمى وتكرار الأداء وبحسب الوقت المحدّد للأداء (10ثانية).

تعليمات الاختبار :

1. توضع الكرة بالجهة اليمنى للزّاوية السّفلى.
2. يوضع قمع أمام المرمى وفي منتصفه بحيث تكون نقطة دالّة لرجوع حارس المرمى إلى المنتصف لأداء الحركة اللّاحقة.
3. رجوع حارس المرمى الى منتصف المرمى بشكل جانبيّ.

شروط الأداء :

- لمس الكرة والرّجوع إلى المنتصف.
- تكرار الأداء باستمرار والرّجوع إلى المنتصف.
- لكلّ حارس ثلاث محاولات.
- يستمرّ الأداء لمدّة (10ثانية).
- في حالة عدم مسّ حارس المرمى الكرة تحتسب محاولة خاطئة.

التّسجيل :

– وحدة القياس (عدد مرّات الأداء).
– يسجّل عدد مرّات لمس الكرة خلال(10ثانية).
– تسجّل أفضل محاولة لحارس المرمى.

2. اختبار السّرعة الحركيّة للرّجلين ولمهارة الصّدّ بالرّجل من الجانب الأسفل الأيسر:
الغرض من الاختبار: اختبار السّرعة الحركيّة للرّجلين ومهارة الصّدّ بالرّجل من الجانب الأسفل الأيسر.
الأدوات: مرمى كرة يد، وساعة إيقاف، وكرة يد، وصافرة وشبكة لحمل الكرة.
طريقة الأداء: تثبّت الكرة على الزّاوية السّفلى، وإلى اليسار يقف حارس المرمى في وضع الاستعداد ومواجهًا للملعب في منتصف المرمى وعلى خطّ المرمى، وعند إعطاء إشارة البدء يقوم حارس المرمى بالتّحرّك نحو القائم ولمس الكرة بالرّجل اليمنى بشرط الرّجوع إلى منتصف المرمى وتكرار الأداء حسب الوقت المحدّد له(10ثانية).

تعليمات الاختبار :

1. توضع الكرة في الجهة اليسرى للزّاوية السّفلى.
2. يوضع قمع أمام المرمى في منتصفه بحيث تكون نقطة دالّة لرجوع حارس المرمى إلى المنتصف لأداء الحركة اللّاحقة.
3. رجوع حارس المرمى إلى منتصف المرمى بشكل جانبيّ.

شروط الأداء :

– لمس الكرة والرّجوع إلى المنتصف.
– تكرار الأداء باستمرار والرّجوع إلى المنتصف.
– لكلّ حارس ثلاث محاولات.
– يستمرّ الأداء لمدّة (10ثانية).
– في حال عدم مسّ حارس المرمى الكرة تحتسب محاولة خاطئة.

التسجيل :

– وحدة القياس (عدد مرّات الأداء).
– يسجّل عدد مرّات لمس الكرة خلال(10ثانية).
– تسجّل أفضل محاولة لحارس المرمى.

(رشيد، 2018، 47-54)

الأسس العلميّة للاختبارات المستخدمة في البحث :

لضمان الحكم على صلاحيّة الاختبارات المقترحة للاستخدام أو التطبيق يجب التّحقّق من الأسس العلميّة لها (الصّدق والثّبات والموضوعيّة).

الصّدق التّمييزي :

يعني الصّدق التّمييزي قدرة الاختبار على التّمييز بين مجموعتين متضادّتين من اللّاعبين ذوي القدرة السفليّة وأصحاب القدرة المنخفضة في سمة معيّنة (علاوي ورضوان،2000، 265)، وقد قام الباحثان بإيجاد الصّدق التّمييزي لاختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ للذّراعين والرّجلين من خلال مجموعتين من حرّاس المرمى، مثّلت المجموعة الأولى (5) حرّاس مرمى من المتقدّمين في محافظة نينوى، ومثّلت المجموعة الثّانية (5) حرّاس مرمى من النّاشئين في محافظة نينوى، وقد تمّ إيجاد قيمة اختبار ((tبين المجموعتين لاختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ للذّراعين والرّجلين، واقتربت قيمة (sig) (بين (0.002 – 0.005) وهي قيم أصغر من مستوى دلالة (0.05)، ممّا يدلّ على وجود فروق معنويّة لمصلحة حرّاس المرمى المتقدّمين في محافظة نينوى؛ لأنّ الوسط الحسابيّ للمتقدّمين أكبر من وسط النّاشئين؛ أي أنّ الاختبار يعدّ صادقًا لقدرته على التّمييز بين المجموعتين، والجدول (2) يبيّن درجة الصّدق التّمييزي بين حرّاس مرمى محافظة نينوى المتقدّمين، وحرّاس المرمى النّاشئين في محافظة نينوى.

الجدول(2) يبيّن الصّدق التّمييزيّ لاختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ بالرّجلين (اليمنى-اليسرى)

الاختبارات	المعاملات الإحصائيّة	لاعبي نينوى المتقدّمين		لاعبي نينوى النّاشئين محافظة		(t)	(sig)
		سَ	± ع	سَ	± ع		
اختبار السّرعة الحركيّة للصّدّ الزّاوية العليا (يمين)		9.2	0.748	7	1	2.887	0.02
اختبار السّرعة الحركيّة للصّدّ الزّاوية العليا (يسار)		10.2	0.748	7.20	0.837	3.773	0.005

طريقة الاختبار وإعادة الاختبار :

إنّ الاختبار الثّـابت هو الّـذي يعطي النّـتائج نفسها إذا ما أعيد بالشّروط والظّروف نفسها خلال مدّة لاتسمح بالتّعلّم أو التّـدريب (التكريتي والعبيدي، 1999، 211)، ويسمّى معاملُ الثّـبات المستخرج معاملَ الاستقرار، ويكون مرتفعًا إذا كان قريبًا من (1)، وإذا كان قريبًا من(صفر) يكون منخفضًا؛ فالاختبار يُعدّ ثابتًا إذا كانت قيمة معامل الارتباط (0.71) فأكثر (الطّالب والسّامرائيّ، 1981، 141).

ويُحسب معامل الثّـبات بإيجاد معامل الارتباط بين علامات الاختبار في المرّتين، ويكون كالآتي:

1. تطبيق الاختبار على المجموعة واستخراج النّـتائج.
2. إعادة تطبيق الاختبار نفسه بعد فترة وعلى المجموعة نفسها واستخراج النّـتائج.
3. حساب معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين. (الظّاهر وآخرون، 2002، 113)

وقد استخرج الباحثان معامل الارتباط بين الاختبارين بعد إجرائه على (5) لاعبين من مجتمع البحث وتمّت التّجربة في يوم السّبت الموافق 2021/5/24، وإعادة الاختبار بعد (5) أيّـام على العيّـنة نفسها، وقد اقتربت قيمة (sig) بين (0.016 – 0.042) وهي قيم أصغر من مستوى دلالة (0.05)، ممّا يدلّ على وجود ارتباط معنويّ بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه؛ أي أنّ الاختبار ثابت لقياس السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ للذّراعين والرّجلين، كما في الجدول (3).

الجدول (3) يبيّن قيم الثبات اختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ بالرّجلين (اليمنى-اليسرى)

المعاملات الإحصائيّة الاختبارات	تطبيق الاختبار		إعادة التّطبيق		(r)	(sig)
	سَ	± ع	سَ	± ع		
اختبار السّرعة الحركيّة للرّجلين (اليمنى)	6.80	0.837	9.40	1.14	0.891	0.042
اختبار السّرعة الحركيّة للرّجلين (اليسرى)	6.80	0.837	7.60	1.14	0.943	0.016

موضوعيّة الاختبار :

وقد قام الباحثان بحساب معامل الارتباط بين نتائج حكَمين قاما بتسجيل نتائج الاختبار لعيّـنة البحث في الوقت نفسه، وقد بلغ معامل الارتباط (1)، وبذلك يُعدّ الاختبار ذا موضوعيّة عالية.

الملاحظة العلميّة التقنيّة: لغرض تحقيق الملاحظة العلميّة التقنيّة استخدم الباحثان التّـصوير الفيديويّ بواسطة آلتَي تصوير؛ رقميّة من نوع (Casio high speed Exilim)، والثّانية جهاز هاتف من نوع (iPhone Xs Max) بسرعة (120صورة/ثانية). وضِعت آلة التّـصوير الأولى عموديًّـا لحارس المرمى، والثّـانية جانبيّة على الجهة اليسرى لحارس المرمى.

التّجارب الاستطلاعيّة للبحث :

قام الباحثان في بإجراء ثلاث تجارب استطلاعيّة هي كالآتي:
تجربة أولى يوم الاثنين الموافق 17 /2021/5 في تمام السّاعة الثّـانية ظهرًا، في قاعة شباب الأندلس قام الباحثان بإجراء التّجربة الاستطلاعيّة أولى على (جهاز قاذف الكرات)، وأجريت التّجربة الثّـانية في يوم الأربعاء الموافق 2021/5/19 في تمام السّاعة الثّـانية عشرة ظهرًا في قاعة نادي العمّال الرّياضيّ، والتّجربة الثّـالثة كانت في يوم السبت الموافق 2021/5/22 في تمام السّاعة العاشرة صباحًا، تمّ إجراء تجربة استطلاعيّة ثالثة في قاعة نادي العمّال الرّياضيّ، وكان الهدف من إجراء هذه التّجارب هو:

1. التّعرّف العمليّ على الزّوايا الّتي يستطيع قاذف الكرات تنفيذها.
2. تدريب فريق العمل المساعد على الجهاز وضبط سرعة انطلاق الكرة وزاويتها.
3. ضبط سرعة قاذف الكرات مع اللّاعبين.
4. التّعرّف على مدى ملاءمة القاعة وإنارتها للتّصوير، فضلًا عن التّعرّف على عدد آلات التّصوير التي يحتاجها الباحثان في التّجربة الرّئيسة، والتّعرّف على مواقعها وارتفاعاتها.

التّجربة الرّئيسة القبليّة للبحث :

تمّ إجراء التّجربة الرّئيسة القبليّة للبحث يوم الاثنين الموافق 24 / 5 /2021 في السّاعة العاشرة صباحًا في قاعة (نادي العمّال الرّياضيّ)، وذلك باستخدام آلتي تصوير: الأولى رقميّة من نوع (Casio high speed Exilim)، والثّـانية جهاز هاتف من نوع (iPhone Xs Max) بسرعة (120صورة/ثانية). وُضعت آلة التّصوير الأولى على بعد (9.02 م) مواجهةً لحارس المرمى، وكان ارتفاع بؤرة العدسة (1.15م) عن سطح الأرض للتّعرّف على بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة الخاصّة بحرّاس المرمى، وآلة التّصوير الثّـانية على بعد (6م) جانبيّة على يسار حارس المرمى بارتفاع بؤرة العدسة (1.20م) للتّعرّف على قيم بعض الزّوايا الّتي لا تظهر من آلة التّصوير الأولى. وتمّ استخدام جهاز قاذف الكرات الخاصّ بكرة اليد لتوحيد شروط الأداء على جميع حرّاس المرمى، وتمّ تصوير حرّاس المرمى بالمهارات الأساسيّة الّتي شملت الوضع الأساسيّ في المرمى بداية الصّدّ، ودفاع الذّراعين للزّاويتين السّفليّتين اليمنى واليسرى، وجلوس المانع مع استخدام الذّراعين للزّاويتين السّفليّتين اليمنى واليسرى. وقد استخدم مقياس رسم بطول (1) م في خمسة مواضع بالوضعين الأفقيّ والعموديّ لكل وضع لمعرفة أبعاد الصّورة الحقيقيّة، بمساعدة فريق العمل المساعد (ملحق 3).

الوسائل المستخدمة في البحث :

الأدوات المستخدمة في البحث :

(شريط قياس لقياس أبعاد مناطق إجراء الاختبارات وطول اللّاعبين، حامل آلة تصوير عدد (2)، مقياس رسم بطول (1) متر، كرات يد قانونية عدد (5)، هدف كرة يد، شبكة حاملة للكرة عدد (4) قمع، تدريب عدد (1)، صافرة عدد (1)، كرسيّ عدد (1)، استمارة لتسجيل محاولات الاختبارات).

الأجهزة المستخدمة في البحث :

(جهاز قاذف كرات، ميزان الكتروني لقياس كتلة اللّاعب، آلة تصوير رقميّة من نوع (Casio high speed Exilim)، جهاز هاتف من نوع (iPhone Xs Max)، حاسوب محمول(Lenovo) مع ملحقاته، جهاز(Pulse oximetar) لقياس النّبض عدد(2)، ساعة إيقاف عدد1).

طريقة استخلاص البيانات :

بعد أن تمّ تسجيل محاولات اللّاعبين بوساطة آلة التّصوير الرقمية من نوع (Casio high speed Exilim) تمّ تحويل البيانات المخزونة في شريحة الخزن (Memory Card) في آلة التّصوير، إذ تمّ ربط (Memory Card) بالحاسب الشخصيّ (laptop) عن طريق (Card reader) الموجود في الحاسب الشخصيّ (laptop) لنقل هذه المحاولات وخزنها على القرص الصّلب (Hard Disk)، وكذلك تمّ تحويل البيانات المسجّلة في جهاز الهاتف (iPhone Xs Max) من خلال ربطه مع الحاسوب بواسطة كيبل (usb) ونقلها وخزنها على(Hard Disk) بواسطة برنامج (iTools 4)، وقد تمّ عرض

محاولات حرّاس المرمى على الخبراء، وتمّ اختيار المحاولات التي تمّ تحليلها عن طريق الخبراء(ملحق 3) لتحليلها وذلك من خلال عرضها على قرص (CD).

2-9 متغيّرات البحث :

بعد عرض أداء اللّاعبين على السّادة الخبراء لتحديد اخطاء الأداء في صدّ الكرات قام الباحثان باستخراج المتغيّرات البايوميكانيكيّة من خلال تحديد الأخطاء، وتمّ عرض هذه المتغيّرات من خلال استمارة استبيان كما هو مبيّن في الملحق (2)، على السّادة الخبراء والمتخصّصين، الملحق (1) في مجال البايوميكانيك، وتمّ التوصل إلى المتغيّرات التي تناولها البحث.

البرامج المستخدمة في التّحليل :

إن التّحليل بشكل عامّ هو وسيلة لتجزئة الحركة الكلّيّة إلى أجزاء ودراسة هذه الأجزاء بعمق لكشف دقائقها (الصميدعي، 1987، 91)، وبعد إجراء عمليّة التّصوير الفيديويّ تمّ نقل مقاطع التّصوير من (Memory Card) آلة التّصوير إلى القرص الصّلب (Hard Disk) الموجود في الحاسب الشخصيّ (laptop)، وتمّ استخدام البرامج الآتية كلّ حسب وظيفته.

1. برنامج (Free Video to JPG Converter).
تمّ من خلال هذا البرنامج تقطيع الحركة إلى صور منفردة متسلسلة.
2. برنامج (ACD See 10 Photo Manager).
تمّ من خلال هذا البرنامج عرض كلّ صورة من الصّور المقطّعة ليتمكّن المحلّل من تحديد بداية الأجزاء المهمّة التي يراد تحليلها ونهايتها.
3. برنامج (AutoCAD 2007).
وهو برنامج عالميّ يستخدم في التّطبيقات والتّصحيحات الهندسيّة، واستفاد المحلّل من هذا البرنامج في استخراج الزّوايا والإزاحات والارتفاعات.
4. برنامج (Microsoft Office Excel 2010).

وهو أحد برامج (Office)، واستفاد المحلّل من هذا البرنامج في معالجة البيانات الخام حسابيًّا وتحويل القيم النّقطيّة إلى قيم حقيقيّة بالسّنتمتر باستخدام المعادلات.

تنفيذ التّمارين التّصحيحيّة المستخدمة في البحث :

- تمّ وضع التّمارين التّصحيحيّة للأخطاء المستخلصة من خلال تحليل شكل الأداء الظّاهري عن طريق الخبراء، حيث تمّ تشخيص مجموعة من الأخطاء منها:
1. خطأ في وقفة الاستعداد الأساسيّة عند بعض حرّاس المرمى.
2. نزول الذّراعين إلى الأسفل عند الصّدّ في مهارة دفاع الذّراعين للزّوايا العليا.
3. صدّ الكرة من وضع الوقوف، وهذا خطأ كبير؛ فيجب عمل حركة جانبيّة في أثناء الصّدّ.
4. عدم تناسق حركة الجسم مع اتّجاه الكرة.
5. خطأ في صدّ الكرات في الزّوايا السّفلى؛ فعلى حارس المرمى أن يعمل حركة جانبيّة يليها مدّ الذّراع. بشكل مستقيم تصاحبها حركة جانبيّة للرّجل.
6. عدم معرفة استخدام نوع المهارة وخاصّة الزّوايا السّفلى، الصّدّ بالرّجلين أم برجل واحدة.
7. البعض من حرّاس المرمى لديهم حركات عشوائيّة زائدة.
8. عدم وجود التّوافق الحركيّ.

من خلال ما تقدّم قام الباحثان بإعداد التّمارين التّصحيحيّة المقترحة، من خلال ذوي الخبرة والاختصاص، وتمّ وضع مجموعة منوّعة من التّمارين المهاريّة الّتي تعمل على تصحيح الأخطاء وتطوير سرعة الاستجابة الحركيّة لحركة الصّدّ بكرة اليد، حيث كان للتّمارين التصحيحية هدفان أساسيّان هما تطوير سرعة الاستجابة الحركيّة، وتطوير حركة الصّدّ. ومن خلال هذه الأهداف نتمكّن من تطوير بعض المتغيّرات البايوميكانيكيّة من زوايا مفاصل الجسم وأجزائه، فضلًا عن الإزاحات والسّرعات بأنواعها المختلفة، وتمّ عرض هذه التّمارين على باقي السّادة الخبراء لأخذ آرائهم من قبول التّمارين أو التّعديل عليها، واستغرق تنفيذ التّمارين التّصحيحيّة (8) أسابيع بمعدّل (24) وحدة تدريبيّة، وبمعدّل ثلاث وحدات أسبوعيًّا، حيث كانت الأيّام الأحد والثّلاثاء والخميس.
1. بدأ الباحثان بتنفيذ وحدات التّمارين التّصحيحيّة يوم الأحد الموافق 2021/7/11 في نادي الفتوّة الرّياضيّ، وانتهى يوم الخميس الموافق 2021/9/2.

2. طَبّق وحدات التّمارين التّصحيحيّة على (5) حرّاس مرمى ناشئون.

التّجربة الرّئيسة البَعديّة للبحث :

قام الباحثان بإعادة تصوير حرّاس المرمى بالمهارات الأساسيّة في القاعة المغلقة في نادي العمّال الرّياضيّ، في تمام السّاعة (10 صباحًا) يوم الثّلاثاء بتاريخ 2021/9/7 م، وطبّق الباحثان الأبعاد والقياسات نفسها وعدد الآلات التي استُخدمت في التّجربة القبليّة، ثمّ تمّت إعادة اختبارات السّرعة الحركيّة للمهارات الأساسيّة للصّدّ بالرّجلين في يوم التصوير نفسه وفي القاعة نفسها ضمن الشّروط الأساسية نفسها للاختبارات.

الوسائل الإحصائيّة :

استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائيّة (SPSS) لمعالجة البيانات:
- النّسبة المئويّة.
- الوسط الحسابيّ.
- الانحراف المعياريّ.
- اختبار (t) للعيّنات المستقلّة والمتساوية.
- اختبار(t) للعيّنات المرتبطة.
- معامل الارتباط البسيط.
- اختبار (Shapiro-wilk test).
- معامل الاختلاف.

عرض النّتائج ومناقشتها :

العرض والمناقشة لنتائج مهارة الصّدّ جلوس الموانع مع استخدام الذّراعين والرّجلين للزّاويتين السّفليّتين اليمنى واليسرى.

عرض نتائج الصّدّ للزّاوية السّفلى اليمنى :

الجدول (4) يبيّن المعالم الإحصائيّة للمتغيرات البايوكينماتيكيّة للصّدّ مع استخدام الذّراعين والرّجلين للزّاويتين السّفليّتين اليمنى واليسرى.

ت	المتغير	وحدة القياس	زاوية سفلى يمنى قبلي		زاوية سفلي يمنى بعدي		قيمة (t)	Sig
			سَ	± ع	سَ	± ع		
1	الإزاحة الأفقيّة للكفّ	م	0.332	0.115	0.339	0.111	6.752	0.006
2	الإزاحة العموديّة للكفّ	م	0.713	0.246	0.720	0.242	5.017	0.009
3	الإزاحة المحصّلة للكفّ	م	0.770	0.266	0.796	0.265	7.804	0.001
4	الإزاحة الأفقيّة للقدم	م	1.322	0.406	1.360	0.389	5.388	0.006
5	الإزاحة المحصّلة للقدم	م	1.369	0.405	1.409	0.380	3.978	0.016
6	السّرعة الأفقيّة للكفّ	م /ثا	0.791	0.143	0.840	0.117	2.938	0.042
7	السّرعة العموديّة للكفّ	م /ثا	1.697	0.309	1.797	0.257	3.740	0.020
8	محصّلة السّرعة للكفّ	م /ثا	1.873	0.338	1.984	0.279	3.595	0.023
9	السّرعة الأفقيّة للقدم	م /ثا	3.174	0.547	3.461	0.439	3.997	0.016
10	محصّلة السّرعة للقدم	م /ثا	3.286	0.509	3.600	0.384	3.663	0.022
11	الإزاحة الأفقيّة للجسم	م	0.648	0.268	0.674	0.257	4.201	0.014
12	الإزاحة العموديّة للجسم	م	0.284	0.105	0.314	0.114	6.760	0.002
13	الإزاحة المحصّلة للجسم	م	0.724	0.295	0.745	0.277	8.231	0.001
14	السّرعة الأفقيّة للجسم	م /ثا	1.528	0.499	1.689	0.456	4.094	0.015
15	السّرعة العموديّة للجسم	م /ثا	0.669	0.165	0.780	0.171	7.438	0.002
16	محصّلة السّرعة للجسم	م /ثا	1.670	0.516	1.863	0.476	4.992	0.008
17	الفرق الزّاوي للجسم	درجة	40.600	1.673	42	2	5.715	0.005
18	السّرعة الزّاويّة للجسم	درجة/ثا	104.313	0.117	114.703	35.357	3.549	0.024
19	السّرعة الزّاويّة لمفصل الكتف	درجة/ثا	128.834	107.713	144.778	119.38	2.768	0.05
20	السّرعة المحيطيّة للجسم	م/ثا	1.788	0.506	1.964	0.602	3.709	0.021
21	زمن المرحلة	ثا	0.408	0.086	0.388	0.090	4.000	0.016

ملاحظة: تمّ عرض المتغيّرات الّتي حقّقت الدّرجة المعنويّة فقط وذلك بسبب كبر الجدول حيث بلغ عدد المتغيّرات الكلي (51) متغيّرًا

مناقشة نتائج الصّدّ للزّاوية السّفلى اليمنى :

من الجدول (4) الخاصّ بالفروق في المتغيّرات البايوكينماتيكيّة للصّدّ في الزّاوية السّفلى اليمنى دلّت نتائج البحث على ما يأتي:

1. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.006) في متغيّر الإزاحة الأفقيّة للكفّ، ويعزو الباحثان حركة الذّراع عند التّهديف إلى الزّوايا السّفلى تحتاج إلى حركة أكبر من الإزاحة لمساندة الرّجل، إذ يشير (حسن وآخران) إلى أنّ حارس المرمى يقوم بأداء خطوة متوسّطة (الخطوة الجانبيّة) بحيث تكون السّاق متوازية مع القائم وعلى بعد (10 سم) تقريبًا منه، وينحرف الجذع إلى اتّجاه الكرة، ويعتمد اللّاعب على اليد عاملًا مساعدًا للحركة (حسن وآخران، 1983، 226)، وهذا يتّفق مع ما أوضحه (Arslanagic) في مساعدة اليد للرّجل في صدّ الكرات الموجّهة إلى الزّاوية السّفلى بحيث يقترب الكفّ من القدم مع ميل الجذع (أمامًا – جانبًا) لسدّ ثغرة أكبر من زاوية الهدف، وتمّ تدريب عيّنة البحث خلال التّمارين التّصحيحيّة على اتّخاذ الوضع الصّحيح لهذه المهارة الصّعبة، وتمّ تأكيدها كثيراً لحين إتقان المهارة بشكلها الصّحيح.
2. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.009) في متغيّر الإزاحة العموديّة للكفّ، ويعزو الباحثان ذلك إلى السّبب الوارد في الفقرة السّابقة أعلاه، وينعكس إيجابًا أيضًا على الفروق في الإزاحات العموديّة والمحصّلة بسبب ميلان الجسم إلى الأسفل، حيث يؤكّد (iCoachHandball) أهميّة حركة اليد باتّجاة القدم، ولتبقى فوق السّاق من أجل تغطية المنطقة فوق القدم (iCoachHandball, 2018).
3. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.001) في متغيّر الإزاحة المحصّلة للكفّ، ويعزو الباحثان ذلك إلى السّبب نفسه الوارد في الفقرة (1) كون الإزاحة الأفقيّة والعموديّة هي أحد طرفي معادلة الإزاحة المحصّلة، (العارف، 2004، 14).
4. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.006) في متغيّر الإزاحة الأفقيّة للقدم، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ كبر الأزاحة الأفقية يعني زيادة حجم المساحة المغطّاة في زاوية الهدف، فضلاًعن اقتراب القدم من قائم الهدف، لذا كلّما زادت التّغطية زادت احتماليّة صدّ الكرة. إذ يوضح (Arslanagic) أنّ حركة الرّجل يجب أن تكون كبيرة باتّجاه الزّاوية اليمنى السّفلى كي تغطّي القدم الزّاوية اليمنى السّفلى، وتساعد في صدّ الكرات الموجّهة إلى هذه الزّاوية وهذا ماتم تأكيده خلال التّمارين التّصحيحيّة (Arslanagic, 1979, 39).
5. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.016) في متغيّر الإزاحة المحصّلة للقدم، ويعزو الباحثان ذلك إلى السّبب الوارد في الفقرة (1)، فضلًا عن أنّ زيادة المسافة الأفقيّة للقدم تزيد من الإزاحة المحصّلة كونها أحد أطراف معادلة الإزاحة.
6. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.042) في متغيّر السّرعة الأفقيّة للكفّ، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ السّرعة الأفقيّة للكفّ ناتجة من قسمة الإزاحة على الزّمن، بما أنّ متغيّر الإزاحة والزّمن حصل فيه فرق انعكس بشكل ايجابيّ على متغيّر السّرعة الأفقيّة للكفّ الّتي جاءت نتيجة ميلان الجسم المصحوب بحركة الذّراع لمساندة الرّجل لتأدية مهارة الصّدّ جلوس الموانع مع استخدام الذّراعين لصدّ الكرات الواطئة في الزّوايا السّفلى اليمنى واليسرى.
7. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.020) في متغيّر السّرعة العموديّة للكفّ يعزوه الباحثان إلى أنّ مهارة الصّدّ جلوس الموانع مع استخدام الذّراعين تكون فيها الإزاحة العموديّة للذّراع أكبر من الإزاحة الأفقيّة، ويؤدّي ذلك إلى زيادة انخفاض الكفّ، وعندما تصاحب الحركة العموديّة للكفّ حركة أفقيّة أيضًا تزداد معها المحصّلة، وهذا ما يجعل الكفّ في منطقة قريبة من الزّاوية اليمنى السّفلى ، أي تساعد الكفّ القدم في تغطية الزّاوية اليمنى السّفلى ،ممّا يؤدّي إلى نجاح الصّدّ. إذ يشير (حسن وآخران، 1998) إلى أنّ الدّفاع عن الكرات المنخفضة والمرتدّة يتمّ بانزلاق القدم (أمامًا – جانبًا) إلى الزّاوية المناسبة، ويراعى أن يكون الكعب ملامسًا للأرض. ويجب أن يكون حارس المرمى على خطّ المرمى أو ما يوازيه أمامًا، وتقوم الذّراعان باتّزان الحركة حتى يزداد اتّساع مساحة التّغطية الدفاعية.
8. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.023) في متغيّر السّرعة المحصّلة للكفّ، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ التّغيّر الّذي حصل في متغيّرَي السّرعة الأفقيّة والعموديّة للكفّ ينعكس إيجابًا على محصلة السّرعة، إنّ محصّلتَي السّرعة الأفقيّة والعموديّة تكوّنان محصلة الّسرعة، وسمّيت بمركّبة أو متّجهة السّرعة (Northrip and others, 1979, 17).
9. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.016) في متغيّر السّرعة الأفقيّة للقدم، ويرى الباحثان أنّ زيادة الإزاحة الأفقيّة للرّجل بوقت قصير عامل إيجابيّ من حارس المرمى، لأنّه يساعد الرّجل في تغطية مساحة أكبر من المرمى. إنّ القدم لها دور مؤثّر وكبير في صدّ الكرات الموجّهة إلى الزّاوية السّفلى، الّتي تحتاج إلى حارس مرمى يتّصف بدرجة عالية من المرونة في مفاصل الأطراف السّفلى، كما أنّ التّمارين التّصحيحيّة الّتي عملت على تصحيح حركة الطّعن جانبًا من خلال زيادة المرونة ومدّ مفاصل القدم بالشّكل المناسب الصّحيح، وإنّ السّرعة الأفقيّة جاءت توافقًا

بين حركة أجزاء الجسم للتّصدّي للكرات الواطئة. وزيادة السّرعة هنا لها تأثير على نتيجة الصّدّ النّاجح كَونَ الكرة في مجال الحركة للرّجل، إذ يشير (ظاهر وإسماعيل) إلى أنّه على حارس المرمى أن يقوم بحركة الطّعن جانبًا بالرّجل القريبة من الكرة مع دوران القدم بحيث تكون موازية لخطّ المرمى (ظاهر وإسماعيل، 1989، 212).

10. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.022) في متغيّر السّرعة المحصّلة للقدم يعزوه الباحثان إلى السّبب الوارد في الفقرة السّابقة كون محصّلة السّرعة تعتمد على السّرعتين العموديّة والأفقيّة؛ فكلّما زاد أحدهما أو كلاهما زادت محصّلة السّرعة، إذ يشير (Mc Ginnis) إلى أنّ المحصّلة هي العلاقة بين متّجهة أو مركّبة الجانبين للإزاحة الأفقيّة والعموديّة (Mc Ginnis, 1999, 84)، لذا فكلما زادت المحصّلة زادت معها محصّلة السّرعة.
11. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.014) في متغيّر الإزاحة الأفقيّة للجسم، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ حركة الجسم الأفقيّة المصحوبة بالميل إلى الأسفل تكون مصحوبة بحركة عموديّة للجذع إلى الأسفل، ويحصل انتقال لمركز ثقل كتلة الجسم من وضع وقفة الاستعداد في منتصف المرمى الى الجانب باتّجاه الزّوايا السّفلى لتأدية المهارة بشكلها الصّحيح الّذي أكّده الباحثان في وضع التّمارين التّصحيحيّة، وهذا ما حدث من فرق في الإزاحة الأفقيّة للجسم، وحركة انتقال وميلان الجسم تقود معها حركة الرّجل والذّراع وتضييق مساحة الهدف ممّا يسهّل على حارس المرمى نجاح عمليّة الصّدّ، إذ يوضح (Arslanagic) ميل الجسم إلى الجانب – الأسفل كي تساعد اليد القدم في صدّ الكرات الموجّهة إلى الزّاوية السّفلى اليمنى (Arslanagic, 1979, 39).
12. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.002) في متغيّر الإزاحة العموديّة للجسم، ويعزو الباحثان ذلك إلى السّبب الوارد في الفقرة أعلاه، ولابدّ من الإشارة إلى أنّ ميلان الجسم إلى الجانب والأسفل ينعكس إيجابًا على الفروق في الإزاحات العموديّة والأفقيّة والمحصّلة.
13. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.001) في متغيّر الإزاحة المحصّلة للجسم، ويعزو الباحثان ذلك إلى السّبب الوارد في الفقرة (4 و5)؛ زيادة الإزاحتين الأفقيّة والعموديّة للجسم تؤدّي إلى زيادة الإزاحة المحصّلة له، إذ يشير (Hay) إلى أنّ المركّبتين أو المتّجهتين الأفقيّة والعموديّة تكوّنان محصّلة من خلال مجموع مربّع المتّجهتين تحت الجذر (Hay, 1973).
14. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.015) في متغيّر السّرعة الأفقيّة للجسم، ويرى الباحثان أنّ الفروق الّتي جاءت معنويّة في السّرعة الأفقيّة والعموديّة والمحصّلة للجسم هي فروق منطقيّة نتيجة زيادة الإزاحات وقصر الزّمن، وجاء ذلك لاستغلال اللّاعب خلال مدّ جسمه ومفاصله بالشّكل الصّحيح، وكان ذلك من خلال التّمارين التّصحيحية الّتي أكّدت مهارة الصّدّ جلوس الموانع باستخدام الذّراعين، الّتي تحتاج إلى سرعة كبيرة، وتغيّر في وضع الجسم بانتقال مركز ثقل كتلة الجسم من وضع وقفة الاستعداد في منتصف المرمى إلى أقصى ميل، وانحناء الجسم باتّجاه الزّوايا السّفلى للصّدّ النّاجح للكرة، وهذا ماتتطلّبه هذه المهارة من صعوبة في تأديتها الّتي تم تأكيدها بشكل كبير في التّمارين التّصحيحيّة الّتي أدّت إلى تطوّر في حركة الصّدّ لهذه المهارة، فضلًا عن تطوير سرعة الاستجابة الحركيّة للجسم.
15. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.002) في متغيّر السّرعة العموديّة للجسم، ويعزوه الباحثان إلى نفس السّبب في الفقرة السّابقة أعلاه، وأنّ السّرعة العموديّة = حاصل قسمة الإزاحة على الزّمن، فكلّما زادت الإزاحة العموديّة للجسم وقصر زمن المرحلة لتلك المهارة حصل تغيّر في السّرعة العموديّة للجسم.
16. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.008) في متغيّر السّرعة المحصّلة للجسم، ويفسّر الباحثان ذلك بكَون محصّلة السّرعة تعتمد على السّرعتين العموديّة والأفقيّة؛ فكلّما زاد أحدهما أو كلاهما زادت محصّلة السّرعة ، إذ يشير (Mc Ginnis) إلى أنّ المحصّلة هي العلاقة بين متّجهة أو مركّبة الجانبين للإزاحة الأفقيّة والعموديّة (Mc Ginnis, 1999, 84)، لذا كلما زادت المحصّلة زادت معها محصّلة السّرعة.
17. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.005) في متغيّر فرق الزّاوي للجسم، ويرى الباحثان ذلك نتيجة متوقعة منطقيا نتيجة التّغيّر الكبير في شكل الجسم وانتقال مركز ثقل كتلة الجسم، التي تبعتها تغير وفروق في متغيّرات إزاحة الجسم وكذلك سرعة الجسم نتيجة التّطوّر، وتأثير التّمارين التّصحيحيّة للمهارات الأساسيّة لحركة الصّدّ، وكذلك تطوير سرعة الاستجابة الحركيّة.
18. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة احتمالية الخطأ (0.024) في متغير السرعة الزاوي للجسم، يعزوه الباحثان إلى الأسباب الواردة في الفقرة السابقة، فضلاً عن أن السرعة الزاوية تعتمد على الفرق الزاوي والزمن وكلاهما حصل تغيّر فيه.
19. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.005) في متغيّر السّرعة الزّاويّة لمفصل الكتف، ويعزو الباحثان ذلك إلى أنّ انتقال الذراع إلى الأسفل وسحبها من الوضع الأساس إلى وضع الصّدّ الذي يجب أن يكون فيه الكفّ فوق القدم أو السّاق لتغطية الزّاوية السفلى، إذ يتوجّب على الحارس خفض الذّراع بسرعة عن طريق تقليل زاوية الكتف وحدوث فرق زاوي وبزمن قصير يؤدي بالتالي الى زيادة السّرعة الزّاويّة من خلال تأثير التّمارين التّصحيحيّة، الّتي عملت على تطوّر سرعة الاستجابة الحركيّة، فضلًا عن تطوير حركة الصد بالمهارات الأساسيّة لحرّاس المرمى بكرة اليد (السامرائي، 1988، 90).

20. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.021) في متغيّر السّرعة المحيطيّة للجسم، ويفسّر الباحثان ذلك بأنّ هناك زيادة في الفرق الزّاوي للجسم معنويًّا والسّرعة الزاوية للجسم ولكن بشكل غير معنويّ، وعلى الرغم من ذلك فقد كان هناك اختلاف بالأوساط الحسابيّة وبذلك فإنّ السّرعة الزاويّة لها تأثير إيجابيّ على السّرعة المحيطّية، حيث أنّ السّرعة المحيطيّة وهي مقدار المسافة الّتي يقطعها (الجزء) على محيط الدّائرة على الزّمن المستغرق وتمّ حسابها من خلال القانون الآتي:

السّرعة المحيطيّة = السّرعة الزاوية × نصف القطر/ القطاع (م/ ثا) (الهاشمي، 1999، 307).

21. وجود فروق ذات دلالة معنوية عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.016) في متغيّر زمن المرحلة، ويرى الباحثان أنّ إتقان الحركة وتعلّم التّكنيك الصحيح للحركة يؤدي الى الاقتصاد بالجهد، وبالتالي تأدية الواجب الحركيّ بسرعة وبزمن أقل، وهذا ما تم الحصول علية من خلال البرنامج التّصحيحيّ الّذي استمرّ(24) وحدة وكان الغرض منه تعلّم التكنيك الصّحيح للمهارات الأساسيّة للصد فضلًاعن تطوير سرعة الاستجابة الحركيّة.

عرض ومناقشة نتائج الصّدّ للزّاوية السّفلى اليسرى :

الجدول (5)

يبيّن المعالم الإحصائيّة للمتغيرات البايوكينماتيكيّة للصّدّ في الزّاوية السّفلى اليسرى

ت	المتغيّر		وحدة القياس	الزاوية السّفلى يسرى قبليّ سَ	± ع	الزاوية السّفلى يسرى بعديّ سَ	± ع	قيمة (t)	Sig
1	الإزاحة للقدم	المحصّلة	م	1.323	0.685	1.332	0.625	2.923	0.043
2	السّرعة للقدم	الأفقيّة	م /ثا	3.145	1.040	3.748	0.147	6.740	0.003
3	محصّلة للقدم	السّرعة	م /ثا	3.381	1.162	4.101	1.159	6.515	0.003
4	الإزاحة للجسم	الأفقيّة	م	0.703	0.078	0.755	0.092	6.752	0.003
5	الإزاحة للجسم	العموديّة	م	0.237	0.116	0.312	0.127	5.017	0.007
6	الإزاحة للجسم	المحصّلة	م	0.750	0.099	0.823	0.108	7.804	0.001
7	السّرعة للجسم	العموديّة	م /ثا	0.661	0.127	1.026	0.185	3.278	0.031

مناقشة نتائج الصّدّ للزّاوية السّفلى اليسرى :

من الجدول (5) الخاصّ بالفروق في المتغيّرات البايوكينماتيكيّة في الزّاوية السّفلى اليسرى دلّت نتائج البحث على ما يأتي :

1. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.043) في متغيّر الإزاحة المحصّلة للقدم، ويرى الباحث إلى أن حركة حارس المرمى في وضع جلوس المانع تحتاج الى حركة سريعة ومدى كبيرٍ في أجزاء الجسم ومنها الرّجل، الّتي تقود القدم إلى مسافة أفقيّة ومسافة عموديّة تنتج عنهما محصّلة (إزاحة) أكبر، وهذا ما تمّ تأكيده في التّمارين التّصحيحيّة باتّخاذ الوضع الصّحيح ؛حيث يدور الجذع إلى الوضع الأساس (إلى جانب الكرة)، وتهبط القدم على الكعب، ويتّجه المشط إلى أعلى، ثمّ يتّجه الجذع بعد ذلك فوق القدم إلى جهة الكرة ويبقى مفصل الركبة لرجل الاستناد (الارتكاز) بزاوية (90).
2. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.003) و(0.003) في متغيّرَي السّرعة الأفقيّة للقدم والسّرعة المحصّلة للقدم ، يعزوه الباحث إلى أنّ الصّدّ بالرّجل يحتاج إلى حركة أفقيّة وعموديّة ومحصّلة وحقيقيّة للرّجل للوصول إلى النّقطة الّتي تصدّ فيها الكرة، إذ يشير (ظاهر وإسماعيل) إلى أنّ حركة الطّعن بالرّجل للوصول إلى وضع المانع تؤدّي إلى ميل الجذع نحو الأرض (بسرعة)، وتمتدّ الذّراع بموازاة الرّجل الممدودة (ظاهر واسماعيل، 1989، 213) وهذا تمّ من خلال تأثير التّمارين التّصحيحيّة الّتي جعلت اللّاعب يمدّ مفاصل القدم بالكامل وتصحيح وضع الصّدّ، فضلًا عن أنّ حركة حارس المرمى في وضع جلوس المانع تحتاج الى حركة سريعة ومدى كبيرٍ في أجزاء الجسم ومنها الرّجل، التي تقود القدم إلى مسافة أفقيّة ومسافة عموديّة تنتج عنهما المحصّلة (الإزاحة)، وكلّما زادت الإزاحة أو المحصّلة خلال وحدة الزّمن انعكست إيجابًا على محصّلة السّرعة للقدم.
3. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.003) و(0.007) و(0.001) في متغيّرات الإزاحة الأفقيّة، والإزاحة العموديّة، والإزاحة المحصّلة للجسم ، ويعزو الباحث أن حركة الجسم الأفقيّة المصحوبة بالميل إلى الأسفل

تكون مصحوبة بحركة عموديّة للجذع إلى الأسفل، ويحصل انتقال لمركز ثقل كتلة الجسم من وضع وقفة الاستعداد في منتصف المرمى الى الجانب باتّجاه الزّوايا السّفلى لتأدية المهارة بشكلها الصّحيح الذي أكّده الباحث في وضع التّمارين التّصحيحيّة ، وهذا ما حدث من فرق في الإزاحة الأفقيّة للجسم، وحركة انتقال وميلان الجسم تقود معها حركة الرّجل والذّراع وتضييق مساحة الهدف ممّا يسهّل على حارس المرمى نجاح عمليّة الصّدّ، إذ يوضّح (Arslanagic) أهميّة ميل الجسم إلى الجانب – الأسفل كي تساعد اليدُ القدمَ في صدّ الكرات الموجّهة إلى الزّاوية السّفلى اليمنى (Arslanagic, 1979, 39)، فضلًا عن أنّ الصّدّ للكرات الواطئة الموجّهة إلى الزّاوية السّفلى للهدف يتطلّب خفض الجسم كثيرًا كي يساعد الجذع والذّراع والرّجل في صدّ الكرات، وهذا يجعل الجسم يقطع مسافة أكبر من الّتي يقطعها للتّصدّي للكرات العالية الموجّهة إلى الزّاوية العليا، إذ يشير (حمودي) إلى الأداء الفنّي التّقليديّ لحارس المرمى في صدّ الكرات الواطئة من الوضع الأساس، وذلك بخفض حارس المرمى مركز ثقله ثمّ ينطلق من السّاق المعاكسة فيدفع كامل الجسم إلى الأمام قليلًا في اتّجاه الكرة (حمودي، 2008، 148). وهذا الانخفاض في مركز ثقل كتلة الجسم يؤدّي إلى زيادة المسافة العموديّة الّتي يتحرّكها الجسم إلى الأسفل، وتكرار هذه المهارة الصّعبة خلال التّمارين التّصحيحيّة جعل من عيّنة البحث تطبّقها بدقّة وسرعة وإتقان، ممّا أدّى إلى فروق واضحة في الأداء الحركيّ، فضلًا عن الفروق التي جاءت المحصّلة حيث أنّ زيادة الإزاحتين الأفقيّة أو العموديّة للجسم أو جزء من الجسم تؤدّي إلى زيادة الإزاحة المحصّلة للجسم، إذ يشير (Hay) إلى أنّ المركّبتين أو المتّجهتين الأفقيّة والعموديّة تكوّنان محصّلة من خلال مجموع مربّع المتّجهتين تحت الجذر (Hay, 1973).

4. وجود فروق ذات دلالة معنويّة عند نسبة احتماليّة الخطأ (0.031) في متغيّر السّرعة العموديّة للجسم، يعزوه الباحث إلى السّبب نفسه الوارد في الفقرة (الإزاحة العموديّة) كون السّرعة العموديّة تعتمد على المسافة العموديّة.

الاستنتاجات: على ضوء النّـتائج استنتج الباحثان ما يأتي:

1. حقّقت التّمارين التّصحيحيّة تأثيراً معنويًّـا إيجابيًّا في المتغيّرات البايوميكانيكيّة الخاصّة بالمهارات الأساسيّة:
   - زاوية المرفق والكتف والرّكبة في وضع الاستعداد.
   - زاوية الرّسغ والورك والرّكبة والكاحل في مهارات الصّدّ السّفلي بالذّراعين.
   - زاوية الرّسغ والورك والرّكبة والكاحل في مهارات الصّدّ جلوس الموانع.
   - الفروق الزّاويّة لمختلف زوايا الجسم.
2. حقّقت التّمارين التّصحيحيّة تأثيرًا معنويًّا إيجابيًّا أدّى الى زيادة مستوى أداء عيّنة الدّراسة للمهارات الأساسيّة لحرّاس المرمى بكرة اليد:
   - مهارة الوضع الأساسيّ في المرمى.
   - مهارة الدّفاع بالذّراعين.
   - مهارة الدّفاع بالرّجل والذّراع أو تسمّى جلوس الموانع باستخدام الذّراعين.

التّوصيات :

وأوصى الباحثان بما يأتي :

1. ضرورة توفير الأجهزة والأدوات وخاصّة آلات التّصوير ذات السّرعات العالية وبرامج التّحليل البايوميكانيكيّة في فعاليّة كرة اليد ومركز حارس المرمى.
2. ضرورة توفير غرف عمليّات أو مختبرات بايوميكانيكيّة خاصّة بالمدرّبين.
3. على المدرّبين إجراء اختبارات دوريّة والعمل على تحليل هذه الاختبارات للتّعرّف على أهمّ الأخطاء، ووضع التّمارين التّصحيحيّة لها.
4. الاهتمام بعناصر اللّياقة البدنيّة الخاصّة لحرّاس المرمى، ويكون ذلك مصاحبًا لعمليّة تطوير الأداء الفنّي.
5. تطوير مرونة عضلات الجنب وقوّتها من أجل التّوصّل إلى أداء حركيّ جيّد يساعد في سرعة تحريك الجذع إلى الجانبين لقيادة حركة الذّراعين والرّجلين الوحشيّة لتغطية مساحة أكبر من الهدف وبسرعة أكبر.
6. إجراء اختبارات سرعة الاستجابة للذّراعين والرّجلين واختبارات التّوافق بين العينين والذّراعين والعينين والرّجلين، وبين الذّراع والرّجل للوقوف على نواحي القوّة والقصور في الاستجابات الحركيّة والتّوافق لدى حرّاس مرمى كرة اليد من أجل معالجة نواحي القصور والاستثمار الإيجابيّ منها لمساهمة هذه المتغيّرات في قدرة حرّاس المرمى على التّصدّي النّاجح للضّربات.
7. إعطاء التّمارين التّصحيحيّة وقتها الكافي في وحدات التّدريب، وذلك لما تتطلّبه هذه التّمارين من وقت لتصحيح الأخطاء.
8. يوصي الباحث بإجراء دراسة مشابهة (مقارنة) بين الجزء المسيطر وغير مسيطر للجسم وبإجراءات البحث الحالي.
9. تنفرد دراستنا بدراسة تأثير التّمارين التّصحيحية لتطوير المهارات الأساسيّة لحرّاس المرمى بكرة اليدّ وعلى مستوى محافظة نينوى.

المراجع العربية

التّكريتي، وديع ياسين والعبيدي، حسن .(1996). *مبادئ الإحصاء في التّربية الرّياضيّة*. مطبعة دار الكتب للطّباعة والنّشر، الموصل، العراق.

حسن، سليمان علي، وآخران .(1983). *المبادئ التّدريبيّة والخططيّة في كرة اليد*. دار الكتب والنّشر، جامعة الموصل.

حمودي، عبد الوهّاب غازي .(2008). *كرة اليد ما لها وما عليها المبادئ التّعليميّة والتّدريبيّة*. دار الكتب والوثائق، بغداد.

خريبط، ريسان مجيد، ورحمة، إبراهيم .(1989). *حارس المرمى في كرة اليد*. مطابع التّعليم العالي.

رزالي، نورناديه محمّد .(2011). *مقارنات قوة التّجانس بين اختبارات شابيرو-ويلك و واختبار كلوموكروف-سميرانوف* ، جامعة مارا التّكنلوجية/ كوالالمبور، ماليزيا.

رشيد، صالح ناصر و سلمان، حردان عزيز .(2018). *بناء وتقنين اختبارات مركّبة (بدنيّة – مهاريّة) لانتقاء حرّاس المرمى للنّاشئين بكرة اليد لمدارس الموهبة الرّياضيّة* (رسالة ماجستير). جامعة المستنصريّة.

السّامرّائي، فؤاد توفيق .(1988). *المبادئ الأساسيّة لكرة اليد*. مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل.

الصميدعي، لؤي غانم .(1987). *البايوميكانيك والرّياضة*. دار الكتب للطّباعة والنّشر، جامعة الموصل.

الطّالب، نزار والسّامرّائي، محمود .(1981). *مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنيّة والرّياضيّة*. دار الكتب للطّباعة والنّشر، الموصل، العراق.

الظّاهر، زكريّا محمّد وآخرون .(2002). *مبادئ القياس والتّقويم في التّربية*. دار الثّقافة للنّشر والتّوزيع، الأردن.

ظاهر، كمال عارف، وإسماعيل، سعد محسن .(1989). *كرة اليد*. دار الكتب للطّباعة والنّشر، جامعة الموصل.

العارف، كمال خنياب، وإسماعيل، محمّد سعد .(2004). *كرة اليد*. دار الكتب للطّباعة والنّشر، جامعة الموصل.

علّاوي، محمّد حسن ورضوان، محمّد نصرالدّين .(2000). *القياس في التّربية الرّياضيّة وعلم النّفس الرّياضيّ*. دار الفكر العربيّ، عمّان.

ملحم، سامي محمّد .(2002). *مناهج البحث في التّربية وعلم النّفس* ط 6. دار المسيرة للنّشر والتّوزيع والطّباعة، عمّان، الأردنّ.

الهاشمي، سمير مسلّط .(1999). *البايوميكانيك الرّياضيّ*. مديريّة دار الكتب للطّباعة والنّشر، جامعة الموصل، العراق.

المراجع الأجنبيّة

Arslanagic, Abas .(1979). *Na Rukometnon Golu*. negro "Glas".

Mc Ginnis .(2005). *Biomechanics of sport and exercise* 2nd ed, Human Kinetics, Canada.

Peter, M. McGinnis .(1999). *Biomechanics of sport and exercise*. state University of New York collage at cortland.

Hay G. James .(1973). *The Biomechanica of Sport Techniques* 2nd ed, Prentice-Hall International, Inc, London.

Northrip, John W. and others. (1979). *Introduction to biomechanics*

iCoach Handball .(2018)./ http://www.youtube.com/c/iCoachHandbal

الملحق (1) يوضح أسماء السّادة المختصّين في مجال البايوميكانيك الرّياضيّ

أسماء السّادة الخبراء والمختصّين	الاختصاص	اللّقب العلميّ	الكلّيّة والجامعة
د. سعد نافع الدّليمي	بايوميكانيك/أثقال	أستاذ	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. محمّد خليل العكيدي	بايوميكانيك/كرة يد	أستاذ	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. ليث إسماعيل العبيدي	بايوميكانيك/أثقال	أستاذ	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. فلاح طه حمّو	بايوميكانيك/سباحة	أستاذ	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. أبي رامز	بايوميكانيك/جمناستك	أستاذ مساعد	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. نوّاف عويد	بايوميكانيك/ساحة وميدان	أستاذ مساعد	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. نشأت بشير	بايوميكانيك/ كرة قدم	أستاذ مساعد	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. يحيى محمّد علي	بايوميكانيك/كرة يد	أستاذ مساعد	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. محمّد سعد حنتوش	بايوميكانيك/ساحة وميدان	مدرّس	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل
د. عمر فاروق يونس	بايوميكانيك/ألعاب مضرب	مدرّس	التّربية البدنـيّة وعلوم الرّياضة/ جامعة الموصل

الملحق (2)

يوضّح المتغيّرات البايوميكانيكيّة الّتي تمّ اعتمادها في البحث بعد حصول الاتّـفاق عليها بنسبة 100% من قبل السّادة الخبراء المختصّين في مجال البايوميكانيك الرّياضيّ .

ت	المتغيرات	ت	المتغيرات
	زاوية الجذع بداية الصّدّ		السّرعة الأفقيّة للجسم
	زاوية مفصل الكتف بداية الصّدّ		السّرعة العموديّة للجسم
	زاوية مفصل المرفق بداية الصّدّ		محصّلة السّرعة للجسم
	زاوية مفصل الرّسغ بداية الصّدّ		الفرق الزّاويّ للجسم
	زاوية مفصل الورك بداية الصّدّ		الفرق الزّاويّ للجذع
	زاوية مفصل الرّكبة بداية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل الكتف
	زاوية مفصل الكاحل بداية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل المرفق
	زاوية الجذع نهاية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل الرّسغ
	زاوية مفصل الكتف نهاية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل الورك
	زاوية مفصل المرفق نهاية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل الرّكبة
	زاوية مفصل الرّسغ نهاية الصّدّ		الفرق الزّاويّ لمفصل الكاحل
	زاوية مفصل الورك نهاية الصّدّ		السّرعة الزّاويّة للجسم
	زاوية مفصل الرّكبة نهاية الصّدّ		السّرعة الزّاويّة للجذع
	زاوية مفصل الكاحل نهاية الصّدّ		السّرعة الزّاويّة لمفصل الكتف
	الإزاحة الأفقيّة للكفّ		السّرعة الزّاويّة لمفصل المرفق

ت	المتغيرات	ت	المتغيرات
	الإزاحة العموديّة للكفّ		السّرعة الزّاويّة لمفصل الرّسغ
	الإزاحة المحصّلة للكفّ		السّرعة الزّاويّة لمفصل الورك
	الإزاحة الأفقيّة للقدم		السّرعة الزّاويّة لمفصل الرّكبة
	الإزاحة العموديّة للقدم		السّرعة الزّاويّة لمفصل الكاحل
	الإزاحة المحصّلة للقدم		السّرعة المحيطيّة للجسم
	السّرعة الأفقيّة للكفّ		السّرعة المحيطيّة للجذع
	السّرعة العموديّة للكفّ		زمن المرحلة
	محصّلة السّرعة للكفّ		

الملحق (3)
فريق العمل المساعد

* تكوّن فريق العمل المساعد من السّادة المدرجة أسماؤهم أدناه:-

- أ.د وليد غانم ذنون البدراني	مشرف ومصوّر - تربية بدنيّة وعلوم رّياضيّة – جامعة الموصل
- م.م خالد حسين حجية	مدرّب- تربية بدنيّة وعلوم رياضيّة – جامعة الموصل
- م.م زيد عبد السّتّـار	مساعد – طالب دكتوراه – تربية بدنيّة وعلوم رياضيّة– جامعة الموصل
- م.م ايهم عبد الحميد	مساعد – طالب دكتوراة – تربية بدنيّة وعلوم رياضيّة – جامعة الموصل
- م.م عمر محيي الدّين	مساعد - طالب دكتوراة– تربية بدنيّة وعلوم رياضيّة – جامعة الموصل

The effect of corrective exercises according to some biomechanical indicators to develop the lower blocking skill of the right and left corners of goalkeepers in handball

ABSTRACT:

The goal of the search is to Identifying the values of some biomechanical variables for the lower blocking skill of the right and left corners of goalkeepers in handball. As well as preparing corrective exercises to develop some biomechanical variables for the lower blocking skill of the right and left corners of handball goalkeepers. In addition to identifying the effect of corrective exercises in developing some biomechanical variables for the lower blocking skill of the right and left corners of goalkeepers in handball. The researchers hypothesized that corrective exercises positively affect some biomechanical variables of the lower blocking skill of the right and left corners of handball goalkeepers.

The researchers used the descriptive approach to suit the nature of the research, and the research sample was chosen intentionally from the junior goalkeepers of the Al-Fatwa Sports Club in handball. The researcher used the experimental method for its suitability and the nature of the research. The research population consisted of emerging handball players in Nineveh Governorate, who numbered (28) players. As for the research sample, it was chosen intentionally from handball goalkeepers, who numbered (5) goalkeepers, and the researchers used the test. Measurement and scientific observation as means of collecting data. For the purpose of achieving technical scientific observation, video photography was used using two cameras. Digital. A corrective program consisting of (24) training units for two months was prepared. The data was processed statistically using the SPSS program to obtain the research results, and the most important conclusions were the following: that corrective exercises had a positive significant effect on the biomechanical variables related to basic skills, and these variables include the angle of the elbow, shoulder, and knee in the ready position, and the angle of the wrist, hip, knee, and ankle. In blocking skills with the arms, the angle of the wrist, hip, knee and ankle in blocking skills.

Keywords: Handball, Corrective Program, Biomechanical Variables, Ball-Blocking Skill.