https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 April, 2025, Volume 16 – Issue 1 30 نيسان/ 2025 , المجلد 16 – العدد 1

Research Paper

اثر تدريبات بجهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) في القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد

علي حسون جواد [1] , حاسم عبد الجبار صالح [2] , ايمان درويش جاري [3]

1 جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, ali.hassoun@s.uokerbala.edu.iq
2 جامعة كربلاء - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, hasim.jabar@uokerbala.edu.iq
3 المدرية العامة للتربية كربلاء-معهد الفنون الجميلة, Iman-darweesh@karbala.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.2025.158224.1225
Submission Date Online 01-09-2024
Accept Date 02-02-2025

المستخلص

من خلال مشاهدة ومتابعة الباحثين للاعبي كرة اليد وخاصة فئة الشباب كونهم من لاعبي ومدربي هذه اللعبة في الدوري الممتاز سابقا، لاحظوا ان هناك ضعف واضح في القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز, فضلاً عن قلة استخدام المدربين للأجهزة والتقنيات الحديثة في العملية التدريبية التي تساعد على الارتقاء بقدرات اللاعبين للمستوى الأعلى بشكل اسرع وافضل, لذا ارتأى الباحثون استخدام تدريبات بجهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) في تطور هذه المتغيرات، وهدف البحث الى التعرف على تأثير التدريبات بجهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة، والتعرف على افضلية الفروق في الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة، واستخدم الباحثون التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبيتين المتكافئتين لملاءمته طبيعة المشكلة المدروسة، وحدد الباحثون مجتمع البحث بلاعبي نادي كربلاء بكرة اليد باعمار (17-19) سنة والبالغ عددهم (12) لاعباً من دون حراس المرمى، وتم اختيارهم جميعا كعينة للبحث وبأسلوب الحصر الشامل، وتم تقسيمهم عشوائيا وبالتساوي الى مجموعتين تجريبيتين وبواقع (6) لاعبين لكل مجموعة، اذ استعملت المجموعة الاولى تدريبات باستخدام جهاز الفارتمكس، واستعملت المجموعة الثانية تدريبات باستخدام جهاز التحفيز الكهربائي، واستنتج الباحثون ان تدريبات جهاز الفارتمكس وتدريبات جهاز التحفيز الكهربائي عملت على تطوير القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد تحت سن (18) سنة، وان تدريبات جهاز الفارتمكس افضل من تدريبات جهاز التحفيز الكهربائي في تطوير القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين ومهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد تحت سن (18) سنة..

الكلمات المفتاحية: جهاز الفارتمكس ، جهاز التحفيز الكهربائي ، مؤشر دقة التصويب

The effect of training using two devices (Vartmix and electrical stimulation) on the explosive ability and the accuracy index of high-jump shooting for handball players

Ali Hassoun Jawad [1], Hassim Abdul-Jabar Saleh [2], Eman Darweesh Jari [3]

1 niversity of Kerbala - College of Physical Education and Sports Sciences
2 niversity of Kerbala - College of Physical Education and Sports Sciences
3 General Directorate of Education, Kerbala - Institute of Fine Arts

Abstract

Through watching and following up on the researchers' handball players, especially the youth group, as they were former players and coaches of this game in the Premier League, they noticed that there is a clear weakness in explosive ability and the skill of shooting from the jump, in addition to the lack of coaches' use of modern devices and techniques in the training process that helps to improve the ability of players to reach the highest level faster and better, so the researchers decided to use training with two devices (Vartmix and electrical stimulation) in developing these variables, and the aim of the research is to identify the effect of training with two devices (Vartmix and electrical stimulation) in developing the explosive ability and the accuracy index of shooting from jumping high for handball players under (19) years, and to identify the advantage of differences in the post-test of the two experimental groups in developing explosive ability and the accuracy index of shooting from jumping from above for handball players under (19) years. The researchers used the experimental design with two equal experimental groups to suit the nature of

the studied problem, and the researchers identified a community The study included the players of the Karbala Handball Club, aged (17-19) years, who numbered (12) players, excluding goalkeepers. They were all selected as a sample for the research using a comprehensive enumeration method, and they were divided randomly and equally into two experimental groups, with (6) players for each group. The first group trained using the Vartimex device, and the second group used exercises using the electrical stimulation device. The researchers concluded that the Vartimex training exercises and the electrical stimulation device training worked to develop the explosive ability and jumping shooting skill of handball players under (18) years of age, and that the Vartimex training exercises are better than Electrical stimulation device exercises to develop the explosive ability of the arms and legs and the jumping shooting skill of handball players under (18) years old.

Keywords: Alphamax device, electrical stimulation device, accuracy index

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

مما لاشك فيه أن لاستخدام الأجهزة والأدوات الحديثة في لعبة كرة اليد دوراً مهماً وكبيراً في النشاط الرياضي من الناحية البدنية والمهارية، اذ ان استخدام الأجهزة الحديثة تعد احدى العوامل المهمة التي ترتكز عليها العملية التدريبية في الدول المتقدمة في هذه اللعبة، ومن هذه الأجهزة هو جهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) والتي تعد من الأجهزة الفاعلة في التدريب الرياضي لكافة الألعاب بشكل عام ولعبة كرة اليد بشكل خاص، والتي تعمل على تطوير قابلية العضلة على الانقباض بشدة عالية مع الانقباض بالسرعة العالية أيضا، وهذا ما يناسب أداء اغلب مهارات كرة اليد الحديثة اذا لم تكن جميعها، والتي تحتاج الى الانقباض الشديد والسرعة العالية في الانقباض، مثل مهارة التصويب بالقفز (والتي تعد من اهم المهارات بكرة اليد اذا لم تكن أهمها لما لها من أهمية في تحديد الفائز والخاسر في المباراة، اذ تعد جميع المهارات والخطط عديمة الفائدة اذا لم تتوج بالنهاية بإصابة الهدف)[1]، وان هذه المهارة حالها حال جميع المهارات اذ تعتمد على جانب بدني متمثل بعناصر اللياقة البدنية، ومن هذه العناصر هي القدرة الانفجارية والتي تعد من الجوانب البدنية المهمة والفاعلة في أداء هذه المهارة، اذ ما يميز لاعب كرة اليد الحديثة هو القوة العالية جدا والتي تظهر بشكل واضح في أداء جميع المهارات بشكل عام ومهارة التصويب بالقفز بشكل خاص من خلال امتزاجها بالسرعة لتظهر على شكل قدرة انفجارية والتي نشاهدها بالقفز العالي والتصويب القوي جدا.

ومن هنا تجلت اهمية البحث بالعمل على تطور مستوى اللعبة في العراق من خلال رفع مستوى وامكانيات لاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة من الناحية البدنية والمهارية والمتمثلة بالقدرة الانفجارية ومؤشر الدقة لمهارة التصويب من القفز عاليا من خلال استعمال أجهزة حديثة مثل جهاز (الفارتمكس) الذي يعمل على استعمال المطاط بشكل مقنن وجهاز التحفيز الكهربائي الذي يعمل على تنشيط العضلات بشكل لا إرادي.

1-2 مشكلة البحث

من خلال مشاهدة ومتابعة الباحثين للاعبي كرة اليد وخاصة فئة الشباب كونهم من لاعبي ومدربي هذه اللعبة في الدوري الممتاز سابقا، لاحظوا ان هناك انخفاضا واضحا في القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز, إضافة الى قلة استخدام المدربين للأجهزة والتقنيات الحديثة في العملية التدريبية التي تساعد على الارتقاء بقدرات اللاعبين للمستوى الأعلى بشكل اسرع وافضل, لذا ارتأى الباحثون استخدام تدريبات بجهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) في تطور القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد، عسى أن يكون هذا البحث عوناً للمدربين في تدريب لاعبيهم في المستقبل والارتقاء بمستوياتهم البدنية والمهارية.

1-3 أهداف البحث

- التعرف على تأثير التدريبات بجهازي (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة.
- التعرف على افضلية الفروق في الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبيتين في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة.

[1] - خالد جمال السيد: كرة اليد الخطط الهجومية والدفاعية، ط1، مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء لدنيا الطباعة، الإسكندرية، 2014، ص71.

4-1 فرضا البحث

- يوجد تأثير ايجابي لتدريبات المجموعتين التجريبيتين في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن(19) سنة.
- أفضلية المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت جهاز الفارتمكس عن المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت جهاز التحفيز الكهربائي في تطوير القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا للاعبي كرة اليد تحت سن (19) سنة.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبو نادي كربلاء بكرة اليد تحت سن (19) سنة.

2-5-1 المجال الزماني: 2023/7/28 - 2024/5/2.

3-5-1 المجال المكاني: قاعة الشهيد المغلقة للألعاب الرياضية في محافظة كربلاء.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

استخدم الباحثون التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبيتين المتكافئتين لملاءمته طبيعة المشكلة المدروسة، وأدناه التصميم التجريبي الذي استخدم في البحث.

جدول (1) يبين التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعة	الاختبارات القبلية	التعامل التجريبي	الاختبارات البعدية
تجريبية أولى	القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز عاليا	تدريبات باستخدام جهاز الفارتمكس	القدرة الانفجارية ونؤشر دقة التصويب من القفز عاليا
تجريبية ثانية		تدريبات باستخدام جهاز التحفيز الكهربائي	

2-2 مجتمع البحث وعينته

حدد الباحثون مجتمع البحث بلاعبي نادي كربلاء بكرة اليد باعمار (17-19) سنة والبالغ عددهم (12) لاعباً من دون حراس المرمى، وتم اختيارهم جميعا كعينة للبحث وبأسلوب الحصر الشامل، وتم تقسيمهم عشوائيا وبالتساوي الى مجموعتين تجريبيتين وبواقع (6) لاعبين لكل مجموعة، اذ استعملت المجموعة الاولى تدريبات باستخدام جهاز الفارتمكس، واستعملت المجموعة الثانية تدريبات باستخدام جهاز التحفيز الكهربائي.

وقد اجرى الباحثون التجانس فيما افراد عينة البحث، وقد أظهرت النتائج انهم متجانسين كما في جدول (2).

جدول (2) يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	176	4,09	177	0,73
الكتلة	كغم	71,06	3,51	72,11	0,90
العمر التدريبي	شهر	27,4	3,01	27,8	0,40
القدرة الانفجارية للذراعين	واط	844,88	46,37	845,22	0,02
القدرة الانفجارية للرجلين	واط	1263,34	27,40	1270,50	0,78
مؤشر دقة التصويب من القفز عاليا	درجة /ثا	0,240	0,012	0,243	0,75

2 – 3 ادوات البحث ووسائل جمع المعلومات

1-3-2 وسائل جمع المعلومات

(الاختبارات والمقاييس، الملاحظة، الاستبانة)

2-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة

(شواخص عدد (6)، صافرات نوع (FOX) عدد (2)، شريط لاصق عدد (2)، مربعات دقة تصويب (50×50) عدد (4)، كرات يد عدد (12)، كرات طبية بوزن (2كغم)، كرسي حديد بحزام عدد (1)، شريط قياس كتان، كاميرا (sony) 1200 صورة/ثا عدد (1)، جهاز الفارتمكس عدد (1)، جهاز التحفيز الكهربائي (beurer) الماني المنشأ عدد (6)، جهاز EMG صنع الماني عدد (1) +الكترودات عدد9 علبة، جهاز sports radar، حاسبة لابتوب نوع DELLعدد (1)، كاميرا خاصة لاختبار (EMG)).

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
30 April, 2025, Volume 16 – Issue 1 30 نيسان/ 2025 , المجلد 16 – العدد 1

2– 4 إجراءات البحث

2-4-1 تحديد العضلات الأكثر تأثيرا على مفصلي الكتف والكاحل اثناء التصويب من القفز عاليا

تم تحديد العضلات الأكثر تأثيرا على مفصلي الكتف والكاحل اثناء اداء التصويب من القفز عاليا، وذلك من خلال استخدام جهاز EMG لتحديد نسب مساهمة العضلات العاملة اثناء أداء مهارة التصويب من القفز عاليا، في عملية استطلاعية مسبقة.

وهي عضلات (الدالية الامامية والوسطى والخلفية فضلا عن الصدرية) العاملة على مفصل الكتف، و(الشظية والتوأمية الانسية والوحشية وكذلك النعلية) العاملة على مفصل الكاحل.

2-4-2 تحديد الاختبارات لمتغيرات البحث

بعد الرجوع الى المصادر العلمية، اختار الباحثون انسب الاختبارات للمتغيرات المدروسة، حيث يرى(يودور بومبا, 2010) (اختبار رمي الكرة الطبية من الجلوس على الكرسي[2]، اختبار القفز العمودي[3]، اختبار سرعة ودقة التصويب من القفز عاليا[4])

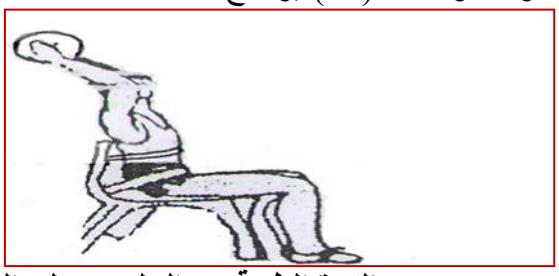
2-4-3 توصيف الاختبارات

الاختبار الأول: رمي الكرة الطبية من الجلوس على الكرسي[5]:

الغرض من الاختبار: قياس القدرة الانفجارية للذراعين.

متطلبات الاختبار: كرات طبية بوزن (2كغم)، كرسي حديد ، حزام عدد 2 ، كاميرا، شريط قياس، حكم، مسجل، صافرة، منطقة فضاء لا يقل طولها عن(30م) وعرضها (5م)، ميزان طبي.

وصف الاختبار: بعد اخذ مقدار الكتلة للمختبر، يجلس على الكرسي والقدمان منبسطتان على الأرض، يربط كلاً من الوركين والصدر بحزام، وتحت هذه الشروط فان الذراعين فقط هي التي تقوم بعملية رمي الكرة الطبية، وتكون الكرة خلف الرأس وتمسك بكلتا اليدين ويثنى المرفقان، وعندما يعطي الحكم أشارة البدء (صافرة) يقوم المختبر بمرجحة الذراعين إلى الإمام بقوة وبأقصى سرعة لرمي الكرة الطبية لأقصى مسافة ممكنة، وقد قام الباحثون بتصوير أداء الاختبار لاستخراج الزمن لاستخدامه في قانون القدرة الانفجارية لاحتسابها بالواط، والشكل (10) يوضح ذلك .



شكل (10) يبين رمي الكرة الطبية من الجلوس على الكرسي

التسجيل: بعد استخراج مقدار كتلة للذراعين والكرة، يمنح كل مختبر ثلاث محاولات وتحسب أفضل محاولة، وسيتم اعتماد قياس القدرة الانفجارية وحسب القانون الأتي[6] .

$$\text{القدرة الانفجارية} = \frac{\text{كتلة الذراع والكرة} \times \text{التعجيل الأرضي} \times \text{المسافة المنجزة}}{\text{الزمن}}$$

الاختبار الثاني :- اختبار القفز العمودي:[7]

الغرض من الاختبار: قياس القدرة الانفجارية للعضلات المادة للرجلين.

2-تيودور بومبا ؛ ترجمة جمال صبري: تدريب القوة البلومترك لتطوير القوة القصوى، عمان، دار دجلة، 2010، ص153.

3- تيودور بومبا ؛ ترجمة جمال صبري فرج: مصدر سبق ذكره، ص156-157.

4 - حاسم عبد الجبار صالح: أثر تدريبات القوة الخاصة بأساليب متنوعة في تطوير بعض أنواع السرعة ومهارات اللاعبين الشباب بكرة اليد، اطروحة دكتوراه، جامعة بابل- كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2013، ص77-79.

5-تيودور بومبا ؛ ترجمة جمال صبري : تدريب القوة البلومترك لتطوير القوة القصوى ، عمان ، دار دجلة ، 2010 ، ص153.

6- صريح عبد الكريم : محاضرات موثقة على موقع الأكاديمية العراقية الرياضية في شبكة المعلومات الدولية .Iraqacad Org 2005 ، ص3 .

7- تيودور بومبا ؛ ترجمة جمال صبري فرج :مصدر سبق ذكره، 2010، ص156-157 .

متطلبات الاختبار: لوحة القفز العمودي (30×150سم) (تؤشر بالسنتمترات وتثبت على الحائط على ارتفاع متر واحد عن الارض) ، كاميرا ، شريط قياس ، مسجل، حكم، صافرة .

وصف الاختبار: يقف المختبر حافي القدمين وكامل قدمه على الارض وبمواجهة الحائط، ويؤشر بيده اعلى ارتفاع ممكن فوق رأسه، وبعد ذلك ينتقل المختبر الى الوضع المريح له على الحائط، وعندما يعطي الحكم إشارة البدء يقوم المختبر بثني الساقين قليلا ويقفز إلى اعلى ما يمكنه ويمس اللوحة بأقصى ارتفاع للقفز وينبغي ان لا يستدير الجسم، وسيقوم الباحثون بتصوير أداء الاختبار لاستخراج الزمن من لحظة ترك القدم الأرض الى لحظة مس اللوحة باليد لاستخدامه في قانون القدرة الانفجارية لاحتسابها بالواط.

التسجيل: يكون التسجيل إلى اقرب (سم) من الارتفاع في وضع الوقوف الى علامة ارتفاع القفز التي اشرها اللاعب على اللوحة، تم قياس القدرة الانفجارية للعضلات المادة للرجلين والجذع حسب القانون الأتي[8]:-

$$\text{القدرة الانفجارية العمودية} = \frac{\text{كتلة الجسم} \times \text{التعجيل الأرضي} \times \text{المسافة العمودية}}{\text{الزمن}}$$

الاختبار الثالث: اختبار سرعة ودقة التصويب من القفز عاليا[9]:

الغرض من الاختبار : قياس مؤشر (دقة التصويب).

الادوات : ملعب كرة يد، مربعات دقة التصويب (50×50)سم مثبتة بزوايا الهدف، كرات يد عدد (6)، جهاز (sports radar) لقياس سرعة الكرة اثناء التصويب، حاجز عمودي.

ادارة الاختبار :- مشغل لجهاز الرادار، مسجل، مطلق، مقوم .

مواصفات الاداء : يتم تثبيت جهاز (sports radar) وتشغيله ثم يقف المحكم المسؤول عن عمل هذا الجهاز على مسافة تبعد (15) م وفي اتجاه عمودي على مسار الكرة المصوبة نحو المرمى، ثم يقوم اللاعب بالأداء من خطوتين او ثلاث خطوات ثم القفز عاليا من على (9) م والتصويب على مربعات دقة التصويب من فوق الحاجز الموضوع على بعد (80)سم وبارتفاع مناسب مع طول اللاعب وهو ماد ذراعيه الى الاعلى، وعلى ان ترسل ثلاث كرات الى مربعات دقة التصويب العليا وثلاث الى السفلى وبالتعاقب أي وحدة الى الاعلى واخرى الى الاسفل وهكذا، وتنفذ بصورة متتالية مع السماح لفترة تركيز قصيرة بين محاولة واخرى، وعلى اللاعب ان يقفز اعلى ما يمكن ليصوب اقوى ما يمكن، وفي لحظة خروج الكرة من يد اللاعب يقوم المحكم المسؤول عن جهاز (sports radar) بالضغط على الزر الخاص بقياس السرعة.

ملاحظة : ان جهاز (sports radar) هو جهاز يشبه المسدس وفي نهايته الامامية عدسة محدبة الشكل وهو موصول باسلاك الى لوحة الكترونية مسؤولة عن اعطاء قراءة لسرعة الكرة التي تسجل من كل محاولة.

الشكل (11) يوضح جهاز (sports radar)

تسجيل الدرجات : يتم حساب مؤشر الدقة من خلال المعادلة الآتية[10] :

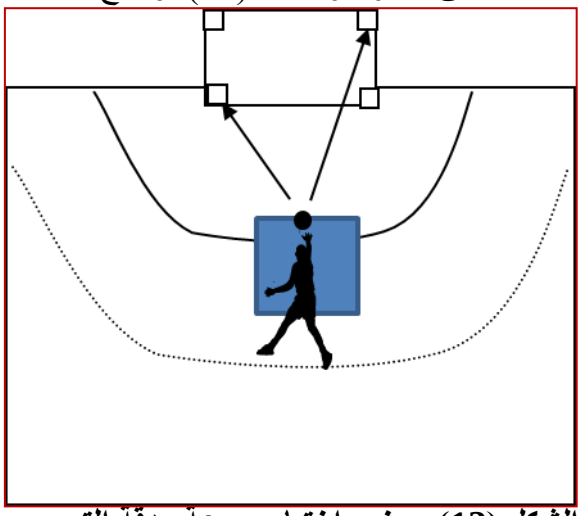
---

[8]- صريح عبد الكريم : مصدر سبق ذكره، 2005، ص3 .

[9] - حاسم عبد الجبار صالح: مصدر سبق ذكره، ص77-79.

[10] - صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط2، بغداد، 2010، ص201 .

مؤشر الدقة = ناتج الاداء (بالدرجات المحسوبة) /مجموع ازمان كل التصويبات درجة /ثانية.
وتحتسب الدرجات على الشكل الآتي :
1.اذا دخلت الكرة داخل مربع دقة التصويب يعطى للمختبر 3 نقاط .
2.اذا اصابت الكرة احد اضلاع مربع دقة التصويب يعطى المختبر 2 نقطة .
3.اذا دخلت الكرة الهدف الكبير ولم تمس الهدف المعلق يعطى نقطة واحدة .
4.اذا خرجت الكرة خارج الهدف يعطى صفراً. والشكل (12) يوضح ذلك الاختبار .

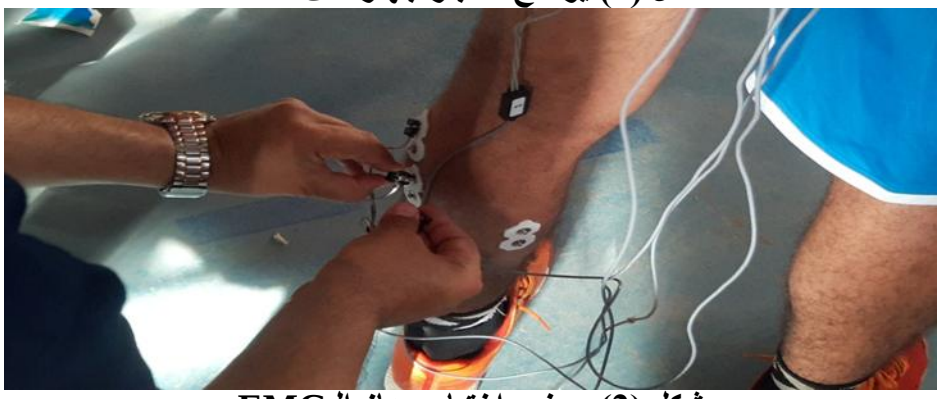


الشكل (12) يوضح اختبار سرعة ودقة التصويب

الاختبار الرابع: النشاط الكهربائي للعضلات
اسم الاختبار: قياس النشاط الكهربائي للعضلات باستخدام جهاز EMG
الغرض من الاختبار: قياس نشاط العضلات العاملة لمفصلي الكتف والكاحل
الأدوات : جهاز الـEMG وملحقاته, استاند كاميرا, ماكنة حلاقة, كحول طبي, بلاستر طبي, قطن طبي, الكترودات, ملعب كرة يد, كرة يد.
ملاحظة: وصف جهاز EMG
ان جهازEMG واي فاي هو جهاز لقياس النشاط الكهربائي للعضلات وتخطيط طبيعة النشاط العضلي "يستخدم هذا الجهاز للحصول على معلومات تتعلق بتقلص العضلة من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث في ألياف العضلة بسبب تقلص وحدة حركية او أكثر، والتي تظهر على شكل ذبذبات منتظمة في اوقات زمنية منتظمة وهو استثنائي في إظهار ما الذي تفعله العضلة في أية لحظة خلال ثبات الجسم، وحركته كما يظهر بموضوعية التفاعل الدقيق أو التناسق بين العضلات وهذا غير ممكن تحقيقه بالأساليب الأخرى[11]"وإن عملية انتقال البيانات بين الجهاز المتصل بالعضلة والجهاز المتصل بالحاسوب تحدث عن طريق إشارة واي فاي وهذه التقنية لاسلكية تقوم بوصل الأجهزة لإلكترونية بعضها ببعض بواسطة موجات الراديو لنقل البيانات دون الحاجة لوجود أسلاك، وتكون على شكل رقاقة الكترونية يتم تثبيتها في الأجهزة الإلكترونية مثلا الكمبيوتر والهواتف المحمولة أو أي أجهزة أخرى, وكمية نقل البيانات 730 kpbs بمدى 100 متر تقريباً كحد أقصى وذلك لأفضل الشركات المنتجة والمطورة.
إن الاشارة الفسيولوجية للنشاط الكهربائي للعضلات هي ليست الوحيدة المسجلة أو الملتقطة بل إن هناك العديد من المقاومات التي تمر بها هذه الاشارة، ومن أمثلتها مقاومة الجلد لمرور هذه الاشارة، والذي يلعب دور مرشح (فلتر) بسيط للإشارة، وإن هذه الاشارات يمكن أن تحدث تداخلاً مع الاشارة الرئيسية وتعد مشتتاً أو ضوضاء، حتى انتشر استخدام تقنية اللاقط المزدوج (Bipolar)، ولاسيما في المجال الرياضي، التي تعمل على تغيير الموجة الثنائية وتعديلها ما بين مرحلتي الاستقطاب وازالة الأستقطاب إلى موجة ثلاثية المراحل تعمل على ازالة او تقليل تأثير الاشارات الضعيفة والدخيلة على الاشارة الأساسية[12].

[11] -Bsmajian J , Muscle A : Their Function Revealed by Electromyography,Willian and Wilkins, 1967, p. 22
[12] - John W , Son D A ;Biomechanics and Motor Control of Human Movement, 2nded, New York,1991,p.67

شكل (1) يوضح اختبار جهاز الـEMG



شكل (2) يوضح اختبار جهاز الـEMG

وصف الاختبار: بعد تحديد مناطق اهم العضلات العاملة على مفصلي الكتف والكاحل, تم تهيئة هذه المناطق من خلال نزع (حلق) الشعر الموجود عليها وتنظيفها بالقطن ومادة الكحول الطبي, ثم لصق الالكترودات على العضلات المحددة وتثبيتها جيدا بالبلاستر, ثم اتصال الالكترودات بجهاز ال(EMG)المثبت بحزام على منطقة ظهر اللاعب, ثم يقوم اللاعب بأداء حركة التصويب من القفز امام كاميرا الجهاز المثبتة فوق استاند على بعد مناسب وبشكل عمودي على اتجاه الحركة بحيث تظهر كامل الحركة من بداية الحركة الى نهايتها, ثم يقوم الجهاز بأرسال١ الإشارة عن طريق البلوتوث الى الحاسبة لتثبيت نتائج المتغيرات .

التسجيل: بعد استلام الإشارة للمتغيرات المبحوثة من جهاز ال(EMG) الى الحاسبة المعرفة عليها ضمن برنامج خاص بالجهاز يتم استخراج النتائج بشكل مباشر بصيغتي الأرقام والرسوم البيانية.

3-4-2 تدريبات جهاز التحفيز الكهربائي

قام الباحثون بضبط وتحديد درجات تحفيز اللاعبين على المجموعة التجريبية الثانية قبل البدء بالتدريبات لغرض معرفة درجة تحفيز كل لاعب اثناء العمل على جهاز التحفيز، اي معرفة درجة تحفيز كل عضلة من العضلات التي سوف يُعمل عليها، وتحدد قوة الاستثارة الكهربائية للعضلة تبعا لدرجة تحمل اللاعب، وبذلك يتم تحديد درجة التحفيز وكيفية التحكم في الشدد المستعملة.

اعتمد الباحثون في تدريبات التحفيز الكهربائي على إعطاء جرعات تحفيز مرافقة للأداء الحركي وكذلك اثناء الراحة، وذلك من خلال اعتماد نفس التدريبات المعدة للمجموعة الأخرى ولكن استبدال مطاط جهاز الفارتمكس بجهاز التحفيز الكهربائي، وكذلك اعتماد المنهج نفسه المعد للمجموعة الأولى ولكن باعتماد تحفيز مجموعة عضلية واحدة في كل تمرين ليصبح عدد المجاميع العضلية المحفزة ثلاث مجاميع لكل وحدة تدريبية، مع إعطاء فترات الراحة بين التكرارات وبين المجاميع، اذ كانت مدد التحفيز لكل مجموعة عضلية متفاوتة ما بين (6-10د) تقريبا، وكان يتم فصل جهاز التحفيز عن الرياضي في الوقت المحددة للجرعة مع الاستمرار بأداء التمرين للوقت المتبقي منه ان وجد بدون الجهاز.

وكذلك تم التناوب في عمل تحفيز عضلات الجسم من خلال الانتقال بين مجموعة العضلات العاملة على مفصل الكتف ومجوعة العضلات العاملة على مفصل الكاحل.

4-4-2 الاختبار القبلي

تم اجراء الاختبار القبلي على عينة البحث يوم (الاثنين) الموافق (30/ 7/ 2023)، على ملعب قاعة الشهيد المغلقة في محافظة كربلاء.

2-4-5 التجربة الرئيسة

بعد الانتهاء من تنفذ الاختبارات القبلية ادخل الباحثون التدريبات التي اعدوها على جهازي (الفارتمكس) و(التحفيز الكهربائي) ضمن البرنامج التدريبي المخصص لعينة البحث في بداية القسم الرئيس من الوحدة التدريبية ثم يتم تكملة الجزء الرئيس معا بنفس تدريبات المدرب، وسيتم حسب ما يأتي:

- كان موعد ابتداء تنفيذ التدريبات يوم (السبت) الموافق 4/ 8/ 2023، وبلغت مدة التجربة (8) أسابيع موزعة على (24) وحدة تدريبية بمعدل ثلاث وحدات في الأسبوع في ايام السبت والاثنين والخميس.
- تم تطبيق التدريبات في مرحلة الأعداد الخاص.
- حدد الشدة ما بين (85-100 %)، بطريقتي التدريب الفتري مرتفع الشدة والتكراري.
- كان موعد انتهاء التجربة يوم (الخميس) الموافق 10/ 10/ 2023.

2-4-6 الاختبار البعدي

تم اجراء الاختبار البعدي على عينة البحث يوم الثلاثاء الموافق (15/ 10/ 2023)، على ملعب قاعة الشهيد المغلقة في كربلاء، مع مراعاة الظروف والشروط نفسها في الاختبار القبلي.

2-5 الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحثون الحقيبة الإحصائية SPSS.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3-1 عرض وتحليل نتائج الاختبارات في القياس القبلي والبعدي لمجموعتي البحث ومناقشتها

3-1-1 عرض نتائج الاختبارات في القياس القبلي والبعدي لمجموعتي البحث وتحليلها

لغرض اختبار الفرضية الثانية استخدم الباحثون اختبار (T) للعينات المتناظرة لاستخراج معنوية الفروق بين نتائج الاختبارات في القياس القبلي والبعدي لمجموعتي البحث، وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة ومستوى ونوع الدلالة لمجموعتي البحث التجريبية (الأولى، الثانية) في الاختبارات القبلية والبعدية

الاختبارات	المجموعة	القبلي		البعدي		قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
		سَ	ع	سَ	ع			
القدرة الانفجارية للذراعين	الأولى	828,17	40,55	1588,20	10,92	38,743	0,00	معنوي
	الثانية	861,05	49,58	1203,05	12,55	20,230	0,00	معنوي
القدرة الانفجارية للرجلين	الأولى	1254,52	35,32	1875,59	82,57	16,731	0,00	معنوي
	الثانية	1272,17	14,75	1629,0	19,69	63,378	0,00	معنوي
مؤشر دقة التصويب من القفز عاليا	الأولى	0,238	0,015	0,968	0,072	21,495	0,00	معنوي
	الثانية	0,243	0,007	0,403	0,012	38,583	0,00	معنوي

تحت مستوى دلالة (0,05) وحجم عينة (6)

يبين الجدول (2) المؤشرات الإحصائية لنتائج اختبارات أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، إذ أظهرت النتائج أن قيم الاوساط الحسابية لجميع متغيرات البحث كانت أعلى في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي، وحدث فرق معنوي بين الاختبارين ولصالح البعدي كون أن كلما زاد الوسط الحسابي كلما كان المستوى أفضل، وهذا ما أشارت إليه مستويات الدلالة اذ كانت اقل من مستوى دلالة (0,05)، مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين، وهذا يتفق مع ما جاء في الفرض الثاني للبحث.

3-1-2 مناقشة نتائج الاختبارات في القياس القبلي والبعدي لمجموعتي البحث

يعزو الباحثون سبب تطور افراد المجموعتين هو الانتظام في العملية التدريبية والعمل على وفق منهج معد ومنظم من قبل الباحثين، مع استخدام وسائل تدريبية تساعد على ذلك.

اذ ان التدريب الرياضي المنظم يؤدي الى زيادة كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية وخاصة الجهازين العصبي والعضلي ويظهر ذلك بصورة مباشرة في قدرة العضلات على إنتاج القوة مع زيادة سرعة الانقباض العضلي وهذا كله يصب في خدمة الاداء المهاري [13].

كما ويعزو الباحثون السبب في التطور الحاصل لافراد المجموعتين إلى طبيعة التمرينات المستخدمة في الوحدات التدريبية والتي كانت مشابهة للمسارات الحركية لمهارات لاعب كرة اليد الى حد ما، كذلك فان

[13]- محمد حسن علاوي؛ أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1984، ص15.

من المعروف ان التمرينات ذات الشدد القصوية والعالية تكون غير مرغوب بها من قبل اللاعبين كون ان التدريب تحت متطلبات صعبة تصيبهم بالملل والرفض وعدم الجدية في الاداء، لذلك عمل الباحثون على بث التشويق من خلال تنوع التمرينات وباستخدام اجهزة في عملية التدريب، (انّ تنوع التمرينات واستخدام اجهزة وادوات في المنهاج التدريبي تعطي رغبة وتشويقا في أدائها بعكس تلك التي تكون رتيبة وعلى نمط واحد وتؤدي إلى الملل)[14].

إذ إن هذه التمرينات الموجهة والمقننة أدت إلى تطوير اهم العضلات العاملة مما ساعد على ضبط الأداء للمسارات الحركية الصحيحة، فضلاً عن زيادة سرعة الأداء والتخلص من الحركات الزائدة إذ إن "الأداء المهاري لأية لعبة رياضية يعتمد أساساً على الأعداد البدني"[15]، وهذا ما اتبعه الباحث في تطوير هذه المهارات إذ استعمل التمرينات الخاصة بأجهزة (الفارتمكس والتحفيز الكهربائي) بالعمل على العضلات التي تساعد في تطوير الجانب المهاري، وهذا ما اكده (محمد جمال الدين ونادية حسن) بان الإعداد البدني يحسن عمل القلب والدورة الدموية والأجهزة الداخلية للجسم كلها، كما ينمي العضلات بصورة متناسقة وفي الوقت نفسه يمهد الطريق لاكتساب المهارات والحركات والقدرة على الاقتصاد في الجهد البدني ولا يمكن الوصول إلى التخصص اللازم إلا عن هذا الطريق وينطبق ذلك على رياضة الناشئين والشباب[16].

وأن من أهم الأسس الرئيسة لتنمية العضلات وتطورها أثناء التدريب هو أن العضلات يجب ان تحمل بمقاومة معينة لكي تتطور، اذ ان العضلات التي تعمل بدون تحميل حتى لو تمرنت لساعات عدة فان قوتها لا تزداد إلا قليلا وفي الجانب الآخر فالعضلات التي تتقلص إلى أكثر من 50% من قوتها القصوية تتطور القوة بشكل كبير حتى لو قامت بتقلصات بضع مرات في اليوم فقط, لذا أثبتت الدراسات أن هذه التقلصات لثلاثة أيام في الأسبوع تولد زيادة مثالية في قوة العضلات من دون توليد تعب عضلي مزمن[17].

3-2 عرض وتحليل نتائج قياس الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث ومناقشتها

3-2-1 عرض نتائج قياس الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث وتحليلها

جدول (4) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة ومستوى ونوع الدلالة بين نتائج قياس الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث التجريبيتين

الاختبار	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة t المحتسبة	مستوى الدلالة	معنوية الفروق
		س-	ع	س-	ع			
القدرة الانفجارية للذراعين	واط	1588,20	10,92	1203,05	12,55	65,73	0,00	معنوي
القدرة الانفجارية للرجلين	واط	1875,59	82,57	1629,0	19,69	7,12	0,00	معنوي
مؤشر دقة التصويب من القفز عاليا	درجة/ثا	0,968	0,072	0,403	0,012	19,04	0,00	معنوي

تحت مستوى دلالة (0.05)، وحجم عينة (12)

يبين الجدول (4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعنوية الفروق بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين، ومن خلال مراجعة نتائج الاختبارات التي تم التوصل إليها يتبين لنا أن هناك فروقا معنوية بين قياس الاختبارات البعدية للمجموعتين في متغيرات (القدرة الانفجارية ومؤشر دقة التصويب من القفز)، ولمصلحة المجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت جهاز الفارتمكس كون ان قيم مستوى الدلالة كانت اقل من مستوى خطأ (0,05) وهذا يتفق مع ما جاء في الفرض الثالث للبحث.

[14] - انيتا بين: تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة، القاهرة، دار الفاروق، 2004، ص32.
[15] - مفتي إبراهيم حماد: التدريب الرياضي التربوي. ط1، القاهرة، مؤسسة المختار للنشر والتوزيع، 2002، ص176.
[16] - محمد جمال الدين حماده : ناديه حسن هاشم: تأثير التدريب الهوائي واللاهوائي على السرعة الحركية لناشئ كرة اليد، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد السابع والثامن، 1990، ص 75-76.
[17] - آرثر سي غايتون، جون ي هول؛ ترجمة صادق الهلالي: المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ط9، السعودية، 1996، ص1287.

2-2-3 مناقشة نتائج قياس الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث

1-2-2-3 القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين

يعزو الباحثون تفوق المجموعة التجريبية الأولى عن التجريبية الثانية وذلك لاستخدامها لتمارين جهاز الفارتمكس والتي يمكن تسميتها بتدريبات المقاومة المرنة اذ توفر الكثير من اتجاهات الحركة اثناء التمرين، وهذه يعني مستوى اعلى من التحكم العضلي العصبي، والمقاومة فيها تعتمد على مدى الاطالة التي تحدث في الحبل الى جانب إمكانية أداء التمرين في المدى الكامل للمفاصل مما يحسن القدرة الانفجارية والاقتصاد في الطاقة[18].

كما ان العمل على الجهاز يعد من الحركات الفاعلة التي تعتمد على العمل المنظم والمنسق بين الجهازين العصبي والعضلي, فإذا ما كان التنسيق جيد بين عمل الجهازين تصبح الحركة منسجمة وعندها قدرة الرياضي على الاداء الجيد تكون اعلى[19].

وإن جهاز الفارتمكس يمتاز بتوتر حباله بشكل مستمر أي عدم ارتخائه وان العمل عليه جعل العضلة تحمل وتعمل وهي في حالة الامتداد (التطويل) ويتبعها مباشرة انقباض مركزي (تقصير)، وبعبارة فسلجية أن العضلة التي تمد قبل الانقباض يمكن أن تنقبض بقوة اكبر وبسرعة أعلى، وقد أشارت العديد من الدراسات في المجال الرياضي أن الهدف من استخدام مثل هكذا تمرينات هو لتطوير القدرة الانفجارية اذ أكدت على تطوير النظام العصبي – العضلي في سرعة الانقباض عند استخدامها[20].

وكذلك فان استخدام تمرينات الفارتمكس بما يشبه الاداء الصحيح لاتجاه الحركة كان له الاثر الواضح في تفوق هذه المجموعة في القدرة الانفجارية.

اذ اثبت (Tidow, Gunter) انه لكي يكتسب الجسم السرعة ينبغي ان تعمل روافع الجسم على الحركة بالاتجاه الصحيح وذلك لان الحركة السريعة التي تقوم بها روافع الجسم باستخدام القوة تمكننا من الحصول على قدرة انفجارية فاعلة تخدم اللاعب في تحقيق هدف الحركة بافضل صورة [21].

فضلا عن ان تمرينات جهاز الفارتمكس عملت على زيادة القوة والسرعة من خلال زيادة التوافق بين عمل الجهازين العصبي والعضلي، اذ كان العمل ضمن حركات محددة وموزونة.

اذ ان التدريب الرياضي المنظم يؤدي الى زيادة كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية وخاصة الجهازين العصبي والعضلي ويظهر ذلك بصورة مباشرة في قدرة العضلات على إنتاج القوة مع زيادة سرعة الانقباض العضلي[22].

كما ان استمرار تكرار الاداء الصحيح للعضلات العاملة وبما يخدم تسلسل الحركة واداء لاعب كرة اليد ، اسهمت في تقوية العضلات العاملة في الرمي والقفز من خلال تنشيط وتحشيد اكبر عدد من الالياف العضلية السريعة الانقباض، وتحسين العضلات المساعدة للانقباض وزيادة كبح العضلات المضادة [23].

اذ التناسق داخل العضلات وبينها يساعد على زيادة القدرة، اذ انه عند عمل العضلات المتناسق تتحد جهودها للتغلب على المقاومة الخارجية وبسرعة اكبر"[24].

---

[18]- احمد محمد: تاثير برنامج تدريبي باستخدام الاحبال المطاطية على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري للاعبي الملاكمة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان، عدد خاص للمؤتمر الدولي الـ16، 2016، ص94.

[19] - أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، ط1, القاهرة، دار الفكر العربي, 1990, ص25.

[20] - تيودور بومبا: مصدر سبق ذكره ، ص5 .

[21]-Tidow, G : Model technique analysis sheets –part X:The Javelin throw. New studies in Athleties, No.1, 1996, P54.

[22]- محمد حسن علاوي ؛ أبو العلا عبد الفتاح: مصدر سبق ذكره، ص15.

[23]- Dirix A and others : The olympicboox of sports medicine. London: blakwell scientific publication, 1988, PP.190-191.

[24]- ريسان خريبط: تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي، ط1، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع، 1997، ص526.

2-2-2-3 مؤشر دقة التصويب من القفز عاليا

يعزو الباحثون سبب تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعة التجريبية الثانية في تطور مهارة التصويب من القفز عاليا بكرة اليد، وذلك لاستخدامها تمرينات جهاز الفارتمكس والتي تعد احدى التقنيات والوسائل التدريبية غير التقليدية والحديثة التي تساعد في تطوير المسار الحركي للمهارات الخاصة, اذ تساعد على استثارة اكبر عدد من الالياف العضلية, عندما يكون الأداء بأقصى سرعة من بداية الحركة الى نهايتها, وتظهر أهميته كمقاومة اثناء الأداء في كونها وسيله مشابهة للاداء المهاري، كما انها تساعد في الحركة الرجوعية لاستكمالها [25].

كما ان مهارة التصويب من القفز عاليا بكرة اليد تعتمد وبدرجة كبيرة على القدرة الانفجارية, وذلك لطبيعة الأداء في هذه المهارة, اذ عملت التمرينات باستخدام جهاز الفارتمكس على تطوير القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين مما أدى الى تحسن الأداء بمهارة التصويب من القفز عاليا وهذه ما أكدته (جيهان احمد, 2011) بضرورة استخدام الحبال المطاطية في المهارات التي تعتمد على القدرة الانفجارية[26].

اذ أن للتمرينات التي تحدث فيها استطالة قبل عملية التقلص مثل(تمرينات الفارتمكس) لها دور كبيرفي تحسين العمل العصبي العضلي وزيادة التوافق والقدرة لأداء المهارات مما يزيد من دقة توجيه الضربة نحو الهدف المطلوب [27].

ويتفق هذا مع ما ذكره (اسامة رياض, 2000) بقوله يفيد التدريب بالتمرينات لتنمية القوة العضلية-العصبية للاعبي كرة اليد، ومنها التدريبات الخاصة والتي تشابه حركات الاداء الخاص بالمهارة وباستخدام المجاميع العضلية نفسها وفي الاتجاه العام نفسه لأداء اللعبة ذاتها وذلك للوصول الى المستوى العالي للاداء المهاري[28].

وقد اشار (محمد صبحي, 1665) الى ان الدقة الحركية تعتمد على سلامة ودقة وظائف العضلات والاعصاب وارتباطهما معا في اطار واحد، وهذا يتطلب كفاءة الجهاز العصبي حيث تستلزم الاثارة العصبية الى اكثر من عنصر واحد في وقت واحد[29].

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

بناء على نتائج البحث التي تم التوصل لها تم تحديد الاستنتاجات الآتية:

1. إن أهم العضلات العاملة على مفصل الكتف في مهارة التصويب هي عضلة (الدالية الامامية، الدالية الوسطى، الدالية الخلفية، الصدرية).
2. إن أهم العضلات العاملة على مفصل الكاحل في مهارة التصويب هي عضلة (الشظية الطويلة، التوأمية الانسية والوحشية، النعلية).
3. ان تدريبات جهاز الفارتمكس عملت على تطوير القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد تحت سن (18) سنة.
4. ان تدريبات جهاز التحفيز الكهربائي عملت ايضا على تطوير القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد تحت سن(18) سنة.

---

[25]- محمد جابر بريقع وايهاب فوزي: التدريب العرضي(أسس-مفاهيم-تطبيقات)، الإسكندرية، منشأ المعارف، 2004، ص60.

[26]- جيهان احمد بدر: فعالية استخدام الاحبال المطاطة على بعض المتغيرات المرتبطة بمستوى أداء مهارة الارتكاز على البار العلوي والمرجحة خلفا للنزول وعمل دائرة خلفية على البار السفلي، المجلة العلمية، جامعة حلوان, العدد (63), ج2, 2011,ص217.

[27] - سيلفا سهاك كاركين: تأثير استخدام تمرينات البلايومترك في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2000، ص 118.

[28]- اسامة رياض: الطب الرياضي وكرة اليد، عمان، دار الفكر العربي، 2000، ص78.

[29] - محمد صبحي حسانين: التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية، ج1، ط3، مصر، دار الفكر العربي، 1995، ص449.

5. ان تدريبات جهاز الفارتمكس افضل من تدريبات جهاز التحفيز الكهربائي في تطوير القدرة الانفجارية للذراعين والرجلين ومهارة التصويب من القفز للاعبي كرة اليد تحت سن (18) سنة.

2-4 التوصيات

بناء" على الاستنتاجات التي تم التوصل لها يوصي الباحثون بما يأتي :-

1. اعتماد المدربين على استخدام الأجهزة والتقنيات الحديثة في عملية التدريب.
2. تركيز المدربين عند تنمية العضلات العاملة على مفصلي الكتف والكاحل في مهارة التصويب من القفز على عضلة (الدالية الامامية, الدالية الوسطى, الدالية الخلفية، الصدية) وعضلة (الشظية الطويلة, التوأمية الانسية والوحشية, النعلية).
3. استخراج اهم العضلات العاملة على مفصلي الركبة والمرفق عن طريق جهاز الـEMG لأهميتها للاعب كرة اليد.
4. اعتماد جهاز الفارتمكس في تطوير القدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز.
5. استخدام جهاز الفارتمكس في صفات وقدرات وفعاليات اخرى لما له من أفق واسع في عمليات التمرين والتدريب.

المراجع

- أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، ط1, القاهرة، دار الفكر العربي, 1990.
- احمد محمد: تاثير برنامج تدريبي باستخدام الاحبال المطاطية على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري للاعبي الملاكمة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة حلوان، عدد خاص للمؤتمر الدولي الـ16، 2016.
- آرثر سي غايتون، جون ي هول؛ ترجمة صادق الهلالي: المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ط9، السعودية، 1996.
- اسامة رياض: الطب الرياضي وكرة اليد، عمان، دار الفكر العربي، 2000.
- انيتا بين: تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة، القاهرة، دار الفاروق، 2004.
- تيودور بومبا ؛ ترجمة جمال صبري : تدريب القوة البلومترك لتطوير القوة القصوى ، عمان ، دار دجلة ، 2010.
- جيهان احمد بدر: فعالية استخدام الاحبال المطاطة على بعض المتغيرات المرتبطة بمستوى أداء مهارة الارتكاز على البار العلوي والمرجحة خلفا للنزول وعمل دائرة خلفية على البار السفلي، المجلة العلمية، جامعة حلوان, العدد (63), ج2, 2011.
- حاسم عبد الجبار صالح: أثر تدريبات القوة الخاصة بأساليب متنوعة في تطوير بعض أنواع السرعة ومهارات اللاعبين الشباب بكرة اليد، اطروحة دكتوراه، جامعة بابل- كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2013.
- خالد جمال السيد: كرة اليد الخطط الهجومية والدفاعية، ط1، مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء لدنيا الطباعة، الإسكندرية، 2014.
- ريسان خريبط: تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي، ط1، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع، 1997.
- سيلفا سهاك كاركين: تأثير استخدام تمرينات البلايومترك في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 2000.
- صريح عبد الكريم : محاضرات موثقة على موقع الأكاديمية العراقية الرياضية في شبكة المعلومات الدولية2005 Iraqacad. Org .
- صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي، ط2، بغداد، 2010.
- محمد جابر بريقع وايهاب فوزي: التدريب العرضي(أسس-مفاهيم-تطبيقات)، الإسكندرية، منشأ المعارف، 2004.
- محمد جمال الدين حماده : ناديه حسن هاشم: تأثير التدريب الهوائي واللاهوائي على السرعة الحركية لناشئ كرة اليد، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد السابع والثامن، 1990.
- محمد حسن علاوي ؛ أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي، 1984.
- محمد صبحي حسانين: التقويم والقياس في التربية البدنية والرياضية، ج1، ط3، مصر، دار الفكر العربي، 1995.
- مفتي إبراهيم حماد: التدريب الرياضي التربوي. ط1، القاهرة، مؤسسة المختار للنشر والتوزيع، 2002.

- Dirix A and others: The olympicboox of sports medicine. London: blakwell scientific publication, 1988.
- John W , Son D A ;Biomechanics and Motor Control of Human Movement, 2nded, New York,1991.
- Tidow, G : Model technique analysis sheets –part X:The Javelin throw. New studies in Athleties, No.1, 1996.
- Bsmajian J , Muscle A : Their Function Revealed by Electromyography,Willian and Wilkins, 1967.

الملاحق

ملحق (1) انموذج وحدتين تدريبيتين

الأسبوع :السادس الوحدة التدريبية : السادسة عشر(تدريبات جهاز الفارتمكس)
الهدف الخاص: تطوير القوة والقدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز اليوم : الاثنين

أقسام الوحدة	التمارين	شدة	التكرار× المجموعة	زمن الاداء	الراحة بين		الزمن الكلي
					التكرار	المجاميع	
الرئيسي	عمل حجلة بمقاومة المطاط والقفز عاليا والتصويب من فوق الرأس بمقاومة شريط مطاط ايضا.	%95	3×2	6ثا	1,45د	3,30د	16,21د
	من وضع الوقوف فتحا امام خلف وبمقاومة شريط مطاط عمل الدفع بالقدم الامامية باستخدام الامشاط وصولا الى القفز مع سحب ركبة القدم الخلفية الى الصدر والتصويب من فوق الرأس.	%90	2×3	8ثا	1,30د	3د	12,48د
	سحب مطاط بالجذع الى الخلف ثم عمل حجلة باتجاه سحب المطاط والقفز عاليا والتصويب من فوق الرأس بمقاومة شريط مطاط ايضا.	%90	2×3	9ثا	1,30 د	3د	12,54د
مج							42,03د

الأسبوع : الأول الوحدة التدريبية : الأولى (تدريبات جهاز التحفيز الكهربائي)
الهدف الخاص: تطوير القوة والقدرة الانفجارية ومهارة التصويب من القفز اليوم : الاثنين

اقسام الوحدة	التمارين	الشدة	التكرار×ا لمجموعة	زمن الاداء	الراحة بين		زمن التحفيز	الزمن الكلي
					التكرار	المجاميع		
الرئيسي	باستخدام جهاز التحفيز للعضلة الصدرية، التصويب من فوق الرأس.	%85	3×3	5ثا	1د	2,30د	8 د	14,15د
	باستخدام جهاز التحفيز للعضلة التوأمية الانسية، الرجوع الى الخلف ثم الركض للامام والتصويب من فوق الرأس ولكن للجزء الغير مفضل.	%90	3×2	8ثا	1,15د	3د	9	13,33د
	باستخدام جهاز التحفيز للعضلة الدالية الامامية، الرجوع الى الخلف ثم الركض بميل عكس اتجاه الذراع الرامية والقفز عاليا والتصويب من فوق الرأس.	%85	2×3	13ثا	1د	2,30د	6 د	10,18 د
مج								38,06د