

تأثير تدريبات بأسلوب (PAPE) في تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد

لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب

أ.م.د. محمود ناصر راضي

الملخص

تتجلى أهمية هذا البحث في إعداد تدريبات تعتمد أسلوب التنشيط اللاحق للأداء (PAPE) والتعرف على تأثيرها في مستوى تركيز هرمون الإبينفرين، إضافة إلى تأثيرها في تطوير القدرة الانفجارية ودقة أداء مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب.

وتتبع مشكلة البحث من أنه على الرغم من التقدم الكبير الذي شهده مجال التدريب الرياضي وتنوع أساليبه، فإن العديد من البرامج التدريبية المطبقة على فئة الشباب لنادي الكوفة الرياضي تفقر الى قلة استخدام تدريبات بأسلوب التنشيط اللاحق ، دون الاستفادة الكافية من استراتيجيات التنشيط العصبي الحديثة التي تسبق الأداء المهاري. كما أن مستوى الأداء في مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد يتأثر بعدد من العوامل المختلفة، من أبرزها:

• مستوى الاستثارة العصبية.

• سرعة التفعيل العضلي.

• التوقيت الحركي.

• الجاهزية الفسيولوجية قبل الأداء.

ومع ذلك، لا توجد دراسات كافية في البيئة الرياضية المحلية تربط بين تطبيق أسلوب PAPE وقياس الاستجابة الهرمونية ، ومدى انعكاس ذلك على دقة الأداء المهاري لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب ، ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى تأثير التدريبات المعتمدة على أسلوب التنشيط اللاحق للأداء (PAPE) في مستوى تركيز هرمون الإبينفرين، وفي تنمية القدرة الانفجارية، إضافة إلى تحسين دقة أداء مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب؟

يهدف البحث إلى دراسة تأثير تدريبات بأسلوب التنشيط ما قبل الأداء (Post-Activation Performance Enhancement – PAPE) في تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

واعتمد الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة)، وبلغت عينة البحث (12) لاعباً من فئة الشباب، تم توزيعهم عشوائياً بواقع (6) لاعبين لكل مجموعة. استمر البرنامج التدريبي لمدة (24) وحدة تدريبية، بواقع (3) وحدات أسبوعياً، تضمن البرنامج التدريبي للمجموعة التجريبية تطبيق بروتوكولات PAPE قبل الأداء المهاري، في حين التزمت المجموعة الضابطة بالمنهج المتبع من قبل المدرب . تم قياس تركيز هرمون الإبينفرين من خلال تحليل عينات الدم قبل وبعد البرنامج، إضافة إلى اختبار دقة الضرب الساحق واختبار دقة حائط الصد.

أظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي لأسلوب PAPE في تعزيز الاستثارة العصبية-الهرمونية، مما انعكس على تحسين مستوى القدرة الانفجارية والدقة مهارية ، ويوصي البحث بإدماج أساليب التنشيط العصبي الحديثة ضمن برامج إعداد لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

الكلمات مفتاحية: أسلوب (PAPE)، هرمون الإبينفرين، القدرة الانفجارية ، الضرب الساحق، حائط الصد، الكرة الطائرة.

The Effect of (PAPE) Training on Hormone Epinephrine Concentration, Explosive Power, and the Accuracy of Spiking and Blocking Skills among Youth Volleyball Players

By

Assist. Prof. Dr. Mahmoud Nasser Radhi

mahmoudns.radi@uokufa.edu.iq

<https://orcid.org/0000-0003-4529-2927>

Abstract

The significance of this research lies in developing PAPE training techniques and understanding their impact on epinephrine concentration, explosive power, and the accuracy of spiking and blocking skills in young volleyball players.

The research problem stems from the fact that, despite significant advancements in sports training methods, many youth training programs still rely on general physical conditioning without incorporating modern neuro-stimulation strategies prior to skill development. Furthermore, performance in spiking and blocking is influenced by several factors, including:

- Neural Arousal Level
- Rate of Muscle Activation

- Motor timing.
- Pre-performance Physiological Readiness

However, there is a lack of sufficient research within the local sports environment linking the application of PAPE techniques to the measurement of hormonal responses and their impact on the accuracy of skill performance in young volleyball players. Therefore, the research problem is defined by the following main question: What is the effect of PAPE training on epinephrine concentration, explosive power, and the accuracy of spiking and blocking skills in young volleyball players? This research aims to study the effect of Post-Activation Performance Enhancement (PAPE) training on epinephrine levels, explosive power, and the accuracy of spiking and blocking skills in young volleyball players.

The researcher adopted an experimental design with two equivalent groups (experimental and control). The research sample consisted of 12 young players, randomly assigned to each group of six. The training program consisted of 24 training sessions, with 3 sessions per week. The experimental group's training program included PAPE protocols before skill performance, while the control group followed the traditional training program. Epinephrine levels were measured through blood analysis before and after the program, in addition to spiking and blocking accuracy tests. The results showed a positive effect of the PAPE method in enhancing neurohormonal arousal, which was reflected in improved explosive power and skill accuracy. The research recommends integrating modern neuroactivation techniques into the training programs for young volleyball players.

Keywords: Post-Activation Performance Enhancement (PAPE), Epinephrine Hormone, Explosive Power, Spiking, Blocking, Volleyball.

1- التعريف بالبحث:

يشهد التدريب الرياضي المعاصر تحولاً نوعياً من الأساليب التقليدية التي تركز على حجم الحمل التدريبي فقط، إلى أساليب علمية تعتمد على فهم دقيق للآليات العصبية والهرمونية المسؤولة عن تحسين الأداء. وقد أصبح التكامل بين علم الفسيولوجيا العصبية والتدريب المهاري من أهم الاتجاهات الحديثة في إعداد الرياضيين. ويُعد أسلوب التنشيط ما قبل الأداء (PAPE) من المفاهيم التدريبية الحديثة التي تعتمد على تنفيذ نشاط عضلي عالي الشدة أو محفز عصبي قصير المدى قبل أداء المهارة الأساسية، بهدف تحسين القوة الانفجارية، والسرعة، والتوافق العصبي العضلي. ويختلف هذا المفهوم عن الإحماء التقليدي بكونه يستهدف إحداث تغيرات فسيولوجية فورية على مستوى الجهاز العصبي المركزي والمحيطي، وليس مجرد رفع درجة حرارة العضلات.

من الناحية الفسيولوجية، يلعب هرمون الإبينفرين دوراً محورياً في الاستجابة الحادة للجهد البدني، إذ يُفرز من لب الغدة الكظرية تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي، ويساهم في (زيادة معدل ضربات القلب، توسيع الشعب الهوائية، تحسين تدفق الدم إلى العضلات العاملة، رفع جاهزية الجهاز العصبي المركزي، تعزيز تحلل الغليكوجين وتوفير الطاقة السريعة. وعند تطبيق أساليب التنشيط العصبي المناسبة، قد يؤدي ذلك إلى زيادة مؤقتة في تركيز الإبينفرين، مما ينعكس إيجاباً على سرعة الاستجابة الحركية وجودة الأداء.

أما في لعبة الكرة الطائرة، فإن طبيعة الأداء تتسم بالسرعة العالية، والتكرار الحركي، والحاجة إلى دقة عالية في تنفيذ المهارات الأساسية، خاصة مهارة الضرب الساحق التي تتطلب توافقاً عصبياً عضلياً عالياً بين سرعة الاقتراب، والقفز، والتوقيت الدقيق للضربة، وكذلك مهارة حائط الصد التي تعتمد على سرعة رد الفعل، والتمركز الصحيح، والقدرة على القفز العمودي في اللحظة المناسبة.

انطلاقاً من ذلك، تبرز الحاجة إلى دراسة تأثير أسلوب التنشيط اللاحق للأداء (PAPE) في مستوى تركيز هرمون الإبينفرين العصبي، وكذلك في تطوير القدرة الانفجارية ودقة أداء مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة من فئة الشباب. كما تهدف هذه الدراسة إلى توضيح طبيعة العلاقة بين التغيرات الهرمونية الفورية، وبخاصة هرمون الإبينفرين، وبين مستوى التحسن في القدرة الانفجارية والدقة المهارية عند تطبيق تدريبات تعتمد أسلوب PAPE لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

وتتجلى أهمية البحث من الناحية النظرية في الربط بين علم التدريب الرياضي وعلم وظائف الأعضاء العصبية، وبالتالي هذا يضيف معرفة علمية حول تأثير PAPE على المتغيرات الهرمونية، كذلك يساهم في توضيح العلاقة بين الاستثارة الفسيولوجية والقدرة الانفجارية والأداء المهاري الدقيق وبالنتيجة يدعم الأدبيات العلمية حول التدريب العصبي في الألعاب الجماعية.

أما الأهمية في هذه الدراسة من الناحية التطبيقية تتجلى في تقديم نموذج تدريبي عملي يمكن للمدربين تطبيقه قبل المنافسات، أيضاً تحسين مستوى الأداء في المهارات الحاسمة (الهجوم والدفاع) كذلك إمكانية المساهمة في تطوير برامج إعداد لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

ويمثل هذا البحث محاولة علمية لدمج التدريب العصبي الحديث بأسلوب PAPE مع القياس الهرموني الموضوعي، لفهم العلاقة بين الاستثارة الفسيولوجية والقدرة الانفجارية وتحسين الأداء المهاري الدقيق في الكرة الطائرة، مما يساهم في تطوير منهجيات الإعداد الرياضي

وتتبع مشكلة البحث من أنه على الرغم من التقدم الكبير الذي شهده مجال التدريب الرياضي وتنوع أساليبه، فإن العديد من البرامج التدريبية المطبقة على فئة الشباب لنادي الكوفة الرياضي تفقر الى قلة استخدام تدريبات بأسلوب التنشيط اللاحق ، دون الاستفادة الكافية من استراتيجيات التنشيط العصبي الحديثة التي تسبق الأداء المهاري. كما أن مستوى الأداء في مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد يتأثر بعدد من العوامل المختلفة، من أبرزها:

• مستوى الاستثارة العصبية.

• التوقيت الحركي.

• الجاهزية الفسيولوجية قبل الأداء.

ومع ذلك، لا توجد دراسات كافية في البيئة الرياضية المحلية تربط بين تطبيق أسلوب PAPE وقياس الاستجابة الهرمونية ، ومدى انعكاس ذلك على القدرة الانفجارية ودقة الأداء المهاري لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب ، ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما تأثير تدريبات بأسلوب PAPE في تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب؟
وتنبثق منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1. هل تؤدي تدريبات PAPE إلى تغيرات في تركيز الإبينفرين؟

2. هل تؤدي تدريبات PAPE إلى تطوير القدرة الانفجارية ؟

3. هل تسهم هذه التغيرات في تحسين دقة الضرب الساحق؟

4. هل تؤثر في دقة حائط الصد؟

5. هل توجد فروق بين المجموعتين في القياس البعدي؟

ويهدف البحث إلى دراسة تأثير تدريبات بأسلوب التنشيط ما قبل الأداء (Post-Activation Performance Enhancement – PAPE) في تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

ام عن فروض البحث فهي : هناك تأثير للتدريبات بأسلوب التنشيط ما قبل الأداء (Post-Activation Performance Enhancement – PAPE) في تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

اما عن مجالات البحث فكانت متمثلة بلاعبي نادي الكوفة الرياضي بالكرة الطائرة الشباب ، وكان وقت اجراء التجربة بتاريخ من 2025/10/19 لغاية 2026/2/24 ، اما في ما يخص مكان اجراء التمارين والتجارب الميدانية فقد اختار الباحث القاعة الرياضية الخاصة بنادي الكوفة الرياضي .

2- منهجية البحث وإجراءات الميدانية :

2-1 منهج البحث :

يعدّ المنهج من العوامل المهمة التي يتبعها الباحث لحل مشكلته ويتم اختياره طبقاً لطبيعة المشكلة المراد دراستها (Radhi & Obaid, 2020) إذ أن طبيعة المشكلة حتم على الباحث استخدام المنهج التجريبي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث، ويتصميم أسلوب المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذات الاختبارين القبلي والبعدي .

2-2 مجتمع وعينة البحث :

تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي نادي الكوفة الرياضي بالكرة الطائرة الشباب بعدد (1) واستبعد اللاعبين الليبرو والبالغ عددهم (2) وبالتالي اصبح العدد الكلي (12) لاعب، وتم تقسيمهم بالتساوي بالطريقة العشوائية البسيطة الى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

2-2-1 تجانس العينة :

لضبط المتغيرات التي قد تؤثر في دقة نتائج البحث، قام الباحث بالتحقق من تجانس أفراد عينة الدراسة في بعض القياسات المورفولوجية، وهي: الطول، وكتلة الجسم، والعمر الزمني، والعمر التدريبي. ولتحقيق ذلك استخدم الباحث معامل الالتواء للتأكد من درجة التجانس بين أفراد العينة قبل البدء بتطبيق التجربة الرئيسة على مجموعتي البحث، الضابطة والتجريبية، كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1)

يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	النتيجة
الطول	سم	184.75	184.5	1.879	0.399	متجانس
كتلة الجسم	كغم	75.812	75.63	2.286	0.238	متجانس
العمر الزمني	سنة	18.5	18.6	0.516	0.581	متجانس
العمر التدريبي	سنة	4	4.1	0.564	0.531	متجانس

من خلال نتائج الجدول (1) يتبين ان قيم معامل الالتواء اصغر من (± 1) مما يدل على تجانس مجتمع البحث في جميع المتغيرات

2-3 الأجهزة والأدوات والوسائل المستخدمة في البحث :

2-3-1 وسائل جمع البيانات :

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية .
- الاختبارات والقياسات .
- استمارات خاصة لتسجيل نتائج الاختبارات للاعبين .

2-3-2 الأدوات والأجهزة المستخدمة :-

- ملعب الكرة الطائرة
- شريط قياس.
- الدمبلز عدد 8 مختلف الاوزان .
- كرات جرس .
- الحلقات بقطر (60 سم).
- كرة طبية زنه (2كغم) .
- ELISA لقياس هرمون الإبينفرين

2-4 إجراءات البحث الميدانية :

2-4-1 تحديد الاختبارات الخاصة بالمتغيرات البحث :

2-4-1-1 قياس تركيز هرمون الإبينفرين :

تم قياس مستوى تركيز هرمون الإبينفرين بعد أداء اختبار الضرب الساحق بنوعيه (القطري والمستقيم)، وذلك بعد مرور (3) دقائق من انتهاء الاختبار. حيث يجلس المختبر على كرسي، ويتم تثبيت الذراع باستخدام رباط ضاغط (Tourniquet) لتسهيل عملية سحب العينة. بعد ذلك يقوم الأخصائي الكيميائي بسحب عينة من الدم الوريدي بحجم (200) مايكرو لتر، وتوضع العينة في أنابيب طبية خاصة. (Tubes)

عقب ذلك تُنقل العينات مباشرة إلى المختبر التخصصي لإجراء الفحوصات اللازمة، إذ تم تحليلها باستخدام تقنية **ELISA** ذات الحساسية العالية (High-Sensitive Enzyme-Linked)، وذلك في مختبر الصادق التخصصي للتحليلات المرضية في محافظة النجف الأشرف.

2-1-4-2 قياس القدرة الانفجارية : إختبار القفز العمودي من الثبات (إختبار سرجنت المعدل بأستخدام حزام ابالاكوف): (فرج، 2000).

- الغرض من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين والجدع لدى اللاعبين.

- الأدوات والإمكانات:

يتطلب إجراء الاختبار مجموعة من الأدوات، وهي: حزام جلدي يثبت حول منطقة خصر اللاعب، وشريط قياس، وقطعة معدنية صغيرة تحتوي على فتحة يمر من خلالها شريط القياس، إضافة إلى عروة مثبتة في الحزام يمر عبرها الشريط، فضلاً عن استخدام شريط لاصق لتثبيت بعض الأجزاء عند الحاجة.

- وصف الأداء:

تُثبت قطعة معدنية صغيرة في مركز دائرة مرسومة على الأرض يبلغ قطرها (50) سم، بحيث يمر عبرها شريط القياس. يقف المختبر داخل الدائرة مع وضع القطعة المعدنية بين قدميه، بعد أن يرتدي حزاماً جلدياً يتناسب مع محيط خصره. يتم ربط أحد طرفي شريط القياس بالعروة المثبتة في الحزام، بينما يمتد الطرف الآخر نحو القطعة المعدنية بشكل مستقيم ومشدود.

- يقف اللاعب في وضع الاستعداد مع مد الساقين دون ثني الركبتين، ثم تُسجل القراءة الأولى بالسنتيمتر عند منتصف القطعة المعدنية. بعد ذلك يُطلب من اللاعب القفز عمودياً إلى الأعلى باستخدام الرجلين معاً، مع السماح بمرجحة الذراعين للمساعدة في الأداء. أثناء القفز يتحرك شريط القياس إلى الأعلى، لتظهر قراءة ثانية عند منتصف القطعة المعدنية. ويُعد الفرق بين القراءتين مؤشراً على مستوى القدرة الانفجارية لدى اللاعب. ولا تُحتسب المحاولة إذا انتهت القفزة خارج حدود الدائرة المرسومة. ويُمنح كل مختبر محاولتين لأداء الاختبار.

- إدارة الاختبار:

- **المسجل:** يتولى مهمة النداء على أسماء اللاعبين وتدوين النتائج.

- المحكم: يشرف على احتساب الدرجات ومتابعة سير الاختبار.

- طريقة احتساب الدرجات:

تم حساب القدرة الانفجارية بوحدة الواط، إذ تُؤخذ كتلة الجسم بالكيلوغرام، ويُعتمد التعجيل الأرضي (9.8 م/ث²). وتمثل المسافة الفرق بين القراءتين المسجلتين، في حين يمثل زمن الدفع الفترة الممتدة من بداية الدفع حتى لحظة مغادرة القدمين للأرض. ويتم تحديد هذا الزمن من خلال التحليل الحركي باستخدام برنامج **Dartfish**، مع تسجيل الزمن لكل محاولة لأقرب 1 / 100 ثانية .

$$\text{القدرة الانفجارية العمودية} = \frac{\text{المسافة} \times \text{التعجيل} \times \text{الكتلة}}{\text{زمن الدفع}} \quad (\text{عبد الكريم، 2010})$$



شكل (1)

يوضح اختبار القدرة الانفجارية

2-4-1-3 اختبار دقة مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة : (طه،1999)

هدف الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى دقة أداء مهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة.

الأدوات المستخدمة:

يتطلب تنفيذ الاختبار ملعب كرة طائرة قانونياً، وعدد (5) كرات طائرة قانونية، إضافة إلى شريط ملون يُستخدم لتقسيم منطقة الملعب المقابل إلى مناطق محددة كما موضح في الشكل.(2)

مواصفات الأداء:

يقوم اللاعب المختبر بتنفيذ مهارة الضرب الساحق من المركز (4)، بينما يتولى المدرب إعداد الكرات له من المركز (3). وبعد عملية الإعداد يقوم اللاعب المختبر بأداء الضربة الساحقة باتجاه المناطق المحددة في الملعب المقابل.

شروط الأداء:

- يمنح كل لاعب مختبر (5) محاولات متتالية للتصويب على المنطقة (A).
- يمنح كل لاعب مختبر (5) محاولات متتالية للتصويب على المنطقة (B).
- يجب أن تكون عملية إعداد الكرة مناسبة في كل محاولة، وتُمنح الدرجة وفقاً للمنطقة التي تسقط فيها الكرة.

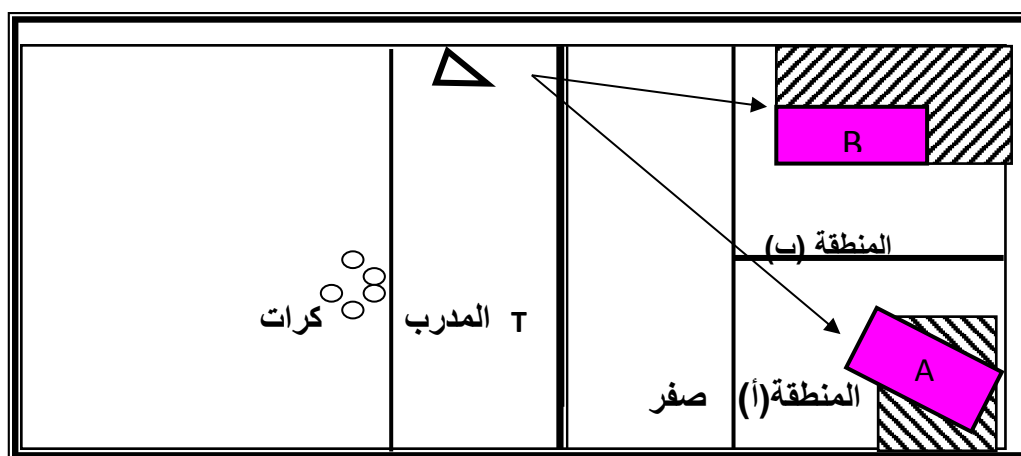
طريقة التسجيل:

- تمنح (4) نقاط لكل ضربة ساحقة تسقط فيها الكرة داخل المنطقة (A) أو (B).
- تمنح (3) نقاط لكل ضربة تسقط في المنطقة المخططة.
- تمنح (2) نقطتان لكل ضربة تسقط في المنطقة (أ) أو (ب).
- تمنح (0) صفر إذا سقطت الكرة خارج حدود الملعب.

احتساب الدرجات:

تبلغ الدرجة الكلية لكل منطقة (20) درجة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للمجموع الكلي للمنطقتين (A) و (B) هي (40)

درجة.



شكل (2)

يوضح اختبار دقة مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة

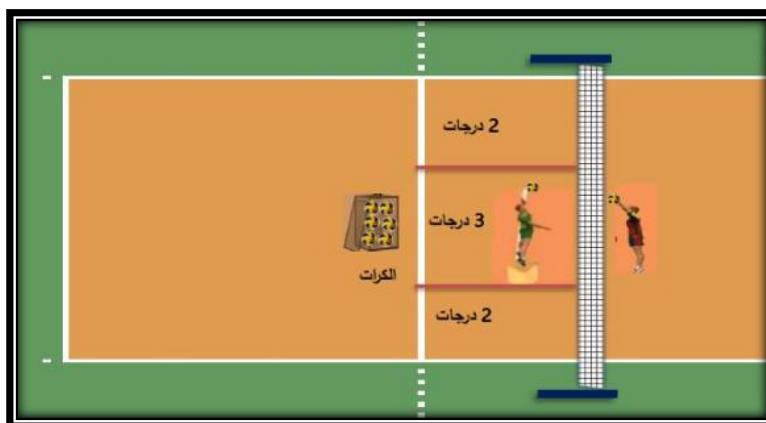
2-4-1-4 اختبار دقة مهارة حائط الصد : (Shalan, et al., 2022)

- اسم الاختبار:

اختبار دقة أداء مهارة حائط الصد في الكرة الطائرة.

- هدف الاختبار:

- يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى دقة أداء مهارة حائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة.
- الأدوات المستخدمة:
- يتطلب تنفيذ الاختبار ملعب كرة طائرة قانونياً، وعدد (5) كرات طائرة قانونية، إضافة إلى شريط لاصق ملون يُستخدم لتقسيم أجزاء من الملعب المقابل إلى مناطق محددة.
- مواصفات الأداء:
- يقف اللاعب المختبر في المركز (3) أمام الشبكة وعلى مسافة تقارب (50) سم منها، متخذاً وضع الاستعداد لتنفيذ حائط الصد. يقوم المدرس أو المدرب بأداء الضرب الساحق من الجهة المقابلة للملعب، وعند سماع الإشارة الصوتية يبادر المختبر إلى تنفيذ مهارة حائط الصد، كما هو موضح في الشكل (3).
- شروط الأداء:
- يمنح كل لاعب مختبر (5) محاولات متتالية. ويشترط أن تكون الضربة الساحقة المنفذة من قبل المدرب مناسبة في كل محاولة، ويتم احتساب الدرجات وفقاً للمكان الذي تسقط فيه الكرة بعد عملية الصد، وذلك على النحو الآتي:
- المركز (2): درجتان.
- المركز (3): ثلاث درجات.
- المركز (4): درجتان.
- سقوط الكرة خارج هذه المناطق: صفر من الدرجات.
- طريقة التسجيل: جمع الدرجات التي يحصل عليها اللاعب في المحاولات الخمس، وتعد الدرجة العظمى للاختبار (15) درجة.



شكل (3)

يوضح اختبار دقة مهارة حائط الصد بالكرة الطائرة

4-2 التجربة الرئيسية :

1-4-2 الاختبارات القبلية :

قام الباحث بتطبيق التجربة الرئيسية من خلال تطبيق الاختبارات والمقاييس على مجتمع البحث وتم إجراء الاختبارات القبلية بتاريخ 2025/10/22 .

2-4-2 تكافؤ مجموعتي البحث : ولكي يتمكن الباحث من إرجاع الفروق التي قد تظهر في نتائج الاختبارات البعدية إلى المتغيرات قيد الدراسة وتأثير العامل التجريبي، قام بالتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث. ولتحقيق ذلك استخدم اختبار (T-test) للعينات المستقلة لمقارنة المجموعتين في المتغيرات المبحوثة قبل تطبيق التجربة.

جدول (2)

يبين تكافؤ مجموعتي البحث

نوع الدلالة	Sig	قيمة (ت) المحسوبة	التجريبية		الضابطة		وحدة القياس	المعالم الإحصائية للمتغيرات المبحوثة
			ع±	س	ع±	س		
غير معنوي	0.726	0.478	0.076	0.168	0.068	0.161	ng/ml	الادرينالين (الايينفرين)
غير معنوي	0.925	0.10	94.325	4836.54	89.251	4825.25	واط	القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين
غير معنوي	0.436	0.301	2.549	20	3.114	22.2	درجة	دقة مهارة الضرب الساحق
غير معنوي	0.882	0.19	1.589	8.452	1.824	8.264	درجة	دقة مهارة حائط الصد

2-4-3 اعداد التدريبات بأسلوب (PAPE):

قام الباحث بإعداد تدريبات بأسلوب (PAPE) اعتماداً على الخبرة الشخصية ، وتم البدء بتطبيق التمرينات على المجموعة التجريبية بتاريخ 2025/10/25 .

- وجاءت تفاصيل التدريبات بأسلوب (PAPE) كالآتي :-
 - مدة تنفيذ التدريبات بأسلوب (PAPE) هي (8) أسابيع .
 - عدد الوحدات في الأسبوع الواحد ثلاثة وحدات في ايام السبت والاثنين والاربعاء من كل أسبوع.
 - عدد الوحدات الكلية هي (24) وحدة .
 - تم تنفيذ التدريبات بأسلوب (PAPE) للمجموعة التجريبية من خلال الوحدات ضمن القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية بإشراف مباشر من قبل الباحث .
 - راعى الباحث في وضع التدريبات بأسلوب (PAPE) ما يأتي:-
- 1- تنوع التدريبات بأسلوب (PAPE) لمنع حالة عدم الرغبة التي قد تصيب أفراد المجموعة التجريبية.
 - 2- التدرج من السهل إلى الصعب في تنفيذ التدريبات بأسلوب (PAPE) .

3- كان الهدف من تنفيذ التدريبات بأسلوب (PAPE) هو تطوير تركيز هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي

الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب

- اتبع أفراد المجموعة الضابطة ، الأسلوب التدريبي المتبع من قبل مدرب الفريق نفسه، ويعدد الوحدات التدريبية نفسها وزمن الوحدة التدريبية كذلك .

2-4-3 الاختبارات البعدية : أجرى الباحث وبمساعدة كادر العمل المساعد الاختبارات البعدية لعينة البحث بعد الانتهاء

من تطبيق التمرينات التخصصية بتاريخ (2025/12/27) ، اذ راعى الباحث نفس الظروف التي تم فيها اجراء الاختبارات

القبلية من حيث تسلسل الاختبارات .

2-5 الوسائل الإحصائية المستخدمة : استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (spss) في تحليل نتائج البحث ومنها:-

- الوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- اختبار (t) للعينات المترابطة .
- اختبار (t) للعينات المستقلة .
- معامل الارتواء .

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات قيد البحث .

3-1-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة للمتغيرات المبحوثة.

جدول(3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة للمتغيرات المبحوثة

نوع الدلالة	Sig	قيمة (ت) المحسوبة	البعدي		القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية للمتغيرات المبحوثة
			ع±	س	ع±	س		
معنوي	0.000	6.325	0.055	0.196	0.068	0.161	ng/ml	الأدرينالين (الإبينفرين)
معنوي	0.013	3.268	61.65	5147.69	89.251	4825.25	واط	القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين
معنوي	0.044	2.903	2.408	28.6	3.114	22.2	درجة	دقة مهارة الضرب الساحق
معنوي	0.000	4.958	0.524	11.361	1.824	8.264	درجة	دقة مهارة حائط الصد

3-1-2 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية للمتغيرات المبحوثة :

جدول (4)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة للعينات المترابطة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية للمتغيرات المبحوثة

نوع الدلالة	Sig	قيمة (ت) المحسوبة	البعدي		القبلي		وحدة القياس	المعالم الإحصائية للمتغيرات المبحوثة
			ع±	س	ع±	س		
0.000	6.304	0.056	0.225	0.076	0.168	ng/ml	ng/ml	الادرينالين (الابينفرين)
0.001	4.597	59.77	5558.38	94.325	4836.54	واط	واط	القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين
0.00	11.09	1.14	33.4	2.549	20	درجة	درجة	دقة مهارة الضرب الساحق
0.000	5.867	0.749	13.654	1.589	8.452	درجة	درجة	دقة مهارة حائط الصد

3-1-4 عرض نتائج اختبارات (البعدي - بعدي) للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات المبحوثة .

الجدول (5)

يبين قيمة (ت) المحسوبة للعينات المستقلة ومستوى دلالة الاختبار ومعنوية الفرق بين نتائج الاختبار (البعدي . بعدي)

للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات المبحوثة

نوع الدلالة	Sig	قيمة (ت) المحسوبة	التجريبية		الضابطة		وحدة القياس	المعالم الإحصائية للمتغيرات المبحوثة
			ع±	س	ع±	س		
معنوي	0.000	5.201	0.056	0.225	0.055	0.196	ng/ml	الادرينالين (الابينفرين)
معنوي	0.000	7.032	59.77	5558.38	61.65	5147.69	واط	القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين
معنوي	0.004	4.028	1.14	33.4	2.408	28.6	درجة	دقة مهارة الضرب الساحق
معنوي	0.001	5.321	0.749	13.654	0.524	11.361	درجة	دقة مهارة حائط الصد

4-2-2 مناقشة نتائج :

أظهرت النتائج التي عرضت في الجداول (3 و 4) أعلاه التي تبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) في اختبارات هرمون الإبينفرين والقدرة الانفجارية ودقة مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب يتبين أن هناك فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبارات البعدية لمجموعتي وبين المجموعتين في الاختبارات البعدية ويرى الباحث أن الفرق المعنوي لأفراد المجموعة الضابطة يعود إلى ما م أعداده والتركيب في الأداء المهاري وهذا ما ساهم في تطور أفراد تلك المجموعة

اما عن لافراد المجموعة التجريبية فقد أظهرت القياسات البعدية ارتفاعاً معنوياً في تركيز الإبينفرين مقارنة بالقياس القبلي ، ويُفسر الباحث ذلك علمياً الى تنشيط الجهاز العصبي السمبثاوي الذي اسهمت به تدريبات PAPE التي تعتمد على حركات قوية وانفجارية قبل أداء المهارة، ما يحفز الجهاز العصبي السمبثاوي على إفراز الإبينفرين بشكل مؤقت لزيادة الاستثارة العضلية.

كذلك تأثير الإبينفرين على الطاقة العضلية فان ارتفاع الإبينفرين يؤدي إلى زيادة تحلل الجليكوجين وتوافر الطاقة السريعة، وهو ما يدعم الأداء الانفجاري مثل الضرب الساحق والقفز في حائط الصد، فضلاً عن زيادة اليقظة الحركية اذ ان تحفيز الإبينفرين يعزز سرعة الاستجابة العصبية والتنسيق الحركي، ما يسهم في تحسين دقة المهارات. وهذه النتائج تتفق مع دراسات سابقة أكدت أن تطبيق بروتوكولات PAPE يزيد من الاستثارة العصبية-الهرمونية قبل الأداء الحركي، مما يعزز أداء المهارات الانفجارية الدقيقة (Radhi, & Obaid, 2020a).

اما فيما يخص القدرة الانفجارية ومهارتي الضرب الساحق وحائط الصد فقد أظهر القياس البعدي تحسناً ملحوظاً في دقة الضرب الساحق، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها (التوافق العصبي- العضلي ، اذ تم تحسين تنسيق العضلات المسؤولة عن الاقتراب والقفز والضرب، نتيجة تحفيز PAPE ، كذلك زيادة القدرة الانفجارية ، فان ارتفاع قدرة العضلات على توليد القوة خلال فترة قصيرة أثر بشكل مباشر على سرعة الكرة ودقة التوجيه ، علاوة على ذلك تحسين التوقيت الحركي ، وهذا ساعد التنشيط قبل الأداء اللاعبين على توقيت الضرب بشكل أفضل مع اللحظة المثالية للارتقاء والضرب ، كذلك أثبتت النتائج تحسناً معنوياً في قدرة اللاعبين على التحسن والتطور في مهارة حائط الصد ، ويعزو الباحث ذلك إلى:-

- زيادة سرعة رد الفعل: من تحفيز الجهاز العصبي المركزي الذي أدى إلى استجابة أسرع لمهارات حائط الصد.
- تحسين التمرکز: فان التدريب على منهجية أسلوب PAPE يعزز القدرة على اتخاذ الوضعية المثالية قبل تنفيذ حركة حائط الصد .
- زيادة القفز العمودي: اذ ان النشاط الانفجاري المسبق ساهم في رفع القدرة على القفز ومواجهة الكرات العالية ، بشكل عام، يظهر أن تطبيق أسلوب PAPE يعزز الاستثارة العصبية ويهيئ اللاعب لأداء مهارات هجومية ودفاعية بكفاءة أعلى مقارنة بالوضع التقليدي.

كذلك نلاحظ في الجدول (5) الخاص الاختبارات البعدية يتبين لنا الفرق المعنوي لصالح افراد المجموعة التجريبية وفي ما يخص متغير هرمون الإبينفرين ، فعند المقارنة البعدية بين المجموعتين، لوحظ أن المجموعة التجريبية سجلت ارتفاعاً ملحوظاً

في تركيز الإبينفرين مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يدل على فاعلية أسلوب PAPE في رفع الاستثارة العصبية-الهرمونية تنشيط الجهاز العصبي السمبثاوي قبل الأداء أدى إلى إفراز أكبر للإبينفرين، مقارنة بالتدريب التقليدي الذي يعتمد على التكرار فقط دون تحفيز عصبي حاد. (Jerri, et al., 2024)

كذلك تعزيز الاستجابة الحركية الفورية فان ارتفاع الإبينفرين يرفع جاهزية العضلات للأداء الانفجاري، بينما لم توفر المجموعة الضابطة هذا التأثير، لذا كان تركيز الإبينفرين أقل.

ويستنتج الباحث من ذلك من الناحية الفسيولوجية، ان الأسلوب التجريبي (PAPE) يتفوق بوضوح على المنهج التقليدي في تحفيز الاستجابة العصبية والهرمونية.

كما أظهرت المقارنة البعدية أن المجموعة التجريبية حققت تطور أكثر في متغير القدرة الانفجارية و دقة أعلى في الضرب الساحق والسبب يرجحه الباحث الى ان أسلوب PAPE يحسن تجنيد الوحدات الحركية السريعة، وبالتالي القوة الانفجارية للعضلات المسؤولة عن القفز والضرب والسبب الثاني هو التحفيز العصبي قبل الأداء عزز توقيت الضرب، والقدرة على توجيه الكرة بدقة عالية واخيراً رفع الاستثارة الفسيولوجية والهرمونية ساهم في التركيز والانتباه أثناء تنفيذ المهارة، وهو ما لم يتحقق في المجموعة الضابطة. (Radhi, & Obaid, 2020)

وبهذا فان الباحث يرى ان الأسلوب التجريبي يحقق أفضلية واضحة في تحسين الأداء الهجومي، ويعكس التفوق الواضح لتدريبات PAPE على التدريب التقليدي.

كما أظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية كانت أفضل من الضابطة في متغير حائط الصد ويعود ذلك الى سرعة رد الفعل لمواجهة الكرة ودقة التمرکز لمواجهة الضربات العالية وان تطور القدرة الانفجارية ساهم في ارتفاع القفز العمودي لصد الكرة.

وبهذا فان أسلوب PAPE يحفز الجهاز العصبي المركزي على سرعة الاستجابة والتوافق العضلي-العصبي اما المنهج التقليدي لا يوفر هذا المستوى من التنشيط الفسيولوجي، وبالتالي تكون الاستجابة الدفاعية أقل كفاءة. كذلك الزيادة في الإبينفرين تحسن القدرة على التركيز والتحفيز العصبي الفوري أثناء مواجهة الكرة، مما يمنح الأفضلية للمجموعة التجريبية.

وعند النظر إلى جميع المتغيرات نلاحظ ان الأفضلية العامة للمجموعة التجريبية نابعة من قدرة PAPE على رفع الاستثارة العصبية والهرمونية، ما يمنح اللاعبين استعداداً فسيولوجياً وعضلياً أفضل قبل تنفيذ المهارات ، فضلاً عن ذلك ان

المجموعة الضابطة على الرغم من التحسن الطفيف، إلا أن المنهج التقليدي لا يوفر تحفيزاً سريعاً ومباشراً للجهاز العصبي، وبالتالي لم تتمكن من الوصول إلى نفس مستوى الأداء.

كما ان العلاقة بين ارتفاع الإبينفرين وتحسن الدقة المهارية تؤكد أن الأداء الأفضل ليس فقط نتيجة للتكرار التدريبي، بل نتيجة تنشيط عصبي-هرموني مسبق مدروس ، وبالتالي، يمكن القول أن أسلوب PAPE يمنح اللاعبين أفضلية واضحة في كل من الأداء الهجومي والدفاعي، ويؤكد على أهمية إدماجه في برامج التدريب الحديثة.

4-1 الاستنتاجات: في ضوء أهداف البحث ونتائجه ومناقشتها، توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

1- إن تطبيق تدريبات بأسلوب PAPE أدى إلى رفع معنوي في تركيز هرمون الإبينفرين لدى لاعبي الكرة الطائرة الشباب، مما يدل على فاعلية الأسلوب في تحفيز الجهاز العصبي السمبثاوي وزيادة الاستثارة الفسيولوجية قبل الأداء.

2- أسلوب PAPE أسهم في تحسين الحالة العصبية-الهرمونية للاعبين بصورة انعكست إيجابياً على الجاهزية البدنية والذهنية أثناء تنفيذ المهارات.

3- أظهرت المقارنة البعدية تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مستوى الاستجابة الهرمونية، مما يؤكد أن التنشيط العصبي الموجه أكثر تأثيراً من التدريب التقليدي وحده.

4- أسلوب PAPE أدى إلى تحسين دقة مهارة الضرب الساحق ومهارة حائط الصد بشكل معنوي، وبعزى ذلك إلى زيادة التوافق العصبي العضلي، ورفع القدرة الانفجارية، وتحسين التوقيت الحركي.

5- تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القياس البعدي لجميع المتغيرات المهارية، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح مقارنة بالمنهج التقليدي.

6- التدريب التقليدي، رغم تأثيره الإيجابي العام، لا يحقق نفس مستوى التطور في الأداء عند مقارنته بأسلوب PAPE، خاصة في المهارات التي تتطلب سرعة ودقة عالية.

7- دمج أساليب التنشيط العصبي قبل الأداء يمثل توجهاً علمياً فعالاً في إعداد لاعبي الكرة الطائرة الشباب.

5-2 التوصيات : في ضوء نتائج البحث ومناقشتها، يوصي الباحث بما يأتي:

1- اعتماد أسلوب PAPE ضمن الوحدات التدريبية للاعبين الكرة الطائرة الشباب، خاصة قبل تدريبات المهارات الهجومية والدفاعية التي تتطلب سرعة ودقة عالية.

2- إدراج بروتوكولات تنشيط عصبي قصيرة المدة قبل الأداء المهاري في البرامج التدريبية والمنافسات الرسمية، لما لها من تأثير إيجابي في رفع الجاهزية العصبية-العضلية.

3- الاهتمام بالتهيئة الفسيولوجية قبل الأداء وعدم الاكتفاء بالإحماء التقليدي، مع مراعاة تنظيم الشدة وفترات الراحة لتحقيق أفضل استجابة عصبية دون إجهاد.

4- التركيز على فئة الشباب في تطبيق أساليب PAPE لما تمتاز به هذه الفئة من قابلية عالية للتكيف العصبي-العضلي.

5- إجراء دراسات مستقبلية لقياس تأثير PAPE على هرمونات أخرى مرتبطة بالأداء مثل: الكورتيزول ، التستوستيرون .

6- تطبيق أسلوب PAPE على فئات عمرية مختلفة (ناشئين - متقدمين - محترفين) للمقارنة بين مستويات الاستجابة.

7- ضرورة تثقيف المدربين حول الآليات العصبية-الهرمونية المرتبطة بأسلوب PAPE لضمان تطبيقه بطريقة علمية صحيحة.

8- إدخال مفاهيم التدريب العصبي الحديث ضمن مناهج إعداد مدربي الكرة الطائرة في المؤسسات الأكاديمية والاتحادات الرياضية.

المصادر

- طه، علي مصطفى. (1999). الكرة الطائرة: تاريخ - تعليم - تدريب - تحليل - قانون. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- عبد الكريم، صريح. (2010). تطبيقات البيوميكانيك في التربية الرياضية والأداء الحركي (ط2). بغداد، العراق: مطبعة عدي العكيلي.
- فرج، جمال صبري. (2000). أثر التدريب بأسلوب البلايومترك في تطوير القدرة الانفجارية وتحسين المتابعة الدفاعية بكرة السلة (أطروحة دكتوراه غير منشورة). (كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة.
- Jerri, Z. A., Radhi, M. N., & Oleiwi, A. H. (2024). The Effect of Smit-Style Training on the CPK Enzyme, Kinetic Response Speed, and Accuracy of the Blocking Skill for Young Volleyball Players. International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences, 7(Special Issue 2): The Second International Scientific Conference: Sports for Health and Sustainable Development,(SHSD, 2024)), 288-299.
- Radhi, M. N., & Obaid, S. H. (2020a). The Effect of Exercises by Metabolic Conditioning (MetCon) Style in Some Physiological Variables and the Speed Motor Response for Young Volleyball Players. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 14(4), 2642-2648.
- Radhi, M. N., & Obaid, S. H. (2020b). The Effect of Functional Exercises in Some Biomotor Abilities and Metabolism Rate for Volleyball Young Players. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 14(4), 2614-2619.
- Shaalan, R. A., Aboode, M. A., & Radhi, M. N. (2022). The effect of qualitative exercises in developing motor compatibility and learning the skill of volleyball jump set. SPORT TK- Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte, 5-5.

ملحق (1)

نموذج من التمرينات المستخدمة على عينة البحث

رقم التمرين	تفاصيل اداء التمرين	طريقة حساب الشدة	هدف التمرين
1	النزول من مسطبة بارتفاع (40سم) والقفز للأعلى ، ثم الوثب للأمام وبعدها يقوم اللاعب باداء الضرب الساق للمنطقة المحددة في الملعب المقابل	عن طريق الزمن	تطوير القدرة الانفجارية ودقة مهارة الضرب الساق بالكرة الطائرة
2	وضع اربع موانع بارتفاع (60سم) المسافة بين الموانع (1م) يقوم اللاعب باجتياز الموانع بركلتا الرجلين بالقفز وبعدها يؤدي مهارة الضرب الساق في المنطقة المحددة في الملعب المقابل	عن طريق الزمن	تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين ودقة مهارة الضرب الساق بالكرة الطائرة
3	وضع ثلاث حواجز بارتفاع (40سم) المسافة بينهما (1م) يقوم اللاعب بعبور الحواجز ثم الركض على السلم بمسافة (4م) بعدها الانطلاق لاداء مهارة الضرب الساق من مركز (3) للمنطقة المحددة في الملعب المقابل	عن طريق الزمن	تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين ودقة مهارة الضرب الساق بالكرة الطائرة
4	يتم وضع أربعة حواجز بارتفاع (40 سم) في منتصف الملعب في بداية خط الارسال، إذ يقف اللاعب في منتصف الحواجز ، ويقف المدرب فوق المسطبة في الجهة المقابلة في مركز (3) ، وعند بدء التمرين يقوم اللاعب بالقفز بركلتا الرجلين فوق الحاجز اليمين ثم يعود إلى الوسط بعدها يقوم بالقفز بركلتا الرجلين إلى الحاجز اليسار ويعود إلى الوسط ، ثم القفز للخلف بركلتا الرجلين والعودة إلى الوسط مرة أخرى بعد ذلك يقوم اللاعب بالقفز للأمام بركلتا الرجلين والقفز فوق السلم الأرضي من خلال القفز مرة فتحاً خارج السلم واخرى ضمناً داخل السلم، بعدها ينطلق اللاعب نحو الشبكة لأداء مهارة حائط الصد لصد الكرات الموجهة من قبل المدرب لثلاث مرات متتالية عند مركز (3) .	عن طريق الزمن	تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين ودقة حائط الصد بالكرة الطائرة
5	يقف اللاعب على كرة التوازن عند مركز (3) بالقرب من الشبكة ويثبت بشريط مطاطي مرن من خصر اللاعب ممسكاً به م. المدرب ، ويقف المدرب في الجهة المقابلة من الملعب فوق المسطبة عند مركز (3) ، وعند بدء التمرين يقوم المدرب برمي الكرة إلى الأعلى لأداء الضرب الساق ويقوم اللاعب بعمل حائط الصد وذلك بالقفز والنزول على كرة التوازن .	عن طريق الزمن	تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين ودقة حائط الصد بالكرة الطائرة

ملحق (2)

نموذج من الوحدات التدريبية المستخدمة

الوحدة التدريبية : الأولى

الاهداف الخاصة : تطوير القدرة الانفجارية ومهارتي الضرب الساق وحائط الصد

معدل شدة التمرينات: 100 %

ت	الشدة	زمن اداء التمرين	التكرارات	المجميع	الراحة بين :			زمن التمرين
					التكرارات	المجميع	التمرينات	
1	100%	10 ثا	4	2	45 ثا	60 ثا	120 ثا	8.33 د
2	100%	12 ثا	4	2	45 ثا	60 ثا	120 ثا	9.1 د
3	100%	14 ثا	3	2	45 ثا	60 ثا	120 ثا	7.4 د
4	100%	12 ثا	3	--	45 ثا	--	---	2.1 د