أثر تمرينات خاصة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنموذج في دقه أداء الضربة الساحقة للاعبين المتقدمين في التنس

ا.م.د احمد عبد الامير شبر علي رعد اسماعيل

تاريخ استلام البحث: ١/ ٧ / ٢٠١٥
تاريخ قبول النشر: ٢٦/ ٧ / ٢٠١٥

الكلمات الافتتاحية (تمرينات خاصة ، المتغيرات البيوكينماتيكية ، الضربة الساحقة)

الملخص

هدف البحث الى التعرف على أثر التمرينات الخاصة المعدة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في تطوير دقة أداء الضربة الساحقة للاعبين المتقدمين وكذلك التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ودقة أداء الضربة الساحقة بين النموذج واللاعبينالمتقدمين في التنس ، تم استخدام المنهج التجريبي ، تكونت عينة البحث من (٥) لاعبين متقدمين في التنس لمحافظة القادسية ، وتم اعتماد لاعباً نموذجا وهو لاعب المنتخب الوطني في التنس ،وتم اعتماد بعض من المتغيرات الكينماتيكية للاعبين وتم تصويرها فيديويا بسرعه (٣٠٠) صورة بالثانية ، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي المتمثل بالتمرينات الخاصة وفق المتغيرات البيوكينماتيكية ، واستغرق المنهج (٨) اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية ، واستنتج الباحثان بأن استخدام التمرينات الخاصة وفق المتغيرات الكينماتيكية للنموذج كان لها اثرا كبيرا في تطور دقة اداء الضربة الساحقة للاعبين المتقدمين في التنس .

The impact of special exercises according to some variables biokinematic the accuracy of the model performance the Smash Stroke for the players applicants in tennis

Ali Raad Ismail **Ass. Prof. Dr. Ahmed Abdul Amir Shabar**

Abstract

Key words : Special exercises, Biokinematic variables, the smash strike

The research aims to identify the impact of exercises for the stomach according to some Biokinematic variables in the development of performance crushing blow for the players applicants accuracy as well as to identify the differences in the values of some players Biokinematic and accuracy performance of the smash strike between the model and the applicants in tennis variables, it was used experimental method, sample research (5) players applicants in tennis to the province of Qadisiya, was the adoption of a player model, a national team player in tennis, have been some of Biokinematic variables players adoption was filmed on a video speeds (300) image per second, and took the approach (8) weeks with three training modules, The researchers concluded that the use

of special exercises Biokinematic according to the model variables had a significant impact in the evolution of the performance of the smash strike players applicants in tennis

١-المقدمة

ان التدريب الرياضي هو المصب الاخير لكل العلوم الرياضية والتي وجدت اصلاً لخدمة هذا العلم وخدمة اللاعب لكي يستطيع من خلاله تحدي الطبيعة و الوصول الى ابعد ما يمكن تحقيقه ، وكان للتدريب الرياضي هناك دعمٌ واسعٌ من علم التحليل الحركي الذي يعتبر علما تطبيقيا مساندا للمفاهيم والأسس التي يقع عليها مفهوم التدريب ، وهذه القاعدة لم تحظ بالعناية الكافية من الباحثين أذ افتقرت دراسات بعض الخبراء علم التدريب الرياضي عن علم الميكانيكا الحيوية وأقتصر الآخرون على دراسة علم التحليل الحركي بمعزل عن التدريب الرياضي مما قلل من القدرة على ضبط تواصل العلوم المختلفة وإسهامها في عملية التدريب.كما يعد علم الميكانيكا الحيوية في مقدمة العلوم التي تهتم بدراسة الأداء الحركي وتحليله للرياضي، وتحديد العوامل المؤثرة فيه مستعيناً بذلك على أساليب متعددة ومختلفة ، إذ إن دراسات الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي تهدف الى ايجاد انسب الحلول الميكانيكية التي تحقق أهداف المهارات الحركية الرياضية المختلفة ، وهنالك قيم جوهرية تحكم وتؤثرميكانيكية الانتقال الحركي نتيجة للتركيب الميكانيكي لجسم الرياضي عند أدائه لأي نشاط حركي .

أن لعبة التنس هي احدى الالعاب التي تحقق فرص الممارسة والمنافسة والترويح والتي وصلت الى مستوى من التطور والتقدم نتيجة لقيام كثير من الخبراء والمهتمين بدراسة جوانبها المختلفة بالطرائق العلمية من اجل الارتقاء بمستوى اللاعبين فنيا وخططيا وبدنيا بهدف تحقيق افضل أنجاز رياضي ممكن .

ويمكن لمتتبع التنس الحديث ان يلاحظ الأهمية الكبيرة التي تحتلها الضربة الساحقة لما في هذه الضربة من تأثير كبير على النتيجة في اغلب المباريات ، واهتم بعض مدربي التنس في الآونة الاخيرة بتدريب هذه الضربة بشكل خاص والتركيز على المتغيرات الكثيرة التي تتصف بها هذهالضربة بدءا من القدرات البدنية التي تتطلب الأداء السريع والقوي والانتهاء بالتكنيك الصحيح للأداء ، وتزداد اهمية استخدام المهارات الهجومية في التنس كونها الحاسمة في احراز النقاط التي يتطلب فيها أن يكون الأداء محكوما ببعض الخصائص الميكانيكية التي تكون هي المحدد الرئيسي لنجاح الأداء الفني للمهارة ، مع عدم اغفال الاهمية الكبيرة للدقة عند أداء هذه الضربة بوصفه الهدف الرئيسي الذي يصب في ما ذكر اعلاه .

لذلك تكمن اهمية البحث من خلال العمل على توفير قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنموذج لأداء الضربة الساحقة وكذلك اعداد تمارين خاصة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنموذج للضربة الساحقة لتطوير دقه الأداء ، إذ ان المتغيرات البيوكينماتيكية هي التي ترافق الأداء الجيد لهذه الضربات وما يترتب على تطبيقها الصحيح للحصول على الاداء المثالي والدقة والسرعة المطلوبتين لأجل أداء مختلف الضربات .

٢-الغرض من الدراسة

ان الغرض من هذا البحث هو معرفة أثر التمرينات الخاصة المعدة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في دقة أداء الضربة الساحقة للاعبين المتقدمين وكذلك التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية ودقة أداء الضربة الساحقة بين النموذج واللاعبين المتقدمين في التنس . ويفترض الباحثان :للتمرينات الخاصة المعدة وفق بعض المتغيرات البيوكينماتيكية اثر ايجابي في تغيير قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لأجل تطوير دقة الأداء الضربة الساحقة للاعبين المتقدمين بالتنسوكذلكوجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية و دقة الأداء الضربة الساحقة بين النموذج واللاعبين المتقدمين في التنس.

٣-الطريقة والإجراءات

تم تحديد مجتمع البحث وهم اللاعبين المتقدمين لأندية محافظة القادسية وكان عددهم (٥) لاعبين ، ومن أجل تجنب المؤثرات التي قد تؤثر في نتائج البحث للفروق الفردية الموجودة لدى اللاعبين المتقدمين بالتنس والتوصل إلى مستوى متقارب للعينة ، فقد تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينة لغرض التأكد من تجانسها في تلك المتغيرات التي تعد مؤثرة في التجربة كما في الجدول التالي .

(٣-١)

يبين مواصفات العينة

ت	المتغيرات	الوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء	الاختلاف	اعلى قيمة	ادنى قيمة
١	العمر التدريبي	٧٠،٤	٠،٩٥	٥	٠،٣٢	٢٠،٨١	٧	٤
٢	الوزن	١٠،٧٢	٣،٦٣	٧١	-٠،١٠	٥،٠٤	٧٧	٦٨
٣	الطول الكلي	١٧٤،٨	٢،٩	١٧٣	-٠،٣٠	١،٦٩	١٨٧	١٩٦
٤	عمر اللاعب	٢٣،١٠	٢،٢٣	٢٣،٥	-٠،٧٥	٩،٧٦	٢٥	١٩

كما عمد الباحث الى اتباع الاسلوب العلمي في تصميم الاختبارات لقياس دقة اداء الضربة الساحقة لكي توصلنا الى نتائج موضوعية تساعدنا في تحقيق أفضل تقييم لمستوى اللاعبين المتقدميناختبار دقة اداء الضربة الساحقة .

الغرض من الاختبار : قياس دقة اداء الضربة الساحقة الأمامية .

الادوات المستخدمة : ملعب تنس قانوني ، كرات تنس ، مضارب ، قاذف كرات ، شريط لاصق ملون بعرض (٥) سم.

اجراءات الاختبار : يتم تحديد كل جانب من جانبي الملعب بخمس مناطق متساوية وهي :

منطقة رقم(5, 4 ,3 ,2) قسمت بأبعاد (١.٥ م ×2.75 م).

منطقة رقم (6) فقسمت بأبعاد (3 م× 3.40م).

اما منطقة رقم (1) فهي المنطقة الوسطية بين جهتي الملعب وكانت بأبعاد(2.23م × 8.88 م).

اما بالنسبة الى وقفة اللاعب المنفذ للضربة الساحقة فيقف في الجهة الاخرى من الملعب على بعد٢.٥ م من الشبكة في منتصف الملعب ويتحرك ضمن منطقة (A)

إذ ان منطقة (A) تبعد عن الشبكة مسافة (4,5 م) وعن خط الارسال الفاصل مسافة (٢م) من الجانب الايمن للخط ، وصف الاداء : يقوم اللاعب بتنفيذ الضربة ، حيث تعطى الكرات للاعب فيتحرك الى منطقة (A) ، علما أن اعطاء الكرات للاعب المؤدي للاختبار تكون بواسطة جهاز قاذف الكرات .إذ

تم تقسيم ملعب التنس ودرجة الصعوبة حسب ابتعاد الكرة عن اللاعب المنافس طريقة تسجيل الدرجات :
عند سقوط الكرة في منطقة رقم (1) يعطى لها (1) درجة ، وعند سقوط الكرة في منطقة رقم (2) يعطى لها (٢) درجة ، عند سقوط الكرة في منطقة رقم (3) يعطى لها (3) درجة ،عند سقوط الكرة في منطقة رقم (4) يعطى لها (4) درجة ، عند سقوط الكرة في منطقة رقم (5) يعطى لها (5) درجة ، عند سقوط الكرة في منطقة رقم (6) يعطى لها (6) درجة تعليمات الاختبار :
تنفيذ الضربة الساحقة الامامية يجب ان يكون بشكل قطري ، كما يجب على اللاعب المنفذ ان يجري احماء من خلاله يتم تنفيذ ضربات مختلفة ، ويجب ايضا ان يتم تحديد مسار الكرة لجميع اللاعبين بمسار واحد وذلك من خلال قذف الكرة بواسطة قاذف للكرات
قام الباحث بتحديد بعض المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بالضربة الساحقة وتم تقسيم المتغيرات البيوكينماتيكية الى :

- المرحلة التحضيرية :وشملت على المتغيرات التالية:
- المسافة بين القدمين :هي المسافة المحصورة بين منتصف كعبي القدمين (المسافة المثالية بين القدمين في القسم التحضيري يجب ان تكون بعرض الكتفين او الصدر) وحده قياسها (سم)
- زمن الخطوة الأخيرة :هو الزمن من لحظة ترك الأرض للرجل الامامية وأول لمس للأرض من الرجل نفسها في نهاية بداية مرحلة الاقتراب ونهاية المرحلة الرئيسية ووحدة القياس هي (الثانية) .
- المسافة الأفقية للخطوة الأخيرة : هي الخط الواصل بين نقطة ارتكاز الرجل الأمامية للاعب قبل لحظة ترك الأرض وأول لمس للأرض من الرجل الأمامية في نهاية مرحلة الاقتراب ووحدة قياسها (المتر) .
- زاوية ميل الجذع عن المحور العمودي :ان ميلان الجسم مع المضرب يساعد على زيادة عزم القوة ثم قوة الضربة بالإضافة الى ان توحيد حركة الجذع أو الجسم مع اتجاه الكرة يساعد على توجيه أفضل ويتم استخراجها من خلال الزاوية المحصورة بين المحور العمودي المار بمنتصف الورك من جهة والخط الواصل بين الورك والجذع من جهة اخروحده قياسها (الدرجة).
- زاوية مفصل الركبة للرجل الأمامية عند أقصى أنثناء

وهي الزاوية المحصورة بين خط الفخذ (من نقطة مفصل الركبة الى الورك) وخط الساق (من نقطة مفصل الركبة الى مفصل الكاحل) إذ يلجأ اللاعب الى ثني مفصل الركبة للتقليل من طول المحاور التي من شأنها ان تقلل من عزم القصور الذاتي ثم من أمكانية الاستجابة السريعة لمتطلبات الحركة اللاحقة ، كما ان الثني غير الكافي والقليل للركبة يؤدي الى ان تكون القوة المتولدة غير كافية مما يجعل القوة الناتجة عن رد فعل الأرض قليلة كما يؤدي ثني الركبة أكثر من اللازم الى حركة جسم زائدة ينتج عنها عدم فاعلية نقل القوة المتولدة من الأرض.وحده قياسها (الدرجة)

- السرعة المحيطية للذراع الضاربة :كلما زاد نصف القطر كلما زادت السرعة المحيطية لهذا يوصى في التكنيك لأداء بضرورة مد مفصل المرفق لأبعاد المضرب عن محور الدوران (الكتف) لغرض زيادة السرعة المحيطية للمضرب وإكساب الكرة كمية حركة (ك× س) أكبر ، وتعد السرعة المحيطية مطابقة للسرعة في خط مستقيم وعرفها عادل عبد البصير على أنها العلاقة بين زيادة المسافة على محيط الدائرة وبين الزيادة التي تقابلها بالزمن.

- المرحلة الرئيسية : (لحظة ضرب الكرة) وشملت على المتغيرات التالية:.

- زاوية ميلان المضرب مع الساعد :إن التلاعب بالمضرب أثناء الهجوم بزاويته مع خط الساعد يعمل على تغيير منطقة مس الكرة حيث التمويه وهنا تظهر مرونة مفصل الرسغ كعامل مهم في تحديد اتجاه الكرة. يتم وضع المضرب في حالة ميل جانبي عند استقبال كرة لولبية جانبية وبحركة المضرب بعكس اتجاه دوران الكرة لتغيير حركتها بالإضافة إلى تسليط قوة عكسية على الكرة ويتحكم اللاعب بزاوية مضربه مع خط الساعد لأغراض توجيه الكرة ، وهي الزاوية المحصورة بين خط الساعد (من مفصل المرفق الى المفصل الرسغ) والخط الواصل بين مفصل الرسغ ونهاية المضرب وحده قياسها
(الدرجة).
- زاوية مفصل المرفق: ترتبط زاوية المرفق بعدة عوامل منها كمية الحركة للكرة, وطبيعة الأداة المستخدمة في ضرب الكرة ومدى مرونة الأداة ومدى دوران الكرة حول مركزها ، ويتم استخراجها من خلال قياس الزاوية المحصورة بين خط العضد (من نقطة مفصل الكتف الى نقطة مفصل المرفق), وخط الساعد (من نقطة مفصل المرفق الى نقطة مفصل الرسغ)وحده قياسها (الدرجة).
- زاوية مفصل الكتف :وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مفصل المرفق إلى مفصل الكتف والخط الواصل بين مفصل الكتف إلى مفصل الورك في الجسموحده قياسها (الدرجة) .
- ارتفاع الورك عن الارض :ويستخرج من خلال قياس المسافة بين نهاية العمود الفقري من جهة وسطح الأرض أسفل الورك (بين القدمين) من جهة أخرى، ويلاحظ تحديد خط سطح الأرض من خلال توصيل خط بين القدمان اذا كان الورك والقدمين باستقامة لحظة الضرب وحده قياسها (سم)
- زاوية مفصل الورك : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من منتصف عرض الكتفين إلى مفصل الورك للجسم وبين الخط الواصل من مفصل الورك للجسم إلى نقطة مفصل الركبة .وحده قياسها (الدرجة)
- ارتفاع نقطه انطلاق الكرة :وهي المسافة العمودية المحصورة بين الأرض ونقطة اتصال الكرة مع المضرب لحظة الاطلاق. إذ تم أخذ الصورة التي يلامس فيها المضرب للكرة, ورسم خط مستقيم عمودي على الأرض من نقطة التصادم لحظة ضرب الكرة في اداء مهارة الضربة الساحقة وحده قياسها (سم).

- مرحلة المتابعة : (بعد ضرب الكرة) وشملت

- زاوية انطلاق الكرة :وهي الزاوية المحصورة بين المحور الافقي المار بنقطة الانطلاق والخط المتكون من نقطتين الأولى تكون فيه الكرة بتماس مع المضرب والثانية بعد خروج الكرة من المضرب، وتعد من المتغيرات المهمة التي تؤثر على نجاح التصويب إذ إن الزيادة أو النقصان تعني الفشل بخروج الكرة أو أعاقة الشبكة لمرورها وحده قياسها (الدرجة).
- سرعة انطلاق الكرة :تقاس بحساب المسافة بين مركز الكرة لحظة المس الى نقطة اخرى معينة لمركز الكرة بعد انطلاقها وتقسم على زمن تلك المسافة الذي يمثل زمن انطلاق الكرة .

❖ وعمل الباحثان على تصوير لاعب المنتخب الوطني يوم ٢٠١٤/١١/٢١م لأجل استخراج قيم المتغيرات الكينماتيكية

بعد ذلك تم اجراء الاختبار القبلي يوم ٢٠١٤/١٢/٢٠ملأجل التصوير لاستخراج متغيرات البيوكينماتيكية لعينة البحث وإجراء الاختبارات المهارية ومن ثم بدأ تنفيذ التمريناتالخاصة الذي تمثل بالتمارين الخاصة وفق المتغيرات الكينماتيكية للنموذج فأستخدم الباحثان بعض من التمارين البلايومترية إذ رتبت حسب صعوبتها بالتدرج من تمارين القفز بشكل أفقي إلى القفز عبر ارتفاعات فوق شواخص وصناديق والتدرج بأوزان الكرات الطبية حسب قابلية أداء العينة وكذلك وسائل تدريبية واجهزة اخرى (قاذف الكرات ، حلق الدقة ، جهاز ساحب الهواء) وتضمن المنهاج التدريبي (٨) أسابيع، والأسبوع التدريبي الواحد يتكون من ثلاث وحدات تدريبية حيث تكون عدد الوحدات الكلية للمنهج التدريبي (٢٤) وحدة تدريبية، كما اعتمد الباحثان زمن الراحة بين المجموعات من (١٢٠-٣٠٠) ثا وبحسب الهدف.

وتم استخدام طريقة التدريب التكراري لكونها مناسبة لمستويات الشدة التدريبية المستخدمة في المنهج التدريبي.

واعتمد الباحثان على مبدأ تموج الحمل التدريبي (ديناميكية) بالنسبة للتمرينات (٢- ١) .

بعد ذلك تم اجراء الاختبار البعدي يوم ٢٠١٥/٢/٢٢ م وتم توفير كافه الامور التي اجريت في الاختبار القبلي

وقد تم استخدام ثلاث كاميرات تصوير نوع (CASIO) ذات سرعة (300) صورة بالثانية حيث نصبت جميع كاميرات التصوير بارتفاع (1.40) متر عن سطح الارض.

بعد استكمال عملية التصوير تم استخراج المتغيرات البيوكينماتيكية لعينة البحث وبواسطة برنامج التحليل الحركي (Kinovea .0.8.15) وذلك بعد ان يتم تجميع مقاطع التصوير من الكاميرات ويعتبر هذا البرنامج من برامج التحليل الحركي في مجال البايوميكانيك الرياضي لإيجاد القياسات والأبعاد والزوايا والزمن و السرع وغيرها

٤- عرض نتائج وتحليلها ومناقشتها (لقيم المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في دقة اداء الضربة الساحقة) الصفحة ١١٨

الجدول (٤-١): يبين قيم المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في أداء مهارة الضربة الساحقة للاختبارين القبلي والبعدي للاعبين المتقدمين في التنس .

المراحل	ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	القبلي		البعدي		المعالم الاحصائية		
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	القيمة المحسوبة	حجم الاثر
وضع البداية	١	المسافة بين القدمين	٤٦	٣.٤	٥٠.٤	١.٤	٠.٠٠	٤.١٢	٠.٧٤
	٢	زاويه ميلان الجذع	١١.٥٣	٢.٣٣	١٤.٧٤	٢.٠٧	٠.٠٠	٣.٨	٠.٧١
التحضيري	٣	زمن الخطوة الأخيرة	٠.٢٣	٠.٠٦	٠.٤٣	٠.٠٨	٠.٠٠	٣.٩٢	٠.٧٢
	٤	مسافة للخطوة الأخيرة	٩٠.٢	١١.١٤	١٢٢.٩٣	٧.١	٠.٠٠	٩.٦	٠.٩٣
	٥	أقصى انثناء لمفصل الركبة	١٦٠.٧٦	٦.٦١	١٤٦.٤٧	٦	٠.٠٠	٥.٤٦	٠.٨٢
	٦	السرعة المحيطية	١٦.٦٦	١.٨٢	٢٣	٢.٨	٠.٠٠	٩.٣١	٠.٩٣
الرئيسي	٧	زاوية الساعد مع المضرب	١٣٦٩٣	٧.٤٥	١٥٢.٠٧	٤.٤	٠.٠٠	٥.٩٨	٠.٨٥
	٨	زاوية مفصل المرفق	١٥٤.٥٣	٣.٤	١٤٦.٣٣	٤.٣٥	٠.٠٠	٨.٧	٠.٩٢
	٩	زاوية مفصل الكتف	١١٣.٦	١٠.٧٤	١٣٨.٢٧	٧.٣١	٠.٠٠	٨.١٩	٠.٩١
	١٠	ارتفاع الكرة عن الارض	٢٦٦.١٣	٩.٦٢	٢٨١.٩٣	٤.٥٤	٠.٠٠	٦.٢٧	٠.٦٨
	١١	ارتفاع نقطة الورك	٩٦.٥	٣.٦٥	١٠٩.٣٣	٣.١٣	٠.٠٠	١٣.٥	٠.٩٦
	١٢	زاويه مفصل الورك	١٤١.٠٧	٤.٨٢	١٤٥	٥.٣٩	٠.٠٣	٢.٣٤	٠.٥٣
المتابعة	١٣	زاوية اطلاق الكرة	١٥.٣٣	٢.٢٩	١٩.٢	١.٦٦	٠.٠٠	٤.٦١	٠.٧٨
	١٤	سرعة اطلاق الكرة	١٧.٢	٢.١٧	٢٨	٢.٣٦	٠.٠٠	١٣.٢	٠.٩٦
الختامي	١٥	زمن المهارة	١.٧٧	٠.١٦	١.٩٨	٠.١٨	٠.٠١	٣.٠٢	٠.٦٣
الدقة	١٦	الدقة	٢.٣٣	٠.٦٢	٤.٢٧	٠.٩٦	٠.٠٠	٦.١٢	٠.٨٥

الجدول(٤-٢)يبين قيم المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في أداء مهارة الضربة الساحقة للاختبارين البعدي للاعبين المتقدمين واللاعب النموذج

المراحل	ت	المتغيرات البيوكينماتيكية	الاختبار البعدي		النموذج		المعالم الاحصائية		
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	القيمة المحسوبة	حجم الاثر
وضع البداية	١	المسافة بين القدمين	٥٠.٤	١.٤	٥١.٥	١.١٨	٠.٠٥٣	٢.٠٤	٠.٣٩
	٢	زاويه ميلان الجذع	١٤.٤٧	٢.٠٧	١٦.٣	١.٣٨	٠.٠٣	٢.٢٧	٠.٤٣
التحضيري	٣	زمن الخطوة الأخيرة	٠.٣٤	٠.٠٨	٠.٤٩	٠.٠٧	٠.٠٠	٤.٩٥	٠.٧٢
	٤	مسافة للخطوة الأخيرة	١٢٢.٩٣	٧.١	١٥١.٤	٣.٢٤	٠.٠٠	١١.٨٣	٠.٩٣
	٥	أقصى انثناء لمفصل الركبة	١٤٦.٤٧	٦	١٣٤.٤	٥.٢٥	٠.٠٠	٥.١٧	٠.٧٣
	٦	السرعة المحيطية	٢٣	٢.٨	٢٩.٤	٢.٧٢	٠.٠٠	٥.٦٦	٠.٧٦
الرئيسي	٧	زاوية الساعد مع المضرب	١٥٢.٠٧	٤.٤	١٦٠.٤	٤.٧٩	٠.٠٠	٤.٤٨	٠.٦٨
	٨	زاوية مفصل المرفق	١٦٤.٣٣	٤.٣٥	١٧٧.٢	٢.٥٣	٠.٠٠	٨.٤١	٠.٨٧
	٩	زاوية مفصل الكتف	١٣٨.٢٧	٧.٣١	١٥٠.٦	٢.٨٤	٠.٠٠	٥.٠٦	٠.٧٣
	١٠	ارتفاع الكرة عن الارض	٢٨١.٩٣	٤.٥٤	٢٩٠	٦	٠.٠٠	٣.٨٣	٠.٦٢
	١١	ارتفاع نقطة الورك عن الارض	١٠٩.٣٣	٣.١٣	١١٧.٧	١.٨٩	٠.٠٠	٧.٥٥	٠.٨٤
	١٢	زاويه مفصل الورك	١٤٥	٥.٣٩	١٦٥.٢	٥.٩٢	٠.٠٠	٨.٨٣	٠.٨٨
المتابعة	١٣	زاوية اطلاق الكرة	١٩٢.٢	١.٦٦	٢٢.٢	١.٩٩	٠.٠٠	٤.١	٠.٦٥
	١٤	سرعة اطلاق الكرة	٢٨	٢.٣٦	٣٣.٩	٢.٧٧	٠.٠٠	٥.٧٢	٠.٧٧
الختامي	١٥	زمن المهارة	١.٩٨	٠.١٨	٢.٤٦	٠.٣٤	٠.٠٠	٤.٦٢	٠.٦٨
الدقة	١٦	الدقة	٤.٢٧	٠.٩٦	٥.٥٢	٠.٦٤	٠.٠٠	٣.٦٢	٠.٦

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد عينة البحث يبين الجدول(٤-١) الفروق في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية عند أداء مهارة الضرب الساحق المواجه الأمامي في الأختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وكما هو موضح في الجدول أعلاه فأن طبيعة أفراد عينة البحث أظهرت فروق معنوية وبحجوم كبيرة جدا بين الاختبارين القبلي والبعدي في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية .

ويرى الباحثان أن سبب هذا التطور جاء نتيجة استخدام التمرينات الخاصة بمرحلة وضع البداية سبب ذلك يعود الى ان هذه المسافة التي بلغت عند اللاعبين هي اقرب للمسافة المثالية إذ تؤكد اغلب المصادر انه يجب ان تكون المسافة بين القدمين بعرض الصدر او الكتفين او اكبر بقليل والتي أكد عليها الباحث أثناء تطبيق التمرينات الخاصة ويراعى ان يكون وزن الجسم موزعا على كلا المشطين حتى يكون اللاعب على استعداد للتحرك في أي لحظة وتكون هنالك مسافة بين القدمين بعرض الكتفين وتكون عضلات اللاعب مرتخية بقدر الإمكان.

أما التطور الحاصل في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية للمرحلة التحضيرية وخاصة في السرعة المحيطية ذلك كلما زاد نصف القطر للذراع الضاربة أدى الى زيادة السرعة المحيطية وتحويل سرعته المحيطية للذراع الضاربة إلى الكرة أثناء أداء المرحلة الرئيسية والذي يكون فيه العمل الأساسي هو التتابع في هذه الأجزاء لذلك نجد أن هناك تتابعاً واضحا في تحقيق القيم البيوكينماتيكية في أداء الضربة الساحقة ويعتبر متغيرات المرحلة الرئيسية من اهم المتغيرات المؤثرة في تحقيق الهدف من خلال " تلامس الجسم المقذوف (الكرة) الذي يعتمد على السرعة اطلاق الكرة وزاوية السقوط والتعجيل الأرضي , فالنقل الحركي للمتغيرات يستمر حتى يصل إلى حركة الذراع ليكسب الذراع الضاربة طاقة حركية وأن أيقاف حركة الجذع قبل توجيه الذراع الضاربة عندها تتحول الحركة المتأتية من المراحل السابقة إلى طاقة كامنة ومن ثم حركة الذراع الضاربة المواجهة قوية ومؤثرة بعد نقل وتحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية للذراع ثم إلى الكرة.

وفي المرحلة الرئيسية و المتابعة يرى الباحثان أن سبب التطور يعود الى طبيعة التمرينات الخاصة المستخدمة في البحث وخاصة في مرحلة الضرب لتطوير مقدار أطاله الذراع عند الضرب الذي تبدأ الحركة فيه عند هذا المتغير لتحقيق زيادة في السرعة المحيطية للذراع الضاربة بسبب زيادة نصف قطر وذلك من خلال المبدأ الميكانيكي الذي يقول(كلما زادت سرعة الذراع الضاربة لحظة الضرب زادت سرعة الكرة بعد الاصطدام مما يؤدي الى سرعة ارتداد الكرة بزيادة طول الذراع الضاربة) ،وان متغير المرفق يعطي الكرة ارتفاعا وبعدا مناسبين لمرحلة الضرب والذي أكده الباحث هو ان تكون هذه الزاوية قريبة من (١٨٠) درجة خلال التمرينات الأمر الذي يساعد على التحكم بمكان وارتفاع اكبر للكرة ، بحيث تكون الكرة فوق اللاعب لتسمح بالنقل الحركي وحتى إتمام الجزء الرئيسي لها ، بالإضافة الى (أنه كلما قل الفارق بين مستوى الانطلاق والهبوط كلما ازدادت قيمة الزاوية المثلى للانطلاق في المهارة الرياضية) , لذلك فإن المسافة التي يجب أن يكون اللاعب ملزما بها من لحظة النهوض وحتى العودة الى الأرض هي مسافة قليلة نسبياً لذلك لابد أن تكون الزاوية بشكل أكبر

وغير مبالغ فيها حتى لا يكون مقدار الفقدان في مركبات السرعة العمودية أكثر ، وان التطور الحاصل في متغير اعلى ارتفاع الكرة لحظة ضرب الكرة يعود الى فاعلية المنهج التدريبي و الجهاز المستخدم وتمارين تكرار الضربة مع القفز واستقبال الكرة بأعلى نقطة ؛ اذ لم يكن لدى لاعبينا فهم كامل لأهمية القفز، ويبقي قدميه ملامسة للأرض دون أداء عملية القفز وعليه ركز الباحثان بالدرجة الكبيرة على هذه المسألة بصورة كبيره .

اما البيانات المستخرجة بين الاختبار البعدي للاعبين المتقدمين ولاعب النموذج يبين الجدول(٤-٢) وفي محاولة للباحثين لايجاد مدى تقارب أفراد المجموعة التجريبية التي استخدمت تمرينات مبنية على اساس متغيرات اظهرها النموذج من مستوى الأداء المهاري للمهارات الهجومية المدروسة وكما هو موضح بالجداول السابقة فان طبيعة أداء النموذج أظهر فروقا بين الاختبارين مع المجموعة التجريبية وهذا ما توقعه الباحث من خلال ما يمتلكه النموذج من ثبات للأداء والدقة العالية ، وحسب المعطيات العلمية للفارق بين المستويات المهارية لذا لجا الباحث الى استخراج حجم الاثر بين الاختبارين في قيم المتغيرات البيوكينماتيكية مما دل على وجود فرق معنوي بين الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية و النموذج ولصالح النموذج باستثناء متغير واحد وهو المسافة بين القدمين الذي اظهر فرقاً عشوائيا يعزوه الباحث الى هدف هذا المتغير في المهارة وهو الاستعداد في الدخول لمراحل المهارة اللاحقة بالإضافة الى متطلباته البسيطة والخالية من التعقيد بالمهارة بعدم استخدام قوانين ميكانيكية معقدة باستثناء تحقيق التوازن والحفاظ على عدم بذل قوى من خلال وضع الجسم العمودي على خط عمل الجاذبية الارضية , اما بالنسبة للمتغيرات الاخرى التي اظهرت فروقا معنوية فيرى الباحث سبب ذلك يعود إلى طبيعة التمرينات والتدريبات السابقة للنموذج ولفترات زمنية طويله وهم في مرحلة الالية والثبات للمهارة ، ويفسر الباحث أن التمرينات المستخدمة للاعبي المجموعة التجريبية كانت مطابقة مع خصائص الأداء الفني مما سببت في اقتراب المجموعة التجريبية للنموذج ليس بالفروق المعنوية وانما بحجم الاثر المستخدم ؛ وهو دليل على تطبيق مبدا القانون الميكانيكي في أداء الواجب الحركي للمهارات ، إذ عملت التمرينات على التأكيد على أجزاء الحركة في تحقيق قيم جيدة في نهاية الحركة وهذا ما تم في أفراد عينة البحث في المجموعة التجريبية ، ويرى الباحثان أن سبب ذلك يعود إلى أن الحركة الجيدة تتسم بانسيابية عالية من خلال النقل الحركي الذي يبدأ من الأطراف السفلى ثم الجذع باعتباره اكبر كتلة بالجسم ثم الأطراف العلوية يؤثر أيجابياً في الحصول على أقصى قوة في أقل زمن وأقتصاد في الجهد المبذول من خلال أستغلال الخصائص الميكانيكية للحركة وتتابع المتغيرات الواحد بعد الآخر في تحويل المتغيرات الميكانيكية لجسم اللاعب الضارب من الطرف السفلي الى الطرف العلوي ثم المضرب واخيرا الكرة الذي يتخذه الجسم متمثلاً بقدرة اللاعب الضارب على التحكم بحركاته بحيث يكون مقدار المركبة العمودية مناسب لتحقيق أفضل محصلة وأفضل زاوية وهذا ما حدث من فرق في مستوى الأداء المهاري للتجريبية وهذا ما أكدت عليه التمرينات المستخدمة في مراحل المهارة حسب معطيات النموذج ، ويرى الباحث أن هذا يعود الى سببين الأول من ناحية قانونية يكون اللاعب عند الأداء ملزما بالوصول الى مكان معين قريب من الشبكة وبدقة معينة لذلك فان الكرة تكون للشبكة أقرب في الضربة الطائرة الامامية والساحقة عنها في الضربة الطائرة الخلفية وبالتالي زيادة المسافة عن الشبكة تلزم اللاعب الضارب أن يقلل من زاوية الأنطلاق لكي يكون أعلى أرتفاع يصل أليه قريبا من الشبكة عند أداء الهجوم . و الثاني فهو من ناحية ميكانيكية أي إن الأنتقال من شكل الى اخر عند الأداء يستوجب تهيئة لكافة أجزاء الجسم ليخرج الجسم بزاويا مناسبة مع طبيعة الأداء ليحقق اللاعب الدقة المناسبة, وهذا يعني ان المسافة بين مركز ثقل الجسم وخط الجاذبية سيقل وأن عزم الوزن (كقوة معيقة) يكون قليلاً ويؤدي ذلك الى الإقلال من العبء الملقى على عاتق العضلات العاملة .

ومن وجهة نظر الباحثان فأن استخدام تمارين على أساس نتائج النموذج تدل على الاستخدام الصحيح في تمرينات مراحل المهارة على إخراج الحركة النهائية للذراع حتى يتم نقل السرعة وتحويلها إلى المضرب ثم الكرة عن طريق هذه المتغيرات بشكل صحيح بفضل استخدام التمرينات للمجموعة التجريبية وبالتالي اقترابها من نموذج بمقدار حجم الاثر المستخرج .

إذ يستوجب التكامل الحركي في البيوميكانيك عند الأداء اعتماد متغير على الأخر لخدمة الهدف الأساسي وهذا ما تم تحقيقه في المجموعة التجريبية في المهارات .

ويرى الباحثان أيضا ان سبب ذلك يعود إن متغيرات الطرف العلوي هو النتيجة النهائية للواجب الحركي في نقل قيم المتغيرات وبشكل متناسق يعتمد فيها على تحسين أول متغير فيؤثر ايجابياً على باقي المتغيرات لذلك جاء حجم الاثر في هذه المتغيرات بسبب المتغيرات السابقة علماً إن أول متغير أساسي في نقل زمن الحركة من بعد الجذع هو متغير زاوية مفصل الكتف حتى يتم ضرب الكرة عن طريق المظرب مشروطة بان تكون أمام اللاعب ، وهذا ما أكدت عليه طبيعة التمرينات المستخدمة في مرحلة الضرب , فكان حجم الاثر للمتغيرات السابقة ايجابياً على متغير السرعة المحيطية للذراع الضاربة بالإضافة الى ان الاستخدام الصحيح للمتغيرات السابقة هو نتيجة للسرعة المحيطية الذي يمثل نهاية مرحلة الضرب لانتقال السرعة المكتسبة من الذراع والمضرب إلى الكرة وهذا يؤكد بان التمرينات المستخدمة كانت تؤثر ايجابياً في قيمة هذا المتغير لذلك فأن التمرينات المستخدمة لم تهمل هذه المتغيرات فكان لها التأثير الايجابي من خلال مراحل الأداء للمهارات المدروسة في تحقيق قيمة ايجابية أثرت بالنتيجة على تحقيق الهدف بنسبة مطابقة لإمكانية إفراد العينة في المجموعة التجريبية .

ويرى الباحثان ايضا سبب ذلك يعود إلى طبيعة قيمة المتغيرات المتحققة المتأثرة بالتمرينات في جميع المراحل السابقة متجمعة إذ أكدت على تحقيق التوازن وفق الشروط القانونية عند الأداء الفني لهذه المهارات وبذلك حقق إفراد العينة في المجموعة التجريبية تطوراً في هذا المتغير أظهر حجم أثر مناسب .

٥- الاستنتاجات

١. إن التمارين الخاصة غيرت من قيم المتغيرات البيوكينماتيكية وبصورة غير متساوية وجميعها للأفضل بالنسبة لأداء الضربة الساحقة في التنس لجميع افراد المجموعة التجريبية .

٢. أظهرت النتائج في مجال التحليل الحركي أن المراحل الأربعة عند أداء الضربة الساحقة تتأثر وبشكل فعال في ثلاث متغيرات أساسية تدخل في بناء مبادئ الحركة في الضربة الساحقة وهي امتداد زوايا الذراع الضاربة وارتفاع نقطة ضرب الكرة زاوية اطلاق الكرة والسرعة المحيطية للذراع

الضاربة التي نتمكن من خلالها الحصول على المعلومات التي يمكن إن تسهم بقدر فعال في دراسة تفاصيل الأداء ووضع المعايير التي تحكمه .

٣. إن أي تغير بايوكينماتيكي في أي مرحلة يؤثر بشكل واضح على المرحلة اللاحقة نظرا لثبات محددات الأداء في استغلال القوانين البيوميكانيكية.

٤. ان استخدام أي اجهزة و وسائل تدريبية يحفز اللاعبين على التطور في قدراتهم المهارية وخاصة الضربات التي تحتاج الى توافق عالٍ .

٥. إن الاختبار المصمم لقياس دقة الضربة, أعطتنا صورة واضحة عن دقة أداء هذه الضربة إضافة إلى سرعه اطلاق الكرةمن خلال التحليل الحركي .

المصادر العربية والاجنبية

١. حسين مردان و أياد عبد الرحمن :البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، النجف ، مطبعة النجف الاشرف ، ٢٠١١.

٢. حسناء ستار جبار: اثر فترات مختلفة من الراحة بين الاشواط على بعض المتغيرات الوظيفية البيوكينماتيكية لأداء مهارة الارسال القاطع لدى لاعبي التنس الارضي، اطروحة دكتوراه كلية التربية الرياضية للبنات\جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ .

٣. سمير مسلط الهاشمي: البيوميكانيك الرياضي، ط٢، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩.

٤. صريح عبد الكريم : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي و الاداء الحركي،الاردن ، مطبعه دار دجله ، ٢٠١٠

٥. طلحة حسام الدين: الميكانيكا الحيوية، الاسس النظرية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣.

٦. طلحة حسام الدين واخرون : علم الحركة التطبيقي ، الجزء الاول ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٨.

٧. عادل عبد البصير: الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، القاهرة، مركز الكتاب للنشر،١٩٩٨ .

٨. محمد الشحات: اللعاب المضرب (طاولة - التنس)، المنصورة: مكتبة الايمان ،١٩٩٦.

٩. هشام هنداوي هويدي : التنبؤ بفاعلية الهجوم في ضوء أهم المتغيرات البيوميكانيكية لمهارتي الهجوم بالضربة الأمامية والخلفية بتنس الطاولة على وفق التصنيف الانثروبومتري, اطروحة دكتوراه, جامعة القادسية, ٢٠٠٩ .

10. HariesSimonian: Fundamentals of Sport Biomechanics, Newjercy Prentice Hall, 1981.

11. Jack L. Groppel: Tennis Professional Guide United States Professional Tennis Association, Inc., Harper and Row Publishing, 1984.

12. Jack L. Gropper: Tennis Professional Guide United States Professional Tennis Association, Inc., Harper and Row Publishing, 1984.

13. Opavsky and other. two typos soccer in science and Football . London .E.And Funston .press . 1988.

ملحق (١)

اسماء السادة الخبراء و المختصين الذي استعان الباحثان بآرائهما

ا. د حسين مردان عمر ، دكتوراهبايوميكانيك – ساحة وميدانكلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية

أ. د عادل تركي حسن، دكتوراهتدريب رياضي - أثقال كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية

أ.م. دالاء عبد الوهاب علي ،دكتوراهتدريب رياضي – تنسكلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية

أ. م. د هشام هنداوي هويدي ، دكتوراهبايوميكانيك – العاب مضربكلية التربية الرياضية / جامعة القادسية

أ.م. د مي علي عزيزدكتوراه ، اختبارات وقياس – جمناستككلية التربية الرياضية / جامعة القادسية

أ.م. د محمد حسن هليل ، دكتوراهتدريب رياضي – تنسكلية التربية الرياضية / جامعة بغداد

أ.م. د اثير عبد الله اللاميدكتوراهتدريب رياضي – كرة يد كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية

م. د مشتاق عبد الرضا دكتوراه بايوميكانيك- تنسكلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية

م. د مكي عواد ، دكتوراهاختبارات وقياس - تنس كلية التربية الرياضية/ جامعة البصرة

م. م علي حميد ، ماجستيرتعلم حركي - تنس كلية التربية الرياضية/ جامعة الكوت

م. م محمد معاذ :ماجستير، اختبارات و قياس – تنسالوحدة الرياضية \جامعة المستقبل

ملحق (٢)

يوضح التمارين الخاصة للضربة الساحقة

الاول : المسافة بين القدمين .من خلال رسم الدوائر الخاصة على الارض وفق قياسات النموذج وتطبيقها من قبل المجموعة التجريبية وحسب القياسات المستخرجة من النموذج الحركي للمهارة .

الثاني : زاويه ميلان الجذع : وذلك من خلال حركة الجذع للأمام قبل الأطراف السفلى ويتم من خلال شرح الميلان للجذع باتجاه الحركة وتطبيقها من قبل المجموعة التجريبية وحسب القياسات المستخرجة من النموذج الحركي للمهارة .

الثالث: تمرين متغير مسافة وزمن الخطوة الأخيرة: رسم دوائر على الأرض من بداية الخطوة الأخيرة وحتى نهاية الخطوة على الأرض بمسافة (حسب مواصفات الأداء) لتحقيق المسافة المناسبة والتحكم بالزمن المناسب للأداء الحركي للمهارة وتطبيقها من قبل المجموعة التجريبية وحسب القياسات المستخرجة من النموذج الحركي للمهارة

الرابع: تمرين متغير أقصى انثناء لمفصل الركبة لتحقيق زاوية مناسبة , القفز بالتكرار للقدمين معا مع مساعدة الذراعين لإخراج أقصى انثناء لمفصل الركبة مشابه للحركة من خلال تقريب وتبعيد الجهاز والتحكم بالزوايا .

الخامس : مسك اللاعب مضربا مثقلاً بوزن خفيف (٢٠٠-٢٥٠) غم والعمل على أداء الضربة الساحقة للعمل على اكتساب

اللاعب سرعة محيطية جيدة بواسطة تقوية العضلات للذراع الضاربة .
السادس : السرعة المحيطية من خلال إطالة الذراع الضاربة وتحقيق متغيرات الضرب المناسب على الأرض. من الوقوف أمام الجدار وضرب الكرة على الجدار حتى ترتد من الجدار وهكذا يستمر الأداء، التأكيد على مواصفات الأداء الفني في مرحلة الضرب من خلال مد الذراع كاملة نتيجة عمل زوايا مفصل الرسغ والمرفق والكتف ودوران الجذع حول المحور الطولي قبل الضرب.
السابع : الوقوف على صندوق منخفض وعمل أداء الضربة الساحقة بدون كرة مع التركيز على اقصى انثناء لمفصل الركبة وكذلك تقوس الورك .
الثامن: تمرين متغير زاوية تقوس الورك: الأداء على الجهاز المصمم وحسب الشروط الميكانيكية لمسافة ما بين ترك الأرض والعودة إليها من الأداء ثم الثبات ثم القفز والتأكيد على الخصائص الميكانيكية للحركة بتحديد زاوية قوس الجذع .
التاسع: تمرين متغير زوايا مفاصل الرسغ والمرفق والكتف للذراع لتحقيق سرعة محيطية من خلال إطالة الذراع التأكيد على الخصائص الميكانيكية عند ضرب الكرة وتطبيقها من قبل المجموعة التجريبية وحسب القياسات المستخرجة من النموذج الحركي للمهارة.
العاشر : العمل على أداء قفزات على الصندوق بارتفاع ٤٠ سم والرجوع لنقطة البداية و عمل قفزة جديدة وهكذا يستمر التمرين لأجل ارتفاع مفصل الورك
الحادي عشر: أداء مهارة الضربة الساحقة بكافة مراحلها على جهاز سحب الهواء. (الكرة المسحوبة بالهواء بجهاز سحب الكرات). وذلك بالوقوف اسفل الكرة المسحوبة بالجهاز وأداء ضربة على الكرة ، وهنالك امكانية للتحكم بأرتفاع الكرة عن اللاعب .
الثاني عشر : تحديد زاوية السقوط من خلال جهاز الحلق الذي سبق ان حدد الباحث ارتفاع و بعد جهاز الحلق عن الشبكة والجهاز ويجب ان تمر الكرة من خلال جهاز الحلق حتى تكون زاوية السقوط صحيحة .
الثالثعشر : الوقوف فتح القدمين بعرض الصدر الذراعين ممدودة أمام الصدر مسك كرة طبية فتل الجذع مع رفع الذراعين عاليا إلى جهة اليمين ثم فتل الجذع مع خفض الذراعين إلى جهة اليسار .
الرابععشر : يصعد اللاعب على الصندوق بارتفاع ( ) سم و تنطلق الكرة من جهاز قاذف الكرات وذلك بتوجيه الكرة بصورة دقيقة نحو اللاعب و يبقى ثابتا على الصندوق ويعمل فقط على مد زوايا الذراع الضاربة لكي يضرب الكرة

.

ملحق (٣) :

يوضح نموذج الحمل التدريبي للتمرينات الخاصة

الأسبوع	الثاني					
اليوم والتاريخ	الاربعاء ٧ / ١ / ٢٠١٥					
الوحدة التدريبية	الثالثة					
	الضربة الساحقة					
رقم التمرين	الخامس	السادس	الثاني	الثامن	الثالث	السابع
الشدة	%٨٠	%٨٥	%٩٠	%٨٥	%٨٥	%٨٥
الحجم (التكرار× عدد المجموعات)	٣×٣٢	٣×٤٢	٣×٣١	٣×٣٤	٣×١٢	٣×٢٠
نسبة العمل الى الراحة	١:٨	١:٨	١:٩	١:٨	١:٨	١:٩
الراحة بين المجموعات	٣	٣	٤	٣	٣	٤