تأثير التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي على الكفاءة الانقباضية لبعض العضلات العاملة أثناء أداء الهجمة الطائرة في سلاح الشيش

(*)د/ محمد عبد العزيز إبراهيم

مشكلة البحث وأهميته:

إن رياضة المبارزة طبيعة خاصة عند أداء مهاراتها من حيث قصر زمن الأداء الخاص بالمهارة التي تؤدى أمام منافس قد يتوقع تنفيذها، وفى نفس الوقت ملاحظة رد فعل المنافس ومحاولة تفاديه وخداعه، هذا بالإضافة للسلاح الذي يحمله لاعب المبارزة في يده المسلحة محاولاً به تسجيل اللمسات على منافسه وفي نفس الوقت استخدامه في الدفاع عن هدفه، كل ذلك يتطلب سرعة وقوة فائقتين للتغلب على هذه المقاومات لأداء المهارة بالسرعة والقوة اللازمتين ومن ثم تحقيق الهدف من الهجوم.

وهذا ما يؤكده عباس الرملي (١٩٨٤م) على أهمية توافر عامل السرعة في أداء حركات المبارزة من حيث مقدرة الفرد على أداء الحركات متتابعة في أقصر وقت ممكن، كما يتوقف اكتساب السرعة في المبارزة على عدة عوامل أهمها القدرة العضلية. (٦: ٣٦)

ونظراً لارتباط تنمية السرعة على تنمية القدرة العضلية فإنه يجب مراعاة تناسب القوة العضلية مع المقاومة التي تحاول العضلات العاملة التغلب عليها، وكذلك يجب أن يتشابه المسار الزمني للمهارة مع المسار الزمني خلال التمرين.

وفي هذا الصدد يؤكد كل من (٢١) (١٩٩٤) Joseph, ph. D. Kahn، (٢٠) (١٩٩٧) Jensen, C.R., & Schultez, G.W. إلى ضرورة مناسبة أسلوب تدريب القوة بأنواعها لنوع الانقباضات العضلية فى تمرينات المسابقة، ويجب تشابه المسار الزمني للتمرين مع مثيله للمهارة، مع أهمية تدريب العضلات العاملة والتي يتأسس عليها الأداء الفني للمهارات الحركية والعمل على الحد من عمل العضلات التى تعوق الأداء.

ويشير **عباس الرملي** (١٩٨٤م) إلى أن رياضة المبارزة تتطلب عملاً عضلياً كبيراً، ليس من أجل تحريك نصل سلاح الشيش المصنوع من الصلب فقط وإنما من أجل توفير قدر كبير جداً من السرعة فى نقل كتلة تفوق فى وزنها كثيراً وزن السلاح وهي كتلة الجذع الذي يندفع في قوة إلى الأمام ثم يرتد إلى الخلف حينما يقوم المبارز بالهجوم والعودة منه. (٦: ١١١)

(*) مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق.

وفي رياضة المبارزة نجد أن اللاعب أحياناً عندما يصعب عليه تسجيل لمسه على منافسه باستخدام الحركة الانبساطية فإنه يلجأ إلى استخدام الحركة الانبساطية الطائرة مستفيداً من السرعة والقوة والمفاجأة المطلوبين لأدائها للوصول لهدف المنافس وتسجيل لمسه عليه.

وهذا ما يؤكده **عباس الرملي** (١٩٨٤م) أن استخدام الحركة الانبساطية الطائرة يصبح هاماً عندما لا يمكن استخدام الطعن للوصول لهدف المنافس عن طريق خطوة سريعة تشبه خطوات الجرى. (٦: ٢٠٥)

وبالرغم من أهمية هذه المهارة وفي حدود علم الباحث فإنه لم يتطرق أحد من الباحثين بدراسة هذه المهارة من حيث العمل العضلي ومعرفة العضلات المحركة الأساسية باعتبارها مسئولة مباشرة في التأثير على الأداء ومحاولة تنمية القدرة العضلية لهذه العضلات على أساس علمي، وكذلك عزل العضلات المعوقة للأداء الحركي وبذلك يكون التأثير مركزاً على عمل العضلات الأساسية.

وبما أن تنمية الكفاءة الانقباضية تتطلب قدراً عالياً من شدة الحمل فقد كان استخدام التدريب المركب هو أعلى صور الشدة لاستثارة الوحدات الحركية والألياف العضلية للانقباض باعتبارها نظام عمل يضم تدريبات لعمل القوة وتدريبات لعمل السرعة لإحداث تأثيرات فعالة مما يزيد من سعة الاستجابة الكهربية وسرعة الاستجابة.

وفي هذا الصدد يؤكد Donald Chu (٢٠٠٠) أن جهد المقاومة الناتج عن استخدام هذا النوع من التدريب يؤدى إلى تحفيز الجهاز العصبي على بذل أقصى جهد تؤدى بالتالي إلى اشتراك أو توفير أنسجة عضلية من النمط IIb لأداء التمرين بأقصى طاقة ممكنة، ومن ثم الاستفادة من التمرين بأفضل ما يمكن حيث أن النمط IIb من الأنسجة العضلية التى لا يمكن توفيرها بمجرد أداء أي تمرين بالشكل التقليدي، لذا يجب على المتدرب التركيز أثناء الأداء وكذلك أداء التمرين بأقصى طاقة ممكنة. (١٨: ٦٦)

ومن هنا ومن أجل دفع معدل الطاقة يجب الاهتمام بالأنسجة العضلية من النمط IIb، حيث يعتبر التدريب المركب من الأساليب التى تعمل على تطويره وبالتالي يجب تطور في معدلات الطاقة، ومن هنا نشأت فكرة البحث الذي يتمثل في التعرف على تأثير التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربائي لبعض العضلات العاملة والأساسية في الأداء وذلك في شكل برنامج تدريبي لمحاولة تطوير الكفاءة الانقباضية لهذه العضلات، ومن ثم تطوير مستوى أداء الهجمة الطائرة في المبارزة.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح باستخدام التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي، بهدف التعرف على:

١. دراسة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في الخصائص الوظيفية للعضلات العاملة المختارة أثناء أداء الهجمة الطائرة.
٢. تأثير تطوير الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة المختارة أثناء الهجمة الطائرة على مستوى بعض القدرات الحركية.
٣. دراسة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء.

فروض البحث:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى في الخصائص الوظيفية للعضلات العاملة المختارة لصالح القياس البعدي أثناء أداء الهجمة الطائرة.
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى في مستوى بعض القدرات الحركية لأهم العضلات العاملة المختارة لصالح القياس البعدي أثناء أداء الهجمة الطائرة.
٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدى لعينة البحث لصالح القياس البعدي في متغيرات مستوى الأداء.

التعريفات المستخدمة في البحث:

- **الكفاءة الانقباضية للعضلات Contractive Efficiency**

الوصول بالعضلة إلى إنتاج أعلى فرق جهد كهربى في أقل زمن ممكن. (٩: ٢٦٣)

- **النشاط الكهربي للعضلات Electromyography**

هو عملية تسجيل للتغيرات الكهربية التي تحدث داخل العضلات أثناء أو قبل الانقباض. (١٦: ١٤٤)

- **زمن الاستجابة الكهربية Electric Response Duration**

هي زمن بداية انحراف الذبذبة عن الخط الأساسي إلى نهاية الانحراف عن نفس الخط. (٨: ٦)

- **سعة الاستجابة الكهربية Electric Response Amplitude**

المسافة المقاسة من أعلى قمة للذبذبة إلى أدنى قاع لنفس الذبذبة، وهي تعبر عن فرق الجهد الكهربي للانقباض العضلي مقدراً بالميكروفولت. (٨: ٦)

- **التدريب المركب Complex Training**

هو احد أنماط التدريب الذي تستخدم فيه تدريبات الأثقال والبليومترك معاً في نفس الوحدة التدريبية. (١٧: ٥)

الدراسات السابقة

أجرى Newton, et al (١٩٩٧م) (٢٢) دراسة بعنوان "تأثير الحمل والإطالة على النشاط العضلي أثناء استخدام أعلى قدرة حركية"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على تأثير الأحمال والإطالة على الأداء الحركي والنشاط العصبي العضلي الذي يحدث أثناء أداء الحركات في الطرف العلوي من الجسم وأجريت الدراسة على ١٧ رباعاً، وتم قياس النشاط الكهربي باستخدام (EMG)، وأسفرت أهم النتائج إلى أنه في حالة الأحمال من ٣٠-٤٥% كانت القدرة القصوى عالية عند الانقباض بالتطويل، أما في الأحمال الخفيفة وجد أن السرعة المتوسطة والقوة المتوسطة والقصوى والقدرة المتوسطة والقصوى أعلى عند الانقباض بالتطويل عنها عند الانقباض بالتقصير، وأن القوة الناتجة تزداد بزيادة الحمل.

أجرى محمد عباس (١٩٩٨م) (١١) دراسة بعنوان " تأثير البرنامج المقترح للتدريب البليومتري لتنمية القدرة العضلية على مستوى الأداء المهاري للاعبي المبارزة"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح على مستوى القدرة العضلية ومستوى الأداء للاعبي المبارزة، وتم تطبيق الدراسة على عينة قوامها ٢٠ لاعب تحت ١٧ سنة، وأسفرت أهم النتائج إلى تأثير البرنامج التدريبي على مستوى القدرة العضلية ومستوى الأداء تأثيراً ايجابياً، وتحسن لاعبي المجموعة التجريبية في اختبار القوة العضلية ومستوى الأداء عن المجموعة الضابطة.

أجرى (٢٠٠٠) **Factours** (١٩) دراسة بعنوان "تأثير تدريبات البليومترك والأثقال مع البليومترك على قوة عضلات الرجلين وانجاز الوثب العمودى"، واستهدفت هذه الدراسة إجراء مقارنة بين استخدام أسلوب التدريب البليومترك وأسلوب تدريب الأثقال وأسلوب تدريب البليومترك والأثقال ومعرفة تأثيرهم على قوة عضلات الرجلين والوثب العمودي، وتم تطبيق الدراسة على عينة قوامها ٤١ لاعباً تم توزيعهم كالتالي ١١ لاعب بليومترك، ١٠ لاعبين أثقال، ١٠ لاعبين بليومترك مع أثقال، وجاءت أهم النتائج بتحسن المجموعات الثلاث في تطور القوة وتحسين الوثب العمودي، إلا أن مجموعة الأثقال مع البليومترك أظهرت تحسناً أكبر.

أجرى (٢٠٠٠) **William LRT, Walmsley A** (٢٤) دراسة بعنوان "زمن الاستجابة وتوافق عمل العضلات في المبارزة"، واستهدفت هذه الدراسة دراسة زمن رد الفعل وزمن الحركة والوقت الإجمالي للاستجابة، وذلك بين مبارزين محترفين ومبتدئين تحت ثلاثة مستويات للهدف وثلاث مسافات حركية متنوعة، وتم استخدام جهاز (EMG) لقياس النشاط الكهربي لعضلات الطرف العلوي وكذلك السفلي الأساسية، وأسفرت أهم النتائج بتسجيل اللاعبين المحترفين معدل أسرع في زمن الاستجابة الكلي وزمن رد الفعل، وتميز المحترفين في نتائج التحليل الكهربي عن المبتدئين في التناسق العالي في نماذج الإجابة، واختلاف الأداء وتميزه يمكن عن طريق الخيارات الخاصة بعمل العضلات وقياسات أزمنة

الاستجابة.

أجرى **وائل الأسيوطي** (٢٠٠١م) (١٤) دراسة بعنوان "تطوير سرعة ودقة الأداء في رياضة المبارزة"، واستهدفت هذه الدراسة وضع برنامج تدريبي مقترح شامل المتغيرات النوعية المختلفة بهدف التعرف على درجة تأثيرها منفردة ومجتمعة على تطوير سرعة ودقة الأداء في المبارزة، واشتملت عينة الدراسة على ٣٤ طالباً من طلاب اختياري أول مبارزة بكلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق، حيث تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات ٩ طلاب طبق عليهم برنامج للتدريبات النوعية، ٨ طلاب طبق عليهم الجمل المهارية التكتيكية المقترحة، ٩ طلاب طبق عليهم برنامج للتنبيه الكهربي، ٨ طلاب طبق عليهم الثلاث برامج السابقة مجتمعة، وأسفرت أهم النتائج عن تفوق المجموعة الرابعة عن المجموعات الثلاث الأخرى في سرعة ودقة الأداء المهاري، يليها المجموعة الأولى.

أجرى **تامر الشتيحي** (٢٠٠٢م) (٤) دراسة بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مقترح على الكفاءة الانقباضية لعضلات الذراع العاملة أثناء تسديد اللكمات المستقيمة من الثبات في الرأس"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على أهم العضلات العاملة للذراع أثناء تسديد اللكمات المستقيمة اليمنى واليسرى في الرأس من الثبات باستخدام التحليل الكهربي، وتم وضع برنامج تدريبي بالتنبيه الكهربي لأهم العضلات، وأجريت الدراسة على ١٢ ملاكماً تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأسفرت أهم النتائج عن أن العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية هي أهم العضلات العاملة أثناء أداء اللكمات المستقيمة، يليها العضلة الدالية ثم مجموعة عضلات الساعد الأمامية، وكذلك حقق البرنامج المقترح تقدماً ملحوظاً في سعة وسرعة الاستجابة الحركية لهذه العضلات.

أجرى (٢٠٠٢) **Newtom, et al** (٢٣) دراسة بعنوان " الطرق المختلطة للتمرين على المقاومة وزيادة القوة والطاقة لدى الصغار والكبار"، واستهدفت هذه الدراسة بحث تأثير الطرق المختلطة للمرين على المقاومة لتحديد ما إذا كانت هناك زيادات مشابهة في قوة العضلات يمكن استنتاجها، وقم تم تصميم برنامج تدريبي لمدة ١٠ أسابيع من التمرين على المقاومة على فترات، وأسفرت أهم النتائج إلى أنه بالرغم من ارتباط التقلصات الخاصة بالعضلات بالعمر وقوة وطاقة العضلة إلا أن الأشخاص الأكبر سناً قد أظهروا سعة مشابهة بالنسبة للصغار من خلال برنامج تدريبي على فترات للتدريب على المقاومة.

أجرى **محمود حمدى وعماد عبد الفتاح** (٢٠٠٦م) (١٣) دراسة بعنوان "استخدام تدريبات الأثقال والبليومترك والمختلط لتطوير القوة المتفجرة وتأثيرها على بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئي الكاراتيه"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على تأثير برنامج الأثقال وبرنامج البليومترك والبرنامج المختلط على تنمية القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري، واستخدم الباحثان المنهج التدريبي، واشتملت عينة البحث على ٣٠ لاعب من ناشئي منتخب منطقة المنوفية للكاراتيه تخصص كومتيه، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، وأسفرت أهم النتائج إلى تأثير البرامج الثلاثة تأثيراً ايجابياً

على المتغيرات قيد البحث، وكان برنامج البليومترك أكثر تأثيراً من برنامج الأثقال، البرنامج المختلط كان أكثر تأثيراً من الأثقال والبليومترك منفردين.

أجرى **محمد عبد العزيز** (٢٠٠٧م) (١٢) دراسة بعنوان "المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطوير التوافق العصبي العضلي للهجمة العددية الثنائية في سلاح الشيش"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على بعض المؤشرات البيوميكانيكية المفسرة لأداء الهجمة قيد البحث، التعرف على مقادير النشاط الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء المهارة، ووضع برنامج تدريبي في ضوء المؤشرات البيوميكانيكية لتطوير التوافق العصبي العضلي قيد البحث، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها ٨ لاعبين فوق ١٨ سنة، وتم دراسة الخصائص الكيينماتيكية وخصائص النشاط الكهربي لأحد أمهر لاعبى المنتخب القومي للوقوف على المؤشرات البيوميكانيكية وخصائص النشاط الكهربي لإعداد البرنامج التدريبي، وأسفرت أهم النتائج إلى حدوث تحسن ملحوظ للمسار الحركي لنقطة مركز ثقل الجسم وكذلك حدوث تناغم بين مجموعة العضلات العاملة والذي ظهر بوضوح في نتائج الإثارة والكف من خلال جهاز (EMG)، وكذلك ساعد البرنامج التدريبي المقترح على تطوير التوافق العصبي العضلي.

أجرى **حسن أبو المجد** (٢٠٠٨م) (٥) دراسة بعنوان "تأثير استخدام التدريب المركب في تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على تأثير التدريب المركب على القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها ١٠ متسابقين تحت ٢٠ سنة، وأسفرت أهم النتائج على تأثير البرنامج المقترح للتدريب المركب تأثيراً ايجابياً على القدرات البدنية والمستوى الرقمي.

أجرى **محمد المليجى ومحمد الديب** (٢٠٠٨م) (٩) دراسة بعنوان "تطوير الكفاءة الانقباضية باستخدام التنبيه الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة"، واستهدفت هذه الدراسة التعرف على الخصائص الوظيفية لبعض العضلات العاملة أثناء الأداء، وتأثير تطوير الكفاءة الانقباضية على مستوى القدرات الحركية للاعبى الكرة الطائرة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق وعددهم ١٥ طالب تم إخضاعهم لبرنامج تنبيه كهربي، وأسفرت أهم النتائج إلى استخدام برنامج التنبيه الكهربي أدى إلى زيادة قوة الانقباض العضلي لجميع العضلات العاملة وكذلك تقليل زمن الاستجابة الكهربية لتلك العضلات.

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي نظراً لمناسبته لنوع وطبيعة البحث، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياسين القبلي والبعدي على مجموعة تجريبية واحدة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتمثلت في ٢٢ مبارز بنادي جزيرة الورد بالمنصورة – محافظة الدقهلية فوق ١٧ سنة، حيث تم اختيار ١٠ مبارزين منهم لإجراء الدراسات الاستطلاعية، وبذلك تم تطبيق التجربة الأساسية على ١٢ مبارز.

وتم اختيار لاعب ضمن المنتخب القومي ومسجل بالاتحاد المصري للمبارزة، ومن المنتظمين في التدريب للتعرف على خصائص النشاط الكهربي لبعض العضلات العاملة والأساسية في الأداء، وكذلك كان لصحة ووضوح الأداء الفني شرطاً في اختيار هذا المبارز.

تجانس عينة البحث:

تم إجراء التجانس لجميع أفراد العينة الكلية الأساسية والاستطلاعية في متغيرات النمو والمتغيرات الجسمية ومتغيرات القدرات الحركية ومتغيرات الكفاءة الانقباضية المتمثلة في متغير سعة الاستجابة الكهربية ومتغير زمن الاستجابة الكهربية، وأخيراً تم التجانس في متغيرات مستوى الأداء، وذلك كما هو موضح بالجدول (١).

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث الأساسية والاستطلاعية في المتغيرات قيد البحث

ن= ٢٢

	المتغيرات	وحدة القياس	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
معدلات النمو	العمر الزمني	سنة	٠.١٥	١٩.٦٨	٠.٦٨	٢٠.٠٣	-١.٥٤٤
	ارتفاع القامة	سم	٠.٩٠	١٧٢.٢٢	٤.١١	١٧٣.٢١	-٠.٧٢٣
	وزن الجسم	كجم	٠.٧٦	٧١.٢٤	٣.٤٧	٧٢.٢٨	-٠.٨٩٩
الجسمية	محيط الفخذ	سم	٠.٥٧	٥٢.٠١	٢.٥٩	٥١.٤٥	٠.٦٤٩
	محيط الساق	سم	٠.٥١	٣٥.٩٦	٢.٣٦	٣٥.٠١	١.٢٠٨
	محيط الساعد	سم	٠.٢١	٢٥.٥٣	٠.٩٤	٢٤.٩٩	١.٧٢٣
	محيط العضد	سم	٠.٢٢	٢٦.٣٨	١.٠١	٢٥.٨٦	١.٥٤٥
القدرات الحركية	القوة المميزة بالسرعة للرجلين	ثانية	٠.١٩	٧.٩٩٨	٠.٨٥	٨.٠٥	-٠.١٨٤
	القوة المميزة بالسرعة	سم	٠.٨٤	١٦٦.٦	٣.٨٧	١٦٦.٧	-٠.٠٧٨

	المتغيرات	وحدة القياس	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
	للهجمة الطائرة						
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٠.٦١	٨٨.٠٩	٢.٧٩	٨٨.٠٨	٠.٠١١
	سرعة أداء الهجمة الطائرة	ثانية	٠.٠٣	١.٣٧٥	٠.١٦	١.٣٥١	٠.٤٥٠
	دقة أداء الهجمة الطائرة	درجة	١.٤٠	٣٥.٢٧	٦.٤٢	٣٦.١٢	٠.٣٩٧-
سعة الاستجابة الكهربية	العضلة التوأمية	ميكروفولت	٣١.٠٤	٣٧٧٦.٩	١٤٢.٢٥	٣٧٩٢.٠	٠.٣١٨-
	العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية		٢٤.١٠	٣١١٠.٩	١١٠.٤٦	٣١١٤.٠	٠.٠٨٤-
	العضلة ذات الثلاث رؤوس الفخذية		٩.٦٤	٢٥١٢.٥	٤٤.١٦	٢١٥٠.٤	٠.١٤٣
	العضلة الخياطية		٣.٠٢	٣٥٣.٥	١٣.٨٦	٣٥٠.٠	٠.٧٥٨
	العضلة الفخذية المستقيمة		٨.٣٠	١٨٦٥.٩	٣٨.٠٤	١٨٧٠.٠	٠.٣٢٣-
	العضلة الدالية		٦.٤١	١٥١٢.٩	٢٩.٣٩	١٥٠٣.٥	٠.٩٦٠
	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية		٦.١٧	١٤٩٩.٢	٢٨.٢٧	١٤٩١.٣	٠.٨٣٨
	العضلة ذات الرأسين العضدية		٦.١٩	١٤٤٦.٩	٢٨.٣٥	١٤٥١.١	٠.٤٤٤-
زمن الاستجابة الكهربية	العضلة التوأمية	ثانية	٠.٠١	٠.٣٨٣	٠.٠٤٩	٠.٣٧٢	٠.٦٧٣
	العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية	ثانية	٠.٠١	٠.٤٣١	٠.٠٣٧	٠.٤٢٧	٠.٣٢٤
	العضلة ذات الثلاث رؤوس الفخذية	ثانية	٠.٠٢	٠.٥٠٦	٠.٠٨٥	٠.٥٣٢	٠.٩١٨-
	العضلة الخياطية	ثانية	٠.٠٠	٠.٠٤٥	٠.٠١٤	٠.٠٤١	٠.٨٥٧
	العضلة الفخذية المستقيمة	ثانية	٠.٠١	٠.٤٩١	٠.٠٤٧	٠.٥١٣	١.٤٠٤-
	العضلة الدالية	ثانية	٠.٠١	٠.٢٩٢	٠.٠٢٦	٠.٢٩١	٠.١١٥
	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	ثانية	٠.٠٠	٠.١٩٦	٠.٠١٢	٠.١٩٣	٠.٧٥٠
	العضلة ذات الرأسين العضدية	ثانية	٠.٠٠	٠.٢٨١	٠.٠١٤	٠.٢٨٥	٠.٨٥٧-
تقييم مستوى الأداء	زمن الكمون الحركي	ثانية	٠.٠١	٠.٤٢٦	٠.٠٣٣	٠.٤٢٢	٠.٣٦٤
	زمن الأداء الكلي	ثانية	٠.٠٢	٠.٩٢٤	٠.٠٧٢	٠.٩٢١	٠.١٢٥
	دقة أداء الطعن	درجة	١.٨٦	٣٦.٥٣	٨.٥٤	٣٤.٥٤	٠.٦٩٩

يتضح من الجدول (١) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات قيد البحث انحصرت ما بين (-٣، +٣) حيث تراوحت بين (-١.٥٤٤: ١.٧٢٣) مما يشير إلى تماثل واعتدالية البيانات في جميع المتغيرات قيد البحث، وهذا يعطى دلالة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية، مما يشير إلى تجانس عينة البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

- **قياس متغيرات النمو والمحيطات:**

١- جهاز رستامير لقياس الطول الكلي من الوقوف والوزن الكلي للجسم.

٢- شريط قياس لقياس المحيطات.

- **قياس متغيرات القدرات الحركية:**

تم اختيار خمس قدرات حركية خاصة برياضة المبارزة، حيث علاقتها بالخصائص الوظيفية للعضلات قيد البحث، وتعبر بشكل كبير عن مستوى الأداء، حيث يمكن قياسها بالاختبارات التالية:

١- اختبار القوة المميزة بالسرعة للرجلين. مرفق (١)

٢- اختبار القوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة. مرفق (١)

٣- اختبار قوة عضلات الرجلين. مرفق (١)

٤- اختبار سرعة أداء الهجمة الطائرة. مرفق (١)

٥- اختبار دقة أداء الهجمة الطائرة. مرفق (١)

- **قياس النشاط الكهربي للعضلات:**

تم استخدام جهاز Electromyography (EMG) ذو ثمان قنوات لقياس ثمان عضلات بشكل متزامن، وبه وحدتان إرسال واستقبال هوائي يتيح حرية الحركة للاعب في حدود ٥٠٠ متر. مرفق (٢)

- **قياس متغيرات مستوى الأداء**

تم استخدام جهاز لقياس سرعة ودقة الأداء كذلك احتساب فترات الكمون الحركي الخاص بالمبارزة. مرفق (٥)

الدراسات الاستطلاعية:

الدراسة الاستطلاعية الأولى:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة من السبت الموافق ٢٠٠٨/١١/١٥م إلى يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٨/١١/١٧م على عينة قوامها عشرة لاعبين من خارج العينة الأساسية وذلك بهدف التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة وطريقة التسجيل للبيانات.

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء هذه الدراسة لحساب المعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث وذلك كما يلي:

حساب الثبات:

تم حساب معامل الثبات بطريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه التطبيق Test-Retest على عينة قوامها عشرة لاعبين من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية (العينة الاستطلاعية)، وذلك بفاصل زمني قدره أسبوع بين التطبيقين، وذلك خلال الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٨/١١/١٩ حتى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٨/١١/٢٦م، كما هو موضح بالجدول (٢)

جدول (٢)

معاملات ثبات اختبارات القدرات الحركية قيد البحث

ن= ١٠

م	الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	القوة المميزة بالسرعة للرجلين	ثانية	٨.٠٢١	٠.٨٧	٧.٩٥٨	٠.٨٥	٠.٧٨٣*
٢	القوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة	سم	١٦٦.٥	٣.٨٦	١٦٧.١	٣.٨٢	٠.٨٢٩*
٣	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٧.٩٨	٢.٧٧	٨٨.٠٢	٢.٧٥	٠.٨١٧*
٤	سرعة أداء الهجمة الطائرة	ثانية	١.٣٨٢	٠.١٧	١.٣٧٥	٠.١٦	٠.٧٨٩*
٥	دقة أداء الهجمة الطائرة	درجة	٣٤.٩٣	٦.٣٥	٣٤.٩٨	٦.٣١	٠.٨٠٤*

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ٠.٦٣٢

يتضح من جدول (٢) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين نتائج التطبيقين الأول والثاني في متغيرات القدرات الحركية، حيث تراوحت معاملات الارتباط لمتغيرات البحث ما بين (٠.٧٨٣: ٠.٨٢٩) مما يشير إلى ثبات الاختبارات عند إعادة تطبيقها على عينة البحث.

حساب الصدق Validity

تم حساب صدق اختبارات القدرات الحركية قيد البحث عن طريق الصدق التجريبي (التمايز) على مجموعتين متساويتين في العدد قوام كل منهما عشرة لاعبين أحدهما تمثل عينة البحث الاستطلاعية (مجموعة مميزة) لا يقل عمرهم التدريبي عن ست سنوات ويقعون في نفس المرحلة السنية لعينة البحث الأساسية، والأخرى (مجموعة غير مميزة) عمرهم التدريبي لا يتجاوز سنتان ويقعون في نفس المرحلة السنية لعينة البحث الأساسية وتم اختيارهم من خارج عينة البحث، كما هو موضح بالجدول (٣).

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في متغيرات القدرات الحركية قيد البحث

ن١=ن٢= ١٠

م	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة (ت)
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	القوة المميزة بالسرعة للرجلين	ثانية	٨.٠٢١	٠.٨٧	١٠.٢٤	١.٠٧	٥.٠٨*
٢	القوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة	سم	١٦٦.٥	٣.٨٦	١٥٣.٦١	٤.١١	٧.٢٣*
٣	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٧.٩٨	٢.٧٧	٧٦.٢٩	٢.٦٤	٩.٦٦*
٤	سرعة أداء الهجمة الطائرة	ثانية	١.٣٨٢	٠.١٧	٢.٢١٢	٠.٢٦	٨.٤٥*
٥	دقة أداء الهجمة الطائرة	درجة	٣٤.٩٣	٦.٣٥	٢٣.٤٥	٥.٩٥	٤.١٧*

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ٢.١٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في متغيرات القدرات الحركية قيد البحث، مما يشير إلى قدرة الاختبارات على التمييز بين اللاعبين، وبالتالي صدق تلك الاختبارات.

الدراسة الاستطلاعية الثالثة:

قام الباحث بإجراء هذه الدراسة يوم السبت الموافق ٢٠٠٨/١١/٢٩م على اللاعب النموذج بهدف التعرف على أهم العضلات العاملة أثناء أداء الهجمة الطائرة قيد البحث، تحديد موضع تثبيت الأقطاب السطحية، وترتيب العضلات المراد تسجيل نشاطها قبل بدء القياس، للتأكد من سلامة توصيل الأقطاب بعد تثبيتها عن طريق أداء أي حركة تظهر نشاطاً كهربياً، وأخيراً التأكد من طريقة توصيل الكابل في جهاز الإرسال وبنفس ترتيب العضلات، وتم تحديد أهم العضلات العاملة أثناء أداء الهجمة الطائرة للاعب النموذج على النحو التالي:

١- من خلال المسح المرجعي للدراسات المرتبطة بمجال المبارزة ومن خلال ما توصل إليه كل من **محمد عبد العزيز** (٢٠٠٧م) (١٢)، **محمد المليجي** (١٩٩٣م) (٨) تم تحديد أهم العضلات العاملة أثناء الأداء.

٢- من خلال التحليل التشريحي للجهاز العضلي حيث تعتبر من الطرق العلمية التى تدرس مواقع اتصال العضلات وعلاقتها بالمفاصل حيث تم تحديد المفاصل المشتركة في أداء المهارة قيد البحث ونوع الحركة، ثم تم توصيف الحركة تشريحياً من خلال كونها (تقريب، تبعيد، بسط، قبض، تدوير، بطح، كب، رفع، خفض)، ثم تم تحديد مجموعة العضلات وعملها بالاستعانة بالجدول الخاص

بالتوصيف التشريحي للعضلات العامة. مرفق (٤)

فتبعيد العضد عن الجذع تقوم به العضلة الدالية Deltoid-m بمساعدة العضلة المسننة الأمامية Serratus Anterior والعضلة الشوكية Supra Spintous-m وحركة بسط الساعد تقوم به أساساً العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية Triceps Brachii-m وتساعدها في ذلك العضلة العضدية الكعبرية Brachioradialisl-m والعضلة الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة Extensor Carpi Brivis-m & Rakialis Longus-m والعضلة الباسطة للرسغ الزندية Extensor Carpi Ulnaris-m وجميعها تقع ضمن مجموعة العضلات الخلفية للساعد، وعندما يقوم المبارز بنقل الجسم على الرجل الأمامية مما يتسبب عنه فقدان للتوازن يصبح الارتكاز على مشط القدم الأمامية منتظرة مرجحة الرجل الخلفية ومرورها عبر الرجل الأمامية إلى أقصى بعد، وبذلك فإن العضلة التوأمية Gastrocnemius-m تصبح هي المسئولة عن دفع الجسم للأمام عن طريق دفع مشط القدم الأمامية، العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية Quadriceps Femoris-m، والعضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية Triceps Femoris-m والعضلة الفخذية المستقيمة Rectus Femoris-m والعضلة الخياطية Sartorius-m، كل يساعد في دفع الجسم للأمام بواسطة ارتكاز الرجل الأمامية، وهناك العديد من العضلات العاملة الأخرى الموجودة بالجذع والذراعين والرجلين والمشتركة في الأداء ولكن تم تحديد مجموعة العضلات قيد البحث بناء عن الخطوة التالية.

٣- بواسطة جهاز (EMG) ومن خلال أداء اللاعب النموذج تم تسجيل النشاط الكهربي لمجموعة العضلات المحددة ودراسته وتحديد نسبة مشاركة كل عضلة في الأداء الكلي وذلك للوقوف على أهم العضلات العاملة قيد البحث وهي كما يلي:

العضلة التوأمية	R. Gastrocnemius Muscle
العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية	R. Quadriceps Femoris Muscle
العضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية	R. Triceps Femoris Muscle
العضلة الخياطية	R. Sartorius Muscle
العضلة الفخذية المستقيمة	R. Rectus Femoris Muscle
العضلة الدالية	R. Deltoid Muscle
العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية	R. Triceps Brachii Muscle
العضلة ذات الرأسين العضدية	R. Biceps Brachii Muscle

خطوات وضع البرنامج التدريبي المقترح:

من خلال المسح المرجعي للدراسات السابقة المرتبطة منها والمشابهة لرياضة المبارزة، تم تحديد الخطوات التالية:

- تم تحديد مدة تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح (٨) أسابيع.
- تم تحديد عدد الوحدات التدريبية اليومية بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع أيام السبت والاثنين والأربعاء. مرفق (٦)

حيث أكد (٢٠٠) **Donald cho** أنه يجب ألا يزيد عدد وحدات التدريب البليومتري أو المركب عن ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً حتى يتسنى للأجهزة الفسيولوجية استعادة الشفاء، كما أشار إلى أن فترة ثمانية أسابيع هى فترة كافية لظهور التأثير البدني والفسيولوجي لهذا النوع من التدريب. (١٨: ٢٩)

كما يؤكد ذلك دراسة (١٩٩٢) **Adams** حيث استنتج أن لتحقيق تأثير فعال للتدريب المركب يجب أن يستمر البرنامج التدريبي لأكثر من ستة أسابيع. (١٥: ٦٥)

- تم تحديد زمن الإحماء بـ ١٥ق والختام بـ ١٠ق.
- تم تحديد طريقة التدريب المستخدمة وهي التدريب الفتري بنوعيه المنخفض والمرتفع الشدة.
- تم تحديد دورة الحمل الأسبوعية بتشكيل ١: ١، ١: ٢.
- تم تحديد دورة الحمل الفترية بتشكيل ١: ٢.
- اشتملت الوحدة التدريبية على عناصرها الأساسية وهي الجزء التمهيدي والذي يهدف إلى التهيئة البدنية، والجزء الرئيسي الذي يهدف إلى تنمية القوة المميزة بالسرعة، ثم الجزء الختامي الذي يهدف إلى التهدئة والاسترخاء.
- تم تحديد الزمن الكلي لجزء التدريبات المركبة للطرف العلوي خلال البرنامج التدريبي حيث بلغ (٢٢٠.٤١ق).
- تم تحديد الزمن الكلي لجزء التدريبات المركبة للطرف السفلي خلال البرنامج التدريبي حيث بلغ (٤٧٠.٨٦ق).
- تم تحديد الزمن الكلي لجزء التدريبات المركبة للجذع خلال البرنامج التدريبي حيث بلغ (٢٦٩.٤٨ق).
- تم تحديد الزمن الكلي لجزء التدريبات النوعية المركبة خلال البرنامج التدريبي حيث بلغ (٤٧٠.٠٤ق).
- تم تحديد الزمن الكلي للبرنامج التدريبي حيث بلغ (١٤٣٠.٨٧ق).

الدراسة الأساسية:

القياس القبلي:

تم إجراء القياسات القبلية في متغيرات قيد البحث في الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٨/١١/٣١م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٨/١٢/٣م، حيث تم إجراء القياسات الخاصة بالقدرات الحركية يوم الاثنين الموافق ٢٠٠٨/١١/٣١م بصالة المبارزة بكلية التربية الرياضية جامعة الزقازيق، وتم إجراء القياسات الخاصة بالنشاط الكهربي للعضلات متزامنة مع قياسات مستوى الأداء المهاري مرفق (٣) وذلك في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٨/١٢/٣م بمعمل كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم.

تطبيق البرنامج:

تم تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام التدريب المركب في الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية على أفراد العينة الأساسية وقوامها (١٢) لاعب مبارزة وذلك في الفترة من يوم السبت الموافق ٢٠٠٨/١٢/١٣م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٠٩/٢/٤م.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية المتمثلة في اختبارات القدرات الحركية وذلك يوم السبت الموافق ٢٠٠٩/٢/٧م إلى ٢٠٠٩/٢/١١م، والقياسات الخاصة بالنشاط الكهربي للعضلات متزامنة مع قياسات مستوى الأداء المهاري في اليوم التالي الموافق ٢٠٠٩/٢/١٢م، بنفس شروط ومواصفات وأماكن القياسات القبلية.

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS لإجراء العمليات الحسابية والإحصائية للبحث.

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- معامل الارتباط البسيط.
- اختبار "ت".
- نسب التحسن.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

أولاً: عرض النتائج وتفسيرها:

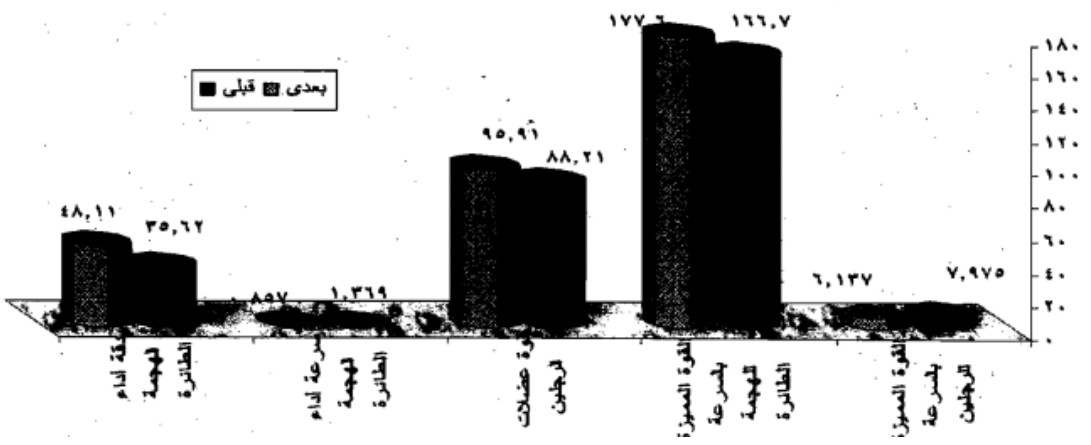
جدول (٤): دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في القدرات الحركية للمجموعة التجريبية

ن= ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
١	القوة المميزة بالسرعة للرجلين	ثانية	٧.٩٧٥	٠.٨٣	٦.١٣٧	٠.٥٥	١.٨٤	٠.٢٢١	٨.٣٢*	٢٣.٠٥
٢	القوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة	سم	١٦٦.٧	٣.٨٨	١٧٧.٦	٣.٩١	١٠.٩٠	١.١٩٥	٩.١٢*	٦.٥٤
٣	قوة عضلات الرجلين	كجم	٨٨.٢١	٢.٨١	٩٥.٩١	٢.٩٣	٧.٧٠	٠.٨٥٣	٩.٠٢*	٨.٧٣
٤	سرعة أداء الهجمة الطائرة	ثانية	١.٣٦٩	٠.١٥	٠.٨٦	٠.٠٥	٠.٥١	٠.٠٣٩	١٣.٠*	٣٧.٤٠
٥	دقة أداء الهجمة الطائرة	درجة	٣٥.٦٢	٦.٤٩	٤٨.١١	٧.٣٣	١٢.٤٩	٢.١٦٧	٥.٧٦*	٣٥.٠٦

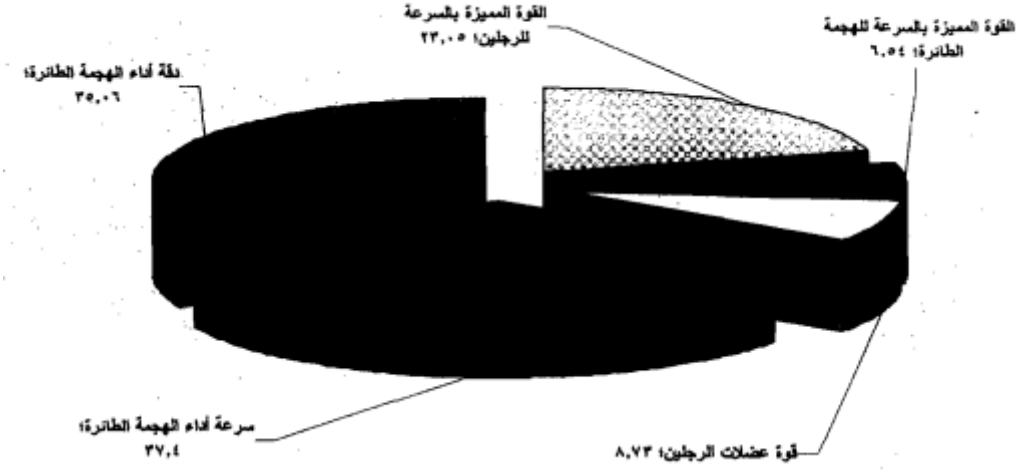
قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ٢.٢٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في جميع متغيرات القدرات الحركية قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة بين (٥.٧٦: ١٣.٠٠) وبذلك فإن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية، كما يوضح الجدول أن نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القدرات الحركية قد انحصرت ما بين (٦.٥٤: ٣٧.٤٠)، والشكلان (١)، (٢) يوضحا دلالة الفروق ونسب التحسن لتلك المتغيرات.



شكل (١)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القدرات الحركية للمجموعة التجريبية



شكل (٢)

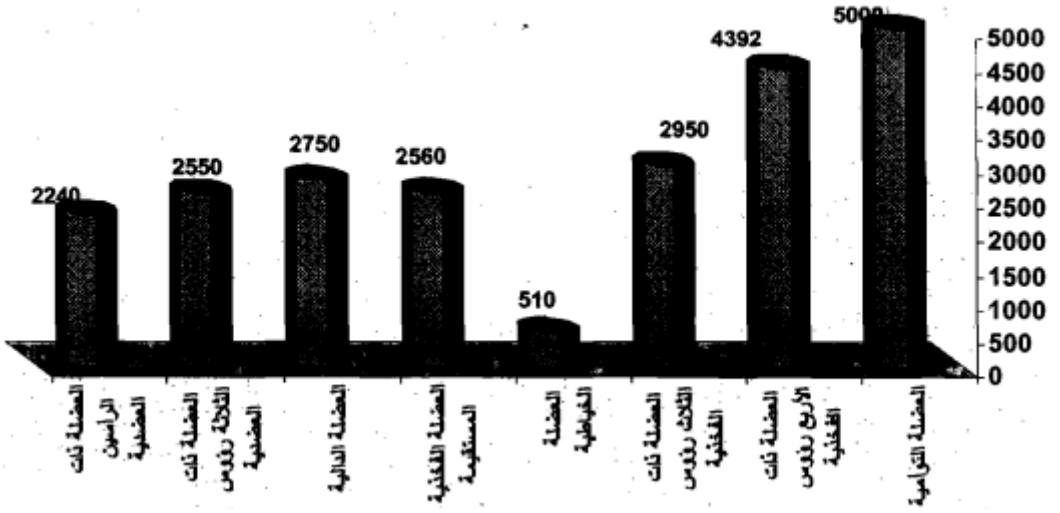
نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القدرات الحركية للمجموعة التجريبية

جدول (٥): سعة الاستجابة الكهربية للاعب النموذج أثناء الأداء

Channels	Muscles	وحدة القياس	نسبة المشاركة	قيمة النشاط الكهربي
Ch١	العضلة التوأمية	ميكروفولت	%٣٨	Uv ٥٠٠٠
Ch٢	العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية	ميكروفولت	%١٠	Uv ٤٣٩٢
Ch٣	العضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية	ميكروفولت	%١٠	Uv ٢٩٥٠
Ch٤	العضلة الخياطية	ميكروفولت	%٧	Uv ٥١٠
Ch٥	العضلة الفخذية المستقيمة	ميكروفولت	%٨	Uv ٢٥٦٠
Ch٦	العضلة الدالية	ميكروفولت	%١٠	Uv ٢٧٥٠
Ch٧	العضلة ذات الثلاث رؤوس	ميكروفولت	%١٠	Uv ٢٥٥٠

Channels	Muscles	وحدة القياس	نسبة المشاركة	قيمة النشاط الكهربي
	العضدية			
Ch٨	العضلة ذات الرأسين العضدية	ميكروفولت	%٧	Uv ٢٢٤٠

يتضح من الجدول (٥) قيم النشاط الكهربي للعضلات العاملة المختارة للاعب النموذج أثناء أداء الهجمة الطائرة متمثلة في سعة الاستجابة الكهربية.



شكل (٣)

سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء الأداء للاعب النموذج

جدول (٦)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في سعة الاستجابة الكهربية للمجموعة التجريبية

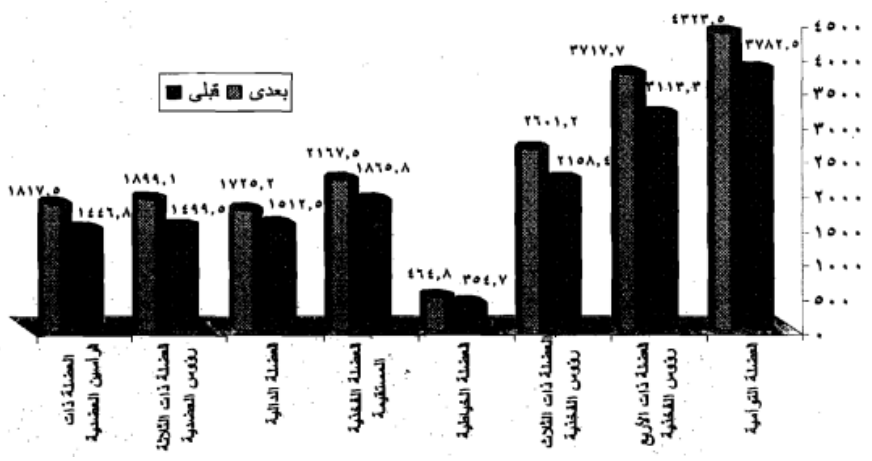
ن= ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
١	العضلة التوأمية	ميكروفولت	٣٧٨٢.٥	١٤٤.٦١	٤٣٢٣.٥	١١٢.٦٤	٥٤١.٠	٤٠.٩١	*١٣.٢٣	١٤.٣٠
٢	العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية		٣١١٣.٣	١١١.٥٥	٣٧١٧.٧	١٥٤.٨٧	٦١٤.٤	٤٢.٠٦	*١٤.٣٧	١٩.٤١

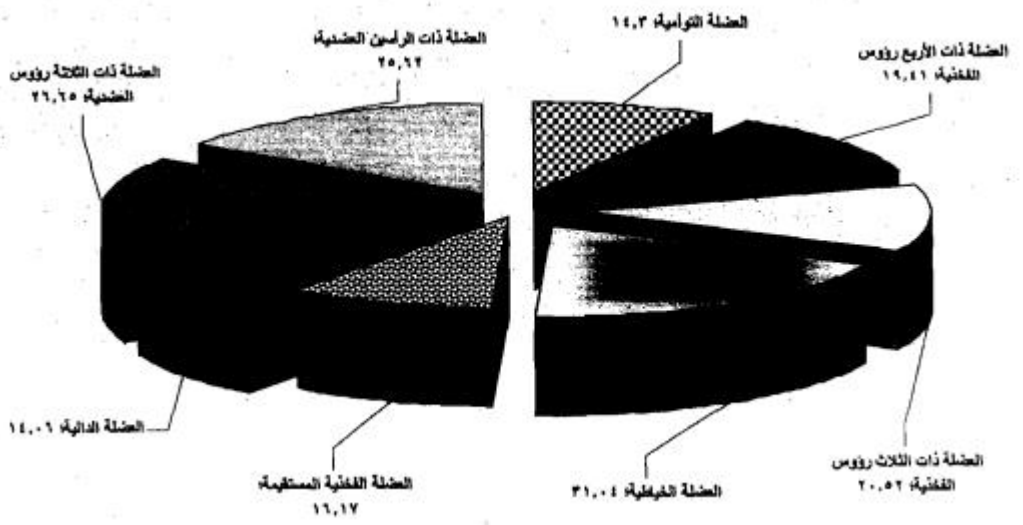
م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
٣	العضلة ذات الثلاث رؤوس الفخذية		٢١٥٨.٤	٤٥.٧٢	٢٦٠١.٢	٦٨.٨٥	٤٤٢.٨	١٨.٤٠	٢٤.٠٧*	٢٠.٥٢
٤	العضلة الخياطية		٣٥٤.٧	١٣.٨٧	٤٦٤.٨	٢٨.٠٣	١١٠.١	٧.٢٠	١٥.٢٩*	٣١.٠٤
٥	العضلة الفخذية المستقيمة		١٨٦٥.٨	٣٨.٠٩	٢١٦٧.٥	٣٩.٢٥	٣٠١.٧	١١.٩١	٢٥.٣٣*	١٦.١٧
٦	العضلة الدالية		١٥١٢.٥	٢٩.٣٨	١٧٢٥.٢	٥٥.٥٧	٢١٢.٧	١٤.٢٤	١٤.٩٤*	١٤.٠٦
٧	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية		١٤٩٩.٥	٢٨.٢٩	١٨٩٩.١	٥٨.٧١	٣٩٩.٦	١٥.١٠	٢٦.٤٧*	٢٦.٦٥
٨	العضلة ذات الرأسين العضدية		١٤٤٦.٨	٢٨.٣٣	١٨١٧.٥	٤٩.٤٣	٣٧٠.٧	١٢.٥٨	٢٩.٤٦*	٢٥.٦٢

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ٢.٢٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي في متغير سعة الاستجابة الكهربية لجميع العضلات قيد البحث، حيث تراوحت قيم "ت" المحسوبة بين (١٣.٢٣: ٢٩.٤٦)، وبذلك فإن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية، كما يوضح ذات الجدول أن نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغير سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث قد انحصرت ما بين (١٤.٠٦: ٣١.٠٤) والشكلان (٣)، (٤) يوضحا دلالة الفروق ونسب التحسن لتلك المتغير.



شكل (٤): دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء المجموعة التجريبية



شكل (٥)

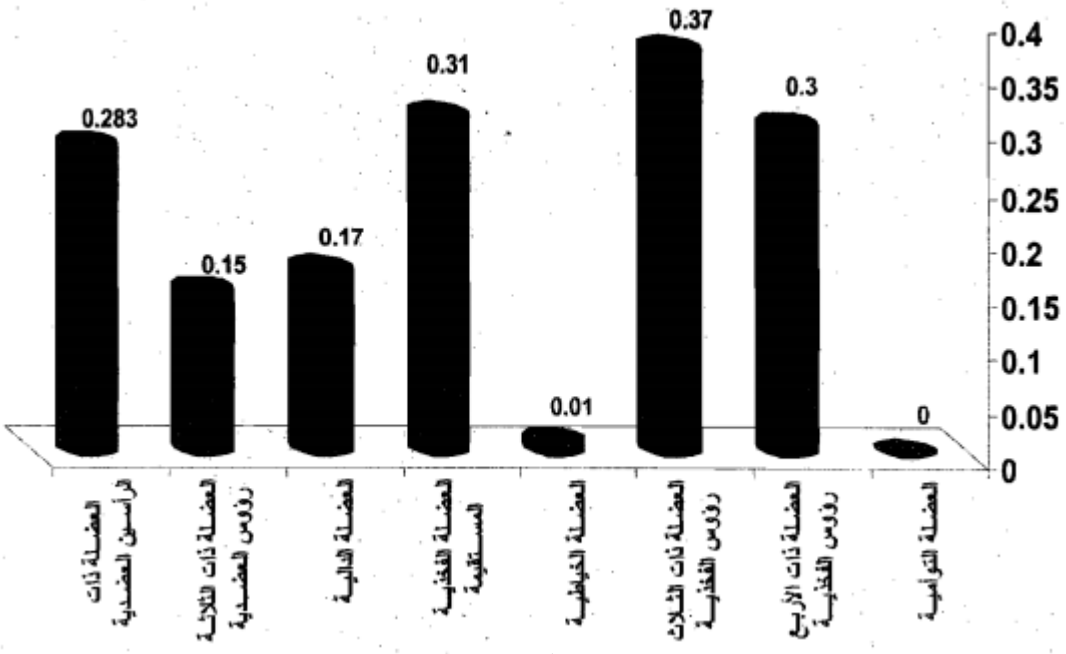
نسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء المجموعة التجريبية

جدول (٧)

زمن الاستجابة الكهربية للاعب النموذج أثناء الأداء

Channels	Muscles	وحدة القياس	قيمة النشاط الكهربي
Ch١	العضلة التوأمية	ثانية	٠.٠٠
Ch٢	العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية	ثانية	٣٠
Ch٣	العضلة ذات الثلاث رؤوس الفخذية	ثانية	٣٧
Ch٤	العضلة الخياطية	ثانية	٠.١
Ch٥	العضلة الفخذية المستقيمة	ثانية	٣١
Ch٦	العضلة الدالية	ثانية	١٧
Ch٧	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	ثانية	١٥
Ch٨	العضلة ذات الرأسين العضدية	ثانية	١٩

يتضح من الجدول (٧) قيم النشاط الكهربي للعضلات العاملة المختارة للاعب النموذج أثناء أداء الهجمة الطائرة متمثلة في زمن الاستجابة الكهربية.



شكل (٦)

زمن الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء اللاعب النموذج

جدول (٨)

دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي

في متغير زمن الاستجابة الكهربية للمجموعة التجريبية

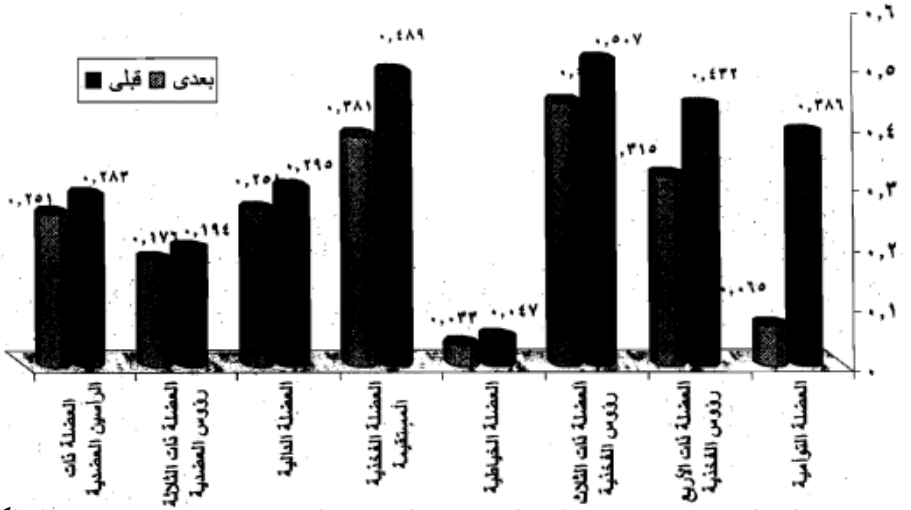
ن= ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
١	العضلة التوأمية	ثانية	٠.٣٨٦	٠.٠٥١	٠.٠٦٥	٠.٠١١	٠.٣٢	٠.٠١٤	*٢٣.٥٣	٨٣.١٦
٢	العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية	ثانية	٠.٤٣٢	٠.٠٣٩	٠.٣١٥	٠.٠٢٧	٠.١٢	٠.٠١٠	*١١.٤٢	٢٧.٠٨
٣	العضلة ذات الثلاث رؤوس الفخذية	ثانية	٠.٥٠٧	٠.٠٨٧	٠.٤٣٦	٠.٠٧١	٠.٠٧	٠.٠٢٤	*٢.٩٢	١٤.٠٠
٤	العضلة الخياطية	ثانية	٠.٠٤٧	٠.٠١٦	٠.٠٣٣	٠.٠١١	٠.٠١	٠.٠٠٤	*٣.٢٤	٢٩.٧٩
٥	العضلة الفخذية المستقيمة	ثانية	٠.٤٨٩	٠.٠٤٥	٠.٣٨١	٠.٠٣٨	٠.١١	٠.٠١٣	*٨.٦٧	٢٢.٠٩
٦	العضلة الدالية	ثانية	٠.٢٩٥	٠.٠٢٧	٠.٢٥٨	٠.٠٢١	٠.٠٤	٠.٠٠٨	*٤.٨٩	١٢.٥٤
٧	العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية	ثانية	٠.١٩٤	٠.٠١١	٠.١٧٦	٠.٠١٥	٠.٠٢	٠.٠٠٤	*٤.٣١	٩.٢٨
٨	العضلة ذات الرأسين	ثانية	٠.٢٨٣	٠.٠١٥	٠.٢٥١	٠.٠١٣	٠.٠٣	٠.٠٠٤	*٧.٥٣	١١.٣١

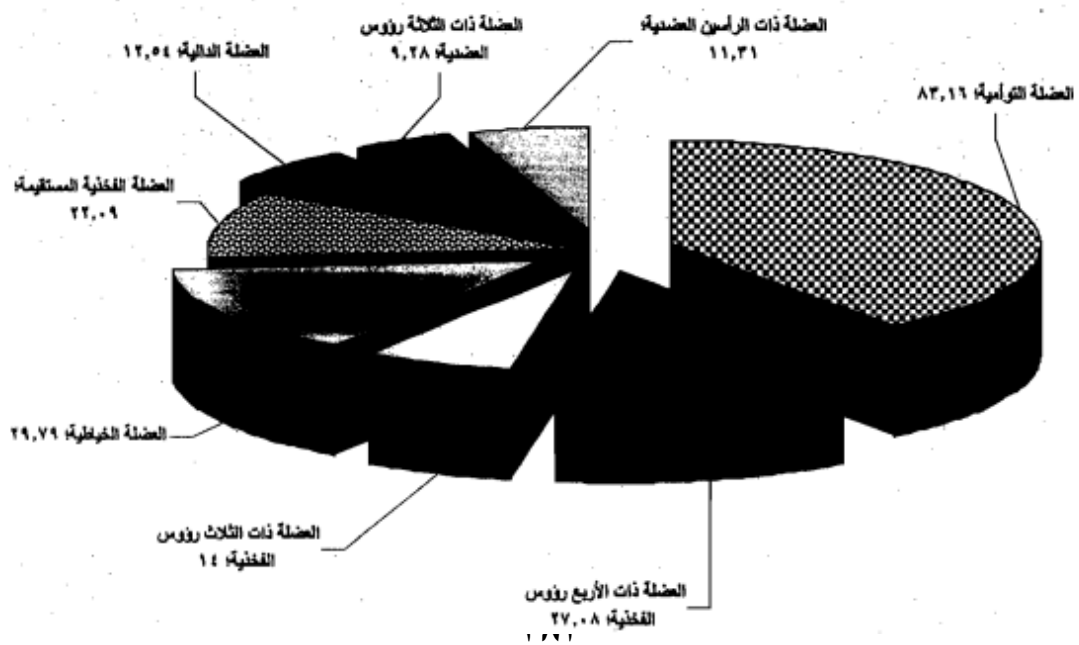
م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
	العضدية									

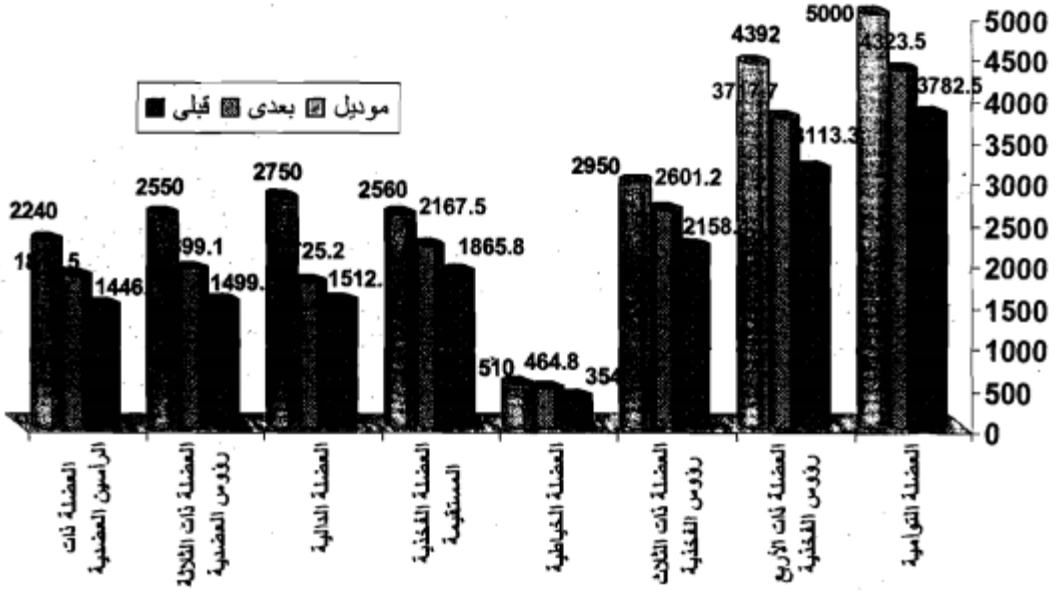
قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ٢.٢٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغير زمن الاستجابة الكهربية لجميع العضلات قيد البحث، حيث تراوحت قيم "ت" المحسوبة بين (٢.٩٢: ٢٣.٥٣)، وبذلك فإن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية، كما يوضح ذات الجدول أن نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغير زمن الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث قد انحصرت ما بين (٩.٢٨: ٨٣.١٦) والشكلان (٧)، (٨) يوضحا دلالة الفروق ونسب التحسن لتلك المتغيرات.



شكل (٥): دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في زمن الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء المجموعة التجريبية

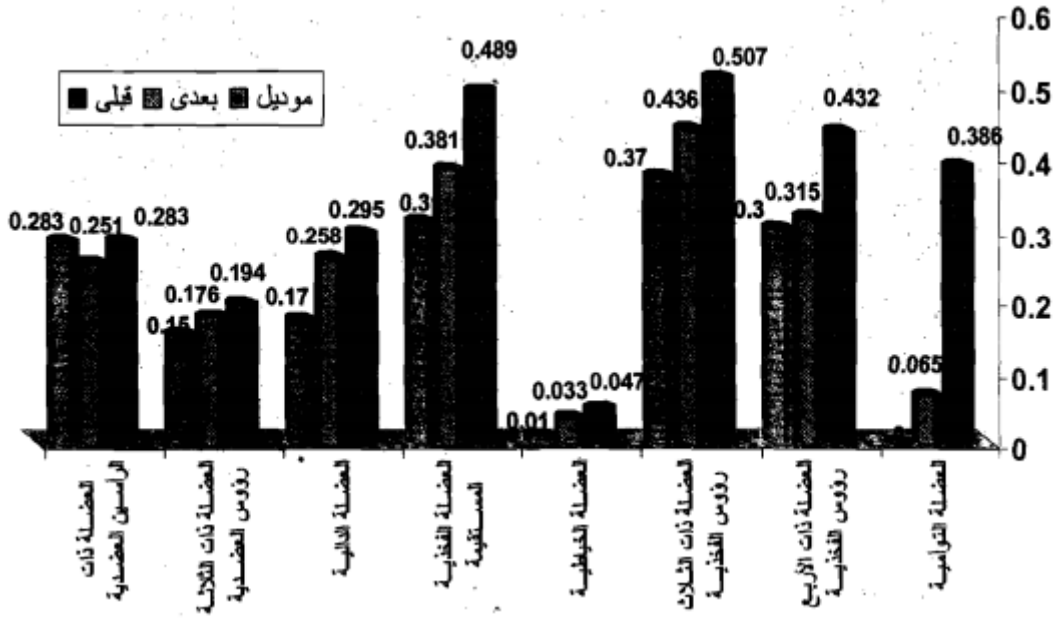




شكل (٨): نسبة التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في زمن الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء المجموعة التجريبية

شكل (٩)

دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي واللاعب النموذج في سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء



شكل (١٠)

دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي واللاعب النموذج في سعة الاستجابة الكهربية للعضلات قيد البحث أثناء أداء

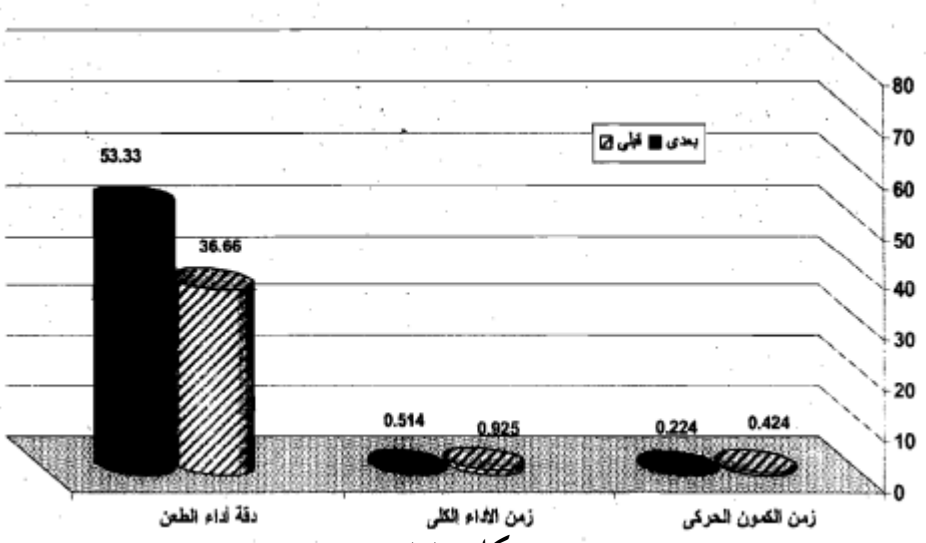
جدول (٩): دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء للمجموعة التجريبية

ن= ١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	انحراف الفروق	قيمة "ت"	نسب التحسن
			س١	ع١	س٢	ع٢				
١	زمن الكمون الحركي	ثانية	٠.٤٢٤	٠.٠٣٢	٠.٢٢٤	٠.٠٢٣	٠.٢٠	٠.٠٠٩	٢٣.٠٣*	٤٧.١٧
٢	زمن الأداء الكلي	ثانية	٠.٩٢٥	٠.٠٧٤	٠.٥١٤	٠.٠٣٩	٠.٤١	٠.٠١٩	٢١.٢٠*	٤٤.٤٣
٣	دقة الأداء	درجة	٣٦.٦٦	٨.٥٩	٥٣.٣٣	١٠.٥٦	١٦.٦٧	٢.٩١٩	٥.٧١*	٤٥.٤٧

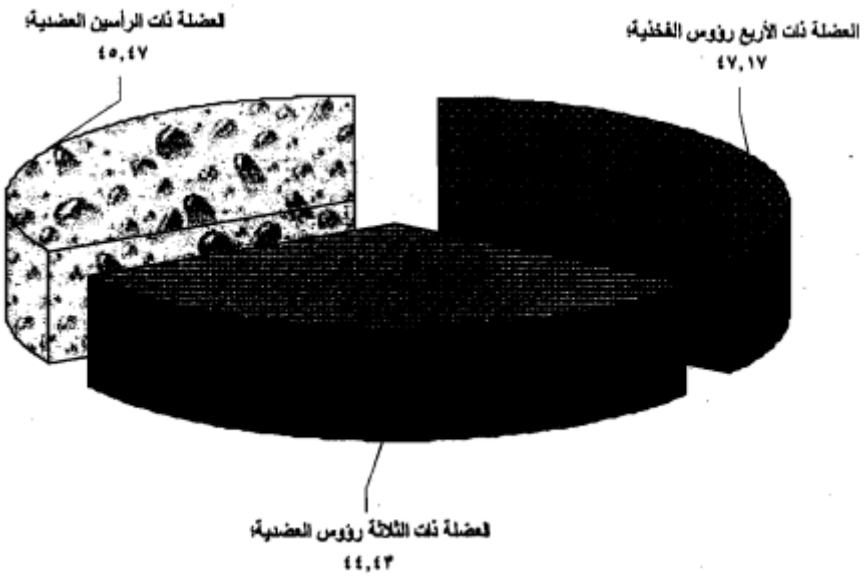
قيمة (ت) عند مستوى ٠.٠٥= ٢.٢٠١ * دال عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في جميع متغيرات مستوى الأداء المهاري قيد البحث لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيم "ت" المحسوبة بين (٥.٧١: ٢٣.٠٣)، وبذلك فإن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية، كما يوضح ذات الجدول أن نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء المهاري قد انحصرت ما بين (٤٤.٤٣: ٤٧.١٧) والشكلان (١١)، (١٢) يوضحا دلالة الفروق ونسب التحسن لتلك المتغيرات.



شكل (١١)

دلالة الفروق بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء المهاري قيد البحث للمجموعة التجريبية



شكل (١٢)

نسبة التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء المهاري للمجموعة التجريبية

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من الجدول (٤) والشكلان البيانيان (١)، (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياسين القبلي لصالح القياس البعدي في متغيرات القدرات الحركية، أى حدث تطوراً دالاً في القوة المميزة بالسرعة للرجلين محققة نسبة تحسن ٢٣.٠٥%، القوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة بنسبة تحسن ٦.٥٤%، قوة عضلات الرجلين بنسبة تحسن ٨.٧٣%، سرعة أداء الهجمة الطائرة بنسبة تحسن ٣٧.٤٠% وأخيراً دقة أداء الهجمة الطائرة بنسبة تحسن ٣٥.٠٦%، ويرجع هذا التحسن إلى البرنامج التدريبي باستخدام التدريب المركب الذي كان له دوراً هاماً ومؤثراً على تطور مستوى الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة أثناء أداء الهجمة الطائرة في المبارزة، ويتفق مع ما ذكره (٢٠٠٠) **Donald Chu** أن التدريب المركب من أفضل التدريبات المستخدمة حيث يعتبر نظام يجمع بين تدريبات الأثقال والبليومترك لإحداث تأثيرات ونتيجة فعالة. (١٨: ٦٥)، وأيضاً تتفق هذه النتائج مع ما أكدته دراسة (١٩٩٢) **Adams, K** حيث لاحظ أداء ٤٨ رياضي تدربوا باستخدام التدريب المركب أدى إلى رفع معدل الوثب الأفقي والرأسي بمعدل ١٠.٧٦سم عن الذين تدربوا بالتدريبات التقليدية حيث حققوا معدل زيادة ٣.٣٠سم. (١٥: ٦٥)

وبدراسة الجدول (٥) والشكل (٣) والتي توضح البيانات الخاصة بمتغير سعة الاستجابة الكهربية للاعب النموذج أثناء الهجمة الطائرة نجد أن العضلة التوأمية قد سجلت قيمة للنشاط الكهربي (٥٠٠٠ ميكروفولت) وهي بذلك تعبر عن تسجيلها أعلى قيمة للنشاط الكهربي بين باقي العضلات العاملة قيد

البحث.

ويرى الباحث أنه من الأسباب الرئيسية لتسجيل هذه العضلة لأعلى نشاط كهربي هو الوضع التشريحي الذي يصبح عليه جسم اللاعب من حيث اختلال التوازن للأمام الذي جعل مركز ثقل اللاعب مرتكزاً على الرجل الأمامية لتبدأ عملية دفع الرجل الأمامية للجسم بواسطة مشط القدم وبالتالي فالعضلة المسئولة هنا لإتمام هذا الأداء هي العضلة التوأمية والتي يكون عليها حمل عضلي كبير لدفع الجسم كله للأمام لإتمام الهجمة.

وهذا ما يؤكده **عباس الرملي** (١٩٨٤م) أنه للحصول على قوة الدفع والسرعة في أقصر وقت مستطاع فإن حركة السهم (الهجمة الطائرة) تحتاج إلى فقدان التوازن في وضع التحفز، ولهذا فإن أحسن إعداد له يكون بنقل وزن الجسم للأمام على الرجل الأمامية مما يتسبب عنه فقدان التوازن، ولإنقاذ اللاعب من السقوط أماماً ترفع القدم الخلفية من على الأرض وتنقل بقوة أمام القدم الأمامية. (٦: ٢٠٥)

وبالرجوع إلى الجدول (٥) والشكل (٣) نجد أن العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية جاءت في الترتيب الثاني مسجلة نشاط كهربي (٤٣٩٢ ميكروفولت) وذلك لأنها أيضاً من العضلات الكبيرة الأساسية في هذا الأداء التى يرتكز عليها أيضاً عملية دفع الجسم للأمام.

ثم جاءت بعد ذلك العضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية مسجلة نشاط كهربي (٢٩٥٠ ميكروفولت)، ثم العضلة الدالية مسجلة نشاط كهربي (٢٧٥٠ ميكروفولت)، ثم العضلة الفخذية المستقيمة بنشاط كهربي (٢٥٦٠ ميكروفولت)، ثم العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية بنشاط كهربي (٢٥٥٠ ميكروفولت)، ثم العضلة ذات الرأسين العضدية بنشاط كهربي (٢٢٤٠ ميكروفولت)، وأخيراً العضلة الخياطية بنشاط كهربي (٥١٠ ميكروفولت).

وتوضح نتائج الجدول (٦) والشكلين (٤)، (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياسين القبلي لصالح القياس البعدي في متغير سعة الاستجابة الكهربية لجميع العضلات العاملة قيد البحث، حيث نجد أن معدلات التقدم في مقادير النشاط الكهربي واضحة بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة التجريبية، وبالرجوع للجدول (٥) الخاص ببيانات اللاعب النموذج باعتباره معياراً لتطوير مقادير النشاط الكهربي لعينة البحث التجريبية نجد أن متوسط القياس القبلي مقارنة بمقادير النشاط الكهربي الخاص باللاعب النموذج.

ويرجع هذا التقدم في مقادير النشاط الكهربي إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المركب والذي جمع بين تدريبات الأثقال والبليومترك في نفس الوقت، مما كان له الأثر على تطوير الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة قيد البحث.

وهذا ما ذكره (٢٠٠٠) **Donald Chu** عن دراسة **Lyttle & et al** الصادرة من جامعة

كروس الجنوبية بإستراليا أن الرياضي الذي يمارس التدريبات المركبة المتكونة من تدريبات حمل الأثقال والعدو المتكرر قد يعزز من استخدامه للطاقة الناتجة عن الشد والجذب أو أنه يكون قادر على تسريع عملية الشد والجذب بمعدل أكبر مما هو الحال عليه بالنسبة لتدريبات القوة المطلقة. (١٨: ٧٨).

وبدراسة الجدولين (٥)، (٦) نجد أن العضلة التوأمية قد سجلت نشاطاً كهربياً (٥٠٠٠ميكروفولت) عند اللاعب النموذج، في حين كان متوسط نشاط العضلة للعينة التجريبية في القياس القبلي (٣٧٨٢.٥ ميكروفولت) وأصبح (٤٣٢٣.٥ ميكروفولت) في القياس البعدي وهذا التحسن كان بنسبة ١٤.٣٠%، في حين سجلت العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية نشاطاً كهربياً (٤٣٩٢ ميكروفولت) عند اللاعب النموذج، وكان متوسط نشاط العضلة للعينة التجريبية في القياس القبلي (٣١١٣.٣ ميكروفولت) وأصبح (٣٧١٧.٧ ميكروفولت) وهذا التحسن كان بنسبة ١٩.٤١%، وسجلت العضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية نشاطاً كهربياً (٢٩٥٠ ميكروفولت) عند اللاعب النموذج، وكان متوسط نشاط العضلة عند العينة التجريبية في القياس القبلي (٢١٥٨.٤ميكروفولت) وأصبح (٢٦٠١.٢ ميكروفولت) بنسبة تحسن ٢٠.٥٢%، ثم سجلت العضلة الخياطية نشاطاً كهربياً عند اللاعب النموذج (٥١٠ ميكروفولت)، وكان متوسط نشاطها في القياس القبلي لعينة البحث (٣٥٤.٧ ميكروفولت) وأصبح (٤٦٤.٨ ميكروفولت) بنسبة تحسن ٣١.٠٤%، وسجلت العضلة الفخذية المستقيمة نشاطاً كهربياً (٢٥٦٠ ميكروفولت) عند اللاعب النموذج، وكان متوسط نشاط العضلة عن العينة في القياس القبلي (١٥١٢.٥ ميكروفولت) وأصبح (١٧٢٥.٢ ميكروفولت) بنسبة تحسن ١٤.٠٦% وجاءت العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية بنشاط كهربي (٢٥٥٠ ميكروفولت) وكان متوسط نشاطها في القياس القبلي (١٤٩٩.٥ميكروفولت) وأصبح (١٨٩٩.١ ميكروفولت) بنسبة تحسن ٢٦.٦٥% وأخيراً جاءت العضلة ذات الرأسين العضدية بنشاط كهربي (٢٢٤٠ ميكروفولت) للاعب النموذج، وكان متوسط نشاطها في القياس القبلي لعينة البحث التجريبية (١٤٤٦.٨ ميكروفولت) وأصبح (١٨١٧.٥ميكروفولت) بنسبة تحسن ٢٥.٦٢%.

وبالرغم من أهمية مجموعة عضلات الطرف السفلي والتي يركز عليها الأداء بشكل كبير إلا أنها سجلت نشاطاً كهربياً يقل بكثير في القياس القبلي عن النشاط الكهربي الذي سجله اللاعب النموذج، وهذا أعطى مؤشراً هاماً لضرورة أن يشتمل البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات نوعية يتزامن فيها تدريب الأثقال والبليومترك لتدريب هذه المجموعات العضلية مما يزيد من الكفاءة الانقباضية لها، ووضح ذلك في متوسط مقادير النشاط الكهربي للقياس البعدي الذي تقاربت إلى حد ما مع مقادير النشاط الكهربي للاعب النموذج لنفس المجموعات العضلية، حيث جاءت نسب التحسن واضحة ودالة على هذا التطور، وكان أكبر نسبة تحسن من نصيب العضلة الخياطية التى تحسنت بشكل كبير نتيجة البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المركب والتي تعتبر من العضلات الأساسية والهامة في الأداء وأكثر

العضلات سرعة أثناء الطعنات، ومن أسرع العضلات البادئة للانقباض العضلي.

كما يلاحظ من خلال عرض نتائج الجدول (٨) والشكلين (٧)، (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متغير زمن الاستجابة الكهربية لجميع العضلات العاملة قيد البحث لصالح القياس البعدي، كما يتضح أن العضلة الخياطية هي أسرع العضلات العاملة قيد البحث انقباضاً حيث سجلت زمن انقباض عضلي (٠.٠٤٧ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٠٣٣ من الثانية) البعدي وذلك بنسبة تحين ٢٩.٧٩%، وبملاحظة نشاط هذه العضلة في جدول (٧) الذي يعرض نتائج اللاعب النموذج يتضح أن هذه العضلة سجلت ومن انقباض عضلي (١.٠١ من الثانية) وهذا مؤشراً على زمن الاستجابة في القياس البعدي لعينة البحث عن القياس القبلي وهذا التطور في الاتجاه الصحيح.

وأهم ما لوحظ في جدول (٧) الخاص ببيانات اللاعب النموذج أن العضلة التوأمية هي أسرع العضلات العاملة قيد البحث سجلت زمن انقباض عضلي (٠.٠٠ ثانية) ويفسر الباحث ذلك بأن الإشارة العصبية عندما تنتقل إلى العضلة يبدأ جهاز EMG في تسجيل النشاط الكهربي لتلك العضلة فور وصولها وليس من بداية تحرك العضلة.

ونلاحظ مما سبق وكما أوضحه جدول (٨) أن العضلة التوأمية قد سجلت زمن انقباض عضلي (٠.٣٨٦ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٠٦٥ من الثانية) في القياس البعدي وذلك بنسبة تحسن ٨٣.١٦% وهي تعد أكبر نسبة تحسن أظهرها البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المركب، وهذا التطور الكبير في زمن استجابة هذه العضلة كان ضرورياً لأن زمن استجابتها في القياس القبلي كان بطيئاً مقارنة بزمن استجابة نفس العضلة عند اللاعب النموذج والتي سجلت (٠.٠٠ ثانية)، مما دفع الباحث إلى وضع مجموعة من التدريبات المركبة لهذه العضلة داخل البرنامج التدريبي المقترح لزيادة سرعة نقل الإشارة العصبية إلى العضلة وبالتالي زيادة سرعة الإنقباضة ومن ثم تطور الكفاءة الانقباضية العامة لهذه العضلة.

وهذا ما يؤكده **بهاء سلامة** (١٩٩٤م) أن منطقة الاتصال العصبي العضلي أو منطقة اللوح النهائي End Plate بها أهمية كبرى في نقل الإشارات العصبية الحركية لعضلة والتي ينتج عنها الانقباض العضلي، وعندما تصل الإشارة إلى منطقة اللوح النهائي يحدث بعض التأخير في سيرها مما يترتب عليه تأخير في تجاوب العضلة للانقباض، ويتغير هذا التأخير من عضلة لأخرى والتدريب يقلل من وقت التأخير أي يساعد على سرعة انتقال الإشارة العصبية للعضلة. (٣: ٢١٠)

كما يتضح من ذات الجدول أن العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية قد سجلت زمن استجابة (٠.٤٣٢ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٣١٥ من الثانية) في القياس البعدي بنسبة تحسن

٢٧.٠٨%، ثم جاءت العضلة الفخذية المستقيمة مسجلة زمن استجابة (٠.٤٨٩ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٣٨١ من الثانية) في القياس البعدي بنسبة تحسن ٢٢.٠٩%، ثم جاءت العضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية مسجلة زمن استجابة (٠.٥٠٧ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٤٣٦من الثانية) في القياس البعدي بنسبة تحسن ١٤%، وتعد هذه العضلات الثلاث التالية للعضلتين التوأمية والخياطية في زيادة نسبة التحسن.

كما يلاحظ من الجدولين (٧)، (٨) تقارب متوسط مقادير النشاط الكهربي للقياس البعدي مع مقادير النشاط الكهربي للاعب النموذج والمتمثلة في متغير زمن الاستجابة الكهربية وهذا يرجع إلى البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المركب الذي ساهم بشكل كبير في تطوير مستوى القوة المميزة بالسرعة اللازمة للأداء، وفي هذا الصدد يشير **إبراهيم نبيل** (٢٠٠١م) أن هذه المهارة تتم عادة عندما يكون المنافس بعيداً عن متناول المبارز فيعمل المبارز على اكتساب الوقت والمسافة باستخدام الحركة حيث تعتمد على السرعة بقوة الدفع والطيران. (١: ٩٨)

وبدراسة الشكلان (٩)، (١٠) يتضح مدى تطور الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة قيد البحث والمتمثلة في سعة الاستجابة الكهربية وزمن الاستجابة الكهربية، حيث تقاربت إلى حد ما مقادير النشاط الكهربي والمتمثلة في المتغيرين السابقين ذكرهما للقياس البعدي مع اللاعب النموذج، كما يلاحظ أنه بالرغم من أن العضلة الخياطية تعد من أهم العضلات التي تساعد المبارز على الأداء السريع حيث أنها أعلى العضلات العاملة قيد البحث تسجيلاً للنشاط الكهربي حيث سجلت (٥٠٠٠ميكروفولت) عند اللاعب النموذج وكذلك تعد أول العضلات انقباضاً حيث سجلت (٠٠٠٠ ثانية) وبذلك فهي تعد أعلى العضلات في الكفاءة الانقباضية الخاصة بأداء الهجمة الطائرة والمتمثلة في متغيري زمن وسعة الاستجابة الكهربية، ويلاحظ أن أكثر العضلات تطوراً في الكفاءة الانقباضية كانت العضلة التوأمية والعضلة الخياطية والعضلة ذات الثلاثة رؤوس الفخذية حيث أن تلك العضلات لها دور كبير في أداء الهجمة الطائرة لتحقيق متطلبات المهارة من قوة وسرعة دفع مع الطيران لإنجاز الواجب الرئيسي.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة **محمد المليجي ومحمد الديب** (٩) حيث توصلوا إلى أن تطوير الكفاءة الانقباضية باستخدام التنبيه الكهربي أدى إلى تحسين ملحوظ في القدرات الحركية

وزيادة قوة الانقباض العضلي لجميع العضلات العاملة أثناء الأداء، كما أدى إلى تقليص زمن الاستجابة الكهربية لتلك العضلات. (٩: ٢٨٤، ٢٨٥)

ويشير الجدول (٩) والشكلين (٩)، (١٠) دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء والمتمثلة في زمن الكمون الحركي وزمن الأداء الكلي ودقة الأداء للهجمة الطائرة، حيث أشار الجدول إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، حيث سجل متوسط زمن الكمون الحركي (٠.٤٢٤ من الثانية) في القياس القبلي و(٠.٢٢٤ من الثانية) في القياس البعدي بنسبة تحسن ٤٧.١٧%، وهذا التحسن كان نتيجة البرنامج التدريبي باستخدام التدريب المركب الذي ساهم في تطوير الكفاءة الانقباضية لمجموعة العضلات العاملة ومن ثم زيادة سرعة انتقال الإشارة العصبية للعضلة لإتمام الانقباض، كما سجل زمن الأداء الملى للهجمة الطائرة (٠.٩٢٥ ثانية) في القياس القبلي، (٠.٥١٤ ثانية) في القياس البعدي بنسبة تحسن ٤٤.٤٣%، كما أوضح الجدول تطور مستوى دقة أداء الهجمة الطائرة حيث كان متوسط دقة القياس القبلي (٣٦.٦٦ درجة) و(٥٣.٣٣درجة) في القياس البعدي بنسبة تحسن ٤٥.٤٧%، حيث أن تدريب المجموعات العضلية المشتركة في الأداء وفقاً لمتطلبات الأداء المهاري يعمل على سرعة وضبط الإشارات العصبية للعضلة، فكان البرنامج التدريبي المقترح عاملاً أساسياً لتطوير الكفاءة الانقباضية نظراً لاستخدام التدريب المركب الذي أدى بدوره إلى تطور القوة المميزة بالسرعة والسرعة القصوى للمبارز والذي كان لهما عظيم الأثر في تطور مستوى الأداء.

ومن هنا يرى الباحث مدى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريب المركب في تطوير الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة قيد البحث والتي أدت بالتالي إلى تطوير مستوى القدرات الحركية والمتمثلة في القوة المميزة بالسرعة للرجلين والقوة المميزة بالسرعة للهجمة الطائرة وقوة عضلات الرجلين وسرعة ودقة أداء الهجمة الطائرة.

الاستنتاجات

في ضوء أهداف وفروض البحث وفي حدود العينة ومن واقع البيانات التى تجمعت، وفي إطار المعالجات الإحصائية، أمكن للباحث التوصل للاستنتاجات التالية:

١- استخدام التدريب المركب أثر بشكل كبير على مستوى الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة.

٢- تطوير مستوى الكفاءة الانقباضية له تأثير ايجابى على مستوى القدرات الحركية الخاصة بلاعبى المبارزة.

٣- التدريب المركب يؤدى إلى تعزيز استخدام الطاقة وتسريع عملية الشد والجذب ومن ثم له تأثير على تطوير سعة الاستجابة وزمن الاستجابة الكهربية.

٤- تطوير الكفاءة الانقباضية أدى إلى تقليص زمن الاستجابة الكهربية لمجموعة العضلات العاملة وخصوصاً عضلات الطرف السفلي وتحديد العضلة التوأمية التى يتأسس عليها عملية الارتكاز والدفع أثناء أداء الهجمة الطائرة والتي من المفترض أن يبدأ نشاطها الكهربي مبكراً جداً، كما جاء في القياس البعدي ومتطوراً عن القياس القبلي ومتقارباً مع بيانات اللاعب النموذج.

٥- العضلة التوأمية هي البادئة للانقباض العضلي أثناء أداء الهجمة الطائرة.

٦- استخدام التدريب المركب بانتظام ولمدة ثمانية أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع يعتبر فعالاً على تطوير مستوى الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة في المبارزة.

٧- التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي ساعد على تدريب المجموعات العضلية المشتركة في الأداء وفقاً لمتطلبات الأداء المهاري ومن ثم أدى إلى سرعة وضبط الإشارات العصبية لكل عضلة من العضلات المشتركة في الأداء وبالتالي كان فعالاً على تحسين زمن الكمون الحركي وسرعة الأداء الكلي ودقة الأداء للهجمة الطائرة قيد البحث.

التوصيات

١- الاستفادة من جهاز رسام العضلات الكهربي في تحليل طبيعة العمل العصبي العضلي للأداء المهاري، وذلك للحصول على نماذج مثلى يمكن استخدامها كمحكات لتقويم الأداء المهاري.

٢- التركيز على العضلات العاملة الأساسية والأكثر مشاركة في العمل العضلي التخصصي عند إعداد البرامج التدريبية تأكيداً لمبدأ الخصوصية في التدريب.

٣- استخدام التدريب المركب وسيلة فعالة لتنمية القوة المميزة بالسرعة للاعبى المبارزة.

٤- الاهتمام بتنمية القدرة العضلية لعضلات الطرف السفلي وخصوصاً العضلة التوأمية والعضلة

الخياطية والعضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية كأساس لتطوير مستوى الأداء للهجمة الطائرة.

المراجع

١- **إبراهيم نبيل عبد العزيز (٢٠٠١م)**: الأسس الفنية للمبارزة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢- **إيهاب محمود مفرح (١٩٩٣م)**: دراسة الصفات البدنية الخاصة لدى ناشئى المبارزة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

٣- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤م)**: فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **تامر حسين الشتيحى (٢٠٠٢م)**: تأثير برنامج تدريبي مقترح على الكفاءة الانقباضية لعضلات الذراع العاملة أثناء تسديد اللكمات المستقيمة من الثبات في الرأس، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٥- **حسن إبراهيم أبو المجد (٢٠٠٨م)**: تأثير استخدام التدريب المركب في تطوير القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لمتسابقى الوثب الطويل، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٦- **عباس عبد الفتاح الرملي (١٩٨٤م)**: المبارزة – سلاح الشيش، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧- **مجدى أحمد شندى (١٩٩٤م)**: العلاقة بين بعض المتطلبات الجسمانية والوظيفية والقدرات الحركية الخاصة المؤثرة في مستوى الأداء للاعبى المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٨- **محمد إبراهيم المليجى (١٩٩٢م)**: التحليل الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارتى الهجمة المغيرة والدفاع الأفقى للاعبى المبارزة الدوليين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٩- **محمد إبراهيم المليجى، محمد أحمد الديب (٢٠٠٨م)**: تطوير الكفاءة الانقباضية باستخدام التنبيه الكهربي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الضرب الساحق في الكرة الطائرة، بحث منشور، مجلة الرياضة علوم وفنون، المجلد ٣١، العدد الأول، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، جامعة حلوان.

١٠- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠١م)**: القياس والتقويم في التربية الرياضية والرياضة، الجزء الأول، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- **محمد عباس صفوت (١٩٩٨م)**: تأثير البرنامج المقترح للتدريب البليومتري لتنمية القدرة العضلية على مستوى الأداء للاعبى المبارزة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

١٢- **محمد عبد العزيز إبراهيم (٢٠٠٧م)**: المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لتطوير التوافق العصبي العضلي للهجمة العددية الثنائية في سلاح الشيش، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٣- **محمود حمدي عبد الكريم، عماد عبد الفتاح السرسي (٢٠٠٦م)**: استخدام تدريبات الأثقال والبليومترك والمختلط لتطوير القوة المتفجرة وتأثيرها على بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئى الكاراتيه، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد ٥٨، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١٤- **وائل جلال الأسيوطي (٢٠٠١م)**: تطوير سرعة ودقة الأداء في رياضة المبارزة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

15- **Adams, K.,**(1992): The effect of six weeks of squat- plyometric and squat plyometric training on power production, journal of applied, sport science research, b (1) Fe- march.

16- **Adrian, M., Cooper, J.,**(1995): Biomechanics of human movement, brown benchmark com., 2nd U.S.A.

17- **Donald,** C, (1996): Explosive power & strength, complex training for maximum result, human kinetics, London.

18- **Donald,** C, (2000): Jumping into plyometric 100 exercises for power & strength, human kinetics, London.

19- **Factors,** N., (2000): Evaluation of plyometric exercise training weight training on either combination on vertical jumping performance and leg strength, of strength and conditioning research **470,476.**

20- **Jensen, C, & Schultez, G.,** (1997): Applied kinesiology, the scientific study of human performance, 2nd, New York, grow hill book com.

21- **Joseph, oh.,** (1994): Principles and practice of electrotherapy Churchill Livingstone,3ri, edition.

22- **Newton, et al.,** (1997): Influence of load and stretch shortening cycle on the muscle activation that occurs during explosive upper body movement, European journal of applied physiology and occupational physiology, Berlin.

23- **Newton, R.,** (2002): Mixed methods resistance training increases power and strength of young and older men, medicine & science in sport & exercise, vol. 34, no. 8, pp. 1367-1375.

24- **Williams, L., Walmsley, A.,** (2000): Response timing and muscular coordination in fencing, journal of science and medicine in sport, **pp. 460-475.**

25- http://www.acsm msse.org/pt/msse/abstract.00005768.

26- http://www.fencing101.com/drills1.php.

ملخص البحث

تأثير التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي على الكفاءة الانقباضية لبعض العضلات العاملة أثناء أداء الهجمة الطائرة في سلاح الشيش

د/ محمد عبد العزيز إبراهيم (*)

نشأت فكرة البحث في محاولة التعرف على تأثير التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي لبعض العضلات العاملة والأساسية في الأداء وذلك في شكل برنامج تدريبي لتطوير الكفاءة الانقباضية لهذه العضلات، ومن ثم تطوير مستوى أداء الهجمة الطائرة في المبارزة.

ويهدف هذا البحث إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح باستخدام التدريب المركب في ضوء التحليل الكهربي بهدف التعرف على دراسة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في الخصائص الوظيفية للعضلات العاملة المختارة أثناء أداء الهجمة الطائرة وتأثير تطوير الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة المختارة أثناء الهجمة الطائرة على مستوى بعض القدرات الحركية، وكذلك دراسة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات مستوى الأداء.

وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتمثلت في ٢٢ مبارز بنادى جزيرة الورد بالمنصورة – محافظة الدقهلية فوق ١٧ سنة، حيث تم اختيار ١٠ مبارزين منهم لإجراء الدراسات الإستطلاعية، وبذلك تم تطبيق التجربة الأساسية على ١٢ مبارز، وتم اختيار لاعب ضمن المنتخب القومي ومسجل بالاتحاد المصري للمبارزة ومن المنتظمين في التدريب للتعرف على خصائص النشاط الكهربي لبعض العضلات العاملة والأساسية في الأداء.

وقد قام الباحث بتحليل النشاط الكهربي للهجمة الطائرة على أداء اللاعب الموديل للتوصل إلى أهم العضلات المشاركة في الأداء، ونسب مشاركتها، وسعة وزمن الاستجابة الكهربية كمؤشران للكفاءة الانقباضية، كما قام الباحث بتحليل النشاط الكهربي لعينة البحث أثناء الأداء وذلك للوقوف على أهم المؤشرات المساهمة في وضع البرنامج التدريبي، والذي استغرق ثمانية أسابيع، وبمقارنة القياسين القبلي بالبعدي، ومقارنة القياسين بالموديل المثالي استطاع الباحث التوصل إلى أن استخدام التدريب المركب يعتبر فعالاً على تطوير مستوى الكفاءة الانقباضية للعضلات العاملة في المبارزة، كما أن تطوير الكفاءة الانقباضية أدى إلى تقليص زمن الاستجابة الكهربية لمجموعة العضلات العاملة.

ولذلك فقد أوصى الباحث باستخدام التدريب المركب باعتباره وسيلة فعالة لتنمية القوة المميزة بالسرعة للاعبى المبارزة.

(*) مدرس بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق

Abstract

Impact of the complex training in the light of the electrolysis analysis on the contractive efficiency for some working muscles during the performance of the fleche attack in foil

* Dr. / Mohamed Abdel-Aziz Ibrahim

The idea of search in an effort to identify the impact of the complex training in the light of the electrolysis of some working muscles and fundamental performance in the form of a training program to develop contractive efficiency for these muscles, and then develop the performance of the fleche attack in fencing.

This research aims to design a training program proposed by using the training component in the light of electrolysis in order to identify the study of the differences between tribal Alkiesin distance in the functional characteristics of the working muscles during the performance of the selected attack aircraft and the impact of contractive efficiency development of the muscles working Systolic selected during the attack plane at tile level of some motor skills, as well as study the differences between tribal Alkiesin distance variables in the level of performance.

Was chosen as the research sample was deliberate in 22 Swordsman, was supposed to - Daqahliya over 17 years, were selected for 10 players them to make surveys, and thus the basic experiment has been applied to 12 Swordsman, was chosen for the player in the national side and the Registrar of the Egyptian Federation of Fencing and attending training to identify the characteristics of the electrical activity of some muscle groups and core performance.

The researcher has analyzed the electrical activity of the attack plane on the performance of the player model to reach the most important muscles involved in performance and participation rates, and Electric Response Amplitude and Electric Response Duration for contractive efficiency, as the researcher analyzed the electrical activity of the research sample during the performance so as to identify the most important indicators to contribute in developing the program courses, which took eight weeks tribal Measurements , and compare Measurements from model ideal researcher could conclude that the use of training compound is effective to upgrade the competence melancholy of the muscles involved in fencing, and competency development melancholy has reduced the response time of electrical muscle group working

He therefore recommended that a researcher using the component training to effective way to develop the distinctive force as soon as the players duel.

* Lecturer, of Department of theories and applications competitive and individual sports, at the Faculty of Physical Education for Boys, Zagazig University.