كلية التربية الرياضية

تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و(البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة وبعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة

اطروحة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في التربية الرياضية

من قبل

مصطفى حسن عبد الكريم

بأشراف

أ. م. د عادل فاضل علي

١٤٣٠ هـ ٢٠٠٩ م

وَأَن لَّيسَ لِلۡإِنسَانِ إِلَّا مَاسَعَى

{39} وأَنَ سَعۡيَهُۥ سَوۡفَ يُرَى

{٤٠} ثُمَّ يُجۡزَاهُ ٱلجَزَآءَ الأَوۡفَى

{41} وَأَنَّ إِلَى رَبِّكَ ٱلمُنتَهَى

{42} .

صدق الله العلي العظيم

سورة النجم

اقرار المشرف

اشهد ان اعداد هذه الاطروحة الموسومة بـ

((تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و(البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة و بعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة)).

المقدمة من قبل طالب الدكتوراه **(مصطفى حسن عبد الكريم)** كانت بأشرافي في كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه فلسفة في التربية الرياضية – تخصص (فسيولوجيا التدريب الرياضي).

التوقيع
أ. م. د عادل فاضل
المشرف
التاريخ / / ٢٠٠٩

بناءً على التعليمات المقررة أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

التوقيع
أ. د مازن عبد الرحمن
رئيس لجنة الدراسات العليا
كلية التربية الرياضية
جامعة بغداد

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان ، هذه الاطروحة الموسومة بـ :

((تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و(البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة و بعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة)).

قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية بأشرافي، وانها مصاغة بأسلوب علمي سليم خال من العيوب والاخطاء النحوية والتعبيرات اللغوية غير الصحيحة ، ولأجله وقعت.

التوقيع

أ . م. د عبادة حرز حبيب

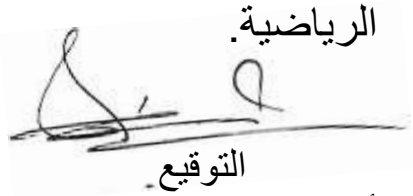
المقوم اللغوي
كلية التربية الاساسية – قسم اللغة العربية
الجامعة المستنصرية
التاريخ : / / ٢٠٠٩.

إقرار لجنة المناقشة والتقويم

نشهد أننا أعضاء لجنة المناقشة والتقويم ، قد اطلعنا على هذه الاطروحة الموسومة بـ

((تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و(البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة و بعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة)).

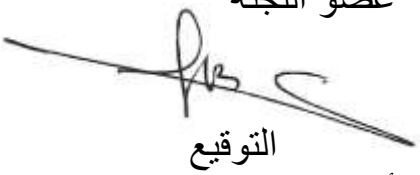
وناقشنا الطالب **(مصطفى حسن عبد الكريم)** في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونؤيد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في التربية الرياضية.



التوقيع
أ. د عقيل مسلم عبد الحسين
عضو اللجنة

التوقيع
أ. م.د بسام عباس محمد
عضواللجنة

التوقيع
أ. م. د عبد الكريم فاضل
عضو اللجنة



التوقيع
أ. د عمار جاسم مسلم
عضو اللجنة

التوقيع
أ.د رافع صالح فتحي
رئيس اللجنة
التاريخ / / ٢٠٠٩

صادق عليها مجلس كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد في جلسته المرقمة ( ) والمنعقدة بتاريخ / / ٢٠٠٩.

التوقيع
أ . د رياض خليل خماس
العميد وكالةً / جامعة بغداد
التاريخ / / ٢٠٠٩

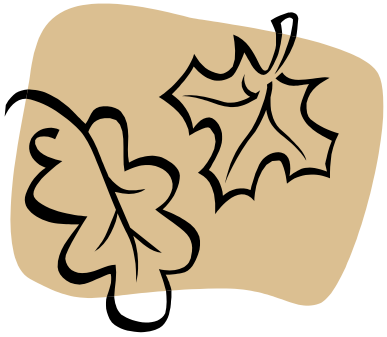
الاهداء

إلى من آزرتني في حياتي....

زوجتي الغالية.....

وإلى فلذتي كبدي.. ...

حســـن وحســـام



مصطفى

شكر وتقدير

الحمد لله الذي يفعل ما يشاء ولا يفعل ما يشاء غيره حمداً كثيراً، اللهم اجعل أول عملي هذا صلاحاً وأوسطه فلاحاً وآخره نجاحاً. بعد أن مَنَّ الله تعالى على الباحث بالانتهاء من هذا البحث لا يسعه إلا أن يسجد لله سبحانه وتعالى الذي أمده بالعون ووفقه لانجاز هذا البحث واخراجه بالصورة الحالية، لابد لنا من وقفة قصيرة لنلقي بها الضوء على الجهود التي ساهمت وساعدت في اتمام هذا البحث. واذا كان لابد من كلمة شكر فأرى لزاما عليّ تقديمها إلى مشرفي الدكتور **عادل فاضل** الذي كان مشجعا ومساندا لانجاز هذا الجهد العلمي، إذ كان بمثابة الاخ الكبير لملاحظاته وتعاونه غير المحدود وتشجيعه المستمر مدة الدراسة فجزاه الله عني كل الخير.

ويتقدم الباحث بوافر شكره وتقديره إلى السادة الخبراء المختصين في مجال فسلجة علم التدريب وهم (**د. محمد رضا ابراهيم، د. منصور جميل، د. حسين علي حسين، د. شاكر محمود، د. عبد الكريم فاضل، د. حامد صالح مهدي، د. ماهر احمد عاصي**). لما قدموه من مشورة علمية وملاحظات وافكار ساعدت الباحث في توجيه البحث بالصورة العلمية الدقيقة. ولاننسا ايضا الذين قاموا بتدريسي جميعا الاساتذة الافاضل في جميع المواد الدراسية للكورسين الاول والثاني.

كما ويسعدني أن أقدم خالص امتناني إلى فريق العمل المساعد في الاختبارات القبلية والبعدية وهم السادة **(د. عبد الكريم فاضل، الاخ والصديق**

عائد صباح، وفارس سامي يوسف، د. وفاء صباح محمد). وكذلك أشكر المعالج الطبيعي **سمير كامل مهدي** الذي قام بتدريبي على كيفية اجراء عملية التحفيز بشكلها العلمي الصحيح، كما واشكر من صميم قلبي كل من السادة المدربين الذين ساهموا وبشكل فاعل في انجاح هذه التجربة وهم (حسن مجيد، رعد قاسم، حسين ثابت) وكذلك اشكر لاعب المنتخب الوطني علي صالح في مساعدته في الاختبارات. كما ويخص الباحث بالشكر أمين سر الاتحاد العراقي المركزي للمبارزة الأخ زياد حسن في مساعدته في انجاح العمل البحثي بشكله المثالي من توفير المستلزمات كافة الخاصة باللعبة فله مني وافر الاحترام والتقدير. وقبل ان انسى لابد من كلمة شكر وتقدير على عينه البحث الذين عانوا ولاسيما في اختبار (EMG) من مشقة القدوم إلى مستشفى الجملة العصبية وكذلك تحملهم مصاعب النقل فلهم مني وافر الامتنان، وكذلك أخص بالشكر أيضا الدكتورة نهى التي قامت باجراء هذا الاختبار.

وإن من واجب الامانة والوفاء يدعوني إلى إن اتقدم بوافر الحب والاعتزاز والتقدير إلى عائلتي الكريمة التي كانت نعم السند لي على متابعة مشواري العلمي وفي تحقيق طموحاتي ودعمهم الكبير اثناء مراحل الدراسة وبالاخص زوجتي **شيماء** لها مني كل الحب والتقدير.

واخيراً اقدم شكري وامتناني إلى كل من ساعدني في اتمام هذا البحث ولو بالسؤال وإلى كل من تمنى لي الخير وقد خذلتني ذاكرتي في ذكره فلهم جميعا الشكر والتقدير والله ولي التوفيق والصلاة والسلام على محمد واله الطيبين الطاهرين.

مصطفى .

مستخلص الاطروحة
باللغة العربية

" تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة وبعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة "

الباحث
مصطفى حسن عبد الكريم

المشرف
ا. م. د عادل فاضل

١٤٣٠ هـ ــ ٢٠٠٩ م

تعد صفة القدرة العضلية من العناصر البدنية المهمة التي يجب ان تتوافر في المبارز الجيد ولاسيما عند أداء مهاراتهِ الاساسية الخاصة بحركات الرجلين من تقدم وتقهقر وطعن فضلا عن حركات الذراعين، إذ تساعد المبارز على اداء مهارات الهجوم والدفاع بشكل جيد. اذ تحتاج هذه الحركات إلى قوة وسرعة عاليتين. ولتحسين صفة القدرة العضلية هناك عدة طرق واساليب لتطويرها منها اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك). لذا هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و(البلايومترك) على النشاط الكهربائي وبعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة. إذ اشتملت عينة البحث على (١٢) لاعبا من لاعبي المنتخب الوطني للشباب. قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة (٦) لاعبين، المجموعة التجريبية الاولى تستخدم اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) والمجموعة التجريبية الثانية تستخدم اسلوب (التدريب البلايومترك) فقط. وأجريت خمس اختبارات بدنية، واربعة اختبارات مهارية، واختبار النشاط الكهربائي للعضلة (EMG). فضلا عن القياسات الجسمية لمحيطات العضلات العاملة. اما مدة تنفيذ المنهاج التدريبي فقد استمر (٦) اسابيع وبواقع (٢ – ٣) وحدات

تدريبية في الاسبوع. وأجريت عملية التحفيز الكهربائي للمجموعة التجريبية الاولى بعد الاحماء مباشرةً ثم يليها أستخدام التدريب البلايومترك، أما المجموعة التجريبية الثانية فكانت تعمل بتدريبات البلايومترك فقط بعد الاحماء مباشرةً، بعد ذلك أكمل منهاج الوحدة التدريبية. وبعد تنفيذ المنهاج التدريبي المقترح، واجراء الاختبارات البعدية حسبت معنوية الفروق بين المجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية، وبين المجموعة نفسها للاختبار القبلي والبعدي باستخدام اختبار (t. test) للعينات المتناظرة والغير متناظرة، وبعد استخراج قيمة (t) المحسوبة والتي كانت أكبر من القيمة الجدولية في جميع الاختبارات البدنية والمهارية والقياسات الجسمية واختبار النشاط الكهربائي للعضلة (EMG) اذ اظهرت المجموعة التجريبية الاولى تفوقا واضحا في جميع الاختبارات ماعدا اختبار ارتفاع القفز العميق، اذ لم تحقق كلا المجموعتين اي تطور في هذا الاختبار. وبعد مناقشة النتائج والتي كانت جميعها لصالح المجموعة التجريبية الاولى ماعدى الاختبار المذكور سابقا والذي لم يحقق فرض البحث الاول والثاني. وبذلك خرج الباحث بعدة توصيات من شأنها ان تساعد في سرعة تطوير القدرة العضلية، منها ضرورة استخدام اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) في التدريب ولاسيما في مرحلة الاعداد الخاص، كما أن انتقاء التمارين الخاصة بالمبارزة وربطها بالتدريبات البلايومترية قد ساهم في تطوير اللاعبين بشكل سريع، كما ان تطبيق هذا الاسلوب في بداية الوحدة التدريبية بعد الاحماء مباشرةً مهم جدا، وكذلك ضروة الالتزام بالقاعدة التموجية في التدريب وهي انسب نموذج لتشكيل الحمل التدريبي.

فهرست المحتويات

المبحث	الموضوع	الصفحة
	العنوان	١
	الاية القرآنية	٢
	إقرار المشرف	٣
	إقرار المقوم اللغوي	٤
	إقرار لجنة المناقشة	٥
	الإهداء	٦
	شكر وتقدير	٧
	مستخلص الاطروحة باللغة العربية	٩
	فهرست المحتويات	١١
	فهرست الجداول	١٥
	فهرست الاشكال	١٧
	فهرست الملاحق	١٨
البـــــــــــــــــاب الاولـــــــــــــــــ		١٩
١ -	التعريف بالبحث	٢٠
١ – ١	مقدمة البحث واهميته	٢٠

١ - ٢	مشكلة البحث	٢٢
١ - ٣	اهداف البحث	٢٣
١ - ٤	فرضا البحث	٢٣
١ - ٥	مجالات البحث	٢٤
البـــــــــــــاب الثـــــــــــــانـــي		٢٥
٢ -	الدراسات النظرية والدراسات المشابهة	٢٦
٢ - ١	الدراسات النظرية	٢٦
٢ – ١ – ١	التحفيز الكهربائي للعضلة	٢٦
٢ – ١ – ١ – ١	مفهوم التحفيز الكهربائي للعضلة	٢٦
٢ – ١ – ١ – ٢	كيفية عمل التحفيز الكهربائي للعضلة	٢٨
٢ – ١ – ١ – ٣	التحفيز الكهربائي للعضلة في المجال الرياضي	٣٠
٢ – ١ – ١ – ٤	مميزات التحفيز الكهربائي للعضلة	٣٤
٢ – ١ – ١ – ٥	عيوب التحفيز الكهربائي للعضلة	٣٥
٢ – ١ – ٢	التدريب البلايومترك	٣٦
٢ – ١ – ٢ – ١	مفهوم التدريب البلايومترك	٣٦
٢ – ١ – ٢ – ٢	كيف تعمل العضلة في تمرينات البلايومترك	٣٩
٢ – ١ – ٢ – ٣	كيفية اداء تمرينات البلايومترك	٤٠
٢ – ١ – ٣	التحفيز الكهربائي – البلايومترك واهميته في لعبة المبارزة	٤٢
٢ – ١ – ٤	القدرات البدنية الخاصة بلعبة المبارزة	٤٥
٢ – ١ – ٤ – ١	القدرة العضلية	٤٦
٢ – ١ – ٤ – ٢	وسائل تدريب القدرة العضلية	٤٧
٢ – ١ – ٤ – ٣	القدرة العضلية وعلاقتها بلعبة المبارزة	٤٨

٢ ــ ١ ــ ٥	القدرات المهارية الخاصة بلعبة المبارزة	٤٩
٢ ـ ٢	الدراسات المشابهة	٥١
البـــــــــــــــــاب الثـــــــــــــــــالث		٥٩
٣	منهج البحث واجراءاته الميدانية	٦٠
٣ ــ ١	منهج البحث	٦٠
٣ ــ ٢	عينة البحث	٦٠
٣ ــ ٣	ادوات وأجهزة البحث والوسائل المساعدة	٦٢
٣ ــ ٤	اختيار اختبارات وقياسات البحث	٦٣
٣ ــ ٥	الاسس العلمية للاختبار	٧٥
٣ ــ ٥ ــ ١	صدق الاختبارات	٧٥
٣ ــ ٥ ــ ٢	ثبات الاختبارات	٧٥
٣ ــ ٥ ــ ٣	موضوعية الاختبارات	٧٦
٣ ــ ٦	التجربة الاستطلاعية	٧٧
٣ ــ ٧	خطوات اجراءات البحث	٧٩
٣ ــ ٧ ــ ١	الاختبارات القبلية	٧٩
٣ ــ ٧ ــ ٢	مدة تطبيق المنهاج	٧٩
٣ ــ ٧ ــ ٣	الاختبارات البعدية	٧٩
٣ ــ ٨	المنهاج التدريبي المقترح	٨٠
٣ ــ ٩	الوسائل الاحصائية	٩١
البـــــــــــــــــاب الرابـــــــــــــــــع		٩٣
٤	عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها	٩٥

٤ – ١	عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات القبلية والبعدية.	٩٥
٤ – ١ – ١	عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلية التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وتحليلها للاختبارين القبلي والبعدي.	٩٥
٤ – ١ – ٢	عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.	٩٧
٤ – ١ – ٣	مناقشة نتائج اختبار الـ (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للاختبارين القبلي والبعدي.	١٠١
٤ - ٢	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية	١٠٤
٤ – ٢ – ١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارين القبلي والبعدي.	١٠٤
٤ – ٢ – ٢	عرض نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.	١٠٦
٤ – ٢ – ٣	مناقشة نتائج الاختبارات البدنية	١١٠
٤ – ٣	وعرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية	١١٤
٤ – ٣ – ١	عرض وتحليل نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارين القبلي والبعدي.	١١٤
٤ – ٣ – ٢	عرض نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.	١١٥
٤ – ٣ – ٣	مناقشة نتائج القياسات الجسمية	١١٨
٤ – ٤	وعرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية	1٢٠
٤ – ٤ – ١	عرض وتحليل نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارين القبلي والبعدي.	١٢٠
٤ – ٤ – ٢	عرض نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها	١٢١
٤ – ٤ – ٣	مناقشة نتائج الاختبارات المهارية	١٢٥

البـــــــــــــــــاب الخـــــــــــــــامـــــس		**١٢٨**
٥	الاستنتاجات والتوصيات	**١٢٩**
٥ ــ ١	الاستنتاجات	**١٢٩**
٥ ــ ٢	التوصيات	**١٣٣**
	المصادر العربية والاجنبية	**١٣٤**
	الملاحق	**١٤٦**
	ملخص الاطروحة باللغة الانكليزية	**١**

فهرست الجداول

تسلسل الجداول	أسمـــــــــــــــاء الجـــــــــــــداول	الصفحة
١	يوضح اجراء التكافؤ باستخدام اختبار (T. Test) للعينات المستقلة لمتغيرات البحث.	٦١
٢	يوضح التكافؤ في القياسات الجسمية باستخدام اختبار (T. Test) للعينات المستقلة.	٦٢
٣	يبين معامل الارتباط للاختبارات المهارية بين القياسين الاول والثاني لمعرفة ثبات الاختبار فضلا عن معامل الصدق الذاتي.	٧٦
٤	نوع الشدد المستخدمة في تمرينات البلايومترك.	٨٣
٥	مستوى وعدد القفزات لتمرينات البلايومترك في الوحدة التدريبية الواحدة.	٨٤
٦	يوضح عدد التكرارات وعدد المجاميع للعضلات العاملة في تدريبات البلايومترك.	٨٥
٧	يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحتسبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية رجل اليمين واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية.	٩٦

٨	يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبار البعدي لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحتسبة والجدولية.	٩٨
٩	يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار (EMG) والقوة القصوى للعضلة التوأمية للعضلة التوأمية.	٩٩
١٠	يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحتسبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات البدنية.	١٠٤
١١	يبين الوسط الحسابي والانحراف للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العمودي، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحتسبة والجدولية.	١٠٧
١٢	يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبارات البدنية موضع البحث.	١٠٩
١٣	يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحتسبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية.	١١٤
١٤	يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات الجسمية (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)) للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحتسبة والجدولية.	١١٦
١٥	يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية.	١١٧
١٦	يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحتسبة والجدولية للمجموعتين التجريبية الاولى للاختبارات المهارية.	١٢٠
١٧	يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات المهارية (سرعة حركات الرجلين للامام، سرعة حركات الرجلين للخلف، سرعة الطعن، القوة المميزة بالسرعة للرجلين) للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحتسبة والجدولية.	١٢٢
١٨	يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات المهارية.	١٢٣

فهرست الاشكال

تسلسل الاشكال	أسمـــــــــــــــاء الاشكـــــــــــــــال	الصفحة
١	يوضح قاعدة الاستجابة الميكانيكية للشد العضلي	٢٩
٢	شكل يوضح تأثير فترة استمرار الانقباض على مستوى الزيادة في حجم العضلة وفي تحديد قدرة القوة التي يتم تدريبها	٣٣
٣	يوضح الوثب بكلتا القدمين	٣٧
٤	يوضح نوعين من القفز قفزة القرفصاء والقفز العميق (ا، ب)	٤١
٥	يوضح مواصفات جهاز التخطيط الكهربائي للعضلة EMG	٦٤
٦	يوضح اقطاب التسجيل التي تقيس استجابات العضلة.	٦٥
٧	يوضح كيفية القياس على جهاز (EMG)	٦٦
٨	يوضح كيفية الاداء على جهاز الداينموميتر	٦٧
٩	يوضح اختبار القفز العميق	٦٩
١٠	يوضح كيفية اداء اختبار رمي الكرة الطبية	٧٠
١١	يوضح كيفية توزيع الدوائر	٧٣
١٢	يوضح كيفية اداء اختبار الطعن من الجلوس	٧٤
١٣	يبين ملخص للمنهج التدريبي	٨١
١٤	يوضح عدد القفزات المنجزة خلال اسابيع التدريب البلايومترك	84
١٥	يوضح مناطق وضع الالكترودات (العضلة التوأمية)	٨٧
١٦	يوضح مناطق وضع الالكترودات (العضلة المتسعة الانسية والوحشية)	٨٧
١٧	يوضح مناطق وضع الالكترودات (العضلة المتسعة الوسطى)	٨٨

١٨	يوضح مناطق وضع الالكترودات (عضلات البطن)	٨٨
١٩	يوضح مناطق وضع الالكترودات (عضلات العضد)	٨٨
٢٠	يوضح كيفية توزيع زمن التحفيز على اسابيع التدريب	٨٩
٢١	يوضح نسبة التطور للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبارEMG ومؤشرة القوة العضلية	١٠٠
٢٢	يوضح نسبة التطور للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات البدنية موضع البحث	١١٠
٢٣	يوضح نسبة التطور للمجوعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية موضع البحث.	١١٨
24	يوضح نسبة التطور للمجوعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات المهارية موضع البحث.	١٢٤

فهرست الملاحق

تسلسل الملاحق	أسمـــــــــــــــاء الملاحـــــــــــــــق	الصفحة
١	السادة الخبراء والمختصون في علم التدريب الرياضي وفسلجة التدريب الذين استعان بهم الباحث في المقابلات الشخصية لابداء ارائهم في الموضوع والمنهج التدريبي	١٤٧
٢	فريق العمل المساعد	١٤٨
٣	جهاز التحفيز	١٤٩
٤	التمارين البلايومترية العامة والخاصة لعضلات الرجلين	١٥١
٥	تمارين البلايومترك الخاصة بالذراعين	١٦٥
٦	تمارين البلايومترك الخاصة بعضلات البطن	١٦٩
٧	درجات تحفيز اللاعبين	١٧٢
٨	نماذج استمارات التسجيل والمصممة من قبل الباحث	١٧٥

٩	الوحدات التدريبية	١٧٩

الباب الاول

١ ــ ١ مقدمة البحث واهميته ُ

١ ــ ٢ مشكلة البحث

١ ــ ٣ اهداف البحث

١ ــ ٤ فرضا البحث

١ ــ ٥ مجالات البحث

١- التعريف بالبحث :

١ ـ١ مقدمة البحث واهميتهُ:

في ضوء التطورات التي يشهدها العالم ولاسيما في المجال الرياضي تعددت الاساليب والطرائق في تطوير قدرات اللاعبين سواءً أكانت هذه القدرات مهارية خاصة بالرياضة الممارسة أم بدنية مثل صفات (القوة، السرعة، القوة المميزة بالسرعة، ومطاولة القوة.... وغيرها) والتي يحتاجها اللاعبون كلٍ حسب رياضته التخصصية. وتعد رياضة المبارزة واحدة من هذه الرياضات التي تتطلب قدرات مهارية وصفات بدنية خاصة ومن أهم هذه الصفات هي القدرة العضلية كون هذه الصفة تجمع صفتي القوة والسرعة معا والتي يعتمد عليها المبارز بشكل مباشر في اداء معظم حركاته، إذ أن قدرة العضلات ولاسيما عضلات الرجلين والذراعين والكتف والجذع، لها أهمية لدى المبارز ليست من اجل تحريك السلاح فقط بل في توفير قدر كبير جدا من السرعة في نقل جذع المبارز الذي يندفع بقوة إلى الامام ثم يرتد إلى الخلف أذ يقوم المبارز بأداء احدى حركات الهجوم لتسجيل لمسة على المنافس او العودة الى وضع الاستعداد أو للخلف لتفادي لمسة المنافس[١]. وهناك العديد من الأساليب ونظريات التدريب التي يستطيع منها المدرب أن يخلق منهجا تدريبيا فاعلا يمكنه من تحسين الأداء، وتعد مناهج تدريبات الأثقال وتدريبات البلايومترك من اكثر الطرائق المستخدمة لتنمية القدرة العضلية. ويرى معظم المدربين أن التدريب البلايومترك التقليدي هو الرابطة بين السرعة والقوة وهذا النمط من التدريب يربط بشكل عام بين التدريبات التقليدية للطرف العلوي للجسم مثل رمي الكرات الطبية وكذلك تدريبات الطرف السفلي مثل الوثب العميق .

ويعد التحفيز الكهربائي شكلا خاصا من اشكال التدريب الايزومتري. أذ يتم فيه التدريب ضد مقاومة ثابتة. ويطلق على هذا النوع من التدريب مصطلح التدريب الكهربائي. هذا من جهة ومن جهة أخرى ظهر نوع آخر من التدريب يدمج بين هذين النوعين من التدريب هما التحفيز الكهربائي وتدريبات البلايومترك ويسمى هذا النوع

(١) عباس عبد الفتاح الرملي . المبارزة سلاح الشيش . القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٣، ص١١١.

من التدريب بـ (التدريب البلايومترك – الكهربائي) وهو أسلوب يتم فيه المزج بين التدريب البلايومترك (انقباض ارادى) والتنبيه الكهربائى للعضلات (انقباض لا ارادى) والذى يؤدى إلى تنمية القوة والسرعة. ويتأسس هذا الأسلوب على المزج بين التدريب البلايومترك والتنبيه الكهربائي، إذ يبدأ اللاعب باستخدام جهاز التنبيه الكهربائى بتثبيت اقطاب الجهاز لأداء عملية التحفيز وهي جزء من حجم (تكرار) الوحدة التدريبية، ثم يكمل باقي الوحدة التدريبية باستخدام التدريب البلايومترك لاكمال الوحدة التدريبية، والحجم التدريبي يمثل إما تكرار عدد الوثبات فى التدريب البليومترى أو تكرار عدد الانقباضات فى التنبيه الكهربائي[١]. ويشير كوتز (Kotz) ان استخدام طريقة التحفيز الكهربائي وحدها قد ساهمت في تطوير القوة العضلية نتيجة التحفيز[٢].

وتأتي اهمية البحث من خلال اعداد منهج تدريبي مناسب يحمل في طياته امكانية تطوير النشاط الكهربائي لقوة ومحيط بعض العضلات العاملة في تطوير بعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة من خلال استخدام اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك)، راجيا ان تساهم هذه الدراسة في مساعدة المدربين عند اعدادهم للمنهاج ولاسيما الالعاب الفردية لكونه يعتمد على عدد من اللاعبين وبأختلاف مواصفاتهم الجسمية وقدراتهم العضلية والبدنية والمهارية والوظيفية، لذا ارتأى الباحث الخوض في هذا الموضوع والاستفادة من نتائج هذه الدراسة وتوظيف نتائجها بما يخدم العملية التدريبية وتطوير مستوى الانجاز في لعبة المبارزة، كأضافة علمية في هذا المجال.

١ ـ ٢ مشكلة البحث:

(1) Currier, D.P. and Mann, R. muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals. Physical Therapy, 1983, P 915 – 921.

(2) Mc Donnell. Direct stimulation of the adductor pollicis in man. J. Physiol, 1979, (300), P 2-3.

تمتاز رياضة المبارزة باعتمادها الكبير على القدرة العضلية بشكل مباشر وعلى الرغم من تعدد طرائق التدريب ووسائله التي تهدف الى تطوير القدرة العضلية والمتعلقة بالاداء المهاري للاعبي المبارزة، ومن خلال خبرة الباحث كونه لاعباً سابقا ومدربا حاليا وجد بأن هنالك اساليب اكثر فاعلية تهدف الى تطوير القدرة العضلية اثناء التدريب، ومن هذا الاساليب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) إذ يعتمد هذا الاسلوب على الدمج بين التحفيز الكهربائي والذي يتم عن طريق اجهزة خاصة بذلك، والتدريب البلايومترك والذي يؤدى باستخدام القفزات والرميات الخاصة بالاطراف السفلى والعليا من الجسم فضلا عن الجذع.

ونظرا لحداثة الفكرة، يتساءل الباحث ومن واقع الخبرة العملية عن سبب تواضع مستوى مبارزينا قياسا بالمستوى الدولي:

- هل هو اسلوب التدريب؟
- هل هو قصور أو ضعف اللاعبين في الامكانيات والقدرات البدنية والمهارية والوظيفية؟
- هل هو عدم المام المدربين بالاسس العلمية لعملية التدريب؟
- هل هو عدم كفاية الاساليب التدريبية التقليدية أم عدم تطبيق كل ماهو جديد من الاساليب الحديثة؟

ومن خلال اطلاع الباحث على المصادر العلمية الحديثة ومشاركته في النشاطات والمنافسات الدولية بلعبة المبارزة، وجد بأن تمرينات (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) لم تلق الاهتمام الكافي في البحوث العلمية ولاسيما في قطرنا، ولم يجر تجريبها قط بأسلوب الدمج لمعرفة تأثيراتها الوظيفية والبدنية والمهارية.

ومن هنا تبرز مشكلة البحث في انه لايزال الكثير من مدربي المبارزة والمبارزين يدركون بأنه تنقصهم المعلومات والمعارف في كثير من المجالات المرتبطة بأساليب التدريب المتطورة التي تؤدي إلى التقدم في مستوى الانجاز، فضلا

عن قلة التدريب قياسا بالمتطلبات الخاصة بلاعبي المنتخب الوطني للشباب بالمبارزة اذا ما قورنت بالمتطلبات الحقيقية للاعبي المنتخبات الوطنية للفئة نفسها، مما دفع الباحث الى التفكير بأسلوب يسرع ويطور القدرات العضلية الخاصة والمهارية للاعبين في آن واحد، والذي من شأنه أن ينعكس وبشكل ايجابي على رفع مستوى الانجاز، ورغبةً من الباحث في تسليط الضوء على ما هو جديد في مجال تدريب المبارزة.

١ ـ ٣ اهداف البحث:

- وضع منهج يتضمن تمرينات بدنية لاسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة وبعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة.
- معرفة تاثير استخدام اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) على النشاط الكهربائي للعضلة وبعض القدرات العضلية والمهارية لمنتخب الشباب بلعبة المبارزة.
- الكشف عن افضلية الاسلوبين من خلال المنهج التدريبي المقترح في تطوير بعض القدرات العضلية والمهارية بلعبة المبارزة.

١ ــ ٤ فرضا البحث:

- وجود فروق معنوية ذي دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية على تطويرالنشاط الكهربائي للعضلة وبعض القدرات العضلية والمهارية لعينة البحث في لعبة المبارزة.
- وجود فروق ذي دلالة احصائية بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية ولصالح المجموعة التجريبية الاولى.

١ ــ ٥ مجالات البحث:

١ ـ ٥ ـ ١ المجال البشري: واشتملت العينة على لاعبي المنتخب الوطني للشباب وبواقع (١٢) لاعبا والتي تراوحت اعمارهم ما بين (١٦ - ٢٠ سنة) وحسب لوائح الاتحاد الدولي للمبارزة.

١ ـ ٥ ـ ٢ المجال الزماني: ١٠ / ٥ / ٢٠٠٨ الى غاية ١ / ٧ /٢٠٠٨.

١ ـ ٥ ـ ٣ المجال المكاني:

- قاعة الشعب للالعاب الرياضية.
- مستشفى الجملة العصبية.
- قاعة المبارزة في كلية التربية الرياضية جامعة بغداد.

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢ ــ ١ الدراسات النظرية

٢ ــ ١ ــ ١ التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ١ مفهوم التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٢ كيفية عمل التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٣ التحفيز الكهربائي للعضلة في المجال الرياضي

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٤ مميزات التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٥ عيوب التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ــ ١ ــ ٢ التدريب البلايومترك

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ ١ مفهوم التدريب البلايومترك

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ ٢ كيف تعمل العضلة في تمرينات البلايومترك

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ ٣ كيفية اداء تمرينات البلايومترك

٢ ــ ١ ــ ٣ التحفيز الكهربائي ــ البلايومترك واهميته في لعبة المبارزة

٢ ــ ١ ــ ٤ القدرات البدنية الخاصة بلعبة المبارزة

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ١ القدرة العضلية

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ٢ وسائل تدريب القدرة العضلية

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ٣ القدرة العضلية وعلاقتها بالمبارزة

٢ ــ ١ ــ ٥ القدرات المهارية الخاصة بالمبارزة

٢ ــ ٢ الدراسات المشابهة

٢ - الدراسات النظرية والمشابهة

٢ ـ ١ الدراسات النظرية

٢ ـ ١ ـ ١ التحفيز الكهربائي للعضلة

٢ ـ ١ ـ ١ ـ ١ مفهوم التحفيز الكهربائي للعضلة:

التحفيز الكهربائي للعضلة او Electro Muscle Stimulation (EMS)، يعني من الناحية الفنية التقلص العضلي بوساطة اعطاء موجات كهربائية إلى العضلة. وهذه الموجات الكهربائية تتولد عن طريق جهاز الكتروني خاص وتوزع هذه الموجات من خلال نهايات الاسلاك الاكترودات* (Electrodes) إلى سطح الجلد مباشرةً فوق العضلات التي سوف تحفز، وبشكل عام تكون الاكترودات مبطنة بمادة لاصقة حتى تلتصق على الجلد وتسهل وصول الموجات إلى العضلة المحفزة. وهذه الموجات تشبه الفعل الكامن للموجات القادمة من الجهاز العصبي المركزي لتحفيز العضلة على التقلص(١). ويعد مصطلح التحفيز الكهربائي للعضلة حديثا في التدريب إذ يعد كمكمل فني في التدريبات الرياضية ليساعد على تطوير القوة العضلية والتي لها صفة الخصوصية في الاداء المهاري، إذ ظهر في الآونة الاخيرة أهتماما ملحوظا باستخدام التحفيز الكهربائي للعضلات كأسلوب من أساليب التدريب النوعي، لاسيما بعد نجاح التحفيز الكهربائي في الجانب العلاجي ولاسيما في العلاجات النفسية ولانواع عديدة من القصور في الجهازين العصبي والعضلي، وان هذا النوع من التدريب يعد من أقصى درجات التخصص في تنمية القوة العضلية كماً ونوعا وتوقيتاً. ويعتمد هذا الاسلوب على تقنية تنبيه العضلات من خلال متغير كهربائي يتم التحكم في شدته ومدة دوامه والمجموعات العضلية المطلوب أثارتها للأنقباض(٢).

ولايحدث الانقباض العضلي في التنبيه الكهربائي عبر دفعات عصبية ارادية موجهة عن طريق الجهاز العصبي المركزي وانما عبر تنبيه العضلة كهربائيا إما بصورة

---

* انظر ملحق (٣).

(1) Malatesta, and others. Effects of Electromyostimulation Training and Volleyball Practice on Jumping Ability. Journal of Strength & Conditioning Research. 17 (3): August 2003, pp 573-579.

(٢)طلحة حسام الدين. الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٤، ص٢١١.

مباشرة عن طريق وضع القطب الكهربائي فوق العضلة مباشرة او يتم هذا التنبيه بصورة غير مباشرة عن طريق اثارة العصب المغذي للعضلة مما يؤدي إلى انقباضها[١].

وتذكر بشرى كاظم عبد الرضا (٢٠٠٥) نقلا عن بنتون (Benton ١٩٨٠) "انه يتطلب من الحافز الكهربائي لتقليص العضلة إلى تحفيز العصب الحركي في نقطة حركية معينة، تقع هذه النقطة الحركية عند مدخل العصب الحركي للعضلة، ويتم تعيين النقطة الحركية من خلال سطح الجلد إذ هو مكان إثارة اكبر تقلص للعضلة بأقل كمية من التيار. إذ يمكن ان تستخدم هذه المواقع لخلق تقلصات عضلية إيقاعية لإزالة التشنج أو تحسين القوة العضلية"[٢]. ويطلق على هذا النوع من التدريبات ايضا مصطلح التدريب الكهربائي. وعلى الرغم من عدم وجود داراسات كافية عن استخدامات هذا الاسلوب في التدريب الرياضي وبالتالي عدم وضوح الرؤية بالنسبة للآثار الجانبية لإستخداماته على المدى الطويل إلا أن هدف تحقيق الفوز في البطولات العالمية، أدى إلى حد كبير إلى سرية نتائج هذه الاستخدامات[٣].

مما تقدم يرى الباحث أن التحفيز الكهربائي هو عملية موجهة إلى العضلة المراد تحفيزها بشكل مباشر بمعزل عن العضلات المساعدة أو المثبته أو المقابلة لها في العمل. عن طريق الكترودات خاصة توضع على العضلة مباشرةً والتي تكون مربوطة بجهاز خاص للتحفيز الكهربائي والذي يوجه موجات كهربائية إلى العضلة لغرض تحفيزها بصورة لا ارادية.

---

(١) السيد عبد المقصود . نظريات التدريب الرياضي تدريب وفسيولوجيا القوة . ط١ . القاهرة: مركز الكتاب للنشر . ١٩٩٧، ص ٣١٠.

(٢) بشرى كاظم عبد الرضا. تأثير التحفيز الكهربائي في تنمية القوة الانفجارية واداء مهارة القلبة الهوائية الخلفية المتكورة المزدوجة وفقا لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية. اطروحة دكتوراه. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٥، ص ٤٣.

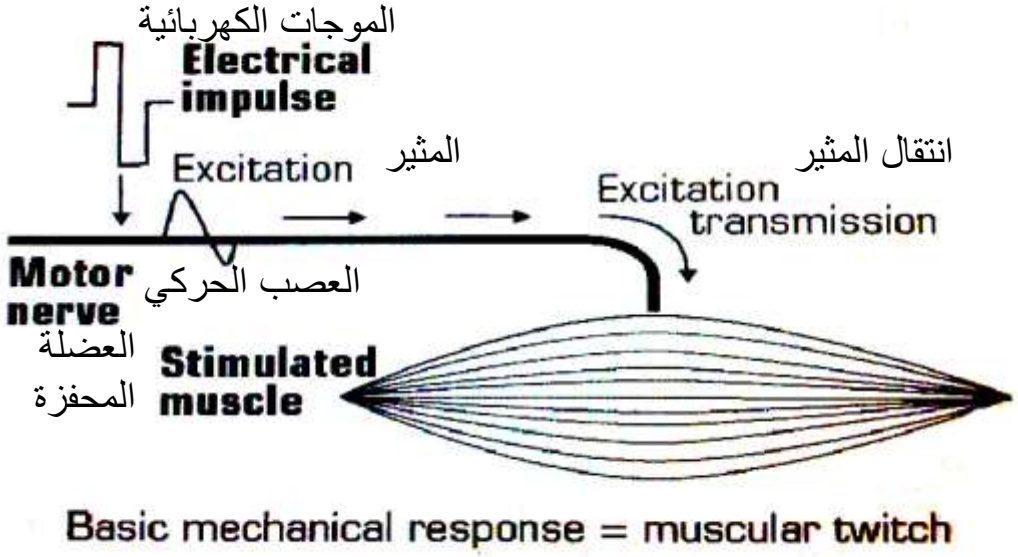
(٣) طلحة حسام الدين (١٩٩٤). مصدر سبق ذكره. ص ٢١٢.

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٢ كيفية عمل التحفيز الكهربائي للعضلة[١]

يعد الدماغ المسؤول الاول عن الاوامر التي تأتي إلى العضلة العاملة بالنسبة إلى العمل الارادي او الطوعي كما هو معروف، وأن الدماغ يرسل الاوامر إلى الالياف العصبية (nerve fibers) عن طريق اشارات كهربائية. هذه الاشارة تنتقل بعد ذلك إلى الالياف العضلية (muscular fibers)، لغرض التقلص. كما أن الدماغ هو المسؤول الحقيقي عن التحفيز الكهربائي للعضلة وكذلك مراقبة سير انتاج الحافز الكهربائي خلال التقلصات الارادية. إذ أن الحافز يرسل على شكل موجات كهربائية إلى الالياف العصبية (nerve fibers)، لاثارتها وهذه الاثارة تنتقل إلى الالياف العضلية (muscular fibers) مسببة الاستجابة الاساسية للحركة (الشد العضلي)، مكونة اخيراً المتطلبات الاساسية للانقباض العضلي. أن هذه الاستجابة العضلية مطابقة بصورة كاملة إلى ما مرسوم في الدماغ من التحكم الارادي للعضلة نتيجة الايعازات القادمة منه للتحكم بالعمل العضلي. من خلال ما تقدم نجد أن العضلة لايمكنها العمل بدون وجود ايعازات او اشارات كهربائية قادمة من الدماغ، وبعبارة أخرى العضلة لاتستطيع التمييز بين الاوامر سواء القادمة من الدماغ أم عن طريق التحفيز كما هو موضح في الشكل (١). إن الاجهزة المستخدمة في التحفيز ولاسيما الحديث منها يحدد (عدد الموجات في الثانية، زمن التقلص، زمن الراحة، مجموع وقت البرنامج). كما وأن العضلة قابلة للتغير حسب نوع العمل، وحسب عدد الالياف العضلية المشتركة في العمل. في الحقيقة لابد من وجود المعرفة الجيدة بفسيولوجيا جسم الانسان لاتقان عملية التحفيز بشكل كامل للبرامج المختلفة للاجهزة المستخدمة وحسب خصوصية التقلص العضلي، إذ أن هنالك انواعا مختلفة من الالياف العضلية منها البطئ والمتوسط والالياف السريعة. والالياف السريعة من المعروف أنها تسيطر على فعاليات العدو السريع، بينما في اركاض المارثون فأننا تحتاج إلى الالياف البطيئة بشكل كبير. وبذلك يكون التقدم بالعمل العضلي بصورة دقيقة وحسب نوع الهدف

(1) Www.Compex - sport elite, user and application manual, 2008, p168.

المحدد لذلك (تقوية العضلات، زيادة تدفق الدم، للتقوية العامة، الخ).



شكل (١)
يوضح قاعدة الاستجابة الميكانيكية للشد العضلي

الموجات الكهربائية تستطيع ايضا أن تثير الالياف العصبية الحساسة لتحصل على مسكن للآلم أو تقليل فاعلية الألم. أو عن طريق التنبيه اللمسي لمجموعة الألياف العصبية التي تنقل الألم عند الجهاز العصبي. والتنبيه عن طريق نوع آخر من الالياف الحساسة والتي لها دور في خلق وزيادة انتاج بيتيدات الاندورفينات العصبية (endorphins) والتي لها دور في تخفيض نسبة الألم. يستطيع التحفيز الكهربائي مع برنامج تخفيض الالم في التعامل مع الآلام الحادة أو الألم المزمن للعضلات المصابة بشكل جيد[١].

ويضيف حسان أحمد واخرون (١٩٩٦) في استخدام التنبيه الكهربائي لغرض العلاج (حيث اجريب مؤخرا عدة جلسات سريرية لتثبيط او تقليل الالم بواسطة التنبيه الكهربائي لألياف عصبية حسية كبيرة. وفي هذ الاجراءات توضع الالكترودات المنبهة

(1) http://www.Compex - sport elite: (2008) op.cit, p 168.

على القطاعات المنتخبة من الجلد، وتزرع احيانا في النخاع الشوكي لتنبيه الاعمدة الحسية الخلفية)[١].

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٣ التحفيز الكهربائي للعضلة في المجال الرياضي:

أن التحفيز الكهربائي لايختلف عن اي طريقة تدريبية اخرى متعلقة بالالعاب الرياضية وخاصةً عندما يتعلق الامر بتأثير التقدم التقني الاخير والنظرة الاكثر علميةً والتي بدأت تأخذ ثمارها اثناء أعطائها في التدريب الرياضي. إذ أن الاساسيات التي تتحكم بتحفيز الخلايا العصبية والعضلية عن طريق الموجات الكهربائية عرفت منذ بداية القرن العشرين. وكانت المحاولات الاولى في استخدام التحفيز الكهربائي بالتدريب الرياضي في الاكاديمية العلمية الرياضية في موسكو من قبل الاستإذ كوتس Kotz ١٩٦٠. إذ اثبتت النتائج التي حصل عليها والتي كانت مشجعة جداً نتيجة الزيادة في القوة العضلية اثناء التدريب لمدة ثلاث اسابيع، إذ بلغت قيمة التطور الحاصلة في القوة العضلية ٣٥% وهي أكبر بكثير عن ما كان متوقعاً إذ بلغ المتوقع ٥% - ١٥% ويعد هذا انجازا رائعا. ولكن المشكلة التي واجهت Kotz هي أن التحفيز الكهربائي اثناء تطبيقه كان مزعجا جداً للرياضين، إذ وجدوا انفسهم خاضعين إلى جلسات اقرب ماتشبه إلى التعذيب نتيجة وخز الابرة داخل العضلة والذي يسبب الآما عند الرياضين اثناء التحفيز[٢].

وفي اواخر ١٩٧٩ أجرى الفسيولوجي مك دونيل McDonnell الكثير من البحث على تلك الاليات في تحديد الاداء العضلي، ومع ذلك وجد بأن التحفيز الكهربائي لايمكن أن يستعمل بسبب الفولتيه العالية جداً واستحالة خلق انكماش عضلي ضخم. لكن التقدم في الاكترونيات جعل الوصول إلى معالجات دقيقة غيرت هذه الحالة بشكل جذري، إذ أصبح من الممكن أن يحمي من خطر الاحتراق ويزيل أي آلم كهربائي

(١) حسان أحمد واخرون. الفيزيولوجيا الطبية والفيزيولجيا المرضية. ج٢. دمشق: المركز التقني المعاصر، دار ابن النفيس، ١٩٩٦، ص٦٧.

(2) Pierre Rigaux, M.D. Msucular Electrostimulation Sport andTechnological Advances. Compex Technologies, 2008, Inc 2.

نتيجة لإستعمال اجهزة عالية الجودة في التحفيز الكهربائي بدلا من الادوات الغريبة التي كانت تستخدم في تدريب العضلة[١].

وفي الآونة الاخيرة اتخذت معظم الالعاب الرياضية هذا الاتجاه في التدريب، فلاعبو الكرة الطائرة الايطاليون كانوا يستخدمون تدريبات البلايومترك الصعبة وجلسات التدريب باستخدام الاوزان الثقيلة في التدريب، ولكنها الأن خفضت بسبب استخدام التحفيز الكهربائي. فضلا عن قلة الاصابات التي ممكن أن تحدث نتيجة استخدام هذين الاسلوبين بكثرة. كما وطبقت هذه الطريقة على لاعبي الكرة الطائرة الأصغر سنا بحيث اصبحوا قادرين على القفز العمودي لمسافة ٤٣ انجا (١٠٩,٢٢ سم). وبدأت هذه الطريقة في الانتشار ايضا إلى كرة القدم، كما وأن التحفيز الكهربائي أعطى فوائد كبيرة للرياضين المصابين غضروفيا (Cartilage) والمستمرين في التدريب. ونتيجة الزيادة في الابحاث في المجالين الطبي والرياضي ظهر بشكل واضح التحسينات الحاصلة في الاداء نتيجة استخدام التحفيز الكهربائي. وفي الالعاب الرياضية بعد استخدام هذا الاسلوب بدأت تقلل من استخدام التدريب بالاوزان بشكل تدريجي على سبيل المثال رياضة السباحة إذ بدأت هي ايضا باجراء التجارب والبحوث باستخدام هذه التقنية والتي استطاعت من تحسين اداء السباحين[٢].

ولكن ما يهمنا في هذا الموضوع هو أن قدرة هذا الاسلوب على استخدام مصدر كهربائي خارجي لإثارة العضلة يؤدي على زيادة ملحوظة في القوة المطلقة والقوة الفعلية، يمكن أن يقل تدريجيا وبالتالي يزيد نتائج الإنقباض العضلي في قوتها القصوى عن طريق رفع قيمة العتبة الفارقة للتحفيز وبذلك يزيد نتائج الإنقباض العضلي في قوتها القصوى، وقد أجريت عدة دراسات أفادت جميعها بالنتائج المتميزة إلا أن تنظيم جرعات التدريب ومعدلات استخدامه مع باقي أساليب التدريب الأخرى مـــا زالـــت

(1) McDonnell. Direct stimulation of the adductor pollicis in man. J. Physiol, 1979, (300), pp 2-3.
(2) Cometti. Electrical stimulation and swimming performance. Med and Sci in Sport and Exerc, 1995, (27), pp 1671-1676.

موضع دراسة. كما أن ظهور هذا المصطلح حديثا في التدريب قد اسهم في تغطية ذلك الجانب من القوة العضلية التي لها صفة الخصوصية Specificity في الأداء المهاري، وتمرينات هذا النوع من التدريب هي أقصى درجات التخصص في تنمية القوة العضلية كماً ونوعا وتوقيتاً. وقد ظهر في الاونة الاخيرة أهتماما ملحوظا باستخدامات الحث الكهربائي للعضلات كأسلوب من أساليب التدريب النوعي لاسيما بعد نجاح الحث الكهربائي في الجانب العلاجي لعدة انواع من القصور في الجهازين العصبي والعضلي[١]. ولغرض فهم كيفية عمل او استخدام التحفيز الكهربائي في المجال الرياضي نوضح الطريقة التي استخدمها العالم كوميتي (١٩٨٨) عن كيفية اجراء التحفيز الكهربائي وكما يأتي[٢]:

- عدد المجموعات العضلية التي يمكن تدريبها : ٣ كحد اقصى.
- التردد المناسب بين ٥٠ – ١٠٠ هيرتز Hertz

وكلما كان التردد أعلى كلما تم زحزح مجال التدريب في اتجاه القوة الانفجارية.

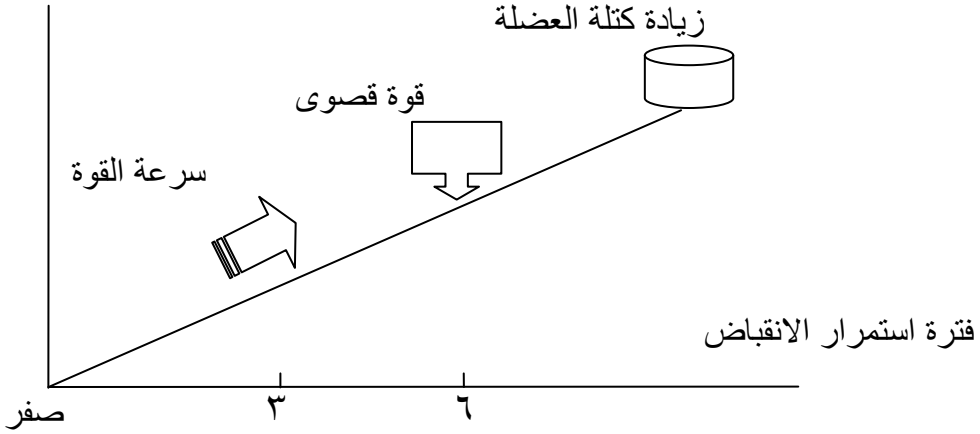
- مدة استمرار التنبيه ٣ – ١٠ ثانية..... تبعا لهدف التدريب.

وكما يوضح الشكل (٢) الذي ينشأ عن اختلاف مدد استمرار المثير آثار تدريبية مختلفة. إذ تؤدى مدة استمرار انقباض عضلي قصيرة إلى تدريب سرعة القوة. بينما تؤدى مدد التنبيه الطويلة إلى حدوث زيادة في كتلة العضلة.

- مدد الراحة بين المجموعات : عند اداء مجموعات تنبيه عالية الشدة والتي تكون موجهة اساسا لتطوير مستويين القوة القصوى والقوة الانفجارية يجب أن تستمر مدد الراحة بين المجموعات من ٣ – ٥ دقائق. وبخلاف ذلك تكفي مدد راحة تبلغ ٥٠ ثانية.

---

(١) طلحة حسام الدين . مصدر سبق ذكرة. (١٩٩٤)، ص ٢١٢.
(٢)السيد عبد المقصود . مصدر سبق ذكره. (١٩٩٧)، ص ٣١١.



شكل (٢)
شكل يوضح تأثير مدة استمرار الانقباض على مستوى الزيادة في حجم العضلة وفي تحديد قدرة القوة التي يتم تدريبها

وعند اداء تنبيه عادي ومدد راحة عادية تبلغ مدد استمرار الحمل بصورة اجمالية عشرة دقائق لكل مجموعة عضلية. إلا أنه يمكن تنبيه عضلات البطن بالذات وحتى ٢٠ دقيقة في الوحدة التدريبية الواحدة. ويمكن استخدام هذا النوع من التدريب ايضا في نطاق التدريب المتباين وكذلك بالارتباط مع طرق التدريب الاخرى.

ويشير كل من محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح[١] على أن التحفيز الكهربائي يستطيع أن يشرك اكبر عدد من الالياف العضلية عند الانقباض دفعة واحدة وهذا مالا يحدث في حالة الانقباض الارادي إذ يظل هناك دائما جزء من الالياف العضلية لم ينقبض. هذا ويشير ليبير Lieber[٢] عند المشي مثلا تستخدم بعض العناصر من العضلة العاملة، ولكن في التحفيز الكهربائي فأن عدد الالياف العضلية المساهمة يكون اكبر، ولكن من الواضح أن العمل في هذين النشاطين مختلفين جدا. ففي المثال الاول العمل العضلي المستخدم ليس من النوع الذي يحسن اداء الرياضي ولكن في المثال الثاني إذا ما تكرر بشكل كاف يمكن أن يحسن أداء الرياضي. لذا فأن

(١)محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠، ص ١٣٢.

(2) Lieber. Equal effectiveness of electrical and volitional strength training for quadriceps femoris muscles after anterior cruciate ligament surgery. J. Orthopedic Research, 1996, (14), p131.

عمل العدد الاقصى من الالياف العضلية بواسطة التحفيز يمكن أن يتم إذا استطعنا أن نسيطر على طبيعة وكمية العمل بحيث يحسن نوع معين من الاداء العضلي.

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٤ مميزات التحفيز الكهربائي للعضلة:

لكل طريقة تدريبية مميزاتها وعيوبها وفيما يأتي مميزات هذه الطريقة اعتمادا على اراء كل من منصور جميل[١] و سيد عبد المقصود[٢] و Siff [٣] وكما يأتي :-

- يزيد من القوة العضلية.
- يؤدي إلى نشوء مثير قوي للنمو العضلي.
- يزيد من سرعة التقلص العضلي.
- يزيد ويحسن تحسن العضلة بعد المنافسة او الوحدات التدريبية القوية أي يعد كوسيلة استشفائية.
- يمنع حصول التعب العضلي المبكر ويوفر الجهد الذي يقوم به الجهاز العصبي لأنه يقوم بالمهام نفسها التي يقوم بها الجهاز العصبي بتنبيه الالياف العضلية.
- يشرك كمية كبيرة من الالياف العضلية أكبر بكثير من الالياف التي تجند عند الانقباض العضلي عن طريق الدماغ.
- يمكن استخدامه في تدريب مجموعات عضلية معينة وبصورة منعزلة، لذلك يمكن استخدامه في عمليات التأهيل بعد الاصابات.
- يحسن السيطرة الذاتية للتحفيز.
- يريح من الالم.
- يحسن مطاطية العضلة.
- يستطيع أن يجند الالياف العضلية التي لاتستطيع أن تعمل اثناء التقلص الارادي للعضلة.

---

(١) منصور جميل . التدريب الكهربائي : جريدة الزمان، ع ٢٧٤٤، ٢٠٠٧.
(٢) السيد عبد المقصود . مصدر سبق ذكره. (١٩٩٧)، ص ٣١٢.
(3) Siff M C. Applications of electrostimulation in physical conditioning: a review J *of* Appl Sports Science Res, 1990, (4), pp 20-26.

- زيادة المدى الحركي.
- يزيد المقاومة.
- يزيد التحمل.
- يطور القوة الانفجارية.
- زيادة تدفق الدم إلى العضلة المحفزة.
- عند الاستمرار في هذا النوع من التدريب لمدة (٣٠) دقيقة يتم التوصل إلى النتيجة نفسها التي يحققها اداء تدريب تقليدي يستمر لمدة ساعتين. وبناء على ذلك تكمن المميزات الرئيسة للتحفيز الكهربائي بجانب امكانية استخدامه كتدريب تأهيلي في امكانية التوصل إلى اقصى قدر من تضخم العضلة في وقت قصير[١].

٢ ــ ١ ــ ١ ــ ٥ عيوب التحفيز الكهربائي للعضلة:

اما عيوب التحفيز الكهربائي فقد اتفق كل من ريسان خريبط وعلي تركي[٢] والسيد عبد المقصود[٣] ومنصور جميل[٤]على النقاط الاتية :-

- يلغي دور وظائف الدورات التنظيمية العصبية وأجهزة التوافق (لا يصبح للتوافق وكذا للعمليات التنظيمية اي دور في هذا التدريب).
- يتم في هذا النوع التدريبي استدعاء الوحدات الحركية التي تشترك في العمل بأسلوب عكس الاسلوب المتبع تماما عند اداء التدريب بصورة تقليدية. فبينما يتم في الاسلوب التقليدي (العمل الارادي) في البداية يتم استدعاء الوحدات الحركية الصغيرة والبطيئة وعند الارتفاع بمستوى استخدام القوة يتم استدعاء وحدات حركية أكبر وأسرع (أقوى) إلى أن يتم في نهاية المسار استدعاء الوحدات الحركية التي تضم أقوى الالياف. وبذا يتم في هذا النوع من التدريب (قلب) اسلوب التنبيه العادي (العمل الارادي) رأسا على عقب، إذ يستخدم نموذج تنبيه لايتماشى مع

(١)ريسان خريبط مجيد وعلي تركي مصلح . نظريات تدريب القوة. بغداد، ٢٠٠٢، ص ١٤٦.
(٢)نفس المصدر السابق، ص ١٤٦ – ١٤٧.
(٣)السيد عبد المقصود . مصدر سبق ذكره. (١٩٩٧)، ص ٣١٣.
(٤)منصور جميل. مصدر سبق ذكره. (٢٠٠٧).

تتابع التنبيه العادي وبذا لا يسهم التنبيه الكهربائي في تحسين التوافق العضلي العصبي.

- عند استخدام اسلوب التنبيه المباشر يتم تنبيه الالياف العضلية السطحية بدرجة شدة (فوق القصوى) بينما لايصل مستوى شدة المثير إلى مستوى عتبة الاثارة لجزء كبير من الالياف العميقة وبالذات في العضلات القوية جدا ....(السميكة) وبذا لا تشترك هذه الالياف في عملية الانقباض.
- تعطيل ميكانيكيات الحماية النفسية والفسيولوجية ضد التعب بسبب ذلك التنبيه الذي ينشأ من خارج جسم الانسان. ويؤدي ذلك إلى امكانية نشأة العديد من الاضرار.

٢ ــ ١ ــ ٢ التدريب البلايومترك :

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ ١ مفهوم التدريب البلايومترك

ابتكر العلماء السوفيت هذا الاسلوب لتنمية القدرة العضلية، وأطلق عليه اسم (Plyometric Training) وقد عربه العديد من الباحثين تحت اسم التدريب البلايومترك، ويعد يوري فيرشانسكي من اوائل المستخدمين لهذا النوع من التدريب والذي ذاع انتشار استخدامه بعد نجاح اللاعبين ولاسيما بعد أن ظهر تأثيره واضحا على النجاح المذهل للعداء الروسي (فاليري بورزوف) والبالغ من العمر ٢٠ عاما والحاصل على الميدالية الذهبية في سباق ١٠٠ م عدو في زمن قدره (١٠,٠ ثانية) بدورة ميونخ الاولمبية (١٩٧٢)[١].

كما أن اصل المصطلح بليومترك هو كلمة يونانية Pleythein تترجم إلى زيادة ومن جهة اخرى فأن plio تعني اكثر و Metric تعني يقيس على الترتيب[٢].

(1) James C. Radcliff & Robert C. Farentions. Plyometric Explosive Power Training. Second Edition. Human Kinetice, USA, 1985, p4.

(٢) مفتي ابراهيم حماد. التدريب الرياضي الحديث (تخطيط – تطبيق – قيادة). القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٨، ص١٣٣.

كما ويضيف مفتي ابراهيم حماد[١] على أن التدريب البلايومترك هو نوع من أنواع الأنقباض العضلي المتحرك ويستخدم لغرض تطوير القوة المميزة بالسرعة. إذ يكون هذا النوع من الأنقباض مركبا من أنقباض عضلي بالتطويل (لامركزي) يزداد تدريجيا إلى أن يتعادل مع المقاومة ثم يتحول إلى أنقباض عضلي بالتقصير (مركزي) ومن امثلته اي نوع من أنواع الوثب الذي يكون الهبوط فيه متبوعا مباشرة بوثب مرة اخرى كما هو موضح في الشكل (٣).

شكل (٣)
يوضح الوثب بكلتا القدمين

كما وأن كلمة بلايومترك Plyometric تستخدم لوصف نوع من التمرينات تتميز بالأنقباضات العضلية ذات الدرجة العالية من القدرة (المتفجرة) كنتيجة للإطالة السريعة للعضلات العاملة وقد اتفقت العديد من المراجع العلمية على أنها تعني القدرة العضلية المتفجرة[٢]. كما وتستخدم تدريبات البلايومترك في النشاطات الخاصة التي تهدف إلى تطوير القدرة الأنفجارية وليس في تدريبات وأنشطة اللياقة العامة. إذ أن

---

(١) مفتي ابراهيم حماد . التدريب الرياضي الحديث . ط٢ . القاهرة : دار الفكر العربي . ٢٠٠١، ص ١٧٤ – ١٧٥ .

(٢) عبد العزيز أحمد عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب. تدريب الاثقال . القاهرة : مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٦، ص١١٣.

هذه التدريبات على درجة عالية من التخصص، كما وأنه اسلوب تدريبي يجب أن يستخدم بجانب طرق تطوير القدرة الاخرى في برنامج متكامل لتحسين العلاقة بين القوة القصوى والقدرة الأنفجارية، اي أنه ليس باسلوب تدريبي مستقل. ولتحقيق اقصى فعالية يجب استخدام هذا الاسلوب جنبا إلى جنب مع طرق تطوير القدرة الأنفجارية الاخرى. كما ويجب التأكيد على ضبط الاداء الفني للتمرينات المستخدمة، التدرج المناسب، المدد التدريبية للوصول إلى الفعالية القصوى، وإلا سيكون هناك معدل عال للتعرض لخطر الاصابة وعائد تدريبي قليل(١). إذ ليس هناك طريقة افضل لوصف القدرة إلا من خلال دمج تمرينات البلايومترك ضمن برنامج خاص لتطوير السرعة، القدرة، الرشاقة وتمارين الجزء العلوى من الجسم والتي تنجز بشدة وسرعة عاليتين(٢).

هذا ويشير بيجر واريل Baecher and Edrel(٣) على أن التدريب البلايومترك هو التمرين الذي يمكن أن تنجزه العضلة وصولا إلى القوة القصوى لها في اقصر وقت ممكن إذ تمر العضلة بطورين الاول هو لامركزي (التطويل) يليها مباشرةً عمل مركزي (تقصير).

مما تقدم يرى الباحث على أن التدريب البلايومترك هو عبارة عن تمارينات تؤدى باقصى قوة نتيجة للاطالة الحاصلة في العضلات العاملة بعيدا عن المركز يليها مباشرةً وبأقصر وقت ممكن تقلص عضلي باتجاه المركز، وهذا التغير الحاصل في طول وقصر العضلة يسهم وبشكل فاعل في تطور القدرة العضلية فضلا عن الرشاقة التي يحتاجها المبارز في اداء معظم حركاته من تقدم وتقهقر وطعن.

---

(١) خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع. التدريب البليومتري. جـ١. الاسكندرية: منشأة المعارف للنشر، ٢٠٠٥، ص ٥.

(2) Chu, Donald. Plyometric exercises with the medicine ball. Livermore, CA: Bittersweet, 1989, p2.

(3) Baechle TR and Earle RW. Essentials of Strength Training and Conditioning: 2nd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000, p5.

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ ٢ كيف تعمل العضلة في تمارين البلايومترك

المثال التقليدي لتمرينات البلايومترك هو الأنخفاض للاسفل قبل القفز العمودي للاعلى. ولتوضيح كيفية العمل في البداية يجب أن تكون العضلات منبسطة قبل الأنقباض المركزي، اثناء الأنقباض المركزي سوف تكون هناك قوة كبيرة وسرعة كبيرة تؤدي إلى القفز على الاعلى باسرع وقت ممكن[١]. إذ أن الأنخفاض بسرعة لمركز الجإذبية تستخدم العضلات الخاصة بالقفز لحظة المد لأنتاج اكبر قوة حركية. ولكن لمإذا يكون هذا الحدث؟ هناك نموذجان مقترحان لتفسير هذه الظاهرة:

١- النموذج الميكانيكي

في هذا النموذج، الطاقة المطاطية (الشغل) تنشأ في العضلة والاوتار وتخزن كنتيجة للتحول السريع للمد[٢]، هذه الطاقة المخزونة أو الشغل سوف تنبعث عندما يكون المد متبوعا مباشرة بحركة مركزية للعضلة. ووفقا لحسابات Hill[٣] الحدث يشبه المد في النابض، والذي يريد العودة إلى طوله الطبيعي . النابض في هذه الحالة عنصر من العضلات والاوتار تدعى **بالعنصر المطاطي المتسلسل**.

٢- النموذج البدني العصبي

عندما نلاحظ المط السريع في العضلات بصورة الزامية، استجابة للحدث فأن عملها هذا يمنع من المط الزائد والاصابة. هذه الاستجابة تعرف **بالمط المعكوس**، المط يزداد نتيجة للنشاط في العضلات العاملة التي تكون في حالة المط أو العمل

(1) Bosco C and Komi PV. Influence of countermovement amplitude in potentiation of muscular performance. Biomenchanics VII proceeding Baltimore: University Park Press, 1980, pp129-135.
(2) Asmussen E, Bonde-Petersen F. Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. Acta Physiol Scand. 1974 Jul; 91(3): pp 385-392.
(3) Hill AV. first and last experiments in muscle mechanics. Cambridge: University Press, 1970, P3.

اللامركزي للعضلة، أن هذا يسمح للعضلة بفعل كمية كبيرة من القوة[١].

إذا لم يحدث عمل مركزي للعضلة بصورة مباشرة بعد المط السابق (اللامركزي)، فإن الطاقة الكامنة المنتجة عن طريق الاستجابة للمط المعكوس سوف تضيع. إذا حصل تأخر بين الأنخفاض للاسفل والقفز للاعلى، فأن تأثير المط للأنخفاض يكون مفقودا. إن القصد من النموذج الميكانيكي (العنصر المطاطي المتسلسل) والنموذج البدني العصبي (المط المعكوس) يزيد من معدل القوة المنتجة خلال تمارين البلايومترك[٢].

٣ ــ ١ ــ ٢ ــ ٣ كيفية اداء تمرينات البلايومترك

تعتمد فكرة التدريب البلايومترك أو تدريب القدرة العضلية (المتفجرة) على مواجهة العضلة لمقاومة خارجية، مثل ثقل أو وزن الجسم ضد الجإذبية الارضية، بعد اطول أنبساط للعضلة، وتعمل العضلة بطريقة تؤدي إلى مطها اولا ثم يلي ذلك أنقباض مركزي سريع. إذ تتضمن كل حركات التدريبات البلايومترية على ثلاث مراحلِ. المرحلةَ الأولى تكون العضلة ممتدة بأنقباض عضلي بالتطويل (لامركزي). هنا الطاقة المطاطية او الشغل يولد ويخزن. أما المرحلة الثانية فتمثل الوقت بين نهاية الامتداد وبداية عمل العضلة المركزي. هذه الفترة الأنتقالية القصيرة من امتداد إلى تقلص تعرف بمرحلة التقسيط. هذه المرحلة ستكون اقصر المراحل لأنها تحتاج إلى قوة عالية جدا لسلسلة الأنقباضات العضلية التي سوف تحدث[٣]. اما المرحلة الثالثة والنهائية سيكون هناك تقلص حقيقي للعضلة. في التدريب هذه الحركة

(1) Guyton AC and Hall JE. Textbook of medical physiology, 9th ed. Philadelphia: Saunder,1995, p 4.
(2) Bosco C and others. Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. Acta Physiol Scand.1982 Apr; (4)114, p 557.
(3) Fleck SJ and Kraemer WJ. Designing Resistance Training Programs, 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004, p 5.

نموذج (ا) **نموذج (ب)**

شكل (٤)
يوضح نوعين من القفز قفزة القرفصاء والقفز العميق (ا، ب)

الرياضي يرغبها لأنها تولد لديه قدرة كبيرة للقفز أو الرمي وكما موضح في الشكل (٤). وهذه السلسلة للمراحل الثلاث تدعى بدورة المط بالتقصير[١]. وهذا يحقق المبدأ العلمي الاساسي لتدريب القدرة الأنفجارية، وهو أن الأنقباض بالتقصير يكون اقوى لو أنه حدث مباشرة بعد الأنقباض بالتطويل للعضلة نفسها أو المجموعة العضلية، فمن المعروف علميا أنه عندما تحدث اطالة سريعة مفاجئة للعضلة فأنها تنقبض فوريا لتقاوم هذه الاطالة، ويعتقد العلماء أن هذه العملية تتأسس على ما يسمى برد فعل الاطالة او رد الفعل المنعكس للاطالة (Stretch reflex)[٢].

مما سبق يتضح لنا مدى القوة العضلية اللازمة لاداء هذه التدريبات ومدى العبء الواقع على العضلة او المجموعة العضلية المشتركة في العمل البدني فلذلك يجب على مصمم برامج تلك التدريبات، أن يضع في الاعتبار ضرورة تنمية العضلة لتحمل مثل هذا العبء عن طريق تنمية القوة العظمى باستخدام الاثقال. ويراعي أن يصل الرياضي إلى درجة عالية من القوة العظمى قبل استخدام التدريب البلايومترك،

(1) Fleck SJ and Kraemer WJ. (2004). Op, cit, p5.
(٢) عبد العزيز احمد النمر ونااريمان الخطيب (١٩٩٦). مصدر سبق ذكره، ص ١١٣.

حتى لايتعرض للاصابة، ويجب مراعاة الاتي[١] :-

١- قبل استخدام تمرين الوثب من أعلى على الارض، ثم الوثب من الارض للاعلى، يجب التأكيد من أن الرياضي يستطيع أن يؤدي تمرين ثني الركبتين مع استخدام الاثقال تزيد عن وزن جسمه .
٢- قبل استخدام تدريبات البلايومترك للوثب على قدم واحدة يجب التمهيد لذلك باستخدام تدريبات عادية للوثب بما لايقل عن خمس مرات .
٣- مراعاة أن الوثب العميق يبدأ من ارتفاعات تتراوح ما بين ٤٠– ١٠٠ سم.

٢ – ١ – ٣ التحفيز الكهربائي – البلايومترك وأهميته في لعبة المبارزة

تعد لعبة المبارزة من الالعاب التي تحتاج إلى نوعين من القوة هما القوة المميزة بالسرعة والقوة الأنفجارية ويمكن أيضا أن نقتصرها بالقدرة ولاسيما في عضلات الرجلين، فضلا عن أن معظم حركات الهجوم والدفاع والتقدم والتقهقر تتم عن طريق الرجلين. ويشير ثروت الجندي (١٩٩٦) نقلا عن جيف ديسون Geef Dyson أن اللاعب لابد أن يتوافر لديه عنصري القوة العضلية والسرعة ولا يكفي أن يتدرب على المهارات المركبة الخاصة بنشاطه الممارس ولكن يؤدي تمرينات مثل الوثب والجري وحمل الثقل[٢].

إن من أهم تأثيرات التدريبات البلايومترية هو استخدام ردة الفعل المطاطية Stretch Reflex الذي يؤدي إلى زيادة المطاطية وأنقباض العضلات مما يعمل على تنمية صفتي القوة والسرعة معا اللازمتين لتنمية عنصر القدرة العضلية. وتؤدي القدرة العضلية للرجلين دورا مهما في حركات الوثب أو سرعة تحريك الرجلين أو الدفع بهما إذ تظهر اهميتها في معظم حركات المبارزة ولاسيما في المهارات التي تعتمد إلى حد

(١) ثروت محمد محمد الجندي . تأثير برنامج مقترح بالاثقال وتدريبات الوثب العميق على معدلات نمو القدرة العضلية للاعبي السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٦، ص ١٣٦.
(٢) المصدر السابق نفسه ، ص٤.

كبير على سرعة الاداء بشكل مفاجئ إذ تتصف بالقوة والسرعة وبالأخص حركات القدمين للاعب المبارزة في الهجوم والدفاع[١].

هذا من جهه ومن جهه أخرى فأن للتحفيز الكهربائي دورا مهما في تطوير القوة والسرعة عن طريق الزيادة في عدد الوحدات الحركية المشاركة في العمل العضلي. إذ أن القوة الأنفجارية هي احدى سمات الأداء في الالعاب الرياضية التي يمكن أن تحسن من قبل التحفيز الكهربائي. عند اداء الحركات الأنفجارية مثل القفز او الرمي، تبدأ الخلايا العصبية المحركة باطلاق اشارات إلى الالياف العضلية بذبذبات عالية تتراوح بين ٨٠ – ١٠٠ هيرتز. هذا المستوى من التنشيط يبقى لمدة قصيرة جداً (اقل من ثانية واحدة) وتبدأ الخلايا العصبية المحركة بالتناقص في اطلاق هذه الذبذبات بسرعة جداً حتى إذا حافظ الرياضي على ابقاء العضلة في اقصى تقلص لها. مهما شكل التدريب المستخدم، المدة التي يمكن أن تدرب فيها الالياف تكون مستويات التنشيط العالية فترتها قصيرة. لذا عند استعمال التحفيز الكهربائي التي يكون فيها التردد مبرمجا ومتواصلا في فرض مستويات عالية من النشاط عن طريق الموجات الكهربائية على الالياف يجعل التقلص العضلي دائميا ومتكررا. وبذلك تعطي تحسينات سريعة في تطوير القوة الأنفجارية[٢].

وبما أن التحفيز الكهربائي هو نوع من أنواع التدريب الايزومتري كما مر ذكره سابقا لذا يجب عدم الاعتماد على هذا النوع من التدريب فقط بل يجب دمجه مع نوع اخر من التدريب، كما أن الاعتماد على التدريب الايزمتري فقط عند التدريب يؤثر بصورة سلبية على صفات السرعة الحركية والتحمل، ولتطوير ذلك يجب الاكثار من

(١) محمد عباس صفوت. تأثير برنامج مقترح للتدريب البلايومتري لتنمية القدرة العضلية على مستوى الاداء للاعبي المبارزة. رسالة ماجستير. كلية التربية الرياضية للبنات. قسم الرياضة المائية. القاهرة: ١٩٩٨، ص٣ .

(2) Duchateau & Feiereisen. Motor unit recruitment order during voluntary and electrically induced contractions. Exp Brain Res,1997, p117.

استخدام تمرينات الاطالة والاسترخاء والتدريب الصحيح باستخدام مزيج من الأنقباضات الايزومترية المرتبطة بالأنقباضات الايزوتونية[١].

كما أن المزج بين التدريب البلايومترك واسلوب التحفيز الكهربائي يساعد على تطوير القدرة عن طريق خلق التوازن في التدريب بين اعطاء التحفيز الكهربائي لمدة معينة ثم بعد ذلك يليها استخدام التدريب البلايومترك للمدة نفسها المعطاة اي تقسيم العمل بالتساوي بين التحفيز الكهربائي والتدريب البلايومترك.

إذ يشير كل من كورير ومان Cuerrier and Mann[٢] (١٩٩٣) على أن التدريب بالتدريب البلايومترك – الكهربائي وهو أسلوب يتم فيه المزج بين التدريب البلايومترك (أنقباض ارادى) والتنبيه الكهربائى للعضلات (أنقباض لا ارادى) والذى يؤدى إلى تنمية القدرة العضلية لعضلات الرجلين. وقد طبق هذا الأسلوب على لاعبى كرة السلة ويتأسس هذا الأسلوب على المزج بين التدريب البليومترى والتنبيه الكهربائي إذ يبدأ اللاعب باستخدام جهاز التنبيه الكهربائى بتثبيت المستقبلات للجهاز لأداء ٥٠% من حجم (تكرار) الوحدة التدريبية ، ثم يكمل باقي الوحدة التدريبية باستخدام التدريب البلايومترك بنسبة ٥٠ % ، والحجم التدريبي يمثل إما تكرار عدد الوثبات فى التدريب البليومترى أو تكرار عدد الأنقباضات فى التنبيه الكهربائي.

---

(١) كمال جميل الربضي. التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين. ط٢. الاردن: وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤، ص ٣١.

(2) Currier, D.P. and Mann, R. muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals. Physical Therapy 1983, 63, 915 – 921.

٢ ــ ١ ــ ٤ القدرات البدنية الخاصة بلعبة المبارزة

اتفق العديد من المختصين في مجال التدريب الرياضي بينهم محمد حسن علاوي[١] ومحمد صبحي حسنين[٢] ومفتي ابراهيم[٣] وعصام عبد الخالق[٤] أن كل نشاط يحتاج من ممارسيه أن تتوافر لديهم صفات بدنية معينه تتلاءم وطبيعة هذه الرياضة وتجعل ممارستها أكثر فاعلية وأنتاجية بما يعود على اللاعب بأحسن النتائج اثناء المنافسة والتفوق في هذا النشاط الرياضي. فاللاعب لايستطيع اتقان المهارات الاساسية لنوع النشاط الرياضي الممارس في حالة افتقاره للقدرات البدنية الخاصة بنوع هذا النشاط أذ أن هناك ارتبارطا قويا بين امتلاك اللاعب للقدرات البدنية الخاصة وبين مستوى الاداء المهاري.

ومن اهم الصفات التي يجب أن يتمتع بها لاعب المبارزة فضلا عن الصفات الاخرى مثل (السرعة ــ والقوة ــ والتحمل ــ الرشاقة ــ التوافق - والدقة ــ التوازن ــ المرونة)[٥] هي صفة القدرة (القوة × السرعة) إذ يتفق كل من عبد علي نصيف واخرين[٦] وجمال عابدين[٧] ووليم كوكلار[٨] Willim M. Gaugler أن حركات المبارزة وحسب طبيعة الأداء المهاري فيها لاتقتصر على الاداء الفني لها فقط بل تحتاج إلى السرعة في الهجوم على المنافس بشكل مفاجئ، وهذا الهجوم يتطلب قوة

---

(١)محمد حسن علاوي. علم التدريب الرياضي. القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٤، ص ٣٨٨.
(٢)محمد صبحي حسنين. القياس والتقويم في التربية البدنية. ج١. ط٣. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٦، ص ٧٩.
(٣) مفتي ابراهيم. التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة. ط٢. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٦، ص٢٣٢.
(٤) عصام عبد الخالق. التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات. الاسكندرية: دار الكتب الجامعية، ١٩٩٩، ص ٢٦٤.
(٥)ياسر محمد احمد حجر. تأثير استخدام التدريب المتقاطع على تطوير فاعلية اداء حركات الرجلين والهجوم البسيط لمبتدئ المبارزة. اطروحة دكتوراه . جامعة الاسكندرية: كلية التربية الرياضية للبنين، ٢٠٠٧، ص ٢٥.
(٦)عبد على نصيف واخرون. المبارزة. بغداد: مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٣، ص ٤٤.
(٧) جمال عبد الحميد عابدين. اصول المبارزة. القاهرة: دار المعارف، ١٩٨٤، ص ٣٥.
(8) Willim M. Gaugler. The Science of Fencing. USA: Laureate Press, Lance C. Lobo, Publisher. 1997, p xxxv.

عظمى تنطلق دفعة واحدة بأقصى جهد في مدة زمنية وجيزة وهذا مما يجعل عامل القدرة من العوامل الاساسية والمهمة للاعب المبارزة.

إذن القدرة عنصر مركب من عنصري القوة والسرعة، ويتمتع اللاعب الذي يتميز بهذا العنصر بامتلاك القوة التي يتصف اداؤها بالسرعة في أنجاز الواجب الحركي مثل حركات التقدم والتقهقر وحركة الطعن.

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ١ القدرة العضلية

تعد القدرة العضلية إحدى مكونات القوة العضلية، وتعرف بأنها المظهر السريع للقوة العضلية والذي يدمج كل من السرعة والقوة في الحركة' ومن خصائصها أن عدد الالياف العضلية المنقبضة يكون كبير جدا، كما أن الأنقباض العضلي يكون بأقصى سرعة لها[١]. كما و يشير بسطويسي أحمد[٢] على أن القوة المميزة بالسرعة هي ارتباط القوة × السرعة والتي يسميها الكثير من المتخصصين في مجال التدريب بالقدرة Power والتي تعرف على أنها مقدرة الجهازين العضلي والعصبي في التغلب على مقاومات خارجية بأعلى سرعة أنقباض عضلي ممكن.

وتشيرناريمان الخطيب (١٩٩١)[٣] نقلا عن فليك وكريمر Fleck & Kreamer على ضرورة التدريب خلال المدى الحركي الخاص بالمفصل، وقد اهتم العديد من الباحثين ببرامج تنمية الوثب ولاسيما برامج تدريب الوثب العميق، ويرجع هذا إلى أن تدريب الوثب العميق يزيد من قدرة عضلات الرجلين على الاداء المتفجر.

---

(١)مفتي ابراهيم حماد (٢٠٠١). مصدر سبق ذكره، ص ١٦٩.

(٢) بسطويسي احمد. التدريب الرياضي اسس ونظريات. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩، ص ١١٥.

(٣) ناريمان محمود الخطيب . أثر استخدام تدريبات الوثب العميق على القدرة العضلية للرجلين والمقعدة للاعبات الجمباز. مجلة العلوم وفنون الرياضة. المجلد الثالث. العدد الثالث. كلية التربية الرياضية للبنات. القاهرة: جامعة حلوان، (١٩٩١)، ص ٢٤٥-٢٤٦ .

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ٢ وسائل تدريب القدرة العضلية :

تعد القوة العضلية الاساس لكل من القوة المميزة بالسرعة وقوة التحمل والمرونة والتوافق والرشاقة، ولتطوير القوة العضلية فإن أفضل الطرق لتطويرها هو استخدام المقاومات (الاثقال). ويشير عصام محمد امين ومحمد جابر أحمد بريقع[١] (١٩٩٧) أن القدرة العضلية تتكون من مكونين القوة والسرعة، فالقدرة ممكن أن تزيد بزيادة مكون القوة أو زيادة مكون سرعة الأنقباض العضلي، أو زيادة كلا المكونين. وعادة يكون افضل وسيله لزيادة القدرة العضلية هو زيادة مكون القوة. وتنمى القدرة العضلية باستخدام اساليب مختلفة، وهذه الاساليب كما يشير لها ابو العلا أحمد عبد الفتاح[٢] (١٩٩٧) هي :

- التدريب الايزومتري.
- التدريب اللامركزي.
- التدريب الايزوكنيتك.
- التدريب بالمقاومة المتغيرة.
- طريقة التدريب البلايومترك.

ويرى العديد من العلماء أن التدريب البلايومترك هو همزة الوصل بين كل من القوة العضلية والقدرة من ناحية، وأنه المدخل الرئيس لتحسين مستوى الاداء من خلال هاتين الصفتين من ناحية اخرى[٣].

٢ ــ ١ ــ ٤ ــ ٣ القدرة العضلية وعلاقتها بلعبة المبارزة:

(١) عصام محمد امين ومحمد جابر احمد بريقع. التدريب الرياضي اسس – مفاهيم – اتجاهات. الاسكندرية: مطابع القدس، ١٩٩٧، ص ٧٢.
(٢) ابو العلا احمد عبد الفتاح. التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية. ط١. القاهرة: دارالفكر العربي، ١٩٩٧، ص ١٣٥ – ١٣٦.
(٣) طلحة حسام الدين وآخرون. الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي. ط١ . القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧، ص ٧٧ – ٧٩.

تتميز القدرة العضلية على احتوائها على عنصري القوة والسرعة معا وهذه الصفتان تعدان من الصفات الاساسية في لعبة المبارزة والتي يحتاجها المبارز في كثيرمن حركاته وهذا ما يؤكده عباس الرملي[١] (١٩٩٣) أن قدرة العضلات ولاسيما عضلات الرجلين والذراعين والكتف والجذع، لها قدر من الأهمية لدى المبارز ليس فقط من أجل تحريك ذلك النصل الخفيف من الصلب وهو جزء من أجزاء السلاح بل في توفير قدر كبير جدا من السرعة في نقل ثقل كتلة الجذع الذي يندفع بقوة إلى الامام ثم يرتد إلى الخلف إذ يقوم المبارز بالهجوم لتسجيل لمسة على المنافس أو العودة إلى وضع الاستعداد لتفادي لمسة المنافس.

ويشير حسين حجاج ورمزي الطنبولي[٢] (٢٠٠٥) أن القوة المميزة بالسرعة تعد إحدى القدرات البدنية التي تتطلبها لعبة المبارزة فالمبارز يعتمد في أداء كثير من المهارات على الأنقضاض نحو الخصم بشكل مفاجئ ومباغت وهذا الأنقضاض يتطلب قوة عضلية تنطلق دفعه واحده بأقصى جهد في مدة زمنية وجيزة فمعنى هذا أن كلا من القوة والسرعة كمحصلة تؤديان إلى الاداء الحركي السليم والفعال وذلك هو المطلوب تحقيقه في أن يصبح الاداء المهاري للحركة المستخدمة ذا إنتاجية عاليه ومؤثرة.

ويذكر باور نقلا عن ياسر محمد أحمد[٣] أن المبارز يبذل مجهود شاق في النزال لحركات الرجلين وهذا يتطلب عضلات قوية و سريعة ويتحقق ذلك من خلال تنمية القوة المميزة بالسرعة فمثلا أداء حركة الطعن أو تكرار مهارة التقدم للامام إذ أن هذه الحركات هي حركات فجائية تعتمد على مجموع قوة وسرعة أنقباض العضلات. من خلال ما تقدم يرى الباحث أن صفة القوة والسرعة هما من الصفات المهمة في

لعبة المبارزة ولاسيما في اداء المهارات الاساسية مثل (التقدم والتقهقر والطعن). وأن استخدام اسلوب التدريب البلايومترك – الكهربائي من الممكن أن يساهم في تحسين

(١) عباس الرملي . المبارزة سلاح الشيش . القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٣، ص١١١.
(٢) حسين حجاج و رمزي الطنبولي. المبارزة علم وفن "تعليم المهارات الاساسية – شرح مواد القانون. الاسكندرية: الفتح للطباعة والنشر، ٢٠٠٥، ص ٨٣.
(٣) ياسر محمد أحمد (٢٠٠٧). مصدر سبق ذكره. ص ٢٦.

القدرة العضلية للمبارز، إذ تساهم هذه الطريقة في تحسين سرعة الأنقباضات العضلية وزيادة عدد الوحدات الحركية العاملة نتيجة التحفيز الكهربائي في العضلة، فضلا عن أن التدريب البلايومترك يساهم ايضا في تحسين كل من السرعة والقوة (القدرة) نتيجة الأنقباضات العضلية الحاصلة (المط المعكوس) لتمارين القفز والوثب.

٢ ــ ١ ــ ٥ القدرات المهارية الخاصة بلعبة المبارزة:

تشمل القدرات المهارية الخاصة بالمبارزة على المهارات الاساسية لحركات الرجلين (حركة التقدم والتقهقر والطعن)، والمهارات الاساسية الخاصة بالسلاح كالهجوم والدفاع. ويعد مفهوم القدرة مهم جدا لكل المتنافسين الرياضين عندما تكون المواجهة مع الخصم بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال التبارز بالسلاح، والتي تستخدم فيها مهارات الهجوم والدفاع، وتكون هذه المهارات فاعلة إذا نقلت القوة بشكل كاف إلى سلاح الخصم ولاسيما في الحركات النصلية والدفاعات مستخدما العضلات الخاصة بذلك. فضلا عن استخدام الحركات الخاصة بالجزء السفلي من الجسم كحركات الرجلين مثل (حركات الطعن والتقدم والتقهقر .... والخ). كما أن الزيادة الحاصلة في القابلية العضلية تساعد على أنتاج قدرة أكبر ويعزز الزيادة المطلقة للقوة، فضلا عن استخدام التمارين المميزة بالقوة الأنفجارية الخاصة والتي تطور القدرة العضلية ضمن برنامج معد لذلك[١].

ويذكر اسامة عبد الرحمن[٢](١٩٩٩) أن طبيعة الاداء في رياضة المبارزة تعتمد على درجة كفاءة المبارز لأداء المهارات الاساسية التي تشتمل على الحركة المستمرة اماما وخلفا من تحركات تقدم وتقهقر وطعن ووثب للامام او للخلف.

---

(1) Hakkinen, K. and P.V. Komi. Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscles during heavy resistance strength training. Scandinavian Journal of Sports Sciences.1985, 7, p 55.

١- أسامة عبد الرحمن علي. تأثير اختلاف الوسط التدريبي على فعالية الاداء لحركات الرجلين للمبارزين الناشئين تحت ١٧ سنه. اطروحة دكتوراه. جامعة الاسكندرية: كلية التربية الرياضية للبنين، ١٩٩٩، ص ٩.

وتساعد الحركات الاساسية للرجلين المبارز على تغير وضعه من الهجوم إلى الدفاع وبالعكس وكذلك الحفاظ على مسافة التبارز خلال النزال، ومن خلال الحركات النصلية يستطيع المبارز احراز اللمسة عن طريق الهجوم على الخصم بواسطة حركة الرجلين[١].

ويشير ياسر محمد احمد[٢](٢٠٠٧) نقلا عن تيشلر (١٩٩٧) أن اداء حركات الرجلين للمبارزين تشبه في ادائها حركات العدائين بما تتصف به من قوة وسرعة في الاداء تمكنه من حسم البطولات وهذا يجب أن يتميز به المبارز اثناء المباريات.

من خلال ما تقدم وجدنا بأن اكثر المهارات الاساسية التي يقوم بها المبارز اهميةً هي الحركات الاساسية للرجلين كونها تسهل عليه حركات التقدم والتقهقر والطعن ...الخ. والتي ترتبط بحركات الهجوم والدفاع وكذلك في الحفاظ على مسافة التبارز بينه وبين خصمه. لذا يجب أن يمتلك المبارز القدرة العضلية اللازمة لاداء مثل هذه الحركات التي تتميز بالقوة الأنفجارية والسرعة أي أنتاج أكبر قوة ممكنة بأقل زمن ممكن، والتي يستطيع من خلالها مفاجأة خصمه في سرعة وصوله إلى الهدف القانوني.

٢ ــ ٢ الدراسات المشابهة

اولا: دراسة بشرى كاظم عبد الرضا الهماش (٢٠٠٥)[١] " تأثير التحفيز الكهربائي في تنمية القوة الأنفجارية واداء القلبة الهوائية الخلفية المتكورة المزدوجة وفقا لبعض المتغيرات البايوميكانيكية ".

2- www. Sarigo Fencing Home, htm. An International Liaison.

٣- ياسر محمد أحمد (٢٠٠٧). مصدر سبق ذكره. ص ١٩.

هدفت الدارسة التعرف على التحفيز الكهربائي في تنمية القوة الأنفجارية وأداء مهارة القلبة الهوائية الخلفية المتكورة المزدوجة وفقا لبعض المتغيرات البايوميكانيكية، إذ اشتملت عينة البحث على لاعبي منتخب العراق بالجمناستك الفني للناشئين، تراوحت اعمارهم (١١ – ١٣) سنة وعددهم (٦) لاعبين اختيروا بالطريقة العمدية وقسموا إلى مجموعتين بالطريقة العشوائية ضابطة وتجريبية إذ بلغ افراد كل مجموعة (٣) لاعبين. إذ استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث. كما نفذ المنهاج في مرحلة الاعداد الخاص، وكانت مدة تنفيذ المنهاج (١٢) اسبوعا بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع زمن الوحدة التدريبية الاصلي (١٢٠) دقيقة اما مدة التحفيز الكهربائي داخل الوحدة فكان (٤٥) دقيقة. إذ استخدم جهاز (EMG) في عملية التحفيز الكهربائي لعضلات الذراعين العضدية والعضلة الرباعية الفخذية والعضلة التوأمية. اما استنتاجات الدراسة فوجدت أن للتحفيز الكهربائي تأثيرا إيجابيا في التطور الوظيفي للعضلات (ثنائية الرأس والرباعية الفخذية والتوأمية) والبدنية والبايوميكانيكية، فضلا عن زيادة عدد الوحدات الحركية وزيادة معدل المدى (ذروة التقلص) وكذلك زيادة سرعة التردد (تقصير الزمن). كما أثر ايضا على تحسن القوة الأنفجارية للعضلة الثنائية الرأس العضدية والقوة الأنفجارية للعضلة الرباعية الفخذية والتوأمية. كما ادى التحفيز إلى تحسن في نتائج بعض المتغيرات البايوميكانيكية خلال مراحل الاداء الفني لمهارة القلبة الهوائية الخلفية المتكورة المزدوجة. إذ أوصت الدراسة على اعتماد طريقة التدريب بالتحفيز الكهربائي كوسيلة لتنمية القوة الأنفجارية للعضلات المحركة الاساسية في الطرف العلوي والسفلي لجسم اللاعب.

التعليق على الدراسة:

تضمنت العينة على لاعبي المنتخب الوطني للناشئين بالجمناستك الفني وهي تختلف عن عينة البحث كون العينة لاعبي منتخب وطني شباب بالمبارزة. اما مدة تنفيد البرنامج فكانت في مدة الاعداد الخاص وهي مشابهه للمدة نفسها المتعلقة بالبحث اما

---

(١) بشرى كاظم عبد الرضا الهماش (٢٠٠٥). مصدر سبق ذكره.

مدة تنفيذ المنهاج التجريبي فكانت (١٢) اسبوعا في حين كانت المدة (٦) اسابيع التي نفذ فيها المنهاج التجريبي للبحث وهذه المدة سوف لاتولد جهداً كبيراً على العضلة خلال هذه المدة. كما أن بحثها فقط تحفيز كهربائي في حين اشتمل البحث على استخدام التحفيز الكهربائي + تمرينات البلايومترك. فضلا عن أن البحث اشتمل على مجموعتين تجريبية وضابطة اما مجموعة البحث فكانت مجموعتين تجريبيتين اولى وثانية. أما نوعية الاجهزة الخاصة بالتحفيز والتي استخدمت خلال البحث تختلف كلياً عن الجهاز التي عملت به الباحثة إذ اعتمدت على جهاز واحد وهو جهاز (EMG) اي أنه خلال التدريب بالتحفيز الكهربائي سيكون هناك تأخير في الوقت، في حين استخدم الباحث (٦) اجهزة موزعة على جميع اعضاء العينة التجريبية وهذا بالتأكيد سيوفر وقت اقل فضلا عن أن عدد اللاعبين سيكون اكبر. كما أن زمن التحفيز كان ٤٥ دقيقة خلال الوحدة التدريبية الواحدة اما زمن التحفيز خلال البحث فكانت محصورة بين (٣٠ – ٦٠) دقيقة. أما عدد العضلات المحفزة فكانت اكثر من العضلات المحفزة موضوع الدراسة، إذ حُفزت عضلات البطن والعضلة ذات الرؤوس الثلاثة العضدية فضلا عن العضلات المشابهه للدراسة.

ثانيا: دراسة Maffiuletti NA and others (٢٠٠٢)[١] "التأثير المشترك للتحفيز الكهربائي والتدريب البلايومترك على ارتفاع القفز العميق"

هدفت هذه الدراسة على التعرف على اسلوب دمج التحفيز الكهربائي مع برنامج التدريب البلايومترك وتأثيره على القفز العمودي على لاعبي الكرة الطائرة (١٠

(1) Maffiuletti NA and others. Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height. Med Sci Sports Exerc. 2002 Oct; (10): Pp 38-44.

لاعبين) ولمدة (٤) اسابيع. إذ نفذت ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع، كل وحدة تتألف من ثلاث اجزاء رئيسية: التحفيز الكهربائي لعضلة الركبة الباسطة (٤٨ تقلصا)، التحفيز الكهربائي لعضلة أخمص القدم القابضة (٣٠ تقلصا)، و ٥٠ قفزة باستخدام التدريب البلايومترك. أُجري اختبار قبلي ثم تلاه اختبار خلال الاسبوع الثاني وبعد أنتهاء البرنامج التدريبي اي في الاسبوع (٤). فضلا عن اجراء اختبار اخر بعد اسبوعين اي في نهاية الاسبوع (٦) والذي استخدام فيه التدريب الطبيعي لكرة الطائرة. نُفذت أنواع مختلفة من القفزات العمودية فضلا عن التقلصات العضلية الارادية لعضلة الركبة الباسطة والعضلة الأخمصية القابضة.

النتائج: بعد اسبوعين حصلت زيادة مهمة في التقلص الارادي للعضلة (٢٠% لعضلة الركبة الباسطة، ١٣% للعضلة الاخمصية القابضة) مقارنةً بالاختبار القبلي. بعد (٤) اسابيع من تنفيذ البرنامج التدريبي مختلف القفزات العمودية المحسوبة سجلت ايضا ارتفاعا مهما مقارنةً ما قبل تنفيذ البرنامج ومكاسب اشتملت نسبتها مابين ٨ – ١٠% (حركة القفز على رؤوس الاصابع Spike – counter) و ٢١% (قفز القرفصاء). والزيادة المهمة حصلت في القوة القصوى وانتاج القوة الأنفجارية واستطاع البرنامج من الحفاظ على هذه القوة بعد اسبوعين من التدريب الاضافي الطبيعي.

الاستنتاجات: أن دمج التحفيز الكهربائي والتدريب البلايومترك اثبت فائدته في تحسين قدرة القفز لدى لاعبي الكرة الطائرة. نتيجة لهذا الدمج أنتجت زيادات سريعة في القوة القصوى (تقريبا بعد اسبوعين) في عضلة الركبة الباسطة والعضلة الأخمصية القابضة. هذا التكيف كان متبوعا بتحسن عام وخاص بقابلية القفز، والذي يكون مشابها للاداء الذي يحدث اثناء اللعب. نتيجة لذلك عند تدريب مقاومة التحفيز الكهربائي كمقترح لتطوير القفز العمودي، وتدريب خاص (مثل التدريب البلايومترك) يجب أن يكتمل بجلسات التحفيز الكهربائي للحصول على تأثيرات مفيدة.

التعليق على الدراسة:

تضمنت هذه الدراسة الدمج بين التدريب بالتحفيز الكهربائي والتدريب البلايومترك وهذه الدراسة مشابه لموضوع البحث من حيث الدمج. ولكن الذي ميز موضوع البحث أن الاختبارات لم تكن مقتصرة على اختبار القفز العمودي فقط بل على عدة اختبارات مهارية وبدنية وقياسات جسمية فضلا عن اختبار النشاط الكهربائي للعضلة (EMG). هذا من جهة وجهة أخرى فأن البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية الاولى اشتمل على تدريب وتحفيز عضلات الرجلين والذراعين وبالبطن والذي استمر (٦) اسابيع، في حين أن الدراسة استمر التحفيز فيها لمدة (٤) اسابيع فقط.

ثالثا: دراسة Maffiuletti NA and others , (٢٠٠٠)[١] "تأثير التدريب بالتحفيز الكهربائي على القوة العضلية ومهارة القفز".

هدفت هذه الدراسة على التعرف على تأثير برنامج التدريب باستخدام التحفيز الكهربائي على قوة الركبه الباسطه وأداء القفز العمودي للاعبي كرة السلة (١٠ لاعبين). نفذت جلسات التحفيز الكهربائي ثلاث مرات في الاسبوع، كل جلسه اشتملت

على (٤٨) تقلصا. أجري الاختبار قبل وبعد استخدام التحفيز الكهربائي لمدة (٤) اسابيع ومره اخرى بعد (٤) اسابيع من التدريب الطبيعي لكرة السله بلغ مجموع الاسابيع (٨). عند الاسبوع (٤) ازدادت القوة الايزوكينيتيكيه بشكل ملحوظ في الأنقباض اللامركزي والسرعة العالية للأنقباض المركزي. كما زاد التدريب باستخدام التحفيز الكهربائي ايضا من القوة الايزومترية في الزاويتين المجاورة لزاوية التدريب. ازداد القفز من وضع القرفصاء بشكل ملحوظ بنسبة ١٤ % عند الاسبوع (٤)، إذ أن الحركة المضادة للقفز لم تظهر اي تغير. عند الاسبوع (٨) أزدادت قوة الأنقباض الايزومترك والايزوكنيتك وأداء قفز القرفصاء والحركة المضادة لاداء القفز بشكل واضح بنسبة ١٧ %. التحفيز الكهربائي كجزء قصير من برنامج تدريب القوة حسن

1- Maffiuletti NA, and others. The effects of electromyostimulation training and basketball practice on muscle strength and jumping ability. Int J Sports Med, 2000 Aug; (6):Pp37-43.

من القوة العضلية لعضلة الركبة الباسطة وأداء قفز من وضع القرفصاء للاعبي كرة السلة.

التعليق على الدراسة:

هدف الدراسة مشابها تقريبا إلى هدف البحث ولكن مع الاختلاف في استخدام اسلوب التدريب البلايومترك، اما بالنسبة إلى عدد الاسابيع التي استخدم فيها اسلوب التحفيز الكهربائي فكان ٤ اسابيع بواقع ثلاث جلسات في الاسبوع مع حساب عدد التقلصات التي تحدث اثناء التحفيز يتميز البحث بأن عدد الوحدات التدريبية التي استخدمت اسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك كان ٦ اسابيع وبواقع ٢ – ٣ وحدات تدريبية في الاسبوع، في حين أن عدد التقلصات كان يحسب عن طريق زمن اداء التقلصات. هذا من جهة ومن جهة اخرى فأن عدد الاختبارات البدنية والمهارية كان اكثر مما موجود في الدراسة ولكن كان التشابه في أداء القفز (القفز العمودي، القفز للامام) هذا بالنسبة إلى البحث أما الدراسة فكان القفز من وضع القرفصاء. كما أن العينة كانت على لاعبي كرة السلة.

رابعا: دراسة John P. Porcari and others (٢٠٠٥)[١] "تأثيرات التدريب بالتحفيز الكهربائي العضلي العصبي على قوة وتحمل عضلات البطن وبعض القياسات الأنثروبومترية".

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثيرات التدريب بالتحفيز الكهربائي العضلي العصبي على قوة وتحمل عضلات البطن وبعض القياسات الأنثروبومترية. واشتملت مجموعة التمرينات على عضلات البطن (المجموعة التجريبية) على (٢٤) شخص بالغ، إذ حفزت عضلات البطن (٥) ايام في الاسبوع من (٢٠ – ٤٠ دقيقة) لكل جلسة

(1) John P. Porcari and others. The Effects Of Neuromuscular Electrical Stimulation Training On Abdominal Strength, Endurance, And Anthropopometric Measure. Journal of Sports Science and Medicine. 2005, (4), Pp 66-75.

خلال (٨) اسابيع وامتنعت عن ممارسة اي تمرينات اضافية خلال الدراسة. اما المجموعة الضابطة (عددها = ١٦) امتنعت عن ممارسة تمارينات البطن او اي تدريب اخر خلال الدراسة. الموضوعات التي اختبرت في البداية ومنتصف الدراسة ونهايتها. القوة الايزومترية لعضلات البطن اختبرت باستخدام الداينموميتر الايزوكنيتك، والتحمل قيس باستخدام اختبار رفع البطن (Curl-up) والمعتمد من قبل ACSM*، ومحيط البطن قيس باستخدام شريط معدني، وشكل الجسم والارتياح النفسي حدد عن طريق استفتاء العينة. مجموعة التحفيز حصلت على ٥٨% زيادة في قوة عضلات البطن في حين المجموعة الضابطة لم تحدث اي زيادة. كما حققت مجموعة التحفيز زيادة ١٠٠% في اختبار تحمل عضلات البطن مقابل ٢٨% زيادة في المجموعة الضابطة. اما بالنسبة إلى محيط الخصر فقد حصل نقصان (٣,٥) سم في مجموعة التحفيز في حين لم يكن هناك اي تغير يذكر بالنسبة للمجموعة الضابطة. بالنسبة للـ (٢٤) شخص الموجودين في المجموعة التجريبية شعروا بأن اجسامهم ومنطقة الخصر اصبحت لطيفة وقوية وأن ١٣ من أصل ٢٤ (٥٤%) شعروا بأن هناك تحسناً نتيجةً للتحفيز، في حين المجموعة الضابطة لم تحقق أي تغير في هذه القياسات. لم تكن هناك اختلافات مهمة في وزن الجسم ومؤشر القوة (BMI) او سمك طبقة الجلد بعد أنتهاء الدراسة المعدة لكلا المجموعتين. كما أن التحفيز العضلي العصبي للعضلة والذي طبق في الدراسة احدث تحسنات مهمة في القوة العضلية والتحمل لعضلات البطن، فضلا عن الشكل الجيد للورك.

التعليق على الدراسة:

ارتبطت هذه الدراسة بموضوع البحث كون أن العضلات المحفزة هي عضلات البطن فقط والتي تخص المجموعة التجريبية، اما اهم ما ميز موضوع البحث أن المجموعة التجريبية الاولى تعمل على تحفيز عضلات الرجلين والذراعين والبطن. فضلا عن كلتا المجموعتين التجريبيتين قامتا بتطبيق تمرينات مختلفة متعلقة بالرجلين

* ACSM. American College of Sport Medicine.

والذراعين والبطن، في حين الدراسة الحالية لم تمارس أي تمرينات اضافية، إذ أن المجموعة التجريبية لم تعمل اي تمرينات سوى تحفيز عضلات البطن فقط اما المجموعة الضابطة فلم تمارس اي تمرين.

خامسا: دراسة Wolf SL and others (١٩٨٦)[١]"تأثير التحفيز العضلي خلال التدريب المقاوم على كمية الاداء الثابت".

قارنت هذه الدراسة التغيرات في سرعة الحركة، القوة، وعمل التحفيز العضلي لطرفي عضلة الفخذ الرباعية خلال تمرين القرفصاء المقاوم مع التمرين نفسه ولكن بدون تحفيز. كلتا المجموعتين تمر بالتدريب المقاوم أكثر من ٢٤ جلسة (عدد العينة = ٩) والمجموعة الثانية تمر بنفس التدريب مع الارتباط بالتحفيز الكهربائي اثناء الاداء في الجلسات ١٢ الاخيرة (عدد العينة = ٩)، واظهرت معنوية في تحسن في قياسات (سرعة الحركة، القوة، مجموع العمل، القدرة، الركض السريع، ومسافة القفز العمودي). وعند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التي لم تأخذ اي تدريب (عددها = ٩)، إذ أن الاختبارات الاساسية جميعها قد اختبرت عند كل (٣، ٦، ٧ اسابيع). تحسنت كلتا المجموعتين التجريبيتين في كل الاختبارات، ولكن مجموعة التحفيز الكهربائي لم تحقق تغيرات أكثر أهمية عموما من المجموعة التي استخدمت التدريب المقاوم وحده. ولكن عند مقارنتها مع المجموعة الضابطة فأن مجموعة التحفيز الكهربائي كانت اكثر تأثيرا في جميع القياسات ولاسيما عند مقارنتها مع مجموعة التدريب المقاوم وحده.

التعليق على الدراسة:

قارنت الدراسة بين اسلوب التدريب بالمقاومات واسلوب التدريب بالمقاومات مع التحفيز الكهربائي، واقتصرت الاختبارات على العضلة الرباعية فقط اي أن الاختبارات جميعها كانت بدنية، اما مدة تنفيذ المنهاج فكانت (٧) سابيع يتخللها

(1) Wolf SL and others. The effect of muscle stimulation during resistive training on performance parameters. Am J sport Med. 1986, Jan-feb; (14), P 18-23.

اختبارين في الاسبوع (٣) و (٦) ثم الاختبار الاخير في الاسبوع (٧)، وكان عدد المجموعات (٣) اثنتان تجريبيتان والاخرى ضابطة. وما ميز البحث هو اسلوب التدريب والمدة وعدد المجموعات ونوع العضلات المحفزة وبعض الاختبارات البدنية المهارية الخاصة بلعبة المبارزة، إذ كان مختلفا عن الدراسة السابقة من حيث المقارنة بين اسلوب التدريب البلايومترك واسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك ولمدة (٦) اسابيع تدريبية وبواقع (٢ – ٣) وحدات تدريبية في الاسبوع، أما عدد المجموعات فكانت مجموعتين تجريبيتين، واشتملت على اختبارين فقط قبلي وبعدي.

الباب الثالث

3 - منهج البحث واجراءاته الميدانية

٣ ــ ٢ عينة البحث

٣ ــ ١ منهج البحث

٣ ــ ٣ ادوات البحث والوسائل المساعدة

٣ ــ ٤ اختيار الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

٣ ــ ٥ الاسس العلمية لاختبار الاختبارات

٣ ــ ٥ ــ ١ صدق الاختبارات

٣ ــ ٥ ــ ٢ ثبات الاختبارات

٣ ــ ٥ ــ ٣ موضوعية الاختبارات

٣ ــ ٦ التجربة الاستطلاعية

٣ ــ ٧ خطوات اجراءات البحث

٣ ــ٧ ــ ١ الاختبارات القبلية

٣ ــ ٧ ــ ٢ مدة تطبيق المنهاج

٣ ــ ٧ ــ ٣ الاختبارات البعدية

٣ ــ ٨ المنهاج التدريبي المقترح

٣ ــ ٩ الوسائل الاحصائية

٣ - منهج البحث واجراءاته الميدانية:

٣ ــ ١ منهج البحث:

يعد المنهج التجريبي احد مناهج البحث العلمي الاكثر استخداما في المجال الرياضي (لأنه يقوم على اساس التعامل المباشر والواقعي مع الظواهر المختلفة، ويقوم على ركيزتين اساسيتين هما الملاحظة والتجربة بانواعها)[١]، وان اختيار المنهج يعتمد على طبيعة المشكلة المراد حلها. لذا استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين (متكافئتين) تجريبية اولى وتجريبية ثانية.

٣ ــ ٢ عينة البحث:

أختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية. واشتملت العينة على لاعبي المنتخب الوطني للشباب والمحصورة اعمارهم مابين (١٦ – ٢٠) سنة حشب لوائح الاتحاد الدولي بالمبارزة، والمقيدين بسجلات الاتحاد رسميا والبالغ عددهم (١٢) لاعبا. وقسمت العينة بطريقة الازواج المتناظرة[٢] الى مجموعتين عشوائياً، كل مجموعة (٦) لاعبين وبعد ذلك أختيرت المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية عشوائيا ايضا عن طريق القرعة، المجموعة التجريبية الاولى ستعمل باسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك)، اما المجموعة التجريبية الثانية فستعمل باستخدام التدريب البلايومترك فقط. إذ يمكن العمل على مجموعتين تجريبيتين يدخل في كل منها احد المتغيرين التجريبيين، وتكون كل مجموعة بمثابة مجموعة ضابطة للمجموعة التجريبية الأخرى[٣]. علما أن العينة متجانسة من حيث (العمر التدريبي، الطول، والوزن). إذ بلغ معدل العمر التدريبي للاعبين ما بين (٢– ٥ سنة) اما معدل أطوال اللاعبين فكان محصورا بين (١٦٢ – ١٨٢ سم) في حين كان معدل اوزان اللاعبين

---

(١) عبد المعطي محمد عساف وآخرون. التطورات المنهجية وعملية البحث العلمي. ط١. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢، ص ٨٠.

(٢) مروان عبد الحميد أبراهيم. طرق ومناهج البحث العلمي في التربية البدنية والرياضية. عمان: الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢، ص١٦١.

(٣) وجيه محجوب. أصول البحث العلمي. ط١. الاردن: دار المناهج، ٢٠٠١، ص ٣٠٦.

محصورا مابين (٥٤ – ٧٩ كغم). اما اختبارات البحث الاخرى النشاط الكهربائي للعضلة والبدنية والمهارية وكذلك القياسات الجسمية فأجري التكافؤ باستخدام اختبار (t. test) للعينات المتناظرة بين مجموعتي البحث وكما هو موضح في جدول (١) وجدول (٢).

جدول (١)
يوضح اجراء التكافؤ باستخدام اختبار (T. Test) للعينات المستقلة لمتغيرات البحث

ت	المعالجات الاحصائية / متغيرات البحث	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة t المحسوبة	الدرجة الجدولية*	معنوية الفروق
			س̄	± ع	س̄	± ع			
١	اختبار النشاط الكهربائي للعضلة (EMG)	مكف × ثا	٠,٨٨	٠,١٠١	٠,٩٤	٠,٢٧	٠,١٥	٢,٢٢٨	غير معنوي
٢	اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية	نيوتن	٦١,٧	٣٠,٣٧	٨٣,٣٠	١٩,٥١	١,٩٨		غير معنوي
٣	اختبار الوثب العريض من الثبات	سم	١٧٣,٥	٢٠,٤٢	١٧٩	١٥,٨٥	٠,٧٠٦		غبر معنوي
٤	اختبار ارتفاع القفز العميق من الثبات	سم	٣٧	٤,٠٨٢	٣٢,٥	١١,٣٥٤	١,٢٤		غير معنوي
٥	اختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين (شناو)	تكرار/ زمن	١٠,١٧	١,٥٧	١٠,٦٧	٢,٦٩	٠,٥٣١		غير معنوي
٦	اختبار رمي الكرة الطبية من الجلوس	سم	٣,٤٣	٠,٢٢	٣,٤٧	٠,٤٦	٢,٠٢		غير معنوي
٧	اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن	تكرار / زمن	٩,٢	١,٠٦	٩,٥	١,٨٩	٠,٤٦		غير معنوي
٨	اختبار سرعة حركت الرجلين (تقدم)	ثا	٤,٢١	٠,٥٥	٤,١٣	٠,٥٢	١,٦		غير معنوي
٩	اختبارسرعة حركات الرجلين (تقهقر)	ثا	٤,٨٧	٠,٤٧	٤,٨٨	٠,٨٤	٠,٠٣٤		غير معنوي
١٠	اختبار سرعة الطعن	ثا	٨,٨٣	١,٥٧	٩	٢,٣١	٠,٢٠٢		غير معنوي
١١	اختبار (الطعن من وضع الجلوس)	تكرار / زمن	٥,٨٣	٠,٦٩	٥,٣٣	١,٧٩	٠,٨٥		غير معنوي

*** عند درجة حرية (١٢ – ٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥).**

جدول (٢)

يوضح التكافؤ في القياسات الجسمية باستخدام اختبار (T. Test) للعينات المستقلة

ت	المعالجات الاحصائية / القياسات الجسمية / سم		المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة t المحسوبة	الدرجة الجدولية*	معنوية الفروق
			س̄	± ع	س̄	± ع			
١	محيط عضلة الفخذ	يمين	٤٣,٠٨	١٩,٩	٤٧,٣٣	١٩,٢	٠,٥١	٢,٢٢٨	غير معنوي
		يسار	٤٣,٥٨	٤,٤٧	٤٥,٠٨	٢٠,٧٧	٠,١٢		غير معنوي
٢	محيط العضلة التوأمية	يمين	٣٣,١٧	٣,١٣	٣٣,٩١	٢,٥٢	٠,٦١		غبر معنوي
		يسار	٣٢,٧٥	٣,٠٤	٣٥	٣,٥١	١,٦١		غير معنوي
٣	محيط العضلة العضدية للذراع المسلحة		٢٤	٢,٢٢	٢٥,٩١	٢,٨٣	١,٧٧		غير معنوي

*** عند درجة حرية (١٢ – ٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥).**

٣ – ٣ أدوات وأجهزة البحث والوسائل المساعدة:

أدوات البحث هي الوسائل التي يستطيع الباحث من خلالها جمع البيانات تحقيقا لأهداف البحث وحل المشكلة. وقد استعان الباحث بما ياتي:-

- المصادر العربية والاجنبية (كتب مؤلفة، دراسات وبحوث، مجلات، شبكة المعلومات الدولية الانترنيت).
- الاختبارات والقياسات.
- الملاحظة والتجريب.
- المقابلات الشخصية انظرملحق (١).
- التجربة الاستطلاعية.
- فريق العمل المساعد انظر ملحق (٢).
- جهاز التخطيط الكهربائي (EMG).
- اجهزة تحفيز عدد (٦) صينية الصنع انظر ملحق (٣).
- جهاز الداينموميتر.

- ساعات توقيت عدد ٢.
- شريط قياس معدني.
- شريط قياس جلدي.
- شريط لاصق.
- طباشير لغرض التأشير.
- اسلحة مبارزة سلاح شيش عدد ٢.
- كرات طبية عدد ٦ باوزان مختلفة (١كغم، ٢ كغم، ٣ كغم، ٤ كغم).
- شاخص مبارزة خاص بالاختبار.
- صناديق خشبية خاصة بالقفز وكما ياتي:

❖ صناديق بارتفاع ٣٥ سم عدد ٣.

❖ صناديق بارتفاع ٤٥ سم عدد ٣.

❖ صندوقان بارتفاع ٥٠ سم عدد ٢.

- كرسي خاص لرمي الكرة الطبية.
- استمارة تسجيل نتائج الاختبارات والقياسات:

استخدم الباحث استمارات خاصة من تصميمه وذلك لتسجيل نتائج القياسات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث (البدنية والمهارية) انظر ملحق (٨).

٣ – ٤ اختيار الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث:

تعد هذه الخطوة واحدة من الخطوات الاجرائية المهمة في البحوث العملية المتعلقة بالتربية الرياضية لأن الاختبارات التي تختار يجب أن تخضع للعديد من الشروط وعليه وجب اختيار الامثل منها في قياس المتغيرات التي تتعلق بالدراسة إذ تقيس ما يتطلب قياسه فعلا، وبعد الاطلاع على المصادر المتوافرة والمتعلقة بموضوع الدراسة قام الباحث باختيار عدة اختبارات والتي تتلاءم مع اهداف البحث إذ أختيرت الاختبارات الاتية:-

- **التخطيط الكهربائي للعضلة (EMG)**

استخدم جهاز (EMG) لقياس النشاط الكهربائي للعضلة التوأمية وكما هو موضح في شكل (٥) ويتكون الجهاز من الاجزاء الاتية-

- ❖ **شاشة (monitor):** قياس ١٧ عقدة، تظهر عليها جميع المخططات والقياسات والاشكال الخاصة بالعضلة المراد قياسها.
- ❖ **لوحة مفاتيح (keyboard):** تستخدم لغرض كتابة اسم اللاعب والجنس والعمر والخ.... .
- ❖ **وحدة النظام:** ترتبط فيه جميع اجزاء الجهاز من شاشة ولوحة مفاتيح.
- ❖ **صندوق ربط:** ويكون معلق على عمود يحتوي على عدة منافذ تخرج منها اسلاك تربط وتوصل باقطاب التسجيل التي توضع على العضلة المراد قياسها.

شكل (٥)
يوضح مواصفات جهاز التخطيط الكهربائي للعضلة EMG

- **طابعة:** والتي يمكن من خلالها الحصول على تسجيل ثابت للاشارات المعروضة عن طريق طباعتها على ورق نوع (A4)
- **اقطاب التسجيل:** تمت عملية التسجيل باستخدام زوج من الاقطاب، القطب الاول كان على شكل ابرة طولها (٢٨ ملم) توخز في العضلة. اما القطب الثاني كان على شكل قرص من كلوريد الفضة بقطر (٨ ملم) توضع على سطح الجلد ومثبت على شريط من الجلد يثبت على العضلة لتقليل تداخل الاشارات وكما هو موضح في شكل (٦) الصورة (ا، ب).

ا - القطب الارضي الذي يربط سطحيا بالعضلة مع سلك التوصيل

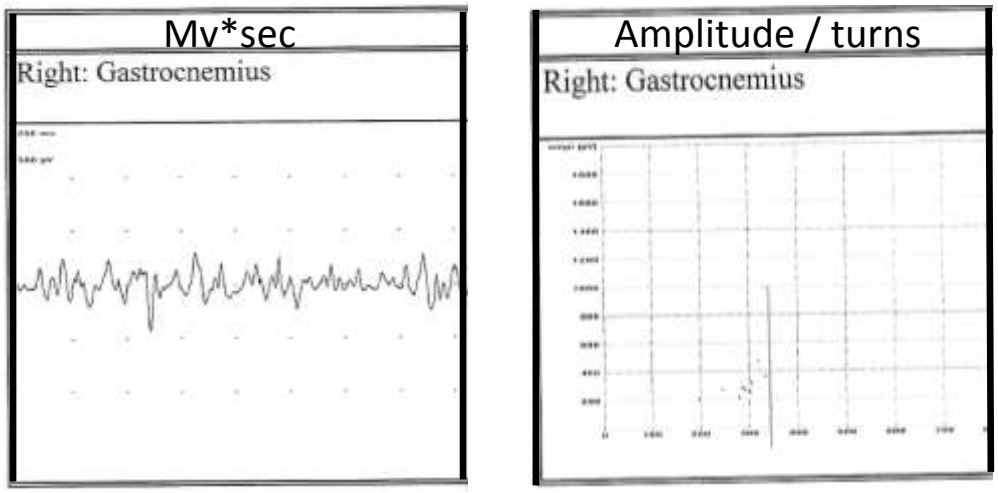
ب - القطب الذي يوخز بالعضلة عن طريق الابرة

شكل (٦)
يوضح اقطاب التسجيل التي تقيس استجابات العضلة.

عملية التسجيل:

تمت عملية التسجيل في غرفة معدل حرارتها (٢٢ – ٢٥) درجة مئوية وذلك بوخز قطب التسجيل في منشأ العضلة التوأمية، اما القطب الثاني (الارضي) فيربط في مدغم العضلة. أُستخدم اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية باستخدام جهاز الداينموميتر في عميلة التسجيل، وليس الطريقة المتبعة والمعتادة لفحص المرضى

والمصابين بالاستلقاء ومحاولة دفع القدم ليتم تقلص العضلة التوأمية. إذ غرزت الابرة في العضلة التوأمية للرجل اليمين ثم بعد ذلك يقوم المختبر بالدفع بالقدمين الى الاعلى لانتاج اعلى قوة يمكن الوصول اليها والتي سوف تظهر على جهاز الداينموميتر وكذلك سوف تظهر المؤشرات الكهربائية للعضلة على جهاز الـ EMG. إذ أُعتمد على تخطيط العضلة بالرسم البياني الذي يظهر عليه محوران الاول يمثل (Turns /sec) عدد الوحدات الحركية في الثانية، اما المحور الثاني فيمثل (Amplitude /sec) اي معدل المدى (ذروة التقلص)، وبذلك تكون قراءة وحدة القياس (Amplitude / Turns. Mv*sec) عدد الوحدات الحركية / المدى (ثانية × مايكورفولت) خلال ذروة تقلص العضلة كما موضح في شكل (٧).



شكل (٧)
يوضح كيفية القياس على جهاز (EMG)

- **اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية[١]**

الهدف من الاختبار: قياس القوة القصوى للعضلة التوأمية.

الادوات المستخدمة: جهاز الداينموميتر، كرسي خاص، فرجال لتعين زاوية الركبة، جهاز (EMG) لغرض قياس النشاط الكهربائي للعضلة التوأمية اليمنى اثناء الاداء.

(١) منصور جميل خلف العنكبي. أساليب تدريب القوة القصوى وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية والقياسية. اطروحة دكتوراه. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ١٩٩٤، ص٧٢-٧٣.

طريقة الاداء:

يجلس اللاعب على الكرسي وبزاوية قدرها ٩٠ درجة، إذ تقاس الزاوية بواسطة الفرجال لتعين الزاوية، وبوضع منتصب مع تثبيت الداينمومتر تحت قدم اللاعب ووضع المقبض فوق الركبة لاحظ الشكل (٨). عند كل قياس يراعى ان يثبت اللاعب بطريقة يتم فيها عزل المجموعات العضلية الاخرى التي يراد قياسها. مع وضع قطعة من المطاط فوق الركبة لتلافي الضغط والالم الذي يتسبب نتيجة الدفع، مع جعل السلسلة ممتدة امتدادا كاملا. توخز الابرة داخل العضلة التوأمية من الاعلى، ثم يربط القطب الارضي بالعضلة من الاسفل. يطلب من اللاعب دفع المقبض بقوة بالعضلة التوأمية وذلك برفع الكعبين بأقصى قوة دفع ممكنة.

شكل (8)
يوضح كيفية الاداء على جهاز الداينموميتر

طريقة التسجيل: يقوم اللاعب بأداء ثلاث محاولات تسجل افضلها.

- **اختبار الوثب العريض من الثبات[١]**

الهدف من الاختبار: قياس القدرة العضلية للرجلين في الوثب للامام.

الادوات اللازمة: مكان مناسب للوثب بعرض (١,٥) م بطول (٣,٥) م، ويراعي ان يكون المكان مستويا وخاليا من الطباشير.

---

(١) علي سلوم جواد الحكيم . الاختبارات والاحصاء في المجال الرياضي .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة القادسية، ٢٠٠٤م، ص٩١.

وصف الاداء: يقف المختبر خلف خط البداية والقدمان متباعدتان قليلا ومتوازيتان. بحيث يلامس مشطا القدمين خط البداية من الخارج. ويبدأ المختبر بمرجحة الذراعين للخاف مع ثني الركبتين والميل للامام قليلا، ثم يقوم بالوثب للامام لأقصى مسافة ممكنة عن طريق مد الركبتين والدفع بالقدمين مع مرجحة الذراعين للامام.

حساب الدرجات: يكون القياس من خط البداية حتى آخر جزء من الجسم يلمس الارض وتعطى ثلاث محاولات للمختبر . وتحسب للمختبر درجات احسن محاولة.

- **اختبار ارتفاع القفز العميق[١]:**

الهدف من الاختبار: قياس القدرة العضلية للرجلين.

الأدوات: سبورة تثبت على الحائط بحيث تكون حافتها السفلى مرتفعة عن الارض بمسافة (١٥٠سم) على أن تدرج بعد ذلك من (١٥١ – ٤٠٠ سم)، طوز طباشير (لغرض وضع العلامة على السبورة). يمكن الاستغناء عن السبورة بوضع علامات على الحائط وفقا لشروط الاداء. ارتفاع الصندوق ٤٥ سم.

مواصفات الاداء:

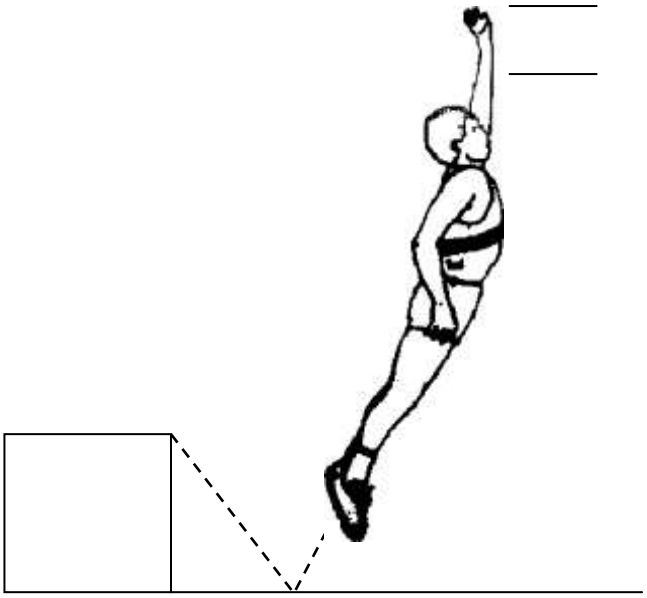
يغمر المختبر اصابع اليد المميزة في طوز من الطباشير معد لذلك، ويتم القفز باستخدام صندوق حيث يقف المختبر على الصندوق ثم الهبوط الى الارض محاولا القفز الى الاعلى لحظيا ووضع علامة باليد المميزة، حيث يرتقي المختبر بالقدمين معا للقفز العمودي واللمس بيد واحدة، لكل مختبر ثلاث محاولات يسجل له افضلها كما هو موضح في الشكل (٩).

طريقة التسجيل:

وفيه توضع علامة أولى قبل القفز (بمد الذراعين عاليا من الوقوف على الارض وفيه توضع علامة أولى ومواجها للحائط). ثم علامة ثانية بالقفز (بعد الهبوط من الصندوق والقفز عاليا) والمسافة بين العلامتين تعبر عن درجة المختبر على الاختبار (مسافة

(١) سلفا سهاك كاركين . تأثير استخدام تمرينات البلايومتركس في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة. رسالة ماجستير. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٠، ص ٥٤.

القفز).



شكل (٩)
يوضح اختبار القفز العميق

- **اختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين (١٠ ثا)[١]:**

الهدف من الاختبار: قياس القوة المميزة بالسرعة للذراعين.

الادوات: ساعة توقيت.

مواصفات الاداء: من وضع الانبطاح المائل (عدد مرات ثني ومد الذراعين في ١٠ثا).

طريقة التسجيل: تحسب عدد مرات ثني ومد الذراعين خلال الـ ١٠ ثوان.

- **اختبار رمي الكرة الطبية من الجلوس[٢]:**

أستخرجت الشروط العلمية للاختبار من صدق وثبات وموضوعية إذ استخدم الباحث الصدق الذاتي والذي يقاس عن طريق الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار والذي يلغ

(١)بسطويسي احمد . اسس ونظريات التدريب الرياضي . القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩، ص ١١٥.

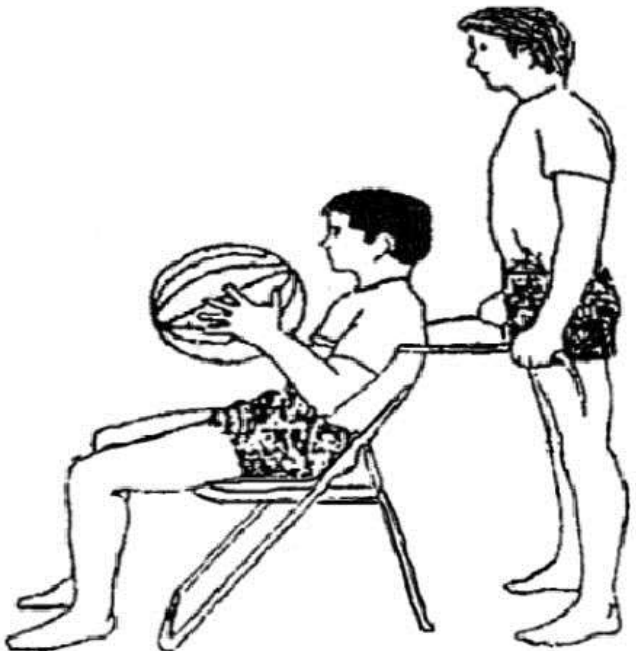
(2) James C. Radcliffe, BS & Robert C. Farentions, PhD. Plyometrics Explosive Power Training. Second Edition, Human Kinetics Publisher, USA. 1985, P. 120.

(٠,٩٧)، اما معامل ثبات الاختبار فقد بلغت (٠,٩٤)، باستخدام معامل الارتباط البسيط

بيرسون إذ كانت القيمة الجدولية (٠,٧٨٧) عند درجة حرية (ن – ٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥). وبما أن الاختبار المستخدم في البحث سهل وواضح الفهم وغير قابل للتأويل وبعيد عن التقويم الذاتي من خلال ما اظهرته نتائج معامل الارتباط بيرسون، لذا فان الاختبار المستخدم في البحث كان ذات موضوعية عالية.

الهدف من الاختبار: قياس القدرة العضلية للذراعين.

الادوات: كرسي بحيث يكون ظهره مستقيما، مع شريط أو حزام أمان يربط من منطقة الكتف بعد ما كان يربط من منطقة الخصر أو الحزام، وكما هو موضح في الشكل (١٠)، كرة طبية بوزن (٤ كغم، ٥ كغم، أو ٦ كغم) يحدد الوزن حسب نوع العينة، إذ حدد وزن الكرة (٤ كغم) كون إن العينة من فئة الشباب.



شكل (١٠)
يوضح كيفية أداء اختبار رمي الكرة الطبية

طريقة الاداء: يجلس المختبر على الكرسي ويثبت عن طريق الحزام من منطقة الصدر، ثم يضع الكرة امام الصدر ثم يجمع اكبر طاقة ممكنة لرمي الكرة.

طريقة التسجيل: تحسب المسافة بين حافة الكرسي الامامية الى نقطة سقوط الكرة، وتكون مسافة الرمي محصورة بين (٣ – ٣,٥ م)، فإذا رمى المختبر الكرة اقل من هذه المسافة تعد المحاولة ضعيفة ولكنها تحتسب.

- **اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن[1]:**

الهدف من الاختبار: قياس القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن.

الادوات: ساعة توقيت، مساعد لحساب العدد وتثبيت القدمين.

مواصفات الاداء: من وضع الرقود على الظهر، تشابك اليدين خلف الرأس مع تثبيت القدمين بمساعدة الزميل وتكون الساقين مثنية، الجلوس من وضع الرقود بأقصى سرعة ممكنة مع ملامسة الركبتين بواسطة الكوعين.

طريقة التسجيل: عدد مرات الجلوس من وضع الرقود خلال (١٠) ثانية.

- **القياسات الجسمية (محيط الفخذ ومحيط العضلة التوأمية للرجلين والعضلة العضدية للذراع المسلحة)[2].**

قام الباحث بقياس محيطات كل من عضلات الفخذ لرجل اليمين واليسار وكذلك بالنسبة للعضلتين التوأميتين ومحيط العضلة العضدية للذراع المسلحة لمعرفة مدى التطور الحاصل في محيطات العضلات بعد تنفيذ المنهاج التدريبي. وكما يأتي:-

١. **قياس محيط عضلة العضد:** يقاس محيط العضلة العضدية من وضع الارتخاء (الانبساط)، إذ يؤخذ اقصى محيط للعضد بواسطة شريط القياس.

٢. **قياس محيط الفخذ:** يجرى هذا القياس من وضع الوقوف على مقعد سويدي القدمين باتساع الحوض، يوضع شريط القياس على محيط الفخذ بحيث يكون أفقيا من الامام وفي المنطقة من الخلف اسفل طية الاليوية مباشرةً.

٣. **محيط الساق (العضلة التوأمية):** يجري هذا القياس بوضع شريط القياس افقيا حول اقصى محيط للساق.

---

(١)سلفا سهاك كاركين (٢٠٠٠). مصدر سبق ذكره. ص 57.
(٢)محمد ابراهيم شحاته و محمد جابر بريقع. دليل القياسات الجسمية وإختبارات الاداء الحركي. الاسكندرية: منشأة المعارف، ١٩٩٥، ص ٢٩- ٣٠.

الاختبارات المهارية وتشمل:-

أختبار سرعة حركات الرجلين (تقدم)[1]:

الهدف من الاختبار: قياس سرعة اداء التقدم مسافة ١٤ متر.

الادوات المستخدمة: شريط لاصق – ٢ ساعة ايقاف – ملعب مبارزة مقسم الى قسمين.

طريقة تنفيذ الاختبار: من وضع الاستعداد يقف المختبر على خط البداية المحدد على الملعب بحيث يكون الاداء لكل ٢ مختبر معا لعنصر المنافسة في الاداء عند سماع الاشارة تشغل الساعة يقوم اللاعب بالتقدم بأقصى سرعة للامام للوصول الى خط النهاية وعند لمس القدم الخلفية خط النهاية يقفل الساعة.

شروط الاداء:

- ❖ يجري الاختبار بين لاعبين كل لاعب في قسم.
- ❖ المحافظة على وضع الاستعداد اثناء اداء الاختبار.
- ❖ اداء التقدم للأمام بطريقة سليمة.
- ❖ التقدم في خط مستقيم.
- ❖ تقفل الساعة بعد لمس القدم الخلفية الخط.

طريقة التسجيل: يحسب الزمن لاقرب ١ / ١٠٠ ثا . تعطي ثلاث محاولات وتحسب أحسن محاولة.

أختبار سرعة حركات الرجلين (تقهقر)[2]:

الهدف من الاختبار: قياس سرعة اداء التقهقر مسافة ١٤ متر.

---

(١) ياسر محمد أحمد حجر. تأثير استخدام التدريب المتقاطع على تطوير فاعلية اداء حركات الرجلين والهجوم البسيط لمبتدئ المبارزة. اطروحة دكتوراه. جامعة الاسكندرية. كلية التربية الرياضية للبنين. ٢٠٠٧. ٤٣-٤٤.

(٢) المصدر نفسه، ص ٤٤-٤٥.

الادوات المستخدمة: شريط لاصق – ٢ ساعة ايقاف – ملعب مبارزة مقسم الى قسمين.

طريقة تنفيذ الاختبار: من وضع الاستعداد يقف المبتدئ على خط البداية والظهر مواجه للملعب بحيث يكون الاداء لكل ٢ مختبر معا لغرض المنافسة في الاداء عند سماع الاشارة تشغل الساعة يقوم اللاعب بالتقهقر للخلف بأقصى سرعة للوصول الى خط النهاية وعند لمس القدم الامامية لخط النهاية تقفل الساعة.

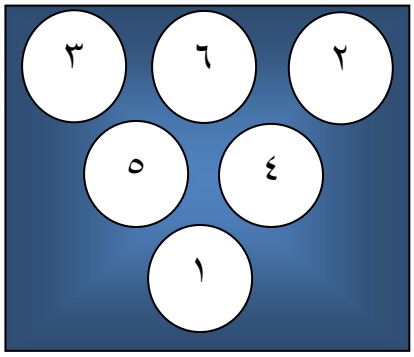
شروط الاداء:

- ❖ يقف المختبر والظهر مواجه لملعب المبارزة.
- ❖ يجري الاختبار بين مختبرين كل لاعب على القسم الخاص به.
- ❖ المحافظة على وضع الاستعداد اثناء الاختبار.
- ❖ اداء التقهقر للخلف بطريقة سليمة.
- ❖ التقهقر في خط مستقيم.
- ❖ تقفل ساعة الايقاف بعد لمس القدم الامامية لخط النهاية.

طريقة التسجيل: يحسب الزمن لاقرب ١ / ١٠٠ ثا . تعطي ثلاث محاولات وتحسب احسن محاولة.

اختبار سرعة الطعن[١]:

الهدف من الاختبار: قياس سرعة تردد الطعن.
الادوات المستخدمة: سلاح شيش – شاخص يرسم عليه ٦ دوائر بقطر ١٠ سم بأبعاد ٥ سم على الحائط كما في الشكل (١٠).ارتفاع الدائرة (١) تتناسب مع ارتفاع اللاعب. شريط لاصق لتحديد مسافة الطعن.



شكل (١١)
يوضح كيفية توزيع الدوائر

(١)بسطويسي احمد (١٩٩٩). مصدر سبق ذكره، ص ٤٢٨.

طريقة الاداء: عند سماع الاشارة يقوم المختبر بالطعن على الشاخص المحدد امامه.

طريقة التسجيل: تحسب عدد الطعنات الصحيحة التي يمكن اداؤها في ١٥ ثانية.

اختبار القوة المميزة بالسرعة للرجلين[١] (الطعن من وضع الجلوس)*

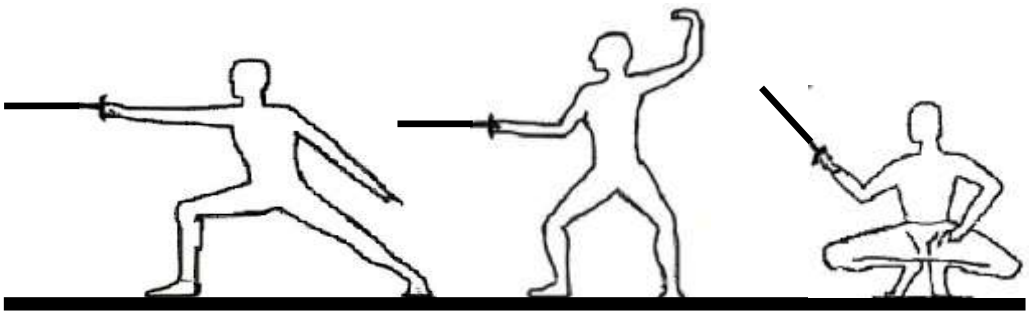
الهدف من الاختبار: قياس القوة المميزة بالسرعة للاعب المبارزة.

الادوات المستخدمة: سلاح شيش – شريط لاصق – ساعة ايقاف.

طريقة تنفيذ الاختبار: من وضع التحفز يقوم اللاعب بثني الركبتين كاملا وعند سماع الاشارة بالبدء يفرد اللاعب الركبتين للوصول الى وضع التحفز العادي ثم يقوم بأداء حركة الطعن ثم الرجوع من الطعن الى وضع التحفز المنخفض بثني الركبتين ويكرر الاداء لمدة ١٠ ثا وكما هو موضح في الشكل (١١).

شروط الاداء: المحافظة على وضع التحفز اثناء ثني الركبتين، الطعن بصورة صحيحة، عدم ميل الجذع للامام اثناء اداء الاختبار، الاداء بأقصى سرعة.

طريقة التسجيل: يحسب عدد المحاولات الصحيحة في ١٠ ثا. تعطي ثلاث محاولات وتحسب احسن محاولة.



شكل (١٢)
يوضح كيفية اداء اختبار الطعن من وضع الجلوس

(١)ياسر محمد أحمد (٢٠٠٧). مصدر سبق ذكره، ص ٤٧- ٤٨.

* قام الباحث بكتابة هذا العنوان كون ان الاختبار خاص بلعبة المبارزة إذ ورد عنوانه في المصدر الاصلي باختبار القوة المميزة بالسرعة للرجلين.

٣ ـ ٥ الاسس العلمية للأختبار:

لتحقيق اهداف البحث الموضوعة، لابد من وجود اتساق بين الاهداف الموضوعة والاختبارات المستخدمة، لان الاختبارات ماهي إلا وسيلة تساعدنا على تقويم الاداء ومقارنة المستويات بالاهداف الموضوعة، لذا يجب ان تتمتع بمعدلات عالية من الصدق والثبات والموضوعية[١]. لذلك حرص الباحث على تحديد مدى صدق وثبات وموضوعية الاختبارات المهارية كونها المرة الاولى التي تطبق في العراق على عينة من الشباب.

٣ ـ ٥ ـ ١ صدق الاختبارات

هناك عدة انواع من الصدق تتفاوت في دقتها، لذا فان طبيعة البحث والغرض منه تحدد في معظم الحالات نوع الصدق المقبول ودرجته[٢]. ولاستخراج صدق الاختبارات الموضوعة والمختارة اتبع الباحث طريقة الصدق الذاتي ويقاس عن طريق الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار[٣] وكما هو مبين في جدول (٣).

٣ ـ ٥ ـ ٢ ثبات الاختبارات

ثبات الاختبار يعني أنه لو أعيد تطبيق الاختبار على الأفراد انفسهم فأنه يعطي النتائج نفسها أو نتائج متقاربة وهذا يشير إلى أن الثبات يعني اتساق نتائج الاختبار مع نفسها لو كررت مرة او عدة مرات أخرى[٤]. لذا قام الباحث بتطبيق الاختبارات المختارة على عينة مكونة من (٦) لاعبين شباب مختارين من اندية مختلفة كل اثنين منهم يلعبان بسلاح مختلف عن الاثنين الآخرين فضلا عن انهم لاينتمون الى المنتخب الوطني للشباب، وذلك في يوم الاربعاء الموافق ٢٠٠٨/٤/٣٠ "ثم اعيد الاختبار بعد

---

(١)مروان عبد المجيد ابراهيم. الاختبارات والتقويم في التربية الرياضية. ط١. عمان: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٩، ص٨٦.
(٢)مصطفى حسين باهي. المعاملات العلمية والعملية بين النظرية والتطبيق. ط١. القاهرة: مركز الكتاب للنصر، ١٩٩٩، ص ٢٤.
(٣)نفس المصدر السابق، ص٥٦.
(٤)مروان عبد المجيد ابراهيم. الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية. ط١. الاردن: دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٩، ص٧٠.

أسبوع واحد"[1] وعلى العينة نفسها يوم الاربعاء الموافق ٢٠٠٨/٥/٧، وحاول الباحث ان يجري الاختبارين في الظروف نفسها. وبعد الحصول على نتائج الاختبارين قام الباحث بايجاد معامل الارتباط بين نتائج الاختبارين باستخدامه معامل الارتباط البسيط بيرسون وبعد الكشف في جدول دلالة معامل الارتباط لمعرفة ثبات الاختبارات وجد أن القيمة المحسوبة لكل اختبار هي أكبر من القيمة الجدولية، وهذا يؤكد أن الاختبارات تتمتع بدرجة ثبات عالية والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣)
يبين معامل الارتباط للاختبارات المهارية بين القياسين الاول والثاني لمعرفة ثبات الاختبار فضلا عن معامل الصدق الذاتي.

ت	الاختبارات	وحدة القياس	معامل الثبات	معامل الصدق الذاتي	القيمة الجدولية*
١	اختبار سرعة حركات الرجلين (تقدم)	ثانية	٠,٩١	٠,٩٥	٠,٨١١
٢	اختبار سرعة حركات الرجلين (تقهقر)	ثانية	٠,٩٦	٠,٩٨	
٣	اختبار سرعة الطعن	ثانية	٠,٨١٢	٠,٩٠	
٤	الطعن من وضع الجلوس	ثانية / تكرار	١	١	

*عند درجة حرية (ن – ٢) ومستوى دلالة ٠,٠٥

٣ ــ ٥ ــ ٣ موضوعية الاختبارات

من العوامل المهمة التي يجب أن تتوفر في الاختبار الجيد شرط الموضوعية والذي يعني التحرر من التحيز وعدم ادخال العوامل الشخصية اي عندما لاتتأثر النتائج الخاصة بالاختبار بذاتية المصحح أو شخصيته أي أن المختبر يحصل على درجة

(١) محمد صبحي حسانين. القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. ط٣. ج١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٥، ص ١٩٨.

معينة عندما يقوم بتصحيح الاختبار أكثر من واحد[١]. وبما أن الاختبارات المستخدمة في البحث سهلة وواضحة الفهم وغير قابلة للتأويل وبعيد عن التقويم الذاتي من خلال ما اظهرته نتائج معامل الثبات (ارتباط بيرسون)، لذا فأن الاختبارات المستخدمة في البحث كان ذات موضوعية عالية.

٣ ـ ٦ التجربة الاستطلاعية:

(من المهم القيام بتجربة على عينة المجتمع الذي ستطبق عليه الاختبارات للتأكد من سلامة التنظيم الموضوع على أن تكون هذه التجربة صورة مصغرة لما سيتم يوم تطبيق الاختبار)[٢]. ولغرض الحصول على نتائج دقيقة قام الباحث باجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من لاعبي الاندية شباب والبالغ عددهم (٦) لاعبين بتاريخ ١٠/ ٥ / ٢٠٠٨ في قاعة المبارزة في كلية التربية الرياضية في الساعة العاشرة صباحا وتركزت على:

- ❖ معرفة مدى ملاءمة الاختبارات لمستوى افراد العينة ومدى تفهمهم لاستخدامها.
- ❖ للتأكد من ملاءمة الزمان والمكان لتنفيذ الاختبارات.
- ❖ تجاوز الاخطاء التي قد تحدث عند تنفيذ الاختبار.
- ❖ معرفة الوقت المستغرق اثناء تنفيذ الاختبار.
- ❖ التعرف على أهم الصعوبات والمشاكل التي قد تواجه الباحث خلال تنفيذ الاختبارات.
- ❖ معرفة مدى كفاية الفريق المساعد وتفهمه للاختبارات الموضوعة.
- ❖ التعرف على تنظيم وتسلسل أداء الاختبارات والقياسات.
- ❖ تحديد اعداد استمارات تسجيل البيانات المصممة من قبل الباحث.

---

(١) خيرية الدين علي عويس. دليل البحث العلمي. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩، ص ٥٥.
(٢) مروان عبد المجيد أبراهيم (١٩٩٩). مصدر سبق ذكره، ص ٩٠.

- **ضبط درجات تحفيز اللاعبين:**

قام الباحث بضبط وتحديد درجات تحفيز اللاعبين بتاريخ ٢٠٠٨/٥/١١ على المجموعة التجريبية الاولى التي تعمل باسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) قبل البدء بالمنهاج التدريبي لغرض التأكد مما يأتي:

- معرفة درجة تحفيز كل لاعب اثناء العمل على جهاز التحفيز، اي معرفة درجة تحفيز كل عضلة من العضلات التي سوف يُعمل عليها، وتحدد قوة الاستثارة الكهربائية للعضلة تبعا لدرجة تحمل اللاعب. إذ يُوضع القطب على العضلة المراد تحفيزها ثم بعد ذلك تتم عملية التحفيز بالزيادة التدريجية للكهربائية المارة الى العضلة عن طريق مفتاح خاص بالجهاز الى ان تستثار العضلة بحيث لاتسبب آلما للاعب. وملحق (٧) يوضح الدرجات التحفيزية لكل لاعب والزمن المخصص لها.

❖ تحديد المدة الزمنية للعمل على جهاز التحفيز وكيفية الزيادة في الشدد على ضوء المدة الزمنية ودرجة التحفيز.

❖ تهيئة اللاعبين نفسيا وبدنيا في التعامل مع هكذا جهاز والتعود على الاشارات الكهربائية الواردة الى العضلات العاملة واعطائهم بعض التعليمات الخاصة في كيفية استخدام الجهاز في حالة شعور اللاعب ببعض الالم، اما بتقليل شدة التحفيز او اطفاء الجهاز في حالة حصول خطأ ما او تعرض اللاعب الى تيار قوي.

❖ التعرف على المشاكل التي يمكن ان تحدث اثناء العمل على الجهاز مثل المدة الزمنية اللازمة لربط الالكترودات على العضلات، توفير المواد الضرورية مثل اللاصق الورقي الذي يستخدم في ربط الالكترودات على عضلات البطن، وكذلك مادة الجل التي توضع بين قطب الالكترود وبين العضلة لغرض المحافظة على الرطوبة بين القطب الكهربائي وسطح الجلد لغرض التوصيل الجيد للكهربائية الداخلة إلى العضلة.

٣ ـ ٧ خطوات اجراءات البحث

تمت اجراءات البحث من حيث الزمان والمكان كالاتي:

٣ ـ ٧ ـ ١ الاختبارات القبلية:

اجريت الاختبارات القبلية لعينة البحث والبالغ عددهم (١٢) لاعبا يمثلون المنتخب الوطني للشباب للاسلحة الثلاثة، في يوم الثلاثاء الموافق ١٣ / ٥ / ٢٠٠٨، إذ اجريت قياسات الوزن والطول وقياسات المحيطات فضلا عن الاختبارات البدنية والمهارية في قاعة المبارزة الداخلية لكلية التربية الرياضية جامعة بغداد في الساعة العاشرة صباحا. اما بالنسبة الى اختبار الـ EMG فقد تم في مستشفى الجملة العصبية في يوم الخميس المصادف ١٥ / ٥ / ٢٠٠٨ في الساعة التاسعة والنصف صباحا.

٣ ـ ٧ ـ ٢ مدة تطبيق المنهاج:

خضعت عينة البحث الى منهاج تدريبي لتطوير بعض القدرات العضلية الخاصة والمهارية فضلا عن زيادة النشاط الكهربائي للعضلة عن طريق التحفيز الكهربائي للعضلات العاملة، إذ استمر تطبيق المنهج التدريبي لمدة (٦) اسابيع من يوم السبت الموافق ١٧ / ٥ / ٢٠٠٨ ولغاية يوم الاربعاء الموافق ٢٥ / ٦ / ٢٠٠٨ وبمعدل (٢-٣) وحدات تدريبية في الاسبوع.

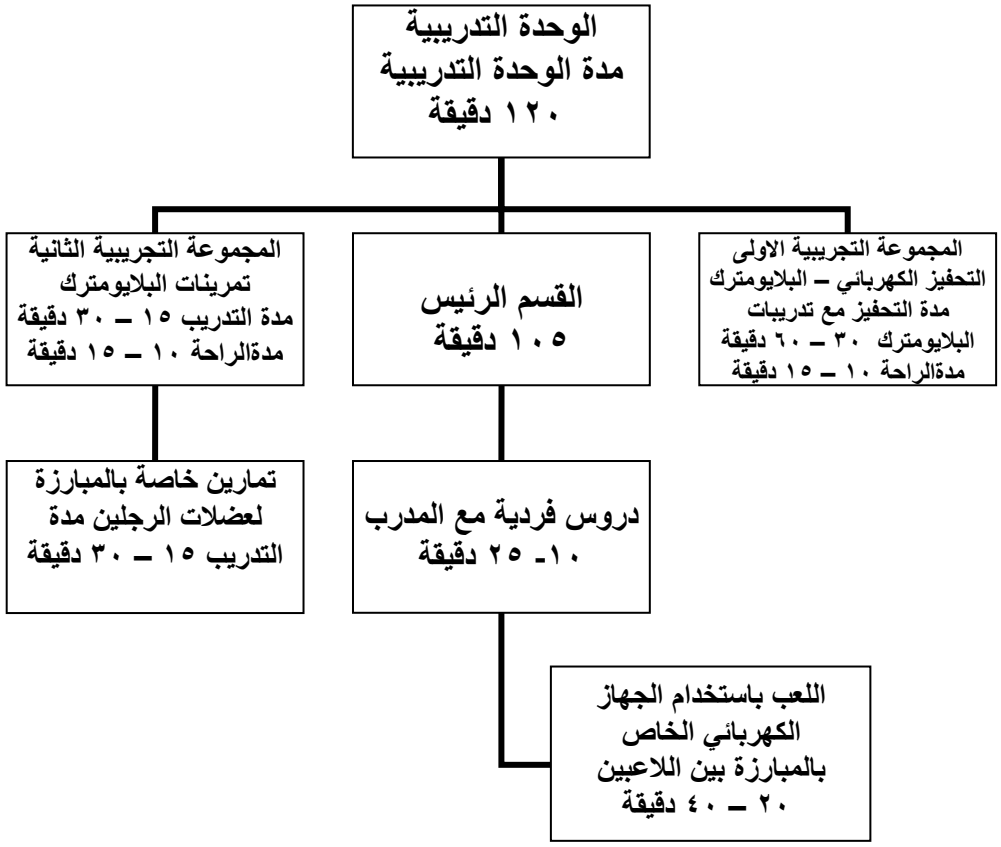
٣ ـ ٧ ـ ٣ الاختبارات البعدية:

اجريت الاختبارات البعدية لعينة البحث والبالغ عددهم (١٢) لاعبا في يوم السبت الموافق ٢٨ / ٦ / ٢٠٠٨ وذلك بعد انتهاء مدة تطبيق المنهج التدريبي، وقد حرص الباحث على توافر الشروط نفسها التي أجريت فيها الاختبارات القبلية من حيث المكان والزمان والادوات وطريقة تنفيذ الاختبارات وحساب الدرجات وبوجود الفريق المساعد ذاته في الاختبارات القبلية. اما اختبار الـ (EMG) فقد اجري يوم الثلاثاء المصادف ١ / ٧ / ٢٠٠٨.

٣ – ٨ المنهاج التدريبي المقترح:

اعد الباحث منهجا تدريبيا مقترحا لمرحلة الاعداد الخاص وأمدها (٦) اسابيع مراعيا في ذلك المرحله العمرية والمستوى المهاري للاعبين، ومستعينا بالمصادر والمراجع الخاصة بعلم التدريب الرياضي لوضع المنهاج التدريبي بشكله النهائي قبل تنفيذه، المنهج الاول اشتمل على استخدام اسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك، اما المنهج الثاني فاشتمل على تدريبات البلايومترك فقط.

استمر تطبيق المنهاج التدريبي من ١٧ / ٥ / ٢٠٠٨ ولغاية ٢٥ / ٦ / ٢٠٠٨، وبواقع (٢ – ٣) وحدات تدريبية في الاسبوع، إذ كانت وحدتان تدريبيتان في الاسبوع الاول والثاني والخامس، وثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع الثالث والرابع والسادس. إذ بلغ عدد الوحدات التدريبية (١٥) وحدة تدريبية. وكان تطبيق التمرينات يجري بعد الاحماء مباشرةً اي في نهاية القسم الابتدائي وبداية القسم الرئيسي وكانت مدة تنفيد التحفيز الكهربائي مع تدريبات البلايومترك من (٣٠ – ٦٠) دقيقة هذا بالنسبة الى المجموعة التجريبية الاولى، اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت مدة تنفيذها لتدريبات البلايومترك من (١٥ – ٣٠) دقيقة، ثم بعد ذلك تعطى راحة لمدة (١٠ - ١٥ دقيقة) لغرض الاستشفاء. بعد ذلك ينفذ باقي منهاج الوحدة التدريبية والذي يشمل على دورس فردية مع المدرب والتمارين الزوجية مع الزميل ثم بعد ذلك اللعب باستخدام الجهاز الكهربائي الخاص بالمبارزة بين اللاعبين. اي ان مدة تنفيذ هذه التمارين (تمارين البلايومترك مع التحفيز الكهربائي) تغني عن المدة التي كانت مخصصة لتمارين الرجل الخاصة بالمبارزة هذا بالنسبة الى المجموعة التجريبية الاولى، اما المجموعة التجريبية الثانية فانها بعد تنفيذ تدريبات البلايومترك فانها تأخذ راحة ايضا من (١٠ – ١٥) ولكنها تأخذ بعد ذلك تمارين خاصة بالمبارزة للرجلين. والسبب في ذلك ان هذه المدة اي المدة الخاصة بتمارين الرجلين تعوض عن مدة التحفيز المقابلة للمجموعة التجريبية الاولى حتى تتساوى المجموعتين في زمن الدخول إلى القسم الرئيس من الوحدة التدريبية وكما هو موضح في شكل (١٣).



شكل (١٣)
يبين مخطط للمنهج التدريبي المقترح

وفيما يأتي بعض الملاحظات المهمة حول المنهاج التدريبي:-

١- أعطي هذا النوع من التدريب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) والتدريب البلايومترك في مرحلة الاعداد الخاص قبل الدخول في مرحلة المنافسات والتي كان الهدف منها الاستعداد للمشاركة في الدورة العربية للشباب. هذا ويشير كل من مروان عبد المجيد ومحمد جاسم الياسري[١] على أنه يجب المراعاة عند تنفيذ مثل هذه التدريبات ان تكون قبل المنافسات بمدة كافية اي خلال مدة الاعداد الخاص ليتسنى للرياضي الوصول الى مرحلة التعويض الزائد. ويشير ظفار عبد الكريم نقلا عن كل من (بولارد وكنث) فضلاعن (فرهوشانسكي وراد كليف و شيفر)[٢]

---

(١)مروان عبد المجيد ابراهيم ومحمد جاسم الياسري. اتجاهات حديثة في التدريب الرياضي. ط١. الاردن: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤، ص١٣٨.

(٢) ظفار عبد الكريم. تأثير استخدام اسلوبي البلايومترك وركض المنحدر لتطوير السرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة اليد. رسالة ماجستير . جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢، ص ٢٠.

ان تدريبات البلايومترك تعطى في نهاية مرحلة تدريب القوة او في مرحلة الاعداد الخاص من الخطة السنوية.

٢- استغرقت مدة تنفيذ تدريبات البلايومترك مع التحفيز الكهربائي (٦) اسابيع، إذ يؤكد كل من جيمس ايد كليف وآخرون[١] أن (٦) اسابيع كافية لوضع منهج فعال من خلال تناسق مكونات حمل التدريب الاساسية من شدة وحجم (لمسات، تكرارات) وكثافة التدريب (مدة الراحة). كما وأن هناك عدة دراسات تراوحت مدة تنفيذها للمنهاج التدريبي مابين (٥ – ٨) أسابيع إذ استفاد الباحث من هذا الدراسات في تحديد مدة تنفيذ المنهاج ووجد ان انسب مدة لتنفيذ المنهاج التدريبي هي (٦) اسابيع وهذه المدة تتلاءم مع استعدادات المنتخب الوطني للشباب ولاسيما انهم في مدة الاعداد الخاص. فضلا عن اعطاء راحة كافية لمدة اسبوعين لغرض الاستشفاء قبل الدخول في مدة المنافسات. واستعان الباحث بالدراسات العربية والاجنبية إذ بلغت الدراسات العربية دراستان[٢][٣]. اما الدراسات الاجنبية فبلغت أربع دراسات[٤][٥][٦][٧] ومعظمها يتطابق تقريبا مع مدة تنفيذ المنهاج المعد من قبل الباحث.

٣- حُدد عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع الواحد حسب نوع الشدة المعطاة خلال

---

(١)جيمس ايد كليف واخرون. البلايومترك تدريبات القوة الانفجارية. ترجمة حسين على العلي وعامر فاخر شغاتي. بغداد: مكتب الكرار للطباعة، ٢٠٠٦، ص١٤٥.

(٢)محمد جابر عبد الحميد . اثر استخدام تدريبات البلايومترك كأحد مكونات برنامج تدريبي مقترح على المتطلبات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل والثلاثي. رسالة ماجستير . القاهرة: جامعة حلوان. كلية التربية الرياضية للبنين ، ١٩٩٤.

(٣) ليديا موريس إبراهيم برسوم . تأثير برنامج مقترح للوثب العميق على القدرة العضلية للرجلين ومستوى الاداء لبعض الوثبات في التمرينات الايقاعية التنافسية. رسالة ماجستير. القاهرة: جامعة حلوان. كلية التربية الرياضية للبنات ، ١٩٩٥.

(4) Schmidt Bleicher. What is a suitable high for Plyometrics training. Research quarterly for exercise and sport. VO 1. 1993, P 62.

(5) Adams k., et al. The effect of six weeks of squat, Plyometrics and squat-Plyometric training on power production. Journal of applied sport science research, 1992.

(6) Maffiuletti NA and others (2002). Op, cit, P38.

(7) John P. Porcari and others (2005). Op, cit, P66.

الاسابيع فقد تراوحت مابين (٢ – ٣) وحدة تدريبية، إذ يؤكد كل من ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين السيد[١] عند تشكيل حمل التدريب البلايومتري يجب ان لايتجاوز عدد الوحدات التدريبية من (٢ – ٣) اسبوعيا. هذا ويشير زكي محمد محمد حسن[٢] يجب ان لاتتجاوز تدريبات البلايومترك الثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع لتجنب الحمل الزائد والاصابة.

٤- قسمت الشدد وحجم القفزات حسب الترتيب الاتي[٣]:

❖ بالنسبة للشدة فقد تم الاعتماد على ارتفاع الصناديق والتي تراوح ارتفاعها ما بين (٣٥سم الى ٥٠سم). هذا من جهة ومن جهة اخرى أعتمد على نوع التمرينات

والمسافة المقطوعة عند اداء تمارين الحجل اوالوثب وحسب ترتيب الجدول الاتي:

جدول (٤)
نوع الشدد المستخدمة في تمرينات البلايومترك

الشدة	نوع التمرين
عالية	القفز العميق ٨٠ – ١٢٠ سم
الحدود القصوى	تمارين القفز
متوسط	القفز العميق ٢٠ – ٥٠ سم
واطئ	التأثير الواطئ للقفز / الرمي

❖ بالنسبة الى الحجم فقد أعتمد على عدد القفزات المنجزة في الوحدة التدريبية

(١)ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد. فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي ، ٢٠٠٣ ، ص ١٠٧.

(٢)زكي محمد محمد حسن. التدريب المتقاطع إتجاه حديث في التدريب. الاسكندرية: المكتبة المصرية للطباعة والنشر، ٢٠٠٤، ص ٢٥٦.

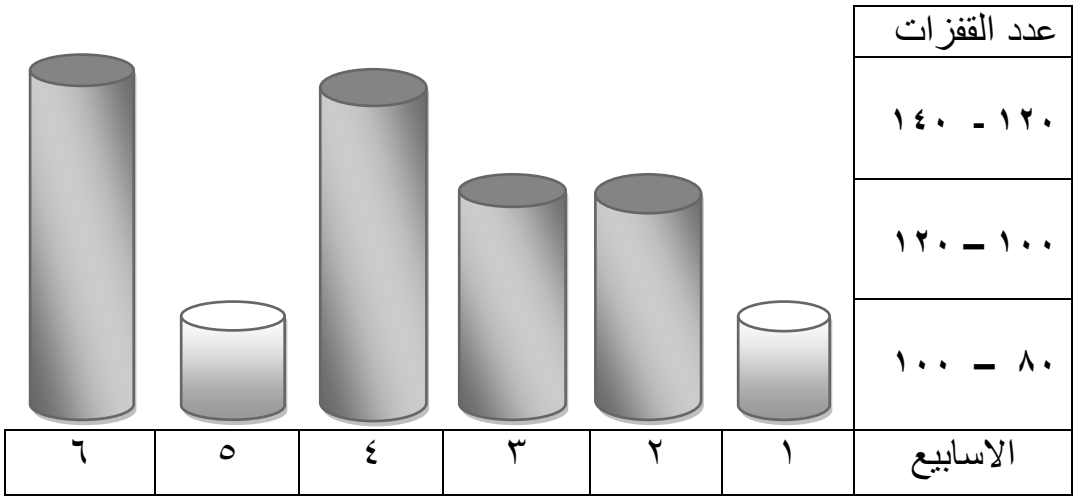
(3) Chu D. Jumping into plyometrics, 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 1998, Pp 4-5.

الواحدة وحسب الجدول الاتي[1]:

جدول (٥)
مستوى وعدد القفزات لتمرينات البلايومترك في الوحدة التدريبية الواحدة

المستوى	عدد القفزات
مبتدئ	٨٠ - ١٠٠
متوسط	١٠٠ - ١٢٠
متقدم	١٢٠ - ١٤٠

لقد راعى الباحث مبدأ التدرج في الزيادة بالحجم التدريبي وحسب ماهو موضح في الشكل الاتي:-



شكل (١٤)
يوضح عدد القفزات المنجزة خلال اسابيع تدريبات البلايومترك

٥- بعد أن تناولنا الشدة والحجم لابد من ذكر مدد الراحة بين الوحدات التدريبية والتكرارات والمجموعات. وكما هو موضح سابقا فان تدريبات البلايومترك يجب ان لاتتجاوز (٢ – ٣) وحدة تدريبية في الاسبوع، لذا فان الراحة بين الوحدات

(1) Chu D (1998). Op, cit, P4.

التدريبية يجب ان تكون محصورة بين (٤٨ – ٧٢) ساعة وحسب كمية الحمل التدريبي. اما بالنسبة لمدد الراحة بين التكرارات فتكون محصورة على الاكثر بين (٥ – ١٠) ثانية، اما مدد الراحة بين المجموعات فيجب ان يكون نسبة معدل العمل الى الراحة (١:٣ و ١:٥)، فمثلا إذ استغرقت تمرينات القفز في المجموعة الواحدة ٣٠ ثانية، فان الراحة بين المجموعات تكون (٩٠ – ١٥٠ ثانية)[١].

٦- لقد تطرقنا مسبقاً على عدد القفزات خلال الوحدة التدريبية الواحدة ولكن لم نتطرق إلى عدد القفزات في المجموعة الواحدة أو إلى عدد المجموعات للتمرين الواحد. والجدول (٦) يوضح عدد التكرارات والمجموعات للعضلات المستخدمة في تمارين البحث وكما هو مبين ادناه:

جدول (٦)
يوضح عدد التكرارات وعدد المجاميع للعضلات العاملة في تدريبات البلايومترك

العضلات العاملة	عدد التكرارات	عدد المجاميع
عضلات الرجلين	٦ – ١٥	١ – ٥
عضلات الذراعين	٥ – ١٥	٣ – ٨
عضلات البطن	١٠ - ١٥	٢ – ٣

إذ يشير كل من جيمس وروبرت[٢] إن عدد التكرارات غالباً ما يكون محصورا بين (٨-١٠) تكرارات في المجموعة الواحدة، وخلال التدريب المتواصل تزداد التكرارات لهذه التمرينات المستخدمة بشكل عام مع جهد أقل. وفقاً لذلك فان عدد المجموعات يتغير ايضاً، فبالنسبة للدراسات المتنوعه فأن عدد المجموعات المقترحه كانت محصوره بين (٦ - ١٠) مجموعات لمعظم التمرينات. أما بالنسبة

(1) National Strength and Conditioning Association. Position statement: Explosive/plyometric exercise. NSCA.J. 1993, 15(3), P16.
(2) James C. Radcliffe, BS & Robert C. Farentions. Op. Cit, pp22-23.

الى التمرينات التي تحتاج الى شدة عالية مثل تدريبات القفز فان عدد المجموعات يكون محصوراً بين (٣– ٦) مجموعات.

٧- أما الخطوات التي قام بها الباحث في اجراء عملية التحفيز الكهربائي فهي:

- أجري التحفيز الكهربائي بعد الاحماء مباشرةً، والسبب في ذلك حتى تكون منطقة التحفيز نشطة وكمية الدم الواصلة اليها كافية لتغذية العضلة اثناء اجراء عملية التحفيز الكهربائي. إذ وجد الباحث من خلال دخوله لدورة تعليمة* عن كيفية اجراء عملية التحفيز الكهربائي، انه اثناء تنفيذ التحفيز الكهربائي يجب احماء العضلة المراد تحفيزها جيداً لغرض تنشيطها لوصول كمية كبيرة من الدم الى العضلة. كما ان التدريب باستخدام التحفيز الكهربائي يؤثر على نسبة الكلايكوجين الموجودة في العضلة ولاسيما كلايكوجين الالياف السريعة من فئة (IIA) وهذا ما يفسر استجابة هذه الالياف بصفة خاصة. وقد تم التعرف على ذلك من خلال الدراسة التي قام بها ليسناكور (١٩٩٠)[١]. إذ حسب الفرق بين نسبة الكلايكوجين قبل وبعد إثارة العضلة لمرة واحدة كهربائيا. كما وافادت الدراسة التي قام بها إينوكا واخرون (١٩٩٠)[٢]. ان التحفيز الكهربائي يؤثر اولا على الوحدات الحركية السريعة ذات الحجم الكبير وهو عكس ما يحدث بالنسبة لأوامر الوحدات الحركية الطبيعية.
- تم التسلسل في تحفيز عضلات الجسم إذ تم البدء بتحفيز عضلات الرجلين
- تم التسلسل في تحفيز عضلات الجسم إذ تم البدء بتحفيز عضلات الرجلين (العضلة التوأمية) اولا ثم بعد ذلك الانتقال الى عضلات الفخذ ثم البطن والذراعين وحسب ماهو محدد في المنهاج الموضوع اي يتم تحفيز (٢ – ٣) مجموعات عضلية خلال العمل وبعد الانتهاء من تحفيز المجموعات العضلية ينتقل الى مجموعات عضلية اخرى تختلف عن المجموعات السابقة، ويشير

*دخلتُ هذه الدورة للمدة من ٤/١ ولغاية ١٠/ ٢٠٠٨/٤ في عيادة خاصة في شارع فلسطين.

(١)طلحة حسام الدين وآخرون. الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي. ط١ . القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧، ص ١٣٥-١٣٦.

(٢)نفس المصدر السابق. ص ١٣٥

السيد عبد المقصود ان عدد المجموعات العضلية التي يمكن تدريبيها لاتتجاوز عن ثلاثة مجموعات كحد اقصى[١].

- اما بالنسبة إلى مناطق وضع الالكترودات على العضلة لاجراء علمية التحفيز فيجب أن يكون التحفيز من وضع الجلوس والعضلات تكون مرتخية. والاشكال الاتية توضح مناطق وضع الاكترودات على العضلة:-

شكل (١٥)
يوضح مناطق وضع الالكترودات

❖ **العضلة التوأمية:**

وضعت الالكترودات على منشأ ومدغم العضلة التوأمية وكما هو موضح في الشكل (١٥).

شكل (١٦)
يوضح مناطق وضع الالكترودات

❖ **العضلة المتسعة الانسية والعضلة المتسعة الوحشية:**

وضعت الاكترودات على منشأ ومدغم العضلتين المتسعة الانسية والعضلة المتسعة الوحشية للعضلة الفخذية الرباعية وكما هو موضح في الشكل (١٦).

❖ **العضلة المتسعة الوسطى**

(١)السيد عبد المقصود (١٩٩٧). مصدر سبق ذكره، ص ٣١١.

وضعت الاكترودات على منشأ ومدغم العضلة المتسعة الوسطى للعضلة الفخذية الرباعية وكما هو موضح في الشكل (١٧).

شكل (١٧)
يوضح مناطق وضع الالكترودات

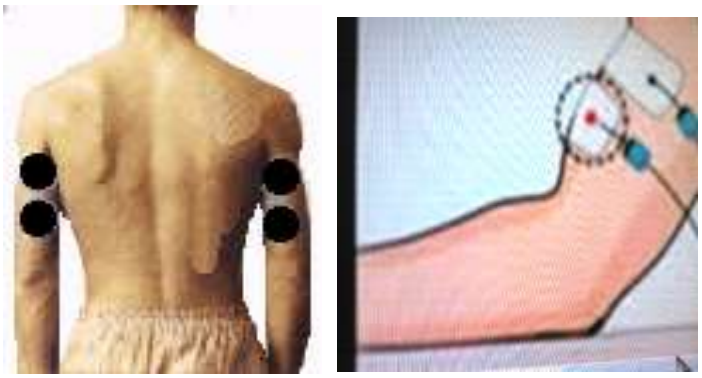
❖ **عضلات البطن**

اما عضلات البطن فقد وضعت الاكترودات على عضلات البطن بشكل مباشر وكما هو موضح في الشكل (١٨) إذ ان وضع عضلات البطن يختلف تماما عن عضلات الفخذ الرباعية والعضلة التوأمية من حيث المنشأ والمدغم والشكل.

شكل (١٨)
يوضح مناطق وضع الالكترودات

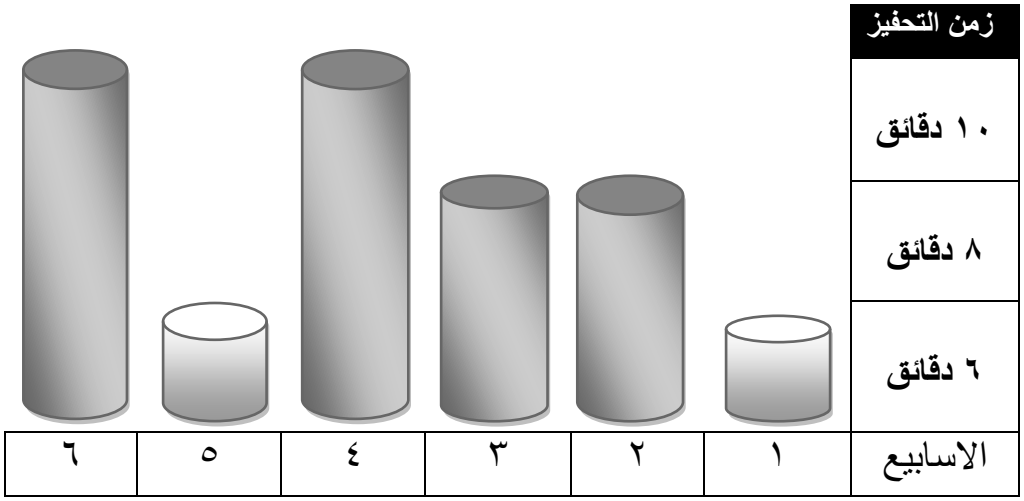
❖ **عضلات العضد الثنائية والثلاثية:**

وضعت الاكترودات على منشأ ومدغم العضلة العضدية الثنائية وكذلك بالنسبة الى العضلة العضدية الثلاثية وكما هو موضح في الشكل (١٩).



شكل(١٩)
يوضح مناطق وضع الالكترودات

- اما بالنسبة إلى زمن التحفيز الكهربائي فقد تم التسلسل في الزمن بشكل تصاعدي اي ان زمن التحفيز الكهربائي خلال الاسبوع الواحد يظل ثابتاً الى ان ينتقل الى الاسبوع الثاني وهكذا. إذ يشير كل من محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح[1] إن زمن التحفيز الكهربائي للجلسة الواحدة هو (١٠ دقائق) كحد أقصى. لذا قام الباحث بتقسيم الوقت خلال جلسات التدريب الاسبوعي بالتدرج التصاعدي ابتداءً من أقل وقت (٦ دقائق) انتهاءً بالحد الاقصى (١٠ دقائق) وكما هو موضح في الشكل (٢٠). إذ راعى الباحث قابلية اللاعبين ومدى تقبلهم لهذا النوع من التدريبات باستخدام التحفيز الكهربائي لذا كان لابد من التدرج حتى يتسنى للاعبين التأقلم مع هذا النوع من التدريب ويوضح ملحق رقم (٧) درجات تحفيز وزمن تحفيز كل عضلة من العضلات العاملة لكل لاعب.



شكل (٢٠)
يوضح كيفية توزيع زمن التحفيز على اسابيع التدريب

- أما الموجات المستخدمة خلال التحفيز الكهربائي، فأنها تعتمد على نوعية الاجهزة المستخدمة في التحفيز إذ بلغ تردد الموجات بالنسبة الى الجهاز

(١)محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠، ص ١٣٠.

المستخدم بالبحث مابين (١,٠ – ٢٥٠ هيرتز) للتردد الواطئ، ومابين (١٠٠٠ – ٢٥٠٠ هيرتز) للتردد المتوسط، اما التردد العالي فكان (٣٠٠٠ هيرتز)، اذ أن هذه الموجات تصل الى العضلة على شكل نبضات منتظمة وليس بشكل مستمر. بالاضافة الى ما سبق يشير طلحة حسام الدين واخرون[١] أن هناك اشكالا اخرى من الموجات التي يمكن استخدامها في التحفيز الكهربائي، وهي مختلفة بأختلاف الاجهزة المصنعة تجاريا، إذ أنه لا يوجد تحديد قاطع لأفضل نوع من هذه الموجات، المهم هو مراعاة الآلام المصاحبة للاستخدام.

٨- قام الباحث بتحديد مجموعة من تمرينات البلايومترك العامة والتي قام بتطبيقها على كل من المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية، وكذلك اعداد مجموعة من تمرينات البلايومترك الخاصة لعضلات الرجلين التي تعمل على تنمية القدرة العضلية للاعبي المبارزة. إذ بلغ عدد التمرينات العامة (١٤) تمرينا[٢][٣]، أما عدد التمرينات الخاصة بالمبارزة فبلغت (١٣) تمرينا صممت من قبل الباحث انظر ملحق (٤). اما فيما يخص تمرينات الذراعين فقد بلغت (٩) تمرينات[٤][٥] انظر ملحق (٥). بقي لدينا التمرينات الخاصة بعضلات البطن فقد بلغ عددها (٨) تمرينات[٦][٧] كما موضحة في ملحق (٦).

٩- من خلال ما تقدم لابد من ان نوضح كيفية دمج هذه التمرينات مع بعضها البعض خلال الوحدات التدريبية التي تمت خلال (٦) اسابيع، وكيفية دمج وتنظيم العمل

---

(١) طلحة حسام الدين واخرون. مصدر سبق ذكره (١٩٩٧)، ص ١٤١.

(2) Www. Sports coach. Leg Plyometric Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.

(3) Www. Lower Body plyometric Exercises. By, Sport Fitness Advisor.

(4) Www. Sports coach. Arm Plyometric Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.

(5) Www. Plyometric Drills for the upper Body. By, Sport Fitness Advisor.

(6) Www. Sports coach. Medicine Ball Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.

(7) www.netfit.co.uk. Plyometric exercises for Basketball and plyometric training.

بين التحفيز الكهربائي وتدريبات البلايومترك. انظر ملحق (٩) الوحدات التدريبية.

٣ ــ ٩ الوسائل الأحصائية[١][٢]:

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية المناسبة والتي تخدم البحث وكما يأتي:-

✸ **الوسط الحسابي:**

$$\bar{س} = \frac{\text{مج س}}{\text{ن}}$$

✸ **الانحراف المعياري**

$$ع = \sqrt{\frac{\text{مج س}^{٢} - \frac{(\text{مج س})^{٢}}{\text{ن}}}{\text{ن}}}$$

✸ **قانون نسبة التطور:**

$$\frac{\text{الوسط الحسابي للاختبار البعدي} - \text{الوسط الحسابي للاختبار القبلي}}{\text{الوسط الحسابي للاختبار البعدي}} \times ١٠٠$$

✸ **اختبار (ت) للعينات الغير متناظرة:**

$$ت = \frac{\bar{س}_{١} - \bar{س}_{٢}}{\sqrt{\quad}}$$

(١) وديع ياسين التكريتي وحسن محمد عبد العبيدي. التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩.

(٢) محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان. الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٧.

$$\sqrt{\frac{(ع_1)^2 + (ع_2)^2}{ن - 1}}$$

✸ **اختبار (ت) للعينات المتناظرة:**

$$ت = \frac{س^- ف}{\sqrt{\frac{مج ح^2 ف}{ن (ن - 1)}}}$$

إذ ان هذه الحروف ترمز إلى

- $س^-$ ف = الوسط الحسابي للفروق.
- مج $ح^2$ = مجموع مربع انحرافات الفروق عن متوسط تلك الفروق.
- ن = عدد العينة.
- (ن – ١) = درجة الحرية.
- ح ف = $س^-$ ف – ف.

الباب الرابع

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤ – ١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات القبلية والبعدية.

٤ – ١ – ١ عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلية التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وتحليها.

٤ – ١ – ٢ عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.

٤ – ١ – ٣ مناقشة نتائج اختبار الـ (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للاختبارين القبلي والبعدي.

٤ – ٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ – ٢ – ١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ – ٢ – ٢ عرض نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.

٤ ــ ٢ ــ ٣ مناقشة نتائج الاختبارات البدنية.

٤ ــ ٣ وعرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ ــ ٣ ــ ١ عرض وتحليل نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ ــ ٣ ــ ٢ عرض نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.

٤ ــ ٣ ــ ٣ مناقشة نتائج القياسات الجسمية.

٤ ــ ٤ وعرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ ــ ٤ ــ ١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

٤ ــ ٤ ــ ٢ عرض نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها.

٤ ــ ٤ ــ ٣ مناقشة نتائج الاختبارات المهارية.

٤ - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

لكي يتمكن الباحث من معرفة اهداف بحثه واختبار فرضياته في معرفة مدى تأثير الاسلوب التدريبي المقترح، تم عرض وتحليل ومناقشة النتائج للمجموعتين

التجريبيتين الاولى والثانية، على شكل جداول واشكال بيانية استنادا إلى المفاهيم والدراسات السابقة فضلا عن خبرة الباحث في مجال التدريب وعلى النحو الاتي :

٤ – ١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج اختبار (EMG) للعضلة

الاحصاءات / المجاميع	مج ف	مج ف^{2}	ف$^{-}$	ف هـ	قيمة t المحسوبة	قيمة *t الجدولية	معنوية الفروق

التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات القبلية والبعدية.

٤ – ١ – ١ عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وتحليلها:

لغرض الوصول إلى نتائج موضوعية حللت نتائج البحث بطريقة اختبار (t.test) لملاءمة هذا الاختبار لمشكلة البحث ولمعرفة معنوية الفروق في مستوى انجاز العينة بين الاختبارين القبلي والبعدي فقد لجأ الباحث إلى استخدام اختبار (T) للعينات المتناظرة بدلالة مربع الفروقات بين الاختبارين القبلي والبعدي لاختبار (EMG) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية وكما موضح في الجدول (٧).

جدول (٧)

اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (T&A)	المجموعة التجريبية الاولى	٢,٦٨	٠,٦٣٠٤	٠,٤٥	٠,١٤	٣,٢١	٢,٥٧١	معنوي
	المجموعة التجريبية الثانية	١,٠٩	٠,١٩٨٧	٠,١٨	٠,٠٨	٢,٢٥		غير معنوي
اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية (نيوتن)	المجموعة التجريبية الاولى	١٤٩	٢٦٨٢,٨٣	٢٤,٨٣	٩,٤٦	٢,٦٢		معنوي
	المجموعة التجريبية الثانية	١٣٣	١٠٩٦,٣٢	٢٢,١٧	٦,٠٤	٣,٦٧		معنوي

يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية رجل اليمين واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية.

**عند درجة حرية (٦ – ١)= ٥ ومستوى دلالة ٠,٠٥.*

من خلال ملاحظتنا للجدول انفا يتضح لنا أن مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى والتجريبية الثأنية لاختبار (EMG) هو (٢,٦٨، ١,٠٩) على التوالي، ومربع الفرق بينهما هو (٠,٦٣٠٤، ٠,١٩٨٧)، اما متوسط فرق الأوساط الحسابية فكأن (٠,٤٥، ٠,١٨)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (0.14، 0.08)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت فيها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٣,٢١) بالنسبة للمجموعة التجريبية الاولى، أما المجموعة التجريبية الثانية فكانت قيمة (t) المحسوبة (٢,٢٥) وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل معنوي لصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الاولى، اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت النتائج لا توجد فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي. اما في اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية فكان مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى والتجريبية الثانية هو (١٤٩، ١٣٣) على التوالي، ومربع الفرق بينهما هو (٢٦٨٢,٨٣، ١٠٩٦,٣٢)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٢٤,٨٣، ٢٢,١٧)، والخطأ المعياري لفرق

الاوساط الحسابية هو (٩,٤٦، ٦,٠٤)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت فيها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٢,٦٢) بالنسبة للمجموعة التجريبية الاولى، اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت قيمة (t) المحسوبة (٣,٦٧) وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل معنوي لصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الاولى والتجريبية الثانية. من خلال استعراض عرض نتائج الاختبارين وتحليلها فقد اوضحت النتائج عن وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى اما المجموعة التجريبية الثانية فلم تحقق اي فرق معنوي في اختبار (EMG). اما في اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية فقد حققت المجموعتين التجريبيتين فروقا معنوية ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي. مما يدل على تحقق صحة الفرض الاول. في حين لم يظهر فرق معنوي للمجموعة التجريبية الثانية لاختبار (EMG) وبهذا لم يتحقق جزء من حصة الفرض الاول.

٤ ــ ١ ــ ٢ عرض نتائج اختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها:

قام الباحث باختبار نتائج المجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية للاختبار البعدي لاختبار (EMG) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية وذلك للوقوف على مدى التطور الحاصل للمجموعة التجريبية الاولى نتيجة تنفيذ الاسلوب التدريبي (التدريب البلايومترك – الكهربائي) مقارنةً بالمجموعة التجريبية الثانية التي نفذت الاسلوب البلايومترك فقط عن طريق استخدام اختبار (t. test) للعينات المستقلة بدلالة الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وكما موضح في جدول (٨).

جدول (٨)
يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبار البعدي لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للاختبار البعدي.

الاحصاءات / الاختبار	المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة (t) المحسوبة	قيمة* (t) الجدولية	معنوية الفروق
	س̄	±ع	س̄	±ع			
اختبار (EMG) (T&A)	١,٣٣	٠,٢٧	١,١٣	٠,٣٤	١,٤٣	٢,٢٢	غير معنوي
اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية (نيوتن)	٨٨,١٧	٣٨,٤٩	٨٨,٨٣	٢٢,١٦	٠,٠١٥		غير معنوي

*عند درجة حرية (١٢ – ٢) = ١٠ ومستوى دلالة ٠,٠٥ .

يبين الجدول (٧) نتائج عينة البحث في الاختبار البعدي للنشاط الكهربائي للعضلة (EMG) في معرفة عدد الوحدات الحركية المشتركة في العمل العضلي إذ اظهرت النتائج لايوجد فرق معنوي بين المجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية، اذ كان الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الاولى (١,٣٣)، وبلغ انحرافها المعياري (٠,٢٧). اما المجموعة التجريبية الثانية فكان الوسط الحسابي لها (١,١٣)، وانحرافها المعياري (٠,٣٤)، وباستخراج قيمة (t) المحسوبة والبالغة (١,٤٣) فقد كانت اقل من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٢٢) عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على أنه لايوجد فرق معنوي.

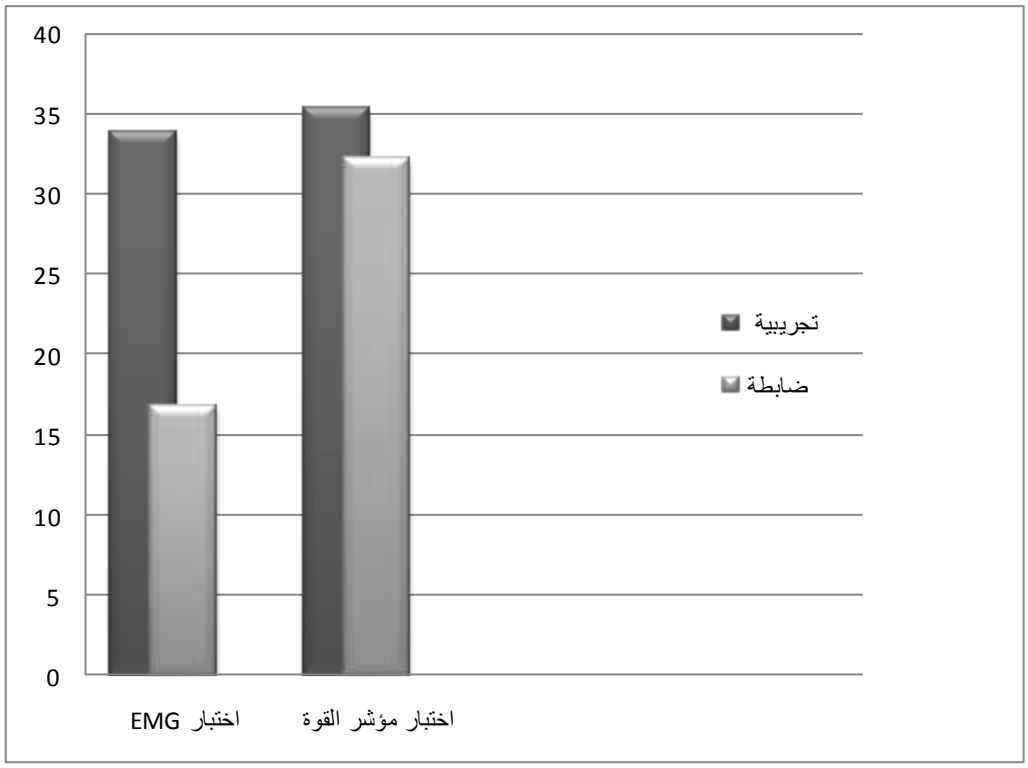
اما في اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية فكانت النتائج لايوجد فرق معنوي بين المجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية أيضا، اذ كان الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الاولى (٨٨,١٧)، وبلغ انحرافها المعياري (٣٨,٤٩). اما المجموعة التجريبية الثانية فكان الوسط الحسابي لها (٨٨,٨٣)، وانحرافها المعياري

(٢٢,١٦)، وباستخراج قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٠,٠١٥) فقد كانت اقل من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٢٢) عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥). إن الجدول (٨) يشير إلى أنه لايوجد فرق معنوي ذو دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وهذا مما يدل على أن الفرض الثاني لم تحقق صحته. كون ان النتائج التي توصلت إليها كانت غير معنوية من خلال ملاحظتنا للجدول نفسه. ولكن عند حساب نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وكما مبين في جدول (٩) ادناه.

جدول (٩)
يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية رجل اليمين والقوة القصوى للعضلتان التوأميتان

الاختبار	المجاميع	س- بعدي	س- قبلي	نسبة التطور
اختبار (EMG)	التجريبية الاولى	١,٣٣	٠,٨٨	% ٣٣,٨٣
	التجريبية الثانية	١,١٣	٠,٩٤	% ١٦,٨١
اختبار القوة القصوى	التجريبية الاولى	٨٨,١٧	٥٦,٦٧	% ٣٥,٣٦
	التجريبية الثانية	٨٨,٨٣	٦٠,١٧	% ٣٢,٢٦

نجد ان نسبة التطور للمجموعة التجريبية الاولى في اختبار الـ EMG واختبار القوة القصوى للعضلية التوأمية هو(٣٣,٨٣%، ٣٥,٣٦%) على التوالي. أما المجموعة التجريبية الثانية فكانت نسبة التطور لها للاختبارين السابقين (١٦,٨١%، ٣٢,٢٦%) على الترتيب وكما هو موضح في شكل (٢١) ادناه.



شكل (٢١)
يوضح نسبة التطور للمجوعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار EMG للعضلة التوأمية (رجل اليمين) ومؤشرة القوة القصوى للعضلة التوأمية

٥ ــ ١ ــ ٣ مناقشة نتائج اختبار الـ (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للاختبارين القبلي والبعدي.

تبين لنا النتائج المعروضة في الجداول (٧، ٨، ٩) والشكل البياني (٢٠) التابع لها يوضح نسبة التطور الحاصلة بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار

البعدي في تطور النشاط الكهربائي لقوة بعض العضلات العاملة لاختبار (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية، وان الاختبارين قد حققا هدفهما في التأثير المعنوي في تطور بعض المتغيرات لعينة البحث للمجموعتين الاولى والثانية على الرغم من ظهور فوارق في نسب التطور بينهما، ما عدا اختبار (EMG) للمجموعة التجريبية الثانية، ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير استخدام اسلوب التحفيز الكهربائي بصورة منظمة قد ساعد على تجنيد اكبر عدد من الوحدات الحركية للعضلة المحفزة وهذا لايحدث عند استخدام تدريبات القوة على الرغم من زيادة عدد الوحدات الحركية المحفزة لانتاج اكبر قوة اذ تبقى هناك دائماً وحدات لاتعمل اثناء انتاج القوة (القوة القصوى، القوة الانفجارية، القوة المميزة بالسرعة). عكس مايحدث في التحفيز الكهربائي إذ تحفز الالياف السريعة من دون الحاجة إلى تحفيز الالياف البطيئة والذي يحدث في التقلص الارادي، وهذا مادلت عليه نتائج اختبار النشاط الكهربائي للعضلة في معرفة الزيادة في عدد الوحدات الحركية المجندة للعمل اثناء التقلص العضلي للمجموعة التجريبية الاولى، في حين إن المجموعة التجريبية الثانية (البلايومترك) لم يحتو منهاجها على التحفيز الكهربائي وهذه نتيجة منطقية لتفوق المجموعة التجريبية الأولى (التحفيز الكهربائي – البلايومترك). ويشير مارتن واخرون[١] (١٩٩٣) انه عند القيام بالتقلص الارادي فان الألياف من النوع الاول (البطيئة) سوف تعمل اولا، أما اثناء التحفيز الكهربائي فان الالياف من النوع الثاني سوف تعمل اولا، إذ يعتمد التحفيز الكهربائي على التيار الذي يوضع بشكل خارجي على النهايات العصبية من الخلية العصبية الحركية الكبيرة والتي تحتاج على عتبة منخفضة من الاثارة لتنشيطها بسرعة إكبر[٢]، فضلا عن المسافة بين المحور

(1) Martin L, Cometti G, Pousson M, Morlon B. Effects of electrical stimulation on the contractile characteristics of the triceps surge muscle. Eur J Appl Physiol1993; 67: 457–461.

(1) Martin L & others, (1993), Op, cit, p 460.

العصبي والقطب الكهربائي تكون قصيرة إذ يشير لكسل[1] (١٩٨٣) ان الوحدات الحركية الكبيرة يحدد مكانها غالبا على سطح العضلة وتكون المسافة بين الوحدات المحركة والقطب الكهربائي صغيرة، كما ويمكن تغير طلب الاستخدام عن طريق تغير العضلة أو عن طريق زيادة قوة الترددات.

ويشير محمد حسن علاوي وابو العلا أحمد عبد الفتاح[2] (٢٠٠٠) أن التحفيز الكهربائي يمتاز بقدرته على تجنيد جميع الالياف العضلية للانقباض دفعة واحدة وهذا لايحدث اثناء الانقباض الارادي حيث يظل هناك دائما جزء من الالياف العضلية لم ينقبض بعد وهذا الجزء يسمى (القوة الاحتياطية).اما فيما يخص اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية ومن خلال ملاحظتنا لجدول رقم (7) وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي وللمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية، اذ يعزو الباحث ذلك إلى تأثير استخدام التدريب البلايومترك والذي ساعد على تطوير القدرة العضلية (القوة × السرعة). إذ يشير كلي[3] Kelly ان التدريب البلايومترك يستعمل كجسر لسد الثغرة بين القوة والقدرة الانفجارية أي كحلقة وصل بين القوة والسرعة والتي تنتج القدرة اللازمة للحركة، اثناء التدريب تزداد القوة الراجعة مما يؤدي إلى تطور القوة عند التقلص السلبي (لامركزي) وهذا التقلص السلبي يتسبب بتمطية في الوتر والعضلات، وحدات العضلة والاوتار ستثبت هذه القوة السلبية وتخزنها ثم بعد ذلك أداء حركة القفز مثل الضغط على النابض ومن ثم تركه يذهب.

وبذلك يتحقق الفرض الاول من البحث للمجموعتين إلا في اختبار النشاط الكهربائي للعضلة (EMG) بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية إذ لم يتحقق الفرض الأول لها.

---

(2) Lexell J, Henriksson-Larsen K, Sjöstrom M. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles. A study of cross-sections of whole m. vastus lateralis. Acta Physiol Scand 1983; 117: 115–122.

(٣)محمد حسن علاوي وابو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠). مصدر سبق ذكره. ص ١٣٢.

(4) Www. Athletes. Com, plyometric training for the upper body, by Kellly Bagget.

وأخيرا يرى الباحث بأن المنهاج الموضوع لتمرينات البلايومترك للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية فضلا عن استخدام التحفيز الكهربائي قد اسهم في تطور النشاط الكهربائي للعضلة التوأمية (رجل اليمين) للمجموعة التجريبية الاولى والقوة القصوى للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية، وهذ النتائج تتفق مع دراسة كل من بشرى كاظم عبد الرضا[١]، ودانية رياض حامد[٢]، نجوى سليمان بيومي[٣] في تأثير استخدام التحفيز الكهربائي على تحسبن النشاط الكهربائي للعضلات العاملة فضلا عن استخدام تمرينات البلايومترك.

٤ – ٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية:

(١) بشرى كاظم عبد الرضا (٢٠٠٥). مصدر سبق ذكره.
(٢) دانية رياض حامد النجم. تطوير الاداء الفني لمهارة الارسال الساحق المتموج بتنمية القدرة العضلية وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية والوظيفية. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضة، ٢٠٠٤.
(٣) نجوى سليمان بيومي. تأثير برنامجين بأستخدام الترامبولين وتدريبات البلايومترك على مستوى اداء بعض وثبات التمرينات الايقاعية وعناصر اللياقة المرتبطة بها. مجلة علوم وفنون الرياضة ، المجلد السادس، العدد الثالث، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، القاهرة.

٤ ــ ٢ ــ ١ عرض وتحليل نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وتحليلها:

جدول (١٠)

يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات البدنية.

****عند درجة حرية (٦ ــ ١)= ٥ ومستوى دلالة ٠,٠٥.***

من خلال ملاحظتنا للجدول انفا يتضح لنا أن مجموع الفرق بين الاختبارين

اسم الاختبار	الاحصاءات / المجاميع	مج ف	مج ف^{٢}	ف̄	ف هـ	قيمة t المحسوبة	قيمة *t الجدولية	معنوية الفروق
الوثب العريض من الثبات (سم)	التجريبية الاولى	٢٠٧	٣٤٧١,٥	٣٤,٥١	١٠,٦٧	٣,٢٠٦	٢,٥٧١	معنوي
	التجريبية الثانية	١٦٠	٢٥٧٧,٣	٢٦,٧	٩,٢٧	٢,٨٨		معنوي
ارتفاع القفز العميق (سم)	التجريبية الاولى	١٠	٢٢,٨٤	١,٦٧	٠,٧٧	٢,١٧		غير معنوي
	التجريبية الثانية	٢١	٨٣,٥	٣,٥	٢,٧٨	١,٢٥		غير معنوي
القوة المميزة بالسرعة للذراعين (تكرار/الزمن)	التجريبية الاولى	١٢	١٤	٢	٠,٦٨	٢,٩٤		معنوي
	التجريبية الثانية	١١	٦,٨٤	١,٨٣	٠,٤٧	٣,٨٩		معنوي
رمي الكرة الطبية من الجلوس (سم)	التجريبية الاولى	١,٩١	٠,٣٩٧٣	٠,٣٢	٠,١١٥	٢,٧٨		معنوي
	التجريبية الثانية	١,٠٤	٠,٩١١٢	٠,١٧	٠,١٧	١		غير معنوي
القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن (تكرار/زمن)	التجريبية الاولى	٧	٤,٨٣٣٤	١,١٧	٠,٤	٢,٩٢٥		معنوي
	التجريبية الثانية	٣	٣,٥	٠,٥	٠,٣٤	١,٤٧		غير معنوي

القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) هي (٢٠٧، ١٠، ١٢،١,٩١، ٧)

على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٣٤٧١,٥، ٢٢,٨٤، ١٤، ٠,٣٩٧٣، ٤,٨٣٣٤)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٣٤,٥١، ١,٦٧، ٢، ٠,٣٢، ١,١٧)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (١٠,٦٧، ٠,٧٧، ٠,٦٨، ٠,١١٥، ٠,٤)، ولمعرفة واقع هذه الفروق لتأثير فاعلية المنهج الموضوع في هذه المجموعة، أجرى الباحث أختبار (t)، إذ اظهرت نتائجه أن هناك فرقاً ذا دلالة احصائية معنوية ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الاولى مما يؤشر فعلا مؤثرا للمنهج الموضوع للمجموعة نفسها للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) اذ بلغت قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٣,٢٠٦، ٢,٩٤، ٢,٧٨، ٢,٩٢٥) على التوالي وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية البالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل معنوي لجميع الاختبارات لصالح الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية الاولى ماعدا اختبار ارتفاع القفز العميق فقد ظهرت النتائج بشكل غير معنوي اذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (٢,١٧).

اما المجموعة التجريبية الثانية فكان مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) هي (١٦٠، ٢١، ١١،١,٠٤، ٣) على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٢٥٧٧,٣، ٨٣,٥، ٦,٨٤، ٠,٩١١٢، ٣,٥)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٣٤,٥١، ١,٦٧، ٢، ٠,٣٢، ١,١٧)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (٩,٢٧، ٢,٧٨، ٠,٤٧، ٠,١٧، ٠,٣٤)، ولمعرفة واقع هذه الفروق لتأثير فاعلية المنهج الموضوع في هذه المجموعة، أجرى الباحث أختبار (t)، إذ اظهرت نتائجه في اختبارين فقط بأن هناك فرقاً ذا دلالة احصائية معنوية ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الثانية مما يؤشر فعلا مؤثرا للمنهج الموضوع للمجموعة نفسها للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة

بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٢,٨٨، ١,٢٥، ٣,٨٩، ١، ١,٤٧) وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل غير معنوي لاختبارات (القفز العميق، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة السرعة لعضلات البطن) اما في اختبارين (الوثب العريض من الثبات، واختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين) فقد ظهرت النتائج بشكل معنوي لصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الثانية.

من خلال عرض نتائج اختبارات البحث البدنية وتحليلها فقد أوضحت النتائج عن وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في اختبارات (الوثب العريض من الثبات، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) وحدوث تطور ملموس في قياس بعض القدرات البدنية، مما يدل على تحقق صحة الفرض الأول. في حين لم يظهر فرق معنوي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية لاختبار (القفز العميق)، فضلا عن اختباري (رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية وهذا لم يحقق جزءا من صحة الفرض الاول.

٤ – ٢ – ٢ عرض نتائج الاختبارات البدنية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها:

قام الباحث باختبار نتائج المجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية للاختبار البعدي للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) وذلك للوقوف على مدى التطور الحاصل للمجموعة التجريبية الاولى نتيجة تنفيذ الاسلوب التدريبي (التدريب البلايومترك – الكهربائي) مقارنةً بالمجموعة التجريبية الثانية التي نفذت الاسلوب البلايومترك فقط عن طريق استخدام اختبار (t)

للعينات المستقلة بدلالة الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وكما موضح في جدول (١١).

جدول (١١)
يبين الوسط الحسابي والانحراف للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للاختبار البعدي.

الاحصاءات / الاختبار	المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة (t) المحسوبة	قيمة* (t) الجدولية	معنوية الفروق
	س-	±ع	س-	±ع			
الوثب العريض من الثبات (سم)	٢٠٨	٢٥,٧	٢٠٤,٥	٢٦,٩٦	٠,٣١١	٢,٢٢	غير معنوي
ارتفاع القفز العميق (سم)	٣٨,٥	٤,٧٥	٣٦	٩,١٢	٠,٨		غير معنوي
القوة المميزة بالسرعة للذراعين (تكرار/زمن)	١٢,١٧	٠,٦٩	١٢,٥	٢,٠٦	٠,٦٥		غير معنوي
رمي الكرة الطبية من الجلوس (سم)	٣,٨٥	٠,٢٣	٤,٠٩	٠,٣٢	١,٢٦		غير معنوي
القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن (تكرار/زمن)	١٠,٥	٠,٥	٩	١,٨٢	٢,٦٣		معنوي

عند درجة حرية (١٢ – ٢) = ١٠ ومستوى دلالة ٠,٠٥.

يبين الجدول (١١) نتائج عينة البحث في الاختبارات البعدية للاختبارات البدنية (الوثب العريض من الثبات، ارتفاع القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس، القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) اذ كانت الاوساط الحسابية للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات هي (٢٠٨، ٣٨,٥،

١٢,١٧، ٣,٨٥، ١٠,٥)، وبلغت انحرافاتها المعيارية (٢٥,٧، ٤,٧٥، ٠,٦٩، ٠,٢٣، ٠,٥) على الترتيب. اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت الاوساط الحسابية لها (٢٠٤,٥، ٣٦، ١٢,٥، ٤,٠٩، ٩)، وانحرافاتها المعيارية هي (٢٦,٩٦، ٩,١٢، ٢,٠٦، ٠,٣٢، ١,٨٢)، وباستخراج قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٠,٣١١، ٠,٨، ٠,٦٥، ١,٢٦، ٢,٦٣) فقد كانت اقل من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٢٢) في الاختبارات جميعها عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥) مما يدل على أنه لايوجد فرق معنوي. أما في اختبار (القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن) فقد كانت النتائج معنوية ولصالح المجموعة التجريبية الاولى.

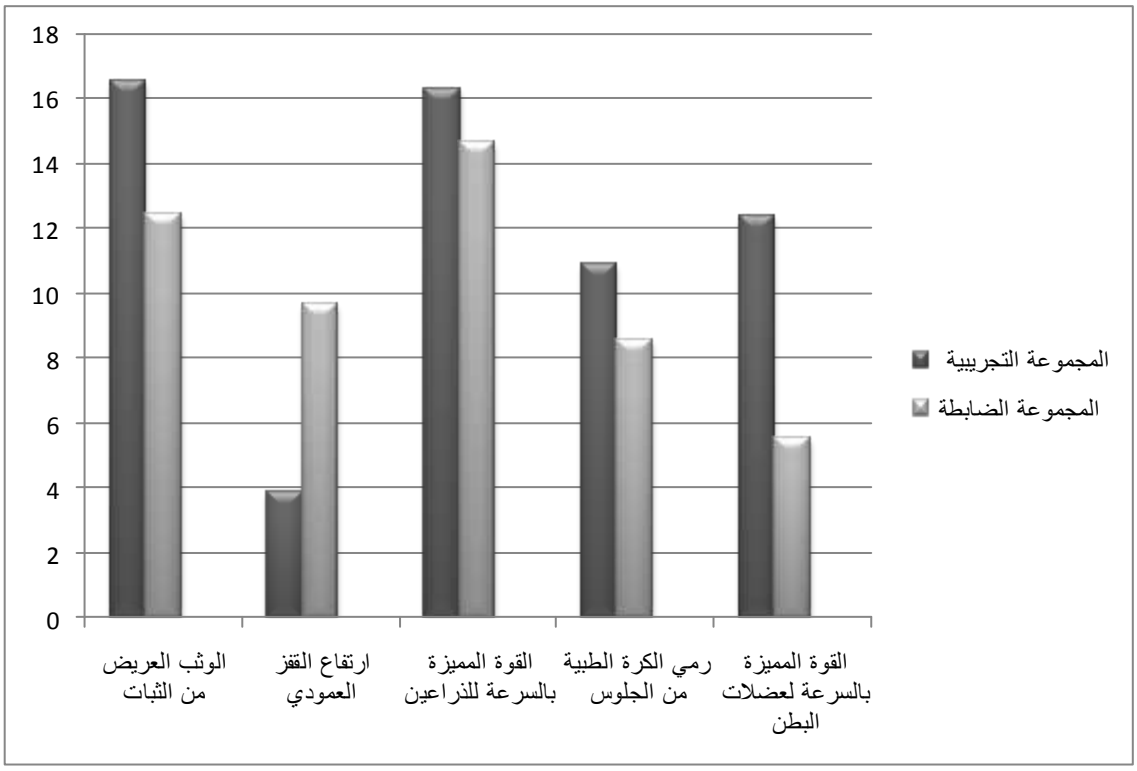
أن الجدول (١١) يشير إلى أنه لايوجد فرق معنوي ذو دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي لاختبارات البحث البدنية (الوثب العريض من الثبات، القفز العميق، القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس) وهذا مما يدل على أن صحة الفرض الثاني لم تتحقق. فضلا عن وجود فرق معنوي ذي دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية الاولى في اختبار (القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن). وهذا مما يدل على تحقق جزء من صحة الفرض الثاني. عند ملاحظة جدول (١١) نجد بان الفروق غير معنوية وهذا لايحقق الفرض الثاني من البحث بأن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات البعدية إلا في اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن، ويعزو الباحث ذلك إلى كمية التحفيز التي تعرضت لها عضلات البطن العلوية والسفلية قد ساعد على تطوير عضلات البطن بشكل كبير. ولكن عند حساب نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين وكما مبين في جدول (١٢).

جدول (١٢)
يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات البدنية موضع البحث

الاختبار	المجاميع	س- بعدي	س- قبلي	نسبة التطور

الوثب العريض من الثبات	التجريبية الاولى	٢٠٨	١٧٣,٥	% ١٦,٥٨
	التجريبية الثانية	٢٠٤,٥	١٧٩	% ١٢,٤٧
ارتفاع القفز العميق	التجريبية الاولى	٣٨,٥	٣٧	% ٣,٩
	التجريبية الثانية	٣٦	٣٢,٥	% ٩,٧
القوة المميزة بالسرعة للذراعين	التجريبية الاولى	١٢,١٧	١٠,١٧	% ١٦,٣٤
	التجريبية الثانية	١٢,٥	١٠,٦٧	% ١٤,٦٤
رمي الكرة الطبية من الجلوس	التجريبية الاولى	٣,٨٥	٣,٤٣	% ١٠,٩
	التجريبية الثانية	٤,٠٩	٣,٧٤	% ٨,٥٥
القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن	التجريبية الاولى	١٠,٥	٩,٢	% ١٢,٣٨
	التجريبية الثانية	٩	٩,٥	% ٥,٥٥

إذ كانت نسبة التطور للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات البدنية هي (١٦,٥٨، ٣,٩، ١٦,٣٤، ١٠,٩، ١٢,٣٨) على الترتيب، اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت نسبة تطورها (١٢,٤٧، ٩,٧، ١٤,٦٤، ٨,٥٥، ٥,٥٥) وهي أقل من التجريبية الاولى إلا في اختبار القفز العميق. وكما موضح في الشكل (٢٢).



شكل (٢٢)
يوضح نسبة التطور للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات البدنية موضع البحث

٤ ــ ٢ ــ ٣ مناقشة نتائج الاختبارات البدنية:

من خلال ملاحظتنا جدول (١٠) نجد أن جميع الاختبارات معنوية بين الاختبار البعدي والقبلي للمجموعة التجريبية الاولى ماعدا اختبار ارتفاع القفز العميق، ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير أستخدام الاسلوب التدريبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) الذي طبق لمدة (٦) اسابيع استخدم خلالها التحفيز الكهربائي بشكل متزايد من خلال الزيادة في مدة التحفيز بين وحدة تدريبية واخرى والذي ساهم في

تطوير القوة العضلية والقدرة. اذ تشير الدراسة التي قام بها بابلت واخرون[1] (٢٠٠٧) أن للتحفيز الكهربائي دور ايجابي ومهم في تطوير القوة العضلية والقدرة لدى رياضي النخبة اثناء اختباراتهم العملية.

ويضيف مهند حسين وأحمد ابراهيم[2] (٢٠٠٥) على أن التحفيز الكهربائي يطور القوة العضلية بطريقة العمل العضلي الثابت (الايزومترك) نتيجة للتكرار المنتظم للحصول على انقباض عضلي يمكن قياسة بصورة مباشرة أو غير مباشرة. فضلا عن استخدام التدريب البلايومترك الذي ساعد ايضا وبالعمل مع التحفيز الكهربائي على تطوير القوة العضلية والقدرة ايضا.

وتشير خيرية ابراهيم ومحمد جابر[3] (٢٠٠٥) على ان التدريب البلايومترك يجب ان يحتوى على ثلاث اجزاء اساسية لتوليد القدرة العضلية باقل زمن ممكن هي (القوة، الرشاقة، السرعة) وبذلك تساعد تمارين البلايومترك على تطوير هذه الصفات وبشكل فعال اثناء اداء التمارين الخاصة بذلك.

كما أن تنفيذ هذا المنهاج في مدة الاعداد الخاص قد ساهم ايضا في تطوير بعض الصفات البدنية موضع البحث إذ يشير كوسنزوف Kusenzov (١٩٧٢) إلى "أهمية تدريب المهارة وتنمية القوة العضلية في مدة الاعداد البدني الخاص، اذ يجب بذل القوة بأشكال ومقادير مختلفة وأن تتوافق بدقة مع اداء المهارات كما أن تطور تلك القوة مرهون بتغيرات سريعة لايقاع الاشارات العصبية إذ ان النشاط العضلي يتسم بدرجة توافق عالية بين زمن وحجم الاشارات العصبية، كما ويشير إلى أهمية هذه القوة الخاصة عن طريق تمرينات الأداء التي تعد الوسيلة الرئيسة لتطويرها"[4].

---

(1) Babault, and others. Effects of Electromyostimulation Training on Muscle Strength and Power of Elite Rugby Players. Journal of Strength & Conditioning Research. 21(2):2007, P431-437.

(٢)مهند حسين البشتاوي وأحمد ابراهيم الخواجا. مبادئ التدريب الرياضي. ط١. عمان: دار وائل، ٢٠٠٥، ص ٣٣٠.

(٣)خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع (٢٠٠٥). مصدر سبق ذكره، ص ٢٢، ٢٣.

(٤)ممدوح محمد الشناوي. تأثير التمرينات بالاثقال على بعض الصفات البدنية وأداء بعض المهارات الاساسية المرتبطة بمهارة الطلوع على سطح الماء للاعبي كرة الماء. مجلة بحوث التربية الرياضية، جامعة الزقازيق، المجلد ٢٦، العدد ٦٢، ٢٠٠٣، ص ١١٢.

اما في اختبار الوثب العميق فلم تحقق كل من المجموعة التجريبية الاولى والتجريبية الثانية اي فروق معنوية، ويعزو الباحث ذلك إلى نوع التمارين المستخدمة التي كانت تهدف وبشكل اساسي إلى تطوير القدرة او القوة الانفجارية بشكل افقي وليس بشكل عامودي إذ أن كل القفزات كانت بالاتجاه الافقي كون أن لاعب المبارزة يحتاج إلى قوة القفز في الاتجاه الافقي وليس العمودي ولاسيما عند أداء حركات الهجوم مثل حركة الطعن والامام طعن وكذلك حركة الهجوم الراكض (الفلش)، معتمدا على مبدأ الخصوصية في التدريب.

اذ تشير خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع[١] عند أداء تمرينات لمجموعات عضلية معينة فأنه ينتج عنها تكيفات في مناطق عضلية محددة فعلى سبيل المثال يمكن زيادة فعالية التحمل فقط بتدريبات التحمل، أي عند اداء تمرينات محددة تنتج تكيفات محددة، إذ كنت تريد الوثب للاعلى او للامام يجب أن يكون محتوى التدريب مبنيا ومركزا على تمرينات الوثب وإذ اردت السرعة يجب التركيز على تدريبات السرعة وهكذا.... إذ يتحتم وضع البرامج التدريبية وفقا لنوع النشاط الممارس.

اما المجموعة التجريبية الثانية فلم تحقق اي فرق معنوي في الاختبارات إلا في اختبارين هما اختبار الوثب العريض من الثبات واختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين، ويعزو الباحث ذلك إلى أن التطور الحاصل للرجلين يعود إلى نوع تمرينات البلايومترك المستخدمة العامة والخاصة بالرجلين، اذ ان التدريب البلايومترك كان في اتجاه العمل العضلي نفسه الخاص بالمهارة. اما بالنسبة إلى الاختبار الثاني فيعزو الباحث ذلك على كثرة استخدام الذراع في التمارين الخاصة بالسلاح فضلا عن تمارين البلايومترك الخاصة بالذراعين والتي كانت تؤدى بشكل منتظم مع التدرج في الزيادة على طول مدة المنهاج التدريبي.

وهذه النتائج تؤكد ما توصلت إليه دراسة كل من Maffiuletti NA and others[٢]

---

(١)خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع (٢٠٠٥). مصدر سبق ذكره، ص ٢٥.

(2) Maffiuletti NA and others (2002). Op, cit.

وسمير عباس وعبد المنعم ابراهيم[١] وعبد العزيز احمد[٢] ومحمد جابر عبد الحميد[٣] إذ اشارت تلك النتائج إلى أن منهاج التحفيز الكهربائي مع تمرينات البلايومترك يؤدي إلى الارتقاء في معدل القدرة العضلية كما وأن لها تأثير في الارتقاء بمستوى الاداء.

وهذه النتائج تحقق الفرض الاول من البحث بالنسبة للمجموعة التجريبية الاولى ما عدا اختبار ارتفاع القفز العميق. اما بالنسبة إلى المجموعة التجريبية الثانية فان فرض البحث الاول تحقق لها في اختبارين فقط. اما فرض البحث الثاني فانه لم يتحقق في جميع الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية إلا في اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن، ويعزو الباحث ذلك إلى كمية التحفيز التي تعرضت لها عضلات البطن اثناء تنفيذ المنهاج التدريبي والتنوع في تحفيز عضلات البطن العليا والسفلى في كل وحدة تدريبية فضلا عن تمرينات البلايومترك الخاصة بعضلات البطن.

(١) سمير عباس وعبد المنعم ابراهيم. تأثير استخدام اسلوبين من تمرينات البلايومترك على القوة النسبية للطرف السفلي ومسافة وزمن ست حجلات. بحوث مؤتمرات كليات التربية الرياضية. ١٩٧٨.

(٢) عبد العزيز احمد عبد العزيز النمر. تاثير استخدام تدريبات الوثب العميق على زيادة مسافة الوثب العمودي للاعبي كرة السلة. مجلة علوم وفنون الرياضة، المجلد ١، العدد ١، ١٩٨٩.

(٣) محمد جابر عبد الحميد. اثر استخدام تدريبات البلايومترك كأحد مكونات برنامج تدريبي مقترح على المتطلبات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل والثلاثي. وسالة ماجستير. جامعة حلوان: كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، ١٩٨٣.

٤ – ٣ وعرض وتحليل ومناقشة نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية:

٤ – ٣ – ١ عرض وتحليل نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية:

جدول (١٣)
يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأالمعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية.

اسم الاختبار (سم)	الاحصاءات / المجاميع	مج ف	مج ف^{2}	ف̄	ف هـ	قيمة t المحسوبة	قيمة *t الجدولية	معنوية الفروق
محيط عضلة الفخذ (يمين)	التجريبية الاولى	٥,٥	٣,٧٠٨٤	٠,٩٢	٠,٣٥	٢,٦٣	٢,٥٧١	معنوي
	التجريبية الثانية	٤,٥	٢٣,٨٧٥	٠,٧٥	٠,٨٩	٠,٨٤		غير معنوي
محيط عضلة الفخذ (يسار)	التجريبية الاولى	٩	٦,٥٤٤٥	١,٥	٠,٤٧	٣,١٩		معنوي
	التجريبية الثانية	٣,٥	٢٣,٧٤٨٤	٠,٥٨	٠,٨٩	٠,٦٥		غير معنوي
محيط العضلة التوأمية (يمين)	التجريبية الاولى	٤	١,٨٢٣٦	٠,٦٦	٠,٢٥	٢,٦٤		معنوي
	التجريبية الثانية	٢	٣,٠١٣٤	٠,٣٣	٠,٣٢	١,٠٣		غير معنوي
محيط العضلة التوأمية (يسار)	التجريبية الاولى	٥	٢,٣٣٣٤	٠,٨٣	٠,٢٨	٢,٩٦		معنوي
	التجريبية الثانية	١,٥	١,٣٧٥	٠,٢٥	٠,٢١	١,١٩		غير معنوي
محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)	التجريبية الاولى	٤	٠,٨٣٣٤	٠,٦٧	٠,١٧	٣,٩٤		معنوي
	التجريبية الثانية	١,٥	٥,٣٧٥	٠,٢٥	٠,٤٢	٠,٥٩		غير معنوي

***عند درجة حرية (٦ – ١)= ٥ ومستوى دلالة ٠,٠٥.**

من خلال ملاحظتنا للجدول انفا يتضح لنا أن مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى للقياسات الجسمية (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة

(العضدية)) هي (٥,٥، ٩، ٤، ٥، ٤) على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٣,٧٠٨٤، ٦,٥٤٤٥، ١,٨٢٣٦، ٢,٣٣٣٤، ٠,٨٣٣٤)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٠,٩٢، ١,٥، ٠,٦٦، ٠,٨٣، ٠,٦٧)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (٠,٣٥، ٠,٤٧، ٠,٢٥، ٠,٢٨، ٠,١٧)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت منها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٢,٦٣، ٣,١٩، ٢,٦٤، ٢,٩٦، ٣,٩٤) على التوالي وعند مقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، فقد ظهرت النتائج وبشكل معنوي لجميع القياسات ولصالح القياسات البعدية للمجموعة التجريبية الاولى. اما المجموعة التجريبية الثانية فكان مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للقياسات الجسمية هو (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)) هي (٤,٥، ٣,٥، ١,٥،٢، ١,٥) على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٢٣,٨٧٥، ٢٣,٧٤٨٤، ٣,٠١٣٤، ١,٣٧٥، ٥,٣٧٥)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٠,٧٥، ٠,٥٨، ٠,٣٣، ٠,٢٥، ٠,٢٥)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (٠,٨٩، ٠,٨٩، ٠,٣٢، ٠,٢١، ٠,٤٢)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت منها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٠,٨٤، ٠,٦٥، ١,٠٣، ١,١٩، ٠,٥٩) وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل غير معنوي لجميع الاختبارات.

٤ ـ ٣ ـ ٢ عرض نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها:

قام الباحث باختبار نتائج المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي للقياسات الجسمية (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)) وذلك للوقوف على مدى التطور الحاصل للمجموعة التجريبية الاولى نتيجة تنفيذ الاسلوب التدريبي (التدريب

البلايومترك – الكهربائي مقارنة بالمجموعة التجريبية الثانية التي نفذت الاسلوب البلايومترك فقط وكما موضح في جدول (١٤) ادناه.

جدول (١٤)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسات الجسمية (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)) للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للاختبار البعدي.

الاحصاءات / الاختبار (سم)	المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة (t) المحسوبة	قيمة* (t) الجدولية	معنوية الفروق
	س-	±ع	س-	±ع			
محيط عضلة الفخذ (يمين)	٥٢,٣	٤,٥٢	٥٦,٣	٤,٩٩	١,٩٧	٢,٢٢	غير معنوي
محيط عضلة الفخذ (يسار)	٥١,٤٢	٤,٥٧	٤٨,٥	٤,٨١	١,٨٧		غير معنوي
محيط العضلة التوأمية (يمين)	٣٣,٥	٢,٨	٣٣,٦	٣,٠١	٠,٠٨		غير معنوي
محيط العضلة التوأمية (يسار)	٣٣,٥٨	١٣,٤١	٣٥,٠٨	٣,٣٩	٠,٣٦		غير معنوي
محيط الذراع المسلحة (العضدية)	٢٤,٦٧	٢,١٣	٢٥,٨٣	٣,٨٢	٠,٨٨		غير معنوي

عند درجة حرية (١٢ – ٢) = ١٠ ومستوى دلالة ٠,٠٥.

يبين الجدول (١٤) نتائج عينة البحث في القياسات الجسمية البعدية (محيط عضلة الفخذ (يمين، يسار)، محيط العضلة التوأمية (يمين، يسار)، محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية)) إذ كانت الاوساط الحسابية للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات هي (٢٥,٣، ٥١,٤٢، ٣٣,٥، ٣٣,٥٨، ٢٤,٦٧)، وبلغت انحرافاتها المعيارية (٤,٥٢، ٤,٥٧، ٢,٨، ١٣,٤١، ٢,١٣) على الترتيب. اما المجموعة

التجريبية الثانية فكانت الاوساط الحسابية لها (٥٦,٣، ٤٨,٥، ٣٣,٦، ٣٥,٠٨، ٢٥,٨٣)، وانحرافاتها المعيارية هي (٤,٩٩، ٤,٨١، ٣,٠١، ٣,٣٩، ٣,٨٢)، وبأستخراج قيمة (t) المحسوبة والبالغة (١,٩٧، ١,٨٧، ٠,٠٨، ٠,٣٦، ٠,٨٨) فقد كانت اقل من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٢٢) عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥) في جميع القياسات الجسمية.

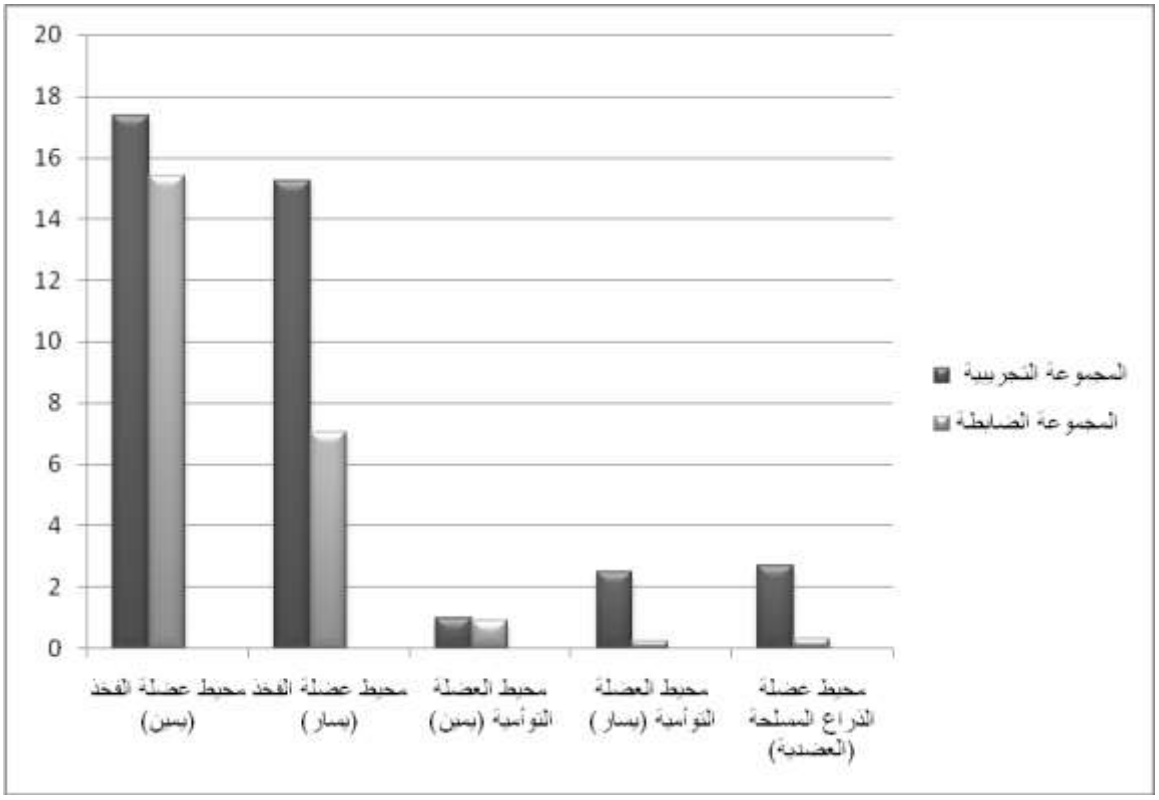
ولكن عند حساب نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية نجد وكما مبين في جدول (١٥).

جدول (١٥)
يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية.

الاختبار	المجاميع	س- بعدي	س- قبلي	نسبة التطور
محيط عضلة الفخذ (يمين)	التجريبية الاولى	٥٢,٣	٤٣,٠٨	% ١٧,٦٣
	التجريبية الثانية	٥٦,٣	٤٧,٣٣	% ١٥,٣٩
محيط عضلة الفخذ (يسار)	التجريبية الاولى	٥١,٤٢	٤٣,٥٨	% ١٥,٢٥
	التجريبية الثانية	٤٨,٥	٤٥,٠٨	% ٧,٠٥
محيط العضلة التوأمية (يمين)	التجريبية الاولى	٣٣,٥	٣٣,١٧	% ٠,٩٨
	التجريبية الثانية	٣٣,٦	٣٣,٩١	% ٠,٩٢
محيط العضلة التوأمية (يسار)	التجريبية الاولى	٣٣,٥٨	٣٢,٧٥	% ٢,٥
	التجريبية الثانية	٣٥,٠٨	٣٥	% ٠,٢٣
محيط الذراع المسلحة (العضدية)	التجريبية الاولى	٢٤,٦٧	٢٤	% ٢,٧٢
	التجريبية الثانية	٢٥,٩١	٢٥,٨٣	% ٠,٣١

إذ كانت نسبة التطور للمجموعة التجريبية الاولى للقياسات الجسمية هي (١٧,٦٣%، ١٥,٢٥%، ٠,٩٨%، ٢,٥%، ٢,٧٢%) على الترتيب، اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت نسبة تطورها (١٥,٣٩%، ٧,٠٥%، ٠,٩٢%، ٠,٢٣%، ٠,٣١%) وهي اقل من التجريبية الاولى في جميع القياسات. ويعزو الباحث ذلك إلى

تأثير استخدام اسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك لتطور القياسات الجسمية وكما موضح في الشكل (٢٣).



شكل (٢٣)
يوضح نسبة التطور للمجوعتين التجريبيتين الاولى والثانية للقياسات الجسمية موضع البحث.

٤ – ٣ – ٣ مناقشة نتائج القياسات الجسمية:

من ملاحظتنا جدول (١٣، ١٥) والشكل البياني (٢٢) نجد ان جميع القياسات الجسمية الخاصة بالمجموعة التجريبية الاولى كانت معنوية ولصالح الاختبار البعدي مقارنةً بالاختبار القبلي، ويوضح الجدول نفسه أنه لاتوجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية. ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير استخدام اسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك، إذ ساعد اسلوب التحفيز الكهربائي على زيادة حجم العضلة كون أن الوحدات الحركية المجندة للعمل في هذا الاسلوب أكبر من كمية الوحدات الحركية المجندة للعمل في التقلص الارادي، فضلا عن أن

اسلوب التحفيز الكهربائي يستخدم في العلاج ولاسيما في علاجات الضمور العضلي أي أنه يساعد على زيادة حجم العضلة المحفزة.

يشير كابريك Cabric (١٩٨٨) نقلا عن طلحة حسام الدين واخرون[١] (حيث اكد ان استخدام الحث الكهربائي للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية لمدة ١٩ يوما بواقع ١٠ دقائق كل يوم قد ادت إلى زيادة في حجم نواه الخلية وعدد الميتوكوندريا وقد حدثت هذه الاستجابات بشكل ملحوظ في الالياف السريعة).

هذا ويضيف ريسان خريبط وعلي تركي[٢] (٢٠٠٢) على ان اهم مميزات التحفيز الكهربائي الرئيسية هي امكانية التوصل إلى اقصى قدر من التضخم العضلي في أقصر وقت.

ويشير ابو العلا ومحمد صبحي حسنين[٣] " ان السبب الفسيولوجي لزيادة النشاط الكهربائي عند زيادة قوة الانقباض العضلي هو زيادة عدد الوحدات الحركية المشتركة في هذا الانقباض، وكذلك زيادة تزامنها في العمل اثناء الانقباض".

وتتفق نتائج هذا البحث مع ما توصلت اليه دراسة شريف فؤاد الجرواني[٤] في مجال زيادة محيط العضلات العاملة نتيجة التحفيز الكهربائي وهذه النتائج تحقق فرض البحث الاول للمجموعة التجريبية الاولى بمعنوية الفروق لجميع القياسات الجسمية في حين لم يتحقق هذا الفرض بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية.

ومن خلال ملاحظتنا لجدول (١٤) لم تكن هناك اية فروق معنوية للقياسات الجسمية موضع البحث، هذه النتيجة لم تحقق فرض البحث الثاني بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية.

---

(١)طلحة حسام الدين واخرون (١٩٩٧). مصدر سبق ذكره، ص ١٥٣.
(٢)ريسان خريبط مجيد وعلى تركي مصلح (٢٠٠٢). مصدر سبق ذكره، ص ١٤٦.
(٣)ابو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين. فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٧، ص ٢٠٦.
(٤)شريف فؤاد الجرواني. تأثير التنبيه الكهربائي على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين العاملة للملاكمين. بحوث المؤتمر العلمي واقع الرياضة العربية وطموحاتها المستقبلية. كلية التربية قسم التربية الرياضية، جامعة الامارات العربية المتحدة، ١٩٩٩.

٤ – ٤ وعرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية:

٤ – ٤ – ١ عرض نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية وتحليلها:

جدول (١٦)
يوضح مجموع الفرق ومربع مجموع الفرق ومتوسط فرق الاوساط الحسابية والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية بين الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات المهارية.

اسم الاختبار	الاحصاءات / المجاميع	مج ف	مج ف^{2}	ف̄	ف هـ	قيمة t المحسوبة	قيمة *t الجدولية	معنوية الفروق
سرعة حركات الرجلين تقدم (ثا)	التجريبية الاولى	٢,٨٦	٠,٦٢٧٨	٠,٤٨	٠,١٤	٣,٤٣	٢,٥٧١	معنوي
	التجريبية الثانية	١,٢٨	٠,٣٠٦٤	٠,٢١	٠,١٠١	٢,٠٨		غير معنوي
سرعة حركات الرجلين تقهقر(ثا)	التجريبية الاولى	٣,١	٠,٧٧٦٤	٠,٥٢	٠,١٦	٣,٢٥		معنوي
	التجريبية الثانية	٢,٧٨	١,٥٤٧	٠,٤٦	٠,٢٣	٢		غير معنوي
سرعة الطعن (ثا)	التجريبية الاولى	١٥	٢١,٥	٢,٥	٠,٨٥	٢,٩٤		معنوي
	التجريبية الثانية	٧	٢٠,١٥٣٤	١,١٧	٠,٨٢	١,٤٣		غير معنوي
الطعن من وضع الجلوس (تكرار/زمن)	التجريبية الاولى	٧	٤,٨٣٣٤	١,١٧	٠,٤٠١	٢,٩٢		معنوي
	التجريبية الثانية	٩	١١,٧٥	١,٥	٠,٦٣	٢,٣٨		غير معنوي

عند درجة حرية (٦ – ١)= ٥ ومستوى دلالة ٠,٠٥.

من خلال ملاحظتنا للجدول انفا يتضح لنا ان مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات المهارية (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة حركات الرجلين تقهقر، سرعة الطعن، الطعن من وضع الجلوس) هي (٢,٨٦، ٣,١، ١٥، ٧) على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٠,٦٢٧٨، ٠,٧٧٦٤، ٢١,٥، ٤,٨٣٣٤)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٠,٤٨، ٠,٥٢، ٢,٥،

١,١٧)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (٠,١٤، ٠,١٦، ٠,٨٥، ٠,٤٠١)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت منها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٣,٤٣، ٣,٢٥، ٢,٩٤، ٢,٩٢) على التوالي وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل معنوي لجميع الاختبارات ولصالح الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية الاولى.

اما المجموعة التجريبية الثانية فكان مجموع الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للاختبارات المهارية هي (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة حركات الرجلين تقهقر، سرعة الطعن، الطعن من وضع الجلوس) هي (١,٢٨، ٢,٧٨، ٧، ٩) على التوالي، ومربع الفرق بينهم هو (٠,٣٠٦٤، ١,٥٤٧، ٢٠,١٥٣٤، ١١,٧٥)، اما متوسط فرق الاوساط الحسابية فكان (٠,٢١، ٠,٤٦، ١,١٧، ١,٥)، والخطأ المعياري لفرق الاوساط الحسابية هو (٠,١٠١، ٠,٢٣، ٠,٨٢، ٠,٦٣)، وبعد أجراء العمليات الاحصائية التي استخرجت منها قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٢,٠٨، ٢، ١,٤٣، ٢,٣٨) وبمقارنتها بقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) عند درجة حرية (٥) ومستوى دلالة (٠,٠٥) فقد ظهرت النتائج وبشكل غير معنوي لجميع الاختبارات المهارية.

٤ – ٤ – ٢ عرض نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبار البعدي وتحليلها:

قام الباحث باختبار نتائج المجموعتين التجريبية الاولى التجريبية الثانية للاختبار البعدي للاختبارات المهارية (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة حركات الرجلين تقهقر، سرعة الطعن، الطعن من وضع الجلوس) للوقوف على مدى التطور الحاصل للمجموعة التجريبية الاولى نتيجة تنفيذ الاسلوب التدريبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) مقارنةً بالمجموعة التجريبية الثانية التي نفذت الاسلوب البلايومترك فقط وكما موضح في جدول (١٧) ادناه.

جدول (١٧)
يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات المهارية (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة حركات الرجلين تقهقر، سرعة الطعن، الطعن من وضع الجلوس) للمجموعتين التجريبيتين الاولى الثانية وقيمة (t) المحسوبة والجدولية للاختبار البعدي.

الاحصاءات / الاختبار	المجموعة التجريبية الاولى		المجموعة التجريبية الثانية		قيمة (t) المحسوبة	قيمة* (t) الجدولية	معنوية الفروق
	س-	±ع	س-	±ع			
سرعة حركات الرجلين تقدم (ثا)	٣,٨	٠,٢٣	٣,٩٢	٠,٥٣	٠,٧١	٢,٢٢	غير معنوي
سرعة حركات الرجلين تقهقر (ثا)	٤,٣٧	٠,٠٧٦	٤,٣٤	٠,٤٩	٠,٢		غير معنوي
سرعة الطعن (ثا)	١١	١,٣	١٠,١٧	١,٣٤	١,٤٨		غير معنوي
الطعن من وضع الجلوس (تكرار/زمن)	٧	١	٦,٨٣	٠,٨٢	٠,٤٤		غير معنوي

عند درجة حرية (١٢ – ٢) = ١٠ ومستوى دلالة ٠,٠٥.

يبين الجدول (١٦) نتائج عينة البحث في الاختبارات المهارية البعدية (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة حركات الرجلين تقهقر، سرعة الطعن، الطعن من وضع الجلوس) إذ كانت الاوساط الحسابية للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات هي (٣,٨، ٤,٣٧، ١١، ٧)، وبلغت انحرافاتها المعيارية (٠,٢٣، ٠,٠٧٦، ١,٣، ١) على الترتيب. اما المجموعة التجريبية الثانية فكانت الاوسط الحسابية لها (٣,٩٢، ٤,٣٤، ١٠,١٧، ٦,٨٣)، وانحرافاتها المعيارية هي (٠,٥٣، ٠,٤٩، ١,٣٤، ٠,٨٢)، وباستخراج قيمة (t) المحسوبة والبالغة (٠,٧١، ٠,٢، ١,٤٨، ٠,٤٤) فقد كانت أقل من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢,٢٢) عند درجة حرية (١٠) ومستوى دلالة (٠,٠٥) في جميع الاختبارات المهارية.

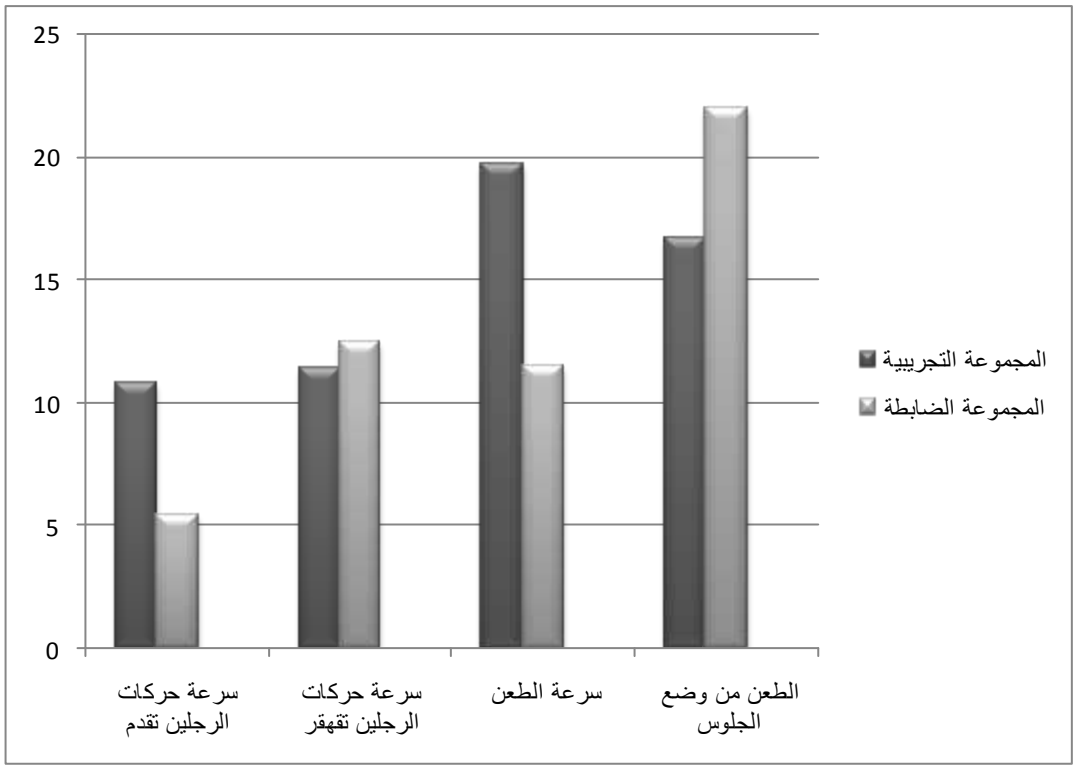
ولكن عند حساب نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية نجد وكما مبين في جدول (١٨).

جدول (١٨)
يبين نسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات المهارية.

الاختبار	المجاميع	س- بعدي	س- قبلي	نسبة التطور
سرعة حركات الرجلين تقدم	التجريبية الاولى	٣,٨	٤,٢١	% ١٠,٧٩
	التجريبية الثانية	٣,٩٢	٤,١٣	% ٥,٣٥
سرعة حركات الرجلين تقهقر	التجريبية الاولى	٤,٣٧	٤,٨٧	% ١١,٤٤
	التجريبية الثانية	٤,٣٤	٤,٨٨	% ١٢,٤٤
سرعة الطعن	التجريبية الاولى	١١	٨,٨٣	% ١٩,٧٣
	التجريبية الثانية	١٠,١٧	٩	% ١١,٥
الطعن من وضع الجلوس	التجريبية الاولى	٧	٥,٨٣	% ١٦,٧١
	التجريبية الثانية	٦,٨	٥,٣٣	% ٢١,٩٦

إذ كانت نسبة التطور للمجموعة التجريبية الاولى للاختبارات المهارية هي (١٠,٧٩%، ١١,٤٤%، ١٩,٧٣%، ١٦,٧١%) على الترتيب، أما المجموعة التجريبية الثانية فكانت نسبة تطورها (٥,٣٥%، ١٢,٤٤%، ١١,٥%، ٢١,٩٦%) وهي اقل من المجموعة التجريبية الاولى في اختباري سرعة حركات الرجلين تقدم وسرعة الطعن ولكنها كانت افضل في اختباري سرعة حركات الرجلين تقهقر والطعن من وضع الجلوس. ويعزو الباحث ذلك إلى تأثير استخدام اسلوب التحفيز الكهربائي – البلايومترك في تفوق المجموعة التجريبية الاولى في الاختبارين السابقين. اما

المجموعة التجريبية الثانية فانها تفوقت على المجموعة التجريبية الاولى في اختباري سرعة حركة الرجلين للخلف والطعن من وضع الجلوس، وكما موضح في الشكل (٢٤).



شكل (٢٤)
يوضح نسبة التطور للمجوعتين التجريبيتين الاولى والثانية للاختبارات المهارية موضع البحث.

٤ ــ ٤ ــ ٣ مناقشة نتائج الاختبارات المهارية:

نجد من ملاحظتنا جدول (١٦) ان جميع الاختبارات المهارية الخاصة بالمجموعة التجريبية الاولى كانت معنوية الفروق ولصالح الاختبار البعدي مقارنة بالاختبار القبلي، اما المجموعة التجريبية الثانية لم تحقق اي فرق معنوي بين الاختبار القبلي والبعدي ولجميع الاختبارات المهارية. ويعزو الباحث ذلك على تأثير استخدام اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) الذي ساعد على تطوير القدرة العضلية للمهارات الحركية الخاصة بالرجلين ولاسيما في اختبار الطعن من وضع الجلوس فضلا عن تطور السرعة من خلال النتائج التي تحققت في الاختبارات المهارية لسرعة حركات الرجلين في التقدم والتقهقر وكذلك بالنسبة لسرعة الطعن، نتيجة لتحفيز المجاميع العضلية الخاصة بالمهارة (العضلة المتسعة الوسطى، والعضلة المتسعة الانسية والوحشية بالنسبة لعضلات الفخذ و العضلة التوأمية للساق).

يستطيع برنامج التحفيز الكهربائي من تحسين إلى حد ما مستويات مختلفة من القوة، القوة الانفجارية، السرعة والتحمل، نتيجة لتوظيف التحفيز الكهربائي بشكل يخدم الاداء المهاري كتحفيز العضلات الخاصة بالمهارة وحسب نوع المهارة فمثلا في المهارة التي تحتاج إلى القوة فان اتجاه التحفيز يكون متجها إلى القوة اي تحفيز الالياف السريعة (العضلات الكبيرة) اما في المطاولة فان التركيز يكون على الالياف البطيئة اثناء التحفيز[1]. وهذا ماتحقق في اختبار الطعن من وضع الجلوس. كما ان التحفيز الكهربائي ساعد على تطور السرعة وهذا ينطبق على المهارات الحركية الخاصة بالرجلين (حركات الطعن والتقدم والتقهقر). إذ أن التحفيز الكهربائي يزيد من قوة وسرعة الرياضي افضل من طريقة استخدام الاوزان الثقيلة جدا لتحفيز العضلة والتي تحقق تقلص عضلي عالٍ في اشراك الالياف العضلية ولكن اقل مما يحققه التحفيز الكهربائي، كون ان بعض الالياف العضلية لاتعمل اثناء التقلص الارادي، في حين عند استعمال التحفيز الكهربائي فان الالياف السريعة المحفزة تكون اكثر سرعة اثناء

(1) Rowlerson. The fibre type composition of the first branchial arch muscles in carnivore and primates. J Muscles Res Cell Motil, (1983), P 443.

تنشيطها لشدة التقلص الارادي نفسها اذا ما قورن بتحفيز العضلة عن طريق الاثقال[١]. فضلا عن ان دمج تمرينات البلايومترك مع التمرينات الخاصة بالمبارزة ليكون التدريب البلايومترك باتجاه العمل العضلي نفسه الخاص بالمهارة، والذي يعمل على تحسين المجموعات العضلية الخاصة بالمهارة. إذ تتحسن تمرينات البلايومترك في الاداء الرياضي كون ان القوة المكتسبة من هذا النوع من التدريب تؤدي إلى اداء حركي افضل في النشاط الرياضي الممارس وذلك بزيادة مقدرة العضلات على الانقباض بمعدل اسرع خلال المدى الحركي الخاص بالمفصل تبعا لكيفية استخدامه في النشاط الممارس[٢]. مثل الحركات المهارية الخاصة بالرجلين.

ويشير عصام محمد امين وعادل محمد[٣] إلى أن التأثير الايجابي للتحفيز الكهربائي يؤدي دورا مهما في رفع مستوى الاداء لانه يرفع معدلات الوظائف الداخلية من خلال استثارة المجموعة العضلية وذلك بتأثير جهاز التحفيز الكهربائي المستخدم بشكل مباشر في العضلات المراد تنبيهها وبذلك يزداد توارد الدم لموضع التنبيه مع كل انقباضة عضلية.

كما اسهمت تمرينات البلايومترك في تطور الحركات المهارية الخاصة بالرجلين اذ يشير طلحة حسام الدين[٤] أن تمرينات البلايومترك المستخدمة لها تأثير في الجهاز العصبي المركزي وذلك بتقليل عمليات الكبح وتجنيد الألياف العضلية للقيام بالعمل العضلي الذي يتميز بقوة الانقباض وسرعته.

---

(1) Duchateau & Feiereisen. Motor unit recruitment order during voluntary and electrically induced contractions. Exp Brain Res. 1997, P114 – 117.

(٢) عبد العزيز أحمد عبد العزيزالنمر ونااريمان الخطيب (١٩٩٦).مصدر سبق ذكره،ص ١٤٤.

(٣) عصام محمد امين حلمي وعادل محمد زين الدين. تأثير استخدام التنبيه الكهربائي في تهيئة السباحين الناشئين للمنافسات. بحوث المؤتمر الاول التربية الرياضية والبطولة. القاهرة: كلية التربية الرياضية للنبات، المجلد الثالث، ١٩٨٧، ص ٧٢٧.

(٤) طلحة حسام الدين. الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩، ص ٩٥.

كما وأشار ريسان خريبط[١] إلى اهمية الجهاز العصبي ودوره في تنظيم القوة المحركة عن طريق الاثارة العصبية، إذ يمكن ومن خلال التدريب ان تتقدم الصفات النوعية للاثارة التي تحدد أثر التدريب.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة أبو العلا أحمد عبد الفتاح وعلي عبد الرحمن[٢] وبشرى كاظم عبد الرضا[٣] وMaffiuletti NA and others , [٤] بأن للتحفيز الكهربائي دورا مهما في تطوير كل من القوة والقدرة العضلية فضلا عن تحسين الأداء المهاري.

وهذه النتائج تحقق فرض البحث الاول للمجموعة التجريبية الاولى بمعنوية الفروق لجميع الاختبارات المهارية في حين لم يتحقق هذا الفرض بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية.

اما بالنسبة إلى جدول (١٧) فلم تكن هناك اية فروق معنوية في الاختبارات المهارية موضع البحث، وهذه النتيجة لم تحقق فرض البحث الثاني بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية، ويعزو الباحث ذلك الى ان تمرينات البلايومترك العامة والخاصة بعلبة المبارزة قد ساهمت في رفع قابلية مستوى اللاعبين في صفتي القوة والسرعة معاً.

---

(١)ريسان خريبط مجيد. التحليل البايوميكانيكي والفسلجي في التدريب الرياضي. بغداد: مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١، ص ٢٩٩.

(٢)ابو العلا احمد عبد الفتاح وعلي عبد الرحمن.تأثير الإعداد البدني بالتنبيه الكهربائي على ارتفاع لاعب الجمباز في مرحلة طيران الدورة الهوائية الخلفية المكورة. المؤتمر العلمي للبحوث والدراسات البدنية. القاهرة: جامعة حلوان، ١٩٨٣.

(٣)بشرى كاظم عبد الرضا الهماش (٢٠٠٥). مصدر سبق ذكره.

(4) Maffiuletti NA and others (2000). Op, cit.

الباب الخامس

٥ ـ الاستنتاجات والتوصيات

٥ ــ ١ الاستنتاجات

٥ ــ ٢ التوصيات

٥ ـ ١ الاستنتاجات

في حدود هدف البحث وفي ضوء المعالجات الاحصائية للبيانات التي حُصل عليها من الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية والتي عُرضت ونوقشت نتائجها والتي حققت فرض البحث من خلال الاستنتاجات الاتية:-

- ان المنهج التدريبي باستخدام اسلوب التدريب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) حقق تأثيرا ايجابيا في التطور الوظيفي للعضلات (ثنائية الرأس العضدية وثلاثية الرأس العضدية، عضلات البطن، العضلة الفخذية الرباعية، العضلة التوأمية) فضلا عن التطور البدني والمهاري بدلالة الاوساط الحسابية ونسبة التطور بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح البعدي لبعض متغيرات الدراسة.
- أدى اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) الى تحسن في نتائج اختباري (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية وبدرجة معنوية ذات دلالة أحصائية ولمصلحة الاختبار البعدي، اذ اظهرت النتائج :-

- تحسن وتطور واضح في اختبار (EMG) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار البعدي.
- تحسن وتطور واضح في اختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي.
- لم يظهر تحسن بين نتائج المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في اختباري (EMG) للعضلة التوأمية (رجل اليمين) واختبار القوة القصوى للعضلة التوأمية في الاختبار البعدي مما يدل على تقارب اداء المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية على الرغم من تفوق المجموعة التجريبية الاولى في الاختبارين.

- أدى اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) الى تحسن في نتائج بعض الاختبارات البدنية وبدرجة معنوية ذات دلالة احصائية ولمصلحة الاختبار البعدي، إذ اظهرت النتائج :-

- تحسن وتطور واضح في اختبار الوثب العريض من الثبات للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي.
- لم يظهر تحسن في اختبار القفز العميق للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي.
- تحسن وتطور واضح في اختبار القوة المميزة بالسرعة للذراعين للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي.
- تحسن وتطور واضح في اختبار رمي الكرة الطبية من الجلوس للمجموعة التجريبية الاولى، في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار البعدي.
- تحسن وتطور واضح في اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن للمجموعة التجريبية الاولى، في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار البعدي.
- لم يظهر تحسن بين نتائج المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبارات (الوثب العريض من الثبات، القفز العمودي، القوة المميزة بالسرعة للذراعين، رمي الكرة الطبية من الجلوس) في الاختبار البعدي مما يدل على تقارب اداء المجموعتين على الرغم من تفوق المجموعة التجريبية الاولى للاختبارات نفسها ما عدا اختبار القفز العمودي فكان التفوق للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن واضح بين نتائج المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في اختبار القوة المميزة بالسرعة لعضلات البطن ولصالح المجموعة التجريبية الاولى مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية الاولى.

- أدى اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) الى تحسن في نتائج بعض القياسات الجسمية وبدرجة معنوية ذات دلالة احصائية ولمصلحة الاختبار البعدي، إذ اظهرت النتائج :-

- تحسن وتطور واضح في قياس محيط عضلة الفخذ (رجل اليمين) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في قياس محيط عضلة الفخذ (رجل اليسار) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في قياس محيط العضلة التوأمية (رجل اليمين) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في قياس محيط العضلة التوأمية (رجل اليسار) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في قياس محيط عضلة الذراع المسلحة (العضدية) للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يظهر تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- لم يظهر تحسن بين نتائج القياسات الجسمية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي على الرغم من تفوق المجموعة التجريبية الاولى في جميع القياسات الجسمية.

- أدى اسلوبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) و (البلايومترك) الى تحسن في نتائج بعض الاختبارات المهارية وبدرجة معنوية ذات دلالة احصائية ولمصلحة الاختبار البعدي، إذ اظهرت النتائج :-

- تحسن وتطور واضح في اختبار سرعة حركات الرجلين تقدم للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يكن هناك تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في اختبار سرعة حركات الرجلين تقهقر للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يكن هناك تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في اختبار سرعة الطعن للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يكن هناك تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- تحسن وتطور واضح في اختبار الطعن من الجلوس للمجموعة التجريبية الاولى في حين لم يكن هناك تحسن للاختبار نفسه للمجموعة التجريبية الثانية.
- لم يظهر تحسن بين نتائج الاختبارات المهارية للمجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبار البعدي مما يدل على تقارب اداء المجموعتين على الرغم من تفوق المجموعة التجريبية الثانية بالاختبارين (سرعة حركات الرجلين تقهقر، الطعن من الجلوس) بينما تفوقت المجموعة التجريبية الاولى بالاختبارين (سرعة حركات الرجلين تقدم، سرعة الطعن).

٥ ــ ٢ التوصيات

يوصي الباحث طبقا لنتائج الدراسة اضافة الى الملاحظات التي شاهدها على مدار اجراء التجربة ما يأتي:

- ضرورة التدريب باستخدام اسلوب الدمج ما بين (التحفيز الكهربائي و التدريب البلايومترك) في مرحلة الاعداد الخاص لما حقق هذا الاسلوب من نتائج عالية في بعض اختبارات وقياسات البحث.
- اعتماد طريقة التدريب (بالتحفيز الكهربائي – البلايومترك) كوسيلة لتنمية القدرة العضلية للعضلات المحركة الاساسية في الطرف العلوي والطرف السفلي للاعب المبارزة في اداء مختلف المهارات الخاصة باللعبة.
- اهمية انتقاء التمرينات المتعلقة بالتدريب البلايومترك بما يخدم المهارات والقدرات البدنية الخاصة بالمبارزة ولفئة الشباب.
- الفردية في التدريب اذ يجب معرفة قابلية اللاعبين اثناء استخدام التحفيز الكهربائي اذ تختلف درجة تحفيز كل لاعب عن اللاعب الاخر.
- ضروة تطبيق هذا الاسلوب التدريبي في بداية الوحدة التدريبية بعد الاحماء مباشرةً.
- اهمية تطبيق هذا الاسلوب التدريبي (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) على لاعبي المنتخب الوطني متقدمين وللاسلحة الثلاث في مدة الاعداد الخاص.
- اجراء دراسة مشابهة بأستخدام ثلاث مجموعات المجموعة الاولى تعمل باستخدام اسلوب (التحفيز الكهربائي – البلايومترك) والمجموعة الثانية تعمل باسلوب (التحفيز الكهربائي) والمجموعة الثالثة (تمرينات البلايومترك). ويمكن ايضا استخدام تدريبات الاثقال بدل تمرينات البلايومترك.

المصادر

العربية والأجنبية

المصادر العربية والاجنبية

المصادر العربية:

- القران الكريم.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح. التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية. ط١. القاهرة: دارالفكر العربي، ١٩٩٧.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد. فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٣.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح وعلي عبد الرحمن.تأثير الإعداد البدني بالتنبيه الكهربائي على ارتفاع لاعب الجمباز في مرحلة طيران الدورة الهوائية الخلفية المكورة. المؤتمر العلمي للبحوث والدراسات البدنية. القاهرة: جامعة حلوان، ١٩٨٣.
- ابو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين. فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٧.
- بسطويسي احمد. التدريب الرياضي اسس ونظريات. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- بشرى كاظم عبد الرضا. تأثير التحفيز الكهربائي في تنمية القوة الانفجارية واداء مهارة القلبة الهوائية الخلفية المتكورة المزدوجة وفقا لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية. اطروحة دكتوراه. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٥.
- ثروت محمد محمد الجندي. تأثير برنامج مقترح بالاثقال وتدريبات الوثب العميق على معدلات نمو القدرة العضلية للاعبي السلة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٩٦.
- جمال عبد الحميد عابدين : اصول المبارزة. القاهرة: دار المعارف، ١٩٨٤.

- جيمس ايد كليف واخرون، البلايومترك تدريبات القوة الانفجارية. ترجمة حسين على العلي وعامر فاخر شغاتي. بغداد: مكتب الكرار للطباعة، ٢٠٠٦.
- حسان احمد واخرون. الفيزيولوجيا الطبية والفيزيولجيا المرضية. ج٢. دمشق: المركز التقني المعاصر، دار ابن النفيس، ١٩٩٦.
- حسين حجاج ورمزي الطنبولي. المبارزة علم وفن "تعليم المهارات الاساسية – شرح مواد القانون. الاسكندرية: الفتح للطباعة والنشر، ٢٠٠٥.
- خيرية ابراهيم السكري ومحمد جابر بريقع. التدريب البليومتري. جـ١. الاسكندرية: منشأة المعارف للنشر، ٢٠٠٥.
- خيرية الدين علي عويس. دليل البحث العلمي. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- دانية رياض حامد النجم. تطوير الاداء الفني لمهارة الارسال الساحق المتموج بتنمية القدرة العضلية وفق بعض المتغيرات البيوميكانيكية والوظيفية. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضة، ٢٠٠٤.
- ريسان خريبط مجيد. التحليل البايوميكانيكي والفسلجي في التدريب الرياضي. بغداد: مطبعة دار الحكمة، ١٩٩١.
- ريسان خريبط مجيد وعلي تركي مصلح. نظريات تدريب القوة. بغداد، ٢٠٠٢.
- زكي محمد محمد حسن. التدريب المتقاطع إتجاه حديث في التدريب الرياضي. الاسكندرية: المكتبة المصرية للطباعة والنشر، ٢٠٠٤.
- سمير عباس وعبد المنعم ابراهيم. تأثير استخدام اسلوبين من تمرينات البلايومترك على القوة النسبية للطرف السفلي ومسافة وزمن ست حجلات. بحوث مؤتمرات كليات التربية الرياضية. ١٩٧٨.
- السيد عبد المقصود. نظريات التدريب الرياضي تدريب وفسيولوجيا القوة. ط١. القاهرة: مركز الكتاب للنشر. ١٩٩٧.
- سلفا سهاك كاركين. يأثير أستخدام تمرينات البلايومتركس في تطوير مهارة الضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة. رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة بغداد. كلية التربية الرياضية. ٢٠٠٠.

- شريف فؤاد الجرواني. تأثير التنبيه الكهربائي على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين العاملة للملاكمين. بحوث المؤتمر العلمي واقع الرياضة العربية وطموحاتها المستقبلية. كلية التربية قسم التربية الرياضية، جامعة الامارات العربية المتحدة، ١٩٩٩.
- طلحة حسام الدين. الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة : دار الفكر العربي، ١٩٩٤.
- طلحة حسام الدين. الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٩.
- طلحة حسام الدين وآخرون. الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي. ط١. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧.
- ظفار عبد الكريم. تأثير استخدام اسلوبي البلايومترك وركض المنحدر لتطوير السرعة الانتقالية لدى لاعبي كرة اليد. رسالة ماجستير. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ٢٠٠٢.
- عباس الرملي. المبارزة سلاح الشيش. دار الفكر العربي. القاهرة. ١٩٩٣.
- عبد العزيز احمد عبد العزيز النمر. تاثير استخدام تدريبات الوثب العميق على زيادة مسافة الوثب العمودي للاعبي كرة السلة. مجلة علوم وفنون الرياضة، المجلد ١، العدد ١، ١٩٨٩.
- عبد العزيز أحمد عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب. تدريب الاثقال. القاهرة : مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٦.
- عبد على نصيف واخرون. المبارزة. بغداد: مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٣.
- عبد المعطي محمد عساف واخرون. التطورات المنهجية وعملية البحث العلمي. ط١. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢.
- عصام عبد الخالق. التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات. الاسكندرية: دار الكتب الجامعية، ١٩٩٩.

- عصام محمد امين حلمي وعادل محمد زين الدين. تأثير استخدام التنبيه الكهربائي في تهيئة السباحين الناشئين للمنافسات. بحوث المؤتمر الاول التربية الرياضية والبطولة. القاهرة: كلية التربية الرياضية للنبات، المجلد الثالث، ١٩٨٧.
- عصام محمد امين ومحمد جابر احمد بريقع. التدريب الرياضي اسس – مفاهيم – اتجاهات. الاسكندرية: مطابع القدس، ١٩٩٧.
- علي سلوم جواد الحكيم. الاختبارات والاحصاء في المجال الرياضي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة القادسية، ٢٠٠٤م.
- ليديا موريس إبراهيم برسوم. تأثير برنامج مقترح للوثب العميق على القدرة العضلية للرجلين ومستوى الاداء لبعض الوثبات في التمرينات الايقاعية التنافسية. رسالة ماجستير. القاهرة: جامعة حلوان. كلية التربية الرياضية للبنات، ١٩٩٥.
- محمد ابراهيم شحاته و محمد جابر بريقع. دليل القياسات الجسمية وإختبارات الاداء الحركي. الاسكندرية: منشأة المعارف، ١٩٩٥.
- محمد حسن علاوي. علم التدريب الرياضي. القاهرة: دار المعارف، ١٩٩٤.
- محمد حسن علاوي وابو العلا احمد عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠.
- محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان. الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي. ط١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٧.
- محمد صبحي حسانين. القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية. ط٣. ج١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٥.
- محمد صبحي حسانين. القياس والتقويم في التربية البدنية. ط٣. ج١. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٦.
- محمد جابر عبد الحميد. اثر استخدام تدريبات البلايومترك كأحد مكونات برنامج تدريبي مقترح على المتطلبات البدنية والمستوى الرقمي لمتسابقي الوثب الطويل والثلاثي. رسالة ماجستير. القاهرة: جامعة حلوان. كلية التربية الرياضية للبنين، ١٩٩٤.

- محمد عباس صفوت. تأثير برنامج مقترح للتدريب البلايومتري لتنمية القدرة العضلية على مستوى الاداء للاعبي المبارزة. رسالة ماجستير. كلية التربية الرياضية للبنات. قسم الرياضة المائية. القاهرة: ١٩٩٨.
- مروان عبد الحميد أبراهيم. طرق ومناهج البحث العلمي في التربية البدنية والرياضية. عمان: الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢.
- مروان عبد المجيد ابراهيم. الاختبارات والتقويم في التربية الرياضية. ط١. عمان: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٩.
- مروان عبد المجيد ابراهيم. الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية. ط١. الاردن: دار الفكر للطباعة والنشر، ١٩٩٩.
- مروان عبد المجيد ابراهيم ومحمد جاسم الياسري. اتجاهات حديثة في التدريب الرياضي. ط١. الاردن: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤.
- مصطفى حسين باهي. المعاملات العلمية والعملية بين النظرية والتطبيق. ط١. القاهرة: مركز الكتاب للنصر. ١٩٩٩.
- مفتي ابراهيم حماد. التدريب الرياضي الحديث. ط٢. القاهرة: دار الفكر العربي. ٢٠٠١.
- مفتي ابراهيم حماد. التدريب الرياضي الحديث (تخطيط – تطبيق – قيادة). دار الفكر العربي. القاهرة. ١٩٩٨.
- مفتي ابراهيم حماد. التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة. ط٢. القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٩٦.
- ممدوح محمد الشناوي. تأثير التمرينات بالاثقال على بعض الصفات البدنية وأداء بعض المهارات الاساسية المرتبطة بمهارة الطلوع على سطح الماء للاعبي كرة الماء. مجلة بحوث التربية الرياضية، جامعة الزقازيق، المجلد ٢٦، العدد ٦٢، ٢٠٠٣.
- منصور جميل. التدريب الكهربائي : جريدة الزمان، ع ٢٧٤٤، ٢٠٠٧.

- منصور جميل خلف العنكبي. اساليب تدريب القوة القصوى وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية والقياسية. اطروحة دكتوراه. جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية، ١٩٩٤.
- مهند حسين البشتاوي واحمد ابراهيم الخواجا. مبادئ التدريب الرياضي. ط١. عمان: دار وائل، ٢٠٠٥.
- ناريمان محمود الخطيب. أثر استخدام تدريبات الوثب العميق على القدرة العضلية للرجلين والمقعدة للاعبات الجمباز. مجلة العلوم وفنون الرياضة. المجلد الثالث. العدد الثالث. كلية التربية الرياضية للبنات. القاهرة: جامعة حلوان، (١٩٩١).
- نجوى سليمان بيومي. تأثير برنامجين بأستخدام الترامبولين وتدريبات البلايومترك على مستوى اداء بعض وثبات التمرينات الايقاعية وعناصر اللياقة المرتبطة بها. مجلة علوم وفنون الرياضة ، المجلد السادس، العدد الثالث، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، القاهرة.
- وجيه محجوب. أصول البحث العلمي. ط١. الاردن: دار المناهج، ٢٠٠١.
- وديع ياسين التكريتي وحسن محمد عبد العبيدي. التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٩٩.
- ياسر محمد احمد حجر. تأثير استخدام التدريب المتقاطع على تطوير فاعلية اداء حركات الرجلين والهجوم البسيط لمبتدئ المبارزة. اطروحة دكتوراه. جامعة الاسكندرية. كلية التربية الرياضية للبنين. ٢٠٠٧.

المصادر الاجنبية:

- Adams k, et al. The effect of six weeks of squat, Plyometrics and squat- Plyometric training on power production. Journal of applied sport science research, 1992.
- Asmussen E and Bonde-Petersen F. Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. Acta Physiol Scand. 1974.
- Babault and others. Effects of Electromyostimulation Training on Muscle Strength and Power of Elite Rugby Players. Journal of Strength & Conditioning Research. 2007.
- Baechle TR and Earle RW. Essentials of Strength Training and Conditioning. 2nd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.
- Bosco C and Komi PV. Influence of countermovement amplitude in potentiation of muscular performance. Biomechanics VII proceeding Baltimore: University Park Press, 1980.
- Bosco C and others. Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. Acta Physiol Scand. 1982.
- Chu D. Jumping into Plyometrics, 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 1998.
- Chu, Donald. Plyometric exercises with the medicine ball. Livermore, CA: Bittersweet. 1989.

- Cometti. Electrical stimulation and swimming performance. Med and Sci in Sport and Exerc, 1995.
- Currier, D.P. and Mann, R. Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals. Physical Therapy 1983.
- Duchateau & Feiereisen. Motor unit recruitment order during voluntary and electrically induced contractions. Exp Brain Res. 1997.
- Fleck SJ and Kraemer WJ. Designing Resistance Training Programs, 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
- Guyton AC and Hall JE. Textbook of medical physiology, 9th ed. Philadelphia: Saunders. 1995.
- Hakkinen K and others. Specificity of endurance, sprint, and strength training on physical performance capacity in young males. J. sports med. physiol. FIT. 1989.
- Hakkinen, K. and P.V. Komi. Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscles during heavy resistance strength training. Scandinavian Journal of Sports Sciences, 1985.
- Hill AV. first and last experiments in muscle mechanics. Cambridge: University Press. 1970.

- James C. Radcliffe, BS & Robert C. Farention, PhD. Plyometrics Explosive Power Training. Second Edition, Human Kinetics Publisher, USA. 1985.
- John P. Porcari and others. The Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation Training On Abdominal Strength, Endurance, and Anthropopometric Measure. Journal of Sports Science and Medicine. 2005.
- Lexell J and others. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles. A study of cross-sections of whole m. vastus lateralis. Acta Physiol Scand 1983.
- Lieber. Equal effectiveness of electrical and volitional strength training for quadriceps femoris muscles after anterior cruciate ligament surgery. J. Orthopedic Research, 1996.
- Maffiuletti and others. Effect of combined electro stimulation and Plyometric training on vertical jump height**.** Med Sci Sports Exerc. 2002.
- Maffiuletti and others. The effects of electromyostimulation training and basketball practice on muscle strength and jumping ability. Int J Sports Med, 2000.
- Malatesta and others. Effects of Electromyostimulation Training and Volleyball Practice on Jumping Ability**.** Journal of Strength & Conditioning Research. 2003.

- Martin L and others. Effects of electrical stimulation on the contractile characteristics of the triceps surge muscle. Eur J Appl Physiol, 1993.
- Mc Donnell. Direct stimulation of the adductor policies in man. J. Physiol, 1979.
- National Strength and Conditioning Association. Position statement. Explosive Plyometric exercise. NSCA. J. 1993.
- Pierre Rigaux, M.D. Muscular Elecrostimulation Sport and Technological Advances. Compex Technologies, 2008.
- Rowlerson. The fiber type composition of the first bronchial arch muscles in carnivore and primates. J Muscles Res Cell Motil, 1983.
- Schmidt Bleicher. What is a suitable high for Plyometrics training. Research quarterly for exercise and sport. VO 1. 1993.
- Siff M C. Applications of electro stimulation in physical conditioning. A review J of Appl Sports Science Res, 1990.
- Willim M. Gaugler. The Science of Fencing. USA: Laureate Press, Lance C. Lobo, Publisher. 1997.
- Wolf SL and others. The effect of muscle stimulation during resistive training on performance parameters. Am J sport Med. 1986.
- Www. Sports coach. Arm Plyometric Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.

- Www. Lower Body Plyometric Exercises. By, Sport Fitness Advisor.
- Www. Sports coach. Leg Plyometric Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.
- Www. Plyometric Drills for the upper Body. By, Sport Fitness Advisor.
- Www. Sports coach. Medicine Ball Exercises.htm. Last Modified - 25th February 2008.
- www.netfit.co.uk. Plyometric exercises for Basketball and Plyometric training.
- http://www.Compex - sport elite, user and application manual, 2008.
- Www. Athletes. Com, Plyometric training for the upper body, by Kelly Bagget.

University Of Baghdad
College of Physical Education

The Effect of Tow styles (Electric-stimulation Plyometric and Plyometric style) on The Muscle's Electric activity and some Muscular and Skill Abilities in elite Fencers

A Dissertation
Submitted to the council of the College of Physical Education / University of Baghdad as partial requirements for the degree PH. D. in the Physical Education

By
Mustafa Hassan Abdul Karim

Supervisor
Asst. Prof. Dr. Adel Fadel Ali

2009

The Effect of Tow styles (Electric- stimulation Plyometric and Plyometric style) on The Muscle's Electric activity and some Muscular and Skill Abilities in elite Fencers

Muscular ability is considered one of the important physical elements that should exist in a fencer especially when performing the basic skills of footwork forward, backward and lunge. These abilities help the fencer to perform offensive and defensive skill better for they need high speed and strength. To improve muscular ability one can us electric stimulation – plyometrics style.

The aim of the study is to identify the effect of Electric- stimulation Plyometrics style and Plyometric on the electric activity of the muscle to develop special muscular and skills in young fencers. The subjects were (12) young national league fencers who represent all weapons; epee, saber and foil. They were divided into two groups each group has (6) players. The experiential group used electric stimulation – plyometrics style while the second experiential group used only plyometrics training. Five tests were conducted EMG, four skill tests and physical tests as well as anthropometrical measurements.

The training program lasted for 6 weeks; 2 -3 training sessions per week. Electric stimulation was done to experiential group fencers immediately after their warm up

followed by plyometrics training. The second experiential group fencers, on the other hand, performed plyometrics immediately after warm up. After the completion of the proposed training posttests were conducted to identify the significant differences between the two groups. Many statistical methods were used to find the results like t - tests. The results showed that the experimental method surpassed the second experimental in all tests expect in vertical jump for both groups showed no development in this test. All the results were in favor of the first experimental group. The researcher came up with many recommendations yet the most important recommendation was the necessity of using this style of raining specially during special preparation phase in addition to that selecting exercises for fencing should be connected to plyometrics which would develop fencers rapidly. Also applying this style of training after warm - up is very important.