" معدلات نمو القوة العضلية والسرعة الحركية للمبتدئين في المبارزة ".

* د. عمرو حسن السكري

تقديـــــم :

أخذ مفهوم القوة العضلية معاني كثيرة ومتعددة فقد استخدمه العامة كمرادف لحفظ الصحـــــة، حيث اعتبروا صحيح الجسم هو الفرد ذو والعضلات القوية، وهي أهم الصفات البدنيـــة ممـــا دعـــا كثير من الباحثين جعلـــها موضوعـــا لدراســـتهم مثـــل "لارســـونLarson"، "كـــلارك Clarke"، "بيوتشر Bucher"، "كيورتن Cureton"، "كروز Kraus"، وغيرهم (٩: ٩٣).

وتنمية القوة العضلية مع المحافظة على مرونة المفاصل تساعد الرياضي على الأداء المهاري الجيد والأداء المتوازن، لذلك فإن التدريب بالأثقال استخدم حديثا كأساس للإعـــداد البدنـــي يـــهدف الوصول بالرياضي إلى أعلى المستويات الرياضية.

يشير " واين ويستيكوت، وتوماس باشيل , Thomas Baechle, Wayne Westcott, "، إلى دراسة حديثة للتدريب بالأثقال، (١٣٢) رجلا وامرأة شاركوا في برنامج للتدريب بالأثقال لمـــدة ثمانية أسابيع لمدة ثلاثين دقيقة مستخدمين (١٢) تمرينا بجهاز التدريب بالأثقـــال المتعـــدد، ثـــلاث فترات أسبوعيا، وأوضح أن الشباب في عمر (٢١-٤٠) عاما، قد حققوا تقدما فـــي معـــدل القـــوة العضلية بلغ متوسطة (٢,٣) رطل لمجموع التمرينات (٢٣: ٤).

والتدريب الحديث بالأثقال يهدف إلى زيادة المقاومة (الثقل) للتمرينات تدريجيـــا، لـــذا يجـــب استخدام ثقل فى أثناء التدريب يمكن للمتدرب رفعه لمدة (٣٠:٩٠) ثانية بأداء صحيح، والثقل الـــذي لا يستطيع رفعه لأقل من (٣٠) ثانية، يعني أنه ثقيل جدا ويزيد من خطر الإصابة، وفـــي المقـــابل الثقل الذي يرفع لأكثر من (٩٠) ثانية يكون خفيفا ولا يساعد على التقدم في التدريب (٢٣:١٢٩).

وعند انقباض عضلة ما لا تشترك بكافة ألیافها في عملية الانقباض. فكلما زادت قوة الإثـــارة ازداد عدد الألياف المشتركة في هذا الانقباض، ومد العضلـــة قبل البدء فـــي التدريـــب بالأثقـــال يؤدي إلى انقباضها بصورة أسرع وأقوى. كما أن الإحماء قبل تدريب الأثقال لفـــترة (٦:٥) دقـــائق تكون كافية لممارسة التدريب بالأثقال (١١: ١٠،١١)، (٣:١٤٩).

---

* أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي – كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان.

ومن غير الممكن أن تشترك كافة الألياف العضلية في الانقباض العضلي، لأنه بصفة مستمرة يحدث ادخار جزء من انقباض هذه الألياف، ومع تحسن الحالة التدريبية يمكن أن تتطور قدرة الألياف العضلية، ويمكن أن تصل إلى (٩٠%) من قدرتها (٣: ١١،١٢).

وتعيد الألياف والأنسجة العضلية بناء وترتيب نفسها خلال ٤٨-٧٢ ساعة تحت تأثير التدريب بالأثقال، لذا يفضل استخدام تدريبات الأثقال من ٢: ٣ فترة غير متتابعة أسبوعيا، ووجد أن الأشخاص الذين يتدربون فترتين أسبوعيا قد حققوا ٨٨% من معدل النمو لدى الأفراد الذين يتدربون (٣) فترات أسبوعيا، وفي حالة تكرار من ٢: ٣ مجموعة في كل فترة، يجب أن يؤخذ فترة راحة متوسطها دقيقتين، وهذا يعيد للمجموعات العضلية العاملة حوالي ٩٥% من الطاقة اللاهوائية، ويمكن زيادة الثقل تدريجيا مع تقليل عدد التكرارات. فعلى سبيل المثال ١٠ تكرارات مع ٥٠ رطل، ٨ تكرارات مع ٦٠ رطل، ٦ تكرارات مع ٧٠ رطل، وقد وجد أن التدريب المؤثر بالأثقال على العضلات يحدث في مستوى ٦٠%: ٩٠% من أقصى ثقل يستطيع المتدرب حمله، وأن معظم المتدربين يستطيع أداء ٨: ١٢ تكرارا عند مستوى ٧٥% من أقصى ثقل، لهذا يجب ألا تقل التكرارات عن ٥ تكرارات لا تزيد عن ١٥ تكرارا في كل مجموعة. وأفضل أداء لتمرينات التدريب بالأثقال يجب أن يكون بسرعة متحكم فيها وأحسن نتيجة للأداء تكون ٦ ثوان لكل محاولة، ثانيتين مرحلة الرفع وأربعة ثوان لمرحلة الإنزال للأمان، ويراعى إخراج هواء الزفير عند الرفع والشهيق عند الإنزال، ويجب مراعاة زيادة الثقل ٢,٥ رطل عندما يستطيع المتدرب أداء ١٠: ١٢ تكرارا بطريقة صحيحة ٢ تدريب متتاليين (٢٣: ١٢٩-١٤٩).

ويوضح "عادل عبد البصير"، أن القوة القصوى تتميز بها بعض الأنشطة الرياضية، ولذلك توجد علاقة بينها وبين بعض القدرات الأخرى ومنها السرعة، وقد عرف " تشارلز بيوكر C.Bucher " السرعة بأنها قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد في أقصر زمن، وأن "السرعة الحركية Speed of Movement" تتضمن "الحركات المتكررة "Cycile Movement" مثل الجري والمشي (٩: ٩٧-١٠٥).

ويشير "سوسومان "Susoman"، إلى أهمية استخدام تدريبات تنمية القوة العضلية لتحسين تنمية السرعة الحركية لدى المبارزين ومردود ذلك على تحقيق انتصارات أفضل في منافسات التبارز (٢١: ١٦-١٧).

مشكلة البحث :

يرى الباحث من خلال خبراته بالعمل في مجال المبارزة، أن القوة العضلية هي أساس إنتاج السرعة الحركية في المبارزة وأن العضلة القوية تستطيع إنتاج سرعة أكثر من العضلة الضعيفة، وفي مجال تدريب المبارزة هناك قصور في استخدام تمرينات القوة العضلية في الإعداد البدني

للمبارزين خصوصا للمبتدئين منهم، وقد يكون ذلك نتيجة لقلة البرامج التدريبية بالأثقال والخاصة بالمبتدئين في المبارزة تحديدا، ويمكن تحديد مشكلة هذا البحث في كونه محاولة علمية موجهة نحو التعرف على معدلات نمو القوة العضلية والسرعة الحركية للمبتدئين في المبارزة من خلال إخضاعهم لبرنامج تدريبى مقترح لتنمية القوة العضلية باستخدام التدريب بالأثقال.

أهداف البحث:

بعد تصميم البرنامج التدريبي المقترح لتنمية القوة العضلية بإستخدام الأثقال للمبتدئين في رياضة المبارزة ، فسيحاول الباحث تحقيق اهداف البحث التالية :

١- التعرف على تأثير البرنامج المقترح على معدلات نمو القوة العضلية للمبتدئين في المبارزة.

٢- التعرف على تأثير البرنامج المقترح على معدلات نمو السرعة الحركية للمبتدئين في المبارزة.

فروض البحث :

١- توجد فروق ذا دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى فى معدلات نمو القوة العضلية لدى المبتدئين في المبارزة وهذه الفروق لصالح القياس البعدى .

٢-توجد فروق ذا دلاله إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى في معدلات نمو السرعة الحركية لدى المبتدئين في المبارزة وهذه الفروق لصالح القياس البعدى .

٣- يتباين معدل التغير (التحسن) فى كل من معدلات القوة العضلية والسرعة الحركية لدى أفراد عينة البحث

٤-توجد علاقة إيجابية بين معدلات القوة العضلية والسرعة الحركية لدى أفراد عينة البحث.

الدراسات السابقة:

١ - أجرى "***حمدي حسين***" (١٩٨٢)، دراسة حول أثر برنامج تمرينات لتنمية القوة العضلية على بعض الصفات البدنية، وبلغ حجم عينة البحث (٩٦) طالبا من طلاب الصف الأول بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ومن أهم النتائج التي توصل إليها:

أن البرنامج التدريبي الذى تم تطبيقه على عينة البحث قد أحدث تغيرات دالة إحصائيا في كل من قياسات القوة وكذلك السرعة الحركية والتحمل العضلي والقوة المميزة بالسرعة، كما اتضح عدم وجود تغيرات دالة إحصائيا بالنسبة لأثر نمو القوة العضلية على سرعة رد الفعل (٥).

٢ – قام "***بكر سلامة***" (١٩٨٧)، بدراسة عن أثر تنمية القوة العضلية للرجلين والمنكبين على السرعة لعداني مسابقات المضمار حيث اشتملت العينة على (٧٤) لاعباً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متكافئة، وكان برنامج المجموعة الأولى لتنمية القوة العضلية للرجلين فقط، وكان برنامج المجموعة الثانية لتنمية القوة العضلية للمنكبين فقط، والمجموعة الثالثة برنامج لتنمية كل من القوة العضلية للرجلين والمنكبين معاً، وقد توصل إلى أن برنامج تمرينات القوة العضلية للرجلين والمنكبين معاً يعمل على تحسين مستوى السرعة، وأن المجموعة الثالثة حققت أكبر معدلات نمو في قياسات القوة العضلية البعدية (٤).

٣ – قام "***بوتيجر، وليفورد، بلسينج، شميد Blessing, Smidt Potteiger, Williford,***" (١٩٩٢)، بدراسة لتحديد معنوية التدريب بالأثقال والسرعة والأروبك بالرقص على كل من التغيرات الجسمية والتحمل الدوري التنفسي والأداء لدى لاعبي البيسبول، العينة كانت (٢١) لاعباً بالكليات، استغرق البرنامج (١٠) أسابيع، تم تقسيم العينة إلى مجموعة التدريب بالأثقال والسرعة، ومجموعة تدريبات الأروبك بالرقص بطريقة عشوائية، ثم استخدام تحليل التباين في معالجة البيانات، النتائج عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، سرعة الضربة زادت بنسبة (٣%) بعد تنفيذ برنامج الأثقال والسرعة وقلت نسبة الدهن (٨,٥%)، وتحسن الأداء في البيسبول وأوصو باستخدام تدريبات الأثقال والسرعة في برامج الإعداد للاعب البيسبول (١٧).

٤ – أجرى "***شوندیل Schwendel***" (١٩٩٢)، دراسة استهدفت المقارنة بين تأثير التدريب بالأثقال على سرعة أداء الضربة بمضرب البيسبول، شملت عينة البحث (٦٠) فتى وفتاة من طلاب الجامعات، تراوح أعمارهم بين (١٨: ٢٨) عاماً، تم تقسيم (٤) مجموعات تجريبية، واستغرق البرنامج التدريبي بالأثقال (٧) أسابيع، في متغيرات دفع الثقل بالرجلين، مد الذراعين بالثقل عالياً، ثنى الذراعين بالثقل، ثني ومد الرجلين بالثقل، الدفع أمام الصدر، جذب الثقل لأسفل، واستخدم "جهاز الأثقال المتعدد "Universal M.G."، وتم قياس أقصى قوة يمكن رفعها مرة واحدة لجميع التمرينات المستخدمة في البرنامج، وكذلك سرعة الضربة بمضرب البيسبول، والبرنامج التدريبي بالأثقال أشتمل على (٣) مجموعات، بمعدل (١٠) تكرارات لكل تمرين، المجموعتان التجريبيتان الأولى والثانية (فتيان وفتيات) قامتا بأداء كل تكرار في ثانية واحدة، والمجموعتان الأخريتان قامتا بأداء كل تكرار في (٤) ثوان، المجموعتان التجريبيتان الأولى والثانية حدث لهما تحسن كبير في سرعة الضرب نتيجة لتدريبات القوة عن المجموعتان الأخريتين (١٩).

٥ – قاما كلاً من *"ويتزل وبيرفيتو Wenzel, Perfetto,"* (١٩٩٢)، باختبار تأثير برنامج لتدريب السرعة مقابل برنامج لتدريب القوة العضلية بالأثقال في تطوير القدرة العضلية، وافترض أن برنامج تدريبات السرعة سوف تكون أكثر تأثيراً في تطوير القدرة العضلية من برنامج تدريب القوة العضلية بالأثقال، (٥٦) لاعب كرة قدم، قاموا بأداء برنامج تدريب الأثقال في فترة توقف الدوري، تدربوا (٣) فترات أسبوعياً، (١٥) لاعباً استخدم الزمن في برنامجهم، (٤١) منهم طبقوا برنامج تدريب بالأثقال اشتمل على "حمل الثقل بالقرفصاء Squat" لتطوير القوة العضلية، القدرة العضلية قيست (بالوات) باستخدام اختبار "مارجاريا كالمان Margaria Kalamen"، والقوة العضلية قيست بأقصى ثقل يمكن رفعه في تمرينات "الجذب من الأرض لأعلى Power clean"، حمل الثقل بالقرفصاء وتم قياس الوثب العمودي، حدث تطور في نمو القوة العضلية، تم حساب الفروق باختبار (T) ، ووجد أنه لاتوجد اختلافات بين المجموعتين في أي قياسات، تدريبات السرعة ليس لها أفضلية في زيادة القدرة العضلية عن تدريبات الأثقال (٢٤).

٦ – في دراسة *"سعيد إمام، عمرو السكري"* (١٩٩٣)، للتعرف على تأثير برنامج مقترح لتنمية القوة القصوى إيزوكيناتيكيا، على (١١٤) مبارزاً و (٢٠) مبارزة لم يسبق لهم الاشتراك في برامج لتنمية القوة العضلية، قسموا إلى (٧) مجموعات تجريبية، (٧) مجموعات ضابطة مع إجراء قياس قبلي وبعدي لكل منها، استغرق البرنامج (٨) أسابيع على (٣) فترات أسبوعياً، يؤدي (٣) مجموعات في كل فترة تدريبية، وبتم زيادة عدد التكرارات أسبوعياً بأقصى قوة مع تثبيت عدد المجموعات وفترات الراحة البينية، وتم استخدام جهاز قياس قوة العضلات "Schnell Trainer" للتمرين والقياس، وتوصلا إلى أن البرنامج التدريبي المقترح له تأثير إيجابي في تنمية القوة القصوى للمبارزين الناشئين، وأن النسب المئوية لمقدار التحسن في القوة القصوى أختلفت باختلاف المراحل السنية، لا يوجد ارتباط بين القوة القصوى الثابتة والمتحركة ومحيط مقطع العضلات (٦).

٧ – قام *"عمرو السكري"* (١٩٩٣)، بدراسة العلاقة بين توازن القوة بين العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة مع سرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية لدى المبارزين الناشئين، شملت العينة (٢٧) مبارزاً من أندية القاهرة، واستخدم لقياس القوة العضلية تمريني ثني الرجلين بالثقل، مد الرجلين بالثقل، على جهاز بوتيفرسال جيم، إلى جانب اختبارات سرعة التقدم (٧م)، سرعة التقهقر (٧م)، سرعة أداء الحركة الابنساطية (١٠ مرات)، وتوصل أن هناك علاقة دالة طردية لدى المبارزين بين سرعة التقدم والتقهقر وأداء الحركة الانبساطية وقوة العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة وأوصى بضرورة تقويم برامج تنمية القوة الخاصة بالمبارزين (١٣).

٨ – قام *"آتن لودو، ويسترتيرب كلاس، فيرستابين فرانس Etten Ludo L.A., Van Westerter Klaas R., Verstappen Frans T.J "* (١٩٩٥)، بدراسة تأثير التدريب بالأثقال

على استهلاك الطاقة والوزن ومعدل التمثيل الغذائي والتغيرات التي تحدث في شكل الجسم في أثناء النوم، شملت العينة (٢١) شخصاً سليماً صحياً وبدنياً، استغرق البرنامج التدريبي بالأثقال (١٢) أسبوعاً، وأسفر البرنامج عن حدوث نقص في نسبة الدهون لدى أفراد العينة، كما حدث زيادة في نسبة الماء والبروتين بالجسم، ولم توجد أي فروق دالة إحصائياً في معدل استهلاك الطاقة قبل وبعد البرنامج التدريبي بالأثقال، وأن العلاقة بين معدل التنفس قبل وبعد البرنامج كان دالا إحصائياً، كما لم توجد علاقة بين التغيرات في شكل الجسم (١٦).

٩ - في دراسة ***روبنسون وستون وآخرين*** ***Robinson, Stone,*** " (١٩٩٥)، عن تأثير تمرينات بالأثقال مختلفة الشدة والراحة الفترية على القوة العضلية والقدرة العضلية والتحمل، تم استخدام برنامج مكثف للتدريب بالأثقال (٥) أسابيع، فترات راحة مختلفة، اشتملت العينة على (٣٣) من الذكور المستخدمين لتدريبات الأثقال أعمارهم (٢٠,٤) عاماً بانحراف معياري (٣,٥) عاماً، تم تقسيمهم (٣) مجموعات متساوية، استخدموا نفس التمرينات وعدد المجموعات والتكرارات، فترات الراحة كانت للمجموعة الأولى (٣) دقائق، والثانية (١,٥) دقيقة والثالثة (٣٠) ثانية، تم معالجة البيانات باستخدام تحليل التباين لمتغيرات أقصى قوة عضلية للتمرينات المستخدمة والمجموع الكلي لها، وأقصى قدرة تم قياسها على الدراجة الثابتة لمدة (١٥ ث) ، إلى جانب قياس القوة العضلية "بحمل الثقل بالقرفصاء Squat " مرة واحدة بأقصى ثقل (I.R.M.) ، وتوصلوا إلى أنه قد حدث تغير دال إحصائياً في المجموعة الأولى (٧%) أكبر من المجموعة الثالثة (٢%)، وأن التكيف مع التدريب المكثف بالأثقال في مدة قصيرة لايحدث التكيف في فترات الراحة المتعددة إلا في تدريب أقصى قوة بالثقل لمرة واحدة (١٨).

١٠ - قام ***شاركي ديفيد، بولوك ميشيل، آشيدا يوشي*** ***Starkey David B. Pollock Michael L., Ishida Yoshi*** " (١٩٩٦)، بدراسة تأثير حجم التدريب بالمقاومة على القوة العضلية وسمك العضلية، وأستهدفت معرفة على تأثير التدريب بحجمين مختلفين من المقاومات العالية الشدة على الانقباض الأيزومتري وحجم العضلة، شملت العينة (٢١) ذكرا، (٢٧) أنثى، تراوحت أعمارهم ما بين (١٨: ٥٠) عاماً من الأصحاء المتطوعين وغير المدربين بالأثقال من قبل، استغرق البرنامج (١٤) أسبوعاً، ثلاث فترات تدريب أسبوعياً: المجموعة التجريبية الأولى تؤدي مجموعة واحدة بالأثقال، والمجموعة التجريبية الثانية تؤدي (٣) مجموعات، يؤدي فيها (٨-١٢) تكراراً، في تمريني ثني الرجلين بالثقل، ومد الرجلين بالثقل، وأوضحت النتائج أنه لاتوجد فروق دالة إحصائياً عند تطبيق البرنامج التدريبي بمجموعة واحدة للذكور والإناث، ولكن كان هناك فروق دالة عند تطبيق التدريب بثلاث مجموعات على الانقباض الأيزومتري وكذلك في سمك العضلة للبالغين غير مدربين بالأثقال مسبقاً (٢٠).

إجراءات البحث:

١- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة مع قياس قبلي وقياس بعدي.

٢- عينة البحث:

اشتملت عينة هذا البحث على (٢٣) طالباً دارسين للمبارزة بقسم التربية الرياضية – كلية التربية بالمدينة المنورة، بالفصل الدراسي الأول عام ١٤١٩هـ – ١٩٩٨ م ، ولم يسبق لهم التدريب بالأثقال أو المبارزة، وتم اختيارهم بالطريقة العمدية وتم استبعاد (٣) طلاب لعدم انتظامهم في أثناء تنفيذ البرنامج. يوضح جدول (١) التالي، الفروق بين متغيرات الطول والوزن والعمر لأفراد عينة البحث بين القياس القبلي والبعدي.

جدول (١)

الفروق بين الطول والوزن والعمر لأفراد عينة البحث بين القياس القبلي والبعدي

المتغير		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	الدلالة
الطول (بالسنتيمتر)	القياس القبلي	١٧١,٧٤	٥,٩٨	-٠,٠٢	غير دال
	القياس البعدي	١٧١,٩٢	٥,٦٢		
الوزن (بالكيلو جرام)	القياس القبلي	٥٨,٧٤	٩,٨٤	*٤,٥٣	دال
	القياس البعدي	٥٧,٨٧	٩,٨٦		
العمر (بالشهر)	القياس القبلي	٢٤٦,٣١	١٣,٠١	-٠,١٦	غير دال
	القياس البعدي	٢٤٩,١٥	١٢,٩٠		

*ت ٢٢، ٠,٠٥ = ٢,٠٧

٣- اختبارات البحث:

تم استخدام الاختبارات الآتية للبحث الحالي:

أولاً: اختبارات القوة العضلية:

تم قياس أقصى ثقل يمكن لأفراد العينة رفعه عشرة مرات متتالية (10 R.M.) في التمرينات التي يوضحها جدول (٢) التالي، كما يوضح العضلات المحركة الأساسية والعضلات المساعدة لكل تمرين (١١: ٢٧٩-٣١٣)، (٢٢: ١٤٤-١٥٧)، (٢٣: ٤٨-١٢٣).

جدول (٢)

تمرينات القوة العضلية المستخدمة والعضلات العاملة في كل منها

التمرين	العضلات المحركة الأساسية	العضلات المساعدة
دفع الثقل بالرجلين Leg Press	العضلة رباعية الرؤوس Quadriceps m.	عضلات خلف الفخذ Hamstrings العضلات الآلية Gluteals
جذب الثقل لأسفل Lat Pull Down	الظهرية العريضة Latissimus dorsi	الدالية Deltoid m. ذات الثلاث رؤوس العضدية Triceps brachii m.
ثني الرجلين بالثقل Leg Curl	عضلات خلف الفخذ Hamstrings	العضلية النصف وترية Semitendinosus m. العضلة النصف غشائية Semimembranosus m. العضلة ذات الرأسين Biceps femoris m.
مد الذراعين بالثقل عالياً Triceps extension	ذات الثلاث رؤوس العضدية Triceps brachii m.	الدالية Deltoid m.
التدوير بالرسغ للأمام Wrist Rotation Forward	الزندية والكعبرية قابضة الرسغ Fliexorcarpiulnaris and rodialis	الغائرة قابضة Flexor digitorum profundus. السطحية قابضة Flexor digitorum superficialis
التدوير بالرسغ للخلف Wrist Rotation back	الكعبرية الطويلة باسطة الرسغ Extensor corpi rodialis longs الكعبرية القصيرة باسطة الرسغ Extensor carpi radialis brevis	الغائرة قابضة Flexor digitorum profundus. السطحية قابضة Flexor digitorum superficialis
الطعن جانباًSaide Lungh	العضلة رباعية الرؤوس Quadriceps m. عضلات خلف الفخذ Hanstrings	مجموعة الساق الخلفيةPosterior Calf group التوأمية الساقيه Gastrocnemius m. الأخمصية قابضة الكاحل Soleus m.
الجلوس من الرقود الركبتان منثنيتان لأعلى Crunch	البطنية المستقيمة Rectus abdominis m.	المنحرفة الأنسية Internal obliques المنحرفة الخارجيةExternal obliques البطنية المعترضةTansverse abdominis
مد الذراعين بالثقل من الرقود Triceps pull overs	ذات الثلاث رؤوس العضدية Triceps prachii m.	الصدرية الكبرى Pectoralis major m. العضلة الدالية Deltoid m.

ثانياً: اختبارات السرعة الحركية في المبارزة:

١- سرعة التقدم للأمام مسافة (٧ متر) Marche:

- يقوم المختبر باتخاذ وضع التحفز " La Garde "، خلف الحد النهائي لحلبة المبارزة "Ligne Limite Arriere " من حلبة المبارزة " Le pieste " ممسكاً بسلاح شيش قانوني.
- عند سماع إشارة البدء يقوم بالتقدم للأمام متخذاً وضع التحفز حتى يعبر بالقدم الخلفية الحد الأوسط " Ligne Mediane " من حلبة المبارزة.
- يحتسب للمختبر أقل زمن يسجله في أفضل محاولة من محاولتين يقوم بهما لأقرب (٠,٠١) من الثانية (١٣: ١٣٤).

٢- سرعة التقهقر للخلف مسافة (٧ متر) Retraite:

- يتخذ المختبر وضع التحفز، بحيث تكون القدم الخلفية أمام الحد الأوسط للملعب، وممسكاً بسلاح شيش قانوني.
- عند سماع إشارة البدء يقوم بالتقهقر للخلف محافظاً على وضع التحفز، حتى يلمس أو يعبر بالقدم الخلفية الحد النهائي من حلبة المبارزة.
- يحتسب المختبر أقل زمن يسجله في أفضل محاولة من محاولتين يقوم بهما لأقرب (٠,٠١) من الثانية (١٣: ١٣٤).

٣- سرعة التقدم والتقهقر (١٤ متر) Marche - Retraite :

- يتخذ المختبر وضع التحفز، خلف الحد النهائي لحلبة المبارزة ممسكاً بسلاح شيش قانوني.
- عند سماع إشارة البدء يقوم بالتقدم للأمام متخذاً وضع التحفز حتى يعبر بالقدم الخلفية الحد الأوسط من حلبة المبارزة، فيقوم حينئذ بالتقهقر للخلف محافظاً على وضع التحفز حتى يلمس و يعبر بالقدم الخلفية الحد النهائي من حلبة المبارزة.
- يحتسب للمختبر أقل زمن بسجله في أفضل محاولة من محاولتين يقوم بهما ويتم التسجيل لأقرب (٠,٠١) من الثانية.

٤- سرعة أداء الحركة الانبساطية (١٠ مرات) Developpement:

- من وضع التحفز على حلبة المبارزة والطالب ممسكاً بسلاح شيش قانوني، وعند سماع إشارة البدء يقوم بأداء الحركة الانبساطية لعدد ١٠ مرات متتالية.
- لا تحتسب مرات الأداء في حالة عدم فرد الذراع كاملاً " Allonge " أو عدم ثبات القدم الخلفية على الأرض أثناء أداء الاختبار، ويجب أن يقوم الطالب بإعادتها.
- يحتسب للطالب أقل زمن يسجله ويتم التسجيل لأقرب (٠,٠١) من الثانية. (٧: ١٣٤).

٥- سرعة التقدم والتقهقر وأداء الحركة الانبساطية (١٠ مرات) Les Deplacements :

- من وضع التحفز على حلبة المبارزة يقوم المختبر بالتقدم للأمام خطوة واحدة ثم التقهقر للخلف للخلف خطوة واحدة ثم أداء الحركة الانبساطية مرة واحدة، وبذلك يكون قد أدى الاختبار (مرة واحدة) ، ويستمر أداء الإختبار ١٠ مرات .
- لا تحتسب مرات الأداء في حالة عدم استكمال حركتي التقدم أو التقهقر، أو عند عدم فرد الذراع كاملاً، أو عدم ثبات القدم الخلفية على الأرض عند الطعن.
- يحتسب للمختبر أقل زمن يسجله ويتم التسجيل لأقرب (٠,٠١) من الثانية.

ثالثاً: اختبار مسافة الوثب:

تم قياس مسافة الوثب العريض من الثبات لأقرب ١ سنتيمتر.

رابعاً: البيانات الوصفية للعينه:

تم قياس الطول والوزن لأفراد عينة البحث.

٤-الأجهزة المستخدمة:

(أ) ساعة إيقاف ماركة " Han Hart Stopstar 2 " ألمانية الصنع.

(ب) جهاز الرستاميتير لقياس الطول.

(ج) ميزان طبي لقياس الوزن.

(د) أثقال حرة " Free Weight ".

(هـ) جهاز أثقال متعدد ماركة ينيفرسال* " Multi -- Unit Pivot Machine ".

(و) أجهزة أثقال فردية ماركة ينيفرسال "A Cam Machine".

(ز) جهاز " Power Riedor ".

وضع البرنامج التدريبي لتنمية القوة العضلية بالأثقال:

قام الباحث بتحليل الاحتياجات الخاصة برياضة المبارزة للتعرف على:

١-العضلات العاملة.

٢-التمرينات الخاصة بهذه العضلات.

وتم اختيار (٩) تمرينات تم وضعهم للتدريب من خلال البرنامج المقترح، بعد الرجوع إلى المراجع العلمية (٣: ١٠٦)، (١١: ٢٠٢-٢٢٦)، (٢٢: ٤١-٧١)، (٢٣: ١٢٩-١٥٢)، وعرضهم على اثنين من أساتذة المبارزة* وإقرارهم. والجدول (٢) السابق يوضح التمرينات المستخدمة في البرنامج، كما يبين (مرفق : ٢) صور هذه التمرينات.

مدة البرنامج:

استغرق تنفيذ البرنامج (١٠) أسابيع وفقاً لما أشار إليه *إسلام السرسي*" (٢: ٢١،٢٢)، "*طارق عبدالرؤوف*" (٧: ٦٩)، "*هشام مبروك*" (١٥: ٤٣) *توماس باشل، روجز أيرل Thomes Baechle Roger Earle,* " (٢٢: ١٠٩) ، *واين وسكوت، توماس باشل*" (٢٣: ١٢٩-١٣٥).

التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على أفراد عينة البحث قبل أسبوعين من بدء تنفيذ البرنامج، وقام بشرح طريقة الأداء الفني السليم لكل تمرين، وقام أفراد عينة البحث بأداء هذه التمرينات (٥)

---

* Universal M. Gym

* الأستاذ الدكتور: إبراهيم نبيل عبدالعزيز مراد ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.
الأستاذ الدكتور: مصطفى حسين باهي ، كلية التربية الرياضية للبنين بالمنيا، جامعة المنيا.

تكرارات بثقل خفيف أمام الباحث، حتى يستطيع أفراد العينة أداء هذه التمرينات بطريقة صحيحة أثناء تطبيق البرنامج ، لكي يضمن سلامة التطبيق.

استمرت التجربة الاستطلاعية لمدة أسبوعين تاليين للتدريب بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً، بثقل خفيف في خلال الثلاث وحدات الأولى، ثم بعد ذلك بأقصى ثقل يستطيع أفراد عينة البحث رفعه ١٠ مرات متتالية، حتى يتمكن أفراد العينة تسجيل أوزان يمكن الاعتماد عليها أثناء القياس القبلي.

كان من الضروري قبل التدريب بالأثقال القيام بالإحماء بالجري، وأداء تمرينات الإطالة العضلية (مرفق : ١) ، التمرين على جهاز " * Powr Reider " لمدة دقيقتين، ثم يعقب التدريب بالأثقال التدريب على التحركات في المبارزة " Deplacment " والحركة الانبساطية لمدة (٣٠) دقيقة، ثلاث مرات خلال التجربة الاستطلاعية ومرتين خلال فترة تطبيق البرنامج التدريبي بالأثقال.

القياس القبلي:

قام الباحث بتطبيق القياس القبلي لاختبارات البحث، في الوحدة التدريبية الأخيرة في الأسبوع الثاني للتجربة الاستطلاعية.

وصف برنامج الأثقال:

تم تصميم برنامج الأثقال المستخدم في هذا البحث على أساس تقسيمه إلى ثلاث فترات هي:

١- فترة تأسيسية (٣ أسابيع).

٢- فترة إعدادية (٣ أسابيع).

٣- فترة نهائية (٤ أسابيع).

بمساعدة أستاذ دكتور* متخصص في تصميم برامج الأثقال.

وقد راعى الباحث عند تطبيقه البرنامج:

١- ***الخصوصية Specificity*** : متمثلاً في تمرين الطعن جانباً بالثقل، والتدوير بالرسغ للأمام والخلف، وهي من متطلبات الآداء في رياضة المبارزة.

٢- ***الحمل الزائد Over Load*** بمراعاة زيادة المقاومة المتمثلة في زيادة الثقل تدريجياً.

٣- ***التكيف Adaptation*** بتقسيم فترات البرنامج لثلاث فترات لمدة (١٠) أسابيع مما يعطي الفرصة لأفراد العينة للتكيف مع زيادة الأحمال التدريبية.

٤- ***التدرج Progression*** بعدم زيادة الثقل المستخدم بأكثر من (٥-٧%) أسبوعياً.

---

* جهاز "Powr Reider" استخدم للإحماء العام لمعظم عضلات الجسم .

* أ.د. عبدالعزيز أحمد عبدالعزيز النمر، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

ترتيب التمرينات:

روعي في ترتيب التمرينات المستخدمة في البرنامج البدء بتمرينات المجموعات العضلية الكبيرة لأنها تستهلك طاقة عالية وتسبب التعب العام والموضعي، ولاستهلاك المجموعات الصغيرة طاقة أقل، فهي أنسب في وضعها في نهاية الوحدة التدريبية، وهو يتفق مع ما أشار إليه "إسلام توفيق" (٢: ٢٣، ٢٤)، عن "*عبدالعزيز النمر وناريمان الخطيب*" عن "*ستون وأوبريانت Stone O,Bryant,*" (١١: ٢٢٣، ٢٢٤).

البرنامج التدريبي بالأثقال المقترح:

يوضح جدول (٣) التالي توزيع البرنامج التدريبي بالأثقال المقترح على الفترات التدريبية خلال فترات تطبيقه.

جدول (٣)

توزيع برنامج الأثقال على الفترات التدريبية

الفترة	الأسبوع	زمن الإحماء ق	مكونات الإحماء	عدد المجموعات	عدد التكرارات	الشدة*	الراحة البينية ق	عدد التمرينات	زمن الوحدة التدريبية ق
فترة تأسيسية	الأول	١٥	جري إطالة	٣	١٠	%١٠٠	٣	٩	٧٥-٨٥
	الثاني	١٥		٣	١٠	%١٠٠	٣	٩	٧٥-٨٥
	الثالث	١٥		٣	١٠	%١٠٠	٣	٩	٧٥-٨٥
فترة إعدادية	الرابع	٢٠	جرى إطالة أثقال خفيفة	٣	٨	%١٠٠	٢	٩	٨٥-٩٥
	الخامس	٢٠		٣	٨	%١٠٠	٢	٩	٨٥-٩٥
	السادس	٢٠		٣	٨	%١٠٠	٢	٩	٨٥-٩٥
فترة نهائية	السابع	٢٠	جرى إطالة أثقال خفيفة	٣	٦	%١٠٠	١,٥	٩	٨٥-٩٥
	الثامن	٢٠		٣	٦	%١٠٠	١,٥	٩	٨٥-٩٥
	التاسع	٢٠		٣	٦	%١٠٠	١,٥	٩	٨٥-٩٥
	العاشر	٢٠		٣	٦	%١٠٠	١,٥	٩	٨٥-٩٥

تطبيق البرنامج:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بواقع ثلاث وحدات أسبوعية، حيث يوصي المتخصصون بالتدريب ثلاث أيام في الأسبوع، لأن ذلك يؤدي إلى أفضل استعادة ممكنة للشفاء، ويسمح بزيادة فعالية في القوة، فالمبتدئون يحتاجون أياما أكثر من الراحة لتجنب التدريب الزائد (١١: ٢١٨، ٢١٩) ، ويتضمن التطبيق في كل وحدة تنفيذ ثلاث مجموعات لكل تمرين بأقصى ثقل يستطيع الأفراد رفعه "عشرة مرات" متتالية (10 R.M.) . (٢٣: ١٣٧)

* الشدة = 10 R.M. = أقصى وزن يمكن التكرار به ١٠ مرات.

ويشير *واين ويسكوت، توماس باشل* Wagne L. Wescott, Thomas R.Boechle أن التدريب بالأثقال بتنفيذ ثلاث مجموعات يساعد على إثارة المزيد من العضلات ويطور القوة العضلية لها .

وقد تم تطبيق وحدات البرنامج على النحو التالي:

(أ) الإحماء (٥ دقائق).

(ب) إطالة عضلية (١٠ دقائق)، مرفق (١).

(ج) الإحماء بالتدريب بأثقال خفيفة (٥ دقائق) في الفترتين الإعدادية والنهائية.

(د) التدريب بالأثقال حسب البرنامج، مرفق (٢).

(هـ) إطالة عضلية للتهدئة بعد التدريب بالأثقال (٥ دقائق)، مرفق (١).

(و) التدريب على التحركات والحركة الإنبساطية فى المبارزة (٣٠ دقيقة) مرتين اسبوعيا.

القياس البعدي:

قام الباحث بإجراء القياس البعدي باستخدام نفس الاختبارات المستخدمة في القياس القبلي في نهاية البرنامج.

عرض النتائج:

قام الباحث بحساب البيانات الوصفية لدرجات أفراد عينة البحث في جميع متغيرات البحث كما يوضحها جدولي (٤)، (٥) التاليين.

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

للقياس القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات القوة العضلية

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي				القياس البعدي			
		المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
دفع الثقل بالرجلين	كيلوجرام	٩٠,٥	٨٦	١٤,٤٢	٠,٩٠	١٣٨,٤٣	١٣٢	١٧,١٠	٠,٢٣
جذب الثقل لأسفل	كيلوجرام	٢١,٣٥	٢٣	٤,١٥	-٠,١١	٣٨,٨٣	٤١	٤,٤٢	-٠,٢٢
ثني الرجلين بالثقل	كيلوجرام	١٥,٠٩	١٤	٤,٥٧	-٠,٣٨	٣٠	٣٢	٣,٨٠	-٠,١٦
مد الذراعين بالثقل عاليا	كيلوجرام	١٣,٩١	١٥	٢,١١	-١,٤٧	٢٨,٢٦	٣٠	٢,٤٣	-٠,٦٨
التدوير بالرسغ للأمام	كيلوجرام	٤,٧٢	٥	٠,٦٧	-١,٠٢	٨,٢٨	٨,٥٠	٠,٩٥	٠,٠٩
التدوير بالرسغ للخلف	كيلوجرام	٥,٢٠	٥	٠.٧٥	-٠,١٢	١٠.٦٣	١١	٠.٦٤	-١.٥٢
الوثب العريض من الثبات	سنتمتر	٢١٨,٣٩	٢١٤	١٥,٩٧	٠,٦٥	٢٣٨,٧٨	٢٤٠	١٤,٣٩	٠,٢٧
الطعن جانبا	كيلوجرام	٣٠,٦٥	٣٠	٥,٠٧	-٠,٨٦	٤٦,٩٦	٥٠	٣,٦١	-٠,٧٧
الجلوس من الرقود الركبتان مثنيتان لأعلي	بالعدد	٥٠.٣٥	٥٠	٧,٤٧	٠,٥٩	٦٦.١٣	٦٤	١١,٤٩	٠,٧٧
مد الذراعين بالثقل أماما من الرقود.	كيلوجرام	١٨,٠٤	٢٠	٣,٩١	٠,٢٣	٢٨,٠٤	٢٥	٤,١٩	٠,٣٨

يوضح جدول (٤) السابق أن جميع معاملات الالتواء لمتغيرات تمرينات القوة العضلية في القياس القبلي والبعدي لعينة البحث، قد انحصرت قيمها بين (٣،-٣)، مما يدل على توزيع هذه القياسات توزيعاً اعتدالياً.

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء

للقياس القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي				القياس البعدي			
		المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف لمعياري	معامل الالتواء
سرعة التقدم للأمام (٧ متر)	جزء ثانية	٦,٢٨	٦,٣٧	٠,٤١	-٠,٧٢	٢,٩٦	٣,٠٩	٠,٣٧	-١,٠٥
سرعة التقهقر للخلف (٧ متر)	جزء ثانية	٧,٠٢	٧,١١	٠,٣٣	-٠,٨٩	٣,٥٩	٣,٥٤	٠,٤٨	٠,٠٥
سرعة التقدم والتقهقر (١٤ متر)	جزء ثانية	٩,٠٢	٨,٩٨	٠,٤٥	٠,٣٦	٤,٩٣	٥,١٢	٠,٤٣	-٠,٦٣
سرعة الحركة الانبساطية (١٠مرات)	جزء ثانية	١٧,٨٨	١٧,٨٥	١,٠٨	-٠,١٣	١١,٨٦	١١,٧٨	٠,٦١	٠,٥١
سرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية (١٠مرات)	جزء ثانية	٣٩,٣١	٣٩,٥٨	١,٣٤	-٠,٢٧	٢٨,٥٦	٢٨,٢٩	١,٤٦	٠,٧٢

يوضح جدول (٥) السابق أن جميع معاملات الالتواء لمتغيرات السرعة الحركية في المبارزة للقياس القبلي والبعدي لعينة البحث، قد انحصرت قيمتها ما بين (٣، -٣)، مما يدل على توزيع هذه القياسات توزيعاً اعتدالياً.

المعالجات الإحصائية:

اشتملت المعالجات الإحصائية على الأساليب التالية:

أولاً: حساب الفروق ودلالتها في متغيرات البحث بين القياس القبلي والبعدي.

ثانياً: حساب معدلات التغير بين القياس القبلي والبعدي في القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة.

ثالثاً: حساب معاملات الارتباط بين القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة في القياس البعدي.

أولاً: حساب الفروق ودلالتها في متغيرات البحث بين القياس القبلي والبعدي:

قام الباحث بحساب الفروق في متوسط متغيرات القوة العضلية، والسرعة الحركية في المبارزة، بين القياس القبلي والبعدي، واستخدام (اختبار ت، T.test) لحساب هذه الفروق والجداول الإحصائية التالية لبيان دلالتها.

حيث يوضح جدولي (٦) ، (٧) التاليين، الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة لعينة البحث.

جدول (٦)

الفروق بين القياس القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية

المتغـــير		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
دفع الثقل بالرجلين	القياس القبلي	٩٠,٣٥	١٤,٤٢	-١١,٣٦*	دال
	القياس البعدي	١٣٨,٤٣	١٧,١٠		
جذب الثقل لأسفل	القياس القبلي	٢١,٣٥	٤,١٥	-٢٢,٢٠*	دال
	القياس البعدي	٣٨,٨٣	٤,٤٢		
ثني الرجلين بالثقل	القياس القبلي	١٥,٠٩	٤,٥٧	١٨,٠٩*	دال
	القياس البعدي	٣٠,٠٠	٣,٨٠		
مد الذراعين بالثقل عالياً	القياس القبلي	١٣,٩١	٢,١١	-٢٢,٠٠*	دال
	القياس البعدي	٢٨,٢٦	٢,٤٣		
التدوير بالرسغ للأمام	القياس القبلي	٤,٧٢	٠,٦٧	-١٣,٧٢*	دال
	القياس البعدي	٨.٢٨	٠,٩٥		
التدوير بالرسغ للخلف	القياس القبلي	٥,٢٠	٠,٧٥	-٢٩,٩٦*	دال
	القياس البعدي	١٠,٦٣	٠,٦٤		
الوثب العريض من الثبات	القياس القبلي	٢١٨,٣٩	١٥,٩٧	-١٢,٧٩*	دال
	القياس البعدي	٢٣٨,٧٨	١٤,٣٩		
الطعن جانباً	القياس القبلي	٣٠,٦٥	٥,٠٧	-١٤,٨٤*	دال
	القياس البعدي	٤٦,٩٦	٣,٦١		
الجلوس من الرقود الركبتان منثنيتان لأعلى	القياس القبلي	٥٠,٣٥	٧,٤٧	-٨,٠٩*	دال
	القياس البعدي	٦٦,١٣	١١,٤٩		
مد الذراعين بالثقل أماماً من الرقود	القياس القبلي	١٨,٠٤	٣,٩١	-١٥,٩١*	دال
	القياس البعدي	٢٨,٠٤	٤,١٩		

* ت٢٢، ٠,٠٥ = ٢,٠٧

يوضح جدول (٦) السابق، أن الفروق بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في متغيرات القوة العضلية لأفراد عينة البحث، كانت جميعها دالة، حيث كانت درجة (ت) المحسوبة أعلى من درجة (ت) الجدولية، عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، كما يوضح أن هذا الفرق في اتجاه المتوسط الأعلى.

جدول (٧)

الفروق بين القياس القبلي والبعدي في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة

المتغـــير		المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة
سرعة التقدم للأمام (٧ متر)	القياس القبلي	٦,٢٨	٠,٤١	*٢٧,٣٦	دال
	القياس البعدي	٢,٩٦	٠,٣٧		
سرعة التقهقر للخلف (٧متر)	القياس القبلي	٧,٠٢	٠,٣٣	*٣٢,٤٧	دال
	القياس البعدي	٣,٥٩	٠,٤٨		
سرعة التقدم والتقهقر (١٤متر)	القياس القبلي	٩,٠٢	٠,٤٥	*٤٤,١٠	دال
	القياس البعدي	٤,٩٣	٠,٤٣		
سرعة الحركة الانبساطية (١٠متر)	القياس القبلي	١٧,٨٨	١,٠٨	*٢٦,١٠	دال
	القياس البعدي	١١,٨٦	٠,٦١		
سرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية (١٠مرات)	القياس القبلي	٣٩,٣١	١,٣٤	*٢٩,٤٦	دال
	القياس البعدي	٢٨,٥٦	١,٤٦		

* ت٢٢، ٠,٠٥ = ٢,٠٧

يوضح جدول (٧) السابق، أن الفروق بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة لأفراد عينة البحث، كانت جميعها دالة، حيث كانت درجة (ت) المحسوبة أعلى من درجة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، كما يوضح أن هذا الفرق كان لصالح المتوسط الأقل.

ثانياً: حساب معدلات التغير بين القياس القبلي والبعدي في القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة:

قام الباحث بحساب معدلات التغيير في نمو القوة العضلية لعينة البحث على أساس قياس متوسط معدل القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة البعدى ومقارنة ذلك بمتوسط القياس القبلى ، بعد الانتهاء من البرنامج، حيث تحتسب النسبة المئوية على أساس كلاً من القياس القبلي والبعدي بالمعادلة التالية:

$$\text{معدل التغيير} = \frac{\text{القياس البعدي} - \text{القياس القبلي}}{\text{القياس القبلي}} \times ١٠٠$$

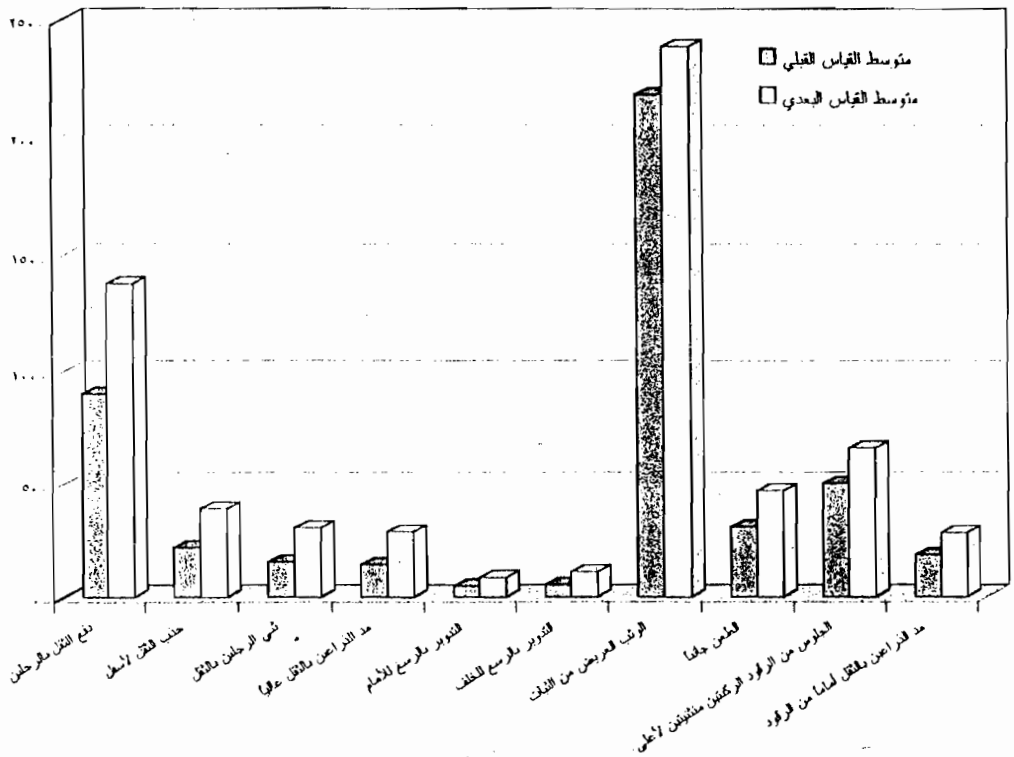
ويوضح جدولي (٨)، (٩) التاليين معدل التغيير في متغيرات القوة العضلية.

جدول (٨)

معدل التغيير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرت القوة العضلية

المتغير	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التغيير
دفع الثقل بالرجلين	٩٠,٣٥	١٣٨,٤٣	%٥٣,٢٢
جذب الثقل لأسفل	٢١,٣٥	٣٨,٨٣	%٨١,٨٧
ثني الرجلين بالثقل	١٥,٠٩	٣٠,٠٠	%٩٨,٨١
مد الذراعين بالثقل عالياً	١٣,٩١	٢٨,٢٦	%١٠٣,١٦
التدوير بالرسغ للأمام	٤,٧٢	٨,٢٨	%٧٥,٤٢
التدوير بالرسغ للخلف	٥,٢٠	١٠,٦٣	%١٠٤,٤٢
الوثب العريض من الثبات	٢١٨,٣٩	٢٣٨,٧٨	%٩,٣٤
الطعن جانباً	٣٠,٦٥	٤٦,٩٦	%٥٣,٢١
الجلوس من الرقود الركبتان منثنيتان لأعلى	٥٠,٣٥	٦٦,١٣	%٣١,٣٤
مد الذراعين بالثقل أماماً من الرقود	١٨,٠٤	٢٨,٠٤	%٥٥,٤٣

يوضح جدول (٨) أن معدلات التغيير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية تراوحت ما بين (٩,٣٤%)، (١٠٤,٤٢%)، وأن هذا التغير في معدل متوسط متغيرات القوة العضلية، لصالح المتوسط الأعلى، كما يبين ذلك شكل (١) التالي، الذي يشير إلى معدلات نمو القوة العضلية نتيجة البرنامج التدريبي بالأثقال المقترح.



شكل (١) : معدلات نمو القوة العضلية بين القياسين القبلي والبعدي

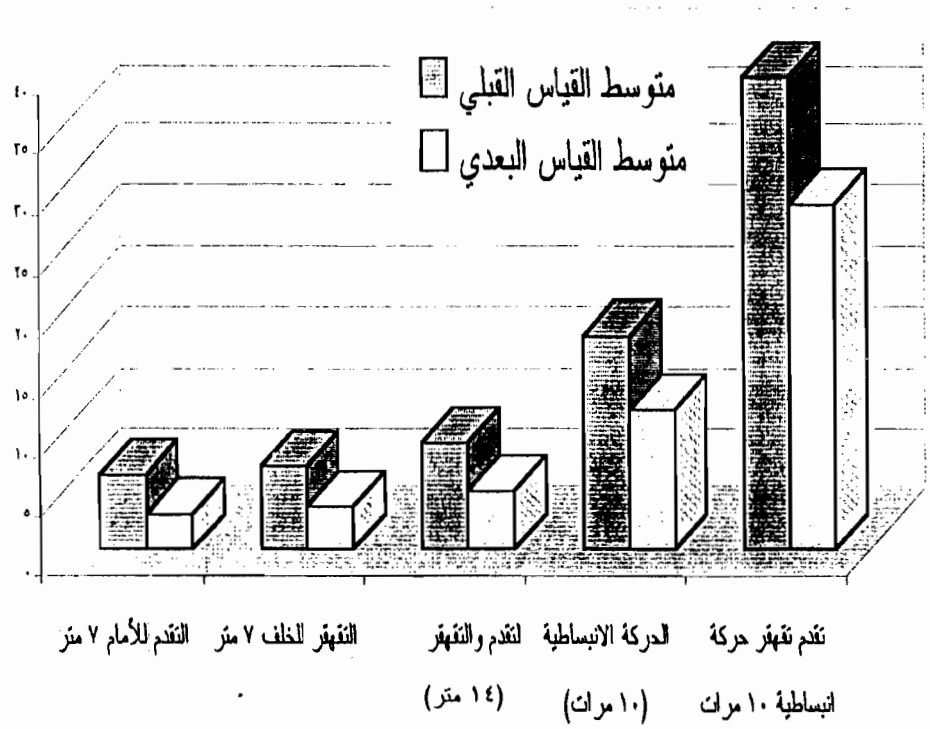
ويبين جدول (٩) التالي، معدل التغيير بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة.

جدول (٩)

معدل التغيير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة

المتغير		متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدي	نسبة التغيير
سرعة التقدم للأمام	(٧متر)	٦,٢٨	٢,٩٦	-٥٢,٨٧%
سرعة التقهقر للخلف	(٧متر)	٧,٠٢	٣,٥٩	-٤٨,٨٦%
سرعة التقدم والتقهقر	(١٤متر)	٩,٠٢	٤,٩٣	-٤٥,٣٤%
سرعة الحركة الانبساطية	(١٠مرات)	١٧,٨٨	١١,٨٦	-٣٣,٦٧%
سرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية	(١٠مرات)	٣٩,٣١	٢٨,٥٦	-٢٧,٣٥%

يوضح جدول (٩) أن معدلات التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة تراوحت ما بين (-٢٧,٣٥)، (-٥٢,٨٧)، وأن هذا التغيير في الاتجاه العكسي، لصالح معدل المتوسط الأقل، ويظهر ذلك من معدلات نمو السرعة الحركية في المبارزة قبل وبعد البرنامج التدريبي في شكل (٢) التالي.



شكل (٢) : معدلات نمو السرعة الحركية في المبارزة بين القياسين القبلي والبعدي

ثالثاً: حساب معاملات الارتباط بين كل من القوة العضلية والسرعة الحركية للمبتدئين في المبارزة في القياس البعدي:

قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين متغيرات القوة العضلية، والسرعة الحركية للمبتدئين في المبارزة وبين مجموعها في القياس البعدي، كما يوضحها جدول (١٠) التالى.

جدول (١٠)

معاملات الارتباط بين متغيرات القوة العضلية والسرعة الحركية للمبارزة في القياس البعدي

المتغير	سرعة التقدم	سرعة التقهقر	سرعة التقدم والتقهقر	سرعة الحركة الإنبساطية	سرعة تقدم تقهقر حركة انبساطية
دفع الثقل بالرجلين	٠,٥٦ *	٠,٦٣ *	٠,٥٩ *	٠,٦٩ *	٠,٧١ *
جذب الثقل لأسفل	٠,٤٥ *	٠,٤٣ *	٠,٤٢ *	٠,٤٤ *	٠,٥٠ *
ثني الرجلين بالثقل	٠,٦١ *	٠,٥٨ *	٠,٦٤ *	٠,٦٥ *	٠,٦٨ *
مد الذراعين بالثقل عالياً	٠,٤٢ *	٠,٤٥ *	٠,٤٨ *	٠,٥٣ *	٠,٤٩ *
التدوير بالرسغ للأمام	٠,٤٣ *	٠,٤٦ *	٠,٤٢ *	٠,٥٦ *	٠,٥٤ *
التدوير بالرسغ للخلف	٠,٤٤ *	٠,٤٥ *	٠,٤٧ *	٠,٥٨ *	٠,٥٢ *
الوثب العريض من الثبات	٠,٥٥ *	٠,٥٣ *	٠,٥٧ *	٠,٦٦ *	٠,٦٧ *
الطعن جانباً	٠,٥٩ *	٠,٦٩ *	٠,٧١ *	٠,٦١ *	٠,٧٣ *
الجلوس من الرقود الركبتان منثنيتان لأعلى	٠,٤٧ *	٠,٤٣ *	٠,٤٢ *	٠,٤٨ *	٠,٥١ *
مد الذراعين بالثقل أماماً من الرقود	٠,٥٢ *	٠,٥٨ *	٠,٥٤ *	٠,٤٦ *	٠,٤٣ *

* دالة عند مستوى ٠,٠٥ ر ٢١، ٠,٠٥ = ٠,٤١٣

يظهر جدول (١٠) السابق، أن معاملات الارتباط بين معدل متغيرات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة كانت جميعها دالة إحصائياً، عند مستوى معنوية (٠,٠٥)، وأن أعلى المعاملات فى معظم كانت مع سرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية (١٠ مرات).

مناقشة وتفسير النتائج:

جدول (١) السابق يوضح، أن الفروق بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي في متغيري الطول والعمر لأفراد عينة البحث كانت غير دالة إحصائياً، ويرجع ذلك إلى أن متوسط العمر كان (٢٤٦,٣١) شهرا وهو يساوي (٢٠,٥٣) عاما في القياس القبلي، (٢٤٩,١٥) شهرا وهو يساوي (٢٠,٧٦) عاما، وهذه المرحلة العمرية تتميز بالثبات النسبي في معدل الطول، ويدعم ماسبق ما أشار إليه "السيد عبدالمقصود"، في أنه لايمكن الوقوف على أي علاقة بين الطول وأقصى مستوى للقوة لدى المشتركين في مسابقات العشارى ودفع الجلة من ذوي المستويات العالية وكذلك لدى غير المدربين (٣: ١١٠).

كما يظهر جدول (١) أيضاً، أنه كان هناك فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في متغير الوزن، وأن هذا الفرق كان لصالح المتوسط الأقل مما يشير إلى أن عينة البحث المشتركين في البرنامج التدريبي المقترح قد تأثرت بانخفاض الوزن، ويوضح ***"كمال إسماعيل"، "أبو العلا عبدالفتاح"، "محمد الأمين"*** أنه في حالة زيادة شدة العمل البدني يحتاج الشخص البالغ كمية من البروتينات تصل إلى (١.٥) جرام لكل كيلو جرام من وزنه، وأنه يجب زيادة هذه الكمية في الأنشطة الرياضية التي تحتاج إلى القوة العضلية (١٤: ٢٩)، ويشير ***"وليم مكردل، وفرانك وفيكتور كاتش" William Mcardle, victor & Frank, katch,*** أن عملية انقباض العضلات أثناء التمارين التي تتميز بالقوة العضلية تحتاج إلى طاقة وهي تستمد من الغذاء (الكربوهيدرات، الدهون البروتينات)، وأن جزئ الكربوهيدرات الواحد يعطي (٦٨٦) سعراً حرارياً، يستهلك منها الجهاز العضلي فقط (٤٠%) ، وأن الانقباض العضلي أثناء التدريب يؤدي إلى إنقاص الوزن (٢٥: ٥٦، ٥٠١). وما سبق يفسر نقص الوزن لدى عينة البحث في القياس البعدي بعد نهاية البرنامج التدريبي بالأثقال، ويتفق مع ما توصل إليه ***"آتن لودو وآخرون"، "بوتيجر وآخرون"*** في أن التدريب الأثقال أدى إلى حدوث نقص في نسبة الدهون بالجسم (١٦: ٩٣-١٨٨) (١٧: ٢-٦).

يبين جدولي (٦)، (٧) السابقين، أن الفروق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي كانت دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي في متغيرات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة، ففي متغيرات القوة كانت الدلالة لصالح المتوسط الأعلى وهو دليل على تحسن معدلات نمو القوة العضلية نتيجة البرنامج التدريبي المقترح كما يوضح ذلك جدول (٦)، وكان هذا لتحسن في القوة مصحوباً بتحسن في معدل السرعة الحركية في المبارزة، حيث تشير الدلالة أن الفروق كانت لصالح القياس البعدي وهو المتوسط الأقل، وهذا يدل على أن زمن أداء اختبارات السرعة الحركية في المبارزة قد قل نتيجة لتحسن القوة العضلية، وهذا يتسق مع ما ذكره ***"عادل عبدالبصير"*** في أن هناك علاقة بين القوة القصوى وبين السرعة (٩: ٩٧) . وتوضحه العلاقات الدالة إحصائياً بين متغيرات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة ، عند مستوى (٠,٠٥) في جدول (١٠) السابق ، والنتائج السابقة **تحقق صحة الفرضين الأول والثاني من فروض هذا البحث.**

ويظهر جدول (٨) السابق، أن معدل التغيير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية قد تراوح ما بين (٩,٣٤%)، (١٠٤,٤٢%)، وهو يشير إلى أن البرنامج التدريبي بالأثقال والذي تم وضعه على أساس العمل العضلي في رياضة المبارزة كان مخططا له تخطيطا جيدا، فهذا يفسر سبب ارتفاع معدل نسبة التغير التي يوضحها المنحنى بشكل (١)، وهو ما أشار إليه ***"عبدالعزيز النمر"*** (١١: ٦٦)، ويوضح ذلك ***"السيد عبدالمقصود"*** حيث يشير إلى

أنه إذا اشتـرك في أداء المسـارات الحركية الخاصة بنوع النشاط الريـاضي عـدد كبـير مـن المجموعات العضلية فإنه يحدث مستوى متطـوراً للقوة متناسق في مجموعات الجسـم العضلية (٣: ١٠٧).

وتتفق النتائج السابقـة مع ما توصل إليه كل من ***"بكر سـلامة"*** (٤) ***"حمـدي حسـين"*** (٥) ، ***"سعيد إمام وعمرو السكري"*** (٦)، ***"عمرو السكري"*** (١٣)، ***"بوتيجر وآخـرون"*** (١٧)، ***"روبنسـون وآخرين"*** (١٨)، ***"شونديل"*** (١٩)، ***"ستاركي ديفيد وآخرون"*** (٢٠)، ***"وينزل وبيرفيتو"*** (٢٤)،

ويظهر جدول (٩) السابق، أن معدل التغيير بين متوسطي القياسـين القبلـي والبعـدي فـي متغيرات السرعة الحركية في المبارزة، كانت دالة إحصـائياً، وأن نسـب التغيـير فـي معـدلات السرعة كانت لصالح المتوسط الأقل حيث تحسن مستوى السرعة كمـا يوضـح ذلـك شـكل (٢) السابق، وتوضح الإشارة السلبية في الجدول إلى أن الزمن الذي كان الطـالب يسـتغرقه فـي أداء الاختبارات قد انخفض في القياس البعدي **وتلك النتائج تحقق الفرض الثالث من فروض البحث** .

ويمكن تفسير انخفاض زمن السرعة الحركية في القياس البعدي أنـه نتيجـة لتحسـن القـوة العضلية كما يوضحها جدول (٨)، وشكل (١)، حيث أن أداء التحركات في رياضة المبارزة وكذلـك الحركة الانبساطية يعتمد على قوة عضلات الرجلين، كما أن أداء الحركة الانبساطية تتطلب عمـل عضلات الذراعين والجذع والرجلين بحيث يتم النقل الحركي من عضلات الرجلين إلى الجذع إلـى الذراعين فيكسب الأداء سرعة، كلما كانت العضلات أقوى، وقادرة على تحسين السرعة الحركيـة للأداء، ويشير كل من ***"ابراهيم نبيل"*** (١: ٨٧)، ***"عباس الرملي"*** (١٠: ١٩٢)، ***"عمـرو السـكري"*** (١٢: ٧)، أن الحركة الانبساطية هي توليفة من حركة مد الذراع متبوعة بالطعن، أي أن العضـلات المحركة الأساسية لهذا الأداء يعتمد على قوة عضلات الرجلين والذراعين والجذع، فإذا أضفنا إلـى هذا العمل العضلي لحركتي التقدم للأمام والتقهقر للخلف التي تعتمد على عضـلات الرجليـن فـي سرعة نقل كتلة الجذع للأمام والخلف، فأن مركبات الاختبارات المستخدمة تتضمن حركات التقـدم والتقهقر والحركة الانبساطية، وهذا يفسر ارتفاع معامل الارتباط بين اختبار سرعة التقدم والتقـهقر والحركة الانبساطية (١٠مرات)، مع معظم متغيرات القوة العضلية ، وجميعها كـانت دالـة عنـد مستوى (٠,٠٥) ، كما يوضح ذلك جدول (١٠) السابق .

ولعل ذلك كان نتيجة لأن التمرينات المستخدمة في البرنامج التدريبي بالأثقال شملت تمرينـات كافية لعضلات الرجلين والجذع والذراعين مما ساعد على نمو معدلات القوة العضلية وذلك كان لـه تأثيره في تحسين سرعة النقل الحركي بين الرجلين والجذع والذراعين مما أدى إلى نمو معـدلات السرعة الحركية في المبارزة ، وهذا يفسر وجود علاقة دالة بين نمو كـل مـن القـوة العضليـة والسرعة الحركية فى المبارزة عند مستوى (٠,٠٥) فى القياس البعدى .

ويشير إلى أن ارتباط نمو السرعة الحركية في المبارزة كان متوازياً مع النمو في القوة العضلية . ويتفق ذلك ما ما أشار إليه ***شميدت بليشر*** " (١٩٨٠)، حيث استطاع أن يبرهن في تجربة أداها بالمعمل على أن تدريب القوة القصوى ذو تأثير إيجابي على السرعة الحركية إلى قدر كبير، خصوصاً عندما يكون هناك تشابه بين تلك الحركات التي يتم أداؤها في التدريب مع الحركات المستخدمة في الاختبار، وتكون العلاقة بين القوة القصوى والسرعة الحركية أفضل عندما تكون زاوية العمل متشابهة تقريباً (٣: ١٤٣).

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج كل من "***بكر سلامة***" (٤)، "***حمدي حسين***" (٥)، "***عمرو السكري***" (١٣)، "***بوتيجر***" (١٧)، "***شوندبل***" (١٩)، والنتيجة السابقة تحقق صحة الفرض الرابع من فروض هذا البحث والذى ينص على أنه " **توجد علاقة إيجابية بين معدلات القوة العضلية والسرعة الحركية لدى أفراد عينة البحث** ".

الاستنتاجات:

- الفروق بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في متغيرات القوة العضلية كانت جميعها دالة عند مستوى (٠,٠٥).
- الفروق بين متوسط القياسات القبلية والبعدية في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة كانت جميعها دالة عند مستوى (٠,٠٥).
- أن معدلات التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية تراوحت ما بين (٩,٣٤%: ١٠٤,٤٢%)، وقد ظهر ذلك في معدلات نمو القوة العضلية.
- أن معدلات التغيير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغيرات السرعة الحركية في المبارزة تراوحت ما بين (-٢٧,٣٥: -٥٢,٨٧) ووضح ذلك على معدل نمو السرعة الحركية في المبارزة.
- أن معدل نمو القوة العضلية كان مصحوباً بنمو في السرعة الحركية في المبارزة.
- الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغير الوزن لعينة البحث كان دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).
- صلاحية البرنامج المقترح للتدريب بالأثقال في تطوير معدلات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة.

التوصيـــــــــــات:

١-استخدام البرنامج المقترح لتنمية القوة العضلية بالأثقال ضمن برامج إعـداد لاعبـي المبـارزة المبتدئين حتى يتم الارتقاء بمستوى القوة العضلية والسرعة الحركية في المبارزة لديهم.

٢-إجراء مزيد من الدراسات باستخدام البرنامج المقترح ولكن بفترات زمنية أطـول مـن الفـترة التي أُجري فيها هذا البحث.

٣-الاهتمام بتصميم بعض تمرينات تنمية القوة العضلية بالأثقال والخاصة بالمبارزين فـي نفـس اتجاه عمل مهارات التبارز وبنفس سرعتها.

٤-تطبيق البرنامج المقترح على عينات من المتقدمين في ممارسة رياضة المبارزة تختلـف فـي الجنس والسن والمستوى، للتعرف على معدلات القوة العضلية والسرعة الحركية في المبـارزة عند تطبيق البرنامج المقترح عليهم.

٥-عند تطبيق البرنامج المقترح في دراسات مستقبلية يجب إجراء بعض القياسات المورفولوجيـة والأنثروبومترية، على العينة للتعرف على التغيرات التي يحدثها البرنامج في هذه المتغيرات.

٦-إجراء بعض الدراسات في مجال المبارزة للتعرف على أثر برامج تنمية القوة العضلية بالأثقـال على تنمية تحمل القوة للمبارزين.

قائمة المراجع:

١- **إبراهيم نبيل عبدالعزيز مراد:** "***الأسس الفنية للمبارزة***"، القاهرة ، مركز الكتـاب للنشـر ، ، ١٩٩٩م.

٢- **إسلام توفيق محمد السرسي:** "تأثير برنامج تدريبي بالأثقال وتدريبات البليومترك على القـدرة العضلية للاعبي كرة السلة"، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كليـة التربيـة الرياضيـة للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.

٣- **السيد عبد المقصود:** "***نظريات التدريب الرياضي – تدريب وفسـيولوجيا القـوة***"، الطبعـة الأولى ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٧م.

٤- **بكر محمد أحمد سلامه:** "أثر تنمية القوة العضلية للرجلين والمنكبين على السـرعة، ***رسـالة ماجستير غيرمنشورة*** ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، ١٩٨٧م.

٥- **حمدي محمد أحمد علي حسين:** "تأثير برنامج تمرينات لتنمية القوة علـى بعـض الصفـات البدنية"، ***رسالة دكتوراه غير منشورة***، كلية التربية الرياضية للبنين بالقـاهرة، جامعـة حلوان، ١٩٨٢م.

٦- **سعيد إمام حسن، عمرو حسن السكري:** "تأثير برنامج لتنمية القوة القصوى أيزوكيناتيكيا للمبارزين في مرحلة ما قبل البلوغ"، ***بحث منشور***، *مؤتمر رؤية مستقبلية للتربية البدنية والرياضية في الوطن العربي*، المجلد الثالث، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ص٣٣٠، ١٩٩٣م.

٧- **طارق عبد الرؤوف عبدالعظيم إبراهيم:** "دراسة مقارنة بين التدريب بالأثقال وتدريب البليومترك لتنمية القدرة العضلية للرجلين لناشئات كرة اليد"، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.

٨- **طارق محمد عبد الرؤوف:** "تأثير برنامج للتدريب بالأثقال على بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكرة السلة"، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة، جامعة حلوان، ١٩٩٣م.

٩- **عادل عبد البصير علي:** "***التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق***" ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر،١٩٩٩م.

١٠- **عباس عبدالفتاح الرملي:** "***المبارزة – سلاح الشيش***"، القاهرة ، دار الفكر العربي، ١٩٩١م.

١١- **عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب:** "***تدريب الأثقال – تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي***"، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٦م.

١٢- **عمرو حسن السكري:** "***دليل المبارزة***"، الطبعة الأولى ، القاهرة ، دار عالم المعرفة، ١٩٩٣م.

١٣- ــــــــــــ: "علاقة التوازن في القوة بين العضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة بسرعة التقدم والتقهقر والحركة الانبساطية لدى المبارزين"، ***بحث منشور***، مؤتمر رؤية مستقبلية التربية البدنية والرياضية في الوطن العربي، المجلد الثالث، ص١٢٩، ٢٢-٢٤ ديسمبر ١٩٩٣م.

١٤- **كمال عبدالحميد إسماعيل، أبو العلا أحمد عبدالفتاح، محمد السيد الأمين:** "***التغذية للرياضيين***"، الطبعة الأولى ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٩م.

١٥- **هشام أحمد علي علي مبروك:** " تأثير برنامج مقترح للتدريب بالأثقال على معدلات نمو القوة العضلية للاعبي كرة السلة للصغار"، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٦م.

16- **Etten Ludo M.L.A., Van westerterp klaas R., Verst appen Frans T.J.**: "Effect of weight training on energy expenditure and Substrate utilization during sleep", ***Medicine and Science in Sports and Exercise***, V.27,P.93-188,Feb.1995.

17- **Potteiger J.A., Williford H.N., Belessing D.L., Smidt J.**: "Effect of two training methos on improving baseball performance variables", ***Journal of applied sport science research***, Lincoin, Neb. 6(1),P.2-6 Refs: 25, Feb/Mar 1992.

18- **Robinson J.M., Stone M.H., Johnson R.L., Penland C.M., Warren B.J, Lewis R.D.,**: "Effects of different weight training exercise – rest intervals on strength, power and high intensity exercise endurance" ***Journal of strength and conditioning research***, Chanpaign III, 9(4),P. 216-221, Nov. 1995.

19- **Schwendel, P.J.,**: "Traditional baseball weight Training veraus power weight Training: effects on bat velocity", washington state University, USA, 1992.

20- **Starkey David B., Pollock Michoel L., Ishida yoshi,**: "Effect of resistance training volume on streangth and muscle thickness", ***Medicine and Science in sports and Exercise***, V.28,P.1311-20,oct 1996.

21- **Susoman, L.A.,**: "weight training program for Fecing", ***American Fencing***, 31 (4), U.S.A, Mar./Apr., 1980.

22- **Thomas R.Baechle, Roger W.Earle**: "***Fitness weight Training***", Human·Kinetics, Champaign, U.S.A, 1995.

23- **Wagne L. Wescott, Thomas R.Boechle**: "***Strength Training-Past 50***", Human kineties, champoign, U.S.A,1998.

24- **Wenzel R.R., Perfetto E.M.,**: "the effect of speed versus non-speed training in power development", ***Journal of applied sport science research***, Lincol neb. 6 (2), p. 82-87, June/July 1992.

25- **William D.Mcardle, Frank I. Katch, Victor L.Katch,**: "***Essentials of exercise Physiology***", williams & wilkins, Media, U.S.A., 1994.