تاثير تدريبات المقاومات علي اللياقة البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي و مستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي

م.د/ ايمان يحي عبد الله رزق
مدرس بقسم تدريب الالعاب الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنات– جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث:

يلعب التقدم العلمي دورا هاما في الارتفاع بمستوى الأداء المهاري في الرياضات المختلفة وذلك باستخدام الأساليب العلمية المتطورة في طرق التعليم والتدريب للارتقاء بالمستوى الوظيفي للرياضيين الذي يؤدى بدوره إلى الارتقاء بمستوى الأداء المهاري. (٧: ٣٣)

كما أن التفوق الرياضى يعتمد على الارتقاء بمجموعة العناصر البدنية والنفسية والحركية، ويضاف الى ذلك مستوى الحالة الصحية والخواص الفسيولوجيوية التى يتمتع بها الرياضي. (٩: ١٥)

ويوضح **كوفاكس Kovacs (٢٠٠٦م)** أن مهارات التنس الارضي تتكون من مجموعة من المهارات المركبة ، كالارسال والذي يعتمد علي الاداء الفني وقوة العضلات والمرونة ، وتعتبر ضربة الارسال من أهم الضربات في رياضة التنس الارضي ، فالارسال يهدف الي تحقيق أعلي سرعة خطية للكرة مع دقة هبوطها في نقطة مثالية داخل مربع الاستقبال بعيدا عن متناول المنافس. (٣٠: ٣٨١)

وتعددت انواع ضربات الارسال منها المستقيم واللولبي والقاطع ، ومن أهم ضربات الارسال هو الارسال المستقيم نظرا لأنه يتسم بالقوة والسرعة المطلوبة لتحقيق الهدف المرجو منه وهو احراز نقطة مباشرة ، وتتكون مراحل الاداء الفني لمهارة الارسال المستقيم من المرحلة التمهيدية والتي تتكون من وقفة الاستعداد والمرجحة الخلفية البندولية ، ثم مرحلة رمي الكرة لأعلي وميل الجذع للخلف ، ثم المرحلة الاساسية والتي تتكون من زيادة التسارع وضرب الكرة ، ثم المرحلة النهائية والتي تتكون من المتابعة والاتزان ، وخلال هذه المراحل الفنية للاداء المهاري تعمل العضلات العاملة لعضلات الذراعين والجذع والرجلين من خلال الانقباض العضلي.
(٢: ٤٢)

ويشير **الينى زيتو وأخرون Eleni Zetou. (٢٠٠٦م)** أن جودة الارسال تتحقق من خلال دقة واتجاه ومسافة الارسال داخل مربع التصويب ، ولكي يتم انتاج سرعة عالية للمضرب يجب أن تعمل اجزاء الجسم بشكل متوافق كسلسلة من الوصلات في سياق نقل حركي من اسفل الي اعلي لتوليد اكبر قوة للوصلة الاخيرة المسؤلة عن الضرب. (٢٤: ٢٤)

ويشير **الين بيكرج ، وروبرت .Ellenbecker & Roetert (٢٠٠٤م)** الي انه لكي يتم تطوير الاداء المهاري للارسال في رياضة التنس يجب الاهتمام بتنمية العضلات العليا والسفلي للجسم لما لها من تاثير علي مستوي الاداء المهاري. (٢٣: ١٣٦٨)

كما يشير **باربير ويستن وأخرون .Barber Westin et al (٢٠١٠م)** الي أهمية عنصري القوة و القدرة العضلية لدي لاعبي التنس وتاثيرها المباشر علي مستوي الاداء المهاري، كما انه هناك ارتباطا بين تقوية العضلات العاملة وبين دقة الارسال ، وسرعة كرة الارسال. (١٨: ٨٢)

كما اوضح كلا من **الين بيكر وروبرت .Ellenbecker, & Roetert (٢٠٠٤م)** الي أن تطوير القدرات العضلية للطرفين العلوي والسفلي له تاثيرا ايجابيا علي مستوي الاداء المهاري وايضا انخفاض نسبة تعرض اللاعب للاصابات. (٢٣: ١٣٦٩)

وتري الباحثة أنه تعتبر تدريبات المقاومات احد اساليب التدريب التي تم استخدامها فى الاونة الاخيرة ولها العديد من الاستخدامات الوظيفية في مجال التدريب الرياضي ويعتمد اختيار الاسلوب المناسب منها طبقا للمتطلبات البدنية والمهارية المستهدفة الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس والمطلوب تنميتها وتطويرها من خلال برامج التدريب.

ويمثل التدريب باستخدام المقاومات دورا هاما في العملية التدريبية للارتقاء باللاعب والوصول الي الاداء الرياضي المناسب ، ويعني التدريب بالمقاومات تأثير ثقل أو مقاومة معينة علي عمل مجموعات عضلية معينة لدي اللاعب وذلك لما لها من تاثيرات بدنية ، مهارية ، الوقاية من الاصابات ، وأكتساب اللياقة الحركية.

وتشير **رباب فاروق (٢٠٠٦م)** الي أهمية تدريبات المقاومات في تنمية عناصر اللياقة البدنية من خلال زيادة حجم وقوة البناء العضلي للجسم .(٦ : ٣)

ويمكن استخدام تدريبات المقاومات من خلال الاعتماد علي تدريبات وزن الجسم أو تدريبات ضد مقاومات خارجية مثل (الدمبلز، الاثقال، الكرات الطبية، الاحبال المطاطية، الاحبال التموجية، حقيبة الرمال وغيرها من الوسائل التدريبية المتنوعة. (٨: ١٥)

وقد أشار كلا من **اندرسون وأخرون Andersen LL (٢٠١٠م) ، دي اوليفيرا واخرون De Oliveira (٢٠١٧م)** ان تدريب متغيرات القوة العضلية هو ممارسة التكرار المنتظم القادر على تغيير شكل ووظيفة الأنسجة العضلية من أجل الحصول على مستويات جيدة من الأداء البدني والمهاري الخاص بيكل نشاط رياضي. (١٦: ٥٣٨) (٢١: ٣١٧)

كما عرف **ستشوميل وأخرون .Suchomel et al (٢٠١٨م)** القوة العضلية بأنها قدرة العضلات على مقاومة قوة خارجية ، كما يشير **كرامير وأخرون .Kraemer et al (٢٠٠٢م)**

الي أن تكون القوة العضلية سمة مهمة للعديد من الانشطة الرياضية ، وقد اوصت الكلية الأمريكية للطب الرياضي ان القوة العضلية هي مكون أساسي للوظيفة في الحياة اليومية ، ويعتمد تنمية القوة علي مقدار تدريبات القوة في البرنامج التدريبي ، وتعتبر تدريبات المقاومات افضل الوسائل لتعزيز تضخم عضلات الجسم والهيكل العظمي (أي تضخم أنسجة العضلات والهيكل العظمي). (٣٨: ٨١)

ويشير **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م)** أنه قد تكون القوة العضلية هى الاساس فى الاداء البدنى فإن لم تكن فلا أقل من أنها من أهم الدعامات التى تعتمد عليها الحركة أو الممارسة الرياضية. (١: ١٥)

عصام عبد الخالق (١٩٩٢م) أن انتاج القوة العضلية يرتبط بوجود المقاومة التى ينبغى على العضلة التغلب عليها ومن المقاومات التى تقابل الفرد فى النشاط الرياضى. (٨: ٦٦)

كما أشارت **اندرسون ، واجارد Andersen LL & Aagaard P. (٢٠٠٦م)** إلى أن القوة العضلية قد تكون مسؤولة عن ٨٠٪ من التباين في ارتفاع معدلات تطوير القوة للعضلات الارادية بمعدل (١٥٠-٢٥٠ ملي ثانية). (١٦: ٥٣٨)

وتعد تدريبات الاشرطة المطاطية أحد تدريبات المقاومات الهامة في تنمية القوة والقدرة العضلية لعضلات الذراعين والرجلين وعضلات المركز، وتناسب جميع المستويات العمرية ، ذلك الي جانب ما تقدمه من عامل التشويق والتفاعل بين الرياضي والاداة مما يؤثر علي مستوي الانجاز المطلوب ويصبح التطور والتقدم ايجابيا ، كما انها وسيلة تعمل في كل الاتجاهات الحركية المطلوبة مما يساعد اللاعب علي تقوية العضلات في المسار الحركي المشابه الي حد كبير للاداء المهاري للمارات الخاصة بالنشاط الرياضي التخصصي وبالتالي تطوير مستوي الاداء المهاري مع توفير الوقت والجهد وتحقيق الانجاز الرياضي. (٢٦: ٧٥٦)

وقد اشار كلا من **لابانس وأخرون Lubans (٢٠١٠م) ، غيجريل واخرون Ghigiarelli (٢٠٠٩م) ، وراموس وأخرون Ramos (٢٠١٤م)** أنه أصبح استخدام التدريب على المقاومة المرنة (ERT) كوسيلة وأداة إكلينيكية شائعًا منذ عام ١٩٨٠ وتزايد في السنوات الأخيرة. تشمل فوائده تحسين القدرة الوظيفية ، وزيادة القوة والقدرة العضلية مع زيادة تنشيط العضلات. (٣١: ٥٦) (٢٦: ٧٥٦) (٣٥: ١٠٦٩)

ويري **فيرنانديز وأخرون Fernandez, J.** (٢٠٠٩م) أنه تطورت رياضة التنس من رياضة تعتمد علي الاداء المهاري كشرط أساسي للأداء الناجح إلى رياضة تتطلب أيضًا تفاعلًا معقدًا للعديد من المكونات البدنية مثل (القوة العضلية ، الرشاقة ، والقدرات الهوائية واللاهوائية). (٢٥: ١٥)

ويشير **كوفاكس Kovacs, M. (٢٠٠٦م) ، وإلينبيكر Ellenbecker, T.(٢٠٠١م)** أن برامج التدريب تعتمد علي الدمج ما بين تمارين السلسلة الحركية المغلقة والمفتوحة لتحسين القوة العامة للجسم ، كما يلعب تطوير القوة دورًا مهمًا في تدريب التنس ويهدف إلى تحسين الارسال وحركات الرجلين للاعبي التنس. (٣٠: ٣٨١) (٢٢: ٢)

وتحدث مجموعة من الاستجابات الفسيولوجية نتيجة للانقباض العضلي تتضمن مجموعة من الانزيمات والبروتينات المنظمة لعملية الانقباض العضلي مثل إنزيم كرياتين كاينيز **(CK)** ويوجد بغزارة بخلايا العضلات الهيكيلية التي يتم بها تخليق ATP .

ويشير **غاتون وهول (١٩٩٧م)** وتتضح أهمية دور **CK** خلال التفاعلات البيوكيميائية لإنتاج الطاقة حيث يتفق **شرود واخرون Sherwood et al. (٢٠٠١م)** ان هذا الإنزيم يقوم بتحفيز التفاعلات الخاصة بإنتاج **ATP** لاهوائيا خلال النظام الفوسفاجيني (نظام **PC-ATP**) حيث ينشطر فوسفات الكرياتين **(PCR)**.

بفعب الإنزيم إلي فوسفات **(PI)** وكرياتين **(CR)** وتعمل الطاقة الناتجة عن ربط الفوسفات بجزيء **ADP** لتكونِ **ATP** ، وتم هذا التفاعل بالميتوكندريا لمجابهة متطلبات الطاقة السريعة خلال الاداء البدني مرتفع الشدة الذي يستغرق فترات زمنية وجيزة. (٦٣: ٣٦١) ويتحدد الدور الحيوي لهذا الإنزيم إلي فترات الراحة بين المقطوعات التدريبية حيث أن **CK** يلعب دورا هاما في إعادة بناء **PCR** بالعضلات خلال فترات الإستشفاء ، مما يهيئ الحصول علي مزيد من **ATP** خلال المجهود. (٩: ٥٤)

كما يوضح **اتكو فيرو ، وميهيس فيرو Atko Viru & Mehis Viru (٢٠٠٠)** انه يصاحب ممارسة النشاط البدني تغيرات في بعض الإنزيمات والتي يعمل منها علي إنتاج الطاقة ومنها يعمل علي التخلص من نواتج التمثيل الغذائي مثل إنزيم **LDH** الذي يعمل علي التخلص من حامض الاكتيك وتحويله إلي حامض البيروفك ويعني ذلك نشاط الإنزيم النازع للهيدروجين **LDH** مع ممارسة النشاط البدني سرعة التخلص من حامض اللاكتيك وبالتالي الإستمرار في الإداء ويمكن ملاحظة بعض الإختلافات بين الرياضيين وغير الرياضيين بالنسبة للعضلات الهيكلية ، وعند متابعة نسبة نشاط الإنزيمات بعد إنتهاء الأداء البدني وجد أنها تصل إلي ثلاثة أضعاف ماهي عليه عند الأفراد غير الرياضيين بمقارنتها بالأفراد الرياضيين وذلك عند قياس هذه النسبة فى عضلات الفخذ الأمامية ويمكن ان تصل هذه النسبة إلي أربعة أضعاف إلا أن تحقيق ذلك يتطلب تدريبا قاسيا لفترات طويلة جدا . (١٧: ٢٢)

وايضا من البروتينات المنظمة لعملية الانقباض العضلي (التربونين أى Troponin I هو عبارة عن بروتين يقوم بتنظيم عملية انقباض العضلات ويوجد في العضلات القلبية

والهيكلية (**Skeletal muscles**) ، ومن الناحية الوظيفية يعمل التروبونين **T** على ربط مجمع التروبونين بخيوط التروبوموسين في خيوط الأكتين الرقيقة ووظيفة **Troponin I** تمنع نشاط أكتينوميسين **ATPase** و يعمل **Troponin C** على ربط أربعة أيونات الكالسيوم وينظم الانقباض العضلي ، بمعنى اخر يساعد التروبونين في عملية انقباض العضلات عبر ارتباطه بالكالسيوم، وهذا يؤدي الى ابعاد التروبومايوسن عن مواقع اتصال الاكتين بالمايوسن.(١٧: ٤٤)

كما يوجد انزيم الالدولز **ALDOLASE** في السيتوبلازم والنواة حيث توجد تركيزات أكبر من هذا الانزيم في أنسجة العضلات والكبد والدماغ وهو عبارة عن إنزيم سكري يحفز تحويل الفركتوز ثنائي فسفات إلى فوسفات الدهايد فوسفات وثنائي هيدروكسي أسيتون عبر المسار الأيضي لتحلل السكر داخل الخلية ، تم تحديد ثلاثة أنزيمات ألدوليز (**A**، **B** ، و **C**) ، والتي تم تحديد النوع الذي يوجد بالعضلات وهو (ألدوز **A**) والذي يرتبط بخيوط الهيكل الخلوي المحتوية على الأكتين ، ووظيفتة الهامة هي تنظيم الانقباض العضلي. (٢٨: ٢)

كما يعد الميوجلوبين **Myoglobin** من المخازن الرئيسية للأكسجين في العضلات وهو مكون من اتحاد الحديد والبروتين ويوجد في العضلات الهيكلية وعضلات القلب ، ومادة الميوجلوبين هي مادة تشبه هيموجلوبين الدم الي حد كبير وان كانت ابسط منه من ناحية التركيب ، وهي لونها احمر وكذلك فأن وجودها في العضلات بكمية كبيرة ، تؤدي الي احمرار العضلة ، ويعنبر الميوجلوبين مخزن للاكسجين في الالياف العضلية ، ويساعد بشكل كبير عند انطلاق الاكسجين من غشاء الخلية اليي الميتوكوندريا. (٤: ٥٦)

ويشير **يوسف كماش (٢٠١٠م)** ان الاكسجين الموجود في ميوجلوبين العضلة يساعد في انتاج الطاقة أثناء النشاط الرياضي وخاصة في بداية الاداء ، كما يعد زيادته في الدم بالنسب المناسبة الطبيعية من المؤشرات الدالة على تقليل وانخفاض الجهد والالم العضلي الفوري والمتأخر. (١٢: ٥٨)

ويوضح **كيدجي يويماتشي واخرون .Keiji Yamaguchi et al (٢٠٠٤م)** انه يتم تعويض الاكسجين خلال فترة الاستشفاء لاستعادة لمخزون الميوجلوبين في العضلات الهيكلية زيادة جوهرية بعد التدريب الرياضي ، وبالتالي فأن وجود الميوجلوبين بكميات كبيرة للعضلة المدربة,يعتبر ميزة خاصة يتفوق بها علي العضلات الغير مدربة. (٢٨: ٣٥)

ويشير **ماك كينا وأخرون .Mc Keena et al (١٩٩٦م)** أنه يعتبر عنصر الكالسيوم (CA) من أكثر المعادن توافر في الجسم وتعتبر صورة الكالسيوم الحر (المتأين) من أكثر الصور نشاطاً، في العمليات الحيوية بالجسم مثل انقباض العضلات (تنشيط إنزيم ATP) ووظائف القلب وله دور حيوي في انقباض وارتخاء الأوعية الدموية ، مما يسهل حركة الدم

وسوائل من خلال غشاء الخلية ، فضلاً عن نقل الاشارات العصبية والإنزيمات ، وانخفاض أو ارتفاع مستوي الكالسيوم وخاصة صورة الكالسيوم الحر(المتأين) يؤدي الى حدوث خلل في التوازن البيولوجي ، وفي حالة الزيادة في تراكم الكالسيوم(Ca) سوف يؤدي الى خلل في عمليات الكف والأثارة بالجسم. (٣٣: ١٥٧)

كما يؤكد **الين ، وويسترباد. Allen & Westerblad (٢٠٠١م)** أنه يعد التنظيم الأيوني خاصة ايونات الكالسيوم ضروريًا لإثارة العضلات ، والانقباض ، والتمثيل الغذائي اثناء الاداء البدني.(١٤: ٦٥٧)

يشير **مارتن وأخرون .Martin W et al (٢٠٠٠م)** أنه تعتمد جميع العضلات علي عنصر الكالسيوم وخاصة في شكلة الايوني المتحرر في عمليات اثارة الالياف العضلية ، لذلك ترتبط حركة الانقباض العضلي العضلات ارتباطًا وثيقًا بعنصر الكالسيوم **Ca** وتعتمد عليه بشكل كبير. (٣٢: ٣)

ومن خلال الاطلاع الى ما أتيح للباحثة من دراسات سابقة والاطلاع على شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)، لاحظت الباحثة ان معظم الدراسات التي تناولت تدريب القوة والقدرة العضلية في التنس الارضي كانت تعتمد علي الجانب البدني فقط وقلة الابحاث التي تناولت متغيرات الانقباض العضلي من الناحية البدنية والفسيولوجية معا مما دفع الباحثة إلى اجراء هذا البحث لسهولة استخدام تدريبات الاشرطة المطاطية لرفع مستوى اللياقة البدنية ومستوى الآداء المهاري ، ومن خلال خبرة الباحثة بقسم تدريب الالعاب الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة لاحظت انخفاض مستوى الاداء للطالبات في مهارة الارسال نظراً لصعوبة آدائها حيث تكرر الطالبة حركات متماثلة في فترة زمنية قصيرة فتحتاج لبذل جهد كبير وفترة تعلم طويلة لصعوبة آداء الحركات المركبة كما في مهارة الارسال.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى :

١- التعرف علي الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي.

٢- التعرف علي الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي.

٣- التعرف علي الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية

والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح المجموعة التجريبية.

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية:

١. دراسة **رباب حافظ (٢٠٠٦م)(٦)** بعنوان تأثير تدريبات المقاومة والإطالة علي تنمية القوة والقدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوي الأداء علي جهاز حصان القفز" بهدف التعرف علي تأثير تدريبات المقاومة والإطالة علي تنمية القوة والقدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوي الأداء علي جهاز حصان القفز واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي علي عينة قوامها (٤٠) طالبة بالفرقة الرابعة من طالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، ومن أهم أدوات البحث : البرنامج المقترح باستخدام الحبال المطاطة ، الدامبلز (٧) أسابيع – اختبارات بدنية لقياس القوة والقدرة العضلية والمرونة وقوة القبضة – تقييم مستوي الأداء المهاري علي جهاز حصان القفز ، ومن أهم النتائج : البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات المقاومة والإطالة أدي إلي تنمية القدرة العضلية للرجلين والذراعين ومستوي الأداء علي جهاز حصان القفز.

٢. دراسة **فايزة محمد (٢٠٠٦م)(١١)** بعنوان تأثير تدريبات المقاومة باستخدام الحبال المطاطة علي بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوي الأداء المهارى في رياضة الجودو" بهدف التعرف علي تأثير تدريبات المقاومة باستخدام الحبال المطاطة علي بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوي الأداء المهاري في رياضة الجودو، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي علي عينة قوامها (١٠) لاعبات جودومن طالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالزقازيق ومن أهم أدوات البحث : البرنامج المقترح باستخدام الأحبال المطاطة (٨) أسابيع – اختبارات بدنية

لقياس القدرة العضلية والرشاقة والمرونة – تقييم مستوي الأداء المهاري في رياضة الجودوومن أهم النتائج : البرنامج التدريبي باستخدام الأحبال المطاطة أدي إلي تحسين معنوي في قياسات المتغيرات البدنية المختارة قيد البحث كما أسفرت النتائج تحسين مستوي الأداء المهاري لصالح المجموعة التجريبية .

٣. دراسة **تامر عويس الجبالي (٢٠٠٨م)(٥)** بعنوان تأثير استخدام التدريبات الخاصة المرتبطة بتنوع الانقباض العضلي على مستوى القدرة العضلية لناشئ إطاحة المطرقة في مرحلة ما قبل البلوغ، وبلغ قوام العينة (٨) لاعبين تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكأن من اهم النتائج أن التدريبات الخاصة المرتبطة بتنوع الانقباض العضلي باستخدام الاثقال ساهمت بشكل ملحوظ في تحسين مستويات القدرة العضلية للرجلين والجذع والذراعين ومستوي الأنجاز الرقمي لناشئ إطاحة المطرقة.

٤. دراسة **علي زعفراني وأخرون Ali Zaferanieh et al. (٢٠٢٠م)(١٥)** بعنوان تأثير التدريبات الباليستية والقوة على تعديلات أداء لاعبي تنس الطاولة النخبة ، بغرض دراسة آثار التدريبات الباليستية وتمارين القوة على المهارات واللياقة البدنية وتكييفات تكوين الجسم لدى لاعبي تنس الطاولة النخبة ، تم تطبيق الدراسة علي (٣٠) لاعب من لاعبي تنس الطاولة ، بلغ العمر الزمن (٢٤ ± ٧ سنوات) ، تم تقسيمهم الي لثلاث مجموعات الاولي مجموعة تدريب المقاومة (RT) ، الثانية مجموعة التدريب الباليستي (BT) والمجموعة الثالثة مجموعة ضابطة ، وتم تطبيق بروتتكولات التدريب لمدة (٨) اسابيع ، واسفرت اهم نتائج الدراسة الي ان كلا من تدريبات المقاومة والتدريبات الباليستية أدت الي زيادة قوة العضلات ، وتحمل العضلات ، والقوة الانفجارية ، والقوة اللاهوائية ، والرشاقة ، وقوة القبضة .

الدراسات الاجنبية:

٥. دراسة **بربرا وستيرن Barber Westin (٢٠١٠م)(١٨)** بعنوان تاثير برنامج لمدة (٦) اسابيع من التدريبات العضلية للناشئين المنافسين في رياضة التنس ، بهدف تقييم تاثير برنامج متخصص للاعبي التنس لتحسين المؤشرات العضلية ، وبلغت علينة الدراسة (١٥) ناشئ تحت (١٣ سنة) ، وكانت اهم النتائج وجود تاثيرا ايجابيا علي القدرات العضلية للرجلين ، تحمل عضلات البطن ، المهارات الاساسية لرياضة التنس الارضي (الضربات الاماماية ، الخلفية).

٦. دراسة **الينا واخرون Eleni et al (٢٠١٢م)(٢٤)** بعنوان تاثير برنامج تدريبي علي تنمية القدرات الخاصة لرياضة التنس علي المهارات الاساسية ، بهدف تحديد اهم القدرات الخاصة برياضة التنس وتاثير البرنامج المقترح علي اداء المهارات الاساسية (الضربة الأمامية ،

الخلفية) ، وبلغ قوام عينة الدراسة (٤٨) مبتدئ ، وكانت اهم نتائج الدراسة ان البرنامج المقترح كان له تاثيرا ايجابيا علي القدرات الخاصة برياضة التنس ومستوي اداء مهارتي الضربة الأمامية والخلفية.

٧. دراسة **روني بريجويست وأخرون .Ronny Bergquist et al (٢٠١٨م)**(٣٦) بعنوان دراسة نشاط العضلات في تمارين المقاومة لمفصل واحد للجزء العلوي من الجسم مع اشرطة المقاومة المرنة مقابل الأوزان الحرة ، بهدف المقارنة بين استخدام اشرطة المقاومة و الاوزان الحرة واثرها علي القوة العضلية للطرف العلوي والطرف السفلي للجسم ، وتم تطبيق الدراسة علي (٤٠) من طلاب المرحلة الثانوية من الرياضيين ، وبلغ العمر الزمي لهم (١٦ ± ٢ سنوات) وتم تطبيق بروتكولي التدريب لكلا من تدريبات الاشرطة بالمقاومات ، تدريبات الاجهزة التقليدية (الات الوزن ، الدمبلز) بعد تقسيم المشاركين في الدراسة الي مجموعتين ، واسفرت اهم نتائج الدراسة ان تدريب المقاومة المرن قادر على تعزيز مكاسب القوة المماثلة لتدريب المقاومة التقليدي ، وباستخدام بروتوكولات تدريب متنوعة.

٨. دراسة **ديان وأخرون . Dayne et al (٢٠٢٠م)**(٢٠) بعنوان تأثير تدريبات مقاومة الشريط المرن أثناء محاكاة الجاذبية الصغرى على الوظيفة العصبية العضلية ، بهدف التعرف علي تأثير التدريب على مقاومة الشريط المطاطي في بيئة محاكاة الجاذبية الصغرى على حجم العضلات وقوتها وقوتها ونشاطها قبل التدريب وبعده ، تم تطبيق الدراسة علي عينة من (٢٠) من الذكور بالمرحلة الجامعية ، وتم تقسيمهم لمجموعتين المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة التي امتنعت عن أي تدريب خلال فترة التسعة أسابيع ، تم جمع المتغيرات الحركية والحركية ، بالإضافة إلى التخطيط الكهربائي (EMG) للعضلة المتسعة الوحشية (VL) ، وتحليلها قبل وبعد فترة التدريب التي أكملت فيها المجموعة T بروتوكول مقاومة تقدمية يتكون من ست مجموعات غالبًا مصاعد ميتة باستخدام أشرطة مرنة بينما في جهاز الجاذبية الصغرى حسب الطلب ، كانت التغيرات في حجم العضلات ونشاطها طفيفة ، كانت هذه الدراسة الأولى لفحص فعالية أشرطة المقاومة المرنة في بيئة تدريب الجاذبية الصغرى ، كان هذا النموذج فعالاً في إحداث مكاسب في القوة ، قد يكون استخدام نطاقات المقاومة إجراءً مضادًا عمليًا لمكافحة الآثار العصبية العضلية السلبية التي يعاني منها التعرض لفترات طويلة للجاذبية الصغرى ، مع عدم فعالية الأوزان الحرة في الجاذبية الصغرى ، من الضروري إيجاد وسيلة بديلة للتدريب على المقاومة ، ويوفر تدريب شريط المقاومة المرن طريقة عملية وفعالة من حيث التكلفة لزيادة القوة في الجاذبية الصغرى.

٩. دراسة **رامين اغجاني وأخرون Ramin Aghajani (٢٠١٤م)**(٣٧) بعنوان تاثير تدريبات

المقاومات والبليومتؤيك علي القوة الانفجارية والقوة لدي ناشئي الكرة الطائرة ، بهدف التعرف علي آثار التدريبات البليومترية والمقاومة على القوة التفجيرية ومقدار قوة لاعبي الكرة الطائرة الشباب في مقاطعة جيلان ، تم تطبيق الدراسة علي (٤٥) لاعباً للكرة الطائرة تتراوح أعمارهم بين (١٥-٢٢) عاماً ، تم تقسيمهم عشوائياً إلى ثلاث مجموعات مجموعتان تدريب ومجموعة ضابطة ، نك نطبيق تدرابات البليومتريك علي المجموعة الاولي ، وتدريبات المقاومة علي المجموعة الثانية لمدة (٦) أسابيع بواقع مرتين في الأسبوع ، كانت المجموعة الضابطة تقوم بتدريب الكرة الطائرة التقليدية ، كانت اهم النتائج هناك الكثير الفروق بين متوسط القوة الانفجارية والقوة في مجموعتي البليومترية ، والتدريب على المقاومة بالمقارنة مع مجموعة الضابطة ، مقدار التحسن في كانت مجموعة تدريب المقاومة أكثر مجموعة البليومتريك.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وذلك لملائمته لتطبيق البحث وإجراءاته، باستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من طالبات الفرقة الاولي بكلية التربية الرياضية بجامعة حلوان للعام الدراسي الجامعي (٢٠١٦- ٢٠١٧م)، وبلغ قوام عينة البحث (٤٠) طالبة ، تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل مجموعة (١٥) طالبة، وتم تطبيق الدراسة الاستطلاعية علي (١٠) طالبات ، وقد أجرت الباحثة التجانس (اعتدالية المنحنى) في الطول والوزن والعمر الزمنى والقدرات البدنية قيد البحث والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لإفراد عينة البحث في متغيرات(السن-الطول-الوزن- القدرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث)

ن=٤٠

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
متغيرات النمو	السن	سنة	١٨,١٧	١٨,٠٠	٠,٤١	١,٢١٦
	الطول	سم	١٦٨,٨٤	١٧٥,٠٠	٦,٠٦	٠,٤١٤
	الوزن	كجم	٦٥,٨٧	٦٤,٠٠	٥,٥١	-٠,٠٥١

تابع جدول (١)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المتغيرات البدنية	قوة عضلات الظهر	كجم	٣٦,٧٥	٣٦,٠٠	٥,٩٤	٠,٣٧٧
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٥,٥١	٤٢,٠٠	٤,٨٩	٠,٢١٥-
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١,٧٥	١,٥٥	٠,٢٥	٠,٤٥٨
	القدرة العضلية للذراعين	متر	١٢,٣٦	١١,٠٠	١,٠٨	٠,٩٩٥
المتغيرات القسيولوجية	ايون الكالسيوم Ca	Mg/ml	١,١٤	١,١٣	٠,٣٦	٠,٠٤٥
	لاكتات ديهيدروجينز LDH	Mg/ml	١٨٢,٤	١٨٠,٣٧	١,١٥	١,١٩
	كرياتين كاينيز CK	Mg/ml	٩٢,٣	٩١,٥	٥,٦٨	٠,٧٧
	التربونين TROPONIN I	Mg/ml	٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٧٤
	الالدولز ALDOLASE	U/L	٨,٠٢	٧,٠٣	١,٠٣	٠,٥١
	المايوجلوبين MYOGLOBIN	Mg/ml	٣٠,٢٢	٢٦,١٦	١,٥٨	١,١٢
مستوي الاداء المهاري للارسال		درجة	١,٨٥	١,٠٠	٠,٥٢	٠,٦٨١

يشير الجدول (١) إلى أن معاملات الالتواء للمتغيرات المختارة تنحصر ما بين (±٣) مما يوضح أن المفردات تتوزع توزيعا اعتداليا.

وسائل وأدوات جمع البيانات

أولاً الأدوات والأجهزة المستخدمة:

استخدمت الباحثة الأدوات والأجهزة التالية لقياس متغيرات البحث:

- ميزان طبي معاير – لقياس وزن الجسم لأقرب كجم.
- جهاز رستامير – لقياس ارتفاع الجسم عن الأرض لأقرب سم.
- جهاز ديناموميتر.
- اشرطة مطاطية – كرات تنس.
- سرنجات ذات الاستعمال مرة واحدة.
- جهاز الديناموميتر ذو السلسلة .
- انابيب اختبار .
- كواشف kits .
- كرات طبية .
- استمارة تسجيل بيانات وقياسات عينة البحث. (مرفق ٢)

ثانياً الاختبارات البدنية المستخدمة في البحث: (مرفق ١):

- قوة عضلات الظهر –اختبار الديناموميتر. – قوة عضلات الرجلين –اختبار الديناموميتر.
- القدرة العضلية للرجلين– اختبار الوثب العريض من الثبات.
- القدرة العضلية للذراعين– اختبار رمى كرة طبية لأبعد مسافة.

ثالثا الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في البحث:

- ايون الكالسيوم Ca .

- لاكتات ديهيدروجينز LDH .
- كرياتين كاينيز CK-T .
- التربونين TROPONIN I .
- الالدولز ALDOLASE .
- المايوجلوبين MYOGLOBIN .

رابعا الاختبار المهاري لمهارة الارسال في التنس الارضي: (مرفق ٣)

خامسا تدريبات الاشرطة المطاطية: (مرفق ٤)

شروط آداء تدريبات الاشرطة المطاطية:

- مراعاة مبدأ التنوع في أداء التدريبات داخل الوحدة التدريبية .
- مناسبة التدريبات المختارة لطالبات الفرقة الاولي.
- إتباع مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب .
- الاسترشاد بنتائج الدراسات السابقة عند وضع البرنامج.
- تثبيت زمن التطبيق اليومي لتجربة البحث (٤٥) دقيقة خلال الوحدة التدريبية اليومية لمدة (٦) أسابيع بواقع (٢) وحدات أسبوعيا بإجمالي (١٢) وحدة تدريبية.
- استخدام معدل النبض كوسيلة لتحديد شدة المجهود البدني.
- مراعاة مظاهر حدوث الإجهاد والتعب لدى الطالبات أثناء الأداء.

التوزيع الزمني للبرنامج التدريبي المقترح:

* التهيئة البدنية (الإحماء). (١٠) ق
* تدريبات الاشرطة المطاطية. (١٥) ق جزء الاعداد البدني الخاص
* الجزء التعليمي (١٥) ق تعليم وتدريب المهارة
* التهدئة والختام. (٥) ق
* اجمالي الزمن (٤٥) دقيقة

الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة في الفترة من ٢٠١٧/٤/٣م وحتى ٢٠١٧/٤/٤م على عدد (١٠) طالبات من داخل المجتمع الأصلي للبحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وذلك بهدف:

- التأكد من ملائمة التدريبات لقدرات الطالبات.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات البدنية قيد البحث.
- تحديد أماكن إجراء الاختبارات والقياسات البدنية لعينة البحث.

- تدريب المساعدات على كيفية إجراء القياسات طبقاً لشروط الاختبارات المختلفة والدقة في تسجيل النتائج.
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء إجراء القياسات المختلفة للبحث.
- وقد أسفرت هذه الدراسة عن:
- انسب وقت لتنفيذ التدريبات داخل المحاضرة في فترة الاعداد البدني الخاص.
- انسب مدة لآداء التدريبات تتراوح ١٥ دقيقة.

جدول (٢)

نموذج لوحدة تدريبية باستخدام تدريبات الاشرطة المطاطية للمجموعة التجريبية

الجزء	الزمن	المحتوى	التكرار	الشدة
الاحماء	١٠ ق	الجري حول المضمار	٢	
اعداد بدني خاص تدريبات الاشرطة المطاطية	١٥ ق	- الوقوف تثبيت الشريط المطاط اسفل القدمين سحب الاشرطة لأعلي بالذراعين. - الوقوف تثبيت الشرريط المطاط علي حائط سحب الشريط المطاط بيد واحدة للامام ، يكرر بالذراع الاخري. - الوقوف تثبيت الشريط المطاط حول الرجلين عند منطقة الفخذ مع فتح الرجلين ، تبادل ثني وفرد الرجلين لأعلي ولأسفل مع الحفاظ علي المسافة بين الرجلين.	١٠ ١٠ ١٠	%٦٥ إلى %٧٥
الجزء الرئيسي	١٥ ق	تعليم المهارة		
التهدئة والاسترخاء	٥ ق	تمرينات تهئة واسترخاء		

تكافؤ عينة البحث.

قامت الباحثة بتقسيم عينة البحث الى مجموعتين متساويتين، احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ثم تم إجراء التكافؤ بينهما وفقاً لنتائج القياسات القبلية كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٣)

التكافؤ بين أفراد مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القدرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث

ن = ٣٠

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
			م١	±ع١	م٢	±ع٢	
المتغيرات البدنية	قوة عضلات الظهر	كجم	٣٧,٨٥	٥,٨٤	٣٦,٧٥	٣٦,٠٠	٠,٨٦
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٤,٧٤	٥,٢٠	٤٥,٥١	٤,٦٥	٠,٢٢
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١,٨٠	٠,٢٣	١,٧٥	٠,٣٠	٠,٧٣
	القدرة العضلية للذراعين	متر	١٣,١٩	١,١٦	١٢,٣٦	١,٧٥	١,١٢

تابع جدول (٣)

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
			م١	±ع١	م٢	±ع٢	
المتغيرات الفسيولوجية	ايون الكالسيوم Ca	Mg/ml	١,١٤	٠,٦٢	١,١٣	٠,٧١	٠,٣٥١
	لاكتات ديهيدروجينز LDH	U/L	١٨٠,٥	٩,٥٧	٢٣٢,٨	٧,٢٩	٠,٣٢
	كرياتين كاينيز CK-T	U/L	٩٢,٦٠	١١,٠٩	٩١,٦٠	٩,٧١	٠,٤٧
	التربونين TROPONIN I	Mg/ml	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٤	٠,٠١	٠,٦٦
	الالدولز ALDOLASE	U/L	٧,٨٥	٠,٦٩	٨,٠٢	١,٠٣	٠,٦٥
	المايوجلوبين MYOGLOBIN	Mg/ml	٣١,٥٥	٦,١٠	٣٠,٧١	٤,٩٢	٠,٠٣
مستوي الاداء المهاري للارسال		درجة	٢,١٥	٠,١٠	٤,٥٠	٠,٠٥	٠,٢٤

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ = ٢,٠٤

يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم (ت) المحسوبة في المتغيرات قيد البحث بين مجموعتي البحث (التجريبية –الضابطة) قد تراوحت ما بين (٠,٠٣، ١,١٢) وهي اقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) وقيمتها (٢,٠٤) مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية –الضابطة) في هذه المتغيرات.

خطوات تنفيذ البحث:

- **القياس القبلي:**

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات (قيد البحث) في الفترة ٥-٢٠١٧/٤/٩م .

- **تنفيذ التجربة الأساسية:**

قامت الباحثة بتطبيق تدريبات الاشرطة المطاطية المقترحة على المجموعة التجريبية ابتداء من ٢٠١٧/٤/١٢م الى ٢٠١٧/٥/١٦م ، لمدة (٦) أسابيع بواقع (٢) وحدة تدريبية في الاسبوع.

- **القياس البعدي:**

قامت الباحثة بإجراء القياس البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات (قيد البحث) تحت نفس الظروف والشروط التي تم فيها القياس القبلي وذلك في الفترة ١٨- ٢١ /٤/٢٠١٧م.

المعالجات الإحصائية:

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي – الوسيط – معامل الالتواء.
- اختبار T. – نسب التحسن.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث

ن=١٥

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن	قيمة (ت)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢		
المتغيرات البدنية	قوة عضلات الظهر	كجم	٣٦,٧٥	٣٦,٠٠	٣٨,١٢	٥,٥٣	%٣,٧٥	٠,٦٧
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٥,٥١	٤,٦٥	٤٦,٦٦	٦,٣٧	%٢,٥٢	٠,٧٤
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١,٧٥	٠,٣٠	١,٨٠	٠,٢٩	%٢,٨٥	٠,١٢
	القدرةالعضلية للذراعين	متر	١٢,٣٦	١,٧٥	١٣,٢١	١,١١	%٦,٨٧	١,٥٤
المتغيرات الفسيولوجية	ايون الكالسيوم Ca	Mg/ml	١,١٣	٠,٧١	١,١٥	٠,٨٥	%١,٧٦	١,٠٢
	لاكتات ديهيدروجينز LDH	U/L	١٨٢,٨	٧,٠٣	١٨٨,٨	٧,٢٩	%٣,٢٨	١,٣٦
	كرياتين كاينيز CK	U/L	٩١,٦٠	٩,٧١	١٠٢,٠٢	١٢,٧١	%١١,٣٧	٠,٤٧
	التربونين TROPONIN I	ng/ml	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٠	١,٦٦
	الالدولز ALDOLAS	U/L	٨,٠٢	١,٠٣	٩,٠١	٠,٧٧	%١٢,٣٤	٤,٦٦
	المايوجلوبينMYOGLOBIN	ng/L	٣٠,٧١	٣,٩٢	٣٣,١٠	٢,٢٥	%٧,٧٨	٥,٠٣
مستوي الاداء المهاري للارسال		درجة	٢,٠٠	٠,٢٥	٣,٥	٠,٦٢	%٢٥	١,١٤

ت الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٥

يتضح من الجدول (٤) انه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث ، وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ١,٧٦٪ بالنسبة لتركيز ايون الكالسيوم إلى ٢٥.٪ لمستوي الاداء المهاري للارسال.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث

ن=١٥

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن٪	قيمة (ت)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢		
المتغيرات البدنية	قوة عضلات الظهر	كجم	٣٧,٨٥	٥,٨٤	٤٢,٧٥	٢,٥٣	%١٢,٩٤	*٤,٥٤١
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٤,٧٤	٥,٢٠	٥٢,٦٦	٦,٣٧	%١٧,٧٠	*٦,٣٥٢
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١,٨٠	٠,٢٣	٢,٢٥	٠,٢٩	%٢٥	*٥,٤٨٩
	القدرةالعضلية للذراعين	متر	١٣,١٩	١,١٦	١٧,١٠	١,٥٥	%٢٩,٦٤	*٧,١٢٤

تابع جدول (٥)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن٪	قيمة (ت)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢		
المتغيرات الفسيولوجية	ايون الكالسيوم Ca	Mg/ml	١,١٤	٠,٦٢	١,٢١	٠,٤٢	%٦,١٤	*٤,٢٥٤
	لاكتات ديهيدروجينز LDH	U/L	١٨٠,٥	٩,٥٧	٢٤٠,٣	٨,٣٧	%٣٣,١٣	*٣,٨٠١
	كرياتين كاينيز CK-T	U/L	٩٢,٦٠	١١,٠٩	٨٠,١	٣٠,١	%١٣,٩	*٨,٠٦٢
	التربونين TROPONIN I	Mg/ml	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٤	٠,٠١	%٣٣,٣٣	*٢,١٧١
	الالدولز ALDOLAS	U/L	٧,٨٥	٠,٦٩	٩,١١	١,٩٩	%١٦,٠٥	*٧,٣٣٢
	المايوجلوبين MYOGLOBIN	ng/L	٣١,٥٥	٦,١٠	٦١,٨٨	٤,٠٧	%٩٦,١٣	*٨,٢٠١
مستوي الاداء المهاري للارسال		درجة	٢,٠٠	٠,٢٥	٦,٥٠	٠,٠٥	%٢٢٥	*٦,٦٨٠

ت الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٥

يتضح من الجدول (٥) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث لصالح القياس البعدي ، وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ٦,١٤٪ بالنسبة لتركيز ايون الكالسيوم إلى ٢٢٥٪ لمستوي الاداء المهاري للارسال.

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث

ن=٣٠

المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت)
			م١	±ع١	م٢	±ع٢	
المتغيرات البدنية	قوة عضلات الظهر	كجم	٣٨,١٢	٥,٥٣	٤٢,٧٥	٢,٥٣	*٢,٩٨١
	قوة عضلات الرجلين	كجم	٤٦,٦٦	٦,٣٧	٥٢,٦٦	٦,٣٧	*٤,٥٦٠
	القدرة العضلية للرجلين	متر	١,٨٠	٠,٢٩	٢,٢٥	٠,٢٩	*٣,٦٦١
	القدرةالعضلية للذراعين	متر	١٣,٢١	١,١١	١٧,١٠	١,٥٥	*٦,٨٩١
المتغيرات الفسيولوجية	ايون الكالسيوم Ca	Mg/ml	١,١٥	٠,٨٥	١,٢١	٠,٤٢	*٤,٥٦٨
	لاكتات ديهيدروجينز LDH	U/L	١٨٨,٨	٧,٢٩	٢٤٠,٣	٨,٣٧	*٣,٩٤١
	كرياتين كاينيز CK-T	U/L	١٠٢,٠٢	١٢,٧١	٨٠,١	٣٠,١	*٥,٤٨٠
	التربونين TROPONIN I	Mg/ml	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٤	٠,٠١	*٦,٨٨٢
	الالدولز ALDOLAS	U/L	٩,٠١	٠,٧٧	٩,١١	١,٩٩	*٤,٨٧١
	المايوجلوبين MYOGLOBIN	ng/L	٣٣,١٠	٢,٢٥	٦١,٨٨	٤,٠٧	*٣,٧٩١
مستوي الاداء المهاري للارسال		درجة	٥,٠٠	٣,٥	٠,٦٢	٦,٥٠	*٤,٥٨٠

ت الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٥

يتضح من الجدول (٦) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين

للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا : مناقشة النتائج:

أولاً: مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول والذي ينص على انه (توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح القياس البعدي).

يتضح من نتائج جدول (٤) انه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال البحث ، وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ١,٧٦٪ بالنسبة لتركيز ايون الكالسيوم إلى ٢٥٪ لمستوي الاداء المهاري للارسال.

وترجع الباحثة هذه النتائج الي اتباع المجموعة الضابطة للاسلوب التقليدي والذي يتم التركيز فيه علي الجوانب المهارية بنسبة اكبر من الجانب البدني مما يؤثر علي انخفاض القدرات البدنية للطالبات وبالتالي الاداء المهاري ولكن ليس بالمستوي المطلوب.

وتري الباحثة أن اغفال الاهتمام بتنمية القدرات البدنية بالنسبة للمجموعة الضابطة ادي الي انخفاض مستوي الاداء المهاري لمهارة الارسال في التنس الارضي ، وتراجع مستوي المتغيرات الفسيولوجية والتي تؤثر علي تنظيم عملية الانقباض العضلي بشكل مناسب.

ثانياً: مناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني والذي ينص على انه (توجد فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح القياس البعدي).

يتضح من نتائج جدول (٥) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث لصالح القياس البعدي ، وقد تراوحت نسب التحسن ما بين ٦,١٤٪ بالنسبة لتركيز ايون الكالسيوم إلى ٢٢٥٪ لمستوي الاداء المهاري للارسال.

وترجع الباحثة هذه النتائج إلى التخطيط الجيد لتدريبات الاشرطة المطاطية وتقنين الأحمال التدريبية بأسلوب علمي مناسب لعينة البحث، حيث راعت الباحثة التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة وبخاصة عضلات المركز والذراعين والرجلين وتركيز الباحثة على المجموعات العضلية العاملة أثناء اداء مهارة الارسال في التنس

الارضي حيث أدى ذلك إلى تحسين القدرات البدنية قيد البحث.

ويتفق هذا مع **عصام عبد الخالق (١٩٩٢م)** أن انتاج القوة العضلية يرتبط بوجود المقاومة التى ينبغى على العضلة التغلب عليها ومن المقاومات التى تقابل الفرد فى النشاط الرياضى. (٨: ٦٦)

ويتفق كلا من **محمد حسن علاوي (٢٠٠٢م) ، عبد العزيز النمر ونازيمان الخطيب (١٩٩٦م)** أن القوة العضلية ضرورية لأغلب الأنشطة الرياضية ، كما أن القوة العضلية هي التي يتأسس عليها وصول الفرد إلى أعلى مستويات البطولة ، بالاضافة الي أنها تؤثر بدرجة كبيرة على تنمية بعض الصفات البدنية كالسرعة والتحمل والرشاقة.، فالرياضي الأقوى والأكبر حجماً له اليد الأطول في حالة تقارب المستوى الفني بالإضافة أنها تلعب دوراً هاماً في التقدم بالكثير من المهارات. (٧: ٤٤)

وترى الباحثة أن هذه التدريبات تساعد الجسم علي العمل بشكل متناسق من خلال النقل الحركي من اعلي الي اسفل والعكس من خلال تنوع التدريبات مما يؤدي الي تدريب الجسم علي توليد اكبر قوة في نهاية كل تمرين ، وهذا ما يتطلبه الاداء المهاري لمهارة الارسال في التنس الارضي ، بالاضافة الي تنوع تدريبات الاشرطة المطاطية في تدريب كلا من الاطراف العليا والسفلي للجسم مما يساعد علي تقويتها وبالتالي تؤثر ايجابيا علي الاداء المهاري.

ويؤكد ذلك ما اشار اليه **اليني زيتو وأخرون .Eleni Zetou (٢٠٠٦م)** أن جودة الارسال تتحقق من خلال دقة واتجاه ومسافة الارسال داخل مربع التصويب ، ولكي يتم انتاج سرعة عالية للمضرب يجب أن تعمل اجزاء الجسم بشكل متوافق كسلسلة من الوصلات في سياق نقل حركي من اسفل الي اعلي لتوليد اكبر قوة للوصلة الاخيرة المسؤلة عن الضرب. (٢٤: ٢٤)

كما اكد **الين بيكر وروبرت .Ellenbecker & Roetert (٢٠٠٤م)** الي أن تطوير القدرات العضلية للطرفين العلوي والسفلي له تاثيرا ايجابيا علي مستوي الاداء المهاري وايضا انخفاض نسبة تعرض اللاعب للاصابات. (٢٣: ١٣٦٩)

كما يتضح من نتائج جدول (٤) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وترجع الباحثة هذه النتائج الي تقنين تدريبات الاشرطة المطاطية مما يسمح بحدوث استجابات فسيولوجية خاصة بالانقباض العضلي دون افراط في التدريبات التي قد تؤدي الي استجابات خارج المعدلات المناسبة لتركيز الانزيمات والبروتينات الخاصة بالانقباض العضلي ، حيث تشير الابحاث العلمية والدراسات الي اهمية هذه المتغيرات الفسيولوجية لعملية الانقباض العضلي من حيث تنظيم التفاعلات داخل الجسم أثناء الاداء البدني.

ويشير **غاتون وهول (١٩٩٧م)** الي أهمية دور انزيم كرياتين كاينيز CK خلال التفاعلات البيوكيميائية لإنتاج الطاقة حيث يتفق **شرود واخرون .Sherwood et al (٢٠٠١)** ان هذا الإنزيم يقوم بتحفيز التفاعلات الخاصة بإنتاج **ATP** لاهوائيا خلال النظام الفوسفاجيني (نظام **PC–ATP**) حيث ينشطر فوسفات الكرياتين **(PCR)** بفعب الإنزيم إلي فوسفات **(PI)** وكرياتين **(CR)** وتعمل الطاقة الناتجة عن ربط الفوسفات بجزيء **ADP** لتكونِ **ATP** ، وتم هذا التفاعل بالميتوكندريا لمجابهة متطلبات الطاقة السريعة خلال الاداء البدني مرتفع الشدة الذي يستغرق فترات زمنية وجيزة. (٦٣: ٣٦١)

كما يوضح **اتكو فيرو ، وميهيس فيرو Atko Viru & Mehis Viru (٢٠٠٠)** اهمية لاكتات ديهيدروجينز **LDH** في التخلص من حامض الاكتيك وتحويله إلي حامض البيروفك ، وبالتالي القدرة علي الإستمرار في الإداء.

ويضيفا ايضا اهمية التروبونين **Troponin** في عملية انقباض العضلات عبر ارتباطه بالكالسيوم ، وهذا يؤدي الى ابعاد التروبومايوسن عن مواقع اتصال الاكتين بالمايوسن مما يساعد علي تنظيم عملية الانقباض العضلي. (١٧: ٤٤)

ويؤكد **كيدجي يوكماشي وأخرون .Keiji Yamaguchi** (٢٠٠٤م) عل اهمية الدور الخاص بانزيم الالدولز **ALDOLASE** وهو عبارة عن إنزيم سكري يحفز تحويل الفركتوز ثنائي فسفات إلى فوسفات الدهايد فوسفات وثنائي هيدروكسي أسيتون عبر المسار الأيضي لتحلل السكر داخل الخلية ، ووظيفتة الهامة هي تنظيم الانقباض العضلي. (٢٨: ٢)

كما يعتبر الميوجلوبين مخزن للاكسجين في الالياف العضلية ، ويساعد بشكل كبير عند انطلاق الاكسجين من غشاء الخلية اليي الميتوكوندريا. (٤: ٥٦)

ويشير **يوسف كماش (٢٠١٠م)** ان الاكسجين الموجود في ميوجلوبين العضلة يساعد في انتاج الطاقة أثناء النشاط الرياضي وخاصة في بداية الاداء ، كما يعد زيادته في الدم بالنسب المناسبة الطبيعية من المؤشرات الدالة على تقليل وانخفاض الجهد والالم العضلي الفوري والمتأخر. (١٢: ٥٨)

ويوضح **ماك كينا وأخرون .Mc Keena et al (١٩٩٦م)** اهمية دور عنصر الكالسيوم (CA) مثل انقباض العضلات (تنشيط إنزيم ATP) ووظائف القلب وله دور حيوي في انقباض وارتخاء الأوعية الدموية ، مما يسهل حركة الدم وسوائل من خلال غشاء الخلية ، فضلاً عن نقل الاشارات العصبية.

كما يؤكد **الين ، وويستربلاد .Allen & Westerblad (٢٠٠١م)** أنه يعد التنظيم الأيوني خاصة ايونات الكالسيوم ضروريًا لإثارة العضلات ، والانقباض ، والتمثيل الغذائي اثناء

الاداء البدني.(١٤: ٦٥٧)

ويتفق مع هذه النتائج دراسة كلا من **رباب حافظ (٢٠٠٦م)(٦)** ، **فايزة محمد (٢٠٠٦م)(١١)** ، **بربرا وستيرن Barber Westin (٢٠١٠م)(١٨)** ، **الينا واخرون Eleni et al (٢٠١٢م)(٢٤)** ، **روني بريجويست وأخرون Ronny Bergquist et al. (٢٠١٨م)(٣٦)** والتي كانت اهم نتائجها ان استخدام تدريبات المقاومات ادي الي تحسن المتغيرات البدنية والمهارية.

ثانياً: – مناقشة نتائج الفرض الثالث:

والذي ينص على أنه **(توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للانقباض العضلي ومستوي الاداء المهاري للارسال في التنس الارضي لصالح المجموعة التجريبية).**

يتضح من الجدول (٦) انه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوي الاداء المهاري للارسال قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية.

وترجع الباحثة هذه النتائج الي استخدام تدريبات الاشرطة المطاطية بالنسبة للمجموعة التجريبية وذلك من خلال تدريبات استهدفت تنمية القوة والقدرة العضلية لعضلات المركز والذراعين والرجلين وتركيز الباحثة على المجموعات العضلية العاملة أثناء اداء مهارة الارسال في التنس الارضي حيث أدى ذلك إلى تحسين القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية و مستوي الاداء المهاري لمهارة الارسال قيد البحث.

وتري الباحثة أنه يجب الاهتمام بكلا من القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية جنبا الي جنب حيث ان كلا منهاما يؤثر في الاخر وذلك من خلال تقنين برامج التدريب بشكل يتناسب مع المتطلبات البدنية والمهارية المستهدفة بصفة عامة ، والتنس الارضي بصفة خاصة.

واكدت العديد من الدراسات علي اهمية عنصري القوة والقدرة العضلية بالنسبة لمختلف الانشطة الرياضية ، وكذلك بالنسبة للتنس الارضي والتي يمكن تنميتها من خلال تدريبات المقاومات التي تعتبر افضل الوسائل لتنمية انسجة العضلات والهيكل العظمي ، فلم تعد رياضة التنس الارضي تعتمد علي تطوير الاداء المهاري كشرط اساسي بل اصبحت مزيج من تدريب القدرات البدنية وتحفيز نشاط المتغيرات الفسيولوجية كالانزيمات والبروتينات المشاركة في التفاعلات الفسيولوجية داخل الجسم والتي تم توضيح اهميتها فيما سبق.

كما يشير **باربير ويستن وأخرون Barber Westin et al. (٢٠١٠م)** الي أهمية عنصري القوة و القدرة العضلية لدي لاعبي التنس وتاثيرها المباشر علي مستوي الاداء المهاري،

كما انه هناك ارتباطا بين تقوية العضلات العاملة وبين دقة الارسال ، وسرعة كرة الارسال. (١٨ :٨٢)

ويري **فيرناندیز وأخرون .Fernandez, J** (٢٠٠٩م) أنه تطورت رياضة التنس من رياضة تعتمد علي الاداء المهاري كشرط أساسي للأداء الناجح إلى رياضة تتطلب أيضًا تفاعلًا معقدًا للعديد من المكونات البدنية مثل (القوة العضلية ، الرشاقة ، والقدرات الهوائية واللاهوائية). (٢٥ :١٥)

ويشير **كوفاكس .Kovacs, M** (٢٠٠٦م) ، **والينبيكر .Ellenbecker, T**(٢٠٠١م) أن برامج التدريب تعتمد علي الدمج ما بين تمارين السلسلة الحركية المغلقة والمفتوحة لتحسين القوة العامة للجسم ، كما يلعب تطوير القوة دورًا مهمًا في تدريب التنس ويهدف إلى تحسين الارسال وحركات الرجلين للاعبي التنس. (٣٠: ٣٨١) (٢٢: ٢)

ويتفق مع هذه النتائج دراسة كلا من **رامين اغجاني وأخرون Ramin Aghajani** (٢٠١٤م)(٣٧) ، **ديان وأخرون . Dayne et al** (٢٠٢٠م)(٢٠) ، **بربرا وستيرن Barber Westin** (٢٠١٠م)(١٨) ، **الينا واخرون Eleni et al** (٢٠١٢م)(٢٤) والتي توصلت نتائجها الي ان استخدم تدريبات المقاومات كان لها اثرا ايجابيا علي القوة والقدرة العضلية.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا: الاستخلاصات:

في حدود أهداف وفروض وإجراءات البحث وعرض ومناقشة النتائج توصلت الباحثة للاتي:

١- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المقاومات بالاشرطة المطاطية ادي إلى تحسين القدرة العضلية والقوة العضلية لدي عينة البحث التجريبية.

٢- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المقاومات بالاشرطة المطاطية يؤدى إلى تحسين المتغيرات الفسيولوجية (ايون الكالسيوم Ca ، لاكتات ديهيدروجينز LDH ، كرياتين كاينيز CK، التربونين TROPONIN I، الالدولز ALDOLAS، المايوجلوبين MYOGLOBIN).

٣- البرنامج المقترح باستخدام تدريبات المقاومات بالاشرطة المطاطية ادي الي تطوير مستوي الأداء المهاري للارسال في التنس الارضي.

التوصيات:

في ضوء أهداف البحث واستنتاجاته توصى الباحثة بما يلي:

١- تطبيق تدريبات تدريبات المقاومات بنفس الشدة والتكرارات والراحة البينية على طالبات كلية التربية الرياضية لدورها في تحسين القدرات البدنية ، الفسيولوجية ، مستوي الأداء المهاري

للارسال في التنس الارضي.

٢- اجراء مثل هذه الدراسة على انواع اخري من رياضات العاب المضرب.

٣- اجراء مثل هذه الدراسة علي عينة اخري من الناشئين، الذكور أو الإناث.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع العربية:

١- **السيد عبد المقصود (١٩٩٧م):** نظريات التدريب الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٢- **الين وديع فرج (٢٠٠٧م):** التنس (تعليم – تدريب – تقييم – تحكيم) ، ط٢ ، منشأة المعارف، الاسكندرية.

٣- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠م):** فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني ,دار الفكر العربي, القاهرة.

٤- **بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٨م):** الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي .

٥- **تامر عويس الجبالي (٢٠٠٨م):** تأثير استخدام التدريبات الخاصة المرتبطة بتنوع الانقباض العضلي على مستوى القدرة العضلية لناشئ إطاحة المطرقة في مرحلة ما قبل البلوغ، مجلة العلوم البدنية والرياضية، جامعة المنوفية – كلية التربية الرياضية، المجلد (٧)، العدد (١٢).

٦- **رباب فاروق حافظ (٢٠٠٦م):** تأثير تدريبات المقاومة والإطالة على تنمية القوة والقدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى الأداء على جهاز حصان القفز " ، مجلة علوم وفنون الرياضة ، المجلد (٢٥) ، العدد الأول ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان.

٧- **عبد العزيز أحمد عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب (١٩٩٦م):** تدريب الأثقال "تصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريبي، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٨- **عصام عبد الخالق (٢٠٠٥م):** التدريب الرياضي نظريات –تطبيقات، ط١٢، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٩- **غايتون وهول (١٩٩٧م):** المرجع في فيزيولوجيا الرياضة ، الطبعة التاسعة،منظمة الصحة العالمية ،دار أكاديميا انترناشيونال ، بيروت.

١٠- **محمد حسن علاوي (٢٠٠٢م):** علم التدريب الرياضي، ط١٣، دار المعارف، القاهرة.

١١- **فايزة احمد محمد (٢٠٠٦م):** تأثير تدريبات المقاومة باستخدام الاحبال المطاطة على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء المهاري في رياضة الجودو" المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، العدد (٤٧) ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان .

١٢- **يوسف لازم كماش (٢٠١٧م):** الرياضة والصحة والبيئة ، دار الخليج.

ثانيا – المراجع الاجنبية:

13- **Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, (2002):** Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. J Appl Physiol. 93(4):1318–26.

14- **Allen and H Westerblad (2001):** Role of phosphate and calcium stores in muscle fatigue, J Physiol. 1; 536(Pt 3): 657–665.

15- **Ali Zaferanieh, Amir Hossein Haghighi, Seyed Alireza Hosseini Kakhak, Ali Maleki, Emiliano Cè & Fabio Esposito (2020):** Effect of ballistic and power training on performance adaptations of élite table tennis players, Sport Sciences for Health.

16- **Andersen LL, Andersen CH, Mortensen OS, (2010):** Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: comparison of dumbbells and elastic resistance. Phys Ther 2010; 90(4): 538–549.

17- **Atko Viru & Mehis Viru (2000):** Nature of training effects, 1st edition Chapter, William E. Garrett, Donald T. Kirkendall

18- **Barber-Westin, S. D., Hermeto, A. A., & Noyes, F. R. (2010):** A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(9), 2372–82.

19- **Bazyler CD, Beckham GK, Sato K. (2010):** The use of the isometric squat as a measure of strength and explosiveness. J Strength Cond Res. 2015;29(5):1386–92.

20- **Dayne, Andrea; Dayne, Andrea M; McBride, Jeffrey M (2020):** Effect of Elastic Band Resistance Training During Simulated Microgravity on Neuromuscular Function, Journal of Strength and Conditioning Research: January 2010 - Volume 24 - Issue - p 1.

21- **De Oliveira PA, Blasczyk JC, Souza Junior G, (2017):** Effects of elastic resistance exercise on muscle strength and functional performance in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. J Phys Act Health 14(4): 317–327.

22- **Ellenbecker, T. S., & Davies, G. J. (2001):** Closed kinetic chain exercise: a comprehensive guide to multiple joint exercise. Human Kinetics

23- **Ellenbecker, T. S., & Roetert, E. P. (2004):** Velocity of a tennis serve and measurement of isokinetic muscular performance: brief review and comment. Perceptual and Motor Skills, 98, 1368-1370.

24- **Eleni Zetou, Nikolas Vernadakis, Marina Tsetseli, Antonis Kampas, Maria Michalopoulou (2012):** The Effect of Coordination Training Program on Learning Tennis Skills, The Sports Journal Published by the United Academy,January 26.

25- **Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009):** A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. Strength & Conditioning Journal, 31(4), 15-26.

26- **Ghigiarelli JJ, Nagle EF, Gross FL (2009):** The effects of a 7-week heavy elastic band and weight chain program on upper-body strength and upper-body power in a sample of division 1-AA football players. J Strength Cond Res 2009; 23(3): 756–764. [PubMed] [Google Scholar]

27- **Jonathan W. Evans (2020):** Periodized Resistance Training for Enhancing Skeletal Muscle Hypertrophy and Strength: A Mini-Review, j of exercise physiology.

28- **Keiji Yamaguchi, Kazuo Toda, Yoshihiko Hayashi (2004):** Stressful training Changes endogenous neurotransmitters in human plasma, Stress and Health.

29- **Kraemer, W. J., Ratamess, N. A., and French, D. N. (2002)**: Resistance training for health and performance. Curr. Sports Med. Rep. 1, 165–171. doi: 10.1007/s11932-002-0017-7.

30- **Kovacs, M. S. (2006):** Applied physiology of tennis performance. British journal of sports medicine, 40(5), 381-386.

31- **Lubans, Sheaman C, Callister R. (2010):** Exercise adherence and intervention effects of two school-based resistance training programs for adolescents. Prev Med; 50(1–2): 56–62.

32- **Martin W. Berchtold, Heinrich Brinkmeier, and Markus Müntener (2000):** Calcium Ion in Skeletal Muscle: Its Crucial Role for Muscle Function, Plasticity, and Disease, journal of Physiological Reviews Vol. 80, No. 3.

33- **M. J. Mc KENNA A. R. HARMER S. F. FRASER J. L. LI (1996):** Effects of training on potassium, calcium and hydrogen ion regulation in skeletal muscle and blood during exercise, Acta Physiologica Scandinavica, Volume 156, Issue 3 Pages: 157-416.

34- **Ojanen T, Rauhala T, Häkkinen K. (2007):** Strength and power profiles of the lower and upper extremities in master throwers at different ages, J Strength Cond Res. Feb;21(1):216-22.

35- **Ramos EMC, de Toledo-Arruda AC, Fosco LC, (2014):** The effects of elastic tubing-based resistance training compared with conventional resistance training in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. Clin Rehabil, 28(11): 1096–1106.

36- **Ronny Bergquist,1 Vegard Moe Iversen,2 Paul J Mork,2 and Marius Steiro Fimland (2018):** Muscle Activity in Upper-Body Single-Joint Resistance Exercises with Elastic Resistance Bands vs. Free Weights, J Hum Kinet. Mar; 61: 5–13.

37- **Ramin Aghajani, Zahra Hojjati, Alireza Elmiyeh (2014):** The Effects of plyometric and Resistance Training on Explosive Power and Strength of Young Male Volleyball Players Annals of Applied Sport Science, vol. 2, no. 1, pp. 45-52.

38- **Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., and Stone, M. H. (2018):** The importance of muscular strength: training considerations. Sports Med. 48, 765–785. doi: 10.1007/s40279-018-0862-z.

39- **Takahiro Sumide, Keishoku Sakuraba, Keisuke Sawaki, Hirotoshi Ohmura, Yoshifumi Tamura (2009):** Effect of resistance exercise training combined with relatively low vascular occlusion, journal of science and medicine in sport, 12,107-112.

ثالثا: شبكة المعلومات الدولية.

40- https://www.coachmag.co.uk/full-body-workouts/6867/blast-your-whole-body-with-this-resistance-band-workout.

41- https://greatist.com/fitness/resistance-band-exercises.