ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 6, Issue. 11, November. 2024
ISSN: 1658- 8452

تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية

د. منذر نصر الله [١] د. فاتن الزير [٢] د. مرسال عبدالله سليمان مرسال [٣]
جامعة الاستقلال–أريحا/ دولة فلسطين [١]
جامعة الاستقلال–أريحا/ دولة فلسطين [٢]
جامعة الاستقلال–أريحا/ دولة فلسطين [٣]
([1] mnasralla2002@pass.ps)

المستخلص: سعت هذه الدراسة التعرّف إلى: تأثير منهج لتمرينات البلايومترك على القوة القصوى في تمرين leg press والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين. تكوّن مجتمع الدراسة من ممارسي تمرينات المقاومة في مراكز اللياقة البدنية، استُخدم المنهج التجريبي على عينة شملت (٢٦) لاعباً قُسمت إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة). استُخدمت قياسات: أقصى وزن يمكن رفعه لمرة واحدة في تمرين leg press والوثب العمودي من الثبات. تبين نتائج الاختبارات أن هناك فروق دالة معنوياً عند (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة القصوى لدى إفراد المجموعة الضابطة وبنسبة تغير (13.26%)، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية لدى أفراد المجموعة الضابطة وبنسبة تغير (1.19%). كما أشارت النتائج إلى أن هناك فروق دالة معنوياً عند مستوى (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية والقوة القصوى للمجموعة التجريبية، وبلغت نسبة التغير في القوة الانفجارية (14.43)، فيما بلغت نسبة التغير في القوة القصوى حوالي (33.02%). كذلك أشارت النتائج إلى وجود فروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على القوة الانفجارية ولصالح أفراد المجموعة التجريبية، بينما كانت غير دالة معنوياً على متغير القوة القصوى بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس البعدي عند مستوى (α≥ 0.05). واستنتجت الدراسة أن تدريب المقاومات التقليدي يحسّن من القوة القصوى، فيما حسّن منهج تدريبات البلايومترك المقترح من القوة الانفجارية والقوة القصوى، ويُمكن أن يكون منهج تدريبات البلايومترك بديلاً جيداً لتدريب المقاومات وخاصة لأولئك الذين يتدربون أوقات الذروة. وأوصت الدراسة بدمج تدريب المقاومات وتدريبات البلايومترك خيار جيد لمرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية، وأن تنويع التدريبات يُبعد المتدربين عن الشعور بالملل من تدريب المقاومات لوحدها، وكذلك تعميم نتائج الدراسة على المراكز الرياضية والصحية ولفت أنظار المدربين لأهمية تدريبات البلايومترك.

كلمات مفتاحية: تدريب البلايومترك– القوة القصوى، leg press – القوة الانفجارية – مراكز اللياقة البدنية.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 6, Issue. 11, November. 2024
ISSN: 1658- 8452

١ –المقدمة:

تعددت طرائق التدريب الرياضي التي تهدف إلى تطوير مستوى الأداء البدني والمهاري بهدف تحقيق المستويات الرياضية العليا في مختلف الأنشطة الرياضية، حيث استخدم المدربون أفضل الطرق المناسبة لتطوير القدرات البدنية ومهارات اللعبة التخصصية، بطريقة منظمة بعيداً عن العشوائية، وذلك للوصول إلى الهدف المنشود بأقصر الطرق، وفي هذا الصدد يشير (بلقاسم، ٢٠٠٨) إلى أن الإعداد البدني يجب أن يُبنى مع حساب صفة النشاط الحركي للاعبين، والذي يُعد القاعدة المهمة عند تطوير الواجبات المهارية والخططية، لذلك يجب اختيار التمارين الخاصة بالإعداد البدني بحيث يكون محتواها وسرعتها متطابقين مع الحركة التي يؤديها اللاعب في الملعب ووقت المباراة.

تعتبر القدرة من العناصر الأساسية التي يجب أن يمتلكها اللاعبين، إذ يشير (العاني، ٢٠٠٢) إلى أن القدرة بدأت تأخذ الدور الأساس والرئيس في تطوير وتحسين المستوى الرياضي للاعبين وبالتالي أصبحت تتضمن عنصري القوة والسرعة الموجه والمحدد الجديد في برامج التدريب للارتقاء في الانجاز البدني والرياضي للاعبي مختلف المسابقات الرياضية.

انتشر استخدام اسلوب تدريب البلايومترك في مجال التدريب الرياضي وذلك ابتداءً من منتصف الستينات من القرن الماضي بواسطة مدربي الاتحاد السوفييتي، وينحدر مصطلح بليوميترك Plyometric من أصله الاغريقي Plaything والذي يعني الاتساع أو الزيادة، أو من أصل كلمتي Plyo والتي تعني الزيادة وMetric والتي تعني القياس، أما إذا نظرنا إلى مفهوم البليوميتري في مجال التدريب الحديث نجد أنه أسلوب تدريبي يهدف إلى تنمية القدرة الانفجارية. (أبو زيد، ٢٠٠٥)، ويشير (يغمور، ٢٠١٢) أنه في عام (١٩٧٥) استخدم مصطلح (Plyometrics) لأول مرة، وكان ذلك من قبل المدرب الأمريكي فريد ويلت (Fred Wilt) إذ كان مدرباً لألعاب القوى، وحتى ذلك الوقت كانت تمرينات البلايومترك مقتصرة على الوثب العميق (Depth Jump)، ووثبة الصدمة (Shock Jump) حيث يقصد بالوثب العميق أن يثب اللاعب من صندوق الى الأرض ومباشرة إلى أعلى نقطة، أما وثبة الصدمة فهي أن يثب اللاعب من مكان عال جداً إلى الأرض بحيث يقوم بامتصاص الطاقة والصدمة عند ارتطامه بالأرض, وبعد ذلك بدأ العلماء والمدربون بإدخال أشكال مختلفة من التدريبات تحت هذا المصطلح مثل الحجلات المتنوعة والقفزات والارتدادات.

تساهم تمرينات البلايومترك في التكيفات العصبية العضلية الإيجابية للقوى العالية اللامركزية والتحسينات المقابلة للقفز العمودي (Villarreal et al. 2009) (Markovic. 2007) (Stojanović et al. 2017). هذا النهج التدريبي فعال بسبب زيادة قوة الألياف وسرعة الانقباض (Malisoux et al.2006). وترتبط الآلية الرئيسة لشرح تأثيرات تدريبات البلايومترك بأداء عضلي محدد في دورة تقصير التمدد (SSC) stretch–shortening cycle، هذا التسلسل من التقصير المركزي الذي سبقه العمل اللامركزية المكثف (التمدد) زاد من القوة والسرعة مقارنة بالعمل المركزي وحده (Bobbert et al. 1996). ويرجع تأثير SSC إلى تخزين واستخدام الطاقة المرنة، وانعكاس التمدد وانعكاس ردود الأوتار (Bosco et al. 1982) Kawakami (et al. 2002). يتضمن تدريب plyometric النموذجي القفز والهبوط في نفس المكان، والقفز المتواصل (القفزات العمودية وفوق الحواجز بأقصى جهد)، والقفزات المتعددة (حركات متكررة في اتجاه أفقي)، والقفز الهابط (القفز من الصندوق والهبوط ثم القفز لأعلى أو إلى صندوق آخر فور الهبوط) (Baechle & Earle. 2008).

يعتمد مفهوم الأساليب المساعدة والمقاومة في التدخل البليومتري على مبدأين تدريبين عامين هما الخصوصية، والحمل الزائد (Baechle and Earle. 2008)، وتهدف الخصوصية إلى إنتاج نقل عالي من التدريبات إلى الأداء الرياضي من خلال

التأكيد على أنماط الحركة المماثلة وحركة العضلات وسرعة الانقباض لتلك التي تحدث أثناء المنافسة، تم استخدام هذه الفكرة بواسطة (Makaruk et al. 2010) الذي وجد أن التدريب على القفز أظهر تحسناً إيجابيًا للتغييرات في ذروة القوة. والتدريب على مقياس البلايومترك مع سترة الأثقال (مقاومات plyometrics) والذي يمكن أن يكون حافزًا محددًا وفعالًا للرياضيين الذين يحتاجون إلى إنتاج الطاقة ضد مقاومة كبيرة.

يمكن أن تكون مقاييس البلايومترك المساعدة حافزًا جديدًا "زائدًا" للرياضيين في رياضات الوثب الذين لديهم تطور بطيء للتكيف. فتعزز تمارين البلايومترك تحسينًا في القدرة على القفز من خلال تقليل الكتلة الفعالة للقفز وزيادة تسارع الذروة أثناء القفز بسبب حالة التفريغ (Sheppard et al. 2011). فعلى سبيل المثال وُجد أن تدريب البلايومترك على الوثب لمدة (٥) أسابيع حسّن من ارتفاع القفزة للاعبي الكرة الطائرة الذكور، في حين أن تدريب القفز التقليدي لم يوفر تحسنًا كبيرًا في ارتفاع القفزة.

الحد من تأثير قوى الهبوط هو السبب الآخر وراء تنفيذ تمرينات البلايومترك المساعدة أو المقاومة في برامج التدريب (Argus et al. 2011) (Donoghue et al. 2011). وأن البيئة المائية (Robinson et al. 2004) أو الرمال (Impellizzeri et al. 2008) (Nosaka & Miyama. 2004) تسببت في تلف أقل للعضلات مقارنة بالسطح الصلب. كما كشفت الأبحاث أن قياسات برامج تدريب البلايومترك المائية والأرضية قدمت نفس الفوائد في الأداء الرياضي (Arazi et al. 2012) Robinson et al. 2004).

يعد (one repetition maximum) (1–RM) هو أكبر وزن يمكن رفعه لمرة واحدة لأي تمرين مقاومة، ويشير هذا إلى أثقل وزن يمكنك رفعه بأقصى جهد في تكرار واحد. وهو السجلك الشخصي في رفع الأثقال في أي تمرين. (Seo DI. ٢٠١٢ Kim E. Fahs CA. et al).

يُعد قياس (1–RM) معيارًا في تدريب الوزن لتحديد التحسن والتقدّم، ويساعد على مدى فعالية المنهج التدريبي، إضافة إلى حصول المتدرب على تعزيز إيجابي وشعور بالإنجاز عندما يكون لديه طريقة لرؤية التحسينات بوضوح. ويشير (٢٠١٨ Strömbäck E. Aasa U. Gilenstam K. Berglund L.) إلى أن تعليمات الاختبار تشمل: اختار التمرين الذي سنقوم باختباره (القرفصاء، تمرين البنش، إلخ)، الإحماء مع نشاط القلب الخفيف والإطالة المتحركة لمدة ١٥ إلى ٣٠ دقيقة على الأقل، عمل ستة إلى ١٠ تكرارات للتمرين الذي اخترناه باستخدام وزن يعادل نصف ما يُعتقد أنه سيكون الحد الأقصى ثم الراحة لمدة دقيقة إلى دقيقتين على الأقل، زيادة الوزن بنسبة تصل إلى ٨٠٪ مما يُتوقع أنه قد يكون الحد الأقصى وعمل ثلاث تكرارات ثم الراحة لمدة دقيقة واحدة على الأقل، إضافة وزن بزيادات ١٠٪ تقريبًا ومحاولة تكرار واحد في كل مرة مع راحة لمدة دقيقة إلى دقيقتين على الأقل بين كل محاولة، وأخيراً يكون الحد الأقصى للوزن الذي يمكن رفعه بنجاح بالشكل والتكنيك الصحيحين هو (1–RM). وهناك أيضًا طرق اختبار دون الحد الأقصى يمكن استخدامها لتقريب RM –١. يمكن أن تكون أكثر أمانًا، ولكنها قد لا تكون دقيقة ١٠٠٪.

يعتبر اختبار التكرار الأقصى (RM –١) المعيار الذهبي لتقييم قوة العضلات في الحالات غير المخبرية (Levinger et al. 2009). يُعرَّف بأنه الوزن الأقصى الذي يمكن رفعه مرة واحدة باستخدام تكنيك الرفع الصحيح، وهو بسيط نسبيًا ويتطلب معدات غير معملية وغير مكلفة نسبيًا (Kraemer et al. 2006). يعد اختبار (1–RM) مفيدًا من قبل المدربين الرياضيين والمتخصصين في الصحة واللياقة البدنية وأخصائيي إعادة التأهيل لتحديد مستوى القوة، وتقييم اختلالات القوة، وتقييم برامج التدريب (Braith et al. 1993).

يذكر (Due U, Brostrøm S, Lose G. 2016) جهاز leg press هو أداة شائعة من معدات الصالة الرياضية التي يمكن أن تساعد في بناء العضلات الرئيسة للساقين، ويوجد نوعان من هذه الآلات: جهاز ضغط الساق الأفقي القياسي، والآخر المائل لأعلى بزاوية ٤٥ درجة، ويتم استخدام كلا الجهازين لتطوير عضلات

الفخذ الرباعية وأوتار الركبة في الفخذ وكذلك الألوية (الأرداف)، ومن المهم معرفة كيفية استخدامه بشكل صحيح وزيادة بناء القوة ومنع الإصابة. ويتيح الجهاز الحصول على فوائد تمرين القرفصاء (Squat) من الحديد لتطوير عضلات الفخذ الرباعية. ويطور عضلات (الألوية الكبرى وأوتار الركبة والتوأمية)، ومن خلال تغيير وضع القدمين يمكن استهداف العضلات المختلفة، إذ يبني القوة في هذه العضلات والتغلب على الاختلالات، مثل عندما يكون لدى العدائين أوتار الركبة أكثر تطوراً من عضلات الفخذ الرباعية. وتتمثل طريقة أداء التمرين بـ: شد عضلات البطن ودفع المنصة بعيدًا بالكعبين ومقدمة القدم ويجب أن يظل الكعبين مسطحين على الصفيحة مع عدم استخدام مقدمة القدمين أو أصابع القدمين لتحريك الصفيحة للأمام، أثناء الزفير يتم مد الساقين المحافظة على استواء الرأس والظهر على المقعد والقيام بدفع الصفيحة بتحكم بطيء بدلاً من الحركة المتفجرة، يتم التوقف في الجزء العلوي من الحركة بحيث لا يتم قفل الركبتين والتأكد من عدم انحنائهما، وأثناء الشهيق يتم إعادة الصفيحة القدمية إلى وضع البداية عن طريق ثني الركبتين تدريجياً على أن يتم الحفاظ على القدمين والظهر مسطحين طوال الوقت.

أهمية الدراسة:

١-معرفة أهمية تدريبات البلايومترك كبديل لتدريبات القوة بالأوزان لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية.

٢-إدراج تدريبات البلايومترك ضمن منهج مرتادي مراكز اللياقة البدنية والصحية إضافة لتدريب المقاومات.

مشكلة الدراسة:

يحظى موضوع التدريب البلايومتري وارتباطه بالقوة القصوى والقوة الانفجارية بدرجة كبيرة من الاهتمام في الدول الأجنبية وبعض الدول العربية، بينما لم يحظ بالدراسة والبحث في فلسطين، ويوجد نقص في المعلومات في هذا الموضوع، وأينما يوجد نقص تظهر الحاجة للدراسة والبحث.

تناولت العديد من الدراسات تدريبات البلايومترك وارتباطها بالإنجاز الرياضي البدني لمعظم الألعاب الجماعية كالكرة الطائرة، وكرة السلة، وكرة القدم، وأثبتت مدى فعالية تطبيق منهج تدريبي على لاعبي هذه الألعاب، لكن في تدريبات المقاومة والتي يمارسها مرتادو مراكز اللياقة البدنية والصحية وبخاصة أولئك المتدربين المنتظمين هناك ندرة في الدراسات وحتى العالمية منها، فنجد أن المرتادين لهذه الأندية يمارسون تدريبات المقاومة بواسطة الأجهزة والأوزان ضمن برامجهم اليومية وعلى المدى الطويل، لكن؛ لا يوجد اهتمام بتدريبات البلايومترك لعدم إثبات فعاليتها على تطوير حجم العضلات وزيادة القوة الانفجارية وتحسين الوزن الأقصى الذي يمكن رفعة لمرة واحدة (one repetition maximum) (1-RM) والذي يعني حرفياً القوة القصوى لأي تمرين من تمرينات المقاومة.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة التعرّف إلى التالي:

١-تأثير تدريبات المقاومة على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية للمجموعة الضابطة.

٢-تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية للمجموعة التجريبية.

٣-تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي.

من هنا جاءت مشكلة الدراسة لدى الباحث، لكي تكون دراسة رائدة في المجال، وبالتحديد يمكن إيجاز مشكلة الدراسة في الإجابة عن **لأسئلة الرئيسة التالية:**

السؤال الأول: "ما تأثير تدريبات المقاومة على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى أفراد المجموعة الضابطة بين القياسين القبلي والبعدي".

السؤال الثاني: "ما تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى أفراد المجموعة التجريبية بين القياسين القبلي والبعدي".

السؤال الثالث: "ما تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي".

مصطلحات الدراسة:

البلايومترك: طريقة لتحويل الزيادة والتطور في القوة العضلية إلى سرعة وقدرة رياضية (Yessis. 2009).

أقصى وزن يمكن رفعه لمرة واحدة (1-RM): المعيار الذهبي لتقييم قوة العضلات في الحالات غير المخبرية (Levinger et al. 2009).

القوة لانفجارية: الحركة التي تستخدم فيها القوة في فترة زمنية قصيرة وقوة كبيرة جداً (أقصى قوة بأقل زمن) وتُؤدى لمرة واحدة فقط (اللامي، ٢٠١٠).

حدود الدراسة:

الحد البشري: مرتادو مراكز اللياقة البدنية والصحية (GYM).

الحد الزماني: المدة من ٢٠٢٤/١/٢م لغاية ٢٠٢٤/٣/١٠م.

الحد المكاني: مراكز اللياقة البدنية والصحية.

٢- الطريقة والإجراءات:

٢-١ منهج الدراسة: استخدم المنهج التجريبي باستخدام القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية نظراً لملائمته لأغراض الدراسة.

٢-٢ مجتمع الدراسة: تكوّن مجتمع الدراسة من مرتادي مراكز اللياقة البدنية الذكور وعددهم (٣٦٤) مشتركاً.

٢-٣ عينة الدراسة: تم إجراء الدراسة على عيّنة قوامها (٢٦) متدربا (١٤٪)، مقسمين إلى: (١٣) مجموعة تجريبية و(١٣) مجموعة ضابطة.

الجدول (١) يبين خصائص عينة الدراسة تبعا لمتغيرات العمر، الطول، وكتلة الجسم (ن = ٢٦)

المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابي	لانحراف المعياري	معامل لالتواء
العمر	سنة	14	27	19.53	3.03	0.294
الطول	سم	165	190	175.84	6.89	0.300
كتلة الجسم	كغم	54.90	95	77.38	11.50	0.213-

تُشير نتائج الجدول (١) أنّ قيم معامل الالتواء تقع بين (±٣) وهذا يدل على أن عينة الدراسة تخضع للتوزيع الاعتدالي.

الجدول (٢) يبين نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين للتكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لمتغيرات الدراسة في القياس القبلي ن= (٢٦)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة ن=١٣		المجموعة التجريبية ن=١٣		قيمة ت	مستوى الدلالة
		س	ع	س	ع		
القوة الانفجارية	سم	31.92	5.26	33.61	7.26	٠.680-	٠.503
القوة القصوى	كغم	244.64	119.75	172.61	87.60	1.746	٠.094

يتضح من الجدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) على جميع المتغيرات بين أفراد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، ومثل هذه النتيجة تعني تكافؤ أفراد المجموعتين قبل البدء في تنفيذ المنهج التدريبي.

٢-٤ طريقة وإجراءات الدراسة:

٢-٤-١ أدوات الدراسة وإجراءات القياس: لأغراض الدراسة تم استخدام الأدوات التالية: (استمارة جمع البيانات: أعد لكل متدرب استمارة اشتملت على: (الاسم، العمر، طول القامة، كتلة الجسم، قوة الرجلين القصوى، القوة الانفجارية لعضلات الرجلين)، ميزان إليكتروني لقياس الوزن، شريط قياس وذلك لقياس: الطول بدون حذاء لأقرب (اسم)، الوثب العمودي من الثبات).

وكانت إجراءات القياس كما يلي:

١-جهاز قياس القوة القصوى للرجلين (Leg Press): هو جهاز دفع الأوزان لأعلى باستخدام الرجلين يتكون من مقعد ساند للظهر ومشبك أمان مع قاعدة حمل الأوزان، ويتم وضع الأوزان على القاعدة ومن ثم يقوم الشخص بأخذ المكان المناسب بالوضعية الصحيحة وهي ملاصقة الظهر للمقعد ووضع الرجلين على قاعدة الأوزان باتساع الكتفين مع سحب مشبك الأمان يتم دفع الوزن لأعلى، ويقوم المختبر بعمل التكرارات الممكنة ومن ثم يتم استخراج الـ ((1-RM) باستخدام المعادلة المعتمدة عالمياً: https://strengthlevel.com/one-rep-max-calculator.

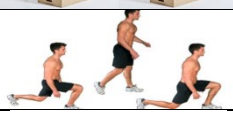
ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 6, Issue. 11, November. 2024
ISSN: 1658- 8452

٢-تم إجراء جميع القياسات في الفترة المسائية من الساعة (٤-٨) مساء.

3-بعد جمع البيانات أدخلت وحللت إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS).

٢-٥ إجراءات العمل مع العينة التجريبية: قياس قبلي للقوة الانفجارية وأقصى وزن يمكن رفعه لمرة واحدة في تمرين leg press، وتكرار القياس بعد الأسبوع الثامن المطبق لمدة ٣ أيام في الأسبوع وكانت شدة تدريبات البلايومترك الخمسة عالية، واشتملت على تمرينات (Knee Tuck Jump، Box Jump، Lunge Jumps، Broad Jump، Kneeling Jump Squat) (السبت، الاثنين، الأربعاء)، متدرج في التكرارات والمجموعات، مع الاستمرار في التمرينات الاعتيادية باقي أيام الأسبوع على النحو التالي:

الجدول (٣) يبين ملخص المنهج التدريبي

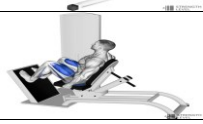
التمرين	الشكل	الأسبوع	المجموعات	التكرارات
Knee Tuck Jump		1	2	12
		2	2	14
Box Jump		3	2	16
		4	3	12
Lunge Jumps		5	3	14
		6	3	16
Broad Jump		7	4	12
		8	4	14
Kneeling Jump Squat				

تشير نتائج الجدول (٣) إلى تمرينات البلايومترك ومنهج تدريبها.

٢-٦ إجراءات العمل مع العينة الضابطة: قياس قبلي للقوة الانفجارية وأقصى وزن يمكن رفعه لمرة واحدة في تمرين leg press، وقياس بعدي ثمانية أسابيع من تطبيق منهج التدريب الاعتيادي الروتيني والذي يشتمل على تدريب عضلات الرجلين ليومين في الأسبوع موزع على النحو التالي:

اليوم لأول: تدريب عضلات الرجلين الأمامية (leg press، leg Extension، Swiss Ball Leg Curl، Lunges barbell).

الجدول (٤) يبين ملخص المنهج التدريبي

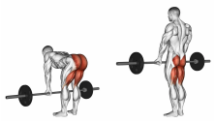
اسم التمرين	الشكل	الأسبوع	المجموعات	التكرارات	الشدة
barbell Lunges		1	3	12	%60
		2	3	12	%60
Swiss Ball Leg Curl		3	3	11	%65
		4	3	11	%65
leg Extension		5	4	10	%70
		6	4	10	%70
leg press		7	4	10	%75
		8	4	10	%80

تشير نتائج الجدول (٤) إلى تمرينات عضلات الرجلين الأمامية ومنهج تدريبها.

اليوم الثاني: تدريب عضلات الرجلين الخلفية (squat، good morning، standing calf raise، lying leg curl، deadlift، Glute Ham Raise).

الجدول (٥) يبين ملخص المنهج التدريبي

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal, Vol. 6, Issue. 11, November. 2024
ISSN: 1658- 8452

اسم التمرين	الشكل	الاسبوع	المجموعات	التكرارات	الشدة
Glute Ham Raise		1 2	3 3	12 12	%60 %60
deadlift		3 4	3 3	11 11	%65 %65
lying leg curl		5	4	10	%70
standing calf raise		6	4	10	%70
good morning		7	4	10	%75
squat		8	4	10	%80

تشير نتائج الجدول (٥) إلى تمرينات عضلات الرجلين الأمامية ومنهج تدريبها.

٢-٧ متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: تدريبات البلايومترك المطبقة في المنهج وعددها ٥ تمرينات.

المتغيرات التابعة: القوة القصوى لعضلات الرجلين، القوى الانفجارية.

٢-٨ المعالجات الإحصائية: للإجابة عن تساؤلات الدراسة قام الباحثون باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية: (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (Mean, Standard Deviation, Skewness)، اختبار (ت) للأزواج (Paired-t-test) لتحديد الفروق بين القياس القبلي والبعدي والنسبة المئوية للتغير.

٣-عرض النتائج:

٣-١ عرض نتائج السؤال الأول. والتي نصّه: "ما تأثير تدريبات المقاومة على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى أفراد المجموعة الضابطة بين القياسين القبلي والبعدي"؟

الجدول (٦) يبين نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في القوة الانفجارية والقوة القصوى بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة الضابطة ن=(١٣)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغيرات
		م	ع	م	ع			
القوة الانفجارية	سم	31.92	5.26	32.30	5.36	0.313-	0.759	%1.19
القوة القصوى	كغم	244.48	119.75	276.92	114.38	2.361-	0.036*	%13.26

يتضح من الجدول (٦) أن هناك فروق دالة معنويا عند (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة القصوى لدى أفراد المجموعة الضابطة وبنسبة تغير 13.26%، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية لدى أفراد المجموعة الضابطة لمرتادي مراكز اللياقة البدنية، وبنسبة تغير 1.19%.

ويرى الباحثون أن هذه النتائج جاءت بسبب أن منهج تدريب المقاومات لدى أفراد المجموعة الضابطة ظل مستمراً دون أي تدريب لتمرينات البلايومترك مما حسن في القوة القصوى أكثر من القوة الانفجارية.

٣-٢ عرض نتائج السؤال الثاني. والتي نصّه: "ما تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى أفراد المجموعة التجريبية بين القياسين القبلي والبعدي"؟

الجدول (٧) يبين نتائج اختبار (ت) للأزواج لدلالة الفروق في القوة الانفجارية والقوة القصوى بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية ن=(١٣)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النسبة المئوية للتغيرات
		م	ع	م	ع			
القوة الانفجارية	سم	33.61	7.26	38.46	8.55	2.927-	0.013*	%14.43
القوة القصوى	كغم	172.61	87.60	229.61	95.54	4.916-	0.000*	%33.02

تشير نتائج الجدول (٧) إلى أن هناك فروق دالة معنوياً عند مستوى (α≥ 0.05) بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية والقوة القصوى للمجموعة التجريبية، وبلغت نسبة التغير

في القوة الانفجارية 14.43، فيما بلغت نسبة التغير حوالي 33.02% لدى مرتادي اللياقة البدنية. ويرى الباحثون أن هذه النتائج جاءت بسبب أن منهج تدريب البليوميتري هو أسلوب تدريبي يهدف إلى تنمية القدرة الانفجارية، وهذا ما أكّد عليه (أبو زيد، ٢٠٠٥)، كما أن طبيعة تمرينات البلايومترك تساهم في التكيفات العصبية العضلية الإيجابية للقوى العالية اللامركزية والتحسينات المقابلة للقفز العمودي بحسب ما أشار إلى ذلك كل من (Markovic. 2007) (Villarreal et al. 2009) (Stojanović et al. 2017).

وفي ضوء النتائج الإحصائية التي توصل إليها الباحثون في الاختبارات البعدية للقوة القصوى للمجموعة التجريبية ومن خلال نسبة التطور التي حدثت لهذه المجموعة أثبت الباحثون إن المنهج التدريبي المقترح لاستخدام منهج تدريبات البليوميتري قد أدى إلى زيادة ملحوظة في القوة الانفجارية مقارنة بالعينة الضابطة، وكذلك زيادة كبيرة في القوة العضلية القصوى وتطورها بصورة أكثر فاعلية من المجموعة الضابطة.

وبحسب المنهج التدريبي المستخدم فإن تدريب البلايومترك يعمل على تطوير أسرع وأعلى مستوى للقوة الانفجارية والقوة القصوى وعليه فإن هذا النوع من التدريبات قد يكون بديلاً جيداً لمرتادي أندية اللياقة البدنية والصحية خاصة في ساعات الذروة إذ الاكتظاظ وصعوبة تدريب الماكينات أو الأوزان الحرة بحسب المنهج اليومي.

٣-٣عرض نتائج السؤال الثالث. والذي نصّه: "ما تأثير تدريبات البلايومترك على القوة القصوى والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين لدى مرتادي مراكز اللياقة البدنية بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي"؟

استخدم الباحثون اختبار (ت) للأزواج ونتائج الجدول (٨) توضح ذلك.

الجدول (٨) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" المحسوبة للقياس البعدي لدلالة الفروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة ن = ١٣		المجموعة التجريبية ن = ١٣		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
القوة الانفجارية	سم	32.30	5.36	38.46	8.55	2.199-	٠.038*
القوة القصوى	كغم	276.92	114.38	229.61	95.54	1.144	٠.264

*مستوى الدلالة (٠.٠٥≥α)، (م) المتوسط، (ع) الانحراف المعياري.

يتضح من نتائج الجدول (٦) أن قيم اختبارات (Independent t-test) للفروق بين المتوسطات لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة للقياس البعدي على متغير القوة الانفجارية كانت دالة معنوياً، أي أنه توجد فروق بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على القوة الانفجارية ولصالح أفراد المجموعة التجريبية، بينما كانت غير دالة معنوياً على متغير القوة القصوى بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، أي انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس البعدي عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$).

ويرى الباحثون أن المتدربين المنتظمين بحاجة لتدريبات البلايومترك لتحسين القوة الانفجارية جنباً إلى جنب لمنهج تدريب المقاومات الذي يطور بالأكثر القوة القصوى.

٤-الخاتمة:

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يستنتج الباحثون التالي:

١-تدريب المقاومات التقليدي يحسّن من القوة القصوى.

٢-حسّن منهج تدريبات البلايومترك المقترح من القوة الانفجارية والقوة القصوى.

٣-يُمكن أن يكون منهج تدريبات البلايومترك بديلاً جيداً لتدريب المقاومات وخاصة لأولئك الذين يتدربون أوقات الذروة في النادي.

في ضوء أهداف الدراسة والنتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحثون بالتالي:

١-دمج تدريب المقاومات وتدريبات البلايومترك خيار جيد لمرتادي أندية اللياقة البدنية والصحية.

٢-تنويع التدريبات يُبعد المتدربين عن الشعور بالملل من تدريب المقاومات لوحدها.

٣-تعميم نتائج الدراسة على الأندية الرياضية والصحية ولفت أنظار المدربين لأهمية تدريبات البلايومترك.

المصادر:

[١] ابراهيم، علي. (٢٠٠٤): أثر استخدام التدريب المركب بالطريقة الفترية منخفضة الشدة في تأهيل الرياضيين المصابين بالضعف العضلي للأطراف السفلى. مجلة التربية الرياضية. مجلد (١٣). العدد (٢)، ص ٢١٩ – ٢٣٥.

[٢] أبو زيد، عماد. (٢٠٠٥): التخطيط والأسس العلمية وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية، منشأة المعارف، الاسكندرية.

[٣] بلقاسم، بوكراتم. (٢٠٠٨): تأثير التدريب البليوميتري على القوة المميزة بالسرعة وبعض المهارات الأساسية في كرة القدم. رسالة ماجستير، جامعة الجزائر.

[٤] حسن، أوراس. (٢٠١٠): أثر تمرينات (الأثقال، البليوميتري) في تطوير القدرة الانفجارية للرجلين ومهارة التصويب من القفز للعبي كرة السلة للشباب، مجلة التربية الرياضية. مجلد (١١)، عدد (٣).

[٥] حسن، زكي. (٢٠٠٤): التدريب المتقاطع، المكتبة المصرية، الاسكندرية.

[٦] حمدان، سري وسليم، نورما. (٢٠٠١): اللياقة البدنية والصحية، دار وائل، الاردن.

[٧] درويش، زكي. (١٩٩٠): أسس التدريب الرياضي، الدورة التدريبية الخامسة في الطب الرياضي، السعودية، ص ١٨٧ – ٢٢٢.

[٨] السكري، خيرية وحسن، سليمان. (١٩٩٧): دليل التعليم والتدريب في مسابقات الرمي، دار المعارف، الاسكندرية.

[٩] العامري، حازم. (٢٠٠١): تأثير تدريبات البليومترك في تطوير القدرة العضلية والمهارية للارسال الساحق بالكرة الطائرة. رسالة ماجستير، جامعة القادسية، العراق.

[١٠]العاني، أسعد. (٢٠٠٢): تأثير استخدام تدريبات البليومترك على تحسين القفز العمودي للاعبي كرة السلة، مجلة التربية الرياضية. مجلد (١١)، عدد (٣)، ص ١٥٥ – ١٦٨.

[١١] اللامي، عبد الله حسين (٢٠١٠). التدريب الرياضي، ط١، دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف، العراق.

[١٢]علاوي، حسن. (١٩٩٢): علم التدريب الرياضي ط١٢، دار المعارف، القاهرة.

[١٣]محمد، أحمد. (٢٠٠٥): تأثير استخدام التدريب البليومتري على تحسين السرعة الحركية لناشئي تنس الطاولة. رسالة ماجستير، جامعة بنها، مصر.

[١٤]يغمور، مصعب. (٢٠١٢): أثر منهج تدريبي مقترح على منحنى التغير في القدرة العضلية للرجلين والرشاقة لدى ناشئي كرة السلة في الضفة الغربية. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية.

[15] Seo DI, Kim E, Fahs CA, et al. (2012). Reliability of the one-repetition maximum test based on muscle group and gender. *J Sports Sci Med*. 11(2):221-225.

[16] Strömbäck E, Aasa U, Gilenstam K, Berglund L. (2018). Prevalence and consequences of injuries in powerlifting: A cross-sectional study. *Orthop J Sports Med*. 6 (5).

[17] Atkinson G., Nevill A.M. (1999) Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine* 26, 217-238

[18] Braith R.W., Graves J.E., Leggett S.H., Pollock M.L. (1993) Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25, 132-138

[19] Featherstone J.F., Holly R.G., Amsterdam E.A. (1993) Physiologic responses to weightlifting in coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology* 71, 287-292

[20] Flansbjer U.B., Lexell J. (2010) Reliability of knee extensor and flexor muscle strength measurements in persons with late effects of polio. *Journal of Rehabilitation Medicine* 42, 588-592

[21] Frontera W.R., Hughes V.A., Dallal G.E., Evans W.J. (1993) Reliability of isokinetic muscle strength testing in 45- to 78-years-old men and women. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 74, 1181-1185

[22] Ghilarducci L.E.C., Holly R.G., Amsterdam E.A. (1989) Effects of high resistance training in coronary artery disease. *The American Journal of Cardiology* 64, 866-870

[23] Gordon N.F., Kohl H.W., Pollock M.L., Vaandrager H., Gibbons L.W., Blair S.N. (1995) Cardiovascular safety of maximal strength testing in healthy adults. *The American Journal of Cardiology* 76, 851-853

[24] Hopkins W.G. (2000) Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine* 30, 1-15

[25] Kraemer W.J., Ratamess N.A., Fry A.C., French D.N. (2006) Strength training: development and evaluation of methodology. In: *Physiological assessment of human fitness*. Maud P.J., Foster C. Champain IL: Human Kinetics.

[26] Levinger I., Goodman C., Hare D.L., Jerums G., Toia D., Selig S. (2009) The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12 (3), 310-316

[27] McCurdy K., Langford G.A., Cline A.L., Doscher M., Hoff R. (2004) The reliability of 1- and 3RM tests of unilateral strength in trained and untrained men and women. *Journal of Sports Science and Medicine* 3, 190-196

[28] Nevill A.M., Atkinson G. (1997) Assessing agreement between measurements recorded on a ratio scale in sports medicine and sports science. *British Journal of Sports Medicine* 31, 314-318

[29] Patterson P., Sharman J., Hitzelberger L., Nichols J. (1996) Test-retest reliability of selected LifeCircuit machines. *Journal of Strength and Conditioning Research* 10,

elderly. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 15: 283-287

[33] Tagesson S.K., Kvist J. (2007) Intra- and interrater reliability of the establishment of one repetition maximum on squat and seated knee extension. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 (3), 801-807

[34] Due U, Brostrøm S, Lose G. (2016). Lifestyle advice with or without pelvic floor muscle training for pelvic organ prolapse: a randomized controlled trial. I*nt Urogynecology*.

[35] Yessis, M. (2009). Explosive plyometrics ultimate athlete concepts. *Hum Kinetics*. USA.

246-249

[30] Ploutz-Synder L.L., Giamis E.L. (2001) Orientation and familiarization to 1RM strength testing in old and young women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 519-553

[31] Portney L.G., Watkins J.B. (2000) *Foundations of clinical research: applications to practice*. Upper Sddle River, NJ: Prentice Hall Health.

[32] Shaw C.E., MaCully K.K., Posner J.D. (1995) Injuries during the one repetition maximum assessment in the