مجلة علوم الرياضة والتربية البدنية، م٣، ع١، ص ص ٥٣- ٦٤، جامعة الملك سعود، الرياض (٢٠١٨م/ ١٤٤٠هـ)

تأثير برنامج تدريبات بليومتري على تحسين عناصر القدرة العضلية والسرعة والرشاقة للاعبي كرة القدم

د. منصور ناصر الصويان(*)
أستاذ مساعد جامعة الملك سعود- كلية علوم الرياضة والنشاط البدني- قسم الميكانيكا الحيوية والسلوك الحركي

د. إسلام أمين عبد الوكيل
أستاذ مساعد جامعة الملك سعود- كلية علوم الرياضة والنشاط البدني- قسم الميكانيكا الحيوية والسلوك الحركي

(قدم للنشر في ٢٩/ ١١/ ٢٠١٧م ؛ وقبل للنشر في ١٢/ ٣/ ٢٠١٨م)

الكلمات المفتاحية: بليومتري، القدرة، السرعة، الرشاقة، كرة القدم.

ملخص البحث: هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير إستخدام تمارين إحماء محددة على الحالة البدنية لطلاب المرحلة الثانوية ، تكونت عينة البحث من (٣٤) طالباً متوسط أعمارهم (١٥,٤٤ ± ٠,٦١ سنة) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية شاركوا في نوعين مختلفين من برامج تمارين الإحماء ، استغرقت الدراسة ثمانية أسابيع قامت خلالها المجموعة التجريبية باستخدام الاحماء الديناميكي (dynamic warm-ups) واستخدام السرعات القصيرة المستخدمة في تعليم الجري ولمدة عشر دقائق ، بينما استخدمت المجموعة الضابطة الاحماء بالطريقة التقليدية والمتبعة من قبل معلمي التربية البدنية في المدارس. وقد كشفت النتائج أن الأداء في الوثب الطويل من الثبات قد تحسن لدى الفتيات باستخدام طريقة الاحماء الديناميكي مقارنةً باستخدام الاحماء بالطريقة التقليدية(P= 0.00016). **كما بينت النتائج أنه لم تكن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين اسلوبي الاحماء الديناميكي والتقليدي في الوثب الطويل من الثبات لدى البنين ، و عدو (٥٠ م) لدى البنين والبنات. وتوصي الدراسة بأن استخدام أساليب الاحماء الديناميكي يمكن أن يرفع مستوى الأداء في اختبارات اللياقة البدنية لدى الشباب كما تسهم أساليب الإحماء الديناميكي (المعتمدة على العدو السريع والمقرونة ببعض الأنشطة الرياضية عالية الأداء والتأثير) في تعزيز النشاط البدني ذي المستوى العالي أو المتوسط.**

(*) تم دعم هذا البحث من مركز بحوث كلية علوم الرياضة والنشاط البدني وعمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود.

The Effects of Plyometric Exercises on the Muscular Power, Speed and Agility of the Football players

Dr. Mansour Naser Alsowayan
Ass.Prof Biomechanics and motor behavior department - college of sport science and physical activity-King Saud university

Dr. Islam Amin Zaki Abdelwakel
Ass.Prof Biomechanics and motor behavior department - college of sport science and physical activity-King Saud university

(Received 29/11/2017 ; Accepted for publication 12/3/2018)

Keywords. Plyometric, Power, speed, agility, football.

Abstrac. This study analyzed the effects of specific warm-ups for use in physical conditioning of high school students. Thirty-four healthy subjects with a mean age of 15.44 ± 0.61 years participated in two different types of warm-up programs. The experimental group performed 8 weeks of 10-min dynamic warm-ups using ABC sprint drills dynamic warm-up (DW), and the control group performed 10 min of traditional physical education warm-ups (TW) used by teachers in the institution. Findings revealed that standing long jump performance by girls was significantly improved using a DW protocol compared with that using a TW protocol (P= 0.00016). There were no significant differences between the 2 warm-up protocols in the standing long jump for boys and 50-m run for boys and girls. The results of this investigation suggest that dynamic warm-up protocols can increase test performance in youths, and that dynamic warm-ups using ABC sprints and a combination of specific high-impact sports activities can enhance moderate and vigorous physical activity.

المقدمة

تعد تدريبات البليومترى هى أحد اشكال التدريبات التى تساهم بشكل كبير في تنمية القدرة العضلية وخاصة للطرف السفلى لجميع الانشطة الرياضية التى تتطلب مستوى عالٍ من القوة والسرعه سواء في الرياضات الجماعية أو الفردية. (Chu., (James C. Radcliffe and Robert C. Farentinos, ، 1998) 1999)

وتتصف تدريبات البليومتري بأنها نوعية محددة من التدريبات التي تستهدف العضلات السريعة وتشابه إلى حدٍ كبير نشاط المنافسة، وتشمل تحسين بعض العناصر البدنية مثل السرعة و القدرة، الرشاقة، و الحركات السريعة المتكررة ، ويتم تنظيم هذه التدريبات بشكل مثالي وفق برنامج مقنن، كما تعتبر فعالة في الوقاية من الإصابات. (Ebben, W. P., 2007)

وفي الآونة الأخيرة يتم استخدام تدريبات البليوميتري على نطاقٍ واسع لتحسين الأداء الرياضي بصفة عامة وكذلك تعتبر أحد التدريبات المستخدمة ضمن برامج التأهيل البدنى لبعض الإصابات الرياضية. (Van Lieshout. et al., 2014), (Chmielewski. et al., 2006)

ويعتبر ايضاً التدريب البليومترى أحد انواع تدريبات المقاومات التي تستخدم في تدريبات القوة المميزة بالسرعة، أو القوة الانفجارية (Explosive Power) والتي تعد أحد الاساليب التي يتم استخدامها لتحسين سرعة الانطلاق سواءً للجري أو الوثب. وهو ما يتطلب توافر القدرة العضلية أو القوة الانفجارية التى تعمل على استخدام قوة بسرعة عالية. (James C. Radcliffe and Robert C. Farentinos, 1999), (Erlangen, 2003)

ويعتمد اسلوب التدريب البليومترى على استغلال الحركة الارتدادية للانقباض العضلي، ويعتمد هذا الاسلوب على إطالة العضلات قبل إنقباضها، حيث أن الحمل الواقع على العضلة ينتج عنه انقباض لا مركزي (تطول فيه العضلة) ومباشرةً في نفس اللحظة يكون العمل الارتدادي للحركة بالانقباض المركزى السريع (تقصير العضلة) لإطلاق القوة السريعة الانفجارية. (James C. Radcliffe and Robert C. Farentinos, 1999), (Luebbers PE, Potteiger JA, Hulver MW, Thyfault JP, Carper MJ and Lockwood RH, 2003), (Behrens M, Mau-Moeller A, Mueller K, Heise S, Gube M, Beuster N, Herlyn PK, Fischer DC and Bruhn S, 2016)

وتوضح دراسات كلٍ من ينج شون وانج و نا زانج Ying-Chun Wang and Na Zhang (٢٠١٦)، مارك فاسيزى، جوزيف تيلار، بالازيس ماسزلير، أيفيت جوهاسز، استفان كارساي Márk Váczi., József Tollár., Balázs Meszler., Ivett Juhász., and István Karsai (٢٠١٦) إلى أن أهمية هذا الاسلوب التدريبي تكمن في القدرة على تحريك مركز ثقل الجسم لأكبر مسافة أفقية أو رأسية أو جانبية بأقل زمن ممكن. ويتحدد مدى هذا التحرك بمقدار القدرة التى يخرجها اللاعب أثناء زمن الدفع ضد الجاذبية الأرضية. (Ying-Chun Wang and Na Zhang., 2016), (Márk Váczi et al. 2016)

وتشير دراسات مارك فاسيزى، جوزيف تيلار، بالازيس ماسزلير، أيفيت جوهاسز، استفان كارساي Márk Váczi., József Tollár., Balázs Meszler., Ivett Juhász., and István Karsai (٢٠١٦) إلى أنه تم تطبيق التدريب البليوميتريك في العديد من الدراسات، وكان هناك إجماع عام على أنه يحسن أداء اللاعبين بشكل عام وخاصةً عند أداء المهارات الرياضية التى تعتمد بشكل كبير على السرعة والرشاقة ، وكذلك أدت تدريبات البيليوميتريك إلى تحسين القفز العمودي، وكذلك القدرة العضلية وخاصةٌ للطرف السفلي. (Márk Váczi., József Tollár., Balázs Meszler., Ivett Juhász., and István Karsai., 2013)

ونجد أن اللاعب في كرة القدم يقوم بالعديد من المهارات التي تتطلب التحركات السريعة مثل التسارع Acceleration والتباطؤ Deceleration خلال المحاورة بالكرة أو الجري وكذلك تغييرات في الاتجاه، بالإضافة إلى القفز العمودي وكل هذا يتطلب من اللاعب أداء عضلي ديناميكي وفي جميع المستويات والمراحل السنية المختلفة. (Márk Váczi et al. 2016)

ويوضح كل من ينج شون وانج و نا زانج Ying-Chun Wang and Na Zhang (٢٠١٦) أن تدريبات البيليوميتريك تعمل على تحسين القوة الانفجارية وسرعة رد الفعل، وهو ما يتيح للاعب القيام بأداء حركي قوي بترددٍ عالٍ في أقل زمن ممكن وهذه القدرة تعتبر من القدرات الهامة في كثيرٍ من الأنشطة الرياضية وخاصة كرة القدم. (Ying-Chun Wang and Na Zhang., 2016)

ونظراً لتطور أسلوب اللعب في كرة القدم عبر التاريخ وكذلك الضوابط والقوانين الخاصة بها حتَّى وصلت إلى المرحلة الحالية المعروفة بكرة القدم الحديثة Modern Football ، والتي لم تعد تركز على الهجوم وإحراز العدد الأكبر من الأهداف فقط بقدر ما أصبحت تركزعلى الحالة البدنية والتوازن بين كافة متطلبات اللعب أيضاً. (Alan & Bate, 2009), (Gurneen, 2015), (Gurneen, 2016)

ومع تغير متطلبات اللعب في كرة القدم الحديثة وخاصة البدنية منها فقد أصبح التركيز على القدرات اللاهوائية والتي تتمثل في تكرار السرعات القصيرة، والتوقف، وتغيير الاتجاه، والقفز مطلباً ملحاً في ظل ارتفاع إيقاع اللعب وسرعة الأداء وتعدد مواقف اللعب. وفي هذا الصدد يرى جيرارد هوليير (٢٠٠٢) (Gérard Houllier, 2002) أن تطور كرة القدم الحديثة يتضمن ثلاثة عناصر هامة هي : السرعة و القوة واستغلال المساحات والعناصر الفنية الأخرى. (Houllier, 2002) ومن المهم القول أن لاعبي المستويات العليا في كرة القدم يجب أن يكون لديهم القدرة على القيام بتكرار الحركات عالية الشدة أثناء المباريات. وعلى الأغلب فإن ما يميز لاعبي المستويات العليا والنخبة في كرة القدم على اللاعبين الأقل مستوى هو الأداء المرتفع الشدة و تكرارالجري بسرعات عالية الشدة أيضاً. (Bangsbo 2014)

ولهذا نجد أن عملية الاعداد البدني للاعبي كرة القدم اختلفت أيضاً عما كانت عليه، ولم تعد تعتمد على الطرق التقليدية التي كانت تستخدم قديماً. بل أصبحت عملية إعداد اللاعبين بدنياً وجاهزيتهم جزءاً لا يتجزأ من الخطط التكتيكية التى يبنى عليها المدرب طريقة اللعب. (Alan Hargreaves and Richard Bate, 2009), (Gurneen, 2015), (Gurneen., 2016)

وهنا حيث يوصي محمد شيلي وآخرون (٢٠١٠) (Mohamed S. Chelly, et .al 2010) بضرورة إدراج برامج تدريب البليومتري ضمن برامج التدريب الموسمي للاعبي كرة القدم.

مشكلة الدراسة

ومن خلال عمل الباحثان الأكاديمي وأيضاً التدريبي في مجال الإعداد البدني وتخطيط الأحمال لاحظوا أثناء إجراء بعض الاختبارات البدنية للاعبي كرة القدم أن هناك قصوراً في بعض النواحي البدنية كالسرعة والقدرة العضلية وكذلك عنصر الرشاقة. كما لاحظوا ايضاً أن هناك قصوراً من قبل المدربين في إستخدام مثل هذا النوع من التدريبات "التدريب البليومتري". مما دفع الباحثان لمحاولة إعداد برنامج تدريب بليومتري ودراسة تأثيره على كل من السرعه والرشاقة لدى لاعبي كرة القدم.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلىالتعرف على تأثير برنامج تمرينات بليومتري مقترح على تحسين كل من القدرة العضلية، السرعة، الرشاقة للاعبي منتخب جامعة الملك سعود لكرة القدم.

فروض الدراسة

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في مستوى القدرة العضلية للطرف السفلي والسرعة والرشاقة.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية للطرف السفلى، والسرعة والرشاقة لعينة البحث لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات الدراسة

١- التدريب البليومتري Plyometric Training

هي أحد أشكال التدريب التي تعمل فيها العضلات ببذل أقصى قوة في أقل فترة زمنية ممكنة. وهو أيضاً أحد اساليب العمل العضلي الذي يتطلب فيه بذل قدرٍ عالٍ من القوة بسرعة وفي أقل فترة زمنية ممكنة. (Luebbers PE, Potteiger JA, Hulver MW, Thyfault JP, Carper MJ and Lockwood RH, 2003), (Behrens M, Mau-Moeller A, Mueller K, Heise S, Gube M, Beuster N, Herlyn PK, Fischer DC and Bruhn S, 2016)

٢- القدرة العضلية

ويقصد بها المقدرة على إخراج أقصى قوة بسرعة كبيرة، أو بمعنى أخر هي القوة المميزة بالسرعة. (Erlangen, 2003), (Pearson, 2003), (Bangsbo, 2003)

٣- السرعة

ويقصد بها القدرة على أداء حركات معينة في اقل زمن ممكن. وهى من الصفات البدنية الأساسية التي ينظر إليها كمؤشر لمدى توافق الاستجابات العضلية مع الاستجابات العصبية اللازمة للتوقيت والمدى الحركي الخاص بالمهارات الرياضية المختلفة حيث يتطلب ذلك كفاءة الجهازين العضلي والعصبي. (Erlangen, 2003), (Pearson, 2003), (Bangsbo, 2003)

٤- الرشاقة

ويقصد بها القدرة علي التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الفرد سواء بكل أجزاء جسمه أو جزء معين منه. وكذلك قدرة الجسم أو أجزاء منه على تغير أوضاعه أو اتجاهه بسرعة ودقة. (Erlangen, 2003), (Pearson, 2003), (Bangsbo, 2003)

إجراءات الدراسة

أولاً: منهج الدراسة

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام اسلوب القياس القبلي – البعدي لمجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لمناسبته وطبيعة البحث.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع البحث في جميع لاعبي منتخب جامعة الملك سعود لكرة القدم والبالغ قوامه (٣٢) لاعباً وذلك بعد استبعاد جميع اللاعبين المسجلين في أندية (سواءً محترفين، درجة أولى، ثانية، ثالثه). وقام الباحثان بتقسيم اللاعبين إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وتم استبعاد عدد (٢) لاعب من المجموعة التجريبية للانقطاع عن التدريب بعد مرور اسبوعين من تطبيق البرنامج. وقد تم تقسيم المجموعتين كالتالي:

- **المجموعة التجريبية:** (قوامها ١٤ لاعب) طبق عليها برنامج التدريب البليومتري المقترح. (مرفق التمرينات)
- **المجموعة الضابطة:** (قوامها ١٦ لاعباً) طبق عليها برنامج التدريب العادي. (مرفق التمرينات) .

ثالثاً: المجال الزمني

تم تنفيذ البحث خلال الموسم الرياضي من العام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٧ هـ (٢٠١٦/٢٠١٧م). حيث تم تنفيذ البرنامج في الفترة من منتصف شهر سبتمبر ٢٠١٦ ولمدة ٦ أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية في الأسبوع.

البرنامج التدريبي المقترح

أسس البرنامج

- ملاءمة التمرينات المستخدمة في البرنامج بما يتناسب مع عينة البحث.
- وضوح التعليمات التي يتم من خلالها العمل.
- أن يتماشى البرنامج المقترح من الإمكانات المتاحة.
- مراعاة الفروق الفردية لعينة البحث.
- التنوع من خلال التعدد في التمرينات ومكوناتها.
- الشمول وذلك باشتمال الوحدة على مجموعة من تمرينات متنوعة والتي تخدم العمليات التدريبية من الناحية البدنية.
- مراعاة الاهتمام بعوامل الأمن والسلامة.
- أن يتناسب محتواه مع أهداف البرنامج.
- مراعاة تشكيل الحمل المناسب من حيث الحجم والشدة وتجنب ظاهرة الحمل الزائد.
- أن تكون فترة الراحة بين التمرينات داخل الجرعة التدريبية كافية لوصول أفراد عينة البحث للراحة المناسبة.
- مراعاة التدرج في زيادة الحمل.

خطوات إعداد البرنامج

- تم إعداد البرنامج المقترح من خلال الاطلاع على ما توفر للباحثين من مراجع عربية وأجنبية ودراسات سابقة بالإضافة إلى خبرة الباحثان في مجال التدريب والإعداد البدني.
- بعد تحديد نوعية التمرينات البليومترية (في الاتجاه الرأسي والأفقي) من خلال المراجع العلمية والدراسات السابقة تم توزيعها على وحدات البرنامج لتحديد حجم وشدة التمرينات المقترحة بالوحدات التدريبية وكذلك الفترة

الزمنية لتنفيذ البرنامج وعدد الوحدات الأسبوعية وزمن كل وحدة.

محتوى البرنامج

١- **الجانب الإداري**: إعطاء الإرشادات العامة المرتبطة بالوحدة.

٢- **فترة الإحماء وتمرينات التهيئة البدنية**: ويهدف إلى تهيئة عينة البحث قبل البدء في تنفيذ البرنامج وإكسابهم التهيئة البدنية.

٣- **التمرينات المقترحة**: وتتضمن تمرينات بليومترية متنوعة في الاتجاهين الرأسي والأفقي.

٤- **تمرينات الاسترخاء**: وتهدف إلى عودة الجسم والدورة الدموية إلى حالتها الطبيعية وذلك بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية بالكامل.

الإطار العام لتنفيذ البرنامج

- مدة البرنامج: (٦) أسابيع.
- عدد وحدات البرنامج: (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً متدرجة في الشدة والحجم حتى تصل في النهاية إلى الهدف من البرنامج وبذلك يحتوي البرنامج على (١٨) وحدة تدريبية وزمن الوحدة التدريبية (٣٠ – ٤٥) دقيقه.

الخطوات التنفيذية للبحث

أ) الدراسة الاستطلاعية

تم تنفيذ البحث خلال الموسم الرياضي من العام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٧ هـ (٢٠١٦/٢٠١٧م). حيث قام الباحثان بإجراء دراسة استطلاعية على بعض لاعبي كرة القدم (خارج أفراد العينة قيد البحث) وذلك للتعرف على مدى ملاءمة المقاييس المستخدمة وكذلك البرنامج المقترح للتطبيق على العينة قيد البحث، وقد أسفرت الدراسة الاستطلاعية عن:

- مدى مناسبة البرنامج لقدرات عينة البحث ومدى فهمهم واستيعابهم له.
- ملاءمة محتويات البرنامج ومناسبتها للتطبيق على عينة البحث.
- ملاءمة الاختبارات المستخدمة في البحث.
- صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في لتنفيذ البرنامج.
- استبعاد بعض التمرينات لعدم قدرة العينة الاستطلاعية على أدائها.
- ملاءمة الزمن المحدد للوحدة التدريبية.

ب) القياسات القبلية

قام الباحثان بإجراء القياس القبلي على عينة البحث خلال الموسم الرياضي ١٤٣٨/١٤٣٧ هـ. في الفترة من بداية شهر سبتمبر ٢٠١٦ ولمدة اسبوعين حيث قام الباحثان باحتساب شدة التمرين لكل فرد من أفراد المجموعة التجريبية.

ج) تطبيق البرنامج

تم تطبيق برنامج التدريبات البليومترية لأفراد المجموعة التجريبية خلال الموسم الرياضي من العام الجامعي ١٤٣٨/١٤٣٧ هـ (٢٠١٦/٢٠١٧م). حيث تم تنفيذ البرنامج في الفترة من منتصف شهر سبتمبر ٢٠١٦ إلى نهاية شهر أكتوبر ٢٠١٦. وقد قام الباحثان في بداية العمل بشرح الهدف من البحث ومراحله وكيفية الأداء السليم للتدريبات، وكذلك كيفية مراعاة وسائل الأمن والسلامة من خلال العمل في مجموعات وأكد الباحثان على ضرورة الالتزام بالمجموعة وتدريباتها المقررة، وقام الباحثان أيضاً بإصلاح بعض الأخطاء لبعض أفراد عينة الدراسة.

د) القياس البعدي

قام الباحثان بالقياس البعدي لعينة البحث في جميع القياسات والاختبارات قيد البحث في الفترة من بداية شهر ديسمبر ولمدة اسبوعين.

المعالجات الإحصائية المستخدمة في الدراسة

استخدم الباحثان برنامج SPSS لاستخراج الأساليب الإحصائية التالية:

المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الالتواء، النسبة المئوية لمعدل التغير. وللحصول على دلالة الفروق تم استخدام مان ويتنى – ويل كوكسون وقد أرتضى الباحثان مستوى الدلالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

طريقة التدريب المستخدمة

اتفقت أغلب الدراسات التي تناولت تنفيذ برنامج تمرينات بليومترية أنه يجب تأدية تلك التمرينات بشدة عالية جداً وبمدى حركي كبير. لهذا فقد راعى الباحثان استخدم حمل فتري مرتفع الشدة. (Erlangen, 2003)

حيث تتميز هذه الطريقة بالآتي:

١- شدة التمرين تكون مرتفعة حوالي (٧٥-١٠٠ ٪) من أقصى مقدرة للفرد.

٢- زيادة حجم التمرين.

٣- شمولها على فترات الراحة البينية بين التدريبات والتي تتراوح ما بين (١٥ إلى ٣٠) ثانية. والراحة بين المجموعات تراوحت بين (٢ إلى ٣) دقائق.

٤- يمكن أن يحتوي هذه الطريقة ما بين (٤ إلى ٦) تمرينات، مما يسمح بتنوع التدريبات. (Erlangen, 2003)

أدوات البحث

١- **اختبار الوثب العريض من الثبات Long jump test**: استخدم الباحثان اختبار الوثب العريض من الثبات لقياس قدرة عضلات الرجلين للاعبين. (Bös, 2004) (مرفق ٣)

٢- **اختبار الوثب العمودي من الثبات Vertical jump test** : قام الباحثان باستخدام جهاز الوثب العمودي الرقمي Takei equipment co. T.K.K.5406-MD digital vertical jump لقياس قدرة عضلات الرجلين للاعبين. (Bös 2004) (مرفق ٣)

٣- **اختبار ٥٠ م عدو**: استخدم الباحثان هذا الاختبار لقياس عنصر السرعة لدي اللاعبين. (Pilicz et al., 2005) (مرفق ٣)

اختبار الجري الزجزاجي Illinois Agility Run Test: استخدم الباحاثان اختبار إلينوي لقياس عنصر الرشاقة (مرفق ٣).

Illinois Agility Run Test. (Mohammadtaghi A-K, et al. 2010), (Young, W. B. et al., 2001)

تجانس عينة البحث

جدول (١). المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء لعينة البحث في متغيرات (السن – الوزن – الطول) (ن = ٣٠) .

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي س-	الانحراف المعياري ±ع	الالتواء
السن	(سنة)	٢٠,٦٧	١,٥١	٠,٤٠
الطول	(متر)	١,٧٣٥	٣,٠٥٩	٠,٥٦١
الوزن	(كغم)	٦٨,٨٣	٣,٠٥٢	-٠,٥٨٧

حيث يتضح من الجدول السابق أن معاملات الالتواء لمتغيرات السن، الطول، الوزن قد تراوحت ما بين (+ ٣، – ٣) مما يدل ذلك على تجانس عينة البحث.

جدول (٢). دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات القبلية.

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	Zقيمة	احتمالية Pالخطأ	الدلالة
وثب عريض	الضابطة	١٢,٨٤	-١,٧٨٧	٠,٠٧٤	غير دال
	التجريبية	١٨,٥٤			
وثب عمودي	الضابطة	١٣,٣٤	٢١٣,٥٠	٠,١٥٠	غير دال
	التجريبية	١٧,٩٦			
جري ٥٠ م	الضابطة	١٧,٧٢	١٨١,٥٠	٠,١٤٠	غير دال
	التجريبية	١٢,٩٦			
جرى زجزاجي	الضابطة	١٨,٠٦	١٧٦,٠٠	٠,٠٨٨	غير دال
	التجريبية	١٢,٥٧			

كما يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل ذلك على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء تنفيذ البرنامج.

ويرجع الباحثان عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أي من القياسات البدنية إلى عدة عوامل يمكن إجمالها فيما يلي:

ـ التوزيع العشوائي لمجموعتي البحث.

ـ تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات الأساسية (السن ـ الطول ـ الوزن) جدول (١).

ـ وقوع جميع أفراد العينة تحت أحوال (مناخية ـ تدريبية) واحدة.

وعليه يمكننا القول بأنَّ هناك تكافؤ واضح بين مجموعتي البحث، حيث أوضحت النتائج عدم وجود دلالة معنوية بين المجموعتين، وهذا التكافؤ يتيح الفرصة للباحثين التعرف على تأثير المتغيرات التجريبية المقترحة، وخاصةً وأنَّ الأوضاع والعوامل المتشابهة توفر مناخاً مناسباً لجميع أفراد عينتي البحث، ومن ثمَّ يمكن للباحثين أن يتحققوا من صحة الفروض الموضوعة والمرتبطة بالمتغيرات التجريبية.

عرض ومناقشة النتائج

أولاً- عرض النتائج

جدول (٣). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية في القياسات البدنية.

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسبة المئوية للتغير ٪
		س-	±ع	س-	±ع	
وثب عريض	(متر)	٢,١٨	٩,٦٩	٢,٤٣	٨,٤١	٪ ١١,٤٦
وثب عمودي	(سنتيمتر)	٥٩,٧١	٧,٠٨	٦٩,٠٧	٧,٤٧	٪ ١٥,٦٧
جري ٥٠ م	(ثانية)	٦,٨٣	٠,٢٥	٦,٤٠	٠,١٧	٪ ٦,٧٣ -
جرى زجزاجي	(ثانية)	١٧,٣٣	١,٣٠	١٥,٩٥	٠,٨٣	٪ ٧,٩٦ -

يتضح من جدول (٣) أن هناك نسبة تحسن في جميع القياسات البدنية للمجموعة التجريبية والتي تتراوح ما بين ٦,٧٣ ٪، ١٥,٦٧ ٪ بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

جدول (٤). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة في القياسات البدنية.

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		النسبة المئوية للتغير ٪
		س-	±ع	س-	±ع	
وثب عريض	(متر)	٢,١٠	١١,٤١	٢,١٤	١٠,٩٤	٪ ١,٩٠
وثب عمودي	(سنتيمتر)	٥٦,٤٣	٥,٠٥	٥٥,٨٧	٣,٤٠	٪ ٠,٩ -
جري ٥٠ م	(ثانية)	٦,٩٦	٠,٢٤	٦,٨٣	٠,٣٧	٪ ١,٨ -
جرى زجزاجي	(ثانية)	١٧,٤٢	٠,٨٧	١٨,٦٢	٠,٧٩	٪ ٦,٨٨ +

يتضح من جدول (٤) أن هناك نسبة تحسن ضئيلة جداً في قياسات الوثب العريض من الثبات، وكذلك الجري ٥٠متراً للمجموعة الضابطة بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، بينما لم تسجل قياسات الوثب العمودي والجري الزجزاجي أي تحسن لنفس المجموعة.

جدول (٥). دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياسات البعدية.

المتغيرات	المجموعات	متوسط الرتب	قيمة Z	إحتمالية الخطأ P	الدلاله
وثب عريض	الضابطة	٨,٦٩	- ٤,٥٣٩	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٢٣,٢٩			
وثب عمودي	الضابطة	٨,٨٤	- ٤,٤٣٤	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٢٣,١١			
جري ٥٠ م	الضابطة	٢٠,١٩	- ٣,١١٩	٠,٠٠٢	دال
	التجريبية	١٠,١٤			
جرى زجزاجي	الضابطة	٢٢,٤٤	- ٤,٦١٥	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٧,٥٧			

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً: مناقشة النتائج

من خلال النتائج الموضحة بجدول (٣) والخاص بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للتغير بين القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية في القياسات البدنية. يتضح لنا وجود نسبة تحسن في جميع القياسات البدنية قيد الدراسة، ويرجع الباحثان هذا التحسن إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تحسين كلٌ من القدرة، السرعة، الرشاقة. فنجد أن هنالك تحسناً بلغ حوالي (١١,٤٦ ٪) في اختبار الوثب العريض من الثبات مما يدل ذلك على زيادة القدرة الحركية لعضلات الرجلين في الاتجاه الأفقي. وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة كل من ماير وآخرون (٢٠٠٦) (Myer, et al. 2006)، ودراسة مايكليدس وآخرون (٢٠١٣) (Michailidis et al., 2013) ، ودراسة ميلر وآخرون (٢٠٠٦) (Miller, et al.,2006)، دراسة لوكا وآخرون (٢٠١٥) (Luca et al., 2015).

بينما يتضح لنا أن هناك نسبة تحسن بلغت حوالى (١٥,٦٧٪) في اختبار الوثب العمودي ويرجع الباحثان ذلك إلى أن نوعية التمرينات المستخدمة قد ساهمت في تنمية القدرة العضلية لعضلات الرجلين في الاتجاه الرأسي بمعدل مرتفع مقارنة بنسبة التحسن في الاتجاه الأفقي، وهذا يتفق مع نتائج كل من بيريرا وآخرون (٢٠١٥) (Pereira et al., 2015)، أدم وآخرون (١٩٩٢) (Adams et al., 1992) ودراسة مايكليدس وآخرون (٢٠١٣) (Michailidis et al., 2013) ، دراسة لوكا وآخرون (٢٠١٥) (Luca et al., 2015)، دراسة إيمبليزيرى وآخرون (٢٠٠٨) (Impellizzeri et al., 2008)، دراسة كومبو وآخرون (٢٠٠٩) (Campo et al.,2009) ، دراسة سيدانو وآخرون (٢٠٠٩) (Sedano et al., 2009) كما يبين ذلك أهمية الوثب العمودي للاعبي كرة القدم حيث يشير جيرو ديموس (Gerodimos, et al., 2006) إلى أن قدرة القفز للاعب كرة القدم تعبرعن القوة ، وهو عامل أساسي للأداء الجيد في رياضة كرة القدم. (V. Gerodimos. Et al., 2006)

كما توضح لنا النتائج أيضاً في أن هناك نسبة تحسن وصلت إلى (- ٦,٧٣ ٪) وذلك في اختبار الجري لمسافة ٥٠ متراً. ونجد أن نسبة التحسن هنا يشار إليها بإشارة سالبة، حيث انه كلما قطع اللاعب مسافة الجري في زمن أقل كلما دل ذلك على تحسن سرعة الجري. وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة كل من بيريرا وآخرون (٢٠١٥) (Pereira et al., 2015)، دراسة إيمبليزيرى وآخرون (٢٠٠٨) (Impellizzeri et al., 2008)، دراسة يونج وآخرون (٢٠٠١) (Young, W. B. et al., 2001) وبالنسبة لعنصر الرشاقة تشير النتائج بجدول (٣) أيضاً إلى أن

هناك نسبة تحسن وصلت إلى (- ٧,٩٦ ٪) مما يدل ذلك على تحسن عنصر الرشاقة لدى اللاعبين بين القياس القبلي والقياس البعدي. ونجد أيضاً أن نسبة التحسن هنا يشار إليها بإشارة سالبة، حيث انه كلما أدى اللاعب اختبار الرشاقة في أقل زمن ممكن كلما دل ذلك على تحسن عنصر الرشاقة لدى اللاعب، وهذا ما تؤكده نتائج دراسة كل من بيريرا وآخرون (٢٠١٥) (Pereira et al., 2015)، دراسة إيمبليزيرى وآخرون (٢٠٠٨) (Impellizzeri et al., 2008)

وعلى الرغم من أن نسبة تحسن نتائج المجموعة التجريبية تراوحت ما بين (-٦,٧٣ ٪، ١٥,٦٧ ٪) إلا أن ذلك يعتبر تحسناً كبيراً خلال فترة تنفيذ البرنامج والتي استمرت لفترة ٦ أسابيع حيث أن القياسات البدنية المستخدمة في البحث معتمده على قياس المسافة (سواءً مسافة أفقية أو رأسية) وكذلك معتمدة على قطع مسافة معينة في أقل زمن. وهذا ما تؤكده دراسة إكسندر وآخرون (٢٠١٤) (Eskandar, T.et al 2014) أن تدريبات البليوميتري تحسن مستوى الرشاقة والقوة المتفجرة وتقلل زمن الجري (السرعة) للاعبي كرة القدم.

وبإستعراض نتائج المجموعة الضابطة من خلال جدول (٤) نجد أن قياسات الوثب العمودي والجري الزجزاجي لم تسجل أي تحسن، بينما توضح النتائج أن هناك نسبة تحسن بسيطة في قياسات الوثب العريض من الثبات، وكذلك الجري ٥٠ متراً بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة، ويعزو الباحثان هذا التحسن الطفيف إلى عدة أسباب منها:

١- انتظام عينة المجموعة الضابطة في التدريب، وكذا تنفيذ البرنامج البدني والمهاري المتبع حيث يتضمن محتوى البرنامج على تدريبات موجَّهة لتنمية بعض الصفات البدنية منها: السرعة والرشاقة.

٢- التدريب على المهارات التي كانت لها فاعليتها وتأثيرها على الصفات البدنية المقاسة، والتي أسهمت بصورة غير مباشرة وبنسبة صغيرة (إذا ما قُورنت بنتائج المجموعة التجريبية) في تنمية عنصر الرشاقة، القوة، السرعة، حيث يُشار إلى أنَّه يمكن تطوير وتنمية الصفات البدنية عن طريق التدريب المهاري، وكذلك إنَّ استمرار عملية التدريب والممارسة يُحسِّن من مستوى الصفات البدنية، مما ينعكس أثره على التعلم وإتقان الأداء المهاري. وهذا ما يشير إليه كل من إيرلينجر(٢٠٠٣) (Erlangen, 2003) و جورنين (٢٠١٥) (Gurneen, 2015) و بيرسون (٢٠٠٣) (Pearson, 2003).

ويتضح لنا مما سبق تحقق **الفرض الأول** للبحث قيد الدراسة وهو " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في مستوى القدرة العضلية للطرف السفلي والسرعة والرشاقة".

وبإستعراض نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة بعد انتهاء البرنامج يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. مما يؤكد ذلك على التأثير الإيجابي لبرنامج التدريبات المقترح. وهذا ما يتفق مع نتائج كا من بيريرا وآخرون (٢٠١٥) (Pereira et al., 2015)، دراسة إيمبليزيرى وآخرون (٢٠٠٨) (Impellizzeri et al., 2008)، دراسة يونج وآخرون (٢٠٠١) (Young, W. B. et al., 2001)

ومن خلال نتائج جدول (٥) يتضح لنا تحقق **الفرض الثاني** للبحث قيد الدراسة وهو" توجد فروق دالة إحصائياً في القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية للطرف السفلي، والسرعة والرشاقة لعينة البحث لصالح المجموعة التجريبية".

الإستخلاصات

١- التدريب البليومتري يؤثر تأثيراً إيجابياً على تحسين كل من القدرة الانفجارية الأفقية (الوثب العريض)، وأيضاً القدرة الانفجارية الرأسية (الوثب العالي).

٢- التدريب البليومتري يؤثر تأثيراً إيجابياً في تحسين عنصر السرعة.

٣- أثر التدريب البليومترى إيجابياً في تحسين (الرشاقة)، والتي لها ارتباط كبير بتنمية عنصر السرعة والقدرة العضلية للطرف السفلى.

التوصيات

في ضوء ما تم من إجراءات وفى حدود عينة الدراسة واهدافها يوصى الباحثان بما يلي:

١- ضرورة استخدام تمرينات البليومتري المشابهة للأداء المهاري ضمن تدريبات كرة القدم، وخاصة مرحلة الإعداد البدني العام والخاص

٢- ضرورة المزج بين تمرينات البليومترى والتمرينات بالأثقال ضمن برامج تدريبية هادفة خلال مرحلة الإعداد البدني العام والخاص وتأثيرها على مستوى الاداء المهارى.

٣- يمكن تقسيم التمرينات البليومترية إلى تمرينات في الاتجاه الأفقي، وتمرينات في الاتجاه الرأسي وتطبيقها على لاعبين كرة القدم وفقاً لخصائص مركز كل لاعب.

المراجـــع

Adams K, O'Shea, O'Shea KL, Climstein M. (1992). *The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometric and Squat Plyometric Training on Power Production. The Journal of Strength and Conditioning Research.* , 6:36–41.

Alan Hargreaves and Richard Bate. (2009). *Skills & Strategies for Coaching Soccer* (2nd edition ed.). USA: Human Kinetics. .

Bangsbo, J. (2003). *Fitness Training in Soccer: A Scientific Approach.* . Michigen: Reedswain.

Bangsbo, J. *(2014). Physiological Demands of Football . Sports Science Exchange , Vol. 27, No. 125, 1-6.*

Behrens M, Mau-Moeller A, Mueller K, Heise S, Gube M, Beuster N, Herlyn PK, Fischer DC and Bruhn S. (2016). *Plyometric training improves voluntary activation and strength during isometric*, concentric and eccentric contractions. . *The Journal of Science and Medicine in Sport.*, 19: 170-176.

Bös, K. (2004). *Wie fit sind Sie? – Fitness testen und trainieren.* München: Copress.

Campo S, Vaeyens R, Philippaerts RM, Redondo J, de Benito A, Cuadrado G. (2009). The Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 23: 1714-1722 .

Chmielewski, T. L., Myer, G. D., Kauffman, D. & Tillman, S. M. . *(2006). Plyometric exercise in the rehabilitation of athletes: physiological responses and clinical application. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 36(5), 308-319.*

Chu., D. A. (1998.). *Jumping into Plyometrics.* (2nd Edition. ed.). USA.: Human Kinetics.

Ebben, W. P. *(2007). Practical Guidelines for Plyometric Intensity . NSCA's Performance Training Journal, Vol. 6 No. 5 Page12.*

Erlangen, J. W. (2003). *Optimales Training, Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Beruecksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings.* Nuernberg: 13. Auflage. Spitta Verlag.

Eskandar Taheri, Asghar Nikseresht and Ebrahim Khoshnam . *(2014). The effect of 8 weeks of plyometric and resistance training on agility, speed and explosive power in soccer players European. Journal of Experimental Biology, 4(1): 383-386.*

Gurneen, G. (2015). *The Modern Soccer Coach: Position-Specific Training.* California, USA.: Bennion Kearny Limited.

Gurneen., G. (2016). *The Modern Soccer Coach: Pre-Season Training.* California, USA. : Bennion Kearny Limited.

Houllier, G. (2002). Trends of Modern Football . FIFA conference 100 years 1904– 2004.

Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Martino F, Fiorini S, Wisloff U. (2008). Effect of plyometric training on sand versus grass on muscles oreness and jumping and sprinting ability in soccer players. . *British Journal of Sports Medicine (BJSM).* , 42:42–46.

James C. Radcliffe and Robert C. Farentinos. (1999). *High-Powered Plyometrics.* Human Kinetics, USA.

Luca Cavaggioni, Riccardo Caccia and Giampietro Alberti . (2015). Jump Rope Training: Balance and Motor Coordination in Preadolescent Soccer Players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14, 792-798.

Luebbers PE, Potteiger JA, Hulver MW, Thyfault JP, Carper MJ and Lockwood RH. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *the Journal of Strength and Conditioning Research*, 17: 704-709.

Márk Váczi., József Tollár., Balázs Meszler., Ivett Juhász., and István Karsai. (2013). Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power and Agility in Male Soccer Players . . *Journal of Human Kinetics vol. 36/2013.*, 17-26.

Michailidis, Y., Fatouros, I.G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., Barbero-Álvarez, J.C., Tsoukas, D., Douroudos, I.I., Draganidis, D., Leontsini, D., Margonis, K., Berberidou, F. and Kambas, A. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research* , 27, 38-49.

Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C. and Michael, T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. . *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 459-465.

Mohamed S. Chelly, Souhail Hermassi, and Roy J. Shephard. *(2010). Effects of In-Season Short-Term Plyometric Training Program on Leg Power, Jump- and Sprint Performance of soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(10)/2670–2676.*

Sedano S, Vaeyens R, Philippaerts RM, Redondo JC, de Benito AM, Cuadrado G. (2009). The Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *Journal of strength and conditioning research, ,* 23: 1714-1722 .

V. Gerodimos, V. manou, P. ioakimidis, S. perkos and S. kellis . *(2006). Vertical Jumping Ability in Elite Young Soccer Players. Journal of Human Movement Studies ,* 51: 089-101.

Van Lieshout, K. G., Anderson, J. G., Shelburne, K. B. & Davidson, B. S. *(2014). Intensity rankings of plyometric exercises using joint power absorption. . journal of Clinical Biomechanics,* 29 (8), 918-922.

Ying-Chun Wang and Na Zhang. (2016). Effects of plyometric training on soccer players (Review) . *Journal of Experimental and Therapeutic Medicine. ,* Vol. 12: 550-554.

YOUNG, W. B. et al.. *(2001). Specificity of sprint and agility training methods. . The Journal of Strength & Conditioning Research,* 15 (3), p. 315-319.

M**ohammadtaghi Amiri-Khorasani., Mansour Sahebozamani., Kourosh G. Tabrizi, Ashril B. Yusof.** (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research,* 24 (10), p. 2698-2704.

Myer, D.G., Ford, K.R., Brent, J.L. and Hewett, E.T. (2006). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research* , 2, 345-353.

Pearson, A. (2003). *Soccer Fitness* (1st edition ed.). London.: McGraw-Hill.

Pereira LA. LoturcoI, Kobal R, Zanetti V, Kitamura K, Abad CC, Etal. (2015). Transference effect of vertical and horizontal plyometrics on sprint performance of high-levelU-20 soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine.*, 33:2182–2191.

Pilicz, S., R. Przeweda, J. Dobosz, and S. Nowacka-Dobosz. (2005). *Physical fitness score tables of polish youth.* Warsaw, Poland: Akademia Wychowania Fizycznego.