

تأثير تدريب البليومترك في تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة في أندية شمال الأردن

د. محمود حسين يعقوب*

تاج الدين أحمد الوديان

تاريخ قبول البحث 2018/6/30

تاريخ استلام البحث 2017/5/15

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تعرّف تأثير استخدام تدريب البليومترك في تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة في أندية شمال الأردن، وتم استخدام المنهج التجريبي على عينة من (36) لاعباً، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبتين متساويتين بالطريقة العمدية، الأولى استخدمت تدريبات البليومترك بالوثب من فوق صندوق بارتفاع (45) سم، والثانية استخدمت تدريبات البليومترك بالوثب المتكرر من فوق الحواجز، واستمر البرنامج التدريبي لكلا المجموعتين لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية لكل أسبوع، وتم استخدام اختبار الوثب العامودي لقياس مسافة الوثب العامودي، ومعادلة لويس (Lewis) لقياس القدرة، وأظهرت النتائج أن هناك تطوراً ملحوظاً لدى المجموعة التجريبية الأولى في جميع المتغيرات قيد الدراسة، كما أظهرت النتائج تطوراً ملحوظاً لدى المجموعة التجريبية الثانية في متغير مسافة الوثب العامودي، ولم يكن دال إحصائياً في القدرة. أظهرت النتائج أيضاً أن هناك فروقاً إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الأولى في جميع المتغيرات، وخلصت الدراسة إلى أن تدريب البليومترك من فوق صندوق الوثب بارتفاع (45) سم له تأثير أكبر في تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة، بالمقارنة مع تدريب البليومترك بالوثب المتكرر من فوق الحواجز لدى لاعبي الكرة الطائرة.

الكلمات المفتاحية: البليومترك، الوثب من فوق الحواجز، القدرة، الكرة الطائرة.

* كلية التربية الرياضية/ جامعة اليرموك/ الأردن.

The Impact of Plyometric Training on Improving Vertical Jump Distance and Power among Volleyball Players at Northern Jordan Clubs

Dr. Mahmoud Hussien Yacoub*
Taj Aldeen Ahmed Alwedyan

Abstract:

This study aimed to determine the impact of plyometric training on improving vertical jump distance and power among volleyball players at northern Jordan clubs. Experimental method was applied on a purposive sample that consisted of (36) volleyball players divided into two experimental groups with 18 players for each. The first group participated in jumping over a jumping box of a height of (0.45) meters. while the second group participated in hurdles repeated jumps over (0.45) meters. The training program consisted of three days sessions per week for (8) weeks. The vertical jump test was used to measure the vertical jump distance and the Lewis Formula was applied to measure the vertical jump power.

The results revealed that the first experimental group produced significant improvement in all the study variables. As for the second group, the results showed significant improvement in vertical jump distance while there were no significant statistical differences regarding power. The results also revealed that there were significant statistical differences regarding all the study variables in favor of the first experimental group.

Based on the results of this study, it was concluded that using depth jump (45cm) was significantly better than using hurdles repeated jumps for youth volleyball players.

Keywords: Plyometric, Hurdles Jump, Power, Volleyball.

المقدمة

يأمل المدربون والرياضيون إلى تطوير قدرات لاعبيهم البدنية المختلفة من خلال البرامج التدريبية التي تعتمد على طرق التدريب الحديثة، والتي تهتم بتطبيق المبادئ والأسس العلمية لتطوير إمكانات لاعبيهم وقدراتهم البدنية، والتي تساهم في تحسين مستوى اللاعبين الرياضيين وتحسين إنجازاتهم الرياضية.

إن تحسين الإنجازات البدنية والرياضية تتطلب ساعات طويلة من التدريب المستمر، وقد أصبح لدى المدربون والرياضيون قناعات بأن السبيل الوحيد لتطوير هذا الإنجاز هو التدريب المستمر والشاق، كما ويلاحظ أن هناك اختلافات كبيرة بين المدربين والرياضيين حول أفضل الطرق التدريبية المناسبة، وذات الكفاءة العالية في تطوير قدرات اللاعبين (Yacoub, 2004).

يطمح المدربون والرياضيون إلى تحسين القدرات البدنية المختلفة للاعبين مثل القدرة والسرعة والقوة والمرونة والتحمل وغيرها، ويحتاج الرياضيون إلى صفة القدرة (Power) بشكل أكبر خاصة في رياضات مثل لعبة الكرة الطائرة، حيث إن العديد من الرياضيين يتمتعون بقوة عضلية كبيرة لكنهم لا يستطيعون توظيفها لإنتاج عمل يتطلب قدرة حركية، ومن هنا فقد سعى المدربون إلى إيجاد تدريباً خاصاً لجسر الهوة ما بين السرعة والقوة، وهذا التدريب هو البليومتريك (Melhem, 1999).

إن لعبة الكرة الطائرة تتطلب إعداد اللاعبين إعداداً جيداً لمواجهة متطلبات اللعبة نفسها، فالوثب لأعلى لتنفيذ الضربات الساحقة والصد والإرسال الساحق يتطلب توفر إمكانات وقدرات بدنية خاصة تتناسب وخصوصية اتقان مهاراتها، حيث تشير (Alkhtaibah, 2013) إن لعبة كرة الطائرة تعتبر من الألعاب الجماعية التي تتطلب أن يكون اللاعب متمتعاً بدرجة عالية من اللياقة البدنية، حيث تحتاج إلى القوة، والسرعة، والمرونة، والتحمل، وأن أهم هذه الصفات هي القدرة العضلية لما لها من أثر إيجابي في تحسين مستوى الأداء لدى اللاعبين، فالإعداد البدني الجيد ووضع البرامج التدريبية المناسبة للاعبين للإعداد البدني العام أو الإعداد البدني الخاص يؤدي إلى تطور المستوى البدني والمهاري للاعبين، ويسهم بشكل كبير في وصول اللاعب إلى المستويات العليا.

والبليومتريك عبارة عن نظام تدريبي يهدف إلى جسر الهوة ما بين القوة والسرعة، وهذا يؤدي بالتالي إلى زيادة القدرة العضلية والتي تعتبر جزءاً مهماً في كثير من الألعاب الرياضية وخاصة الكرة الطائرة (Radcliffe, 1985).

تم وصف البليومتر من قبل (Verkhoshanski, 1969) وأسماه "بالوثب العميق"، وهناك العديد من الدراسات والابحاث التي أشارت إلى صحة هذا الاعتقاد، وفي كثير من الفعاليات والرياضات المختلفة.

ويرى الباحثان أن هناك خصوصية في عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكل لعبة، والتي قد يكون لها الأثر الكبير في تحسين قدرات اللاعبين البدنية والمهارية، وحيث أن القدرة على الوثب للأعلى تعتبر من القدرات البدنية الهامة للعبة الكرة الطائرة، فقد أهتم المدربون والرياضيون بشكل كبير بالبحث في طرق وأساليب تدريبية تخدم تحسين هذه القدرة، وتطويرها بالشكل الأمثل. كما يرى الباحثان أن فاعلية ودقة المهارات الهجومية والدفاعية لها دور كبير في حسم المنافسات في لعبة الكرة الطائرة، كما أنها تحتاج إلى قدرات بدنية ومهارية خاصة، حيث يشير (Jafar, 2010) إلى أن لعبة الكرة الطائرة تعتمد بشكل كبير على الوثب للأعلى سواء في الضرب الساحق أو الصد أو الإرسال وحتى في الإعداد، وأن صفة القدرة ضرورية للاعب الكرة الطائرة لأنها تستخدم كثيراً في المهارات الهجومية والدفاعية.

أهمية الدراسة:

تحدد أهمية الدراسة على النحو الآتي:

1. إن هذه الدراسة تهتم بالجانب البدني للاعب الكرة الطائرة، والذي يمكن أن يكون له دور في تحسين مستوى اللاعب الرياضي، ويساعده في تنفيذ الواجبات الهجومية والدفاعية.
2. تكتسب هذه الدراسة أهمية كونها تسعى إلى إبراز أهمية القدرة العضلية للرجلين، والذي يجب على الرياضيين أخذه بعين الاعتبار لتحسين أو مواصلة إنجازاتهم الرياضية.
3. محاولة الكشف مواطن القوة والضعف في القدرات البدنية الخاصة بلاعب الكرة الطائرة، والتي يمكن أن تساعد الرياضيين على بذل المزيد من الجهد واستغلال قدراتهم البدنية بالشكل الأمثل.

مشكلة الدراسة:

من خلال عمل الباحثين كمدرسين ومدربين ولاعبين في الكرة الطائرة، ومن خلال الاطلاع على المراجع العلمية المعنية بالتدريب الرياضي، لاحظ الباحثان أن هناك شحاً في الدراسات بالكرة الطائرة في الأردن، وحيث إن تطور المستوى الفني والمهاري والخططي للعبة يتطلب إرتقاءً في المستوى البدني للاعبين نظراً لتطور طرق وأساليب التدريب، إضافةً إلى التعديلات الجديدة في قانون الكرة الطائرة، والتي تهدف إلى تسريع اللعب، أدى ذلك إلى إلقاء أعباء بدنية أكبر على

اللاعبين، لذا كان لا بد من استخدام طرق تدريبية فاعلة تؤدي إلى تطوير الصفات البدنية الخاصة بلاعبي الكرة الطائرة بدرجة أكبر، ويعتبر تدريب البليومترك أحد طرق التدريب التي يمكن استخدامها لتطوير القدرات البدنية للاعبين إلى جانب الطرق التدريبية الأخرى التي يتم استخدامها من قبل المدربين، إلا أن هذا النوع من التدريب غير مستخدم بشكل كافٍ، والذي قد يكون بسبب عدم المعرفة، أو بسبب عدم القناعة بأهمية هذا النوع من التدريب من قبل المدربين، ومن هنا جاءت هذه الدراسة للتعرف إلى تأثير تدريب البليومترك في تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي أندية الشمال في الأردن.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تعرّف:

1. تأثير تدريب البليومترك والمتمثل (بالوثب من على صندوق بارتفاع 45 سم) على مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة في أندية شمال الأردن.
2. تأثير تدريب البليومترك والمتمثل (بالوثب المتكرر من فوق الحواجز) على مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة في أندية شمال الأردن.
3. الفروق بين استخدام تدريبي البليومترك (بالوثب من على صندوق بارتفاع 45 سم، والوثب المتكرر من فوق الحواجز) على مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة في أندية شمال الأردن.

فروض الدراسة

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي لمجموعة الوثب من فوق صندوق بارتفاع 45 سم على متغيرات مسافة الوثب العامودي والقدرة.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسيين القبلي والبعدي لمجموعة الوثب المتكرر من فوق الحواجز على متغيرات مسافة الوثب العامودي والقدرة.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الفروق للقياسيين القبلي والبعدي للمجموعة التدريبية الأولى (الوثب من على صندوق بارتفاع 45 سم)، والمجموعة التدريبية الثانية (الوثب المتكرر من فوق الحواجز) على متغيرات مسافة الوثب العامودي والقدرة.

محددات الدراسة:

المحددات المكانية: تم إجراء التدريبات والاختبارات في صالة مدينة الحسن الرياضية_ إربد.

المحددات الزمنية: تم إجراء هذه الدراسة من 2018/1/13 م إلى 2018/3/12 م.
المحددات البشرية: اقتصر على (36) لاعباً من لاعبي أندية الشمال في الأردن وهي: (نادي الكرمل، نادي وقاص، نادي صماء، نادي بيت إيدس)
مصطلحات الدراسة

تدريب البليومتر: هو عبارة عن أحد أنواع التدريبات الذي يهدف إلى الربط (جسر الهوة) بين القوة والسرعة من أجل تنمية القدرة. (Chu & Myer,2013)

القفز المتكرر من فوق الحواجز: الوثب المتتابع إلى الأعلى ولأقصى ارتفاع ممكن من فوق الحواجز، مع ملاحظة عدم ملامسة الكعبين للأرض، على أن يتم الوثب للأعلى بأقصى سرعة ممكنة، ويكون ارتفاع الحاجز بين 30 سم إلى 91 سم. (Chu,1992)

القدرة: هي القدرة على إنجاز أقصى انقباض في أقل زمن ممكن. (Hamdan & Salim,2001)

التربية الرياضية: هي جزء لا يتجزأ من التربية العامة، تهدف إلى تكوين المواطن بديناً و عقلياً وانفعالياً واجتماعياً بواسطة عدة ألوان من النشاط البدني المختارة لتحقيق الهدف. (Khaled, Abdul Razzaq & Abdul Ghani,2012)

الدراسات السابقة

قام (Farhan,2014) بدراسة يهدف فيها إلى تعرّف تأثير استخدام التدريبات البليومترية على الوثب العامودي وزيادة القوة الانفجارية لعضلات الرجلين والذراع للاعبين كرة الطائرة الشباب، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة عمدية قوامها (25) لاعب من الفريق الاول والثاني لكرة الطائرة في جامعة مارا الماليزية، وقد تم استخدام اختبار الوثب العمودي مع مرجحة الذارعين (Squat Jump test (Counter movement) واختبار الوثب الطويل من الثبات (Standing Long Jump test)، وتم تطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع وبواقع (3) وحدات أسبوعياً ولمدة (35) دقيقة في كل وحدة. أظهرت النتائج أن التحسن في القدرة العضلية المطلقة للرجلين (PW) تحسن إلى ما نسبته (%14.84)، والقدرة العضلية النسبية للرجلين (rPW) إلى (%11.31) ومسافة الوثب العمودي في اختبار (CMJ) إلى (%19.41)، وفي اختبار (SJ) بنسبة (%27.42) وفي اختبار الوثب الطويل بنسبة (SLJ) بنسبة (%4.76)، واستنتج الباحث أن تدريبات البليومتر لها نتائج إيجابية من حيث

التأثير على المجموعات العضلية، كطريقة لتطوير القدرة العضلية، واكتساب القوة المميزة بالسرعة والتي تتطلبها مهارة الوثب العامودي في كرة الطائرة.

أجرت (Alkhtaibah,2013) دراسة هدفت إلى تعرّف أثر تمارين الأثقال والبليوومتر في تطوير كل من القدرة العضلية وتحمل القوة لدى لاعبي الكرة الطائرة، بالإضافة إلى أي الطريقتين أفضل في تطوير القدرة العضلية، وتحمل القوة لدى لاعبي كرة الطائرة، تم استخدام المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبتين في أسلوب القياس القبلي والبعدي على عينة من (26) لاعبا من لاعبي كرة الطائرة في جامعة اليرموك، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين بعد إجراء الاختبارات القبليّة. المجموعة الأولى تكونت من (13) لاعبا طبقوا تدريبات الأثقال، والمجموعة الثانية مكونة من (13) لاعبا طبقوا تدريبات البليوومتر، واستمر البرنامج التدريبي لكلا المجموعتين لمدة (7) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية لكل أسبوع.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود تطور ذو دلالة إحصائية لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت تمارين الأثقال ولصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات قيد الدراسة، بالإضافة إلى وجود تطور دال إحصائياً لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت تمارين البليوومتر، كما أظهرت النتائج عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية في تطوير القدرة العضلية وتحمل القوة. وأوصت الدراسة باعتماد أسلوب تمارين الأثقال والبليوومتر في تحسين وتطوير الصفات البدنية لدى لاعبي كرة الطائرة.

قام (Akor,2010) بدراسة هدفت إلى تعرّف أثر تدريبات البلايوومتر في تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين والذراعين، وعلى دقة الأداء المهاري للضرب الساحق، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب القياس القبلي والبعدي على مجموعتين تجريبتين، واشتملت عينة البحث على (20) لاعباً من منتخب جامعة اليرموك، وقسمت العينة إلى مجموعتين متساويتين في العدد بواقع (10) لاعبين في كل مجموعة، خضعت المجموعة التجريبية إلى تدريبات البلايوومتر لعضلات الرجلين والذراعين، بينما خضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التقليدي، وقد شمل البرنامج التدريبي (8) أسابيع بواقع وحدتين تدريبتين بالأسبوع، وبلغ زمن الوحدة التدريبية (25) دقيقة من زمن الوحدة التدريبية الكاملة (90) دقيقة. وتم تطبيق البرنامج من 2007/3/4 م إلى 2007/4/29 م.

وأظهرت نتائج البحث أن تدريبات البليومتر ك كان لها الأثر الواضح في تطوير وتحسين القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين والذراعين، وأسهمت في تطوير دقة أداء مهارة الضرب الساحق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، وبناءً على النتائج يوصي الباحث بضرورة الاهتمام بتدريبات البليومتر ك أثناء العملية التدريبية، لغرض الإسهام في تطوير مهارات الكرة الطائرة، خاصة المهارات الهجومية، وأن تكون تدريبات البليومتر ك مشابهة للأداء المهاري من حيث السرعة والمسار الحركي للعضلات العاملة في تطوير القدرات الخاصة للاعبين الكرة الطائرة.

قام (Shoqa,2005) بدراسة هدفت إلى تعرّف أثر اختلاف الارتفاعات في الوثب العميق على تحسين القدرة العضلية والقوى القصوى لعضلات الرجلين، تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام ثلاث مجموعات تجريبية مع قياس قبلي وبعدي لاختبارات الوثب العمودي من الثبات، واختبار جاكسون للقوة القصوى، واشتملت عينة الدراسة على (30) لاعبا من من منتخبات كرة القدم والسلة واليد والطائرة في جامعة اليرموك، وقسمت العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية متكافئة، طبق البرنامج التجريبي المقترح باستخدام تمرين الوثب العميق على أفراد المجموعات الثلاث لمدة (8) أسابيع وبمعدل ثلاث تدريبات أسبوعياً طبقت المجموعة الأولى الوثب العميق من ارتفاع (50) سم، والمجموعة الثانية (70) سم والثالثة من ارتفاع (90) سم، أظهرت نتائج الدراسة أن تمرين الوثب العميق من الارتفاعات الثلاث (50) سم، (70) سم، (90) سم أدى إلى تحسين ذي دلالة إحصائية في القدرة العضلية والقوى القصوى لدى أفراد المجموعة التجريبية الثلاث، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي للقدرة العضلية، في حين أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي والبعدي لاختبار جاكسون للقوى القصوى بين المجموعة الثالثة والأولى ولصالح المجموعة الثالثة، وبناءً على نتائج الدراسة يوصي الباحث المدربين باستخدام الارتفاعات الثلاث (50) سم، (70) سم، (90) سم عند تنمية القدرة العضلية واستخدام الارتفاعات (70) سم، (90) سم عند تنمية القوى القصوى.

أجرى (Jukka,2003) دراسة هدفت إلى تعرّف تأثير تدريب البليومتر ك من فوق الحواجز والوثب العميق مسافة الوثب العامودي لدى لاعبي الكرة الطائرة، وتم استخدام المنهج التجريبي على عينة من (10) لاعبي كرة طائرة وبمعدّل تدريبي (8) سنوات، وتم إجراء القياس القبلي والبعدي لهم

حيث قاموا بأداء (60) وثبة من صناديق بارتفاع صناديق (25، 45، 65، 85)، والوثب المتتابع من حواجز بارتفاع (1) متر، كما تم استخدام منصة القوة لقياس زمن التحليق، وزمن ملامسة الأرض. أظهرت النتائج أن الوثب العميق بارتفاع (45) فما فوق يكون أكثر فاعلية بالمقارنة مع ارتفاعات أقل للصندوق أو الوثب المتكرر من فوق الحواجز، وخلصت الدراسة إلى أن الوثب العميق من ارتفاع (45) فما فوق ذو فاعلية في تطوير مسافة الوثب العامودي، وأن الوثب بارتفاع أكثر من (45) قد لا يعطي فوائد إضافية كبيرة، بل إنه قد يؤدي إلى إصابة اللاعبين.

قام (Abu Arida,1999) بدراسة هدفت إلى تعرّف تأثير تدريب البليومترك على الوثب العامودي لدى ناشئي كرة اليد في محافظة إربد، وتعرف تأثير اختلاف ارتفاع الصندوق على مسافة الوثب العامودي، وتكونت عينة الدراسة من (36) لاعباً من لاعبي أندية (الحسين، العربي، الجليل) بواقع (12) لاعباً من كل ناد، وتم استخدام اختبار سيرجنت لقياس مسافة الوثب العامودي من الثبات قبل وبعد البرنامج التدريبي المقترح، والذي تضمن الوثب من صندوق بارتفاع (20، 40، 60) للمجموعات الثلاث على التوالي، وبمعدل (3) وحدات تدريبية في الاسبوع ولمدة (8) أسابيع، وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المجموعات الثلاث في القياسين القبلي والبعدي في مسافة الوثب العامودي، وخلصت الدراسة إلى أن تدريب البليومترك يعمل على تطوير مسافة الوثب العامودي بغض النظر عن اختلاف ارتفاع الصندوق.

التعليق على الدراسات السابقة:

بعد اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة، وجدوا بأن هذه الدراسة تتشابه مع الدراسات السابقة التي أجريت من حيث المنهج و العينة وطريقة القياس، مثل دراسة دراسة (Farhan,2014)، و(Alkhtab,2013)، و(Akor,2010)، و(Shoqa,2005)، وتميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في قياسها للقدرة بالإضافة لمسافة الوثب العمودي، بالإضافة إلى استخدام تدريبات البليومترك بالوثب المتكرر من فوق الحواجز في المجموعة التجريبية الثانية.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي أندية الشمال في الأردن: وهي (نادي الكرمل، نادي وقاص،

نادي صما، نادي بيت إيدس)، والبالغ عددهم (57) لاعباً.
عينة الدراسة:

تم إجراء الدراسة على عينة من (36) لاعباً من لاعبي أندية الشمال في الأردن، حيث قام (13) لاعباً بالاعتذار عن المشاركة بالدراسة، وتم استبعاد (8) اللاعبين للإصابة. وتم اختيار اللاعبين وتوزيعهم بالطريقة العمدية إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين.

جدول رقم (1) خصائص أفراد عينة الدراسة

المتغير	المجموعة الأولى (ن = 18)	المجموعة الثانية (ن = 18)	"ت"	الدلالة
العمر (سنة)	1.4 ± 17.8	1.2 ± 17.4	0.92	0.37
الوزن (كغم)	5.3 ± 66.2	4.9 ± 66.9	-0.41	0.68
الطول (سم)	5.1 ± 180.71	5.3 ± 181.1	-0.25	0.82
الطول مع مد الذراع (سم)	8.2 ± 230.1	7.2 ± 231.3	-0.47	0.64
نسبة الشحوم	2.7 ± 13.8	1.9 ± 14.00	-0.26	0.79

*قيمة (ت) الجدولية عند $(0.05 \geq \alpha) = 1.8$

تكافؤ العينة:

تم إجراء قياس قبلي للاعبين في كلا المجموعتين لجميع المتغيرات الجسمية قيد الدراسة للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة، وتم إجراء التحليل الإحصائي المناسب للمجموعتين التجريبيتين، حيث يشير الجدول رقم (1) إلى وجود فروقٍ ظاهرية بين متوسطات متغيرات أفراد المجموعتين، ولمعرفة مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروقات، وتم استخدام اختبار "t" حيث أشار التحليل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين في جميع المتغيرات قيد البحث.

أدوات الدراسة

- صندوق خشبي مكعب بارتفاع 45 سم.
- حواجز بارتفاع 45 سم.
- الميزان الطبي نوع لقياس الوزن والطول نوع (Seca).
- جهاز (Skin Fold Caliper) لقياس ثنايا الشحميات.
- ساعة توقيت.

طريقة إجراء الدراسة: الدراسة الاستطلاعية: تم إجراء دراسة استطلاعية على (7) لاعبين من خارج العينة، وتم تطبيق تدريبات البليومتر في الدراسة عليهم لمدة أسبوع، في الفترة من 2017/12/16م إلى 2017/12/23 م، وكان الهدف منها:

- الكشف عن المشكلات والصعوبات التي يمكن أن تواجه الباحثين عند إجراء هذه الاختبارات.
- الوقت اللازم لإجراء الاختبارات لكل طالب.
- قدرة الطلبة على أداء هذه الاختبارات وتنفيذها.
- التأكد من صلاحية الأدوات الرياضية المستخدمة في الاختبارات.
- تنظيم وتنسيق سير إجراء الاختبارات.

وبعد أن تم اختيار العينة، وأخذ الموافقات اللازمة من قبل النادي واللاعبين، وتوضيح ما هي التدريبات التي سوف يتم تطبيقها، تم البدء بتدريب اللاعبين باستخدام تدريبات البليومترك بفترة الإعداد الخاص، وبمعدل (3) وحدات تدريبية لكل أسبوع ولمدة (8) أسابيع.

المجموعة التجريبية الأولى:

طبقت هذه المجموعة تدريب البليومترك باستخدام صندوق خشبي مكعب بارتفاع (45 سم)، حيث يشير (Melhem,1999) بأن هذا الارتفاع مناسب للاعب الكرة الطائرة أو غير المتعودين على هذا النوع من التدريب، حيث يقوم اللاعب بالهبوط من فوق الصندوق للأسفل ثم الوثب لأعلى بأقصى سرعة ممكنة ولأعلى مسافة عامودية ممكنة، وتم زيادة الحمل والشدة من خلال التكرارات أو المجموعات التدريبية، حيث تم زيادة التكرارات أو المجموعات التدريبية كل أسبوع تدريجياً (جدول رقم 2)، وحتى نهاية المدة التدريبية (ثمانية أسابيع). كانت فترة الراحة بين كل مجموعة تدريبية وأخرى من (2-3) دقائق، حيث يشير (Kadoumi & Kayed,1995) إلى أن فترة الراحة لمدة دقيقتان أو ثلاث دقائق بين المجموعات في تدريب البليومترك مناسبة بسبب ظهور التعب المبكر لديهم، وتم عمل هذه التدريبات في نهاية الجزء الرئيسي وقبل الجزء الختامي من تدريب الكرة الطائرة. حيث يشير (Novkov,1987) إلى أنه يجب أداء تدريبات البليومترك في نهاية الجزء الرئيسي من الوحدة التدريبية.

جدول رقم (2) يبين عدد الأسابيع وعدد التكرارات وعدد المجموعات التدريبية وارتفاع الصندوق المستخدم

في التدريب للمجموعة التجريبية الأولى وفترة الراحة بين المجموعات التدريبية

الأسبوع	عدد التكرارات	عدد المجموعات	ارتفاع الصندوق	فترة الراحة
الأول	10	2	45 سم	2-3 دقيقة
الثاني	10	3	45 سم	2-3 دقيقة
الثالث	10	4	45 سم	2-3 دقيقة
الرابع	10	4	45 سم	2-3 دقيقة
الخامس	10	4	45 سم	2-3 دقيقة

تأثير تدريب البليومترزك في تطوير مسافة الوثب العامودي..... د. محمود يعقوب، تاج الدين الوديان

الأسبوع	عدد التكرارات	عدد المجموعات	ارتفاع الصندوق	فترة الراحة
السادس	12	4	45 سم	2-3 دقيقة
السابع	12	5	45 سم	2-3 دقيقة
الثامن	14	5	45 سم	2-3 دقيقة

* أقتبس من (Novkov, 1987) برنامج تدريبي مقترح باستخدام تدريب البليومترزك.

المجموعة التجريبية الثانية:

المجموعة التجريبية الثانية فقد خضعت إلى تدريب البليومترزك باستخدام الوثب المتتابع من فوق الحواجز، حيث قام اللاعبون بالوثب المتتابع إلى الأعلى ولأقصى ارتفاع ممكن، ثم الهبوط وعند ملامسة القدمين للأرض يقوم بالوثب ثانية للأعلى مع ملاحظة عدم ملامسة الكعبين للأرض، على أن يتم الوثب للأعلى بأقصى سرعة ممكنة، ويشير (Chu, 1998)، إلى أن يكون ارتفاع الحاجز بين 30 سم إلى 91 سم. وقد تم مراعاة أن تكون المسافة بين الحواجز حسب قدرات اللاعبين، بحيث تكون الحواجز قابلة للسقوط في حال لم يستطع اللاعب تجاوزها، وذلك من أجل أمن وسلامة اللاعب، وقد تم إعلام اللاعبين بضرورة الوثب بكلتا القدمين معاً (وليس كل قدم على حده أو فتح القدمين عند عبور الحاجز) ومرجحة الذراعين للحفاظ على التوازن، وتم التدرج بزيادة الحمل والشدة من خلال التكرارات أو المجموعات التدريبية (جدول رقم 3)، من حيث زيادة الحمل والشدة ووقت الراحة بين المجموعات التدريبية. (Yacoub, 2004)

جدول رقم (3) عدد الأسابيع وعدد التكرارات وعدد المجموعات التدريبية للمجموعة الثانية وفترة الراحة بين

المجموعات التدريبية

الأسبوع	عدد التكرارات	عدد المجموعات	التمرين	فترة الراحة
الأول	10	2	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
الثاني	10	3	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
الثالث	10	4	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
الرابع	10	4	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
الخامس	10	4	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
السادس	12	4	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
السابع	12	5	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة
الثامن	14	5	الوثب للأعلى والامام	2-3 دقيقة

الاختبارات البدنية المستخدمة

تم استخدام اختبار الوثب العامودي (Vertical Jump Test) لقياس ارتفاع الوثب العامودي عند لاعبي أندية الشمال في الأردن، حيث أن هذا الاختبار يتميز بدرجة ثبات وصدق وموضوعية

عالية، حيث أشار جونسون ونيلسون (Johnson & Nelson, 1979) إلى أن معاملات الثبات، والصدق، والموضوعية للاختبار هي (0.93، 0.78، 0.93) على التوالي. يقوم اللاعب في هذا الاختبار بالوقوف إلى جانب الحائط المدرج ممسكا بالطبشور بيده، حيث يكون ذراع اللاعب الأيمن للاعب الأيمن موازي للحائط، والعكس للاعب الأيسر، ثم يقوم اللاعب بمرجحة الذراعين من خلال ثني الركبتين نصفاً تمهيداً للوثب للأعلى، ثم يقوم اللاعب بالوثب من الثبات بأقصى قوة ولأعلى مسافة عامودية ممكنة، ويقوم بعمل علامة على الحائط بالطبشور، ويتم تسجيل مكان العلامة التي قام اللاعب على استمارة خاصة، ثم يقوم اللاعب بعمل محاولة ثانية وثالثة وتسجيل أفضل محاولة للاعب في الثلاث محاولات، ثم يتم طرح الطول مع مد الذراع (والذي قيس في الاختبار القبلي) من مقدار ارتفاع الوثب الذي سجله اللاعب لأفضل محاولة.

قياس القدرة (Power): تم استخدام معادلة (Lewis) لحساب القدرة (Power) بالواط لعضلات الرجلين خلال الوثب العامودي. والمعادلة المستخدمة هي:

$$\text{القدرة (Power)} = 4.9 \times \sqrt{\text{الوزن}} \times \text{مسافة الوثب العامودي} \sqrt{\text{كغم. متر / ثانية}}،$$

ثم تم تحويل وحدة القياس إلى الواط بضرب الناتج بـ (2).

قياس نسبة الشحم: تم استخدام معادلة (Lohman، 1992) لقياس الشحميات، وذلك بعد أن أخذ المتوسط الحسابي لثلاثة قياسات لكل من خلف العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية وتحت اللوح، وهذه المعادلة هي:

$$\text{كثافة الجسم} = 1.21 \text{ (مجموع سمك طية الجلد عند العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية وتحت اللوح) - 0.008 (مجموع سمك طية الجلد عند العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية وتحت اللوح)}^2 - 5.5$$

$$\text{نسبة الشحوم} = (5.3 / \text{كثافة الجسم} - 4.89) \times 100\%$$

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: تدريب البليومتر، ويتكون من نوعين:

- تدريب البليومتر باستخدام الوثب من فوق صندوق مكعب بارتفاع (45 سم).
- تدريب البليومتر باستخدام الوثب المتكرر من فوق الحواجز.
- **المتغير التابع:** الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام الحزمة الإحصائية (SPSS) لمعرفة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة، كما تم استخدام إختبار "ت" (t-test) لتحديد مستوى الدلالة الإحصائية للفروقات بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي حسب الإختبار والمجموعة، كما تم اختيار مستوى الدلالة عند $(\alpha \geq 0.05)$.

عرض النتائج ومناقشتها

فيما يلي عرض نتائج الدراسة التي هدفت إلى تعرّف تأثير تدريب البليومتر ك في تطوير الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي أندية الشمال في الأردن، وسيتم ذلك وفقاً لما تناولته من فرضيات. **أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة الوثب من فوق صندوق بارتفاع 45 سم على مسافة الوثب العامودي والقدرة.

للإجابة عن هذه الفرضية، تم استخراج نتائج إختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج أداء أفراد المجموعة التدريبية الأولى، والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

جدول رقم (4) نتائج إختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج أداء

أفراد المجموعة التدريبية الأولى (ن = 18)

نوع الإختبار	الإختبار القبلي	الإختبار البعدي	قيمة "ت"	الدلالة
مسافة الوثب العامودي (سم)	5.2 ± 39.0	7.2 ± 47.4	-4.01	0.00
القدرة (واط)	30.1 ± 186.1	30.3 ± 206.2	-1.99	0,05

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05) = 1.8$

يبين الجدول رقم (4) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسطات نتائج أداء المجموعة التجريبية الأولى على الإختبارين القبلي والبعدي في جميع متغيرات الدراسة، ولمعرفة مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروقات تم استخدام إختبار "ت" والذي أظهر أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند جميع القياسات ولصالح الإختبار البعدي.

ويرى الباحثان أن التطور في مسافة الوثب العامودي كان بسبب طبيعة عمل تدريبات البليومتر ك والتي تعمل على تحسين الوظائف العصبية العضلية لدى اللاعبين، وذلك من خلال الانقباض التطويلي المتنوع مباشرة بانقباض تقصيري، أي أن الجهاز العصبي المركزي يجب أن يتفاعل بسرعة وكفاءة لاستغلال الفعل الناتج عن الانقباض التطويلي في إنتاج الانقباض التقصيري

ونقل القوة اللازمة والتسارع في الاتجاه المناسب. حيث يشير (Clark, Scott & Donald,2010) إلى إن تدريب البليومتر ك يحسن من كفاءة التوصيل العصبي العضلي والاستثارة والحساسية ورد الفعل للجهاز العصبي العضلي.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات خاصة دراسة (Abu Arida,1999)، والتي أشارت إلى زيادة في الوثب العامودي بنسبة 11%. كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع كل من دراسة (Farhan,2014)، ودراسة (Alkhtaibah,2013)، (Akor,2010)، و(Shoqa,2005)، حيث أشارت هذه الدراسات إلى تحسن معنوي في الوثب العامودي ما بين القياسين القبلي والبعدي. وأن تدريب البليومتر ك باستخدام صندوق الوثب يعمل على تحسين مسافة الوثب العامودي.

وأشارت النتائج إلى تحسن ملحوظ في متغير القدرة (وط) ما بين القياسين القبلي والبعدي، حيث كانت نسبة التحسن 10%، ويرى الباحثان أن تدريب القفز من فوق الصندوق قد عمل على تحسين الطاقة المطية للعضلات وتسريع الانتقال من الانقباض التطويلي إلى الانقباض التقصيري مما كان له دور كبير في زيادة القدرة. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Chu & Myer,2013) بأنه لكي يحصل الرياضي على الفائدة المرجوة من دورة (إطالة - تقصير) يجب أن يكون قادراً على توليد القوة المناسبة في التوقيت الصحيح في دورة الإطالة - التقصير. واتفقت هذه الدراسة مع دراسة كل من كل من (Lundin,1989)، و(Brown, Mayher &Boleach,1986) من أن تدريبات البليومتر ك ينظر إليها على أنها برنامج تدريبي لتنمية قوة عضلات الرجلين، وعليه فإن التحسن الذي حدث في القدرة يمكن أن يكون بسبب تطور قوة عضلات الرجلين من خلال زيادة حجم العضلات العاملة أو زيادة حجم الألياف العضلية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين

القبلي والبعدي لمجموعة الوثب المتكرر من فوق الحواجز على مسافة الوثب العامودي والقدرة.

للإجابة عن هذه الفرضية، تم استخراج نتائج اختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية

والانحرافات المعيارية لنتائج أداء أفراد المجموعة التدريبية الثانية، والجدول رقم (5) يوضح ذلك.

جدول رقم(5) نتائج إختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج أداء أفراد

المجموعة التدريبية الثانية (ن = 18)

الدلالة	قيمة "ت"	الإختبار البعدي	الإختبار القبلي	نوع الإختبار
0.01	-2.87	6.1 ± 45.0	5.69 ± 39.35	مسافة الوثب العامودي (سم)
0.02	-2.47	27.4 ± 215.9	5.00 ± 200.1	القدرة (واط)

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى $\alpha = 0.05$ ($1.8 = \alpha$)

يبين الجدول رقم (5) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسطات نتائج أداء أفراد المجموعة التجريبية الثانية على الاختبارين القبلي والبعدي، ولمعرفة مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروقات، وتم استخدام إختبار "ت" والذي أظهر أن هناك فروقاً دالة إحصائياً عند الوثب العامودي، وذلك لصالح الاختبار البعدي، ولم تظهر النتائج فروقاً دالة إحصائياً في متغير القدرة.

أظهرت نتائج المجموعة الثانية تطوراً واضحاً في الوثب العامودي، حيث كانت نسبة التطور 13%، إلا أن هذا التطور لم يكن ملحوظاً في القدرة، ويرى الباحثان أن ضعف القدرة في الوثب للأعلى قد تكون سبباً في تحسن مسافة الوثب للأعلى، حيث أن متوسط مسافة الوثب للاختبارين القبلي والبعدي كانت (39.35 ± 5.69) و (45.0 ± 6.1) على التوالي، وهذا يشير إلى أن هناك ضعفاً في قدرة اللاعبين في الوثب للأعلى، ومما يؤكد ذلك دراسة (McGown et al,1990) والتي أشارت إلى أن لاعبي المنتخب الأمريكي للكرة الطائرة كان متوسط مسافة الوثب العامودي من الثبات (93،63 سم) على التوالي، كما يشير يعقوب (Yacoub,2004) إلى أن تدريب البليومتر ك المستخدم قد يساعد اللاعب على الأداء السريع قبل مرحلة الوثب للأعلى وتخزين القوة أو ما يسمى بالقوة الممتصة واستغلالها عند الوثب للأعلى مما ساعد في تنمية أداء الوثب العامودي.

وأشارت النتائج إلى عدم وجود تطور ملحوظ لدى المجموعة الثانية (الوثب المتكرر) في متغير القدرة، ويعزو الباحثان ذلك إلى إن طبيعة تدريبات البليومتر ك المستخدمة والتي هي عبارة عن وثبات متكررة وأكثر من مجموعة الغاية منها تجاوز الحواجز وليس الوثب لأعلى، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (Chu & Myer,2013) بأن عضلات الرجلين تستجيب من خلال عمل العضلات وقيامها بانقباض لامركزي، وأن عمل العضلات التطويلي (اللامركزي) غير قادر على توليد ما يصل الى قوة أكبر من 40 في المئة من أنواع أخرى من عمل العضلات.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات

الفروق للقياسيين القبلي والبعدي للمجموعة التدريبية الأولى (الوثب من على صندوق بارتفاع 45 سم) والمجموعة التدريبية الثانية (الوثب المتكرر من فوق الحواجز) على مسافة الوثب العامودي والقدرة.

للإجابة عن هذه الفرضية، تم استخراج نتائج إختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسيين القبلي والبعدي للمجموعتين التدريبيتين الأولى والثانية، والجدول رقم (6) يوضح ذلك.

جدول رقم(6) نتائج إختبار "ت" للفروقات بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسيين القبلي والبعدي للمجموعتين التدريبيتين الأولى والثانية (ن = 36)

نوع الإختبار	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	فروقات المتوسطات	"ت"	الدلالة
مسافة الوثب العامودي (سم)	1.9 ± 9.2	2.1 ± 3.0	6.2	9.28	0.00
القدرة (واط)	3.1 ± 21.2	2.0 ± 9.2	12	13.8	0.00

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha) = 1.76$

وبين الجدول رقم (6) أن هناك فروقاً ظاهرية بين فروق المتوسطات لأداء المجموعتين الأولى والثانية في جميع متغيرات الدراسة، ولمعرفة مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروقات، تم استخدام إختبار "ت" للفروقات والذي أظهر أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين نتائج أداء أفراد المجموعتين الأولى والثانية في جميع المتغيرات ولصالح المجموعة الأولى.

لقد أظهرت نتائج المقارنة بين المجموعتين التجريبتين أن هناك فروقاً معنوية في جميع المتغيرات، ويعزو الباحثان ذلك إلى أن اللاعبين المشاركين في الدراسة الحالية معتادين على تكتيك الوثب للأعلى من خلال أخذ خطوات للأمام أو خطوات للجانب، فاللاعبون عادةً ما يتدربون على مهارة الضرب الساحق ومهارة الصد التي تحتاج إلى الوثب للأعلى وليس للأعلى والأمام كما في تكتيك اجتياز الحواجز، ويشير بروان وزملائه (Brown, Mayher & Boleach, 1986) إلى أن 57% من التطور في الوثب العامودي قد يعود إلى التطور في التكتيك وأن 43% من التطور في الوثب العامودي قد يعود إلى تدريب البليومترك، وإن تناسق عناصر الأداء في تدريب البليومترك ربما يؤثر في مقدار التطور، وهذا ما أشارت إليه دراسة جوكا (Jukka, 2003) من أن أشكال تدريب البليومترك فعالة في تنمية الوثب العامودي ولكن ليس بفاعلية الوثب نفسه، أي أن تكتيك الوثب وتناسق الأداء فيه يمكن أن يؤثر على فاعليته.

ويرى الباحثان أن الوثب المتكرر من فوق الحواجز يعمل على زيادة زمن ملامسة أكثر من الوثب من فوق الصندوق، وأن طبيعة تدريب البليومترك من فوق الحواجز قد يتأثر بتركيز اللاعب على مهارة اجتياز الحواجز دون التركيز على الوثب من فوق الحاجز الأمر الذي ساهم في بطء تنفيذ الانقباض العضلي التطويلي بعد الانقباض التقصيري، وكذلك الامر بالنسبة للقدرة، حيث أن

تدريب الحواجز ببطء يقلل من سرعة انقباض العضلات، مما يؤدي إلى تقليل اشتراك الوحدات الحركية السريعة، هذا بالإضافة إلى خفض إمكانية الجمع بين القوة والسرعة. ويشير جوكا (Jukka,2003) إلى أن تدريب البليومترک من فوق الصندوق بارتفاع 45 سم فما فوق يكون ذو فاعلية أكبر ويعمل على تنمية القوة اللامركزية (الانقباض التطويلي) بالمقارنة مع الوثب من فوق الحواجز أو من ارتفاعات أقل لصندوق الوثب، ويشير (Bedi et al,1987) بهذا الصدد إلى أن تأثير الوثب المتكرر في البليومترک لا يطور الوثب العامودي بشكل ملحوظ لدى لاعبي الكرة الطائرة، وعزى ذلك إلى إمكانية حدوث تعب عضلي للاعبين.

الإستنتاجات

- من خلال نتائج الدراسة تم التوصل إلى الاستنتاجات والتوصيات التالية:
- إن تدريب البليومترک بالوثب من فوق صندوق خشبي مكعب بارتفاع 45 سم يعمل على تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة.
 - إن تدريب البليومترک بالوثب من فوق الحواجز يعمل على تطوير مسافة الوثب العامودي.
 - إن تدريب البليومترک بالوثب من على صندوق خشبي مكعب بارتفاع 45 سم أفضل من تدريب البليومترک بالوثب من فوق الحواجز لتطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة.

التوصيات

- استخدام تدريب البليومترک بالوثب من فوق الصندوق في تطوير مسافة الوثب العامودي والقدرة لدى لاعبي الكرة الطائرة.
- إجراء دراسات اخرى باستخدام تدريبات متنوعة من البليومترک، وربطها بمهارات الكرة الطائرة المختلفة.
- إجراء هذه الدراسة على الذراعين الجزء العلوي من الجسم.

References:

- Abu Arida، F، 1999. Effect of polymers training on vertical jump on youth in handball. Yarmouk Research، Series of Human and Social Sciences، 15 (4)، pp. 53-62.
- Akor، A، (2010). The Effect of Plyometric Training in Developing the Explosive Ability of the Legs and Arms of the Muscle of the Volleyball Crash، Journal of Educational Sciences Studies، University of Jordan، 37 (2).

- Alkhtaibah, F.(2013). The impact of weight and ballistics exercises on the development of some aspects of strength of volleyball players at Yarmouk University (comparative study). "Unpublished Master Thesis, Department of Physical Education, Yarmouk University: Jordan.
- Bedi, J F, Andrew, G C, Engel, T G and Nicol, S M.1987 . Increase in jumping height assoiated with maximal effort vertical depth jumps. Res. QuarExe Sport. 58(1):1 1-15.
- Brown, M. Mayher, J. & Boleach ,L. 1986 . The effecet of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players. **Journal of sport medicine &physical** , 26 (1) : 1-4.
- Chu, D .1992 . Jumping Into Plyornetrics . Champaign, Human kinetics publshers.
- Chu, D .1998. Jumping Into Plyometrics . Champaign, **Human kinetics publshers.**
- Chu,D and Gregory D. Myer, 2013. **Plyometrics. Human Kinetics.** Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Copyright © 2013 by Donald A. Chu and Gregory D. Myer.
- Clark, M; Scott, L; Donald T Kirkendall; 2010 National Academy of Sports Medicine.NASM's essentials of sports performance training Philadelphia : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, ©2010
- Farhan, A, (2014). The effect of biometric exercises on vertical jump and increased explosive force of the muscles of the legs and trunk between the Malaysian youth volleyball team, the International Journal of Advanced Mathematical Research, 1 (1), Kaun Al-Khawi. 2014: 37-27.
- Hamdan, S & Salim, N, (2001). Fitness and Health, Dar Wael, Amman / Jordan.
- Jafar, M, (2010). The effect of the two methods of training on conventional and non-oxygen ability, explosive power and velocity strength of volleyball players, Missan Journal of Academic Studies, 9 (17).
- Johnson, B.& Nelson,J. 1979 . Practical measurements for evaluation in Physical Education. Burgess publisher,pp-202.
- Jukka,V.2003. Drop Jumps or Hurdle Jumping Jbr Volleyball Training? **Research Institute for Olympic Sports**, Jyvaskyla, Finland Kirski Hamalainen Pajuahti Sports institute, Naslola, Finland. . Retrieved January 20, 2004 from the World Wide Web: Http// www. Coaches' info. Corn! category/II.

- Kadoumi, A. and Kayed, S. (1995). After the rest of the training in the Plyometric at the vertical jump of secondary basketball players. **Unpublished Master Thesis**, University of Jordan, Amman
- Khaled, G .Abdul Razzaq, F & Abdul Ghani, M. (2012). The role of the share of physical education and sports in alleviating the psychological anxiety of students in the baccalaureate, **unpublished master thesis**, Qasidi University, Marbah and Argla, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Physical and Mathematical Sciences and Techniques.
- Lohman, T. 1992 . Advances in body composition assessment. Champaign, Ill. **Human kinetics publishers**.
- Lundin, P .1989. **A review of plyometric training**. *Trach & Jield quarterly review*. 40-37 : (4) 89.
- McGown, C.M., Conlee, R.K., Sucec, A.A., Buono, J., Tamayo, M., Phillips, W., Frey, M.A.B., Laubach, L., & Beal, D.P. (1990). Gold medal volleyball: The training program and physiological profile of the 1984 Olympic champions. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 61, 196-200.
- Melhem, A. (1999). **Mathematical and physiological medicine - contemporary issues and problems**. First Edition, Hamada Foundation for Services and University Studies, Irbid.
- Novkov, P. (1987). Depth jumps. **National strength & conditioning association journal** , 9 (5) : 60-61.
- Radcliffe, J. G. 1985. Plyometric: Explosive power training. Champaign, II. **Human kinetics publishers**.
- Shoqa, N. (2005). The effect of different heights in the deep-jump exercise to improve the musculoskeletal strength of the legs. **Muta Lel- Buhuth wad- Derasat, Human and Social Sciences Series**. 20(8).
- Verkhoshanski, Y. 1969 .**Depth jumping in the training of jumpers** . Track technique, 51: 1618-1619.
- Yacoub, M. (2004). The Effect of Using Plyometric Training on Vertical Jumping among Volleyball Volley ball Masters, **Unpublished Master Thesis**, Yarmouk University: Jordan.