أثر تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين

*محمد خليل محمد، رامي حلاوة، محمد حسن أبوالطيب**

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى الفروق بين أثر تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، حيث تكونت عينة الدراسة من لاعبي كرة القدم في فريق مدرسة بلال بن رباح تم اختيارهم بالطريقة العمدية وعددهم 12 لاعبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين؛ المجموعة الأولى تجريبية وتكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في الوسط المائي، والمجموعة الأخرى تجريبية تكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في الوسط الارضي، ولجمع البيانات تم استخدام الاختبارات البدنية التالية: اختبار السرعة (العدو 30م من البدء العالي، واختبار الرشاقة (بارو)، واختبار القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات)، واختبار القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي)، واختبار القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2كغم). والاختبارات المهارية التالية: اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص، واختبار التمرير على حائط التدريب، واختبار ركل الكرة لأبعد مسافة، وتم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SPSS لاستخراج (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط سبيرمان، واختباري مان وتني وويلكوكسون لدلالة الفروق)، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أفضلية لتدريبات البليومترك في الوسط الأرضي في تنمية السرعة والقوة الانفجارية للرجلين مقارنة بتدريبات البليومترك في الوسط الأرضي لدى لاعبي كرة القدم الناشئين، وأوصى الباحثون باستخدام تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي لتنمية عناصر اللياقة البدنية مثل السرعة والرشاقة والقوة الانفجارية للرجلين لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

الكلمات الدالة: البليومترك، كرة القدم، الناشئين.

المقدمة

تعد لعبة كرة القدم من أكثر الالعاب انتشاراً في بقاع العالم المختلفة، فقد دأب المهتمون من ذوي الخبرة والاختصاص إلى إيجاد أفضل الطرق والأساليب العلمية من خلال البحوث والدراسات التي قاموا من خلالها بتطوير اللعبة والوصول الى المستوى الذي نراه اليوم على الصعيد العالمي، وتتميز بتنوع أدائها ومهاراتها الحركية الأساسية، وتعتمد على ما يبذله اللاعب من قدرات بدنية ومهارية وخططية لتحقيق أفضل المستويات، ومن القدرات البدنية الأساسية التي تلعب دوراً أساسيا في كرة القدم هي القوة الانفجارية، وتعتبر من القدرات البدنية الفعالة في اداء لاعبي كرة القدم وان تطويرها للأطراف السفلى لها تأثير على أداء اللاعبين بدنيا ومهارياً (نافع وجاسم، 2010).

وقد بحث المدربون عن طريقة أو اسلوب يتم به تنمية وتطوير القوة العضلية والسرعة التي تعرف بالقدرة او القوة المميزة بالسرعة لأهميتها في معظم الالعاب الرياضية وهناك العديد من الرياضيين الذين يتمتعون بقوة عضلية عالية وسرعة كبيرة إلا أنهم غير قادرين على استغلال هذين العنصرين لإنتاج قدرة عالية، فظهر أخيراً بما يعرف بتدريب البليومترك الذي يركز بشكل كبير على تنمية القدرة وتجسير الهوة بين السرعة والقوة في العديد من الالعاب الرياضية (ملحم، 1999؛ Bobbert, 1990; Matavulj et al., 2001; Wilson et al., 1996)، حيث تعمل تمرينات البليومترك على استغلال دورة انبساط وانقباض العضلة من خلال تخزين طاقة مطية لزيادة القدرة المنتجة (Adams et al., 1996; Paul et al., 2003)، حيث أن إنقباض العضلات مباشرة بعد إستطالتها يؤدي الى

* وزارة التربية والتعليم؛ كلية التربية الرياضية، الجامعة الأردنية. الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/7/1، وتاريخ قبوله 2016/10/30.

© 2019 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

انتاج شغل كبير وقدرة عالية مقارنة من انقباض العضلات مباشرة دون حدوث استطالة مسبقة فيها (ملحم، 1999؛ Gehri et al., 1998). وممكن لتدريبات البليومترك أن تسبب إصابات في أجزاء مختلفة من الجسم مثل العمود الفقري والأطراف السفلية فضلاً عن الألم الحاد الناتج عن الارتطام بالأرض مما دعا اللجوء إلى تغيير في شكل وهيكل هذه التدريبات وذلك بارتداء أحذية تعمل على الحد من الإصابات أو بتأديتها على أسطح تعمل على امتصاص القوة بشكل اكبر كالرمل والخشب والماء (Cossor et al., 1999).

وتوسعت التمارين في الوسط المائي لتشمل أنواع متعددة من النشاطات، بدءً بالتمارين المائية الهوائية والمشي والهرولة في الماء وصولاً إلى تمارين القوة، وتم استخدام مجموعة من الادوات كسترات وأحزمة الطفو حيث ان بعض المعدات التي تستخدم اصلاً في الوسط الأرضي أصبحت تستخدم في الماء مثل جهاز السير المتحرك وماكينات التجديف والدراجات الثابتة والمدرجات السلمية وصندوق الخطو (سرداح وابوعيد، 2011؛ Barbosa et al, 2009؛ Costa et al, 2008)، فزادت برامج التمرينات المائية وذلك لتنوع الأهداف فمنها للترويح وللعلاج واعادة التأهيل من الاصابات والاستشفاء بتنشيط الدورة الدموية لتسريع تخلص العضلات والاوتار من مخلفات تعب التمارين الرياضية (Colado, 2004). وأشارت العديد من الدراسات بأهمية الوسط المائي في تطوير الانجاز للرياضيين من خلال التدريب بشدد مرتفعة (Bushman et al, 1997؛ Frangolias et al., 1996؛ Martel et al, 2005؛ Miller et al., 2002؛ Robinson et al., 2004)، وقد أشار تيري وورنير (Terry &Werner, 2003) بأن برامج التمرينات المائية تشبه برامج التمرينات الأرضية ويمكن إن تشكل برامجها كما تشكل برامج التمرينات الأرضية مثل التدريب الدائري، والفتري مرتفع الشدة أو منخفض الشدة والتدريب المستمر، وهناك العديد من التمرينات التي يمكن استخدامها في الوسط المائي خلال فترات الموسم التدريبي او في الفترة الانتقالية (Barbosa et al., 2009)، وان للتمرينات المائية دور فعال على المتغيرات الفسيولوجية والبدنية (Chu et al., 2001؛ Frangolias, 1996؛ Barbosa et al, 2009)، حيث ان التدريب في الوسط المائي يساعد في الوقاية من الاصابات من خلال تخفيف الضغط على المفاصل والأربطة والعضلات الناتج من أرضيات الملاعب والصالات الصلبة التي لا تتوفر فيها ميزة التمرين بالوسط المائي الذي يساعد في حمل وزن جسم اللاعب مما ينتج عن ذلك عدم وجود الضغط العالي على المفاصل والأربطة والعضلات، وان مقاومة الماء اعلى من مقاومة الهواء وزيادة حاجة الثبات بأوضاع معينة بسبب الحركة الديناميكية للماء يستدعي مشاركة عدد عضلات اكبر، كذلك يمكن التحكم بمقاومة الماء من خلال تغيير وضع طفو الجسم (Mateescu, 2010).

مشكلة الدراسة

من خلال عمل الباحثين في مجال التدريس والتدريب لاحظوا أنه عند تدريب اللاعبين الناشئين بتمرينات تحتاج إلى سرعة وقوة عالية مثل القوة الانفجارية أنهم يعانون من بعض الآلام بالإضافة إلى حدوث إصابات في الاطراف السفلية وعدم وصولهم إلى المستوى المطلوب في عنصر القوة الانفجارية والذي ظهر من خلال إجراء الاختبارات الدورية لهم، لذلك ارتأى الباحثون استخدام تدريبات البليومتركالتي يمكن تأديتها في الوسطين المائي والأرضي ومقارنة أثرها عند تأديتها في وسطين مختلفين على بعض عناصر اللياقة البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

أهمية الدراسة

تنبع اهمية هذه الدراسة بما يلي:

- تم تصميم برنامجين تدريبين احدهما في الوسط المائي والآخر في الوسط الأرضي باستخدام تدريبات البليومترك.
- تم مقارنة اثر تدريبات البليومترك بين الوسطين المائي والارضي على بعض عناصر اللياقة البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
- ستساعد هذه الدراسة العاملين في مجال تدريب كرة القدم اختيار الوسط المناسب لتمنية اللياقة البدنية لدى اللاعبين الناشئين.

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

1. أثر تدريبات البليومترك في الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين
2. أثر تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

3. الفروق بين أثر تدريبات البليومترك في الوسط المائي والأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

فرضيات الدراسة

جاءت هذه الدراسة للتحقق من الفرضيات التالية:

1. هناك فروق ذات دلالة إحصائيةعند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين القياسين القبلي والبعدي لأثر تدريبات البليومترك في الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين ولصالح القياس البعدي.
2. هناك فروق ذات دلالة إحصائيةعند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين القياسين القبلي والبعدي لأثر تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين ولصالح القياس البعدي.
3. هناك فروق ذات دلالة إحصائيةعند مستوى $\alpha \leq 0.05$ في القياس البعدي بين مجموعتي تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

مصطلحات الدراسة

تدريبات الوسط الأرضي: عبارة عن تمرينات بدنية تؤدى على الأرض الصلبة إما حرة أو باستخدام أدوات وذلك بغرض تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى المهاري.

تدريبات الوسط المائي: عبارة عن تمرينات بدنية تؤدى في الماء إما حرة أو باستخدام أدوات أو بعض طرق السباحة وذلك بغرض تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى المهاري.

مجالات الدراسة

1. المجال الزماني: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني 2014/2013.
2. المجال المكاني: ملعب مدرسة بلال بن رباح، ومسبح كلية التربية الرياضية بالجامعة الأردنية.
3. المجال البشري: لاعبو كرة القدم في مدرسة بلال بن رباح.

الدراسات السابقة

قام حسانزهيد وآخرون (Hassannezhad et al., 2012) بدراسة هدفت التعرف الى مقارنة أثر تدريبات البليومترك في الوسطين الارضي والمائي على البدء في السباحة على عينة مكونة من (21) منقذ سباحة تم تقسيمهم الى (3) مجموعات؛ المجموعة الاولى (7) منقذين خضعوا لتدريب البليومترك في الوسط الارضي، والمجموعة الثانية (7) منقذين خضعوا لتدريب البليومترك في الوسط المائي، والمجموعة الثالثة (7) منقذين مجموعة ضابطة، المجموعتين الاولى والثانية ادوا (4) انواع من تمرينات بليومترك وهي (Depth)، و(Star)، و(Rocket)، و(Squat jumps)، لمدة (6) اسابيع بواقع (3) تمرينات اسبوعيا، وتم قياس المتغيرات التالية: الزمن على مكعب البدء، وزمن البدء، ومسافة دخول الماء من مكعب البدء، وزمن سباحة (33م) والرأس فوق الماء، واشارت نتائج الدراسة إلى تحسن المجموعتين اللتين خضعتا لتدريبات البليومترك في الوسطين الارض والمائي مع انخفاض للشعور بالالم للمجموعة التي تدربت في الوسط المائي.

قام كارفير (Karver, 2012) بدراسة هدفت التعرف إلى أثر تدريبات البليومترك على الرمل وأرض الملعب، على عينة مكونة من (21) لاعب كرة طائرة تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تدربت على الرمل ومجموعة تدربت على أرض الملعب لمدة (6) اسابيع مرتين في الاسبوع، تم استخدام اختبار الوثب العمودي وأشارت نتائج الدراسة الى انه لم يكن هناك فروق بين أفراد المجموعتين.

قام أرازي وأسادي (Arazi and Asadi, 2011) بدراسة هدفت التعرف الى أثر تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية على القوة والسرعة والتوازن لدى لاعبي كرة السلة الناشئين، على عينة مكونة من من (18) بلغت أعمارهم (18.8±1.46) سنة، تم تقسيمهم الى (3) مجموعات؛ المجموعة الاولى خضعت لتدريب البليومترك في الوسط المائي، والمجموعة الثانية خضعت لتدريب البليومترك في الوسط الارضي، والمجموعة الثالثة ضابطة، تم استخدام اختبار

(Leg Press) لقياس القوة القصوى لعضلات الرجلين، واختبار 60م لقياس السرعة، واختبار التوازن الديناميكي، وأشارت نتائج الدراسة عدم وجود فروق بين مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي ومجموعة الوسط الارضي في متغيرات الدراسة، وكانت هناك فروق بين مجموعة البليومترك في الوسطين (المائي والارضي) والمجموعة الضابطة في متغير السرعة والقوة القصوى لعضلات الرجلين.

قام كامالكان وآخرون (Kamalakkannan et al., 2010) بدراسة هدفت التعرف الى أثر التمرينات المائية مع وزن وبدون وزن على بعض المتغيرات الفسيولوجية، على عينة مكونة من (60) لاعب كرة طائرة تراوحت أعمارهم (18–20) سنة، تم تقسيمهم إلى (3) مجموعات؛ المجموعة الأولى ضابطة تكونت من (20) لاعب لم تخضع لاي تدريب، المجموعة الثانية تكونت من (20) لاعب خضعوا لبرنامج مائي باستخدام جاكيت لزيادة الوزن، وتكونت المجموعة التجريبية الثانية من (20) لاعب خضعت لبرنامج تمرينات مائية بدون زيادة الوزن، وكانت مستوى الماء فوق مستوى الورك، وكانت مدة البرنامج التدريبي (12) أسبوع بـ (3) وحدات تدريبية مدة الوحدة (45) دقيقة، وتكونت التمرينات المائية (الوثب بالقدمين، وتبادل الحجل، تبادل الطعن، المشي، تمرينات هوائية)، وأشارت نتائج الدراسة إلىأن هناك أثرًا للبرنامج التدريبي المائي للمجموعتين التجريبيتين في زيادة السعة الحيوية، وكتم النفس، وتقليل نبض الراحة.

أجرى كولدو وآخرون (Colado et al., 2009) دراسة هدفت التعرف إلى أثر برنامج تمرينات مائية قصير المدة على القوة العضلية القصوى للأطراف العلوية للجسم، والقوة الانفجارية للأطراف السفلية وتركيب الجسم على (12) شاب أعمارهم (21.2± 1.17) يتمتعون باللياقة البدنية، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية (7 شباب) خضعوا لبرنامج تمرينات مائية مدة (8) أسابيع بواقع (3) مرات في الأسبوع، ومجموعة ضابطة تكونت من (5 شباب) حافظوا على نشاطهم البدني المعتاد، برنامج التمرينات المائية صمم لجميع أجزاء الجسم باستخدام ادوات خاصة بالتمرينات المائية (الكفوف، والواح الطفو، والزعانف، والطوافات المعكرونية) التي تعمل على زيادة مقاومة الماء وتم تحديد شدة الأداء من خلال ضبط ايقاع الحركة بشكل فردي وتم التدرج بزيادة شدة التمرينات، واستخدم اسلوب تدريب الدائري بـ (6) محطات، وأشارت نتائج الدراسة الى تطور القوة العضلية القصوى (لعضلات الصدر، والأكتاف الجانبية، والظهر العلوية، والوثب العمودي) وزيادة في محيط عضلات الذراعين، وانخفاض في دهون منطقة البطن.

أجرى الخلايلة (2008) دراسة هدفت التعرف إلى أثر تدريب البلايومترك على بعض المتغيرات البدنية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية لعضلات الطرف السفلي) والبيوميكانيكية (زاوية مفصل الركبة وزمن الانتقال من الانقباض التطويلي إلى الانقباض التقصيري في المرحلة الانتقالية خلال الوثب العمودي) ودقة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة في الأردن تكونت عينة الدراسة من (21) لاعباً من لاعبي المنتخب الوطني للشباب، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وعددها (12) لاعب خضعت لتدريبات البلايومترك، ومجموعة ضابطة (9) حيث خضعت لتدريب مهاري، تم إجراء اختبار العدو لمسافة (30)م لقياس السرعة واختبار الينوي لقياس الرشاقة واختبار سارجنت للوثب العمودي، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن تدريب البلايومترك أدت إلى تطور في المتغيرات البدنية (السرعة، الرشاقة، والقوة الانفجارية لعضلات الطرف السفلي) ودقة الضرب الساحق، في حين لم يظهر هناك أي تأثير ذو دلالة إحصائية في المتغيرات البيوميكانيكية، كما أظهرت النتائج فروقا دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية قيد الدراسة ودقة الضرب الساحق، ولم تظهر النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية في المتغيرات البيوميكانيكية، وأوصت الدراسة في ضوء نتائجها واستنتاجاتها باستخدام تدريبات البلايومترك في البرامج التدريبية لتطوير السرعة والرشاقة والقوة الانفجارية لعضلات الطرف السفلي ودقة الضرب الساحق في الكرة الطائرة.

قام امبلايزر وآخرون (Impellizzeri et al., 2007) بدراسة هدفت التعرف إلى الفرق في تاثير تدريبات البليومترك على الرمل والنجيل على الالم العضلي والوثب العمودي والسرعة، تم استخدام المنهج التجريبي على عينة مكونة من 18 لاعب كرة قدم ولمدة 4 اسابيع تدربوا على النجيل، و19 لاعب كرة قدم تدربوا على الرمل، تم استخدام اختبار 10م/ و20م سرعة، اختبار الوثب العمودي، والوثب القرفصاء، عزم الانقباض التطويلي، واستبانة بمقياس خماسي (ليكرت) خاص بالألم العضلي، واشارت نتائج الدراسة الى عدم وجود فروق دالة إحصائية في السرعة والوثب العمودي، ووجدت فروق دالة في عزم الانقباض التطويلي لصالح مجموعة التدريب على النجيل، وان الشعور بالألم العضلي كان اقل عند افراد مجموعة التدريب على الرمل.

أجرى وانج وآخرون (Wang et al., 2007) دراسة هدفت التعرف إلى تأثير التدريب المائي على اللياقة البدنية (المرونة، والقوة،

واللياقة الهوائية). وتم تقسيم أفراد عينة الدراسة إلى مجموعتين عشوائيتين، مجموعة تجريبية (19)، ومجموعة ضابطة (19) وتم تطبيق برنامج التدريبات المائية لمدة (12) أسبوع بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع، وتم استخدام الأجهزة التالية: الجينوميتر والديناموميتر و(6 د) مشي واستبيان لتقييم الصحة متعددة الاتجاهات وقياس نظير للرؤية للألم، ولقد أظهرت النتائج أن للتدريبات المائية أثر ايجابي في تطوير المرونة لمفصل الحوض والركبة والقوة العضلية واللياقة الهوائية، وأوصت الدراسة بأهمية التدريبات المائية وتأثيرها الايجابي على عناصر اللياقة البدنية.

قام جاكوبسونوستيم (Jacobson & Stemm, 2007) بدراسة هدفت التعرف إلى مقارنة تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والارضي على تحسين الوثب العمودي لعينة مكونة من (21) طالب جامعي رياضي متوسط اعمارهم (24) سنة، تم تقسيمهم الى 3 مجموعات؛ المجموعة الاولى تدربت في الوسط المائي، والمجموعة الثانية تدربت في الوسط الارضي، والمجموعة الثالثة ضابطة، تم تدريب المجموعتين الاولى والثانية بعد الاحماء لمدة 10 دقائق 3 مجموعات للتمرينات التالية: وثب القرفصاء (Squat jump)، والحجل الجانبي (Side hops)، ووالوثب بلمس الصدر بالركبتين (Knee tuck jumps)، وفترة الراحة 1 دقيقة، تم تدريبهم لمدة (6) أسابيع لمرتين في الاسبوع، وأشارت نتائج الدراسة لتحسن المجموعتين الاولى والثانية اللتان خضعتا لتدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي بانجاز الوثب العمودي عن المجموعة الضابطة، وأوصى الباحثان باستخدام تدريبات البليومترك في الوسط المائي لما لها دور في تقليل الضغط الناتج عن الهبوط بسبب وضع الطفو المتكون من مقاومة الماء.

لقد قام مارتل واخرون (Martel et al., 2005) بدراسة هدفت التعرف الى أثر تدريبات البليومترك في الوسط المائي مقارنة بالوسط الارضي على تحسين الوثب العمودي والقوة العضلية بثني ومد الرجلين، حيث تكونت عينة الدراسة من (19) لاعبة كرة طائرة متوسط اعمارهن (15) سنة تم تقسيمهم الى مجموعتين، تدربوا لمدة (6) اسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الاسبوع، واشارت نتائج الدراسة الى تحسن الوثب العمودي للمجموعة التي قامت بتدريبات البليومترك في الوسط المائي بنسبة 8% عن المجموعة التي تدربت في الوسط الارضي، ولم تظهر فروق دالة في القوة العضلية للرجلين بين المجموعتين.

كما اجرى العاني (2001) دراسة هدفت التعرف إلى تأثير تدريب البليومترك في تحسين مسافة القفز العمودي للاعبي كرة السلة بأعمار (18) سنه فما دون، وتكونت عينة الدراسة من 24 لاعب منتخب مدرسي وقسمت العينة الى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وخضعت العينة إلى برنامج تدريبي مكون من تمرينات بليومترك وخلصت الدراسة إلى أن هناك فروقًا دالة إحصائيا بين نتائج المجموعتين في الاختبارات البعدية في نتائج القفز العمودي في الثبات، مما يدل ذلك على افضلية هذه النتائج بالنسبة للمجموعة التجريبية التي استخدمت تمارين البليومترك، وقد استنتج الباحث بان تمرينات البليومترك المستخدمة ادت الى تحسين انجاز القفز العمودي عند لاعبي المجموعة التجريبية.

قام ابو عريضة (1999) بدراسة هدفت التعرف إلى تأثير تدريب البليومترك على الوثب العمودي لدى الناشئين في كرة اليد وكذلك للتعرف على اثر اختلاف ارتفاع صندوق الوثب المستخدم على ذلك، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لثلاث مجموعات تجريبية تم اختيارهم بالطريقة العمدية من ثلاث اندية في محافظة اربد وبلغ عددهم (36) لاعبا ناشئا، تم تطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تدريبية اسبوعيا، اظهرت النتائج وجود اثر ايجابي دال إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي في اختيار الوثب العامودي، ولا يوجد أثر دال إحصائيا بين المجموعات الثلاث في القياسين القبلي والبعدي كل على حدا مما يشير إلى عدم تاثير اختلاف ارتفاع الصندوق على مسافة الوثب.

التعليق على الدراسات السابقة

إستفاد الباحثون من الدراسات السابقة باختيار أهم المتغيرات البدنية والمهارية المتعلقة بالبليومترك واختيار العينة والمنهجية المستخدمة والبرنامج التدريبي والمدة الزمنية للبرنامج والتعرف على اسلوب التحليل والقياس الملائم للوصول إلى أدق النتائج من خلال استخدام الأسلوب الإحصائي المناسب.

وقد تميزت دراسة الباحث بما يلي:

1- تصميم برنامج جديد يتكون من تمرينات البليومترك طبق في الوسطين المائي والأرضي.
2- تناولت المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم المتعلقة بالبليومترك.
3- تعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي تناولت موضوع البليومترك والأولى محلياً.

إجراءات الدراسة

المنهج المستخدم

تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين لملائمته لهذه الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من لاعبي فريق مدرسة بلال بن رباح لكرة القدم للمرحلة الأساسية والبالغ عددهم 19 لاعب.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من لاعبي كرة القدم في فريق مدرسة بلال بن رباح تم اختيارهم بالطريقة العمدية وعددهم 12 لاعبًا، تم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين، المجموعة الأولى تجريبية وتكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في الوسط المائي، والمجموعة الثانية تجريبية تكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في الوسط الارضي، والجدول (1) يوضح وصف لأفراد عينة الدراسة.

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للوزن والطول والعمر لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الوزن (كغم)	تدريبات البلايومترك في الوسط المائي	55.6	9.9
	تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي	57.1	11.9
الطول (سم)	تدريبات البلايومترك في الوسط المائي	166.8	9.4
	تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي	166.3	7.03
العمر (سنة)	تدريبات البلايومترك في الوسط المائي	14.6	0.8
	تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي	14.7	0.7

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة للمجموعتين التجريبيتين لإجراء التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي والجدولين (2) و(3) يوضحان ذلك:

الجدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في القياس القبلي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين

	المتغيرات (وحدة القياس)	مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي (ن=6)		مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي (ن=6)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالى) (ثانية).	4.56	0.28	4.69	0.23
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	12.71	0.87	12.41	0.49
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	1.66	0.22	1.65	0.18
4	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	41.66	7.06	36.5	6.12
5	متغير القوة الانفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2كغم) (متر).	6.44	1.20	6.63	1.56
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	8.8	2.1	9.1	3.6
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	33.49	4.59	32.29	4.71
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	10.46	0.91	9.89	1.2
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	16.86	1.57	16.47	2.61

الجدول (3)

نتائج اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة بين المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي

	المتغيرات (وحدة القياس)	مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي (ن=6)		مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي (ن=6)		U	Z	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	2	2	1	1	0	−1	0.31
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية)	2	2	1	1	0	−1	0.31
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0	1.00
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	1	1	2	2	0	−1	0.31
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2كغم) (متر).	1	1	2	2	0	−1	0.31
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	1	1	2	2	0	−1	0.31
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	1	1	2	2	0	1	0.31
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	2	2	1	1	0	1	0.31
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	1	1	2	2	0	1	0.31

*دال عند مستوى $\alpha \geq 0.05$.

يتضح من خلال الجدول (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة في القياس القبلي بين المجموعتين التجريبيتين، مما يدل على التكافؤ بين أفراد المجموعتين.

الدراسة الاستطلاعية

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من 6 لاعبين كرة قدم من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة وهدفت هذه الدراسة:

- التعرف على مدى ملائمة الاختبارات لطبيعة أفراد عينة والمدة الزمنية التي يستغرقها إجراء كامل الاختبارات لكل فرد من العينة.
- التعرف على فترة الراحة المناسبة والترتيب السليم لإجراء الاختبارات بحيث لا تؤثر نتائج احد الاختبارات على الاختبار الذي يليه.
- التأكد من الترتيب السليم لوحدات البرنامج التدريبي المقترح وطريقة التدريب المستخدمة.
- مدى مناسبة مقاومة الماء للشدة المستهدفة وسرعة أداء تمرينات البليومترك داخل الماء وتم التحقق من خلال تصوير زمن تلامس القدمين مع أرضية المسبح وتحليلها ببرنامج التحليل الحركي Kinovea والذي لم يتجاوز 0.20 من الثانية كما أشارت معظم الدراسات.
- حساب المعاملات العلمية للاختبارات.

المعاملات العلمية للاختبارات

صدق الاختبار

تم استخدام صدق المحتوى بعرض استمارة التقييم على (8) محكمين في مجال تدريب كرة القدم والسباحة والملحق رقم (2) يوضح أسمائهم للأخذ بآرائهم حول الاختبارات المناسبة لتحقيق أهداف الدراسة، ثم تم حساب الصدق الذاتي من خلال الجذر التربيعي لمعامل الثبات والجدول (4) يبين ذلك.

ثبات الاختبار

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان لحساب الثبات في قياس متغيرات الدراسة بأسلوب تطبيق الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار (Test-Retest)، وذلك بفاصل زمني بين التطبيق الأول والثاني مدته ستة أيام وذلك على أفراد عينة التقنين (الدراسة الاستطلاعية) والبالغ عددهم (6) التي تم استبعاد نتائجها من الدراسة، وبالشروط نفسها والجدول (4) يبين معامل الثبات والصدق الذاتي للاختبارات المستخدمة.

الجدول (4)
لمعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في الدراسة

المتغيرات (وحدة القياس)	معامل الصدق الذاتي	معامل الثبات
السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	*0.94	*0.89
الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	*0.90	*0.81
القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	*0.91	*0.84
القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	*0.92	*0.86
القوة الانفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم) (متر).	*0.91	*0.82
المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	*0.91	*0.84
متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	*0.85	*0.73
الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	*0.87	*0.76
سرعة الاداء (اختبار التمريرعلى حائط التدريب) (ثانية).	*0.90	*0.81

*دال عند مستوى $\alpha \leq 0.05$.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة

1. برنامج مقترح لتدريبات البلايومترك في الوسط المائي.
2. برنامج مقترح لتدريبات البلايومترك في الوسط الارضي.

المتغيرات التابعة

- **-عناصر اللياقة البدنية**

1. السرعة.
2. الرشاقة.
3. القوة الإنفجارة للرجلين.
4. القوة الإنفجارية للذراعين.
5. المرونة.

- **المهارات الأساسية في كرة القدم**

1. الجري بالكرة.
2. التمرير.
3. ركل الكرة.

الأدوات المستخدمة بالدراسة

- ميزان لقياس الوزن.
- جهاز ريستاميتر لقياس الطول.
- شواخص.
- شريط قياس طوله 30 متر.
- كرة طبية زنة 2 كغم.
- كرات قدم.
- صندوق المرونة.

الاختبارات المستخدمة بالدراسة

من خلال الإطلاع على المراجع والدراسات السابقة (حسانين، 1995 ؛ الخلايلة، 2009؛ ابوعبده، 2011؛ مختار، 1993) والمهارية المناسبة للاعبي كرة القدم وذلك لمناسبتها وطبيعة الدراسة، حيث تم تطبيقها بعد عرضها على المحكمين ثم إيجاد صدقها وثباتها، وقد تم توضيحها في الملحق رقم (1)، والاختبارات هي:

- **الاختبارات البدنية:**

- اختبار السرعة (العدو 30م من البدء العالي).
- اختبار الرشاقة (بارو).
- اختبار المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).
- اختبار القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات).
- اختبار القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي).
- اختبار القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم).
- اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة.

- **الاختبارات المهارية:**

- اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص.
- اختبار التمرير على حائط التدريب.

البرنامج التدريبي

بعد الرجوع إلى المصادر والدراسات السابقة (سكرية وبريقع، 2005 ؛ خلايلة، 2009؛ Stemm & Jacobson, 2007 ; Radcliffe Fabricius, 2011 Hassannezhad et al., 2012;& Farentinos, 1999) تم تصميم برنامج تدريبي في الوسطين المائي والأرضي، وبعد عرضه على (8) محكمين من أصحاب الخبرة في مجال تدريب كرة القدم والسباحة والملحق رقم (2) يوضح أسمائهم، وتكونت مدة البرنامج التدريبي من 10 أسابيع بواقع 20 وحدة تدريبية لمدة 60 دقيقة لكل وحدة تدريبية، بحيث كانت مدة الإحماء 15 دقيقة ومدة التهدئة 5 دقائق، وتمت مراعاة مبدأ التدرج والتموج في شدة وحجم التدريبات المستخدمة، وكذلك التكافؤ بين برنامج الوسط المائي والأرضي، وتم الإعتماد في تحديد شدة كل وحدة تدريبية على صعوبة تمرينات البليومترك كما هو مذكور في المراجع أنفة الذكر والملحق رقم (3) يوضح شدة وحجم التمرينات المستخدمة في كل وحدة تدريبية، وقد تم استخدام تمرينات البليومترك التالية: الوثب (Jumping)، الوثب مع لمس المقعدة بالكاحل (Ankle jump)، وثب القرفصاء (Squat jump)، والحجل (Hoping)، الوثبة العملاقة (Bounds)، الوثبة العملاقة السريعة (Skipping)، القفز الارتدادي (Ricochets)، تبادل رفع الركبتين عالياً (Speed marching)، الوثب العميق (Depth)، الوثب النجمي (Star Jump)، الوثب باقصى مد (مع رفع الذراعين) (Rocket)، الوثب مع رفع الركبتين الى الصدر (Knee tuck jumps)، الوثب لأعلى مع رفع المشطين (Pogo)، الحجل على قدم واحدة في المكان (Single leg hoping)، العدو بالقفزات (عدو الفرس) (Prancing)، وثبة النجمة (Star jump)، الإرتداد الجانبي (خطوات عملاق) (Lateral Bound)، الوثب مع لمس الكعبين للمقعدة (Double-Leg Butt Kick)، الحجل مع لمس الكعب للمقعدة (Single-Leg Butt Kick)، الوثب المنفصل (Split jump)، توالي الحجل برجل واحدة (Single-Leg Hop Progression)، الوثب المقصي المزدوج (Double Scissors Jump)، الارتداد مع تبديل قطري (Alternate Leg Diagonal Bound)، الوثب بالخطو برجل واحدة (Single-Leg Stride

(Jump، ال حجل الجانبي برجل منفردة (Single-Leg Lateral Hop).

ملاحظات:

- يكون نبض القلب اثناء الراحة 120 نبضة في الدقيقة.
- وزعت الشدد في البرنامج التدريبي كما يلي:

1. شدة عالية جدا جدا وتكون نسبتها 95% فما فوق.
2. شدة عالية جدا وتكون نسبتها 90%-94%.
3. شدة عالية وتكون نسبتها 85%-89%.

تم الاعتماد في تحديد شدة كل وحدة تدريبية على صعوبة تمرينات البليومترك وبعدد ضربات القلب، حيث تؤثر مجموعة من العوامل في شدة تمرينات البليومترك وهي Radcliffe & Farentinos, 1999:

1. تزيد الشدة عندما يؤدى التمرين على قدم واحدة بدل القدمين.
2. أقصى ارتفاع تصل اليه الركبتين.
3. أقصى ارتفاع يصل اليه مركز الثقل.
4. العمق الذي ينخفض إليه اللاعب أثناء ملامسة الارض.
5. الوزن الذي يحمله اللاعب.
6. مستوى ارتفاع الذراعين.
7. يتميز اداء تمرينات البليومترك بسرعة عالية.

إجراءات الدراسة

- تم شرح كافة تعليمات وأهداف الدراسة وشروط الاختبارات القياسات لجميع افراد عينة الدراسة.
- تم إجراء قياس قبلي لأفراد المجموعتين في يوم 2013/3/15 في صالة كلية التربية الرياضية.
- أفراد المجموعة التجريبية الأولى وتكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في الوسط المائي بمسبح كلية التربية الرياضية، والمجموعة الثانية تجريبية تكونت من (6) لاعبين خضعوا لتدريبات البلايومترك في ملعب مدرسة بلال بن رباح الاساسية للبنين، ولمدة (10) أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الاسبوع ولمدة (60) دقيقة، من تاريخ 2013/3/17 ولغاية 2013/5/24.
- تم إجراء الاختبارات البعدية بتاريخ 2013/5/26.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) لاستخراج:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. معامل الارتباط اللامعلمي (non parametric) سبيرمان (Spearman) لحساب ثبات الاختبارات.
3. اختبار اللامعلمي (non parametric) مان وتني (Mann-Whitney) لحساب الفروق بين العينتين المستقلتين واختبار اللامعلمي (non parametric) ويلكوكسون (Wilcokson) لحساب الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لنفس المجموعة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

للتحقق من فرضية الدراسة الأولى التي تنص (هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر تدريبات البليومترك في الوسط المائي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين ولصالح القياس البعدي).

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ويلكوكسون (Wilcokson) لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة والجدول (5) و(6) يوضحان ذلك:

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي

	المتغيرات (وحدة القياس)	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	4.69	0.23	4.42	0.18
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	12.41	0.49	12.01	0.87
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	1.65	0.18	1.74	0.15
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	36.5	6.12	43.66	6.62
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم) (متر).	6.63	1.56	6.81	1.76
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	9.1	3.6	10.66	1.4
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	32.29	4.71	35.01	4.63
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	9.89	1.2	9.75	0.86
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	16.47	2.61	15.56	3.52

الجدول (6)

نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي

	المتغيرات (وحدة القياس)	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	الرتب السالبة	3.5	21	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	0	0		
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	الرتب السالبة	3.5	21	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	0	0		
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم) (متر).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	الرتب السالبة	3.8	19	1.7	0.07
		الرتب الموجبة	2	2		
		الرتب الموجبة	1	1		
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	الرتب السالبة	3.5	21	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	0	0		

*دال عند مستوى $\alpha \leq 0.05$.

يتضح من الجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية

التي خضعت لبرنامج تدريبات البليومترك في الوسط المائي بالمتغيرات التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين، والمرونة، والقوة الإنفجارية للذراعين، وسرعة الأداء (اختبار حائط التدريب)، وقوة الرجل (ركل الكرة لأبعد مسافة) لصالح القياس البعدي كما اتضح من الجدول (5).

للتحقق من فرضية الدراسة الثانية التي تنص (هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين ولصالح القياس البعدي) تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ويلكوكسون (Wilcokson) لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات الدراسة والجدولين (7) و(8) يوضحان ذلك:

يتضح من الجدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى افراد المجموعة التجريبية الثانية التي خضعت لبرنامج تدريبات البليومترك في الوسط الارضي بالمتغيرات التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين، والرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص)، وقوة الرجل (ركل الكرة لأبعد مسافة) لصالح القياس البعدي كما اتضح من الجدول (7).

للتحقق من فرضية الدراسة الثالثة التي تنص (هناك فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين مجموعتي تدريبات البليومترك في الوسط المائي والأرضي على بعض المتغيرات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الناشئين).

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي والجدولين (9) و(10) يوضحان ذلك:

يتضح من الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين في متغيرات (السرعة، والقوة الانفجارية للرجلين) لصالح المجموعة تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي كما اتضح من الجدول (10).

الجدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي

	المتغيرات (وحدة القياس)	القياس القبلي		القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	4.56	0.28	4.18	0.11
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	12.71	0.87	11.74	0.35
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	1.66	0.22	1.86	0.23
4	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	41.66	7.06	50.2	3.12
5	متغير القوة الانفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم) (متر).	6.44	1.20	6.55	1.33
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	8.8	2.1	8.9	3.4
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	33.49	4.59	36.94	6.3
8	متغير سرعة الاداء (اختبار التمريرعلى حائط التدريب) (ثانية).	16.86	1.57	16.33	2.12
9	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	10.46	0.91	9.47	1.18

الجدول (8)

نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي

	المتغيرات (وحدة القياس)	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	الرتب السالبة	3.5	21	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	0	0		
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	الرتب السالبة	3.5	21	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	0	0		
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2كغم) (متر).	الرتب السالبة	5	5	1.15−	0.24
		الرتب الموجبة	3.2	16		
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	الرتب السالبة	3.8	19	−1.8	0.07
		الرتب الموجبة	2	2		
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	الرتب السالبة	0	0	2.2	*0.02
		الرتب الموجبة	3.5	21		
		الرتب الموجبة	3.5	21		
8	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	الرتب السالبة	3.4	17	1.4	0.17
		الرتب الموجبة	4	4		
9	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	الرتب السالبة	3.8	19	−1.8	0.07
		الرتب الموجبة	2	2		

*دال عند مستوى $\alpha \leq 0.05$

الجدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة في القياس البعدي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين

	المتغيرات (وحدة القياس)	مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي (ن=6)		مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي (ن=6)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	4.18	0.11	4.42	0.18
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	11.74	0.35	12.01	0.87
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	1.86	0.23	1.74	0.15
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	50.2	3.12	43.66	6.62
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2 كغم) (متر).	6.55	1.33	6.81	1.76
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	8.9	3.4	10.66	1.4
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	36.94	6.3	35.01	4.63
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	9.47	1.18	9.75	0.86
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	16.33	2.12	15.56	3.52

الجدول (10)

نتائج اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي

	المتغيرات (وحدة القياس)	مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي(ن=6)		مجموعة تدريبات البلايومترك في الوسط المائي (ن=6)		U	Z	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
1	متغير السرعة (العدو 30م من البدء العالي) (ثانية).	4.17	25	8.83	52	4	2.2-	*0.03
2	متغير الرشاقة (اختبار بارو) (ثانية).	7.83	47	5.17	31	10	-1.2	0.24
3	متغير القوة الانفجارية للرجلين (الوثب الطويل من الثبات) (متر).	7.5	45	5.5	33	12	-0.9	0.39
4	متغير القوة الإنفجارة للرجلين (الوثب العمودي) (سم).	8.67	52	4.33	26	5	-2.1	*0.03
5	متغير القوة الإنفجارية للذراعين (رمي كرة طبية فوق الرأس زنة 2كغم) (متر).	6.83	41	6.17	37	19	-0.3	0.81
6	متغير المرونة (الجلوس وثني الجذع) (سم).	5.5	33	7.5	45	12	-0.9	0.32
7	متغير قوة الرجل (اختبار ركل الكرة لأبعد مسافة) (متر).	7.33	44	5.67	34	13	-0.8	0.48
8	متغير الرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص) (ثانية).	7	42	6	36	15	-0.4	0.69
9	متغير سرعة الاداء (اختبار التمرير على حائط التدريب) (ثانية).	7.17	43	5.83	35	14	-0.6	0.58

*دال عند مستوى $\alpha \geq 0.05$.

ثانياً: مناقشة النتائج

أولاً: مناقشة الفرضية الأولى

يبين الجدول (5) أن هناك فروقًا ظاهرية بين القياسين القبلي والبعدي في متوسطات متغيرات الدراسة لدى أفراد تدريبات البلايومترك في الوسط المائي حيث كان متوسط زمن سرعة 30م 4.69 ث بالقياس القبلي ثم أصبح 4.42 ث والانخفاض في الزمن يدل أن هناك تقدمًا في مستوى السرعة، واتضح أن هناك انخفاضًا في زمن الرشاقة من 12.41 ث إلى 12.01 ث مما يدل على التحسن في مستوى الرشاقة واتضح أن هناك زيادة في مسافة اختبار الوثب الطويل من الثبات واختبار الوثب العمودي مما يدل على التحسن في القوة الانفجارية للرجلين، واتضح أن هناك زيادة في مسافة اختبار الجلوس وثني الجذع للأمام حيث كانت في الاختبار القبلي 9.1 سم والاختبار البعدي 10.66 سم، وكانت هناك زيادة في مسافة اختبار رمي الكرة الطبية فوق الرأس مما يدل على تحسن القوة الانفجارية للذراعين، أما بالنسبة للاختبارات المهارية فكان هناك تحسن بالاختبارات المهارية الثلاثة، حيث كان هناك تحسن بالاختبارالمهاري الخاص بمتغير الرشاقة وسرعة الأداء فانخفض الزمن في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي، أما بالنسبة لاختبار ركل الكرة لأبعد مسافة فكان هناك زيادة به مما يدل، هناك تحسن قوة الرجل، ويعزو الباحثون هذا التحسن إلى تدريبات البليومترك في الوسط المائي التي عملت على تطوير عنصر القوة الانفجارية والذي يعتبر من من متغيرات الدراسة، والعناصر المرتبطة كالسرعة والرشاقة، كذلك الاختبارات المهارية المرتبطة به كالرشاقة وسرعة الأداء وقوة الرجل وهذا اتفق مع ما أشار اليه عبد الفتاح (1997) حيث يعمل تدريب البليومترك على تنمية القوة الانفجارية من خلال تمرينات تجمع بين السرعة والقوة، وذلك من خلال اطالة مفاجئة للعضلات تحت تاثير انقباض لا مركزي يتبعه مباشرة انقباض مركزي الذي يزيد من انتاج القوة والسرعة للعضلة ناتجة من الية الانعكاس المطي.(Radcliffe & Farentinos, 1999)، والذي يمكن أن يتم في الوسط المائي كما

أشار كل من ارازيواسادي (Arazi and Asadi, 2011)، وحسانزهيد وآخرون (Hassannezhad et al., 2012)، ودراسة جاكوبسون وستيم (Jacobson & Stemm, 2007)، ودراسة مارتل واخرون (Martel et al., 2005).

وفي الجدول (6) كانت الفروق دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي في المتغيرات التالية (السرعة، الرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين، والمرونة، والقوة الإنفجارية للذراعين، سرعة الأداء (اختبار التمريرة الحائطية على الحائط التدريب)، وقوة الرجل (ركل الكرة لأبعد مسافة)) ويعزو الباحثون ذلك إلى تدريبات البليومترك التي عملت على تحسين عنصر القوة الانفجارية الذي يعتبر من الأمور التي تساعد على تطوير الأداء المهاري وهذا إتفق مع ما أشار إليه كل من (Wilmore & Costill) الى أن القوة المميزة بالسرعة (القدرة) يمكن توليدها من الشد اللامركزي، وأكد ذلك كل من ديفد (David, 2002) وفريدرك (Fredric, 2001)، وملحم (1999)، وأشار عبد الفتاح (1997) الى ان زيادة انتاج القوة والشغل الميكانيكي يتم بحدوث انقباض عضلي تطويلي يليه بصورة سريعة انقباض عضلي تقصيري.

ويؤكد ذلكميجكا وآخرون (Mujika& et al., 2001) في دراستهم التي اجريت على لاعبي كرة القدم التي اشارت الى ان تنمية القدرات البدنية الخاصة قد أثرت ايجابا على مستوى الاداء المهاري للاعبين.

كذلك عملت تدريبات البليومترك داخل الماء على تحسين المرونة لدى أفراد عينة الدراسة ويعزو الباحثون ذلك إلى تمرينات الإحماء التي كانت قبل البدء بالتمرينات التي كانت تتم داخل الماء ساعدت أفراد عينة الدراسة على رفع أطراف الجسم السفلى وأداء تمرينات المرونة بشكل مناسب.

ثانياً: مناقشة الفرضية الثانية

يبين الجدول (7) أن هناك فروقًا ظاهرية بين القياسين القبلي والبعدي في متوسطات متغيرات الدراسة لدى أفراد تدريبات البلايومترك في الوسط الأرضي حيث كان متوسط زمن سرعة 30م 4.56 ث بالقياس القبلي ثم أصبح 4.18 ث والانخفاض في الزمن يدل أن هناك تقدم في مستوى السرعة، واتضح أن هناك انخفاضًا في زمن الرشاقة من 12.71 ث إلى 11.74 ث مما يدل على التحسن في مستوى الرشاقة، واتضح أن هناك زيادة في مسافة اختبار الوثب الطويل من الثبات واختبار الوثب العمودي مما يدل على التحسن في القوة الانفجارية للرجلين، واتضح أن هناك زيادة في مسافة اختبار الجلوس وثني الجذع للأمام حيث كانت في الاختبار القبلي 8.8 سم والاختبار البعدي 8.9 سم، وكانت هناك زيادة في مسافة اختبار رمي الكرة الطبية فوق الرأس مما يدل على تحسن القوة الإنفجارية للذراعين، أما بالنسبة للاختبارات المهارية فكان هناك تحسن بالاختبارات المهارية الثلاثة، حيث كان هناك تحسن بالاختبار المهاري الخاص بمتغير الرشاقة وسرعة الأداء فانخفض الزمن في الاختبار البعدي عن الاختبار القبلي، أما بالنسبة لاختبار ركل الكرة لأبعد مسافة فكان هناك زيادة به مما يدل، هناك تحسن قوة الرجل، ويعزو الباحثون هذا التحسن إلى تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي التي عملت على تطوير عنصر القوة الانفجارية والذي يعتبر من من متغيرات الدراسة، والعناصر المرتبطة كالسرعة والرشاقة، كذلك الاختبارات المهارية المرتبطة به كالرشاقة وسرعة الأداء وقوة الرجل وهذا اتفق مع ما أشار اليه عبد الفتاح (1997) حيث يعمل تدريب البليومترك على تنمية القوة الانفجارية من خلال تمرينات تجمع بين السرعة والقوة، وذلك من خلال اطالة مفاجئة للعضلات تحت تاثير انقباض لا مركزي يتبعه مباشرة انقباض مركزي الذي يزيد من انتاج القوة والسرعة للعضلة ناتجة من الية الانعكاس المطي (Radcliffe &Farentinos, 1999).

وفي الجدول (8) أتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية التي خضعت لبرنامج تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي بالمتغيرات التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين، والرشاقة (اختبار الجري بالكرة 25م بين الشواخص)، وقوة الرجل (ركل الكرة لابعد مسافة)) لصالح القياس البعدي كما اتضح من الجدول (7). ويعزو الباحث ذلك إلى تدريبات البليومترك التي عملت على تحسين عنصر القوة الانفجارية الذي يعتبر من الأمور التي تساعد على تطوير الأداء المهاري وهذا إتفق مع ما أشار إليه كل من (Wilmore & Costill) الى أن القوة المميزة بالسرعة (القدرة) يمكن توليدها من الشد اللامركزي، وأكد ذلك كل من ديفد (David 2002) وفريدرك (Fredric, 2001)، وملحم (1999)، وابوالعلا (1997) الى ان زيادة انتاج القوة والشغل الميكانيكي يتم بحدوث انقباض عضلي تطويلي يليه بصورة سريعة انقباض عضلي تقصيري.

ويؤكد ذلك ميجكا وآخرون (Mujika & et al., 2001) في دراستهم التي اجريت على لاعبي كرة القدم التي اشارت الى ان تنمية القدرات البدنية الخاصة قد أثرت ايجابياً على مستوى الأداء المهاري للاعبين.

ثالثاً: مناقشة الفرضية الثالثة

يبين من خلال الجدول (9) أن هناك فروقًا ظاهرية في متغيرات الدراسة التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين والاختبارات المهارية الخاصة بالرشاقة، وسرعة الأداء، وقوة الرجل) لصالح أفراد مجموعة تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي ويعزو الباحثون ذلك إلى تدريبات البليومترك التي تمت في الوسط الأرضي حيث أن التدريب في الوسط الأرضي يقلل من زمن التلامس مقارنة بالماء بعد عملية الانقباض التطويلي تحضيراً للانقباض التقصيري، وفي الوسط الأرضي فأن ارتفاع اللاعب يكون أعلى مقارنة بالوسط المائي مما يعمل على زيادة طاقة الوضع التي ستتحول إلى طاقة حركية وبالتالي يحتاج اللاعب إلى قوة أعلى بعد الهبوط لمقاومة الانقباض التطويلي الناتج من التسارع الجاذبية الأرضية مما سيحفز عضلات الطرف السفلي على انتاج قوة أعلى وهذا بالتالي أثر بشكل أكبر على تحسين متغير القوة الانفجارية والمتغيرات المرتبطة به كالسرعة والرشاقة والاختبارات المهارية، وكانت الفروق دالة إحصائياً في متغيرين فقط وهما السرعة والقوة الانفجارية للرجلين لصالح مجموعة تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي وهذا إتفق مع دراسة كل من دونف وأخرون (Donoghue et al., 2011) التي أشارت نتائجها إلى انخفاض القوة والدفع الميكانيكي ومعدل القوة نتيجة لتدريبات البليومترك في الوسط المائي مقارنة بالوسط الأرضي، ودراسة ميلر وآخرون (Miller et al., 2007) التي أشارت إلى عدم اختلاف أثر تدريبات البليومترك نتيجة اختلاف الجزء المغمور في الماء سواءً لمنطقة الوسط او الصدر على القوة والقدرة وبالمقارنة مع الوسط الارضي قد يكون هناك اثر سلبي على رد الفعل المنعكس نتيجة لبطء الحركة.

وهذا اختلف مع دراسة كل من حسانزهيد وآخرون (Hassannezhad et al., 2012) التي أشارت نتائجها إلى أفضلية تدريبات البليومترك في الوسط المائي عن الأرضي في بعض المتغيرات الميكانيكية اثناء البدء في السباحة، ووكما اختلفت نتيجة الدراسة الحالية ع دراسة كانن (Cannon, 2012) الذي أشار إلى أفضلية تدريبات البليومترك في الوسط المائي لان اللاعب يمكنه زيادة شدة التمرين بشكل عالي وسريع.

أما بالنسبة لباقي متغيرات الدراسة فلم تكن الفروق دال إحصائياً بين تدريبات البليومترك في الوسط المائي والوسط الأرضي وهذا أتفق مع دراسة كل من بافلي (Bavli, 2012) الذي أشار الى عدم وجود فروق بين اثر تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والارضي على المتغيرات البدنية ومؤشر كتلة الجسم، ودراسة ارازيواسادي (Arazi and Asadi, 2011) التي أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق دالة بين تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والارضي على السرعة والقوة، ودراسة ستيموجاكبسون (Stemm & Jacoboson, 2007) التي أشارت نتائجها بأنه لايوجد فروق بين تدريبات البليومترك في الوسط الارضي مقارنة مع الوسط المائي على الوثب العمودي،وأشار روبنسون وآخرون (Robinson et al., 2004) الى ان تدريبات البليومترك في الوسط المائي لها نفس التأثير في الوسط الارض مع انخفاض في الالم العضلي للوسط المائي، وكذلك أشار شفر (Shaffer, 2007) إلى عدم وجود فرق بين تدريبات البليومترك في الوسطين المائي والأرضي في القدرة والعزم والرشاقة سوى الشعور في الالم كان الأقل للتدريبات المائية.

أولاً: الاستنتاجات

في ضوء نتائج هذه الدراسة فقد استنتج الباحثون ما يلي:

1. كان هناك أثر ايجابي للبرنامج التدريبي المستخدم.
2. كان لتدريبات البليومترك في الوسط المائي أثر في تحسين المتغيرات البدنية التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين والذراعين، والمرونة) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
3. كان لتدريبات البليومترك في الوسط المائي أثر في تحسين المتغيرات المهارية التالية (سرعة الأداء، وقوة الرجل أثناء الركل) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
4. كان لتدريبات البليومترك في الوسط الأرضي أثر في تحسين المتغيرات البدنية التالية (السرعة، والرشاقة، والقوة الانفجارية للرجلين) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
5. كان لتدريبات البليومترك في الوسط الأرضي أثر في تحسين المتغيرات المهارية التالية (الرشاقة في الأداء، وقوة الرجل أثناء الركل) لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
6. كانت هناك أفضلية لتدريبات البليومترك في الوسط الأرضي في تنمية السرعة والقوة الإنفجارية للرجلين مقارنة بتدريبات البليومترك في الوسط المائي لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.

ثانيا: التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من استنتاجات يوصي الباحثون بما يلي:

1. إستخدام تدريبات البليومترك في الوسط الأرضي لتنمية عناصر اللياقة البدنية مثل السرعة والرشاقة والقوة الإنفجارية للرجلين لدى لاعبي كرة القدم الناشئين.
2. استخدام تدريبات البليومترك في الوسط المائي لتنمية عناصر اللياقة البدنية للناشئين وخاصة في مرحلة الإعداد العام لما لها دور في تحسين مستوى الأداء المهاري والتقليل من الإصابات.
3. عمل دراسات أخرى مشابهة تستهدف فئات الناشئين وبمختلف الالعاب الرياضية.

المراجع

ابو عبده، ح.(2011) الاعداد البدني للاعبي كرة القدم، الاسكندرية: ماهي للنشر والتوزيع لخدمات الكمبيوتر.

أبوعريضة، ف. (1999) تأثير تدريب البليومترك على الوثب العمودي لدى الناشئين في كرة اليد. ابحاث اليرموك (سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية)، 15(4).

حسانين، م. (1995) القياس والتقويم في التربية البدنية، ط3، القاهرة: دار الفكر العربي.

الخلايلة، ز. (2008) تأثير تدريب البلايومترك على بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانكية والضرب الساحق عند لاعبي الكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الاردن.

سرداح، ع. وأبوعيد ف. (2011) أثر برنامج جري في الماء الضحل على بعض المتغيرات البدنية لدى طلبة الجامعة الهاشمية، مجلة دراسات، العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، الجامعة الاردنية، 34 (4)، 1421-1432.

سكرية، خ. وبريقع، م. (2005) تمرينات الماء "تاهيل- علاج- لياقة"، الاسكندرية: منشأة المعارف.

العاني، أ. (2001) تأثير استخدام تمرينات البليومترك على تحسين القفز العمودي للاعبي كرة السلة. مجلة التربية الرياضية، الطبعة الخامسة، الاردن: دار وائل للنشر.

عبدالفتاح، أ. (1997) التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية، القاهرة: دارالفكر العربي.

مختار، ح. (1993) الاختبارات والقياسات للاعبي كرة القدم، القاهرة: دار الفكر العربي.

ملحم، ع.(1999) الطب الرياضي والفسيولوجي: قضايا ومشكلات معاصرة، إربد: دار الكندي للنشر والتوزيع.

نافع، م. وجاسم، م. (2010)، تأثير منهج تدريبي بالطريقة التكرارية في تطوير القوة الانفجارية للرجيلين ومهارة ضرب الكرة لأبعد مسافة بكرة القدم، مجلة كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1-19.

Adams K, O'shea J., O'shea K., Climstein M. (1996). The effect of six weeks of squat, plyometrics and squat-plyometric training on power production. *Journal of Applied Sport Science Researc,. 6*:36-41.

Arazi, H. and Asadi, A. (2011) The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players, *Journal of human sport & exercise, 6*(1), 101-111.

Barbosa, T., Marinho, D., Reis, V., Silva, A. and Bragada, J.(2009). Physiological assessment of head-out aquatic exercisesin healthy subjects: a qualitative review. Journal of Sports Science and Medicine, **8**, 179-189.

Bavli, O. (2012). Comparison the effect of water plyometrics and land plyometrics on body mass index and biomotorical variables of adolescent basketball players. *International Journal of Sport and Exercise Science, 4*(1), 11-14.

Bushman, B., Flynn, M., Andres, F., Lambert, C., Taylor, M., and Braun, W.(1997). Effect of 4 wk of deep water run training on running performance**.** *MedScience Sports Exercise (29)*, 694–699.

Chu, D. (1998). *Jumping Into Plyometrics*.(second Ed), USA: Human Kinetics.

Colado, J. (2004*). Physical Conditioning in the Aquatic Way*. Barcelona: Paidotribo.

Colado, J., Tella, V., Triplett, T.,& Gonzalez, L. (2009). Effects of a short-term aquatic resistance program on strength and body composition in fit young men, *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(2), 549-559.

Cossor, J. M., Blanksby, B.A. and Elliot, B.C. (1999). The influence of plyometric training on the freestyle tumble turn.

Journal of Science and Medicine in Sport, 2, 106-116.

Costa, G., Afonso, S., Bragada, J.A., Reis, V.M. and Barbosa, T.M. (2008). Comparison of acute physiological adaptations between three variants of a basic head-out water exercise. *Brazilian Journal of Kineanthropometry and Human Performance 10*, 323-32.

David, P.(2002). *The effect of high intensity cycle traning muscle structure and gene expression*,USA: Ohio University.

Donoghue O., Shimojo H., and Takagi H.(2011). Impact forces of plyometric exercises performed on land and in water, *Sports Health*, *3*(3), 303–309.

Fabricius, D. (2011). Comparison of aquatic- and land-based plyometric training on power, speed and agility in adolescent rugby union players, unpublished thesis, *Sport Science at the University of Stellenbosch*.

Frangolias, D., Rhodes, C., and Taunton, E. (1996). The effect of familiarity with deep water running on maximal oxygen consumption's, *Strength Cond Res* 10: 215–219.

Fredric, H. (2001). *Fundamentals of anatomy & physiology*, 5th edition, USA, Printice Hall.

Hassannezhad, H., Bahadoran, M., Ramezanpour1, M., & Hosseini, A. (2012). Comparison of land and aquatic based plyometric training on swimming block start. *Annals of Biological Research*, 3 (3):1505-1509.

Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Martino F, Fiorini S, Wisloff U.(2008) Effect of plyometric training on sand versus grass on muscle soreness and jumping and sprinting ability in soccer players. *Br J Sports Med*. Jan;42(1):42-6.

Jacobson, B. & Stemm JD. (2007). Comparison of land- and aquatic-based plyometric training on vertical jump performance, *J Strength Cond Res*, 21(2),568-71.

Kamalakkannan, K., M. Balaji, M., Vijayaragunathan, N, and Arumugam, C. (2010) Effect of aquatic training with and without weight on selected physiological variables among volleyball players. *Indian Journal of Science and Technology*, *3* (5) ,567-570.

Karver, A. (2012). *Sand jump training versus ground jump training for volleyball players*. A Thesis, California State University, Sacramento.

Mart D. and White, O.(1995). *Water exercise therapeutic alternatives*. Houston, Texas: Human Kinetics.

Martel, G., Harmer, M., Logan, J., and Parker, C. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Med Science Sports Exercise*, *37*, 1814–1819.

Matavulj D., Kukolj M., Ugarkovic D., Tihanyi J., Jaric S.(2001) Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 41*, 159-164.

Mateescu, A. (2010) Study on the effect of Aquatic vs. dry land Combined Contractions on muscle strength for the students in physical education and sport. *Journal of Physical Education & Sport,27*(2), 72-78.

Miller, M., Christopher C. Cheatham, Amanda R. Porter, Mark D. Ricard, Denyse Hennigar, and David C. Berry.(2007). Chest- and Waist-Deep Aquatic Plyometric Training and Average Force, Power, and Vertical-Jump Performance, *International Journal of Aquatic Research and Education,1,* 145-155.

Miller, MG, Berry, DC, Bullard, S, and Gilders, R. (2002). Comparisons of land-based and aquatic-based plyometric programs during an 8-week training period. *Journal Sport Rehabil, (11),* 268–283.

Mujika & Others, (2001). The effect of developing the special variables on the skillful performance of the soccer young player, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism,* London, Champaign, III, 12(1) march.

Paul E., Jeffry A., Mathew W., John P., Michael J., and Robert H.(2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *Journal of Strength and Conditioning Research.; 17*,704-709.

Radcliffe, J.,& Farentinos, R.(1999). *High Powered Plyometrics*, USA: Human Kinetics.

Robinson, L. Devor, S. and Buck S. (2004) The effects of land vs. aquatic plyometrics on power, torque, velocity, and muscle soreness in women. The Journal of *Strength and Conditioning Research*, 18(1), 84-91.

Shaffer, J. (2007). *The effects of a six-week land-based and aquatic-based plyometric training program on power, peak torque, agility, and muscle soreness*, Unpublished thesis, Physical Education at West Virginia University.

Terry-Ann, S. and Werner, W. (2003). *Water aerobics*, USA:Thomson Learning.

Wang TJ, Belza B, Elaine Thompson F, Whitney JD, Bennett K. (2007). Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of Advanced Nursing* ,57(2): 141-52.

Wilmore, Jack H & Costil, D. (1994**).** *Physiology of sport and Exercise*. USA: Human Kinetic Publishers Ins Chambaing Illinois.

Wilson, G., Murphy, A.,& GiorgiI A.(1996) Weight and plyometric training: effects on eccentric concentric force production. *Canadian Journal of Applied Physiology,21*, 301-315.

The Effect of Aquatic and Land Based Plyometric Training on Some Physical and Skill Variables for Young Football Players

Mohammad K. Mohammad, Rami Halaweh, Mohammad H. Abu Al Taieb*

ABSTRACT

This study aims to identify the differences between the impact of Plyometric trainings at aquatic and land environment on some physical and skill variables for youth football players. The sample of study was 12 football players from Bilal Bin Rabah School who were chosen randomly, they were divided to two groups (6 players each). The first was experimental group which was subjected to Plyometric trainings in aquatic environment, and the other group was subjected to the same trainings but in the land environment. For collecting data, the following physical tests were used: speed test (running for 30 meters from the high start), agility test (Baru test), the explosive power for legs (standing long jump and vertical jump) and the explosive power for arms (throwing medical ball over the head, weight 2 kg). The following skills tests were also applied: (running test with ball 25 meter between cones, the wall passing test, kicking the ball test for the most far distance, Data were statistically analyzed using SPSS software to calculate (means, standard deviations, Spearman correlation coefficient, Mann Whitney and Wilcokson test for the significance of differences). The results of the study showed that the superior use of Plyometric training in land environment with developing speed and the explosive power for legs in comparison with the aquatic environment. The researchers recommended to use the Plyometric trainings in land environment to develop the fitness items such as speed and explosive power for legsfor youth football players.

Keywords: Plyometrics, Football, Juniors.

* Ministry of Education; Faculty of Physical Education, The University of Jordan, Jordan. Received on 1/7/2016 and Accepted for Publication on 30/10/2016.