اثر التمرينات المائية باستخدام أدوات مبتكرة على القوة العضلية لدى طلاب كلية التربية الرياضية

د. محمد حسن ابو الطيب

mabutaieb@yahoo.com

قسم الإشراف والتدريس، كلية التربية الرياضية، الجامعة الاردنية

م.عماد خليل سرداح

Eserdah@yahoo.com

قسم التأهيل الرياضي، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية، الجامعة الهاشمية

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى اثر التمرينات المائية باستخدام أدوات مبتكرة على القوة العضلية لدى طلاب كلية التربية الرياضية، حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب مساق سباحة (٣) تخصص والبالغ عددهم ١٢طالب تم تقسيمهم الى مجموعتين؛ مجموعة ضابطة (٦)طلاب خضعوا لبرنامج المساق، ومجموعة تجريبية تكونت من (٦) طلاب خضعوا لبرنامج المساق بالإضافة إلى برنامج التمرينات المائية، تم تصميم دامبلز وبارات ومجاديف خشبية بعدة مقاسات بحيث يمكن زيادة مقاومة الماء بزيادة مسطح أوطول ذراع المقاومة لهذه الأدوات، وتصميم عقلة وعارضتين متوازيتين تم تثبيتهم على اطراف المسبح بحيث يمكن اداء العديد من التمرينات لتنمية القوة لمجموعة من العضلات، واشارت نتائج الدراسة ان لبرنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات المبتكرة أثر ايجابي على تطوير أنواع القوة التالية: القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات 10RM (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps)، والرجلين (Squat)، والظهر العلوية (down pull Lat))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (ups Push)، والبطن (ups Sit))، واوصى الباحثان بإستخدام الأدوات المبتكرة في برامج التمرينات المائية لتنمية القوة العضلية للاعبين.

الكلمات المفتاحية: الأدوات المبتكرة، التمرينات المائية، القوة العضلية.

مقدمة الدراسة:

إن حوض السباحة لم يعد مصمم من اجل السباحة وحسب فقد توسعت 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 واحزمة 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،٢٠١١؛ Costa et al, 2008؛Barbosa et al, 2009)، وتعتبر الموسيقى من ادوات التمرينات المائية التي تعمل على تحفيز المتدربين وتنظم الإيقاع الحركي المستخدم في التمرين يساعد في ضبط سرعة الأداء المرتبطة بمقاومة الماء للوصول الى الشدة المستهدفة إضافة إلى ذلك تعمل الموسيقى إلى خلق نوعا من أجواء المرح والسرور لدى الممارسين لهذا النوع من الرياضة المائية (Darby & Yackle, 2000 ؛Stallman et al., 2006).

فزادت برامج التمرينات المائية وذلك لتنوع الاهداف فمنها للترويح وللعلاج واعادة التأهيل من الاصابات ولأعادة الاستشفاء بتنشيط الدورة الدموية لتسريع تخلص العضلات والاوتار من مخلفات تعب التمارين الرياضية (Colado, 2004)، والتدريب

في الوسط المائي يعمل على الوقاية من الاصابات من خلال تخفيف الضغط على المفاصل والأربطة والعضلات الناتج من أرضيات الملاعب والصالات الصلبة التي لا تتوفر فيها ميزة التمرين في الوسط المائي الذي يعمل حمل وزن جسم الممارس لها 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)، واشارت العديد من الدراسات بأهمية الوسط المائي في تطوير الانجاز للرياضيين من خلال التدريب بشدد مرتفعة (Martel et al.،Frangolias et al.، 1996 ؛Bushman et al،1997 2005 ؛ Miller et al.، 2002 ؛ Robinson et al.، 2004) ، ويشير 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.

حيث اصبح هناك توجه لتطوير عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالانجاز كالقوة العضلية والقدرة والسرعة في الوسط المائي باستخدام ادوات تزيد من مقاومة الماء (Colado et al.، 2012). 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). وان هناك تطور للقوة العضلية نتيجة لتدريبات الانقباض العضلي المتحرك في الوسط المائي (Poyhonen et al، 2002 ؛ Tsourlou et al.، 2006).

وأشار كرافتز ومايو (Kravitz &Mayo، 1997) ان المقاومة في الوسط المائي تعادل ٦–١٥ ضعف مقاومة الهواء حيث ان القوة العضلية للجسم المغمور بالماء تتحسن عند التحرك في اي اتجاه وهذا يساعد في الحفاظ على قوة العضلات الغير مستهدفة في التدريب. ويعود ذلك إلى وجود خاصية الضغط الهيدروستاتي للماء، وهو ضغط الماء على الجسم والأوعية الدموية وكلما غمر الجسم أكثر في الماء كلما كان تأثير الضغط الهيدروستاتي أكبر وأشارت الدراسات ان التمرينات المائية تعمل على زيادة القوة العضلية وتقلل من الألم العضلي الناتج عن الضغط على مفاصل الجسم (Weinstein، 1986؛ Martin، 1992 ؛White & Smith، 1999) ونتيجة للتمرينات المائية اشار بونين وآخرون (Poyhonen et al.، 2002) الى تطور القوة العضلية بنسبة ٧٪، وفي دراسة تسرلو وآخرون (Tsourlou et al.، 2006) كان التحسن للقوة لعضلية بنسبة ١٠,٥٪ لعضلات الفخذ الأمامية و١٣,٤٪ لعضلات الفخذ الخلفية.

مشكلة الدراسة واهميتها:

يمكن تطوير القوة العضلية من خلال برامج التمرينات المائية باستخدام مجموعة من الأدوات والأجهزة (Poyhonen et al.، 2001 ؛ Colado et al.، 2008 ؛ Sova، 2000)، وان استخدام الأدوات الخاصة بالتمرينات المائية تعمل على تطوير القوة العضلية بشكل أكبر من التمرينات التي تعتمد على مقاومة الماء(Drag Factor) فقط (Colado et al، 2009)، فتحتاج التمرينات المائية المستخدمة في تنمية القوة الى ادوات خاصة قابلة للتعديل بحيث يمكن التحكم بممانعة الماء، وعند استخدام هذه الادوات يجب مراعاة مجموعة من الاعتبارات حتى تكون برامج القوة العضلية فعالة وذو تأثير؛ كالتحكم في أجزاء الجسم المراد تنمية قوته أثناء الحركات المركبة، وسرعة الأداء، وحجم الاداة فبزبادة السطح المعرض لمقاومة الماء يكون الحاجة الى قوة أكبر، وطول ذراع المقاومة، ووضع الطفو (Hydrodynamic) لأجزاء الجسم المشتركة بالتمرين، بالإضافة الى ميكانيكية عمل هذه الأجزاء والعضلات العاملة، والأداة المستخدمة في التمرين، وعدد التكرارات المستخدمة في كل مجموعة حسب الهدف من التمرين (Campos et al.، 2002؛ Cassady and Nielsen، 1992؛ C– Monteiro and Caromano، 2004 ؛ Kraemer et al، 2001 ؛Frey & Smidt، 1996 ؛Colado et al، 2006 ؛lado، 2004 ؛Petrick et al.، 2001 ؛ Poyhonen، 2002 ؛Sova، 2000 ؛Thein & Brody، 1998)، ولزيادة المقاومة داخل الماء يجب

زيادة سرعة الأداء او مساحة الادوات المائية المستخدمة في التمرينات (Cassady& Nielsen، 1992؛ Colado et al.، 2009)، وهذا ما أكدته جمعية الرياضات المائية(Aquatic Exercise Association) بإنه يجب الاعتماد على القوانين الفيزيائية الخاصة بالسوائل لزيادة المقاومة والشدة في التمرينات المائية من حيث القصور الذاتي، والتسارع، والفعل ورد الفعل، ومقاومة الماء للأداة (زيادة السطح المعرض لمقاومة الماء او تغير شكله أو وزنه) ومعامل احتكاك الماء مع سطح الأداة، ونظام الروافع (زيادة ذراع المقاومة وتقليل ذراع القوة) سواء لأطراف الجسم أو طول الأدوات، وزيادة سرعة الأداء، وتقليل معامل الطفو، وزيادة المدى الحركي للمفاصل (June & Chewning، 2011)، وعندما لا يكون الايقاع مناسب او أداء التمرين باستخدام الأدوات المائية بشكل خاطئ فان ذلك لا يحفز العضلة للتكيف لتتم عملية البناء (Naclerio، 2006)، ومن خلال عمل الباحثين في مجال السباحة والتمرينات المائية ولأهميتها في برامج اللياقة لاحظا عدم توفر الادوات الخاصة بالتمرينات المائية والتكلفة المادية العالية التي تحتاجها بالأضافة صعوبة الحصول عليها لذلك صمما مجموعة من الادوات ذات تكلفة مادية منخفضة يمكن استخدامها في برامج التمرينات المائية لتنمية القوة العضلية تراعي بعض المبادئ الفيزيائية في زيادة شدة الحمل التدريبي لأحداث أثر على بعض انواع القوة العضلية؛ فهل تعمل هذه الادوات على تنمية القوة العضلية؟، ولذلك تكمن أهمية هذه الدراسة في تصميم مجموعة من الأدوات يمكن استخدامها في برامج التمرينات المائية لتنمية القوة العضلية، بالأضافة التعرف إلى مدى ملائمة استخدام هذه الأدوات للأداء الحركي للتمرينات ومساهمتها في تنمية القوة العضلية.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى:

- أثر مساق سباحة (٣) تخصص على القوة العضلية لدى طلاب كلية التربية الرياضية (المجموعة الضابطة).
- اثر التمرينات المائية باستخدام أدوات مبتكرة على القوة العضلية لدى طلاب كلية التربية الرياضية(المجموعة التجريبية).
- الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى القوة العضلية بالقياس البعدي.

فرضيات الدراسة:

جاءت هذه الدراسة للتحقق من الفرضيات التالية:

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر مساق سباحة (٣) تخصص على القوة العضلية لدى أفراد المجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي.
- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر التمرينات المائية بإستخدام أدوات مبتكرة على القوة العضلية لدى أفراد المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي.
- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القوة العضلية ولصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي.

الدراسات السابقة:

أجرى كولدو وآخرون (Colado et al.، 2013) دراسة هدفت التعرف إلى النشاط العضلي باستخدام جهاز (Electromyographic) للأطراف العلوية والعضلات المحورية خلال مد الكتفين باعلى سرعة بأدوات مختلفة وعلى اعماق مختلفة اثناء التمرينات المائية، تكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالب جامعي يتمتعون باللياقة البدنية، قاموا بأداء (٣) محاولات لمد الكتف بأعلى سرعة باستخدام (٤) أدوات على عمقين مختلفين، وقد سجل جهاز التخطيط العضلي نشاط للعضلات (الظهرية العريضة والمستقيمة البطنية والناصبة الشوكية القطنية) أثناء الانقباض العضلي الارادي

المتحرك، ولم تظهر فروق دالة احصائيا في استجابة النشاط العضلي نتيجة لتغير الادوات، ولكن نتج فرق في النشاط العضلي كان بسبب تغير عمق الانغمار بالماء لصالح الانغمار لعظمة القص عن الانغمار لعظمة الترقوة.

قام علو (٢٠١٢) بدراسة هدفت التعرف إلى أثر استخدام جهاز كهربائي مبتكر للتأثير في بعض المتغيرات الميكانيكية في البدء المنخفض بالعدو على عينة مكونة من (١٠)عدائين ناشئين لمحافظة نينوى، حيث تم تصميم جهاز كهربائي يعمل على التحفيز الكهربائي والصوتي لاصابع اليدين المرتكزة على الارض اثناء البدء المنخفض، وأشارت نتائج الدراسة الى ان استخدام الجهاز المبتكر عن طريق التحفيز الصوتي المقترن بتحفيز كهربائي كان له أثر أفضل من استخدام الجهاز المبتكر عن طريق التحفيز الصوتي.

اجرى ماتيسو (Mateescu, 2010) دراسة هدفت مقارنة أثر التمرينات المائية مع التمرينات الأرضية على القدرة العضلية للرجلين، تكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالب من طلاب كلية التربية الرياضية في بتيستي برومانيا، تم تقسيمهم الى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية (١٢) طالب خضعوا لبرنامج تمرينات مائية، ومجموعة ضابطة (١٢) طالب خضعوا لبرنامج تمرينات أرضية تراوحت أعمارهم (١٨ – ٢٠) سنة، وأشارت نتائج الدراسة الى تفوق افراد المجموعة التجريبية (برنامج التمرينات المائية) في القدرة العضلية بنسبة ٢,٤٧–٨,٤٧٪.

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 (٦٠)لاعب كرة طائرة تراوحت أعمارهم(١٨–٢٠) سنة، تم تقسيمهم إلى(٣)مجموعات؛ المجموعة الأولى ضابطة تكونت من (٢٠) لاعب لم تخضع لاي تدريب، المجموعة الثانية تكونت من (٢٠) لاعب خضعوا لبرنامج مائي باستخدام جاكيت لزيادة الوزن، وتكونت المجموعة التجريبية الثانية من (٢٠)لاعب خضعت لبرنامج تمرينات مائية بدون زيادة الوزن، وكانت مستوى الماء فوق مستوى الورك، وكانت مدة البرنامج التدريبي (١٢)أسبوع بـ(٣) وحدات تدريبية مدة الوحدة (٤٥)دقيقة، وتكونت التمرينات المائية (الوثب بالقدمين، وتبادل الحجل، تبادل الطعن، المشي، تمرينات هوائية)، وأشارت نتائج الدراسة ان هناك أثر 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 (١٢) شاب أعمارهم (٢١,٢ ±١,١٧) يتمتعون باللياقة البدنية، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية (٧شباب) خضعوا لبرنامج تمرينات مائية مدة (٨)أسابيع بواقع (٣)مرات في الأسبوع، ومجموعة ضابطة تكونت من (٥ 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(٦)محطات، وأشارت نتائج الدراسة الى تطور القوة العضلية القصوى (لعضلات الصدر، والاكتاف الجانبية، والظهر العلوية، والوثب العمودي) وزيادة في محيط عضلات الذراعين، وانخفاض في دهون منطقة البطن .

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 (١٩)، ومجموعة ضابطة (١٩) وتم تطبيق برنامج التدريبات المائية لمدة (١٢) أسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع، وتم استخدام الأجهزة التالية: الجينوميتر والديناموميتر و(٦ 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.
أجرى سرداح (٢٠٠٥) دراسة هدفت التعرف إلى أثر برنامج تدريبي هوائي على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لمرحلة الشباب في الوسطين المائي والأرضي على عينة مكون من (٢٨) طالب تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ مجموعة تدربت في الوسط الأرضي وعددها (١٤) طالب، ومجموعة تدربت في الوسط المائي وعددها (١٤) طالب، تراوحت أعمارهم(١٨-٢٣) سنة، وأشارت نتائج الدراسة وجود أثر للبرنامج المائي على تطوير التحمل العضلي (الجلوس من الرقود والشد لأعلى حتى التعب).
قام وايت وسميث (White & Smith، 1999) بدراسة هدفت التعرف إلى أثر التمرينات المائية على القوة العضلية، تكونت عينة الدراسة التي خضعت للتمرينات المائية من(٣) ذكور و(٨) اناث كانت أعمارهم (٢٧,٢±٤,٨ سنة) وعينة ضابطة تكونت من ذكر و(٥)إناث كانت اعمارهم (٣١,١± ٥,٩ سنة)، وكانت مدة البرنامج التدريبي (٨) أسابيع، تم استخدام الدينوميومتير الايزوكينتكي، وأشارت نتائج الدراسة ان هناك تطور في القوة العضلية والعزم العضلي لصالح أفراد مجموعة التمرينات المائية.

تعريف مصطلحات الدراسة:

القوة العضلية القصوى(Maximal Strength): اقصى قوة ناتجة عن الانقباض العضلي الإرادي الذي يمكن ان تنتجه العضلة ولمرة واحدة، وتقاس عامة بحجم المقاومة التي تواجهها أو تتغلب عليها العضلة وترتبط القوة القصوى ببعض الأنشطة الرياضية مثل رفع الأثقال، ولقياس القوة القصوى يتم استخدام اختبار اقصى وزن لتكرار واحدة (1RM)،(Braith et al.، 1993) (Bompa، 1985).

اختبارالقوة العضلية شبه القصوىSubmaximal strength: تعد هذه الطريقة من طرق قياس القوة العضلية التي لا تشكل عبء كبير على العضلات كما في اختبار القوة القصوى (1RM) وتعمل على الوقاية من الاصابات، ويتم قياس اعلى وزن يمكن رفعه ١٠تكرارات (10RM) وتكون بين القوة القصوى وتحمل القوة (Fleck & Kraemer، 1998).

القوة الانفجارية: أعلى قوة ديناميكية يمكن أن تنتجها العضلة أو مجموعة عضلية لمرة واحدة في أقل زمن، وهي القوة مضروبة بالسرعة (أحمد، ١٩٩٩).

تحمل القوة: القدرة على الاحتفاظ بمستوى عالٍ من انتاج القوة لأطول فترة زمنية ممكنة (Powers and Howley، 2001).

الأدوات المبتكرة: مجموعة من الأدوات التي تم تصميمها بناء على المبادئ الفيزيائية وقوانين الحركة لتنمية أنواع القوة العضلية والتي صممت من اجل الدراسة الحالية(تعريف اجرائي).

مجالات الدراسة:

المجال البشري: طلاب مساق سباحة (٣) تخصص بكلية التربية الرياضية / الجامعة الأردنية.

المجال المكاني: مسبح وصالة اللياقة البدنية التابعة لكلية التربية الرياضية / الجامعة الأردنية.

المجال الزماني: العام الدراسي ٢٠١٢ / ٢٠١٣.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين.

مجتمع الدراسة:

الطلاب المسجلين في مساق سباحة (٣) تخصص بكلية التربية الرياضية الجامعة الأردنية.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (١٢) طالب مسجلين في مساق سباحة (٣) تخصص تم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين ضابطة وتجريبية؛ حيث تكونت المجموعة الضابطة من (٦)طلاب خضعوا لبرنامج المساق، المجموعة التجريبية تكونت من (٦) طلاب خضعوا لبرنامج المساق بالإضافة إلى برنامج التمرينات المائية والجدول (١) يوضح وصف لأفراد عينة الدراسة.

الجدول(١)

يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وأعلى وأقل قيمة للوزن والطول والعمر لدى أفراد عينة الدراسة

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أعلى قيمة	أقل قيمة
الوزن (كغم)	الضابطةن=٦	٦٩,١	٦,٥	٧٥	٦٠
	التجريبيةن=٦	٦٦,٨	٢,١	٧٠	٦٥
الطول (سم)	الضابطة ن=٦	١٧٤,٥	٧,١	١٨٢	١٦٨
	التجريبية ن=٦	١٧٧,٤	٤,٦٦	١٨٤	١٧٢
العمر (سنة)	الضابطة ن=٦	٢١,٧	١,٧	٢٤	٢٠
	التجريبية ن=٦	٢١,٦	٢,١	٢٥	٢٠

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة للمجموعتين الضابطة والتجريبية لإجراء التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي والجدولين (٢) و(٣) يوضحان ذلك:

الجدول (٢)

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

	الاختبارات (وحدة القياس)	الضابطة(ن= ٦)		التجريبية(ن= ٦)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (نيوتن) (Dynamometer)	٤٢,٣٣	٧,٢	٤١,٨	١,٨٣
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (نيوتن) (Dynamometer)	٣٧,٣٣	٧,٢	٣٦,٣	٥,٩٩
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (نيوتن) (Dynamometer)	١٠٧,٨٣	٩,٦	١٠٦,٧	٨,٧
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية(10RM) (كغم) (Biceps)	٢٥,٨	٣,٨٧	٢٧,٨٣	٢,٤٨

٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (10RM) (كغم) (Triceps)	٢٥,٣	٤,٥٥	٢٧,١	٣,٧
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (10RM) (كغم) (Squat)	٤٠,٧٨	٤,٥	٣٩,٩	٤,٢
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (10RM) (كغم) (down pull Lat)	٤١,٣	٣,٧	٤٣,١	٢,١
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (تكرار) (Dips)	٩,٣	٤,٢	٨,٨	١,٤
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين(تكرار) (ups Push)	٢٥,٨	٥,٢	٢٦,١	٣,٤
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (تكرار) (ups Sit)	٣٨,٣	٥,٨	٣٤,١	٤,٩
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (سم) (jump long Standing)	٢٢٣,٣	١٥,٥	٢١٩,٩	١٣,١

الجدول (٣)

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

	الاختبارات	الضابطة(ن= ٦)		التجريبية(ن= ٦)		U	Z	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (Dynamometer)	٧,٩٢	٤٧,٥٠	٥,٠٨	٣٠,٥٠	٩,٥٠	١,٣٦	٠,١٨
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (Dynamometer)	٦,٧٥	٤٠,٥٠	٦,٢٥	٣٧,٥٠	١٦,٥	٠,٢٤	٠,٨١
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (Dynamometer)	٦,٦٧	٤٠	٦,٣٣	٣٨	١٧	٠,١٦	٠,٩٣
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (10RM) (Biceps)	٥,٣٣	٣٢	٧,٦٧	٤٦	١١	١,١٢	٠,٣١
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (10RM) (Triceps)	٥,٨٣	٣٥	٧,١٧	٤٣	١٤	٠,٦٤	٠,٥٨
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (10RM) (Squat)	٦,٥	٣٩	٦,٥	٣٩	١٨	٠	١,٠٠
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (10RM) (Lat down pull)	٥,٣٣	٣٢	٧,٦٧	٤٦	١١	١,١٢	٠,٣١

٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Dips)	٦,٣٣	٣٨	٦,٦٧	٤٠	١٧	٠,١٦	٠,٩٣
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين (Push ups)	٦,٦٧	٤٠	٦,٣٣	٣٨	١٧	٠,١٦	٠,٩٣
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (Sit ups)	٧,٦٧	٤٦	٥,٣٣	٣٢	١١	١,١٢	٠,٣١
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (jump long Standing)	٦,٨٣	٤١	٦,١٧	٣٧	١٦	٠,٣٢	٠,٨١

×دال عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥

يتضح من خلال الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب متغيرات الدراسة في القياس القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، مما يدل على التكافؤ بين أفراد المجموعتين.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقلة:

- للمجموعة الضابطة برنامج مساق سباحة (٣) تخصص.
- للمجموعة التجريبية برنامج مساق سباحة (٣) تخصص وبرنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات المبتكرة.

المتغيرات التابعة:

- قوة القبضة القصوى لليدين اليمنى واليسرى (1RM).
- القوة القصوى لعضلات الرجلين (1RM).
- القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية رفع أقصى وزن ١٠تكرارات (10RM).
- القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية رفع أقصى وزن ١٠ تكرارات(10RM).
- القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين رفع أقصى وزن ١٠تكرارات(10RM).
- القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية رفع أقصى وزن ١٠تكرارات(10RM).
- تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين.
- تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين.
- تحمل القوة لعضلات البطن.
- القوة الانفجارية لعضلات الرجلين.

الأدوات المستخدمة في الدراسة:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- ميزان طبي لقياس الوزن.
- جهاز (Dynamometer) لقياس قوة القبضة.
- جهاز (Dynamometer) لقياس قوة عضلات الرجلين.
- جهاز سحب الثقل أمام الرقبة (Down Pull Lat Grip Wide) لقياس قوة عضلات الظهر.
- جهاز كيبل لقياس قوة عضلات العضدين ثنائية الرؤوس (Cable Biceps).

- جهاز كيبل لقياس قوة عضلات العضدين ثلاثية الرؤوس(Cable Triceps).
- جهاز سميث Machine Smith لقياس قوة عضلات الرجلين.
- جهاز Parallel Bar Dips لقياس قوة عضلات الصدر والعضدين.
- مرتبة تمرينات (فرشة) لاختبار التحمل العضلي:ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل لعضلات الصدر والذراعين، والجلوس من الرقود لعضلات الظهر.
- متر لقياس مسافة الوثب الطويل من الثبات.

الأدوات المبتكرة والمصممة من قبل الباحثين:

بالرجوع الى بعض الدراسات السابقة (Colado ،June & Chewning، 2011 ؛ Barbosa et al.، 2009؛ Mateescu، 2010 et al.، 2009) تم تصميم مجموعة من الأدوات تعتمد على القوانين الفيزيائة لزيادة المقاومة داخل الماء من أجل زيادة شدة التمرين والملحقين (١) و(٢) يوضحان هذه الأدوات والتمرينات المستخدمة لكل أداة من هذه الادوات:

- دامبلز خشبية مصممة بعدة مقاسات حسب الاتي .
  ١- ١٠سم×١٠سم طول الذراع ١٠سم عدد ٤.
  ٢- ١٥سم×١٥سم طول الذراع ١٥سم. عدد ٤.
  ٣- ٢٠سم ×٢٠سم طول الذراع ٢٠سم. عدد ٤ .
  ٤- ٢٥سم ×٢٥سم طول الذراع ٣٠سم عدد ٤.
- تم استخدام هذه الادوات (الدامبلز الخشبية) لزيادة مقاومة الماء في مجموعة من التمرينات لتقوية (عضلات العضدين، ،عضلات الصدر، ،عضلات الظهر، ،عضلات الرجلين، ولعضلات الاكتاف).
- بارات خشبية مصممة بعدة مقاسات لزيادة مقاومة الماء تستخدم في مجموعة من التمرينات (لعضلات العضدين الثنائية والثلاثية، والصدر، والظهر، والرجلين، والاكتاف).وحسب القياسات الاتية :
  ١- ٢٠سم ×٢٠سم طول الذراع ٤٠سم العدد ٤ .
  ٢- ٢٥سم ×٢٥سم طول الذراع٥٠سم العدد٤.
  ٣- ٣٠سم ×٣٠سم طول الذراع ٥٥سم العدد ٤.
  ٤- ٤٠سم ×٤٠سم طول الذراع ٦٠ سم العدد٤.
- عقلة للتعلق طولها ٣,٧م تستخدم في تمرينات (لعضلات الظهر، ولعضلات البطن، ولعضلات العضدين ثنائية الرؤوس) بحيث يكون جزء من الجسم داخل الماء ولزيادة صعوبة التمرين يتم زيادة ارتفاع العارضة عن سطح الماء.
- ع ارضتين متوازيتين بطول ١٢٠سم وارتفاع ٤٠سم والمسافة بينهما ٤٥سم تم تثبيتهم بطرف المسبح تستخدم في تمرينات (لعضلات الصدر والعضدين والبطن) بحيث يكون جزء من الجسم داخل الماء ولزيادة صعوبة التمرين يتم زيادة ارتفاع العارضة عن سطح الماء.
- مجدافين (مساحة الكف سم١٥Xسم١٥) وطول الذراع ٣٠سم يستخدم لتمرينات عضلات الظهر، والعضدين ثلاثية الرؤوس.

الدراسة الاستطلاعية:

- تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة مكونة من ١٠ طلاب ممن أنهوا مساق سباحة (٢) يوم ٢٠١٣/٣/٢٤ في مسبح وصالة كلية التربية الرياضية الجامعة الأردنية كلية التربية الرياضية وهدفت هذه الدراسة:

- التعرف على مدى ملائمة الاختبارات لطبيعة أفراد عينة والمدة الزمنية التي يستغرقها اجراء 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.
- التأكد من ملائمة الأدوات المبتكرة لأداء التمرينات من حيث مراعاة الوضع التشريحي لاتجاه انقباض العضلات والمدى الحركي للمفاصل، والمحافظة على الأمان وسلامة أجهزة الجسم.
- مدى مناسبة مقاومة الماء للشدة المستهدفة في التمرين لتنمية أنواع القوة العضلية.

إجراءات الدراسة:

- تم شرح كافة تعليمات واهداف الدراسة وشروط الاختبارات القياسات لجميع افراد عينة الدراسة.
- تم اجراء قياس قبلي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم ٢٨ / ٣ / ٢٠١٣، في مختبر وصالة اللياقة التابعة لكلية التربية الرياضية بالجامعة الاردنية.
- أفراد المجموعة الضابطة خضعت فقط لبرنامج مساق سباحة (٣) تخصص.
- أفراد المجموعة التجريبية خضعت لبرنامج مساق سباحة (٣) تخصص بالإضافة الى برنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات المبتكرة، ولمدة ٨أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الاسبوع ولمدة ٦٠دقيقة، من تاريخ١ / ٤ / ٢٠١٣-٢٣ / ٥ / ٢٠١٣ في مسبح كلية التربية الرياضية بالجامعة الأردنية.
- تم اجراء الاختبارات البعدية بتاريخ ٢٦ / ٥ / ٢٠١٣.

البرنامج التدريبي المقترح:

بالرجوع الى الدراسات السابقة(Colado et al.. ؛June & Chewning, 2011 ؛ Barbosa et al.., 2009؛ Mateescu, 2010 2009) تم تصميم البرنامج التدريبي المقترح بمراعاة مبادئ التدريب الرياضي والقوانين الفيزيائية للموائع ثم عرض البرنامج على ثلاثة محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص.

مكونات البرنامج التدريبي المقترح:

كانت مدة البرنامج التدريبي ٨ أسابيع بوحدتين تدريبيتين أسبوعياً ومجموع عدد الوحدات التدريبية ١٦ وحدة، وكانت المدة الزمنية لكل وحدة تدريبية٦٠دقيقة، بواقع ١٠دقائق للجزء التمهيدي، و٤٠ دقيقة للجزء الرئيسي ويشمل تدريبات القوة العضلية المختلفة لأجزاء الجسم، ثم ١٠دقائق للجزء الختامي تشتمل على تمرينات تهدئة ووقت حر ثم الخروج من المسبح، تم تحديد الحجم، والشدة، والكثافة بناءً على الاختبارات القبلية من اقصى وزن بـ ١٠تكرارات.

- تم التدرج بالشدة بحيث كانت في الاسبوعين الاول والثاني٥٥٪-٦٥٪، والأسبوعين الثالث والرابع ٦٥٪-٧٥٪، والأسبوعين الخامس والسادس٧٥٪ -٨٥٪، والأسبوعين السابع والثامن٨٥٪ -٩٥٪.
- تم استخدام ٢٨ تمرين بالأدوات المبتكرة لمختلف عضلات الجسم في البرنامج التدريبي المقترح والملحق(٣) يوضح ذلك.
- تم البدء في بداية البرنامج التدريبي بتنمية التحمل العضلي في الأسبوعين الأول والثاني بالأدوات الاقل مقاومة للماء من حيث كانت الشدة من (٥٥٪ - ٦٠٪) من القوة القصوى تم استخدام الداملبز الخشبي بالمقاييس الاصغر والاقل مقاومة (١٠سم×١٠سم طول الذراع ١٠سم) والبار الخشبي بالمقاييس(٢٠سم ×٢٠سم طول الذراع ٤٠سم) وكانت عدد التكرارات (١٢-٣٠) تكرار، وعدد الجولات (٣-٤) جولة لمجموعتين عضليتين، اما

في الاسبوعين الثالث والرابع كانت الشدة من (٦٥٪ – ٧٥٪) من القوة القصوى تم استخدام الداملبز الخشبي بالمقاييس (١٥سم×١٥سم طول الذراع ١٥سم) والبار الخشبي بالمقاييس(٢٥سم ×٢٥سم طول الذراع٥٠سم) وكانت عدد التكرارات (١٠–١٥) تكرار وعدد الجولات (٣–٤) جولة لمجموعتين عضليتين، وفي الأسبوعين الرابع والخامس تم استخدام الأدوات الأكثر مقاومة للماء وتم تنمية القوة شبه القصوى حيث كانت الشدة من (٧٥٪ – ٨٥٪) من القوة القصوى تم استخدام الداملبز الخشبي بالمقاييس (٢٠سم×٢٠سم طول الذراع ٢٠سم) وبار الخشبي بالمقاييس(٣٠سم ×٣٠سم طول الذراع٥٥سم) وكانت عدد التكرارات (٦–٨) تكرارات وعدد الجولات (٤–٥) جولة لمجموعتين عضليتين، وفي أخر أسبوعين تم التركيز على القوة القريبة من القصوى وذلك بزيادة حجم الأدوات لزيادة مقاومة الماء حيث كانت الشدة من (٧٥٪ – ٨٥٪) من القوة القصوى باستخدام الداملبز الخشبي بالمقاييس (٢٥سم ×٢٥سم طول الذراع ٣٠سم) والبار الخشبي بالمقاييس(٤٠سم ×٤٠سم طول الذراع ٦٠ سم) وكانت عدد التكرارات (٣–٤) وعدد الجولات (٥–٦) جولة لمجموعتين عضليتين.

- تم توزيع افراد المجموعة التجريبية الى مجموعات بحيث اشترك كل طالبين متقاربين في القوة العضلية بأداء نفس التمرين.

المعاملات العلمية للاختبارات :

صدق الاختبار:

- تم اختيار الاختبارات المستخدمة في الدراسة بعد الرجوع الى مجموعة من الدراسات السابقة (حسانين،١٩٨٧؛ حسانين، ١٩٩٥؛ حسانين وحمدي، ١٩٩٧؛ الطريفي،١٩٩٩؛ Mateescu, 2010؛ Barbosa et al., 2009؛ June & Chewning, 2011؛ Colado et al., 2009)، ثم تم استخدام صدق المحتوى بعرض متغيرات الدراسة على مجموعة من المختصين في مجال التدريب الرياضي والسباحة وعددهم (٣) للاستأنس بأرائهم حول الاختبارات الملائمة لتحقيق أهداف الدراسة والمتناسبة مع امكانيات القياس، ثم تم إجراء التعديلات المناسبة واستبقاء الاختبارات التي تم الاجماع بأنها مناسبة لقياس انواع القوة العضلية قيد الدراسة ثم تم حساب الصدق الذاتي من خلال الجذرالتربيعي لمعامل الثبات والجدول (٤) يوضح ذلك.

الاختبارات المستخدمة في الدراسة:

- تم استخدام جهاز الديناموميتر(Dynamometer) لقياس قوة القبضة القصوى لليدين اليمنى واليسرى وتكون وحدة القياس بالنيوتن.
- تم اسخدام جهاز الديناموميتر(Dynamometer) لقياس القوة القصوى لعضلات الرجلين وتكون وحد القياس بالنيوتن.
- تم استخدام كيبل لقياس القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (Biceps Cable) برفع أقصى وزن ١٠تكرارات (10RM) وتكون وحدة القياس بالكغم.
- تم استخدام كيبل لقياس القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (Triceps Cable) برفع أقصى وزن ١٠ تكرارات (10RM) وتكون وحدة القياس بالكغم.
- تم استخدام جهاز سميث (Smith) لقياس القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين(Squat) برفع أقصى وزن ١٠ تكرارات (10RM) وتكون وحدة القياس بالكغم.
- تم استخدام جهاز (Lat Pull Down) لقياس القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية برفع أقصى وزن ١٠ تكرارات (10RM) وتكون وحدة القياس بالكغم..

- تم استخدام البارين المتوازيين(Parallel Bar Dips) لقياس تحمل القوة لعضلات الصدر و العضدين بطريقة الغطس لأقصى عدد من التكرارات.
- تم استخدام اختبار ثني ومد الذراعين من وضع الانبطاح المائل(Push Ups) لقياس تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين بأقصى عدد من التكرارات في الدقيقة.
- تم استخدام اختبار الجلوس من الرقود (Sit Ups) لقياس تحمل القوة لعضلات البطن بأقصى عدد من التكرارات في الدقيقة.
- تم استخدام اختبار الوثب الطويل من الثبات(Standing Long Jump) لقياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وتكون وحدة القياس سنتميتر.

ثبات الاختبار

تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان لمعرفة الثبات في قياس متغيرات الدراسة بأسلوب تطبيق الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار(Retest-Test)، وذلك بفاصل زمني بين التطبيق الأول والثاني مدته ستة أيام وذلك على عينة التقنين (الدراسة الاستطلاعية) والبالغ عددها ١٠طلاب والتي تم استبعاد نتائجها من الدراسة، وبنفس الشروط والجدول (٤) يبين معامل الثبات للاختبارات المستخدمة.

الجدول (٤)

معامل الثبات للاختبارات المستخدمة في الدراسة ن=١٠

الرقم	المتغير	معامل الثبات	معامل الصدق الذاتي
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى	*٠,٨١	*٠,٩٠
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى	*٠,٨٤	*٠,٩١
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين	*٠,٨٦	*٠,٩٢
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (١٠RM)(Biceps)	*٠,٧٩	*٠,٨٨
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (١٠RM) (Triceps)	*٠,٧٦	*٠,٨٧
٦	القوة شبه القصوى لعضلات (١٠RM) (Squat)	*٠,٨٤	*٠,٩٠
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (١٠RM) (down pull Lat)	*٠,٧٩	*٠,٨٨
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Dips)	*٠,٨٢	*٠,٩٠
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين (ups Push)	*٠,٧٩	*٠,٨٧
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (ups Sit)	*٠,٧٧	*٠,٨٧
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (jump long Standing)	*٠,٨٥	*٠,٩٢

×دال عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥

المعالجات الإحصائية:

تم إستخدام المعالجات الإحصائية التالية لإستخراج نتائج الدراسة:

١- المتوسطات الحسابية و الإنحرافات المعيارية وأقل وأكبر قيمة.

٢- معامل الإرتباط سبيرمان (Spearman) اللامعلمي (non parametric) لحساب ثبات الاختبارات.

٣- إختبار 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:

للتحقق من فرضية الدراسة الأولى والتي تنص (هناك فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر مساق سباحة (٣) تخصص على القوة العضلية لدى أفراد المجموعة الضابطة ولصالح القياس البعدي).

تم استخدام واختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة لدى المجموعة الضابطة والجدول (٥) يوضح ذلك:

الجدول(٥)

نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة الضابطة

	المتغيرات	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (Dynamometer)	الرتب السالبة	٠	٠	١,٦	٠,١
		الرتب الموجبة	٢	٦		
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (Dynamometer)	الرتب السالبة	١	١	١,١	٠,٣
		الرتب الموجبة	٢,٥	٥		
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (Dynamometer)	الرتب السالبة	٠	٠	١,٦	٠,١
		الرتب الموجبة	٢	٦		
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (Biceps) (10RM)	الرتب السالبة	٠	٠	١,٣	٠,١٨
		الرتب الموجبة	١,٥	٣,٥		
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (Triceps) (10RM)	الرتب السالبة	١,٥	٣	١,٢	٠,٢
		الرتب الموجبة	٤	١٢		
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (Squat) (10RM)	الرتب السالبة	٣	٦	١,٦	٠,١٢
		الرتب الموجبة	٤,٥	١٨		

٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (Lat pull down) (10RM)	الرتب السالبة	٣	٦	٠,٤١	٠,٦٨
		الرتب الموجبة	٣	٩		
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Dips)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٣	×٠,٠٢
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Push ups)	الرتب السالبة	٢	٢	٠,٥٧	٠,٥٧
		الرتب الموجبة	٢	٤		
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (Sit ups)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٢	×٠,٠٣
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (Standing long jump)	الرتب السالبة	٣,٣	١٠	٠,٧١	٠,٤٨
		الرتب الموجبة	٢,٥	٥		

×دال عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥

يتضح من خلال الجدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متوسطات رتب متغيرات الدارسة لدى أفراد المجموعة الضابطة باستثناء متغير تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين ومتغير تحمل القوة لعضلات البطن حيث كانت قيمة Z المحسوبة اكبر من الجدولية.

للتحقق من فرضية الدراسة الثانية والتي تنص (هناك فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأثر التمرينات المائية بإستخدام أدوات مبتكرة على القوة العضلية لدى أفراد المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي).

تم استخدام اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة لدى المجموعة التجريبية والجدول (٦) يوضح ذلك:

الجدول(٦)

نتائج اختبار ويلكوكسون لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة قي القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات الدراسة لدى أفراد المجموعة التجريبية

	المتغيرات	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (Dynamometer)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٠١	×٠,٠٤
		الرتب الموجبة	٣	١		
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (Dynamometer)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,١	×٠,٠٣
		الرتب الموجبة	٣	١٥		
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (Dynamometer)	الرتب السالبة	٣	٦	١	٠,٣١
		الرتب الموجبة	٣,٧٥	١٥		

٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (Biceps) (10RM)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٠٢	×٠,٠٤
		الرتب الموجبة	٣	١٥		
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (Triceps) (10RM)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٢	×٠,٠٣
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (Squat) (10RM)	الرتب السالبة	٢,٥	٢,٥	١,٧	×٠,٠٨
		الرتب الموجبة	٣,٧	١٨,٥		
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (Lat pull down) (10RM)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٠٣	×٠,٠٤
		الرتب الموجبة	١٥	٣		
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Dips)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٢٣	×٠,٠٢٦
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين (Push ups)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٢	×٠,٠٢٨
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (Sit ups)	الرتب السالبة	٠	٠	٢,٢	×٠,٠٢٦
		الرتب الموجبة	٣,٥	٢١		
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (Standing long jump)	الرتب السالبة	٣,٥	٣,٥	١,٥	٠,١٤
		الرتب الموجبة	٣,٥	١٧,٥		

×دال عند مستوى $\alpha \leqq$ ٠,٠٥

يتضح من خلال الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغير القوة القصوى للقبضة اليمنى واليسرى، ولمتغير القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (10RM) (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps)، والرجلين (Squat)، والظهر العلوية (down pull Lat))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (Push ups)، والبطن (Sit ups))، حيث كانت قيمة Zالمحسوبة اكبر من الجدولية.

للتحقق من فرضية الدراسة الثالثة والتي تنص (هناك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القوة العضلية ولصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي).

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبارمان وتني دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمتغيرات الدراسة والجدولين (٧) و(٨) يوضحان ذلك:

الجدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي

	الاختبارات (وحدة القياس)	الضابطة(ن= ٦)		التجريبية(ن= ٦)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (نيوتن) (Dynamometer)	٤٣,٥	٢,٩	٤٧	٧,٩
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (نيوتن) (Dynamometer)	٣٧,٥	٥,٥	٣٩,١	٧,٨
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (نيوتن) (Dynamometer)	١٠٧,٣	٨,٢	١٠٩	٨,٧
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (10RM) (كغم) (Biceps)	٢٦,٣	٤,٤	٣١,٣	١,٨
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (10RM) (كغم) (Triceps)	٢٦,١	٤,٧	٣٣,٣	٢,٣
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (10RM) (كغم) (Squat)	٤٠,٨	٣,٣	٤١,٦	٤,٦
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (10RM) (كغم) (down pull Lat)	٤١,٧	٤,٦	٤٦,١	٢,٨
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (تكرار) (Dips)	١١,١	٤,٣	١٣,٨	١,٢
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين(تكرار) (ups Push)	٢٦,٢	٥	٣٣	٥,٦
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (تكرار) (ups Sit)	٣٩,٦	٣,٨	٤٣,٧	٥,٦
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (سم) (jump long Standing)	٢٢٤,٨	١٤,٤	٢٢٥,١	١٧,٢

الجدول (٨)

نتائج اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطي رتب متغيرات الدراسة للمجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي

	الاختبارات	الضابطة(ن= ٦)		التجريبية(ن= ٦)		U	Z	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
١	قوة القبضة القصوى لليد اليمنى (Dynamometer)	٧,٤٢	٤٤,٥	٥,٥٨	٣٣,٥	١٢,٥	٠,٨٨	٠,٣٩
٢	قوة القبضة القصوى لليد اليسرى (Dynamometer)	٦,٥٨	٣٩,٥	٦,٤٢	٣٨,٥	١٧,٥	٠,٠٨	٠,٩٣
٣	القوة القصوى لعضلات الرجلين (Dynamometer)	٦,٩	٤١,٥	٦,١	٣٦,٥	١٥,٥	٠,٤	٠,٦٩
٤	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية (10RM) (Biceps)	٤,٤٢	٢٦,٥	٨,٦	٥١,٥	٥,٥	٢,١	×٠,٠٤
٥	القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثلاثية (10RM) (Triceps)	٣,٨	٢٣	٩,١	٥٥	٢	٢,٥	×٠,٠٠
٦	القوة شبه القصوى لعضلات الرجلين (10RM) (Squat)	٦,٧	٤٠	٦,٣	٣٨	١٧	٠,١٦	٠,٩٣
٧	القوة شبه القصوى لعضلات الظهر العلوية (10RM) (Lat down pull)	٤,٩	٢٩,٥	٨,١	٤٨,٥	٨,٥	٠,١٢	٠,١٣
٨	تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين (Dips)	٤,٥	٢٧	٨,٥	٥١	٦	١,٩	×٠,٠٤
٩	تحمل القوة لعضلات الصدر والذراعين (Push ups)	٤,٤	٢٦,٥	٨,٥	٥١,٥	٥,٥	٠,٠٤	×٠,٠٤
١٠	تحمل القوة لعضلات البطن (Sit ups)	٤,٤	٢٦,٥	٦,١٧	٣٧	١٦	٠,٣٢	٠,٨١
١١	القوة الانفجارية لعضلات الرجلين (jump long Standing)	٦,٢٥	٣٧,٥	٦,٧٥	٤٠,٥	١٦,٥	٠,٢٤	٠,٨١

×دال عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥

يتضح من خلال الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغير القوة القصوى للقبضة اليمنى واليسرى، ولمتغير القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (Push ups))، حيث كانت قيمة Zالمحسوبة اكبر من الجدولية.

مناقشة نتائج الدراسة:

مناقشة النتائج المتعلقة بفرضية الدراسة الأولى:

يتضح من خلال الجدول (٥) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في متوسطات رتب متغيرات الدارسة لدى أفراد المجموعة الضابطة باستثناء متغير تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين ومتغير تحمل القوة لعضلات البطن حيث كانت قيمة Zالمحسوبة اكبر من الجدولية.

ويعزى التحسن في تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين لعضلات البطن إلى خضوع افراد المجموعة الضابطة الى برنامج مساق سباحة (٣) والذي يحتوي مجموعة من التمرينات لأنواع السباحات الأربعة (الزحف على البطن والظهر، وسباحة الصدر والفراشة) حيث تم التدريب على عناصر اللياقة البدنية الخاصة بكل نوع سباحة والتركيز على تحسين الأداء الفني لهذه السباحات والذي يتطلب القوة وتحمل القوة الخاص بنوع السباحة وخاصة لحركات الذراعين والرجلين في سباحة الصدر والفراشة بالاضافة الى عضلات البطن والظهر في سباحة الفراشة وهذا ما أكده كل من شو وآخرون (Chu et al.، 2001)، وفرانجلز Frangolias، 1996))، وباربوسا وآخرون (Barbosa et al، 2009) بأن التدريب في الوسط المائي له دور فعال على المتغيرات الفسيولوجية والبدنية حيث ان العمل العضلي خلال الوسط المائي هو عمل مغاير للعمل العضلي خلال الوسط المعتاد عليه في الرياضات الآخرى مما حفز هذه العضلات للعمل واستثارتها في البناء، حيث ان الجسم بوضعه الافقي المعلق في الماء يعمل باستمرار للحصول على التوازن المطلوب والضروري للمحافظة على ذلك الوضع تحتاج الى حركة مستمرة للعضلات المحورية للجسم والتي تتمثل في عضلات البطن واظهر، كذلك فان العضلات العاملة الرئيسية والتي تكون مهتمها تحريك الجسم ونقله الى الامام خلال الوسط المائي يجب ان تتغلب على مقاومة الماء وبالتالي يكون هناك حاجة الى القوة لتسيير السباح بسرعة وكذلك الى تحمل قوة للاستمرار في عملية التسيير حيث عملت التدريبات المستخدمة في المساق على استثارة عضلات الصدر والعضدين لدى أفراد العينة الضابطة، وبناء على ذلك فان التطور الحاصل على متغير تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين ومتغير تحمل القوة لعضلات البطن يعود الى ممارسة السباحة حيث لوحظ انه هناك أثار ايجابية للتدريب في الوسط المائي على تحمل القوة العضلية وهذا يتفق مع دراسة كامالكان وآخرون (Kamalakkannan et al.، 2010)، وكولدو وآخرون (Colado et al.، 2009) وانج وآخرون (Wang et al،2007).

مناقشة نتائج فرضية الدراسة الثانية:

يتضح من خلال الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغير القوة القصوى للقبضة اليمنى واليسرى، ولمتغير القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (10RM) (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps)، والرجلين (Squat)، والظهر العلوية (down pull Lat))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (ups Push)، والبطن (ups Sit))، ولصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة Zالمحسوبة اكبر من الجدولية.

فبالنسبة للمجموعة التجريبية فان هذا الفرق بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي يعطي مؤشرا بإن هناك تطورا مستوى القوة العضلية يعزى إلى فاعلية البرنامج التدريبي المؤثر جراء تدريبات باستخدام العديد من الادوات المبتكرة والتي كانت ذات اشكال واحجام مختلفه كان الهدف منها التدرج في زيادة المقاومه بشكل تصاعدي لزيادة المقاومه الموجهة على العضلات العاملة، كذلك الاهتمام في تطوير الاداء الفني الصحيح عند تنفيذ التمرينات لان التدريب الموجه باستخدام المقاومات المختلفة إلى مجموعات عضلية معينة يؤدي إلى أحداث تحسن في قوتها.

ان التحسن الملحوظ على أفراد المجموعة التجريبية على متغير مستوى القوة العضلية وكما اشار أحمد (١٩٩٩) انه من

اجل أن يعمل مثير حمل التدريب على تقدم مستوى القوة العضلية يجب إن يتعدى مثير الحمل اليومي بالنسبة للأفراد العاديين، علما بان أفراد العينة هم من الطلاب غير الممارسين لتمرينات القوة العضلية، الأمر الذي يؤدي وخاصة عند انتظام الأفراد الغير ممارسين لتدريبات المقاومات في التدريب إلى حدوث تطور سريع في معدل القوة العضلية، أكثر من الأفراد المدربين، وذلك بسب أن مكتسبات التدريب تكون أسرع في بداية التدريب كذلك الفرق بين مستواهم الحالي وقدراتهم القصوى تكون كبيرة، أيضا من العوامل التي ساهمت في تنمية القوة العضلية الأسس الميكانيكية للأدوات المبتكرة التي استخدمت في زيادة مقاومة الماء من حيث (زيادة مساحة الأدوات، وزيادة طول ذراع المقاومة، وتقليل الجزء المعرض للطفو في تمرينات التعلق، وزيادة عمودية الاداة على خط سيرها) وكذلك مراعاة مبادئ التدريب عند تصميم برنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات التي تم تصميمها للدراسة والمجموعات العضلية المستهدفة في كل تمرين ووحدة تدريبية، وتم الاعتماد على تحديد مستوى أفراد العينة من حيث القوة العضلية من خلال اجراء اختبارات قبلية لتحديد شدة التمرينات باستخدام اختبار رفع أقصى وزن ١٠ تكرارات (10RM)) لأفراد المجموعة التجريبية، وبناء على هذا المستوى تم تحديد مكونات الحمل في كل وحدة تدريبية، حتى يتكيف أفراد المجموعة التجريبية بما يتناسب مع قدراتهم، فقد كانت في بداية البرنامج التدريبي تمرينات لتنمية التحمل العضلي، ثم تم التدرج في شدة البرنامج التدريبي لتطوير القوة العضلية وذلك من خلال التمرينات ذات الشدة الكبيرة العالية مع قلة عدد التكرارات ذات تأثير كبير على تطوير القوة وخاصة القوة شبة القصوى التي تقاس (10RM). وهذا ما اكدته الدراسات السابقة بان هناك تطور للقوة العضلية نتيجة لتدريبات الانقباض العضلي المتحرك في الوسط المائي (Poyhonen et al، 2002؛ Tsourlou et al.، 2006)، وهذا يتفق مع دراسة كامالكان وآخرون (Kamalakkannan et al.، 2010) وكولدو وآخرون (Colado et al.، 2009) ووانج وآخرون (Wang et al.، 2007) وسرداح (٢٠٠٥).

اما بالنسبة للقوة القصوى والانفجارية فلم يكن هناك اثر للبرنامج التدريبي على متغير القوة القصوى لعضلات الرجلين (Dynamometer) والقوة الانفجارية لعضلات الرجلين (jump long Standing)، ويعزى ذلك الى طبيعة اداء التمرينات الخاصة بتطوير القوة القصوى والانفجارية لعضلات الرجلين، ومن المعلوم أن وزن جسم مغمور في سائل أقل مما هو عليه في الهواء، وهذا ساعد على رفع الجسم للأعلى ويمكن تعليل هذا استنادا إلى ما يعرف بقوة الطفو وبناءا على قاعدة ارخميدس التي تنص (إذا تم غمر جسم جزئيا أو كلياً فى مائع فإن المائع يدفع الجسم إلى أعلى بقوة تساوى وزن المائع المزاح) اي يؤثر الماء على جسم مغمور فيه كليا أو جزئيا بقوة تدفعه نحو الأعلى تساوي وزن السائل الذي أزاحه الجزء المغمور من الجسم (Hay، 1995)، وبما ان التمرينات الخاصة لتطوير القوة القصوى والانفجارية لعضلات الرجلين كانت تؤدى من الوضع العامودي فان القوة المبذولة لا تعتبر قوة قصوى او انفجارية نتيجة لمساعدة الطفو بالاشتراك برفع وزن الجسم الى اعلى وهذا اثر بشكل غير كبير على تطوير القوة القصوى والانفجارية لعضلات الرجلين.

مناقشة نتائج فرضية الدراسة الثالثة:

يتضح من خلال الجدولين (٧) و(٨) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي لمتغير القوة القصوى للقبضة اليمنى واليسرى، ولمتغير القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (10RM) (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (ups Push))، وهذا يبين ان هناك تحسن في القوة العضلية ناتج عن التمرينات المائية لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وتعزى الفروق بين المجموعتين للبرنامج الذي خضع له أفراد المجموعة التجريبية الموجه لتنمية القوة العضلية باستخدام أدوات عملت على استثارة العضلات وعملت على تنمية القوة وهذا ما أكده كولدو وآخرون (Colado et al.، 2013)، ويعزى التحسن في قوة القبضة بسبب أن اداء جميع التمرينات التي تمت من خلال

المسك باليدين سواءً التمرينات التي تم استخدام فيها البارات والدامبلز الخسبية او تمرينات التعلق بالعقلة او تمرينات عارضتي التوازن، كذلك تحسن القوة شبه القصوى لعضلات العضدين الثنائية والثلاثية يعزى للأداء لحركي والشدة التي استخدمت في التمرينات، والتحسن في تحمل القوة لعضلات الصدر والبطن نتج عن نظام البرنامج التدريبي الذي هدف في بدايته الى تنمية تحمل القوة للعضلات وبالتالي أثرت التمرينات المائية بشكل ايجابي على انواع القوة العضلية التي تم اجراء لها اختبارات في هذه الدراسة، وهذا اتفق مع دراسة كل من بونين وآخرون (Poyhonen et al.، 2001)؛ وكولادو وآخرون (Colado et al.، 2008) وسوفا (Sova، 2000) الذين اشاروا بأنه يمكن تطوير القوة العضلية من خلال برامج التمرينات المائية باستخدام مجموعة من الأدوات والأجهزة.

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

- كان لبرنامج مساق سباحة (٣) تخصص أثر ايجابي في تنمية تحمل القوة لعضلات الصدر والعضدين وتحمل القوة لعضلات البطن.
- كان لبرنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات المبتكرة أثر ايجابي على تنمية أنواع القوة التالية: القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (10RM) (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps)، والرجلين (Squat)، والظهر العلوية (down pull Lat))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (ups Push)، والبطن (ups Sit)).
- كان لبرنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الأدوات المبتكرة أثر ايجابي على تنمية أنواع القوة التالية: القوة شبه القصوى برفع أعلى وزن لـ١٠تكرارات (10RM) (لعضلات العضدين الثنائية (Biceps)، والعضدين الثلاثية(Triceps))، ولمتغير تحمل القوة (لعضلات الصدر والعضدين (Dips)، والصدر والذراعين (ups Push)) بالمقارنة مع برنامج مساق سباحة (٣) تخصص.

التوصيات:

في ضوء استنتاجات الدراسة يوصي الباحثان بمايلي:

١- استخدام الأدوات المبتكرة في برامج التمرينات المائية لتنمية القوة العضلية للاعبين.

٢- اجراء المزيد من الدراسات لمعرفة اثر استخدام الأدوات المبتكرة في برامج التمرينات المائية على متغيرات بدنية آخرى.

٣- العمل على تطوير الادوات المستخدمة في الدراسة وابتكار ادوات آخرى يمكن استخدامها في برامج التمرينات المائية الخاصة بالتعليم والتدريب والتأهيل والعلاج.

٤- اجراء دراسة للمقارنة بين أثر التدريب في الوسطين المائي والارضي على بعض عناصر اللياقة البدنية.

المراجع:

أحمد، بسطويسي.(١٩٩٩). أسس ونظريات التدريب الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي.

حسانين، محمد صبحي.(١٩٨٧). التقويم والقياس في التربية البدنية، الجزء الأول، القاهرة، دار الفكر العربي.

حسانين، محمد صبحي .(١٩٩٥). القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، القاهرة، دار الفكر العربي.

حسانين، محمد صبحي وحمدي، عبدالمنعم. (١٩٩٧). الأسس العلمية للكرة الطائرة و طرق القياس للتقويم، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

سرداح، عماد وفالح ابوعيد. (٢٠١١). أثر برنامج جري في الماء الضحل على بعض المتغيرات البدنية لدى طلبة الجامعة الهاشمية، مجلة دراسات، العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، الجامعة الاردنية، المجلد٣٤ (٤)، ١٤٢١-١٤٣٢.

سرداح، عماد .(٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبي هوائي على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لمرحلة الشباب «دراسة مقارنة بين الوسطين الأرضي والمائي»، رسالة ماجستير(غير منشورة)، عمان، الجامعة الأردنية.

علو، ثائر غانم. (٢٠١٢). استخدام جهاز مبتكر في بعض متغيرات البدء من الجلوس في ركض المسافات القصيرة، مؤتمر الابداع الرياضي الثالث، ٤-٥ / ٧ / ٢٠١٢، كية التربية الرياضية الجامعة الأردنية.

الطريفي، حازم. (١٩٩٩). اثر برنامج تدريبي مقترح على بعض عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

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

Bushman, BA, Flynn, MG, Andres, FF, Lambert, CP, Taylor, MS, and Braun,WA. (1997). Effect of 4 wk of deep water run training on running performance. Med Science Sports Exercise 29: 694–699.

Bompa . T. O.(1985). Theory and Methodology of training. second print, Kendall hunt publishing company . Dubuqua. Lowa , p. 239-248 .

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

Campos, G., Luecke, T., Wendeln, H., Toma, K., Hagerman, F., Murray, T., Ragg, K., Ratamess, N., Kraemer, W., and Staron, R. (2002). Muscular adaptations in response to three different resistance training regimens: specificity of repetition maximum training zones. Europe Journal, Applied Physiology, 88: 50–60.

Cassady, S. and Nielsen, D. Cardio respiratory responses of healthy subjects to calisthenics performed on land versus in water. (1992). Phys Ther 72: 532–538.

Chu, KS and Rhodes, EC. (2001). Physiological cardiovascular changes associated with deep water running in the young. Sports Medicine 31: 33–46.

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

Colado JC, Borreani S, Pinto SS, Tella V, Martin F, Flandez J, Kruel LF. (2013). Neuromuscular responses during aquatic resistance exercise with different devices and depths, Journal of strength and conditioning research, March 27.

Colado, JC, Pablos, C, Naclerio, F, Tella, V, and Chulvi, I. (2006). Effects on body

composition of an integral program for the physical conditioning carried out in deep-water vs. dry land. Journal Strength Condition Research 20(4): e22.

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, Volume 23, N 2, 549-559.

Colado, JC, Tella, V, and Triplett, NT. (2008). A method for monitoring intensity during aquatic resistance exercises. Journal of Strength and Conditioning Research 22: 2045–2049.

Colado, JC, Masso, X., Rogers, M., Tella, V., Benavent, J., Dantas, E., (2012). Effects of aquatic and dry land resistance training devices on body composition and physical capacity in postmenopausal women, Journal of Human Kinetics; May, Vol. 32, 185 -195.

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

Darby, L., and Yaeckle, B. (2000). Physiological responses during two types of exercise performed on land and in water. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 40, 303-311.

Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1998). Repetition maximum methods for monitoring your weight training intensity. Strength and Health Report, 2, 1,2.

Frey, LA and Smidt, GL.(1996). Underwater forces produced by the hydrotone bell. J Orthop Sports Phys Ther 23: 267–271.

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.

Hay, J. (1993). The Biomechanics of Sport Techniques, (4th edition), Englewood Cliffs (NJ) Prentice-Hall.

June, M., & Chewning, M. (2011). Aquatic Resistance Training, Aquatic ExerciseAssociation,http://www.aeawave.com/Portals/2/Research/IA_AquaticResistanceTrainingHandout.pdf

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 Technol-

ogy, Vol. 3 No. 5 ,p567-570.

Kraemer, W., Keuning, M., Ratamess, N., Volek, J., McCormick, M., Bush, J., Nindl, B., Gordon, S., Mazzetti, S., Newton, R., Gomez, A., Wickham, R., Rubin, M., and Hakkinen, K. (2001). Resistance training combined with bench-step aerobics enhances women's health profile. Med Science Sports Exercise, 33: 259–269.

Kravitz,L.,and Mayo,J.J. (1997). The Physiological of aquatic Exercise, A Brief Review

Martel, GF, Harmer, ML, Logan, JM, and Parker, CB. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. Med Science Sports Exercise 37: 1814–1819.

Martin, M. (1992). Strength gains through aquatic exercise. Unpublished master's thesis Springfield College, Springfield, MA

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, Vol. 27 Issue 2, 72-78.

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. J Sport Rehabil 11: 268–283.

Monteiro, J. and Caromano, F. (2004). Review and update about the graded resistance during the movement in water immersion. Rev Fisioter Bras 5: 1–5.

Naclerio, F. (2006). Analysis of the force and of the mechanical power produced in the exercises with resistance in different populations of sportsmen along a season. Doctoral thesis, University of Leon, Leon, Spain.

Petrick, M, Paulsen, T, and George, J. (2001). Comparison between quadriceps muscle strengthening on land and in water. Physiotherapy 87: 310–317.

Poyhonen, T, Keskinen, KL, Kyrolainen, H, Hautala, A, Savolainen, J, and Malkia, E. (2001). Neuromuscular function during therapeutic knees exercise under water and dry land. Arch Phys Med Rehabil 82: 1446–1452.

Poyhonen T, Sipila, S, Keskinen, KL, Hautala, A, Savolainen, J, and Malkia , E. (2002). Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. Medicine Science Sports Exercise 34: 2103–2109.

Powers, S. and Howley, E.(2001). Exercise Physiology, 4th edition, McGraw-Hill Companies, Inc-New York, USA,

Robinson, L. Devor, S. Buck worth , 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, Vol, 18, No 1, 84-91.

Robinson, LE, Devor, ST, Merrick, MA, and Buckworth, J. (2004). The effects of land vs. aquatic plyometrics on power, torque, velocity, and muscle soreness in women. Journal Strength Condition Research 18: 84–91.

Sova, R. (2000). Aquatics: The Complete Reference Guide for Aquatic Fitness Professionals. Port Washington, WI: Dsl Ltd.

Stallman, R.K., Naess, G. and Kjendlie, P.L. (2006). A reliability study of a lactate profile test for running in water with «wet vest». In: Biomechanics and Medicine in Swimming X. Eds: Vilas-Boas, J.P., Alves, F. and Marques, A. Porto: Portuguese Journal of Sport Science. 270-272.

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

Thein, J. and Brody, LT. (1998). Aquatic-based rehabilitation and training for the elite athlete. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 27: 32–41.

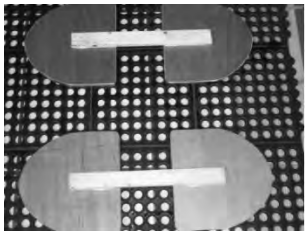
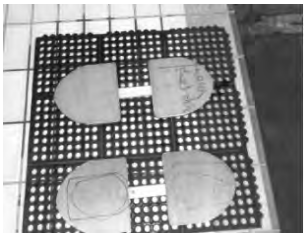
Tsourlou, T., Benik, A., Dipla, K., Zafeiridis, A. and Kellis, S. (2006). The effects of a twenty-four weeks aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. Journal of Strength and Conditioning Research 20, 811-818.

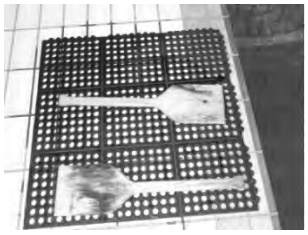
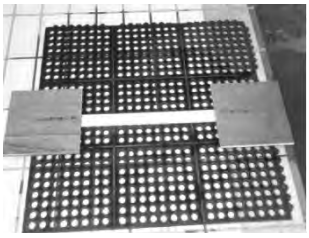
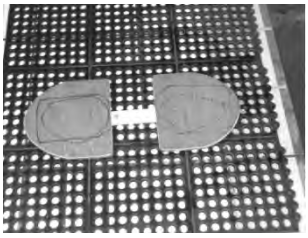
Wang TJ, Belza B, Elaine Thompson F, Whitney JD, Bennett K. (2007). Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. Journal of Advanced Nursing ,57(2): 141-52.

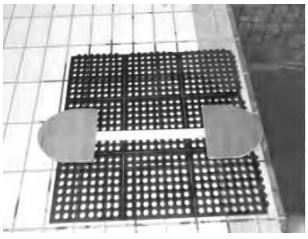
Weinstein, L.B. (1986). Benefits of aquatic activity. Journal of Gernotological Nursing 12: 6-11.

White, T., B.S. Smith, T. (1999). The efficacy of aquatic exercise in increasing strength. Sports Medicine, Training and Rehabilitation, Volume 9, Issue 1, P, 51-59.

الملحق (١)
الادوات المبتكرة المستخدمة في الدراسة

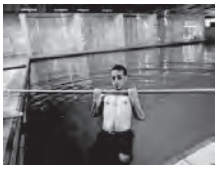
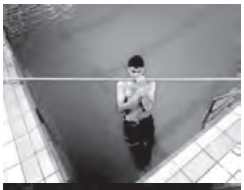



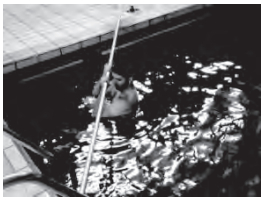






الملحق رقم (٢)

تمرينات القوة العضلية الخاصة في الوسط المائي باستخدام الأدوات المبتكرة

الرقم	اسم التمرين	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
١	التعلق و السحب الى الاعلى الوضع المواجهه اماما (فتحة واسعة للذراعين) عضلات الظهر والصدر والاكتاف والعضدية		
٢	التعلق والسحب الى الاعلى الوضع المواجهه خلفا عضلات الظهر والصدر والتربيس والعضدية (فتحة واسعة للذراعين)		
٣	التعلق والسحب الى الاعلى الوضع المواجهه اماما. عضلات ثنائية الروؤس العضدية والاكتاف والصدر (فتحة ضيقة للذراعين)		
٤	التعلق والسحب الى الاعلى الوضع المواجهه اماما مع المرجحة الجانبية بواسطة الذراعين عند الصعود الى الاعلى عضلات الظهر والصدروالاكتاف والعضدية (فتحة واسعة للذراعين)		
٥	التلعلق والسحب الى الاعلى بيد واحدة . العضلة ثنائية الروؤس العضدية		
٦	الاستناد والغطس بواسطة الذراعين. عضلات الصدر السفلى وثلاثية الروؤس العضدية		

الرقم	اسم التمرين	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
٧	ثني الجذع اماما لعضلات البطن		
٨	الغطس الامامي على المتوازيين عضلات الصدر السفلى وثلاثية الروؤس العضدية		
٩	الغطس الخلفي على المتوازيين عضلات ثلاثية الروؤس العضدية		
١٠	التعلق باليدين سحب الجسم. عضلات الظهر الجانبية		
١١	التعلق مع سحب الجسم [illegible] عضلات العضدين ثنائية العضدية		
١٢	الاستناد على الساعدين م[illegible] الركبتين اماما عاليا[illegible] البطن		
١٣	الاستناد على الساعدين الرجلين اماما عاليا. البطن		

الرقم	اسم التمرين	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
١٤	الغطس الامامي على ا عضلات ثلاثية الروؤس ال		
١٥	ثني الجذع اماما لعضلات		
١٦	التعلق الامامي سحب الجسم للامام.عضلات الظهر العلوية		
١٧	ثني الساعدين اماما لعضلات ثنائية الروؤ س العضدية		
١٨	رفع الذراعين جانبا. عضلات الاكتاف الجانبية		
٢٠	ثني الساعدين اماما باستخدام البار الخشبي.العضلة ثنائية الروؤس		
٢١	سحب امامي باستخدام البار الخشبي لعضلات الظهر وأثناء الدفع لعضلات الصدر		

الرقم	اسم التمرين	الوضع الابتدائي	الوضع النهائي
٢٢	رفع الذراعين اماما باستخدام البار الخشبي. عضلات الكتفين الامامية		
٢٣	رفع الذراعين اماما باستخدام الدمبلز الخشبي. عضلات الكتفين الامامية		
٢٤	تجميع الذراعين اماما الصدر . عضلات الصدر		
٢٥	الذراعين اماما ثم فتح الذراعين جانباً. عضلات الاكتاف الخلفية والظهر العلوية		
٢٦	التجديف باستخدام مجداف خشبي . عضلات الظهر والذراع الثلاثية		
٢٧	مسك الدامبلز الخشبية باليدين قرفصاء ثم الوقوف(سكوات). عضلات الرجلين		
٢٨	البار خلفا قرفصاء ثم الوقوف (سكوات) . عضلات الرجلين		

الملحق (٣)

برنامج التمرينات المائية المقترح باستخدام الادوات المبتكرة

الاسبوع	الشدة	الجولات	تكرار	راحة /د	عدد المجموعات العضلية	الإيقاع الحركي
الاول والثاني	٥٥٪-٦٥٪	٣-٤	١٢ – ٣٠	١	٢	١-٢-١-٢
الثالث والرابع	٦٥٪-٧٥٪	٣-٤	١٠-١٥	٢	٢	٢-٣-٢-٣
الخامس والسادس	٧٥٪ -٨٥٪	٤-٥	٨-١٠	٢-٣	٢	١-٣-٣-٤
السابع والثامن	٨٥٪ -٩٥٪	٥-٦	٣-٦	٣-٤	٢	٤-١-٤-١

The effect of aquatic exercises using innovative tools on muscle strength among the Faculty of Physical Education students

Dr. Mohammad H. Abu-Altaieb,
mabutaieb@yahoo.com
Department of Supervision and Teaching, Faculty of Physical Education, University of Jordan.
Emad K. Serdah
Eserdah@yahoo.com
Department of Sport Rehabilitation, Faculty of Physical Education and sport Science, Hashemite University

Abstract:
This study aimed to identify the effect of aquatic exercises using innovative tools on some types of muscle strength, the study sample consisted of ١٢ students from the course swimming (٣), were divided into two groups; control group (٦) students trained in the course program, and an experimental group (٦) students trained in the course program in addition to the aquatic exercise program, Wooden dumbbells and bars designed in several sizes so that they can increase the resistance of the water by enlarges the surface or the length of the arm of resistance to these tools, Horizontal bar and parallel bars have been fixed on the edge of the pool so that it can perform many exercises to improve strength for allot of muscles groups. The results of the study indicated that there was an improvement to the proposed aquatic exercise program using innovative tools on the following types of strength: ١٠RM of (biceps, triceps, squat, and lat pull down), and endurance strength to the chest muscles Parallel Dips, push ups, and the abdominal muscles sit ups, The researchers recommended the use of innovative tools in aquatic exercise programs to improve muscle strength of the players.