تأثير تدريبات بالوسط المائي في بعض المؤشرات البيوميكانيكية لرمي الرمح للشباب

الباحث. سهير متعب

ملخص البحث

سعى الباحث الى استخدام وسيلة تدريبية جديدة وهي تطبيق تدريبات القوة المختلفة باسلوب البلايومترك بالوسط المائي لجميع اجزاء الجسم للاعبي رمي الرمح الشباب ، لتطوير القوة والقدرة اللحظية الخاصة عند وضع الرمي النهائي ومتغيرات انطلاق الرمح ، اذ تعتقد الباحثة انه لم يسبق لاحد اجراء تدريبات بلايومترك بالوسط المائي لجميع اجزاء الجسم بان واحد لرماة الرمح الشباب، من اجل تعزيز القوة والقدرة اللحظية لهذه الأجزاء ، وبهذا يمكن ان يساهم هذا البحث في حل بعض المشاكل العلمية التي قد تساعد في تطوير المستوى الرقمي لهذه المسابقة للشباب، وهدف البحث الى اعداد تدريبات قوة لحظية مختلفة بالوسط المائي والتعرف على تاثيراتها على بعض انواع القوة والقدرة الخاصة والسرعة الخطوة الاخيرة وسرعة وزاوية الانطلاق والانجاز لرماة الرمح الشباب. تم اجراء البحث على مجموعة من رماة الرمح الشباب التابعين لمركز الموهبه بالعاب القوى ، واجريت لهم اختبارات القوة اللحظية الانفجارية والسريعه والسرعة وسرعة وزاوية الانطلاق قبليا، في ملعب المركز بتاريخ ١٥/٤/ ٢٠١٦، واعطيت التدريبات بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع الواحد، ولـ ١٠ اسابيع، واجريت الاختبارات البعدية بتاريخ ١٧/٧/٢٠١٦، وظهر ان هذه التدريبات كان لها تاثير فعالا في تطور القوة والقدرة اللحظية الخاصة ومتغيرات الانطلاق والانجاز.

- الكلمات الخاصة: دفع لحظي، قدرة ، سرعة خطوة رمي

التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تنوعت الاساليب التدريبية التي اهتمت بتدريبات القوة بكافة انواعها كالتدريب بالأثقال وتدريبات المقاومات المختلفة...وغيرها لتطوير القدرات البدنية الخاصة لمختلف الالعاب الرياضية ومنها العاب القوى وخصوصا لاعبي فعاليات الرمي. ويسعى المدربين الى ايجاد اساليب تدريبية جديدة تؤثر بشكل فعال وسريع في التأثير النوعي على العضلات العاملة وفق الاداء المهاري ولمختلف فعاليات الرمي بالاعتماد على الاسس العلمية لتحديد الشدة، عند استخدام وسيلة تدريبية جديدة، والتي يجب ان تراعى فيها مكونات الحمل، بغية النجاح في تخطيط التدريب لها بشكل عملي وعلمي. وسعت الباحثة الى استخدام وسيلة تدريبية جديدة وهي تطبيق تدريبات الدفع المختلفة بأسلوب البلايومترك ضد وزن الجسم سواء بالرجلين او بالذراعين للاعبي رمي الرمح الشباب بوسط مائي لتطوير القوة والقدرة اللحظية ذات العلاقة بهذه الفعالية من جهة، ومن جهة اخرى تطوير متغيرات انطلاق الرمح (سرعة وزاوية الانطلاق) والانجاز المتحقق. وتكمن اهمية البحث في تسليط الضؤ عن اهمية استخدام هذه التدريبات بأسلوب جديد لما يمتاز به من تسليط مقاومات مختلفة وفقا لأجزاء الجسم المتحرك وسرعته ،والتي تختلف فيه قيم المقاومات عن تدريبات البلايومترك باليابسة المستخدمة فقط للرجلين و الذراعين دون دمج هذه التدريبات ، اذ يمكن تطبيق تمرينات البلايومترك (قفز ودفع لجميع أجزاء

الجسم وفق المسارات الحركية لها المتنوعة وفقا للأداء المهاري) لتطوير القوة اللحظية (الانفجارية) والقوة اللحظية المستمرة (القوة السريعة) والقدرة الخاصة بلاعبي رمي الرمح الشباب وصولا لتطوير متغيرات انطلاق الرمح ووصولا لتطوير الانجاز لديهم باستخدام الماء كوسط مقاوم يعتمد في مقاومته على مسطح الجسم وسرعته. إذ إن مسابقة رمي الرمح إحدى مسابقات الميدان والمضمار التي تحتاج إلى تحريك أجزاء مختلفة من الجسم في ترابط وتسلسل بوقت واحد لذا فإن تطوير انواع القوى للمجاميع العضلية العاملة مطلوب لتحقيق التوافق الحركي والإيقاع ذات الأهمية الكبرى لهذا السباق.

والتدريب البليومتري يعد من أشهر الأساليب التدريبية في تنمية القوة والقدرة العضلية، اذ يهدف الى تنمية القوة والسرعة معاً، وبدرجة أكبر من الأساليب المعتادة مع الاحتفاظ بدرجة عالية من السرعة (١: ١). وبرز هذا النوع من التدريب بسرعة وأصبح من أشهر أساليب تدريب القوة والقدرة لكل المستويات، وأصبح أيضاً مقبولاً بوصفه أسلوب عام من أساليب التدريب المناسبة لقطاع عريض من الأنشطة الرياضية التي تلعب فيها القدرة دوراً كبيراً (٢: ٨٦).

ويعد التدريب البلايومتري بوسط مائي أحد أنواع تدريبات القوة الخاصة فهو أحد أساليب التدريب المؤثرة التي تستخدم مقاومة الماء في احداث التاثير على العمل العضلي (٣: ١٤٣). التي تؤدي إلى تطوير وتنمية القدرة أو القوة اللحظية بأنواعها، كتدريبات الوثب بالرجلين أو برجل واحدة وجميع تمرينات الدفع بالذراعين ضد وزن الجسم او دفع او رمي كرات طبية او اوزان مختلفة وكذلك التدريب بزيادة وزن الجسم من خلال زيادة الاوزان الجزئية، (١١: ٣٨-٣٩)(٤: ١٠٨) باستغلال المقاومات المائية في تسليط قوى على الجسم اثناء القيام بحركات الاداء الفني، مما يؤثر ذلك ايجابياً في مستوى الأداء المهاري من خلال زيادة قدرة اللاعب والذي سيؤثر في كيفية تنفيذ الحركة المطلوبة (٣: ١٨).

ولذا فقد وضعت الباحثة التساؤلات الاتية للاجابة عليها:

- هل يمكن ان تؤثر تدريبات االقوة بوسط مائي لجميع أجزاء الجسم وفقا للأداء المهاري في تطوير القوة الانفجارية والقدرة الخاصة لرماة الرمح الشباب.
- هل تنعكس تلك التدريبات على تحسن المتغيرات البيوميكانيكية لمرحلة انطلاق الرمح للرماة الشباب.
- هل ينعكس تطوير القدرات البدنية والمتغيرات البيوميكانيكية بشكل ايجابي على تطوير الانجاز برمي الرمح باستخدام هذا الاسلوب التدريبي.

وهدف البحث الى اعداد تمرينات قوة مختلفة (بلايومترك) وفق الأداء المهاري بوسط مائي لجميع أجزاء الجسم للاعبي رمي الرمح الشباب بالعراق. وكذلك التعرف على تأثيرات هذه التدريبات على تطور بعض انواع القوة والقدرة الخاصة والسرعة وسرعة الانطلاق والانجاز رمي الرمح الشباب. وفرضت الباحثة مأيلي:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث في مستوى القوة الانفجارية والقوة السريعة والقدرة السرعة وسرعة وزاوية الانطلاق والانجاز لعينة البحث.

٢- **منهج البحث واجراءاته الميدانية**

٢-١ **منهج البحث:** أستخدمت الباحثة التجريبي، وتصميم المجموعة التجريبية الواحدة.

٢-٢ **عينة البحث:** اختارت الباحثة مجموعة من اللاعبين الشباب ممن يملكون أفضل انجاز على صعيد العراق، بلغ عددهم ٦ لاعبين ممن لديهم مميزات فنية وإنجازات متشابهه في المستوى الرقمي لرمي الرمح. وأجرى التجانس لهذه العينة في متغيرات العمر والعمر التدريبي والطول والوزن والانجاز باستخدام معامل الالتواء والجدول (١) يبين التوزيع الطبيعي للعينة.

جدول (١) تجانس عينة البحث

ت	المتغير	وحدة القياس	س̄	±ع	الوسيط	الالتواء
١	العمر	سنة	١٩,٢	٠,٤٥	٢١	-١,٣٣
٢	العمر التدريبي	سنة	٧,٤٥	٣,٢٣	٧	٠,٤١
٣	الكتلة	كغم	٧٢,٤	٣,٥	٧٠	١,٢
٤	الطول	متر	١,٧٦	٠,٠٨	١,٧٥	٠,٣٧٥
5	الانجاز	متر	٥٨,٦	٤,٤٥	٥٦	١,٧٥

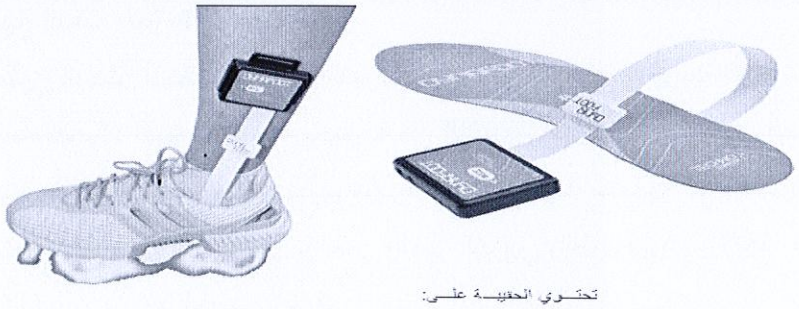
٢-٣ **ادوات البحث واجهزته ووسائل جمع البيانات:**

٢-٣-١ **ادوات البحث:** رماح قانونية ومختلفة الاوزان. كاميرا فيديوية سريعه نوع كاسيو سرعتها من ٣٠ الى١٠٠٠ صورة / ثانية. حامل ثلاثي للكامرة. مساطب بارتفاعات مختلفة. متوازي جمناستك. كرات طبية مختلفة الاوزان. حبال مطاطية. مقياس رسم. برنامج التحليل الحركي (Kinovea0.8.7). شريط قياس معدني بطول ٥٠- ١٠٠ متر. ميزان اليكتروني (رستا ميتر) لقياس الكتلة والطول. حاسبة محمول (لاب توب) نوع dell. جهاز قياس القوة دينا فوت.

٢-٣-٢ **وسائل جمع المعلومات:** المصادر والمراجع. المكتبة الافتراضية. شبكة المعلومات الدولية. التجارب الاستطلاعية. الملاحظة والتجريب. المقابلات الشخصية. البرمجيات الخاصة بالتحليل الحركي. الاختبارات والقياس.

١-٣-٣-١ **منظومة قياس القوة المسلطة ((Dina foot)):**

منظومة (فرنسية الصنع) لقياس متغيرات القوة المسلطة على الارض خلال كل خطوة من خطوات الركض او عند كل لحظة ارتكاز لكل رجل، وهي مكونه من اربعة اجزاء ٠ قاعدة ايصال البيانات(عبارة عن دواسة القدم التي توضع بالحذاء مع سلك توصيل لحاسب القوة الذي يربط بساق المختبر) وجهاز مستقبل الاشارة يربط مع الحاسوب المحمول ويستقبل الاشارة عن بعد ٢٠ متر، وساعة اليكترونية (Watch Unit)، وتعمل المنظومة بعد ارتداء الجهاز برجل اللاعب المختبر وتثبيته على ساق المتسابق وتثبيت متحسس الخطوات على قدم اللاعب وادخال البيانات الخاصة بعمر اللاعب وطوله ووزنه وجنسه، وتقيس المنظومة القوة المسلطة لكل رجل ودفع القوة وزمنها والضغط المسلطة وصورة القدم ومنحنيات القوة والضغط، ويمكن ان تستخدم هذه البيانات كمعلومات تغذية للوحدات التدريبية اللاحقة لأمكان خزن المعلومات في المنظومة.



تحتوي الحقيبة على:
1- اربع ازواج دبان (الفرش داخل القدم) تمان احجام من 36 الى 43
2- جهاز ارسال واحد
3- سوفت وير (تحليلي)
ت4- شاحنة + دليل الاستخدام + دنكل بلوتوث

الشكل (١) جهاز الدينا فوت

٣-٣-٢-١ قياس المتغيرات البيوميكانيكية:

تم استخراج المتغيرات البايوميكانيكية من خلال الرمي الكامل بإعطاء (٦) محاولات لكل رامي وتصوير الخطوة الأخيرة بكاميرا تصوير علمية سرعتها ١٠٠٠ ص/ ث، وثبتت سرعة الكاميرا على (٢٤٠ ص /ث) ووضعت الباحثة هذه الكاميرا على الجانب الايمن للرامي الذي يستخدم ذراعه اليمين والعكس صحيح كان بُعْد عدسة هذه الكاميرا (٧,١٠ متر) عن مسار الرامي في مجال الرمي وارتفاعها عن الارض ١,١٢ م ، وتم استخراج المتغيرات البايوميكانيكية الاتية:

١- سرعة م ث ج من لحظة الارتكاز لغاية إطلاق الرمح:

تقاس من قسمة المسافة التي يقطعها م ث ج من لحظة الارتكاز الى لحظة إطلاق الرمح ويقسم على زمن قطع هذه المسافة، تقاس من الحاسوب مباشرة.

٢- سرعة الانطلاق النهائية للرمح:

تقاس من قسمة مسافة الانطلاق اللحظية لأربع صور متتالية مباشرة لحظة ترك الرمح اليد، يتم حساب المسافة وزمنها من خلال التحليل.

٣- زاوية الانطلاق:

تم قياس زاوية انطلاق الرمح من خلال تحديد مسار نقطة مركز كتلة الرمح قبل تركه يد الرامي والى لحظة ما بعد انطلاقه مع الخط المار من مركز كتلة الرمح الموازي للارض قبل تركه يد الرامي.

٤- القوة المسلطة للرجلين (الدافعة ورجل الارتكاز) :

من خلال جهاز قياس القوة (الدينا فوت) (تقاس بالنيوتن).

٢-٤ التجربة الاستطلاعية: اجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٨ / ٤ / ٢٠١٦ على (٢) من رماة الرمح من افراد العينة وتم تصويرهم للتعرف على مكان وابعاد الكاميرات وارتفاعها ووضوح الصورة والزمن اللازم لكل تصوير والوقت المناسب لأجراء الاختبار.

٢-٥الاختبار القبلي: بعد الانتهاء من اجراءات التجربة الاستطلاعية، اجرت الباحثة الاختبارات القبلية في

ملعب المركز التخصصي للموهبة الرياضية بألعاب القوى بتاريخ ٢٠١٦/٤/١٥ واعطى لكل فرد من افراد العينة (٦) محاولات وفق القانون الدولي لألعاب القوى وتم تصويرها جميعها، واعتمدت الباحثة على افضل محاولة من ناحية الانجاز لغرض تحليلها واستخراج المتغيرات البيوميكانيكية .

٢-٦ التدريبات الخاصة

اعدت الباحثة تدريبات لتطوير الخطوات الاخيرة باستخدام الوسط المائي وبارتفاعات مختلفة لمستوى الماء بدءً من مستوى ارتفاع (٩٠سم لغاية ارتفاع ١,٥٠ م) اذ تم استخدام مسبح ملعب مسبح الشعب الصيفي ومسبح القادسية التابعة للمدارس الرياضية التخصصية لوزارة الشباب لتنفيذ تدريبات الوسط المائي ، وللتأثير في ردود افعال الحركة وزيادة التوافق العضلي العصبي للعضلات العاملة في مرحلة الخطوة الاخيرة والرمي. وتدريبات رمي كرات طبية مختلفة الاوزان والجسم بالماء بالذراعين، بالاضافة الى اجراء تدريبات القفز بالرجلين وبرجل واحدة بنفس الوسط ، حتى يمكن من التأثير بشكل كبير على تطوير القوة والقدرة والأداء المهاري وعزوم القوة للعضلات العاملة وتعطى هذه التدريبات بفاصل ٤٨ ساعة بين وحدة تدريبية واخرى، اذ ان مثل هذه التدريبات يكون مجهدا إلى حد كبير بالنسبة للجهاز العصبي المركزي. ومن الواجب أن يعطي مجموعة من تدريبات الارتخاء بعد أداء التدريبات الخاصة بالقوة اللحظية والاداء المهاري.

وراعت الباحث في ان تكون التدريبات شاملة في التاثير على كل من الجهازين العضلي والعصبي و أداء الحركات على أفضل صورة خاصة المركبة منها. وعمدت الباحثة ان تكون مستويات ارتفاع الماء اثناء الاداء والتقدم به خلال الاسابيع التدريبية مختلفة مع التركيز على اداء التدريب وفق المهارة وتصحيحها .وقد تم تحديد الشدة التدريبية من خلال مساحة الجسم المعرض لمقاومة الماء ، اذ يكون مسطح الجسم الكلي يمثل شدة مقاومة ١٠٠% واذا اردنا التدريب بشدة ٨٠% فنضرب مساحة الجسم الكلية بـ٠,٨٠ (لاحظ الملحق ١ الذي يبين كيفية حساب مسطح الدسم)، وكذلك يتم تحديد اوزان مختلفة الاطوال والاوزان واداء الحركات الأساسية بالرجلين والجذع والذراعين وفقا لتسلسل الأداء اذ كانت التمارين تتضمن اتخاذ اوضاع مختلفة اثناء الاداء، ونفذت التدريبات بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع الواحد، بدءً من ١٨/ ٤ /٢٠١٦ لغاية ٢٥ / ٧/ ٢٠١٦ وكانت مدة التدريبات ضمن مدة الاعداد الخاص وبـ ١٠ اسابيع ، اي بواقع ٣٠ وحدة تدريبية، وكان التقدم بالتدريب من خلال التقدم بالحمل التدريبي تدريجيا لثلاثة اسابيع والاسبوع الرابع انخفاض في الحمل وهكذا، أي يكون التقدم ٣ :١

٢-٧ **الاختبار البعدي**: بعد الانتهاء من التدريبات الخاصة قامت الباحثة بإجراء الاختبارات البعدية بتاريخ ٢٠١٦/٧/٢٩ ، ووفق الاسلوب ذاته الذي استخدم بالاختبارات القبلية من ناحية الزمان والمكان ووقت التصوير.

٢-٨ الوسائل الاحصائية: أستخدم الباحث برنامج spss

- الوسط الحسابي. الانحراف المعياري. الالتواء. قانون (ت) لعينة واحدة مستقله.

٣- عرض نتائج الاختبارات البدنية لمجموعتي البحث

٣-١ عرض نتائج المؤشرات البيوميكانيكية ومناقشتها

الجدول (٢) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المؤشرات البيوميكانيكية لعينة البحث

المتغير	وحدة القياس	الاختبار	س̄	±ع
س خ خطوة الرمي	م/ث	قبلي	2.234	o.331
		بعدي	2.775	0.223
سرعة انطلاق الرمح	م/ث	قبلي	23.338	0.620
		بعدي	24.582	0.793
زاوية انطلاق الرمح	درجة	قبلي	38.821	5.445
		بعدي	39.656	0.658

نلحظ من الجدول (٢) ان هناك التطور بالاوساط الحسابية لمتغيرات السرع وزاوية الانطلاق وهذا ناتج من تاثيرالتدريبات الخاصة بالوسط المائي والتي اثرت على تطوير سرعة انتقال الجسم وسرعة انطلاق الجسم على حساب زاوية الانطلاق.

الجدول (٣) قيم (ت) والفروق في متغيرات لسرع وزاوية لانطلاق لعينة البحث

المتغيرات	ف̄	ع هـ	د.ح	ت	مستوى المعنوية	لدلالة
سرعة خطوة الرمي	0.541	0.109	5	4.955	0.000	دال
سرعة انطلاق الرمح	1.244	0.220	5	5.643	0.001	دال
زاوية انطلاق الرمح	0.835	0.221	5	3.767	0.000	دال

ظهرت فروق دالة احصائيا بين نتائج الاختبارات القبلية البعدية في متغيرات سرعة الخطوة الاخيرة من الاقتراب وسرعة وزاوية انطلاق الرمح اذ كانت بقيم (ت) امام مستوى خطا اقل ٠,٠٥.يلاحظ مما تقدم ان الفروق المعنوية التي ظهرت في المتغيرات كانت لصالح الاختبارات البعدية وتعزو الباحثة سبب ذلك إلى السرعة التي يكتسبها اللاعبين والاداء الفني الجيد لخطوات الاقتراب خصوصا سرعة خطوة الرمي نتيجة لتطور القوى المسببه لها وهي القوى اللحظية وتكرارها بالشكل الامثل عند التدريب بالوسط المائي الذي جعل ان تكون هذه الخطوات ايقاعية ومترابطة فيما بينها وصولا الى تحقيق افضل سرعة بخطوة الرمي الأخيرة نهاية الاقتراب، اذ غالبا ما يبدأ (الرامي الخطوة هذه بالرجل اليسرى وتؤخذ بصورة قفزة أمامية بسيطة وتتقدم معها اليد الحاملة للرمح للأمام استعدادا لعودتها للخلف بصورة تدريجية)(٩: ١١٨) ومن ثم اكمال هذه الرمية بقوة وثبات واتزان عاليين والنجاح باخذ وضع ميكانيكي يؤهل الرامي لتحقيق افضل سرعة للرمية وبافضل اداء. ان تدريب افراد العينة على اداء تدريب القفزات بوزن الجسم وبأوزن مضافة لأجزاء الجسم بالوسط المائي من اجل تعزيز القوة العضلية اللحظية وبأقل تماس للقدم مع الارض وفقا للأداء المهاري ، سهل تطبيق القوة الانفجارية بصورة صحيحه خصوصا عند خطوة الرمي الاخيرة التي تعبر عن السرعة النهائية التي يصل اليها الرامي قبل الرمي النهائي للرمح. من جهة اخرى فان افراد عينة البحث تطورت السرعة لديهم نتيجة التدريبات الخاصة بأنواعها بالوسط المائي، والذي مكنهم من ان يكون عمل الرجلين فعال وسريع مع اخذ الوضع الفني الصحيح، اذ يؤكد قاسم (وآخرون) على ان عمل الرجلين الفعال والسريع يؤدي إلى قلة فترة الارتكاز او التماس مع الأرض مما يساعد على إكساب الجسم التعجيل الكافي(١٠: ٣٩٣)

ونلحظ ان زاوية الانطلاق قد تأثرت بالتدريب باعتبار ان اهم عامل يؤدي دور في لإنجاز هو زاوية الانطلاق فيكون التدريب عليها بشل مستمر وبوقت مبكر لهذا فان التحسن يكون ملحوظ ونسبي لها.

٣-٢ عرض نتائج القوة ومناقشتها لعينة البحث

الجدول (٤) يبين الاوساط الحسابية ونسبة التطور لمتغيرات القوة في لحظة الرمي وتحليلها الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير القوة في لحظتي الارتكاز والدفع لعينة البحث

المتغير	وحدة القياس	الاختبار	س̄	±ع
القوة للرجل القائدة	نت	القبلي	1970.54	154.576
		البعدي	2352	162.277
زمن القوة للقائدة	ث	القبلي	0.407	0.187
		البعدي	0.203	0.122
القوة للرجل الدافعه	نت	القبلي	987	65.776
		البعدي	1211.833	66.454
زمن القوة للدافعة	ث	القبلي	0.500	0.245
		البعدي	0.311	0.155
القدرة	واط	القبلي	3260.101	68.12
		البعدي	6334.221	71.43

نلاحظ ان قيم الاوساط الحسابية القوة للرجل القائدة (الساندة) وللرجل وكذلك زمن القوة للرجل القائدة (الساندة) لحظة رمي الرمح الدافعة وزمن فعل القوة للرجل الدافعة لعينة البحث قد تطورت بشكل ملحوظ لصالح الاختبارات البعدية.

ان التطور الحاصلة في متغيرات القوة وزمنها والقدرة تدل على ان افراد عينة البحث قد تطورت قوة العضلية الانفجارية والسريعة خصوصا في لحظة الرمي وان التدريبات المستخدمة وفق الاسس العلمية المرتبطة بالبيو ميكانيك قد حققت الهدف منها الا وهي تطوير القوى الخاصة وما يرتبط بها من بذل قوة لحظية والاقلال من زمن هذا البذل فضلا عن احداث حالة من التكيف بالقوى العاملة لأجزاء الجسم المساهمة بالأداء اللحظي للاعبي الرمح عينة البحث.

٣-٣ نتائج الفروق بين الاوساط الحسابية لمتغير القوة في لحظة الرمي وتحليلها ومناقشتها

جدول (٥) قيم (ت) والمعنوية للفروق بين الاوساط الحسابية القبلية والبعدية لمتغير القوة والقدرة لحظة الرمي لعينة البحث

المتغيرات	ف̄	ع هـ	د.ح	ت	مستوى الخطأ	الدلالة
القوة للرجل القائدة	381.46	58.327	5	6.54	0.000	دال
زمن القوة للرجل القائدة	0.204	0.047	5	4.332	0.000	دال
القوة للرجل الدافعة	224.833	32.655	5	6.885	0.000	دال
زمن القوة للرجل الدافعة	0.189	0.0386	5	4.887	0.000	دال
القدرة	3074.120	554.595	5	5.543	0.000	دال

دال عند مستوى دلالة ≤ 0.05

ظهرت فروق دالة احصائيا بين نتائج الاختبارات القبلية البعدية في القوة للرجل القائدة وزمنها والقوة للرجل الدافعة وزمنها والقدرة ، اذ كانت الفروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية وكان الفرق لصالح الاختبار البعدي في متغيرات القوة اللحظية لكلا الرجلين والقدرة وتعزو الباحثة سبب ذلك إلى التدريبات التي طبقها افراد عينة البحث بالوسط المائي والتي ركزت فيها الباحثة على تطوير القوة الانفجارية للرجلين خلال لحظة الرمي النهائي ، وان كل التدريبات التي استخدمت لتطوير هذه القوى زادت من كفاءة القوة الداخلية التي تمثلها قوة

الانقباض العضلي، وقوة الأربطة في إنتاجها ، ومن جهة اخرى تم استخدام الأثقال المضافة لاجزاء الجسم والتدريببالوسط المائي بشدة أقل من القصوى عند التدريب ادى ذلك إلى زيادة القوة اللحظية بثبات التعجيل. واخيرا إنه تم ثبيت القوة (القوة العضلية المستخدمة في الأداء)، وتغير كتل الأدوات (مثل استخدام أقصى قوة عضلية لرمي الكرة الطبية بالرغم من اختلاف كتلتها)، وهذا يعطي إيجابية في تطوير التعجيل سرعة اجزاء الجسم والاداة (٥: ١١٩-١٢١) فضلا عن الاهتمام بالنواحي الميكانيكية للأداء عند تطبيق هذه التدريبات وفقا للهدف من البحث.

ومما تقدم ترى الباحثة إن الاهتمام بالنواحي البيوميكانيكية، والفنية لحركات جسم الانسان عند التدريب باي وسط ، ومعرفة مدى تأثير التطبيق الصحيح للمؤشرات البيوميكانيكية لها علاقة بمستوى تطوير القوة للعضلات المحيطة بمفاصل الجسم وتعد من الامور المهمة التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار من قبل العاملين في مجال التدريب والباحثين في هذا المجال من أجل الوصل الى افضل انجاز في فعالية رمي الرمح، إذ إن جسم الانسان عبارة عن مجموعة عتلات وروافع يمكن استغلال المبادئ البيوميكانيكية في تطوير مستوى القوة والتوافق عند اداء تدريبات خاصة ، والمستندة على هذه المبادئ فضلا عن المعرفة الواسعة بعمل، ونوع العضلة العاملة . ومع ذلك فالتمرينات التي نفذت على افراد عينة البحث باستخدام المقاومات وبالوسط المائي ادت إلى تطوير عزوم القوة والتدريبات بوزن الجسم مما زاد من أنتاج القوة العضلية الذي ارتبط بوجود هذه المقاومات التي ينبغي على العضلة التغلب عليها(٨: ٨٦).

٢ - ٤ نتائج الفروق في الاوساط الحسابية ونسبة التطور للإنجاز وتحليلها ومناقشتها

جدول (٦) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير الانجاز

المتغيرات	القياس	الاختبار	س̄	±ع
الانجاز	متر	قبلي	58.666	3.2213
		بعدي	61.320	2.665

نلحظ من الجدول (٦) اعلاه ان الوسط الحسابي للإنجاز بالاختبار البعدي قد تقدم بفارق حوالي (٢,٦٥٤) متر عما كان عنه بالاختبار القبلي ، نتيجة تطور كل المتغيرات ذات العلاقة بالإنجاز والتي تم الاشارة اليها في المباحث السابقة، والتي دلت على فاعلية التدريبات الخاصة بالقوة اللحظية باستخدام تدريبات المقاومة بالوسط المائي في امكانية تغير الاداء والمحافظة على السرعة المكتسبة بالجسم والرمح خلال الاقتراب لغاية الوضع النهائي للرمي وامكانية اطلاق الرمح بأعلى سرعة وفقا لما تحقق من سرعة ابتدائية وبدون تناقص كبير في الزخم المكتسب خلال الاقتراب وخلال الانطلاق.

الجدول (٧) فرق الاوساط وقيمة ت لمتغير الانجاز لعينة البحث

المتغيرات	ف̄	ع هـ	د.ح	ت	مستوى الخطأ	الدلالة
الانجاز	2.654	0.4875	5	5.443	0.000	دال

دال عند مستوى دلالة ≤ 0.05

ترى الباحثة ان الانجاز تحقق بعد إحداث بعض التعديلات البيوميكانيكية التي تخص مسببات الحركة (القوة) وما يظهر منها من مظاهر تابعة لها، اذ كان للتدريبات المستخدمة دور مهم جداً في توجيه تلك التعديلات، اذ يشير بعض العلماء الى ان على المدربين أن يهتموا بالتحليل الميكانيكي الداخلي بنفس الأهمية من التحليل الميكانيكي الخارجي(٧: ٣٠-٣١).

ويذكر (JONSON 2002) إنه يجب تحديد المعلومات الخاصة بالأداء المهاري وخصوصا ما يتعلق بكمية الحركة، والزمن، والمسافة، والقوة، والقدرة لتكوين نماذج نظرية للحركة، وهذا يعني وضع خطة علمية لتقدير الأداء الأمثل لمهارة رمي الرمح بالاعتماد على الكميات البايوميكانيكية لتنفيذ الخطوات، وتحسين الأداء(١٢ : ٢١٥).

وبمراجعة للنتائج التي تم مناقشتها لوجدنا ان تطور القوة لدى عينة البحث كأحد العوامل المسببة لظهور الحركة، طورت من سرعة الاداء وسرعة انطلاق الرمح اعتمادا على القوة المبذولة، قوة عضلية، وقدرة ميكانيكية، وسرعة زاوية عالية، والتي تتعلق بشكل كبير بعوامل عديدة منها تحقيق الزوايا الجيدة للأداء وتكاملها والوصول الى أفضل قيمة لكفاءة الدفع، وهذا كله يعطي تفسيرا واضحا للتطور الحاصل بالإنجاز لعينة البحث.

وتضيف الباحثة ومن واقع خبرتها العملية في رمي الرمح، إن من أساسيات الحركات الفنية التي تحدث في الوركين والكتفين هي دوران هذه الأجزاء حول المحور الطولي للجسم وعلى المستوى الأفقي، ويجب أن تكون سرعة الدوران عالية وفق مدى حركي واسع ومستمر خلال المرحلة النهائية بما يساعد على إتمام عملية الرمي بسهولة، وقد أظهرت النتائج الخاصة بعينة البحث أن ما تحقق من قوى وسرعة في الورك والكتف كان بالمقدار الكافي الذي يؤمن انطلاق الرمح بسرعة عالية. كل ما تقدم اثر في ان تطور الانجاز لعينة البحث.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١- الاستنتاجات

١- ان التمرينات المائية اثرت في تطوير والقوة الانفجارية القوة السريعة والقدرة لعضلات رجل اليمين و اليسار لعينة البحث.

٢- ان البرنامج المعد ساهم في تطور الانجاز برمي الرمح بشكل ملموس.

٣- ظهر تطور واضح في سرعة انتقال الجسم لحظة وضع الرمي النهائي لعينة البحث.

٤- اثرت التدريبات في انجاز رمي الرمح للعينة.

٥- ان انتظام عينة البحث في التدريب العملي ساهم في تطور سرعة وزتوية الانطلاق لعينة البحث.

٥-٢- التوصيات:

١. ضرورة استخدام تمرينات االمقاومات بالوسط المائي وبالأداء المهاري كوسيلة مساعدة في تطوير القدرات البدنية والانجاز ومتغيرات الانطلاق للاعبي الشباب لفعالية رمي الرمح.

٢. التأكد من استخدام التدريبات بالوسط المائي لباقي فعاليات الدفع والرمي والتأكيد على هذا الاستخدام من خلال الدورات التدريبية.

٣. تعميم التمرينات المعدة من قبل الباحث على المدربين لهذه الفعالية والفئة التدريبية.

٤. اجراء دراسات و بحوث مشابهة على فعاليات العاب القوى الاخرى.

٥. تقترح الباحثه استخدام الوسط المائي لتدريب فعاليات الرمي لزيادة التأثير في تطوير القوة والمتغيرات البيوميكانيكية.

٦. اجراء دراسات مشابهة اخرى

المصادر

١. خيرية ابراهيم السكري. استخدام الكرة الطبية في برامج التدريب لمسابقات الرمي: (القاهرة، مركز التنمية الاقليمي، نشرة العاب القوة، ١٩٩٦).

٢. سيدعبد المقصود، نظريات التدريب الرياضي – تدريب وفسيولوجيا القوة ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ١٩٩٧

٣. عادل عبد البصير وايهاب عادل ، تدريب القوة العضلية ،التكامل بين النظرية والتدريب، المكتبه المصريه، القاهره ،٢٠٠٤،

٤. كارل هايبز باورزفيلد (واتروت) : قواعد العاب الساحة والميدان ترجمة: قاسم حسن حسين واثير صبري : مصدر سبق ذكره ،١٩٨٥

٥. صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، دار دجلة، عمان،٢٠١٠

٦. وجيه محجوب؛ **التحليل الحركي:** (بغداد ، مطبعة التعليم العالي،١٩٨٧).

٧. عصام عبد الخالق؛ التدريب الرياضي– نظريات وتطبيقات: (القاهرة، دار المعارف،١٩٩٢)

9. Omosguard Bo; Physical training for Badminton, Edited by boys Timdholadt: (Denmark, halling Bcck publisher, A/S, 1999)

10. Bollok, M. L. and Wilmore J. H: Exercise in health and disease, (W.B. saunders philadephia, 1990)

11. Mike stone and athers:Explosive ezereise .The university of Edinburgn, scotland, UK, 2002

12. watsone :physical fitness and athletic performance .3rd , longman Inc., U.S.A. 1986.

13. Jonson, N, L, Mccarteay, N.and Mccomas.A.J, eds.;Human muscle powe:(Usa.kenetics.publishers, champaing: GH, 2002).