تأثير تدريبات على جهاز مقترح في بعض المتغيرات البيوميكانيكية وانجاز رمي القرص للشباب

اعداد
أ.م.د.اياد حميد رشيد
خالد خميس جابر
كلية التربية الأساسية/جامعة ديالى
استلام البحث /٢٠١٤/٤/٦
قبول النشر/٢٠١٤/٤/١٥

الملخص

قام الباحث بإجراء تدريبات على جهاز مقترح لَهُ علاقة بتسليط مقاومات متدرجة في أثناء أداء المراحل الفنية لهذه الفعالية من دون الإخلال بالمسارات الحركية المطلوبة في أثناء الأداء للمراحل الفنية لهذه الفعالية وخصوصًا لمرحلة الرمي والرمي، إلاَّ أنَّ هناك قلة في استخدام الوسائل والأجهزة التي ترتبط بالأداء المهاري والتكيف العصبي والعضلي المرتبط بهذا الأداء عند استخدام مثل هذهِ الأجهزة، لذا لجأ الباحث إلى تصنيع جهاز لَهُ علاقة بتطوير القوة الخاصة والمسارات الحركية لمرحلتي وضع الرمي والرمي من اجل حل هذهِ المشكلة العلمية التي تحد من الانجاز الرقي لهذه المسابقة.

الكلمات المفتاحية/ رمي القرص

Abstract

The researcher made trainings on proposal device relative with graduated resistances during the technical stages performance of the activity without any infraction to the required locomotive way, specially the throwing stage , but there is fewness in using equipments and devices relates with skillful performance and neuromuscular adaptation correlates with this performance when utilize these equipment. So the researcher run a device technique correlates to develop the special force and locomotor ways in both throwing position and the throwing stages to solve this scientific trouble that limits the digital achievement of this competition.

الباب الأول

١ـ التعريف بالبحث

١ـ١ المقدمة وأهمية البحث:

فعالية رمي القرص من فعاليات العاب الساحة والميدان التي تمتاز بالصعوبة من ناحية الأداء والتدريب فهي تعتمد على الكثير من المتغيرات البدنية والبايوميكانيكية بهدف تحقيق الانجاز.

لقد أصبحت تمرينات القوة الخاصة جزءًا مهمًا من تدريبات الرمي وخاصة الحديث منه وقد تطورت وسائل تدريب القوة الخاصة وأجهزتها، لتصبح الجزء الأهم للتدريب من ناحية التأثير العالي المباشر على الانجاز.

تعد تمرينات القوة الخاصة من الوسائل التدريبية الرئيسة لتحسين مراحل أداء الرمي من خلال تطوير العضلات العاملة، إذ أصبحت هذه التمرينات جزءًا أساسيًا في تدريب رُماة القرص، فضلاً عن التدريبات الأخرى، من اجل أن يكون التدريب متكاملاً من كل الجوانب البدنية والمهارية.

إنَّ تطوير الأداء وتحسينه في الأداء يكون مرتبطًا بتعزيز القدرة البدنية والشروط الميكانيكية، وهذا يعني تنفيذ الأداء بتوافق عالي وانسيابية جيدة خلال مدة قصيرة من الوقت، إنَّ من الضروري زيادة قوة العضلات الخاصة، لذلك يجب وضع تدريبات للقوة وأشكالها وفقًا للأداء المهاري، من أجل أنْ مدة التقلص العضلي وكثافته أكثر فعالية، وتنفيذ ما مطلوب منها في المنافسات أو السباقات.

إنَّ استخدام الأجهزة المساعدة في تنفيذ تدريبات الأداء المهاري المصحوب بتحسن القوة، أصبح أمرًا مهمًا، إذ إنَّ إعداد التدريبات وفقًا لهذهِ الأجهزة تعتمد على إتقان الأداء، وعلى التكامل في القوة العضلية، ويكون الشرط الأساس لتأثير القوة الخاصة هو تخصيص تمرينات لمراحل أداء الرمي.

١ـ٢ مشكلة البحث:

فعاليات رمي القرص من الفعاليات التي تتطلب توافق حركي عالي وتحقيق التوازن والترابط بين مراحلها الفنية لأجل تحقيق التكامل في الأداء المهاري والميكانيكي لها، وهذا يتطلب تكاملًا في تطوير القدرات الخاصة وخصوصًا أنواع القوة الخاصة التي تعد المفتاح الرئيس لهذا التكامل، وقد أُستخدمت العديد من الوسائل والتدريبات التي اهتمت في تطوير هذه القدرات إلا أنَّ ذلك لم يلبي الطموح لتحقيق التميز عربيًا ودوليًا وأسيويًا، ومن جهة أخرى إنَّ الإبداع في التدريب وابتكار الأجهزة من المتطلبات التي تنسجم والتقدم الحاصل في العملية التدريبية في العراق لهذه اللعبة، وقد أحس الباحث بوجود مشكلة في تدريبات القوة الخاصة من خلال تجربته الميدانية الطويلة مع هذه الفعالية (لاعبًا ومدربًا)، وتتلخص هذه المشكلة بوجود حدود ومستوى لهذه الفعالية في العراق لا يمكنه تخطيها، وهذا ما جعل الإنجاز لا يرقي إلى المستوى العربي، والآسيوي، والأولمبي، لذا لجأ الباحث إلى استخدام جهاز تدريبي مقترح له علاقة بتسليط مقاومات متدرجة في أثناء أداء

المراحل لهذه الفعالية من دون الإخلال بالمسارات الحركية المطلوبة في أثناء الأداء وخصوصًا لمرحلتي وضع الرمي والرمي، إذ يعتقد الباحث أنَّ هذا الجهاز لم يستخدم في تدريبات رماة القرص العراقيين سابقًا، وأراد الخوض في هذه الدراسة، لوضع حلول علمية وتطبيقية لواحدة من المشاكل التدريبية التي تحد من الإنجاز العراقي لهذه اللعبة، على الرغم من إنَّ هناك تدريبات معتمدة للاعبين العراقيين، إلاَّ أنَّ هناك قلة في استخدام الوسائل والأجهزة التي ترتبط بالأداء المهاري والتكيف العضلي والعصبي المرتبط بهذا الأداء عند استخدام مثل هذه الأجهزة، لذا لجئ الباحث إلى تصنيع جهاز ذا علاقة بتطوير القوة الخاصة والمسارات الحركية لمرحلتي وضع الرمي والرمي، من اجل حل هذه المشكلة العلمية التي تحد من الإنجاز الرقمي لهذه المسابقة للشباب.

١-٣ أهداف البحث:

١. تصميم وإعداد جهاز مقترح لرمي القرص.
٢. التعرف على تأثير التدريب على هذا الجهاز في تطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية قبل الانطلاق وبعده، ومرحلتي وضع الرمي والرمي.

١-٤ فرض البحث:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في المتغيرات البايوميكانيكية والانجاز لمجموعة البحث.

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: مجموعة من لاعبي رمي القرص للشباب.
١-٥-٢ المجال الزماني: للمدة من ٢٠١٢/١٢/١ ولغاية ٢٠١٤/٣/١.
١-٥-٣ المجال المكاني: جامعة بغداد – كلية التربية الرياضية – الجادرية.

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية

٢-١الأجهزة المساعدة في التدريب:

إنَّ استخدام الأجهزة الميكانيكية للمجالات الحركية والمهارات والألعاب الرياضية المختلفة، تعني تصميم الأجهزة الخاصة بمحاكاة الحركة باستخدام القوانين الفيزيائية لإيجاد حلول وتطبيقات مع طرق القياسات الدقيقة التي تؤثر على الأداء بشكل مباشر وهي تهتم بإحداث التطور باستمرار من دون توقف[1]. وفي الآونة الأخيرة ترابطت مع التطور الصناعي بشكل كبير لإنتاج الأجهزة (أجهزة التدريب) ووسائل تكنولوجيا جديدة ومتطورة تفي بالمتطلبات المتزايدة لإيجاد للمساعدة في التعليم وتدريب فضلاً عن التقويم للحركات الرياضية المختلفة، إذ وصلت

(1) Zur Abwurftech; **Beim Diskuswer. In**: (Ladla, 1997) pp. 233-235, 305-308.

التصميمات الهندسية في المجال الرياضي خلال الألفية الثالثة في دول مثل ألمانيا الاتحادية –في وقت قريب- أكثر من (٨٠) جهاز مصمم لأغراض الهندسة الرياضية في المجالات الرياضية المختلفة وخاصة العاب القوى ومن ضمنها فعاليات الرمي (رمي القرص، والمطرقة، والثقل)[١] ان الألفية الثالثة اتسمت بالانجازات العلمية وخاصة في المجال التكنولوجي والهندسة الرياضية فكلما زادت المعلومات زادت الحاجة إلى استحداث وسائل تكنولوجية جديدة مع استحداث تلك الوسائل الجديدة تزداد المعلومات التي نحصل عليها ولقد ظهرت النتائج ان استخدام التكنولوجيا تؤثر على تعلم المهارات الرياضية والارتقاء بالعملية التعليمية والتدريبية كما انها تعمل وتساعد المعلم والمدرب على تحقيق الأهداف التعليمية والتدريبية بكفاءة ويسر[٢]، كما غيرت تكنولوجيا كل من المقاييس المألوفة والمكان مما أدى إلى تقارب المسافات بين العلماء والدول ولها خصائصها المميزة وآثارها البعيدة المدى على الانجازات الرياضية العالمية ومجالات البحث العلمي ولكن من الملاحظ ان معظم الاكتشافات العلمية والأبحاث التكنولوجية والهندسة الرياضية تركزت في بعض الدول لدرجة انها سيطرت على طريق الإفادة منها وخاصة على المستوى الرياضي الاولمبي والعالمي وبذلك أصبحت مشكلة نقل الهندسة الرياضية إلى الدول النامية تعترضها الكثير من المعوقات التي تحتاج إلى المزيد من العناية البالغة وكان يراد منها التخلف والتخلف التكنولوجي وعدم المحاولة حتى لمجرد التفكير في المحاولة.وبالتالي اثر بزيادة على التخلف الرياضي وهذا التخلف لا يرجع فقط إلى عدم وجود ابتكارات أو بحوث للتطوير وإنما إلى مشاكل التمويل أيضا. لقد أصبحت الهندسة الرياضية عصب نظم المعلومات في المجال الرياضي سواء التعليمي منها أو التدريبي[٣]. لما تقدمه من دعم كبير في إجراء وتنفيذ العمليات المختلفة ومساعدة المعلم والمتعلم والمدرب والمربي وكل من لهم صلة في العملية في العملية التعليمية والتدريبية في كافة الأنشطة والقرارات التي تتطلبها العمل الرياضي مع ضرورة الإفادة منها لخلق جيل من الرياضيين الأبطال ويمكن بوساطتها تحقيق صحة وتكامل وسرعة الحصول على المعلومات . وبالتالي تحسين الخدمات المقدمة وتقليل الهدر المادي وتنمية القدرات الإبداعية الرياضية لدى المعلم والمتعلم والمدرب وتعمل على إمداد المعلم والمدرب بأدوات وأجهزة تساعد على سهولة توصيل المعلومات تتخاطب فيه اكبر عدد من تلك الحواس مما يضفي متعة وتشويقا على تعلمه من جهة ويفتح أمامه العديد من أساليب التعليم المفضلة لديه فضلا عن تنويع مثيرات التعلم فضلاً عن تمكين المتعلم من الاعتماد على الذات وتنمية مهارات التعلم والتدريب

(1) NeTT.T; **Uben des Gleichgewichtssinns bein Hammerwerfen. In**: (Ladla, 1990) pp

(2) Ward P.; **The Discus. In: (**Gambettal. V.(Ed) Track and Field coaching Manual. West point (N.y), 1991) pp.117-120.

(3) Manfred Losch; **Increasing the effectiveness of special stlenth training for the discus throw using the discus shrenth machine**: (1994, 9:3), p.66-96.

الذاتي وتطوير الأداء بهدف تحقيق معايير الجودة الخاصة به وتحقيق مبدأ المرونة في التعليم والتدريب وتصمم البرامج التعليمية والتدريبية[١].

٢-٢ أهمية استخدام الأجهزة الحديثة في التدريب

يستطيع المدرب الرياضي الإفادة الكاملة من التقنية الحديثة والمتطورة في أجهزة التدريب والأجهزة التكنولوجية الأُخرى التي يمكن الإفادة منها بطريقة مباشرة في عملية التدريب للارتقاء بقدرات اللاعبين في المستويات العالمية لذا كان عليه ان يطلع على كل مستجدات العصر وان يطور قدراته المعرفية وان يحصل على الدورات العلمية المؤصلة لذلك.وإذ إنَّ التقنية الحديثة في أي مجال متغيرة بين يوم وليلة وجب على المدرب العربي مراعاة ما يأتي[٢]:

١. العناية بتثقيف أنفسهم في الدورات المؤصلة لتشغيل الأجهزة باستخدام الكومبيوتر إلى جانب التعرف على التقنيات الحديثة الأُخرى وخاصة في مجالات التدريب.
٢. ضرورة عناية الاتحادات الرياضية والجهات المختصة بعمل دورات تأهيلية لذلك أسوةً بما يحدث في العالم.
٣. ضرورة تثقيف المدربين وخاصة مدربي المستويات العالمية والمنتخبات الوطنية على كل ما هو جديد في عالم الكومبيوتر والتدريب وعلى شبكة المعلومات الانترنيت للاطلاع على الجديد في العالم.

أصبحت ممارسة الرياضة مطلب أساس لجميع الرياضيين وخاصة على أجهزة التدريب الحديثة بعد ان حلت الآلة ووسائل التكنولوجية الحديثة محل عمل الإنسان وحدت من حركته وطاقته بعد ان ثبت ان الرياضة تقوي جهاز المناعة في الجسم ولوقاية من معظم الأمراض

٤. ضرورة الإفادة منها خلق جيل من الرياضيين الأبطال.
٥. يمكن بوساطتها تحقيق صحة وتكامل وسرعة الحصول على المعلومة الدقيقة.
٦. تمكين المتعلم من الاعتماد على الذات وتنمية مهارات التعلم الذاتي فهي علاج أيضًا لكثير من الأمراض والتشوهات كالسمنة والنحافة وتحسين كفاءة الأجهزة الداخلية ووظائفها كالقلب والرئتين والعضلات والمفاصل والأربطة وضغط الدم، وتتميز هذه الاختراعات بالتطور التكنولوجي من الناحية الفنية وفق أخر التطورات ومفاهيم التدريب الحديثة وتعمل معظمها ضد أنواع مختلفة من المقاومات حيث توجد تصميمات تعمل بالمقاومة العضلية والذاتية أي مقاومة العضلات بعضها البعض لتخرج ناتج حركي على شكل تمرينات رياضية لتفيد جميع عضلات الجسم وهناك

(١) عصام الدين شعبان علي حسن؛ **الهندسة الرياضية**: (التربية الرياضية- أستاذ مشارك في قسم التربية البدنية-جامعة أم القرى-المملكة العربية السعودية).

(2) Syvester J.; **Point for the discus thrower and conach to ponder In. Track & field quart**: (Keveiew, 1996) pp.26-27.

تصميمات تعتمد على مقاومة الأَثقال المنزلقة على قواعد وتصميمات أُخرى تعتمد على مقاومة الأَثقال الاسطوانية[١].

٢-٣ فوائد الأجهزة الرياضية المصنعة:

١. الأجهزة تعطي ناتج حركي أفضل لاستغلال جميع أضلاع الجهاز وزواياه.
٢. الأجهزة تُعدّ مقياسا حقيقيا لهدف التدريب ومؤثر لتحقيق الأغراض المرجوة في الجهد والوقت
٣. إنَّ هذه الأجهزة تؤمن فعالية التدريب وتزيد من الإدراك والاستيعاب الشامل في الأداء الحركي مما ينعكس إيجابًا على التتابع المرجوة من التدريب
٤. التدريب على هذه الأجهزة تحدث الأجهزة تحدث التطورات المرغوبة عند اللاعبين وضمان الوصول إلى أهداف التدريب المطلوبة وتساعد في تنمية وتطوير القوة العضلية وغيرها من الصفات البدنية الأساسية في اقل جهد واقصر وقت.
٥. الأجهزة تساعد على اكتساب الصفات البدنية والحركية المتشابهة لطبيعة الأداء بطريقة أسهل ومؤقتة ذاتيًا.
٦. التدريب على الأجهزة يضيف عنصر التشويق للتدريب بعيدًا عن الملل والإجهاد[٢].

الباب الثالث

٣-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

٣-١ منهج البحث:

إنَّ طبيعة مشكلة البحث تحتم على الباحث استخدام منهج البحث الملائم لتحقيق أهداف البحث المرجوة، لذا اعتمد الباحث المنهج التجريبي الذي يعد "محاولة لضبط كل العوامل الأساسية المؤثرة في المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة ماعدا عاملاً واحداً يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معيّن بقصد تحديد وقياس تأثيره في المتغير أو المتغيرات التابعة"[٣]، مستخدمًا تصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، كما مبين في الجدول(١).

(1) Bosce, C.; **Muscular elesficity and explosive strength inspolf activity societa stampa spoifiva**: (Roma, 2002), pp.180-182.

(٢) صلاح حسنين؛ **احدث الابتكارات والاختراعات للأجهزة الرياضية المتعددة:** (الأغراض شبكة الانترنيت جمهورية مصر العربية).

(٣) نوري الشوك ورافع الكبيسي؛ **دليل البحاث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية**: (بغداد، (ب.م)،٢٠٠٤) ص٥٩ .

الجدول(١)
يبين التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	الاختبارات القبلية	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
التجريبية	البدنية والميكانيكية	التدريبات على جهاز التدريب المقترح	البدنية والميكانيكية

٣-٢ عينة البحث:

إنَّ العينة التي يختارها الباحث هي التي تحدد طبيعة أهداف البحث فهي"إجراء يستهدف تمثيل المجتمع الأصلي بحصة أو مقدار محدود من المفردات التي عن طريقها تؤخذ القياسات أو البيانات المتعلقة بالدراسة أو البحث، وذلك لغرض تعميم النتائج التي يتم التوصل إليها من العينة على المجتمع الأصلي المسحوب من العينة"[١]، لذا اختار الباحث أفراد عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين الشباب لرمي القرص والبالغ عددهم (١٢) لاعبًا يمثلون الاتحاد الفرعي لألعاب القوى في محافظة ديالى ويشكلون (١٠٠%) من مجتمع البحث الأصلي، وتم اختيار العينة التجريبية بالطريقة العشوائية على (٨) لاعبين وأُجريت التجربة الاستطلاعية على (٤) لاعبين، وأجرى الباحث التجانس لعينة البحث التجريبية في المتغيرات التي قد يكون لها تأثير على نتائج البحث، واشتملت هذه المتغيرات: الطول، والوزن، والعمر.

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

استعان الباحث بمجموعة من الأجهزة والأدوات ووسائل جمع المعلومات الضرورية لإتمام متطلبات البحث في الاختبارات والقياسات وجمع البيانات وتطبيق مفردات المنهج وغيرها، وهي " الوسائل التي من خلالها يستطيع الباحث جمع البيانات وحل المشكلة لتحقيق أهداف البحث مهما كانت تلك الأدوات من بيانات وعينة وأجهزة"[٢].

٣-٤ وسائل جمع المعلومات:

- المصادر والمراجع العربية والأجنبية.
- المقابلة الشخصية.
- الاختبارات والقياسات.
- شبكة المعلومات الدولية(الانترنيت).

٣-٥الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز تدريب ميكانيكي مقترح.
- جهاز قياس القوة المسلطة(منصة قوة)
- جهاز لقياس الطول والوزن

(١) محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب؛ **البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩) ص٢٩٩.

(٢) محمد صبحي حسانين؛ **القياس والتقويم في التربية الرياضية**، ج١، ط٣: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٥) ص٢٧٣.

- ساعة توقيت نوع(Diamond) عدد (٢)
- كاميرا تصوير يابانية المنشأ نوع(Exilim) ذات سرعة (٣٠٠ ص/ث)
- أقراص عدد (٦) زنة ٢ كغم صيني المنشأ
- شريط ابيض لتحديد خطوط قطاع الرمي.

٣-٦ مواصفات الجهاز المقترح:

تم تصميم الجهاز التدريبي المقترح من قبل الباحث لتطوير القوة الخاصة لدى لاعبي رمي القرص وذلك هدف البحث.

وتم صنع هذا الجهاز من مادة الحديد سهلة الانطواء، إذ كان هذا الجهاز على شكل دائرة قطرها (٢,٥) متر ويرتكز على ثلاث ركائز متحركة إلى الأعلى والأسفل بحسب طول اللاعب ولها قاعدة سفلى تثبت في الأرض من ثلاث أماكن، والجهاز دائري الشكل تثبت عليه قاعدة متحركة على عجلات قابلة للحركة يمينا ويسارا أي للأمام والخلف حسب حركة رمي القرص ولها مقبض متحرك حسب طول ذراع الرامي وفي الأعلى القاعدة يوجد مكان لتثبيت الأوزان وزيادتها وهي مثبتة بحسب حاجة الرياضي وحسب شدة التمرين، وتكون هذه القاعدة مستطيلة الشكل بطول (٣٠) سم وعرض (١٥) سم وطول مثبت الأوزان (١٠) سم تتحرك على أربعة عجلات مثبتة اثنان في الأمام واثنان في الخلف وتتحرك على سكة حديدية دائرية مثبتة من داخل الدائرة وخارجها، ويستطيع الرياضي تحريك القاعدة على هذه السكة بكل سهولة وانسيابية وهذه الحركة تشبه حركة رمي القرص، ويكون ارتفاع الجهاز حسب الزاوية المطلوبة من (٣٨-٤٥) درجة وحسب القياسات الجسمية للرياضي.

قام الباحث بتصميم هذا الجهاز بعد استشارة العديد من الخبراء وذوي الاختصاص(*). علمًا ان الباحث هو احد أبطال العراق في هذه الفعالية وله خبرة تدريبية في عملية التدريب ومثل العراق في عدة بطولات.

وكان الهدف من استخدام هذا الجهاز لتطوير القوة الخاصة لرياضيي رمي القرص عن طريق حركة الجهاز، إذ يقوم الرامي بالدخول داخل الدائرة ثم مسك القاعدة باليد اليمنى وعمل حركة رمي على القاعدة المثبتة على هذه السكة الدائرية، ويمكن زيادة شدة التمرين بإضافة الأوزان الحديدية للقاعدة التي يضعها الرامي في القاعدة وبحسب الشدة المطلوبة ويستطيع الرامي تحريك هذه القاعدة عشرات المرات للحصول على القوة الخاصة بالذراع التي تساعد على الرمي لأبعد مسافة والتي تساعد على جعل القرص اخف عند السباقات وذلك لكثرة التدريب والتكرارات.

يستطيع اللاعب التدريب على هذا الجهاز باليدين اليمنى أو اليسرى ومن قبل الجنسين، وهذا الجهاز يساعد الرياضي على تقليل الجهد في التدريب والانسيابية في الحركة والحصول على أفضل زاوية في رمي القرص.

(*) ينظر: الملحق (٣).

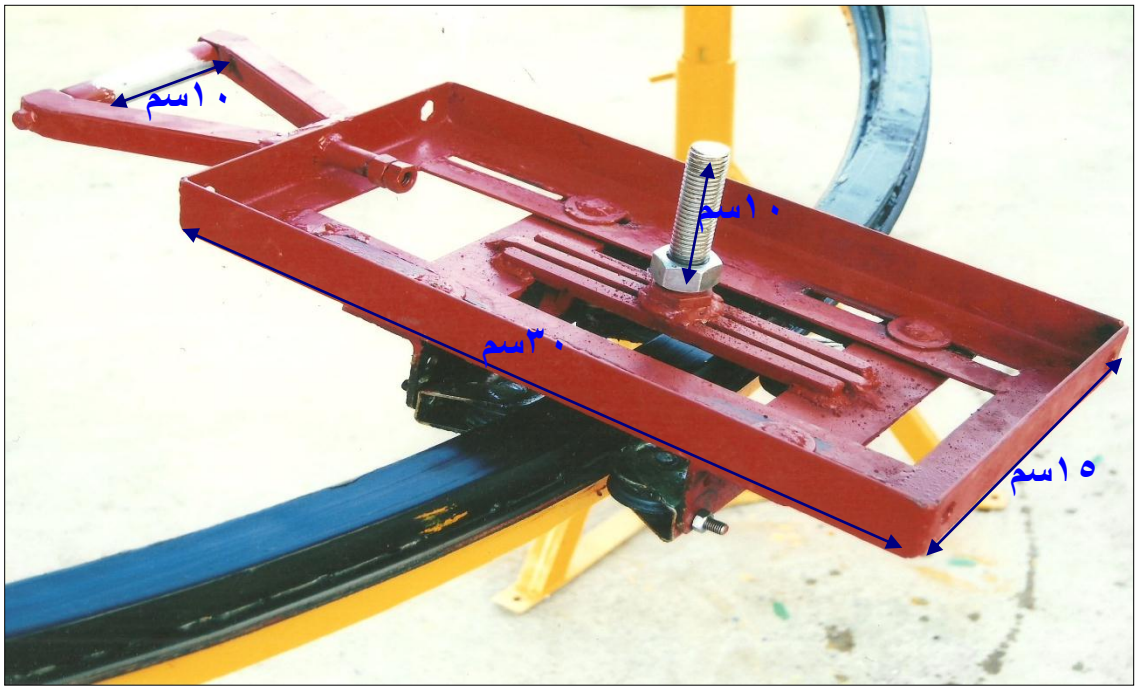
الشكل (١)
يوضح الجهاز المستخدم في البحث

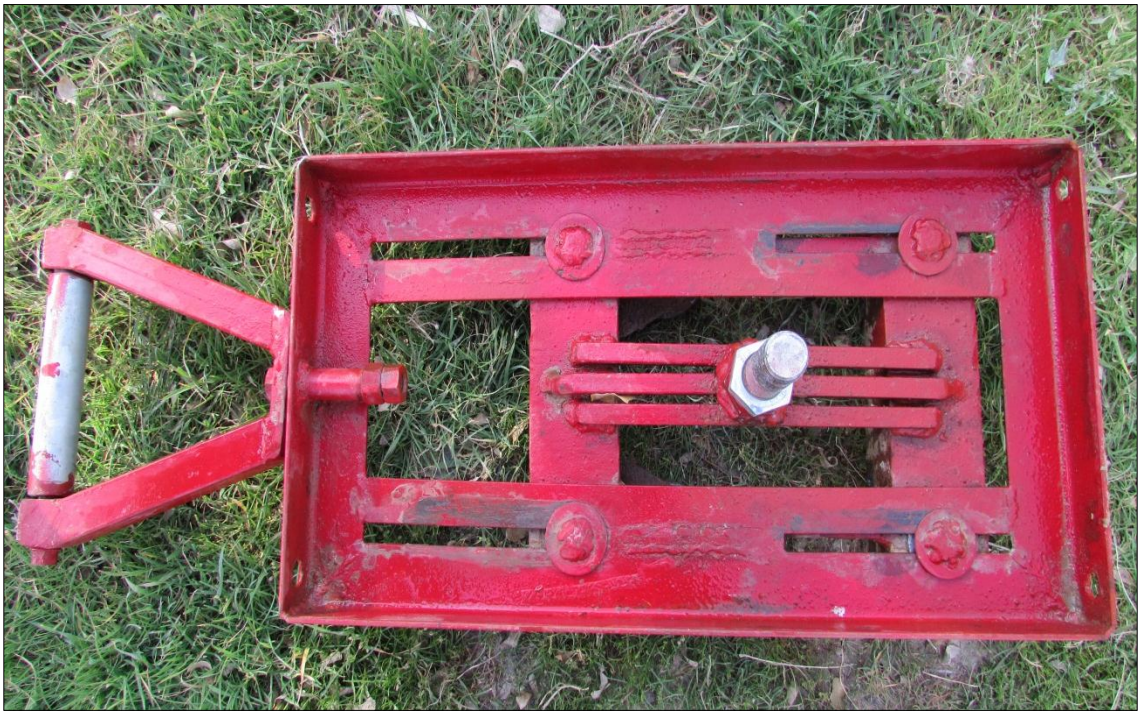
٣-٦ مكونات الجهاز:

- يتألف الجهاز من دائرة من الحديد المطوي قطرها (٢,٥م)، وكما موضحة في الشكل (٢٣)
- ثلاث ركائز مثبتة في الأرض قابلة للارتفاع والانخفاض، وكما موضح في الشكل (٢٤).
- قاعدة متحركة، مثبتة على الدائرة الحديدية تحتوي على مقبض متحرك بحسب طول ذراع اللاعب، وكذلك تحتوي على قضيب لوضع الأوزان طوله (١٠سم) ويكون طول الماكنة (٢٠سم) وعرضها (١٥سم) وهي مصنوعة من مادة الحديد، ووزنها (٥كغم)، وكما موضحة في الشكل (٢٥).

الشكل (٢)
يوضح دائرة من الحديد المطوي للجهاز المصنع

الشكل (٣)
يوضح الركائز التي يرتكز عليها الجهاز المقترح





الشكل (٤)
يوضح القاعدة المثبتة على الجهاز المقترح

٣-٨ إجراءات البحث الميدانية:

٣-٩ تحديد الاختبارات المستخدمة في البحث:

يعد الاختبار واحد من أدوات القياس من خلالها تستطيع الحصول على أرقام وإنَّ هذه الأرقام تمثل مستوى أداء المختبر للاختبارات، ويعني الاختبار" "قياس

قدرة الفرد على عمل معين وفق ضوابط وصيغ عملية دقيقة"[١]. ومن خلال ما تقدم يعد الاختبار الوسيلة التي من خلالها يمكن التعرف على مستوى العينة، وإنَّ لكل صفة بدنية مجموعة من الاختبارات التي تقيسها، وتختلف الاختبارات من صفة إلى أُخرى وكما يأتي:

٣-١٠ المتغيرات البيوميكانيكية

أ. زاوية الانطلاق :

هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي المار من مركز ثقل القرص قبل ترك يد الرامي مع الخط الواصل بين مركز ثقل القرص قبل ترك يد الرامي وبعد لحظة من تركهِ، تم قياسه بشكل مباشر بوساطة التحليل الحركي باستخدام برنامج Konve.

الشكل (٥)
يوضح زاوية الإطلاق

ب. زاوية الوضع أو الشروع أو الهجوم:

هي الزاوية المحصورة بين المحور الطولي للقرص قبل تركه اليد مع الخط الذي يمر من مركز ثقل القرص أفقيًا في اللحظة نفسها.

(١) وجيه محجوب؛ **طرائق البحث العلمي ومناهجه**: (بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣) ص٢٠٢.

الشكل(٦)
زاوية الوضع أو الشروع

ج. زاوية الاتجاه:

هي الفرق بين زاوية الوضع – زاوية الانطلاق

الشكل (٧)
يوضح زاوية الاتجاه

د. سرعة إطلاق الأداة :

هو معدل السرعة المحسوب من قسمة مسافة الانطلاق المحسوبة من لحظة ترك القرص من يد الرامي إلى ما بعد الانطلاق على زمن الانطلاق.

الشكل (٨)
يوضح سرعة الإطلاق

وقد وضع الباحث علامات عاكسة إرشادية في نقطة جانبية على مفصل الورك لكل اللاعبين على أساس إنها نقطة افتراضية تمثل مركز ثقل الجسم وكذلك نقاط عاكسة مشابهة على كل من (مفصل الركبة، الكتف، المرفق، رسغ اليد، الحوض) استخدمت هذه المعلومات للمساعدة في حساب المعلومات البايوميكانيكية بعد تحويل الصور إلى أرقام بوساطة الحاسوب وعن طريق تتبعا ورسم مسارات لها، إذ تمثل العلامات الخطية التي تسهل عملية إجراء العمليات الحسابية اللازمة ثم تصوير أفراد العينة بإعطائهم ثلاث محاولات قانونية لكل لاعب.

٣-١١ التجربة الاستطلاعية:

قبل بتطبيق المنهج التدريبي باستخدام الجهاز المقترح، أجرى الباحث تجربة استطلاعية "هي تجربة مصغرة مشابهة للتجربة الحقيقية"[(١)]، إذ تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من مجتمع الأصل غير عينة البحث واشتملت العينة الاستطلاعية على مجموعة من لاعبي الشباب الذين تدربوا على فعالية رمي القرص والبالغ عددهم (٤) لاعبين، في الساعة الرابعة عصر يوم الاثنين الموافق ٢٠١٣/٨/١٥، وتعد هذه التجربة تدريباً عملياً للوقوف بدقة على السلبيات وتلافيها في التجربة الرئيسة، وتهدف إلى:

١. معرفة مدى ملائمة الاختبارات لأفراد العينة.
٢. معرفة مدى كفاءة فريق العمل المساعد وتوزيع الواجبات عليهم.
٣. التوصل إلى أفضل طريقة لأداء الاختبارات، من موقع المسجل والمساعد والمختبر.
٤. مدى صلاحية وسلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات.

(١) وجيه محجوب واحمد بدري حسين؛ البحث العلمي: (بابل، مطابع التعليم العالي، ٢٠٠٢) ص٣٥.

٥. معرفة الوقت المستغرق لتنفيذ الاختبارات .
٦. الوقوف على السلبيات التي قد ترافق أداء الاختبارات والعمل على تلافيها في التجربة الرئيسة.

٣-١٠ الإجراءات الميدانية:

٣-١٠-١ الاختبارات القبلية:

أجريت الاختبارات القبلية في تمام الساعة التاسعة بتاريخ ٢٠١٣/٨/٢٠ وقد تم اخذ المعلومات الخاصة بعينة البحث وقبل إجراء التجربة الرئيسة إذ استخدم الباحث كاميرتي تصوير الأولى للتصوير من الأعلى والثانية ثبتت بجانب دائرة الرمي من جهة الذراع الرامية ثبتت على حامل ثلاثي وتبعد عن منتصف الدائرة مسافة (١٠ أمتار) وارتفاع عدستها البؤرية (١,١٥)متر إذ تكون عمودية على منتصف الدائرة الرمي وتسجل هذه الكاميرا حركة الرامي من البداية وحتى النهاية وكذلك توجد منصة القوة داخل الدائرة لمعرفة قوة ضغط الرجلين عند الرمي.

٣-١١-١ المنهج التدريبي:

عند تنفيذ المنهج التدريبي على أفراد عينة البحث لابد من إتباع الطرائق والوسائل العلمية السليمة معتمدين على أسس التخطيط لهذه العملية التي يجب على كل مدرب ان يطلع عليها عند بناء المناهج التدريبية لكل فعالية رياضية.

وفي فعالية رمي القرص لألعاب الساحة واليدان بصورة عامة هناك بعض الواجبات التي يجب ملاحظتها عند بناء المنهج التدريبي وهي:

- قام الباحث بوضع بعض التمرينات لتطوير القوة الخاصة باستخدام جهاز مصنع لهذا الغرض.
- يكون هناك ربط بين محتوى التمرينات التدريبية العامة والخاصة والتكنيك والإعداد النفسي والربط فيما بينها.
- تكون الزيادة في حمل التدريب منتظمة ومتدرجة خلال الفترات التدريبية المختلفة في الدائرة التدريبية الكبيرة بشكل متجدد ومتفق مع فترة التدريب وقابلية الرياضي البدينة وكذلك الاعتماد على التحليل الحركي لتطوير الأسس البايوميكانيكية واستمرار الحالة التدريبية في حصيلة المنافسات.
- تأكيد تطوير الحركات الضعيفة في الأداء (القوى الخاصة) مع توحيدها وتطويرها وارتباطها بتطوير التكنيك من خلال تطوير القابليات البدنية الخاصة.
- التوجه بعملية التدريب إلى (تطوير القوى الخاصة) لأهميتها في تحقيق أفضل الانجازات في هذه الفعالية.
- تحديد المبادئ والأسس البايوميكانيكية المرتبطة بالأداء المهاري إذ تعد الخطوة الأولى في الكشف عن أسباب أخطاء الأداء، في التركيز على أي من هذه المبادئ وكيفية ارتباطها بالأداء يساعد في الكشف عن المصدر الحقيقي للخطأ، كما يساعد على وضع التصور لعلاج الخطأ عن طريق التمرينات البدنية المنسقة قي منهج تدريبي علمي.

وتم صياغة فقرات المنهج التدريبي وفق نتائج تحليل الحاسوب للمتغيرات البايوميكانيكية(كينماتك) المبحوثة وحصيلة الاختبارات البدينة لعينة البحث بالاستناد على المصادر العلمية المتخصصة مراعيا ما يأتي:

- مراعاة الفروق الفردية البدينة والجسمية لدى أفراد عينة البحث.
- استخدام مبدأ التدريب المنتظم في حمل التدريب.
- استخدام حمل متغير ومتكرر على شكل موجات وعلى مراحل قصيرة ويتميز هذا الحمل بالتغيير في الكم والكيف قياسا إلى حصيلة التحليل الكينماتيكي وبما يتلائم ومتطلبات التدريب العالي في رياضة العاب القوى (القوة السريعة) كما أكد العالم تشينا[١].
- يتماشى الحمل المستخدم مع المتطلبات الخاصة بالسابقة.
- التأكيد على استخدام تمرينات الجمناستيكية لتمطية العضلات الخاصة بالأطراف العليا والعمود الفقري مع الأثقال.
- التأكيد على التمرينات التي تطور قابلية العضلة على التغير السريع في الانقباض اللامركزي إلى انقباض مركزي سريع والتدريب على زيادة القوة المميزة بالسرعة.
- التبادل في تدريب المجموعات العضلية خلال الوحدة التدريبية وتجنب القيام بعدة تمرينات متتالية في آن واحد مع إعطاء وقت للراحة واستعادة الشفاء بين مجموعة تمرينات وأخرى في التمرين نفسه.
- التأكيد على التمرينات الخاصة في الأداء وتطويرها وتنميتها للحصول على أفضل انجاز.
- التركيز على تطوير تمرينات القوة الخاصة على ماكنة تطوير القوة الخاصة وتنمية بعض المتغيرات البايوميكانيكية.

من خلال ما تقدم صمم الباحث المنهج التدريبي المقترح على ضوء التحليل الذي حصل عليه باستخدام الوسائل التدريبية وتطبيقها بما يحقق تطوير الصفات البدنية الخاصة التي من الممكن ان تطور النواحي البايوميكانيكية مستعينًا بالمصادر الحديثة وتجربته المتواضعة في مجال التدريب في الساحة والميدان فضلًا عن الاستعانة بخبرات المشرفين العلمية في مجال التدريب مقدرا في ذلك القابليات البدنية والمستوى التدريبي لعينة البحث وهذه بعض الإيضاحات حول المنهج التدريبي:

١. هدف المنهج التدريبي إلى تطوير القوة الخاصة بالأداء على جهاز تطوير القوة وتطوير بعض المتغيرات البايوميكانيكية.

٢. تم تطبيق المنهج على أفراد عينة البحث من ٢٠١٣/٨/٢٠ لغاية ٢٠١٣/١١/٢٠.

٣. بلغت مدة تنفيذ المنهج (١٢) أسبوع بواقع (٣) وحدات تدريبية في الأسبوع وبلغ زمن الوحدة التدريبية (٩٠) دقيقة.

---

(١) الفادي بشير وهلال عبد الرزاق شوكت؛ **علم وظائف الأعضاء واللياقة البدنية**: (ليبيا، منشورات جامعة السابع من ابريل،١٩٩٧) ص١٣٣.

٣-١١-٣ الاختبارات البعدية:

بعد الانتهاء من تنفيذ مدة المنهج التدريبي المقترح أجرى الباحث الاختبارات البعدية على أفراد عينة البحث على ملاعب كلية التربية الرياضية/جامعة بغداد في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٣/١١/٢٠ مراعيًا الظروف والقياسات ذاتها التي طبقت في الاختبارات القبلية وحرص الباحث على ان تكون متطابقة قدر الإمكان.

٣-١٢ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (spss) في استخراج نتائج البحث مستخدمًا الوسائل الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- اختبار ت للعينة الواحدة.

الباب الرابع

٤- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

٤-٣ عرض نتائج متغير الزوايا وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (٢)
يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري في الاختبارين القبلي والبعدي لزاوية (الانطلاق والهجوم والاتجاه)

ت	المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	بعدي قبلي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	زاوية انطلاق	درجة	بعدي	37.875	1.727
			قبلي	33.125	2.900
٢	زاوية هجوم	درجة	بعدي	39	3.625
			قبلي	39.500	15.390
٣	زاوية اتجاه	درجة	بعدي	2.375	0.916
			قبلي	10.375	1.542

يتبين من الجدول(٩) أعلاه ان الوسط البعدي لمتغير زاوية الانطلاق كان (٣٧,٨٧٥) بانحراف معياري (١,٧٢٧) وبلغ الوسط القبلي (٣٣,١٢٥) بانحراف معياري (٢,٩٠٠)، أما الوسط الحسابي البعدي لزاوية الهجوم (٣٩) بانحراف معياري(٣,٦٢٥) والقبلي (٣٩,٥٠٠) بانحراف معياري (١٥,٣٩٠)، أما الوسط الحسابي البعدي لزاوية الاتجاه (٢,٣٧٥) بانحراف معياري (٠,٩١٦) والقبلي (١٠,٣٧٥) بانحراف معياري (١,٥٤٢).

إنَّ الزوايا التي عرضت أوساطها الحسابية القبلية والبعدية في الجدول (٦) أعلاه لها علاقة كبيرة بالعمل العضلي للأطراف العليا والجذع التي تعرضت للتدريبات المقترحة على الجهاز كمقاومات لها علاقة مباشرة بالمسار الحركي للأداء الخاص برمي القرص، ويتبين ان قيمة زاوية الاتجاه وهي الزاوية التي تدل على تحقيق أفضل وضعية للقرص لحظة الانطلاق بدلالة زاوية الانطلاق وزاوية الهجوم(١).

إنَّ التحسن كان كبيرًا في مستوى زاوية الانطلاق وهو مؤشر جيد لأنه قريب من مستوى زوايا الانجازات الجيدة في الأرقام الأفضل، وما نلاحظه من خلال أرقام الانطلاق والهجوم هو تأثير الجهاز المستخدم في ثبات زاوية الهجوم وان تأثيره الأكبر على زاوية الانطلاق والتي هي إحدى النقاط الهامة في مدى المقذوف(٢).

ومن وجهة نظر الباحث ان تطوير قوة رمي القرص أمر ذو أهمية قصوى، إذ لا تتحدد فقط الأداء العام لحركة الرمي الذي يشمل الموازنة التنسيق والتوقيت بل يعزز فن الأداء ويخلق تنوع في التدريب وفائدة الرامي وأكثر التدريبات فائدة لها هو التطوير الذي يتضمن تمارين الكرة القوة بالجهاز – وضع الرمي والرمي- تمارين الرمي المختلفة والموزونة والقفز والتمارين المرتبطة بتقنيات الجهاز المستخدم، إذ انه من الجدير بالاهتمام ان يتضمن هذا النوع من التدريب لرماة القرص من الشباب.

الجدول (٣)

يبين قيم فرق الأوساط وانحراف الفروق وقيمة (ت) ونسبة الخطأ لمتغير زاوية (الانطلاق والهجوم والاتجاه)

ت	المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	فرق الأوساط	انحراف الفروق	قيمة (ت)	نسبة الخطأ
١	زاوية انطلاق	درجة	4.750	2.605	5.158	0.001
٢	زاوية هجوم	درجة	٠.500	14.392	0.098	0.924
٣	زاوية اتجاه	درجة	8.000	9.754	2.320	0.053

يتبين من الجدول (١٠) بلغ فرق الأوساط الحسابية لمتغير زاوية الانطلاق (٤,٧٥٠) والانحراف المعياري للفروق (٢,٦٠٥) وبلغت قيمة (ت) (٤,١٥٨) وهي قيمة دالة معنويا لانها تحت نسبة خطأ(٠,٠٠١) وهو اقل من (٠,٠٥). و بلغ فرق الأوساط الحسابية لمتغير زاوية الهجوم (٠,٥٠٠) والانحراف المعياري للفروق (١٤,٣٩٢) وبلغت قيمة (ت) (٠,٠٩٨) وهي قيمة غير دالة معنويا لأنها تحت نسبة خطأ(٠,٩٢٥) وهي اكبر من (٠,٠٥). بلغ فرق الأوساط الحسابية لمتغير زاوية الاتجاه (٨,٠٠٠) والانحراف المعياري للفروق (٩,٧٥٤) وبلغت قيمة

(١) كنكر هاتميس؛ تحديد عوامل رمي القرص بالنسبة للرياضيين ذوي المستوى العالي: (بحث خلال المؤتمر الدولي الأول لتقنية العاب القوى، كولونيا ١٩٩٠) ص٦٧٠.

(٢) صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي زالأداء الحركي:دار دجلة، عمان،٢٠١٠ ص ١٢٣

(ت) (٦,٣٢٠) وهي قيمة غير دالة معنويا لأنها تحت نسبة خطأ(٠,٠٥٣) وهو اكبر من (٠,٠٥).

كما ذكرنا في جدول (٦)، ان تحسن زاوية الانطلاق من خلال زيادتها، قابله نقصان بزاوية الهجوم فضلاً عن نقصان جيد بزاوية المقذوف والتي تدل على اتخاذ المقذوف كان في وضع أكثر انسيابية في مرحلة الانطلاق بالاختبار البعدي والذي سيؤدي في النهاية إلى زيادة مسافة القرص.

إنَّ التدريبات التي استخدمها على الجهاز المصنع انعكس على تطوير القوة الخاصة بالرمي و التي تعد العنصر الحيوي الرئيس في تدريب الرماة، إذ ينبغي أن تتلاقى سائر أنواع تدريبات القوة من أجل الإفادة المثلى لتحقيق المحصلة النهائية لتسخيرها في زيادة سرعة الذراع والقرص، إذ تظهر العديد من الدراسات أن الخصوصية (النوعية) أمر ضروري في تطوير القوة. والزيادة في القوة مهمة، ويرجع ذلك جزئياً إلى التنسيق ما بين العضلات التي هي تحدد الحركات اللازمة لهذا الفعالية. وينبغي (لتطوير هذا النوع من القوة) الجمع بين التمارين التي تعكس تقنية محددة لهذا الأداء، كاستخدام مقاومات متنوعة في كل مراحل الرمي ولكل العضلات والمفاصل.واستخدام أشكال مختلفة من تمارين الأثقال(١).

إنَّ التطور الحاصل في متغيرات زوايا الانطلاق والهجوم(الوضع) والاتجاه، دلت على تأثير التدريبات التي طبقها الباحث على أفراد العينة، إذ إنَّ استخدام أنواع عدة من القوة باستخدام كل الوسائل الممكنة مثل الإثقال المضافة للجهاز المصنع وتدريب الأثقال كان هدفها الوحيد هو تطوير الشروط الميكانيكية للأداء وخصوصًا لزوايا الانطلاق والهجوم والاتجاه والتي حتما تؤثر في تحقيق الانجاز الجيد(٢).

ويرى (Paish 1998) أنَّ هناك ثلاث مظاهر للقوة عند الرامي يمكن أن تطور القوة الإجمالية والتي تؤثر في تكامل الشروط الميكانيكية وهذه المظاهر هي القوة الكلية عن طريق تدريب الأثقال المتناسق والتي يجب ان يحافظ الرامي عليها طوال السنة، إنَّ هذه النوعية هي التي تعيدنا بسرعة أكثر ولكن تستجيب بسرعة أكبر للتحفيز. والقوة الخاصة التي يفترض أن تكون مرتبطة بالشروط الفنية والميكانيكية، والتي يجب ان ترتبط بتدريب العضلات وفقا للمهارة والعضلات العاملة من خلال استخدام أجهزة تقنية مساعدة و تمارين القفز والتي تعد الأكثر أهمية في مراحل تطوير إمكانيات الرامي، والقوة المطلقة المرتبطة بمجموعة عضلية محددة(٣).

ويلحظ ان التدريبات المستخدمة قد أثرت بشكل فعال في تطوير السرعة الزاوية للذراع في أثناء لحظة الرمي التي حتما أثرت على تطوير سرعة الانطلاق النهائية، وتقليل الفرق بين الزخمين والذي دل على انسيابية عالية للأداء بين لحظتي

---

(١) بارتليت؛ **المكيانيكا الحيوية لرمي القرص**، (ترجمة) المركز الاقليمي لالعاب القوى في القاهرة: (صحيفة العلوم الرياضية العدد١٠، ١٩٩٢) ص٤٦٧ ـ٥١٠.

(2) Bartett,R;The biomechanics of the diacusthrow,A. review ,Journal of port Science,10,1999.pp.46-51.

(3) WilfPaish :**The biomechanics of the discus throw** : (In Techniques in Athletcs-The first international conference,VOL.1.COLOGNE. 2000) pp,126-127.

الرمي والرمي النهائي. وهذا يرجع إلى تطوير القوة العضلية من خلال تمارين المقاومات المختلفة التصاعدية والمناسبة، بالنسبة للجزء العلوي من الجسم من خلال أداء حركات وضع الرمي والرمي على الجهاز بمقاومات خفيفة وثقيلة، إذ ركز الباحث خلال هذه التدريبات على أفراد العينة من الرماة الشباب تعليمهم أسلوب أداء المراحل الفنية خلال هذه التدريبات. والتأكيد على تطوير القوة للعضلات بصورة جيدة، إذ تعد مجموعات التمارين المتكررة والنشاطات الرياضية والتمارين المحددة وتدريبات القوة الخاصة المظهر الرئيسي للحفاظ على الشروط الميكانيكية المرتبطة بالأداء(١).

إنَّ تمارين القوة الخاصة التي طبقها الباحث شملت العديد من الجوانب الفنية والمهارية باستخدام الجهاز المستخدم وبالأثقال المناسبة لتطوير وتنمية الشروط الفنية والتأكيد على الشروط الميكاتيكية المرتبطة بالأداء، إذ إنَّ طبيعة أداء المهارة فرضت على الرامي أن يكون قوياً وسريعاً وهذا ما جعل الباحث ان يتجه بان تكون تدريبات القوة مناسبة والتركيز بصورة أوسع على تمارين السرعة مثل الرمي بأدوات أخف وزنا. إذ يجب مراقبة هذه الفترة بعناية ويجب الحفاظ على مستويات القوة من دون إرهاق اللاعب بصورة غير ملائمة. الهدف الرئيس هو أن يكون اللاعب على أتم وجه من الجاهزية للرمي.

ويرى الباحث ان تطور القوة الخاصة بالمجاميع العضلية العاملة بالأداء حقق تطورا في المتغيرات البيوميكانيكية المرتبطة بنفس الأداء وهذا ما ظهر من خلال تطور سرعة انطلاق القرص التي ترتبط بجميع المتغيرات البيوميكانيكية كتحقيق سرعة زاوية عالية في الذراع الرامية و دوران الجذع بشكل صحيح من خلال التثبيت الصحيح لقدم الراجل الساندة خلال مرحلة البدء بالدفع في أثناء مرحلة الإسناد الفردي. وهذا حتما يرتبط بدرجة مرونة للكتف للذراع الرامية واستخدام (السحب) للذراع الحرة وفي ذات الوقت هذا يؤدي إلى تطوير الجهد العالي والسرعة الزاوية، إذ إنَّ قوة الطرد المركزي تبقي القرص على مسار التعجيل الأوسع .

إنَّ تطور القوة للرجلين والذراعين وزمنهما عزز من تحقيق الدوران الفعال للرجل اليمنى والذي ينتج عنه تقدم الحوض باتجاه الرمي بسرعة مما يؤدي إلى زيادة الضغط على الجذع خلال مرحلة الرمي عند تحقيق الإسناد الفردي اليسار ويعد هذا تحضير جيدا لحركة الرمي.

وخلاصة لما تقدم فان الهدف من تحليل رمي القرص هو محاولة لتوحيد عناصر مراحل الأداء الفنية بطريقة مثالية ونموذجية حيث يؤدي اختيار المراحل النموذجية، التي تعتبر ضرورية وأساسية في تحقيق المسافة الجيدة للرمي ومدى الحاجة لتطوير هذه المتغيرات من خلال التدريب البدني المناسب والمرتبط بهذه المتغيرات.

(1) McCoy,Rw,et al; **Kinemtic Analysis of discus throwers**: (In Track Technique,91,2005) pp47-50.

٤-٢ عرض نتائج متغير السرع وتحليلها ومناقشتها

الجدول (٤)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري في الاختبارين القبلي والبعدي لسرعة الانطلاق وسرعة الانتقال الأفقيـــــة والسرعة الزاوية للدورة الأخيرة مشابهة للجهاز

ت	المعالجات الإحصائية المتغيرات	وحدة القياس	بعدي قبلي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
١	سرعة الانطلاق	م/ثا	قبلي	21.489	0.801
			بعدي	20.628	1.518
٢	سرعة الانتقال الأفقية	م/ثا	قبلي	1.711	0.109
			بعدي	1.530	0.520
٣	السرعة الزاوية للدورة الأخيرة مشابهة للجهاز	د/ثا	قبلي	692.250	12.881
			بعدي	572.153	45.048

يتبين من الجدول (٧) أعلاه ان الوسط القبلي لمتغير سرعة الانطلاق كان (٢١,٤٨٩) بانحراف معياري (٠,٨٠١) وبلغ الوسط البعدي (٢٠,٦٢٨) بانحراف معياري (١,٥١٨)، أما الوسط الحسابي القبلي لسرعة الانتقال الأفقية (١,٧١١)بانحراف معياري(٠,١٠٩) والبعدي (١,٥٣٠) بانحراف معياري (٠,٥٢٠)، أما الوسط الحسابي القبلي للسرعة الزاوية (٦٩٢,٢٥٠) بانحراف معياري (١٢,٨٨١) والبعدي(٥٧٢,١٥٣) بانحراف معياري (٤٥,٠٤٨).

إذا قارنا مستوى السرع المذكورة بقيم الـ(م/ثا) فنجد ان السرعة الأكبر كانت للانطلاق إذ كان الوسط الحسابي البعدي (٢١,٤٨)م/ثا، والوسط الحسابي القبلي (٢٠,٦٢)م/ثا، وتأتي بعدها السرعة الزاوية(*) للمرحلة الأخيرة (من وضع الرمي إلى لحظة الرمي) بوسط حسابي بعدي(١٢,٠٧)م/ثا، وبوسط حسابي قبلي (٩,٩٨)م/ثا، وأخيرًا السرعة الانتقالية (سرعة الدوران الأول) بوسط حسابي بعدي(١,٧١)م/ثا، وبوسط حسابي قبلي (١,٥٣)م/ثا، ان التطور في الأوساط الحسابية لمتغير السرع هذه لأفراد العينة جاء من خلال تأثير التدريبات التي استخدمها فيها الباحث جهاز مقاومات مختلفة ووفق السرع المطلوب أداؤها في أداء رمي خصوصًا خلال مرحلة وضع الرمي ومرحلة الرمي النهائي.

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث والحقائق العلمية توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:

١. حدوث تطور في السرعة الزاوية للجسم لحظتي وضع الرمي والرمي.

(*) تقسم السرعة الزاوية على قيمة الزاوية النصف قطرية (٥٧,٣٢) د/ثا، وبهذا يكون الناتج المستخرج بقيمة السرعة الخطية.

٢. حدوث تطور في زوايا الانطلاق والهجوم والانطلاق بما يتناسب وما تحقق من سرعة انطلاق عالية.
٣. إنَّ تطور زاوية الهجوم والانطلاق سبب في أنْ تكون زاوية الاتجاه مطابقة للمسار الحركي للقرص، وهذا أثر إيجابيًا في تحقيق انجاز اكبر.
٤. كل التدريبات التي طُبقت على الجهاز أدت إلى تطوير المتغيرات الفعالة في تحقيق الإنجاز الجيد، لذلك حدث تطور في مسافة الرمي.
٥. إنَّ التدريبات التي طُبقت على الجهاز المقترح أدت إلى حدوث تحسن في قوة الذراعين، والجذع، وقوة الرجلين.

٥-٢ التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث، يوصي بما يأتي:
١. إجراء بحوث لمتغيرات ميكانيكية أُخرى لم يتناولها الباحث.
٢. التأكيد على إجراء التدريبات على الجهاز المقترح وفقًا للمسارات الحركية الخاصة بالمراحل الفنية للقرص.
٣. إجراء بحوث مشابهة باستخدام أجهزة أُخرى مشابهة للجهاز المقترح لباقي فعاليات الرمي.

المصادر والمراجع:

- بارتليت؛ **المكيانيكا الحيوية لرمي القرص**، (ترجمة) المركز الاقليمي لالعاب القوى في القاهرة: (صحيفة العلوم الرياضية العدد١٠، ١٩٩٢).
- صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي زالأداء الحركي:دار دجلة، عمان،٢٠١٠ .
- صلاح حسنين؛ **احدث الابتكارات والاختراعات للأجهزة الرياضية المتعددة:** (الأغراض شبكة الانترنيت جمهورية مصر العربية).
- عصام الدين شعبان علي حسن؛ **الهندسة الرياضية**: (التربية الرياضية- أستاذ مشارك في قسم التربية البدنية-جامعة أم القرى-المملكة العربية السعودية).
- الفادي بشير وهلال عبد الرزاق شوكت؛ **علم وظائف الأعضاء واللياقة البدنية**: (ليبيا، منشورات جامعة السابع من ابريل،١٩٩٧).
- كنكر هاتميس؛ تحديد عوامل رمي القرص بالنسبة للرياضيين ذوي المستوى العالي: (بحث خلال المؤتمر الدولي الأول لتقنية العاب القوى، كولونيا ١٩٩٠).
- محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب؛ **البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس**: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩).
- محمد صبحي حسانين؛ **القياس والتقويم في التربية الرياضية**، ج١، ط٣: (القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٥).
- نوري الشوك ورافع الكبيسي؛ **دليل البحاث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية**: (بغداد، (ب.م)،٢٠٠٤).
- وجيه محجوب واحمد بدري حسين؛ البحث العلمي: (بابل، مطابع التعليم العالي، ٢٠٠٢).
- وجيه محجوب؛ **طرائق البحث العلمي ومناهجه**: (بغداد، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣).

- Bartett,R;The biomechanics of the diacusthrow,A. review ,Journal of port Science,10,1999.
- Bosce, C.; **Muscular elesficity and explosive strength inspolf activity societa stampa spoifiva**: (Roma, 2002).
- Manfred Losch; **Increasing the effectiveness of special stlenth training for the discus throw using the discus shrenth machine**: (1994, 9:3).
- McCoy,Rw,et al; **Kinemtic Analysis of discus throwers**: (In Track Technique,91,2005).
- NeTT.T; **Uben des Gleichgewichtssinns bein Hammerwerfen. In**: (Ladla, 1990).
- Syvester J.; **Point for the discus thrower and conach to ponder In. Track & field quart**: (Keveiew, 1996).
- Ward P.; **The Discus. In: (**Gambettal. V.(Ed) Track and Field coaching Manual. West point (N.y), 1991).
- WilfPaish :**The biomechanics of the discus throw** : (In Techniques in Athletcs- The first international conference,VOL.1.COLOGNE. 2000).
- Zur Abwurftech; **Beim Diskuswer. In**: (Ladla, 1997)

ملحق (١)

البرنامج التدريبي على ماكنة تدريب القوة الخاصة لرمي القرص (الشهر الأول)

اليوم	مفردات التدريب	الوزن	التكرار	الراحة بين التكرار	المجاميع	الراحة بين المجاميع	الشدة
السبت	أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	١:٨	٣	١.د	٧٠%
الاثنين	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي.	٥كغم	١٠	١:٨	٣	١.د	٧٠%
الأربعاء	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	١:٨	٣	١.د	٧٠%
السبت	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	١:٨	٣	١.د	٧٠%

	٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.						
الاثنين	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
الأربعاء	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
السبت	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
الاثنين	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
الأربعاء	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠

السبت	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
الاثنين	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠
الأربعاء	١. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي. ٢. الدخول لأداء الواجب الرئيس بشكل فعال من خلال اتخاذ وضع الرمي والرمي النهائي. ٣. أداء حركة الرمي على الماكنة من وضع الرمي.	٥كغم	١٠	٨:١	٣	١.د	%٧٠