مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

تأثير تمرينات خاصة في بعض المتغيرات الكينماتيكية ومراحل مستهدفة لانجاز رماة القرص للشباب

وليد عبد الرزاق أ.د. رواء علاوي كاظم أ.د. حذيفة إبراهيم خليل

تاريخ استلام البحث 2025/2/16 تاريخ نشر البحث 1/ 2025/4

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تمرينات خاصة على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمراحل المستهدفة لإنجاز رماة القرص لفئة الشباب. تم تصميم مجموعة من التمرينات وفق أسس علمية تستند إلى التحليل البيوميكانيكي لحركة الرامي، بهدف تحسين كفاءة الأداء الفني وزيادة مسافة الرمي.

تم تطبيق هذه التمرينات على عينة من رماة القرص الشباب، وتم قياس مجموعة من المتغيرات الكينماتيكية مثل السرعة الزاوية، زمن الارتكاز، مسار مركز الثقل، وزوايا الجسم أثناء الأداء. أظهرت النتائج تحسناً ملحوظًا في هذه المتغيرات، مما انعكس إيجابيًا على مستوى الإنجاز الرياضي للرماة.

توصي الدراسة بدمج التمرينات الخاصة في البرامج التدريبية لرماة القرص الشباب، لما لها من دور فعال في تطوير الأداء وتحقيق نتائج أفضل في المنافسات.

الكلمات المفتاحية: تمرينات خاصة، المتغيرات الكينماتيكية، رماة القرص، الإنجاز الرياضي.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

The Effect of Specialized Exercises on Some Kinematic Variables and Targeted Stages of Performance in Youth Discus Throwers

Walid Abdul Razzaq, Prof. Dr. Rawaa Alawi Kazim,
Prof. Dr. Huthaifa Ibrahim Khalil

Research received: February 16, 2025, Research published: April 1, 2025

Abstract

This study aims to examine the effect of special exercises on certain kinematic variables and targeted performance phases for youth discus throwers. A set of exercises was designed based on scientific principles and biomechanical analysis of the thrower's movement, with the goal of improving technical performance efficiency and increasing throwing distance.

These exercises were applied to a sample of youth discus throwers, and several kinematic variables were measured, including angular velocity, support time, center of mass trajectory, and body angles during execution. The results showed a significant improvement in these variables, positively reflecting on the athletes' performance levels.

The study recommends integrating these special exercises into training programs for youth discus throwers, as they play an effective role in enhancing performance and achieving better competition results.

Keywords: Special Exercises, Kinematic Variables, Discus Throwers, Athletic

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته

حدث تطور هائل في مجال التدريب الرياضي على الصعيدين النظري والعملي نتيجة للتجارب وا

لبحوث والدراسات العلمية والعملية التي مازالت مستمرة في استعمال احدث الوسائل والأساليب التدريبية التي تسهم في تطوير مستوى الرياضيين على وفق نظريات التدريب الرياضي ومفاهيمه وتطبيقاته العملية وهذا يتطلب منا اعادة النظر في رسم الطرائق والأساليب العلمية الصحيحة للوصول إلى المستويات الرياضية العليا، وان تطوير الجوانب البدنية والمهارية للوصول إلى قمة المستوى الفني مثل عمليات البناء أهم جزء فيها هو بناء الاساس المتين الذي من دونه لا نستطيع الارتقاء به.

ان لفعاليات الرمي من اكثر الفعاليات المتطلبة للأداء الفني حيث ان طبيعة المسار الحركي للجسم يؤثر على مسار الجسم اثناء عملية الدوران لذا فأن اوضاع الجسم خلال مراحل الاداء الفني تؤثر بشكل كبير على الانجاز، ويأتي ذلك من خلال تحقيق الأهداف التدريبية من خلال الاستمرارية في عملية التدريب واستخدام احدث الأجهزة الحديثة والأدوات المساعدة كوسائل تدريبية حديثة لتطوير مراحل الاداء الفني والمتطلبات البدنية الخاصة.

تأتي الاهمية البحثية لهذا البحث عن طريق تحسين مراحل الاداء الفني لفعالية رمي القرص من خلال استخدام تمرينات معدة خصيصاً لهذا الغرض ، ويمكن للدراسة أن توفر معلومات حول كيفية تحسين الاداء الفني لفعالية رمي القرص لتكون أكثر دقة وفعالية، مما يمكن أن يكون له تأثير كبير على نتائج المنافسات لتساهم في توسيع المعرفة العلمية في مجال التدريب الرياضي، وتوفير بيانات وملاحظات يمكن أن تفيد المدربين والرماة على حد سواء، إذ إن استخدام مثل هكذا أدوات وأجهزة سوف يسهم في رفع مستوى الانجاز من اجل تحقيق انجاز أفضل، وتطوير القدرات البدنية وبمساعدة التمارين المقترحة تعطي معلومات عن بعض المؤشرات الكينماتيكية وأهمها مركز ثقل الجسم والمسار الحركي الصحيح بهدف تقليل الاخطاء لوصول الرامي إلى أفضل انجاز.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

1-2 مشكلة البحث:

في فعالية رمي القرص يعد تحقيق الأداء الأمثل تحدياً يتطلب تكاملًا بين القدرات البدنية، والاداء الفني الصحيح، والتحكم في الحركة، وعلى الرغم من التطورات في أساليب التدريب التقليدية، يواجه العديد من الرياضيين صعوبة في تحسين الانجاز وأداء الحركات بشكل صحيح ومتسق، حيث تعد القدرات البدنية والمتغيرات الكينماتيكية من العوامل الحاسمة التي تؤثر على أداء رماة القرص، ومع ذلك هناك نقص في الدراسات التي تستكشف كيفية استخدام التمرينات المساعدة بشكل فعال لتحسين هذه المتغيرات الكينماتيكية بالإضافة إلى ذلك فإن التدريب يواجه تحديات تتعلق بتخصيص التمارين بشكل يناسب الاحتياجات الفردية للرياضيين وتحسين مراحل محددة من الأداء، مثل والارتكاز والدوران والرمي.

من خلال خبرة الباحث كونه مدرباً معتمد لدى الاتحاد العراقي المركزي لألعاب القوى والاطلاع على المصادر والدراسات السابقة واجراء المقابلات الشخصية مع ذوي الخبرة والاختصاص، ومتابعته للمسابقات المحلية والاسيوية والعالمية لفعالية رمي القرص ومقارنتها بالمستويات الدولية استطاع الباحث أن يشخص بعضاً من أسباب تدني المستوى الرقمي في فعالية رمي القرص الى ان هنالك صعوبة في اتقان الاداء الفني والذي يعزوه الباحث الى وجود بعض الاخطاء الفنية و الكينماتيكية وضعف بعض القدرات البدنية الخاصة والتي تعيق اللاعبين من تحقيق افضل المستويات وكذلك صعوبة في تصحيح الاخطاء المصاحبة للأداء الفني والتي تعيق في الوصول الى الاداء الفني الصحيح، ومن اجل الوقوع على المشكلة الحقيقة التي تعيق تقدم المستوى لدى الرماة وعلى وجه الخصوص لفعالية رمي القرص والتي تتطلب مسارات حركية مبنية على أسس كينماتيكية صحيحة، لذا اتجه الباحث الى اعداد تمرينات خاصة، واتقان الاداء الفني وتقليل زمن الاداء والوصول إلى الاداء المثالي وهذا يتأثر بأوضاع الجسم في كل مرحلة من مراحل الاداء فضلاً عن تأثيرها على المراحل المترابطة بين الارتكاز الزوجي والفردي ولهذا فأن مسار وضع الجسم يحتاج خلال الاداء.

لذلك تتمثل المشكلة البحثية في تحديد مدى فعالية التمرينات الخاصة باستخدام التمرينات المساعدة في تحسين بعض المتغيرات الكينماتيكية وأداء مراحل محددة لرماة القرص ويهدف البحث إلى تحديد

الطرق الأمثل لتوظيف هذه التمرينات في تحسين الأداء، مما يمكن أن يؤدي إلى نتائج ملموسة في مسافة الرمي وتقنيات الأداء المختلفة.

1-3 هدفا البحث:

1- دراسة تأثير تمرينات خاصة على بعض المتغيرات الكينماتيكية والمراحل المستهدفة لإنجاز رماة القرص لفئة الشباب.

2- تم تصميم مجموعة من التمرينات وفق أسس علمية تستند إلى التحليل البيوميكانيكي لحركة الرامي، بهدف تحسين كفاءة الأداء الفني وزيادة مسافة الرمي

1-4 فرضيات البحث:

فرضيات البحث

1. هناك تأثير إيجابي للتمرينات الخاصة على بعض المتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بالأداء الفني لرماة القرص الشباب.
2. تسهم التمرينات الخاصة في تحسين مراحل الأداء المستهدفة، مما يؤدي إلى تطوير كفاءة الإنجاز وزيادة مسافة الرمي.
3. يؤدي تطبيق التمرينات المستندة إلى التحليل البيوميكانيكي إلى تحسين متغيرات كينماتيكية مثل السرعة الزاوية، زمن الارتكاز، ومسار مركز الثقل أثناء الأداء.
4. يساهم استخدام التمرينات الخاصة في تقليل الأخطاء الفنية خلال مراحل الرمي المختلفة، مما ينعكس على دقة وكفاءة الأداء الحركي.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: مجموعة من لاعبي رمي القرص للشباب.

1-5-2 المجال الزماني: للمدة من 4/4 /2024 ولغاية 7/7 /2024.

1-5-3 المجال المكاني: نادي ديالى الرياضي.

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

3-1 منهج البحث

أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة المشكلة وأهداف البحث واستعمل الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي كما موضح في المخطط ادناه.

العينة	الاختبارات القبلية	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
عينة البحث المجموعة الواحدة	المتغيرات الكينماتيكية	التمرينات على الجهاز المقترح	المتغيرات الكينماتيكية

الجدول(1) يبين التصميم التجريبي للبحث

3-2 مجتمع البحث وعينته:

3-2-1 مجتمع البحث:

تم تحديد مجتمع البحث المتمثل من لاعبي رمي القرص للشباب المتمثلة بأندية محافظة ديالى للشباب لرمي القرص للموسم الرياضي (2024–2025) وعددهم (3) رماة، وكانت أعمارهم من تحت سن العشرين.

3-2-2 عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المقصودة وقد جرى اختيار العينة بالطريقة العمدية لانتظام اللاعبين بالتدريب وتوافر الطرق المناسبة وسهولة الوصول إليها من قبل الباحث، ونظراً لصغر حجم العينة فقد اعتمد الباحث عدد المشاهدات ومعالجتها احصائيا بأخذ ستة محولات وبذلك بلغ عدد المشاهدات (18) مشاهدات مقسمة على (3) لاعبين، اذ يذكر (محمد جاسم الياسري،2011) ان اختيار مجموعة من المشاهدات والاشياء التي تحمل نفس الخصائص والسمات والتي يتميز بها جميع المفردات المعنية بالمجتمع الاحصائي، قد يكون هذا الاختيار ممثلاً بصدق للمفردات الكاملة بالمجتمع

و لغرض التأكد من التوزيع الاعتدالي لعينة البحث فقد عمد الباحث الى استخدام قانون معامل الالتواء في المتغيرات المبحوثة، اذ قام الباحث بإيجاد الحالة الاعتيادية لعينة البحث باستعمال معامل الالتواء، إذ يدلّ (±3) على وجود تجانس بين أفراد العينة كما هو مبين في الجدول (2).

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

الجدول (2) يبين التوزيع الاعتدالي لعينة البحث

المعالم الاحصائية اسم المتغير	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	181.0000	3.60555	180.0000	1.152
الكتلة	كغم	86.0000	1.73205	85.0000	1.732
العمر	سنة	18.8333	.28868	19.0000	-1.732
العمر التدريبي	سنة	5.0000	1.0000	5.0000	.000

ومن خلال النظر الى الجدول (2) يتضح ان القيم جميعها كانت بين (± 3) وبذلك فان العينة تتوزع توزيعاً اعتدالياً .

3-3 الوسائل والاجهزة والادوات البحثية المستعملة في البحث:

هناك العديد من الوسائل، والأجهزة، والأدوات التي تساعد الباحث في جمع المعلومات وترتيبها، إذ تعرف بأنَّها: "الوسيلة التي يستطيع الباحث حل مشكلته مهما كانت تلك الأدوات: بيانات، عينات، أجهزة"

3-3-1 الوسائل المستعملة في البحث:

- المصادر والمراجع العربيّة والأجنبية.
- المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص من علم التدريب والبايوميكانيك
- استمارة تفريغ البيانات.
- فريق العمل المساعد
- الملاحظة والتجريب.
- البرامج والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب.
- شبكة المعلومات الدولية، الانترنيت.

3-3-2 الأجهزة والأدوات المستعملة في البحث:

- كاميرا فيديو يابانية المنشأ نوع (Exillim) عالية السرعة (1000) ص/ثا ذات وحدة خزن خارجي، عدد (1).
- جهاز الكتروني لقياس الطول والكتلة، عدد (1).
- حاسبة لابتوب نوع (Dell)، (1).

- أقراص ليزرية(CD) ، عدد (6).
- ساعة توقيت يدوية نوع(Casio) ، عدد (4).
- شريط قياس متري، عدد (1).
- أعلام إشارة ملونة عدد (6).
- برمجيات خاصة للتحليل الحركي(Kinovia-0,8.27) .
- بار أثقال عدد (3).
- اقراص اثقال بأوزان مختلفة.
- اشرطة مطاط، عدد (6).
- حبال مطاط عدد (2).
- اقراص قانونية بأوزان مختلفة.
- شريط لاصق ملون.
- حامل ثلاثي للكامرة عدد (2).
- علامات فسفورية.
- مقياس الرسم.

4-3 اجراءات البحث الميدانية:

1-4-3 اجراءات التصوير الفيديوي واستخراج المتغيرات الكينماتيكية:

لأجل الوقوف على المتغيرات الكينماتيكية ، ومن اجل الحصول على صيغة علمية لقياس هذه المتغيرات، استخدم الباحث التصوير الرقمي ,ولغرض السيطرة على متغيرات البحث المراد استخراجها باستخدام تقنيات التحليل الحركي استخدمت كاميرات فيديو يابانية المنشأ نوع (Exillim) عالية السرعة لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية إذ استخدم الباحث ثلاث كاميرات تصوير وكما يأتي:

الأولى: (العمودية) للتصوير من الأعلى وتكون عمودية على مركز الدائرة بارتفاع (4.20م).

الثانية: (الجانبية) ثبتت بجانب دائرة الرمي من جهة الذراع الرامية وثبتت على حامل ثلاثي وتبعد عن منتصف الدائرة مسافة (5 أمتار) وارتفاع عدستها البؤرية (1.20) متر إذ تكون عمودية على منتصف الدائرة.

الثالثة: (الامامية) ثبتت امام دائرة الرمي وثبتت على حامل ثلاثي وتبعد عن منتصف الدائرة مسافة (8 أمتار) وارتفاع عدستها البؤرية (1.20) متر إذ تكون عمودية على منتصف الدائرة.

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) واستخدمت هذه المعلومات للمساعدة في حساب المعلومات الكينماتيكية 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 ست محاولات قانونية لكل لاعب.

واستخدمت الكاميرات بسرعة (120 صورة/ثا)، وتم تصوير المحاولات جميعها في كلا الاختبارين، واستخراج المتغيرات الميكانيكية بعد تحليل وفق برنامج التحليل الحركي (Kinovea-1.2).

وتمت عملية التصوير في ملعب نادي ديالى الرياضي، من كل ما جاء في أعلاه استطاع الباحث الحصول على البيانات المعنية بالمتغيرات الكينماتيكية لغرض قياسها ودراستها للوصول إلى أهداف بحثه.

5-3 المتغيرات الكينماتيكية:

بعد مراجعة بعض الدراسات والابحاث التي تناولت دراسة بيوميكانيكية رمي القرص والوقوف على أهم المتغيرات البيوميكانيكية المؤثرة في فعالية رمي القرص، وإجراء المقابلات الشخصية مع السادة الخبراء والمختصين بمجال علم البايوميكانيك والعاب القوى ، وبالاتفاق مع السيد المشرف تم تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية، وقد تم قياس المتغيرات الكينماتيكية عن طريق تصوير الأداء الفني لعينة البحث وكان الهدف منها هو استخراج قيم الازمنة والمسافات والزوايا والسرع والمتغيرات الاخرى في اختبار رمي القرص (المستوى الرقمي)، وشملت المتغيرات البيوكينماتيكية (الزوايا، المسافات، الازمنة، والسرع، ومتغيرات الانطلاق) وكما يلي:-

اولاً: متغيرات الازمنة:

1. زمن الارتكاز الزوجي الاول: وهو الزمن المستغرق من لحظة البدء بالأداء الى لحظة ترك القدم اليمين الارض.
2. زمن الارتكاز الفردي الاول: وهو الزمن المستغرق من لحظة ترك القدم اليمين الارض الى لحظة ترك القدم اليسار الارض.
3. زمن الطيران: هو الزمن المستغرق من لحظة ترك القدم اليسار الارض الى لحظة مس القدم اليمن الارض.
4. زمن الارتكاز الفردي الثاني: وهو الزمن المستغرق من لحظة مس القدم اليمين الارض الى لحظة مس القدم اليسار الارض.
5. زمن الارتكاز الزوجي الثاني: وهو الزمن المستغرق من لحظة مس القدم اليسار الارض الى لحظة ترك القرص يد الرامي.
6. زمن الدوران الكلي: وهو الزمن المستغرق من البدء بالأداء الى لحظة ترك القرص يد الرامي.
7. ارتفاع مركز ثقل لجسم لحظة التخلص .
8. ازاحة مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ للرمي الى لحظة الانطلاق .

9.طول مسار التسارع للذراع الرامية لوضع الرمي.

6-3 الوسائل الإحصائية:

استعمل الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) في استخراج نتائج البحث مستعملًا الوسائل الإحصائية الآتية:

- النسبة المئوية.
- الوسط الحسابي.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (t) للعينات المترابطة.

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

1-4 عرض النتائج القبلية – البعدية لمتغيرات الازمنة والمسافات والارتفاعات وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (3) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات والاخطاء المعيارية لمتغيرات الازمنة والمسافات والارتفاعات.

المتغير	وحدة القياس	الاختبار	س̄	±ع	الخطأ المعياري
زمن الارتكاز الزوجي الاول	ثا	قبلي	.4068	.01239	.00292
		بعدي	.3866	.00740	.00174
زمن الارتكاز الفردي الاول	ثا	قبلي	.4676	.01537	.00362
		بعدي	.4057	.00925	.00218
زمن الطيران	ثا	قبلي	.0528	.00606	.00143
		بعدي	.0432	.00442	.00104
زمن الارتكاز الفردي الثاني	ثا	قبلي	.2866	.01631	.00384
		بعدي	.2464	.00543	.00128
زمن الارتكاز الزوجي الثاني	ثا	قبلي	.2757	.00817	.00193
		بعدي	.2601	.00333	.00079
زمن الدوران الكلي	ثا	قبلي	1.5081	.03199	.00754
		بعدي	1.3369	.01708	.00403
ارتفاع مركز ثقل لجسم لحظة التخلص	م	قبلي	1.0511	.02867	.00676
		بعدي	1.1122	.01437	.00339
ازاحة مركز ثقل الجسم من وضع	م	قبلي	53.3889	2.19997	.51854

التهيؤ للرمي الى لحظة الانطلاق		بعدي	62.6667	3.02927	.71401
طول مسار التسارع للذراع الرامية لوضع الرمي	م	قبلي	1.2383	.04502	.01061
		بعدي	1.4044	.04985	.01175

الجدول (4) يبين الأوساط الحسابية وانحراف الفروق وقيمة (ت) ونسبة الخطأ بين النتائج القبلية والبعدية لمتغيرات الازمنة والمسافات والارتفاعات.

المتغيرات	س ف	ع ف	هـ ف	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة المعنوية
زمن الارتكاز الزوجي الاول	.02017	.01408	.00332	6.078	.000	معنوي
زمن الارتكاز الفردي الاول	.06194	.01696	.00400	15.497	.000	معنوي
زمن الطيران	.00967	.00699	.00165	5.869	.000	معنوي
زمن الارتكاز الفردي الثاني	.04017	.01680	.00396	10.143	.000	معنوي
زمن الارتكاز الزوجي الثاني	.01567	.00780	.00184	8.523	.000	معنوي
زمن الدوران الكلي	.17117	.03601	.00849	20.168	.000	معنوي
ارتفاع مركز ثقل لجسم لحظة التخلص	.06111	.02698	.00636	9.609	.000	معنوي
ازاحة مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ للرمي الى لحظة الانطلاق	9.27778	2.49247	.58748	15.792	.000	معنوي
طول مسار التسارع للذراع الرامية لوضع الرمي	.16611	.07114	.01677	9.907	.000	معنوي

يتبين من الجدولين(3) و (4) أنَّ هناك فروقًا معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية ولمصلحة الاختبارات البعدية في متغيرات الازمنة والمسافات والارتفاعات، ويعزو الباحث سبب ذلك إلى استخدام الجهاز المصمم والتمرينات المطبقة على عينة البحث حيث ساعدت في تحسين مراحل الاداء الفني لرمي القرص مما ادى الى الحصول على المسارات الحركية المناسبة، مما يساعد في تحسين الأداء الفني وتقليل الأخطاء، كما انها تتيح تكرار الحركات بدقة، مما يساعد المدربين والرياضيين على التركيز على نقاط الضعف والعمل على تحسينها بشكل أسرع وأكثر كفاءة.

اذ يتبين من خلال الجدول ان هنالك فروقا معنوية في متغيرات زمن الارتكاز الزوجي والفردي الاول والثاني وكذلك زمن الطيران اذ ان نقصان زمن الارتكاز الزوجي والفردي الأول والثاني أثناء دوران رامي القرص يلعب دوراً مهماً في تحسين فعالية الأداء الكلي من خلال زيادة السرعة الزاوية والتعجيل الزاوي حيث ان تقليل زمن الارتكاز يعني أن الرامي ينتقل بين مراحل الاداء الفني بشكل

أسرع مما يسمح بزيادة السرع الزاوية لأجزاء الجسم وان الزيادة في السرعة الزاوية تساعد الرامي على تحقيق تسارع أفضل أثناء الدوران، مما يزيد من الطاقة الحركية الزاوية للرامي، كما ان النقصان في زمن الارتكاز يُحسّن من التوقيت التوافق الحركي بين الأطراف العلوية والسفلية وان التوقيت الدقيق بين مراحل الاداء يعزز من نقل الطاقة من القدمين إلى الجذع وصولاً إلى الذراع الرامية، مما يزيد من قوة الرمي ومع تقليل زمن الارتكاز تقل فترات التوقف وفقدان السرعة والطاقة المكتسبة أثناء الدوران مما يضمن انتقالًا أفضل للقوة من الأرض إلى القرص هذا يعزز من تحقيق استقرار ديناميكي أفضل وتقليل زمن الارتكاز يعني قدرة أعلى على تحويل القوة المكتسبة أثناء الدوران إلى سرعة إنطلاق أعلى، مما يؤدي مباشرة إلى زيادة المسافة التي يقطعها القرص.

ويلاحظ من خلال الجداول (4) ان هنالك فروق معنوية في متغيرات (طول مسار التسارع) لمرحلة الانطلاق والتي ترتبط بأداء رمي القرص وان الزيادة في طول مسار التسارع يتيح الفرصة للاستخدام المثالي لحلقة الاطالة– الانقباض للعضلات العاملة

ويذكر (صريح عبد الكريم الفضلي،2010) الى ان يكون اتجاه القوة خلال طول مسافة التسارع باتجاه الاداء واكتساب مسافة التعجيل اللازمة بقيمة عالية للذراع الرامية ويسبب في جعل مسار القرص خطياً بأعلى زخم وطاقة حركية، وكذلك ترتبط من خلال تطبيق القوة للمجاميع العضلية ومديات المفاصل والتي تؤثر السرعة وطول مسافة التعجيل وما يتحقق من اداء فني وفق الشروط الميكانيكية المطلوبة

ويرى الباحث ان الزيادة في طول مسار التعجيل يعني زيادة في مقدار الشغل من خلال زيادة المسافة التي تعمل عليها القوة من خلال قانون الشغل الميكانيكي:-

(الشغل = القوة × المسافة)

ويرى الباحث من خلال ما تقدم يعني ان الزيادة في مقدار طول مسار التسارع من خلال زيادة المسافة، يؤدي الى حدوث زيادة في كمية الشغل وزيادة الشغل تسبب تغير كبير في مقدار الطاقة الحركية للرمح قبل لحظة الانطلاق وبما ان كتلة القرص الثابتة فهذا يعني ان هنالك تغير كبير في مقدار السرعة اللحظية للقرص لحظة الانطلاق وبالتالي الحصول على سرعة انطلاق عالية.

ويشير(قاسم حسن حسين وايمان شاكر) إلى ان تطوير فن الأداء الحركي لرمي القرص يُعد من الأسباب التي تقف وراء تحســـــن المستوى باستثمار كل القوى باتجاه الحركة بإطالة مسار التعجيل في أثناء الدوران للحصول على سرعة انطلاق عالية

كما يلاحظ من خلال الجدول ان هناك زيادة في ارتفاع مركز ثقل لجسم لحظة التخلص ومن وجهة نظر الباحث ان زيادة ارتفاع مركز ثقل جسم رامي القرص لحظة الانطلاق تلعب دورًا مهمًا في تحسين أداء الرمي فعند رفع مركز الثقل يتمكن الرامي من تحقيق زاوية انطلاق مثلى للقرص، مما يسهم في زيادة المسافة المقطوعة بالإضافة إلى ذلك يساعد ارتفاع مركز الثقل في تعزيز التعجيل الأفقي والعمودي للجسم، مما يؤدي إلى زيادة سرعة انطلاق القرص، وهو عامل حاسم في الحصول ابعد مسافة افقية.

كما يلاحظ من خلال الجدول ان هناك فروق معنوية من خلال زيادة الازاحة لانتقال مركز ثقل الجسم من وضع التهيؤ إلى لحظة الانطلاق في رمي القرص عنصراً حاسماً لتحسين الأداء. هذا الانتقال يسهم في زيادة سرعة انطلاق القرص، حيث تتناسب سرعة الانطلاق طرديًا مع قوة دفع الرياضي لمركز ثقل القرص وعند الانتقال السلس لمركز الثقل، يتمكن الرامي من تحقيق تسارع أكبر، مما يؤدي إلى زيادة القوة المؤثرة على القرص.

المصادر

المصادر العربية

1- محمد جاسم الياسري؛ مبادئ الاحصاء التربوي، مدخل في الاحصاء الوصفي والاستدلالي، ط1: (النجف الاشرف، دار الضياء للطباعة والتصميم، 2011)
2- وجيه محجوب؛ أصول البحث العلميّ ومناهجه، ط1: (عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2002)
3- صريح عبدالكريم؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي: (دار الكتب والوثائق، بغداد، 2010)
4- جيمس هي؛ الميكانيكية الحيوية لأساليب الاداء الرياضي: ترجمة(عبد الرحمن بن سعد العنقري)(الرياض، دار جامعة المالك سعود للنشر، 2007)

المصادر الاجنبية

5- Jose campos, et ,al.; Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 LAAF word championships in athletics: op ,cit, 2004) p.49.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

الملحق (1)

التمرينات المعدة من قبل الباحث والمشرفين

مقدمة

التمرينات الخاصة لرماة القرص تلعب دوراً حاسماً في تطوير المسار الحركي الأمثل للأداء. هذه التمرينات مصممة لتحسين الجوانب المختلفة للحركة التي يتم تحليلها بايوميكانيكياً. فيما يلي مجموعة من التمرينات الخاصة وكيفية ارتباطها بالتحليل البايوميكانيكي:

1- تمرينات الدوران المحدود ضمن المسار الحركي الصحيح

الوصف: يقوم الرامي بأداء حركة الرمي مع تقييد حركة الدوران لنصف أو ثلاثة أرباع الدورة الكاملة.

**الهدف البايوميكانيكي :

- تحسين توزيع الكتلة خلال مراحل الدوران.
- زيادة السرعة الزاوية في الجزء العلوي من الجسم.
- تحسين انتقال القوة من الأرجل إلى الجذع.

2- تمرينات الرمي من الثبات التحديد الزاوية المطلوبة مع الاتجاة الصحيح ضمن قطاع الرمي

الوصف : يقوم الرامي بأداء حركة الرمي من وضع الثبات دون دوران الجسم .

**الهدف: البايوميكانيكي

- تحسين زاوية إطلاق القرص.
- زيادة قوة الذراع الرامية.
- تطوير التوقيت الصحيح لإطلاق القرص ضمن قطاع الرمي .