College of Basic Education Researchers Journal. ISSN: 7452-1992 *Vol. (19), No.(2), (2023)*

CC BY

دراسة مقارنة في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل بين الفتحة الاعتيادية و العريضة بقسم الرفع الى الصدر clean

سربست ناصر أحمد البرزاني — **وديع ياسين التكريتي**

جامعة سوران — **كلية القلم الجامعة**

(قدم للنشر في ٢٠٢٣/٤/٢٦، قبل للنشر في ٢٠٢٣/٥/٩)

ملخص البحث

هدف البحث للتعرف على ما يأتي:

١- الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين في المسافتين الاعتيادية والعريضة (المركز).

٢- التباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافتين الاعتيادية والعريضة بين القبضتين في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

وافترض الباحثان ما يأتي:

١- وجود فروق ذوات دلالة معنوية في قيم المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمركز بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) في قسم الرفع الى الصدر ولمصلحة المسافة الاعتيادية للرباعين المتقدمين.

٢- وجود تباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة بين القبضتين (المركز) في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

وتكونت مجالات البحث (حدود البحث) من:

١- المجال البشري: رافعو الاثقال المتقدمون.

٢- المجال المكاني: نادي الفتوة الرياضي في الموصل.

٣- المجال الزماني:٤/ 9 /٢٠٢١ – ٢/٤ /٢٠٢٣

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن لملاءمتهما لطبيعة البحث.

وتكونت عينة البحث من الرباعين المتقدمين وبلغ عددهم (٥) رباعين تم اختيارهم عمدياً من بين رباعي محافظة نينوى المتقدمين.استخدم الباحثان القياس والاختبار والاستبيان والملاحظة العلمية التقنية وتم تحقيقها بثلاث آلات تصوير فيديوية سرعة (٢٤٠ صورة/ ثانية) نوع (AKASO v50 elite) وضعت على ارتفاع (٩٧) سنتمتر وعلى بعد (٣١٦) سنتمتر في الجهتين اليمنى واليسرى والأمام . وعولجت البيانات احصائياً باستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت) للعينات المرتبطة والنسبة المئوية باستخدام الرزمة احصائية Spss v 26 .

واستنتج الباحثان ما يأتي:

١-ظهر فرقان معنويان (٢) في سرعة الثقل بين المسافتين الاعتيادية والعريضة وتقاسمت المسافتان الفروق في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

٢-عدم وجود اختلاف واضح بين شكل المسار الحركي للثقل الا ان القوس الخطافي للمسار الحركي للمسافة العريضة كان الأفضل في نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء وتساوى مساري الفتحة الاعتيادية و الفتحة العريضة في اعلى ارتفاع للثقل وأعرض انحراف للثقل في مراحل السحب ومرحلة هبوط الثقل .

٣- وجود تباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة بين القبضتين (المركز) في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

Kinematic Differences in Weightlifting Motion between Standard and Wide Grip Bench Press among Advanced Weightlifters

Serapest Nasser Ahmed Al-Barzani
Soran University

Wadih Yassin Al-Tikriti
Al-Qalam University College

:Abstract
The aim of this study was to investigate the kinematic differences between the right and left sides in the motion trajectory of the weight during bench press in advanced weightlifters. Additionally, the study aimed to compare the motion trajectory of the bench press between the .standard and wide grip distances for advanced weightlifters
:The study assumed the following
Significant differences in the kinematic variables of the weightlifting motion trajectory between the standard and wide grip distances in the bench press section in favor of the standard distance .for advanced weightlifters
Variability in the motion trajectory of the bench press between the standard and wide grip .distances for advanced weightlifters
:The research was conducted in the following scope
.Human subjects: Advanced weightlifters
.Spatial location: Al-Fatwa Sports Club in Mosul
.٢٠٢٣, ٤, to February ٢٠٢١, ٤Timeframe: From September
The researchers employed a descriptive and analytical comparative methodology suitable for the nature of the study. The research sample consisted of five advanced weightlifters who were intentionally selected from the advanced weightlifters in Nineveh Governorate. The researchers used measurement, testing, questionnaires, and scientific technical observation. Data were ٥٠frames per second (AKASO v ٢٤٠recorded using three video recording devices at a speed of centimeters in the right, left, and ٣١٦centimeters and a distance of ٩٧elite) placed at a height of .front directions
The data were statistically processed using mean, standard deviation, t-test for paired samples, .٢٦and percentages using the statistical package SPSS v
:The study results revealed the following
) in the speed of the weight between the standard and wide ٢There were significant differences (grip distances, and these differences were shared in the bench press section for advanced .weightlifters
There was no significant difference in the shape of the motion trajectory of the weight, except for the hook arc of the motion trajectory for the wide grip, which was superior at the point of weight fixation in the squat position. The motion trajectories for the standard and wide grips were equal at the highest weight elevation, and there was a wider deviation of the weight in the pulling
.

١-التعريف بالبحث:

١-١ مقدمة البحث وأهميته

يعد تكامل المعرفة العلمية السبيل الاقتصادي للوصول إلى المستويات الرياضية العالية وتحقيق الإنجازات المتميزة في المجال الرياضي، إن هذا التكامل بين العلوم المختلفة مثل الفيزياء والرياضيات والميكانيك والفسلجة الرياضية والتشريح الوظيفي والعلوم الرياضية مثل علم التدريب والتعلم الحركي وطرائق التدريس مجموعة متكاملة تصب في الوصول للمستويات العالية. ويبرز علم البايوميكانيك كأحد أهم هذه العلوم كونه العلم الجامع للميكانيك والفيزياء والفسلجة والتشريح والرياضيات، اذ ان استثمار هذا العلم من خلال توظيف نظرياته العلمية يؤدي إلى تحقيق الأداء الأفضل في رفع الاثقال، إذ أن رياضة رفع الاثقال تعتمد كثيراً في أدائها على قوانين الحركة – (القصور الذاتي –الفعل ورد الفعل – التعجيل). كذلك في التكامل مع أوضاع الجسم حسب أنواع العتلات التي تستثمر للأداء السريع أو إنتاج أقصى قوة ممكنة.

تتكون فعالية رفع الأثقال من رفعة الخطف باليدين ورفعة الرفع إلى الصدر ثم النتر باليدين. وقد تناول العديد من الباحثين رفعة الخطف وقسم الرفع إلى الصدر والنتر من الجانبين الكينماتيكي والكينتيكي، (العبيدي ٢٠٠١)(رضا،٢٠٠٧) (البارزاني،٢٠١٦) وتركزت الدراسات التي تناولت المسافة بين القبضتين في مرحلة السحب وفي الرفعة كاملة لرفعة الخطف . لقد حددت أدبيات رفع الاثقال والبحوث المنجزة المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف وحددتها بخمسة طرائق (التكريتي والدلوي ، ٢٠١٧، ١٢٠) ، كما حددت المسافة بين القبضتين في قسم الرفع إلى الصدر بقدر عرض الكتفين أو أكثر بقليل (التكريتي، ١٩٨٥، ٢٣٤) ولم تتطرق إلى المسافة بين القبضتين بصيغ كمية أو قياسية تسهل على المعلم والمدرب واللاعب/ اللاعبة اختيار المسافة المنطقية وأداء عملية الرفع الى الصدر بالاستثمار الأمثل للقياسات الجسمية والمتغيرات البايوميكانيكية . إن الصينيون يمتلكون تجارب في الأداء تختلف عن الأداءات التقليدية فقاموا بأداء النتر بالسقوط الى نصف القرفصاء ثم الى القرفصاء الكامل في النتر (Jerk) (التكريتي والدلوي ، ٢٠١٧، ١٢١) ولم تجرى دراسات تتناول التغير في المسافة بين القبضتين خلال قسم الرفع الى الصدر وهذا ما دفع الباحثان الى استكمال سعيهما للوصول الى الانجاز الأفضل والأداء الأفضل استكمالاً لتجربتهما في زيادة المسافة بين القبضتين في قسم النتر والتي أثبتت فاعليتها في الإنجاز وبعض المتغيرات الكينماتيكية وهذا يعطى البحث الأهمية لجدة الموضوع.

١-٢ مشكلة البحث

تعد رفعة الرفع الى الصدر ثم النتر (Clean and Jerk) الرفعة الحاسمة في المنافسة وتتكون من قسمين الرفع الى الصدر(Clean) ثم النتر (Jerk) و يعد القسم الأول من الرفعة (الرفع الى الصدر) من أصعب الأمور التي يواجهها

رافع الأثقال لإيصال الثقل الى الصدر ثم النهوض من وضع القرفصاء لأداء القسم الثاني من الرفعة وهو النتر لأن الرباع /الرباعة هنا يتغلبون على اوزان ثقيلة مقارنة برفعة الخطف.

بعد إكمال الرفع إلى الصدر، يشاهد المتابع للبطولات العالمية وحتى المحلية أن الرباع بعد نهوضه من وضع القرفصاء يقوم بتغيير المسافة بين القبضتين بحركة تسمى (بوبنك)(bobbing) حتى تصبح بالوضع المشابه للمسافة بين القبضتين في رفعة الخطف لما يحققه هذا الوضع من بعض الامتيازات وسهولة الاداء للرباع خصوصاً الذين لديم قصوراً في مرونة الكتفين فضلاً عن الفروق في مسافة النتر الحقيقي وتهيء هذه الحركة الراحة لرافع الأثقال للتنفس بصورة طبيعية واراحة الثقل على الكتفين برغم المشكلات التي يواجهها رافع الأثقال من عدم السيطرة على القبضة أو سقوط الثقل لكنها تقدم لرافع الأثقال الوضع المريح للنتر. إلا أن في هذا التغيير بعض المشكلات التي يواجهها الرباع يتطلب دراسة للحد من هذه المشكلات، لذا فكر الباحث أن يؤدى الرفع الى الصدر بفتحة أكبر من الفتحة المتعارف عليها وهي زيادة المسافة عن عرض الكتفين ومعرفة التغيرات الميكانيكية التي يحدثها تغيير عرض المسافة بين القبضتين ومدى تأثيرها على المتغيرات الميكانيكية للمسار الحركي للثقل.

إن التعرف على التغير في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين المسافة الاعتيادية التي تحدد بقدر عرض الكتفين أو أعرض قليلاً بالمسافة العريضةبين القبضتين (طول المسافة بين المرفقين) يعطي مشكلة البحث الأهمية، من أجل استثمار نتائج البحث في التعليم والتدريب وصولاً إلى الإنجاز الافضل الذي يتماشى مع إمكانيات الرباع.

١-٣ هدفا البحث

هدف البحث للتعرف على ما يأتي:

١- الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين في المسافتين الاعتيادية والعريضة (المركز).

٢- التباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافتين الاعتيادية والعريضة بين القبضتين في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

١-٤ فرضا البحث

وافترض الباحثان ما يأتي:

١- وجود فروق ذوات دلالة معنوية في قيم المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمركز بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) في قسم الرفع الى الصدر ولمصلحة المسافة الاعتيادية للرباعين المتقدمين.

٢- وجود تباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة بين القبضتين (المركز) في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

١-٥ مجالات البحث

وتكونت مجالات البحث (حدود البحث) من:

١- المجال البشري: رافعو الاثقال المتقدمون.

٢- المجال المكاني: نادي الفتوة الرياضي في الموصل.

٣- المجال الزماني:٤/ 9 /٢٠٢١ – ٢/٤ /٢٠٢٣

١-٦ المصطلحات والرموز

1-6-1 المصطلحات:

١- رفعة (الرفع الى الصدر ثم النتر): Clean and jerk

تؤدى هذه الرفعة بعد الانتهاء من محاولات رفعة الخطف وتنقسم إلى قسمين يكمل أحدهما الآخر وهما قسم الرفع الى الصد وقسم النتر:

* قسم الرفع إلى الصدر The clean

وهو القسم الأول من الرفعة الثانية (الرفع إلى الصدر ثم النتر) التي يرفع فيها قضيب الثقل من الطبلة إلى الصدر (مستوى العنق) ليستقر الثقل على الكتفين وعظمتي الترقوتين بحركة واحدة إما بطريقة فتح الرجلين أماماً –خلفاً split clean) أو بطريقة ثني الرجلين البسيط (power clean) أو ثني الرجلين بوضع القرفصاء الكامل (squat clean) (Newton .2002.79)

١-٦-٢ الرموز التي ستستخدم في البحث:-

١-٦ -٢-١ رموز متغيرات المسار الحركي للثقل

تم قياس المتغيرات من الجانبين الأيمن والأيسر والمركز.

H يمثل ارتفاعات الثقل

H1 يمثل ارتفاع أعمق انحراف للثقل باتجاه الرباع عن خط الجاذبية الأرضية.

H2يمثل ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية لأول مرة بعيداً عن الرباع.

H3 يمثل ارتفاع أعمق انحراف خارجي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرباع.

H4 يمثل ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية للمرة الثانية باتجاه الرباع.

H5 يمثل أعلى ارتفاع يصل اليه الثقل.

H6 يمثل ارتفاع أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية في مرحلة السقوط.

H7 يمثل ارتفاع نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء.

H8 يمثل مسافة سقوط الثقل من أعلى ارتفاع له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء.

D يمثل انحرافات الثقل عن خط الجاذبية الأرضية الوهمي.

D1 يمثل أعمق انحراف للثقل عن خط الجاذبية الأرضية باتجاه الرباع أول مرة.

D2 يمثل أعمق انحراف خارجي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية بعيداً عن الرباع.

D3 يمثل بعد أعلى نقطة لارتفاع الثقل عن خط الجاذبية الأرضية.

D4 يمثل أعمق انحراف داخلي للثقل عن خط الجاذبية الأرضية باتجاه الرباع في مرحلة سقوط الثقل.

D5 يمثل انحراف نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء عن خط الجاذبية الأرضية.

D6 يمثل عرض القوس الخطافي.

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢-١ الدراسات النظرية:

٢-١-١ الوصف القانوني للرفع الى الصدر

يرتكز الثقل بصورة أفقية في وسط طبلة المنافسة. يتخذ اللاعب وضعية البداية خلف قضيب الثقل. يمسك اللاعب بقضيب الثقل ويثني الركبتين. يتم إمساك قضيب الثقل ، وراحة اليد الى الأسفل ، ويتم سحبه بحركة واحدة من الطبلة إلى الكتفين ، بطريقة فتح القدمين أمامًا خلفًا (split) أو ثني الرجلين (squat). في أثناء هذه الحركة المستمرة لأعلى ، يجب أن يظل الثقل قريبًا من الجسم وقد ينزلق القضيب الثقل على طول الفخذين. يجب ألا يلمس الثقل الصدر قبل أن يتوقف في الموضع النهائي سواء على الترقوة أو الصدر أو على الذراعين المثنية تمامًا. يجب أن تعود قدما الرياضي إلى الخط نفسه ويجب أن تكون الرجين ممدودتان بالكامل قبل البدء في االنتر. لا يجوز أن يلمس أي جزء من الجسم غير القدمين طبلة المسابقة في أثناء تنفيذ الرفع الى الصدر. يمكن للرياضي أن يستعيد وضع قدميه بوقته الخاص ويجب أن ينتهي بالقدمين على الخط نفسه وبالتوازي مع مستوى الجذع والثقل. IWF (.2020.8)

٢-١-٣ الوصف الفني لأداء قسم الرفع إلى الصدر

٢-١-٣-١- مراحل قسم الرفع إلى الصدر: The clean phases

اتفق الخبراء والمختصون على تقسيم مراحل الرفع إلى الصدر مع بعض الاختلافات في دمج مرحلتي السحبة الأولى مع مرحلة الركبتين بمرحلة واحدة إلا أن الغالبية العظمى اتفقت على تقسيم قسم الرفع إلى الصدر إلى المراحل الآتية وحسب تسلسل الحركة في الرفع : وضع البدء ومرحلة انتزاع الثقل(التغلب على القصور الذاتي للثقل والتي تسمى مرحة انتزاع الثقل من الطبلة)، ومرحلة السحب الأولى (مرحلة التعجيل الأولي للثقل)، ومرحلة الانثناء المزدوج لحركة الركبتين (مرحلة الامتصاص الأولى)، ومرحلة السحب الثانية (مرحلة التعجيل النهائي للثقل) ووضع الامتداد الكامل، ومرحلة السقوط (مرحلة الامتصاص الثانية) وتقسم الى قسم التهيؤ للسقوط وقسم السقوط دون ارتكاز وقسم السقوط بالارتكاز ووضع القرفصاء ، فمرحلة النهوض و وضع الوقوف.

(Lear.1980.26-29) (DHFK.1980.1-10) (Javorek.1986.47) (Roman and Shakerzenov.1982.30-32) (Lilekov and others.1983.178-179) (Medvedejev.1988.33-37) (الدليمي ،١٩٩٨ ، ٨٤) (1. 1999 . Falls) (العبيدي،٢٠٠١، ٣٢) (آيان وباروكا ، ٢٠١١ ،٨١)

٢-١-٣-٢ أشكال المسار الحركي

إن المسار الحركي للثقل في قسم الرفع إلى الصدر يشبه المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف باستثناء أن قيم الارتفاعات تختلف بين الرفعتين ،فارتفاع الثقل في رفعة الخطف يكون أعلى من قسم الرفع إلى الصدر وتكون مسافة سقوط الثقل في قسم الرفع إلى الصدر اكبر من مسافة السقوط في رفعة الخطف.

إن من خلال المسار الحركي لقضيب الثقل يمكننا الحكم على مدى إتقان الرباع لفن الأداء بأسلوب علمي ومدى تأثير التمرينات التي يؤديها الرباع لتطوير الأداء.(التكريتي ، ١٩٨٥ ، ٢٩٤)

إن المسار الحركي يعطينا شكلاً تخطيطياً يمثل شكل الحركة واقعة عليه نقاط الجسم المختارة وطول المسار يوضح لنا مسافة حركة النقاط ونستطيع أن نحدد على هذا المسار الطول والاستقامة وانحناءة الاتجاه كذلك حركة النقاط، والمسار هو الخط المتواصل للحركة والأثر الوهمي لحركة النقاط (الصميدعي ، ١٩٨٧ ، ٥٩).

وللوصول إلى مسارات حركية مثلى لقضيب الثقل لابد من تحديد المسارات الحركية لرباعين يمتازون بفن أداء جيد ومن خلال هذه المسارات الحركية للثقل نحصل على الخطوط البيانية البايوميكانيكية المثالية من مجموع خطوط بيانية متعددة لحركة واحدة اخذ معدل وسطها ، إن هذه الخطوط تظهر بشكل واحد تقريباً ، ويوجد اختلاف بسيط بين رياضي وآخر (نصيف وميزر ، ١٩٧٢ ، ٩٣-٩٤) والمسار الحركي هو خط وهمي يرسم المهارة الحركية من بدايتها إلى نهايتها عن طريق نقاط معلمة على الجسم مضافاً إليها مركز ثقل كتلة الجسم (جاسم ، ١٩٩٠ ، ١٩٤) وهو الخط الواصل بين أول نقطة تبدأ بها الحركة حتى نهايتها سواءً كان مستقيماً أم منحنياً ويمكن الاستفادة منه في تحديد المسافة والانحراف والزمن والسرعة (الدليمي ، ١٩٩٨ ، ١٠) ولدى متابعة الحركة من بدايتها حتى نهايتها تمكننا من إصدار الحكم الكامل حول نوعية وكفاية أسلوب الأداء لتمرين ما من قبل الرباع .(Vorobyev.1988.65) وقد تكون متابعة الحركة من بدايتها حتى نهايتها مرتبط بالانحرافات و السرع والتعجيل الخطي و الدوراني للثقل في مراحله المختلفة .(العبيدي ، ٢٠٠١، ٢٥)

وينظر إلى المسار الحركي من زاوية أخرى بأنه يشير إلى أن فن أداء الرياضي في حقيقة أمره ظاهرة واقعية دقيقة ضمن إطار المسار الحركي الميكانيكي الحيوي (الدليمي،١٩٩١، ١١) ويعد فن الأداء أحد المتطلبات الأساسية لرياضة رفع الأثقال وأحد المهارات أو القدرات التي يجب أن يمتلكها الرباع، فلكي تكون رباعاً ماهراً لابد أن تتوافر فيك صفات القوة والسرعة والقدرة وفن الأداء والمهارة والمرونة والدقة والتوافق. (Wikipedia.2007.3).

ولفهم المسار الحركي هناك مؤشرات تحدد مستوى أداء الرياضي من خلال تحديد المسارات الحركية لمفاصل الجسم أو خط سير الأداء وهذا يتطلب المعرفة التامة للمسار الحركي لمفاصل الجسم وخط سير الثقل في مراحل الرفع المختلفة مع الاحتفاظ باتزان الرباع (السوداني ، ١٩٩٨ ، ١٠).

إن التدريب يرينا أن منحنى المسار الحركي (خط سير الثقل) الناتج عن حركة قضيب الثقل خلال الرفع مطابق للحرف (S) هذه النتيجة أمر واقعي لأن الرباع يستفيد من الروافع بوساطة المجموعات العضلية التي تعطي الفعالية القصوى .(Ajan and Baroga.1988.43).(Vorobev ١٩٨٨.88-105)

ويعد المسار الحركي المعبر الحقيقي عن فن الأداء إذ "إن من خلال المسار .لحركي لقضيب الثقل يمكننا الحكم على مدى إتقان الرباع لفن الأداء بأسلوب علمي ومدى تأثير التمرينات التي يؤديها الرباع لتطوير الأداء.(التكريتي ، ١٩٨٥ ، ٢٩٤) وينظر إلى المسار الحركي من زاوية أخرى بأنه يشير إلى أن فن أداء الرياضي في حقيقة أمره ظاهرة واقعية دقيقة ضمن إطار المسار الحركي الميكانيكي الحيوي .(الدليمي،١٩٩١ ،١١)

هناك علاقة بين الرباع والثقل تسمى بنظام (الرباع – الثقل) weightlifter– barbell system والمعروفة بنظام الوزن weigh system، في هذا النظام تعمل قوة الجاذبية الأرضية على توفير مقاومة للرباع عليه التغلب عليها ، إن الحركة الصحيحة هي تحريك الجسم بخط مستقيم كونه اقصر مسافة بين نقطتين ويتطلب شغلا قليلا. في العمل الميكانيكي فان انجاز العمل ضد الجاذبية الأرضية الذي يقاس بوساطة رفع الثقل إلى ارتفاع معين دون الاعتماد على المسار الحركي للثقل عندما يكون (نظام الرباع– الثقل) هو نظام الضبط الذاتي فانه يتطلب مسار حركي بأفضل كفاءة عندها تكون القوة مؤثرة على مفاصل الكاحلين والركبتين والوركين بأقل ما يمكن فان هذا يتم بطريقين:

تقليل التعجيل أو تقصير ذراع عتلة المفاصل العاملة من اجل مقاومة قوة الجاذبية الأرضية ، تقليل التعجيل يكون غير مؤثرا ويؤدي إلى تأثيرات سلبية على رفع الثقل ، أما تقصير ذراع عتلة المفاصل العاملة فهو الذي يعطينا الأغلبية للتغلب على قوة الجاذبية الأرضية وهذا لا يتم إلا عندما يجري توجيه الثقل باتجاه الرباع بدقة في مرحلة السحب الأولى(Zhekov. 2011.3).

إن المسارات الحركية التي أشار إليها (فوروبييف١٩٧٨) هي مسارات توضح حقيقة المسار الحركي للثقل، وكانت متغيرات المسار الحركي للثقل تقاس بشكل مطلق على وفق الخط المرسوم على قضيب الثقل– وكانت تصور الرفعات من جهة واحدة – وهو جاسئا على الطبلة ، إلا أن الأداء الذي سجلته العديد من البحوث تشير إلى قفز اللاعب إلى الخلف والأمام والمختلف . (Vorobyev.1978.103) (التكريتي،١٩٩٣، ٧٠-٧١)(العبيدي ،٢٠٠١ ،٨٣) (رضا، ٢٠٠٧ ،٨٦-٨٧) كما اشره فوروبييف .

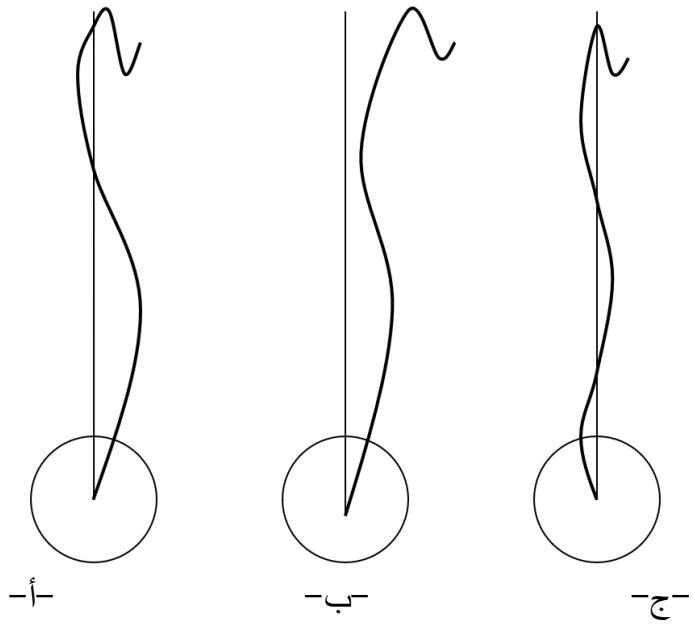
إن حركة القدمين تؤثر على اتجاه المسار الحركي للثقل وترتبط معها فاتجاه القفز إلى الأمام أو الخلف أو المختلف يوجه الثقل باتجاه حركة القدمين.(التكريتي و العبيدي ،٢٠٠٢، ١-٢٠)

ولتحديد القيم الحقيقية لانحرافات الثقل قام (رومان) بعمل الخط المعدل للجاذبية الأرضية والذي يساوي المسافة التي تحركت فيها قدمي الرباع. (40 –30 . 1980. Roman &Shakerzenov)

وفي ضوء هذا الخط المعدل يقوم المحلل بحساب الانحرافات بدءاً من الانحراف الثاني للثقل بعيدا عن الرباع (D2) حتى انحراف نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء (D5) والقوس الخطافي(D6).

إن المسار الحركي للثقل في قسم الرفع إلى الصدر يشبه المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف باستثناء أن قيم الارتفاعات تختلف بين الرفعتين ،فارتفاع الثقل في رفعة الخطف يكون أعلى من قسم الرفع إلى الصدر وتكون مسافة سقوط الثقل في قسم الرفع إلى الصدر اكبر من مسافة السقوط في رفعة الخطف.

، يرينا التحليل الحركي للمسار الحركي المنحني لحركة قضيب الثقل لمختلف الرباعين المؤهلين ان هنالك اختلافا واضحا في المسار الحركي للثقل. وقد اتضح لنا ان هناك ثلاث اشكال من منحنيات المسار الحركي لقضيب الثقل لدى انجاز رفعة الخطف او قسم الرفع إلى الصدر ، انظر شكل (١).



شكل (١)

الحركات المختلفة لمنحنى مسار قضيب الثقل

أ– الثقل ينتقل بحركة S اعتيادية ويقطع الخط مرة واحدة خلال السحب .

ب– الثقل لا يقطع الخط خلال السحب ويتجه إلى الخلف .

ج– الثقل يقطع الخط مرتين خلال السحب.

(vorobeyv .1978.103)

٣–١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوبين التحليلي والمقارن لملاءمتهما لطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث:

تكونت عينة البحث من الرباعين المتقدمين وبلغ عددهم (٥) رباعين تم اختيارهم عمدياً من بين رباعي محافظة نينوى المتقدمين. ويبين الجدول (١) مواصفات عينة البحث

الجدول (١)

مواصفات عينة البحث

ت	اسم الرباع	الطول /سم	العمر /بالسنة	الكتلة /كغم	الثقل المرفوع
1	علي غفور محمد	170	21	73.8	120
2	محمد حسن علي	169	27	77.9	120
3	حسين محمد عبد الكريم	169	36	94.2	130
4	أحمد حسن علي	187	18	١١٧.٩	140
5	سيف حسين علي	170	33	102.1	140

٣-٣ وسائل جمع البيانات:

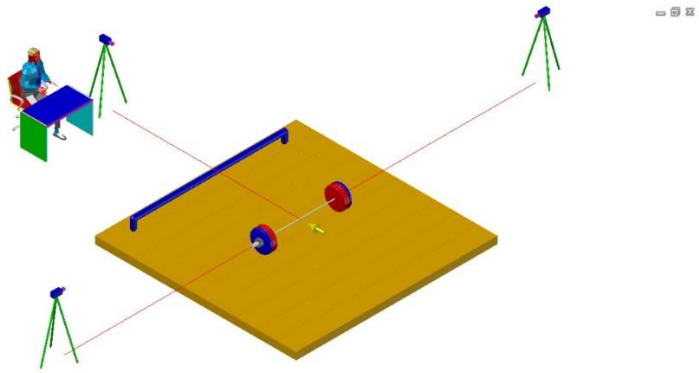
٣-٣-١ القياس : يتم قياس الطول والكتلة والمسافة المقترحة (العريضةمرفق وكتف).

٣-٣-٢ الاختبار: يتم اختبار الرباعين بأداء قسم الرفع الى الصدر بمنح كل لاعب ثلاث محاولات بعد اجراء الاحماء ولكلا المسافتين الاعتيادية و العريضةويتم تحليل أفضل المحاولات الناجحة المتساوية الكتلة في المسافتين و لأقصى انجاز.

٣-٣-٣ الملاحظة العلمية التقنية: تم اجراءها باستخدام ثلاث آلات تصوير من الجانبين والأمام وبسرعة (٢٤٠ صورة/ثانية) وتم تحديد أبعاد آلات التصوير حسب التجربة الاستطلاعية التي اجريت قبل التجربة الرئيسة وكما يأتي:

-ارتفاع آلات التصوير الثلاثة (٩٧) سنتمتر - بعد آلات التصوير الثلاثة (٣١٦) سنتمتر

ويوضح الشكل (٢) مواقع آلات التصوير



الشكل (٢)

مخطط موقع آلات التصوير

٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

تم استخدام :-

- طاقم أثقال قانوني. - طبلة قانونية.- ثلاث آلات تصوير فيديوية عالية السرعة (٢٤٠) صورة /الثانية نوع (AKASO v50 elite)- ثلاث حوامل لآلات التصوير.- مقياس رسم (١) متر تم تصويره من الجانبين الأيمن والأيسر بالوضعين الأفقي والعمودي وبارتفاع منتصف الحركة.- ميزان يقيس لأقرب ٥٠ غرام.- مقياس الطول رستاميتر بالسنتمتر.- شريط قياس.- حاسوب آلي.

٣-٥- التجربة الرئيسة: تمت التجربة الرئيسة يوم السبت الموافق١٨/ ٩ / ٢٠٢١ في قاعة رفع الاثقال بنادي الفتوة الرياضي بالموصل.

٣-٦ المتغيرات التي تمت دراستها: بعد تحليل البحوث والدراسات المشابهة في مجال رفع الأثقال والتي تطابقت فيها المتغيرات المدروسة (العبيدي ،٢٠٠١) (رضا ،٢٠١٢) تم اختيار انحرافات الثقل ، و ارتفاعاته ، في مراحل الرفع الى الصدر بين انحرافات الثقل.

٣-٨ المعالجات الإحصائية: (الوسط الحسابي،و الانحراف المعياري ، واختبار (ت) للعينات المرتبطة ،و النسبة المئوية ، باستخدام الرزمة الاحصائية Spss v 26 . (التكريتي والعبيدي ، ٢٠١٢ ، ١٣٦-٣٥٠)

٤-نتائج البحث:

جدول (٢)

المعالم الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لانحرافات الثقل بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) سم

ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف ±المعياري	قيمة ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
1	D 1	اعتيادية	6.31	4.300	0.513	0.635

ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف ±المعياري	قيمة ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
		عريضة	6.05	4.728		
2	D 2	اعتيادية	6.92	3.621	0.281	0.792
		عريضة	6.70	2.819		
3	D3	اعتيادية	5.21	3.291	0.729	0.506
		عريضة	4.77	2.070		
4	D4	اعتيادية	5.37	3.131	0.568	0.600
		عريضة	5.02	3.249		
5	D5	اعتيادية	5.37	3.242	1.292	0.266
		عريضة	4.26	2.424		
6	D6	اعتيادية	9.13	3.409	2.042	0.111
		عريضة	11.00	4.297		
7	مسافة القفز	اعتيادية	5.01	4.479	0.064	0.952
		عريضة	5.06	4.412		

قيمة (ت) الجدولية =٢.١٣٢ ذات الحد الواحد، عند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٤)

من الجدول (٢) الخاص بالمعالم الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لانحرافات الثقل للمسافة الاعتيادية والمسافة العريضة / سم ، دلت نتائج البحث عدم وجود فروق ذوات دلالة معنوية في انحرافات الثقل بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة / سم في المركز .

وبالرغم من الاختلافات الكمية بين الطرفين لباقي المتغيرات الا أنها لم ترقى الى درجة المعنوية كون قيم (ت) المحسوبة أقل من قيم (ت) الجدولية أمام درجة حرية (٤) وعند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) والبالغة (٢.١٣٢).

جدول (٣)

المعالم الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لارتفاعات الثقل بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) سم

ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف ±المعياري	ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
8	H1 (D1)	اعتيادية	79.01	13.379	1.294	0.265
		عريضة	74.83	15.634		
9	H3 (D2)	اعتيادية	111.41	7.004	0.458	0.670
		عريضة	110.90	6.192		
10	H5 (D3)	اعتيادية	120.40	7.858	0.002	0.998

ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف ±المعياري	ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
		عريضة	120.40	7.199		
11	H6 (D4)	اعتيادية	90.84	11.819	1.256	0.278
		عريضة	86.76	5.854		
12	H7 (D5)	اعتيادية	84.24	10.509	0.644	0.555
		عريضة	81.61	1.555		
13	مسافة H8 سقوط الثقل	اعتيادية	36.16	5.639	1.012	0.369
		عريضة	39.89	4.904		

قيمة (ت) الجدولية =٢.١٣٢ ذات الحد الواحد، عند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٤)

من الجدول (٣) الخاص بالمعالم الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لارتفاعات الثقل للمسافة الاعتيادية والمسافة العريضة / سم ، دلت نتائج البحث عدم وجود فروق ذوات دلالة معنوية في ارتفاعات الثقل بين المسافة الاعتيادية والمسافة الواسعة/ سم في المركز .

وبالرغم من الاختلافات الكمية بين الطرفين لباقي المتغيرات إلا أنها لم ترقى الى درجة المعنوية كون قيم (ت) المحسوبة أقل من قيم (ت) الجدولية أمام درجة حرية (٤) وعند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) والبالغة (٢.١٣٢).

جدول (٤)

المعالم الإحصائية للمتغيرات الكينماتيكية لمسافات الثقل بين الانحرافات بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) سم

ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري±	ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
14	البداية ـ D١	اعتيادية	57.98	14.396	1.146	0.316
		عريضة	54.06	17.208		
15	D2–D1	اعتيادية	35.05	8.910	0.961	0.391
		عريضة	38.58	15.607		
16	D3 ـ D2	اعتيادية	9.80	3.459	0.700	0.523
		عريضة	10.53	3.985		
17	D4 –. D3	اعتيادية	31.60	8.223	1.170	0.307
		عريضة	35.77	5.957		

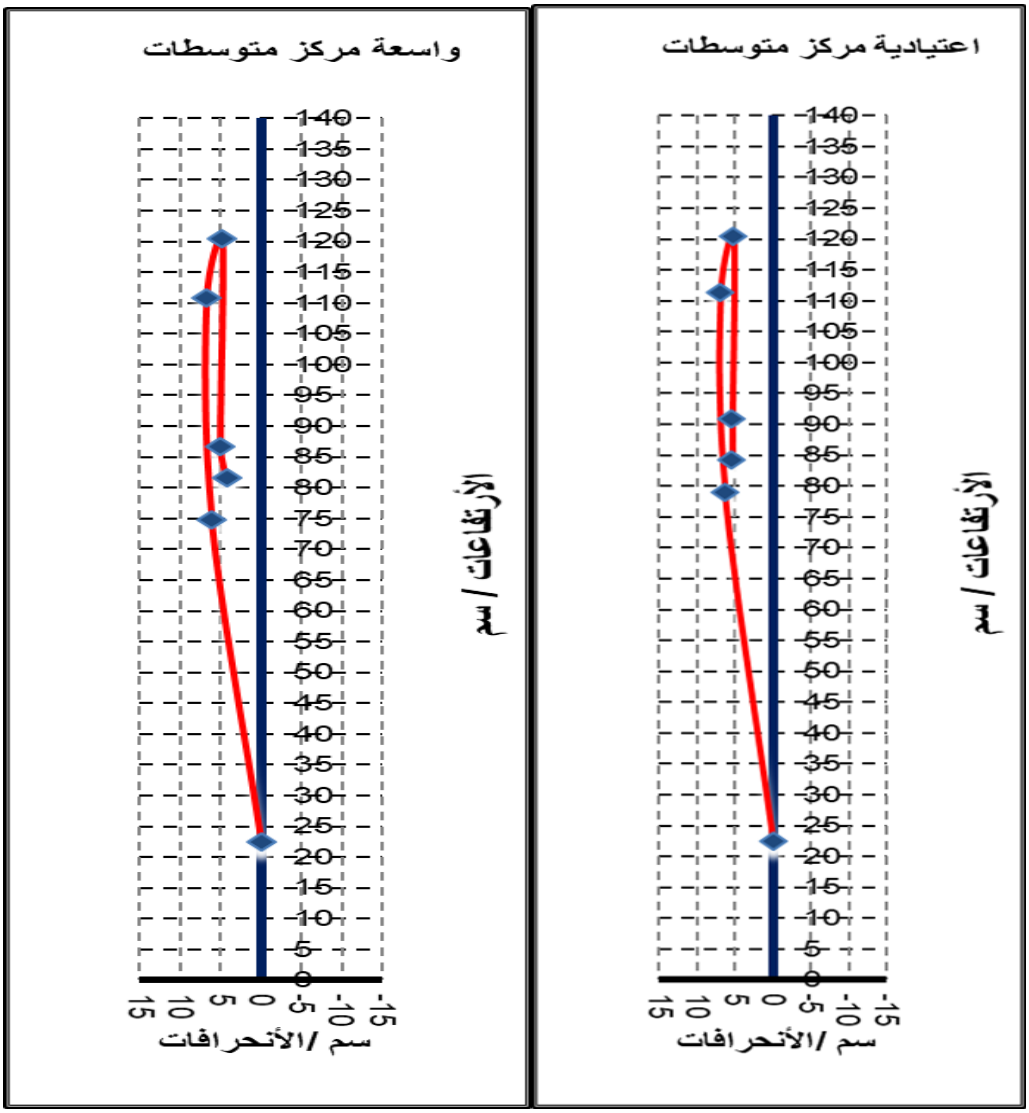
ت	المتغير	المسافة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري±	ت المحسوبة	نسبة احتمالية الخطأ
18	D5 –D4	اعتيادية	6.65	10.343	0.383	0.721
		عريضة	5.21	5.260		
19	المسافة الكلية	اعتيادية	141.08	9.464	1.312	0.260
		عريضة	145.61	13.649		

قيمة (ت) الجدولية =٢.١٣٢ ذات الحد الواحد، عند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٤)

من الجدول (٤) الخاص بالمعالم الاحصائية للمتغيرات الكينماتيكية للمسافات التي يقطعها الثقل بين الانحرافات في المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) سم، دلت نتائج البحث عدم وجود فروق ذوات دلالة معنوية بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة (المركز) سم

وبالرغم من الاختلافات الكمية بين الطرفين لباقي المتغيرات الا أنها لم ترقى الى درجة المعنوية كون قيم (ت) المحسوبة أقل من قيم (ت) الجدولية أمام درجة حرية (٤) وعند نسبة احتمالية الخطأ (٠.٠٥) والبالغة (٢.١٣٢).

– رضا، صمد محمد: دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة صلاح الدين – اربيل . ٢٠٠٧



الشكل (٣)

نموذجي المسار الحركي للمسافتين الاعتيادية والعريضة (الواسعة)

٤-٢ مناقشة نتائج البحث:

٤-٢-١ الفروق في المتغيرات الكينماتيكية

أكدت نتائج البحث فيما يتعلق بقيم المتغيرات الكينماتيكية وجود تباينات في قيم المتغيرات الكينماتيكية في قسم قليل منها الى درجة الفروق المعنوية والقسم الأكبر كانت الفروق عشوائية غير دالة معنوياً.

تركزت الفروق المعنوية بين قيم المتغيرات الكينماتيكية للجانبين الأيسر والأيمن للمسار الحركي لقضيب الثقل ، بلغت الفروق المعنوية بين الجانبين الأيسر والأيمن (١٠) فروق ذوات دلالة معنوية ، كانت في المسافة الإعتيادية بين القبضتين (٦) متغيرات لمصلحة الجانب الأيسر في حين كانت الفروق المعنوية لمصلحة الجانب الأيمن في المسافة الأعتيادية (٤) متغيرات.

أما في المسافة العريضةبين القبضتين فكان هناك (٤) فروق ذوات دلالة معنوية بين الجانبين الأيسر والأيمن في قيم المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي لقضيب الثقل ، تقاسم الجانب الأيسر والجانب الأيمن الفروق بواقع (٢) فرقان معنويان لكل منهما.

أما الفروق بين المسافتين الاعتيادية والعريضةللجانب الأيسرفلم تظهر فروق ذوات دلالة معنوية بين المسافتين من الجهة اليسرى.

أما الفروق بين المسافتين الاعتيادية والعريضةللجانب الأيمن فقد ظهر (٢) فرقان ذوات دلالة معنوية بين المسافتين من الجهة اليسرى. تقاسمت المسافتان الإعتيادية والعريضةالفروق بواقع (١) فرق معنوي واحد لكل منهما.

أما الفروق بين المسافتين الاعتيادية والعريضةفي المركز فقد ظهر فرق (١) واحد ذو دلالة معنوية بين المسافتين من الجهة اليسرى ولمصلحة المسافة الإعتيادية.

إن زيادة المسافة بين القبضتين يؤدي الى ميل في الجذع أماماً أكثر من ميله في المسافة الإعتيادية كذلك رفع الورك قليلاً مقارنة بارتفاعه في القبضة الاعتيادية ، وهذا الميل ورفع مفصلي الوركين يؤدي الى طول المسافة العمودية المرسومة من مفصل الورك الى الخط العمودي النازل من مفصل الكتف عل قضيب الثقل وهذا الخط يسمى بذراع المقاومة وكلما زاد طول ذراع المقاومة زاد عزم المقاومة وبالتالي يحتاج الى قوة أكبر للتغلب على المقاومة وطول ذراع المقاومة يؤثر على متغيرات انحراف الثقل والسرعة خلال مراحل السحبة الأولى والانثناء المزدوج للركبتين والسحبة الثانية كما يؤثر على ارتفاعات الثقل ومسافاته.

"إن وضع البدء الذي يتخذه الرباع لحظة البدء بانتزاع الثقل يعتمد على عدد من المتغيرات منها طول الرباع وطول الجذع وطول الذراعين و عرض القبضة فضلاً عن قيم زوايا مفاصل الجسم . مع ملاحظة الشروط الأساسية والرئيسة والتي تمكنه في اللحظة الأخيرة وقبل بدء الرباع في رفع الثقل من على الطبلة (لحظة انتزاع الثقل)،والذي تكون كتفاه في وضع عمودي مع اليدين وقضيب الثقل أو مائلة بعض شيء إلى الأمام. يكون مركز ثقل كتلة الرباع ضمن قاعدة الاتزان(القدمين)." (عبدي،١٩٨٢، ٤١) (Roman.1986.7) وتكون زاوية الجذع بحدود (٤٠-٥٥°) (Roman and Shakerzenov.1982. 52).

إن ضيق الفتحة بين القبضتين في قسم الرفع إلى الصدر تجعل الكتفين في مسافة ابعد من الفتحة العريضة وهذا يؤثر على زاوية الجذع , إذ تساعد الفتحة الضيقة على جعل الجذع في وضع عمودي تقريباً في مرحلة السحب الأولى

مقارنة بالخطف . كما تعمل الفتحة الضيقة على عمل انحناء في قضيب الثقل خلال السحب لزيادة الثقل وتقارب القبضتين من(م.ث.ك .الثقل). (Drechsler.1998.25)

يكون مسقط الكتفين لحظة انتزاع الثقل عمودياً على قضيب الثقل وذلك من أجل أن تكون محصلة القوة بالاتجاه العمودي ، "ويتغلب على القصور الذاتي للثقل الجاسئ على الطبلة بفعل الجذب الأرضي "(جميل والتكريتي ,٢٠٠٧ , ١-٢٠)

وهناك من يرى أن يكون المسقط العمودي للكتفين مقارنة بموقع الثقل بحدود (٢-٤°) عن الوضع ,أي بحدود (٦-١٠) سم أمام الثقل . (Medvedjev.1988.34)

"ولا بد من الإشارة إلى أن من الشروط الميكانيكية لوضع البدء هو أن يكون مفصلي الوركين اعلى من مفصلي الركبتين لان ذلك يؤدي إلى قصر ذراع المقاومة وبالتالي قلة عزم المقاومة ,وهذا ينطبق على وضع البدء الاعتيادي.

٤-٢-٢ الاختلاف في المسارات الحركية للثقل

من الشكل (٣) دلت نتائج البحث عدم وجود اختلاف واضح بين شكل المسار الحركي للثقل الا ان القوس الخطافي للمسار الحركي للمسافة العريضة كان الأفضل في نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء وتساوى مساري الفتحة الاعتيادية و الفتحة العريضة في اعلى ارتفاع للثقل وأعرض انحراف للثقل في مراحل السحب ومرحلة هبوط الثقل .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١-ظهر فرقان معنويان (٢) في سرعة الثقل بين المسافتين الاعتيادية والعريضة وتقاسمت المسافتان الفروق في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

٢-عدم وجود اختلاف واضح بين شكل المسار الحركي للثقل الا ان القوس الخطافي للمسار الحركي للمسافة العريضة كان الأفضل في نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء وتساوى مساري الفتحة الاعتيادية و الفتحة العريضة في اعلى ارتفاع للثقل وأعرض انحراف للثقل في مراحل السحب ومرحلة هبوط الثقل .

٣- وجود تباين في شكل المسار الحركي لقسم الرفع الى الصدر بين المسافة الاعتيادية والمسافة العريضة بين القبضتين (المركز) في قسم الرفع الى الصدر للرباعين المتقدمين.

٥-١التوصيات:

١-التدريب على استخدام المسافة العريضة في قسم الرفع الى الصدر لأنها تقلل من المشكلات التي يواجهها الرباع عند اجراء عملية توسيع المسافة بين القبضتين في النتر فضلاً عن تطوير العضلات المسؤولة عن السحب كونها تقع بين المسافة الاعتيادية وفتحة الخطف.

٢-استخدام المسافة العريضة في قسم الرفع الى الصدر كونها تهيئ وضعاً نموذجياً لإجراء قسم النتر بالفتح والأهم من ذلك النتر بصف القرفصاء وبالقرفصاء الكامل.

٣-تهيئ المسافة العريضة مساراً حركياً نموذجياً اقتصادياً في قسم النتر بالمسافة العريضةوهذا ما أثبته سربست ناصر أحمد البارزاني في بحثه في رسالة الماجستير.

٤-استخدام المسارات الحركية للمركز محكات لتقويم قسم الرفع الى الصدر.

٥-إجراء دراسة مشابهة على رافعات الأثقال.

المصادر

١-آيان ، تاماس و باروكا، لازار: رفع الاثقال لياقة لجميع الرياضات، ترجمة وديع ياسين التكريتي، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الاسكندرية ، ٢٠١١

٢- التكريتي ، وديع ياسين : النظرية والتطبيق في رفع الاثقال ، الجزءان الاول والثاني ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، ١٩٨٥

٣- التكريتي ، وديع ياسين : دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) في رفعة الخطف ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٣

٤-التكريتي، وديع ياسين ورضا، صمد محمد: بناء نموذج لدالة القوة – الزمن في القسم الأول من رفعة النتر (الرفع إلى الصدر) للرباعين العراقيين ، المؤتمر العلمي الثامن عشر لكليات التربية الرياضية ، الموصل. ٢٠١٢

٥- التكريتي ، وديع ياسين ، العبيدي ، حسن محمد :الموسوعة الاحصائية و التطبيقات الحاسوبية في بحوث التربية البدنية والرياضة ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الاسكندرية ، ٢٠١٢

٦- التكريتي ، وديع ياسين والدلوي ، عادل تركي : المدخل الى رياضة رفع الاثقال – الاعداد وفن الاداء ، القاهرة ، مركز الكتاب للطباعة والنشر ، ٢٠١٧

٧- جاسم، وجيه محجوب: التحليل الحركي الفيزياوي والفسلجي للحركات الرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل. ١٩٩٠

٨- الدليمي ، سعد نافع : العلاقات بين بعض المتغيرات (البايوكينماتيكية) في رفعة النتر ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، ١٩٩٨

٩- رضا، صمد محمد: دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة صلاح الدين اربيل . ٢٠٠٧

١٠- رضا، صمد محمد: ،أطروحة دتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة صلاح الدين – اربيل . ٢٠١٢

٢٢- السوداني ، علي شبوط : " تحليل وتقويم المسار الحركي للثقل في رفعة النتر لدى رافعي الاثقال العراقيين " رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨

١٢- الصميدعي ، لؤي غانم : " (البايوميكانيك) والرياضة " ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٧

١٣-العبيدي، ليث إسماعيل صبري: دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية بين مساري طرفي قضيب الثقل في الرفعات الاولمبية للرجال، أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل. ٢٠٠١

١٤- نصيف ، عبد علي وميزر ، كيرهارد :البايوميكانيك ، مطبعة الميناء ، بغداد. ١٩٧٢

References

١٥ -DHFK، Scientific department weightlifting: short description of the technique of the competitive exercises classic snatch and classic clean and jerk، Leipzig.1980

١٦-Falls، W; "How to perform a proper jerk"، U.S.A weightlifting.1999

١٧-I.W.F: International weightlifting federation: Technical rules، anti-doping policy directory، 2nd edition ،Budapest 2020،

18- Javorek، I. : Optimum performance : Teaching of Technique in the snatch and clean and Jerk، NSCA Journal، Vol. 8، no.3. 1996

١٩ -Lelikov .S ،I and others:Special features in the teaching of top weightlifters .The proceedings of the Coaching –Medical Seminar، Varna .IWF 1983

٢٠ -Lear ،John: Weightlifting ، Ep sport ،West Yorkshire ،U.K 1980

٢١-Medvedjev، A: Soviet lecture series; Three periods of the snatch and clean and jerk، NSCA، journal، Vol. 10، No. 6 .1988.

٢٢ -Newton H.: Explosive lifting for sports، Human Kinetics publishers، U.S.A.2002

٢٣ -Roman، R.A. and Shakerzenov، M.S: Snatch technique of world record holder Varonen". Journal of weightlifting، physical culture and sport، Moscow.1980.

٢٤ -Roman، R. A. and Shakerzenov، M. S: Clean and jerk technique of world record holder Marjockom، journal of weightlifting ، physical culture and sport، weightlifting yearbook ،sportivny press. Moscow .1982

٢٥ -Vorobyev، A.N.: "A text book on weightlifting". Translated by Jeffery Brice، W.، I.W.F. Budapest.1978

26 - Vorobyev، A.N: Weightlifting، 4th edition. ، physical culture and sport، Moscow. 1988

٢٧ -Zhekov ، Llya Pavlovich: A Technical Description of the pull in Weightlifting ،Los Anglos ،1 GYM for Olympic Weightlifting and sports performance training . 2011