دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل بشدد مختلفة في رفعة الخطف

أ.م.د. سعد نافع الدليمي^١

(الاستلام ٢٤ آب ٢٠١٠ القبول ٢٠ كانون الأول ٢٠١٠)

المخلص

يهدف البحث إلى :

- ١- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .
 - ٢- التعرف على الفروق بين بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .
 - ٣- رسم المسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث.
- تكونت عينة البحث من ستة ربايعين من فئة المتقدمين والحاصلين على مراكز متقدمة في بطولة القطر لعام (٢٠١٠) والذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية لنجاحهم بالمحاولات الثلاث حسب تسلسلها في رفعة الخطف. إذ استخدم الباحث الاختبار والقياس والملاحظة العلمية التقنية ثم التحليل وسائل لجمع البيانات للحصول على بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل. وتم استخدام آلة تصوير فيديو إذ وضعت على مسافة (8) م من الجهة اليمنى للرباع وكان ارتفاع عدسة آلة التصوير (1.50) م عن مستوى الطلبة وكانت سرعة آلة التصوير الفيديوية (25) صورة / ثانية . تم استخراج متغيرات الانحرافات والارتفاعات في رفعة الخطف لعينة البحث من مسار حركة الثقل لمراحل رفعة الخطف وهي (مرحلة السحب الأولى، مرحلة الركبتين، مرحلة السحب الثانية، مرحلة السقوط...الخ) . واستخدم الباحث المعالجات الإحصائية الآتية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار (ت) المرتبطة، قانون النسبة المئوية).
- وأستنتج الباحث ما يأتي:
- ١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغيرات الكينماتيكية (H5 ، H6 ، H7) للمسار الحركي للثقل بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية وكذلك بين المحاولة الأولى والمحاولة الثالثة ولمصلحة المحاولة الأولى في رفعة الخطف.
 - ٢- وجود اختلاف في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث في رفعة الخطف والتي كانت أكبر من المديات العراقية المسجلة في دراسات سابقة منها متغيرات (D6 ، D5، D3) في الانحرافات، وكذلك متغير (H8) في الارتفاعات.
 - ٣- كان شكل المسار الحركي للثقل للمحاولة الثالثة في رفعة الخطف لعينة البحث أفضل من المحاولات الأولى والثانية ، وذلك لأن المسار الحركي قريب جدا الى خط الجاذبية الأرضية والذي يكون لصالح الرباع في أثناء أداء رفع الثقل. بينما كان شكل المسار الحركي للثقل في المحاولتين الأولى والثانية متشابها.
 - ٤- تبين أن جميع الرباعين العراقيين يقفزون للخلف في أثناء أداء المحاولات الثلاث في رفعة الخطف لعينة البحث.

Analysis study for some kinematical variables of a weight of various intensities in snatch lift

Asist.Prof.Dr.Sa'ad.N.Al-Dulaimi

Abstract

The research aims at :

1. Identifying the values of some kinematical variables of the kinetic track of the weight for the three attempts with various intensities in snatch lift for the research sample .
2. Identifying the differences between some kinematical variables of the kinetic track of the weight for the three attempts with various intensities in snatch lift for the research sample .
3. Drawing the kinetic track of the weight for the three attempts with various intensities in snatch lift for the research sample .

The sample consisted of (6) advanced weight lifters whom they have and the achievers of advanced ranks in Iraq tournament 2010 . So ,they have been selected randomly for their success in the three attempts according to their serials in snatch lift . The researcher has adopted the technical scientific observation , the test and measurement , and analysis as means of collecting data to obtain some kinematical variables of the weight . Video camera has been used and placed on a distance of (8) m from the right side , so the height of the lens is (1.50)m from the stage .The speed of video camera is (25)Picture/second . We have obtained the variables of deviation and heights in snatch lift from weight movement track to the stages of snatch lift (the first draw , knees , the second draw , flight , downfall stages).The researcher has used the following statistical processors (arithmetical mean , standard deviation , T-test , and percentage rule) .

The researcher has concluded the following :

1. There were no significant differences between the kinematical variables (H5,H6,H7) of the barbell trajectory between the first attempt and the second attempt also with third attempt advantage to the first attempt in snatch lift.
2. There were no differences in the values of some kinematical variables of the barbell trajectory for the three attempts in snatch lift which were larger than Iraqi extents of the previous studies like (D3,D5,D6) variable in deviations as well as (H8) variable in the heights .
3. The form of kinematical of the barbell trajectory of the of the barbell for the third attempt in snatch lift for the sample has been better than the first and second attempts for the kinetic track has been close to the gravity line which is for the benefit of the weightlifter during performing weight lifting. While the form of the kinetic trajectory of the of the barbell trajectory in the first and second attempts was similar.
4. It has been observed that all Iraqi lifters jump back during performing the three attempts in snatch lift for the sample .

١ - التعريف بالبحث :

١ - ١ المقدمة وأهمية البحث :

كثيرا ما نشاهد فعاليات في البطولات العالمية والأولمبية ونستمتع بها وقسم منها ما يصيبنا الضجر والملل منها، ولكن سرعان ما يتلاشى هذا الشيء بسبب حدة المنافسة للتنافس على المراكز الأولى ..من هذه الفعاليات رياضة رفع الأثقال والتي يمارس فيها الرجال الحديد بصلابة وعزم كبير من أجل تحقيق الفوز، ويظهر التصميم لدى

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

الرباعين عند الوصول لشدة العالية من الرفعات والتي يتدرج فيها الرباع ليحقق نسبة ١٠٠% أو أكثر بشئ بسيط ليعتلي منصة الفوز لأحدى المراكز الثلاثة الأولى. وهنا يمارس الرباع عملية تصعيد الوزن في أثناء الإحماء وزيادة الشدة في تحميل الرفعات وصولاً إلى بداية المنافسة والمشاركة في المحاولة الأولى بنسبة ما يقارب ٩٠% ثم يتدرج بزيادة الشدة مع نجاح المحاولات في المسابقة.

وقد اتجه الباحثون نحو إيجاد الحلول لدقائق المشاكل ،عن طريق التطور الهائل الذي شهده العقد الأخير من القرن الماضي والسنوات الأولى من هذا القرن، وأن الإنجاز الرياضي المتقدم والأداء الفني المتطور للرباعين لم يحدث نتيجة صدفة أو ضربة حظ ، وإنما نتيجة للعمل الدؤوب والأعداد الجيد والاستثمار الأمثل للعلوم الطبيعية المختلفة ذات الصلة بالتطبيق السليم للمبادئ والأسس العلمية المعتمدة على البايوميكانيك، ومن خلاله تم دراسة المتغيرات الكينماتيكية للحركة عن طريق التحليل الحركي، والذي يجيب لنا عن كثير من التساؤلات حول شكل الحركة وهدفها والمقارنة بين الحركة الجيدة والحركة الأقل جودة (التكريتي ، ١٩٩٣ ، ١). إن المسار الحركي للثقل يتطلب تجانساً مع الفعل الحركي للرباع والثقل بحيث يتخذ الرباع الأوضاع المتغيرة التي تتناسب مع مرحلة مسار الثقل وسرعته وحجم القوة المستخدمة من أجل الحصول على فن أداء اقتصادي (Furnajiv ,1975,5).

وهذه المبادئ تساعد الرباعين في تحقيق الأرقام لاعتمادها على متغيرات ملموسة وموضوعية مثل (الزمن، الإزاحة، السرعة) (متولي، ١٩٩٨، ١). ولكي يحقق الرباع نتائج متقدمة في عملية رفع الثقل يجب إن يمتلك فن أداء جيد فضلاً عن استخدام قدراته البدنية في إنجاح الرفعات المهمة في المنافسات والتي تعد مفتاح لدخول المنافسة وهذا المفتاح هو رفعة الخطف (العمران، ٢٠٠٤، ٩).

ولغرض الوصول إلى المتغيرات الكينماتيكية لدى الرباعين العراقيين لتحديد خصائص أدائهم للرفعات حسب تسلسلها في المسابقات مع زيادة شدة الثقل والمقارنة بينهم ، تكمن أهمية البحث بالتوصل إلى معرفة علمية حول كيفية تنفيذ حركات رفع الثقل عن طريق مساره في رفعة الخطف .

٢-١ مشكلة البحث:

يحدد القانون الدولي لرفع الأثقال ثلاث محاولات فقط في رفعة الخطف وهذا يتطلب من الرباع بذل أقصى جهده لإنجاح المحاولات الثلاث لكي يحقق أعلى انجاز له. فإذا كان الرباع لا يتمتع بفن أداء جيد فإنه لا يستطيع استثمار خصائصه البايوميكانيكية بشكل أمثل ، وعليه يجب على الرباع أن يستغل كل إمكانياته في أثناء مشاركته في المسابقات وخصوصاً بعد تدرجه في استخدام الشدد للأوزان في عملية الإحماء و تتجلى هذه الحالة في تطبيق فن الأداء عند وصوله للمحاولة الأولى لدخوله في المسابقة ونجاحها ثم محاولة نجاح المحاولتين الثانية والثالثة وتحقيق أعلى شدة ممكنة سواء " على المستوى الشخصي أو المحلي أو الدولي بترتيب سلس ومتقن من قبل المدرب والرباع واعتلاء منصة الفوز .

وهذا ما دفع الباحث إلى الاهتمام بالأسس الميكانيكية التي تمكن الرباع من التغلب على مثل هذه القوى وصولاً به لأفضل انجاز، عن طريق دراسة المتغيرات الكينماتيكية للرباعين العراقيين للمحاولات الثلاث الناجحة والمقارنة فيما بينها مع اختلاف شدها في رفعة الخطف ، لغرض الوقوف على الاختلافات التي بينها وتحديد ماهو مفيد للرباعين وفي أي شدة كي يتسنى للمدربين من رفع مستواهم وتحقيق أفضل انجاز لهم.

١-٣ أهداف البحث : يهدف البحث إلى :

١-٣-١ التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .

١-٣-٢ التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل بين المحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .

١-٣-٣ رسم المسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .

١-٤ فرض البحث:

وجود فروق في المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث بشدد مختلفة في رفعة الخطف لعينة البحث .

١-٥ مجالات البحث:

١-٥-١ المجال البشري: الرباعون المشاركون في بطولة أندية العراق للمتقدمين .

١-٥-٢ المجال الزمني: ١٦ - ١٧ / ٧ / ٢٠١٠

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعة التأمين لرفع الأثقال - بغداد .

١-٦ الرموز والمصطلحات المستخدمة في البحث:

١-٦-١ الرموز المستخدمة في البحث :

١-٦-١-١ الارتفاعات : $H.cm$ ارتفاع الثقل عن الطبلة مقاسا بالسنتيمتر.

$H1$ ارتفاع أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي باتجاه الرباع أول مرة .

$H2$ ارتفاع قطع أو تماس الثقل لخط الجاذبية الأرضية الوهمي لأول مرة .

$H3$ ارتفاع أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي) بعد نقطة يصلها الثقل أفقيا بعيدا عن الرباع) .

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

$H5$ أعلى ارتفاع يصله الثقل .

$H6$ ارتفاع أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي) بعد نقطة يصلها الثقل أفقيا باتجاه الرباع في مرحلة السقوط تحت (الثقل).

$H7$ ارتفاع نقطة التثبيت في وضع القرفصاء .

$H8$ مسافة سقوط الثقل بين أعلى ارتفاع له حتى أوطأ نقطة يصلها الرباع في وضع القرفصاء .

١-٦-٢-١ الانحرافات : **D.cm** انحراف الثقل عن خط الجاذبية الأرضية الوهمي مقاسا بالسنتيمتر.

D1 أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي باتجاه الرباع أول مرة .

D2 أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي وابتعد نقطة يصلها الثقل أفقياً بعيداً عن الرباع .

D3 إنحراف أعلى ارتفاع يصله الثقل عن خط الجاذبية الأرضية الوهمي.

D4 أعرض إنحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي وابتعد نقطة يصلها الثقل أفقياً باتجاه الرباع ثاني مرة

D5 أعرض إنحراف بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي ونقطة التثبيت في نهاية السقوط تحت الثقل في وضع القرفصاء .

D6 عرض القوس الخطافي.

١-٦-٢-١ المصطلحات المستخدمة في البحث :

١-٦-٢-١ رفعة الخطف:

هي أولى الرفعات الأولمبية (Snatch) التي يؤديها الرباع بمسافة عريضة بين القبضتين وبمرحلة واحدة من الطبلية

حتى امتداد الذراعين فوق الرأس إما بطريقة القرفصاء (squat) أو بطريقة فتح القدمين (split) (W.F. 2000 14).

١-٦-٢-٢ المسار الحركي للثقل:

هو خط وهمي يرسم المهارة الحركية من بدايتها الى نهايتها على طريق نقاط معلمة على الجسم مضافاً إليها مركز ثقل الجسم والأداء (جاسم ، ١٩٩٠ ، ٥٨).

١-٦-٢-٣ التحليل الحركي:

هي الوسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاها تناول الظاهرة موضع الدراسة بعد تجزئتها إلى عناصرها الأولية الأساسية المؤلفة لها، إذ تبحث هذه العناصر الأولية كل بمفردها تحقيقاً لفهم أعمق للظاهرة ككل (علي، ٢٠٠٤ ، ٢٥).

٢-١ الإطار النظري والدراسات السابقة:

٢-١-٢ الإطار النظري:

٢-١-٢-١ المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف :

لجأ الباحثون والمدرّبون الى الاحتكام الموضوعي لتقويم فن أداء الرباعين من خلال الملاحظة العلمية التقنية بعد أن كان اعتمادهم في التقويم على الجانب الشخصي أو الذاتي الذي لا يخلو من الخطأ أو الانحياز وكان حكمهم على الأداء حكماً وصفيّاً خالياً من القيم الكمية التي ترجح بدقة كفه الأداء الجيد والمتميز ، وبفضل التقدم التقني وظهور العديد من الأجهزة التي توثق أداء اللاعبين وتصلح للتحليل الدقيق بدأ ميل الباحثين والمدرّبين الى معرفة الحقائق الميكانيكية عن لاعبيهم ومن هذه الحقائق المسار الحركي للأداء من خلال متابعة الحركة من بدايتها حتى نهايتها ، ثم تحليلها الى عناصرها الأساسية والحكم جزئياً أو كلياً على هذه العناصر .

إن للأداء الحركي في رياضة رفع الأثقال شأناً كبيراً بعد أن طوره علماء الحركة والفيزيائيون الى الشكل الذي هو عليه اليوم وذلك بالاستفادة من الأجهزة العلمية الحديثة في تطوير المسار الحركي للثقل عند رفعه الى أعلى مدى وقربه وبعده عن الجسم واختلاف سرعته في أثناء عملية الرفع والأوضاع التي يجب اتخاذها في أثناء القيام

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

بعملية الرفع (العنبي وآخرون، ١٩٩٠، ٦٣). 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 دراسة منحنى المسار الحركي لقضيب الثقل ترينا أن القوس أكثر منطقية في الاستخدام لرفع الثقل الأمثل، إذ أن منحنى المسار الحركي لقضيب الثقل يتوقف على التخلص من المفاصل المتنوعة للطريقة الحركية للرباع ابتداءً من وضع البدء واستمراراً إلى رفع الثقل حتى نهاية الحركة لإكمال الرفة، كما أن منحنى المسار الحركي لقضيب الثقل يعكس لنا القياس الحركي لارتفاع الثقل ومحاولة الرباع لبذل الجهد وسرعة التقلصات العضلية في المراحل المختلفة للرفة (VoroByev. 1978. 86).

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 أخذ معدل وسطها، إن هذه الخطوط تظهر بشكل واحد تقريباً، ويوجد اختلاف بسيط بين رياضي وآخر (نصيف وميزر، ١٩٧٢، ٩٣-٩٤) (الدليمي، ١٩٩١، ١٢-١٣). وهو الخط الواصل بين أول نقطة تبدأ بها الحركة حتى نهايتها سواء كان مستقيماً أم منحنياً ويمكن الاستفادة منه في تحديد المسافة والانحراف والزمن والسرعة (الدليمي، ١٩٩٨، ١٠). ولدى متابعة الحركة من بدايتها حتى نهايتها يمكننا 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 والسرعة والتعجيل الخطي والدوراني 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 يكون الرباع ماهراً لابد أن تتوفر فيه 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 المحورية وخط سير الثقل في مراحل الرفع المختلفة مع الاحتفاظ باتزان الرباع (السوداني، ١٩٩٨، ١٠).

٢-١-٢ التحليل الحركي:

يعدّ التحليل الحركي ترجمة حقيقية لما أفادت به علوم الحركة من التطورات التكنولوجية سواء كان في الأجهزة أو في الأدوات أو في طرائق البحث، إذ أنه يعتمد على مجموعة من المبادئ الأساسية المنتقاة من نظريات وقوانين العلوم المرتبطة بنشاط الجسم البشري لتوفير القدرة الكافية لتحقيق أفضل طرائق تعليمية وتدريبية لدى القائمين بهذه العملية (حسام الدين وآخرون، ١٩٩٧، ١١٩). ويعدّ الهدف الأساسي للتحليل البايوميكانيكي هو التعرف على مستوى أداء الحركات والمهارات الرياضية في مختلف الألعاب الرياضية، ومنها لعبة رفع الأثقال، ليتسنى للمختصين من مدربين وباحثين التعرف على نقاط القوة والضعف في مستوى الأداء الفني وتقويمه بصورة موضوعية وعلى أساس علمي، فالتحليل الميكانيكي للأداء الحركي هو وسيلة موضوعية لتقويم الأداء والعمل على تطويره (شهاب، ٢٠٠٨، ١٠). وفضل التحليل الحركي على رياضة رفع الأثقال كبير جداً، فقد ساعدنا ويساعدنا باستمرار في معرفة الأداء الفني للرباع لغرض كشف الأخطاء والمشكلات في المسار الحركي للثقل من خلال أداء الرفة

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

والعمل على تشخيصها وطرائق معالجتها من أجل الوصول إلى الأداء الفني الأمثل. " والتحليل هنا ليس غاية في حد ذاته بل وسيلة توصلنا إلى معرفة طريقة الأداء الصحيحة للفرد عند قيامه بالحركات المختلفة للوصول بالأداء الحركي لأعلى كفاءة ممكنة " (جابر، ٢٠٠٨، ١٣) .

٢-١-٢ رفعة الخطف:

٢-٢ الوصف القانوني لرفعة الخطف :

يقف الرباع خلف قضيب الثقل بحيث يكون القضيب أفقياً، ويتم القبض عليه بحيث تكون سلاميات الأصابع إلى الأسفل وظهر الكفين إلى الخارج، ويتم سحب الثقل في حركة واحدة من الأرض إلى أقصى امتداد للذراعين فوق الرأس بطريقتين إما بفتح الرجلين أو ثني القرفصاء، ويمر قضيب الثقل أمام الجسم في حركة مستمرة بحيث لا يلامس أي جزء من الجسم الأرض سوى القدمين في أثناء أداء الرفعة، وبعد انتهاء الرفعة يقف الرباع بدون حركة مع امتداد الرجلين والذراعين وتكون القدمان على خط واحد حتى إشارة الحكم بإنزال الثقل على طلبة الرفع، ولا يوجد توقيت محدد لوقوف الرباع بعد انتهاء الحركة (الاتحاد الدولي لرفع الأثقال ٢٠٠٥-٢٠٠٨، ١٠٢).

٢-٢-١ مراحل رفعة الخطف :

تباينت وجهات نظر الخبراء والباحثين في لعبة رفع الأثقال حول تقسيم رفعة الخطف إلى عدة مراحل، فقد اتفقوا جميعاً على وضع البدء ومرحلة السحب الأولى ومرحلة حركة الركبتين ومرحلة السحب الثانية ووضع الامتداد الكامل ومرحلة السقوط تحت الثقل ومرحلة النهوض والثبات في وضع الوقوف.

الشكل رقم (١) يوضح مراحل الخطف (Zawieja-koch. 2004. 2)

٢-١-٢-٢ مرحلة السحب الأولى (مرحلة التعجيل الأولى)

وتبدأ من لحظة انفصال الثقل من الطلبة وتنتهي عند وصول قضيب الثقل مستوى الركبتين (Faver.2007.5) وتسمى ميكانيكياً بمرحلة التعجيل الأول للثقل (التكريتي، ٢٣، ١٩٩٣) .

٢-١-٢-٢ مرحلة الانثناء المزدوج للركبتين (مرحلة الامتصاص):

هي المرحلة التي يقطع فيها الثقل المسافة بين مستوى الركبتين ومنتصف الفخذ أو ثلثي محسوبة من الركبة وهذا يعتمد على عرض المسافة بين القبضتين وزاوية الجذع وزاويتي الركبتين. (Carlock.2007.7) (Drechsler. 1999.27) (Keelan. 2007.3)

٢-١-٢-٢ مرحلة السحب الثانية (مرحلة التعجيل النهائي) :

وهي المرحلة التي تبدأ عندما يصل قضيب الثقل الى منتصف الفخذين تقريباً وتكون زوايا مفاصل الكاحلين والركبتين في أقصى انثناء لها حتى وصولها الى أقصى امتداد (وضع الامتداد الكامل للجسم) . وتسمى ميكانيكياً

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

بمرحلة التعجيل النهائي وهي تفصل بين مرحلتين للركبتين والسقوط تحت الثقل (التكريتي، ٢٩، ١٩٩٣) (العبيدي ، ٢٠٠١ ، ٤٨) وفي هذه المرحلة يتطور إنتاج القوة أو يزيد عما أنتج في المراحل.

٢-١-٢-٢-٤ مرحلة السقوط (مرحلة الامتصاص الثانية):

وهي المرحلة التي تبدأ من وضع الامتداد الكامل للجسم نهاية مرحلة السحب الثانية حتى الاستقرار من وضع القرفصاء والثقل مرفوع بكامل امتداد الذراعين فوق الرأس وتسمى بمرحلة إعادة الترتيب النشط للجسم تحت الثقل. (DHFk.1980.10)

وتقسم هذه المرحلة الى أربعة أقسام :-

-القسم الأول : التهيؤ للسقوط : ويبدأ في نهاية وضع الامتداد الكامل إذ يقوم الرباع بثني بسيط لمفاصل الأطراف السفلى من أجل أداء حركة انتقال القدمين الى الجانبين ونقل فيها قيم زوايا مفاصل وأجزاء الجسم (التكريتي ، ١٩٩٦ ، ١٤-١٧). إن الكتلة الكبيرة للثقل تجعل من الصعوبة أو الحرج الارتفاع بالثقل نحو الأعلى ، فمن خلال السرعة العالية لحركة ذراعي الرباع المصحوبة بالسقوط الى وضع القرفصاء تحت الثقل تجعل الثقل يأخذ مساره للحصول على الارتفاع الكافي وهذه العملية تتم بشكل مشترك بين التهيؤ للسقوط والسقوط بدون الارتكاز (Carre 1997, 183)

-القسم الثاني : السقوط بدون ارتكاز : ويبدأ من لحظة ترك القدمين الطبلية حتى إعادة لمسها بالقدمين مرة أخرى ويكون الجسم في حالة طيران، إلا أن (التكريتي، ١٩٩٦، ١٤) يحددها من أقصى انثناء للركبتين بعد وضع الامتداد الكامل حتى لحظة لمس القدمين الطبلية، وتكون حركة السقوط معاكسة لحركة الثقل في هذا القسم إذ يتجه الثقل الى الأعلى من جراء الزخم الذي اكتسبه في مرحلة السحب الثانية في حين يتجه الجسم الى الأسفل . وفيها يصل الثقل الى أعلى ارتفاع له (Medvedjev 1988. 36) ثم تبدأ سرعته بالتعجيل التقصيري حتى تصل الى الصفر وتسمى بمرحلة انتهاء الزخم (Drechsler.1999.28) إن ارتفاع الثقل بعد لحظة انتهاء تأثير القوة لا يسير بحسابات المقذوفات الحرة بسبب عمليات متعددة من التفاعل بين الجسم والطبلية والجسم والثقل لذا تختلف القيمة النظرية عن القيمة الحقيقية لارتفاع الثقل.

- القسم الثالث : السقوط بالارتكاز: بفعل جذب الأرض للجسم وضغطه تحت الثقل بالتفاعل بين الثقل والذراعين في قسم السقوط بدون ارتكاز تلمس قدما الرباع الطبلية عندها يبدأ القسم الثالث الذي يرتكز فيه الرباع بقدميه على الطبلية، وينتهي في وضع القرفصاء والثقل مرفوع بكامل إمتداد الذراعين فوق الرأس وفي هذا القسم يسقط الثقل من أعلى ارتفاع له حتى نقطة التثبيت في وضع القرفصاء.

(Vorobayev and others.1975.35)(Carlock 007.8)

وهناك فرق بين :

أ- مرحلة سقوط الرباع: وهي تبدأ من لحظة وصول الرباع إلى وضع الامتداد الكامل لمفاصل الجسم حتى وضع القرفصاء .

ب- مرحلة سقوط الثقل: وهي تبدأ من لحظة وصول الثقل إلى أعلى ارتفاع له حتى أقصى انثناء في مفاصل الأطراف السفلى في وضع القرفصاء (التكريتي، ١٩٩٣، ٦).

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

- القسم الرابع : التثبيت في وضع القرفصاء : عندما تنتهي عملية السقوط بالارتكاز بالانطباق الكامل لزوايا مفاصل الطرفين السفليين ونعني أقصى إنشاء ممكن لهذه المفاصل يحاول الرباع ترتيب جسمه محافظاً على مركز النقل المركب (مركز ثقل كتلة الرباع + مركز كتلة الثقل) ضمن قاعدة الاتزان .

(Frank and others .2007 .279)

٢-٣ الثبات في وضع القرفصاء : هو الوضع الذي يتخذه الرباع تحت الثقل ويكون هنالك تقوس بسيط بالظهر واتجاه القدمين والفخذين للخارج ولمس الجزء السفلي من البطن للفخذين والذراعان مستقيمان إلى نهاية المد القصوى لمفاصل الذراعين ويكون الثقل خلف الرأس ويميل الرأس قليلاً إلى الأمام ويتجه الذقن الذراعان الأسفل (الدليمي، ١٩٩١، ٨).

٢-٤ مرحلة النهوض من وضع القرفصاء : بعد استقرار النقل وتثبيته في وضع القرفصاء يؤدي الرباع حركة النهوض وصولاً إلى وضع الوقوف وتكون ذراعه بكامل امتدادهما والقدمان على خط واحد والثقل والقدمان على خط واحد أيضاً (IWF,2000,60).

٢-٥ وضع الثبات في الوقوف : بعد أن ينتهي الرباع من النهوض يصل إلى وضع الثبات ، يراعى أن يكون مركز النقل المركب يقع ضمن قاعدة الارتكاز ، وأن مركز كتلة الثقل يسقط عمودياً على مفاصل الكتفين والوركين والركبتين والكاحلين وأن تكون القدمان على مسافة واحدة . وأن يكون قضيب الثقل والصدر والوركين بخط مواز وتكون المسافة بين القدمين بقدر عرض الكتفين تقريباً (Takano.1988.58)(I.W.F.2000.59-60).

٣- إجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن لملاءمته لطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث: تكونت عينة البحث من ستة رياعين من فئة المتقدمين والحاصلين على مراكز متقدمة في بطولة القطر لعام (٢٠١٠) والذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية المقيدة لنجاحهم بالمحاولات الثلاث حسب تسلسلها في رفعة الخطف. ويبين الجدول رقم (١) مواصفات عينة البحث .

الخامس	١٨٢	١٠١	١٤١	٩١	١٤٧	٩٥	١٥٥	١٠٠
السادس	١٨٥	١٤٠	١٥٠	٩٣	١٥٧	٩٧	١٦٢	١٠٠
س٦	١٧٤.١٦	٨٦.٨٧	١٢٦.٥	٩٢.١٧	١٣٢.٣٣	٩٦.٦٧	١٣٧.١٧	١٠٠
± المتوسط	١٠٣.٨	٣١.٥١	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط
	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط
الأول	١٥٩	٥٦	١٠٢	٩٢	١٠٧	٩٧	١١٠	١٠٠
الثاني	١٦٤	٦٢	١٠٠	٩٣	١٠٥	٩٨	١٠٧	١٠٠
الثالث	١٧٦	٦٨.٨	١٢٥	٩٣	١٣١	٩٨	١٣٤	١٠٠
الرابع	١٧٩	٩٣.٤	١٤١	٩١	١٤٧	٩٥	١٥٥	١٠٠

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

الجدول رقم (١) المعالم الإحصائية لأطوال الرباعين وكتلة الجسم والثقل المرفوع والنسبة المئوية من الشدة في رفعة الخطف لأفراد عينة البحث (سم)

٣-٣ وسائل جمع البيانات:

استخدم الباحث الاختبار والقياس والملاحظة العلمية التقنية فالتحليل ووسائل لجمع البيانات للحصول على بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.

٣-٣-١ الملاحظة العلمية التقنية:

لتحقيق الملاحظة العلمية التقنية استخدم الباحث آلة التصوير الفيديوية إذ وضعت على مسافة (8) م من الجهة اليمنى للرباع وكان ارتفاع عدسة آلة التصوير (1.50) م عن مستوى الطيلة وكانت سرعة آلة التصوير الفيديوي (25) صورة / ثانية .

٣-٣-٢ القياسات:

٣-٣-٢-١ الكتلة: تم قياس الكتلة بميزان يقيس إلى اقرب (50) غم والمستخدم في المسابقات الرسمية .

٣-٣-٢-٢ الطول: استخدم الباحث جهاز (الريستاميتير) لقياس أطوال الرباعين.

٣-٣-٤ متغيرات البحث:

تم استخراج متغيرات الانحرافات والارتفاعات من مراحل المسار الحركي للثقل في أثناء أداء رفعة الخطف لأفراد عينة البحث وهي كالآتي :

- مرحلة السحب الأولى
- مرحلة الركبتين
- مرحلة السحب الثانية
- مرحلة السقوط
- الثبات في وضع القرفصاء
- مرحلة النهوض ثم الثبات

٣-٣-٥ طريقة إجراء الاختبار:

من خلال مشاركة الرباعين في البطولة الرسمية للاتحاد المركزي لرفع الأثقال وحسب القانون الدولي للعبة منح لكل رباع ثلاث محاولات في رفعة الخطف ، وأجري التحليل للمحاولات الثلاثة للرباع الذي نجحها حسب تسلسلها، ابتداءً من المحاولة الأولى للرباع الذي يرفع اقل وزن حتى يتدرج لأخر وزن (المحاولة الثالثة) . تم التصوير بتاريخ (١٦-١٧ / ٧ / ٢٠١٠) في قاعة التأميم لرفع الأثقال- بغداد للرباع المشاركين في بطولة محافظات القطر للمتقدمين.

٣-٣-٧ طريقة استخلاص البيانات:

تم تسجيل محاولات الرباعين بوساطة آلة تصوير فيديوية نوع (Sony digital) على شريط فيديو وبعدها تم نقل هذه المحاولات على القرص الصلب (hard disk) الخاص بالحاسوب الآلي (كومبيوتر) نوع (Pentium-4) على شكل ملفات (files) . ولضمان عدم تلف هذه الملفات تم نقلها على قرص ليزري CD بوساطة (writer) .

تم استخدام برنامج (Xing) لتقطيع الفلم إلى صور (frams) وتخزينها في القرص الصلب (hard disk) ، بعدها تم استخدام برنامج (adobe photo shop-4) للحصول على إحداثيات المحورين السيني والصادي (x , y) حسب إحداثيات الحاسبة النقطية (حسب نقاط الشاشة pixel) وبعد التعرف على إحداثيات مسارات الثقل لأنواع النتر المختلفة تم إدخال هذه البيانات في برنامج (Excel -97) وذلك لغرض تحويل هذه

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

البيانات إلى نظام السنتيمتر عن طريق ضربها بقيمة مقياس الرسم الحقيقي وهو قرص جهاز رفع الأثقال والبالغ قطره (45)سم ، اذ ظهرت القيمة العمودية Y (40) نقطة ، والقيمة الأفقية X (36) نقطة وذلك بسبب اختلاف في عدد نقاط الشاشة الأفقية والعمودية ، أما حساب زمن المراحل والأداء الكلي فقد تم من خلال حساب عدد النقاط التي ثبتت في المسار الحركي للثقل مضروبة بـ (0.04) ثا وتم حساب هذا الرقم من خلال قسمة سرعة آلة التصوير والبالغة (25 صورة / ثا) على الثانية الواحدة .

تم نقل البيانات من برنامج (Excel-97) الى برنامج (Harvard Graphics) لغرض رسم المسارات الحركية للثقل وأخيرا تم استخدام برنامج (Ward-97) لغرض التعرف على السلسلة الحركية الصورية للرباعين وتم طبعها بواسطة طابعة ليزيرية نوع (Canon-1800) .

ويتم حساب السرعة من خلال القانون الآتي :

$$\text{السرعة المتجهة} = \text{الإزاحة} / \text{الزمن} . (\text{الصميدعي} ، ١٩٨٧ ، ٦٧)$$

٣-٨ الأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز رستاميتير لقياس أطوال الرباعين
- آلة تصوير فيديو نوع Sony مع حامل
- شريط فيديو عدد (1)
- صباح إضاءة
- استمارة لتسجيل تسلسل الرّباع والمحاولة والوزن المرفوع
- جهاز رفع الأثقال نوع (Aleko) مع الأقراص وقانوني
- شريط قياس
- مقياس رسم بطول (١)م
- قرص ليزري CD
- حاسوب آلي مع ملحقاته
- طابعة ليزيرية نوع (Canon -1800)

٣-٩ المعالجات الإحصائية : استخدم الباحث المعالجات الإحصائية الآتية :

- الوسط الحسابي (س)
- الانحراف المعياري (±ع)
- اختبار (ت) المرتبطة
- قانون النسبة المئوية

٤- عرض وتحليل نتائج البحث:

٤-١ عرض نتائج متغيري الانحرافات والارتفاعات للثقل في رفعة الخطف لأفراد عينة البحث:

الجدول رقم (٢) الوصف الإحصائي للأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير انحرافات الثقل في رفعة الخطف لأفراد

عينة البحث (سم)

المحاولات						الانحرافات
الثالثة		الثانية		الأولى		
ع±	س ⁻	ع±	س ⁻	ع±	س ⁻	
٥,٣٣	٩,٩١	٧,٣١	١١,٢٩	٧,١٥	١٠,٧١	D1
٨,١٦	١,٤٢-	٦,٨٨	٤,١٧-	٩,٣٤	٣,١١-	D2
١١,٠٦	٢,١٠	٨,٩٧	٧,٨٣	٩,٧٨	٦,٤٠	D3

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل

١٠,٠٧	١٣,٢٩	١٠,٣٩	١٤,٠٣	١٢,٢١	١٣,٣٣	D4
١٠,٠٧	١٣,٢٩	١٠,٣٩	١٤,٠٣	١٢,٢١	١٣,٣٣	D5
١٤,٣٢	١٩,٣١	١٤,٤٧	٢٠,١٩	١٦,٣٢	٢٠,٢٣	D6

الجدول رقم (٣) الوصف الإحصائي للأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير ارتفاعات الثقل في رفعة الخطف لأفراد عينة البحث (سم)

المحاولات						الارتفاعات
الثالثة		الثانية		الأولى		
ع±	س ⁻	ع±	س ⁻	ع±	س ⁻	
٥,٣	٨٤,٥٦٦	٨,٠٠٧	٨٣,٧	١٠,٣٧٨	٨٦,٠٦٦	H1
١٨,٠٨٧	١٠٩,٦٣	١٠,٩٧٦	١١٧,١٣	٤٩,٥٨	١٠١,٦٩	H3
٨,٨٢٣	١٣٢,١٣	٨,٧٠١	١٣٥	٨,٨٧١	١٣٧,٩٥	H5
١٠,٨١٣	١١٢,٨٥	١٤,٧٥٥	١١٦,٣٥	١٤,٢٧٣	١٢١,٢٣	H6
١٢,٠٥٥	١١٢,٠٣	١٣,٨٥٦	١١٥,٣١	١١,٧٣٥	١١٩,٤	H7
٤,٩٥	٢٠,١	٧,٥٥٢	١٩,٦٨٣	٥,٠٤٢	١٨,٥٥	H8

بعد عملية التحليل حصل الباحث على قيم المتغيرات الكينماتيكية والجدولين المرقمين (٢) و (٣) يبينان الوصف الإحصائي للأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لانحرافات وارتفاعات الثقل في المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفع الثقل للرباعيين العراقيين في رفعة الخطف .

٤-٢-١ عرض ومناقشة نتائج فروق متغير انحرافات الثقل :

الجدول رقم (٤) الوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة لانحرافات الثقل بين المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفعه الخطف

رمز الانحراف	المحاولات	س- للفروق	ع± للفروق	(ت) المحسوبة	درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ)
D1	الأولى - الثانية	٠.٥٩ -	٠.٩٦	١,٥٠٥ -	٠,١٩٣
	الأولى - الثالثة	٠.٨	٢,٣٥٢	٠,٨٣٣	٠,٤٤٣
	الثانية - الثالثة	١,٣٩	٢,٨١	١,٢١١	٠,٢٨٠
	الأولى - الثانية	١,٠٥٦	٣,٣٥٨	٠,٧٧١	٠,٤٧٦

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

الأولى - الثالثة	١.٦٩٣ -	٥.٠٢٢	٠.٨٢٦ -	٠.٤٤٧
الثانية - الثالثة	٢.٧٥ -	٥.٧٣	١.١٧٥ -	٠.٢٩٣
الأولى - الثانية	١.٤٣١ -	٢.٨٤٦	١.٢٣٢ -	٠.٢٧٣
الأولى - الثالثة	٤.٣٤١	١١.٠٧	٠.٩٦١	٠.٣٨١
الثانية - الثالثة	٥.٧٧٣	١١.٧٦	١.٢٠٢	٠.٢٨٣
الأولى - الثانية	٠.٦٩٥ -	٢.٥٩١	١.٦٥٧ -	٠.٥٤٠
الأولى - الثالثة	٠.٠٤٦	٣.٩٥	٠.٠٢٩	٠.٩٧٨
الثانية - الثالثة	٠.٧٤١	٣.٢٣١	٠.٥٦٢	٠.٥٩٨
الأولى - الثانية	٠.٦٩٥ -	٢.٥٩١	١.٦٥٧ -	٠.٥٤٠
الأولى - الثالثة	٠.٠٤٦	٣.٩٥	٠.٠٢٩	٠.٩٧٨
الثانية - الثالثة	٠.٧٤١	٣.٢٣١	٠.٥٦٢	٠.٥٩٨
الأولى - الثانية	٠.٠٤١	٤.٦٤٤	٠.٠٢٢	٠.٩٨٣
الأولى - الثالثة	٠.٩٢	٤.٠١١	٠.٥٦٢	٠.٥٩٩
الثانية - الثالثة	٠.٨٧٨	٣.٧٤٧	٠.٥٧٤	٠.٥٩١

من الجدول المرقم (٤) الذي يبين عدم وجود فروق معنوية لانحرافات الثقل بين المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفعة الخطف لأفراد عينة البحث ، ويعزو الباحث عدم وجود فروق معنوية لمتغير الانحرافات إلى أن جميع الرباعين لعينة البحث هم من أبطال القطر للمتقدمين ولعدة سنوات وهذا مما يجعل أداء الرباع قد اكتسب الثبات وأوتوماتيكية الحركة إذ يقول ماينل أن ثبات الحركة هو في المحافظة على شكل أدائها فعند إعادة الحركة عدة مرات نجد أن عناصرها وأجزاؤها تكون متشابهة وخاصة النتيجة التي يعبر عنها بالقياس (ماينل ، ١٩٨٧، ١٧٨). وكذلك تفكير وتصميم الرباع على نجاح المحاولة الواحدة تلو الأخرى مع وجود عنصر المنافسة لغرض الحفاظ على الفوز والصدارة في البطولة .

إذ يؤكد هاره على أن التفكير الفعال للرباع مطلوب في عملية التثبيت حتى إذا تحولت بعض أقسام التصرفات الحركية إلى الأوتوماتيكية أي عدم التركيز الموجه في محاولات الرفع الاعتيادية، ولكن تنظيم التصرفات الحركية ذا المستوى العالي تتطلب من الرباع الوعي والتوجيه الصحيح في أثناء الأداء الفني لمحاولات المنافسة في رفعة الخطف (هاره ، ١٩٩٠ ، ٢٧٢).

٤-٢-٢ عرض ومناقشة نتائج فروق متغير ارتفاعات الثقل :

الجدول رقم (٥) الوصف الإحصائي لاختبار (ت) المرتبطة لارتفاعات الثقل بين المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفعة الخطف

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للشقل.....

رمز الارتفاع	المحاولات	س- للفروق	ع± للفروق	(ت) المحسوبة	درجة الاحتمالية (نسبة الخطأ)
H1	الأولى - الثانية	٢.٣٦٦	١٤.٢٣	٠,٤٠٧	٠,٧٠١
	الأولى - الثالثة	١.٥	١١.٢٤٨	٠,٣٢٧	٠,٧٥٧
	الثانية - الثالثة	٠.٨٦٦-	٧.٧٥٧	٠,٢٧٤-	٠,٧٩٥
H3	الأولى - الثانية	١٥.٤٤-	٤٩.٩٤٢	٠,٧٥٧-	٠,٤٨٣
	الأولى - الثالثة	٧.٩٤١-	٥٤.٧٣	٠,٣٥٥-	٠,٧٣٧
	الثانية - الثالثة	٧.٥	٨.٤٠٧	٢,١٨٥	٠,٠٨١
H5	الأولى - الثانية	٢.٩٥	٢.٥٩	*٢,٧٨٩	٠,٠٣٨
	الأولى - الثالثة	٥.٨١٦	١.٦٩٤	*٨,٤١١	٠,٠٠٠
	الثانية - الثالثة	٢.٨٦٦	٢.٩٨٦	٢,٣٥١	٠,٠٦٥
H6	الأولى - الثانية	٤.٨٨٣	٣.٩٠٦	*٣,٠٦٢	٠,٠٢٨
	الأولى - الثالثة	٨.٣٨٣	٤.٤٥٧	*٤,٦-	٠,٠٠٦
	الثانية - الثالثة	٣.٥	٦.٠٦٩	١,٤١٣	٠,٢١٢
H7	الأولى - الثانية	٤.٠٨٣	٢.٩٣١	*٣,٤١٢	٠,٠١٩
	الأولى - الثالثة	٧.٣٦٦	٢.٦٦٨	*٦,٧٦٣	٠,٠٠١
	الثانية - الثالثة	٣.٢٨٣	٤.٧٩٦	١,٦٧٧	٠,١٥٤
H8	الأولى - الثانية	١.١٣٣-	٢.٨٣٦	٠,٩٧٩-	٠,٣٧٣
	الأولى - الثالثة	١.٥٥-	١.٦٤٨	٢,٣٠٣-	٠,٠٧٠
	الثانية - الثالثة	٠.٤١٦-	٢.٨٨٥	٠,٣٥٤-	٠,٧٣٨

(*) معنوي عند نسبة خطأ $\geq (0.05)$ أمام درجة حرية (5)، قيمة (ت) الجدولية = (٢,٥٧١)

من الجدول المرقم (٥) الذي يبين وجود فروق معنوية لارتفاعات النقل بين المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفعة الخطف لأفراد عينة البحث ، دلت نتائج البحث ما يأتي:

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغير (H5) بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية وكذلك بين المحاولة الأولى والمحاولة الثالثة ولمصلحة المحاولة الأولى في الحالتين فقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة على التوالي (٢,٧٨٩) (٨,٤١١) وبانحراف معياري مقداره $\pm (٠,٠٣٨)$ و (٠,٠٠) على التوالي، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) ، ويعزو الباحث ذلك أنه كلما صغرت كتلة الثقل كلما كان التغلب على المقاومة (الثقل المرفوع) أفضل وأسهل من قبل الرباع مما يؤدي سهولة ارتفاع الثقل الى أعلى نقطة يصلها نتيجة زيادة السرعة التي تكسب الثقل زحما عاليا يؤدي الى حركته بعد انتهاء تأثير القوة المسلطة على الثقل ، فعند ازدياد

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل

المقاومة (الثقل المرفوع) في المحاولتين الثانية والثالثة يقل الارتفاع لأعلى نقطة يصلها الثقل وعلى التوالي بسبب هذه الزيادة وكذلك الجهد الذي يحتاجه الرباع لإيصال الثقل الى أعلى نقطة ممكنة في أثناء الامتداد الكامل للجسم وقبل البدء بالطيران. (Isaac.2007.3-4) (Carr.1997.32)

٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغير (H6) بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية وكذلك بين المحاولة الأولى والمحاولة الثالثة ولمصلحة المحاولة الأولى في الحالتين الحاليتين إذ بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٧٨٩) وبانحراف معياري مقداره $\pm (٠,٠٣٨)$ وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) ، ويعزو الباحث ذلك الى أن زيادة ارتفاع الثقل في أعلى ارتفاع له (H5) في المحاولات الأولى يؤدي الى ارتفاع أقصى انحراف له في مرحلة سقوط الثقل (D4) إذ يرتبط هذا الارتفاع مع أعلى ارتفاع للثقل طرديا وهذا الفرق في الارتفاع يرجع الى الاختلاف في وزن الثقل المرفوع فكلما قل وزن الثقل استطاع الرباع رفع الثقل الى ارتفاع أعلى. (Spits.1981.29)

٣- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغير (H7) بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية وكذلك بين المحاولة الأولى والمحاولة الثالثة ولمصلحة المحاولة الأولى في الحالتين الحاليتين فقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٧٨٩) وبانحراف معياري مقداره $\pm (٠,٠٣٨)$ وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والبالغة (٢,٥٧١) ، ويعزو الباحث ذلك الى أن الارتفاع العالي للثقل في أعلى ارتفاع له يهيئ الزمن الكافي للرباع للسقوط تحت الثقل وبالتالي ترتيب وضعه تحت الثقل (Drechsler.1999.23) (DHFK.1980.10) خلال مرحلة انهيار الثقل من أعلى ارتفاع له (crash phase) حتى وضع اللاعب كفيه أسفل الثقل في وضع المسك (catch position) مما يمكنه من امتصاص زخم الثقل في أثناء سقوطه الى الأسفل في وقت مبكر مما يؤدي الى ارتفاع نقطة تثبيت الثقل في وضع القرفصاء (Five.2007.5)

٤- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في ارتفاعات الثقل لباقي المتغيرات بين المحاولات الثلاث في أثناء أداء رفعة الخطف لأفراد عينة البحث. يعزو الباحث الى أن قلة الارتفاعات التي يقطعها الثقل في مرحلة السحب الأولى وانخفاض السرعة في المرحلة الانتقالية التي يطلق عليها الانثناء المزدوج للركبتين لا يؤدي الى ظهور فروق في المتغيرات الأولية للمسار الحركي للثقل في رفعة الخطف (Isaac.2007.2).

٤-٤ تحليل المسار الحركي للثقل للمحاولات الثلاث في رفعة الخطف لأفراد لعينة البحث:

الشكل (٢) يوضح المسارات الحركية للمحاولات الثلاث في رفعة الخطف لأفراد عينة البحث

٤-٤-١ الانحرافات :

D1- أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي باتجاه الرباع أول مرة، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (١٠,٧١، ١١,٢٩، ٩,٩١) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١١,١٣-٦,٧٧) سم .

D2- أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي وابتعد نقطة يصلها الثقل أفقياً بعيداً عن الرباع، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (٣,١١-، ٤,١٧-، ١,٤٢) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (٥,٥٩-١,٧٥) سم.

D3- انحراف أعلى ارتفاع يصله الثقل عن خط الجاذبية الأرضية الوهمي، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (٦,٤٠، ٨٣، ٧، ٢,١٠) سم، وهو أكبر من المديات العراقية والتي تتراوح بين (١,٧١-٤) سم، إلا في المحاولة الثالثة كانت ضمن المديات العراقية. **D4-** أعرض انحراف للثقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي وابتعد نقطة يصلها الثقل أفقياً باتجاه الرباع ثاني مرة، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاثة لعينة البحث على التوالي (١٣,٣٣، ١٤,٠٣، ١٣,٢٩) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٤,٢٥-٧,٤٠) سم .

D5- اعرض انحراف بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي ونقطة التثبيت في نهاية السقوط تحت الثقل، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (١٣,٣٣، ١٤,٠٣، ١٣,٢٩) سم، وهو أكبر من المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٢,٢٥-٦,٩٢) سم .

D6- عرض القوس الخطافي، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (٢٠,٢٣، ٢٠,١٩، ١٩,٣١) سم، وهو أكبر من المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٦,٩٨-١٠,٥٤) سم . (الدليمي، ١٩٩١، ٨٠-٨٨) (التكريتي، ١٩٩٣، ٧٤-٧٦) (العبيدي، ٢٠٠١، ١٠٨-١١٠) (رضا، ٢٠٠٧، ٩٨-٩١)، (علاوي، ٢٠٠٨، ٨٥-٨٦) . وهذا يدل على أن الرباع العراقي في الوقت الحاضر يبذل جهداً كبيراً خصوصاً في مرحلة السقوط لغرض المحافظة على استقرار وتثبيت الثقل نتيجة كبر القوس الحاصل في بداية السحبة الثانية وبالتالي سيؤدي إلى كبر عرض القوس الخطافي، وهذا نتيجة خطأ في الأداء الفني لرفعة الخطف أثناء التعليم ثم التدريب.

H1- ارتفاع أعرض إنحراف للنقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي باتجاه الرياح أول مرة، إذ كان المتوسط الحسابي لأفراد عينة البحث للمحاولات الثلاث على التوالي (٨٦,٠٦٦ ، ٨٣,٧٠ ، ٨٤,٥٦٦) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (٨٤,٤-٦٧,١) سم .

H2- ارتفاع قطع أو تماس النقل لخط الجاذبية الأرضية الوهمي لأول مرة، إذ تبين أن عينة البحث كلها تقوم بعملية القفز الى الخلف مما يؤدي الى عدم قطع خط الجاذبية الأرضية وعليه لا توجد قيمة لقياس هذا ارتفاع ولم يتم إدراجه في جدول متغير الارتفاعات .

H3- أعرض انحراف للنقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي (ابعد نقطة يصلها النقل أفقياً بعيداً عن الرياح)، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لعينة البحث على التوالي (١٠١,٦٩ ، ١١٧,١٣ ، ١٠٩,٦٣) سم وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٢٠,٩-١٠١,٨) سم .

H4- ارتفاع قطع أو تماس النقل لخط الجاذبية الأرضية الوهمي للمرة الثانية، لنفس السبب السابق في متغير H2 .

H5- أعلى ارتفاع يصله النقل، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاثة لعينة البحث على التوالي (١٣٧,٩٥ ، ١٣٥,١٣ ، ١٣٢,١٣) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٤٠,١-١٢٠,٦) سم.

H6- ارتفاع أعرض انحراف للنقل بين خط الجاذبية الأرضية الوهمي (ابعد نقطة يصلها النقل أفقياً باتجاه الرياح في مرحلة السقوط تحت النقل)، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاثة لعينة البحث على التوالي (١٢١,٢٣ ، ١١٦,٣٥ ، ١١٢,٨٥) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٢٦,٧-١١٣,٣) سم.

H7- ارتفاع نقطة التثبيت في وضع القرفصاء، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لأفراد عينة البحث على التوالي (١١٩,٤ ، ١١٥,٣١ ، ١١٢,٠٣) سم، وهو ضمن المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٢٦,٢-١٠٧,٥) سم.

H8- مسافة سقوط النقل بين أعلى ارتفاع له حتى أوطاً نقطة يصلها في نهاية الحركة (وضع القرفصاء) ، إذ كان المتوسط الحسابي للمحاولات الثلاث لعينة البحث على التوالي (١٨,٥٥ ، ١٩,٦٨٣ ، ٢٠,١) سم، وهو أكبر من المديات العراقية والتي تتراوح بين (١٧,٦-١٢) سم. (الدليمي، ١٩٩١، ٨٠-٨٨) (التكريتي، ١٩٩٣، ٧٤-٧٦) (رضا، ٢٠٠٧، ٩٨-٩١) (علاوي، ٢٠٠٨، ٨٥-٨٦)

٥- الاستنتاجات والتوصيات:

١-٥ الاستنتاجات:

وأستنتج الباحث ما يأتي:

١- وجود فروق ذات دلالة معنوية في المتغيرات الكينماتيكية (H5 ، H6 ، H7) للمسار الحركي للنقل بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية وكذلك بين المحاولة الأولى والمحاولة الثالثة ولمصلحة المحاولة الأولى في رفعة الخطف لعينة البحث.

٢- وجود اختلاف في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للنقل للمحاولات الثلاث في رفعة الخطف والتي كانت أكبر من المديات العراقية المسجلة في دراسات سابقة منها متغيرات (D6 ، D5، D3) في الانحرافات، وكذلك متغير (H8) في الارتفاعات.

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل.....

٣- كان شكل المسار الحركي للثقل للمحاولة الثالثة في رفعة الخطف لعينة البحث أفضل من المحاولات الأولى والثانية ، وذلك لأن المسار الحركي قريب جدا الى خط الجاذبية الأرضية والذي يكون لصالح الرباع في أثناء أداء رفع الثقل. بينما كان شكل المسار الحركي للثقل في المحاولتين الأولى والثانية متشابهاً.

٤- تبين أن جميع الرباعين العراقيين يفتقرون للخلف في أثناء أداء المحاولات الثلاث في رفعة الخطف لعينة البحث.

٥-٢ التوصيات:

أوصى الباحث ما يأتي:

١- التأكيد في التدريب على ضبط الأداء الفني في أثناء أداء رفعة الخطف، من خلال التأكيد على متابعة تصحيح الأخطاء في أثناء الوحدات التدريبية اليومية.

٢- التأكيد في التدريب على تحديد عملية قفز الرباعين للخلف في أثناء أداء رفعة الخطف ، باستخدام المخطط الأرضي للقدمين .

٣- التأكيد على توفير آلات تصوير فيديو داخل القاعات التدريبية ليسهل عملية تصوير الرباعين في أثناء الوحدات التدريبية وعرضها مباشرة بعد الانتهاء من أداء الرفعة لتصحيح الأخطاء إن وجدت أو تعزيز الأداء الفني ككل أو مرحلة ما من مراحل الرفع.

٤- إجراء دراسة مشابهة في رفعة الخطف ولكن لمتغيرات بايوميكانيكية أخرى.

٥- إجراء دراسة مشابهة في رفعة النتر، وكذلك استخدام منصة قياس قوة رد فعل الأرض (Force platform) وإيجاد العلاقة بين المتغيرات.

المصادر العربية والاجنبية:

- الاتحاد الدولي لرفع الأثقال (٢٠٠٥-٢٠٠٨) : القانون واللوائح الدولية لرفع الأثقال ، ترجمة جميل حنا ، مطابع الأهرام بكورنيش النيل ، مصر ، القاهرة .
- الأزدي، ثائر سعد الله بلال (٢٠٠٨) : استخدام جهاز ميكانيكي مقترح في تقويم المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف للناشئين ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل .
- النكريتي ، وديع ياسين (١٩٨٥) : النظرية والتطبيق في رفع الأثقال ، الجزء الأول والثاني ، مطبعة جامعة الموصل .
- النكريتي ، وديع ياسين (١٩٩٣) : دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) في رفعة الخطف ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد .
- النكريتي ، وديع ياسين وذيب ، صادق فرج (١٩٨٩) : دراسة لتحديد أسباب فشل الرفعات الاولمبية في المسابقات لدى رافعي الأثقال العراقيين ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، جامعة البصرة .
- جابر ، أمال (٢٠٠٨) : مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، الطبعة الأولى ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .
- حسام الدين ، طلحة حسين وآخران (١٩٩٧) : مبادئ الميكانيكا الحيوية وعلم الحركة التطبيقي ، الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، مصر .
- حنا، جميل (١٩٧٠) : رفع الأثقال ، مجموعة التربية البدنية (٥) ، دار الجيل للطباعة ، القاهرة .
- الدليمي ، سعد نافع (١٩٩١) : تقويم المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف لدى رافعي الأثقال العراقيين، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل .

دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل

- رضا، صمد محمد (٢٠٠٧) : دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الميكانيكية لطرائق مختلفة من المسافة بين القبضتين في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة صلاح الدين.
- شبر، احمد عبد الأمير (٢٠٠٨) : البايوميكانيك ، قائمة المنتديات ، قسم العلوم النظرية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية .
- شهاب ، هدى (٢٠٠٨) : التحليل الحركي وأهميته ، قائمة المنتديات ، قسم العلوم النظرية ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة بغداد .
- الصميدعي ، لؤي غانم (١٩٨٧) : البايوميكانيك والرياضة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- عبد الله ، عصام الدين متولي وبدوي ، عبد العال بدوي (٢٠٠٧) : علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق ، الطبعة الأولى ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .
- العبيدي، ليث إسماعيل (٢٠٠١) : دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية بين مساري طرفي قضيب الثقل في الرفعات الاولمبية للرجال، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
- علاوي، معد مانع (٢٠٠٨):علاقة المدى الحركي لمفاصل الجسم ببعض المتغيرات الكينماتيكية لمسار قضيب الثقل للجانبين في رفعة الخطف، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
- علي ، عادل عبد البصير (٢٠٠٤) : التحليل البايوميكانيكي لحركات جسم الإنسان (أسسه وتطبيقاته) ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع ، الإسكندرية .
- الفضلي ، صريح عبد الكريم (٢٠٠٧) : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي ، مطبعة عدي العكيلي ، بغداد .
- متولي ، مختار حسن (١٩٩٨) : دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية واستراتيجيات سباق تتابع (٤ × ٢٠٠) متر حرة للرجال بالدورات الاولمبية ، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد ٣١، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
- نصيف ، عبد علي وعبدي ، صباح (١٩٨٨) : المهارات والتدريب في رفع الأثقال ، مطبعة التعليم العالي ، بغداد .
- Carr,Gerry(1977) : Mechanics of sport ,A practitioners ,Human kinetic ,1997.
- DHFK,(1980): Scientific department weightlifting: Short description of the technique of the competitive exercises classic snatch and classic clean and jerk, Leipzig,.
- Drechsler, A: The weightlifting encyclopedia, white stone, AISA communication, 1999.
- Five, Johnny(2007): Olympic lifting, muscle Talk Co.Uk .
- Furnajiv, V. and Abajiev, I. (1975) : Certain in Estemating the technique of the
- Weightlifters European Weightlifting federation Bulletin, No. 6. Sofia.

- Frank. L, Christ and Jackie. L. Hudson (2003):An Exploration of Balance and skill in Olympic Weightlifting, California Stat University, Chico, CA, USA.
- Isaac ,Leo :Acceleration and deceleration phases in the pull, sit Information Lifters State Coaching and Training",2007.
- Lelikov, S.I. and others (1983) : Special Features in the Technique of Top Weightlifters. The proceeding of the coaching- Medical saminar, varna, I.W.F.
- Rezae , and Rostamei: Bar Trajectory Dynamic analysis , Kinematics , model.
- Zawieja-koch. M.(2004): Weight lifting in training for athletics ,part 1, www.coacher.org .