بناء نموذج للمسار الحركي للثقل في الرفعة الميتة (Deadlift) بالطريقة التقليدية

م.م. آرام طه يوسف زنكنه ، أ.د. وديع ياسين محمد
العراق. مديرية الإشراف التربوي/اربيل. كلية القلم الجامعة

تاريخ تسليم البحث /2023/9/16 تاريخ النشر/2023/11/28

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية والجونيومترية في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية. ورسم المسارات الحركية للثقل في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

والتوصل الى بناء نموذج تطبيقي للمسار الحركي لعينة البحث للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

واستخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي لملاءمته لطبيعة البحث.

وتكونت عينة البحث من الرباعين المتقدمين وبلغ عددهم (10) رباعين تم اختيارهم عمدياً.

واستخدم الباحثان الاستبيان والاختبار والملاحظة العلمية التقنية وتم إجرائها باستخدام آلة التصوير الفيديوية عالية السرعة، نوع Sony a7R Mark III 120 صورة بالثانية.

واستخدم الباحثان برامج التحليل الحركي (Kenovea 0.9.5) للحصول على المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل والجونيومترية في الرفعة الميتة.

وعولجت البيانات احصائياً باستخدام الرزمة احصائية SPSS v.27. وقد استنتج الباحثان ان هناك تشابه في شكل المسار الحركي للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية بين افراد عينة البحث، دون قطع الخط الوهمي النازل للجاذبية الأرضية ما عدا رباع واحد، أي تعني 90% من أفراد عينة البحث ليس لديهم قطع الخط الوهمي النازل للجاذبية الأرضية.

الكلمات المفتاحية: نموذج للمسار الحركي ، للثقل ، الرفعة الميتة (Deadlift)

Building a model of the movement path of the weight in the deadlift using the traditional method

Aram Taha Youssef Zanganeh, Prof. Dr. Wadih Yassin Muhammad

Iraq. Directorate of Educational Supervision/Erbil. Al-Qalam University College

Research submission date: September 16, 2023. Publication date: November 28, 2023

Abstract

The research aims to identify the values of some kinematic and geometric variables in the deadlift using the traditional method. Drawing the kinetic paths of the weight in the deadlift in the traditional way.

And achieving the construction of an applied model of the movement path of the research sample for deadlifting in the traditional way.

The researchers used the descriptive method using the analytical method to suit the nature of the research. The research sample consisted of advanced lifters, and their number was (10) lifters who were chosen intentionally.

The researchers used a questionnaire, test, and technical scientific observation, and they were conducted using a high-speed video camera, type Sony a7R Mark III, 120 images per second.

The researchers used kinematic analysis programs (Kenova 0.9.5) to obtain the kinematic variables of the movement path of the weight and the goniometric in the deadlift. The data were processed statistically using the SPSS v.27 statistical package. The researchers concluded that there is a similarity in the form of the movement path of the deadlift in the traditional way among the members of the research sample, without cutting the imaginary line descending to Earth’s gravity, except for one quarter, meaning 90% of the individuals in the research sample do not have a cutting of the imaginary line descending to Earth’s gravity.

Keywords: motor path model, weight, deadlift

1- المقدمة:

يعد التلاقح العلمي من أهم العوامل في حل المشكلات الرياضية التقنية والميكانيكية الحيوية لتحقيق الأداء الأمثل، إذ يتطلب الأداء الحركي حلولاً فيزيائية وميكانيكية وتشريحية لتحديد إلى أي مدى يستخدم الرياضيون قوانين هذه العلوم لتحقيق الأداء والمستوى الأمثل. تلعب الميكانيكا الحيوية دوراً نشطاً في إخراج القوة والسرعة والمرونة وتنسيق عمل العتلات ليتم الحصول على أفضل انجاز ميكانيكي من خلال تعظيم عنصر القوة وتقليل عنصر المقاومة، وذلك لتحقيق أفضل تأثير ميكانيكي يتجاوز عزم المقاومة ويساعد الرياضيين بالتغلب على المقاومة بقوة اقتصادية ووقت وقدرة.

أصبح للتحليل الحركي في الرياضات المختلفة دوراً هاماً في اكتشاف طبيعة الحركات من الجانب الهندسي والزماني والمكاني من أجل تغذية البايوميكانيك بالبيانات الكمية والوصفية وتحديد مراحل وأجزاء الحركة وتحديد مواضع الخطأ والضعف لمعالجتها وتحديد مواضع القوة لاستثمارها، لقد اهتم البايوميكانيك برياضات عدة وانجزت البحوث العلمية من قبل المؤسسات العلمية البحثية، الا ان هذا الاهتمام كان منصبا على الرفعات الأولمبية (الخطف والرفع الى الصدر ثم النتر) اما بصورة منفردة أو كلا الرفعتين واجريت بحوث كثيرة على المستويين العالمي والمحلي.

ولم تلقى رفعات القوة (القرفصاء الخلفي والضغط من الاستلقاء والرفعة الميتة) الاهتمام الكافي في البحوث العلمية على الرغم من انتشارها الواسع عالمياً ومحلياً، وقد حقق العراق نتائج متميزة في البطولات العربية والآسيوية والعالمية، وتجرى الممارسات وتحديد فن الأداء على فطرة المدربين وخبرتهم التطبيقية دون الاستعانة بالجانب العلمي الذي يمثل التحليل الحركي عنصراً هاماً منه.

لقد توسعت مسابقات رفعات القوة لتشمل النساء والرواد منهم بأعمار متقدمة ونظمت لهم البطولات العربية والإقليمية والعالمية وتحققت في المسابقات أرقام قياسية مذهلة في الرفعات الثلاث، ويتم التسابق حسب الفئات الوزنية التي حددها الاتحاد الدولي لرفعات القوة في القوانين واللوائح الرسمية المعتمدة من قبل الاتحادات الأعضاء في الإتحاد الدولي.

تمتاز رياضة رفعات القوة بسهولة أدائها الفني إلا أنها تتطلب قوة قصوى هائلة على عكس الرفعات الأولمبية التي تتطلب القوتين القصوى والانفجارية كونها المتطلب الأساسي يساندها فن الأداء المتميز الذي يلعب علم البايوميكانيك دوراً هاماً في متطلبات الرفعات فضلاً عن عدد من القدرات البدنية والحركية مثل السرعة والتوازن والتوافق والمرونة.

يكتسب البحث أهميته بإجراء تحليل كينماتيكي للرفعة الميتة والتوصل الى بناء نموذج تطبيقي للمسار الحركي والمتغيرات الجونيومترية والكينماتيكية لعينة البحث للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

ويعد التقويم أحد أهم العوامل المساعدة على تقدم الإنجاز الرياضي وشاعت العديد من الاختبارات والقياسات التي تعكس مستوى الأداء والانجاز لدى الرياضي، الا أن هذا الكم من الاختبارات والمقاييس لم يوفر لنا محكات نحتكم إليها في تقويم أداء الرافعين في الرفعة الميتة لعدم وجود النماذج الحركية ومسارات الثقل وقيم المتغيرات الديناميكية في هذه الرفعة، رغم ذلك تطورت ارقام رفعات القوة بصورة مذهلة، تفوق تصور المدربين والرياضيين، وبالرغم من ان هناك وصف لفن اداء الرفعة، الا أن هذا مقتصر على الجانب الوصفي البحت دون وجود بيانات كمية يعتمدها المدربون لتوجيه لاعبيهم من أجل الوصول إلى مسارات حركية يمكن اعتمادها كمحكات للتقويم وتحديد مدى انحراف مسارات الثقل في رفعة الميتة وتجاوزها للمسارات النموذجية أو الاقتراب منها.

ويهدف البحث الى:

1- التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية والجونيومترية في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

2- رسم المسارات الحركية لبعض المتغيرات الكينماتيكية في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

3- التوصل الى بناء نموذج تطبيقي للمسار الحركي لعينة البحث للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية.

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب التحليلي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 عينة البحث:

تكونت العينة من (10) رافعي القوة المتقدمين كما مبين في الجدول (1):

الجدول (1) يبين عينة البحث من حيث العمر، العمر التدريبي، الكتلة، الطول والإنجاز

ت	اسم الرباع	العمر بالسنة	العمر التدريبي بالسنة	الكتلة/ كغم	الطول/ سم	الرفعة الميتة/ كغم
.1	صلاح محمد جرجيس	40	12	98,8	174	240
.2	رسول خالد ولي	23	6	81,7	170	240
.3	محمد محمود احمد	28	18	112,2	178	240
.4	محمد نجم الدين قادر	23	4	92,8	179,9	200
.5	محمد فتاح إبراهيم	28	14	78	165	210
.6	يوسف نجم الدين عمر	23	6	98,6	177	220
.7	أميد إحسان حميد	22	2	110	181	230
.8	عبد الرحمن فضل الدين عباس	42	21	90,8	176	180
.9	علي عبد السلام رضا	28	2	106,1	177	170
.10	علي مطر خلف	24	5	66,4	167,5	160
	الوسط الحسابي	28,1	9	93,5	164,5	209
	الانحراف المعياري±	7,202	6,796	14,743	34,422	30,349

2-3 وسائل جمع البيانات:

1- الاستبيان: لتحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية والجونيومترية في الرفعة الميتة.

2- الاختبار: لتحديد أفضل انجاز لكل رباع في الرفعة الميتة. حسب القانون الدولي لرفعات القوة، ويمنح كل رباع ثلاث محاولات، تحسب له أفضل محاولة ناجحة لتحليلها.

3- الملاحظة العلمية التقنية: تم إجرائها باستخدام آلة تصوير فيديوية عالية السرعة نوع Sony a7R Mark III، وبسرعة 120 صورة بالثانية.

2-4 الأجهزة والأدوات التي استخدمها الباحثان:

- طبلة قانونية 4×4 متر - طقم أثقال قانوني - مقياس رسم 1 متر - آلة تصوير فيديوية عالية السرعة 120 صورة بالثانية - جهاز تحكيم - ساعة توقيت.

2-5 برامج التحليل:

استخدم الباحثان برامج التحليل الحركي (Kenovea 0.9,5) للحصول على المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل والجونيومترية في الرفعة الميتة.

2-6 متغيرات البحث:

بعد اتفاق السادة المختصين على تحديد المتغيرات التي تم عرضها من قبل الباحثان قام الباحثان بتحليل أفضل محاولة ناجحة واستخراج المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل والجونيومترية للرباع، وتم وضع الرمز لكل متغير حسب الرموز المستخدمة في تحليل المسار الحركي مع إضافات تتفق وطبيعة الرفعة.

2-7 التجارب الرئيسة:

بعد الافادة من التجربة الاستطلاعية في تحديد أنسب موقع لآلة التصوير الفيديوية، تم تثبيت آلة التصوير الفيديوية على حامل ثلاثي، ووضعت آلة التصوير الفيديوية على جانب الأيمن للرباع، كان بُعد بؤرة آلة التصوير الفيديوية (367) سم من مركز الرفعة و(216) سم من النهاية اليمنى لقضيب الثقل وكان ارتفاع البؤرة عن سطح الأرض (75) سم. أنظر الشكل (1).

الشكل (1) يوضح بعد وارتفاع بؤرة آلة التصوير من مركز الرفعة والنهاية اليمنى لقضيب الثقل، في الرفعة الميتة (Deadlift).

تم التصوير بعد إجراء الإحماء بصورة تدريجية، ابتداءً من الرباع الذي يرفع أقل وزن مرفوع كذلك تم منح فترات الراحة الكافية بين التكرارات حسب القانون الدولي لرفعات القوة. وتم منح ثلاث محاولات لكل رافع، وقد تم تحليل أفضل محاولة ناجحة وتم أداء الرفعة بشدة تتراوح ما بين (90-100%) من قدرة الرباع، إذ تشير المصادر إلى أن الثقل في هذه النسب تقريباً يتخذ مساره الاعتيادي ويحافظ على مساره موازٍ للخط العمودي بصورة تقريبية.

(التكريتي، 1985، 315)
(حنا ،1970،148)
(Frank and Jackie .2003. 278)

2-8 المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحثان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وذلك من خلال استخدام الرزمة الإحصائية spss (التكريتي والعبيدي، 2012 ،167-320)

3- عرض النتائج ومناقشتها:

3-1عرض ومناقشة نتائج الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift).

3-1-1عرض قيم الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift).

الجدول (2) يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمعالم الاحصائية للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift)

ت	المتغيرات الكينماتيكية للمسار الحركي للثقل والمتغيرات الجونيومترية	الرموز المختصرة للمتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري ±
1-	طول المسار الحركي لقضيب الثقل في مرحلة رفع الثقل.	Dds	54,738	5,825
2-	أقصى انحراف قضيب الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة رفع الثقل.	Dde1	9,297	3,517
3-	انحراف قضيب الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية لأقصى ارتفاع الثقل في مرحلة رفع الثقل.	Dde2	8,216	6,045
4-	انحراف قضيب الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة قفل الركبتين (مد الركبتين).	Dde3	7,928	4,885
5-	ارتفاع أقصى انحراف الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة رفع الثقل.	Dh1	61,186	8,635
6-	ارتفاع الثقل عن الأرض في نهاية مرحلة قفل الركبتين والكتفين إلى الخلف (مد الركبتين).	Dh2	68,486	4,191
7-	أقصى ارتفاع الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة رفع الثقل.	Dh3	756,058	2163,685
8-	زاوية مفصل الكاحل في مرحلة البداية (الوضع الابتدائي).	Da1	90,320	6,027
9-	زاوية مفصل الركبة في مرحلة البداية (الوضع الابتدائي).	Da2	107,440	13,624
10-	زاوية مفصل الورك في مرحلة البداية (الوضع الابتدائي).	Da3	60,200	13,212
11-	زاوية مفصل الجذع في مرحلة البداية (الوضع الابتدائي).	Da4	64,060	8,946
12-	زاوية مفصل الكاحل في مرحلة قفل الركبتين والكتفين إلى الخلف (مد الركبتين).	Da5	108,320	3,565
13-	زاوية مفصل الركبة في مرحلة قفل الركبتين والكتفين إلى الخلف (مد الركبتين).	Da6	172,070	7,085
14-	زاوية مفصل الورك في مرحلة قفل الركبتين والكتفين إلى الخلف (مد الركبتين).	Da7	-171,870	6,617
15-	زاوية مفصل الجذع في مرحلة قفل الركبتين والكتفين إلى الخلف (مد الركبتين).	Da8	-10,120	9,827
16-	زمن أداء مرحلة رفع الثقل.	Dt	2,290	0,861
17-	زمن الوصول إلى أقصى انحراف الثقل الايجابية او السلبية عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة رفع الثقل.	Dtde1	1,234	0,626
18-	الازاحة خلال مرحلة رفع الثقل.	Ddi	51,519	6,128

3-1-2 عرض المسار الحركي لقضيب الثقل في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift):

عبد الرحمن فضل الدين عباس

علي عبد السلام رضا

علي مطر خلف

أميد إحسان حميد

محمد محمود احمد

صلاح محمد جرجيس

رسول خالد ولي

يوسف نجم الدين قادر

محمد فتاح ابراهيم

محمد نجم الدين قادر

أنموذج عينة البحث

الشكل (2) يوضح المسار الحركي لدى عينة البحث في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift) وأنموذج عينة البحث.

3-1-3 مناقشة نتائج الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية (Deadlift).

من خلال الجدول (2) للأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لرافعي القوة لأفراد عينة البحث والشكل (2) لمسارات الحركية لقضيب الثقل لدى عينة البحث، يتضح لنا بأن هناك تشابه في المسارات الحركية بين أفراد العينة لقضيب الثقل من خلال الرفعة، ما عدا الرباع (محمد فتاح ابراهيم)، فقد اختلف مع باقي الرافعين في قطع قضيب الثقل الخط الوهمي النازل لجاذبية الأرضية الى الأمام في نهاية الرفعة (انحراف قضيب الثقل عن الخط الجاذبية الأرضية في مرحلة قفل الركبتين "مد الركبتين").

وأيضاً هناك التشابه بين متغيرات المسار الحركي للرفعة الميتة وبين قسم الرفع إلى الصدر في رفع الأثقال، "إن وضع البدء الذي يتخذه الرباع لحظة البدء بانتزاع الثقل يعتمد على عدد من المتغيرات منها طول الرباع وطول الجذع وطول الذراعين وعرض 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،1982، 41)

(Roman.1986.7)

طالما أن الجذع صلب ومستقيم، فإن هذه الزاوية النسبية تقترب من زاوية الورك الحقيقية. ومع ذلك، في أثناء الرفعة الميتة، لا يظل الجذع صلباً ومستقيماً، لأن انثناء العمود الفقري يتسبب في استدارة الظهر إلى حد ما، خاصةً عند استخدام الوزن الأقصى. عندما ينثني العمود الفقري في أثناء الرفعة الميتة، تنخفض الكتفين إلى الأسفل، مما يتسبب في انخفاض قياس زاوية الورك والتقليل من قيمتها الحقيقية.

يبلغ انحراف قضيب الثقل عن الخط الوهمي للجاذبية الأرضية المرسوم عمودياً على قضيب الثقل وهو في حال السكون على الطبلة من (13-14) سم ويرتبط هذا الانحراف بالقياسات الجسمية للرباع وفن أدائه.

(Vorobyev. 1988. 32)

(التكريتي، 1993، 76)

(Drechsler. 1999 .27)

وكلما زاد الانحراف باتجاه الرباع قلل من طول ذراع المقاومة ومن ثم يقلل من عزم المقاومة مما يسهل عمل عزم القوة في التغلب على عزم المقاومة. (التكريتي، 1985، 329)

كما أن هذا الاقتراب يدفع مركز ثقل كتلة الثقل باتجاه مركز ثقل كتلة الرباع (كارل، 1976، 51)

4- الاستنتاجات والتوصيات.

4-1 الاستنتاجات:

1- هناك تشابه في شكل المسار الحركي للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية بين افراد عينة البحث، دون قطع الخط الوهمي النازل للجاذبية الأرضية ما عدا رباع واحد، أي تعني 90% من أفراد عينة البحث ليس لديهم قطع الخط الوهمي النازل للجاذبية الأرضية.

2- وجود تشابه في شكل المسار الحركي للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية في رفعات القوة مع المراحل الأولى لقسم الرفع الى الصدر في رفع الأثقال.

4-2 التوصيات:

1- الاعتماد على النموذج التطبيقي للمسار الحركي للثقل لعينة البحث للرفعة الميتة بالطريقة التقليدية في التقويم المعياري لعينة البحث والتقويم المرجعي للرافعين الآخرين.

2- إجراء دراسات أُخرى على رسم المسارات الحركية لبعض المتغيرات الكينماتيكية في الرفعة الميتة بالطريقة التقليدية لكلا طرفي قضيب الثقل، وأيضاً الوسط الحسابي لطرفي القضيب لاستخراج القيمة المطلقة للمتغيرات.

3- إجراء دراسات أُخرى لرياضة رفعات القوة ورفع الاثقال للمقارنة بين المتغيرات الكينماتيكية والكينتيكية بين الرفعة الميتة في رفعات القوة والمراحل الأولى لقسم الرفع الى الصدر في رفع الأثقال.

المصادر

- عبدي، صباح؛ المهارات والتدريب في رفع الاثقال: (دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1982).

- التكريتي، وديع ياسين؛ النظرية والتطبيق في رفع الاثقال، الجزءان الاول والثاني: (دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1985).

- التكريتي، وديع ياسين؛ دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات (البايوميكانيكية) في رفعة الخطف: اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1993

−AAU World Powerlifting Championships 1971, En.Allpowerlifting.Com. Archived From The Original on 16 January 2013.

−AAU World Powerlifting Championships 1972, En.Allpowerlifting.Com. Archived From The Original on 16 January 2013.

−Benedikt Mitter :Velocity-based Powerlifting, Thesis for: Master of Science University of Vienna, 2018.

−Benedikt Mitter; Thesis Velocity-Based Powerlifting November, Thesis For: Master of Science, University of Vienna, 2018.

−Canales, Daniel Denton: A Kinematic Comparison Between Greaterand Lesser-Skilled Powerlifters Doing the Traditional Style Deadlift Thesis Presented to the Graduate Council of the North Texas State University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science by Daniel Canales Denton, Texas, 1987.

−Canales, Daniel Denton: A Kinematic Comparison Between Greaterand Lesser-Skilled Powerlifters Doing the Traditional Style Deadlift, 1987.

−Chiu, Loren; "Powerlifting Versus Weightlifting for Athletic Performance". Strength And Conditioning Journal. 2007, 29 (5): 55–57

−Conor Heffernan, (N. D), Forgotten Exercises: English Style Deadlifts, Physical Culture Study.

−International Powerlifting Federation IPF" (2017) "World Open Powerlifting Championships 2016, Powerlifting-Ipf.Com.

−International Powerlifting Federation; Technical Rules Book, Available at: International Powerlifting Federation, www.powerlifting-ipf.com. Update 1, January, 2023.

−Lift.Net. (2013)"Powerlifting Classification Standards".

−McGuigan, M.R.M., and B.D. Wilson; Biomechanical analysis of the Deadlift: Journal of Strength and Conditioning Research, 1996, 10(4).

−Raw Unity Powerlifting Championships (2014)- RAW Unity FAQ. Rawunitymeet.Com.

−Spencer, K., & Croiss, M.; The effect of increasing loading on powerlifting movement form during the squat and deadlift. J. Hum. Sport Exerc., 10(3), 2015, pp.764-774.