DOI prefix: 10.33170, 2026, Vol (19), Issue (Special): 1329-1347

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619

https://joupess.uobabylon.edu.iq/

A Comparative Study of Selected Biomechanical Variables in Successful and Failed Snatch Attempts by Quadruple World Weightlifting Champions

Ali Nidal Faleh, Prof. Walaa Fadel Ibrahim, Prof. Hassan Ali Hussein

Iraq. University of Karbala. College of Physical Education and Sports Sciences

Research Received: 20/1/2026 Research Published: 28/3/2026

Abstract

This study aims to compare certain biomechanical variables in successful and failed snatch attempts by weightlifters in the 2022 World Weightlifting Championships (Competitive Group A). A total of 96 attempts by 48 weightlifters were selected, comprising 48 successful attempts and 48 failed attempts.

After analyzing the content of previous studies, the researchers divided the snatch lift into phases and identified the biomechanical variables, in accordance with the nature of the research problem and objectives, including:

- Weight path variables.
- Kinematic angle variables.

The researchers used scientific observation as a means of data collection, obtaining visual (still) recordings of performance using two cameras with a shutter speed of 60 fps, positioned in a three-dimensional configuration. The researchers used the APAS and Dartfish software packages to analyze the performance. The researchers also used SPSS to process the data.

Keywords: comparative study, biomechanical variables, snatch lift for powerlifters, weightlifting

دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوميكانيكية في المحاولات الناجحة والفاشلة برفعة الخطف لرباعي بطولة العالم برفع الاثقال

علي نضال فليح ، أ.د. ولاء فاضل إبراهيم ، أ.د. حسن علي حسين
العراق. جامعة كربلاء. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
ali.nidhal@s.uokerbala.edu.iq

walaa.ibraheem@uokarbala.edu.iq

hasan.jebory@uokerbala.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2026/1/20 تاريخ نشر البحث 2026/3/28

الملخص

يهدف البحث الى مقارنة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في المحاولات الناجحة والفاشلة برفعة الخطف لرباعي بطولة العالم برفع الاثقال لسنة 2022/المجموعة التنافسية A، حيث تم اختيار 96 محاولة ل 48 رباع، بواقع 48 محاولة ناجحة و48 محاولة فاشلة.

وبعد تحليل محتوى الدراسات السابقة قام الباحثون بتقسيم مراحل رفعة الخطف وتحديد المتغيرات البيوميكانيكية، وبما يتلائم مع طبيعة مشكلة وأهداف البحث، وتشمل:

- متغيرات مسار الثقل.

- متغيرات زوايا الأداء الحركي.

واستخدم الباحثون الملاحظة العلمية كوسيلة لجمع المعلومات، حيث تم الحصول على تسجيلات مرئية (ثابتة) للأداء، استخدم فيها كاميرتين بسرعة غالق (fps60)، وضعت بطريقة التصوير (الثلاثي الابعاد)، واستخدم الباحثون البرنامج التطبيقي (APAS) و(Dartfish) لتحليل الأداء. كما استخدم الباحثون الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات.

الكلمات المفتاحية: دراسة مقارنة، المتغيرات البيوميكانيكية، رفعة الخطف لرباعي، رفع الاثقال

1-المقدمة:

أن التطور الذي نلاحظه اليوم في جميع مجالات الحياة انعكس على المجال الرياضي أيضاً وأبسط ما يدل على ذلك هو تطور الإنجاز الرياضي الذي أخذ في التزايد يوماً بعد يوم فلا نلاحظ بطولة على المستوى العالمي أو المستوى المحلي تخلو من كسر الأرقام وخصوصاً في الألعاب الفردية، حيث أصبحت الفروق الفردية بين اللاعبين محدودة وخصوصاً في الأداء الفني.

ويعد الأداء الفني من المكونات ذات الأهمية في بعض الألعاب التي يعتمد عليها الإنجاز الرياضي وخصوصاً الألعاب الفردية ومنها لعبة رفع الاثقال، ففي مثل هذه اللعبة مهما بلغ مستوى اللاعب من اللياقة البدنية فأنه لن يحقق نتائج في أداءه مالم يرتبط ذلك بالأداء الفني ويمثل الأداء الفني أفضل طريقة لتحقيق الواجب الحركي.

ويعد التقويم أحد العمليات المنهجية المهمة في المجال الرياضي التي يمكن من خلالها تقويم الإنجاز الرياضي من خلال جمع البيانات وإصدار الأحكام واتخاذ القرارات بشأن ذلك، والإنجاز الرياضي يرتبط بعدة مكونات لها أثر في تحقيقه مثل الأداء الفني والبدني والخططي والنفسي وحسب طبيعة اللعبة، ولتقويم الإنجاز لابد من الأخذ بنظر الاعتبار طبيعة كل لعبة ومكوناتها وهذا يحتم أيضا اختيار نوع التقويم وأدوات القياس والاختبار المناسبة التي تتلاءم مع طبيعة المجال الذي تستخدم فيه للوصول إلى نتائج موضوعية.

ويعد البيوميكانيك اكثر العلوم ملائمة لتقييم الألعاب التي تعتمد على الأداء الفني، ومن خلال التحليل الحركي الذي يقابل أداة القياس في التقويم والذي يمكن من خلاله جمع البيانات حول الظواهر التي ترتبط بالجانب الحركي معتمداً بذلك على الوسائل والأجهزة مثل أجهزة التصوير المختلفة التي وصلت سرعة البعض منها (1.400.000) إطار في الثانية، وفي المجال الرياضي يتم استخدام 200 إطار في الثانية وهي كافية لتقويم الحركات، أو أقل من ذلك مثل 25 إطار في الثانية، وفي جميع الأحوال فهي أدق من العين المجردة، حيث أن العين المجردة غير قادرة على الحصول على المعلومات الدقيقة للحركات التي تصل سرعتها الى 24 إطار في الثانية على سبيل المثال، وخصوصاً اذا ما اخذ بعين الاعتبار أن ذاكرة الإنسان غير قابلة لتسجيل الحركات واسترجاعها لذلك فقد كان الاتجاه في الاعتماد على طريقة التحليل الحركي باستخدام الأجهزة والبرامج التطبيقية التي تتيح استخراج أغلب النتائج آليا وبالتالي فقد أمكن الوصول إلى نتائج موضوعية ذات درجة عالية من الصدق تقترب من حد الكمال، حيث يعد التحليل الحركي أكثر الموازين صدقاً في التقويم.

وتعد لعبة رفع الأثقال احد الألعاب التي تعتمد التحليل الحركي مرتكزاً أساسيا في تقويم الأداء الفني، ومن خلال ما يوفر هذا المجال من مجموعة أدوات موضوعية منها الملاحظة العلمية التي أمكن من خلالها التعرف على عدة مؤشرات يمكن من خلالها الحكم على الأداء الفني منها مسار الثقل، أضافة إلى زوايا الأداء الحركي.

وتتكون اللعبة من رفعتان كلاسيكيتان هما رفعة الخطف والرفع إلى الصدر والنتر ولكل رفعة طبيعة أداء يختلف عن الأخرى، وتعد رفعة الخطف هي أول رفعة تؤدى في مسابقات رفع الأثقال، حيث تؤدى بحركة واحدة سريعة، لذا تكون اصعب من رفعة النتر، فمهما بلغ الرباع من تكامل في اللياقة البدنية فأنه لن يحقق الإنجاز الذي يهدف إليه مالم يرتبط ذلك بالأداء الفني، لذلك يعتمد نجاح هذه الرفعة على فن الأداء، ولأهمية هذا الجانب اتجه الأكاديميين إلى تقويم الأداء الفني ومن خلال المؤشرات التي ترتبط به من مسار الثقل وزوايا الأداء الحركي، حيث يعتبر مسار الثقل وزوايا الأداء الحركي من المتغيرات الكينماتيكية التي تلعب دورا في نجاح او فشل الرفعة، حيث تترابط هذه المتغيرات بطريقة معينة لتنتج لنا الشكل النهائي للرفعة.

وتعد الدراسات المقارنة احد الأساليب المنهجية المستخدمة للبحث في البيوميكانيك، حيث يتيح هذا الأسلوب التعرف على الفروق في خصائص الأداء الفني بين الافراد والمجاميع، وفي رفع الاثقال يتيح هذا الأسلوب التعرف على الخصائص الميكانيكية لكل محاولة رفع مقارنة بمحاولات أخرى مثل مقارنة محاولات عينة ذات مستوى معين بعينة ذات مستوى اعلى، او مقارنة اداء نفس العينة بظروف مختلفة او بنتائج مختلفة مثل المحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة في الرفع بهدف تفسير أسباب فشل المحاولات، ومن هنا تأتي هذه الدراسة لتسعى إلى مقارنة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في المحاولات الناجحة والفاشلة لرفعة الخطف لرباعي بطولة العالم برفع الأثقال، وذلك بهدف تحديد الفروق في هذه المتغيرات للوصول الى معلومات يمكن من خلالها تفسير أسباب نجاح او فشل الرفعة وتوظيفها في تحسين الأداء الفني بما يسهم في رفع مستوى الإنجاز في لعبة رفع الأثقال.

وعلى الرغم من أن المحاولات الفاشلة تعد جزءاً ملازماً لطبيعة المنافسة في لعبة رفع الأثقال، إلا أن التزايد الملحوظ في معدلاتها في السنوات الاخيرة بات يشكل ظاهرة تستدعي التوقف والتحليل، فمن خلال الاطلاع على نتائج بطولات العالم في رفع الاثقال من سنة 2018 – 2024 لاحظ الباحثون ان نسبة المحاولات الناجحة في رفعة الخطف 57.37 % والمحاولات الفاشلة 42.63% وضمن هذه الفترة سجلت نتائج بطولة العالم برفع الاثقال لسنة 2022 اقل نسبة في عدد المحاولات الناجحة حيث بلغت 52.29 % يقابلها اكبر نسبة في عدد المحاولات الفاشلة حيث بلغت 47.71%، وهذه النسبة المنخفضة من المحاولات الناجحة وما يقابلها من نسبة مرتفعة من المحاولات الفاشلة مشكلة تولد الضرورة لدراسة الاسباب التي أدت لنجاح هذه الرفعات لتعزيزها والاسباب التي أدت لفشل الرفعات لتقويمها من جانب آخر.

وبناءً على ما سبق يسعى الباحثون من خلال هذه الدراسة لدراسة هذه المشكلة من خلال مقارنة المتغيرات البيوميكانيكية في المحاولات الناجحة والفاشلة برفعة الخطف لرباعي بطولة العالم برفع الاثقال لسنة 2022 كمحاولة علمية لتقديم معلومات تسهم في الارتقاء بمستوى الإنجاز في لعبة رفع الأثقال.

ويهدف البحث الى:

مقارنة بعض المتغيرات البيوميكانيكية في المحاولات الناجحة والفاشلة برفعة الخطف.

2-اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

قام الباحثون بتحديد مجتمع البحث المتمثل بمحاولات الرباعين في المجموعة (A) برفعة الخطف في بطولة العالم برفع الاثقال لسنة 2022، وتم اختيار عينة البحث من هذا المجتمع بالطريقة العمدية متمثلة ب 98 محاولة ل (49)رباع، وبواقع 49 محاولة ناجحة و49 محاولة فاشلة، وضمن ذلك تم مراعاة ما يلي:

- اختيار محاولة ناجحة ومحاولة فاشلة لنفس الرباع.
- اختيار المحاولة الفاشلة التي تليها محاولة ناجحة.

علما ان هذه المواصفات توفرت في 49 رباع فقط من أصل 100 رباع.

2-3 الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة:

2-3-1وسائل جمع المعلومات:

- المصادر.
- القياس.

2-3-2 الأجهزة والأدوات:

- استمارة بيانات.

- حاسوب محمول.

2-4 إجراءات تحديد متغيرات البحث:

بعد الاطلاع على المصادر العلمية وتحليل محتوى الدراسات السابقة قام بتحديد مراحل الأداء الفني المستهدفة والمتغيرات البيوميكانيكية، وبما يتلاءم مع طبيعة مشكلة وأهداف البحث، وكما يأتي:

مراحل الأداء الفني لرفعة الخطف، وتشمل: (وضع البدء، مرحلة السحب الأول، المرحلة الانتقالية، مرحلة السحب الثاني، مرحلة الدوران تحت الثقل ومرحلة السقوط والتثبيت في وضع القرفصاء).

المتغيرات البيوميكانيكية: هي المتغيرات المرتبطة بمسار الثقل وجسم الرباع خلال مراحل الأداء الفني لرفعة الخطف، وتشمل:

1-متغيرات مسار الثقل: هي المتغيرات التي تتعلق بمسار الثقل من ازاحة عمودية، ازاحة افقية، مسافات وسرع. الخ، وتشمل:

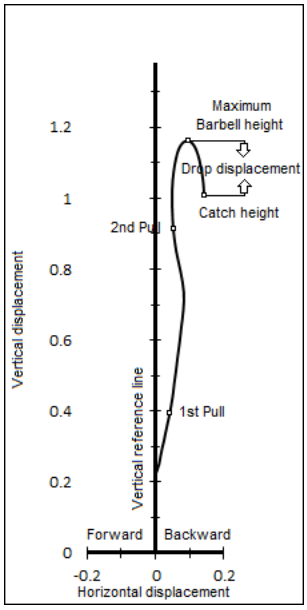
- الازاحة العمودية (Vertical displacement)، تمثل ارتفاع الثقل عن اللوحة الخشبية (الطبلة) خلال مراحل الأداء الفني لرفعة الخطف، مقاسة بالسنتمتر، يرمز لها في البحث اختصاراً (yD)، وتشمل:
- yD1: الازاحة العمودية للثقل من وضع البدء الى نهاية مرحلة السحب الأول.
- xD2: الازاحة العمودية للثقل من نهاية مرحلة السحب الاول الى نهاية المرحلة الانتقالية.
- yD3: الازاحة العمودية للثقل من نهاية المرحلة الانتقالية الى نهاية مرحلة السحب الثاني.
- yD4: اقصى ازاحة عمودية للثقل.
- yD5: إزاحة سقوط الثقل من أقصى ارتفاع إلى التثبيت في وضع القرفصاء.

- الازاحة الافقية (Horizontal displacement): تمثل انحراف الثقل عن الخط العمودي (الوهمي) للجاذبية الأرضية المار بمركز الثقل خلال مراحل الأداء الفني لرفعة الخطف، مقاسة بالسنتمتر، يرمز لها في البحث اختصاراً (xD)، وتشمل:
- xD1: الازاحة الافقية للثقل في نهاية مرحلة السحب الأول.
- xD2: الازاحة الافقية للثقل في نهاية المرحلة الانتقالية.

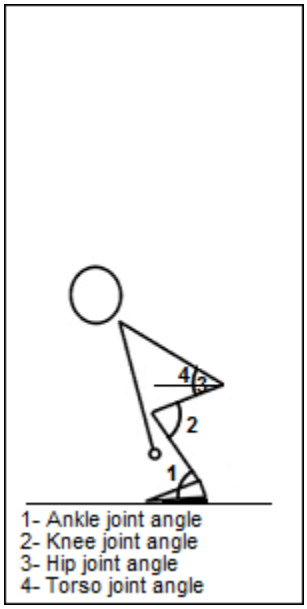
- xD3: الازاحة الافقية للثقل في نهاية مرحلة السحب الثاني.
- xD4: الازاحة الافقية عند اقصى ارتفاع للثقل.
- xD5: الازاحة الافقية للثقل في نهاية مرحلة التثبيت في وضع القرفصاء.

2-زوايا الأداء الحركي: تمثل زوايا بعض مفاصل وأجزاء الجسم خلال بعض مراحل الأداء الفني لرفعة الخطف (وضع البدء، مرحلة السحب الأول، المرحلة الانتقالية ومرحلة السحب الثاني)، وتشمل:

- زوايا مفاصل الطرف السفلي (lower limb angles): وتشمل:
- زاوية مفصل الكاحل (Ankle joint angle): هي الزاوية المحصورة بين القدم والساق
- زاوية مفصل الركبة (Knee joint angle): هي الزاوية المحصورة بين الساق والفخذ.
- زاوية مفصل الورك (Hip joint angle): هي الزاوية المحصورة بين الفخذ والجذع.
- زاوية الجذع (Torso angle): هي الزاوية المحصورة بين الجذع والمحور الأفقي لمفصل الورك.



شكل (1) يوضح نموذج مسار الثقل في رفعة الخطف.



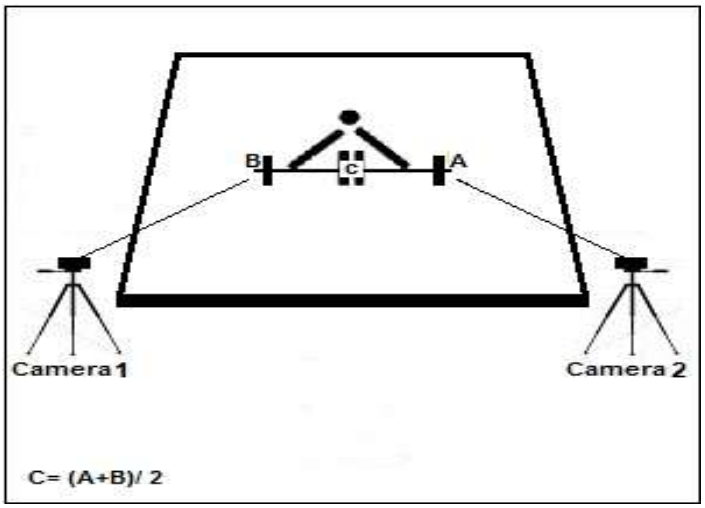
شكل (2) يوضح نموذج لزوايا مفاصل الطرف السفلي وزاوية الجذع.

2-5 التجربة الاساسية:

قام الباحثون بأجراء التجربة الاساسية على عينة من محاولات الرباعين في المجموعة A المشاركين في بطولة العالم برفع الأثقال التي أقيمت في كولومبيا/بوغوتا –قاعة الخيمة الكبرى بتاريخ 5-2022/12/16، وتم اعتماد الموقع الالكتروني للاتحاد الدولي لرفع الاثقال للحصول على كتاب النتائج، الخاص بالبطولة.

2-5-1 إجراءات التصوير:

تم الحصول على تسجيلات مرئية (ثابتة) للأداء، استخدم فيها كاميرتين بسرعة غالق (60fps)، وضعت بطريقة التصوير (الثلاثي الابعاد)، بحيث تكون الكاميرا الأولى على جهة اليسار والكاميرا الثانية على جهة اليمين وبشكل قطري مع مركز اللوحة الخشبية وبزاوية (45°) تقريباً كما موضح بالشكل (3).



شكل (3) يوضح طريقة التصوير الثلاثي الأبعاد.

2-5-2 إجراءات التحليل الحركي:

قام الباحثون باستخدام البرنامج التطبيقي (APAS) و(Dartfish) لتحليل الأداء، وتم اعتماد قرص الوزن الكبير من نوع (ZKC) كمقياس رسم والذي يبلغ قطره (45cm).

2-6 الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثون الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات.

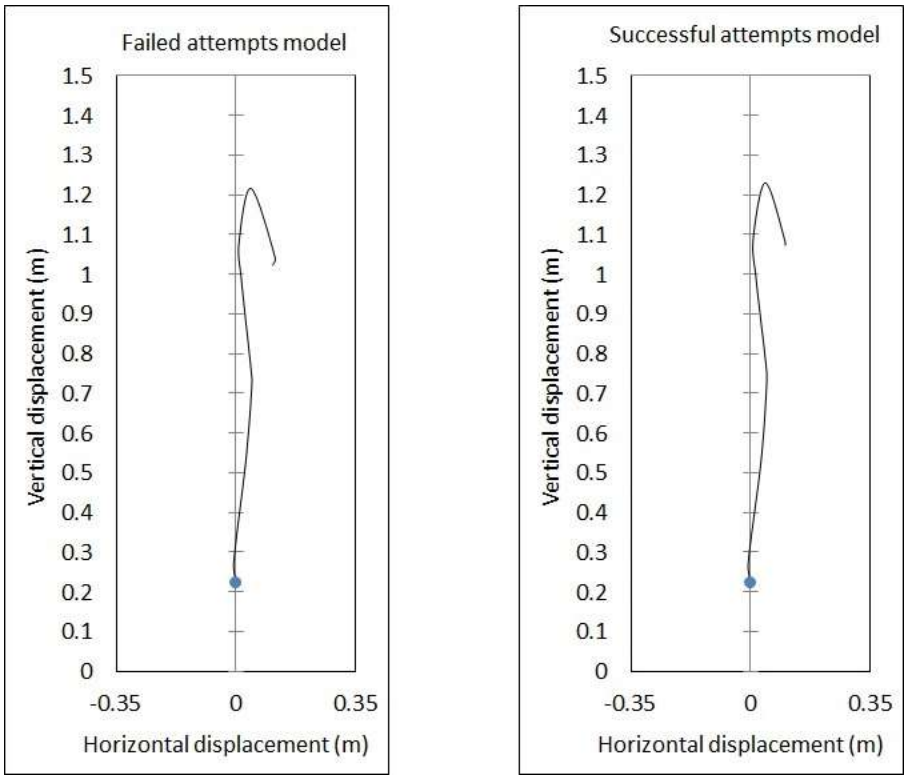
3-عرض النتائج ومناقشتها:

3-1 عرض ومناقشة نتائج متغيرات مسار الثقل في المحاولات الناجحة والفاشلة:

جدول (1) يبين نتائج متغيرات مسار الثقل في المحاولات الناجحة والفاشلة

Variables	Successful attempts		Failed attempts		T-Test	P-Value (2-tailed)
	Mean (cm)	SD (cm)	Mean (cm)	SD (cm)		
yD1	53.69	6.35	53.70	6.15	-0.006	0.955
yD2	22.69	4.19	22.07	4.18	0.732	0.466
yD3	22.54	4.48	23.06	4.96	-0.541	0.590
yD4	123.04	7.49	121.62	7.57	0.925	0.358
yD5	15.75	4.03	19.32	4.93	-3.888	0.000
xD1	3.1	2.08	2.93	1.98	0.401	0.689
xD2	4.54	2.83	4.39	2.74	0.259	0.797
xD3	1.55	3.11	1.52	3.34	0.042	0.967
xD4	4.31	4.42	4.34	4.76	-0.038	0.970
xD5	10.02	6.38	10.66	8.95	-0.402	0.688

p-value $\leq$ (0.05)



شكل (4) نموذج مسار الثقل في المحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة

من الجدول (1) والشكل (4)، يتبين ما يأتي:

– أن مسار الثقل للنموذج العالمي في المحاولات الناجحة والفاشلة أيضا، من النوع الذي يتحرك بعيدا عن الرباع في البداية ثم باتجاه الرباع، ثم يأخذ نمط المسار الذي لا يقطع الخط العمودي (الوهمي) للجاذبية الأرضية، وهذا يعني أن أغلب حالات القفز كانت للخلف لإعادة تنظيم مركز الثقل المركب لخروجه عن قاعدة الاستناد.

وأظهرت نتائج التحليل الحركي لمسار الثقل في بطولة العالم لرفع الأثقال– 2022 (في هذه الدراسة) أن أغلب الرباعين النخبة يستخدمون هذا النوع من مسار الثقل، كما أظهر التحليل الحركي لمسار الثقل في أولمبياد Atlanta 1996، أن العديد من الرباعين النخبة يستخدمون هذا النوع من مسار الثقل، من ضمنهم الرباع (Naim Süleymanoğlu) فئة وزن (64kg)، الفائز بالميدالية الذهبية الأولمبية 3 مرات من (1988– 1996)، لذا يعد بعض الخبراء هذه القفزات إيجابية على الرغم من صعوبة الوضع الذي تسببه، والبعض الأخر يعدها سلبية، وهناك من يذكر أن حالات القفز قد لا تكون مؤشراً لنجاح الرفعة، حيث لا يمكن لمتغير واحد أن يفسر نجاح أو فشل الرفعة وبالتالي فأن النجاح في رفع الأثقال ظاهرة متعددة العوامل.

– من الجدول السابق يتبين وجدود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات قيم المتغير yD5 حيث بلغ متوسط إزاحة سقوط الثقل من اقصى ارتفاع 15.75 ± (4.03cm) للمحاولات الناجحة، ومتوسط 19.06 ± (4.93cm) للمحاولات الفاشلة، وبلغت القيمة الاحتمالية لاختبار– T (0.001) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأوساط الحسابية للمحاولات الناجحة والفاشلة، وبذلك نقبل الفرضية البديلة، باتجاه الوسط الحسابي الأقل، أي مجموعة المحاولات الناجحة، حيث ان زيادة إزاحة السقوط تؤدي إلى زيادة السرعة وبالتالي زيادة كمية حركة الثقل، وهذا يؤدي في اغلب الأحوال إلى صعوبة النهوض من وضع القرفصاء وهذا يمكن ان يعطي تفسير جزئيا لأسباب نجاح او فشل المحاولات قيد الدراسة.

– ومن الجدول السابق يتبين أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في متوسطات قيم بقية متغيرات مسار الثقل بين مجموعة المحاولات الناجحة ومجموعة المحاولات الفاشلة برفعة الخطف، وبذلك نرفض الفرضية البديلة في جميع متغيرات مسار الثقل (باستثناء متغير yD5) ونقبل الفرضية الصفرية أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأوساط الحسابية للمحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة.

3-2 عرض ومناقشة نتائج متغيرات زوايا الأداء الحركي في المحاولات الناجحة والفاشلة:

جدول (2) يبين نتائج متغيرات زوايا الأداء الحركي في المحاولات الناجحة والفاشلة

Phases	Joint	Successful attempts		Failed attempts		T-Test	P-Value (2-tailed)
		Mean	SD	Mean	SD		
Start position	Ankle	72.1	6.1	73.8	7.2	-1.218	0.226
	Knee	61.4	9.7	62.7	11.5	-0.605	0.547
	Hip	44.5	7.9	45.5	8.9	-0.589	0.557
	Torso	43.5	7.1	43.9	7.9	-0.279	0.781
1st Pull	Ankle	95.6	7.7	94.3	7.2	0.878	0.382
	Knee	126.4	10.7	126.0	9.8	0.189	0.851
	Hip	79.8	6.0	78.7	5.3	0.925	0.358
	Torso	35.8	5.2	35.4	4.8	0.438	0.663
Transition	Ankle	84.1	7.7	83.9	7.5	0.705	0.482
	Knee	118.4	7.1	119.1	8.1	-0.433	0.666
	Hip	133.3	12.5	134.2	12.3	-0.375	0.709
	Torso	81.4	9.5	81.9	7.3	-0.312	0.756
2nd Pull	Ankle	133.4	9.6	133.0	10.2	0.198	0.843
	Knee	172.9	4.4	173.0	3.5	-0.129	0.897
	Hip	186.8	4.9	184.4	5.8	2.196	0.031
	Torso	104.8	5.0	106.0	5.4	-1.144	0.255

p-value $\leq$ (0.05)

من الجدول (2) يتبين وجدود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات قيم زاوية مفصل الورك في مرحلة السحب الثاني حيث بلغ المتوسط 186.8° ± (4.9) للمحاولات الناجحة, ومتوسط 184.4° ± (5.8) للمحاولات الفاشلة, وبلغت القيمة الاحتمالية لاختبار– T (0.031) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05), أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأوساط الحسابية للمحاولات الناجحة والفاشلة, وبذلك نقبل الفرضية البديلة, باتجاه الوسط الحسابي الأكبر, أي مجموعة المحاولات الناجحة, وقد يبدو الفرق البالغ (2.4°) بين متوسطات المجموعتين قليلاً, لكن هذه الزيادة عند مجموعة المحاولات الناجحة, تشير إلى وصول الرباع إلى اقصى امتداد في مفصل الورك وهذا يساعد في توجيه القوة بشكل عمودي تماماً, اما عندما يكون الامتداد اقل (كما في المحاولات الفاشلة)، يمكن ان يؤدي ذلك الى ابتعاد الثقل عن المسار العمودي قليلا مما يضطر بالرباع القفز الى الامام لإعادة تنظيم مركز الثقل المركب واحيانا يسقط الثقل عند عدم قدرة الرباع على إعادة تنظيم مركز الثقل, كما تعطي هذه الزيادة تسارعا عموديا إضافيا للثقل تسمح للرباع السقوط الناجح تحت الثقل, اما فقدان جزء من التسارع العمودي يجعل عملية الدوران حول الثقل اصعب على الرباع فلا يجد الوقت الكافي للسقوط تحته مما قد يؤدي الى فشل الرفعة.

ومن الجدول السابق، يتبين ايضا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في متوسطات قيم زوايا الاداء الحركي الاخرى بين مجموعتي المحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة في جميع مراحل رفعة الخطف قيد الدراسة، وبذلك نرفض الفرضية البديلة في زوايا الاداء الحركي الاخرى ونقبل الفرضية الصفرية، أي ان كلا المجموعتين تعمل على خط لا يؤشر فروق معنوية.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1الاستنتاجات:

1-مسار الثقل للنموذج العالمي في المحاولات الناجحة والفاشلة أيضا، من النوع الذي يتحرك بعيدا عن الرباع في البداية ثم باتجاه الرباع، ثم يأخذ نمط المسار الذي لا يقطع الخط العمودي (الوهمي) للجاذبية الأرضية.

2-وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات قيم متغير (إزاحة سقوط الثقل من اقصى ارتفاع لغاية التثبيت في وضع القرفصاء) بين مجموعتي المحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة.

3-وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات قيم متغير (زاوية مفصل الورك في نهاية مرحلة السحب الثاني) بين مجموعتي المحاولات الناجحة والمحاولات الفاشلة.

4-2 التوصيات:

1-اعتماد نموذج المحاولات الناجحة في رفعة الخطف كنموذج عالمي لتقويم مسار الثقل وزوايا الأداء الحركي.

2-التأكيد على زيادة مقاومة الثقل بعد سقوطه من اقصى ارتفاع لتقليل ازاحة السقوط.

3-اعداد تدريبات تستهدف زيادة مقاومة الثقل في مرحلة السقوط بهدف تقليل إزاحة السقوط.

4-التأكيد على ضرورة وصول الرباع الى وضع الامتداد الكامل قبل السقوط تحت الثقل.

5-اجراء دراسة مشابهة وفق متغيرات كينتيكية.

المصادر

- ريسان خريبط، نجاح مهدي: التحليل الحركي، ط1، عمان: الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، 2002.
- سعد نافع، معتصم منعم: دراسة تحليلية للقدرة الميكانيكية للثقل للمحاولات الفاشلة والناجحة في رفعة الخطف، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية، مجلد16، عدد55، 2010.
- صريح عبد الكريم: تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط1، عمان: دار دجلة، 2010.
- عدي جاسب، عصام الدين شعبان: أساليب ووسائل التقييم البايوميكانيكي، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مجلد9، عدد3، 2009.
- قاسم حسن، إيمان شاكر: طرق البحث في التحليل الحركي، ط1، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، 1998.
- وجيه محجوب، نزار الطالب: التحليل الحركي، ط1، بغداد: جامعة بغداد، 1982.
- وديع ياسين، (وآخران): التحليل العاملي لمتغيرات زوايا مفاصل الجسم والجذع في رفعة الخطف، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مجلد11، عدد1، 2010.
- وديع ياسين، (وآخران): دراسة عاملية لمتغيرات انحرافات وارتفاعات وزمن المسار الحركي للثقل في رفعة الخطف، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، مجلد11، عدد1، 2010.

-Brian K. Schilling et al., "Snatch Technique of Collegiate National Level Weightlifters," Journal of Strength and Conditioning Research 16, no. 4 (2002): 545.

-Genadi Hiskia, "Biomechanical Analysis of World and Olympic Champion Weightlifters," in Proceedings of the Weightlifting Symposium (Budapest: International Weightlifting Federation, 1997), 137–158.

-International Weightlifting Federation, 2022 IWF World Championships Start Book, (Bogotá: IWF, 2022), accessed January 1, 2025, https://iwf.sport/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Bogota-Results-Book.pdf

-Michael H. Stone et al., “Analysis of Bar Paths During the Snatch in Elite Male Weightlifters,” Strength and Conditioning Journal 20, no. 5 (1998): 30–38.

ملحق (1) نسبة المحاولات الناجحة والفاشلة في بطولة العالم لرفع الاثقال لسنة 2018–2024.

Rank	Year	Successful attempts	%	Failed attempts	%	Total
1	2018	565	61.48	354	38.52	919
2	2019	532	57.39	395	42.61	927
3	2021	415	58.87	290	41.13	705
4	2022	399	52.29	364	47.71	763
5	2023	556	57.56	410	42.44	966
6	2024	386	55.7	307	44.3	693
Total		2853	57.37	2120	42.63	4973

ملحق (2) مواصفات مجتمع وعينة البحث

Rank	Categories	Weightlifters	Successful attempts	%	Failed attempts	%	Total
1	55 kg	8	7	29.17	17	70.83	24
2	61 kg	10	13	43.33	17	56.67	30
3	67 kg	11	16	48.49	17	51.52	33
4	73 kg	11	10	30.3	23	69.7	33
5	81 kg	11	13	39.39	20	60.61	33
6	89 kg	9	12	44.44	15	55.56	27
7	96 kg	11	15	45.46	18	54.55	33
8	102 kg	11	20	60.61	13	39.39	33
9	109 kg	9	16	59.26	11	40.74	27
10	+109 kg	9	17	62.96	10	37.04	27
Total		100	139	46.33	161	53.67	300

Categories	Rank In group	Final Rank	Name	Nation	Age (year)	B.weight (kg)	Attempts Result (kg)	
							Successful	Failed
55kg	1	1	LAI Gia Thanh	VIE	24	55.00	118	118
	2	2	CHONTEY Arli	KAZ	30	55.00	115	118
	3	3	NGO Son Dinh	VIE	21	54.90	117	116
	4	4	SILACHAI Theerapong	THA	19	54.60	117	117
	5	5	KIM Yongho	KOR	26	54.60	115	118
	6	9	RUSEV Angel Hriskov	BUL	21	54.90	106	110
61kg	1	1	LI Fabin	CHN	29	60.80	137	140
	2	2	HE Yueji	CHN	20	60.90	136	138
	3	3	IRAWAN Eko Yuli	INA	33	60.80	135	139
	4	4	MASSIDDA Sergio	ITA	20	61.00	135	133
	5	5	SAPUTRA Ricko	INA	22	60.00	128	128
	6	6	MISHVELIDZE Shota	GEO	28	60.90	130	135
67kg	1	1	CHEN Lijun	CHN	29	66.80	148	150
	3	3	WICHUMA Weeraphon	THA	18	67.00	143	147
	5	7	SAVELYEV Anatoliy	KAZ	22	67.00	140	145
	6	8	REYES VIDAL Jair Abimelet	ECU	22	66.50	140	144
	9	12	YOKUBOV Doston	UZB	27	66.80	135	135
	10	13	A. Tojonirina Alain	MAD	27	66.30	135	135

73kg	2	2	ANDREEV Bozhidar Dimitrov	BUL	25	72.70	154	154
	3	5	JEERAM Suttipong	THA	22	72.60	148	148
	4	7	YUAN Chengfei	CHN	27	72.80	150	156
	5	8	WEI Yinting	CHN	24	72.20	150	155
	6	9	CALJA Briken	ALB	32	72.90	150	150
	7	15	OZBEK Muhammed Furkan	TUR	21	73.00	145	150
81kg	1	1	LI Dayin	CHN	24	80.70	171	174
	4	4	ROBU Marin	MDA	22	80.80	161	165
	5	5	T. Mukhammadkodir	UZB	21	80.60	156	160
	7	7	REYES MARTINEZ Oscar	ITA	26	80.40	155	160
	8	8	JAVADI ALIABADI Mir Mostafa	IRI	22	80.20	155	161
	9	10	C. PIEDRAHITA Andres Mauricio	COL	25	80.90	148	153
89kg	1	1	V. SANCHEZ Keydomar Giovanni	VEN	23	88.40	171	171
	2	2	ROSTAMI Kianoush	IRI	31	88.40	174	174
	3	3	RODALLEGAS CARVAJAL Brayan	COL	25	88.50	170	170
	5	5	KARAPETYAN Andranik	ARM	26	87.90	166	174
	6	6	LIU Huanhua	CHN	21	88.50	166	171
	7	7	DAVITADZE Revaz	GEO	24	88.70	165	170
96kg	2	2	ADILETULY	KAZ	22	95.90	174	174

			Nurgissa					
	3	3	MORENO TORRES Jhor Esneider	COL	27	94.80	171	174
	4	4	SUMPRADIT Sarat	THA	28	94.90	167	167
	5	5	MENDOZA CARABALI Yeimar	COL	26	95.70	166	166
	6	6	HOVHANNISYAN Davit	ARM	25	94.00	165	170
	10	12	A. Mohamed Mahmoud	EGY	24	95.10	161	161
109kg	1	1	NURUDINOV Ruslan	UZB	31	108.80	177	177
	3	3	BACHA Aymen	TUN	23	108.90	175	173
	5	6	CHKHEIDZE Giorgi	GEO	25	108.40	170	175
	6	7	GARCES FRANCO Oscar Andres	COL	24	103.30	170	170
	7	8	SAMORAJ Jaroslaw Pawel	POL	28	108.40	169	173
	8	9	DONG Bing-Cheng	TPE	22	108.00	163	163
Mean					24.67	78.34	150.27	152.6
SD					3.53	17.05	19.26	19.42