



## التحليل البايوكينماتيكي للقفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة

### على جهاز منصه القفز للنساء

ا.م.د إنتصار كاظم عبد الكريم      ا.د منال عبود      أ.م.د زينة عبد السلام

entsarkadhim@hotmail.com

### الملخص

يعد الجمناستك حديثا اللبنة الأساسية لكل أنواع الجمناستك ويعتبر من الرياضات التي شهدت تطوراً كبيراً خلال الدورات الاولمبية و القارية و العالمية الأخيرة حيث وصل فيها مستوى الأداء إلى حد الإبداع و الابتكار. إن الأداء الحركي للمهارات الرياضية يتميز بصعوبات كثيرة و من أجل حل هذه الصعوبات، لا بد أن يخضع هذا الأداء للبحث العلمي من أوجه متعددة منها الميكانيكا الحيوية. إذ من خلاله يتم التعرف على دقائق الحركة والكشف على نقاط القوة والضعف. ومن خلال عمل الباحثون في مجال تعليم وتدريب الجمناستك الفني وكذلك متابعة مسيرة رياضة الجمناستك في العراق لوحظ انخفاض مستوى لاعبات المنتخب الوطني في الأداء على جهاز منصه القفز مقارنة بالمستوى الدولي، و يعزو سبب ذلك إلى ضعف الوعي من قبل المدربين بعلم الميكانيك والتحليل الحركي وبالتالي عدم القدرة على توظيف واستغلال القوانين الميكانيكية في تنفيذ الحركات الجمناستيكية مما انعكس سلبا على تطوير الأداء؛ الأمر الذي دعى إلى إجراء هذا البحث. وهدفت الدراسة الى التعرف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة على منصه القفز وكذلك العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة على منصه القفز للنساء، وقد شملت عينة البحث لاعبات المنتخب تم اختيارهم بالطريقة العمدية. استخدم الباحثين حقيبة (spss) في معالجة النتائج أحصائيا وقد توصل الباحثين من خلال عرض النتائج ومناقشتها، ان عينة البحث كنت قادرة على اتقان المرحلة الذي سبقت مرحلة النهوض وهذا مانراه من خلال توظيف المتغيرات السابقة في خدمة زمن التهوض وكذلك زمن استناد اليدين وزمن الطيران الثاني وكذلك ارتفاع نقطة الورك لحظة الطيران، كما ويعزو الباحثين ظهور العلاقات الغير معنوية الكثيرة الى الأختلاف الواضح بين مستوى افراد العينة وقله افراد العينة لذلك يوصي الباحثين على ضرورة التأكيد على تقليل الفوارق بين مستوى اللاعبات ورفد المنتخب بلاعبات جدد

**الكلمات المفتاحية: ( البايوميكانيك ، الجمباز)**



## The biokinematic and lyses of jump followed by back swollen coup in air above the jumping stage device to assign

### Research Summary

The newly gymnastics basic building block for all types of gymnastics is one of the sports that has seen great development during the Olympics and continental and global latter where the level of performance reached the level of creativity and innovation. The performance motor sports skills characterized by many difficulties and in order to resolve these difficulties, it is essential that this performance is subject to scientific research of multiple aspects including biomechanics. Mar of which it is recognized as the minutes of traffic and examine the strengths and weaknesses. Through the work of researchers in the field of education and training for artistic gymnastics, as well as follow-up to the march of Gymnastics in Iraq, it noted the low level of players the national team performance on the platform of a jump compared to the international level, and attributed the reason to the lack of awareness by the trainers with the knowledge of mechanics and analysis motor and thus the inability to recruit and exploit the mechanical laws in implementing gymnastics movements which reflected negatively on the performance which was invited to conduct this search. The study aimed to identify some of the variables on Jump with a quarter roll followed by the background of the vaulting, as well as the relationship between some of the variables on Jump with a quarter roll followed by the background of the vaulting on a platform of Women Sample Research of team players were selected purposively included. Use the researchers Bag (spss) in processing the results statistically Researchers. have come through the presentation and discussion of results, the sample of the research I was able to master the stage that preceded the stage of advancement of this What we're saying by hiring former variables in Althud time of service as well as based on the hands and the time of the second flight time as well as high moment Aviation hip point. The researchers attribute the presence of many non-moral relations to the level of clear differences between the sample and the lack of the sample so researchers recommend emphasis on the need to reduce the disparity between the level of the players and the team providing the new Blaabat

**Key Words.** biomchaic Gymnastics



## 1. التعريف بالبحث :

## 1.1 مقدمة واهمية البحث :

يعد الجمناستك حديثا اللبنة الأساسية لكل أنواع الجمناستك التي ظهرت في الألعاب الاولمبية و منها الجمناستك الإيقاعي و الجمناستك الأكروباتيكي و جمناستك الترامبولين و كذلك الجمناستك الفني الذي يعتبر من الرياضات التي شهدت تطوراً كبيراً خلال الدورات الاولمبية و القارية و العالمية الأخيرة حيث وصل فيها مستوى الأداء إلى حد الإبداع و الابتكار مما جعله متميز عن باقي الألعاب الأخرى من خلال ما يقوم به الرياضي أو الفريق من حركات تصل إلى حد الإعجاز. ويرى مرتضى علي و اخرون (2013) بأن البايوميكانيك له علاقة وثيقة بما يقوم به الفرد من تحليل إذ من خلال استخدامه يمكن التعرف على المستوى و كيفية تطويره، لذلك فإن أعطاء ملخص و وصف بسيط عن الأسس الفنية للحركة يساهم و بشكل فعال في أعطاء ركيزة يمكن إستخدامها كنقطة انطلاق في عملية التحليل ( 4 : 18).

كما إن الأداء الحركي للمهارات الرياضية يتميز بصعوبات كثيرة و من أجل حل هذه الصعوبات، لا بد أن يخضع هذا الأداء للبحث العلمي من أوجه متعددة منها الميكانيكا الحيوية التي تدرس الأداء الرياضي على أنه نظام ديناميكي معقد للأفعال الحركية القائمة على استخدام الأمثل للأماكنيات و القدرات الحركية للاعب بهدف حل واجب محدد أو الوصول للأداء الأمثل.

وتشير بعض المصادر (2014) على إن القفزة العربية من المهارات المهمة جداً و ترجع أهميتها إلى كونها حركة ربط لكثير من الحركات تستخدم على أكثر من جهاز؛ و إن تكامل أداء هذه القفزة لها أهمية كبيرة وفعالة في التأثير على أداء القفزات و القلبات الهوائية لأرتباطها الوثيق ببعضها البعض، لذلك فإن أي ضعف في أداءها الفني سوف يؤثر سلبيا على أداء القفزات التي تليها. ( 2 : 35)

ويرى الباحثون بأن القلبة الهوائية الخلفية المكورة هي أكثر من كونها عملية قفز في الهواء وسحب الساقين لأعلى من أجل الدوران، بل يجب أن يتم فيها رفع الورك للأعلى وبمستوى أعلى من رأس اللاعب أثناء القفز. وتتجلى أهمية البحث في استخدام التحليل البايوكينماتيكي للقفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة على جهاز منصه القفز للنساء.





ومن خلال عمل الباحثون في مجال تعليم وتدريب الجمناستك الفني وكذلك متابعة مسيرة رياضة الجمناستك في العراق لوحظ انخفاض مستوى لاعبات المنتخب الوطني في الأداء على جهاز منصة القفز مقارنة بالمستوى الدولي، و يعزو سبب ذلك إلى ضعف الوعي من قبل المدربين بعلم الميكانيك والتحليل الحركي وبالتالي عدم القدرة على توظيف واستغلال القوانين الميكانيكية في تنفيذ الحركات الجمناستكية مما انعكس سلبا على تطوير الأداء ؛ الأمر الذي دعى الى إجراء هذا البحث.

### 1-3 اهداف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على :

1. بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة على منصة القفز للنساء .
2. العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في القفزة العربية المتبوعة بقلبة هوائية خلفية متكورة على منصة القفز للنساء .

### 1.4 مجالات البحث :

- 1.4.1 المجال البشري : لاعبات المنتخب الوطني - جمناستك الفني للسيدات .
- 1-4-2 المجال الزمني : من 2015/3/5 ولغاية 2016/5/1
- 1-4-3 المجال المكاني : القاعة الرياضية للجمناستك الفني / بغداد .

### 2. منهج البحث وأجراءاته الميدانية :

- 1.2 منهج البحث :  
أستخدمت الباحثين المنهج الوصفي لملائمته للدراسة الحالية .
- 2.2 عينة البحث :  
تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المتمثلة بثلاث لاعبات من المنتخب الوطني للنساء
- 3.2 ادوات البحث :  
• المراجع والمصادر .  
• برنامج (Kinovea) للتحليل الحركي .  
• منصة قفز .  
• كومبيوتر .



• فريق عمل مساعد.

### 2-3-1 الدراسة الإستطلاعية :

أجرى الباحثون الدراسة الإستطلاعية في الفترة ( 6 / 3 / 2015م) على احدى لاعبات

المنتخب الوطني من نفس مجتمع البحث وإستهدفت ما يلي:

- التعرف على المعوقات التي تظهر ومحاولة تلافيتها.
- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة الأساسية.
- التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد.
- من ملائمة بعد وارتفاع الكاميرا عن مكان تنفيذ القفزة.

### 2-3-2 الدراسة الأساسية :

قام الباحثون بإجراء عملية التصوير يوم الأثنين الموافق ( 11 / 5 / 2015) بقاعة التدريب الجمباز في منطقة الأوسان ولقد راعوا الباحثين اثناء تنفيذ التصوير ان تؤدي اللعاب المحاوله تحت نفس ظروف من حيث قانونية الأدوات ومتطلبات الأداء، وقد تم تنفيذ اربعة محاولات لكل لاعبة لغرض زيادة عدد المشاهدات بسبب قلة عدد العينة، كما تم ضبط ومعايرة آلة التصوير المستخدمة قبل البدء إضافة الى ذلك فقد تم بشرح مبسط للهدف المراد تنفيذه قبل البدء بالتصوير.

### 2-4 المتغيرات الذي تم قياسها

زمن النهوض ، زاوية الركبة لحظة الأرتقاء، زاوية الركبة لحظة ترك لوحة النهوض، زاوية الورك لحظة ترك لوحة النهوض، ارتفاع الورك لحظة ترك لوحة النهوض، زمن الطيران الأول، زمن الأستناد على الحصان، زمن الطيران الثاني، أرتفاع المسافة العمودية للورك في الطيران الثاني.

### 2-4 المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحثين حقيبة (SPSS) في معالجة النتائج إحصائيا حيث تم أستخدام المعالجات الإحصائية

التالية:



## 3 . عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

## 3 . 1 عرض وتحليل النتائج

بعد جمع البيانات ومعالجة النتائج إحصائياً يلاحظ من الجدول (1) أعلى قيمة وأقل قيمة للأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الألتواء لمتغيرات قيد البحث. من الجدول نلاحظ توجد فرق واضح بين قيم الأوساط الحسابية في بعض المتغيرات وبشكل واضح ويمكن ملاحظة ذلك في متغير زاوية الركبة لحظة ترك منصة القفز كانت القيمة تتراوح بين (169 . 179)، زمن النهوض لحظة القفز (0.10 . 0.12) ، زمن الطيران الثاني (0.58 . 0.71) وكذلك المسافة العمودية لمفصل الورك في الطيران الثاني (95 . 105.4).

## جدول (1)

يبين أعلى وأقل وسط حسابي والانحرافات المعيارية ومعامل الألتواء لمتغيرات قيد البحث

المتغيرات	أعلى وأقل قيمة	الانحراف المعياري	معامل الألتواء	الوسط الحسابي
زاوية الركبة لحظة الأرتقاء	138 . 134	2.356	0.636 .	136.21
زاوية الورك لحظة الأرتقاء	124 . 121	3.872	0.774	123
زاوية الركبة لحظة ترك منصة القفز	179 . 169	3.657	0.820	175.76
زاوية الورك لحظة ترك منصة القفز	152 . 147	4.811	0.623	149.35
زمن النهوض	0.12 . 0.10	0.014	0.428 .	0.12
أرتفاع الورك لحظة الأرتقاء	73 . 68.3	3.896	0.924	72.89
أرتفاع الورك لحظة ترك منصة القفز	103.99	3.528	0.850	102
زمن الطيران الأول	0.09 . 0.08	0.01	صفر	0.089
زمن أستاذ الديدن على طاولة القفز	0.14 . 0.13	0.078	0.769 .	0.14
زمن الطيران الثاني	0.71 . 0.58	0.047	0.638	0.70
المسافة العمودية لمفصل الورك في الطيران الثاني	105.4 . 95	4.285	0.455 .	104.67



ونلاحظ من الجدول (2) نتائج معاملات ارتباط متغيرات القفزة العربية (قفزة مع ربع لفة) متبوعة بقلبة هوائية خلفية مع بعضها البعض. ويتبين من الجدول المذكور وجود معاملات ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل من زمن النهوض لحظة القفز وكل من ارتفاع الورك لحظة الأرتقاء (0.63)، وعلاقة ارتباط عكسية مع متغير زاوية الركبة لحظة الأرتقاء (.0.52)،

كما يتبين من الجدول ذاته وجود علاقة ارتباط معنوية بين زاوية الركبة لحظة الأرتقاء وارتفاع الورك لحظة الأرتقاء (0.51) وكذلك علاقة ارتباط معنوية بين زاوية الركبة لحظة ترك لوحة النهوض و زمن الطيران الأول (0.58) ومع زمن الطيران الثاني (0.52)، كذلك وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين زاوية الورك لحظة ترك الوحة القفز وارتفاع نقطة الورك لحظة النهوض (0.52) وبمقدار (0.63) مع زمن الطيران الأول، كذلك علاقة ارتباط معنوية بين ارتفاع الورك لحظة ترك منصة القفز مع زمن الطيران الثاني (0.50)، وهناك علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية معنوية سلبية بين زمن الأستناد على الحصان وزمن الطيران الثاني (.0.65) وبمقدار (.0.66) مع ارتفاع المسافة العمودية للورك في الطيران الثاني

## جدول (2)

علاقة الارتباط بين المتغيرات قيد الدراسة

1	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المتغيرات	
1											زمن النهوض لحظة القفز	1
										0.52 .	زاوية الركبة لحظة الأرتقاء	2
									0.43	0.42	زاوية الورك لحظة الأرتقاء	3
								0.47	0.39	0.35	زاوية الركبة لحظة ترك لوحة القفز	4
							0.46	0.32	0.42	0.34	زاوية الورك لحظة ترك الوحة القفز	5





					0.39	0.45	0.33	0.51	0.63	ارتفاع الورك لحظة الأرتقاء	6
				0.44	0.52	0.45	0.47	0.43	0.42	ارتفاع الورك لحظة ترك منصة القفز	7
			0.36	0.49	0.63	0.58	0.32	0.41	0.41	زمن الطيران الأول	8
		0.39	0.45	0.39	0.46	0.35	0.46	0.22	0.46	زمن الأستناد على الحصان	9
	0.65	0.45	0.50	0.46	0.41	0.52	0.48	0.36	0.43	زمن الطيران الثاني	10
0.69	0.66	0.42	0.42	0.39	0.50	0.47	0.47	0.47	0.31	أرتفاع المسافة العمودية للورك في الطيران الثاني	11

\*القيمة الجدولية لمعامل الارتباط تحت درجة حرية 10 ومستوى دلالة (0.05) تساوي (0.49)

### 3 . 2 مناقشة النتائج

من خلال عرض النتائج يتبين وجود علاقة ارتباط دالة احصائيا بين المذكور وجود معاملات ارتباط ذات دلالة معنوية بين متغير زمن النهوض لحظة القفز مع ارتفاع الورك لحظة الأرتقاء وعلاقة ارتباط عكسية مع زاوية الركبة لحظة الأرتقاء يرى الباحثون ان المهم جدا اتقان المرحلة الذي تسبق المرحلة الذي يترك فيها اتصاله بالأرض وهو كيفية توظيف المتغيرات السابقة وخاصة مقدار ثني الركبة والذي لها علاقة وثيقة في ارتفاع الورك في خدمة زمن النهوض. وهذا ما يؤكد العلاقة المعنوية بين زاوية الركبة وارتفاع

نقطة الورك لحظة الأرتقاء





يشير **Bradshaw (2004م)** بأنه من المهم جدا ان يتقن لاعب الجمباز اداء خطوات الركض وكذلك

مرحلة الارتفاع بالشكل الذي يخدم تنفيذ القفزة. ( 5 : 144 )

كما يتبين من خلال عرض النتائج وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين زاوية الركبة لحظة ترك

لوحة النهوض وزمن الطيران الأول وكذلك علاقة معنوية بين زاوية الورك لحظة ترك منصة القفز

وأرتفاع نقطة الورك لحظة النهوض وكذلك علاقة معنوية مع زمن الطيران الأول .

يؤكد سمير مسلط الى أن الأثناء في الرجلين لحظة النهوض يجب ان لا يكون كبيراً يؤدي الى زيادة الفترة

الزمنية لمرحلة النهوض. (3: 26)

كما تضيف أيمن شاكر الى ان الأنسيابية في حركة مفصل الركبة والورك بين الثني والمد احدى

المتغيرات الميكانيكية الذي تؤثر في مستوى الأداء. ( 1 : 143)

كذلك يتبين من الجدول ذاته وجود علاقة ذات دلالة معنوية عكسية بين زمن الأستناد على طاولة القفز

وكل من زمن الطيران الثاني وأرتفاع نقطة الورك اثناء الطيران الثاني. حتى يستطيع اللاعب نت تحقيق

قلبات هوائية معقدة في المرحلة النهائية في فعالية القفز على طاولة القفز يتطلب من اللاعب الاحتفاظ

بالطاقة الحركية الذي اكتسبتها في المراحل الذي تسبق مرحلة الأستناد على طاولة القفز وهذا يمكن ان

يتحقق من خلال الفترة الزمنية القصيرة في مرحلة الأستناد على الطاولة لذلك يرى الباحثين ان هذه

المرحلة تعد من المراحل المهمة الذي تكون احد الأسباب الذي تحدد تحقيق اقصى ارتفاع من اجل القدرة

على تنفيذ قلات هوائية اكثر تعقيد

ويؤكد **George (1980م)** حول ذلك الى انه في مرحلة الدفع باليدين في القفزة العربية يهيئ

اللاعب جسمه الى مرحلة طيران ثاني وذلك بدفع جسمه من خلال الأستناد على اليدين بأقل فترة زمنية.

( 6 : 105.106)



## 4 . الخاتمة

بالرغم من ان عينة البحث كنت قادرة على اتقان المرحلة الذي سبقت مرحلة النهوض وهذا مانراه من خلال توظيف المتغيرات السابقة منها زاوية ثني الركبة ذات العلاقة الوثيقة في ارتفاع الورك لحظة الأرتقاء في خدمة زمن التهوض وكذلك استثمار العينة للمبادئ والأسس الميكانيكية في خدمة تحقيق الهدف ، ونرى ذلك من زمن استناد اليدين وزمن الطيران الثاني وكذلك ارتفاع نقطة الورك لحظة الطيران . ظهرت علاقات ارتباط غير معنوية بين متغيرات قيد البحث كثيرة ويعزو الباحثين ذلك الى التباين الواضح بين افراد عينة البحث في مستوى الأداء الأختلاف الواضح بين مستوى افراد العينة وقلة افراد العينة لذلك يوصي الباحثين على ضرورة التأكيد على تقليل الفوارق بين مستوى اللاعبين ورفد المنتخب بلاعبات جدد .

## المصادر العربية والأجنبية :

- 1- انتصار كاظم و اخرون (2014): الجمناستك الفني للسيدات الأسس التعليمية الميكانيكية والتدريبية ، ط1، بغداد، العراق.
- 2- أيمن شاكر (1992م) :تحليل العلاقة بين خصائص منحني (القوه - الزمن) وبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة النهوض لفعالية الوثب الطويل، أطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية.
- 3- . سمير مسلط الهاشمي (1981م) : أصول الوثب والقفز في العاب الساحة والميدان، بغداد، مطبعة الحوادث.
- 4- مرتضى علي لفته واخرون(2013): تنس الطاولة الأسس التكنيكية الميكانيكية والتدريبية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر

-Bradshaw E. J: Target-directed running in gymnastics, A preliminary 5 exploration of vaulting, Sports Biomechanics, Vol 3(1) ,2004

-George G. S: *Biomechanics of women's gymnastics*, Englewood Cliffs, 6 Prentice-Hall, 1980