دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البايوميكانيكية لمراحل الاداء الفني لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) على منصة القفز لدى لاعبي المنتخب العراقي المتقدمين بالجمناستك

أ.م.د. أياد صالح سلمان جعفر جبار علي

مستخلص البحث باللغة العربية.

تضمن البحث خمسة أبواب احتوى الباب الأول على مقدمة البحث وأهميته ولعبة الجمناستك هي إحدى الالعاب المهمة التي تظهر مدى تقدم هذه الدول بهذه المهارات ومن أجل الارتقاء بمستوى الصعوبة للحركات على منصة القفز مع المحافظة على الاداء الفني العالي والتقليل من درجات الخصم دفعت الباحث الى القيام بالتحليل الحركي الخاص بهذه المهارات من خلال دراسة المقارنة بالمتغيرات البايوميكانيكية، اما مشكلة البحث فكانت قلة الاهتمام باستخدام معايير بايوميكانيكية عالية المستوى خلال اختيار نوع التمارين او تدريب الابطال بتطوير المتغيرات البايوميكانيكية لكل فعالية من الفعاليات لذا حاول الباحث دراسة هذه المشكلة من اجل الوقوف على متطلبات كل مهارة من مهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) وهدف البحث الى التعرف على الفروق والتباين في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية مهارتي (قفزة اليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) وتمثل مجتمع البحث المنتخب الوطني العراق في الجمناستك واستخدم التصوير والتحليل الميكانيكي لاستخراج النتائج واستنتج الباحث في مرحلة الضرب على القفاز ومرحلة الطيران الأول تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلتين ما بين كلا المهارتين باستثناء المتغيرات (المسافة الأفقية، ارتفاع (م.ث.ج)، وزمن طيران أول).

Abstract.

Comparative Study of Some Biomechanical Variables of Handspring Artistic performance phases (front handspring followed by a summersault and Arabian Summersault) on the Vault For Advance Artistic Gymnastics For Men

The importance of the research lies in the motor analysis of handspring on the vault to develop the level of scores in Iraqi Artistic gymnastics for men. The problem of the research lies in the lack of interest in using biomechanical standards in using exercises to develop the biomechanical variables of this skill. The aim of the research is to identify the differences in some biomechanical values of handspring (front summersault and Arabian summersault). The subjects were Iraqi national League of artistic gymnastics for men. The

aim of the research is to use videotaping and biomechanical analysis to find the results. The researchers concluded that during the landing on the vault and flight phases the biomechanical variables are the same in both skills except in vertical distance, height and first flight time.

1- الباب الأول: التعريف بالبحث.

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

يعد التنافس في الالعاب الاولمبية احدى اهم المقاييس لتقدم الدول، ولعبة الجمناستك هي إحدى الالعاب المهمة التي تظهر مدى تقدم هذه الدول والتي لها نصيب وافر من الاوسمة، والمتتبع لهذه اللعبة يلاحظ التطور الكبير الحاصل في الاداء الحركي، وهذا لم يأت نتيجة الصدفة بل نتيجة للتطور الفني الذي شمل جميع نواحي الحياة، وقد اهتم الباحثون والمتخصصون في هذا اللعبة واستعانوا باستخدام العلوم النظرية مثل البايوميكانيك لغرض تحقيق الانجازات الرياضية في السباقات الدولية حتى أصبح التنافس في هذه البطولات غاية في الصعوبة، لدرجة أنه لا يمكن تمييز أو دراسة المهارات المؤداة الا بتحليلها أو تحليل اتصالها مع بعضها. وتكمن أهمية البحث في التعرف على الفروق في مستوى الاداء الخاص بهذه المهارات والتي تمثل أعلى درجات الصعوبة الخاصة بكل مجموعة الأولى والثانية للمنتخب الوطني للمتقدمين وذلك من خلال التحليل البايوميكانيكي لمتغيرات مراحل هذه المهارات اذ تشكل أهمية كبيرة كون هذه المراحل تؤثر الواحدة على الاخرى وتترابط فيما بينها لتحديد إنجاز مستوى الصعوبة والاداء الفني، من هنا ومن أجل الارتقاء بمستوى الصعوبة للحركات على منصة القفز مع المحافظة على الاداء الفني العالي والتقليل من درجات الخصم دفعت الباحث الى القيام بالتحليل الحركي الخاص بهذه المهارات من خلال دراسة مراحل كل مهارة باعتبارها من المهارات الأساسية والممهدة لمهارات بدرجة صعوبة أكبر، كما أن معرفة المتغيرات البايوميكانيكية سيسهم في تنظيم وتوجيه عمليات التدريب وإعطاء نقاط دلالة للمدربين لتصميم طرق التعلم والتكتيك لأداء المهارات من خلال الكشف عن نقاط الضعف والقوة وإعطاء اللازم للمعالجة ولذلك تعد مفتاح الأداء المهاري والتميز في اثناء التحليل وهو المفتاح الرئيسي في تحقيق مستواه الانجازي لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) مما استرعى دراسة المتغيرات البايوميكانيكية المؤثرة التي تتيح له استغلال الاداء المهاري بشكل مناسب ومفيد لما لها من تأثير فعال لكل نوع من انواع.

1-2 مشكلة البحث:

ان ما تعاني منه مهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) هو تذبذب وضعف التطور في مستوى الإنجاز على المستوى العربي والاسيوي منذ فترة من الزمن بسبب قلة الاهتمام في الاستخدام العلمي للتشخيص الدقيق في التفريق بين متطلبات القدرات الحركية لكل مهارة من مهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبة هوائية، والعربية المستقيمة) كما أن الخصوصية التي ترافق الاداء على منصة القفز من حيث التقويم والتدريب ودرجات الصعوبة والتي تختلف عن بقية أجهزة الجمناستك الاخرى من ناحية زمن اداء المهارة وحدوث

الاخطاء، حيث ان الخطأ على منصة القفز غير مقبول ويخصم كثيراً من درجة اللاعب هذا من جانب، من جانب اخر هناك تطور كبير فيما يخص ظهور حركات جديدة وذات صعوبة عالية على منصة القفز الامر الذي ادى الى انخفاض درجات المهارات التي كانت تعتبر ذات صعوبة عالية وأدى ذلك إلى انحسار الوصول الى الانجازات الدولية بشكل واضح وظهر ذلك في عدم تحقيق إنجازات أفضل ولعل احد الأسباب الرئيسي هو عدم استخدام معايير بايوميكانيكية عالية المستوى خلال اختيار نوع التمارين او تدريب الابطال بتطوير المؤشرات البايوميكانيكية لكل فعالية من الفعاليات لذا حاول الباحث دراسة هذه المشكلة من اجل الوقوف على متطلبات كل لكل مهارة من مهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ووضع معاير خاص بالابطال من المنتخب الوطني لكل نوع من هذه الانواع لغرض المقارنة ببعض القدرات الحركية. من خلال المقارنة بينهم والحصول على معايير علمية حديثة يستطيع من خلالها الوصول إلى مستويات متقدمة.

1-3 هدافا البحث:

1. التعرف على أهم المتغيرات البايوميكانيكية لكل مرحلة من مراحل الاداء لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) على منصة القفز للرجال
2. التعرف على الفروق والتباين في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لكل مرحلة من مراحل الاداء لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) على منصة القفز للرجال والمقارنة بينهم.

1-4 فرض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات البايوميكانيكية لكل مرحلة من مراحل الاداء لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) على منصة القفز للرجال.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: لاعبو المنتخب الوطني العراقي للمتقدمي بالجمناستك للموسم (2014-2015)

1-5-2 المجال ألزماني: المدة من 2/8 / 2015 ولغاية 3 /6 /2016

1-5-3 المجال المكاني: المركز التدريبي للجمناستك – قاعة الشهيد سمير خماس

2- الباب الثاني: منهج البحث وإجراءاته الميدانية.

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب المقارنة.

2-2 عينة البحث:

تمثلت عينة البحث بلاعبي المنتخب الوطني المتقدمين في الجمناستك والبالغ عددهم (10) لاعبين حيث تم اختيارهم بالطريقة العمدية كونهم يمثلون مجتمع الأصل، حيث قام الباحث باعتماد (7) لاعبين فقط من القادرين على أداء الحركتين بشكل كامل، وتم اختيار المحاولة الأفضل بعد منح ثلاث محاولات لكل لاعب

2-3 وسائل جمع البيانات والأجهزة المستخدمة:

2-3-1 وسائل جمع البيانات:

1. المصادر العربية والأجنبية
2. مصادر الشبكة العالمية (الأنترنت)
3. المقابلات الشخصية والاستشارات العلمية
4. الملاحظة والتحليل

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

1. كاميرا تحليل سريعة عدد (4) نوع (Casio) بتردد (1000) صورة / ثانية
2. كاميرا تسجيل فيديوي عدد (2) نوع (Nikon D3100HP)
3. حامل ثلاثي عدد (5) مع حامل (ساريو) سقفي متحرك
4. جهاز حاسوب شخصي (Laptop) عدد (2) نوع (HP 625 – Lenovo E430)
5. مقياس رسم (1) متر
6. شريط قياس
7. ميزان طبي رقمي لقياس كتلة الجسم
8. لواصق فسفورية اللون وأشرطة لأغراض التحديد والإشارة
9. جهاز منصة القفز وأبسطة إسفنجية

2-4 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتأريخ (2015/2/8) الساعة الخامسة عصراً في المركز التدريبي للمنتخب العراق بالجمناستك (قاعة الشهيد سمير خماس) على مجموعه من لاعبي المنتخب الوطني العراقي للمتقدمين بالجمناستك والبالغ عددهم (10) لاعبين، وقد تم تصوير المهارات بواسطة كامرتين سريعة نوع (Casio) تصل سرعة الواحدة منها الى (1000) صورة / ثانية، حيث تم تثبيت المسافات والأبعاد والارتفاعات الخاصة بكاميرات التحليل المناسبة بحيث تغطي مواقع الكاميرات جميع نواحي المهارة الفنية للمهارة المؤداة ابتداءاً من اَخر خمس خطوات للركضة التقريبية إلى اَخر لحظة في مرحلة الهبوط، وقد تم من خلالها تصوير الأداء الفني لمهارة قفزة اليدين الأمامية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة على منصة القفز.

2-5 التجربة الميدانية:

2-5-1 التصوير الفيديوي:

لقد تم تصوير لاعبي المنتخب العراقي المتقدمين بالجمناستك خلال تدريباتهم المهيأة للمشاركة في بطولة العراق لأندية بغداد بالجمناستك للفترة من (2015/12/10) ولغاية (2015/12/12) حيث تم تصوير التجربة في تمام الساعة الخامسة عصراً في يوم الأربعاء الموافق(2015/6/3) وعلى قاعة المركز التدريبي للجمناستك قاعة الشهيد سمير خماس. حيث تم نصب أربع كاميرات تحليل سريعة اثنان منها على جانب خط سير المهارة وتبعدان عن منصة القفز (5 متر) وبارتفاع (1.35 متر) بشكل يسمح بتغطية جميع مراحل المهارة المدروسة ابتداءاً من الخطوات الأخيرة لمرحلة الركضة التقريبية إلى نهاية مرحلة الهبوط والثبات وكان البعد بين الكامرتين (3.25 متر)، وتم أيضاً نصب كاميرا تحليل سريعة للتصوير من الأعلى(.Spider Cam) بشكل تكون فيه عمودية على الخط المنصف لجهاز منصة القفز بارتفاع (7.50 متر) من أرضية القاعة لتغطية وحصر كل ما يظهر لدى اللاعب على الجهاز أثناء مرحلة الطيران الأول ومرحلة الاستناد على الجهاز من متغيرات ونواحي فنية والتي قد لا تظهر في بقية الكاميرات وتخفى على التحليل في مراحل لاحقة من العمل فيما لو تم التصوير بشكل جانبي فقط، أما بالنسبة للكاميرا الرابعة فقد تم نصبها بصورة أمامية مقابل جهاز منصة القفز معاكسة لخط سير المهارة لنواحي فنية وتحكيمية تتعلق بالانحرافات عن المسارات المرسومة لخط سير المهارة وما يجري من متغيرات عليها وما يترتب من درجات تحسب من لحظة ضرب القفاز إلى مرحلة الهبوط والثبات بشكل نهائي، حيث تبعد (6.25 متر) عن مقدمة جهاز منصة القفز من الأمام وعلى ارتفاع (1.35 متر) وكانت سرع جميع كاميرات التحليل (FPS.120) وقد قام الباحث بتحليل مهارة قفزة اليدين الأمامية المتبوعه بقلبة هوائية مكورة والقفزة العربية لجميع المراحل:

المرحلة الثانية الضرب على القفاز: حيث استخرج الباحث المتغيرات الخاصة بهذه المرحلة من لحظة الطيران لضرب القفاز ولغاية بداية مرحلة ترك القفاز.

المرحلة الثالثة الطيران الأول: تبدأ هذه المرحلة من لحظة ترك القفاز إلى لحظة الارتكاز على اليدين أعلى المنصة وتم استخراج المتغيرات الخاصة بهذه الفترة.

المرحلة الرابعة الارتكاز على المنصة: تبدأ هذه المرحلة من لحظة ارتكاز يدين اللاعب على المنصة إلى حين ترك اليدين للمنصة وتم استخراج المتغيرات البايوميكانيكية في هذا الوقت المحصور لهذه المرحلة.

المرحلة الخامسة الطيران الثاني: وتم استخراج المتغيرات البايوميكانيكية الخاصة لهذه المرحلة والتي تبدأ من لحظة مغادرة يدين اللاعب منصة القفز إلى لحظة تماس قدمي اللاعب بالأرض.

المرحلة السادسة الهبوط: وتبدأ المرحلة الأخيرة من لحظة اتصال قدمي اللاعب بالأرض إلى وصول اللاعب مرحلة الثبات على البساط والتي تسبق بأخذ خطوات تصحيحية من قبل اللاعب للوصول إلى الاتزان على البساط.

درست المتغيرات البايوميكانيكية[*] الخاصة بأداء مهارة قفزة اليدين الأمامية المتبوعة بقلبة هوائية مكورة لخمسة مراحل عن طريق نظام سوفت وير (Kenovea 0.9).

6-2 الوسائل الإحصائية المستخدمة:

لقد تم التوصل إلى النتائج من خلال استخدام الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري والخطأ المعياري
- اختبار كولمجروف – سميرنوف (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test)
- اختبار (U) اللامعلمي لمجموعتين مستقلتين (Mann-Whitney - test)
- استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) إصدار -(10.0) للحصول على كافة نتائج البحث

[*] تم تشكيل لجنة علمية لمناقشة إطار بحث وفقاً للأمر الإداري المرقم (102) بتأريخ (25/ 1 / 2015) لإختيار المتغيرات البايوميكانيكية

3- الباب الثالث: عرض وتحليل ومناقشة النتائج.

3-1 مرحلة الضرب على القفاز:

الجدول (1):

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات مرحلة الضرب على القفاز لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ومقارناتها المعنوية

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	سَ	±ع	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
زاوية الهبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	58.57	3.31	1.25	55.51	61.63	0.748	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	59.29	3.45	1.30	56.09	62.48		
زاوية الكتف هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	126.00	24.08	9.10	103.73	148.27	0.749	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	114.71	34.57	13.07	82.74	146.68		
زاوية الورك هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	117.00	5.29	2.00	112.11	121.89	0.157	0.165 NS
	العربية المستقيمة	7	112.00	9.04	3.42	103.64	120.36		
زاوية الركبة هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	153.29	5.35	2.02	148.34	158.23	0.141	0.165 NS
	العربية المستقيمة	7	148.71	7.34	2.78	141.92	155.50		
زاوية النهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	86.29	3.50	1.32	83.05	89.52	0.062	0.073 NS
	العربية المستقيمة	7	83.43	1.51	0.57	82.03	84.83		
زاوية الكتف نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	137.14	12.32	4.66	125.75	148.54	0.096	0.097 NS
	العربية المستقيمة	7	125.71	14.92	5.64	111.92	139.51		
زاوية الورك نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	149.57	7.55	2.85	142.59	156.55	0.654	0.710 NS
	العربية المستقيمة	7	146.14	9.97	3.77	136.92	155.37		
زاوية الركبة نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	173.86	8.65	3.27	165.86	181.86	0.749	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	175.14	9.82	3.71	166.06	184.23		
السرعة اللحظية للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	8.19	1.12	0.42	7.16	9.22	0.168	0.209 NS
	العربية المستقيمة	7	8.02	0.16	0.06	7.87	8.16		
السرعة الزاوية للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	202.03	19.86	7.51	183.66	220.40	0.225	0.259 NS
	العربية المستقيمة	7	201.90	73.01	27.60	134.37	269.43		
س الزاوية للذراعين	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	293.94	175.08	66.17	132.02	455.86	0.749	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	330.63	201.42	76.13	144.35	516.91		
المسافة الأفقية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	44.71	11.48	4.34	34.09	55.34	0.481	0.535 NS
	العربية المستقيمة	7	41.71	10.18	3.85	32.30	51.13		
الطاقة الحركية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	2067.4	732.1	276.7	1390.3	2744.4	0.798	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	1919.9	242.1	91.5	1696.1	2143.8		
زخم خطي اللحظي للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	492.66	107.70	40.71	393.05	592.27	0.798	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	479.04	61.50	23.25	422.16	535.92		
زمن ضرب القفاز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	0.11	0.02	0.01	0.09	0.13	0.363	0.383 NS
	العربية المستقيمة	7	0.12	0.01	0.00	0.11	0.13		

تحت مستوى دلالة (0,05)

يوضح الجدول رقم (1) نتائج بعض الإحصاءات ممثلةً بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير 95% فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وقيمتي أقل، وأعلى قياس ملاحظ)، إضافةً الى قيمتي إحصاءة الاختبار لـ (مان – وتني) ومستوى دلالاتها والتي أثبتت وبما لا يقبل الشك حالة تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين وبدلالة معنوية بأكبر من مستوى دلالة 0.05.

☒ مناقشة نتائج مرحلة الضرب على القفاز:

ان لمتغيرات مرحلة الضرب على القفاز لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) علاقة بهدف المهارة بأداء القلبة الهوائية او العربية المستقيمة سواء. ويرى الباحث الى ان السبب يعود الى ان المهارتين تتخذ المسار الحركي نفسه ولا يوجد اختلاف في الاداء الحركي الا في مرحلة الطيران الثانية وهذا يعني تشابه الخصائص الكينماتيكية لمهارة القافز والتي تتحدد من خلال دراسة الشكل الخارجي الهندسي ورسم المسار الحركي له في الفضاء وزمن الاداء، وكانت هناك اختلاف في قيم المتغيرات بصورة غير معنوية في هذا المسار. ان التشابه بالأهداف يتطلب من القافز ضرب المنصة بقوة وسرعة عالية مع مغادرة القفاز باعلى نقطة ارتفاع للحصول على زخم حركي مناسب لأداء المهارة اذ" من المعروف في قوانين المهارة انة كلما ارتفعت نقطة انطلاق الاداة كلما ارتفع قوس الطيران، ويعد ارتفاع نقطة وسرعة الانطلاق من العوامل التي تؤثر في مسافة الدفع نفسه ويؤثر عامل الطول في طبيعة الحال على نقطة الانطلاق من حيث الارتفاع" (1:207) لذلك يتبع القافزين المبادئ الميكانيكية نفسها الى تحقيق توافق بين ما يحتاج اليه من سرعة ، وارتفاع لمركز لثقل الجسم، كمية المهارة الزاوية (الزخم) اذ يجب ان تكون هذه القيم مثالية للقفزة المطلوبة فضلا عن ذلك عملية مد الجسم الى الامام الاعلى لكسب سرعة عالية لحظة ضرب القفاز وهنا يشير (المعز لدين الله محمد شفتر) "ان هنالك علاقة طردية بين سرعة الانطلاق وامتداد الجسم والتي تستلزم توقيتا" زمنيا" بين اجزاء حركات الجسم لحظة الدفع، اذان المد الكامل لمفاصل الجسم يزيد من ارتفاع نقطة الدفع وبالتالي تحقيق مسافة دفع اكبر (2:29) لذلك لابد من تشابه زوايا الاداء لدى القافزين من خلال تطبيق المهارتين لتشابه الاهداف مما حتم على ان لا يكون اختلاف بين المهارتين لهذه المرحلة. وظهرت النتائج بهذه الصورة.

3-2 مرحلة الطيران الأول:

الجدول (2):

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات مرحلة الطيران الأول لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ومقارناتها المعنوية

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
زاوية انطلاق جسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	44.29	2.21	0.84	42.24	46.33	0.358	0.383 NS
	العربية المستقيمة	7	42.71	2.75	1.04	40.17	45.26		
سرعة لحظية جسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	6.73	1.38	0.52	5.45	8.01	0.398	0.456 NS
	العربية المستقيمة	7	6.43	0.28	0.10	6.17	6.69		
سرعة نهائية قبل مس	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	5.97	1.31	0.50	4.76	7.18	0.156	0.165 NS
	العربية المستقيمة	7	4.90	0.84	0.32	4.13	5.68		
سرعة زاوية للرجل	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	413.0	87.4	33.0	332.2	493.8	0.159	0.165 NS
	العربية المستقيمة	7	339.2	73.3	27.7	271.3	407.0		
سرعة زاوية للجذع	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	239.7	118.0	44.6	130.5	348.8	0.371	0.383 NS
	العربية المستقيمة	7	304.3	69.7	26.3	239.8	368.7		
المسافة الأفقية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	2.24	0.24	0.09	2.02	2.46	0.009	0.007 HS
	العربية المستقيمة	7	1.78	0.26	0.10	1.54	2.01		
ارتفاع (م.ث.ج)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	61.00	7.53	2.85	54.04	67.96	0.003	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	43.86	7.17	2.71	37.22	50.49		
ارتفاع نقطة انطلاق الجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.19	0.06	0.02	1.14	1.25	0.198	0.209 NS
	العربية المستقيمة	7	1.15	0.05	0.02	1.10	1.19		
الطاقة الحركية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1270.9	464.4	175.5	841.4	1700.4	0.048	0.053 NS
	العربية المستقيمة	7	757.1	362.1	136.9	422.2	1092.0		
زخم خطي جسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	360.8	108.8	41.1	260.2	461.4	0.201	0.209 NS
	العربية المستقيمة	7	297.2	86.6	32.7	217.2	377.3		
زمن طيران أول	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	0.14	0.04	0.01	0.11	0.18	0.009	0.007 HS
	العربية المستقيمة	7	0.08	0.03	0.01	0.05	0.10		

تحت مستوى دلالة (0,05)

يوضح الجدول رقم (2) نتائج بعض الإحصاءات ممثلةً بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير 95% فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وقيمتي أقل، وأعلى قياس ملاحظ)، إضافةً الى قيمتي إحصاءة الاختبار لـ (مان – وتني) ومستوى دلالاتها والتي أثبتت وبما لا يقبل الشك حالة تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين وبدلالة معنوية بأكبر من مستوى دلالة 0.05 باستثناء المتغيرات (المسافة الأفقية، ارتفاع (م.ث.ج)، وزمن طيران أول)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر من مستوى 0.01 وباتجاه ارتفاع النتائج

المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة.

☒ مناقشة نتائج مرحلة الطيران الأول:

ويرى الباحث الى ان السبب يعود الى ان كل المهارتين تتشابهان في اغلب المتغيرات البيوميكانيكية ويعود ان المسارات الحركية والمتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بالمهارتين لهم الاتجاه نفسه على أساس شكل المهارة وزاوية انطلاق الجسم وسرعة الجسم في المراحل وارتفاع نقطة انطلاق الجسم والطاقة الحركية والزخم الحركي مع ثبات ارتفاع القفاز هي نفسها لكلا المهارتين ولذلك فمن المنطقي عدم وجود فروق معنوية بالرغم من ذلك ظهرت بعض الاختلافات في كمية القيم وهنا يبين (Kreighbaum Ellen & Katharine M)" أن جميع أنواع القفزات على منصة القفز تخضع الى أسس الضرب على القفاز" (7: 525) لذلك فمن المنطقي ان تظهر هذه النتائج بهذه الصورة. اما المتغيرات الكينماتيكية المتعلقة (بالزمن والمسافات والارتفاعات) التي اظهرت اختلاف بين اداء المهارتين، فهي بالأساس لها علاقة بتطبيق اداء المهارة على المنصة حيث يقوم القافزين بأخذ مسافة طيران ابعد الى وسط المنصة في مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية ولكلا اليدين وهذا يختلف في تطبيق الاسس الفنية لمرحلة الاستناد لليدين في مهارة العربية المستقيمة التي يكون تماس اليدين بالتعاقب فاليد الاول يكون التماس قريب حافة المنصة للجهة المقابلة. ولذلك كانت النتائج منطقية

3-3 مرحلة الارتكاز والدفع على المنصة:

الجدول (3)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات مرحلة الارتكاز والدفع على المنصة لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ومقارناتها المعنوية

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
زاوية الهبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	34.29	3.68	1.39	30.88	37.69	0.898	0.902 NS
	العربية المستقيمة	7	33.71	8.60	3.25	25.76	41.66		
ز مرفق هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	165.14	7.47	2.82	158.23	172.05	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	121.00	13.56	5.13	108.45	133.55		
ز كتف هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	111.86	20.56	7.77	92.84	130.87	0.564	0.620 NS
	العربية المستقيمة	7	105.86	19.01	7.19	88.27	123.44		
ز ورك هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	171.43	39.14	14.79	135.23	207.62	0.277	0.318 NS
	العربية المستقيمة	7	153.29	12.89	4.87	141.36	165.21		
ز ركبة هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	137.57	24.83	9.38	114.61	160.53	0.085	0.097 NS
	العربية المستقيمة	7	162.57	10.91	4.12	152.48	172.66		
زاوية النهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	92.14	7.15	2.70	85.53	98.76	0.748	0.805 NS
	العربية المستقيمة	7	90.86	10.37	3.92	81.27	100.45		
ز مرفق نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	158.43	10.08	3.81	149.11	167.75	0.073	0.073 NS
	العربية المستقيمة	7	167.14	9.67	3.65	158.20	176.08		
ز كتف نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	143.00	12.23	4.62	131.69	154.31	0.607	0.620 NS
	العربية المستقيمة	7	140.43	8.34	3.15	132.71	148.15		
ز ورك نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	161.86	15.74	5.95	147.30	176.42	0.608	0.620 NS
	العربية المستقيمة	7	166.57	10.06	3.80	157.26	175.88		
ز ركبة نهوض	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	123.29	26.78	10.12	98.52	148.05	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	177.29	3.73	1.41	173.84	180.73		
س لحظية للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	4.64	0.84	0.32	3.87	5.41	0.511	0.535 NS
	العربية المستقيمة	7	4.60	1.03	0.39	3.65	5.56		
م بين الرجلين ارتكاز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	61.00	14.25	5.39	47.82	74.18	0.003	0.002 HS
	العربية المستقيمة	7	30.57	10.44	3.95	20.92	40.22		
م بين الرجلين دفع	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	55.86	12.33	4.66	44.45	67.26	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	18.86	6.54	2.47	12.81	24.91		
م بين الذراعين ارتكاز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	80.57	9.29	3.51	71.98	89.16	0.37	0.383 NS
	العربية المستقيمة	7	77.00	35.86	13.55	43.84	110.17		

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
م بين الذراعين دفع	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	80.57	9.09	3.44	72.17	88.98	0.224	0.259 NS
	العربية المستقيمة	7	84.43	16.56	6.26	69.11	99.75		
المسافة الأفقية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	10.43	1.99	0.75	8.59	12.27	0.081	0.097 NS
	العربية المستقيمة	7	7.71	2.56	0.97	5.34	10.09		
مسافة الارتكاز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	74.00	18.06	6.83	57.29	90.71	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	34.14	6.52	2.46	28.12	40.17		
ارتفاع (م.ث.ج)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.25	0.07	0.03	1.18	1.31	0.275	0.318 NS
	العربية المستقيمة	7	1.21	0.07	0.03	1.14	1.27		
دق الجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.08	0.06	0.02	1.02	1.14	0.562	0.620 NS
	العربية المستقيمة	7	1.10	0.06	0.02	1.05	1.16		
انحراف الجسم عن المحور الطولي	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	2.29	1.70	0.64	0.71	3.86	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	8.43	3.78	1.43	4.93	11.92		
زخم خطي لحظي للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	304.2	125.8	47.6	187.8	420.5	0.898	0.902 NS
	العربية المستقيمة	7	274.4	68.2	25.8	211.4	337.5		
زخم زاوي للجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	27729	11017	4164	17540	37917	0.655	0.710 NS
	العربية المستقيمة	7	30841	10728	4055	20920	40763		
الطاقة الحركية (جول)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	930.5	702.5	265.5	280.8	1580.2	0.337	0.383 NS
	العربية المستقيمة	7	657.4	318.1	120.2	363.1	951.6		
زمن الارتكاز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	0.18	0.05	0.02	0.14	0.23	0.002	0.001 HS
	العربية المستقيمة	7	0.35	0.03	0.01	0.32	0.38		
منطقة هبوط القافز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.71	0.49	0.18	1.26	2.17	0.007	0.026 S
	العربية المستقيمة	7	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00		
موقع قدم القافز	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.57	0.79	0.30	0.84	2.30	0.003	0.004 HS
	العربية المستقيمة	7	3.00	0.00	0.00	3.00	3.00		

تحت مستوى دلالة (0,05)

يوضح الجدول رقم (3) نتائج بعض الإحصاءات ممثلةً بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير 95% فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وقيمتي أقل، وأعلى قياس ملاحظ)، إضافةً الى قيمتي إحصاءة الاختبار لـ (مان – وتني) ومستوى دلالاتها والتي أثبتت وبما لا يقبل الشك حالة تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين وبدلالة معنوية بأكبر من مستوى دلالة 0.05، باستثناء المتغيرات (زاوية مرفق هبوط، م بين الرجلين ارتكاز، م بين الرجلين دفع، مسافة الارتكاز، ومنطقة هبوط القافز)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر من مستوى 0.05 على الأقل، وباتجاه ارتفاع النتائج المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة، كذلك المتغيرات (زاوية ركبة نهوض، انحراف الجسم عن المحور الطولي، زمن الارتكاز، وموقع قدم القافز)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر

من مستوى 0.05 على الأقل، وباتجاه انخفاض النتائج المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة.

☒ **مناقشة نتائج مرحلة الارتكاز والدفع على المنصة:**

أن الهدف الميكانيكي الأساس لمرحلة الارتكاز والدفع على المنصة هو تحقيق قوة دفع يمكن أن تكتسب جسم القافز زخما حركيا وزاوية طيران مقرونة بتحقيق الشروط الميكانيكية المؤثرة في الأداء لتحقيق مستوى اداء فني مع تطبيق صحيحة. لمهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية ومهارة القفز باليدين العربية المستقيمة ويرى الباحث ان عدم وجود الفروق المعنوية بين المهارتين يعود الى ان المهارتين تتطلب دفع قوة من خلال الضرب على المنصة باليدين وهذا يتطلب تحقيق شروط ميكانيكية متشابهة لكلا المهارتين. ويرى الباحث ان قوة الدفع ترتبط بدرجة ارتباط عالية جدا" مع المتغيرات الكينماتيكية ذات العلاقة بالأداء الفني والمتمثلة بسرعة وزاوية الانطلاق، وارتفاع نقطة الانطلاق لحظة الدفع اذ ان الاداء الفني الصحيح للاعب وتطبيق المتغيرات البايوميكانيكية بشكل امثل يضمن الحصول على افضل قوة دفع على المنصة تستثمر كقوة رد فعل لدفع الجسم إلى مسافة يمكن من خلالها اداء المهارة بالإضافة الى تحقيق زمن مس قصير للوصول الى الانجاز العالي." وكمية الدفع هي قوة كبيرة جدا"، تؤثر في الجسم مدة زمنية صغيرة فتحدث تغيرا في كمية حركته" (8: 29) لذلك فمن المنطقي ان معظم المتغيرات البيوميكانيكة لا توجد بينها فروق معنوية في المهارتين للحصول على اكبر قوة لجسم الرياضي بالرغم من وجود اختلافات بين القيم ولكنها لم تصل الى المعنوية وظهور النتائج بمنطقية. اما بالنسبة للمتغيرات (زاوية ركبة نهوض، انحراف الجسم عن المحور الطولي، زمن الارتكاز، وموقع قدم القافز) فان الاختلاف بين اداء المهارتين يعود لمتطلبات مرحلة الطيران الثانية وما يتطلبه شكل المهارتين وهو ما يجب ان تكون اوضاع ابتدائية للمهارة تختلف الواحدة عن الاخرى إن هذا التغير يعطي إمكانية استغلال التغيرات لخدمة المهارة من خلال الاستفادة من موضع تحريك الأجزاء في الأماكن المناسبة اذ يقوم القافز على" تكوير جسمه الى اقصى ما يمكن وذلك بتقريب انصاف اقطار الجسم الى مركز ثقل الجسم ، إن ذلك يؤدي الى تقليل عزم القصور الذاتي للجسم وزيادة في السرعة الزاوية للجسم وبالتالي زيادة في سرعة الدوران" (9: 80) في مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية على خلاف مهارة العربية المستقيمة التي يكون دوران الجسم حول المحور الطولي لذلك كانت لاداء مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً زاوية ركبة اكبر وانحراف عن المحور الطولي اكبر وزمن ارتكاز اكبر وموقع القدم. حيث تأخذ هذه المهارة شكلا هندسيا يختلف عن مهارة العربية المستقيمة ويبدأ من موضع اليد وطريقة لمس المنصة ونقل المهارة إلى المواقع المستفيدة من المتغيرات التي تحدث قي مهارة جسم القافز وكما تم ايضاحها مسبقا، وهذا يرجع الى زيادة مقدار الاعاقة والتي تؤثر على تزايد معدلات قيم السرعة العمودية لذا يجب ان يكون مقدار الدفع اكبر من مقدار الإعاقة لان مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة تكون على شكل مرحلتين متتاليتين. ولذلك ظهرت تلك النتائج

3-4 مرحلة الطيران الثاني:

الجدول (4)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات مرحلة الطيران الثاني لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ومقارناتها المعنوية

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
زاوية انطلاق	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	33.57	1.99	0.75	31.73	35.41	0.046	0.053
	العربية المستقيمة	7	30.00	3.21	1.21	27.03	32.97		NS
زاوية كتف عند اقل تكور	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	4.860	2.12	0.80	2.90	6.81	0.002	0.001
	العربية المستقيمة	7	62.29	27.66	10.45	36.71	87.86		HS
زاوية ورك عند اقل تكور	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	51.43	7.21	2.72	44.76	58.09	0.002	0.001
	العربية المستقيمة	7	130.6	22.1	8.3	110.2	151.0		HS
زاوية ركبة عند اقل تكور	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	58.00	7.6	2.9	51.0	65.0	0.002	0.001
	العربية المستقيمة	7	172.3	8.1	3.1	164.8	179.8		HS
زاوية انحراف الجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	8.14	4.10	1.55	4.35	11.93	0.847	0.902
	العربية المستقيمة	7	7.43	2.51	0.95	5.11	9.75		NS
سرعة انطلاق الجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	6.09	0.88	0.33	5.27	6.90	0.012	0.011
	العربية المستقيمة	7	4.98	0.70	0.27	4.33	5.63		S
معدل سرعة زاوية للدورة الكاملة	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	722.5	55.2	20.9	671.5	773.6	0.002	0.001
	العربية المستقيمة	7	561.1	22.2	8.4	540.6	581.6		HS
معدل سرعة زاوية للمهارة الكاملة	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	638.3	30.0	11.3	610.5	666.0	0.006	0.004
	العربية المستقيمة	7	577.7	25.6	9.7	554.0	601.4		HS
المسافة الأفقية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	19.71	8.96	3.39	11.43	28.00	0.123	0.128
	العربية المستقيمة	7	12.29	2.56	0.97	9.91	14.66		NS
المسافة الأفقية للطيران الثاني	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	3.79	0.47	0.18	3.35	4.23	0.085	0.097
	العربية المستقيمة	7	3.34	0.33	0.13	3.03	3.65		NS
ارتفاع (م.ث.ج)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.29	0.03	0.01	1.27	1.32	0.744	0.805
	العربية المستقيمة	7	1.29	0.04	0.02	1.25	1.33		NS
ارتفاع (م.ث.ج)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	1.58	0.13	0.05	1.46	1.70	0.096	0.097
	العربية المستقيمة	7	1.46	0.12	0.05	1.35	1.57		NS
أقصى ارتفاع (م.ث.ج)	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	2.75	0.14	0.05	2.63	2.88	0.521	0.535
	العربية المستقيمة	7	2.66	0.26	0.10	2.42	2.90		NS
زخم خطي الجسم	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	459.8	166.0	62.7	306.3	613.3	0.015	0.011
	العربية المستقيمة	7	296.5	49.6	18.7	250.6	342.3		S
زمن الطيران الثاني	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	0.84	0.04	0.02	0.80	0.88	0.002	0.001
	العربية المستقيمة	7	0.76	0.03	0.01	0.73	0.79		HS

تحت مستوى دلالة (0,05)

يوضح الجدول رقم (4) نتائج بعض الإحصاءات ممثلةً بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير 95% فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وقيمتي أقل، وأعلى قياس ملاحظ)، إضافةً الى قيمتي

إحصاءة الاختبار لـ (مان – وتني) ومستوى دلالاتها والتي أثبتت وبما لا يقبل الشك حالة تماثل (7) من المتغيرات البايوميكانيكية من اصل (15) متغير لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين وبدلالة معنوية بأكبر من مستوى دلالة 0.05، باستثناء المتغيرات (زاوية ورك عند اقل تكور، سرعة انطلاق الجسم، سرعة انطلاق الجسم، معدل سرعة زاوية للمهارة الكاملة، زخم خطي الجسم، وزمن الطيران الثاني)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر من مستوى 0.05 على الأقل، وباتجاه ارتفاع النتائج المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة، كذلك المتغيرات (زاوية كتف عند اقل تكور، زاوية ورك عند اقل تكور. وزاوية ركبة عند اقل تكور)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر من مستوى 0.05 على الأقل، وباتجاه انخفاض النتائج المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة.

☒ مناقشة نتائج مرحلة الطيران الثاني:

من خلال عرض نتائج المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية انطلاق وزاوية انحراف الجسم والمسافة الأفقية وارتفاع (م.ث.ج) وأقصى ارتفاع (م.ث.ج) والزخم خطي الجسم) وجد حالة تماثل في هذه المتغيرات بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية ومهارة القفز باليدين العربية المستقيمة بهذه المتغيرات ويرى الباحث إن لمتغير مرحلة الطيران الثانية علاقة بالخصائص المتغيرات البيوميكانيكية التي امتلاكها القافز بعد ضرب المنصة في أثناء الأداء الحركي ومنها الزوايا التي تحدث بالمفاصل خلال الأداء وكذلك دفع القوة على المنصة التي تؤثر بمجموعها في إكساب الجسم المهارة والسرعة المطلوب لذا ان المسار الحركي لجسم القافز بالمهارتين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية ومهارة القفز باليدين العربية المستقيمة يتماثل باعتبار جسم القافز مقذوف يخضع لقانون المقذوفات وهنا يبين (Anthony J.Blazevich) في انه "حالما يغادر القافز منصة القفز، فإن زخمه الزاوي ومساره المنحني (الزخم الافقي والعمودي، ارتفاعه ووقت الطيران) يحددان بصورة كاملة" (10: 80). اذ ان تحويل المسار الأفقي للجسم إلى زاوية طيران مثالية بعد ضرب المنصة ولكلا المهارتين يعد من المتطلبات الأساسية للأداء المهاري وبالتالي تساوي التأثير للمهارتين وتحول مسار مهارة القافز من الاتجاه الأفقي إلى الأفقي – العلوي وتحقيق سرعة طيران عمودية وهي السرعة اللازمة لرفع جسم القافز مسافة عمودية محددة والتي غالباً ما تكون ضد الجاذبية الأرضية ومن خلال ما تقدم نجد ان كل هذه العوامل السالفة الذكر تحقق الفاعلية المطلوبة لطيران الجسم واكسابه المسار والزخم الزاوي المطلوب وهنا يشير (قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود) عن المقذوفات؛ الى انه" لا يمكن إن يتغير منحنى طيران مركز ثقل الجسم بعد ترك (المنصة) اذ يشير بعض الخبراء والمختصون في هذا المجال بأن الزخم الزاوي لأي جسم هو مقدار ثابت لا يتغير إلا إذا أثرت فيه قوة" (3: 305) فجسم الرياضي اصبح مقذوف في الهواء فضلا عن محدودية اتجاه المسار الحركي للمهارتين إضافة إلى محدودية زاوية الانطلاق كل ذلك عمل على ان لا تكون النتائج معنوية على الرغم من وجود الفوارق وهنا توكد (نوال برازي)" ان تتنوع المهارات الحركية في الجمناستك وتتشابه إلى حد كبير في بعض النقاط الأساسية محاولة صعوبة في وضع الأسس لكل مهارة حركية" (4:25)

اما بالنسبة للمتغيرات (زاوية ورك عند اقل تكور، سرعة انطلاق الجسم، سرعة انطلاق الجسم، معدل سرعة زاوية للمهارة الكاملة، زخم خطي الجسم، وزمن الطيران الثاني)، فيرى الباحث تختلف متطلبات الأداء الحركي بالنسبة مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بمهارة القفز باليدين العربية المستقيمة وذلك لاختلاف شكل اداء المهارتين اذ ان المظاهر البيوكينماتيكية لمختلف المهارات تركز على طريقه وصف المسارات الحركية والمتغيرات الكينماتيكية المتعلقة بها على أساس السرعة والزاوية والزمن والمسافات والارتفاعات سواء كانت خطية او زاوية ولذلك يتطلب اداء كل مهارة خصوصية في شكلها الحركي حسب درجة صعوبتها وهذا ما يحتم عليه قانون اللعبة لذا يجد الباحث ان التباين الحاصل بين القافزين يمثل اختلاف أساسي في شكل المهارة ويعد من المتطلبات التي تتعلق بتطبيق الاداء المهاري سواء مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية او مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة وهذا يتفق مع مابينه (وجيه محجوب) الى ان" الاداء الفني عملية ميكانيكية لحل واجب حركي على أساس الصفات والأسس الميكانيكية وكذلك الشروط الميكانيكية المتوافرة بالمحيط انسجاماً مع قانون اللعبة وهو إمكانية حلول معينة للواجب الحركي" (5: 373). لذلك فمن المنطقي ان تختلف الشروط الميكانيكية لكلا المهارتين وظهور النتائج بهذه الصورة.

3-5 مرحلة الهبوط على البساط:

الجدول (5)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات مرحلة الهبوط على البساط لمهارتي قفزة اليدين (الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية، والعربية المستقيمة) ومقارناتها المعنوية

المتغيرات	مهارة قفزة اليدين	العينة	المتوسط ط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة ثقة		إحصاءة مان وتني	مستوى الدلالة
						حد أدنى	حد أعلى		
زاوية ورك هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	156.9	22.6	8.5	136.0	177.8	0.035	0.038 S
	العربية المستقيمة	7	142.3	7.8	3.0	135.1	149.5		
زاوية ركبة هبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	152.3	16.2	6.1	137.3	167.3	0.404	0.456 NS
	العربية المستقيمة	7	161.6	6.1	2.3	156.0	167.2		
المسافة الأفقية	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	52.86	16.85	6.37	37.28	68.44	0.159	0.165 NS
	العربية المستقيمة	7	33.71	27.57	10.42	8.22	59.21		
المسافة الأفقية بين نهاية الجهاز وموقع الهبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	3.14	0.53	0.20	2.65	3.62	0.406	0.456 NS
	العربية المستقيمة	7	2.87	0.31	0.12	2.58	3.16		
زمن الهبوط	الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية	7	0.32	0.07	0.03	0.26	0.39	0.018	0.017 S
	العربية المستقيمة	7	0.23	0.07	0.03	0.16	0.30		

تحت مستوى دلالة (0,05)

يوضح الجدول رقم (5) نتائج بعض الإحصاءات ممثلةً بـ (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير 95% فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وقيمتي أقل، وأعلى قياس ملاحظ)، إضافةً الى قيمتي إحصاءة الاختبار لـ (مان – وتني) ومستوى دلالاتها والتي أثبتت وبما لا يقبل الشك حالة تماثل المتغيرات البايوميكانيكية

لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين وبدلالة معنوية بأكبر من مستوى دلالة 0.05، باستثناء المتغيرات (زاوية ورك هبوط، وزمن الهبوط)، حيث تحقق الفرق المعنوي بدلالة أصغر من مستوى 0.05 وباتجاه ارتفاع النتائج المسجلة لدى قراءات مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بما هو مسجل لدى قراءات مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة.

☒ **مناقشة نتائج مرحلة الهبوط على البساط:**

من خلال عرض نتائج المتغيرات البيوميكانيكية (زاوية ركبة هبوط والمسافة الأفقية والمسافة الأفقية بين نهاية الجهاز وموقع الهبوط) وجد حالة تماثل في هذه المتغيرات بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية ومهارة القفز باليدين العربية المستقيمة بهذه المتغيرات ويرى الباحث إن لمتغير مرحلة الهبوط على البساط علاقة بالزخم الحركي الذي يمتلكه الجسم وإمكانية الحفاظ على وضعية الجسم وظروف توازن جسم الرياضي تحت تأثير القوة أثناء مسه الارض حفاظا على وضعية الجسم وأجزاءه اذ ان جسم الإنسان عندما ينقطع اتصاله بالأرض لا توثر عليه أي قوة لزيادة المسافة لذلك يتحدد مجال الطيران ويتحدد فيه مسار ثقل جسمه فان القوة المبذولة فوق المنصة هي العامل الرئيس لتحقيق المسافة وبما ان الرياضين هم انفسهم من يؤدي المهارات لذلك فان بذل القوة متماثل فضلا عن ذلك عند الاصطدام بالأرض فتعمل زاوية الركبة على الانثناء من اجل امتصاص الزخم الحركي الذي يملكله الجسم" إن مهارة اتزان الجسم أو حركته الطبيعية تتوقف على التأثير الميكانيكي المتبادل بينه وبين الأجسام الأخرى المحيطة به والمتفاعلة معه أي تعتمد على حالات الشد والضغط والتنافر التي تحدث للجسم نتيجة لهذا التأثير" (6: 140) ولكي يحافظ على اتزانه وهذا يحدث بفضل القوة الفعلية لجسمه.

اما بالنسبة لاختلاف زاوية ورك هبوط، وزمن الهبوط لصالح مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية فيعود الى طبيعة المهارة من خلال عملية التكور حول المحور العرضي في مرحلة الطيران الثانية في حين ان مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة يكون اللف حول المحور الطولي ولذلك ان طبيعة الأداء هي التي تحكم شكل اما تعليل اطالة الزمن الى طول الزمن المستغرق من قبل مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة حيث ان قدرة القافز في هذه المهارة التغلب على قصوره الذاتي وذلك من خلال التكور فيزداد المهارة.

4- الباب الرابع: الاستنتاجات والتوصيات.

4-1 الاستنتاجات:

1. في مرحلة الضرب على القفاز تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين
2. مرحلة الطيران الأول تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لهذه المرحلة ما بين كلا المهارتين باستثناء المتغيرات (المسافة الأفقية، ارتفاع (م.ث.ج)، وزمن طيران أول)،

3. هناك تباين واختلاف المتغيرات (المسافة الأفقية، ارتفاع (م.ث.ج)، وزمن طيران أول)، لمرحلة الطيران الاولى لصالح مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بمهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
4. تماثل المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة الارتكاز والدفع على المنصة بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بمهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
5. هناك تباين واختلاف المتغيرات (زاوية مرفق هبوط، م بين الرجلين ارتكاز، م بين الرجلين دفع، مسافة الارتكاز، ومنطقة هبوط القافز)، لمهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً بمهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
6. هناك تماثل في بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمرحلة الطيران الثانية بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
7. هناك تباين واختلاف المتغيرات لمرحلة الطيران الثانية وهي (زاوية مرفق هبوط، م بين الرجلين ارتكاز، م بين الرجلين دفع، مسافة الارتكاز، ومنطقة هبوط القافز)، بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
8. هناك تماثل في المتغيرات البايوميكانيكية مرحلة الهبوط على البساط بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة
9. هناك تباين واختلاف المتغيرات لمرحلة الهبوط على البساط وهي (زاوية ورك هبوط، وزمن الهبوط)، بين مهارة القفز باليدين الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة

4-2 التوصيات:

1. الاهتمام بنسب الاختلاف التي اظهرتها الدراسة لكل من المتغيرات مراحل الاداء البيوميكانيكية في مهارة القفز الأمامية المتبوعة بقلبه هوائية مقارنةً مهارة القفز باليدين العربية المستقيمة

2. اعتماد معادلات التماثل لمراحل الاداء الفني من اجل البناء المشترك للمهارتين التي تم التوصل اليها في تقويم مستويات اللاعبين العراقيين

3. اعتماد المدربين على القياسات البيوميكانيكية والعمل على تغيرها بالعمليات التدريبية

المصادر:

1. ألمعز لدين الله محمد شفتر. علاقة بعض المتغيرات الانثربومترية ببعض المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقمي برمي الرمح. رسالة ماجستير، جامعة الفاتح: كلية التربية البدنية، 1998،
2. طلحة حسام الدين. الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقية، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي، 1993
3. قاسم حسن حسين، إيمان شاكر محمود: الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية فعاليات الميدان والمضمار ط1، دار الفكر العربي، الأردن، 2000
4. قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود؛ طرق البحث العلمي في التحليل الحركي، ط1، عمان، دار الفكر للنشر، 1987
5. نوال برازي قواعد التنقيط للجمباز الفني للسيدات، (ترجمة)، الاتحاد العربي السوري للجمباز، 2001
6. وجية محجوب. علم المهارة. ج 1، الموصل: مطبعة دار الكتب والنشر، 1987
7. Anthony J. Blazevich: Sports Biomechanics optimizing human performance; 2ndE, A&C publisher,London,2010
8. Anthony J.Blazevich:Sports Biomechanics optimising human performance;2ndE,A&Cpublisher,London
9. Kreighbaum Ellen & Katharine M. Barthels: Biomechnics A qualitative approach for studying human movement; burgess publishing company, USA,1981.
10. Stasjuk. A: General and Spcific exercises Athlete and coach, for javelin Throwers Modrn 1994