التوافق الحركي بين الفارس والحصان بعض المتغيرات الكينماتيكية لخطوة اجتياز الحاجز الفردي

ا.د. حسين مردان عمر
جامعة القادسية / كلية التربية الرياضية

الدكتور محمد صالم خليل السامرائي
جامعة تكريت / كلية التربية

١- التعريف بالبحث:

١- ١. المقدمة وأهمية البحث:

لا شك أن أي مفهوم أو تفسير للنواحي الميكانيكية والتشريحية المتعلقة بجزء او اجزاء او جسم رياضي ككل في اداء معين يعد من الشروط التي تسهم في تطويره، وفي ضوء ذلك يعد علم البايوميكانيك الذي يبحث في كل النواحي الحيوية الميكانيكية كخطوة في فهم نظام عمل الجسم على اساس التقييم الدقيق، واحدا من العلوم التي تعمل على ايجاد الحلول بدناميكية متسارعة ومستمرة بهدف تحقيق الانجازات المتقدمة . وفي فعالية الفروسية نفهم بان أي حركة هي نتائج لاستعمال الفارس والحصان للقوانين الميكانيكية المختلفة اجل اداء الحركات باكمل وجه.

إن وجود الحواجز خلال مضمار فعالية طفر الحواجز في الفروسية والتي منها الفردي لها تاثيرها السلبي في زيادة زمن الانجاز وزيادة صعوبة الاداء ، إذ إن حركة الطفر التي يؤديها الحصان في الهواء تعني انه يتبع قانون المقذوفات وان مسار مركز ثقله يتحرك بشكل قوس ، وإذا كان الحصان يتمتع باحساس جيد في التوقيت عند اختياره نقطة النهوض السليمة فانه يحصل على احسن ارتفاع خلال القفز فوق الحاجز، ولكن هذا الانجاز يجب ان يكون متوافقا ومتناسقا مع حركات الفارس التي يؤديها فوق ظهر الحصان عند اجتيازه خطوة العبور والتي مراحلها (النهوض، الطيران، الهبوط).

ان التوافق يعني قابلية التوجيه، الترابط، التمييز، المرونة، التوقيت، رد الفعل وقابلية تغيير الاوضاع(قاسم، ١٩٨٧، ١٣٠) ، ان توجيه وتناسق في عمل كلا من الفارس والحصان يعني قابلية السيطرة الكاملة او شبه الكاملة على الحركات التي تؤدى خلال فعالية طفر الحواجز، من هنا كانت اهمية البحث في محاولة الكشف عن نقاط القوة والضعف من خلال ايجاد العلاقات بين بعض المتعيرات الكينماتيكية والاداء الحركي باستعمال التحليل.

١-٢ مشكلة البحث

ان الكثير من النواحي الفنية لاداء فعالية طفر الحواجز في الفروسية تكون غير واضحة مالم تتوفر لها السبل العلمية الكافية التي تسهم في كشف حقيقتها، وان لبعض المتغيرات

الكينماتيكية لخطوة عبور الحاجز الفردي خلال مراحل (النهوض ، الطيران ، الهبوط) تأثير مباشر على الاداء لهذا الخطوة من خلال الدقة والتوازن الذي يساعد على تلافي الهفوات التي قد تؤدي الى سقوط الفارس او العارضة، اذ ان اتزان الفارس على ظهر الحصان وتوافق حركاته مع حركات اجزاء جسم الحصان تعطي محصلة توافقيه تؤدي ايجابيا على نوعية الاداء المشترك، ومن خلال ذلك تم تحديد مشكلة البحث في محاولة الكشف عن العلاقة مابين بعض المتغيرات الكينماتيكية للفارس والحصان اثناء مرحلة خطوة اجتياز الحاجز الفردي.

١-٣ اهداف البحث

- ❖ الكشف عن التوافق الحركي من خلال العلاقة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية للفارس والحصان اثناء مرحلة خطوة اجتياز الحاجز الفردي.

١-٤ مجالات البحث

١- المجال البشري والحيواني: اربعة من الفرسان العراقيين المشاركين في بعض البطولات العربية واربعة من الخيول الأجنبية .

٢- المجال المكاني: نادي الفروسية العراقي/ بغداد الجادرية.

٣- المجال الزماني: من ٥/١ الى ٥/١٦ /٢٠٠٦.

١-٥ تحديد المصطلحات

١-٥-١ خطوة اجتياز الحاجز تم تحديدها بما يلي(Hilary, 1989,343-346) :

مرحلة النهوض: وهي الفترة الزمنية مع المسافة التي تحدد من لحظة ارتطام القوائم الامامية بالارض الى حين مغادرة الاطراف الخلفية(اخر طرف خلفي) للارض قبل الحاجز.

مرحلة الطيران: وهي الفترة الزمنية من لحظة ترك الاطراف الخلفية قبل الحاجز الى اول لمس لاي قائم امامي بعد الحاجز والمسافة فقد تم تحديدها من خلال نقطة مركز ثقل من النهوض حتى الهبوط.

مرحلة الهبوط: وهي الفترة الزمنية مع المسافة من لحظة ارتطام أي قائم امامي للارض الى ارتطام اخر طرف خلف للارض بعد الحاجز.

٢- الدراسات النظرية والدراسات المتشابهة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ التوافق الحركي

تعد فعالية طفر الحواجز في الفروسية من الفعاليات ذات الحركات المركبة والصعبة في اداءها اذ تتكون من مراحل متتابعة الاداء وهي الركضة التقريبية، خطوة اجتياز الحاجز والتي تتضمن مراحل (النهوض ، الطيران ، الهبوط) وهكذا تتكرر ضمن السلسلة الحركية وكذلك انها تحتاج الى كفاءة عالية وترابط وثيق ما بين الفارس والحصان ليضع مؤثرا واحدة وهنا يلعب التوافق دورا جوهريا في التعلم واساس للنجاح في تحقيق المسار الحركي المتقن والموجه لرفع مستوى انجاز هذه الفعالية.

ويعرف وجيه محجوب التوافق الحركي بانه ترتيب وتنظيم الجهد المبذول للكائن الحي طبقا للهدف ويختلف التوافق الحركي باختلاف التجارب الحركية للكائن الحي مدى ممارسته لها وماهي درجة وكيفية التعلم (وجيه، ١٩٨٩، ٨٧) ،ويعرف عبد علي نصيف بانه تناسق جميع اجزاء مراحل العمل الحركي طبقا للهدف والفرق الذي يحصل عليه (بوساطة) الحركة كامل(عبد، ١٩٨٠ ،٢٤)، واما سليمان علي (وآخرون) فقد عرفه ضبط مقادير القوى التي يجب ان تبذل لاداء الحركة باتقان(سليمان (وآخرون) ، ١٩٧٩، ٤٨) .

ان نجاح الحركة يكون بالتناسق والانسجام مابين العضلات العاملة والعضلات المضادة للاداء الحركي هذا يعني لابد ان يكون التوافق منصبا على التوجيه والتعرف وبناء وقيادة المجموعات الحركية والربط بينهما. ونظرا لمتطلبات فعالية طفر الحواجز من اتزان عالي للفارس والحصان في اداءها وكون هذه الفعالية من الحركات المركبة والمتسمة بالصعوبة في اداءها والتي تؤدى بمستوى عال من الرشاقة تحتاج الى درجة كبيرة من التوافق والتوازن (بسطسويس ، ١٩٩٩ ، ٥٧) .

وان الترابط والانسجام في عمل كلا من الفارس والحصان وبان واحد لتحقيق المسار الحركي الموجه والذي يكون مرتبطا بقرب مركز ثقل الفارس من مركز ثقل الحصان في المسافة الافقية والعمودية وقرب كل منهما من قاعدة الاتزان الحركي أي انه كل ما كان مركز لثقل قريب من قاعدة الاتزان يحصل اتزان حركي افضل والذي يعمل على حسن الاداء والمتمثل بالانسيابية الحركية ورشاقتها (بسطسويس ، ١٩٩٩ ، ٥٧) ، وبذلك يعني توافق الاداء بصورة كاملة مابين الفارس والحصان .

٢-١-٢ التحليل البايوميكانيكي واهميته في الفروسية:

التحليل بمفهومه العام هو المفتاح في تجزئة الحركة الكاملة الى اجزاء ودراسة العلاقة بينهما وصولا للفهم الشامل لكل هذه الاجزاء ومعرفة القصور في اداء اللاعب للمهارة مع زيادة

المعرفة في دقائقها التفصيلية ورصد الخلل في اداءها، ولاسيما رياضة الفروسية لان اغلب حركاتها تكون مركبة وتمتاز بصعوبة أدائها .

والتحليل الحركي هو احد المرتكزات الاساسية لتقويم مستوى الاداء، والذي من خلاله يمكننا مساعدة المدربين في معرفة مدى نجاح منهجهم التدريبي في تحقيق المستوى المطلوب مثلا، فضلا عن تحديد مكامن الضعف في الاداء والعمل على تجاوزها لرفع المستوى الفني للاعبين من اجل المشاركة في البطولات بمستوى فني جيد وبواقع عملي افضل، لهذه فان التحليل الحركي يعد من اكثر الموازيين صدقا في التقويم والتوجيه(وجيه ونزار، ١٩٨٢، ١٠).

ويرى عادل عبد البصير. انه يقصد بالتحليل في المجالات المختلفة للمعرفة الانسانية، انه وسيلة المنطقية التي يجري بمقتضاتها تناول الظاهرة موضع الدراسة بعد تجزئها الى عناصرها الاولية الاساسية المكونة لها، اذ تبحث هذه العناصر الاولية كل على حدة تحقيقا لفهم اعمق للظاهرة ككل (عادل، ١٩٩٠، ١٧٤) ، وترى هيلاري ان التحليل الحركي في الفروسية هو وسيلة لنماذج تقديرية للحركة من خلال التوقيت، المسافة، قياسات الزوايا ولوصف وتنظيم الخطوات للحصان وهذا يستلزم تحديد عدمن النقاط الاولية المحددة على مفاصل جسم الحصان والفارس معا(Hilary, 1997, www) ، ويرى كل من (قاسم حسن حسين وايمان شاكر) ان التحليل اداة اساسية في جميع الفعاليات والانشطة الرياضية، اذ يبحث في الاداء ويسعى الى دراسة اجزاء الحركة للوصول الى دقائقها سعيا وراء تكنيك افضل، فهو احد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير (قاسم وايمان، ١٩٩٨، ١٣).وعليه يلجا العاملون في المجال الرياضي الى دراسة الحركة وتحليل مكوناتها سعيا وراء تحسين التكنيك، وان تحليل الحركة او المهارة ليس لها غاية في حد ذاتها بل هو وسيلة لمعرفه طرائق الاداء الصحيحة للفرد عند قيامه بالحركات المختلفة وتساعد على اكتشاف الخطا في الاداء والعمل على اصلاحه، ولذا فالتحليل الحركي يشكل (الفروض والمقدمات الأولية المتعلقة بوضع الاساس العلمي لترشيد جوهر عملية تعليم وتدريب الحركات الرياضية) (جمال،١٩٨٦، ١٢) ، ويؤكد(وجيه محجوب) ان التحليل الرياضي يستعمل في حل المشكلات المتعلقة بالتعلم والتدريب، اذ يقوم بتشخيص الحركات وموازنة اجزاءها واوقاتها وقوتها، والموازنة بين الحركة الجيدة والحركة الرديئة، ويساعد على تطور الحركة ومعرفة تكنيكها، وبذلك يقرر للمدرب صورة الحركة النموذجية ليتمكن من اختيار وسائل وطرائق التدريب الخاصة لايصالها الى المتعلم من اجل تجنب الاخطاء الحركية، اعتمادا على القياس الدقيق للجوانب المختلفة المتعلقة بالظاهرة، ولجل تقويم الاداء الفني والوصول الى نتائج تتعلق بالانجازات الرياضية يتم بالاستناد على وصف الحركة وتحليل جميع العوامل(البدنية

او الميكانيكية والتشريحية) والتي تخص الاداء الحركي بشكل يضمن استعمالها في حل المشكلات التي تتعلق بالاداء وتقويمه من خلال الحقائق التحليلية لمعايير معينة تسهل على المدربين اختيار اتمرينات المناسة لقيام رياضيهم الاداء الحركي الصحيح وخلق ظروف تدريبية خاصة لتحقيق ذلك الهدف(وجيه, ١٩٨٧، ١٥-١٧) .

٣- منهج البحث واجراءته الميدانية:

٣-١ منهج البحث : استعمال الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح والعلاقات لملائمة طبيعة بحثه.

٣-٢ عينة البحث: تكونت عينة البحث البشرية من(٤) فرسان يمثلون المستوى المتقدم ومن المشاركين في بعض البطولات العربية والمحلية تم اختيارهم بالطريقة العمدية، واما العينة الحيوانية فقد شتملت اربعه خيول الاجنبية المعتمدة في تدريبات الفرسان العراقيين والمستعملة لدى الاتحاد العراقي للفروسية.

٣-٣ وسائل جمع البيانات والاجهزة المستعملة:

- المصادر المراجع العربية والأجنبية .
- الملاحظة والتحليل.
- البرامجيات والانظمة المستعملة في الكومبيوتر(نظام Ifilm ، نظام Premere 6.5 ،نظام Aut CAD).
- المعلومات الخاصة بشبكة الانترنيت.
- العلامات الفوسفورية الدالة على مفاصل الحصان وعددها ٢٧ علامة وضعت بمساعدة فريق العمل المساعد[1] بعد ان تم ترك علامة واحدة في اسفل كل طرف وقائم من قوائم الحصان وبذلك اصبحت ٢٣ علامة .
- وضعت (١٣) علامة فسفورية على مفاصل الفارس .
- كاميرا فديوية نوع(Sony) يابانية سرعتها ٢٥ صورة /ثانية مع حاملها الثلاثي.
- شريط قياس.
- حاجز فردي.
- حاسوب مع كافة ملحقاته.

٣-٤ التجربة الاستطلاعية:

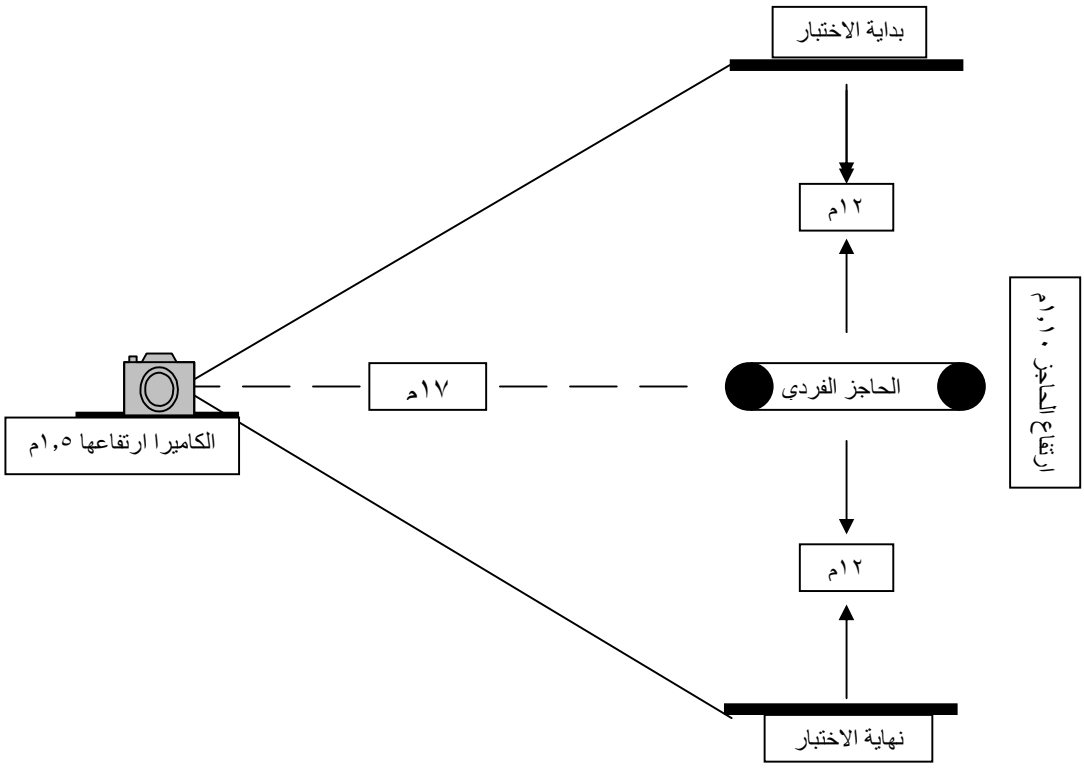
تم اجراءها يوم الاحد المصادف ٢٠٠٦/٥/١ في ملعب نادي الفروسية/ الجادرية. اذ تم تهيئة مكان الكاميرا وارتفاعها والحاجز الفردي ومقياس الرسم وتحديد مسافه المحاولة واعطاء ثلاثة محاولات لواحدة من الخيول لملاحظة ما تحتاجه من مستلزمات .

٣-٥ التجربة الرئيسة :

أجريت يوم الأحد المصادف ٢٠٠٦/٥/٨ في نفس ملعب التجربة الاستطلاعية ثلاثة محاولات لكل فارس واختيرت المحاولة الأفضل من خلال زمن الإيجاد الأقل والتي تميز الأداء بأنه خالي من الأخطاء.

٣-٥-١ اجراءات التجربة الرئيسة :

والشكل التالي يوضح الابعاد والمسافات والارتفاع للكاميرا الفديوية للاختبار المقام عليه الدراسة:



٣-٦ متغيرات البحث[٢]

٣-٦-١ متغيرات الفارس لمراحل(النهوض، الطيران، الهبوط) تم قياسها بالاشكال الموضحة في الملحق (١):

- ✓ المسافة الافقية من مركز ثقل الفارس[٣] الى نقطة الاستناد بالركبتين.
- ✓ المسافة العمودية من مركز ثقل الفارس الى نقطة الاستناد بالركبتين.
- ✓ المسافة الافقية لنقطة مركز ثقل الفارس ومركز ثقل الحصان[٤] .
- ✓ المسافة العمودية لنقطة مركز ثقل الفارس ومركز ثقل الحصان.
- ✓ زاوية الكتف، المرفق، الرسغ، الراس، الورك، الركبة.

٣-٦-٢ متغيرات الحصان لمراحل(النهوض، الطيران، الهبوط) تم قياسها بالاشكال الموضحة في الملحق (٢ ،٣) :

- ✓ المسافة الافقية والعمودية للنهوض والهبوط .
- ✓ المسافة قبل الحاجز للنهوض وبعد الحاجز للهبوط .
- ✓ المسافة الافقية للحافر الامامي للنهوض وللحافر الخلفي بعد الحاجز للهبوط .
- ✓ مسافة الانطلاق .
- ✓ زاوية النهوض، الطيران، الهبوط، الرسغ الامامي، الرسغ الخلفي، ميل الجذع، الرقبة، زاوية الراس.

٣-٧ الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحث نظام (SPSS) لايجاد : المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، معامل الاختلاف، علاقات الارتباط .

٤ــ عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤-١ عرض النتائج :

جدول (١) الاوساط والانحرافات للمتغيرات الكينماتيكية للفارس والحصان بحسب مراحل الخطوة

ت	المرحلة	المتسابق	المتغيرات	الوسط	الانحراف	الاختلاف
1	نهوض	الحصان	المسافة الأفقية	115.710	10.490	9.066
2			المسافة العمودية	147.753	12.567	8.506
3			المسافة قبل الحاجز	192.045	28.691	14.940
4			المسافة بعد الحاجز	194.940	11.299	5.796
5			بعد الحوافر عن الحاجز	36.410	24.138	66.294
6			زاوية النهوض	52.173	2.832	5.427
7			زاوية الرأس	86.713	6.372	7.348
8			زاوية الجذع	28.330	5.929	20.927
9			زاوية الرسغ الأمامي	115.263	14.792	12.833
10			زاوية الرسغ الخلفي	161.853	14.566	9.000
11			زاوية الرقبة	130.273	7.825	6.006
12		الفارس	المسافة العمودية	35.813	5.628	15.715
13			المسافة الأفقية	13.393	1.054	7.869
14			ارتفاع الورك	62.185	2.114	3.400
15			زاوية المرفق	83.400	18.468	22.144
16			زاوية الرسغ	168.513	8.147	4.834
17			زاوية الركبة	124.668	25.273	20.272
18			زاوية الورك	92.415	18.808	20.351
19	طيران	الحصان	المسافة الأفقية	204.980	38.463	18.764
20			المسافة العمودية	154.183	7.838	5.083
21			ارتفاع م.ث.ج	59.308	4.958	8.360
22			سرعة الانطلاق	24.190	3.610	14.922
23		الفارس	ارتفاع الورك	53.568	5.299	9.893
24			المسافة الأفقية	3.818	1.266	33.150
25			زاوية المرفق	102.548	10.271	10.015
26			زاوية الورك	67.780	11.459	16.907

27			زاوية الركبة	92.935	19.604	21.094
28			زاوية الرسغ	171.940	6.657	3.872
29			زاوية الكتف	67.518	11.917	17.651
30			زاوية الرأس	162.785	11.178	6.867
31			زاوية الطيران	12.780	5.829	45.614
32	هبوط	الحصان	المسافة الأفقية	65.833	7.013	10.652
33			المسافة العمودية	147.885	4.013	2.714
34			أعلى ارتفاع للحوافر	11.748	5.244	44.639
35			المسافة الأفقية الخلفية عن الحاجز	17.280	10.210	59.083
36			زاوية الهبوط	66.203	1.673	2.527
37			زاوية الرأس	96.410	8.758	9.084
38			زاوية الرقبة	145.215	11.095	7.640
39			زاوية الجذع	9.375	7.029	74.975
40			زاوية الرسغ الأمامي	164.870	10.799	6.550
41			زاوية الرسغ الخلفي	119.968	18.132	15.114
42		فارس	المسافة الأفقية	26.060	3.455	13.259
43			المسافة العمودية	31.278	4.903	15.675
44			ارتفاع الورك	37.263	4.337	11.639
45			المسافة الأفقية لنقطة الورك	4.498	2.226	49.499
46			زاوية المرفق	133.993	20.738	15.477
47			زاوية الرسغ	166.295	17.335	10.424
48			زاوية الركبة	86.708	16.673	19.229
49			زاوية الورك	94.743	10.958	11.566
50			زاوية الكتف	47.508	9.314	19.606
51			زاوية الرأس	155.608	20.641	13.265

تعقب الباحثان (٧٠) ارتباطا في مرحلة النهوض (الجدول المرقم ٢) بين متغيرات الفارس ومتغيرات الحصان ، وتبين بأن هناك (٤) ارتباطات دالة عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية(٢) اذ كانت القيم المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية البالغة (.0.950)

جدول (٢) يوضح ارتباط متغيرات الفارس والحصان في مرحلة النهوض

متغيرات الفارس	متغيرات الحصان										
	المسافة الافقية	المسافة العمودية	زمن المرحلة	المسافة قبل المانع	بعد الحوافر عن الحاجز	زاوية النهوض	زاوية الراس	زاوية الجذع	زاوية الرسغ الامامي	زاوية الرسغ الخلفي	زاوية الرقبة
المسافة العمودية	-0.510	-0.747	0.414	0.568	0.905	-0.158	0.935	0.300	-0.104	-0.670	0.003
المسافة الأفقية	0.087	0.296	-0.049	0.067	-0.608	0.201	-0.766	0.263	0.690	0.105	-0.453
ارتفاع الورك	-0.521	-0.855	0.744	**0.982**	0.656	-0.181	0.327	0.936	0.822	-0.826	-0.762
زاوية المرفق	0.224	-0.835	0.871	0.386	0.877	-0.858	0.326	0.579	0.063	-0.173	-0.520
زاوية الرسغ	0.782	0.459	-0.270	-0.876	-0.236	-0.364	-0.257	-0.660	-0.832	0.866	0.472
زاوية الركبة	-0.491	**-0.973**	0.771	0.897	0.927	-0.321	0.648	0.789	0.461	-0.811	-0.545
زاوية الورك	-0.459	**-0.958**	0.731	0.816	**0.971**	-0.347	0.733	0.686	0.301	-0.762	-0.430

كما تبين عدم وجود ارتباط دال في مرحلة الطيران بين متغيرات الفارس ومتغيرات الحصان بعد تعقب(٣٦) ارتباطا كما موضح بالجدول المرقم (٣).

جدول (٣) يوضح ارتباط متغيرات الفارس والحصان في مرحلة الطيران

متغيرات الفارس	متغيرات الحصان			
	المسافة الأفقية	المسافة العمودية	ارتفاع م.ث.ج	سرعة الانطلاق
ارتفاع الورك	0.675	0.438	-0.868	-0.611
المسافة الأفقية	0.881	-0.447	0.187	0.482
زاوية المرفق	-0.410	0.069	0.575	0.246
زاوية الورك	-0.083	-0.623	0.072	0.318
زاوية الركبة	0.450	-0.163	-0.497	-0.147
زاوية الرسغ	0.931	0.200	-0.257	-0.080
زاوية الكتف	-0.109	0.884	-0.400	-0.674
زاوية الرأس	-0.848	-0.313	0.251	0.144
زاوية الطيران	0.758	0.505	-0.384	-0.330

أما في مرحلة الهبوط فقد كانت عدد الارتباطات (١٠٠) ارتباطا تبين وجود (٦) ارتباطات داله كما موضح بالجدول المرقم (٤).

جدول (٤)

يوضح ارتباط متغيرات الفارس والحصان في مرحلة الهبوط

متغيرات الفارس	متغيرات الحصان									
	المسافة الأفقية	المسافة العمودية	أعلى ارتفاع للحوافر	المسافة الأفقية للحافر	زاوية الهبوط	زاوية الرأس	زاوية الرقبة	زاوية الجذع	زاوية الرسغ الأمامي	زاوية الرسغ الخلفي
المسافة الأفقية	0.738	0.707	0.170	0.184	-0.624	0.915	-0.706	-0.528	0.702	0.682
المسافة العمودية	-0.352	-0.212	-0.831	**0.975**	0.445	0.305	-0.789	0.130	0.326	0.842
ارتفاع الورك	-0.806	**-0.996**	-0.462	0.250	0.669	-0.892	0.094	0.907	-0.190	-0.072
المسافة الأفقية لنقطة الورك	-0.114	-0.495	0.487	-0.691	-0.078	-0.834	0.588	0.584	-0.189	-0.635
زاوية المرفق	0.732	**0.988**	0.345	-0.136	-0.577	0.928	-0.130	-0.934	0.152	0.119
زاوية الرسغ	-0.939	-0.829	-0.531	0.210	0.860	-0.841	0.440	0.596	-0.636	-0.391
زاوية الركبة	-0.170	-0.180	0.444	-0.741	0.063	-0.649	0.948	0.112	-0.665	**-0.965**
زاوية الورك	-0.744	-0.456	**-0.996**	**0.958**	0.821	-0.033	-0.411	0.231	-0.129	0.490
زاوية الكتف	0.744	0.707	0.903	-0.878	-0.744	0.269	0.502	-0.575	-0.082	-0.558
زاوية الراس	0.319	0.824	-0.104	0.225	-0.115	0.872	-0.098	-0.937	-0.143	0.133

كما تعقب الباحثان عدد (28) ارتباطا بين متغيرات الفارس في مرحلة النهوض مع متغيرات الحصان في مرحلة الطيران وتبين وجود ارتباطين دالة كما موضح بالجدول المرقم (٥)

جدول (٥)

يوضح ارتباط متغيرات الفارس في مرحلة النهوض بمتغيرات الحصان في مرحلة الطيران

متغيرات الفارس	متغيرات الحصان			
	المسافة الأفقية	المسافة العمودية	ارتفاع م.ث.ج	سرعة الانطلاق
المسافة العمودية	0.709	-0.522	-0.068	0.330
المسافة الأفقية	-0.214	0.925	-0.478	-0.760
ارتفاع الورك	0.901	0.412	-0.648	-0.423
زاوية المرفق	0.785	-0.500	0.369	0.601
زاوية الرسغ	-0.538	-0.714	**0.960**	0.820
زاوية الركبة	**0.976**	-0.058	-0.356	-0.013
زاوية الورك	0.945	-0.226	-0.233	0.135

٤-٢ مناقشة النتائج

٤-٢-١ التوفق الحركي في مرحلة النهوض

ان كمية الحركة التي يمتلكها الحصان بسبب الكتلة الكبيرة في مرحلة النهوض تؤدي الى توزيع القوى الى الاتجاه العمودي لتفادي الحاجز ولكي يحافظ الفارس على الاتجاه الافقي للحصان بغرض اجتياز الحاجز باقل زمن ممكن يلجأ الى ميل جسمه فوق الحصان الى الامام مع اتجاه المسابقة ، ويتطلب هذا الميل فتح زاويتي الركبة والورك وبذلك فان الفارس يحاول ان يخفض من ارتفاع الحصان بزيادة كمية الحركة الى الاتجاه الافقي ، ويلاحظ بان هناك توافق بايوميكانيكي واضح أي تزامن فتح زاويتي الركبة والورك لغرض خفض مركز كتلة الحصان اذ ان معدلات زيادة زاويتي الركبة والورك هي اكبر في مرحلة النهوض من مرحلتي الطيران والهبوط، وهذا يعد عاملا مؤثرا في توازن الحصان اذ ان ما تم في هذه المرحلة هو المحافظة على الجسم في حالة الثبات او المحافظة على حاله اثناء وبعد التصرفا تالحركية او اعادته الى حالته(التوازن في حالة الحركة)(Edunrt, 1981, 201)

كما ان الفارس يحاول ان يجعل مركز ثقله على خط اتجاه القوة المحصلة (من حافري الحصان الخلفيين الى مركز كتلته) للاستفادة من رد الفعل الناتج من الارض اذ ان تواجد كتلتين متباعدتين (كل الى اتجاه مغاير يفصل بينهما خط القوة) في جسمين مشتركين في اداء مهاري واحد يؤدي الى تناقص القوة بحسب قانون المتجهات أي سيؤثر اتجاه القوة بادارة كتلة الحصان الى الامام كون القوة لامركزية وفي الوقت نفسه يؤدي الى ارجاع الفارس الى الخلف مما يسبب تناقص في القوة اللازمة لخفض كتلة الحصان وبالتالي يسبب في زيادة زمن اجتياز الحاجز.

٤-٢-٢ التوفق الحركي في مرحلة الطيران:

يكون كل من الفارس والحصان تحت تأثير قانون المقذوفات اذ يكون قد تحدد مسارهما ورغم ذلك فلقد لوحظ بعض التوافقات منها الحفاظ على التوازن ومقاومة الهواء اذ يجب ان يخفض الفارس مركز كتلته لتفادي مقاومة الهواء رغم انها ستكون قليلة مقارنة بسرعة الحصان (الكتلة الكبيرة) ولكن سيتفادى الفارس رفع جسمه من خلال مد زوايا الورك والركبة كي لا يعمل مثل شراع السفينة.

٤-٢-٣ التوفق الحركي في مرحلة الهبوط:

في مرحلة الهبوط (لحظة اصطدام الحوافر الامامية للحصان على الارض) يكون مركز كتلة الحصان قد انخفض مقارنة بمرحلة الطيران مما يولد رد فعل متجه الى الاعلى ولكون مركز كتلة الفارس قريب جدا من مركز كتلة الحصان وعلى الخط العمودي معه فان الفارس يلجأ الى

رفع الورك لامتصاص القوة المتولدة من رد الفعل بميل الجذع الى الخلف قليلا ورفع الورك لان ذلك سيشكل عتلة ارتكازها الحوافر الامامية ويعمل الفارس على إطالة عزم القوة تفاديا التأثير اللامركزي للقوة الى الامام في أضيق الحدود او المساعدة في انزال الحوافر الخلفية في اقل زمن ومما يعزز ذلك وجود الحوافر الخلفية للحصان متزامنة مع المسافة العمودية للورك عن الركبتين المستندتين على جسم الحصان. وكذلك فأن زيادة زاوية الورك قد ساعد على اجتياز الحوافر الخلفية للحصان من خلال المسافة المقاسة بين الحوافر الخلفية والحاجز اذ تزداد هذه المسافة ايضا من خلال تكور الحصان في هذه المرحلة لوجود الحوافر الامامية على الارض.

كما ساعد في زيادة زاوية الورك للفارس إلى جعل الحوافر الخلفية في مسافة ابعد من الحاجز لكي يتخلص الحصان من إسقاط الحاجز. كذلك فان الزيادة الملاحظة على زاوية ورك الفارس تزامنه زيادة في زاوية الركبة للفارس لزيادة الارتفاع العمودي وتؤدي الزيادة في زاوية الركبة على تقليل زاوية الرسغ للحوافر الخلفية تفاديا إسقاط الحاجز ، "وان هذا الترابط في الأداء يعني توفر صفة التوافق"(احمد وعلي، ١٩٩٦، ٤٤٦) .

4-2-4 التوفق الحركي بين الفارس في مرحلة النهوض والحصان في مرحلة الطيران :

ساعدت زيادة زاوية الركبة للفارس في مرحلة النهوض (كما تمت الاشارة اليها) الى زيادة كمية الحركة الى الاتجاه الامامي بخفض مركز كتلة الحصان ، وان ما عزز ذلك وجود ارتباط طردي لهذه الزيادة في زاوية الركبة مع المسار الافقي لطيران كتلة الحصان وبذلك يكون قد تحقق الغرض من من ذلك اذ ادى ذلك المتغير في مرحلة النهوض الى بسط منحنى مركز كتلة الحصان في الطيران وذلك لتقليل زمن اجتياز الحاجز، وتساعد زاوية الرسغ في الحركة التوجيهة للحصان من قبل الغارس اذ يلجأ الفارس بتغيير حركات الرسغ (سحب اللجام) لخدمة الاداء المهاري اذ تبين بان معدلات زاوية الرسغ للفارس في مرحلة النهوض كانت اقل من مرحلة الطيران مما يعني ذلك رفع رأس الحصان للبدء بتغيير الاتجاه الافقي وقد ساهم ذلك بشكل طردي في رفع مركز كتلة الحصان عند اقصى ارتفاع في مرحلة الطيران.

5 الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

- ✓ -يميل الفارس بجسمه الى الامام في مرحلة النهوض بفتح زاويتي الركبة والورك لخفض مركز كتلة الحصان للحفاظ على كمية الحركة بالاتجاه الافقي.
- ✓ -يعمل الفارس بقانون المتجهات عندما تقل المسافة قبل المانع وذلك برفع الورك الى الاعلى لزيادة المركبة العمودية لكتلة الحصان تفاديا سقوط المانع.

- ✓ -لم يظهر اي توافق حركي بين الفارس والحصان في مرحلة الطيران كون الكتلتين خاضعتين لقانون المقذوفات اي قد تحددت مسارهما من الانطلاق.
- ✓ -ارتفاع ورك الفارس في مرحلة الهبوط الى الاعلى يساعد في زيادة ذراع القوة (العزم في عتلة من النوع الاول) فيسبب انخفاض مركز كتلة الحصان.
- ✓ -توجيه الحصان بثني ريغ اليد في مرحلة النهوض يؤثر ايجابيا في ارتفاع كتلة الحصان فوق الحاجز في مرحلة الطيران.

٥-٢ التوصيات

- ✓ -ضرورة دراسة التوافق على منصات القوى لايجاد تأثير القوة في اجتياز الحاجز.
- ✓ -دراسة ميل الجذع للفارس عن طريق ايجاد زاوية بين جسم الحصان والفارس وتعقب مسارهما.
- ✓ -داسة العلاقة بين مركز الكتلة المركبة ومركز كتلة الحصان

هوامش البحث وقائمة المصادر

(1) فريق العمل المساعد:

- د.ياسر نجاح العبيدي؛ اختصاص بايو ميكانيك، رئاسة جامعة بغداد.
- د.اسماعيل ابراهيم محمد؛ اختصاص بايو ميكانيك ، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية.
- الطبيب عبد الكريم نجم اسود؛ اختصاص جراحة الحيوانات، المركز الصحي للحيوانات/سامراء.

(2) تم اعتماد المتغيرات من خلال الخبراء:

١- أ- د وديع ياسين التكريتي: اختصاص بايو ميكانيك، جامعة الموصل، كلية التربية الرياضية.

٢- أ- د صريح عبد الكريم الفضلي: اختصاص بايو ميكانيك، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية.

٣- أ- د صائب عبد الكريم العبيدي: اختصاص بايو ميكانيك، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية.

(3) تم تحديد نقطة مركز ثقل الفارس بنقطة مفصل الورك بالاتفاق مع الخبراء.

(4) تم تحديد نقطة مركز ثقل الحصان بالاستناد على المصادر والمراجع العلمية اذ تشير ان نسبة ٥٦% من وزن الحصان على القوائم الامامية في حالة النهوض محسوبا من الخط المستقيم الواصل بين نقاط مفاصل القوائم الامامية والاطراف الخلفية(Hilary, 1997, www).

المصادر العربية والأجنبية

- احمد محمد خاطر وعلي فهمي البيك ؛ القياس في المجال الرياضي : الاسكندرية، دار الكتاب الحديث، ١٩٩٦).
- بسطويس احمد؛نظريات التدريب الرياضي : القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٩).
- جمال محمد علاء الدين؛ دراسة معملية في بايوميكانيكية الحركات الارضية:ط٢ : القاهرة، دار المعرفة ١٩٨٦).
- سليمان علي حسن (واخرون)؛مسابقات الميدان والمضمار تكنيك وتعليم و تدريب : الاسكندرية، دار المعارف، ١٩٧٩) .
- عبد علي نصيف؛التعلم الحركي : الموصل، مؤسسة دار الكتب للطابعة والنشر، جامعة الموصل ،١٩٨٠).
- عادل عبد البصير؛ الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي : (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، ١٩٩٠).
- قاسم حسن حسين، عبدعلي نصيف؛ علم التدريب الرياضي : بغداد، جامعة بغداد، ١٩٨٧).
- قاسم حسن حسين وايمان شاكر؛ طرق البحث في التحليل الحركي: ط١: (عمان، دار الطباعة للنشر ١٩٩٨).

- وجيه محجوب ؛ علم الحركة : الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعه الموصل، ١٩٨٩).
- وجيه محجوب ونزار طالب؛ التحليل الحركي : بغداد، مطبعة جامعة بغداد،١٩٨٢).
- وجيه محجوب ؛ طرق البحث في التحليل الحركي.ط٢ : بغداد، مطابع التعليم العالي،١٩٨٧).
- Edunrt 1 . & Mathews. D. W. The physiclogical Basic of physical education and Athletces: (U.S.A) 3 rd ed scp 1981.
- Hilary M. Clayton؛ Terminology for Description of Equine jumping Kinematice، (Equine sports Medicine، Novemder/Decemder)، 1989.
- Hilary M . Clayton؛ Bionechanics of the horse .(Mc Phail chair Presentations) 1997(WWW.ht).

((The Biomecanic Cordination between the rider and the horses of some kenamatic Varaibles of passing step asingle fence))

By

Full. Prof Hussen Mardan — **University of Al- Kadssia**

Dr. Instructor Mohamad Saleh kalell — **University of Tikrit**

Abstract

The aim of this study was to find the Biomecanic Cordination throw the relationship between some Kenamatic Variables of the rider and the horse at passing of the single fence.

The describtive procedune in the way of survey had been used. The simple involved elite (4) rider and (4) forigne horses. Also acamera with speed of (25) photographts second were used and directed vertically in front of the fence and about (17) m and (1.5)m hight, Also the researchers used the phosphorate signs on the joints of both the riders and horses. The best attempt from the three attempt was taken in to account considerd the lest time with out foults.

The mean, mode, middle, stander devition, analysis of various and coordination were used in this study . It was find the following result:

- At the rising stage the rider bend his bady to ward the front opening the knee and hip angle to reduse the high of center gravity of the horse inorder to keep horizontal velocity.
- The flight stage thern is no Biomechanic coordination between the riders and the horses because the two badys under the projective law, and this means the rout of the movement fixe from the rising point.
- The rider worke with the direction law, when the dececrise the distance before the fence, with rising the hip inorder to increase the vertical velocity.

ملحق رقم (١)

جدول رقم (٢)

جدول رقم (٣)