التحليل البايوميكانيكي للقلبة الهوائية المكورة و الخلفية المنحنية على بساط الحركات الارضية في فعالية الجمباز

ا. م. د. ابي رامز عبد الغني م. د. صباح متي فتح الله م. د. زياد طارق حامد
جامعة الموصل كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
zead4444@uomosul.edu.iq oby@uomosul.edu.iq

الكلمات المفتاحية : القلبة الهوائية المكورة ، الخلفية المنحنية

بعد الاطلاع على مستوى الاداء الفني للاعبي منتخب اربيل للجمناستك في القلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية على بساط الحركات الارضية علما ان الحركتين تمثل نفس الصعوبة على وفق القانون الدولي وبعد الاستفسار من قبل مدرب الفريق في أي من الحركتين يبدأ عادة المدرب بتدريب اللاعين عليها اولا وعندها تبين لنا بان المدرب لم يجزم لنا الاجابة العلمية على وفق المنظور الميكانيكي لذلك هدف البحث في التعرف على بعض المتغيرات البايوميكانيكية على بساط الحركات الأرضية للقلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية . الفروق في بعض المتغيرات البايوميكانيكية على بساط الحركات الأرضية للقلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية ، عليه ارتئ الباحثون دراسة هذه الحالة ومما اثار فضولهم في اجراء هذه الدراسة لكي يكونوا على بيان في بعض المتغيرات البايوميكانيكية كدراسة مقارنة بين هاتين الحركتين للاطلاع على الاسس الفنية لهذه الحركتين من وجهة نظر قيم المتغيرات البايوميكانيكية والنتائج الاحصائية واي من الحركتين يتطلب فيها اللاعب بذل سرعة وقوة اكبر لكي يخرج بعد ذلك الباحثون باستنتاجات وتوصيات تخدم هذه الفعالية علما ونجزم بها للمدربين بأفضلية البدء باي حركة اولا .

Comparative BioKinematic Analysis between the Curved and Tucked Back Flips on the Floor Mat in Gymnastics

Dr. ABI RAMIZ ALBAKRI dr. sabah matty aerm dr. ziyad tarig hamed
University of Mosul College of Physical Education and Sports Sciences
oby@uomosul.edu.iq zead4444@uomosul.edu.iq

After the researchers observed weakness in the level of technical performance of the players in Erbil gymnastics team, especially in the curved and tucked back flips on the floor mat, and after the inquiry with the coach, they found that the players' performance was good in rest of the movements on other devices. The goals of the study are Some of the biomechanical variables of the curved and tucked back flip on the floor mat in gymnastics , Differences in some biomechanical variables of the curved and tucked back flips on the floor mat in gymnastics

The researchers decided to study this problem by investigating a number of biomechanical variables through a comparative study between these two moves to get acquainted with the technical bases of these two movements from the point of view of the values of biomechanical variables and statistical results and to identify which of these moves requires more speed and effort in order for researchers to come up with conclusions and recommendations that serve this sport event.

١- المقدمة واهمية البحث :
ومما لاشك فيه ان المستوى العالي والمتطور للإنجازات الرياضية في وقتنا الحاضر مرتبط بشكل كبير مع منجزات العلم والتطور التكنولوجي ، ومن هذه المنجزات والتطورات ما شمل علم البيوميكانيك الذي يمكن الاستفادة منه في تحليل الحركات الرياضية للكشف عن أهم الأخطاء الفنية المؤثرة والمصاحبة للأداء الفني التي لا يتمكن المدرب من تحديدها بدقة وتكمن اهمية البحث في التعرف على امكانية عينة البحث في الاداء الفني الذي يعكس التدريب الواقعي لهم كونهم يمثلون ابطال اربيل في فعالية الجمناستك وخصوصا في حركة القلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية .

١-١ مشكلة البحث :
بعد الاطلاع على مستوى الاداء الفني للاعبي منتخب اربيل للجمناستك في القلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية على بساط الحركات الارضية علما ان الحركتين تمثل نفس الصعوبة على وفق القانون الدولي وبعد الاستفسار من قبل مدرب الفريق في أي من الحركتين يبدأ عادة المدرب بتدريب اللاعين عليها اولا وعندها تبين لنا بان المدرب لم يجزم لنا الاجابة العلمية على وفق المنظور الميكانيكي ، ارتئ الباحثون دراسة هذه الحالة ومما اثار فضولهم في اجراء هذه الدراسة لكي يكونوا على بيان في بعض المتغيرات البايوميكانيكية كدراسة مقارنة بين هاتين الحركتين للاطلاع على الاسس الفنية لهذه الحركتين من وجهة نظر قيم المتغيرات البايوميكانيكية والنتائج الاحصائية واي من الحركتين يتطلب فيها اللاعب بذل سرعة وقوة اكبر لكي يخرج بعد ذلك الباحثون باستنتاجات وتوصيات تخدم هذه الفعالية علما ونجزم بها للمدربين بأفضلية البدء باي حركة اولا .

١-٢ هدف البحث إلى التعرف على ما يأتي .
1- بعض المتغيرات البايوميكانيكية على بساط الحركات الأرضية للقلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية .
٢- الفروق في بعض المتغيرات البايوميكانيكية على بساط الحركات الأرضية للقلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية .

١-٣ فرض البحث :
١- يوجد فروق ذات دلالة معنوية في بعض المتغيرات البايوميكانيكية على بساط الحركات الأرضية للقلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية .

١-٤ مجالات البحث
منتخب اربيل في فعالية الجمناستك ، قاعة الجمناستك (شة هيد شاخةوان) في كلية التربية الرياضية / جامعة صلاح الدين / أربيل ، للفترة من ٢٠١٩/١٢/٥ ولغاية ٢٠١٩/١٢/٦ لإجراء التجربة ، وتم عرض نتائج البحث بعد تحليلها في جدول خاص من اجل تعليل النتائج واستنتج الباحثون ما ياتي ، جود فروق ذات دلالة معنوية بين حركة القلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية . اتضح ان عينة البحث ترتقي الى مستوى عالي في الاداء الفني لهاتين الحركتين المختارة للبحث . ان عينة البحث تتميز بتقارب المستوى الفني بالأداء الحركي من خلال قلة الانحراف المعياري بعد اجراء الاحصاء على متغيرات البحث . واوصى الباحثون على مدربي الاندية في اقليم كوردستان ان يخضعوا لاعبيهم بين فترة واخرى الى التقويم التقني باستخدام التحليل الحركي لبيان التطور للأداء المهاري لمختلف الحركات الجمناستيكية .

٢- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

٢-١ منهج البحث : أستخدم الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب التحليل الحركي الميكانيكي لملائمتهُ وطبيعة البحث .

٢-٢ عينة البحث : تكونت عينة البحث من افضل لاعبو منتخب الجمناستك في اربيل وعددهم خمسة لاعبون تم اختيارهم بالطريقة العمدية من قبل الباحثون ، وهي الجزء الذي يمثل الأصل أو النموذج الذي يجري الباحثون

مجمل ومحور عمله عليه (وديع ياسين ، حسين محمد عبد : ١٩٩٩: ١٦١) . والجدول (١) يبين قيم مواصفات عينة البحث.

الجدول (١)

بين قيم موصفات عينة البحث

التسلسل	المواصفات ألاسم	العمر التدريبي (سنة)	الكتلة (كغم)	ألطول ألكلي (سم)
1	سينا اسماعيل	22	65	170
2	بيلاف	16	67	167
3	زةردةشت	14	60	162
4	ليث حبيب حسن	18	65	170
5	علاء حسين عجاج	14	57	155
الوسط الحسابي – س		16.800	62.800	164.800
الانحراف المعياري ± ع		3.346	4.147	6.379
معامل الاختلاف خ %		19 % *	6% *	2.348 % *

*العينة متجانسة لان قيمة معامل الاختلاف أقل من ٣٠%.

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

١-المصادر العربية والأجنبية: قام الباحثون بالاستعانة بعدد من المصادر العربية والاجنبية من اجل التعرف والاطلاع على بعض الامور التي كانت تخفى عليه والتي تغني البحث
٢-الملاحظة العلمية التقنية: تم استخدام التصوير الفيديوي من اجل تهيئة الفلم للتحليل باستخدام الحاسوب .
٣-القياس : قام الباحثون بقياس أطوال اللاعبين وكتل اللاعبين بميزان الالكتروني يقرب إلى (٠،٥) كغم .
٤-شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت) : نتيجة لخبرة الباحثون في مجال الحاسوب فقد تم الاعتماد في بعض الحالات على شبكة الانترنيت للحصول على بعض المعلومات الضرورية للبحث .
٥-المقابلات الشخصية : تم إجراء العديد من المقابلات الشخصية مع المختصين من قبل الباحثون وكذلك من قبل المحلل الذي تم تكليفه مشكورا من قبل المشرف وكانت فحوى المقابلة تدور حول المتغيرات الكينماتيكية التي سيتم دراستها وكذلك عن العضلات العاملة في الذراع للحركات المختارة للبحث والملحق المرقم (١) يبين أسماء المختصين اللذين تم استشارتهم .

٢-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

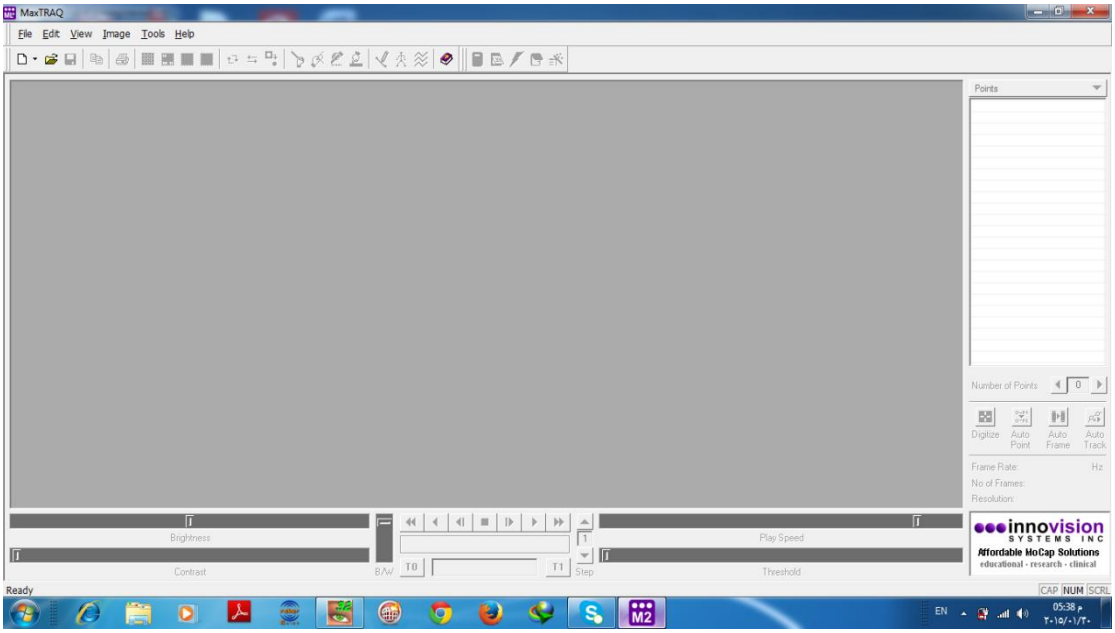
✓ آلة تصوير رقمية نوع كاسيو/ ديجيتال أمريكية الصنع عدد واحد.

- ✓ آلة تصوير فيديوية نوع كاسيو / تيب ٨ ملم عدد واحد .
- ✓ ميزان الالكتروني عدد واحد.
- ✓ مصباح ألإنارة DC ٦٠٠ كلوب عدد اثنين.
- ✓ جهاز كمبيوتر نوع لابتوب Hp عدد واحد.
- ✓ جهاز المتوازي .
- ✓ جهاز بساط الحركات الارضية (دولي) .
- ✓ بساط اسفنجي عدد اربعة .
- ✓ استمارة لتسجيل بيانات اللاعبين عدد واحد .
- ✓ منضدة خشبية عدد واحد .
- ✓ رستاميتر عدد واحد.
- ✓ حامل (استاند) آلة تصوير عدد واحد.
- ✓ حامل(استاند)مصباح إنارة عدد اثنين .
- ✓ مقياس رسم خشبي قياس واحد متر.
- ✓ شريط لاصق عدد واحد .

٢-٤ البرامج المستخدمة في التحليل :

٢-٤-١ برنامج: **Maxtraq**

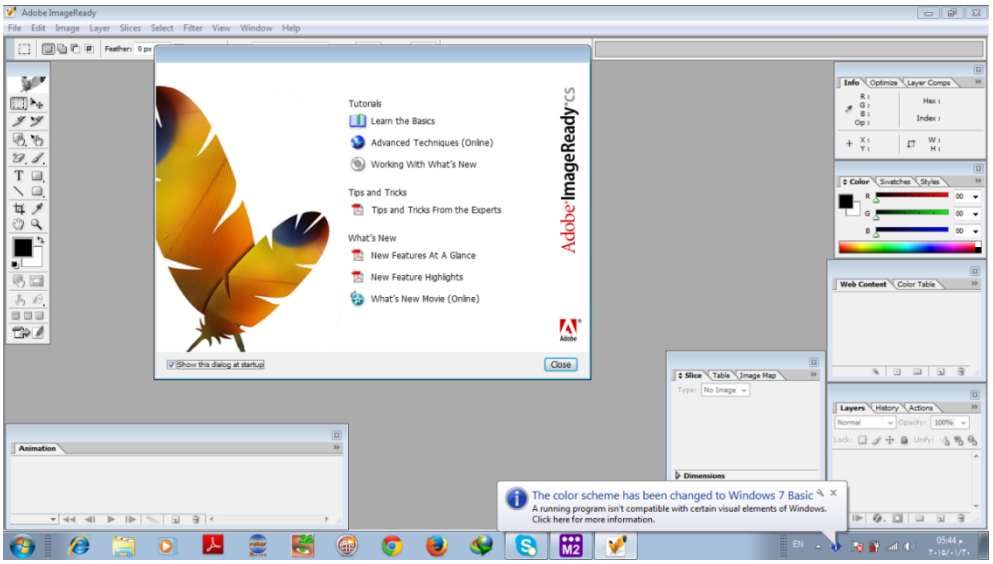
ويعتبر هذا البرنامج من أحدث برامج التحليل الحركي البويوميكانيكي عن طريقهُ يتم ألتقطيع ألفيديوي وخزنها بصيغ متعددة وكذلك يتم أستخراج المتغيرات الميكانيكية لأي فعل حركي رياضي وعن طريقهِ تم قياس المتغيرات البايوميكانيكية لعينة البحث .وكما موضح في الصورة المرقمة (١)



الصورة المرقمة (١)

٢-٤-٢ برنامج : **ADOB IMAGE READY CS**

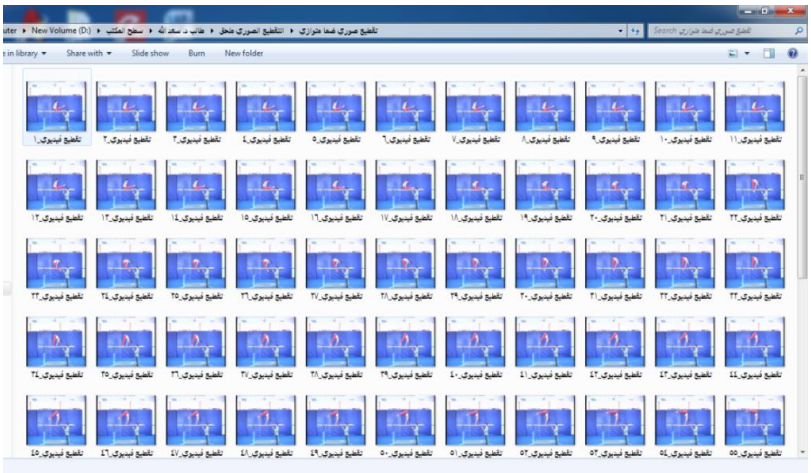
تم استخدام هذا البرنامج من أجل العمل على تقطيع الحركة المصورة فيديويا إلى صور متعددة وعلى وفق سرعة آلة ألتصوير ألرقمية . وكما موضح في الصورة المرقمة (٢) .



الصورة المرقمة (٢)

٢-٤-٣ برنامج : **ACDC**

يمكن من خلال هذا البرنامج عرض كل صورة على حدا من الصور المقطعة او عرض الصور بشكل متتالي .وكما موضح في الصورة المرقمة (٣).



الصورة المرقمة (٣)

٢-٥: التجربة الاستطلاعية :

تم اجراء التجربة الاستطلاعية في ٢٠١٩/١٢/٥ في الساعة ٩:٣٠ صباحا وتم تحديد موقع التصوير في مبنى قاعة كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين وتم تحديد موقع الاداء الحركي على البساط وتم تحديد وقياس ارتفاع وسط بؤرة الة التصوير(١٥٠) سم وببعد افقي عن اللاعب بمسافة(٦٠٠) سم وتم

تحديد سرعة التقاط الة التصوير بـ (٣٠) صورة/ثانية وتم وضع مصباحي الانارة خلف جانب الة التصوير من اليمين واليسار بحيث تكون الانارة بشكل متعامد افقيا مع اللاعب اثناء الاداء الحركي .

وكان هدف التجربة الاستطلاعية هي :

١- التعرف على ارتفاع وبعد الات التصوير عن موقع الجهاز وتغطية مجال الحركة كاملة من البداية الى النهاية فضلا عن موقع مقياس الرسم والانارة داخل القاعة .

٢- تهيئة كادر العمل وتعرفة على تطبيق التصوير وتزامن العمل الكاميرات الثلاثة وحسب الحركة المراد تصويرها .

٣- تم قياس اطوال اللاعبين وكتلهم وسجلت اعمارهم التدريبية والعمر الزمني لكل لاعب .

٢-٦: التجربة الرئيسية :

تم اجراء التجربة الرئيسة في يوم **6**/١٢/٢٠١٩ في الساعة ٩:٣٠ صباحا في مبنى قاعة كلية التربية الرياضية جامعة صلاح الدين ، تم إجراء الإحماء الكافي لكافة أفراد عينة البحث، وبعد الراحة الكافية ,وتم عن طريق هذه التجربة تصوير كل اللاعبين الخمس كلا على حدى وبنفس الشروط المتفق عليها في التجربة الاستطلاعية وتم اعطاء لكل لاعب ٣محاولات عن طريقها تم تثبيت القيم المراد استخراجها وفقا لبرامج التحليل المستخدمة لتحقيق الهدف.

٢-٧ متغيرات البحث وكيفية قياسها : وكما مبين في الملحق المرقم (٢)

٢-٧-١ المتغيرات البايوميكانيكية :

٢-٧-١-١ زاوية مفصل الورك : وهي الزاوية المحصورة بين الجذع وعظم الفخذ.

2-7-1-2 زاوية مفصل الركبة : وهي الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ والساق .

٢-٧-١-٣ زاوية ميل الجذع : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين مفصل الكتف ومفصل الورك مع الخط العمودي على الارض.

٢-٧-١-٤ الزمن بين المراحل : تم قياسه عن طريق المعادلة وهي عدد الصور - ١ * زمن الصورة الواحدة .

٢-٨ الوسائل الإحصائية :

استخدم الباحثون الوسائل الإحصائية اللازمة لمعالجة بيانات البحث:

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- اختبار (ت)

جميع المعالجات الإحصائية تمت بواسطة الحاسوب الآلي باستخدام حزمة SPSS

3 - عرض ومناقشة النتائج :

تم عرض النتائج الإحصائية بجدول خاصة للحركتين موضوع البحث على وفق نوع الحركة وكما مبين في الجداول أدناه وذلك للتوضيح المبسط وبيان النتائج الإحصائية .

٣-١ عرض النتائج الإحصائية ومناقشتها لحركة القفزة المكورة والمنحنية على جهاز بساط الحركات الأرضية وكما مبين في الجدول المرقم (٢)

الجدول المرقم (٢)
يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة الخطأ لكل من المتغيرات للقلبة الهوائية المكورة والمنحنية على جهاز بساط الحركات الأرضية.

المراحل للحركة		المتغيرات الكينماتيكية	القلبة الهوائية المكورة		القلبة الهوائية المنحنية		نسبة الاحتمالية
			س	ع	س	ع	
		زاوية مفصل الورك / درجة	114,766	1,588	114,333	7,554	0,872
		زاوية مفصل الركبة / درجة	156,550	2,411	154,000	2,756	0,149
		زاوية ميل الجذع / درجة	18,166	1,329	18,316	0,982	0,757
		زاوية مفصل الورك / درجة	132,966	3,047	133,166	3,544	0,804
		زاوية مفصل الركبة / درجة	152,366	3,350	151,666	3,444	0,056
		زاوية ميل الجذع / درجة	18.066	0.911	17,333	1,366	0.073
		زاوية ميل الجذع / درجة	1,816	0,263	1,733	0,372	0,141
		زاوية مفصل الكتف / درجة	98,000	2,097	119.000	4.732	**0,000***
		زاوية مفصل الورك / درجة	67,466	1,265	83,083	1,094	**0,000***
		البعد العمودي عن الارض للمركز / سم	168,666	1,668	160,233	2,772	**0,002***
		المسافة الافقية للمركز الكلية / سم	118,333	5,573	133,666	2,875	**0,002***
		زمن مرحلة الطيران / ثا	0.75	0,028	0,92	0,014	**0,000***
		زاوية مفصل الورك / درجة	155,416	3,766	154,900	4,315	0,528
		زاوية ميل الجذع / درجة	11,066	0,408	11,300	0,547	0,319

*معنوية عند نسبة خطأ **0,05** ≥

٣-٢ مناقشة النتائج الاحصائية لحركة القفزة المكورة والمنحنية على جهاز بساط الحركات الأرضية :
٣-٢-١ مناقشة النتائج الاحصائية لمرحلة النهوض (الدفع قبل الطيران) :
يتبين من خلال الجدول المرقم (١) بأن لحظة الاصطدام والامتصاص والدفع قبل الطيران كانت غير معنوية باستثناء زاوية مفصل الكتف فكانت معنوية ولصالح القلبة الهوائية (المنحنية) ويعزو الباحثون ذلك بان هذه المرحلة وفي مراحلها الثلاث تميزت بتهيئة جميع شروط الدفع والمد العالي الذي يحدث نتيجة التوقف البسيط بسبب الانثناء في مفاصل (الكاحل ، الركبة ، الورك) اذ يحصل تغير في زاوية الركبة لحظة التوقف ، اذ يصبح مركز ثقل كتلة الجسم عمودياً على نقطة الارتكاز والتي تعبر عن الاهمية الكبرى للعلاقة المثالية بين التوقف والابتداء بالدفع والدالة على قابلية رد الفعل والتي هي من اهم متطلبات الحركة الجيدة ، اذ ان الانثناء للمفاصل اعلاه يعمل في الحصول على تعجيل عمودي لمركز كتلة الجسم جراء الفعل الدافع الى رجل الارتكاز فضلاً عن لصغر الزاوية وكبرها دوراً مهماً في عملية النهوض المبكر او المتأخر(الهاشمي ، سمير سلط : ١٩٩٩ : ٨١) .
حيث ان عملية التوقف تعد حلقة الوصل بين مرحلة الامتصاص وبداية مرحلة الدفع والتي تتم بفترة زمنية قصيرة ، حيث يحدث فيها تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كامنة بسبب فقدان السرعة الافقية نتيجة التوقف اذ يستفاد منها (التوقف) من الحصول على السرعة العمودية لمركز كتلة الجسم (حسين ، قاسم حسن ، واخرون : ١٩٩١ : ٧٧) .
ويؤكد الباحثون بأن زاوية الكتف المعنوية ولصالح القلبة المنحنية بان الزاوية كانت مثالية والتي تمثل احد اجزاء الجزء التحضيري قبل الطيران والتي تحتاج هذه المهارة الى انسيابية اكبر من القلبة المتكورة فضلاً عن ان وضع هذه الزاوية تحدد في المرحلة مقادير القوة الموجهة الى مفصل الكتفين ونلاحظ ان الذراعين لها خاصية تحريك عالية مما يغير مركز الجسم من الامام عالي ثم الى الخلف وهذا ما حقق حجم اكبر للقلبة المنحنية (حسام الدين ، طلحة : ١٩٩٣ : ٤٠) . فضلاً عن انه في هذه المرحلة سوف يحدث نقل للطاقة من الرجلين الى الجذع مع فتح زاوية الكتف ويتبعها ارجاع الراس الى الخلف وتتضح حاجة اللاعب الى القوة الخاصة بعضلات التفين والذراعين في لحظة الترك لكي يتغلب على المقاومة الكبيرة وطول ذراعها لان الجسم يكون في حالة مد كامل ، كما ويرى الباحثون ان كبر زاوية مفصل الكتف والتي تميزت بها مهارة القلبة (المنحنية) تعني زيادة نصف قطر الذراع مما يؤدي الى كبر طريق التعجيل كحركة الذراعين (مجال حركي واسع) الذي يؤدي بدوره الى زيادة السرعة المحيطية للذراع وذلك لوجود تناسب طردي بين السرعة المحيطية وطول نصف القطر(شحاتة (104 : 1992 :
٣-٢-٢ مناقشة النتائج الاحصائية لمرحلة الطيران و(اعلى ارتفاع للطيران) :
من خلال الجدول المرقم (١) ايضاً يتبين ان هناك فروق معنوية ولصالح القلبة (المنحنية) في كل من زاوية الورك والمسافة الافقية للمركز الكلية فضلا عن زمن مرحلة الطيران ويعزو الباحثون ذلك ووفقاً للقوانين الميكانيكية وخصائص الاقلاع (مرجحة الذراعين ودفع الساقين وسرعة الرجوع الى الخلف) نحدد كل من الزخم الزاوي ومسار كتلة الجسم ومجموع زمن المرحلة (خلال الطيران)(Menilh : 2006:88) ، فكان هناك للقلبة الهوائية المنحنية هي المشاركة منسقة من اجزاء الجسم التي تفرض لتوليد الحل الامثل للتنفيذ والتغلب على القوى الخارجية مثل (الجاذبية) او القوى الداخلية المتمثلة بالقصور الذاتي لهذه المراحل (الاجزاء) ، وهذا يتطلب قوة وسرعة مثلى والتي ترتبط بقدرة اللاعب من تهيئة الجسم لاداء الطيران من اجل ضمان اداء (عمل زخم خطي امثل ودوراني) كافي ليمكن مركز ثقل كتلة الجسم من اداء ارتفاع ودوران (٣٦٠ °) للجسم على التوالي خلال اداء القلبة الهوائية مستنداً على مبدأ الاحتفاظ بالزخم الزاوي بين مرحلة النهوض والهبوط بشكل مثالي . وهذا ما تحقق في القلبة الهوائية المنحنية فضلاً عن القلبة المكررة ولكن بشكل اقل ، اما لمعنوية زاوية الورك للقلبة الهوائية (المنحنية) ، فيعود كبر الزاوية الى مد الساقين واخذ الوضع المنحني (pike) والذي هو احد المتطلبات القانونية (مد الركبتين)) القانون الدولي للجمناستك : ٢٠١١ : ٤٦) ، أي تبدأ بمد الجسم خلفاً ثم جلب الساقين ممدودة وقريبة من الصدر وبشكل زاوية (٤٥°) ثم تفتح بمد الساقين الى نهاية الحركة . كما ان الفروق المعنوية في المسافة الافقية من (لحظة النهوض الى لحظة الهبوط) ولصالح القلبة المنحنية والتي كانت (١٣٣ سم) فيعزو الباحثون ذلك الى طول فترة الاداء للقلبة المنحنية

والمتمثلة بزمن مرحلة الطيران والتي كانت بزمن (٠،٩٢ ثانية) وهي اطول من زمن مرحلة طيران القلبة المتكورة والتي حققت معنوياتها لصالح القلبة المنحنية لذلك كانت زاوية الورك اكبر اما ارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم فكانت معنوية ولكن لصالح القلبة الهوائية المكورة وكما مبينة في الجدول المرقم (٢) . ويرى الباحثون الى انه يعود الى وضع التكور في الجسم يزيد من سرعة الدوران والذي تحقق في زمن (٠،٧٥ ثانية) ، ولخص الباحثون من عدم معنوية بعض المراحل كالهبوط ولحظة الاصطدام والامتصاص لكل من القلبة الهوائية المكورة والمنحنية فانهما مرا بنفس خط المسار الحركي فتشاركا تقريباً في زاويتي مفصل الورك وميل الجسم في مرحلة الهبوط فكان مثالياً لكلا المهارتين وبان هناك مراحل مشتركة ومتشابهة جدا والمختلفة في مرحلة التأثير ويكون من لحظة اللمس والحد الاقصى للرجوع والميلان فضلاً عن حالة الثبات النهائية بعد الهبوط . اذ تميزت هذه المرحلة باستراتيجية الهبوط وهو استخدام الجسم كمنظومة مشتركة التوجيه وخاصة في مفاصل الركبتين والورك وميلان الجذع خلال الاتصال بالأرض وكان هو استجابة للتنظيم الذاتي.

الخاتـــــمـــــــة :

١- الاستنتاجات :

أ- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين حركة القلبة الهوائية الخلفية المكورة والمنحنية ولصالح القلبة الهوائية الخلفية المكورة .

ب- ان عينة البحث تتميز بتقارب المستوى المهاري بالأداء الحركي من خلال قلة الانحراف المعياري بعد اجراء الاحصاء على متغيرات البحث .

٢- التوصيات :

أ- على مدربي الاندية في اقليم كوردستان ان يخضعوا لاعبيهم بين فترة واخرى الى التقويم التقني باستخدام التحليل الحركي لبيان التطور للأداء المهاري لمختلف الحركات الجمناستيكية .

ب- على مدربو هذه الفعالية البدء بالتدريب على حركة القلبة الهوائية الخلفية المكورة باعتبارها تتطلب امكانية تكنيكية اقل من القلبة الهوائية المنحنية .

ج- اعتماد نتائج البحث في الدراسات اللاحقة من قبل الباحثون والتدريسيين في هذا المجال .

المصادر العربية والانكليزية :

١ - وديع ياسين و حسين محمد عبد ؛ التطبيقات الإحصائية و استخدام الحاسوب في بحوث_ التربية الرياضية ط١:(الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٩٩)ص ١٦١.

٢ - الهاشمي ، سمير سلط ، ١٩٩٩: البايوميكانيك الرياضي ، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل .

٣ - حسين ، قاسم حسن ، واخرون ،١٩٩١ : تحليل الميكانيكا الحيوية مع فعاليات الساحة والميدان ، دار الحكمة ، جامعة البصرة .

٤ - حسام الدين ، طلحة حسين ، ١٩٩٣ : الميكانيكا الحيوية والاسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥ - شحاتة ، محمد ابراهيم ، ١٩٩٢ : التحليل المهاري في الجمباز ، دار المعارف ، مصر .

٦ - القانون الدولي للجمناستك ، ٢٠١١ ، ص ٤٦: الاتحاد الدولي للجمناستك ، ترجمة صلاح عسكر ، حكم دولي، الكويت .

7- Menilh , Gray , 2006 : Multijoint Control Strategies Transfer between tasks , Biological Cyhemstics , pub med , USA