دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات الميكانيكية بين حركتي القلبة الهوائية الأمامية (بايك) والمفتوحة على بساط الحركات الأرضية

أ.م.د. أُبي رامز عبد الغني البكري

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصلobey_albakri@yahoo.com

السيد بشار جاسم محمد

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل basharsport88@yahoo.com

تاريخ تسليم البحث٢٠١٨/٥/٢٠.....تاريخ قبول النشر ٢٠١٨/٨/١

الملخص

ان علم البايوميكانيك هو احد العلوم التي تحققت عن طريقه أفضل النتائج في مجال رياضة المستويات العليا كونه يزودنا بالمعلومات الدقيقة التي تعد من أفضل الوسائل العلمية التي تسهم في بلوغ وتحقيق أهداف المهارات الحركية . حيث هدف البحث التعرف إلى بعض المتغيرات الميكانيكية لمهارتي القلبة الأمامية المفتوحة و البايك الأمامي على جهاز بساط الحركات الأرضية ، والفروق بين بعض المتغيرات الميكانيكية بين القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة والبايك الأمامي على جهاز بساط الحركات الأرضية وتحديد أي المهارتين أسهل على وفق النظرة ذاتها ، وشملت مجالات البحث على ، المجال البشري : منتخب اقليم كوردستان العراق / اربيل في الجمناستك . المجال المكاني : كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / قاعة الشهيد (شاخاوان) . المجال ألزماني : ٢٠١٨/٥/٨ ولغاية ٢٠١٨/٥/١٠ . و استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث . تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المتكونة من خمسة لاعبين في فعالية الجمباز ، وهم يمثلون منتخب اقليم كوردستان العراق للجمناستك . تم جمع المعلومات عن طريق الملاحظة العلمية التقنية ، وذلك بالتصوير الفيديوي بآلة تصوير حديثة (sport cam) وبسرعة ١٢٠ صورة / ثا . تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٨/٥/٨ في الساعة الحادية عشرة صباحاً وذلك من اجل تحديد موقع آلة التصوير الفيديوية وتهيئة مستلزمات الأداء الحركي للاعبين . وفي اليوم الخميس الموافق ٢٠١٨/٥/١٠ وفي الساعة الحادية عشرة صباحاً تم تصوير التجربة الرئيسة لعينة البحث لحركة البايك الأمامية و القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة . وتم تحليل البحث ببرامج خاصة للتحليل ووضعت النتائج في جدول يبين المعالم الاحصائية ليتسنى مناقشتها بوضوح . واستنتج الباحثان . ان القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة كانت اكثر بذلاً للجهد من القلبة الهوائية الأمامية بايك وهذا ما يحقق هدف البحث على وفق النظرة الميكانيكية في تحديد أوجه المقارنة وعلى مدربي فعالية الجمناستك لفئة الشباب او البراعم البدء بتدريب لاعبيهم بالمهارة الأسهل من حيث الأداء وهي القلبة الهوائية الأمامية بايك ، ومن ثم اعتماد البرامج التدريبية الخاصة للاستعداد في التدريب على القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة مع إعطاء فترة زمنية أطول لعملية التدريب .

الكلمات المفتاحية: حركة البايك الامامية، القلبة الهوائية الامامية المفتوحة، بساط الحركات الارضية، الاداء المهاري للحركات الارضية في الجمناستك.

Comparative Mechanical Analysis between Open and Curved Frontal Air flip on Gymnastics Floor Mat

Dr. Abi Ramez Abdul Ghani al- Bakri MS. Bashar chasm Mohammed

The science of biomechanics is one of the sciences that aided achieving best result in heigher levels of sport performance , as it provides us with accurate information, which considered as one of the best scientific means that contribute to achieve the goals of motor skills. The aim of the research to identify some of the mechanical variables of the skills of the open frontal air flip frontal pike flip on the gymnastic floor mat, the differences between some mechanical variables between the two flips, and which skills are easier to perform. The study was carried out on the sample of the Erbil Gymnastics Team on the floors of (Shahid Shakhwan) Gymnasium in the Faculty of Physical Education for the period from 8/5/2018 until 10/5/2018. The researcher used the descriptive method appropriate to the nature of the study. The sample of the study was chosen in a random way , consisting of five players in gymnastics events representing the Kurdistan Region of Iraq for the gymnastics. The information was collected by the means of a technical scientific observation by videotaping with a modern camcorder (sport cam) at a speed of 120 frames/second. The exploratory experiment was conducted on 8/5/2018 at 11:00 am in order to fix the location for the camera and provide the performance requirements for the athletes performance in . May 10, 2018, at 11:00 am, the main experiment of the study sample performing the front pike flip and open frontal aerial flip was filmed. The research was analyzed by special programs of analysis and the results were tabled showing the statistical parameters for clearly discussion.

The researcher concluded that there are statistical differences in the arithmetic means of all variables of both flips unless displacement, the potential energy and the full energy showed moreale significance differences for the sake of open frontal aerial flip which showed that it requires more effort than the Pike flip which achieves the research objective according to the mechanical approach in determining the comparative aspects. The trainers of Gymnastics for Youth or juveniles should start training their athletes by using the easiest skill like the Pike flip, and then adopt special training programs to prepare for training in the open frontal areal flip by giving longer period of training.

Keywords: Pike forward movement, open frontal cornea, floor mat, skillful performance of ground movements in the gymnastic.

١ – التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

لقد شهد العصر الحديث تطوراً ملحوظاً في شتى الميادين ومنها الميدان الرياضي ، إذ أصبح تحطيم الأرقام القياسية ، و تطور الانجازات سمة من سمات هذا العصر ، والجمناستك احد الألعاب التي شملها هذا التطور . ان التطور الحاصل في رياضة الجمناستك هو نتيجة للتقدم الحاصل على المستويين التقني والبحثي اللذين ساعدا الرياضيين في أداء المهارات الصعبة والمعقدة وبما ان أجهزة الجمناستك المختلفة تتطلب معظم مهاراتها ربطاً معقداً كالدوران والمرجحات والقفزات والقلبات ، عليه فإن الصعوبة والتعقيد في تعلم مهارات الجمناستك وبلوغ المستوى الجيد في الأداء يحتاج إلى تضافر العوامل المشتركة كلها في الإعداد والتنفيذ لتحقيق مستوى مرضي في الأداء لا يعتمد فقط على زيادة الوحدات التعليمية أو التدريبية بل توفر الوسائل المساعدة كافة للإسهام في اكتشاف الأخطاء الفنية التي يقع بها الطالب أو لاعب الجمناستك للارتقاء بمستواه . وذلك عن طريق إظهار الأداء المثالي وفقاً للتقنية الحديثة في رؤية الأداء المثالي بأقل جهد ممكن او وضع العملية التدريبية على وفق المهارة التي سيتعلمها أي لاعب ، من هنا تكمن أهمية البحث في إدراك أي المهارتين أسهل(القلبة الهوائية الأمامية (بايك) والمفتوحة على بساط الحركات الأرضية) على اللاعب وايهما تتطلب جهد أقل .

إن علم البايوميكانيك احد العلوم التي تحققت عن طريقه أفضل النتائج في مجال رياضة المستويات العليا كونه يزودنا بالمعلومات الدقيقة التي تعد من أفضل الوسائل العلمية التي تسهم في بلوغ وتحقيق أهداف المهارات الحركية ، " إذ إن لكل مهارة هدفاً يسعى اللاعب لتحقيقه ،وان هذا الهدف يشكل القاعدة التي نستطيع من خلالها تصنيف المهارات عموما،وان تحقيق هذا الهدف يرتبط بالأسس الميكانيكية للمهارة المعينة ومدى ملاءمتها لتحقيق ذلك الهدف " (حسام الدين، ١٩٩٣، ٢٧١) .

١-٢ مشكلة البحث :

إن الأداء المهاري للحركتين متقاربة جداً ولمعرفة الفروق يتطلب تهيئة برنامج لتحليل الحركتين وايجاد الفروق الميكانيكية لهما وبشكل مباشر علماً ان القلبة الهوائية المفتوحة (بايك) من صعوبة (B) والمنحنية من صعوبة (A) ، وذلك عن طريق التحليل الحركي باستخدام (الماكس تراك) و(الاوتوماتلاب) . على فرض انه لا يوجد من يستعين به من ذوي الاختصاص الدقيق . أي إن هذا البحث وبرأي الباحثان انه سيختصر الوقت في التعرف على أي المهارتين أسهل من الأخرى وذلك بسرعة تنفيذية واحد ثانية فقط بعد تصوير المهارة بآلة تصوير فديوية عوضا عن القيم الميكانيكية التي سنحصل عليها وبشكل دقيق جدا بعد عملية التنفيذ للبرنامج المستخدم .

١-٣ هدفا البحث : حيث هدف البحث إلى التعرف على ما يأتي .

١-٣-١ التعرف على قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لحركتي القلبة الهوائية الأمامية (بايك) والمفتوحة على بساط الحركات الأرضية .

١-٣-٢ ايجاد الفروق بين قيم بعض المتغيرات الميكانيكية لحركتي القلبة الهوائية الأمامية (بايك) والمفتوحة على بساط الحركات الأرضية من خلال الأوساط الحسابية .

١-٤ فرضية البحث :

١-٤-١ يوجد فروق ذات دلالة معنوية أو احصائية بين حركتي القلبة الهوائية الأمامية (بايك) والمفتوحة على بساط الحركات الأرضية

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري : منتخب اقليم كوردستان العراق / اربيل في الجمناستك .

١-٥-٢ المجال المكاني : كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / قاعة الشهيد (شاخاوان) .

١-٥-٣ المجال ألزماني : ٢٠١٨/٥/٨ ولغاية ٢٠١٨/٥/١٠ .

١-٦ المصطلحات المستخدمة :

١-٦-١ حركة البايك الأمامية : ويعرفها الباحثان

بالحركات التي تؤدى من ركضه تقربيه لا تقل عن ثلاث خطوات على جهاز بساط الحركات الأرضية . يقوم اللاعب بعد ذلك بالقفز إلى أعلى ارتفاع مع مد جميع مفاصل الجسم مع ثني الرأس إلى الجذع ويؤدي قلبة أمامية ، ثم يعمل على أقصى ثني لمفصل الورك مع ثني الرأس إلى الجذع ثم يعمل على فتح زاوية الورك بعد أعلى إرتفاع يصله من أجل الوصول إلى الأرض للارتكاز على القدمين معاً ثم الثبات وكما موضح الأداء الحركي في الملحق المرقم (١) .

١-٦-٢ القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة : ويعرفها الباحثان بأنها

الحركات التي تؤدى من ركضه تقربيه لاتقل عن ثلاث خطوات على جهاز بساط الحركات الأرضية ،وهي تشابه حركة البايك إلا أن اللاعب يبقى بمد جميع مفاصل الجسم من مرحلة بداية الطيران ، وصولاً إلى أعلى إرتفاع مع توجيه الحركة للعمل على القلبة الهوائية عن طريق حركة الرأس القيادية بعد ثنيه إلى الصدر، ثم الهبوط بكلتا القدمين على الأرض للارتكاز . وكما موضح الأداء الحركي في الملحق المرقم (٢) .

٢- الدراسات المشابهة :

٢ -١ دراسة (حسني سيد أحمد حسين ١٩٩٥):

" دراسة المتغيرات الكينماتيكية للدورة الهوائية الأمامية المستقيمة المسبوقة بالشقلبة الأمامية على اليدين وعلاقتها بمستوى الأداء المهاري للاعبي الفريق القومي للجمباز "

يهدف البحث إلى دراسة المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورة الهوائية الأمامية المستقيمة المسبوقة بالشقلبة الأمامية على اليدين وعلاقتها بمستوى الأداء المهاري للاعبي الفريق القومي للجمناستك . وقد قام الباحثان بأجراء التصوير السيني على (٧) من لاعبي الفريق القومي بمركز تدريب الاسكندرية ، وقد وضعت آلة التصوير عمودية على المستوى الفراغي الذي ستتم فيه المهارة وكان ارتفاعها (١٦٥) سم وكان بعد عدسة آلة التصوير عن منتصف مجال المهارة المؤداة (١٠) م وتم التصوير بتردد (٦٤) صورة / ثانية . وتم استخراج المتغيرات الكينماتيكية من خلال اجراء تحليل بايوميكانيكي للنموذج التخطيطي القياسي ، وتم استخراج التركيب الزمني لسرعة الزاوية ، مركبة السرعة الافقية والرأسية ل (

م . ث . ج) ومحصلتيهما فضلا عن زاوية الانطلاق وزاوية الهبوط ، ثم قام الباحثان بإيجاد العلاقة بين هذه المتغيرات ومستوى الأداء المهاري موضوع الدراسة . وكان من أهم نتائج البحث ان مرحلة الارتقاء حققت أقل زمن ممكن وسرعة زاوية كبيرة وكانت العلاقة سلبية بينهما وبين مستوى الأداء ، وحققت جميع الزوايا (الرأس ، والجذع ، والعضد ، والفخذ ، والساق ، والقدم) علاقة ايجابية في أثناء مرحلة الصعود بين سرعة الزاوية والأداء المهاري في حين كانت العلاقة سلبية في مرحلة الهبوط فيما عدا زاوية (الرأس – الجذع) وزاوية (العضد – الجذع). امتازت المهارة بالارتفاع العمودي عن الافقي واقتربت زاوية الانطلاق من الوضع العمودي ، وكانت السرعة الأفقية أكبر من الرأسية وكانت العلاقة ايجابية بينهما وبين مستوى الأداء ، وقد اوصى الباحثان بضرورة تطبيق هذه النتائج على عملية التدريب والاهتمام بالقوة المميزة لسرعة عضلات الرجلين واجراء دراسات على مهارات الدوران الأمامية .

٣ – إجراءات البحث :

٣–١ منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بالأسلوب المقارن لملاءمته وطبيعة البحث .

٣–٢ عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية المتكونة من خمسة لاعبين في فعالية الجمباز وهم يمثلون منتخب اربيل للجمباز . والجدول يبين ذلك الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف لمواصفات عينة البحث .

الجدول (١)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف لمواصفات عينة البحث

اسم اللاعب	الطول / سم	الكتلة / كغم	العمر / بالشهر
احمد جلال	١٥٧	٥٥,٩٠	١٩٩
اسماعيل	١٦٠	٥٥,٥٠	١٨٩
محمد هاشم	١٦٤	٥٨,٦٠	١٩١
ابراهيم	١٦٨	٦٦,٨٠	٢٠٢
علي بشتوان	١٦٠	٦٢,٩٠	٢٠٠
س‾	١٦١،٨٠	٥٩،٩٤٠	١٩٦،٢
±ع	٤،٢٦٦	٤،٨٣٨	٥،٨
معامل الاختلاف %	٢،٦٣٦%*	٨،٠٧١%*	٢،٩٥٦%*

* العينة متجانسة لان قيمة معامل الاختلاف اقل من (٣٠ %) .

٣-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة :

٣-٣-١ وسائل جمع المعلومات :

تم جمع المعلومات عن طريق الملاحظة العلمية التقنية وذلك بالتصوير الفيديوي بآلة تصوير حديثة (sport cam) وبسرعة ١٢٠ صورة / ثا .

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة :

* بساط الحركات الأرضية الدولي .
* آلة تصوير فيديوية نوع (sport cam) عدد (١) .
* حامل آلة تصوير عدد (١) . * حاسبة لآب توب نوع hp عدد (١) .
* ميزان الكتروني عدد (١) . * شريط قياس(٥) أمتار . * شريط لاصق رولة عدد (١) .

٣-٣-٣ خوارزمية برنامج الاوتو ماتلاب :

١- تكوين الصور في برنامج (الماكس تراك) لاستخراج مركز ثقل الجسم ثم تحويل هذه الصورة على شكل نقاط ملونة إلى برنامج(الاوتوكاد) وهذه الصور تحوي على ثمانية نقاط تفهم اوتوماتيكياً من قبل برنامج (الاوتوماتلاب) .

٢- قراءة صورة ملونة ويتم خزنها في مصفوفة ثنائية الابعاد .

٣- نجد ابعاد الصورة (عدد الصفوف والاعمدة) .

٤- عن طريق المعالجة الصورية تم تحديد النقطة الصورية التي تحدد بداية الحركة ونهاية الحركة بالاعتماد على حجم الصورة .

٥- تم تحديد قيمة مقياس الرسم عن طريق البعد الأفقي والعمودي للنقطة .

٦- ايجاد الازاحة عن طريق تطبيق القانون الخاص بالازاحة .

٧- ايجاد الزمن الكلي للحركة علما ان الركضة التقربية غير مشمولة في حساب الزمن لكلا المهارتين في هذا البحث .

٨- ايجاد السرعة للاعب بالاعتماد على الازاحة والزمن .

٩- ادخال كتلة الجسم .

١٠- ايجاد قيمة الزخم بالاعتماد على السرعة والكتلة .

١١- ايجاد قيمة الطاقة الحركية .

١٢- ايجاد قيمة القوة بالاعتماد على الكتلة x التغير في السرعة / الزمن .

١٣- ايجاد قيمة الشغل بالاعتماد على القوة والازاحة .

١٤- ايجاد قيمة القدرة بالاعتماد على الشغل والزمن .

١٥- ايجاد قيمة الطاقة الكامنة وذلك عن طريق تحديد النقطة الأولى التي تمثل ارتفاع اللاعب عن نقطة ثانية من الحركة والكتلة .

١٦- ايجاد قيمة الطاقة الكاملة بالاعتماد على الطاقة الكامنة والطاقة الحركية .

٣-٤ التجربة الاستطلاعية :

تم إجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٨/٥/٨ والموافق يوم الثلاثاء في الساعة الحادية عشرة صباحاً في (القاعة الداخلية للجمناستك/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / اربيل) وذلك من اجل تحديد موقع آلة التصوير الفيديوية وتهيئة مستلزمات الأداء الحركي للاعبين فيما يتعلق ببساط الحركات الأرضية وموقعهم واتجاههم ليتسنى للباحثين تصوير الحركتين بتغطية كاملة في أثناء الأداء الحركي وتم قياس اطوال اللاعبون وكتلهم وتدوين اعمارهم .

٣-٥ التجربة الرئيسة :

في يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/٥/١٠ وفي الساعة الحادية عشرة صباحاً تم تصوير عينة البحث في فعالية الجمناستك لحركة البايك الأمامية و القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة ، من الجهة اليسرى للاعبون وكان البعد الأفقي لآلة التصوير الفيديوية (٦) أمتار عن وسط المسار الحركي للاعب وارتفاع وسط بؤرتها عن الأرض (١،٢٥) متر، وأعطي للاعبين ثلاث محاولات تم اختيار منها الأفضل على وفق تقدير الحكم الدولي (حيدر غازي ، وعبد الجبار عبدالرزاق) بعد أن تم استعراض الأداء لكل مرة يؤدي بها اللاعب المهارة وبالتصوير البطيء عن طريق آلة التصوير .

٣-٦ المتغيرات الميكانيكية :

٣-٦-١ الإزاحة الأفقية الكلية : قيست ببرنامج (ماكس تراك) بعد تحويل القيمة إلى السنتمتر الحقيقي اوتوماتيكياً عن طريق برنامج (الاوتوماتلاب) .

٣-٦-٢ الزمن الكلي : تم حسابه اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب ((عدد الصور -١) * زمن الصورة الواحدة (٠،٠٠٨))

٣-٦-٣ متوسط السرعة الكلية : الازاحة / الزمن الكلي (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-٤ متوسط الزخم الأفقي : (الكتلة * متوسط السرعة) (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-٥ متوسط الطاقة الحركية : (نصف الكتلة * مربع السرعة) (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-٦ الطاقة الكامنة : (الوزن * الارتفاع) (حسبت اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-٧ الطاقة الكاملة : (الطاقة الحركية + الطاقة الكامنة) (حسبت اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-٨ متوسط الشغل الأفقي : (القوة * الازاحة)(حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

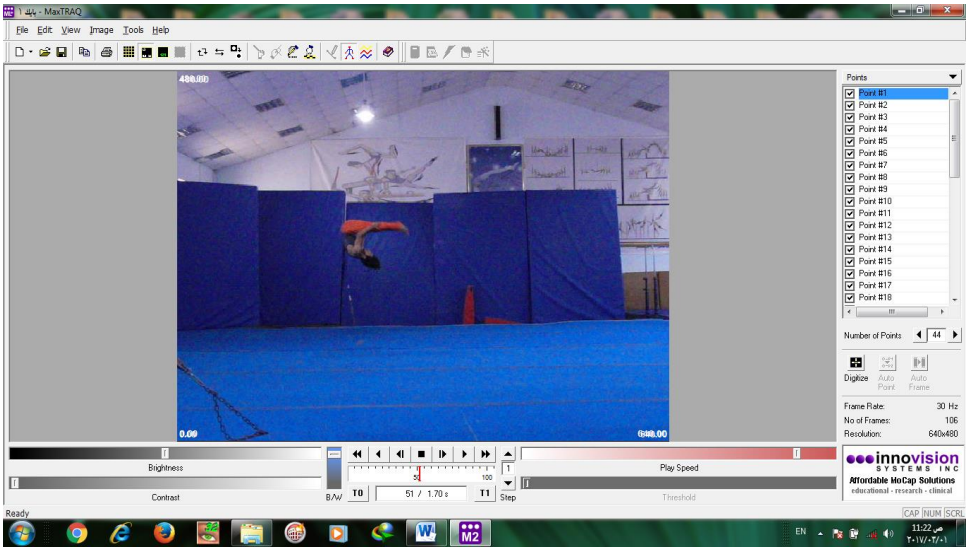
٣-٦-٩ متوسط القدرة الافقية :(الشغل / الزمن)(حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٧ البرامج المستخدمة في التحليل :

لقد استخدم الباحثان البرنامج العالمي الخاص بالتحليل الحركي (الماكس تراك) فضلاً عن البرنامج الذي استحدثه الباحثان د. أُبي رامز البكري مع المبرمجة (م.م فرح طارق / قسم علوم الحاسوب) وأطلقا عليه اسم (الاوتو ماتلاب) وهي كلمة مشتقة من برنامج ماتلاب العالمي .

٣-٧-١ برنامج الماكس تراك : هو البرنامج الأكثر شيوعا في العالم الذي يستخدم من قبل الاختصاصيين في التحليل الحركي العام والرياضي وكما موضح صورته في الشكل (١) من اجل استخراج المتغيرات البايوميكانيكية عن طريق هذا

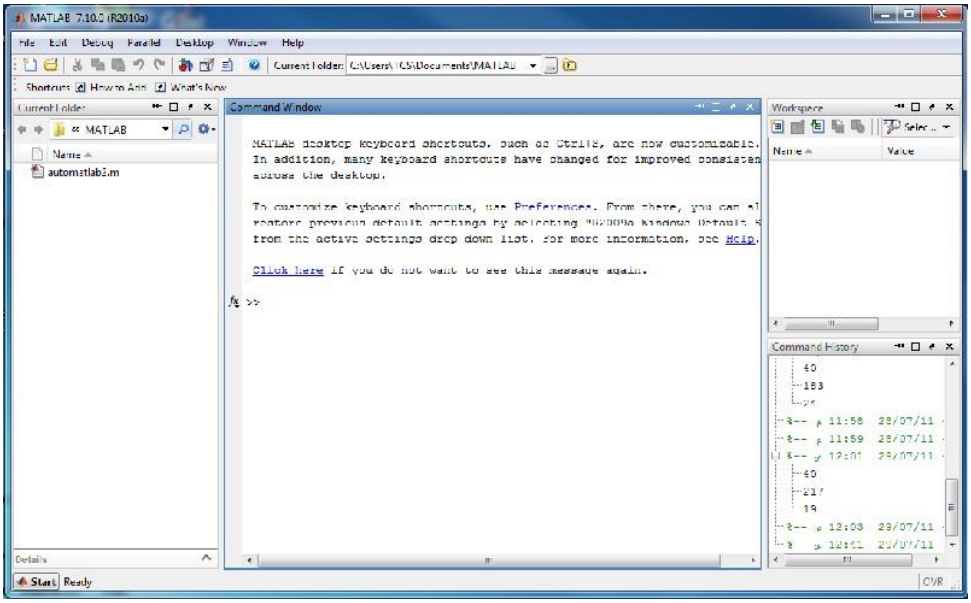
البرنامج قام الباحثان بتحديد مفاصل الجسم للاعب من اجل استخراج وتحديد نقاط عدة للجسم في ثلاثة صور تمثل بداية المهارة ووسطها في أعلى ارتفاع للاعب ونهاية المهارة وكما موضح في الملحق (١و٢) .



الشكل (١) يوضح صورة البرنامج

٣-٧-٢ برنامج الاوتوماتلاب :

في البداية لابد من توضيح معنى كلمة (الاوتوماتلاب) هي متكونة من البرنامج العالمي الهندسي الأوتوكاد فرمز الباحثان له بـ (الاوتو) أما معنى كلمة (ماتلاب) هي مأخوذة من اللغة العالمية وهي لغة (ماتلاب الإحصائية التي تستخدم في الأمور الهندسية والفيزيائية) . يعمل هذا البرنامج على استخراج متغيرات ميكانيكية (كينماتك و كينيتك أفقية وعمودية) بزمن وقدره ثانية واحدة بعد إعطائه أمر التنفيذ وكما موضح صورته في الشكل (٢) .



الشكل (٢) يوضح صورة البرنامج

٣-٧-٣ الوسائل الاحصائية المستخدمة

تم استخدام الحزمة الاحصائية SPSS لاستخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة الاحتمالية .

٤- عرض ومناقشة النتائج :

٤ -١ : تم عرض قيم المتغيرات الميكانيكية لمهارتي القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة و القلبة الهوائية البايك الأمامية في جدول واحد وذلك من أجل تسهيل عملية قراءة النتائج ومناقشتها وكما مبين في الجدول رقم (٢)

الجدول (٢)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة الاحتمالية للمتغيرات الميكانيكية لمهارتي القلبة الأمامية المفتوحة و قلبة البايك الأمامية لعينة البحث من بداية المرحلة التحضيرية إلى نهاية مرحلة الثبات للحركة

المتغيرات الميكانيكية	القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة		القلبة الهوائية البايك الأمامية		
	س̄	±ع	س̄	±ع	نسبة الاحتمالية
الإزاحة الأفقية الكلية	٢،٨٧٤م	٠،١٤٠	٢،٥٢٨	٠،٢٢٨	٠،٠٣٠*
الزمن الكلي للمهارة	٤،٢٨٨ثا	٠،١٩٢	٤،١٦٨	٠،٢٢٨	٠،٤٠٥
متوسط السرعة الأفقية	٠،٦٦٥م/ثا	٠،٠٢٦	٠،٦١٠	٠،٠٥٢	٠،١٤٨
متوسط الزخم الأفقي	٣٩،٨٣٧وحدة	٢،٣٦٢	٣٦،٦٩٥	٥،٤٣١	٠،١٧٣
متوسط الطاقة الحركية	١٣،٢٥٥جول	٠،٨٢٤	١١،٣٨٢	٢،٦٠١	٠،١٩٤
متوسط القوة الأفقية	٩،٢٥١جول	٠،٢٢٠	٨،٧٩٧	١،٣٦٢	٠،٤٧١
متوسط الشغل الأفقي	٢٦،٤٣١جول	١،٦٤٥	٢٢،٥٥٦	٥،٣٥٥	٠،١٨٣
متوسط القدرة الأفقية	٦،١٦٤واط	٠،٢٨٧	٥،٤٢٢	١،٢٩١	٠،٣٠٨
متوسط الطاقة الكامنة	١٠٤٩،١١٨جول	١١٤،٥٢١	٩٤٥،٧٣٥	١٤٧،٨٢٦	٠،٠٠٤*
الطاقة الكاملة	١٠٦٢،٣٤٩جول	١١٥،٠٥٥	٩٥٧،٠٦٢	١٤٩،٨٠٤	٠،٠٠٤*

*معنوية عند نسبة ≤ ٠،٠٥

٤-٢ مناقشة النتائج :

من الجدول رقم (٢) تبين بأنه يوجد فروق ذات دلالة احصائية لجميع المتغيرات في الأوساط الحسابية التي سبق عرضها ولمصلحة القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة ، ويعزو الباحثان السبب إلى اختلاف الأداء الفني للحركة على وفق صعوبة الأداء المصنف من قبل الاتحاد الدولي للجمباز فانه وكما هو متعارف ان القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة من صعوبة (B) وان القلبة الهوائية الأمامية بايك من صعوبة (A) لذلك ممكن ان تكون النتائج منطقية لتحديد الفروق ولكن نلاحظ من الجدول رقم (٢) بانه لايوجد فروق ذات دلالة معنوية باستثناء متغير (الازاحة ، والطاقة الكامنة ، والطاقة الكاملة) فقد كان بينهم فروق ذات دلالة معنوية ويعزو الباحثان السبب إلى ان اللاعبين يبذلون جهداً اكبر في أداء القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة بالمقارنة مع القلبة الهوائية الأمامية(بايك) حيث كانت قيمة النسبة الاحتمالية للإزاحة (٠،٠٣٠) و للطاقة الكامنة (٠،٠٠٤) و للطاقة الكاملة (٠،٠٠٤) عند نسبة ≤ (٠،٠٥) إذن كانت الطاقة الكامنة في القلبة الهوائية

الأمامية المفتوحة اكبر كون اللاعبين قد حققوا ارتفاعاً اكبر في أعلى نقطة يصلها مركز ثقل الجسم أي بما ان الوزن ثابت اذاً ستكون الطاقة الحركية اكبر للمهارة التي يتحقق بها ارتفاع أعلى واخيراً ينعكس انعكاساً طردياً على الطاقة الكاملة ، ببعد هذا التحليل للمتغيرات الميكانيكية توصلنا إلى الإجابة عن السؤال الذي كان يدور في خاطرنا بأن القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة هي اصعب على اللاعب في أثناء الأداء وفقاً لما ذكر آنفاً من نتائج حقيقية مقدرة بالقيمة الميكانيكية .

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

٥-١ الاستنتاجات : بعد عرض النتائج ومناقشتها استنتج الباحثان ما يأتي .

٥-١-إن القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة كانت اكثر بذلاً للجهد من القلبة الهوائية الأمامية (بايك) وهذا ما يحقق هدف البحث على وفق النظرة الميكانيكية في تحديد أوجه المقارنة .

٥-٢ التوصيات : يوصي الباحثان **بما يأتي** .

٥-٢-١ اعتماد نتائج المتغيرات الميكانيكية لكلا المهارتين لاستخدامه من قبل الباحثين الآخرين كمحك لدراسات أخرى مشابهة .

٥-٢-٢ إجراء بحوث مشابهة لحركات أخرى لبطل من أبطال العراق .

٥-٢-٣ على مدربي فعالية الجمناستك لفئة الشباب أو البراعم البدء بتدريب لاعبيهم بالمهارة الأسهل من حيث الأداء وهي القلبة الهوائية الأمامية (بايك) ، ومن ثم اعتماد البرامج التدريبية الخاصة للاستعداد في التدريب على القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة مع إعطاء فترة زمنية أطول لعملية التدريب .

المصادر العربية:

١- البكري ، ابي رامز ، و ذياب ، فرح طارق، (٢٠١١) (استحداث برمجة حاسوبية لاستخراج متغيرات بايوميكانيكية اوتوماتيكاً للحركات الرياضية بعد تغذيته بمعلومات قليلة) بحث منشور مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ،المجلد (١٧) العدد (٥٦) ، كلية التربية الرياضية ، الموصل.

٢- حسام الدين ، طلحة ،(١٩٩٣) الميكانيكا الحيوية ، الأسس النظرية والتطبيقية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

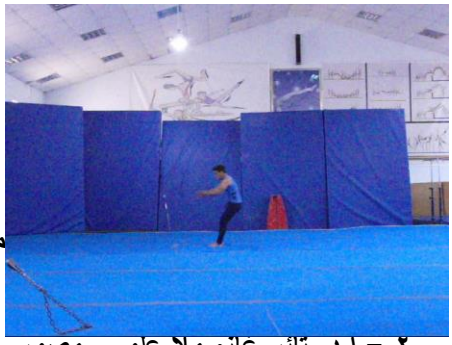
٣- حسني ، سيد احمد حسين . (١٩٩٥) دراسة المتغيرات الكينماتيكية للدورة الهوائية الأمامية المستقيمة المسبوقة بالشقلبة الأمامية على اليدين وعلاقتها بمستوى الأداء المهاري للاعبي الفريق القومي للجمباز بحث منشور جامعة الاسكندرية ، المجلد (١٦) العدد (٤٠) ، مصر .

الملحق رقم (١)
يوضح بعض صور الاداء الحركي لحركة البايك الامامي لاحد افراد عينة البحث

الملحق رقم (٢)

يوضح بعض صور الاداء الفني لحركة القلبة الهوائية المفتوحة الامامية

لاحد افراد عينة البحث



الملحق رقم (٤)

يوضح موقع مقياس الرسم