التحليل البايوميكانيكي لمهارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية والخلفية لبطل العراق في

فعالية الجمناستك للاعب إحسان زياد

د . أبي رامز عبد الغني البكري *

*فرع الألعاب الفردية/كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل/العراق Obey_albakri@yahoo.com

(الاستلام ٣ تشرين الثاني ٢٠١١ القبول ١٦ نيسان ٢٠١٢)

المخلص

يهدف البحث التعرف الى بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارتي القلبة الأمامية المفتوحة والقلبة الخلفية المفتوحة لبطل العراق على جهاز بساط الحركات الأرضية ، الفروق بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين القلبة الهوائية الأمامية والخلفية المفتوحة وتحديد أي المهارتين اسهل على وفق النظرة البايوميكانيكية فلذلك يروم الباحث التعرف الى بعض المتغيرات التي ستكشف للباحث أي المهارتين يبذل بها اللاعب جهد اقل . أما مجالات البحث تضمنت المجال البشري : بطل العراق للسنة ٢٠١١ والحائز على الوسام النحاسي في بطولة العرب التي أقيمت في مصر . و المجال المكاني :القاعة المغلقة للجمناستك في نادي الفتوة الرياضي/ الموصل . و المجال ألزمني : ٢٠١١ . و استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث . تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهو اللاعب المصنف الأول كبطل العراق بفعالية الجمناستك لفئة الشباب لفردى الأجهزة في بطولة العرب التي أقيمت في مصر سنة ٢٠١١ وهو اللاعب (إحسان زياد) . و تم جمع المعلومات عن طريق الملاحظة العلمية التقنية وذلك بالتصوير الفيديوي بآلة تصوير حديثة (sport cam) وبسرعة ٢٥٠ صورة / ثا ، وتم التصوير من الجهة اليمنى واليسرى على وفق الاداء الحركي لكل مهارة . لقد استخدم الباحث البرنامج العالمي الخاص بالتحليل الحركي (الماكس تراك) فضلا عن البرنامج الذي ابتكره الباحث د. أبي رامز البكري و(م.م فرح طارق / علوم الحاسوب) وأطلقا عليه اسم (الاوتو ماتلاب) . و تم عرض قيم المتغيرات الميكانيكية لحركتي القلبة الأمامية المفتوحة و الخلفية المفتوحة في جدول واحد وذلك من اجل تسهيل عملية قراءة النتائج وتحليلها و بعد عرض وتحليل النتائج استنتج الباحث هناك فروق بالقياس بين القلبة الهوائية الخلفية والأمامية المفتوحة ولمصلحة القفزة الخلفية المفتوحة من حيث سهولة المهارة أي ان الأداء للقلبة الهوائية الخلفية المفتوحة هي اسهل من القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة وهذا ما يحقق هدف البحث على وفق النظرة البايوميكانيكية في تحديد أوجه المقارنة (لسهولة المهارة أثناء الأداء) واوصى الباحث باعتماد نتائج المتغيرات البايوميكانيكية لكلا المهارتين لاستخدامه من قبل الباحثين الآخرين كمحك لدراسات أخرى مشابهة ، إجراء بحوث مشابهة لفعاليات أخرى لبطل من أبطال العراق لفعاليات أخرى ، على مدربي فعالية الجمناستك لفئة الشباب او البراعم البدء بتدريب لاعبيهم بالمهارة الأسهل من حيث الأداء وهي القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة ومن ثم اعتماد البرامج التدريبية الخاصة للاستعداد في التدريب على القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة مع إعطاء فترة زمنية أطول لعملية التدريب .

الكلمات المفتاحية : التحليل البايوميكانيكي - مهارة القلبة الهوائية المفتوحة - الأمامية والخلفية

**Biomechanics Analysis for the Open Forward and Open Backward Flips
Performed by the Iraqi Gymnastic player Ehasn Zyad**

Dr. Obey Ramiz Abdulghani

Abstract

The study aims at expounding some of the biomechanics variables of the open forward and open backward flips performed by the Iraqi champion in gymnastic on the floor mat and determines which of the two moves is easiest in performance by the gymnasts. The scope of the study included the human aspect represented by the Champion of Iraq in gymnastic who achieved the bronze medal in the Arab championship held in Egypt. The researcher used the descriptive method which appropriate to the nature of the study and the sample of the study was selected by the deliberate method which is the champion of Iraq (Ehasn Zyad) in gymnastic who achieved the bronze medal in the Arab championship held in Egypt. Data were collected by using scientific observation such as a video capture device (Sport Cam) with a speed of ٢٥٠ frames/ second. The frames were captured from the right side of the player for each performance . The researcher used the software specialized in biomechanics analysis called (Maxtrack) combined with a program inevented by the researcher(Dr Abi Ramez and assistant lecturer Farah Tariq/ computer science college) which called (Automatlab). The kinematical variables of the open forward and backward flips were displayed on one table to facilitate comparing the results and analysis. The results showed that the open backward flip is easier in performance than the open forward flip according to the biomechanics analysis. the researcher recommended that the results and variables for the two moves should be used by other researchers in other similar studies and conducting similar studies for other types on moves performed by the champions and finally, the trainers of youths and children players in the college of sports education should start with their training courses using the easy moves of the performance point of view which is the open backward flip followed by the training courses for the open forward flips while allocating it a longer training time.

Keywords: Biomechanics Analysis - Open Flip - Forward and Backward

١ - التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

لقد شهد العصر الحديث تطورا ملحوظا في شتى الميادين ومنها الميدان الرياضي إذ أصبح تحطيم الأرقام القياسية و تطور الانجازات سمة من سمات هذا العصر والجمناستك هو 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 كال دوران والمرجحات والقفزات والقلبات ، عليه فان 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 على اللاعب وإيهما تتطلب جهد اقل . ان علم البايوميكانيك هو احد العلوم التي تحققت عن طريقها 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 . " ان لكل مهارة هدفا يسعى اللاعب لتحقيقه ،وان هذا الهدف يشكل القاعدة التي نستطيع من خلالها تصنيف المهارات عموماً،وان تحقيق هذا الهدف يرتبط بالأسس البايوكينماتيكية للمهارة المعينة ومدى ملاءمتها لتحقيق ذلك الهدف " (حسام الدين، ١٩٩٣، ٢٧١) .

١-٢ مشكلة البحث :

من المتعارف عليه في صياغة أي مشكلة هو طرح سؤال لا يستطيع الباحث الإجابة عنه من خلال التعرف إلى الأرقام (القيم البايوميكانيكية) ولكن في البحث هذا إن الباحث على دراية بنصف الجواب الذي تبلورت منه مشكلة البحث وهي أي المهارتين أسهل على وفق للأداء الفني والميكانيكي فان هذا السؤال واضح الإجابة لدى المختصين وكذلك الباحث كونه مدرس المادة ولكن السؤال الذي لا يعرف الباحث الإجابة عليه هو هل يستطيع المحلل حتى وان كانت فعالية الجمناستك ليست من ضمن اختصاصه أن يميز أي المهارتين أسهل ؟ فالسؤال الأهم هو هل يستطيع المحلل من التعرف على أي المهارتين أسهل كانت أم أصعب ؟ وذلك عن طريق التحليل الحركي باستخدام الماكس تراك والاو توماتلاب . على فرض انه لا يوجد من يستعين به من ذوي الاختصاص الدقيق . أي إن هذا البحث وبرأي الباحث انه سيختصر الوقت في التعرف على أي المهارتين أسهل من الأخرى وذلك بسرعة تنفيذية واحد ثانية فقط بعد تصوير المهارة بآلة تصوير فيديو عوضا عن القيم البايوميكانيكية التي سنحصل عليها وبشكل دقيق جدا بعد عملية التنفيذ للبرنامج المستخدم .

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

١-٣-١ بعض المتغيرات البايوميكانيكية لممارتي القلبة الأمامية المفتوحة و الخلفية المفتوحة لبطل العراق اللاعب إحسان زياد على جهاز بساط الحركات الأرضية .

التحليل البايوميكانيكي لممارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

١-٣-٢ الفروق بين بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين القلبة الهوائية الأمامية والخلفية المفتوحة وتحديد أي المهارتين أسهل على وفق النظرة البايوميكانيكية .

١-٤-٤ مجالات البحث :

١-٤-١ المجال البشري : بطل العراق لسنة ٢٠١١ والحائز على الميدالية النحاسية في بطولة العرب التي أقيمت في مصر .

١-٤-٢ المجال المكاني :القاعة المغلقة للجمناستك في نادي الفتوة الرياضي / الموصل .

١-٤-٣ المجال أزماني : ٢٠١١/٧/١٥ ولغاية ٢٠١١/١٠/١ .

١-٥-٥ المصطلحات المستخدمة :

١-٥-١ القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة : ويعرفها الباحث

تؤدي عادة بعد القفزة العربية على جهاز بساط الحركات الأرضية حيث يعمل اللاعب على المد الكامل بمفاصل الأطراف السفلى والعليا مع تقوس الظهر وصولا الى أعلى ارتفاع ثم بعدها يعمل اللاعب على ثني الرأس الى الخلف كونه قيادي في المهارة من اجل سحب الأطراف السفلى الى الأمام مع الإبقاء على مد الذراعين الى الأمام أعلى تهيئاً للنزول على الأرض مستندا على القدمين .

١-٥-٢ القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة : ويعرفها الباحث

وهي من الحركات التي تؤدي من ركضه تقريبه لاتقل عن ثلاث خطوات على جهاز بساط الحركات الأرضية . وهي تشابه مهارة القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة من حيث الشكل فقط اذا نظرنا الى الأداء الحركي بطريقة معكوسة .

٢- الدراسات النظرية والبحوث المشابهة :

١-٢ الدراسات النظرية :

٢-١-١ الخصائص البايوميكانيكية لحركات الجمناستك:

لقد شمل التطور جميع الفعاليات الرياضية ، ومن ضمنها الجمناستك وان هذا التطور المستمر الذي شمل الجمناستك في السنين الاخيرة لم يكن مصادفة وانما جاء بعد دراسة العلوم الاخرى كالتشريح والفلسفة وعلم المهارة والبيوميكانيك وعلم النفس وتطبيق هذه العلوم في النواحي العلمية . والناحية النظرية لكل فعالية تكون ملازمة ومتممة للناحية العلمية ، فالنظري يقرب الى ذهن اللاعب صورة المهارة ونواحيها الفنية وكيفية ادائها ، ولولا الناحية النظرية لما تقدم الجمناستك واصبح على ما هو عليه الآن من صعوبة في الاداء والتطور الفني في الشكل . لذا فان الناحية النظرية ضرورية جدا في تدريساتنا العملية ويجب على مدرس التربية الرياضية ان يكون ملما بمعرفة الناحية النظرية للفعاليات التي يقوم بتدريسها لطلبتها . (يوركن لايرش واخران ، ١٩٧٨ ، ٩) .

٢-١-٢ القلبات الهوائية :

ان حركات القلبات الهوائية تؤدي من النهوض ويؤثر فيها قوة الطرد المركزي على مركز ثقل كتلة الجسم ولذلك ينتج عنها دوران الجسم ، وعلى الرغم من اختلاف طرائق اداء القلبات الهوائية فان النواحي الفنية فيها واحدة . وتؤدي من الركضة التقريبية او مرتبطة بمهارة قبلها وحسب نوع السلسلة الحركية . (حنتوش وسعودي . ١٩٨٨، ١٩٥) .

التحليل البايوميكانيكي لمهاتري القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

٢-١-٣ النواحي الفنية للدورة الهوائية الخلفية المفتوحة :

- ١- تؤدي هذه المهارة غالبا من مهارة (قلب فلاب) المتكررة وذلك بغية الحصول على اعلى ارتفاع للجسم .
- ٢- قبل الوصول الى نقطة السكون - ثني الراس والرقبة الى الخلف مع تقوس الظهر من المنطقة القطنية والذراعين للخلف .
- ٣- المد الكامل للعمود الفقري والرجلين .
- ٤- ثني مفصل الوركين عند ملامسة الارض لامتصاص الصدمة في اثناء الهبوط للوصول الى وضع الوقوف المستقيم (حنتوش وسعودي . ١٩٨٨، ١٩٨٨) .

٢-١-٤ النواحي الفنية للدورة الهوائية الامامية المفتوحة:

- ١- تؤدي بركضة تقريبية من اجل حصول الجسم على سرعة افقية كافية لايصاله الى اعلى ارتفاع بعد ترك الارض لتحويلها الى سرعة عمودية .
 - ٢- بعد وصول الجسم الى اعلى ارتفاع وقبل الوصول الى نقطة السكون يعمل اللاعب على ثني الراس والرقبة الى الامام مع تقوس المنطقة القطنية للخلف ودفع الذراعين للخلف باتجاه الارض .
 - ٣- المد الكامل للاطراف العليا والسفلى والظهر .
 - ٤- ثني مفصل الوركين عند ملامسة الارض لامتصاص الصدمة في اثناء الهبوط للوصول الى وضع الوقوف المستقيم
- ### ٢-٢ الدراسات المشابهة :

٢-٢-١ دراسة (حسني سيد أحمد حسين ١٩٩٥):

" دراسة المتغيرات الكينماتيكية للدورة الهوائية الامامية المستقيمة المسبوقة بالشقلبة الامامية على اليدين وعلاقتها بمستوى الاداء المهاري للاعبي الفريق القومي للجيمباز "

يهدف البحث الى دراسة المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورة الهوائية الامامية المستقيمة المسبوقة بالشقلبة الامامية على اليدين وعلاقتها بمستوى الاداء المهاري للاعبي الفريق القومي للجيمباز . وقد قام الباحث بأجراء التصوير السيمي على (٧) من لاعبي الفريق القومي بمركز تدريب الاسكندرية ، وقد وضعت آلة التصوير عمودية على المستوى الفراغي الذي ستم 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 الباحث بأيجاد العلاقة بين هذه المتغيرات ومستوى الاداء المهاري موضوع الدراسة . وكان من اهم نتائج البحث ان مرحلة الارتقاء حققت اقل زمن ممكن وسرعة زاوية كبيرة وكانت العلاقة سلبية بينهما وبين مستوى الاداء ، وحقت جميع الزوايا (الرأس ، الجذع ، العضد ، الجذع ، الفخذ ، الجذع ، الساق ، الفخذ ، القدم ، الساق) علاقة ايجابية في اثناء مرحلة الصعود بين سرعة الزاوية والاداء 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

التحليل البايوميكانيكي لمهاتري القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

الافقية اكبر من الرأسية وكانت العلاقة ايجابية بينهما وبين مستوى الاداء ، وقد اوصى الباحث بضرورة تطبيق هذه النتائج على عملية التدريب والأهتمام بالقوة المميزة لسرعة عضلات الرجلين واجراء دراسات على مهارات الدوران الامامية.

٣ - إجراءات البحث :

٣-١ منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته وطبيعة البحث .

٣-٢ عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهو اللاعب المصنف الأول كبطل العراق بفعالية الجمناستك لفئة الشباب والحائز على الوسام النحاسي لفردى الأجهزة في بطولة العرب التي أقيمت في مصر في عام ٢٠١١ وهو اللاعب (إحسان زياد) . والجدول رقم (١) يبين بعض من مواصفات اللاعب .

الجدول رقم (١)

يبين اسم اللاعب ، الطول ، الكتلة والعمر

اسم اللاعب	الطول / سم	الكتلة / كغم	العمر / سنة
إحسان زياد	١٣٨	٤٠	١٥

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 (sportcam) وبسرعة ٢٥٠ صورة / ثا ، وتم التصوير من الجهة اليمنى بالنسبة للقلبة الهوائية الأمامية المفتوحة نسبة لحركة اللاعب أما في القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة كان التصوير من الجهة اليسرى للاعب .

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة :

- * بساط الحركات الأرضية [رولة عدد (١)] دولي .
- * 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 متر . * شريط لاصق رولة عدد (١) .

٣-٣-٣ خوارزمية برنامج الاوتو ماتلاب :

- ١- تكوين الصور في برنامج الماكس تراك لاستخراج مركز ثقل كتلة الجسم ثم تحويل هذه الصورة على شكل نقاط ملونة الى برنامج الاوتوكاد وهذه الصور تحوي على ثمانية نقاط تفهم اوتوماتيكياً من قبل برنامج الاوتوماتلاب .
- ٢- قراءة صورة ملونة ويتم تخزينها 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 الافقي والعمودي للنقطة .

٦- ايجاد الازاحة عن طريق تطبيق القانون الخاص بالازاحة .

التحليل البايوميكانيكي لممارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

- ٧- ايجاد الزمن الكلي للحركة .
- 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 $\times$ 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 الاولى 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 ٢٠١١/٩/١٤ والموافق يوم الأربعاء في الساعة الحادية عشرة صباحاً في نادي الفتوة الرياضي (القاعة الداخلية للجمناستك) وذلك من اجل تحديد موقع آلة التصوير الفيدوية وتهيئة مستلزمات الأداء الحركي للاعب فيما يتعلق ببساط الحركات الأرضية وموقعه واتجاهه ليتسنى للباحث تصوير المهارة بتغطية كاملة في أثناء الأداء الحركي للاعب .

٣-٥ التجربة الرئيسية :

في يوم الخميس الموافق ٢٠١١/٩/١٥ وفي الساعة الحادية عشرة صباحاً تم تصوير عينة البحث المكونة من لاعب واحد (بطل العراق) في فعالية الجمناستك لمهارة القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة ومهارة القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة ، من الجهة اليسرى واليمنى للاعب وعلى التوالي وكان البعد الأفقي لآلة التصوير الفيدوية (١٦.٢٥) متر عن وسط المسار الحركي للاعب وارتفاع وسط بؤرتها عن الأرض (١.٢٤) متر وتم قياس طول اللاعب وكتلته ، وأعطيت للاعب ثلاث محاولات أختير منها الأفضل على وفق تقدير الحكم الدولي (حيدر غازي) الذي كان حاضراً والمدرّب الرسمي للاعب بعد أن تم استعراض الأداء لكل مرة يؤدي بها اللاعب المهارة وبالتصوير البطيء عن طريق آلة التصوير .

٣-٦ المتغيرات البايوميكانيكية :

٣-٦-١ الإزاحة الأفقية الكلية : قيس ببرنامج ماكس تراك بعد تحويل القيمة الى السنتمتر الحقيقي اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب .

٣-٦-٢ الزمن الكلي : حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب ((عدد الصور - ١) * زمن الصورة الواحدة) ((٠,٠٤

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)

التحليل البايوميكانيكي لممارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

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

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

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

٣-٦-٨ متوسط القوة الأفقية : (الكتلة * التعجيل الأفقي) (التعجيل الأفقي حسب عن طريق (س٢-س١)/الزمن) وبما انه تم استخراج المتغيرات من الصورة الاولى لحظة الاصطدام لكلتا الممارتين فبهذا تعتبر السرعة س١ = صفر ، (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب) .

٣-٦-٩ متوسط الشغل الأفقي : (القوة * الازاحة) (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٦-١٠ متوسط القدرة الأفقية : (الشغل / الزمن) (حسب اوتوماتيكياً عن طريق برنامج الاوتوماتلاب)

٣-٧ البرامج المستخدمة في التحليل :

لقد استخدم الباحث البرنامج العالمي الخاص بالتحليل الحركي (الماكس تراك) فضلاً عن البرنامج الذي ابتكره الباحث د. أبي رامز البكري مع المبرمجة (م.م فرح طارق / قسم علوم الحاسوب) وأطلقا عليه اسم (الاوتو ماتلاب) .

٣-٧-١ برنامج الماكس تراك : هو البرنامج الأكثر شيوعاً 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 الباحث بتحديد مفاصل الجسم للاعب من اجل استخراج مركز ثقل كتلة الجسم في ثلاثة صور تمثل بداية المهارة ووسطها في أعلى ارتفاع للاعب ونهاية المهارة وكما موضح في الملحق (٢ و١) .

الشكل (١) يوضح صورة البرنامج

٣-٧-٢ برنامج الاوتوماتلاب :

في البداية لابد من توضيح معنى كلمة الاوتوماتلاب وهي متكونة من البرنامج العالمي الهندسي الأوتوكاد فرمز الباحث له ب (الاوتو) أما معنى كلمة (ماتلاب) هي مأخوذة من اللغة العالمية وهي لغة (ماتلاب الإحصائية التي تستخدم

التحليل البايوميكانيكى لمهارتى القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

في الأمور الهندسية والفيزيائية) . يعمل هذا البرنامج على استخراج متغيرات بايوميكانيكية (كينماتك و كينيتك أفقية وعمودية) بزمن وقدره ثانية واحدة بعد إعطائه أمر التنفيذ وكما موضح صورته في الشكل (٢) .

الشكل (٢) يوضح صورة البرنامج

٤- عرض وتحليل النتائج :

تم عرض قيم المتغيرات البايوميكانيكية لمهارتي الدورة الأمامية المفتوحة والدورة الخلفية المفتوحة في جدول واحد وذلك من اجل تسهيل عملية قراءة النتائج وتحليلها وكما مبين في الجدول (٢)

الجدول (٢)

يبين قيم المتغيرات البايوميكانيكية المستخرجة لمهارة القلبة الأمامية المفتوحة والخلفية المفتوحة لبطل العراق في لعبة الجمناستيك

الدورة الهوائية الأمامية المفتوحة		الدورة الهوائية الخلفية المفتوحة	
القيم	المتغيرات البايوميكانيكية	القيم	المتغيرات البايوميكانيكية
١٠٣.٤٨ م	الإزاحة الأفقية الكلية	١٩٣.٢ م	الإزاحة الأفقية الكلية
١٣٠.٦٤ ث	الزمن الكلي للمهارة	٢٦٧.٦٨١ ث	الزمن الكلي للمهارة
٣٧٧.٥١٢ م/ث	السرعة الأفقية	٥٧٩.٤٧١ م/ث	السرعة الأفقية
١٢٢.٨٨ جول	الزخم الأفقي	١٨٨.٧٤٣ جول	الزخم الأفقي
١٣٣.٨٥١ نيوتن	القوة الأفقية	١١٨.٧٤٣ نيوتن	القوة الأفقية
٣٣٧.٩٨١ جول	الشغل الأفقي	١١٨.٧٤٣ جول	الشغل الأفقي
٣٣٧.٩٨١ واط	القدرة الأفقية	١١٨.٧٤٣ واط	القدرة الأفقية
١٣٣.٨٥١ جول	الطاقة الحركية	١١٨.٧٤٣ جول	الطاقة الحركية
٥٧٩.٤٧١ جول	الطاقة الكامنة	١١٨.٧٤٣ جول	الطاقة الكامنة
٧١٢.٩٠٤ جول	الطاقة الكاملة	١١٨.٧٤٣ جول	الطاقة الكاملة

التحليل البايوميكانيكي لممارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

١- عرض النتائج :

١-١-٤ عرض نتائج القلبة الأمامية المفتوحة :

أظهرت نتائج التحليل الحركي للقلبة الأمامية المفتوحة بان الإزاحة الأفقية الكلية هي (١.٩٥٤) متر ، الزمن الكلي (٠.٦٣٦) ثانية ، السرعة الأفقية (٣.٠٧٢) متر / ثانية ، الزخم الافقي (١٢٢.٨٨) جول ، القوة الأفقية (١٩٣.٢) نيوتن ، الشغل الافقي (٣٧٧.٥١٢) جول ، القدرة الأفقية (٥٩٣.٥٧٢) واط ، الطاقة الحركية (١٨٨.٧٤٣) جول ، الطاقة الكامنة (٤٧٩.٤٧١) جول والطاقة الكاملة (٦٦٨.٢١٤) جول.

٢-١-٤ عرض نتائج القلبة الخلفية المفتوحة :

أظهرت نتائج التحليل الحركي للقلبة الأمامية المفتوحة بان الإزاحة الأفقية الكلية هي (٢.٠٤٩) متر ، الزمن الكلي (٠.٧٩٢) ثانية ، السرعة الأفقية (٢.٥٨٧) متر / ثانية ، الزخم الافقي (٢.٥٨٧) جول ، القوة الأفقية (١٣٠.٦٤) نيوتن ، الشغل الافقي (٢٦٧.٦٨١) جول ، القدرة الأفقية (٣٣٧.٩٨١) واط ، الطاقة الحركية (١٣٣.٨٥١) جول ، الطاقة الكامنة (٥٧٩.٠٥٣) جول والطاقة الكاملة (٧١٢.٩٠٤) جول .

٢-٤ تحليل النتائج :

من الجدول (٢) تبين بأن الإزاحة الكلية الأفقية الكلية كانت أكبر للقلبة الهوائية الخلفية وذلك بسبب المد الكامل للأطراف السفلى والعليا من قبل لحظة ترك الأرض وحتى نهاية المهارة ، وبالنسبة للزمن الكلي كان اكبر أيضاً مما انعكس سلبياً على السرعة الأفقية الكلية حيث تبين قيمة السرعة في الدورة الهوائية الخلفية اقل من السرعة الأفقية للقلبة الأمامية المفتوحة ، أما بالنسبة للزخم الافقي فكانت قيمته اقل في الدورة الهوائية الخلفية المفتوحة وهذا انعكاس لمتغير السرعة فكما كانت السرعة اقل مع ثبات الكتلة للاعب كان الزخم اقل ، اما بالنسبة للقوة الأفقية المبذولة فقد كانت اقل في الدورة الهوائية الخلفية المفتوحة مما انعكس طردياً على قلة الشغل المبذول وبالنسبة لمتغير القوة الأفقية ، اما بالنسبة للطاقة الحركية فقد كانت اقل في الدورة الهوائية الخلفية المفتوحة وذلك بسبب فقدان السرعة نتيجة اصطدام القدمين بالأرض بتحويل السرعة الأفقية العمودية الى عمودية أفقية إذ كانت الطاقة الكامنة في الدورة الهوائية الخلفية المفتوحة اكبر كون اللاعب قد حقق 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 وبعد هذا التحليل للمتغيرات البايوميكانيكية المؤداة من اللاعب (بطل العراق) للقلبة الهوائية الأمامية المفتوحة والقلبة الهوائية الخلفية المفتوحة توصل الى الإجابة عن السؤال الذي كان يدور في خاطره بأن القلبة الهوائية الخلفية المفتوحة هي ابسط على اللاعب في أثناء الأداء وفقاً لما ذكر أنفاً .

٥- الاستنتاجات والتوصيات :

١-٥ الاستنتاجات : بعد عرض وتحليل النتائج استنتج الباحث ما يأتي .

١-٥-١ هناك فروق بالقياس بين القلبة الهوائية الخلفية والأمامية المفتوحة ولمصلحة القفزة الامامية المفتوحة في المتغيرات البايوميكانيكية قيد الدراسة باستثناء الطاقة الكامنة والكلية فكانت لمصلحة القلبة الخلفية المفتوحة أي ان الأداء للقلبة الهوائية الخلفية المفتوحة هي اسهل من القلبة الهوائية الأمامية المفتوحة وهذا ما يحقق هدف البحث على وفق النظرة البايوميكانيكية في تحديد أوجه المقارنة (سهولة المهارة أثناء الأداء) .

التحليل البايوميكانيكي لممارتي القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

٥-٢ التوصيات : يوصي الباحث بما يأتي .

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

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

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

المصادر

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

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

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

٤- حنتوش ، معيوف ذنون وسعودي ، عامر محمد ، (١٩٨٨) ، المدخل في الحركات الأساس لجمباز الرجال ، دار الكتب للطباعة والنشر ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل .

٥- لايرش ، يوركن ، واخرون ، (١٩٧٨) ، الاسس النظرية في الجناستك ، ط١ ، مطبعة جامعة بغداد .

التحليل البايوميكانيكي لمهاري القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

الملحق (١)

يوضح الصور المحللة بواسطة برنامج الماكس تراك قبل المعالجة ببرنامج الاوتوماتلاب لحركة القفز المفتوح الخلفي لعينة البحث

التحليل البايوميكانيكي لمهاري القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

يوضح الصور المحللة بواسطة برنامج الماكس تراك قبل المعالجة ببرنامج الاوتوماتلاب لحركة القفز المفتوح الأمامي لعينة البحث

التحليل البايوميكانيكي لمهارة القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

الملحق (٣)

يوضح صورة مقياس الرسم العمودي والأفقي

التحليل البايوميكانيكي لمهاتري القلبة الهوائية المفتوحة الأمامية

الملحق (٤)

يوضح بعض الصور المقطعة أثناء الأداء الحركي للدورة الهوائية الأمامية لعينة البحث

يوضح بعض الصور المقطعة أثناء الأداء الحركي للدورة الهوائية الخلفية لعينة البحث