

# دراسة مقارنة لأثر تصميم جهاز مساعد على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة الالدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية

م. م. قاسم محمد صياح      ا. د. سجيسواف كواجكوفسكي

كلية التربية البدنية وتعزيز الصحة

جامعة شجيجين/ بولندا

## المخلص العربي

من خلال إطلاع الباحث على مستويات منتخب تربية البصرة للجمناستك لاحظ وجود قصور في بعض المتغيرات الكينماتيكية عند أداء مهارة قفزة الالدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية باعتبارها من الحركات التمهيديّة التي يسهم إتقانها إلى تكامل الحركات الاكروبايوتيكية لذلك قام الباحث بتصميم جهاز مساعد لمقارنة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية . عينة الدراسة خمسة لاعبين أعمارهم (10-12 سنة) كلاهما شاركو في هذه الدراسة مع استخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز واستخدمت في هذه الدراسة كاميرا نوع ( Sony 25) صورة في الثانية كانت متزامنة باستخدام LED لغرض جمع البيانات . نتائج هذه الدراسة أوضحت بان هناك اختلاف معنوي في زمن النهوض بين استخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز بنسبة 14% لزمن النهوض و 10% لزاوية الورك 12% للركبة والسرعة الزاوية في مفصل الكتف بنسبة 59% ومفصل الورك بنسبة 12% والركبة 37% في مرحلة النهوض بالقدمين .هناك اختلاف معنوي في السرعة العمودية والأفقية بين الاستخدام وبدون الاستخدام حيث زادت بنسبة 52% للسرعة الأفقية و 59% للسرعة العمودية وفيما يخص ارتفاع مركز ثقل الجسم فقد زاد بنسبة 9% للجهاز المستخدم وقد استنتج الباحث بان استخدام الجهاز المساعد يعمل على تحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية. ركزت هذه الدراسة جنبا إلى جنب أكثر على الجانب التقني من وجهات النظر الحركية والإمكانيات والقيود من المساعدات، مساعدات التدريب في جميع أنحاء العالم المعروفة، ينبغي أن يفهم على نحو أفضل لخلق بروتوكول تدريب أكثر أمانا وأكثر فعالية.وأوصى الباحث ضرورة إدخال الجهاز المساعد كوسيلة مساعدة في تدريب الجمناستك بالعراق.

### **Abstract Research**

**( A comparative study of the impact of a design assistant on some kinematics variables for take off phase during performance back handspring on floor exercise)**

**Prof .dr hab . Zdzisław Kołaczkowski**

**Mr.Qasim Mohammed Sayah**

**Faculty of Physical Education and Health Promotion-University of Szczecin -Poland**

Through inform the researcher on the levels of team education Basrah for gymnastics observed that there are deficiencies in some of the variables kinematics during performing skilled back handspring on the floor exercise as one of the movements preliminary contribute Mastery to integrate movements acrobatics Therefore, the researcher designed device assistant to improve some of the variables biomechanics. The study sample five players aged (10-12 years old) both participated in this study with the use of the equipment and without the use of the equipment used in this study type camera (Sony) 25 frames per second were synchronized using LED for the purpose of data collection. The results of this study showed that there is a significant difference in the time of advancement between the use of the device and without the use of the equipment by %14 and %10 of hip %12 of the knee and the angular velocity in the shoulder joint by %59 and the hip by %12 and the knee %37 at the stage of advancement of bipeds there significant difference in horizontal velocities between use and without Terms of use increased the vertical and by %52 for horizontal velocity and %59 for vertical velocity researcher has concluded that the use of auxiliary device works on improving some variables kinematics. This study focused along more on the technical side of viewpoints motor and the possibilities and limitations of aid, training aid all over the known world, it should be understood better to create a protocol training safer and more effective equipment as aid plugin in training gymnastics Iraq.

## 1-1 مقدمة البحث وأهميته:

تغيرت رياضة الجمناستك على مر السنين وبشكل ملحوظ وتستمر إلى التطور التغييرات تظهر نحو اتجاه زيادة الصعوبة. [10] ومن الناحية التاريخية كافتحت منظمة هيئات الرياضة من أجل تبني الطرق لتحسين الأمان وتقدير إيجاد مهارات لكي يجاري الإبداع الجريء للرياضيين و المدربين والصعوبة المتزايدة للمهارات. المنظور الآخر ذلك أن الرياضيين و المدربين مطلوب منهم وبشكل مستمر لأداء مهارات الأكثر صعوبة لمجاراة قانون النقاط التي زود بها الاتحاد الدولي للجمناستك. [8]

جدل على الزيادة التدريجية في صعوبة في الجمناستك موجودة بشكل كبير بسبب حدوث إصابة وبائية في رياضة الجمباز والتحليل البايوميكانيكي لمهارات الجمباز المنتقاة ستكون أدوات مفيدة لتتبع الإصابة وتقييم المهارة ولربما أيضاً تساعد إلى التوقع كيفية هؤلاء التغييرات في رياضة الجمناستك ستؤثر على الرياضيين. بشكل محدد، العلاقة المحتملة بين صعوبة المهارة واتجاه الشقبة .

إصابة رسغ اليد تشكل حوالي 25% من الإصابات الرياضية كل عام في الألعاب الرياضية مثل الجمناستك ، حيث استخدام الطرف العلوي والذي يحمل وزن اللاعب أثناء أداء مهارات الجمناستك يزيد من معدل إصابة رسغ اليد بشكل كبير.

أن 87,5% من الذكور و 55% من الإناث في الجمناستك من ذوي الخبرة لديهم آلام في الرسغ في مرحلة ما من حياتهم الرياضية يحاولون نقل القوى إثناء أداء مهاراتهم في الجمناستك الى جميع أنحاء الرسغ والذراع التي يمكن أن يكون لها تأثير ضرر على الهياكل ذات الصلة المشتركة بالرسغ وغيرها، ومع مرور الوقت وزيادة من التدريب [6]

ونظرا لكون الجمناستك من الألعاب الرياضية التي وصل فيها مستوى الأداء إلى حد الإبداع والتميز وهذا ما نلاحظه في بطولات العالم الغربي وما ظهر وقد يظهر من إبداع كبير في أداء حركات

ومهارات ذات صعوبات عالية ، لذا أصبح من الضروري التفكير في إيجاد وسائل للتعلم تضمن

سلامة اللاعب من جهة ومساعدته في الوصول إلى المستوى المهاري المخطط له من جهة أخرى ، فضلا عن مواكبة التطور التي وصلت إليه هذه الرياضة .

تعد قفزة اليدين الخلفية هي واحدة من المهارات المهمة في التمرينات الأرضية وتعتبر لبنة أساسية للكثير من رياضي الجمناستك. [5] ومن المهارات التي يدور الجسم فيها حول المحور العرضي وابتعاد مركز ثقل الجسم عن الأرض نسبيا حيث يصل في إحدى مراحلها إلى الوقوف على اليدين مما يتطلب توافق في وضع اليدين لحظة مرور مركز ثقل الجسم من الخط العمودي الوهمي .

على حد سواء فان قفزة اليدين الخلفية من المهارات الحركية الأساسية، التي يجب على لاعب الجمناستك أن يؤديها بشكل مثالي في الجمباز الفني للذكور والإناث . عادة ما يتم تنفيذ هذه المهارات إلى أجزاء في حركات

متتالية (الجملة الحركية)، حيث النهوض يلعب دورا أساسيا، ضمن أدائهم إما عن طريق اليدين أو القدمين لتحقيق الدرجة المطلوبة من الاتساق أثناء الهبوط في نهاية الجملة الحركية والنجاح في أداء ذلك. [7] ومما تقدم تكتسب الدراسة أهميتها من خلال استخدام جهاز مساعد لمقارنة مرحلة النهوض لمهارة قفزة اليدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية فضلا عن تجنب وقوع إصابة في رسع اليدين خلال أداء هذه المهارة.

### **1-2 مشكلة البحث:**

تعد حركة قفزة اليدين الخلفية من الحركات المحببة لدى اللاعبين، إذ غالبا ما نجد أي سلسلة حركية لاتخلو منها في رياضة الجمناستك الفني وتعد من الحركات الأساسية التي تبنى عليها اغلب المهارات الصعبة سواء في جهاز حضان القفز أو بساط الحركات الأرضية ومن خلال عمل الباحث في مجال رياضة الجمناستك لاحظ الباحث وجود ضعف في مستوى قفزة اليدين الخلفية وذلك لأنها تعد من الحركات الصعبة للأسباب التالية :-

- 1- أنها تؤدي بالنهوض الزوجي من الثبات عند بداية التعلم .
- 2- في الاتجاه الخلفي لا يرى اللاعب النقطة التي تحدد مكان نقطة الارتكاز اليدين .
- 3- يرتبط أداؤها من الحركة بالنهوض من حركة سابقة لها كالقفزة العربية مثلا فهي بذلك تحتاج إلى سرعة كبيرة في الأداء، مما دفع الباحث إلى دراسة هذه المشكلة عند أداء حركة قفزة اليدين الخلفية باعتبارها من الحركات التمهيدية التي يسهم إتقانها إلى تكامل الحركات الاكروبايوتيكية وهنا برزت بالضرورة دراسة هذه المشكلة دراسة موضوعية من خلال استخدام الجهاز المساعد من قبل الباحث والتي تضمن للاعبين السلامة والأمان وتبعد عنهما حالة الخوف من خلال تهيئة الأجواء الصحيحة والسليمة والتي تمنع حدوث الإصابة أو سقوط عند أداء قفزة اليدين الخلفية ، وبذلك سوف يساهم هذا البحث في حل مشكلة من مشاكل التعليم وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية في حقل الجمناستك وايجاد الحلول الناجحة لها.

### **1-3 أهداف البحث:**

1- التعرف على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة اليدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية.

2- التعرف على حجم الأثر لبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة اليدين الخلفية باستخدام الجهاز المساعد وبدون استخدام الجهاز المساعد.

### **1-4 فروض البحث :**

إن للجهاز المساعد الأثر الأكبر على بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة اليدين الخلفية.

## 1-5 مجالات البحث:

- 1- المجال البشري : لاعبو منتخب تربية البصرة
- 2- المجال الزمني : 2/1- 2012/3/1
- 3- المجال المكاني : قاعة تربية البصرة للجمناستيك

### 2- الباب الثاني (الدراسات النظرية):

#### 1-2 الدراسات النظرية :

##### 1- قفزة اليدين الخلفية: (الوصف):

من وضع الوقوف (الذراعين إماما ) ثني الركبتين ومفصل الفخذين بمقدار (90 درجة) وميل الجسم خلفا بمقدار ( 45 درجة ) ثم مرجحة الذراعين عاليا مع مد الجذع في الاتجاه (45 درجة ) ثم مد زاويتي مفصل الركبتين بالقدمين معا والطيران للخلف لوضع اليدين على الأرض مع ثني مفصلي الفخذين لوضع القدمين على الأرض ومد مفصلي الفخذين للوقوف والذراعين عاليا .

#### 2- الخصائص الفنية لأداء الشقلبة الخلفية على الأرض:

##### 1. المرحلة التمهيدية:

إبعاد مركز ثقل الجسم عن قاعدة الارتكاز لزيادة ذراع عزم الدوران عن طريق ثني مفصلي الفخذين والركبتين بمقدار زاوية (90 درجة ) والميل.

#### 2- المرحلة الرئيسية وتنقسم إلى مايلي :

أ. الدفع باليدين : يتم بالقدمين عندما يصل مركز ثقل الجسم عند زاوية مقدارها (45 درجة) وعقب مد زاويتي كل من مفصلي الفخذين والركبتين حيث يكتسب الجسم حركة دورانية تستغل في دوران الجسم حول المحور الأفقي بمقدار زاوية ( 180 درجة ) وأخرى انتقالية تستخدم في رفع الجسم للأعلى للمسافة المناسبة خلال مرحلة طيرانه لإتمام حركة الدوران.

ب . الطيران : عقب كسر الاتصال بين القدمين والأرض ينطلق الجسم في الهواء في اتجاه زاوية الانطلاق (40. 45 درجة ) ويصبح الجسم مقذوفا ينطبق عليه قانون المقذوفات حيث ينتقل مركز ثقل الجسم في شكل منحنى قطع مكافئ وفي نفس الوقت يدور الجسم حول المحور الأفقي بمقدار (90 درجة ) ويصبح في وضع يسمح له بالهبوط باليدين على الأرض ويلاحظ خلال مرحلة الطيران مد جميع زاوية الجسم مد زائد . يأخذ الجسم شكل القبة في الهواء . حتى لحظة وضع اليدين على الأرض.

ج . الدفع باليدين : عقب وصول مركز ثقل الجسم للوضع الرئيسي . الوقوف على اليدين . بمقدار (10 درجات) تدفع الذراعان الأرض بقوة من الكتفين مع ق/ف القدمين لأسفل . بثني مفصلي الفخذين.

#### ء- المرحلة النهائية

وعقب ملامسة القدمين الأرض تمد زاويتي مفصلي الفخذين لأعلى والذراعان عاليا للوصول للوضع الوقوف بفصل الانقباضات العضلية للرجلين والحزام أكتفي والظهر والذراعين . [1]

## 2-2 الدراسات المشابهة:

دراسة : علي عبد الحسن حسين ( 2011):[3]

تأثير استخدام جهاز الدولاب الدوار في تطوير أهم المتغيرات البايوكينماتيكية والأداء الفني لقفزة اليدين الأمامية على بساط الحركات الأرضية.

هدف البحث إلى التعرف على أهم المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في أداء مهارة قفزة اليدين الأمامية وبعدها استخدام الجهاز المساعد(الدولاب الدوار) في تعليم هذه المهارة.استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة المجموعة الواحدة لملائمته طبيعة مشكلة البحث، وتم تحديد مجتمع البحث بطلاب كلية التربية الرياضية المرحلة الثالثة، وبعد تطبيق المنهاج التعليمي باستخدام الجهاز المساعد(الدولاب الدوار) وتقييم الأداء عليه والتحليل الحركي للمتغيرات البايوكينماتيكية تم الحصول على البيانات وبعد معالجتها إحصائياً، خلص البحث الى عدة استنتاجات أهمها:

1- إن استخدام الجهاز المساعد(الدولاب الدوار) كوسيلة مساعدة كان له دور فعال في تسريع تعليم المهارة.

2- للجهاز المساعد المستخدم دور كبير في توفير الجهد والوقت للمدرس والطالب.

3- هناك تطور كبير وملحوظ في المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة في أداء المهارة المدروسة.

## دراسة فاتن علي أكبر الكاكي (2007). [4]

هدف الدراسة: التعرف على تأثير استخدام بعض الوسائل المساعدة في تعلم مهارة قفزة اليدين الأمامية على جهاز عارضة التوازن.

استخدم المنهج التجريبي على عينة قوامها (40) طالبة من المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية للبنات، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (20) طالبة لكل مجموعة. وكانت أهم النتائج التي توصل إليها البحث فقد ثبت فاعلية استخدام الوسائل المساعدة في تعليم مهارة قفزة اليدين الأمامية على جهاز عارضة التوازن الذي يساعد في تعلم المهارة بشكل أفضل وكان له الأثر الايجابي في رفع مستوى الأداء لهذه المهارة وبالتالي رفع مستوى الأداء المهاري لها.

## دراسة: (2011):Toshiyuki Fujihara and Pierre Gervais [11]

تأثير أداة المساعدة المعلقة على نمط تحميل الرسغ أثناء الدوائر على حصان الحلق

كان الهدف من هذه الدراسة هو دراسة تأثير أداة مساعدة معلقة على قوة رد الفعل خلال مهارة أساسية على حصان الحلق:

استخدمت الباحث المنهج الوصفي ( المجموعة الواحدة)

عشرون لاعب جمناستك أدو ثلاث مجموعات من 10 دوائر مع وبدون أداة مساعدة معلقة على حسان الحلق بموجب اثنين من لوحات منصات القوة تم تعيينهما.

أكدت النتائج أن أداة المساعدة المعلقة يمكن أن تقلل من حجم. قوة رد فعل على حسان الحلق خلال الدوائر مع الحفاظ على معدل نمط التحميل العام للقوة ، قوة الذروة، و تأثير القوة خفضت جميعا من خلال استخدام الأداة المساعدة المعلقة ممكن الأداة المساعدة المعلقة مفيدة لجميع المستويات من اللاعبين الذين يرغبون في ممارسة التمرين على حسان الحلق مع خفض التحميل على الرسغ الغرض من هذا التطور هو لتعلم مهارة جديدة ، والسيطرة على حجم التدريب أو إعادة التأهيل.

### 3- الباب الثالث منهج البحث وإجراءاته الميدانية):

#### 1-3 منهج البحث:

استخدمت الباحث المنهج الوصفي ( المجموعة الواحدة) وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة.

#### 2-3 عينة البحث:

شملت عينة البحث لاعبي الجمناستك الناشئين في قاعة مديرية تربية البصرة الرياضي للأعمار (10-12) سنة ، تم اختيارهم بالطريقة العمدية والبالغ عددهم (5) مستواهم المهاري يسمح بتطبيق البحث وكان متوسط أوزانهم ( 34-38 ) ومتوسط اطو الهم ( 141 - 145 ) لم يتم الباحث بإجراء تجانس للعينة كونهم عينة عمدية وهم من مجتمع البحث نفسه لاعبو منتخب تربية البصرة .

#### 3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

- 1- بساط طوله 12 م وعرضه 2 م.
- 2- الجهاز المساعد.
- 3- كاميرا تصوير فيديو نوع ( SONY ) يابانية الصنع بسرعة 25 صورة / ثا
- 4- أقراص ليزيرية عدد (2) .
- 5- جهاز حاسوب محمول نوع (HP) .
- 6- مقياس الرسم ( 1 م ) .
- 7- بروجكتر.
- 8- حامل ثلاثي للكاميرا .

#### 4-3 وسائل جمع المعلومات :

- 1- المصادر العربية والأجنبية .
- 2- شبكة المعلومات الدولية ( الانترنت ) .
- 3- المقابلات الشخصية .
- 4- استمارة معلومات.

### 3-5 متغيرات البحث وطريقة استخراجها:

قام الباحث بتحديد واختيار بعض المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بلحظة النهوض لقفزة اليبدين الخلفية والتي تم الاتفاق عليها من قبل خبراء أجانب بولنديين ملحق (1) وقد تم الاتفاق على المتغيرات الآتية وهي كما موضحة في الجدول (1).

#### الجدول (1)

يوضح المتغيرات البيوكينماتيكية للمهارة قيد البحث

ت	المتغيرات
1	زمن النهوض
2	السرعة الافقية والعمودية
3	زاوية مفصل الكتف الورك و الركبة والكاحل
4	السرعة الزاوية لمفصل الكتف الورك و الركبة والكاحل
5	ارتفاع مفصل الورك لحظة الترك ( ارتفاع م.ث.ج)

### 3-6 التجربة الاستطلاعية :

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث ولتلافي المعوقات التي قد تظهر عند إجراء التجربة الميدانية . قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ (2012/1/29) كان الهدف منها :

- 1- التأكد من صلاحية الجهاز المساعد .
- 2- التأكد من صلاحية آلة التصوير .
- 3- تحديد موقع آلة التصوير وزاوية التصوير .

### 3-7 مكونات ومواصفات الجهاز المصمم:

- تم رسم الجهاز على ورقة بيضاء ووضعت عليه القياسات المطلوبة على الورقة ومن ثم تم تصنيعه من قبل حداد فني وتم انجاز العمل لمدة 4 أيام ومن ثم نقله إلى قاعة الجمناستيك .

- يتكون الجهاز من عمودين معدنيين مربع الشكل ارتفاع كل واحد منهما 2,50 متر وقطرهما 4 انج وفي داخل العمودين سلايت معدني عدد 2 طول كل واحد منهما 1,50 متر وقطرهما 3 انج ويربطهما من الأعلى بوري مربع طوله 1,50 متر وقطره 4 انج وتتكون القاعدة المستطيلة الشكل من بوري عدد 2 مربع طول كل واحد منهما 1,80 متر ومرتبطين مع بعضهما بواسطة بوري مربع عدد 2 طول كل واحد 1,50متر وقطرهما 4 انج وتخرج من هذه القاعدة بوري مربع على شكل حرف L عدد 2 ويتصلان بالعمودين.



- تم وضع حبال مطاطية عدد 5 من طرف البوري المربع إلى الطرف الآخر على البوري المربع الذي على شكل حرف L ويغلفهما قطعة أسفنجية مدورة طولها 1 متر وقطرها 8 انج قابلة للنزع .
- تم وضع حبال مطاطية عدد 5 من العمود الأول إلى العمود الثاني وأيضا يغلفهما قطعة أسفنجية مدورة طولها 1 متر وقطرها 8 انج قابلة للنزع .



صورة توضح شكل الجهاز

### 3- 8 التصوير الفديوي:

لقد تم تصوير اللاعبين بألة تصوير فديوية نوع (sony) ذات سرعة (25صورة/ثانية ) ثم وضعت الكاميرا على حامل ثلاثي كبير بارتفاع (120سم ) من بؤره العدسة إلى الأرض وكان البعد بين ألبؤره ومنتصف البساط (15 متر) ويشكل عمودي على مكان الحركة بحيث تسمح بتصوير مهارة قفزة اليدين الأمامية بشكل كامل ، وكذلك تم تصوير مقياس الرسم حيث وضع في قطاع التصوير مقياس رسم معلوم الحجم (1م وفي مكان أداء المهارة. وتم وضع معالم بارزة على جسم كل لاعب (الكنتف و الكوع والمعصم و الورك والركبة و الكاحل، إصبع القدم والكعب).

### 3-9 تحليل البيانات

كينماتك تحليل البيانات باستخدام برنامج ( Kinovea , Dartfish ) تم تفريغ التصوير الفديوي داخل الحاسوب لتحليله . لقد تم تحليل أفضل محاولة لكل لاعب من أفراد العينة وقد تم إجراء التحليل بالحاسوب بالخطوات التالية :-

1- حولت المادة المصورة من الكاميرا الى الحاسوب بواسطة ( memory card ) و خزنت في الحاسبة على شكل ملفات .

2- تم تقطيع الحركة بواسطة برنامج (Kinovea) الى صور لاستخراج المتغيرات المحددة و خزن تلك المقاطع على شكل ملفات تخزن في حافظه ملفات الحاسبة ( my document .

3- ثم نقل هذه الملفات ( المقاطع ) إلى برنامج (Dartfish) المنصب على الحاسبة HP وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية.

### 3-10 الاختبار بدون استخدام الجهاز

تم إجراء التصوير بدون استخدام الجهاز لعينة البحث في 20/3/2012 الساعة الثالثة ظهراً في قاعة الجمناستك التابعة لمديرية تربية البصرة .

أوعز إلى اللاعبين المشاركين إلى إجراء إحماء عام قبل المشاركة في الاختبار أداء قفزة اليدين الخلفية من وضع الوقوف على القدمين وبعد أداء الإحماء أجريت عمليات تجريبه للاعبين لأداء قفزة اليدين الخلفية ومن بعد ذلك أعطي لكل لاعب ثلاث محاولات في الأداء واحتساب أفضل محاولة لكل لاعب وسمح للاعبين بأخذ راحة وحسب الحاجة.

### 3-11 الاختبار مع استخدام الجهاز :

قام الباحث بإجراء التصوير مع استخدام الجهاز لعينة في يوم 1/3/2012 الساعة الثالثة ظهراً في قاعة الجمناستك التابعة لمديرية تربية البصرة .

أوعز إلى اللاعبين المشاركين إلى إجراء إحماء عام قبل المشاركة في الاختبار أداء قفزة اليدين الخلفية من وضع الوقوف على القدمين وبعد أداء الإحماء أجريت عمليات تجريبه للاعبين لأداء قفزة اليدين الخلفية على الجهاز المساعد ومن بعد ذلك أعطي لكل لاعب ثلاث محاولات في الأداء واحتساب أفضل محاولة لكل لاعب وسمح للاعبين بأخذ راحة وحسب الحاجة.

### 3-12 الوسائل الإحصائية.

لقد تم استخدام القوانين التالية :

- 1- مقارنة متغيرات قفزة اليدين الخلفية باستخدام (paired t-test) .
- 2- استخدام الحقيبة الإحصائية SPSS إصدار (20) .
- 3- تم احتساب حجم الأثر وذكرت لكل متغير هام وفقاً لكوهين.

### 4- الباب الرابع (عرض وتحليل النتائج ومناقشتها):

الجدول ( 2 )

بين المتغيرات الخاصة بلحظة النهوض لقفزة اليدين الخلفية لمجموعة البحث

قيمة P	قيمة T	حجم التأثير	الاختلاف	بدون الجهاز المساعد		مع الجهاز المساعد		المتغيرات
				ع	س	ع	س	
*0,04	2,88	0,8	0,3	0,02	0,22	0,03	0,19	زمن النهوض
0,55	0,65-	0,3	3,14-	5,43	164,8	10,81	161,74	زاوية مفصل الكتف
0,79	0,90-	0,4	11,5-	3,7	213,4	27,8	201,9	زاوية مفصل الورك
*0,02	2,86	0,8	15,56	4,18	128,1	11,96	143,7	زاوية مفصل الركبة
0,628	0,35-	0,2	0,86-	3,13	140,6	4,00	139,7	زاوية مفصل الكاحل
*0,05	2,75	0,8	1,043	0,75	0,967	0,210	2,010	السرعة الأفقية
*0,002	7,04	0,8	0,63	0,18	0,37	0,13	1,01	السرعة العمودية
*0,03	3,06	0,7	156,8	86,5	263,7	76,7	420,5	السرعة الزاوية مفصل الكتف
*0,023	3,58	0,6	82,6	71,2	675,0	32,0	757,5	السرعة الزاوية مفصل الورك
*0,01	3,81	0,8	120,4	39,9	324,0	59,8	444,4	السرعة الزاوية مفصل الركبة
0,57	0,62	0,3	53,4	48,1	210,5	121,0	463,9	السرعة الزاوية مفصل الكاحل
*0,01	3,52	0,8	7,25	1,44	80,38	5,22	87,63	ارتفاع مفصل الورك لحظة الترك ( ارتفاع م.ث.ج )

• عند درجة حرية (4) ومستوى دلالة 0,05

أظهرت نتائج المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بلحظة النهوض لقفزة اليدين الخلفية والتي تم عرضها في الجدول (2) أعلاه وجود بعض الفروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين باستخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز لدى عينة البحث .

هناك اختلاف معنوي في زمن النهوض بين استخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز بنسبة 14%. والسبب في ذلك يرجع إلى الجهاز المصمم وهذا الزمن يجب أن يكون قصيراً لأنه سيؤدي في النهاية إلى أن الحركة تتكون بشكل أسرع وبطيران أفضل ، حيث يجب تزامن أو توافق دفع الرجلين للأرض مع مرجحة سريعة بالذراعين للحصول على الطيران الصحيح والذي يخدم القسم الرئيسي للمهارة. لذا فإن استخدام الجهاز حسن من نوعية الزمن

زوايا المفاصل والسرعات في الكتف والورك والركبة والكاحل في الجدول 2 هناك اختلاف معنوي بين استخدام الجهاز وبدون استخدام الجهاز ان استخدام الجهاز ساعد على رفع متغير زاوية الورك بنسبة 10% والركبة

بنسبة 12% وساعد على رفع السرعة الزاوية في مفصل الكتف بنسبة 59% ومفصل الورك بنسبة 12% والركبة بنسبة 37% في مرحلة النهوض بالقدمين خلال هذه المرحلة فان اللاعب يقفز إلى أعلى من القرفصاء، هذا سوف يحدث في سلسلة متتالية بالقرب من الانخفاض ، مع بعض الإفراط في اللفة بين مراحل السقوط والقرفصاء فتمديد الركبة وسرعة الزاوية في الكتف و الورك والركبة متغيرات مهمة لتحسين جودة أداء قفزة اليدين الخلفية. ووفقا إلى قانون نيوتن الثاني :

إذا أثرت **قوة** أو مجموعة قوى  $\sum F$  على جسم ما فإنها تكسبه تسارعا أو عجلة **a**، يتناسب مع **محصلة القوى** المؤثرة، ومعامل التناسب هو كتلة **القصور الذاتي M** للجسم أي أن

$$\sum F = ma$$

لايوجد اختلاف معنوي في مفصل الكتف والورك والكاحل لآكن حجم التأثير متوسط هناك اختلاف معنوي في السرعة العمودية والأفقية بين الاستخدام وبدون الاستخدام حيث زادت بنسبة 52% للسرعة الأفقية و 59% للسرعة العمودية المطلوب من لاعب الجمناستيك الانخفاض من أجل وضع مركز الكتلة خلف قاعدة الدعم . لذلك لاعب الجمناستيك يقوم بعمل أنتاج مكونات أفقية وعمودية من السرعة. وفقا إلى قانون الشغل والطاقة :

$$\text{الشغل المبذول} = \text{التغير في طاقة الجسم} \quad ( KE = \frac{1}{2}mv^2 )$$

ونظرا لوجود الحبال المطاطية بصورة مائلة في الجهاز المساعد أكسبت اللاعب سرعة أفقية وعمودية عالية عكس مما هو بدون استخدام الجهاز وهذا يمكن شرحها بواسطة قانون فيتس الشهير والذي يقول ان المساحة الأكبر تولد سرعة أعلى يمكن استخدامها . [9]

$$T = a + \log_2 D / W$$

أما فيما يخص لمتغير الارتفاع مركز الثقل الجسم لحظة الترك ( ارتفاع مفصل الورك لحظة الترك) هناك اختلاف معنوي في ارتفاع مركز ثقل الجسم بين الاستخدام وبدون الاستخدام حيث زاد بنسبة 9% فيعزو الباحثة ظهور الفرق المعنوي إلى استخدام الجهاز المساعد التي أدى إلى تحسين عملية الدفع بالرجلين للأرض فضلاً عن تحقيق مواصفات الأداء الفني لقفزة اليدين الأمامية، وهذا ما يفسره قانون نيوتن الثالث الذي ينص على أن " لكل فعل رد فعل يساويه في المقدار ويعاكسه في الاتجاه" كما إن الدفع من الناحية الفيزيائية يساوي حاصل ضرب القوة في زمن تأثيرها وهذا ما يسمى بـ ( الدفع اللحظي ) ومن تطبيقات حركات الدفع والارتفاع ، ويشير الباحث إلى المقدار المتحقق للارتفاع المؤثر له علاقة بالمتغيرات التي ذُكرت انفاً . إذ ان كل زيادة أو نقصان حصلت في كل قيمة من القيم السابقة ساعدت في تحقيق الارتفاع المناسب للأداء لان الحركة السريعة التي تقوم بها روافع الجسم تمكن اللاعب من الحصول على أقصى قوة فعالة ساعدت اللاعب أن يتخذ اوضاعاً مناسبة في أجزاء جسمه للتغلب على عزوم الدوران الحصلة إثناء النهوض التي حققت له اتزاناً بشكل انسيابي واقتصادي مكنه من أداء المهارة بالشكل الأمثل .

ويرى الباحث إن معظم القلبات الهوائية تؤدي من حركات الربط حيث أن حركات الربط هذه تعتبر فترة إعداد لاحقة للحركة المراد ربطها من خلال القوى التي يبذلها اللاعب ليتمكن من توجيه جسمه بالاتجاه الذي يتناسب مسار الحركة لذلك يفترض أن يكون هناك تحكم امثل وسيطرة على الحركة ( إذا تعد حركات القفز والدوران من حركات الجمناستك التي تتبادل وترتبط مع حركات الاكروباتك مثل القلبة الهوائية الأمامية والدورة الجانبية وقفزة اليدين الأمامية والخلفية[2].

## 5- الباب الخامس (الاستنتاجات والتوصيات):

### 1-5 الاستنتاجات

1- إن استخدام الجهاز المساعد كان له الأثر الأكبر في تحسن بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة اليدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية.

2- أن الجهاز المساعد مناسباً لتعليم أفراد عينة البحث ويتلاءم مع معدل أوزانهم ومستوى أدائهم.

### 2-5 التوصيات:

- 1- ضرورة إدخال الجهاز المساعد كوسيلة مساعدة في تدريب الجمناستك بالعراق .
- 2- ضرورة إجراء دراسات في مجال تصنيع الأجهزة الوسائل التعليمية المساعدة لتوفير الجهد والوقت للمدرب والأمان واللاعب .
- 3- إجراء المزيد من الدراسات لمهارات الجمباز باستخدام الأجهزة المساعدة لرفع مستوى الأداء الفني والمهاري للاعبين و خاصة في المراحل السنية الصغيرة والتي تعمل على تحسين المسارات الحركية للأداء المهاري وتنمية النواحي الخاصة بالتسهيلات العصبية للأداء المهاري.
- 4- الاهتمام بتأسيس المختبرات الخاصة بالميكانيكا الحيوية والمجهزة بأحدث الأجهزة وينبغي أن تكون قريبة من قاعة الجمناستك .

### المصادر

### قائمة المراجع

### أولاً : المراجع باللغة العربية

1. هدى محمد النيلي . تأثير المرونة الخاصة على مستوى بعض أداء الحركات الأرضية للاعبات الجمباز لعمر ( 8-19 سنوات). رسالة ماجستير ، جامعة بورسعيد ، كلية التربية الرياضية ، 1995 ص 32-

33

2. نورمان ج . جمباز الأجهزة . ( ترجمة ) سليمان عي حسين ، معيرف ذنون، الموصل : مطابع جامعة الموصل، 1985،ص218.

3. علي عبد الحسن حسين ،تأثير استخدام جهاز الدولاب الدوار في تطوير أهم المتغيرات البيوكينماتيكية والأداء الفني لقفزة اليدين الأمامية على بساط الحركات الأرضية. بحث منشور ،جامعة كربلاء،كلية التربية الرياضية. 2011

4. فائن علي أكبر الكاكي. تأثير استخدام بعض الوسائل المساعدة في تعلم مهارة قفزة اليدين الأمامية على جهاز عارضة التوازن. بحث منشور ،جامعة ديالى ،كلية التربية الرياضية، مجلة علوم الرياضة ، 2007 العدد 1

#### ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية:

5- Chenfu Huang and Gin-Shu Hsu, Biomechanics analysis of gymnastics back handspring, 27 International Conference on Biomechanics in Sports (2009) .p136

6- D. Kamplschroeder, C. Zebas, M. Spina, kinetically and kinematically compare skilled and unskilled standing back handspring performances in young gymnasts. , 15 International Symposium on Biomechanics in Sports (1997) University of Kansas, Lawrence, KS, USA. p 425

7- Ehab Adel Abdel-Baser: Comparison of Take-off Dynamics in the Forward Handspring Followed by Forward Somersault Tuck on the Floor, World Journal of Sport Sciences 3, ISSN 2078-4724, IDOSI Publications, 2010, Department of Sport Sciences, Faculty of Physical Education for Boys and Girls, Port Said University, Port Said, Egypt, p 132

8- Federation Internationale De Gymnastique (FIG) men's Technical Committee (2001). Code of points: Women's artistic gymnastics. Switzerland: International Gymnastics Federation.

9. I. Čuk, S. M. Ferkolj, Changes in technique of handspring double salto forward tucked performed on horse and vaulting table, University of Ljubljana, Faculty of Sport, Ljubljana, Slovenia, 2008, page 25

10- Sands, W.A. (1994). The role of difficulty in the development of the young gymnast. *Technique*, 14 (3),p 12-14.

11- Toshiyuki Fujihara and Pierre Gervais, Infuenc of a suspended aid on wrist loading pattern during circles on pommel horse. 2011, publication research,

ملحق رقم 1 خاص بالخبراء الأجانب  
استطلاع

السيد.....المحترم

تحية طيبة ...

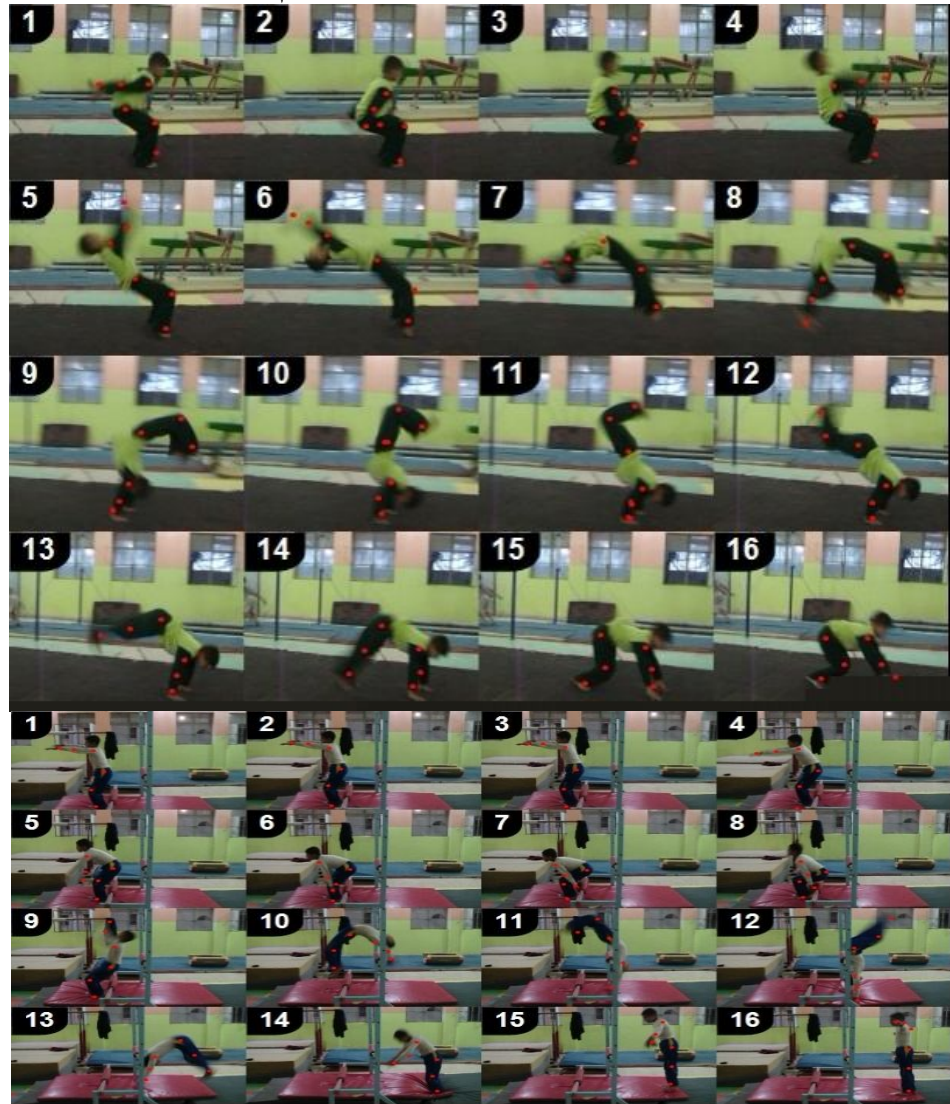
يروم الباحث إجراء الدراسة (تأثير تصميم جهاز مساعد لمقارنة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة النهوض خلال أداء قفزة اليدين الخلفية على بساط الحركات الأرضية) ولكونكم من أصحاب الخبرة والدراية في مجال البايوميكانيك الرياضي والجمباز، لذا نرجو من سيادتكم التفضل بالاطلاع على المتغيرات الكينماتيكية المعروضة في أدناه راجين منكم اختيار المتغيرات حسب أهميتها للبحث كما يمكن لسيادتكم حذف أي متغير ترونه لا يتناسب مع أهمية البحث أو إضافة أي متغير آخر شاكرين تعاونكم في خدمة الحركة العلمية الرياضية .  
مع التقدير

الإشارة	المتغيرات	
	1 السرعة الأفقية لمركز ثقل الجسم	
	2 السرعة العمودية لمركز ثقل الجسم	
	3 زاوية الكتف	
	4 زاوية الورك	
	5 زاوية الركبة	
	6 زاوية الكاحل	
	7 السرعة الزاوية للكتف	
	8 السرعة الزاوية للورك	
	9 السرعة الزاوية للركبة	
	10 السرعة الزاوية للكاحل	
	11 ارتفاع مركز ثقل الجسم	
	12 الإزاحة الأفقية	
	13 الإزاحة العمودية	
	14 المسافة العمودية من الأرض إلى داخل الركبة	
	15 المسافة العمودية من الأرض إلى الكتف	
	16 المسافة الأفقية من الكعب إلى مؤخرة الورك	
	17 المسافة الأفقية من الكعب إلى الكتف	

أسماء الخبراء البولنديين من جامعة بوزنان المختصين بالجمناستك كلية التربية البدنية

- 1- prof. dr hab. Lechosław Dworak, biomechanics University School of Physical Education, Poznań, Poland .
- 2- Prof dr hab Zdzisław Kołaczkowski, biomechanics, University School of Physical Education, Poznań, Poland .
- 3- dr Małgorzata Stanoch , gymnastics. University School of Physical Education, Poznań, Poland .
- 4- prof. dr hab. Jacek Mączyński, biomechanics University School of Physical Education, Poznań, Poland .
- 5- prof. dr hab. Tadeusz Wojtkowiak, biomechanics University School of Physical Education, Poznań, Poland .

## ملحق رقم 2



الصورة أعلاه بدون استخدام الجهاز والصورة أسفلها مع الاستخدام للجهاز

## ملحق رقم 3



