# التحليل الكينماتيكي لبعض للنهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن لبطولة العالم 2015

م.د زكـــي ناصـر شعبان
كلية التربية الهدنية وعلوم الرياضة
جامعة البصرة

**ملخص البحث العربي:**

**جاءت أهمية البحث** في تسليط الضوء على بعض النهايات الحركية من خلال التحليل الكينماتيكي الذي نتوصل من خلاله الى تقويم مركبات الحركة تقويما موضوعيا من اجل تطوير مستوى الاداء ومعالجة مكامن اخطائه الذي يحاول الباحث ن خلاله وضع الاسس الفنية الصحيحة لهذه المهارة كدليل عمل للمدربين الامر الذي حدى بالباحث الخوض في هذه الدراسة

**وهدف البحث الى** :التعرف على قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنهايات الحركية والدرجة النهائية على جهاز عارضة التوازن.

**وكان اهم الاستنتاجات:** لم تعتمد اللاعبات على نهايات حركية محددة بل كان الاعتماد على النهايات الاكثر تعقيدا للحصول على قيمة عالية من الصعوبة .

**وأوصى الباحث:** الاعتماد على تحليل مهارات الجمناستك على وفق التقنيات المتاحة بصورة موضوعية لمتابعة المسارات الحركية المناسبة والكشف عن نقاط الضعف فيها.

**chenmatic analysis of some mater end inqs on balance been for word championship 2015**

**Teacher: Dr. Zeki Nasser Shaban**

Came the importance of research to shed light on some of the endings of motor through Chenmatic analysis that reach from which to evaluate the movement vehicles assessment objectively in order to develop the level of performance and processing reservoirs mistakes that tries to researcher through which the development of the technical fundamentals correct for this skill as evidence of the work of the coaches, which Alone researcher going into this studyThe research aims to: Identify the values of certain variables AlbiuChenmatic to the ends of the motor and the final class on balance beam device.

The most important conclusions: the players did not rely on a specific kinetics of ends but was relying on the most complicated endings for high value of difficulty.The researcher recommended: Relying on an analysis of gymnastics skills in accordance with the available techniques objectively to follow the appropriate kinetic tracks and detect weaknesses.

## 1- التعريف بالبحث

## 1-1 المقدمة واهمية البحث

لقد ابرزت السنوات الاخيرة مؤشرا خاصا لأهمية التربية البدنية ، اذا يبدو واضحا فيما وصلت اليه الدول المتقدمة من مستويات رياضية بشكل جاد وفعال من اجل رفع الانجاز في مختلف الألعاب الرياضية بشكل عام والجمناستك بشكل خاص وتحتل رياضة الجمناستك مكانة متقدمة بين مختلف الوان النشاط الرياضي لانها تبني بناء صحيحا وسليما ولها نصيب وافر من الاوسمة يساوي اضعاف الاوسمة في الالعاب الجماعية وكذلك الالعاب الفرقية الاخرى وخاصة في الدورات الاولمبية والاقليمية.

ويعد الجمناستك من الالعاب المعروفة بالصعوبة والخطورة التي تمتاز بالرشاقة والجمال الحركي، اضافة الى القوة والسرعة وخفة الحركة بالرغم من كل هذا تجتاز اللاعبة كل هذه المصاعب من خلال الاداء واخذ اعلى علامة (درجة) حيث انها تحتوي على مهارات عالية وبأشكال مختلفة ومتنوعة من خلال الاداء المهاري لبعض النهايات الحركية التي تتميز بالدورانات على محوري الجسم العرضي والطولي للاعبة والانسجام مع الاجهزة اثناء الاداء المهاري على الجهاز علما ان اجهزة الجمناستك للنساء هي اربعة اجهزة ولكل جهاز له خصوصية (متطلبات) لذا فان عارضة التوازن تمتاز عن بقية اجهزة الجمناستك الفني لطول الجهاز البالغ (5) متر وعرض العارضة يبلغ ( 10) سم اضافة الى الصعوبات التي تؤدى على هذا الجهاز التي تكاد تكون اصعب من باقي الاجهزة الاخرى نوعا ما لانها تحتاج الى توازن لاداء المهارات على العارضة ذات المساحة السطحية الصغيرة والارتفاع البالغ( 1.25) متر يجعل الاداء عليها اصعب من باقي الاجهزة ولكي يحقق الباحث النتائج الجيدة وتطوير مجال التعليم والتدريب في مجال الجمناستك الفني يقوم بالتحليل البيوكينماتيكي لبعض النهايات الحركية والتي تفتقد اليها اللاعبات وخاصة في العراق وبعض الدول العربية ومن اجل تطوير المجال في الجمناستك الفني يقوم بأجراء التحليل الحركي الذي له الدور الكبير في تطوير رياضة الجمناستك على وفق القوانين الفيزيائية المؤثرة ذات العلاقة ولإيجاد الفروقات بين اللاعبات في اداء النهايات الحركية واختلافها في النتيجة والشكل الصحيح والمسار الحركي .

ومن هنا جاءت اهمية البحث في تسليط الضوء على بعض النهايات الحركية من خلال التحليل الكينماتيكي الذي نتوصل من خلاله الى تقويم مركبات الحركة تقويما موضوعيا من اجل تطوير مستوى الاداء ومعالجة مكامن اخطائه الذي يحاول الباحث من خلاله وضع الاسس الفنية الصحيحة لهذه المهارة كدليل عمل للمدربين الامر الذي حدى بالباحث الخوض في هذه الدراسة.

## 1-2 مشكلة البحث

لاحظ الباحث ان اداء اللاعبات البطلات للنهايات الحركية كان بإتقان عالي الذي تتوقف عليه الدرجة النهائية للاعبة من خلالها تستطيع اللاعبة زيادة درجتها والتنافس على المراكز الثلاث الاولى وبما انه لم يتطرق اي من الباحثين لتحليل هذه النهايات ميكانيكيا لمعرفة مدى امكانية تطوير لاعباتنا وجد الباحث من المناسب تحليل هذه النهايات لمعرفة مكامن الضعف لدى لاعباتنا وعلى اساس ذلك يتم تدريب اللاعبات لتطوير ادائهن

على هذه النهايات وخصوصا النهايات الحركية قيد البحث التي هي احد اسباب الضعف لدى لاعباتنا في اداء مثل هذه النهايات. لذا ارتأى الباحث دراسة الاسس الفنية الصحيحة لبعض النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن من خلال التحليل الحركي لتكون دليل عمل للمدربين.

**1-3 اهداف البحث**

1- تحديد بعض المتغيرات البيوكينماتيكية للنهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن.

2- التعرف على قيم اهم المتغيرات البيوكينماتيكية للنهايات الحركيةعلى جهاز عارضة التوازن

**1-4 مجالات البحث**

1-5-1 المجال البشري : افضل ثمان لاعبات لبطولة العالم على جهاز عارضة التوازن.

1-5-2 المجال الزماني : الفترة من 2015/9/15 ولغاية 2015/10/15

1-5-3 المجال المكاني : مختبر البايو ميكانيك في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة البصرة

**2- الدراسات النظريةوالمشابهة**

**2-1 الدراسات النظرية**

**3-1-1 الموصفات القانونية لجهاز عارضة التوازن[1]**

1- الطول (5) متر

2- عرض العارضة من الاعلى (10) سم ومن الوسط (13) سم.

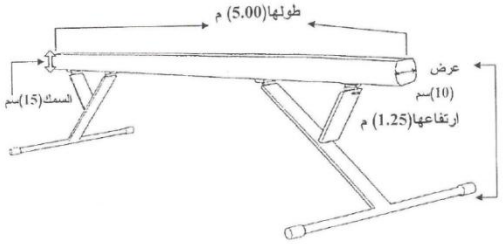
3- ارتفاع سمك العارضة (16) سم.

4- ارتفاع العارضة عن الارض القانوني (120) سم. ويمكن تعديل الارتفاع من(90 - 140 ) سم

5- المسافة بين الحامل لطرف العارضة (40) سم

6- تصنع العارضة من الخشب بطريقة الكيس وتقاطع الالياف طولا وعرضها حتى لا تسمح بالذبذبة ويصعب كسرها.

7-سطح العارضة مستقيم من الاعلى وبيضوي من الجانبين مغطى بطبقة مزدوجة من اللباد وملمسها املس.




**شكل(1)يوضح القياسات القانونية لجهاز ارضة التوازن**

**2-1-2 النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن[1]**

[1] يوركنلا يرش وآخرون : الأسس النظرية في الجمناستك،ط1،بغداد،مطبعة دار السلام،لسنة، 1974،ص 34.

[1] ) صالح مجيد وبسمان عبد الوهاب: الجمناستك الفني التطبيقي،ط1 ( النجف،دار الضياء للطباعة، 2013،ص 35.

تشمل هذه المجموعة الرق المختلفة للهبوط على جهاز عارضة التوازن وتتم هذه المجموعة اما

- بالدفع باليدين او بيد واحدة او بدون يدين.
- اما بثني الركبتين او بمفردها.
- اضافة لفة او اكثر على محوري الجسم العرضي والطولي.
- الهبوط المواجه او للجانب او الظهر مواجه للعارضة.

**2-1-3 بعض النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن[2]**

- القلبة الامامية او الجانبية.
- الدورات الهوائية الامامية والخلفية مع نصف لفة او لفتين او ثلاث لفات .
- الدورات الهوائية الامامية والخلفية مع دورتين.
- دورات معكوسة العارضة امامية او خلفية في الجانب او في نهاية العارضة.

**2-1-4 طبيعة الاداء على جهاز عارضة التوازن[3] .**

- تؤدى الحركات بتنسيق منظم ومترابط وبشكل انسيابي اي دون توقف مفاجئ او توقف لفترة طويلة نسبيا (لا يزيد عن 2 ثانية).
- يشمل التمرين على ايقاعات مختلفة بين الايقاع السريع والبطيء في اجزاء التمرين.
- تشبه الحركات المؤداة على هذا الجهاز الحركات المؤداة على جهاز الحركات الارضية بدرجة كبيرة.
- تعتمد الحركات المؤداة على هذا الجهاز على عناصر المرونة والاتزان والتوافق العصبي العضلي، كما انه يسهم في الاحساس بالمكان بدرجة كبيرة.
- يتميز هذا الجهاز بتنمية القدرة على التفكير والابتكار وكساب صفات خلقية كالشجاعة والجراءة والثقة بالنفس والصبر والجلد.
- تؤدى العناصر والمجموعات والصعوبات في التمرين على الجهاز للامام والخلف وللجانب وفي الوضع الجانبي او المائل بالنسبة للجهاز.
- ان يتسم التمرين بالديناميكية من متغيرات متكررة من العناصر والمجموعات قربا وبعدا عن العارضة.
- يشكل ارتفاع الجهاز صعوبة في حرية الانطلاق بالحركة وانسيابها لذا يتطلب الامر من اللاعبة بذل جهد كبير وابداع في الاداء نظرا لصعوبة التحرك عليه من حيث شكل وحجم الجهاز .
- يتطلب من اللاعبة ان تتحكم بدرجة كبيرة في اعضاء جسمها وان تلتزم بالهدوء والتركيز واتخاذ الاوضاع السليمة لغرض الحصول على التوازن.

**2-2 الدراسات المشابهة**

---

[2] ) عزيز محمود سالم واخرون : رياضة الجمباز بين بين النظرية والتطبيق، القاهرة ، حلوان ، 1989، ص 26.

[3] ) عايدة علي حسين واخرون : الاسس الفنية والميكانيكية للجمنانستك الفني للسيدات، القاهرة 17،2000.

**2-2-1دراسة فردوس مجيد امين(2010)[1](التحليل الكينمانتيكي لحركة القلبة الهوائية الجانبية على جهاز عارضة التوازن لبطلات العالم لعام 2008 ).**

هدفت الدراسة :

1- التعرف على اوضاع الجسم خلال مراحل اداء مهارة القلبة الهوائية الجانبية على جهاز عارضة التوازن.

2- التعرف على المتغيرات الكينماتيكية لنقاط الجسم خلال مراحل اداء مهارة القلبة الهوائية الجانبية على جهاز عارضة التوازن.

واستنتجت الباحثة:

1- ان زمن داء القلبة يمثل( 10%) من الزمن الكلي للمهارة مما يعني السرعة الفائقة في الاداء مما يزيد من متطلبات صعوبة المهارة

2- تلعب متغيرات السرعة الزاوية وارتفاع مركز ثقل الجسم دورا كبيرا في نجاح اداء القلبة الهوائية الجانبية.

واوصت الباحثة:

1- الاعتماد على تحليل مهارات الجمناستك الفني على وفق التقنيات المتاحة لمتابعة المسارات الحركية والكشف عن نقاط القوة والضعف فيها.

2- الاستفادة من هذه المتغيرات في في تدريب لاعبات الاندية والمنتخبات العراقية

**3- منهجية البحث واجراءته الميدانية**

**3-1 منهج البحث :** استخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي وذلك لملائمته طبيعة البحث.

**3-2عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهن بطلات العالم للعام (2015) وكان عددهن (8) لاعبات اللاتي يمثلن افضل ثمان لاعبات تم حصولهن على افضل العلامات على جهاز عارضة التوازن من البطولة التاهيلية وكما هو مبين في الجدول(1) .

**جدول (1)**

**يبين تاريخ البطولة واسماء وعدد اللاعبات المشاركات في نهائي فردي الاجهزة لعارضة التوازن والبلدان التي ينتمين اليها حسب تسلسل المراكز في البطولة**

[1] ) فردوس مجيد امين: التحليل الكينمانتيكي لحركة القلبة الهوائية الجانبية على جهاز عارضة التوازن لبطلات العالم لعام 2008، مجلة كلية التربية الاسلامية،جامعة ديالة،2010، العدد،2011،ص 429،

| ت | تاريخ البطولة | اسماء اللاعبات | البلد |
|---|---|---|---|
| 1 | 2015 | Simone biles | امريكا |
| 2 | | Sanne wevers | هولندا |
| 3 | | Pauline Schaefer | المانيا |
| 4 | | Viktoriia komova | روسيا |
| 5 | | Wang yan | الصين |
| 6 | | Seda tutkhalian | روسيا |
| 7 | | Elsabeth black | كندا |
| 8 | | Eythora thorsdottir | هولندا |

**3-3 وسائل جمع البيانات والادوات المستخدمة**

**3-3-1 وسائل جمع البيانات**

**1- المصادر العربية والاجنبية**

2- شبكة المعلومات الدولية (الانترنت)

3- البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الحاسوب

4- القرص المدمج الخاص بالبطولة

**3-3-2 الاجهزة والادوات المستخدمة**

1- حاسوب نوع (hp) عدد (1)

2- برنامج تحليل حركي (Dartfish)

**3-4 خطوات اجراء البحث :** اعتمد الباحث على القرص المدمج الخاص بالبطولة العالمية لعام ( 2015) والذي يوزع بعد نهاية البطولة للأغراض العلمية والتوثيق وقد قام الباحث بعزل الافلام الخاصة بمنافسات جهاز عارضة التوازن لافضل ثمان لاعبات وذلك من خلال النتائج التي تم الحصول عليها لكل لاعبة على هذا الجهاز. ثم قام الباحث بأجراء عملية المونتاج على هذه الافلام واستقطاع الجزء الخاص لمهارة النهايات الحركية ، ومن ثم قام الباحث بتحويل الافلام المسجلة بنوع ( DVD format)الى نوع ( MPEG1) الذي يستطيع من خلاله برنامج(Dartfish) التعامل معه والحصول على النتائج بشكل دقيق.

**3-5 المتغيرات البيوكينماتيكية المختارة وطريقة استخدامها:**

1- **زاوية الهبوط بعد الاقتراب** :هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من مركز ثقل الجسم ونقطة ارتكاز قدم الهبوط على العارضة وتقاس من الأمام

2- **زاوية النهوض:**هي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط الواصل بين نقطة ارتكاز قدم النهوض على العارضة ونقطة مفصل الورك في اخر صورة قبل مغادرة القدم عارضة التوازن وتقاس من الأمام[1]

3- **زمن النهوض للتحضير للدفع :** ويساوي عدد الصور التي تمس فيها قدم اللاعبة للعارضة الى اللحظة التي تغادرها القدم العارضة وبقسمتها على سرعة تردد الة التصوير في الثانية نحصل على زمن النهوض لكل لاعبه

4- **الزمن الكلي للنهاية الحركية :**ويساوي عدد الصور التي تمس فيها قدم اللاعبة للعارضة الى اللحظة التي تمس فيها قدم اللاعبة الارض وبقسمتها على سرعة تردد الة التصوير في الثانية نحصل على زمن النهوض الكلي لكل لاعبه.

5- **زاوية ميل الجذع في مرحلة النهوض:** هي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من نقطة مفصل الكتف الى نقطة مفصل الورك مع الخط الافقي الموازي للعارضة وتقاس من الامام.

6- **زاوية الطيران:** هي الزاوية المحصورة بين نقطة مركز ثقل الجسم لحظة ترك العارضة ونقطة مركز ثقل اللاعب من الصورة(2) الى الصورة(4) من طيرانه مع الخط الافقي الموازي لخط الجاذبية وتقاس من الخلف بالدرجة"([2])،

7- **اقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك:** هي المسافة العمودية المحصورة بين أعلى ارتفاع تصله نقطة مفصل الورك مع مستوى سطحالعارضة

8- **زاوية الهبوط بعد لحظة الطيران :** هي الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي والخط الواصل من نقطة الارتكاز حتى نقطة مفصل الورك وتقاس من الامام.

**3-5 الوسائل الاحصائية:** استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (spss) اصدار(16) لاستخراج النتائج التالية

1-الوسط الحسابي.

2- الانحراف المعياري.

3- اقل قيمة واعلى قيمة.

## 4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

### 4-2 عرض نتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية ونتيجة التقويم النهائي على جهاز عارضة التوازن للاعبتين ايثورا و ازابث بلاك

---

[1] (1)-Jamees G .Hay.theBiomechanies of the iong jump : Excrcise and sport scinces Reviews. New york : Macmillan.Publishang company, 1986,p46.

[2] حمد أمين عكور : تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكيا باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة ،اطروحة دكتوراه ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة بغداد ، 2003، ص 82.

**جدول(2)**

**يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن للاعبتين ايثورا و ازابث بلاك**

| ت | المتغيرات المستخدمة | وحدة القياس | الوسط حسابي | الانحراف معياري | اقل قيمة | اعلى قيمة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | زاوية الهبوط بعد الاقتراب | درجة | 76.950 | 6.010 | 72.70 | 81.20 |
| 2 | زاوية النهوض | درجة | 88.500 | 0.989 | 87.80 | 89.20 |
| 3 | زمن النهوض للتحضير للدفع | ثانية | 0.220 | 0.028 | 0.20 | 0.24 |
| 4 | الزمن الكلي للنهاية الحركية | ثانية | 0.900 | 0.197 | 0.76 | 1.04 |
| 5 | زاوية ميل الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة | درجة | 100.58 | 2.404 | 99.5 | 102.0 |
| 6 | زاوية الطيران | درجة | 40.950 | 2.616 | 39.15 | 42.60 |
| 7 | اقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك | متر | 1.650 | 0.999 | 0.95 | 2.35 |
| 8 | زاوية الهبوط بعد لحظة الطيران | درجة | 71.150 | 4.030 | 68.30 | 74.00 |
| 9 | نتيجة التقويم النهائي | درجة | 13.099 | 0.518 | 12.73 | 13.47 |

يتبين لنا من الجدول (2) الخاصباللاعبتين (ايثورا وازبث بلاك) في متغيرات البحث قيد الدراسة هي كالتالي:ان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لزاوية الهبوط بعد الاقتراب قد بلغ على التوالي ( 76.950)،(76.950) درجةبينما كانت اقل قيمة لهذا المتغير ( 72.70) درجة واعلى قيمة بلغت ( 81.20)درجة ،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زاوية النهوض على التوالي(88.500)،(0.989) درجة، وكانت اقل قيمة هي (87.80) درجة واعلى قيمة هي ( 89.20) درجةبينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زمن النهوض للتحضير للدفع ( 0.220)،(0.028) ثانيةوكانت اقل قيمة هي ( 0.20) ثانية واعلى قيمة هي (0.24) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالزمن الكلي للنهاية الحركية على التوالي (0.900)،(0.197) ثانيةوكانت اقل قيمة هي (0.76) ثانية واعلى قيمة هي (1.04) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية ميل الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة على التوالي (100.58)،(2.404) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 99.5) درجة واعلى قيمة هي ( 102.0) درجة، بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الطيران على التوالي ( 40.950)،(2.616) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 39.15) درجة واعلى قيمة هي ( 42.60) درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيراقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك على التوالي ( 1.650)،(0.999)وكانت اقل قيمة هي (0.95) درجة واعلى قيمة هي ( 2.35) درجةبينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الهبوط بعد لحظة الطيران على التوالي (71.150)،(4.030)وكانت اقل قيمة هي ( 68.30) درجة واعلى قيمة هي ( 74.00)

درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالتقويم النهائي على التوالي ( 13.099)،(0.518) درجةوكانت اقل قيمة هي (12.73) درجة واعلى قيمة هي (13.47) درجة.

**4-1 عرض نتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية ونتيجة التقويم النهائي على جهاز عارضة التوازن للاعبتين ساني ويبرز بلاين**

**جدول(3)**

**يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن للاعبتين ساني وفرز وبلانت شفرد**

| ت | المتغيرات المستخدمة | وحدة القياس | الوسط حسابي | الانحراف معياري | اقل قيمة | اعلى قيمة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | زاوية الهبوط بعد الاقتراب | درجة | 91.450 | 0.364 | 81.00 | 81.90 |
| 2 | زاوية النهوض | درجة | 88.850 | 5.868 | 84.70 | 93.00 |
| 3 | زمن النهوض للتحضير للدفع | ثانية | 0.215 | 0.120 | 0.13 | 0.30 |
| 4 | الزمن الكلي للنهاية الحركية | ثانية | 0.890 | 0.084 | 0.80 | 0.92 |
| 5 | زاوية ميل الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة | درجة | 98.00 | 2.404 | 98.00 | 99.5 |
| 6 | زاوية الطيران | درجة | 48.00 | 1.414 | 47.00 | 49.00 |
| 7 | اقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك | متر | 2.395 | 0.148 | 2.29 | 2.50 |
| 8 | زاوية الهبوط بعد لحظة الطيران | درجة | 71.150 | 4.030 | 68.30 | 74.00 |
| 9 | نتيجة التقويم النهائي | درجة | 13.099 | 0.518 | 12.73 | 13.47 |

يتبين لنا من الجدول( 3)الخاص باللاعبتين(ساني وفرز وبلانت شفرد) في متغيرات البحث قيد الدراسة كانت كالتالي: آن الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زاوية الهبوط بعد الاقتراب قد بلغ على التوالي (91.450)،( 0.364) درجة بينما كانت اقل قيمة لهذا المتغير (81.00) درجة واعلى قيمة بلغت (81.90) درجة ،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زاوية النهوض على التوالي(88.850)،(5.868) درجة، وكانت اقل قيمة هي ( 84.70) درجة واعلى قيمة هي ( 93.00) درجةبينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زمن النهوض للتحضير للدفع ( 0.215)،(0.120) ثانيةوكانت اقل قيمة هي (0.13) ثانية واعلى قيمة هي (0.30) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالزمن الكلي للنهاية الحركية على التوالي ( 0.890)،(0.084) ثانيةوكانت اقل قيمة هي ( 0.80) ثانية واعلى قيمة هي (0.92) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية ميل الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة على التوالي ( 98.00)،( 1.414) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 98.00) درجة واعلى قيمة هي (99.5) درجة، بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الطيران على التوالي ( 48.00)،(

1.414) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 47.00) درجة واعلى قيمة هي ( 49.00) درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيراقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك على التوالي ( 2.395)،( 0.148)وكانت اقل قيمة هي ( 2.29) درجة واعلى قيمة هي ( 2.50) درجةبينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الهبوط بعد لحظة الطيران على التوالي (71.150)،(4.030)وكانت اقل قيمة هي ( 68.30) درجة واعلى قيمة هي ( 4.030) درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالتقويم النهائي على التوالي ( 13.099)،(0.518) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 12.73) درجة واعلى قيمة هي (13.47) درجة.

**جدول(4)**

**يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية على جهاز عارضة التوازن للاعبات فكتوريا كموفا ،ويان، سيدا وسيمون بايلز**

| ت | المتغيرات المستخدمة | وحدة القياس | الوسط حسابي | الانحراف معياري | اقل قيمة | اعلى قيمة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | زاوية الهبوط بعد الاقتراب | درجة | 77.125 | 6.926 | 67.10 | 83.00 |
| 2 | زاوية النهوض | درجة | 98.650 | 6.638 | 82.10 | 95.90 |
| 3 | زمن النهوض للتحضير للدفع | ثانية | 0.136 | 0.078 | 0.02 | 0.20 |
| 4 | الزمن الكلي للنهاية الحركية | ثانية | 0.800 | 0.126 | 0.67 | 0.95 |
| 5 | زاوية ميل الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة | درجة | 97.166 | 1.887 | 95.10 | 98.80 |
| 6 | زاوية الطيران | درجة | 47.800 | 4.399 | 42.20 | 52.50 |
| 7 | اقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك | متر | 2.447 | 0.853 | 1.17 | 2.95 |
| 8 | زاوية الهبوط بعد لحظة الطيران | درجة | 70.750 | 5.088 | 72.40 | 84.10 |
| 9 | نتيجة التقويم النهائي | درجة | 14.106 | 0.854 | 13.500 | 15.358 |

يتبين لنا من الجدول(4)الخاص باللاعبات(فكتوريا كموفا ،ويان، سيدا ، سيمون بايلز) في متغيرات البحث قيد الدراسة كانت كالتالي: ان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زاوية الهبوط بعد الاقتراب قد بلغ على التوالي (77.125)،(6.926) درجة بينما كانت اقل قيمة لهذا المتغير ( 67.10) درجة واعلى قيمة بلغت (83.00) درجة ،بينما لغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زاوية النهوض على التوالي(98.650)،(6.638) درجة، وكانت اقل قيمة هي ( 82.10) درجة واعلى قيمة هي ( 95.90) درجة بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغير زمن النهوض للتحضير للدفع ( 95.90)،(0.078) ثانيةوكانت اقل قيمة هي ( 0.02) ثانية واعلى قيمة هي ( 0.20) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالزمن الكلي للنهاية الحركية على التوالي ( 0.800)،(0.126) ثانيةوكانت اقل قيمة هي (0.67) ثانية واعلى قيمة هي ( 0.95) ثانية،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية ميل

الجذع عند اقصى امتداد قبل المغادرة على التوالي ( 97.166)،(1.887) درجةوكانت اقل قيمة هي (95.10) درجة واعلى قيمة هي ( 98.80) درجة، بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الطيران على التوالي ( 47.800)،(4.399) درجةوكانت اقل قيمة هي ( 42.20) درجة واعلى قيمة هي (52.50) درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيراقصى ارتفاع لنقطة مفصل الورك على التوالي (2.447)،(0.853)وكانت اقل قيمة هي ( 1.17) درجة واعلى قيمة هي ( 2.95) درجةبينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرزاوية الهبوط بعد لحظة الطيران على التوالي (70.750)،(5.088)وكانت اقل قيمة هي (72.40) درجة واعلى قيمة هي (84.10) درجة،بينما بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرالتقويم النهائي على التوالي ( 14.106)،(0.854) درجةوكانت اقل قيمة هي (13.500) درجة واعلى قيمة هي (15.358) درجة.

**4-2 مناقشة نتائج المتغيرات البيوكينماتيكية لبعض النهايات الحركية ونتيجة التقويم النهائي على جهاز عارضة التوازن**

يتبين لنا من الجداول( 2،3،4) ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية الهبوط بعد الاقتراب كان على التوالي(76.950، 91.450 ،77.125) درجة اذ تعد هذه الزاوية مناسبة لتنفيذ القسم الرئيسي لبعض النهايات الحركية وهذا يعني ان اللحظة التي تلامس فيها قدما اللاعبة العارضة بعد الاقتراب الذي هو محدد بمسافة العارضة البالغ(5) متر الغرض منه هو الحصول على كمية الحركة المناسبة والمتمثلة بكتلة اللاعبة والسرعة التي تعد قسما تحضيريا لاداء بعض النهايات الحركية، ينخفض مركز ثقل الجسم بسبب عملية الثني المتناسقة والمتوافقة لحركة الذراعين والتحضير لعملية الدفع وهنا يكون الدفع من النوع اللامركزي وبالاتجاه الخلفي العلوي الامر الذي يؤدي الى الزيادة في زاوية الهبوط بعد الاقتراب بحيث القوة الابتدائية التي تبذلها اللاعبة خلال فترة زمنية قصيرة هو تحويل اتجاه زخم الجسم من الاتجاه الافقي الى الاتجاه الخلفي العلوي لتوليد اعلى زخم عمودي ممكن مع الحفاظ على التوازن بعد عملية مد اللاعبة لجسمها بالوضع العمودي ليعود مرة اخرى الى الزخم السلبي بعد الوصول الى اعلى نقطة وبالاتجاه الاسفل[1].

ويرى الباحث بالرغم من التفاوت بين الزوايا من حيث القيمة الا انها كانت مناسبة لاداء مراحل المهارة اللاحقة قيد الدراسة

ويلاحظ من الجداول اعلاه ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية النهوض في اقصى امتداد بلغت على التوالي (88.500، 88.850 ، 98.650) درجة وهذا يعني ان اللاعبات في مرحلة النهوض قامن بعملية ثني جميع مفاصل الجسم وذلك للتحضير لعملية الطيران الامر الذي ادا الى زيادة زاوية النهوض.

ويرى الباحث ان زاوية النهوض الكبيرة ناتجة عن زاوية الهبوط الصغيرة التي تؤمن بدورها زاوية نهوض كبيرة ومسار طيران عالي، وهذا يعني انه كلما ازدادت زاوية النهوض كلما نتج عنها زيادة في زاوية مفصل الركبة

---

[1])B .A KPEEP . Banonob AE.KO – ATAETNUECKNE NPBL*KN. MOCKBA:þ NC,1986m,P125)

بحيث عدم المبالغة في عملية الثني لان المبالغة في الثني يعمل على زيادة عزم قوى الجاذبية الارضية الواقعة على الجسم مما يؤدي الى تحديد مدى مفصل الركبة في المرحلة التي تليها وهنا يتطلب تسليط قوة اكبر للتغلب على القصور الذاتي للجسم وهذا بدوره يؤدي الى خفض المسافة الافقية بسبب زيادة زاوية النهوض والدفع هنا يكون للأعلى بشكل مائل اكثر مما هو للأمام كما يشير(احمد عكور) من الضروري المد الكامل لجميع مفاصل الجسم لحظة نهوض اللاعبة وذلك من اجل رفع مركز ثقل الجسم الى الاعلى وتحقيق اكبر قوة للدفع[1].

ويتبين لنا من الجداول اعلاه ان الوسط الحسابي لمتغير زمن النهوض كان على التوالي( 0.220 ،0.215 ،0.136) ثانية بينما كان الوسط الحسابي لزمن المهارة الكلي على التوالي ( 0.900 ،0.890 ، 0.800) ثانية اذ يعد الثني اكبر نسبيا مقارنة بالأول مما يدل على استخدام القوة الانفجارية العالية في عضلات الرجلين فضلا عن القوة المميزة بالسرعة التي تتمتع فيها اللاعبات البطلات.

كما يلاحظ ايضا من الجداول اعلاه ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية ميل الجذع بلغ على التوالي(100.58 ، 98.00 ، 97.166) درجة والتي تمثل احد اجزاء القسم الرئيسي للنهاية الحركية وان حصول اللاعبات على قيمة مناسبة لهذه الزاوي اي كلما كانت زاوية الميل اكبر من ( 90) درجة تكون مناسبة لأجراء متطلبات الاداء اللاحقة وهو التقليل من عزم القصور الذاتي على المحور الطولي الذي يؤدي الى زيادة سرعة دوران الجسم عند الهبوط(النهاية الحركية) بعد ترك اللاعبة العارضة والدوران حول المحور الطولي عندما يكون في الهواء وذلك من خلال تقريب احد جوانب جسمها وثني ذلك الجانب قليلا الى الجسم وان هذا التقصير يسبب حدوث الميل في الجسم الذي يزيد من سرعة لف الجسم.

ويلاحظ ايضا من الجداول اعلاه ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية الطيران بلغ( 40.950 ، 48.00 ، 47.800) درجة وهذا يعني ان اللاعبات استخدمن الزاوية المناسبة لغرض تحقيق الواجب الحركي وكانت قيمة هذه الزاوية متقاربة بين لاعبة واخرى وذلك بسبب تقارب المستويات كون الزاوية المثالية للمقذوف هي ( 45) درجة ومن خلال تحقيق هذه القيمة من زاوية الانطلاق يتم الحصول على اعلى ارتفاع لنقطة مفصل الورك الذي يوفر الزمن الكافي للدوران حول المحور العرضي واللف حول المحور الطولي والهبوط بشكل امن (النهايات الحركية) التي لا تقل عن صعوبة ( D) كما ان تقييم الاداء يكون على اساس الارتفاع الذي يصل اليه مركز ثقل الجسم من قيل لجنة التحكيم ( E) وهذا ما اشار اليه( صلاح عسكر) ان الارتفاع الغير كافي للقلبات الهوائية يسحم من درجة اللاعبة (0.10- 0.30) درجة[1].

ويلاحظ من الجداول اعلاه ايضا ان الوسط الحسابي لمتغير اعلى ارتفاع لنقطة مفصل الورك بلغ ( 1.650 ، 2.395 ، 2.447) متر وهذا يعني ان اللاعبات حققن قيمة عالية من الارتفاع ويعزو الباحث ذلك للانتقال

---

[1] ) احمد أمين عكور : تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكيا باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة ،أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة،2003،ص107.

[1] ) صلاح عسكر:القانون الدولي للجمناستك الفني،2010،ص 32.

الصحيح بين مراحل الاداء الفني للمهارة ويشير (احمد خليل الجداوي) ان الاقتراب الصحيح من شروطه ان لا تكون سرعة اللاعب قصوى وانما تكون مثالية اي بما يتناسب مع متطلبات الاداء اللاحقة لكي تستطيع اللاعبة تحويل مسار مركز ثقل جسمها من الاتجاه الافقي الى الاتجاه الخلفي العلوي فضلا عن مرجحة الذراعين خلفا عاليا لتساهم في انتقال كمية الحركة من الرجلين الى الجذع واعطاء زخما اضافيا للوصول الى اعلى ارتفاع ممكن لان مرجحة الذراعين من العوامل المهمة التي تشترك في تحديد الارتفاع وهذا ما اشار اليه (احمد خليل الجداوي)[2].ويلاحظ من الجداول اعلاه ايضا ان الوسط الحسابي لمتغير زاوية الهبوط بعد لجظه الطيران التي كانت على التوالي ( 71.150 ، 71.150 ، 70.750) درجة وهذا يعني ان اللاعبات حصلن على زاوية هبوط مناسبة من شانها ان تضيف قيمة المتطلب الذي يكون في غاية الاهمية الذي يؤهل اللاعبة الى المراتب الثلاث الاولى . ويرى الباحث ان الهبوط الذي حققته اللاعبات كان ملائم ويتناسب مع متطلبات الاداء للمهارة قيد البحث من خلال الارتفاعات الملحوظة التي من شانها ان تسهم في اعطاء الزمن الكافي للدوران واللف والهبوط بشكل سليم وامن على القدمين والحصول على علامة ذلك المتطلب.

ويلاحظ من الجداول اعلاه ان الوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج التقويم النهائي الذي بلغ على التوالي(13.099 ، 13.099 ، 14.106) درجة وهذا يعني ان النتائج النهائية للاعبات كانت متقاربة وذلك لتقارب المستوى بين اللاعبات ويعزو ذلك الباحث ان اللاعبات اللاتي حققن المركز الثلاث الاولى يرجع الى صعوبة النهاية الحركية التي تم استخدامها من قبل كل لاعبة بالإضافة الى محسنات الربط التي من شانها ان تزيد من درجة اللاعبة النهائية والحصول على مراكز متقدمة وتحقيق الانجاز الرياضي المنشود.

وفي الختام فان هذه الحركة تتطلب قسما تحضيريا يتميز باستقبال الجسم بصورة عامة والرجلين بصورة خاصة على الارض ونجد ذلك من خلال زاوية الركبة استقبالها للأرض وامتصاص زخم الجسم والثبات في نهاية الحركة.

## 5- الاستنتاجات والتوصيات

### 5-1 الاستنتاجات

1-ان زاوية النهوض المناسبة والسرعة المطلوبة تحققان اعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم مما يعطي الفرصة الكافية لإتمام النهاية الحركية

2- لم تعتمد اللاعبات على نهايات حركية محددة بل كان الاعتماد على النهايات الاكثر تعقيدا للحصول على قيمة عالية من الصعوبة .

---

[2] ) احمدخليلالجداوي: رياضةالجمباز،مطبعةالاستقلالالكبرى، 1997،ص 65.

3-اجراء بحوث مستقبلية لتحليل المهارات الجديدة لغرض الاطلاع الكامل على ادق التفاصيل الفنية والميكانيكية من قبل المدربين واللاعبين واللاعبات

4-تعد اهم مرحلة ضمن مراحل الاداء لهذه المهارة (بعض النهايات الحركية) وهي مرحلة الدفع التي من خلالها نجاح الاداء لهذه المهارة.

**5-2 التوصيات**

1- الاعتماد على تحليل مهارات الجمناستك على وفق التقنيات المتاحة بصورة موضوعية لمتابعة المسارات الحركية المناسبة والكشف عن نقاط الضعف فيها.

2- يوصي الباحث بالاستفادة من هذه المتغيرات في دريب لاعبات الاندية والمنتخبات الوطنية.

3- اجراء دراسات مشابهة تخص عارضة التوازن كونها اصعب اجهزة الجمناستك الفني للنساء.

**المصادر العربية والاجنبية:**


- احمد أمين عكور : تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكيا باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة ،اطروحة دكتوراه ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة بغداد ، 2003، ص 82.
- احمد أمين عكور : تحديد الارتفاع المناسب ميكانيكيا باستخدام تدريبات القفز العميق لتطوير قدرة القفز في مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة ،أطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة ،2003،ص107.
- احمد خليل الجداوي: **رياضة الجمباز**، مطبعة الاستقلال الكبرى، 1997،ص 65.
- صالح مجيد وبسمان عبد الوهاب: **الجمناستك الفني التطبيقي**،ط1 ( النجف،دار الضياء للطباعة، 2013) .
- صلاح عسكر :القانون الدولي للجمناستك الفني،2010،ص 32.
- عايدة علي حسين واخرون : **الاسس الفنية والميكانيكية للجمنانستك الفني للسيدات**، القاهرة 17،2000.
- عزيز محمود سالم واخرون : **رياضة الجمباز بين بين النظرية والتطبيق**، القاهرة ، حلوان ، 1989، ص 26.
- فردوس مجيد امين: **التحليل الكينمانتيكي لحركة القلبة الهوائية الجانبية على جهاز عارضة التوازن لبطلات العالم لعام 2008**، مجلة كلية التربية الاسلامية، جامعة ديالة،2010، العدد،2011.
- يوركنلا يرشوآخرون : **الأسسالنظريةفيالجمناستك**،ط1،بغداد،مطبعةدارالسلام،لسنة،1974،ص 34.
- Jamees G .Hay. theBiomechanies of the iong jump : Excrcise and sport scinces Reviews. New york : Macmillan.Publishang company, 1986.
- B .A KPEEP . Banonob AE.KO – ATAETNUECKNE NPBL*KN. MOCKBA:þ NC,1986.