DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Issue (4): 1009-1027

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The effect of exercises using a balance pillow on the speed-specific strength of the arms and legs, some biomechanical variables, and the human wheel performance of gymnasts aged 7-9 years.

Asst. Lec. Fatima Al-Zahra Nafaat Abd[*] , Prof. Dr. Aintisar Kadhem Abdel Karim[2]

[1] *College of Physical Education and Sports Science for Women / University of Baghdad,Iraq.*
[2] *College of Physical Education and Sports Science for Women/ University of Baghdad,Iraq.*
*Corresponding author: intisar@copew.uobaghdad.edu.iq

Received: 12-05-2024 Publication: 28-08-2024

Abstract

The research aimed to prepare exercises using a balance pillow and to identify the effect of these exercises on the strength and speed of the arms and legs, some bio-kinematic variables, and the human wheel performance of gymnasts over 7 years of age. These exercises were applied for a period of two months, at the rate of three training units per week, on the research sample, which was (12) players aged from 7 to 9 years. They were chosen intentionally, and some tests related to the research topic were conducted regarding the biomechanical variables affecting the performance of the human wheel skill. The results showed significant differences in favor of the post-tests in both the strength and speed of the arms and legs, the performance of the human wheel, and the biokinematic variables (the angle of inclination of the torso at the moment of fulcrum with the driving foot, the knee angle of the fulcrum leg at the moment the hand contacts the ground, the horizontal distance between the fulcrum foot and the point of contact of the first hand with the ground, The angular velocity of the snapping leg, the time taken between the contact of the first and second hand, the angle between the open legs at the moment of the handstand).

Keywords
Balance Pad, Force Variables, Human Wheel, Gymnastics.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

تأثير تمرينات باستخدام وسادة التوازن على القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وأداء العجلة البشرية للاعبي الجمناستك بأعمار ٧ ـ ٩ سنوات

م.م. فاطمة الزهراء نفعت عبد ، أ.د. انتصار كاظم عبد الكريم
العراق. جامعة بغداد. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
intisar@copew.uobaghdad.edu.iq

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٤/٥/١٢ تاريخ نشر البحث ٢٠٢٤/٨/٢٨

الملخص

شهدت علوم الرياضة في الآونة الاخيرة تطورا كبيرا بصورة عامة، ورياضة الجمناستك بصورة خاصة، نتيجة استعمال العلوم والنظريات والتكنولوجيا المتقدمة، واحد أبرز هذه العلوم هو علم البايوميكانيك الرياضي الذي يبحث في ميكانيكية جسم الانسان الحيوية، وكذلك العلم الذي ينبثق من علم البايوميكانيك الا وهو التحليل الحركي العلم الذي يبحث في تفاصيل تكنيك الأداء والكشف عن مواطن الضعف والقوة بدقة متناهية بوساطة استعمال الكاميرات عالية الجودة.

وهدف البحث إلى إعداد تمرينات باستخدام وسادة التوازن والتعرف على تأثير تلك التمرينات على القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وأداء العجلة البشرية للاعبي الجمناستك بأعمار فوق ٧ سنوات. وطبقت هذه التمرينات لمدة شهرين بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع على عينة البحث وهم (١٢) لاعب بأعمار من ٧ الى ٩ سنوات. تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم إجراء بعض الاختبارات ذات العلاقة بموضوعة البحث والتي تخص المتغيرات البايوميكانيكة المؤثرة في أداء مهارة العجلة البشرية. وقد أظهرت النتائج معنوية الفروق لصالح الاختبارات البعدية في كل من القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وأداء العجلة البشرية والمتغيرات البايوكينماتيكية (زاوية ميل الجذع لحظة الارتكاز بالقدم الدافعة، زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة اتصال اليد بالأرض، المسافة الافقية بين قدم الارتكاز ونقطة اتصال اليد الأولى بالأرض، السرعة الزاوية للرجل الخاطفة، الزمن المستغرق بين اتصال اليد الأولى والثانية، الزاوية بين الرجلين المفتوحة لحظة الوقوف على اليدين).

الكلمات المفتاحية: وسادة التوازن، متغيرات القوة، العجلة البشرية، الجمناستك.

١ – المقدمة:

الجمنا ستك الفني من الرياضات التي شهدت تطورا كبيرا خلال الدورات الأولمبية والقارية والعالمية اذ وصل فيها مستوى الأداء لحد الإبداع والابتكار وهذا جعل الجمناستك الفني متميز عن باقي الألعاب الأخرى لذا سميت بسيدة الألعاب.

وتساهم الحركات الارضية من خلال تعلمها واتقانها في تطوير القدرات البدنية والحركية وتنمي القدرة على التحكم بأجزاء الجسم سواء علـى الارض أو في الهواء لذلك تعتبر أساسا هاما لأجهزة الجمناستك الاخرى. وتعد العجلة البشرية احدى المهارات المهمة للاعب الجمناستك اذ بواسطتها يمكن الانتقال وتغير اتجاه الجسم وكذلك اكتساب الجسم سرعة افقية وخاصة في بساط الحركات الأرضية، كما انها يمكن ان تكون حركة ربط او حركة تحضيرية لأداء حركات أخرى متتالية.

ولغرض تنفيذ حركات أكثر صعوبة لابد من الاهتمام بأداء المهارات التحضيرية او حركات الربط ومنها العجلة البشرية التي يجب ان تنفذ باستمرارية واقل فترة زمنية ممكنة من اجل استثمار ما اكتسبه الجسم من سرعة افقية وطاقة حركية للاستمرار في تكملة الحركات الاخرى.

ويؤكد بعض المختصين في مجال الجمناستك الى انه من اجل تنفيذ قلبات هوائية أكثر تعقيدا فانه من الضروري أداء المهارات التحضيرية مثل العجلة البشرية والقفزة مع ربع لفة وكذلك القفزة الخلفية وذلك لتحقيق سرعة وطاقة حركية تستثمر في خدمة أداء القلبات.

(حسام الدين ١٩٩٣، ٢٢٦)

وتعد مهارة العجلة البشرية (Cartwheel) مهارة ميكانيكية بحته اذ يجب المرور بوضع الارتكاز العمودي فتحا الوقوف على اليدين فتحا ويجب اداء المهارة في خط مستقيم وكذلك يجب وضع اليدين على الارض بالتتابع مع اتمام حركة الشقلبة على المحور العميق للجسم.

(Daniel Bubnis ,2021) ان ما يحدث من تنسيق وتوازن اثناء تنفيذ العجلة البشرية من ارتكاز متبادل بين القدمين واليدين وما تتميز به حركتهما من قوة مميزة بالسرعة وكذلك قوة الدفع باليدين وكذلك الرجل الناهضة الدافعة لا يمكن تجاهل تأثير اهميتها والدور التي تلعبه في نجاح الحركات المتتالية التي يتم تنفيذها اثناء أداء السلسلة الحركية .لذلك تنصب أهمية البحث من خلال الاهتمام المتواصل بنتاج عمليات التدريب للفئات العمرية من باب (خوذهم صغاراً) والاستمرار في عملية تطويرها للوصول الى المستويات العليا والى أهمية تنفيذ تمرينات باستخدام وسيلة تدريبية وهي (Balance-pad) والذي لم يسبق ان استخدمت في تدريب تلك الفئة من اللاعبين لخلق بيئة تدريبية من شأنها تساهم في تطوير مستوى افراد العينة في تطوير القوة العضلية أضافة الى تحسين

الكثير من المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة العجلة البشرية باعتبار أن الجانب الميكانيكي هو الجانب الحاسم جنباً الى جنب مع متغير القوة .

اذ تعزز (Balance-pad) ثبات عضلات المنطقة الوسطى وتقوي عضلات البطن والظهر والحوض وتقوية وثبات عضلات أسفل الساق .وكذلك تقوي نغمة العضلات وتحسين التوازن والمرونة التي تعنى بأغلب الجوانب الميكانيكية لتحقيق توازن الجسم ، فهي توفر سطحا غير مستقر لممارسة التمارين الرياضية، مما يتطلب من الرياضي عند تنفيذ التمرين بواسطتها استخدام المزيد من العضلات للحفاظ على توازن جسمه، كما انه يتطلب من اللاعب على الوقوف في وضعية مستقرة قبل تنفيذ التمرين وان هذا الوضع يكون بمثابة تمرين كامل للجسم ، ويساعد الاستخدام المنتظم لوسادة التوازن على تحسين لقدرة على استشعار موضع أطرافك ومفاصلك في الفضاء مما يؤدي إلى توازن وتنسيق أفضل. (Sara Lindberg , 2021) ويضيف أبو العلا واحمد نصر بأن اختيار نوع التمرينات لابد وان يتم اختياره تبعاً للأدوات والأجهزة المستخدم وطبقاً للهدف المطلوب تحقيقه.

(عبد الفتاح، رضوان ١٩٩٣، ١٠٦-١٠٧)

فقد أظهرت الدراسات ان التدريب على وسادة التوازن او الاسطح غير المستقرة (Balance-pad) او (Unstable-surfaces) تحسينات كبيرة في المهارات المتعلقة بالطاقة مثل اداءات القفز.

(Behm DG 2009, 2443)، (Swensen & GA 2007, 829)

ويرى الباحثان ان من المشاكل التي يقع فيها اللاعبين المبتدئين هو عدم الاستثمار الكامل لقوة القدم الدافعة الذي يبدئ بها حركة العجلة والسبب هو ان بعض اللاعبين يعمل على ميل الجسم بزاوية بعيده الى الامام بحث يصلون في وقت مبكر جدا مما يسبب بان يقوم اللاعب برفع الساق الخلفية قبل ان تصل اليدين الى الأرض وبالتالي يفقدون جزء كبير من قوة الرجلين للدفع باتجاه الدوران .لذلك ولما تتميز به رياضة الجمناستك من خصوصية في الأداء وحاجة اللاعب الى مستوى عالي من القوة والقدرة على توجيه القوة اثناء تنفيذ الحركات الغير مستقرة والمتكررة والسريعة تمحورت مشكلة البحث في تحليل العجلة البشرية والكشف عن مواطن الضعف والعمل على معالجتها من خلال اعداد تمرينات باستخدام وسادة التوازن لتطوير القوة العضلية وأداء العجلة البشرية وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية لتطوير عنصر التوازن الثابت والمتحرك.

خاصة وان الكثير من الباحثين يؤكدون على انه يمكن تطوير التوازن الثابت والمتحرك معا من خلال ممارسة التمارين بواسطة أداوت منخفضة ومستقرة على الارض التي تجعل الجسم في حالات مختلفة من التوازن والتدريب على الدوران المشابه لأداء الحركة المطلوبة والتدريب على الهبوط ضمن ارتفاع معين والقدرة على الاتزان على قدم واحدة.

(البشتاوي، الخواجا ٢٠١٠، ٣٥٦)

ويهدف البحث الى:

١- اعداد تمرينات باستخدام وسادة التوازن لتطوير القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وأداء العجلة البشرية وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية للاعبي الجمناستك بأعمار من ٦ الى ٧ سنوات.

٢- التعرف على تأثير التمرينات باستخدام وسادة التوازن على القوة المميزة بالسرعة للرجلين والذراعين وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية وأداء العجلة البشرية.

٢- إجراءات البحث:

٢-١ منهج البحث: استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة (الكاظمي ، ٢٠١٢) ، وإجراء الاختبارات القبلية والبعدية بما يتناسب مع طبيعة ومشكلة البحث.

(الشوك، الكبيسي٢٠٠٤، ٥٩)

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهم لاعبوا المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية للجمناستك في محافظة بغداد للعام (٢٠٢٣- ٢٠٢٤) م، والبالغ عددهم (٢٠) لاعب، وقد تم اختيار (١٢) لاعب بالطريقة العشوائية، ويذكر ريسان خريبط أن الأهداف التي يضعها الباحث لبحثه والإجراءات التي يستخدمها هي من ستحدد طبيعة العينة التي يختارها.

(مجيد ١٩٩٨، ٤١)

بلغت نسبة العينة (٦٠%) من المجتمع الكلي للمركز بالنسبة لهذه الفئة العمرية، والجدول (١) يبين وصف العينة وتجانسها اذ جاءت قيم معامل الالتواء بين (± 1) مما يدل على انها داخل المنحى ألاعتدالي.

الجدول (١) يبين وصف العينة

ت	القياسات	وحدة القياس	س-	الوسيط	ع±	الالتواء
١	الطول	متر	1.225	1.200	٠.159	٠.184
٢	الكتلة	كغم	27.167	28.000	5.271	-0.162
٣	العمر	سنة	9.250	9.000	٠.754	-0.478
٤	العمر التدريبي	سنة	3.500	3.500	1.382	٠.372
٥	طول الذراع	متر	٠.428	٠.400	٠.095	٠.060
٦	طول الساق	متر	٠.584	٠.590	٠.107	-0.472
٧	عرض الكتف	متر	٠.355	٠.350	٠.035	-0.381
٨	طول الجذع	متر	٠.404	٠.400	٠.047	٠.897

٢-٣ وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستعملة في البحث:

- المصادر العربية والأجنبية
- شبكة المعلومات
- المقابلات الشخصية مع ذوي الاختصاص
- استمارة تقييم الأداء من الخبراء.
- كاميرا تصوير فيديو عدد (١) نوع (Sony) بسرعة (٢٤٠) ص/ثا
- برنامج التحليل الحركي (Kenova-0.8.27)
- وسادة التوازن (Balance-Pad) عدد (٦).

٢-٤ اختبارات البحث:

٢ـ٤ ـ ١ اختبار الاستناد الامامي بالذراعين:

الغرض من الاختبار: القوة المميزة بالسرعة للذراعين.

من وضع الانبطاح المائل يتم احتساب عدد مرات الثني كاملا ومن ثم مد الذراع كاملا خلال عشرة دقائق

٢ـ ٤ ـ٢ اختبار الحجل على قدم واحدة (١٠) ثواني (Hassanein1995,39)

الغرض من الاختبار: القوة المميزة بالسرعة للرجلين.

تنفيذ الاختبار: استمرارية الحجل لأقصى مسافة ممكنه على قدم واحدة، خلال (١٠) ثانية مع التأكيد على عدم ملامسة الأرض باي جزء من أجزاء الجسم سوى قدم الحجل. ينفذ المختبر محاولتين وتحتسب الافضل

التسجيل: تحتسب المسافة الافقية المقطوعة في الاختبار

٢ـ ٤ ـ ٣اختبار أداء العجلة البشرية:

- **الغرض من الاختبار:** تقيم اداء مهارة العجلة البشرية.
- **الأدوات:** بساط الحركات الارضية.
- **أجراء الاختبار:** يقوم المختبر بأداء العجلة البشرية
- **التسجيل:** تقيم الدرجة من قبل اربع محكمات من الجمناستك الفني درجة الاختبار من (١٠) درجة
- **عدد المحاولات:** تعطى محاولتان للمختبر وتأخذ أفضلها.

احتساب الدرجة: يتم حذف اقل واعلى درجة وتجمع الدرجتين المتبقية وتقسم على (٢)

٢ ـ ٥ المتغيرات البايوكينماتيكية:

١. زاوية ميل الجذع لحظة الارتكاز بالقدم الدافعة
٢. زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة اتصال اليد بالأرض
٣. المسافة الافقية بين قدم الارتكاز ونقطة اتصال اليد الأولى بالأرض
٤. السرعة الزاوية للرجل الخاطفة:
٥. الزمن المستغرق بين اتصال اليد الأولى والثانية
٦. الزاوية بين الرجلين المفتوحة لحظة الوقوف على اليدين لاحظ الشكل ادناه

شكل (1) شكل (2)

شكل (3) شكل (4)

شكل (5) شكل (6)

٢-٦ التجربة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية تدريباً عملياً للباحث للوقوف بنفسه على السلبيات والايجابيات في أثناء إجراء الاختبار ولتفادي السلبيات لذا راعت الباحثتان إجراء التجربة الاستطلاعية على (٤) لاعبين من مجتمع الاصل للمجتمع وعلى قاعة المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية للجمناستك مع فريق العمل المساعد يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٨/٢٩ ، وقامت الباحثتان بتسجيل كافة الملاحظات حول مكان وضع وبعد الكاميرا والاختبارات فيما يتعلق بصلاحية التعليمات ومدى فهم أفراد العينة لها وتطبيق التمرينات المعدة ومعرفة ملائمتها، والعمل على التعديل والتصحيح وفقا لنتائج التجربة الاستطلاعية.

٢ ـ ٧ ـ التجربة الرئيسية:

٢-٧-١الاختبارات القبلية:

تم اجراء الاختبار القبلي في قاعة المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية للجمناستك لـ(١٢) لاعب باختبار مهارة العجلة البشرية يوم الجمعة الموافق ٢٠٢٣/٩/١ م الساعة (٣,٣٠) عصرا واستغرق الاختبار لمدة (٢,٣٠) ساعة، وتم البدء بتصوير أداء العجلة البشرية لأفراد عينة البحث، حيث وضعت الكاميرا على بعد (٥) متر وبارتفاع (١,٢٨) متر، وحدد مجال حركة اللاعبين لأداء المهارة بمسافة (٣,٣٠) متر، وبلغت سرعة الكاميرا (٢٤٠) ص/ ثا وبفتحة كاملة لبؤرة العدسة، بعد ذلك تم اجراء اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين لأفراد عينة البحث. كما قامت الباحثتان بخزن أداء المهارة على أقراص CD لعرضها على السادة الخبراء لتقييم الاداء واستخدم برنامج (Kenova-0.8.27) لأجراء تحليل المتغيرات البايوكينماتيكية.

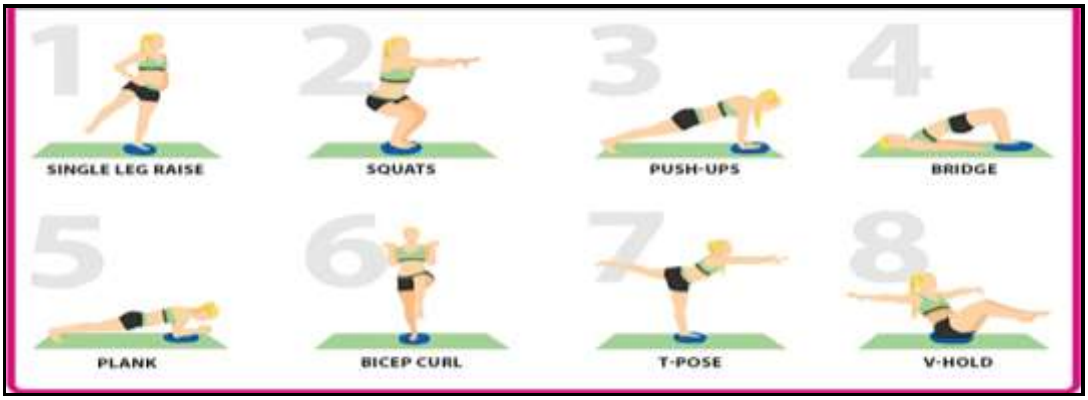
٢-٧-٢ تطبيق التمرينات بوساطة وسادة التوازن (Balance-Pad):

تم البدء بتنفيذها يوم الاحد الموافق (2023/9/3) م، واجريت التمرينات في مرحلة الاعداد الخاص ولمدة (٨) اسابيع بواقع (٣) وحدات اسبوعيا بمجموع (٢٤) وحدة وبلغ زمن الوحدة (٤٥) دقيقة من القسم الرئيسي، وحسب توقيتات تدريبات اللاعبين.

وتم اتخاذ الازمان والتكرارات واوضاع التمرينات وتغيير مسافة قاعدة الاستناد والارتفاعات كمعيار لصعوبتها، وكذلك تم تطبيق مبدئ التدرج في الصعوبة من السل الى الصعب.

وبلغ مجموع الزمن الكلي لتمرينات الوحدات الـ(٢٤) لفترات العمل والراحة (١٠٨٠) دقيقة.

تم تطبيق التمرينات باستخدام وسادة التوازن على تشكيل وتنسيق الجزء العلوي والسفلي من الجسم، وتعزيز قوة العضلات، بواسطة تطبيق (١٥) تمرين اشتمل حركات مختلفة (الوقوف الثابت والمتحرك مع الثني والمد للركبتين وكذلك الذراعين، والجلوس والضغط وتمرينات اليوغا لتحافظ على التوازن والثبات،) والشكل (٧) يوضح انموذج لبعض التمرينات التي تم تطبيقها على العينة. والجدول (٢) يوضح توزيع الشدة للتمرينات المعدة على النحو الآتي:



الشكل (٧) يوضح اهم التمرينات المستعملة في الوحدات التدريبية

الجدول (٢) يبين اليوم والتاريخ والشدة للتمرينات المعدة ضمن الجزء الرئيس من الوحدة

الأسابيع	الشدة المستعملة	الاحد التاريخ	الثلاثاء التاريخ	الخميس التاريخ
الاسبوع الأول	%٨٠	%٧٥ ٩/٣	%٨٥ ٩/٥	%٨٠ ٩/٧
الاسبوع الثاني	%٩٠	%٨٥ ٩/١٠	%٩٥ ٩/١٢	%٩٠ ٩/١٤
الاسبوع الثالث	%٨٥	%٨٠ ٩/١٧	%٩٠ ٩/١٩	%٨٥ ٩/٢١
الاسبوع الرابع	%٩٠	%٨٥ ٩/٢٤	%٩٥ ٩/٢٦	%٩٠ ٩/٢٨
الاسبوع الخامس	%١٠٠	%٩٥ ١٠/١	%١٠٥ ١٠/٣	%١٠٠ ١٠/٥
الاسبوع السادس	%٩٥	%٩٠ ١٠/٨	%١٠٠ ١٠/١٠	%٩٥ ١٠/١٢
الاسبوع السابع	%١٠٠	%٩٥ ١٠/١٥	%١٠٥ ١٠/١٧	%١٠٠ ١٠/١٩
الاسبوع الثامن	%٩٠	%٨٥ ١٠/٢٢	%٩٥ ١٠/٢٤	%٩٠ ١٠/٢٦

٢-٧-٣ الاختبارات البعدية:

تم اجراء الاختبارات البعدية في قاعة المركز الوطني لرعاية الموهبة الرياضية للجمناستك على نفس العينة وهم (١٢) لاعب باختبار مهارة العجلة البشرية يوم الجمعة الموافق ٢٠٢٣/١٠/٢٧ م الساعة (٣,٣٠) عصرا واستغرق الاختبار لمدة (٢,٣٠) ساعة، ووضعت الكاميرا على بعد (٥) متر وبارتفاع (١,٢٨) متر، وحدد مجال حركة اللاعبين لأداء المهارة بمسافة (٣,٣٠) متر، وبلغت سرعة الكاميرا (٢٤٠) ص/ثا وبفتحة كاملة لبؤرة العدسة، بعد ذلك تم اجراء اختبارات القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين لأفراد عينة البحث. كما قامت الباحثتان بخزن أداء المهارة على أقراص CD لعرضها على السادة الخبراء لتقييم الاداء واستخدم برنامج (Kenova-0.8.27) لأجراء تحليل المتغيرات البايوكينماتيكية وراعت الباحثتان بتثبيت جميع الظروف كما في الاختبار القبلي.

٢-٨ الوسائل الإحصائية:

اعتمدت الباحثتان الحقيبة الاحصائية (SPSS) الإصدار (٢٤) لمعالجة النتائج الاحصائية.

٣- عرض النتائج ومناقشتها:

الجدول (٣)

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة t	قيمة Sig	نوع الدلالة
		س	ع	س	ع			
القوة المميزة بالسرعة للرجلين	درجة	9.92	1.201	11.03	1.059	5.809	.002	دالة
القوة المميزة بالسرعة للذراعين	درجة	8.17	1.941	9.67	.816	2.666	.045	دالة
تقييم الأداء للمهارة من قبل الخبراء	درجة	٣,٦٤	٠,٥١١	٧,٩٤	٠,٦٦١	٩,٨٧	٠,٠٠٠	دالة
درجة الحرية ن-١=١١.... معنوي عند (Sig) < (٠,٠٥٠).								

الجدول (٤) يبين قيم الفروق القبلية – البعدية لعينة البحث في اهم المتغيرات الميكانيكية وتقييم الأداء لمهارة العجلة البشرية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة t	قيمة Sig	نوع الدلالة
		س	ع	س	ع			
زاوية ميل الجذع لحظة الارتكاز بالقدم الدافعة	درجة	٣٤,٧٧	٥,٠٨	٣٠,٤٧	٤,٣٢	٣,٤٨٤	٠,٠٠٥	دالة
زاوية الركبة لرجل الارتكاز لحظة اتصال اليد بالأرض	درجة	١٢٩,٨	٦,١١	١٢٤,٧	٤,٦٨	٣,١١١	٠,٠١٠	دالة
المسافة الافقية بين قدم الارتكاز ونقطة اتصال اليد الأولى بالأرض	متر	٣٦,٩١	٣,٨٢	٣٣,٢٤	١,٨١	٣,١١٣	٠,٠١٠	دالة
السرعة الزاوية للرجل الخاطفة	درجة/ ثانية	٣٧١,٢	٢٨,٠٨	٣٩٧,٨	٢٥,٥٢	٢,٢٥٥-	٠,٠٤٦	دالة
الزمن المستغرق بين اتصال اليد الأولى والثانية	ثانية	٠,٢٦٩	٠,٠٣١	٠,٢٤٠	٠,٠١٩	٢,٩٢٤	٠,٠١٤	دالة
الزاوية بين الرجلين المفتوحة لحظة الوقوف على اليدين	درجة	١١٨,٥	١٢,١٠	١٢٩,٥	٧,١٧	٤,٠٤٥-	٠,٠٠٢	دالة
درجة الحرية ن-١=١١.... معنوي عند (Sig) < (٠,٠٥٠).								

أظهرت النتائج في الجدول (٣، ٤) معنوية الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في متغير القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وأداء العجلة البشرية وكذلك المتغيرات البايوكينماتيكية. وتعزو الباحثتان سبب ذلك التطور الى التمرينات المعدة باستخدام وسادة التوازن الذي كان لها تأثير واضح في اظهار هذه النتائج. أضافة الى دور التحليل الحركي اذ ساهم في فهم دور التقنية او الأداة المستخدمة وكيف تؤثر على تلبية متطلبات المهام بشكل أفضل.

يؤكد المختصون الى ان التحليل الحركي يساعد في تحديد الكفاءة الميكانيكية للأداة او التقنية المستخدمة من خلال فحص ودراسة التطور الحاصل في متطلبات الأداء او الحركات مثل الثني والمد وكذلك تحليل تبادل القوة المشتركة الذي تعمل على زياد فهم تأثير القوة على أداء المهارات. (Irwin & Kerwin 2009, 114)

ان التطور الحاصل في القوة المميزة بالسرعة يؤكد أهميتها في معظم الحركات الارضية في الجمباز والتي تحتاج الى القوة المميزة بالسرعة في كل من الرجلين والذراعين إضافة الى قدرات بدنية أخرى بسبب متطلبات اداء الحركات والتي تعتمد على تكرار القفز بسرعة والاستمرار في تنفيذ مجموعة من الحركات بأداء منتظم وبجمالية وابداع لذلك فان استخدام (Balance-pad) لمثل هذا

النوع من الحركة يمكن ان تؤدي إلى تكييف الديناميكية الحركية وبالنتيجة يزيد من توازن الجسم وتطور القوة للاعبي الجمناستك وبالتالي يحسن الأداء.

ان التدريب على مثل هذه الادوات يعمل على تقوية الأطراف العلوية والاطراف السفلية لجسم اللاعب، وتحسين المهارات المتعلقة باللعبة

(Behm & WB, 2007, p. 1108)

اذ يشير المختصون والباحثون الى ان التدريب على الاسطح التقليدية او المستقرة لا يوفر حافزا كافيا للحث على التكيفات العصبية والعضلية في عضلات العمل الأساسية لتطوير القوة في خط العمل، بدلاً من ذلك أدت تمارين عدم الاستقرار إلى زيادة النشاط في العضلات المثبتة، وبالتالي توفر محفزات أساسية للتكيف العصبي العضلي (Behm DG W. , 2008, p. 1362)

ويضيف بعض الباحثين الى أن قوة العضلات تعد عامل مهم في معظم حركات الجمناستك لذلك فأن التناغم العضلي للعضلات المحيطة بالمفاصل الجسم تعمل على تحسين عمل المفاصل الحركية والذي ينعكس على سرعة وخفة الحركة

(Wajdan , et.al 2019,456) وأن

استخدام الوسائد (Balance-pad) او الاسطح الغير مستقرة تعمل على توفير تحديات في التدريب لتوفير حمل زائد لتحفيز القوة والتوازن، حيث يتم توفير درجات أكبر من عدم الاستقرار عندما يتم إجراء تدريب القوة على الأسطح غير المستقرة (Behm.DG,et.al,2008) كما وتشير البحوث الى أن التدريب على (Balance-pad) يعمل على تحسن قوة عضلات الطرف السفلي بالإضافة إلى التوازن الثابت والديناميكي (Hitkamp.HC,et.al,2001).

ومن الجدول (٤) والذي يوضح معنوية التطور في المتغيرات البايوكينماتيكية فترى الباحثتان ان هذا التطور يمكن ان يمثل انعكاس ايجابي لما حدث من تطور لقوة الرجلين والذراعين والتي تساهم بشكل مباشر في تحديد مسار الطيران والدوران والزمن وزوايا أجزاء الجسم لتحقيق الافضل بما يتناسب مع متطلبات وجمالية الحركات ورشاقتها ومن ثم ارتفاع معدلات تقييمها. أذ تؤكد بعض الدراسات الى انه من خلال تحليل الحركة ميكانيكيا يمكن اعطاء المدربين معلومات كافية عن أداء اللاعب وكيفية استثمار الأسس الميكانيكية في خدمة الهدف من الحركة.

(Shahad & Dr. Intisar .2022, 22)

ومن النتائج التي ظهرت لاحظت الباحثتان ان التطور الذي طرا على المدى الحركي للجذع وسرعته الزاوية وكذلك المديات الحركية للركبة وسرعتها الزاوية وكذلك معدلات زمن الطيران لدوران العجلة البشرية، مؤشرات ينعكس تطورها على تطور أداء اللاعب، وكذلك تحسن اتجاهات زوايا النهوض بمديات تذهب مع اتجاهات القوة لأجزاء الجسم.

يؤكد الباحثين الى ان كبر الزاوية بين الرجلين يؤكد على انسيابية انتقال القوة بين أجزاء الجسم وبمديات وبسرع مناسبة وبتسلسل زمني صحيح بين أطراف الجسم إضافة الى ان صغر المسافة بين اليدين تعمل على تقليل الفترة الزمنية ويؤكد على ان الدوران ينفذ على نقطة واحدة وليس على خط مستقيم.

(M. Ibtihal & Dr. Intisar, 2021 , ٩٩)

وان قدرة الجسم على التوازن في حالته الحركية تنعكس من خلال التغير السريع في وضع الجسم، والقدرة على التحكم في أجزاء الجسم وفي أي حالة يتخذها ويمكن ان يحدث هذا كثيرا في رياضات عدة ومنها فعاليات الجمناستك .

(Ban Faisl,et,al,2019,66)

كما تشير نتائج الكثير من الدراسات والبحوث الى أن زيادة مديات الحركة (زوايا) لمفصل الركبة لحظة الدفع يعد عامل مهم ومتطلب ضروري لتحقيق الاداء الصحيح والجيد للمهارة.

(,Ibtihal, Intisar, ٢٠٢١, ١٠٤)

وان النشاط المنعكس أثناء تدريبات حالة التوازن شبه المستقر، قبل أداء المهارة يمكن أن يثير التزامن في تنشيط ايعازات عضلات التثبيت لتقليل التأثير الأفقي، وقد يرجع ذلك إلى تحسن الاستجابات الحركية عن طريق الدماغ.

(Abbasi A & HJJM–EJoSR, 2013, p. 2016)

وتشير الدراسات إلى أن التدريب على أداء التوازن بمختلف الادوات تتعزز لدى الرياضي هذه الصفة بشكل أكبر، وتؤدي إلى زيادة مستوى نشاط الايعازات العصبية وسرعة استجابتها الحركية وتحسين الاداء بمختلف انواعه حسب نوع اللعبة ومتطلباتها والذي يشمل الركض والقفز والحركات التي تتطلب التغيير السريع في اتجاهها.

(Prieske & Granacher U, 2020. 35)

ومما تقدم ترى الباحثتان أن التوازن الجيد يعد شرطا أساسيا مهما للاعب الجمناستك اثناء التدريب والمنافسات، وانه متطلب مهم واساسي للأداء العالي المستوى، فالتوازن مهم عند التغيرات السريعة في الاتجاه، والقفزات الرأسية والأفقية، والمحاذاة الديناميكية الصحيحة لمركز الثقل بالنسبة إلى قاعدة دعم الجسم، وكذلك التمرينات التي استخدمت وسادة التوازن ادت الى تطوير قوة وسرعة عضلات الاطراف السفلى للرجلين وكذلك قوة الذراعين. اذ تؤكد الباحثتان الى ان السرعة والقوة تعطي بعدين الاول سرعة الايعازات والقوة للركبة والذراع قد تساهم في تحسين التوازن المتحرك والثابت وهو ما يعطي الفائدة لهده المهارة، والجانب الاخر. كما تؤكد الباحثتان على ضرورة التحليلي الحركي في

الكشف عن مستوى الأداء وتقيمه والعمل على المساهمة مع باقي العلوم في تطوير مستوى اللاعبين. اذ يمثل التحليل الميكانيكي للحركة حاليا ركيزة وميزة أساسية يعتمد عليها الكثير من اللاعبين في تتبع مسار الحركات لدوره في تطوير الأداء وتحقيق الفوز على المنافس، وهذا يتفق مع راي الباحثين بأهمية دور بعض المتغيرات البايوكينماتيكية في كيفية تحكم اللاعب بأجزاء جسمه. (Zubaida & Intisar ,2022,89)

وأيضا يشير الباحثين الى ان السلوك الصحيح لتنفيذ المسار الحركي او الواجب الحركي يعمل كحافز للأداء وبالتالي النجاح في تحقيق الأداء اذ ان دقة الاداء هي نتيجة تفاعل متغيرات ميكانيكية تعمل على شكل سلسلة مترابطة.

(Zubaida, Intisar, 2023, 1108)

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١ الاستنتاجات:

١. هناك تأثير ايجابي لاستخدام اداة (Balance-Pad) على مستوى اداء مهارة العجلة البشرية.
٢. للتمرينات باستخدام (Balance-Pad) تأثير إيجابي على تطوير القوة المميزة بالسرعة للرجلين والذراعين
٣. حدوث تطوير ايجابي في جميع المتغيرات البايوكينماتيكية فيد البحث لأداء مهارة العجلة البشرية على إثر استخدام اداة (Balance-Pad).
٤. أن تطور السرعة الزاوية لمفصل الركبة والجذع ساهم بشكل كبير في تحسين مديات الطيران والدوران لحركة العجلة البشرية

٤-٢ التوصيات:

١. وضع تمرينات ديناميكية مصاحبة للتمرينات من الثبات على الاداة كتمرينات البلايومترك وذلك باستخدام (Balance-Pad) او الاسطح غير المستقرة لأنها تسمح بمساحات أكبر للحركة واداء التمرينات.
٢. اعتماد أداة (Balance-Pad) في تطوير قدرات بدنية أخرى.
٣. التأكيد على تطوير القوة العضلية لكافة أجزاء الجسم بمختلف الوسائل التدريبية ضرورة من اجل تطوير الاداء وحماية اللاعبين من الإصابات.

المصادر

– أبو العلا احمد عبد الفتاح، و احمد نصر الدين رضوان. (١٩٩٣). فسيولوجيا اللياقة البدنية . القاهرة: دار الفكر العربي.

– طلحة حسام الدين. (١٩٩٣) . الميكانيكا الحيوية،الأسس النظرية والتطبيقية، دارالفكر العربي ، القاهرة

– ريسان خريبط مجيد. (١٩٩٨). مناهج البحث في التربية. الموصل: مطابع جامعة الموصل

– ظافر هاشم الكاظمي . (٢٠١٢). التطبيقات العملية لكتابة الرسائل والاطاريح التربوية والنفسية. بغداد : جامعة بغداد.

– مهند حسين البشتاوي ، و احمد ابراهيم الخواجا. (٢٠١٠). : مبادئ التدريب الرياضي . عمان: دار وائل

– محمد صبحي حسنين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٥ .

– نوري الشوك، و ورافع الكبيسي. (٢٠٠٤). دليل البحاث في كتابة الأبحاث في التربية الرياضية. بغداد: جامعة بغداد.

-Abbasi A, T., & HJJM-EJoSR, S. (2013). *Comparing the static and* dynamic balances and their relationship with the anthropometrical characteristics in the athletes of selected sports. Middle East Journal of Scientific Research. 15, 2.

- Behm , H. N., & WB, D. Y. (2007). . Trunk muscle activation during dynamic weight-training exercises and isometric instability activities. J Strength Cond Res. 21, 4.

- Behm DG, K. A. (2009). Seven weeks of instability and traditional resistance training effects on strength, balance and functional performance. J Strength Cond Res. 23.

- Behm DG, W. (2008). Not all instability training devices enhance muscle activation in highly resistance-trained individuals. J Strength Cond Res. 22

- Ban Faisal Al-Azzawi & Boshra kadhim& Entisar kadhim.2019.Contribution of Equilibrium Variables with the High Spike

Accuracy of the Position Diagonal – Center (4) in the National Volleyball Team .*Journl of Global pharma Technology.* https://www.jgpt.co.in/index.php/jgpt/article/view/2536

- Irwin, G., & Kerwin, D. G. (2009). *The influence of the vaulting table on the handspring front somersault.* Sports Biomechanics.

- Ibtihal Riyadh Omran , Intisar Kadhum Abdul Kareem (2021) . The Relative Contribution of the Flexibility for the Hip Joint, the Angle of the Knees, and the Muscular Strength for Arms of Performance of the Front and Back Rolling Skills, Opening on the Floor Movement Mat. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, July–September, Vol.15, No. https://medicopublication.com/index.php/ijfmt/article/view/15648

- Prieske O, G., & Granacher U, B. (2020). *Effects of balance training on physical fitness in youth and young athletes.* a narrative review: Strength & Conditioning Journal. 42, 6.

- Swensen, C. P., & GA, T. S. (2007). *Efficacy of instability resistance training.* Int J Sports Med. 28.

- Shahad Kadhum, & Dr. Intisar Kadhum. (2022). Calculation of standard degrees of accuracy and speed of transmission from the top and its relationship to some biomechanical indicators at the moment of hitting the ball among junior volleyball players . *Modern Sport*, 21(3), 0022. https://doi.org/10.54702/msj.2022.21.3.0022

- Tomchuk, D. (2011). **Companion guide to measurement and evaluation for kinesiology**. Jones & Bartlett Publishers.

- West CA, C. E., & Mares, T. K. (2007). *The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance.* J Strength Cond Res. 21.

- Wajdan; Abed-Maleh, Fatimah; Jary, Hoda Shehab.(٢٠١٩) . Effect of Sponge Cylinder Exercises on The Rubber of Working Muscles to Perform

Human Wheel Skill in Technical Gymnastics .Indian Journal of Public Health Research & Development, Vol 10, Issue 6, p650.

- Zubaida Salah Hadi, & Intisar Kadhum Abdul-kareem. (2022). The relationship of stability and balance to the accuracy of the skill of shooting from high jumping with handball. *Modern Sport*, *21*(4), 0089.

https://doi.org/10.54702/ms.2022.21.4.0089

- Zubaida Salah Hadi, Intisar Kadhum Abdul-kareem, & Mohammed Ahmed Abdullah. (2023). The relationship between pushing force and some bio kinematic variables, and the accuracy of the shooting skill while jumping forward in handball. *Modern Sport*, *22*(2), 0021.

https://doi.org/10.54702/ms.v22i2.1108

- Medicinskt granskad av Daniel Bubnis, M.S., NASM-CPT, NASE Level II-CSS, Fitness — By Sara Lindberg on februari 24, 2021

https://www.healthline.com/health/fitness/balance-board-exercises