

التحليل البايوميكانيكي لمهارة شابوش "Shaposh" على جهاز متوازي مختلف الارتفاع
كأساس لوضع تمرينات نوعية

ا.د. اثير عباس مصطفى

ا.م.د. قاسم محمد صياح

ا.م.د. غسان حبيب عبد الوهاب

قسم النشاطات الطلابية

جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

يعتبر الجباز الفني أكثر الرياضات جاذبية وإثارة، ولكن عملية التدريب طويلة وصعبة. العدد الكبير المتنوع في عناصر التركيب على متوازي مختلف الارتفاع، المدرجة في قواعد المنافسة (القانون الدولي للجباز)، يفرض متطلبات جدية على لاعبات الجباز، على قدراتهن البدنية والتقنيكية وعلى البحث عن المنهجية الصحيحة لتعليم تمارين جديدة. يمكن إجراء تغيير القضبان بنوع الطيران من العارضة المنخفضة إلى العارضة العالية (أو عكسه) باستخدام عناصر ذات صعوبة مختلفة. الهدف من هذا التحليل هو إجراء تحليل حركي للطيران من أعلى إلى العارضة المنخفضة في متوازي مختلف الارتفاع واقتراح منهجية تدريب من خلال التحليل الحركي لمهارة شابوش "Shaposh" صعوبة D قيمة هذه الصعوبة 0.4 على متوازي مختلف الارتفاع وهي عبارة عن ارتكاز داخلي على العارضة المنخفضة ثم عمل دائرة ورك والطيران والمسك بالعارضة العالية التصوير الفديو كان خلال بطولة كأس التحدي العالمية (القاهرة 2021) للاعبة الأوكرانية ديانا فارينسكا (Diana Varinska) والحاصلة على الميدالية الذهبية بتقييم 13.866 درجة. سرعة الكاميرا 30 صورة بالثانية وضع الكاميرا عموديا على المستوى السهمي. تم تحليل الفيديو بواسطة برنامج متخصص لتحليل الحركة Skill Spector 1.3.2 معايرة م 2م 2م. وبناءً على الاستنتاجات التي تم التوصل الى اقتراح منهجية تدريب يمكن استخدامها في الممارسة العملية. نموذج الأداء كان جيدا وبمثابة نموذج للدراسة. من أجل تحقيق تكتيك الأداء هذا، من الضروري للاعبة الجباز أن تتمتع بقدرات تنسيق حركي جيد ومستوى عالٍ من الصفات البدنية.

الكلمات المفتاحية: Skill Spector 1.3.2 - الجباز الفني للنساء - الطاقة الحركية والكامنة - تمرينات أساسية - مركز ثقل الجسم.

Biomechanical analysis of "Shaposh" skill on an uneven bar as a basis for developing qualitative exercises

Qasim Mohammed Sayah Atheer Abbas Mustafa Ghassan Habeeb Abdwahhab

kenanysayah@gmail.com

Abstract

Summary Artistic gymnastics is the most attractive and exciting sport, but the training process is long and difficult. The large number of diverse compositional elements on uneven bar, included in the rules of competition (Code of points), places serious demands on gymnasts, on their physical and technical abilities and on the search for the correct methodology for teaching new exercises. Changing the flight-type bars from low bar to

high bar (or reverse) can be carried out using elements of different difficulty. The objective of this analysis is to conduct a motion analysis of flight from a high to a low bar in a uneven bar of different heights and to suggest a training methodology through the motion analysis of the skill "Shaposh" skill, difficulty D, the value of this difficulty is 0.4 and the work of the circle of hip, flight and holding the high bar, video shooting, was during the World Challenge Cup (Cairo 2021) for the Ukrainian gymnast Diana Varinska, who won the gold medal with a score of 13.866. Camera speed 30 frames per second Position the camera perpendicular to the sagittal plane. The video was analyzed by a specialized motion analysis software Skill Spector 1.3.2 Calibration of 2m x 2m. Based on the conclusions reached, a training methodology was proposed that could be used in practice. The performance model was good and served as a model for the study. In order to achieve this performance technique, it is necessary for the gymnast to have good motor coordination abilities and a high level of physical attributes.

المقدمة

لقد تطورت رياضة الجُمباز الفني للنساء على جميع الأجهزة (الحركات الأرضية - عارضة التوازن - طاولة القفز - متوازي مختلف الارتفاع) من حيث التركيب الفني ودرجات الصعوبة ولكل جهاز من الأجهزة مقاييس فنية وقانونية وطبيعة أداء خاص ووجود كم هائل من المهارات تؤدي على مختلف هذه الأجهزة والتي تحتاج إلى الإعداد الجيد كما تتطلب مهارات الجُمباز مجهوداً شاقاً من قبل المدرب من حيث السند والتنبيهات الإرشادية الفنية عند أداء اللاعب المهارات الجُمبازية مما تستغرق تلك الخطوات وقت وجهد كبير.

الجُمباز الفني هو فرع رياضي له تطور مذهل، وقد حقق تقدماً ملحوظاً على مر السنين، حيث تطور بما يتماشى مع ميول رياضة الأداء مع الحفاظ على خصوصياتها. وفقاً إلى (Arkaev&Suchilin, 2004) و (Potop, 2015) فمن الممكن أن تكون هذه الخصائص: زيادة التمكن في هذه الرياضة عن طريق الإثراء الدائم للمحتوى، وزيادة عدد لاعبي الجُمباز، وزيادة تعقيد البرامج التنافسية من خلال إدخال نظام تحكيم جديد قيمة الصعوبة Score-D، تعكس محتوى التمرين ودرجة التنفيذ Score-E، تمثل جودة التنفيذ؛ وتعطى النتيجة النهائية بمجموع الدرجتين، 20 درجة)، والوصول إلى البراعة في إتقان الرياضة عن طريق زيادة القدرة التنافسية.

الشغل الحالي هو إيلاء اهتمام خاص لتطوير وتحسين الأداء على أجهزة الجُمباز، لتوسيع محتوى كل مجموعة من العناصر لجميع الأجهزة، في الجُمباز للنساء والرجال، ومن خلال ابتكار عناصر جديدة. شغل آخر هو زيادة عدد المسابقات للشباب من خلال تنظيم بطولات العالم والألعاب الأولمبية للشباب. تتمتع هذه المسابقات بمستوى عالٍ من الصعوبة والتعقيد وإتقان الرياضة بما يتوافق مع المتطلبات المحددة التي اقترحها الاتحاد الدولي للجُمباز (FIG, 2017)، من خلال البرامج التنافسية المخصصة للاعبات الجُمباز الشابات على جميع أجهزة المنافسة (uk, 2017Č& ,Kalinski ,ćAtikovi).

تتضمن معرفة الخصائص البايوميكانيكية والمتطلبات الفسيولوجية التقدير الصحيح للجهد البدني الذي يبذله الرياضيون أثناء التدريب (rbuceanu, 2004ă, & Bău, SimțCre) (Potop, 2007). فيما يتعلق بالبايوميكانيكية تشمل الجملار الفني على مجموعة كبيرة ومتنوعة من الحركات التي تساعد على تحقيق مجموعة كبيرة من الروابط والتوليفات. يجب أن تتحكم لاعبة الجملار في جسدها وأجزاء هذا الجسم، في أوضاع مختلفة، في الزمان والمكان، وهي مجبرة على التغلب على وزن جسمها والتأثيرات الجاذبية (القوى الداخلية والخارجية) (Brüggemann, 2005).

تقدم الأدبيات العلمية والمنهجية الحجج النظرية فيما يتعلق بالتدريب الأساسي للرياضيين، بهدف المساهمة في التطوير العملي والمنهجي لعملية التدريب والنشاط التنافسي. كشفت القدرة التنافسية العالية على مستوى المنتخبات الوطنية عن سلسلة من المشكلات في التدريب الرياضي، مثل عدم كفاية التدريب البدني والتقني، والتعلم الإجباري للتمارين الأساسية، والمنهج المبكر للعناصر مع زيادة الصعوبة، وحجم العمل الكبير في المرحلتين الأولى والأساسية. مرحلة التدريب هناك "اندفاع" حقيقي لتحقيق النتائج. (Grigore, 2001; Niculescu, 2003) (Vieru, 1997).

يعمل متوازي مختلف الارتفاع، وهو حدث خاص بالجملار الفني للسيدات، على إثراء محتواها بمهارات جديدة لا يوجد اسمها دائماً في الأدبيات المتخصصة. اتجاهات التطوير الرئيسية للتدريبات على هذا الجهاز هي: الاشتقاق والتكوين والتركيز والاقتراض (التحويل) (Grosu, 2004) (Potop, 2006).

يُظهر تحليل الأدبيات العلمية والمنهجية والخبرة العملية أن الوثائق المعيارية للتنظيم، التي من شأنها أن تضمن نجاح التدريب الفني الأساسي والخاص بالمنهجي، غير كافية أو غائبة. هذه الوثائق المعيارية هي التالية: المفاهيم والأنظمة والبرامج والخطط التدريبية التي تم إنشاؤها منطقياً لإعداد لاعبي الجملار الشباب اعتماداً على الخصائص العمرية ومتطلبات التصنيف وتوافر برامج التدريب والمواد المنهجية والتقنيات لتنفيذها. يمكن العثور على معظم عبء العمل والتدريب وعدد الوحدات التدريبية في الأسبوع في مرحلة التخصص الأساسي للإعداد. في الواقع، هناك تعلم سريع للتمارين الأساسية والصعبة والصعبة للغاية في هذه المرحلة. على سبيل المثال، في العراق، تبدأ لاعبات الجملار الشابات حياتهن التنافسية عندما يبلغن من العمر 9 سنوات. لسوء الحظ، في العشرين عاماً الماضية، فشل الاتحاد العراقي للجملار في ابتكار نظام ومنهجية للتدريب والإعداد على المستوى الدولي، مما حرم مدربيه من أدبيات المنهجية المناسبة اللازمة لتنفيذ الدروس في التدريب الأساسي الأولي، التدريب الأولي والتدريب التخصصي. في الوقت نفسه، بدءاً من سن 11 عاماً، تبدأ لاعبات الجملار الشابات في إتقان التدريبات الصعبة وفي سن 12-15 عاماً (يعتبر النطاق العمري مرحلة التخصص الأساسي للتدريب) يقومون بتمارين صعبة للغاية، المدرجة في لوائح المنافسة من القانون الدولي للجملار (ćikoviAt, 2017) (etal., 2010) (Burt, etal., 2010) (Potop, 2015).

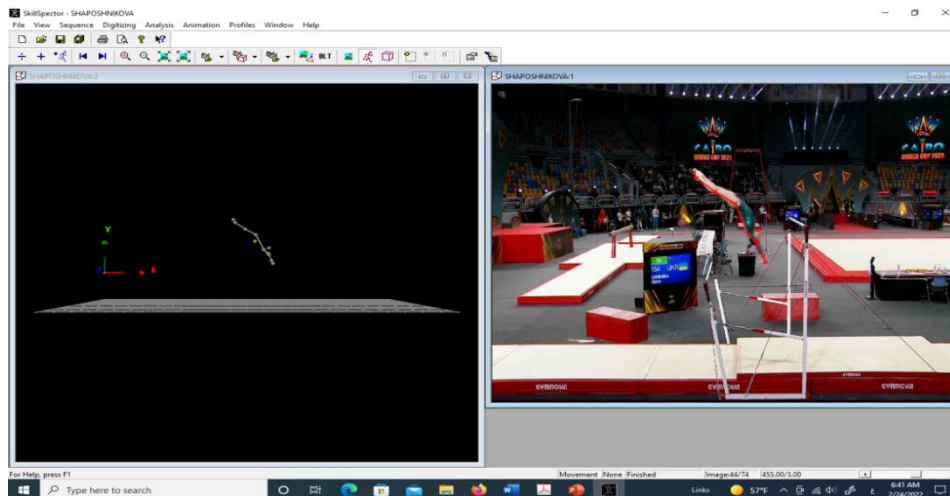
من أجل تحليل عملية تحقيق الإتقان الرياضي والتقني على متوازي مختلف الارتفاع، تم التحقيق في النظرية الحديثة والمنهجية لتعلم العناصر الفنية للجهاز، والتي مكنت من تطوير برامج خوارزمية التعلم التي تكمن وراء محتوى التمرين الفردي.

ونظرا لأنه لا يمكن التعرف على تفاصيل الأداء الفني للمهارة قيد الدراسة إلا من خلال الالمام بالمفاهيم الميكانيكية، والتي لا يكفي التعرف عليها بالعين المجردة لذا كانت هناك ضرورة لدراسة العوامل البيوميكانيكية من خلال عملية التحليل الحركي من أجل الوصول لنتائج كمية إلى جانب النواحي الكيفية كأساس للتدريب على جهاز متوازي مختلف الارتفاع.

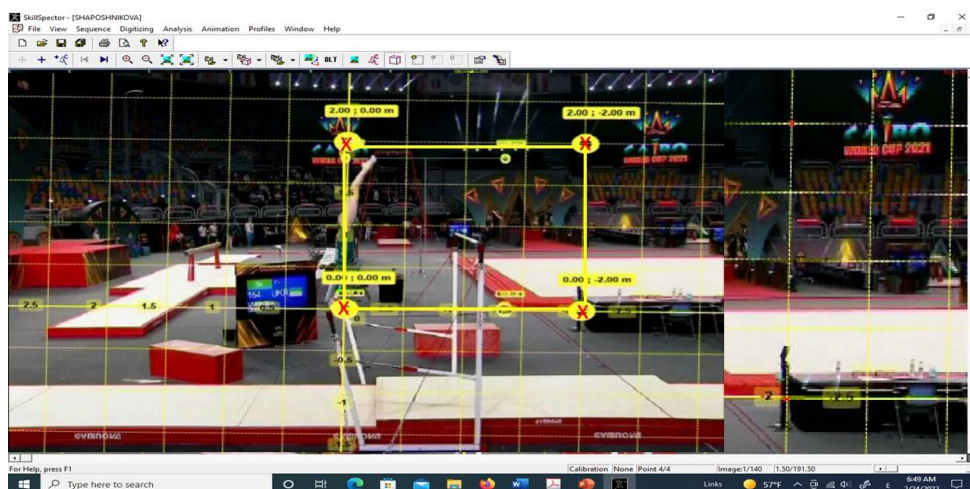
وتكمن أهمية البحث في الاسترشاد بالقيم والمسارات الحركية للمهارة قيد الدراسة كدالة تطبيقية في مجال التدريب الرياضي نظرا لتشابه التدريبات المنبثقة من التحليل مع الخط الفني للأداء ويعتبر إضافة علمية جديدة في مجال البيوميكانيك عامة ورياضة الجمناز بصورة خاصة من خلال التعرف على الخصائص والعوامل البيوميكانيكية التي تحكم أداء المهارة كأساس لوضع برامج تدريبية موجهة ونواة علمية يتيح للباحثين استكمال وتناول متغيرات لم يتم تناولها من قبل البحث الحالي.

الطريقة

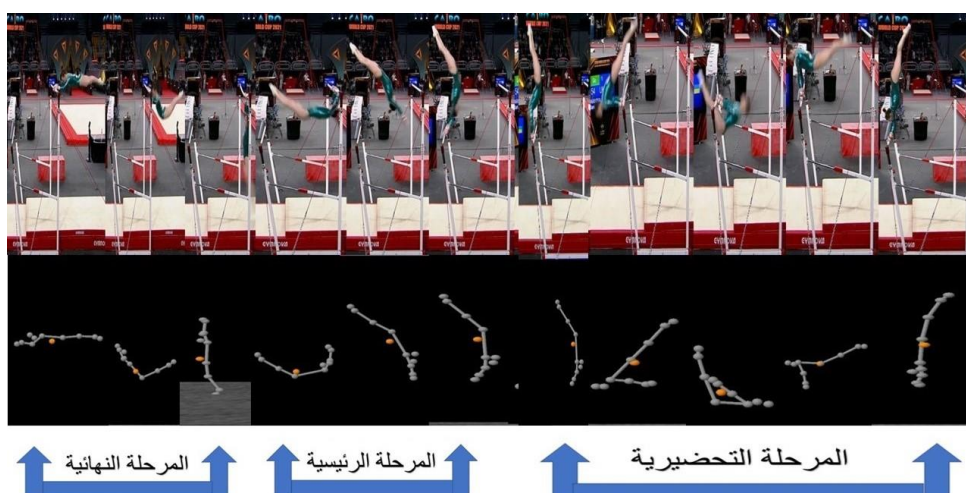
التصوير الفيديو كان خلال بطولة كأس التحدي العالمية (القاهرة 2021) للاعبة الأوكرانية ديانا فارينسكا (DianaVarinska) والحاصلة على الميدالية الذهبية بتقييم 13.866 درجة. العمر 20 سنة، الطول 1.60م، الوزن 49 كغم. سرعة الكاميرا 25 صورة بالثانية وضع الكاميرا كان عموديا على المستوى السهمي. تم تحليل الفيديو بواسطة برنامج متخصص لتحليل الحركة SkillSpector 1.3.2، الشكل (1) ومعايرة م2 X 2م الشكل (2). تم تقسيم المهارة إلى ثلاث مراحل (تحضيرية - رئيسية - نهائية) الشكل (3). وكان تنفيذ مهارة شابوش "Shaposh" في 73 صورة، أي ما يعادل 2.92 ثانية.



شكل (1) واجهة برنامج SkillSpector 1.3.2 (الرقمنة والموديل)



شكل (2) المعايرة (calibration)

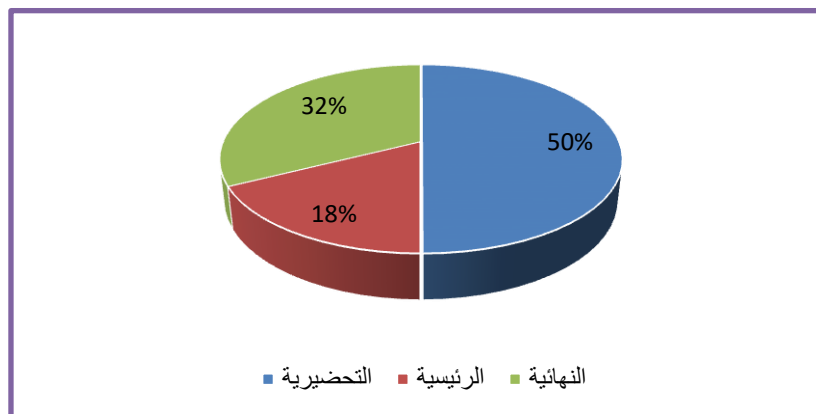


شكل (3) مراحل المهارة شابوش "Shaposh"

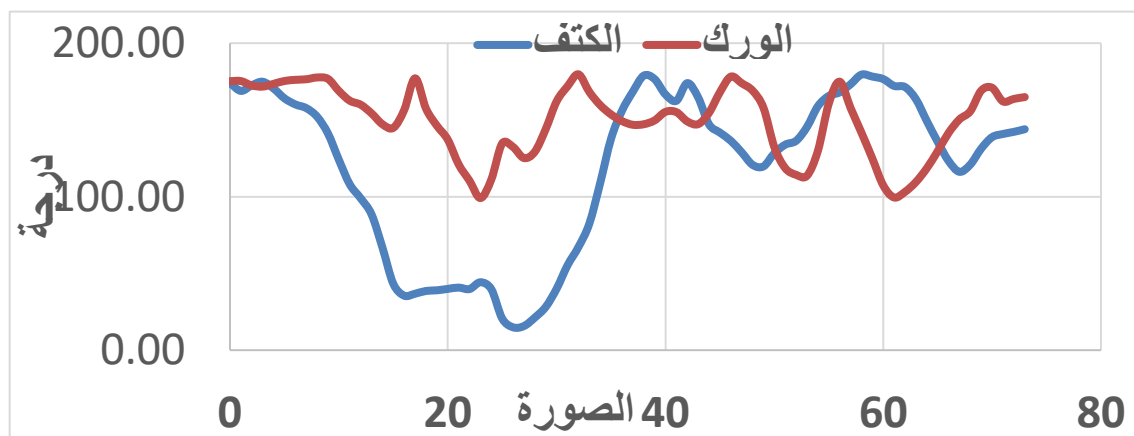
النتائج والمناقشات

جدول (1) التحليل الزمني للمهارة قيد الدراسة

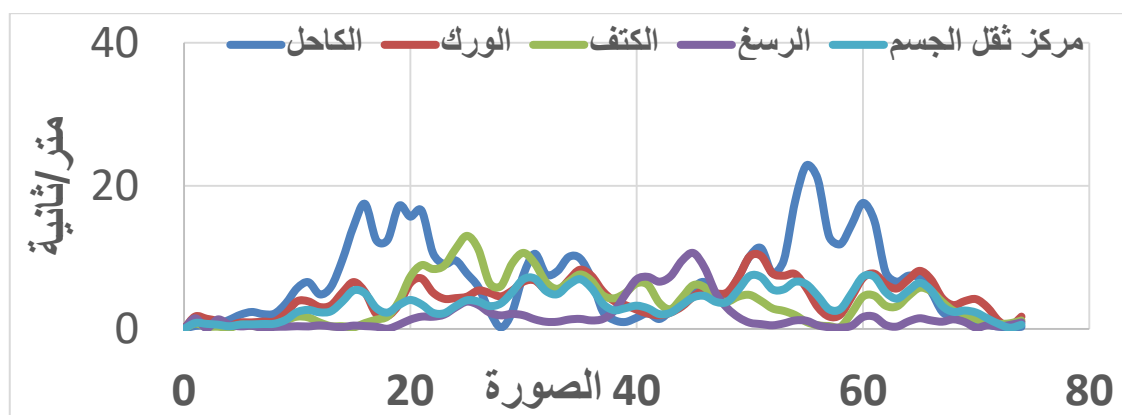
م	المرحلة	الصور	زمن المرحلة (ث)	نسبة مساهمة المرحلة (%)
1	التحضيرية	(37-0)	1.48	50
2	الرئيسية	(49-37)	0.52	18
3	النهائية	(73-49)	0.96	32
	اجمالي	73	2.96	100



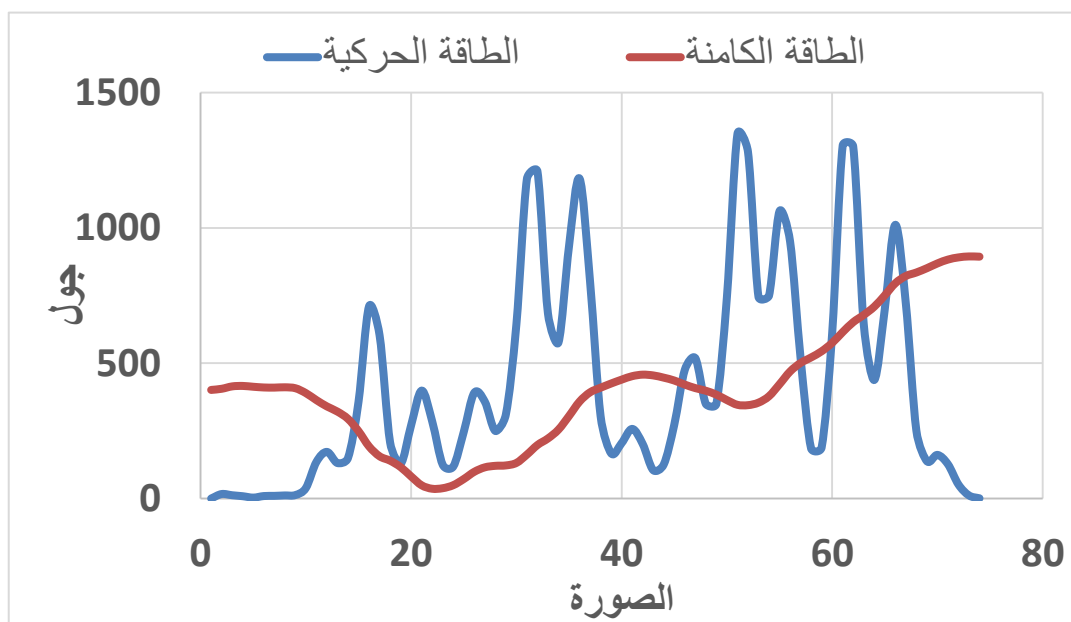
شكل (4) نسب مساهمة المراحل الفنية للمهارة قيد الدراسة



شكل (5) زوايا مفصل الكتف والورك



شكل (6) سرعة مفصل الكاحل والكتف والورك والرسغ ومركز ثقل الجسم



شكل (7) الطاقة الحركية والكامنة

المرحلة التحضيرية

هذه المرحلة هي العملية من لحظة الوقوف على اليدين العكسي إلى لحظة تحرير اليدين من العارضة المنخفضة. تعمل المرحلة التحضيرية على إنشاء سرعة الدوران المطلوبة. تبدأ من الصورة 1 وتنتهي في الصورة 37، بزم من قدره 1.48 ثانية.

يبدأ جسم اللاعبة من وضع الوقوف على اليدين والتي تكون الطاقة الحركية صفر ثم يسقط مركز ثقل الجسم فوق مسند العارضة. من هذه اللحظة، يؤدي الجسم هبوطاً خلفياً من الصورة 1 إلى الصورة 14. هناك لحظتان نموذجيتان أثناء الهبوط. أولها سقوط بجسم مشدود وظهر مستدير. أهم شيء في الانخفاض في هذا الجزء هو تقييد الحركة في مفصل الكتف، مما يؤدي إلى تقليل الزاوية من 174 درجة إلى 44 درجة الشكل (5) من الصورة 1 إلى الصورة 23. وفي الوقت نفسه، يزداد توتر عضلات حزام الكتف وتبذل اليدين ضغطاً قوياً على العارضة. بسبب التطابق مع اتجاه الحركة وقوة الجاذبية تزداد السرعة في مفصل الورك والكاحل لتصل إلى 5.13 م / ث و 17.47 م / ث (الشكل 6) في الصورة 16. في الجزء الثاني من السقوط من الصورة 16 إلى الصورة 23 ينتهي الجسم في مفصل الورك، وتوجه أصابع القدم إلى الأمام، بينما يحافظ الحوض على مسافة من مسند العارضة (30 - 35 سم). تقل الزاوية في مفاصل الورك إلى 99 درجة في الصورة 23. تتحول لاعبة الجمباز إلى الدوران اللاتلاسمي. يعد الحفاظ على مسافة الحوض من نقطة الدوران شرطاً مهماً لإكمال التمرين. تحت تأثير وزن الجسم تتحرك الأكتاف للخلف مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في سرعة مفاصل الكتف. من 0.38 م / ث في 14 إلى 8.48 م / ث (الشكل 6) في الصورة 23 (الشكل 5).

حتى لحظة التحرر، تكون حركة مركز ثقل الجسم في الاتجاه من أسفل عمودياً إلى أعلى وإلى الأمام. بعد تقاطع الكتفين مع الوضع العمودي، يبدأ الورك والكتف في الظهور، مما يزيد من الزاوية الموجودة فيهما من 125 درجة إلى 149 درجة (الشكل 5) في الصورة 27 إلى 37 للوركيينما زاوية الكتف ازدادت من 15 درجة إلى 168 درجة في الصورة من 27 إلى 37 (الشكل 5). ينعكس هذا الانقلاب على مفاصل الكاحل، والتي تؤدي إلى حركة معاكسة، ونتيجة لذلك لوحظ زيادة في السرعة. في آخر 37 صورة من هذه المرحلة، يتم تنفيذ الإجراءات النهائية للارتكاز على العارضة، معبراً عنها في أقصى تكشف للجسم في وحدات المفصل (الشكل 5). أعلى قيمة للطاقة الحركية كانت في الصورة 32 وبلغت 1209.02 جول وأقل قيمة كانت في الصورة 1 وكانت 0 جول. بينما كانت أعلى قيمة للطاقة الكامنة 416.01 جول في الصورة 4 وأقل قيمة في الصورة 22 وبلغت 36.03 جول (الشكل 7).

المرحلة الرئيسية

هي مرحلة الطيران وهي العملية الحركية من الأيدي التي تتحرر العارضة المنخفضة إلى المسك بالعارضة العليا. تبدأ المرحلة الرئيسية من الصورة 38 إلى الصورة 49 في زمن 0.52 ثانية. يكمن جوهر هذه المرحلة في الحركة المعاكسة التي يقوم بها اللاعب والتي تغير اتجاه الدوران أثناء الطيران. يتم دوران الجسم حول المحور الجانبي، والذي يمر عبر مركز ثقل الجسم للجسم. بعد ترك العارضة، يبقى اللاعب بجسم مشدود (الشكل 3). يصل مركز ثقل الجسم إلى أعلى نقطة لها في الصورة 42 بسرعة 2.07 م / ث (6). من الصورة 43 إلى الصورة 49 تزداد السرعة في مفاصل الكتف والكاحل، على التوالي من 2.75 م / ث إلى 4.52 م / ث ومن 2.55 م / ث إلى 7.27 م / ث (الشكل 6). بعد التحرر من العارضة تكون سرعة مفاصل الرسغ 1.38 م / ث. 37 إلى 7.27 م / ث (6) في الصورة 41، حيث يتم توجيه اليدين بأسرع ما يمكن إلى العارضة العالية من أجل الإمساك به. عند إمساك العارضة في الصورة 49 لالعب الجمار لديها جسم مشدود، مما يضمن الاستعداد الجيد للمرحلة النهائية. أعلى قيمة للطاقة الحركية كانت في الصورة 38 وبلغت 800.93 جول وأقل قيمة كانت في الصورة 43 وكانت 104.67 جول. بينما كانت أعلى قيمة للطاقة الكامنة 457.73 جول في الصورة 42 وأقل قيمة في الصورة 49 وبلغت 383.80 جول (الشكل 7).

ويفسر الباحثون أن اللاعب استغلت الطاقة المخزونة في عارضة المتوازي وليس لكمية الحركة الدورانية. إن التحكم في إيقاع أداء القبض والمد في مفصلي الفخذين والكتفين واختيار التوقيت المناسب لتخزين الطاقة في عارضة المتوازي وإعادة استغلالها يتيح الفرصة للاعب لأداء الحركة بنجاح وتتميز بارتفاع إضافي نتيجة لما اكتسبه الجسم من طاقة حركية عالية نتيجة تحرر الطاقة المخزونة في عارضة المتوازي والتي تدعم السرعة الزاوية والسرعة المماسية لحظة التحرر وبالتالي تحقيق زمن طيران أكبر يؤهلها لمسك العارضة العليا بسهولة واتقان.

ويفسر الباحثون أيضا عندما تبدأ المهارة من وضع مشدود مع دفع العارضة لأسفل حول منتصف فخذي اللاعب. محور دوران اللاعب هي العارضة. تقوم اللاعب بتحرك مركز الجاذبية بعيداً عن العارضة وهذا سيسمح بإنشاء عزم (قوة دورانية) عندما تبدأ اللاعب في السقوط للخلف. من الواضح أن القوة هي الجاذبية في هذه الحالة.

قبل نصف دورة بقليل، ينحني جسم اللاعب عند الوركين (منحني) لإكمال المهارة. هذا ببساطة يقصر نصف قطر الجسم ويسمح للدوران بالتسارع. من خلال العلاقة عكسية بين عزم القصور الذاتي والسرعة الزاوية الزاوي والتي يشكلان الزخم الزاوي = القصور الذاتي $\times$ السرعة الزاوية. ستحتاج اللاعب إلى قوة بطن كافية وبطريقة ديناميكية حتى تتمكن من الثني بنجاح في الوركين بسرعة وإكمال المهارة.

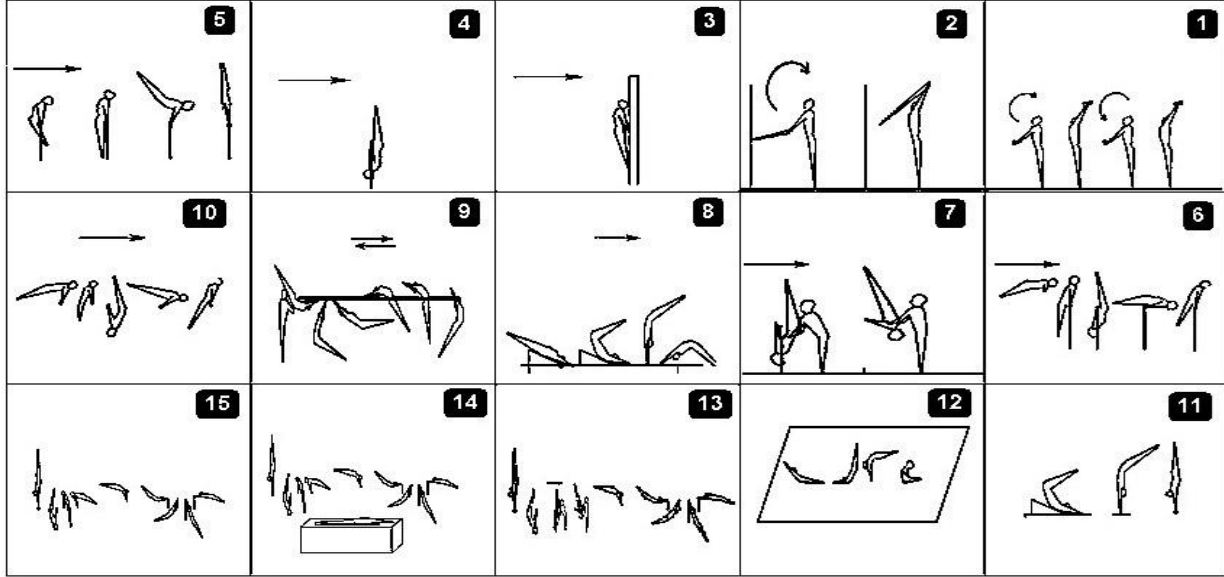
في الأساس، من خلال إبقاء مركز الجاذبية قريباً جداً من محور الدوران (العارضة)، يمكنهما التغلب على قوة مقاومة الجاذبية بسبب السرعة الزاوية المتزايدة. من حيث الجوهر، فهي تتسارع بما يكفي فقط لمنع قوة الجاذبية من سحبها من العارضة.

المرحلة النهائية

مرحلة المرحلة هي العملية الحركية من لحظة مسك العارضة العليا ومرحلة الجسم للوصول الى المستوى الأفقي للعارضة العليا. المرحلة النهائية من الصورة 50 الى الصورة 73 بزمن 0.96 ثانية. في هذه المرحلة، يجب على لاعب الجمناز إتقان حركاتها في وقت الإمساك بالعارضة حتى تتمكن من الحركة. تمسك لاعب الجمناز بالعارضة، ويمتد الجسم بزاوية في مفصل الكتف 144 درجة والورك 165 درجة (الشكل 5). عند هذه النقطة، يكون الكاحلين والحوض على ارتفاع الشريط المرتفع، مما يسمح لها بالاستمرار في المرحلة للخلف (الشكل 4). من الصورة 49 الى الصورة 57 تزداد قيم سرعة مفاصل الكاحل، والتي من 4.45 م / ث تصل إلى 12.94 م / ث (الشكل 6)، كما هو الحال تحت تأثير الجاذبية يتحرك الجسم لأسفل. في الصورة الأخيرة، تمتلك لاعب الجمناز جسماً مشدوداً أعلى أفقياً على العارضة. أعلى قيمة للطاقة الحركية كانت في الصورة 51 وبلغت 1346.80 جول وأقل قيمة كانت في الصورة 73 وكانت 11.32 جول. بينما كانت أعلى قيمة للطاقة الكامنة 894.57 جول في الصورة 73 وأقل قيمة في الصورة 52 وبلغت 344.92 جول (الشكل 7).

ويفسر الباحثون ان الزيادة التدريجية في قيم الطاقة الكامنة والطاقة الحركية نتيجة تحول الطاقة الكامنة لطاقة الحركة كنتيجة للتوافق بين عمل مفاصل اجزاء الجسم من حيث القبض والبسط من خلال العضلات الأساسية المشتركة في المهارة وهي مفصلي الكتفين والفخذين حيث انه عند حدوث قبض في مفصلي الكتفين والفخذين يقترب مركز ثقل الجسم من نقطه الارتكاز فيقل عزم القصور الذاتي ومن ثم تقل السرعة الزاوية

لمركز ثقل الجسم، أما عند حدوث بسط في مفصلي الكتفين والفخذين فإن مركز ثقل الجسم يبتعد عن نقطة الارتكاز فيزيد عزم القصور الذاتي ومن ثم تقل السرعة الزاوية لمركز ثقل الجسم.
بناءً على التحليل، نقدم منهجية تمارينات نوعية لمهارة شوباش "Shaposs" على متوازي مختلف الارتفاع:



شكل (8) شكل التمارين الأساسية

التمارين الأساسية:

- 1- التمرين بالدمبلس للإحساس بحركة مرجحة الذراعين
- 2- التمرين بالحبال المطاطية للإحساس بحركة الذراعين.
- 3- الوقوف المقلوب على المتوازي المنخفض.
- 4- الصعود على سلاسل الحائط والارتكاز على اليدين.
- 5- على العارضة المنخفضة لمتوازي مختلف الارتفاع مرجحة الورك ثم الى الوقوف على اليدين
- 6- أداء دائرة ورك خلفية على المتوازي مختلف الارتفاع.
- 7- أداء نصف دائرة ورك حرة بدون تلامس مع مساعدة المدرب.
- 8- على الميني الترامبولين قفزات على الظهر ثم الخطف للخلف للوقوف على اليدين.
- 9- على متوازي الرجال مرجحة الجسم ثم في المرجحة الامامية عمل حركة سوطية ثم تقوس في الظهر.
- 10- أداء دائرة ورك حرة بدون تلامس على العارضة المنخفضة لمتوازي مختلف الارتفاع.
- 11- على الميني الترامبولين قفزات على الظهر ثم الخطف للخلف للوقوف على اليدين باستخدام عارضة أرضية.
- 12- على الترامبولين الكبير قفزات على الظهر ثم عمل حركة سوطية للامام والهبوط على الظهر

13-أداء مهارة مهارة شابوش "Shaposh" بالمساعدة مع المدرب.

14-أداء مهارة شابوش "Shaposh" على المتوازي مع وضع بساط عالي والهبوط عليه على الظهر.

15-أداء مهارة شابوش "Shaposh" بدون مساعدة مع وجود المدرب.

أخطاء التعلم:

1-تتكشف في وقت مبكر مفاصل الكتف والتنافر مع اليدين.

2-تقلص الذراعين.

3-الاقتراب (أكثر من اللازم) من العارضة أثناء الدوران الخلفي لعدم التلامس.

4-التقلب المتأخر للمعصمين وتأخير التنافر للحركة المعاكسة.

5-إمالة الرأس للخلف عند القيام بالدوران الخلفي بدون تلامس.

المنهجية التصحيحية: في حالة وجود أخطاء، من الضروري أداء التمارين المحددة للجمباز الأرضي والترامبولينو متوازي مختلف الارتفاع.

الاستنتاجات

1-في المرحلة التحضيرية في لحظة السقوط من أجل تقريب مركز ثقل الجسم من محور الدوران، تمارس اليدين الضغط في اتجاه هبوطي للخلف عند أدنى نقطة دوران، يكون لجسم اللاعب أثناء المهارة زاوية في مفصل الورك 174 درجة في الصورة 1 وفي مفاصل الكتف 44 درجة في الصورة 23.

2-في المرحلة الرئيسية، في أعلى نقطة من الطيران، يتم شد جسم اللاعب بزاوية في مفاصل الكتف 174 درجة و 149 و للورك 149 درجة في الصورة 42.

3-في المرحلة النهائية، أعلى قيمة لزاوية الكتف كانت 180 درجة في الصورة 59 و للورك 175 درجة في الصورة 56.

بناءً على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، يمكننا تقديم التوصيات التالية:

1-في رأينا أن التمرين له أداء تقني جيد ويمكن أن يكون بمثابة نموذج للدراسة.

2-من أجل تحقيق تقنية الأداء هذه، من الضروري للاعب أن يتمتع بقدرات تنسيق حركي جيدة ومستوى عالٍ من الصفات البدنية.

المصادر

- 1-Arkaev, L. Ja., & Suchilin, N. G. (2004). *Kakgotovit' chempionov. Teorija i tehnologija podgotovki gimnastov vyshejkvalifikacii* [Gymnastics: How to Create Champions] Moskva: Fizkul'turai sport.
- 2-Atiković, A., Kalinski, S.D., & Čuk, I. (2017). Age trends in artistic gymnastic across world championships and the olympic games from 2003 to 2016. *Science of Gymnastics Journal*, 9(3), 251–263.

- 3-Atiković, A., Kalinski, S.D., &Čuk, I. (2017). Age trends in artistic gymnastic across world championships and the olympic games from 2003 to 2016. *Science of Gymnastics Journal*, 9(3), 251–263.
- 4-Brüggemann, G.-P. (2005). Biomechanical and biological limits in artistic gymnastics. *23 International Symposium on Biomechanics in Sports (ISBS, 2005)*, Beijing, China, p. 15-24.
- 5-Crețu, M. (2004). *Perfecționareatehniciiigiganticiiînapoși a coborârii cu salt întins prin mijloace selecționate pe criterii biomecanice*. Pitești: Universității din Pitești.
- 6-Dobrescu, T., & Bibire, M. (2008). *Paralele negale: concepte și metodologii moderne*. Ed. PIM. Iași. – 193 p.
- 7-Grigore, V. (2001). *Gimnastica artistică. Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*. Ed. SEMNE, București.
- 8-Grosu, E. F. (2004). *Paralele negale din gimnastica artistică feminină*, Cluj-Napoca: GMI.
- 9-Niculescu, G. (2003). *Gimnastica artistică. Reperete teoretice și metodice*. Ed. ARVIN PRESS, București.
- 10-Potop, V. (2006). *Motor learning and transfer in performance artistic gymnastics*. New York : Dembridg Press, – 184 p.
- 11-Potop V. (2007). *Reglarea conduitei motrice în gimnastica artistică feminină prin studiul biomecanic al tehnicii*. Editura BREN, București.
- 12-Potop, V. (2015). *Osnovymakrometodikiobuchenijasportivnymuprazhnenijam (namaterialiezhenkojsportivnojgimnastiki)* [Bases of macro methods for sports exercises learning (Material from Women's Artistic Gymnastics)] (Monograph). Kiev: Centre of Education Literature.
- 13-Vieru, N. (1997). *Manual de gimnastică sportivă*. Ed. DRIADA, București.