الخصائص البيوميكانيكية لمهارة Straddle Jump To Push Up كمؤشر لتوجيه برامج الإعداد للمهارات الهوائية في جمباز الإيروبيك

ا.د طلحة حسين محمود
أستاذ متفرغ ورئيس قسم علم الحركة الأسبق بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم جامعة حلوان.
drtalhahossam@gmail.com

ا.د نجلاء سلامة محمد
أستاذ تدريب الجمباز الفنى بقسم تدريب التمرينات الإيقاعية والجمباز الفني بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة جامعة حلوان.
naglasalama36@gmail.com

ا.م.د داليا محمد معروف
أستاذ بقسم تدريب التمرينات الإيقاعية والجمباز الفني بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة جامعة حلوان.
dalia.elhadry8@gmail.com

هدير منتصر محمد امين دراج
hadeermontaser199@gmail.com

المستخلص

يهدف البحث إلى التعرف على أهم الخصائص التكنيكية لمهارة Straddle Jump to push up من المجموعة (ب) المهارات الهوائية العائلة (٥) عن طريق التحليل الكينماتوجرافي، ووضع مؤشر لبناء برنامج تدريب في ضوء الخصائص التكنيكية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى التحليلي متعمداً التحليل البيوميكانيكى لمناسبة هذا المنهج لطبيعة البحث، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من أحد أفضل اللاعبين المسجلين بالاتحاد المصرى لجمباز الإيروبيك للمرحلة السنية تحت ١٧ سنة (درجة ثانية)، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها أهم النقاط الفنية المؤثرة في أداء مهارةStraddle Jump to push up من المجموعة (ب) المهارات الهوائية العائلة (٥) وهى لحظة الارتقاء (الدفع) ولحظة بداية الوثب والوصول لأقصى ارتفاع (المرحلة الرئيسية) ولحظة الهبوط (الهبوط لوضع الانبطاح المائل)، ومن خلال نتائج التحليل الكينماتوجرافي لمهارة Straddle Jump to push up من أنماط الوثب أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات أساسية تؤثر تأثيراً مباشراً فى المراحل الفنية ومستوى أداء المهارة وهى: الإزاحة الأفقية والرأسية والسرعة لمركز ثقل الجسم والتغير الزاوى لكلا من (رسغ القدم– الركبة – الفخذ – الكتف – المرفق – رسغ اليد).

الكلمات الدلالية: الخصائص التكنيكية، التحليل البيوميكانيكى، بالطريقة العمدية، أربعة مؤشرات أساسية

Biomechanical characteristics of the Straddle Jump to Push Up skill as an indicator to guide preparation programs for aerobic skills in aerobic gymnastics.

Abstract

The research aims to identify the most important technical characteristics of the Straddle Jump to push up skill from Group (B) and the aerobic skills (5) through kinematic analysis, and to develop an indicator for building a training program in light of the technical characteristics. The researcher used the descriptive analytical approach, deliberately using biomechanical analysis, as it is suitable with the research nature research. The research sample was chosen with the purposive method from the best players registered with the Egyptian Aerobic Gymnastics Federation under-17 age group (second degree). The study reached several results, including the most important technical points affecting the performance of straddle jump to push up skill performance from Group (B) the aerobic skills (5), which are the elevating moment (push), the start of jump moment and reaching the maximum height (the main stage), and the landing moment (landing to push up position). Through the results of the kinematic analysis of the Straddle Jump to push up skill from the jump patterns, it was possible to reach four basic indicators that directly affect the technical stages and the skill performance level, which are the horizontal and vertical displacement, the body's center of gravity speed, and the angular change of (ankle - knee - thigh – shoulder - elbow - wrist).

Key words: technical characteristics, kinematic analysis, purposive method, directly affect

---

الخصائص البيوميكانيكية لمهارة Straddle Jump To Push Up كمؤشر لتوجيه برامج الإعداد للمهارات الهوائية في جمباز الأيروبك

مقدمة ومشكلة البحث:-

شهد العالم في العصر الحديث تطوراً منقطع النظير في مختلف الميادين الصناعية والاقتصادية والاجتماعية والعلمية والتكنولوجية وغيرها من الميادين، كما اكتسب النشاط الرياضي العالمي طابعاً تنظيما خاصاً، وأدى ذلك كله إلى الاهتمام الكبير بالتربية البدنية والرياضية. (١٢ : ٣٣,٣٤)

كما تطور الجمباز الفني في السنوات الاخيره تطوراً سريعاً، سواء لأسباب ترتبط بتطوير التصميم الهندسي للأجهزه والمواد المصنعه منها أو لأسباب ترتبط بتوافر عوامل الأمن والسلامة الحديثة أو برامج إعداد اللاعبين بدنياً وفنياً.

وعلى الرغم من ذلك فقد لوحظ تسرب أعداد كبيرة من لاعبي ولاعبات الجمباز الفني في مراحل مختلفة ولأسباب عدة، وقد أدت هذه الظروف إلى لجوء الاتحاد الدولي لابتكار أشكال مختلفة من المسابقات، التي تستوعب هذا التسرب وتتيح الفرصة لمن لم يحالفهم الحظ في التقدم في الجمباز الفني حتى يمارسوا رياضة الجمباز بأشكال تتناسب مع إمكاناتهم وقدراتهم. (٦ : ٤)

ويقع تحت مظلة الاتحاد الدولي للجمباز حاليا سبعة فروع للجمباز هي الجمباز الفني (آنسات – رجال) والجمباز الإيقاعي ورياضة الأكروبات والترامبولين والإيروبيك والجمباز العام والباركور.

وتخضع هذه الفروع إلى برنامج البطولات الدولية التي ينظمها الاتحاد الدولي للجمباز وبعض هذه الفروع يدخل ضمن نظام البطولات الأوليمبية مثل الجمباز الفني بنين وبنات والجمباز الإيقاعي والترامبولين والبعض الآخر يدخل ضمن نظام بطولات العالم فقط مثل بطولات الإيروبيك ورياضة الأكروبات. (١٥: ٩٨)

وترى الباحثة أن هذا الانتشار لأشكال الممارسة تحت مظلة الاتحاد الدولي للجمباز قد أتاح الفرصة لمن لم يحالفهم الحظ في استكمال مسيرتهم التنافسية في الجمباز الفني وساعد علي انتشار وزيادة الممارسين كل بقدر إمكاناته الفنية والبدنية وتنوع فرص الاختيار من هذه المسابقات المختلفة، بل وقد أصبح لكل نوع من هذه الرياضات مؤيدين ممن يهتمون بممارسة الرياضة وفي أعمار مختلفة وفقاً لظروف عملهم. (٦ : ٤)

وتعد رياضة الإيروبك واحدة من فروع وأنشطة أسرة الجمباز التي تقع تحت رعاية الاتحاد الدولى الجمباز منذ عام (١٩٩٤)، بعد أن كانت ضمن أنشطة الجمباز العام منذ عام (١٩٨٠).

والجمباز الإيروبيك رياضة ظهرت في الآونة الأخيرة في جمهورية مصر العربية وتندرج تحت أنشطة الاتحاد المصري للجمباز، وقد صُنف هذا النشاط وفقاً لقانون الاتحاد الدولي للجمباز الإيروبيك (٢٠١٦). (١٥: ٩٨)

ورياضة جمباز الإيروبك تتيح لممارسيها المقدرة على الاستمرار في أنشطة ذات طبيعة ايقاعية لمدة طويلة، وتتطلب هذه الرياضة مقدرة ومهارة عالية حتى يمكن أداء حركات مركبة عالية الشدة بمصاحبة الموسيقى.(١٥ : ١١٢)

وقد أُعتمدت هذه الرياضة حديثاً في الاتحاد المصري كرياضة تنافسية وقد أتاحت الفرصة لكثير من الممارسين لكي ينضموا إليها وقد شارك فيها الكثير من ونظراً للتطور السريع لرياضة جمباز

الإيروبيك في جمهورية مصر العربية وكثرة ممارسيها فقد قرر الاتحاد المصري للجمباز، عمل اختبار لمن لم يسبق لهم ممارسة رياضة الجمباز حتي يتمكنوا من المشاركة في بطولات جمباز الإيروبيك وهذه الاختبارات تبدأ من سن (١٠) سنوات.

ويشير كلا من "**جيمي . م . ساندس وفريمل ف . ستون وكول Jemni,M,Sands, Friemel F, Stone, & Cooke**" (٢٠١٦) إلى أن جمباز الإيروبيك يتطلب مستوى عالي من الإعداد وذلك لما له من أهمية تظهر نتائجها في المنافسات، فتعلم المهارات الحركية وأدائها بشكل صحيح يتطلب التدريب الكافي لتطوير وظائف الجهازين العضلي والعصبي والوصول إلى مستوى عالٍ من القوة والقدرة والمرونة والسرعة. (٢٢ : ٢)

ويؤكد "**فولب انا ماريا**" **Vulpe Ana-Maria** " (٢٠١٦) أن مسابقات جمباز الإيروبك من الأنشطة الرياضية التي تتطلب مستوى عالٍ من القدرات البدنية كالرشاقة والمرونة والتوافق الزمني للعضلات مع الانسيابية في الأداء وضبط ايقاع الأداء مع الموسيقى. (٢٥ : ٢٦)

كما تعتمد رياضة جمباز الإيروبيك على عدة عناصر تمتزج مع بعضها البعض لإخراج جملة متكاملة الأركان من التوافق والتوازن والقوة والمرونة والقدرة العضلية، بالإضافة إلى حركات الصعوبات عالية التكنيك، وكل ذلك بجانب التركيز وسرعة الانتقال من حركة لأخرى. (١٥ : ١١٢)

وتحتوي جملة جمباز الإيروبيك على أنماط الحركات الهوائية (الحد الادنى ثمانية) والانتقالات والروابط والصعوبات والعناصر الاكروباتية، ودمجها مع الموسيقى. (١٩ : ٢٠)

وقد قسم الاتحاد الدولي للجمباز المراحل العمرية لممارسي جمباز الإيروبيك إلى أربع فئات عمرية هي مرحلة فوق ١٨ سنة (Senior World Championships) ومرحلة من ١٥-١٧ سنة (Junior) ومرحلة من ١٢-١٤ سنة (Age Group) ومرحلة من ٩-١١ سنة (National Development).

وتضم رياضة جمباز الإيروبيك عدة فئات وهي فردي رجال (IM) وفردي نساء (IW) وزوجي مختلط (MP) وثلاثي (TR) (٣ متنافسين ذكور/ اناث / مختلط) والفريق أي الخماسي (GR) (٥ متنافسين ذكور/اناث / مختلط) والرقص الهوائي Aerobic dance (AD) (٨ متنافسين ذكور/اناث / مختلط) والإيروبيك ستيب Aerobic Step (AS) (٨ متنافسين ذكور/ إناث / مختلط).(١٩ : ١١)، حيث تؤدي الجملة الحركية في مساحات متباينة بين (١٠×١٠م) و(٧×٧م) كما تؤدي الجملة في زمن يتراوح بين (٧٥ث ± ٥ث) و(٨٥ ± ٥ث) باختلاف المراحل العمرية وباختلاف الفئات.

ويتم تصنيف عناصر الصعوبة إلى ثلاث مجموعات (أ – ب – ج) على أساس القدرة البدنية المطلوبة لكل مهارة، وبحيث يتم تصنيف العناصر التي لها تقنيات مماثلة في كل مجموعة إلى عائلات.

وتحتوي المجموعة (أ) وتسمى المهارات الأرضية على العائلات (القوة الديناميكية والقوة الثابتة ودوائر الرجلين) وتحتوي المجموعة (ب) وتسمى المهارات الهوائية على العائلات (الوثب الديناميكي وأنماط الوثب وفتحة البرجل) ، أما المجموعة (ج) وتسمى مهارات من الوقوف وتحتوي على العائلات (اللفات والمرونة **(غير مسموح بها في فردي الرجال)**، وتم تصنيف مستوى الصعوبة من (٠.١ إلى ١.٠ درجه) .(١٩ : ٢٠)

وقد قام الاتحاد الدولي للجمباز بوضع شروط لأداء الجملة في جمباز الإيروبيك من حيث احتوائها على درجات الصعوبة، حيث تحتوي المرحلة العمرية من (9–١١ سنة) (National Development) على (٧) صعوبات كحد أقصى منها (٣) صعوبات إجبارية و(٤) صعوبات اختيارية لا تقل درجة صعوبتها عن (٠.١) ولا تزيد على (٠.٤)، وتحتوي المرحلة العمرية من (١٢–١٤ سنة) (Age Group) على (٧) صعوبات كحد أقصى منها (٤) صعوبات إجبارية و(٣) صعوبات اختيارية لا تقل درجة صعوبتها عن (٠.٢) ولا تزيد على (٠.٦)، وتحتوي المرحلة العمرية من (١٥–١٧ سنة) (Junior) على (٧) صعوبات كحد أقصى ولا توجد صعوبات إجبارية (ويجب أن تؤدي ما لا يقل عن ٤ عائلات) كما يمكن أداء صعوبة واحدة قيمتها (٠.٨) ويجب أداء (٢) صعوبة قيمتها (٠.٧) و(٤) صعوبات قيمتها (٠.٦) أو أقل مع مراعاة ألا تقل درجة الصعوبة عن (٠.٢) . (١٩ : ٦٦ , ٦٧).

وتعتبر مهارات الوثب من المهارات ذات الصعوبات العالية التكنيك، حيث تندرج تحت المجموعة (ب) (المهارات الهوائية) العائلة الخامسة (انماط الوثب) . (١٩ : ٢٠)

لذا كان من الأهمية دراسة الأداء المهاري لمهارات جمباز الإيروبيك بأسلوب علمي لمعرفة المؤشرات التكنيكيه لأداء بعض مهارات الوثب وذلك بالاستعانة بالتصوير والتحاليل الكينماتوجرافي، وتحديد أهم الخصائص التكنيكية.

إن التحليل الحركى يعتبر الطريقة المناسبة لحل المشكلات المرتبطة بالأداء المهارى، خاصة فى رياضة الجمباز، حيث يساعد التحليل الحركى على دراسة المسار الحركى السليم للمهارة واكتشاف القصور واقتراح الطرق المناسبة لعلاجها. (١٠ : ٥٢)

ونظراً لخبرة الباحثة في مجال تدريب الجمباز الإيروبيك كمدربة قد لاحظت أن هناك قصوراً واضحاً في أداء مهارات الوثب، لذا فإن الوصول إلى المستويات العالمية يحتاج لاستخدام الأساليب العلمية المتقدمة في عمليات التعليم والتدريب.

وتعتبر العائلة الخامسة (أنماط الوثب) من المجموعة (ب) (المهارات الهوائية) واحدة من المجموعات ذات درجات الصعوبة المتباينة والتي تبدأ من (٠.٢) وتصل إلى (١.٠) درجة، حيث تتدرج الصعوبة بتحريك أجزاء الجسم أو الجسم كله في المستويات الفراغية الثلاثة (x.y.z) باللف أو بدون لف حول محاور الدوران وتزداد صعوبة الوثبة بالتحرك على أكثر من محور وفي أكثر من مستوى فراغي، كما تتدرج الصعوبة بتغيير وضع الهبوط حيث تتدرج الصعوبة من الهبوط لوضع الوقوف حتى الهبوط لوضع البرجل ثم الانبطاح المائل. (١٩ : ٩٢)

وترى الباحثة أن تحديد المؤشرات التكنيكية لبعض مهارات الوثب من خلال عمل تحليل حركي لأفضل لاعبي ولاعبات جمباز الإيروبيك تعتبر البداية المثلي في وضع أهم أساليب وانواع التدريب المتدرجة، تساعد في تدريب هذه المهارات لناشئي وناشئات جمباز الإيروبيك ووضع مؤشرات لبناء برامج التدريب المناسبة التي تساهم في ارتفاع المستوى الفني والبدني، وترى الباحثة أن مهارة الوثب فتحاً للهبوط في وضع الانبطاح المائل (STRADDLE JUMP TO PUSH UP) واحدة من المهارات التي تمثل العائلة (٥) في المجموعة (ب) ودرجة صعوبتها في القانون الدولي (٠.٦)، حيث لاحظت الباحثة من خلال عملها كمدربة أن هناك قصوراً في أداء هذه المهارة للاعبي ولاعبات جمباز الإيروبيك، مما يعرضهم للخصومات في المراحل السنية المختلفة، وكذالك عدم إلمام الكثير من المدربين بأهم النقاط الأساسية للمرحلة الفنية والمكانيكية للمهارة، لذلك سوف تقوم الباحثة بالتحليل الكينماتوجرافي لدراسة الخصائص البيوميكانيكية لمهارة Straddle Jump To Push Up كمؤشر لتوجيه برامج الإعداد للمهارات الهوائية في جمباز الأيروبيك.

أهداف البحث:-

تهدف هذه الدراسة الي :

١. تحديد أهم الخصائص التكنيكية لمهارة Straddle Jump to push up من المجموعة (ب) المهارات الهوائية العائلة (٥) عن طريق التحليل الكينماتوجرافي.
٢. وضع مؤشر لبناء برنامج تدريب لمهارة Straddle Jump to push up في ضوء الخصائص التكنيكية.

تساؤلات البحث :-

تري الباحثة إمكانية صياغة فروض البحث علي هيئة تساؤلات:-

١- ما أهم الخصائص التكنيكية الأساسية في أداء مهارة Straddle Jump to push up؟

٢- ما مؤشرات بناء برنامج تدريب لمهارة Straddle Jump to push up في ضوء الخصائص التكنيكية؟

المصطلحات المستخدمة في البحث:-

١. **جمباز الإيروبيك:** ويعتبر جمباز الإيروبيك من أحدث فروع الجمباز الذي أدرجها الاتحاد المصري للجمباز ضمن بطولاته منذ عام ٢٠١٦، حيث يتضمن الأداء المهاري للاعبين خلال اداء الجملة مجموعة من التمرينات المركبة والمتوالية والمستمرة ذو الشدات المختلفة وذلك بتحريك أكثر من جزء من أجزاء الجسم في اتجاهات مختلفة وارتباطها بالايقاع الموسيقي ذو الشدة العالية. (تعريف إجرائى).

٢. **مهارة STRDDLE JUMP** : وهي عبارة عن وثبة رأسية مع فتح الرجلين بزاوية 90 درجة ويجب ألا تزيد الزاوية بين الجذع والساق على 60 درجة، كما يجب أن تكون الرجلين متوازيتين للأرض والهبوط على القدمين معاً. (٤:8)

٣. **التحليل البيوميكانيكى Biomechanics analysis** : هو دراسة حركة الإنسان من الجانب الميكانيكى الذى يحدد الحركة ودراسة الجانب العضوى المؤثر المباشر على تلك الحركة على أساس استخدام القوانين والأسس والمدلولات الميكانيكية فى التحليل الحركى. (تعريف إجرائى)

الدراسات المرتبطة:-

الدراسات العربية :

١. قامت "شيماء عبدالله عطية محمد" (٢٠١٤)(٤) بدراسة عنوانها "**التحليل البيوميكانيكي كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهارة الاسامبلية**" تهدف الدراسة إلى محاولة التعرف على التحليل البيوميكانيكى كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهارة الأسامبلية Pas Assemble ، تحديد المتغيرات البيوميكانيكية عند أداء المهارة قيد البحث، ووضع برنامج تدريبى نوعى مقترح لتحسين مستوى الأداء المهارى عند أداء مهارة Pas Assemble، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية لعدد (18) من طالبات الفرقة الثالثة من كلية التربية الرياضية بنات الجزيزة للعام الدراسى (2012-2013)، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها أن التدريبات النوعية المقترحة أثرت إيجابياً على تنمية المتغيرات البدنية المختارة لعينة البحث من طالبات التعبير الحركي

الفرقة الثالثة، وأن التدريبات النوعية المقترحة أثرت إيجابياً على تحسين مستوى الأداء فى مهارة الأسامبلية.

٢. قامت "مروة مدحت حسن" (٢٠٢٠) (١٣) بدارسه عنوانها "**استخدام تدريبات التابات لتحسين القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها على مستوى أداء بعض المهارات في الجملة الحركية الإجبارية للاعبات جمباز الإيروبيك**" وهدفت الدراسة تحسين المهارات في جمباز الإيروبيك من خلال تحسين القدرة العضلية للرجلين باستخدام تدريبات "التاباتا"، استخدمت الباحثة المنهج التجريبى لمناسبته لطبيعة البحث، باستخدام التصميم التجريبى لمجموعة واحدة بواسطة القياس القبلى والبعدى لأفرادها، وأُختيرت عينة عمدية وعددهن (١٠) لاعبات من نادى بنى سويف والمسجلات بالاتحاد المصرى للجمباز للموسم الرياضى (٢٠١٩-٢٠٢٠) ، وطبقت البرنامج لمده (٦) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية في الأسبوع بعدد إجمالى (٢٤) وحدة تدريبية، وأشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات "التاباتا" أدى الى تحسين القدرة العضلية للرجلين ومستوى أداء مهارات الوثب لدى لاعبات جمباز الإيروبيك.

٣. قامت "رحاب رشاد محمد سالم" (٢٠٢٠) (٣) بدراسها عنوانها "**تأثير تدريبات الساكيو على بعض القدرات التوافقية ومستوى الأداء المهارى لدى ناشئات جمباز الإيروبيك**" هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات الساكيو A.S.Q على تحسين بعض القدرات التوافقية ومستوى الأداء المهارى لدى ناشئات جمباز الإيروبيك، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبى بتصميم القياس القلبى والبعدى لمجموعة واحدة، واشتملت عينة البحث على ناشئات جمباز الإيروبيك من (٨-١٠) سنوات من المشاركات للموسم التدريبى (٢٠١٨-٢٠١٩) بأكاديمية الدلتا بمحافظة الدقهلية وعددها (١٠) ناشئات، وقامت الباحثة بتطبيق البرنامج التدريبى لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعياً وبعدد إجمالى (٢٤) وحده تدريبية، باستخدام طريقة التدريب الفترى مرتفع الشدة، التدريب التكرارى بنظام التدريب الدائرى، وقد توصلت نتائج البحث إلى أن تدريبات "الساكيو" ساهمت في تحسين بعض مكونات القدرات التوافقية (التوازن، التوافق، وسرعة رد الفعل) ومستوى الأداء المهارى لناشئات جمباز الإيروبيك.

٤. قامت "مروة مدحت حسن" (٢٠٢١) (١٤) بدراسة عنوانها "**تأثير تدريبات القدرة العضلة لثبات مركز الجسم على تحسين مستوي أداء الجملة الحركية الإجبارية لناشئات جمباز الإيروبيك تحت ١١ سنة** وهدف الدراسة وضع برنامج تدريبى لتسحين القدرة العضيلة لثبات مركز الجسم لنشئات جمباز الإيروبيك تحت ١١ سنة وتحسين مستوى أداء الجملة الحركية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبى لمناسبته لطبيعة البحث، باستخدام التصميم التجريبى لمجموعة واحدة بواسطة القياس القبلى

والبعدى لأفرادها، وأُختيرت عينة عمدية من لاعبات جمباز الإيروبيك بنادى بنى سويف الرياضى والمسجلات بالاتحاد المصرى للجمباز لموسم الرياضي (٢٠١٩م) وعددهم (١٠) لاعبات، وطبقت البرنامج لمدة (٨) اسابيع بواقع (٢) وحدة تدريبية فى الأسبوع، وأشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبى المقترح أدى إلى تحسين القدرة العضيلة فى الذراعين والرجلين والبطن والظهر ، ومستوى أداء الجملة الحركية لدى ناشئات جمباز الإيروبيك.

٥- قام "حسين عبد الونيس حسين" (٢٠٢١)(١) بدراسة عنوانها "**استخدام تدريبات الساكيو لتحسين الرشاقة التفاعلية وأثرها على المستوى المهارى للاعبات جمباز الإيروبيك**" وهدفت الدراسة إلى التعرف على كيفية استخدام تدريبات "الساكيو" لتحسين الرشاقة التفاعلية وأثرها على المستوى المهاري للاعبات جمباز الإيروبيك، واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتمت الاستعانة بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس القبلي والبعدي وذلك نظراً لملائمته لطبيعة البحث، وأُختيرت عينة عمدية عددهن (18) لاعبة من لاعبات جمباز الإيروبيك بنادي إنبي الرياضي فرع بتروسبورت بالتجمع الخامس بمحافظة القاهرة والمسجلين بالاتحاد المصري للجمباز للموسم الرياضي (2020-2021) ، وطبق البرنامج التدريبي لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع بعدد إجمالي (24) وحده تدريبية، وكانت أهم النتائج أن استخدام تدريبات "الساكيو" أدت إلى تحسين الرشاقة التفاعلية ورفع مستوى الاداء لبعض مكونات الجملة الحركية والحركات المتسلسلة والانتقالية الخاصة بلاعبات جمباز الإيروبيك أفراد عينة البحثة، وجود علاقة ارتباطية بين الرشاقة التفاعلية ومستوى الاداء المهاري للاعب جمباز الإيروبيك تحت 14 سنة افراد عينة البحث.

٦- قامت "هاجر حسين فيصل" (٢٠٢٢)(١٦) بدراسة عنوانها "**تأثير تدريبات Cardio على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى أداء لاعبات جمباز الإيروبيك**" يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي باستخدام تدريبات "الكارديو" على بعض المتغيرات البدنية الخاصة، وبعد المتغيرات الفسيولوجية، وأيضاً مستوى الأداء المهاري للخطوات الأساسية والجملة الحركية لجمباز الإيروبيك، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لتطبيق الدراسة، وأُختيرت عينة عمدية عددهن (١٠) لاعبات من لاعبات تجهيزي جمباز الإيروبيك والمقيدات بأكاديمية "رحيم" بالمقطم، والمسجلات للموسم الرياضي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) بالاتحاد المصري الجمباز ، وطبقت البرنامج التدريبي لمدة (٨) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعياً بإجمالي (٣٢) وحدة تدريبية، وأسفرت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البدنية، وبعض المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياس البعدي،

وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي في مستوى الأداء المهاري، الجملة الحركية لجمباز الإيروبيك، لصالح القياس البعدى.

٧- قام "ياسر عاطف غريب غرابة، ومحمد عبدالفتاح حسن عبده" (٢٠٢٢) (١٧) بدراسة عنوانها "**تأثير تدريب بعض القدرات التوافقية على مستوى أداء بعض الإجباريات للاعبات جمباز الإيروبيك تحت ١٤ سنة**" يهدف البحث الجاري إلى التعرف على تأثير تدريبات بعض القدرات التوافقية على مستوى أداء بعض مهارات جمباز الإيروبيك تحت 14 سنة وذلك من خلال الارتقاء بالمستوى البدنى والمهاري للمهارتين قيد البحث (الهيليكوبتر - الزاوية)، تحقيقا لهدف البحث وتماشياً مع طبيعة متغيراته استخدم الباحثون المنهج التجريبي، وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبواسطة القياسين (القبلي- البعدي) لكل مجموعة، اشتملت عينة البحث الأساسية على (24) لاعبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية وتم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، قوام كل منهن (12) لاعبة وقد تم اختيار العينة بحيث يكون افراد العينة من اللاعبات المسجلات بالاتحاد المصري للجمباز للموسم الرياضي (2019 – 2020م) وذلك بعد استبعاد اللاعبات المستخدمات بالتجربة الاستطلاعية وعددهن (6) لاعبات، وكانت أهم النتائج هي أن البرنامج التدريبي المقترح له تأثيرا إيجابيا على قدرات التوافقية ومستوى اداء مهاراتية هليكوبتر والزاوية، تباينت نسب التحسن في القدرات التوافقية ومستوى أداء المهاراتين قيد البحث لدى المجموعتين بينما كانت نسبه التحسن افضل لدى المجموعة التجريبية.

٨- قام "حسين عبد الونيس حسين" (2023) (2) بدراسة عنوانها "**تأثير التدريب الفردي الموجه على مستوي أداء بعض التمرينات المتسلسلة الهوائية "Sequence" لدى ناشئات جمباز الإيروبيك**" يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام التدريب الفردي الموجه والتعرف على تأثيره على بعض القدرات البدنية الخاصة بجمباز الإيروبيك لدى اللاعبات أفراد عينة البحث مستوى أداء التمرينات المتسلسلة الهوائية وخطوات الرجلين الأساسية لدى اللاعبات أفراد عينة البحث، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث، وتمت الاستعانة بالتصميم التجريبي باستخدام القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئات جمباز الإيروبيك تحت 8 سنوات والبالغ عددهن 14 ناشئة، وتم اختيار 12 ناشئة أخرى لإجراء الدارسة الاستطلاعية الأولى المقيدين بنادي الاتحاد السوداني لموسم (2022-2023) المسجلات بالاتحاد المصري للجمباز، وطبق البرنامج التدريبي لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية في الأسبوع بعدد إجمالي (24) وحدة تدريبية، وكانت أهم

النتائج هي أن برنامج التدريب الفردي الموجه له تأثير إيجابي على تحسين مستوى القدرات البدنية الخاصة ومستوى أداء الجملة الحركية بجمباز الإيروبيك.

الدراسات الاجنبية:

1. اجرى "ليو هاو Liu hao" (٢٠١٢) (٢٣) دراسه عنوانها "**تدريبات القوة وتأثيرها على مستوى أداء المهارات ذات الصعوبة في الجمباز الإيروبيك**" وهدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير تدريبات القدرة العضلية على أداء المهارات ذات الصعوبة في جمباز الإيروبيك، استخدم الباحث المنهج التجريبى بالتصميم التجريبى القياس القلبي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة، واختيرت عينة عمدة قوامها (١٢) لاعبا ولاعبة جمباز الإيروبيك وقد طبق البرنامج لمدة (٦) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية في الأسبوع بعدد اجمالى (٢٤) وحدة تدريبية، وأشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبى أدى إلى تحسين مستوى الأداء المهارى للمهارات ذات الصعوبة في جمباز الإيروبيك نتيجة لتطوير القدرة العضلية.
٢. اجرى "محمد مهرتاش وآخرون Mohamed mehrtash and others" (٢٠١٥) (٢٤) دراسة بعنوان "**تأثير التدريبات النوعية لجمباز الايروبيك (٦) أشهر على القدرات الحركية للأولاد (١٠-١٢) سنة**" وكان هدف الدراسة هو معرفه تأثير (٦) أشهر من تدريب جمباز الإيروبيك على القدارات الحركية لدى الأولاد الذين تتراوح أعمارهم بين (١٠-١٢) سنة، وقد استخدام الباحثون المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي القياس القلبي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة، وكانت عينة البحث قوامها (١٨) ناشئ من لاعبى جمباز الإيروبيك، وقد تم تطبيق التدريبات النوعية لمهارات جمباز الإيروبيك لمده (٦) أشهر، ولقد أشارت أهم النتائج أن التدريب النوعى لجمباز الإيروبيك أدى إلى تحسين إيجابى في القدرات الحركية للاعبى جمباز الإيروبيك من (١٠-١٢) سنة.

إجراءات البحث :-

- **إجراءات البحث**

- **منهج البحث**

فى ضوء متطلبات الدراسة الحالية قامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفى التحليلي متعمداً التحليل البيوميكانيكى لمناسبة هذا المنهج لطبيعة البحث.

- **عينة البحث**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من أحد أفضل اللاعبين المسجلين بالاتحاد المصرى لجمباز الإيروبيك للمرحلة السنية تحت ١٧ سنة (درجة ثانية) والذى يقوم بأداء مهارات المجموعة (ب) العائلة الخامسة بشكل متميز جدا، حيث حقق في مرحلة تحت ١٤ سنة الميدالية الذهبية والترتيب العام الأول على مستوى منافسة الرجال مرتين متتاليتين ببطولة الجمهورية لجمباز الايروبك لسنة (٢٠٢١-٢٠٢٢)، وتم ضمه إلى صفوف المنتخب المصرى للجمباز الإيروبيك ببطولة أفريقيا

٢٠٢١، كما حقق ببطولة الفراعنة الدولية لجمباز الإيروبيك سنة ٢٠٢٢ المركز الأول والميدالية الذهبية.

- **شروط اختيار العينة :**
- إنه من أحد أفضل اللاعبين المسجلين بالاتحاد المصرى لجمباز الإيروبيك للمرحلة السنية تحت ١٧ سنة (درجة ثانية).
- إنه يقوم بأداء مهارات المجموعة (ب) العائلة الخامسة بشكل متميز جداً.
- تم ضمه إلى صفوف المنتخب المصرى للجمباز الإيروبيك ببطولة أفريقيا ٢٠٢١.

جدول (١) توصيف عينة التحليل الحركي

السن	الطول	الوزن	العمر التدريبي
١٤	١٧٥	٦٥	١٠ سنوات

- **مجالات البحث**

1. **المجال البشري:-**

- أحد اللاعبين المسجلين بالاتحاد المصرى لجمباز الإيروبيك للمرحلة السنية تحت ١٧ سنة (درجة ثانية). المرفق (٥)

٢. **المجال الزمني:-**

- تم إجراء البحث خلال العام ٢٠٢٣ بشهر نوفمبر يوم السبت ٢٥ .

3. **المجال المكانى (الجغرافي):-**

- صالة الجمباز باستاد القاهرة .

وتم اختيار مكان تنفيذ إجراءات البحث للأسباب الآتية:-

- **توافر الإمكانات المادية التي تتطلبها إجراءات تنفيذ البحث وتتمثل في الآتي:-**
  - الأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ القياسات قيد البحث.
  - الأماكن المناسبة لإجراء القياسات قيد البحث.
  - سهولة نقل الأدوات والأجهزة.
  - توافر عينة البحث.

- **وسائل جمع البيانات**

1. **أدوات وأجهزة جمع البيانات :**

- ميزان طبى معايير لقياس الوزن لأقرب كيلو جرام
- الرستاميتر لقياس الطول الكلى لأقرب سم

- استمارة تسجيل البيانات

٢. أجهزة وأدوات التصوير وبرامج التحليل البيوميكانيكى:

- عدد ١ كاميرا تصوير High Speed Camera – SoCoo/ C30 S
(تم ضبطها على تردد 60 كادر/ ث، وبجودة تصوير 1080x1920 بيكسل).
- عدد 1 حامل ثلاثي مزود بميزان مائي.
- كمبيوتر محمول HP Pavilion G6.
- برنامج التحليل الحركي Tracker analysis 6.0.
- برنامج معالجة الفيديو defisher prodad.
- مكعب معايرة من ٤ نقاط مقاس ١م x ١م.
- برامج التحليل الإحصائى (برنامج SPSS v. 20 ، برنامج2016 Microsoft Excel)

- **إجراءات التطبيق**

قامت الباحثة بإجراء قياسات تجريبية علي نفس عينة البحث الأصلية يوم الخميس ٢٠٢٣/١١/٢٢ باستاد القاهره فى تمام الساعة ٣ مساء قبل القياس الأساسي وذلك للتأكد من:-

- توافر جميع الأجهزة والأدوات المناسبة للاختبار وصلاحيتها.
- صلاحية المكان ومدى مناسبته لأداء الاختبارات.
- تحديد المجال المناسب لتصوير الأداء.
- تحديد التردد المناسب لتصوير الأداء ومكان تثبيت الكاميرات.
- تحديد جودة التصوير المناسبة لإجراء التحليل البيوميكانيكي لأداء المهارات قيد البحث.

الدراسة الأساسية "إجراءات التصوير"

قامت الباحثة باجراء القياسات الأساسية علي عينة البحث يوم السبت٢٠٢٣/١١/٢٥، باستاد القاهرة فى تمام الساعه ٣ مساءً، حيث تم تصوير عدد من المحاولات الناجحة لأداء المهارة قيد البحث، وتم اختيار أفضل المحاولات بعد عرضها علي الخبراء (مرفق(٢)) بخلوها من الأخطاء الفنية بغرض التحليل البيوميكانيكي لاستخراج أهم المتغيرات، حيث وضعت الكاميرا على بعد ٣ أمتار من مكان الأداء وعلى ارتفاع ١.٢٠ متر من الأرض، وراعت الباحثة أن تكون الكاميرا عمودية علي مستوى الأداء الحركي (Segaital plane) قدر الإمكان، وأن تكون الحركة في منتصف كادر التصوير، وكان التصوير بسرعة ٦٠ اطار /ثانية وبدقة 1080x1920 بيكسل، واستخدم مكعب

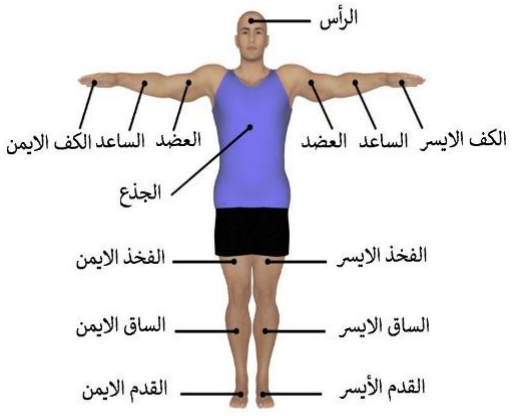
معايرة من ٤ نقاط بميقاس ١م x ١م وتم وضعه في منتصف كادر التصوير وفي مكان أداء المهارة قيد البحث.

- **امكانية البرنامج**

يقوم البرنامج بالتحليل الحركي اللازم لأي مهارة حركية (خطية – دورانية – مركبة) ويمكننا أن نحصل من خلاله على عدد من المتغيرات البيوميكانيكية للجسم ككل ولكل جزء من أجزاء الجسم خلال كل لحظة من لحظات الأداء وفي الاتجاهات (x,y,z,xy,zy,zx,zyx) والتي تتمثل في (التحليل الزمني) الذي يحتوي على التوزيع الزمني لكل مرحلة من مراحل الأداء – علماً بأن الباحثة قد استخدمت الاحدثيات الكارتزية (x.y.z) – ، و(التحليل الكيمناتيكي) الذي يحتوي على الإزاحة، السرعة، العجلة، زاويا المفاصل، وزاويا ميل الأجزاء على مستوى الأفقي، والسرعه الزاوية، والعجلة الزاوية، و(التحليل الكنيتيكى) متمثل في طاقة الوضع، طاقة الحركة، القوة، الشغل، القدرة، العزم، القوه الطاردة المركزية، كمية الحركة، كمية الحركة الزاوية، القصور الدوراني.

إجراءات التحليل

قامت الباحثة بإجراء التحليل الحركي ثنائي الابعاد للأداء الفني للمهارة Straddle Jump to push upواستخدمت نموذج تحليل مكون من ١٤ نقطة مرجعية تمثل أجزاء جسم اللاعب أثناء مراحل الأداء المختلفة (شكل ١)، كما استخدمت الباحثة برنامج (analysis Tracker 6.0) للتحليل الحركي لتحليل المحاولات التي تم تصويرها لاستخراج المتغيرات الميكانيكية قيد البحث، وتحديد مراحل الأداء الفني للمهارة.



شكل (١) نموذج التحليل المستخدم

مخرجات البرنامج : program out – put

أولاً: الأشكال العصوية stick figure

نحصل على الأشكال العصوية في المستويات الثلاثة: المستوى الجانبي xy (Side plane)، والمستوى الامامي zy (Frontal plane)، والمستوى الأفقي xz (Horizontal plane) (لكل جزء من أجزاء الجسم على حده، والراس والجذع، الرجلين، الذراعين، خط الكتف، خط الحوض، خط الكتف والحوض)، وذلك في صورة أشكال عصوية تعبر عن الحركة خلال مراحل الحركة ككل.

ثانياً: تقارير البيانات الرقمي Numerical Data Report

وفي ذلك التقرير نحصل على جميع البيانات الرقمية سواء كانت متغيرات (كينماتيكية أو كنيتيكية) للحركة التي يتم تحليلها، وذلك في الاتجاهات ثلاثية أو ثنائية البعد (لكل جزء من أجزاء الجسم على حدة، والرأس والجذع، الرجلين، الذراعين) في صورة جداول، وذلك خلال مراحل الحركة ككل.

ثالثاً: الرسوم البيانية Graph

وفي ذلك المخرج نحصل على جميع المنحنيات سواء كانت للمتغيرات (كيمناتيكية أو كنيتيكية) للحركة التي يتم تحليلها، وذلك في الاتجاهات ثلاثية الأبعاد أو ثنائية الأبعاد، (لكل جزء من اجزاء الجسم على حدة، والرأس والجذع، الرجلين، الذراعين) في صورة شكل بياني وذلك خلال المراحل الحركة ككل.

عرض ومناقشة النتائج

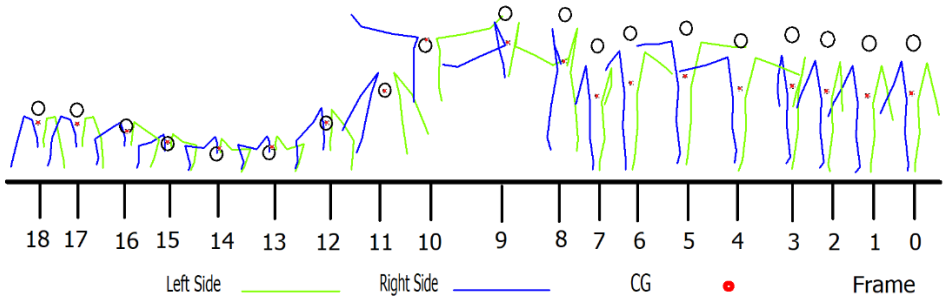
نتائج التحليل الحركي للأداء مهارة straddle jump to push up

١. التسلسل الزمني لأداء مهارة straddle jump to push up

جدول (2)

التسلسل الزمني للأداء المهاري لمهارة straddle jump to push up **في جمباز الأيروبيك**

الإطار	زمن مراحل الأداء الفني	
٠: ٨	المرحلة التمهيدية	1.335
13: 9	المرحلة الرئيسية	0,834
18: 14	المرحلة الختامية	0.834
	الزمن الكلي	3.003



شكل (2) التسلسل الحركي لأداء مهارة straddle jump to push up في جمباز الإيروبيك

يوضح جدول (2) وشكل (2) التسلسل الزمني والحركي لمراحل الأداء لمهارة straddle jump to push up

2. توصيف مراحل الأداء الفني لمهارة straddle jump to push up في جمباز الإيروبيك

- المرحلة التمهيدية:

يوضح شكل (2) الإطار 0: 8 بداية ونهاية المرحلة التمهيدية حيث تبدأ من وضع الوقوف ثم الاقتراب مع ضم القدمين فى اتجاه الامام والارتقاء عاليا بشكل عمودى .

- المرحلة الرئيسية:

يوضح شكل (2) الإطار 9: 13 بداية ونهاية المرحلة الرئيسية حيث تبدأ من الارتقاء عاليا بشكل عمودى ثم ضم الساقين ممدوه باتجاه الصدر مفتوحتين بزوايه ٤٥ درجه و اعلي من المستوي الافقي و ميل الجزع باتجاه الرجلين قبل الوصول الي اقصي ارتفاع (الوضع رقم ٩ علي الشكل (٢)) ثم مرجحة الساقين باتجاه الخلف و ضم القدمين معا لمواجه سطح الارض و الجسم في الوضع الافقي موازي لسطح الارض مع الاستعداد لمقابله الارض فى وضع الانبطاح المائل .

- المرحلة الختامية:

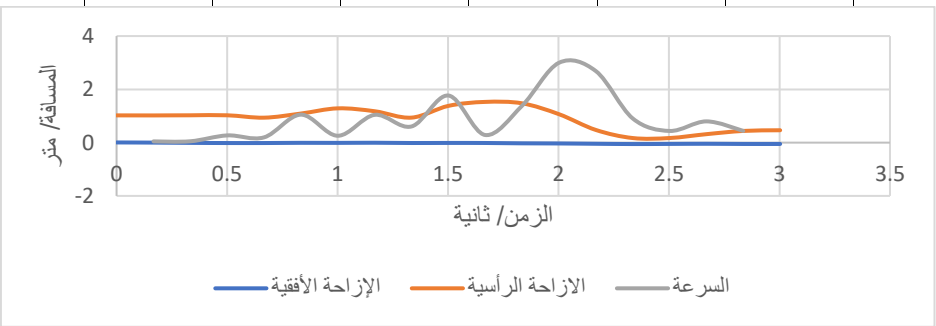
يوضح شكل (2) الإطار 14: 18 بداية ونهاية المرحلة الختامية، حيث تبدأ عند الاستعداد بوضع الجسم في المستوى الافقي استعداداً للهبوط، حيث يتم الهبوط بثني الزراعين من وضع الانبطاح المائل مع مراعاة الهبوط بالقدمين واليدين فى نفس الوقت معاً.

٣. منحنيات الإزاحة الأفقية والرأسية وسرعة مركز ثقل الجسم

جدول رقم (٣)

الإزاحة الأفقية والرأسية السرعة لمركز ثقل الجسم

الاطار	الزمن	الإزاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة	المرحلة
0	0	0.007	1.024		التمهيدية
1	0.167	0.001	1.022	0.047	
2	0.334	0.009-	1.027	0.051	
3	0.501	0.015-	1.027	0.272	
4	0.667	0.015-	0.937	0.197	
5	0.834	0.007-	1.092	1.051	
6	1.001	0.009-	1.287	0.258	
7	1.168	0.004-	1.179	1.044	
8	1.335	0.014-	0.939	0.608	
9	1.502	0.011-	1.381	1.769	الرئيسية
10	1.668	0.013-	1.529	0.287	
11	1.835	0.026-	1.476	1.384	
12	2.002	0.031-	1.068	2.998	
13	2.169	0.043-	0.476	2.686	
14	2.336	0.053-	0.172	0.906	الختامية
15	2.503	0.048-	0.173	0.439	
16	2.669	0.043-	0.318	0.798	
17	2.836	0.05-	0.44	0.441	
18	3.003	0.05-	0.465		



شكل (٣)

الإزاحة الأفقية والرأسية والسرعة لمركز ثقل الجسم

يتضح من جدول (3) وشكل (3) الإزاحة الأفقية والإزاحة الرأسية والسرعة لمركز ثقل الجسم اثناء مراحل الأداء الفني لمهارة straddle jump to push up

مناقشة النتائج :

مناقشة التساؤل الأول: ما أهم الخصائص التكنيكية الأساسية في أداء مهارة Straddle Jump to push up ؟

مناقشة نتائج منحنيات الازاحة الأفقية والرأسية وسرعة مركز ثقل الجسم والتغير الزاوي أثناء الأداء الفنى لمهارة straddle jump to push up:

يتضح من الجداول (2)،(٣) التسلسل الزمني للأداء المهاري والتغير في موضع مركز ثقل الجسم على المحور الافقي والرأسي خلال مرحلة الوثب straddle jump، ففي بداية الأداء لوحظ انخفاض الإزاحة الأفقية نظراً لطبيعة المهارة بدون خطوات اقتراب فيبدأ اللاعب الارتقاء عالياً بشكل عمودى على المحور الرأسي، حيث بلغت أعلى قيمة للإزاحة الرأسية وقت الارتقاء (1.287م) وزادت السرعة في نفس اللحظة بمقدار (1.051م/ث)، أثناء الوثب لأعلى مع ضم الساقين ممدوة باتجاه الصدر، وعند فتح الساقين جانبياً بزواية ٤٥ درجة يرتفع مركز الثقل بمقدار إزاحة رأسية (1.381م) وسرعة (1.769م/ث) ويتم رفع الذراعين للمساعدة في توليد الزخم الصعودي ويكون مركز ثقل الجسم موجهاً نحو الأمام وأعلى من المستوى الافقي نظراً للحركة الصعودية في الهواء مع ميل الجذع باتجاه الرجلين قبل الوصول إلى أقصى ارتفاع ومع مرجحة الساقين باتجاه الخلف وضم القدمين معاً لمواجهة سطح الأرض والجسم في الوضع الأفقي موازياً لسطح الأرض ووصلت أعلى قيمة للإزاحة الرأسية (−0.053م) نتيجة وصول الجسم لأعلى ارتفاع في المرحلة الرئيسية ووصلت السرعة أيضاً لأعلى قيمة بنهاية هذه المرحلة (2.998م/ث) وزدات أيضاً الإزاحة الأفقية تدريجياً مع نهاية المرحلة الرئيسية وبلغلت أعلى قيمة (0.053م) وبمقدار سرعة (0.906م/ث) وقت الاستعداد لمقابلة الأرض فى وضع الانبطاح المائل.

حيث يعمل اللاعب على تحويل الحركة من الوثب إلى الوضعية الأفقية للبدء في الـ Push Up. عندها يبدأ مركز الثقل في التحرك نحو الأسفل وبالتالي انخفت الإزاحة الرأسية وبلغت أقل قيمة للإزاحة الرأسية (0.44م) كذلك تحرك مركز الثقل للأمام ويكون موزعاً بين اليدين والقدمين لتحقيق استقرار أفضل خلال عملية الهبوط ثم يتم هبوط اللاعب على الأرض بيديه بشكل موازٍ للكتفين، مع الحفاظ على الساقين ممتدتين ويبدأ اللاعب بانحناء الذراعين من مفصل المرفق لأسفل للوصول بالصدر قرب الأرض، ثم يقوم بدفعة بسيطة لفرد الذراعين لإنهاء المهارة.

وترى الباحثة أن تحريك مركز الثقل بشكل صحيح خلال مهارة Straddle Jump to Push Up يلعب دوراً حاسماً في الحفاظ على التوازن وتسهيل انتقال الحركة بين المراحل المختلفة وأن هذه المهارة تتطلب تنسيقاً وتحكماً جيدين في حركات الجسم والتوازن، بالإضافة إلى القوة العضلية الكافية لتنفيذ الـ Push Up بشكل صحيح بعد الوثبة، كما تعلب سرعة مركز الثقل دوراً حاسماً لتنفيذ الحركة بنجاح أثناء up يجب أن تكون السرعة مناسبة لضمان تنفيذ حركة up والانتقال إلى وضعية up push بكفاءة يتحرك مركز الثقل للامام لتحقيق ارتفاع الوثب Straddle Jump ثم الانتقال السلس إلى وضعية الـ push up لتحقيق القوة اللازمة لدفع الجسم لأعلى واستكمال الحركة بنجاح، بالإضافة إلى دور سرعة مركز الثقل في الحفاظ على التوازن والاستقرار أثناء تنفيذ الحركة لأداء متقن وسلس.

يتضح من الجدوال بمرفق (3)،(4) قيم التغير الزاوي لمفاصل أجزاء الجسم على الجانبين الأيمن والأيسر للاعب (زاوية الرسغ – زاوية المرفق– زاوية الكتف – زاوية رسغ القدم – زاوية الركبة – زاوية الفخذ) أثناء تنفيذ مهارة Straddle Jump to Push Up يحدث التغير في زوايا الجسم لأداء الحركة بشكل صحيح فيبدأ اللاعب بزاوية مستقيمة (صفر) درجة وأثناء مرحلة الوثب في وضعية Straddle يتم تغيير زاوية مفصلي الفخذ عندما تكون الساقين جانبياً لتحقيق ارتفاع أقصى في الهواء وتشكل زاوية مع الجذع اقرب لـ 90 درجة حيث بلغت (87.9 – 104.5) درجة لمفصلي الفخذ، أثناء تحويل الحركة من الوثب إلى وضع الـ Push Up تتسع زاوية الكتفين لضبط الجسم للهبوط والبدء في الـ Push Up تحدث تغييرات في الزوايا مع انحناء الذراعين لأسفل وثني الكوعين. وتنخفض الزاوية مجدداً حتى تصبح صفر درجة عند لحظة انخفاض الجسم ولمس الأرض.

وبالنظر إلى مفصلي الكاحل جاءت جميع الزوايا خلال مراحل الأداء زوايا منفرجة تراوحت ما بين (140: 158.3) درجة وذلك يفسر طبيعة الأداء فيجب أن يكون الكاحلان مستقيمين خلال معظم الحركة وتجنب إثارة الكاحلين بشكل غير طبيعي أثناء الوثب أو الهبوط.

اما الركبتين يجب أن تكون مثنية بشكل طبيعي أثناء الوثب بزاوية (164.3– 169.3–) درجة واثناء الهبوط بزاوية (164.6–172.3) درجة عند الوصول إلى الوضعية النهائية للضغط، يجب أن تكون الركبتين مستقيمة.

وتتسع زوايا مفصلي الفخذ تدريجياً إلى الوصول لوضع مرجحة الرجلين للخلف وتصل زاوية المفصل بنهاية الحركة وضع الانبطاح المائل إلى (135.4– 103.6) درجة ويراعي التوازن العام للفخذين مستقراً وموازياً لتسهيل الهبوط والوصول للوضعية النهائية.

كما يجب أن يكون الكتفين متوازيين ومستقيمين خلال معظم الحركة عند الوثب، وعند بداية الهبوط تتسع زاوية الكتفين (179.2– 169.4) درجة، وتفسر الباحثة هذه الزيادة في زاوية مفصلي

الكتف قبل نهاية المرحلة الختامية نتيجة لاتساع الكتفين استعداداً لوضع الـ push up بينما تقل زاوية المرفقين لتصبح زاوية حادة بقيمة (66.4 -67.8) درجة حيث يجب أن يكونان مثنيين بشكل طبيعي أثناء النزول إلى وضع الانبطاح ثم يلي ذلك زيادة في زوايا المرفقين لتصل الى (-179.7 179.1) درجة نتيجة مد الذراع بشكل كامل في وضع الانبطاح المائل.

وترى الباحثة أن تغير الزوايا الجسم خلال مراحل تنفيذ الحركة هو بفعل الوثب والمرجحة وانتقال الجسم من وضع الوثبة إلى وضعية الـ push وأن تحديد الزوايا الصحيحة يساعد في الحفاظ على توازن الحركة وتنفيذها بدقة.

وبذلك تمت الإجابة على التساؤل الأول الذي ينص على ما هي أهم الخصائص التكنيكية الأساسية في أداء مهارة Straddle Jump to push up ؟

مناقشة التساؤل الثاني: ما هي مؤشرات بناء برنامج تدريب لمهارة Straddle Jump to push up في ضوء الخصائص التكنيكية ؟

إن المؤشرات التكنيكية لنتائج التحليل الكينماتوجرافي للمهارة الهوائية (Straddle Jump to push up) من أنماط الوثب، ساعدت في فهم الخصائص التقنية للوثبات النموذجية واستخلاص المؤشرات المهمة لبناء برامج تدريبية فعالة في التدريب للاعب جمباز الايروبيك، فيجب أن يكون اللاعب على دراية بموقع مركز ثقل جسمه خلال تنفيذ المهارة الهوائية قيد البحث وضبط حركته بشكل مناسب لتحقيق التمديد الأمامي الصحيح والحفاظ على توازنه أثناء الوثب لذلك يجب الاعتماد على نتائج الإزاحة الأفقية والرأسية والسرعة لمركز ثقل الجسم خلال التدريب لتحقيق أداء متميز في هذه المهارة، كما تساعد المدربين على بناء برامج تدريبية فعالة تهدف إلى تحقيق أقصى استفادة من الدورانات والوثبات في جمباز الإيروبيك، بحيث يتمكن اللاعبون من تحقيق أداء متميز وآمن في المنافسات والتدريبات.

وترى الباحثة أن تحديد المؤشرات التكنيكية لمهارة Straddle Jump to push up من خلال عمل تحليل حركي لأفضل لاعبي ولاعبات جمباز الإيروبيك تعتبر البداية المثلي في وضع اهم أساليب وأنواع التدريب المتدرجة، التي تساعد المدرب في فهم مسارات الحركة والزوايا المثلى لأداء هذه المهارات وتنفيذها بكفاءة عالية وبدقة تكنيكية وبالتالي تساعدة في وضع مؤشرات لبناء برامج التدريب المناسبة التي تساهم في ارتفاع المستوى الفني والبدني لناشئي وناشئات جمباز الإيروبيك.

وهو يتفق إلى ما يشير اليه صلاح قدوس (١٩٩٣)(٥)، طلحة حسين (1998)(٧) إلى أن التحليل الحركى يعتبر الطريقة المناسبة لحل المشكلات المرتبطة بالأداء المهارى، خاصة فى رياضة الجمباز، حيث يساعد التحليل الحركى على دراسة المسار الحركى السليم للمهارة عن طريق قوانين الحركة الخطية أو الدورانية لحساب قيم المتغيرات المميزة للمسار وتحديد أهم الخصائص التكنيكية اواكتشاف القصور واقتراح الطرق المناسبة لعلاجها.

ويجب أن يشمل التدريب على تعزيز التوازن والتوافق بين الأطراف السفلية والعلوية خلال الحركات الهوائية والوثبات، وتمارين تحسين الانطلاقة والتسارع والسرعة الحركية التي تساهم في تحسين أداء الوثبات، مع مراعاة التعامل مع فنيات الدورانات، التمددات بشكل صحيح لتحسين مدى حركة المفاصل الرئيسية والتناسق الحركي وعلى المدربين تعليم اللاعبين كيفية تنفيذ هذه الفنيات بشكل دقيق من خلال التدرج التعليمي للمهارات، كما يجب ان يضمن البرنامج التدريبي على تمارين تحسين القوة الخاصة التي تدعم كل حركة، مثل تقوية العضلات المسؤولة عن التحكم في الحركة والثبات، وتوجيه التمارين لزيادة القوة الانفجارية والقوة العضلية المتكاملة للحفاظ على استقرار الحركات الهوائية.

وهذا ما يتفق مع فيشير"ليوهو" "Liu Hao " (2012) (23)، م جيمنى . M jemni (٢٠١٨) (٢١) في أن معظم المهارات الحركية في جمباز الإيروبيك تتميز بالقوة الانفجارية والقدرة العضلية وقدرة الجسم على الحركة في مواضع محددة بدقة وتوقيت مناسب يضمن انسيابية الأداء ولضمان الوصول إلى المستويات العالية في جمباز الإيروبيك ويجب أن تتضمن فترة الإعداد على التدريبات النوعية، وكذلك على التحليل البيوميكانيكى للحركة بأدق تفاصيليها للارتقاء بمستوى الأداء المهارى والوصول للمستويات العليا. كما أشار إلى أن هذه التدريبات تعمل على تصحيح الاوضاع التى يتخذها الجسم أثناء الأداء المهارى، وتستخدم بغرض الإعداد والتمهيد لتعلم الحركات والمهارات الخاصة بالأنشطة الرياضية المختلفة وهى تخدم فى المقام الأول التكنيك الحركى.

وترى الباحثة أنه يمكن الاعتماد على مؤشرات الخصائص التكنيكية لتقييم أداء اللاعبين بانتظام باستخدام أدوات التحليل والتصوير البطىء لتحليل حركات اللاعبين بدقة وتقديم ملاحظات بناءة لضبط البرنامج التدريبي بناءً على البيانات المستمرة لتحسين نقاط القوة والتركيز على تحسين الضعف.

وهذا ما أشار له قاسم حسن حسين (١٩٩٨) إلى أن التحليل الحركى أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار الحركى بهدف التحسين والتطوير أى أنه الوسيلة التي تساعد العاملين فى المجال الرياضى

على اكتشاف دقائق الأخطاء والعمل بعد قياسها على تقويمها فى ضوء الاعتبارات المحدده لمواصفات الأداء.(١١:٩)

ويجب أن يتضمن البرنامج التدريبي تدابير أمان شاملة لمنع الإصابات أثناء تنفيذ الحركات الهوائية العالية، وتدريب اللاعبين على تقنيات السقوط الآمن وتعزيز العضلات المسؤولة عن استقبال الصدمات.

ويشير كل من "محمد بريقع، خيرية السكري 2002م" على أن أهداف الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي تنحصر في هدفين رئيسيين هما: تحسين الأداء الرياضي، منع الإصابة وعمليات التأهيل بعد الإصابة. (١١ : ٢٣,٢٢)

ويتضح من الجدول (٣) أنه من خلال نتائج تحليل الخصائص التكنيكية والبيوميكانيكية لمهارة straddle jump to push up من العائلة الخامسة (انماط الوثب) من المجموعة (ب) (المهارات الهوائية)، استخلصت الباحثة أهم أساليب وأنواع التدريب المناسبة لتدريب هذه المهارة وهي كالتالي:-

١- التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية (PNF)

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)

وهي إحدى طرق التدريب المهمة، حيث انها تحتوى على عدد من الأساليب التى تسهم فى تحسين المدى الحركى للمفاصل العاملة فى الحركة.

2- التدريب البليومتري

يعتبر التدريب البليومتري من أشهر الأساليب وأكثرها استخداماً لتنمية القوة المميزة بالسرعة في العديد من الألعاب الرياضية فهو عبارة عن تمرينات تهدف لإنتاج حركات تتميز بالقوة والسرعة وتعتمد على رد الفعل، فهي تدريبات تكون فيها العضلة قادرة على الوصول إلى أقصى قدر من إنتاج القوة في أقل زمن، فيتم فيه إطالة فجائية للعضلة (انقباض لامركزي) يتبعه أقصي انقباض مركزي فهو يستخدم الطاقة المخزنة في العضلات وسرعة رد فعلها في الاتجاه المعاكس للوصول بالعضلات إلى أقصي قوة في أقصر فترة زمنية ممكنة. (300:18)

ومما سبق نجد أن بناء برنامج تدريب فعال للمهارة الهوائية (Straddle Jump to push up) قيد البحث يتطلب فهماً عميقاً للعناصر الفنية والتكنيكية المطلوبة في المهارة، بالإضافة إلى الحفاظ على الشغف والتحفيز لدى اللاعبين لتحقيق تقدم مستمر، فالهدف من الميكانيكا الحيوية هو توفير المعلومات للمدربين والرياضيين حول تقنيات وأنسب طريقة لأداء المهارات الرياضية التي ستساعدهم في الحصول على أعلى مستوى من الأداء الرياضي فأصبح التحليل البيوميكانيكى أكثر المواضيع التي تشغل المدربين والباحثين الآن وفقاً لما أكده "**جلوزير 2003**" (20) في أن توظيف

كل الوسائل المتاحة لاستخدام أساليب وطرق التحليل تعد أفضل الطرق لتحسين الأداء في أي مستوى من مراحل الحركة.

وبذلك تمت الإجابة على التساؤل الثاني الذي ينص على ما هي مؤشرات بناء برنامج تدريب لمهارة Straddle Jump to push up في ضوء الخصائص التكنيكية؟

الاستخلاصات والتوصيات:

أولاً الاستخلاصات:

١- تم التوصل إلى أهم النقاط الفنية المؤثرة فى أداء مهارة Straddle Jump to push up من المجموعة (ب) المهارات الهوائية العائلة (٥) وهى لحظة الارتقاء (الدفع) ولحظة بداية الوثب والوصول لأقصى إرتفاع (المرحلة الرئيسية) ولحظة الهبوط (الهبوط لوضع الانبطاح المائل).

2- طبقاً لنتائج التحليل المنطقى لمؤشرات الخصائص التكنيكية لنتائج التحليل الكينماتوجرافي لمهارة Straddle Jump to push up من انماط الوثب أمكن التوصل إلى أربعة مؤشرات أساسية يؤثروا تأثيراً مباشراً فى المراحل الفنية ومستوى أداء المهارة وهى:

- الإزاحة الأفقية لمركز ثقل الجسم.
- الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم.
- السرعة لمركز ثقل الجسم.
- التغير الزاوى لكلاً من (رسغ القدم- الركبة – الفخذ – الكتف – المرفق – رسغ اليد).

ثانيا: التوصيات:

١- ضرورة الاستعانة بنتائج المؤشرات البيوميكانيكة ووضع معايير محددة لكل حركة، بما في ذلك المواقف الصحيحة، والزوايا المثلى، والدورات الزمنية المحددة هذا يساعد على توحيد التدريب وتقييم الأداء.

٢- ضرورة استخدام نتائج الخصائص التكنيكية لتصميم برامج تدريب متكاملة وفقًا لاحتياجات كل لاعب لتحسين أداء اللاعبين وتحقيق النتائج المرجوة في المنافسات.

٣- التركيز على تطوير المهارات الأساسية مثل التوازن، والتوافق، والتحكم في الجسم، بالإضافة إلى تنمية التقنيات الفرعية التي تؤثر في جودة الأداء.

المراجع

اولاً : المراجع العربية:-

١- حسين عبدالونيس حسين (٢٠٢١) : "استخدام تدريبات الساكيو لتحسين الرشاقة التفاعلية وأثرها على المستوى المهارى للاعبات جمباز الإيروبيك" ، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، العدد ١٠٩، المجلد ٧، كلية التربية الرياضية بنين أبوقير، جامعة الإسكندرية.

٢- حسين عبدالونيس حسين (2023) : "تأثير التدريب الفردي الموجه على مستوى أداء بعض التمرينات المتسلسلة الهوائية "Sequence" لدى ناشئات جمباز الإيروبيك "، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، العدد 4، المجلد 57، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف.

٣- رحاب رشاد محمد سالم (٢٠٢٠): " تأثير تدريبات الساكيو على بعض القدرات التوافقية ومستوى الأداء المهارى لدى ناشئات جمباز الإيروبيك"، المجلة العلمية الدولية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٤- شيماء عبدالله عطية محمد (٢٠١٤): "التحليل البيوميكانيكي كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهارة الاسامبلية" ، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٥- صلاح قدوس (١٩٩٣): الأسس العلمية الحديثة في الأداء الحرك، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.

٦- طلحة حسام الدين (1993) : الميكانيكا الحيوية، الأسس النظرية والتطبيقية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧- طلحة حسام الدين (1998): علم الحركة التطبيقي، الجزء الأول، مركز الكتاب للنشر .

٨- عطيات محمد محمد السيد (٢٠٢٠): تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدرج في سرعة الاداء الموسيقي لتحسين تتابع العدات للاعبات جمباز الإيروبيك دانس، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، المجلد 9، كلية التربية الرياضية، جامعة المنوفية.

٩- قاسم حسن حسين (١٩٩٨) : مبادئ الأسس الميكانيكية للحركة الرياضية دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع عمان.

١٠-محمد إبراهيم شحاتة (٢٠١٤): بيوميكانيكا التحليل الحركى والمهارى لرياضة الجمباز، منشأة المعارف بالإسكندرية.

١١-محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكرى (2002) : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي، الجزء الأول، منشأة المعارف، الإسكندرية.

١٢-محمد حسن علاوي (١٩٩٤) : علم التدريب الرياضي، دار المعارف، ط١٣ .

١٣-مروة مدحت حسن (٢٠٢٠) : "استخدام تدريبات التابات لتحسين القدرة العضلية للرجلين وتأثيرها على مستوى أداء بعض المهارات في الجملة الحركية الإجبارية للاعبات جمباز الايروبيك"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد ٥٣، المجلد ٣، كلية التربية الرياضية، جامعة اسيوط.

١٤-مروة مدحت حسن (٢٠٢١): "تأثير تدريبات القدرة العضلة لثبات مركز الجسم على تحسين مستوي أداء الجملة الحركية الإجبارية لناشئات جمباز الإيروبيك تحت ١١ سنة"، مجله تطبيقات علوم الرياضية، مجلد ٧، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١٥- نبيلة خليفة، سهير لبيب فرج، ناريمان الخطيب (٢٠١٨) : الأسس النظرية والتطبيقية في الجمباز الفني ، ط٣ ،القاهرة .

١٦-هاجر حسين فيصل (٢٠٢٢): " تاثير تدريبات Cardio علي بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية ومستوى اداء لاعبات جمباز الإيروبيك"، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، العدد ١، المجلد ٧٢، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

١٧- ياسر عاطف غريب غرابة، محمد عبد الفتاح حسن عبده (٢٠٢٢): "تأثير تدريب بعض القدرات التوافقية على مستوى أداء بعض الإجباريات للاعبات جمباز الإيروبيك تحت ١٤ سنة" ، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، العدد 31، المجلد 27، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

ثانيا: المراجع الاجنبية:-

18- Edward Howly & Don Frank (1997): Health fitness instructors Handbook, 3rd ed., human Kinetics Champaign, U.S.A. (300)

19- Federation Internationale DE Gymnastique (2022-2024) Code Of Points, Aerobic Gymnastics .

20- Glazier, P. S, Davids K. and Bartlett R.M: Grip force dynamics in cricket batting, In Davicis K.et al.(eds) Interceptive Actions in Sport: Information and movement London; Taylor and Frances, 2003.

21- Jemni M. (2018): The science of gymnastics: Advanced concepts. Routledge Taylor & Francis group,2nd Ed., pp 212-219. (212)

22- Jemni, M., Sands, W. A., Friemel, F.,Stone, M. H., & Cooke, C. B. (2016): Any effect of gymnastics training on upper-body and lower-

body aerobic and power components in national and international male gymnasts? The Journal of Strength &Conditioning Research.

23- LIU HAO (2012): physical ability training based on development of difficulty element technique chain in aerobic gymnastics, journal of wuhan institute of physical education, china.

24- Mahammad Mehrtash, Hadi Rohani, Esmail Farzaneh (2015): the effects of 6 months specific aerobic gymnastic training on motor abilities in 10-12 years old boys , science of gymnastics journal . February. (17)

25- Vulpe Ana-Mari (2016) : GYMNASTICS MEANS : STUDY REGARDING THE IMPROVEMENT OF THE SOMATIC AND BODY HARMONY DEVELOPMENT LEVEL THROUGH AEROBIC Raţă Gloria.