المحددات البيوميكانيكية لإحدى مهارات الانتقال للصعود بالكب على متوازي البنات كمؤشر للخطوات التدريبية

م.د/ حسين عبد الونيس حسين

- مقدمة البحث.

يعتبر البحث العلمى هو الأسلوب المتبع فى جميع فروع العلم الحديث وقد استعانت به الدول المتقدمة فى حل المشكلات المرتبطة بكافة المجالات التطبيقية وقد أصبح الإهتمام المتزايد بدراسة الأدء الحركى للإنسان والمشكلات الخاصة بالحركة الرياضية من الموضوعات ذات الارتباط الوثيق بعمل المدربين لاسيما عند تدريب المستويات الرياضية العالية من اجل التعرف على العومل المؤثرة على الأدء الحركى سواء كانت هذه العوامل بيولوجية أو تشريحية أونفسية أو ميكانيكية حيث يعد تقويم مستوى الأداء المهارى من الوسائل الهامة التى يتركز عليها العاملون فى مجال التدريب الرياضى بهدف الوصول إلى تصميمات يمكن عن طريقها توجيه عملية التدريب وتحسين الأداء الحركى لتحقيق أفضل النتائج. (٥٢:٣)

كما يوضح محمد إبراهيم شحاتة(٢٠٠٣م) أن رياضة الجمباز من الرياضات الأساسية الأكثر تطوراً خاصة على المستوى العالمي، لذا حظيت باهتمام كبير في مختلف الدورات الأولمبية والبطولات العالمية، فهي تتضمن العديد من المهارات المختلفة التي تتميز بقدر عالي من الأداء الفني والذي يعتبر أحد العوامل الرئيسية المؤدية إلى تحقيق الإنجاز. (٦٥:١٣)

ولقد ذكر عادل عبد البصير على (٢٠٠٧م) أن رياضة الجمباز قد حظيت باهتمام كبير من علماء الميكانيكا الحيوية بعد التطور الملحوظ فى البطولات العالمية

والأوليمبية ، وتطور واستحداث عدد كبير من المهارات الحركية ذات الصعوبة العالية على الأجهزة المختلفة ، مما أدى إلى ضرورة التحليل الميكانيكى لتلك المهارات.(٣٥:٨)

مدرس بقسم التمرينات والجمباز والتعبير الحركي كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف

ويشير كلا من Vladimir M . Zatsirsk (١٩٩٨م) أن رياضة الجمباز تعتبر مجالا خصبا للتحليل البيوميكانيكى بما فيه من مهارات حركية متعددة تؤدى على جميع المحاور والمستويات كما تتميز أجهزتها بالثبات ، مما يؤدى إلى سهولة تحليل مهاراتها المختلفة ، وتشكل المعلومات البيوميكانيكية أفضل الوسائل لتحقيق هدف الحركة ، فهى تساعدنا على اكتشاف الأخطاء فى الأداء كما تعتبر وسيلة لإيجاد طرق الارتقاء بالأداء المهارى . (٨٧:٢٢)

وقد ذكر طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٩م) أنه من الممكن أن يتناول تحليل حركات الجسم البشري كلا الجانبين (الكينتك– الكينماتك) بمعانيهما العام والتي لا تخرج عن كونها تحويل الظواهر المدروسة إلى أرقام ودرجات أو قياس الظواهر وصفا دقيقا بهدف تطوير وتحسين مستوى الأداء . (٢٥:٧)

ويذكر كلا من "بول ، د وان" paul,duane (١٩٩٩) ، وشارما Sharma – R-c (١٩٩٢) أن أستخدام التحليل البيوميكانيكى هو الطريق العلمى لتطوير ب ا رمج التدريب حيث يعمل على تحسين الاداء وتصحيح الاخطاء وكذلك تطوير الاداء الفنى وي ا رجع تدريب اللياقه البدنيه للاعب كما يمنع حدوث الإصابات . (٥٣:١٥) (٨٥:١٧)

وأتفق كل من" دونى تورنى dontorny" (١٩٩٧) ،" تاكي Takei – y" (١٩٩٨) ، ونتابان Watanbe, M. (١٩٩٨) تيور بومبا t.pompa (١٩٩٩) ، أن الاعداد المهارى فى الجمباز هو البرنامج الذى يهدف الى تعليم واتقان وربط المهاره الحركيه حيث تتوافر فيها أشت ا رطات التقييم الموضوعيه مع الاتقان التام لتلك المها ا رت الحركيه للاشتراك فى المنافسات (٨٠:١٦) (٤٥:٢٠) (٦٩:٢١) (٩٦:١٩)

ويوضح أحمد محمد عبد اللطيف (١٩٩٤) أن رياضة الجمباز تتميز بتعدد أجهزتها وبالتالي تنوع المهارات التي تؤدي عليها، فهناك كم هائل من مهارات الجمباز تؤدي على كل جهاز تصل إلى الحد الذي يجعل الإلمام بالتصميم الفني الخاص بأداء كل مهارة يمثل صعوبة أمام العاملين في مجال تدريب الجمباز. (٢:٢)

وتذكر عزيزة محمود سالم وآخرون(٢٠٠٥م) أن جهاز عارضتي المتوازي مختلفتي الارتفاع (متوازي البنات) أحد أجهزة الجمباز الفني التي تتضمنها بطولات الجمباز للسيدات والذي يختلف عن الأجهزة الأخرى حيث يتطلب الأداء أداء جملة حركية لا تقل عن ١٠ مهارات

، ولذلك يجب أن تكون اللاعبة ذات صفات بدنية عالية وقدرات خاصة حتى يمكنها الأداء على جهاز متوازي البنات بشكل متميز في المهارات المتعددة والمختلفة.

ومن هذه المهارات على جهاز عارضتي المتوازي مختلفتي الارتفاع (متوازي البنات) مهارة الانتقال من البار السفلي للبار العلوى للصعود بالكب (Under Sewing Catch) Up Start والتي من الممكن أن يتبعها العديد من المهارات ذات الصعوبات العالية إذا تم تنميتها وتطويرها بشكل سليم حيث تعتبر حجر الأساس الذي ينطلق منها العديد من المهارات الأكثر صعوبة حيث نجد أن أغلب الصعوبات تبدأ بمهارة الانتقال اندر سوينج كاتش اب استارت على جهاز متوازي ، وبالتالي يجب توصيفها جيدا والاهتمام بوضع البرامج التدريبية المبنية على أسس علمية سليمة وذلك للوصول إلى المستويات العالية وتحقيق أفضل النتائج.(٦٦:١٠)

ومن خلال خبره الباحث فى مجال تدريب الجمباز الفنى لاحظ أن كثير من المدربين في مرحله أعداد الناشئات يعملون على تعليم المهارات دون تحضير جيد لهذه المهارات أو مراعاة المراحل الفنيه والتدريبيه للمهاره قيد البحث حيث يقوم المدرب على تعليم وتدريب المهاره ككل أو وضع تدريبات قد لاتصلح للاعداد المهارى بتفاصيلها الدقيقه.

وتعتبر مهاره الانتقال من البار السفلى للبار العلوى للطلوع بالكب على متوازي البنات (أندر سوينج كاتش اب استارت) أحد أهم المهارات الصعبه والتى تساعد على ربط الكثير من المهارات الحركية الصعبه على الجهاز ويمكن تطويرها الى مهارات أصعب طبقا لجدول الصعوبات بالقانون الدولى للجمباز الفني أنسات وتؤدى (أندر سوينج كاتش اب استارت) من وضع الوقوف على اليدين ثم النزول لعمل تركيبة بمشطي القدمين على البار السفلى والدوران بكامل الجسم من اسفل البار المنخفض والجسم في الوضع المنحنى للطيران للبار العلوى مع تغير في اتجاه الجسم للتمكن اللاعبه من مسك البار بسهوله لعمل مهارة الكب لاستكمال باقى المهارات الحركية للجملة حيث تكون بدايه اللف من المشطين ليساعد فى عمليه الدوران الكلي للجسم عن طريق أنتقال كميه الحركه حيث تبدأ الحركه من المشط ثم الحوض ثم الجذع وفى أثناء ذلك لابد للاعبه من التماسك العضلى للفخذين ومد الكامل للركبتين والمشطين والمسك الصحيح للبار بالكفين ومن خلال ذلك التوصيف الفني يبرز هنا أهميه التعرف على المحددات البيوميكانيكية وفق التركيب الفنى لمهاره ووضع تدريبات تعمل على تحسين مستوى الاداء فى

نفس المسار الحركى للمهاره قيد البحث حيث يرى الباحث أنه معرفة يمكن أن المحددات البيوميكانيكية للمهارة يؤدى الى الاقتصاد فى الوقت والجهد وتوفير عنصر الأمان للاعبه حتى تصل الى الاداء الافضل لهذا يرى الباحث ضروره إجراء هذه الدراسة على تطوير متطلبات هذه المهاره وكذالك على بعض المحددات البيوميكانيكيه التى تحكم المهاره قيد البحث.

مشكلة البحث.

من خلال عمل الباحث مدرب جمباز للعديد من السنوات ومشاركته في الكثير من البطولات المحلية ومشاهدة للعديد من البطولات المحلية لاحظ قصور عند الكثير من اللاعبات في قدرتهم على أداء مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوي (Under Sewing) Catch Up Start على جهاز عارضتي المتوازي مختلفتي الارتفاع (متوازي البنات) وربطها بالصعود بالكب على البار العلوي لاستكمال الجملة الحركية الاجبارية عليهم من قبل اللجنة الفنية بالاتحاد المصرى للجمباز مما يعرض هؤلاء اللاعبات لفقد الكثير من الدرجات على الجهاز بسبب ضعف مستوى أداء المهارى للمهارة (قيد البحث) .

ومن خلال عمل الباحث مدرس بقسم التمرينات والجمباز وإطلاعه على العديد من الابحاث والمراجع العلمية لاحظ قلة في الابحاث التى تناولت مهارات جهاز متوازي البنات بشكل عام ومهارات الانتقال علية بشكل خاص بالبحث والدراسة وذلك في حدود علم الباحث .

ذلك مما دعى الباحث الى التفكير في محاولة التعرف على أهم المحداد البيوميكانيكية لإحدى مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوى للصعود بالكب على جهاز متوازي البنات وتوصيفها فنيا وميكانيكيا للوقوف على اهم الخصائص الكينماتيكية والفنية للمهارة وذلك بهدف وضع الخطوات التدريبية المبنية على اسس علمية سليمة للارتقاء بمستوى أداء اللاعبات في مصر ووصولهم لافضل مستوى يمكنهم من الحصول على المراكز الاولى في البطولات الدولية والعالمية المختلفة.

ـــ الأهمية التطبيقية للمهارة (قيد البحث).

- احدى المهارات الاجبارية للمراحل السنية (١١، ١٢، ١٣)
- أحدى المتطلبات المهارية القانونية لجملة متوازي البنات طبقا للقانون الدولى للجمباز.
- مهارة ربط بين مهارات تؤدى على البار العلوي والبار السفلي لمتوازي البنات.

- أحدى المهارات التي تحتاج لفترة تدريبية طويله لاتقانها بشكل انسيابى للمراحل السنية الاولى.
- اذا لم يتم التدريب عليها بشكل علمي مقنن يعرض اللاعبات للإصابة أوفقد الكثير من الدرجات على الجهاز.

ـــ أهداف البحث.

- التعرف على أهم المحداد البيوميكانيكية لإحدى مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوى للصعود بالكب على جهاز متوازي البنات.

ـــ تساؤلات البحث

- ماهي أهم المحداد البيوميكانيكية لإحدى مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوى للصعود بالكب على جهاز متوازي البنات.

ـــ الدراسات السابقة.

١. دراسة كلا من أسامة عز الرجال وياسر على قطب (انتاج علمي ٢٠٢٠م) بعنوان " تأثير برنامج تدريبى مقترح على مستوى أداء و بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهاره الدائرة الكبرى الخلفيه المتبوعه بنصف لفه حول المحور الطولى على جهاز عارضتى مختلفتى الارتفاع للانسات" تهدف هذه الدراسة الى التعرف على المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدائرة الكبرى الخلفيه المتبوعه بنصف لفه حول المحور الطولى على جهاز متوازي البنات وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي الوصفي وكانت العينة أفضل لاعبة ضمن فريق النادي الاهلى للناشئات ١١سنه وكانت اهم النتائج هي التعرف على الخصائص الكينماتيكية للمهارة قيد البحث ، ووضع مجموعة من الخطوات التدريبية في اطار برنامج تدريبي مقترح لتحسين مستوى الأداء حتى يمكن للمدربين الاستفاده منها في العملية التدريبية.

٢. دراسة مها محمد أحمد أمين (انتاج علمي ٢٠٠٨م) بعنوان " تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية المسهمة في أداء دورة الحوض الخلفية للوقوف على اليدين على جهاز العارضتين مختفا الارتفاع " وكانت تهدف الى التعرف على المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة دورة الحوض الخلفية للوقوف على اليدين على جهاز متوازي البنات ووضع مجموعة من التدريبات النوعية للمهارة بناءا على الخصائص الكينماتيكية للمهارة لاستفادة منها في وضع البرامج التدريبية .

٣. دراسة لمياء على عبد الرحمن (انتاج علمي ٢٠١٩م) (١) بعنوان " المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة اليوروشينكو مع اللف حول المحور الطولى لجهاز طاولة القفز كأساس لوضع الأحجام التدريبية" وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي وكانت العينة لاعبة واحدة من منتخب مصر للجمباز تقوم باداء المهاره بشكل نموذجي وقد اسفرت نتائج الدراسه الى التعرف على اهم الخصائص الكينماتيكية للمهارة قيد البحث ووضع مجموعة من التدريبات النوعية للمهارة بناءا على الخصائص الكينماتيكية.

٤. دراسة حمدي احمد السيد وتوت (ماجستير٢٠٠٤م) (٤) بعنوان " تدريبات بلوميترية موجهة في ضوء الخصائص الكينماتيكية لمهارة الشقلبة الأمامية علي اليدين علي جهاز حصان القفز وتأثيرها علي مستوي الأداء" وكان يهدف البحث إلي استخدام برنامج بلوميتري في ضوء بعض الخصائص الكينماتيكية التي تخدم الأداء للمهارة قيد البحث وتأثيرها علي الأداء وقد استخدم الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي لملائمته لطبيعة البحث وكانت العينه التحليلية لاعب واحد من منتخب مصر للجمباز والعينة التجريبية طلاب تخصص الجمباز الفرقة الثالثة وكانت من أهم النتائج أن البرنامج التدريبي باستخدام التدريب البلوميتري الموجهة من خلال التحليل الحركي أدي إلي تحسين المتغيرات الكينماتيكية للمهارة قيد البحث في القياس البعدي عن القياس القبلي وتحسين زوايا وتحسين زوايا (الركبة – الحوض – الكتف) لدي أفراد العينة.

كما أجريت العديد من الدراسات الأخرى المشابهة على أجهزة الجمباز وللعديد من المهارات الحركية والتي استفاد منها الباحث في التعرف على كيفية تحليل المهارة وكيفية وضع الخطوات التدريبية للمهارة وكيفية عرض ومناقشة النتائج.

ـــ إجراءات البحث.

منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التصوير بالفيديو نظراً لملاءمته لطبيعة البحث .

عينة البحث :

العينة البشرية :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية لافضل لاعبة ضمن منتخب جمهورية مصر العربية للجمباز حيث أنها شاركت في بطولة كأس العالم للجمباز بمصر ٢٠٢١م وحصلت على

المركز السادس تقوم بأداء المهارة قيد البحث بشكل ممتاز بناء على اراء الخبراء والمحكمين في رياضة الجمباز.

جدول (١)

توصيف عينة البحث

الاســـم	زينة ابراهيم	
السن	١٨	
النادى التابع لة	نادى سبورتنج الرياضي	
الطول	١٥٢سم	
الوزن	٤٨ ك	

العينة المهارية :

اشتملت العينة المهارية للدراسة على احدى مهارات الانتقال لطلوع بالكب على جهاز متوازي البنات تمثلت فى:-

- مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوي (Under Sewing Catch Up) Start على جهاز عارضتي المتوازي مختلفتي الارتفاع (متوازي البنات)

ـــــ اجهزة وأدوات التصوير: -

- آلة تصوير فيديو (ذات تردد ٣٠ صورة في الثانية). – سلم قفز قانوني.
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي. – مراتب اسفنجية للهبوط .
- وحدة معالجة الفيديو Monitor. – جهاز العارضتين مختلفا الارتفاع قانوني.
- شريط قياس بالمتر

- أدوات جمع البيانات (استخدم الباحث لجمع البيانات الخاصة بالبحث) الأتي:-

١- المسح المرجعي.

قام الباحث بإجراء مسح للدراسات والمراجع العلمية التي تناولت التدريبات النوعية والجمباز الفني انسات بغرض التعرف على التدريبات النوعية وأنواعها وذلك في حدود ماتوفر للباحث.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

إجراءات التصوير:

- قام الباحث بتصوير عينة البحث حسب الاشتراطات والاحتياطات الخاصة ببرنامج التحليل الحركي وهى بأن تكون الة التصوير مقاطعة لجهاز متوازي البنات بحيث تكون اللاعبة ظاهرا بوضوح فى كادر الكاميرا من البداية للنهاية.
- قام الباحث بعمل تجربة استطلاعية للتأكد من وضع الة التصوير ، وزوايا التصوير، وكذلك إمكانية مشاهدة اللاعبة على وحدة معالجة الفيديو (Monitor) .

- مكونات برنامج التحليل الحركى ثلاثى الابعاد:

جهاز حاسب آلى ماركة (IBM)

ذاكرة ٢٥٦ ميجابيت ، قرصلب ٨٠ جيجابيت ، PIII ٤٥٠

كارت فيديوا (in / Out) ماركة (ATI).

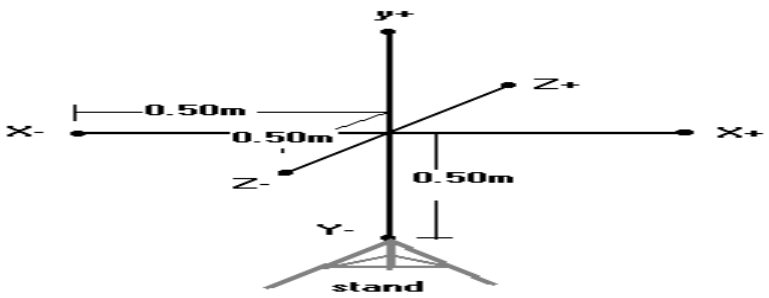
كاميرا فيديوا ماركة Sony + شرائط VHS HI ٨ mm

وحدة معالجة التصوير camera أو Monitor

وحدة المعايرة لبرنامج التحليل.

MotionTrack

Shura Technologies



شكل (١) وحدة المعايرة الخاصة ببرنامج التحليل الحركى MotionTrack

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

ويستطيع البرنامج قراءة أى وحدة معايرة معلومة الطول فى الطبيعة مرئية داخل الكادر ، وفيه يتم تخزين نظام المعايرة فى ذاكرة الحاسب الآلى لكل كاميرا على حدة وهو جهاز تتعامد أبعاده كالتالى ٠.٥٠م× ٠.٥٠م×٠.٥٠م ودوره تحديد المسافات فى الطبيعة من الكادرات.

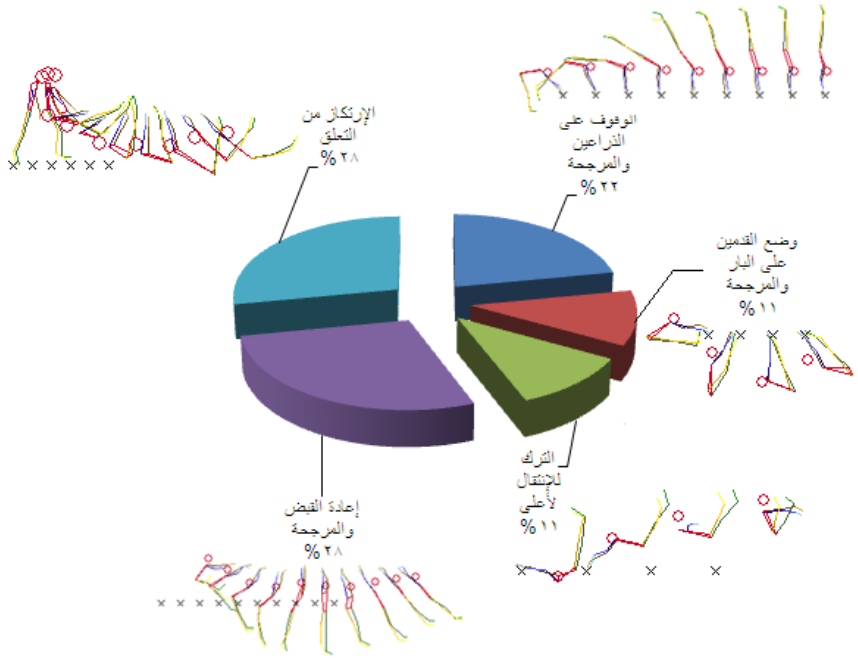
عرض ومناقشة النتائج .

المتغيرات التى يمكن الإعتماد عليها فى متطلبات المراحل هى.(– التغير الزاوى (للفخذ – الركبة – رسغ القدم)– التغير الزاوى لمركز ثقل الجسم على الأفقى– السرعة المحصلة لمشطي القدم ومركزثقل الجسم – طاقة الوضع والحركة لمركز ثقل الجسم.

جدول (٢) التوزيع الزمنى (ث)

للمراحل الفنية لمهارة under swing catch up star على جهاز المتوازى أنسات

م	المرحلة	مكان البار	الصور	الزمن (ث)	النسبة (%)
١	الوقوف على الذراعين والمرجحة	سفلى	(١-٩)	٠,٨	٢٢٪
٢	وضع القدمين على البار والمرجحة	سفلى	(١٠ -١٣)	٠,٤	١١٪
٣	الترك للإنتقال لأعلى	سفلى	(١٤ -١٧)	٠,٤	١١٪
٤	إعادة القبض والمرجحة	علوى	(١٨ -٢٧)	١	٢٨٪
٥	الإرتكاز من التعلق	علوى	(٢٨ -٣٧)	١	٢٨٪
	إجمـــــــــالى		٣٧	٣,٦	١٠٠٪



شكل (٢) نسبة المساهمة المراحل لمهارة under swing catch up start

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

على جهاز المتوازى أنسات

يتضح من الجدول (٢) أن زمن أداء كل مرحلة من مراحل الحركة (الوقوف على الذراعين والمرجحة – وضع القدمين على البار والمرجحة – الترك للإنتقال لأعلى – إعادة القبض والمرجحة –الإرتكاز من التعلق)قد بلغت (٠.٨)،(٠.٤)،(٠.٤)،(١)،(١) ثانية على الترتيب ، حيث كان إجمالى زمن الأداء قد بلغ (٣.٦ث). وبالتالى كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٢٢٪)،(١١٪)،(١١٪)،(٢٨٪)،(٢٨٪)على الترتيب

ونلاحظ من الشكل () أن إعادة القبض والمرجحة ، الإرتكاز من التعلق كانت أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة حيث إستحوزت على ٢٨٪ لكل منهم من المهارة ، يليها مرحلة وضع القدمين على البار والمرجحة ، الترك للإنتقال لأعلى ثم الوقوف على الذراعين والمرجحة ، هذا الترتيب وفق نسبة المساهمة للمراحل داخل الأداء.

جدول (٣)

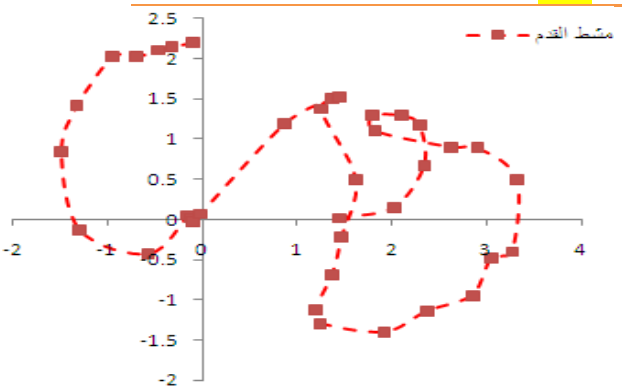
المسافة (الأفقية – الرأسية) (متر)

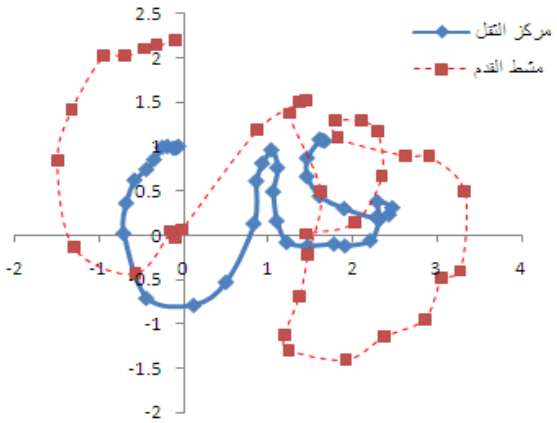
لمركز ثقل الجسم فى مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

الصور	الزمن	مركز الثقل		مشط القدم	
		(x)	(y)	(x)	(y)
١	٠,٠٠	٠,٠٦-	١,٠٠	٠,١٠-	٢,١٠
٢	٠,١٠	٠,٠٩-	٠,٩٨	٠,٣٢-	٢,١٤
٣	٠,٢٠	٠,١٢-	٠,٩٨	٠,٤٧-	٢,١٠
٤	٠,٣٠	٠,١٩-	١,٠٠	٠,٧٠-	٢,٠٢
٥	٠,٤٠	٠,٢٥-	٠,٩٩	٠,٩٥-	٢,٠٢
٦	٠,٥٠	٠,٣٥-	٠,٨٥	١,٣٢-	١,٤٢
٧	٠,٦٠	٠,٤٤-	٠,٧٤	١,٤٩-	٠,٨٤
٨	٠,٧٠	٠,٥٨-	٠,٦٢	١,٣٠-	٠,١٣-
٩	٠,٨٠	٠,٦٨-	٠,٣٦	٠,٥٧-	٠,٤٣-
١٠	٠,٩٠	٠,٧١-	٠,٠٢	٠,١٥-	٠,٠٥
١١	١,٠٠	٠,٤٤-	٠,٧١-	٠,١٢-	٠,٠٢
١٢	١,١٠	٠,١٢	٠,٧٩-	٠,١٠-	٠,٠٢-
١٣	١,٢٠	٠,٥٠	٠,٥٣-	٠,٠٢-	٠,٠٧
١٤	١,٣٠	٠,٨٣	٠,١٣	٠,٨٧	١,١٩
١٥	١,٤٠	٠,٨٦	٠,٦١	١,٣٧	١,٥٠
١٦	١,٥٠	٠,٩٣	٠,٨١	١,٤٥	١,٥٢
١٧	١,٦٠	١,٠٤	٠,٩٦	١,٢٥	١,٣٧
١٨	١,٧٠	١,١١	٠,٧٦	١,٦٢	٠,٥٠
١٩	١,٨٠	١,٠٦	٠,٤٩	١,٤٧	٠,٢٢-
٢٠	١,٩٠	١,١٠	٠,١٦	١,٣٧	٠,٦٨-
٢١	٢,٠٠	١,٢٢	٠,٠٨-	١,١٩	١,١٢-
٢٢	٢,١٠	١,٤٧	٠,١٢-	١,٢٤	١,٢٩-
٢٣	٢,٢٠	١,٧٨	٠,١٠-	١,٩٢	١,٤٠-

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

٢٤	٢,٣٠	١,٩١	٠,١٢-	٢,٣٧	١,١٤-
٢٥	٢,٤٠	٢,٢١	٠,٠٦-	٢,٨٥	٠,٩٤-
٢٦	٢,٥٠	٢,٣٢	٠,١٨	٣,٠٥	٠,٤٨-
٢٧	٢,٦٠	٢,٤٣	٠,٢٣	٣,٢٧	٠,٤٠-
٢٨	٢,٧٠	٢,٤٧	٠,٣١	٣,٣٢	٠,٥٠
٢٩	٢,٨٠	٢,٢٩	٠,٣٨	٢,٩٠	٠,٨٩
٣٠	٢,٩٠	٢,٢٨	٠,٢٠	٢,٦٢	٠,٩٠
٣١	٣,٠٠	١,٩٠	٠,٣٠	١,٨٢	١,١٠
٣٢	٣,١٠	١,٦١	٠,٤٤	١,٧٩	١,٢٩
٣٣	٣,٢٠	١,٤٦	٠,٦٦	٢,١٠	١,٢٩
٣٤	٣,٣٠	١,٤٦	٠,٨٧	٢,٢٩	١,١٧
٣٥	٣,٤٠	١,٦١	١,٠٨	٢,٣٤	٠,٦٧
٣٦	٣,٥٠	١,٦٧	١,٠٦	٢,٠٢	٠,١٥
٣٧	٣,٦٠	١,٦٤	١,٠٧	١,٤٥	٠,٠٢





شكل (٣) المسار الحركى من الأبعاد الثلاثة لمركز ثقل الجسم فى مهارة under swing catch up start

على جهاز المتوازى أنسات

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

جدول (٤)

ملخص اللحظات المختلفة (لمركز الثقل – مشط القدم)

فى المراحل المختلفة لمهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى

أنسات

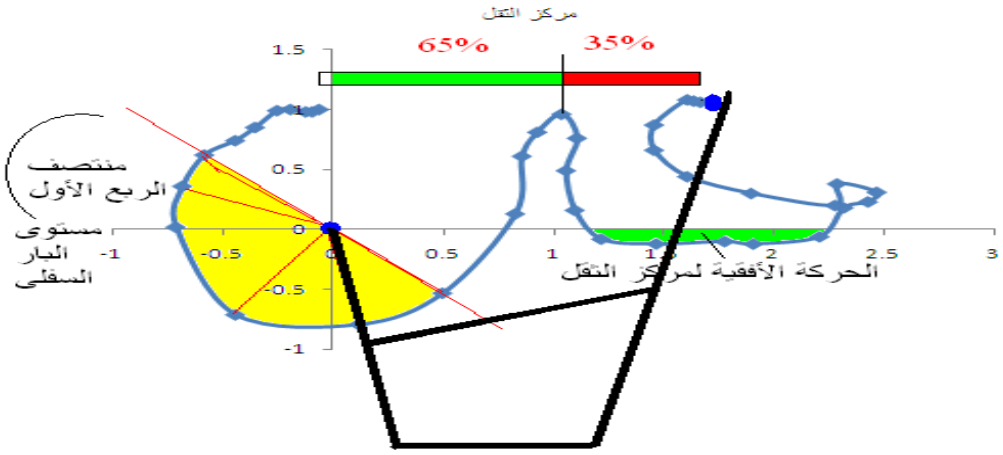
اللحظات	الصور	الزمن	مركز الثقل		مشط القدم	
			(x)	(y)	(x)	(y)
الوقوف على الذراعين	١	٠,٠٠	٠,٠٦-	١,٠٠	٠,١٠-	٢,١٠
أبعد نقطة أفقية فى التركيبة	١٠	٠,٩٠	٠,٧١-	٠,٠٢	٠,١٥-	٠,٠٥
أقل إنخفاض أسفل البار السفلى	١٢	١,١٠	٠,١٢	٠,٧٩-	٠,١٠-	٠,٠٢-
لحظة الترك	١٥	١,٤٠	٠,٨٦	٠,٦١	١,٣٧	١,٥٠
إرتفاع الطيران	١٧	١,٦٠	١,٠٤	٠,٩٦	١,٢٥	١,٣٧
الجسم بين البارين لحظة المسك للبار العلوى	١٩	١,٨٠	١,٠٦	٠,٤٩	١,٤٧	٠,٢٢-
أقل إنخفاض أسفل البار العلوى	٢٣	٢,٢٠	١,٧٨	٠,١٠-	١,٩٢	١,٤٠-
وضع الجسم بعد البار العلوى فى نهاية المرجحة المستقيمة	٢٦	٢,٥٠	٢,٣٢	٠,١٨	٣,٠٥	٠,٤٨-
الإرتكاز على البار العلوى	٣٧	٣,٦٠	١,٦٤	١,٠٧	١,٤٥	٠,٠٢

يتضح من الجدول (٤) أن مركز الجسم يمر بثلاث مواضع هامة خلال أداء المهارة موضع (أعلى البار السفلى – بين البارين لحظة الترك وإعادة القبض للبار العلوى – أعلى البار العلوى)فى نهاية الإرتكاز من المرجحة. ونلاحظ هنا أن المسافة الأفقية لمركز ثقل الجسم عن البار السفلى قد بلغ (-٠.٠٦)،(١.٠٤)،(١.٦٤) متراً على الترتيب وبتحليل هذه المسافات الأفقية وجد أنها مقسمة الى مسافتين المسافة الأولى من البار السفلى حتى الوصول الى أعلى نقطة طيران قد بلغت (٦٥٪) بينما المسافة الثانية حتى وصولاللاعب الى الإرتكاز على البار العلوى قد بلغت (٣٥٪).

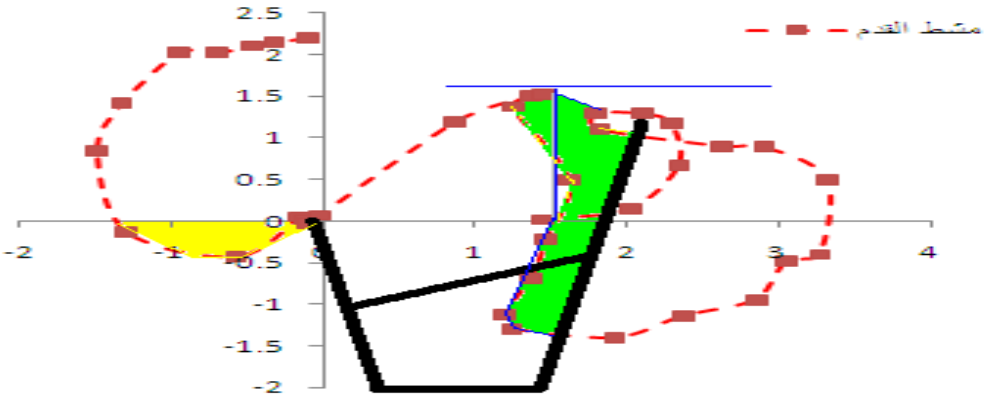
أما فى مرحلة بداية التركيبة فى منتصف الربع الأول حافظ مركز الثقل على بعده عن المركز وحتى منتصف الربع الثالث حيث بلغت المسافة عن المركز (٠.٧١) متراً .

أما فى مرحلة المسك للبار العلوى فقد قام اللاعب بالمرجحة قبل وبعد البار العلوى ومن الشكل ( ) يوضح لنا الحركة الأفقة لمركز ثقل الجسم الموازية لمستوى البار السفلى وأقل إنخفاضا منه بمقدار (-٠.١٠) متراً . مع العلم أن حركة جسم حول محور يكون على شكل قوس.

والشكل التالى يوضح ذلك



شكل (٤)المسار الحركى لمركز ثقل الجسم خلال أداء مراحل الحركة على جهاز المتوازى بنات



شكل (٥)المسار الحركى لمشط القدم خلال أداء مراحل الحركة على جهاز المتوازى بنات

يتضح من الشكل (٥) فى البار السفلى أن إرتفاع مشط القدم لحظة (الوقوف على الذراعين) قد بلغ (٢.١٠) متراً ، الشكل (٥) يوضح لنا بيانياً أن حركة التركيبة بمشط القدم تتم فى النصف الأول من الربع الثانى للبار السفلى.

كما أن لحركة الرجل فاعلية كبيرة فى إنطلاق اللاعب فى الهواء حيث يرتفع مشط القدم لمسافة أعلى من البار السفلى قد تصل الى (١.٥٠) مترا أى ما يعادل (٠.٦٥) متر فوق البار العلوى.

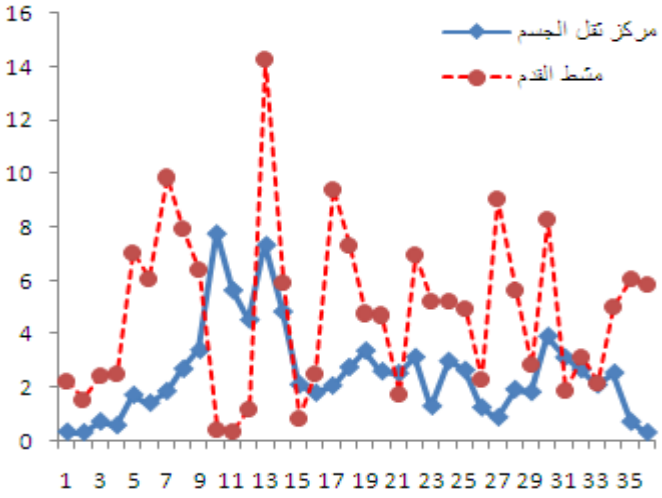
وعند تغيير حركة دوران الجسم من عكس عقارب الساعة الى إتجاه عقارب الساعة للمسك فى البار العلوى يستدعى أن يكون مشطى القدم قبل الخط الرأسى الوهمى للبار العلوى أى بين البارين بمسافة

قد تصل الى (١.٢٤) متراً من البار السفلى أى ما يعادل (٠.٥٦) مترا من المستوى الرأسى للبار العلوى حتى يتسنى للاعبة المرجحة من التعلق إستعدادا لحركة الكب.

جدول (٥) السرعة المحصلة (م/ث)

(مركز الثقل – مشط القدم) فى مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

الصور	الزمن	مركز ثقل الجسم	مشط القدم
١ <- ٢	٠,١٠	٠,٣٤	٢,٢٧
٢ <- ٣	٠,٢٠	٠,٣٢	١,٥٤
٣ <- ٤	٠,٣٠	٠,٧٣	٢,٤٨
٤ <- ٥	٠,٤٠	٠,٥٩	٢,٥٠
٥ <- ٦	٠,٥٠	١,٧٣	٧,٠٤
٦ <- ٧	٠,٦٠	١,٤٣	٦,٠٨
٧ <- ٨	٠,٧٠	١,٨٧	٩,٨٥
٨ <- ٩	٠,٨٠	٢,٧١	٧,٩٣
٩ <- ١٠	٠,٩٠	٣,٤٢	٦,٣٩
١٠ <- ١١	١,٠٠	٧,٧٩	٠,٤٧
١١ <- ١٢	١,١٠	٥,٦٦	٠,٣٧
١٢ <- ١٣	١,٢٠	٤,٥٥	١,١٨
١٣ <- ١٤	١,٣٠	٧,٣٦	١٤,٢٦
١٤ <- ١٥	١,٤٠	٤,٨٦	٥,٩٣
١٥ <- ١٦	١,٥٠	٢,١٢	٠,٨٥
١٦ <- ١٧	١,٦٠	١,٨١	٢,٥٠
١٧ <- ١٨	١,٧٠	٢,٠٨	٩,٤٢
١٨ <- ١٩	١,٨٠	٢,٧٧	٧,٣٣
١٩ <- ٢٠	١,٩٠	٣,٣٩	٤,٧٨
٢٠ <- ٢١	٢,٠٠	٢,٦٢	٤,٧١
٢١ <- ٢٢	٢,١٠	٢,٥٥	١,٧٤
٢٢ <- ٢٣	٢,٢٠	٣,١٥	٦,٩٤
٢٣ <- ٢٤	٢,٣٠	١,٣١	٥,٢٤
٢٤ <- ٢٥	٢,٤٠	٣,٠٠	٥,٢٤
٢٥ <- ٢٦	٢,٥٠	٢,٦٦	٤,٩٣
٢٦ <- ٢٧	٢,٦٠	١,٢٦	٢,٣٣
٢٧ <- ٢٨	٢,٧٠	٠,٨٩	٩,٠٣
٢٨ <- ٢٩	٢,٨٠	١,٩٤	٥,٦٧
٢٩ <- ٣٠	٢,٩٠	١,٨٤	٢,٨٤
٣٠ <- ٣١	٣,٠٠	٣,٩٤	٨,٢٦
٣١ <- ٣٢	٣,١٠	٣,١٤	١,٨٧
٣٢ <- ٣٣	٣,٢٠	٢,٦٩	٣,١٧
٣٣ <- ٣٤	٣,٣٠	٢,١١	٢,١٨
٣٤ <- ٣٥	٣,٤٠	٢,٥٦	٥,٠٣
٣٥ <- ٣٦	٣,٥٠	٠,٧٢	٦,٠٧
٣٦ <- ٣٧	٣,٦٠	٠,٣٢	٥,٨٣



شكل (٦) منحنى السرعة المحصلة (لمركز الثقل – مشط القدم) فى مهارة under swing catch up start

على جهاز المتوازى أنسات

جدول (٦) متوسط السرعة المحصلة (لمركز الثقل – مشط القدم) فى مهارة under swing catch up start

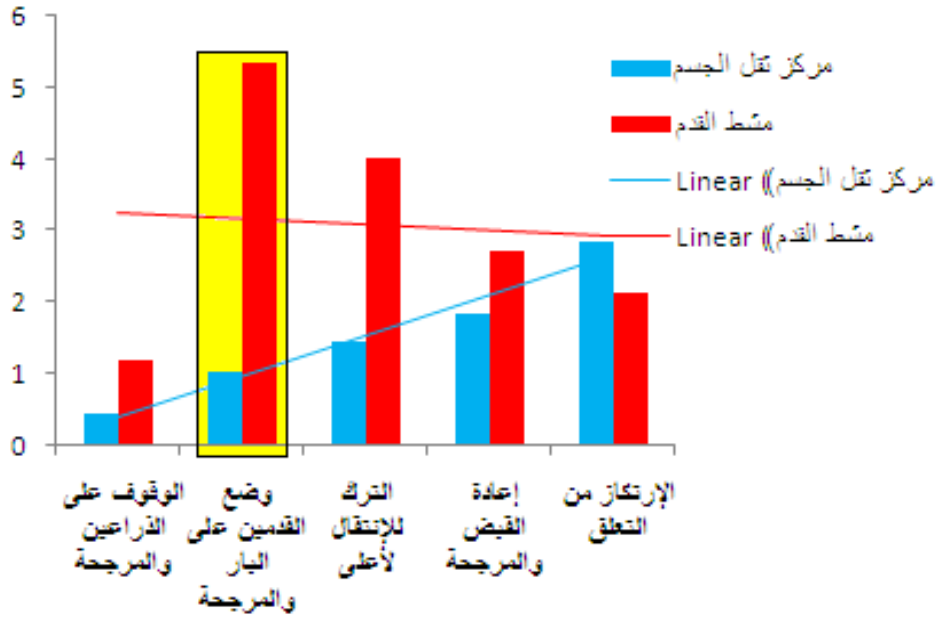
على جهاز المتوازى أنسات

المراحل	مركز ثقل الجسم	مشط القدم
الوقوف على الذراعين والمرجحة	٠,٤٥	١,٢٢
وضع القدمين على البار والمرجحة	١,٠٥	٥,٣٦
الترك للإنتقال لأعلى	١,٤٥	٤,٠٤
إعادة القبض والمرجحة	١,٨٥	٢,٧٢
الإرتكاز من التعلق	٢,٨٥	٢,١٥

يتضح من الشكل (٦) أن متوسط السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم كانت متدرجة التزايد خلال مراحل الحركة حيث بلغت قيمتها فى المراحل على الترتيب (٠.٤٥)،(١.٠٥)،(١.٤٥)،(١.٨٥)،(٢.٨٥) م/ث.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

يتضح من الشكل (٦) أن السرعة المحصلة لمشط القدم كانت أقل قيمة لها كانت فى مرحلة الوقوف على الذراعين والمرجحة وقد بلغت (١.٢٢) م/ث ، بينما بلغت أعلى قيمة لها فى مرحلة وضع القدمين على البار والمرجحة (التركيبة) حيث كانت (٥.٣٦) م/ث. ثم تناقصت تدريجياً الى أن بلغت (٢.١٥) م/ث فى مرحلة الكب للإرتكاز من التعلق. والشكل التالى يوضح ذلك بيانياً .



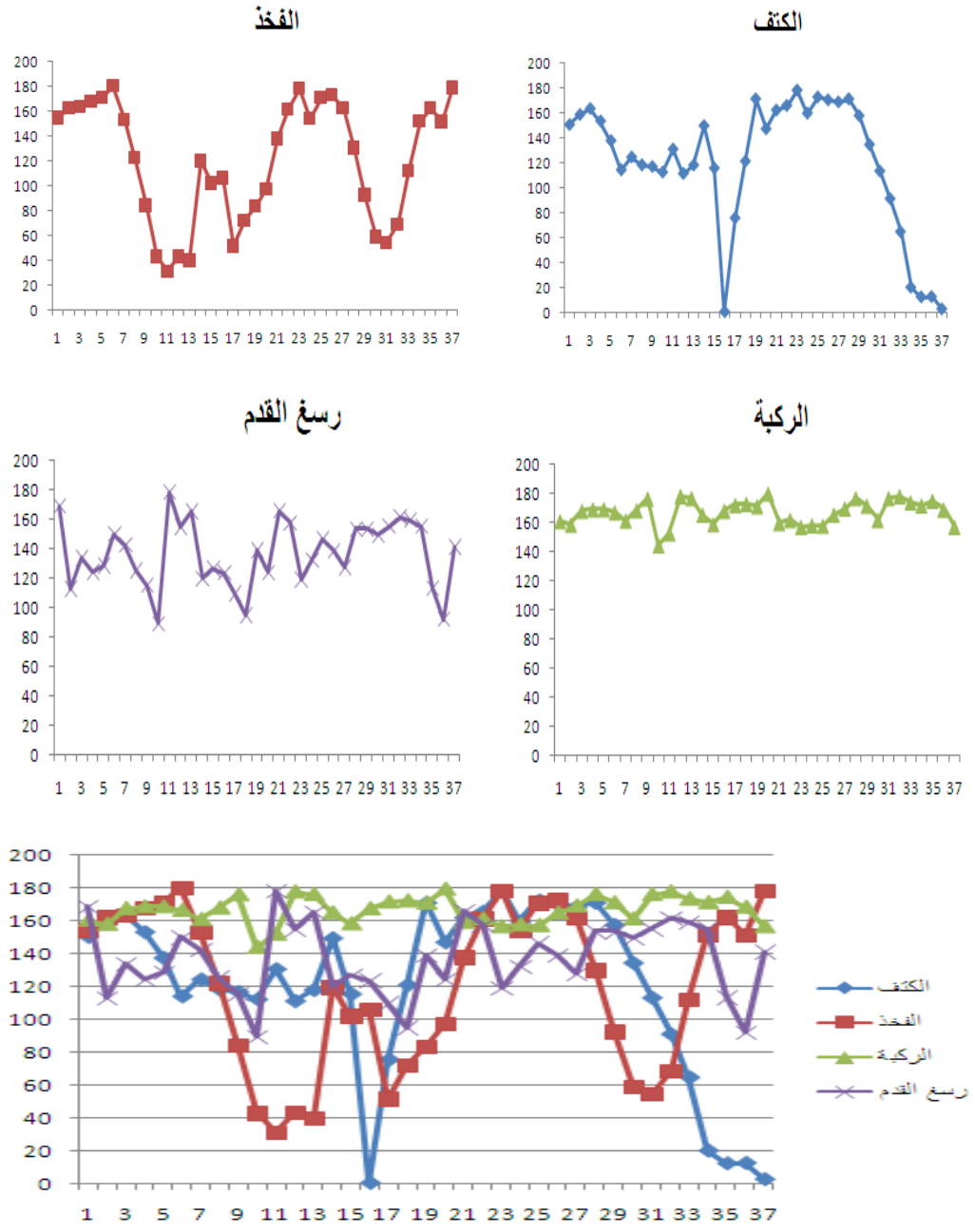
شكل (٧) متوسط السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم – ومشط القدم فى كل مرحلة من مراحل الحركة

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

- جدول (٧) التغير الزاوى المحصل(درجة) لمفاصل الجانب الأيمن من الجسم (الكتف – الفخذ – الركبة – رسغ القدم) فى مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

الصور	الزمن	الكتف	الفخذ	الركبة	رسغ القدم
١	٠,٠٠	١٥٠,٤٨	١٥٤,٢٦	١٦٠,٧٠	١٦٨,٦٢
٢	٠,١٠	١٥٨,٥٨	١٦٢,٠٩	١٥٨,٢٨	١١٢,٩٤
٣	٠,٢٠	١٦٣,٤٣	١٦٣,٤٣	١٦٧,٨٤	١٣٣,٧٦
٤	٠,٣٠	١٥٣,٣٧	١٦٧,٦٢	١٦٨,٩٧	١٢٤,١٩
٥	٠,٤٠	١٣٧,٦٦	١٧٠,٩٥	١٦٨,٩٧	١٢٨,٦٧
٦	٠,٥٠	١١٤,٢١	١٧٩,٩٣	١٦٦,٨٨	١٤٩,٨٢
٧	٠,٦٠	١٢٤,٥٣	١٥٣,١١	١٦١,١٩	١٤٢,٣٥
٨	٠,٧٠	١١٨,١٩	١٢٢,٣٣	١٦٨,٢٣	١٢٥,٣٤
٩	٠,٨٠	١١٦,٨٤	٨٤,١٨	١٧٦,٣٥	١١٥,٢٣
١٠	٠,٩٠	١١٢,٣٨	٤٣,١١	١٤٣,٩٢	٨٩,٣٨
١١	١,٠٠	١٣٠,٨٢	٣١,٣٧	١٥٢,٢٥	١٧٨,٠٨
١٢	١,١٠	١١١,٣١	٤٣,١٦	١٧٨,٠٨	١٥٤,٧٤
١٣	١,٢٠	١١٨,٠٣	٤٠,٢٢	١٧٦,٥٧	١٦٥,١٩
١٤	١,٣٠	١٤٩,٦٢	١١٩,٧٠	١٦٥,٢٦	١١٩,٧٨
١٥	١,٤٠	١١٥,٥٨	١٠٢,٠٥	١٥٨,٥٦	١٢٦,٥٧
١٦	١,٥٠	٠,٤٦	١٠٦,٠٨	١٦٧,٨٤	١٢٣,٦٤
١٧	١,٦٠	٧٥,٦٦	٥١,٧٣	١٧١,٩٠	١٠٩,٧٦
١٨	١,٧٠	١٢١,١٨	٧٢,١٩	١٧٢,٦٧	٩٤,٩٣
١٩	١,٨٠	١٧١,١٣	٨٣,٣٨	١٧١,١٣	١٣٩,١٣
٢٠	١,٩٠	١٤٧,١١	٩٧,٠٩	١٧٩,٧٥	١٢٣,٨٤
٢١	٢,٠٠	١٦٢,١٤	١٣٧,٧٩	١٥٩,٣٣	١٦٥,٧١
٢٢	٢,١٠	١٦٥,٧٥	١٦١,٣٥	١٦١,٥٠	١٥٧,٥٦
٢٣	٢,٢٠	١٧٨,٠٨	١٧٨,٠٨	١٥٦,٧٤	١١٩,٠١
٢٤	٢,٣٠	١٥٩,٥٦	١٥٣,٨٠	١٥٧,٩٥	١٣٢,٠٥
٢٥	٢,٤٠	١٧٢,٦٧	١٧٠,٨٣	١٥٧,٤٦	١٤٦,٢٥
٢٦	٢,٥٠	١٧٠,٢٦	١٧٢,٦١	١٦٥,١٨	١٣٨,٧٦
٢٧	٢,٦٠	١٦٨,٦٦	١٦٢,٠٦	١٦٩,٤٧	١٢٧,٥٠
٢٨	٢,٧٠	١٧١,١٣	١٣٠,١٣	١٧٦,٥٨	١٥٣,٣٧
٢٩	٢,٨٠	١٥٧,٦٧	٩٢,٥٤	١٧١,٤٧	١٥٣,٣٧
٣٠	٢,٩٠	١٣٤,٥١	٥٩,١٠	١٦١,٥٠	١٤٩,٢٠
٣١	٣,٠٠	١١٣,٣٠	٥٤,٥٧	١٧٦,٥٦	١٥٥,٠٦
٣٢	٣,١٠	٩١,١٦	٦٨,٨٠	١٧٨,١٤	١٦١,٦٦
٣٣	٣,٢٠	٦٤,٧٠	١١١,٩٧	١٧٣,٧٨	١٥٩,١٥
٣٤	٣,٣٠	٢٠,١٢	١٥١,٨٩	١٧١,٥٨	١٥٤,٩٨
٣٥	٣,٤٠	١٢,٣٩	١٦٢,٣٤	١٧٤,٧٤	١١٣,٣٤
٣٦	٣,٥٠	١٢,٥٩	١٥١,٤٠	١٦٨,٧٥	٩٢,٠١
٣٧	٣,٦٠	٢,٧٣	١٧٨,٥٤	١٥٦,٧٤	١٤١,٠٤

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg



شكل (٨) المنحنى الزاوى لمفاصل الجسم

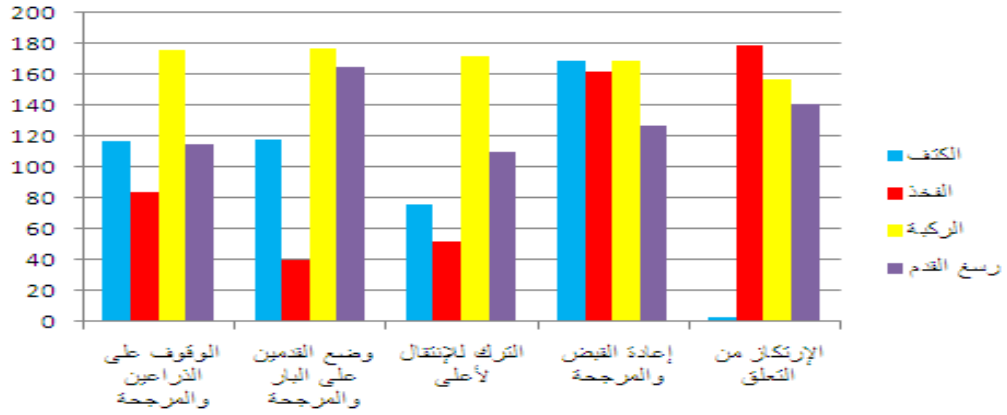
خلال أداء مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

جدول (٨) للتغير الزاوى فى المراحل المختلفة

لمهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

المراحل	الصور	الزمن	الكتف	الفخذ	الركبة	رسغ القدم
الوقوف على الذراعين والمرجحة	٩	٠,٨	١١٦,٨٤	٨٤,١٨	١٧٦,٣٥	١١٥,٢٣
وضع القدمين على البار والمرجحة	١٣	١,٢	١١٨,٠٣	٤٠,٢٢	١٧٦,٥٧	١٦٥,١٩
الترك للإنتقال لأعلى	١٧	١,٦	٧٥,٦٦	٥١,٧٣	١٧١,٩	١٠٩,٧٦
إعادة القبض والمرجحة	٢٧	٢,٦	١٦٨,٦٦	١٦٢,٠٦	١٦٩,٤٧	١٢٧,٥
الإرتكاز من التعلق	٣٧	٣,٦	٢,٧٣	١٧٨,٥٤	١٥٦,٧٤	١٤١,٠٤



شكل (٩) للتغير الزاوى فى المراحل المختلفة لمهارة under swing catch up start

على جهاز المتوازى أنسات

يتضح من الجدول (٨) أن زاوية (الكتف – الفخذ – الركبة – رسغ القدم) فى مرحلة الوقوف على الذراعين والمرجحة قد بلغت (١١٦.٨٤)،(٨٤.١٨)،(١٧٦.٣٥)،(١١٥.٢٣) درجة على الترتيب

وفى مرحلة وضع القدمين على البار والمرجحة قد بلغت (١١٨.٠٣)،(٤٠.٢٢)،(١٧٦.٥٧)،(١٦٥.١٩) درجة على الترتيب

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

وفى مرحلة الترك للإنتقال لأعلى قد بلغت (٧٥.٦٦)،(٥١.٧٣)،(١٧١.٩)،(١٠٩.٧٦) درجة على الترتيب

وفى مرحلة إعادة القبض والمرجحة قد بلغت (١٦٨.٦٦)،(١٦٢.٠٦)،(١٦٩.٤٧)،(١٢٧.٥) درجة على الترتيب

وفى مرحلة الإرتكاز من التعلق قد بلغت (٢.٧٣)،(١٧٨.٥٤)،(١٥٦.٧٤)،(١٤١.٠٤) درجة على الترتيب

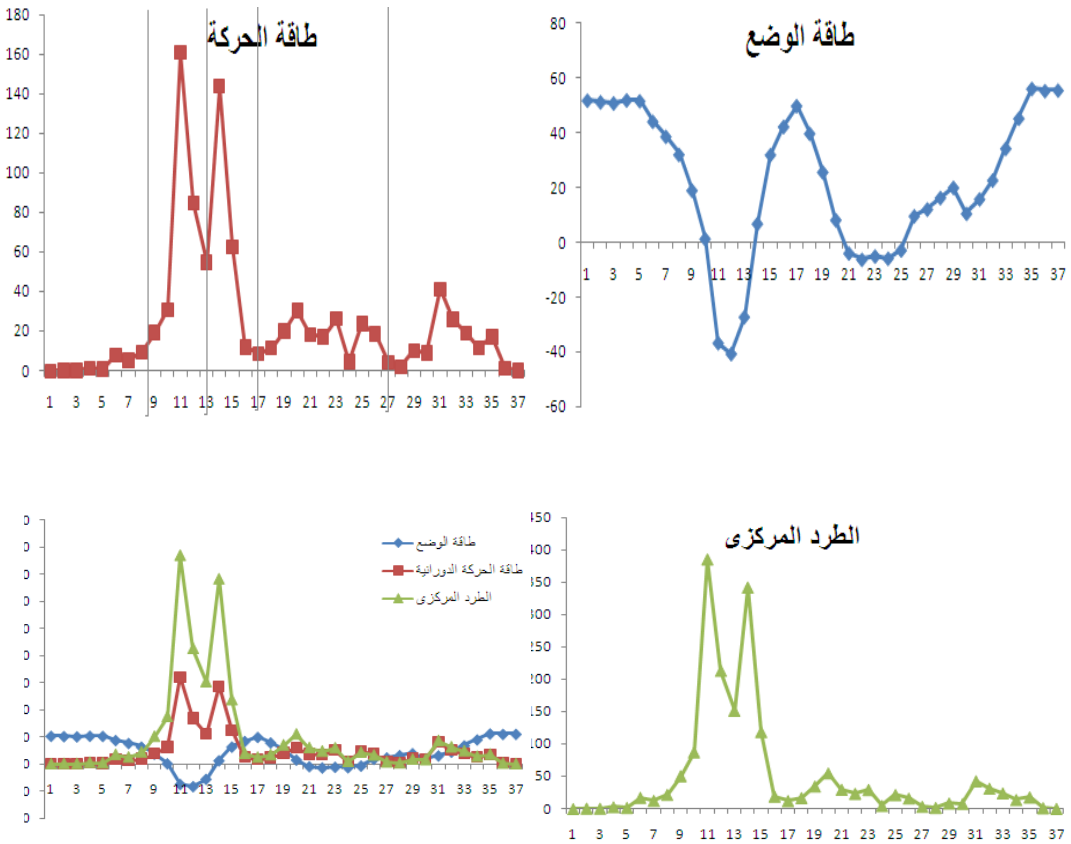
جدول (٩) طاقة الوضع وطاقة الحركة والطرد المركزى

لمركز ثقل الجسم فى مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

الصور	الزمن	طاقة الوضع	طاقة الحركة	الطرد المركزى
١	٠,٠٠	٥١,٨	٠,٠٠	٠,٠٠
٢	٠,١٠	٥١,٢	٠,٣١	٠,٦٣
٣	٠,٢٠	٥٠,٨	٠,٢٨	٠,٥٧
٤	٠,٣٠	٥١,٩	١,٤٢	٢,٧٩
٥	٠,٤٠	٥١,٦	٠,٩٢	١,٨٠
٦	٠,٥٠	٤٤,١	٧,٩٦	١٧,٣٦
٧	٠,٦٠	٣٨,٦	٥,٤٣	١٢,٥٦
٨	٠,٧٠	٣٢,٠	٩,٢٨	٢١,٩٤
٩	٠,٨٠	١٨,٩	١٩,٥٣	٥٠,٧٥
١٠	٠,٩٠	١,٢	٣٠,٩١	٨٧,٥٢
١١	١,٠٠	٣٦,٩-	١٦٠,٧٤	٣٨٥,١٤
١٢	١,١٠	٤٠,٩-	٨٤,٨٢	٢١٣,٤١
١٣	١,٢٠	٢٧,٤-	٥٤,٨٧	١٥١,٧٩
١٤	١,٣٠	٦,٧	١٤٣,٧٢	٣٤١,٦٩
١٥	١,٤٠	٣١,٩	٦٢,٦٢	١١٨,٨٠
١٦	١,٥٠	٤٢,٢	١١,٩٤	١٩,٣٢
١٧	١,٦٠	٤٩,٨	٨,٧٢	١٢,٣٣
١٨	١,٧٠	٣٩,٧	١١,٤٥	١٦,٩٦
١٩	١,٨٠	٢٥,٦	٢٠,٣٠	٣٤,٧٦
٢٠	١,٩٠	٨,١	٣٠,٤٧	٥٤,٩٣
٢١	٢,٠٠	٤,١-	١٨,١٩	٢٩,٨٦
٢٢	٢,١٠	٦,٤-	١٧,٢٥	٢٣,٤٣
٢٣	٢,٢٠	٥,٢-	٢٦,٢٤	٢٩,٤٢
٢٤	٢,٣٠	٦,٠-	٤,٥٦	٤,٧٦
٢٥	٢,٤٠	٣,٠-	٢٣,٨٤	٢١,٦١
٢٦	٢,٥٠	٩,٥	١٨,٧٧	١٦,١٥
٢٧	٢,٦٠	١٢,٠	٤,٢٢	٣,٤٥

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

٢٨	٢,٧٠	١٦,٢	٢,١١	١,٦٩
٢٩	٢,٨٠	١٩,٩	١٠,٠١	٨,٦٣
٣٠	٢,٩٠	١٠,٤	٨,٩٨	٧,٨٦
٣١	٣,٠٠	١٥,٧	٤١,١٨	٤٢,٨٩
٣٢	٣,١٠	٢٢,٦	٢٦,١٩	٣١,٣٨
٣٣	٣,٢٠	٣٤,٢	١٩,٢٣	٢٤,٠٠
٣٤	٣,٣٠	٤٥,٢	١١,٨٣	١٣,٩٤
٣٥	٣,٤٠	٥٦,١	١٧,٣٣	١٧,٩٢
٣٦	٣,٥٠	٥٥,٣	١,٣٦	١,٣٧
٣٧	٣,٦٠	٥٥,٥	٠,٢٧	٠,٢٨



شكل (١٠) المنحنى الزاوى لمفصل (المرفق) خلال أداء مهارة under swing catch up start

على جهاز المتوازى أنسات

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

جدول (١٠) مستخلص طاقة الوضع وطاقة الحركة والطرد المركزى فى اللحظات المختلفة لمركز ثقل الجسم فى مهارة under swing catch up start على جهاز المتوازى أنسات

اللحظات	الصور	الزمن	طاقة الوضع	طاقة الحركة	الطرد المركزى
أعلى البار	١	٠	٥١,٨	٠	٠
المرجحة أسفل البار	١٠	٠,٩	١,٢	٣٠,٩١	٨٧,٥٢
	١١	١	٣٦,٩-	١٦٠,٧٤	٣٨٥,١٤
	١٢	١,١	٤٠,٩-	٨٤,٨٢	٢١٣,٤١
	١٣	١,٢	٢٧,٤-	٥٤,٨٧	١٥١,٧٩
أقصى إرتفاع الطيران	١٧	١,٦	٤٩,٨	٨,٧٢	١٢,٣٣
أسفل البار العلوى	٣٢	٣,١	٢٢,٦	٢٦,١٩	٣١,٣٨

يتضح من الجدول (١٠) أن طاقة الوضع فى لحظة (أعلى البار السفلى – أقصى إرتفاع الطيران بعد الترك) قد بلغت (٥١.٨)،(٤٩.٨) جول على الترتيب ، بينما طاقة الحركة فى لحظة (المرجحة أسفل البار السفلى – أسفل البار العلوى) قد بلغت (٨٤.٨٢)،(٢٦.١٩) جول على الترتيب ، أما الطرد المركزى الواقع على اللاعبة لحظة المرجحة حول البار السفلى قد بلغ (٣٨٥) نيوتن .م.ث أى ما يعادل شد للبار (٤٠) كجم.وهذا يمثل ٧٦٪ من وزنها.

من خلال العرض السابق لنتائج التحليل البيوميكانيكي للمهارة قيد البحث فقد أجاب الباحث عن التساؤل للدراسة وهو " ماهي أهم المحداد البيوميكانيكية لإحدى مهارات الانتقال من البار السفلي للبار العلوى للصعود بالكب على جهاز متوازي البنات؟ .

الأستنتاجات.

فى ضوء نتائج التحليل الكينماتيكى لمهارة البحث استنتج الباحث ما يلى :

- يحتوى أيقاع الحركة على ٣إيقاعات للأداء ١، ٢ متماثلين، ٢ متماثلين بإجمالى ٥مراحل.
- يحتاج اللاعب الإنطلاق لأبعد مسافة عن البار السفلى كى يستطيع الإمساك بالبار العلوى
- إبعاد المقعدة أكبر مسافة ممكنة عن البارأثنا التركيبة والإحتفاظ بالمرجحة من منتصف الربع الأول الى منتصف الربع الثالث أى ما يمثل نصف دائرة مائلة.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

- مركز ثقل الجسم يصنع خط مستقيم موازى للأرض أثناء المرجحة من التعلق فى البار العلوى وهذا ما أسفر عنه الأداء الفنى فى التحليل.
- حركة التركيبة تتم واللاعبة فى وضع الجلوس طولا فى نهاية الربع الأول من الحركة على البار السفلى.
- ضرورة إرتفاع مشط القدم فى أقصى قمة للطيران بين البارين أعلى من البار العلوى ليسهل على اللاعبة الإنتقال من البار السفلى الى البار العلوى.
- حركة الكب بالرجلين فى الهواء تمكن اللاعب من تغيير إتجاه الدوران لإحداث المسك للبار العلوى.
- ضرورة وجود الجسم فى وضع (التعلق المائل) بين البارين عند المسك فى البار العلوى.
- المهارة متدرجة السرعة فى الأداء لمركز ثقل الجسم
- من المرحلة الثانية (العلاقة عكسية) تتناقص سرعة الرجلين وتتزايد سرعة مركز ثقل الجسم.
- التوجه فى التدريبات النوعية الى إطالة العضلة الخلفية للرجلين لإمكانية قبض الرجلين على الجذع والرأس فى مرحلة التركيبة على البار السفلى.
- إمتداد الركبة على مدار الحركة.
- فتح الكتفين لحظة الترك وإعادة القبض
- زاوية رسغ القدم أقل ما يمكن فى مرحلة التركيبة
- تحتاج اللاعبة الى إمكانية رفع ثقل يمثل ٧٦– ١٠٠٪ من وزنها حتى تكون قادرة على ألا يفلت البار منها أثناء التركيبة والمرجحة من وضع الوقوف على الذراعين.

التوصيات.

من خلال نتائج البحث يوصى الباحث بما يلى :–

١– استخدام المدربين الخطوات التدريبية التى تناسب نتائج التحليل الكينماتيكى عند تعليم مهارة قيد البحث .

٢– عدم بدأ المدربين فى تعليم مهارة البحث قبل الوصول اللاعابت لاداء مهارة الوقوف على اليدين على البار السفلي على جهاز متوازى البنات.

Beni-Suef Journal Of Physical Education And Sport Sciences (B.J.P.E.S.S)
Website:- https://obsa.journals.ekb.eg/
E-mail:- journal@phed.bsu.edu.eg

٣- اهتمام القائمين بالعملية التدريبيه ببرامج الطيران الحر والدفوع ضمن برامج الاعداد المهارى لما له من أثر فعال فى تحسين محتوى اداء الطيران وبالتالى تحسين مستوى حركة الكب وزياده القدرة على التحكم بالبار العلوي وزيادة الصعوبة.

٤- توفير القائمين بالعملية التدريبيه لعوامل الأمن والسلامة باستخدام أجهز مشابهة للأجهزة القانونية متدرجة الأرتفاعات عند البدء فى تعليم مهارة البحث .

٥- توجيه الباحثين بعمل دراسات مشابه على جهاز عارضتي المتوازي مختلفا الارتفاع (متوازي البنات).

المراجـــع

١ احمد علي عبدالرحمن وياسر السيد عاشور: المتغيرات الكينماتيكية لبعض مهارات يورشينكو على حصان القفز فى جمباز الرجال كأساس لوضع الخطوات التدريبية ، نتاج علمي – كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان ، ٢٠٠٦م

٢ أحمد محمد عبد اللطيف: الخصائص التكنيكية لبعض مهارات الجمباز كأساس للتدريب النوعى رسالة دكتوراة غير منشورة – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان ، ١٩٩٤م .

٣ أسامة عز الرجال وياسر على قطب: تأثير برنامج تدريبى مقترح على مستوى أداء و بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهاره الدائرة الكبرى الخلفيه المتبوعه بنصف لفه حول المحور الطولى على جهاز عارضتى مختلفتى الارتفاع للانسات، انتاج علمي ، مجلة نظريات وتطبيقات التربية الرياضية ، مجلد ٣٤ عدد ١يونيو ٢٠٢٠

٤ جيـرد هوخموث: الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمى للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد ،سليمان على حسن،مركز الكتاب للنشر،القاهره ، ١٩٩٩م.

٥ حمدي احمد السيد وتوت: "تدريبات بلوميترية موجهة في ضوء الخصائص الكينماتيكية لمهارة الشقلبة الأمامية علي حصان القفز وتأثيرها علي مستوي الأداء"، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة المنوفية ، ٢٠٠٤م .

٦ سعيد عبد الرشيد خاطر: تطوير ديناميكية الإرتكاز باليدين بإستخدام جهاز مساعد وتأيرها على مستوى الأداء على حصان القفز ، انتاج علمي ،كلية التربية الرياضية جامعة المنوفية ، ٢٠٠١م .

٧ طلحة حسين حسام: الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

الدين ، ١٩٩٩م .

٨ عادل عبد البصير على :النظريات والأسس العلمية في تدريب الجمباز الحديث"،الجزء الأول ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٧م .

٩ عزيزة محمود سالم وآخرون :رياضة الجمباز بين النظرية والتطبيق"،مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، ٢٠٠٥م .

١٠ علا طه عبد الله ":الخصائص الكينماتيكية لمهارة الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز كمؤشر للتدريبات النوعية"،رسالة ماجستير غيرمنشورة،كلية التربية الرياضية،جامعةالمنوفية ، ٢٠٠٨ م.

١١ قانون الاتحاد الدولي للجمباز :قواعد قانون الاتحاد الدولي للجمباز ، ٢٠١٧-٢٠٢٠ .

١٢ لمياء على عبد الرحمن : المتغيرات البيوكينماتيكية لمهارة اليوروشينكو مع اللف حول المحور الطولى لجهاز طاولة القفز كأساس لوضع الأحجام التدريبية، انتاج علمي ،كلية التربية الرياضية ٢٠٢٠م

١٣ محمد إبراهيم شحاتة :أسس تعليم الجمباز" ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٣م .

١٤ مها محمد أحمد أمين : تحديد أهم المتغيرات الكينماتيكية المسهمة في أداء دورة الحوض الخلفية للوقوف على اليدين على جهاز العارضتين مختفا الارتفاع " انتاج علمي، كلية التربية الرياضية ٢٠٠٨م

١٥ Sharma – R-c : Speed, Take – off, and Hand – push off abilities in Gymnastics vaulting, Abiomechanical study, NIS scientific journal (Patiala) ١٥ (٣), July ١٩٩٢.

١٦ Don tonry : Acquire mentroutin through Gymnastic apparatus, starrise international canda ١٩٩٧.

١٧ Paul.Duane,k Basic biomechanics ,second education,leisurepress.١٩٩٩

١٨ Rogerm.enokak : neuro mechanicanicalisic of kinesiology .seconcl.edition humankinetics.١٩٩٩٤

١٩ Tudor o. Bompa : periodization training for sport., programs for peak strength in sports, human kinetics, ١٩٩٩.

٢٠ Takei – y" : Three– dimensional analysis of handspring with full turn vault, Journal of applied biomechanics (champaign, Ill.)

١٤ (٢), May ١٩٩٨ .

٢١ Watanbe, M. : Floor Exercise Routin – New concept international Gymnastic, ١٩٩٨.

٢٢ Vladimir M . Zatsirsk Kinematics of human motion , Human :Kinematicspublishers,(U.S.A) ١٩٩٨

ثالثا : شبكة المعلومات الدولية–:

٢٣- www.Fig.com : WAG, Code of Point, ٢٠١٧-٢٠٢٠.

٢٤- www.Fig.com : en_WAG Help Desk (Edition ٧), ٢٠١٧-٢٠٢٠.

٢٥- http://www.web-sts.com : judging, education program, ٢٠١٧:٢٠٢٠.