التغير الكمي أثناء اداء مهارة الدورة الهوائية الامامية فى عروض الجمباز العام

م/ أحمد مسعد احمد على

أولا:مقدمة البحث:

لقد كان لنهاية القرن العشرين إسهاماً مذهلاً في تفجير ودفع عجلة التربية البدنية والرياضية إلى الأمام، فقد تضاعف عدد الممارسين في كثير من بلدان العالم ، وهذا التقدم الرياضي ليس وليد الصدفة ولكن نتيجة تضافر العديد من الجهود وفى مقدمتها جهود علماء التدريب الرياضي الذين كرسوا وقتهم وجهودهم في اختيار طرق ووسائل التدريب الحديثة في محاولة لاستغلال الطاقة البشرية ولم يتركوا مجالا مرتبطا بالمجال الرياضي إلا وتناولوه بالبحث والدراسة وتعاون معهم علماء الميكانيكا الحيوية حتى يسهل الأمر على المدرب واللاعب لمعرفة الطريق إلى الإنجاز الأفضل.

وقد فتحت تكنولوجيا القياس والتحليل المنظورة فى العصر الحديث آفاقا جديدة فى دراسة حركة الإنسان لاسيما من الناحية الميكانيكية وبصفة خاصة المراحل الفنية للأداء لمحاولة وضع التصورات والحلول العلمية المناسبة لتلك المشكلات بهدف وصول اللاعب للأداء الأمثل والتعرف عن قرب عن أهم ودقائق هذا الأداء والتى اعتبرها الخبراء والمتخصصين بمثابة محكات لتقييم الأداء فى الوقت نفسه مؤشرات لمدى نجاح عملية التعليم والتدريب الرياضى حيث تأتى أهمية دراسة الأداء الحركى من الناحية الميكانيكية من أنه لا يمكن تنفيذ الأداء بأسلوب فائق مميز إلا إذا اخضع للبحث والتحليل تمهيداً للوصول لأفضل النتائج. (٧: ١٦)

هذا بجانب أن تعليم وتدريب المهارات الرياضية يعتمد علي مجموعة من المبادئ الأساسية المستقاة من نظريات وقوانين العلوم المرتبطة بنشاط الجسم البشري من حيث النواحي التكنيكية كعلم (التشريح ، وعلم وظائف الأعضاء ، وعلم الميكانيكا الحيوية ، وعلم النفس والتربية. (٦: ١٩٧)

ويشير **عادل مصطفي , اسلام عادل (٢٠٢٠م)** أن علم الحركة هو دراسة حركة الجسم البشري من وجهة نظر العلوم الطبيعية التي تعتمد علي ثلاثة عوامل اساسية هي علم الميكانيكا و علم التشريح و علم وظائف الأعضاء . (٤ :١٥٥)

ويذكر **جيرد هوخموث : (١٩٩٩م)** أن التكنيك هو أساس كل المهارات الرياضية إذ لا توجد مهارة بدون وجود تكنيك خاص بمراحلها ، والتحليل الحركي يعتبرمن الأداوات الاساسية في تحليل هذه المهارات ، حيث يسعى إلى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول الى تفاصيلها وتحقيق التكنيك الأفضل ،كما التحليل البيوميكانيكي يعد أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار الحركى من خلال إخضاع الحركة للقوانين الطبيعية والميكانيكية واستثمار هذه القوانين لتحسين وتطوير الحركات الرياضية. (٢ : ٧٨)

ويشير **عادل عبد البصير ، إيهاب عادل (٢٠٠٥م)** يكتسب أسلوب التحليل الحركي للمهارات الرياضية أهمية كبيرة في الفعاليات الرياضية السريعة ولاسيما في عروض الجمباز العام التي يلعب فيها التحليل دوراً هاماً في تحديد الأخطاء البيوميكانيكية التي ترافق الأداء ولاسيما الحركات التي تتميز بالسرعة والصعوبة وذلك لان كل نشاط رياضي له متطلبات بدنية خاصة مميزة تنعكس على الصفات الواجب توفرها لمن يمارس نشاط رياضي معين، ولاشك ان توافر هذه الصفات لدى الممارسين يعطي فرصة اكبر لاستيعاب المهارات خاصة التي يكون بها الأداء بشكل زوجي او جماعي . فالتحليل بمفهومه العام هو المفتاح في تجزئة الحركة الكاملة الى أجزاء ودراسة العلاقة بينها وصولا للفهم الشامل لكل هذه الأجزاء ومعرفة القصور فيها مع زيادة المعرفة في دقائقها التفصيلية ورصد الخلل في أدائها، ولاسيما في رياضة معقدة كالجمباز لان اغلب مهاراتها مركبة.(٣ : ٥٢)

كما أن التحليل أداة أساسية في جميع الفعاليات والأنشطة الرياضية ,إذ يبحث في الأداء ويسعى الى دراسة أجزاء الحركة ومكوناتها للوصول الى دقائقها سعياً وراء تكنيك أفضل ,فهو أحد وسائل المعرفة الدقيقة للمسار بهدف التحسين والتطوير. (٣ : ١٥)

ولأجل تقويم الأداء الفني والوصول الى نتائج تتعلق بالإنجازات الرياضية يتم ذلك بالاستناد الى وصف الحركة وتحليل جميع العوامل البدنية والميكانيكية والتشريحية التي تخص الأداء الحركي بشكل يضمن استعمالها في حل المشكلات التي تتعلق بالأداء وتقويمه من خلال موازنة الحقائق التحليلية بمعايير معينة تسهل على المدربين اختيار التمرينات المناسبة لقيام رياضييهم بالأداء الحركي الصحيح وخلق ظروف تدريبية خاصة لتحقيق ذلك الهدف. (١١: ٤٥)

وعليه يلجأ العاملون في المجال الرياضي إلى دراسة الحركة وتحليل مكوناتها سعياً وراء تحسين التكنيك، وان تحليل الحركة أو المهارة ليس غاية في حد ذاتها بل هو وسيلة لمعرفة طرائق الأداء الصحيحة للفرد عند قيامه بالحركات المختلفة وتساعد على اكتشاف الخطأ في الأداء والعمل على إصلاحه.(٩ : ٢٣)

ويذكر كلا من **محمد ابراهيم ، وأحمد الشاذلي (٢٠٠٦)** أن الحركة المثالية تمثل أحد أنماط ديناميكية المسارات الفنية التي تختص بأعلى مستوي للأداء التدريبي للاعب، والتي تتوقف علي بعض المعايير المرتبطة بالعديد من القدرات الفنية للمدرب والمعطيات الحاضرة للاعب. (٦ : ٣٣٩)

كما يلعب الأداء الحركى في رياضة الجمباز دورا هاما فى تقييم اللاعبين هذا من جانب ، ومن جانب آخر فإن مستوى أداء اللاعبين يتوقف إلى حد كبير فى قدرتهم على تطوير إمكانياتهم الحركية لإنجاز الأداء الحركى بمتطلباته الأساسية لما يوفر لهم تقييم أفضل .

يعتمد تعليم وتدريب مهارات الجمباز على مجموعة من المبادئ الأساسية المستقاة من نظريات وقوانين العلوم المرتبطة بأداء اللاعب أو المتعلم والتى تساعد على توفير القدرة الكافية للتعليم والتدريب ، فالتحليل العلمى لترشيد جوهر عملية التعليم والتدريب فى الجمباز الفنى لما تتميز به من تطور مستمر من خلال توفير المواصفات والأداء المهارى الدقيق (التكنيك) ومن ثم الارتقاء به . (١٠: ٢٧٣)

ثانيا:مشكلة البحث:

اجتذب الرمي اهتمامًا كبيرًا من الباحثين ، وقد تمت دراسته بمجموعة متنوعة من الأساليب حيث تم توفير كل الطاقة الميكانيكية للجسم عند الإطلاق تقريبًا في فترة قصيرة جدًا قبلها ، ونجد أن كل جزء من أجزاء الجسم حقق في مساهمة لسرعة المقذوف من خلال تقييد حركة أجزاء الجسم المشاركة في حركة الرمي ووجدوا أنه بدون دوران الجذع لأسفل ولأعلي تم تسريع المقذوف إلى ٥٠٪ فقط من تلك التي تم تحقيقها في حركة الرمي العادية واقترحوا أن هذا يوضح أهمية عضلات الأطراف السفلية والجذع في حركة الرمي حيث تشارك العضلات الأساسية في عضلات البطن والأطراف المائلة في التوازن ونقل الوزن لحركة الرمي كما تساعد العضلات الكبيرة في الساقين والجزء السفلي من الجسم مثل عضلات الربلة ، وعضلات الفخذ الرباعية ، وأوتار الركبة ، وعضلات المؤخرة على القيادة وتوفر القوة عند دخولك إلى الرمية .

فمن خلال متابعة الباحث الي عروض الجمباز العام التفت نظرة الي بعض المهارات التي تعتمد علي الزوجية والجماعية في الأداء كما انها تتسم بدرجة من الصعوبة فى ديناميكية الرمى واللقف حيث أن فى هذا النوع من الاداء المتيميز والفريد يقوم احد اللاعبين بأداء دور الرامى لاخر لاداء احد المهارات الهوائية واعادة لقفة لاداء اخرى او الهبوط .

ونظرا لاعتبار الرمي واللقف باليدين من العناصر الاساسية المكونة لنسبة كبيرة من المهارت الزوجية فى هذا النوع من الاداء فى عروض الجمباز العام ، وبالرغم من تناول الكثير من العلماء والباحثين وجهات نظر متباينة فى دينامكية الدفع على اجهزة الجمباز المختلفة والاداءات المتشابهة وكذلك الترك والمسك على جهاز العقلة والمتوازيان الا انه لم يلتفت احد من قبل الى ديناميكية الادء الحركى فى عروض الجمباز العام علي حد علم الباحث والتي ترتبط برمي جسم بشري في الفضاء لأداء دوران أو لف أو الاثنين معا ثم إعادة مسكه ونظرا لصعوبة مثل هذا الأداء الذي لم يدرس خلال بحث علمي يري الباحث , وجوب دراسة هذه المهارات لتفهم تكنيك لذلك اتجهت هذه الدراسة نحو تحليل دينامكية الرمي واللقف لمهارة الدورة الهوائية الامامية المكورة بغرض الوصول الي الأداء الامثل والسعي الي تطوير هذا النوع من الأداء المهاري وتفهم المدربين به ومن هنا تظهر أهمية

البحث في كونها دراسة لديناميكية الرمي واللقف أثناء أداء مهارة الدورة الهوائية الامامية في عروض الجمباز العام .

ثالثا:هدف البحث:

تهدف الدراسة لما يلي :

١- تحديد العوامل الميكانيكية التى تحافظ على نجاح الاداء الحركي لمهارة الدورة الهوائية الامامية المكورة .

٢- تحديد العوامل الميكانيكة التى تحافظ على نجاح اداء الرمي واللقف لاداء الواجب الحركى بشكل مثالى .

رابعا:تساؤلات البحث:

١- ما هى العوامل الميكانيكية التى تحافظ على نجاح الاداء الحركي لمهارة الدورة الهوائية الامامية المكورة .

٢- ما هى العوامل الميكانيكة التى تحافظ على نجاح اداء الرمي واللقف لاداء الواجب الحركى بشكل مثالى .

سادسا: مصطلحات البحث:

***ديناميكية الرمى واللقف :**

" اداء يحكم بمتطلبات كينماتيكية وكيناتيكية لكل من اجزاء الجسم لتحقيق زوايا للاطراف السفلي لتزيد من الاتزان وسرعات أجزاء الطرف العلوي (الذراعين) خصوصا رسغ اليدين . " إجرائي "

مهارة الدورة الهوائية الامامية:

تعتبر الدورات الهوائية الأمامية من المهارات الأساسية الهامة فى رياضة الجمباز حيث تعتبر احدى مهارات المجموعة الثالثة والرابعة، وهى مجموعة الحركات الأكروباتية الأمامية،. وتعد هذه المجموعات متطلب أساسى على جهاز التمرينات الأرضية.(١٢: ٤٦-٤٧)

عروض الجمباز العام:

أن الجمباز العام (جمباز العروض الرياضية) هو أداء الأفراد طبقا لقدراتهم مجموعة من المهارات بأداة أو بدون أداة في صور عرض جماعي مع المصاحبة الموسيقية أو الإيقاعية أو مع غناء مقطوعة فنية وتتكون المجموعة المؤدية من ذكور أو آنسات أو الاثنين معا ولأي مرحلة سنية.(٥: ٨٥)

ثانيا: الدراسات المرجعية:

قام الباحث بمسح شامل للدراسات والبحوث السابقة التي أجريت في المجال الرياضي والمرتبطة بموضوع البحث في العديد من المصادر العلمية من أجل التعرف على ما استخدمته تلك الدراسة من أدوات مساعدة وكذلك أساليب التدريس وما وضعته من برامج وما توصلت إليه من نتائج حتى تكون عونا للباحث في أجراء بحثه وفى حدود ما توصل إلية الباحث من الدراسات وقام الباحث بترتيب الدراسات المرجعية من الأقدم الى الأحدث وهى كالتالى:.

الدراسات المرجعية العربية:

أجرى " **محمود محمد الشحات**" **(٢٠٠٥م)** (٨) دراسة بعنوان " المحددات الكينماتيكية لمهارة الطلوع بالكب على العقلة كمؤشر للتمرينات النوعية"، بهدف التعرف على أهم المحددات الكينماتيكية التي تحكم الأداء الفني لمهارة الطلوع بالكب على العقلة ووضع مجموعة من التمرينات النوعية في ضوء تلك المحددات، واستخدم الباحث المنهج الوصفي بإستخدام أسلوب التحليل الكينماتوجرافى، و اشتملت عينة الدراسة على لاعب واحد ضمن المنتخب القومي ومسجل بالاتحاد المصري للجمباز. وكانت أهم النتائج ويمثل نصف قطر الدوران والسرعة الزاوية والتغير الزاوي لمفصلي الفخذين أهمية كبيرة في التغلب على قوة الطرد المركزي أثناء الصعود ضد الجاذبية الأرضية عن طريق تقليل نصف قطر الدوران بثني مفصلي الفخذين والكب مع زيادة السرعة الزاوية لإنجاز الواجب الحركي والتمرينات المستنتجة تخدم التركيب الديناميكي للجسم بما يتفق مع طبيعة الأداء على جهاز العقلة أكثر من تركيزها على الجانب البدني.

اجرى "**اسلام عادل مصطفي**" **(٢٠١١م)**(١) دراسة بعنوان " الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدارة الخلفية الكبرى المتبوعة بدورتين هوائيتين خلفيتين مكورتين داخل جهاز المتوازي رجال (بيلي)" بهدف التعرف علي الخصائص البيوميكانيكية المميزة لأداء المهارة قيد البحث واستخدم المنهج الوصفى ، واختيرت العينة بالطريقة العمدية ممثلة في لاعب واحد من المنتخب القومي للجمباز قام بأداء المهارة قيد البحث خمس محاولات تم اختيار أفضل محاولة بناء علي راي ثلاث محكمين دوليين وكانت اهم النتائج زادت السرعة المماسية خلال الربع الثاني نتيجة الزيادة في السرعة الزاوية خلال ذلك الربع مع زيادة طول نصف قطر الدوران الناتج عن الشد الواقع علي العارضتين وتقوسهما كما تزداد السرعة خلال الدورة الأولي عنها خلال الدورة الثانية نتيجة القبض الكبير لمفصلي الفخذ والركبة بالدورة الاولي يوصى الباحث بالاسترشاد بهذه النتائج والاعتماد عليها في عملية التدريب

الدراسات المرجعية الأجنبية:

أجرى " **براساس S.Prassas**" (**٢٠٠٤م**)(**١٤**) دراسة بعنوان "كينماتيكا الدائرة الخلفية الكبرى على المتوازيين رجال" بهدف دراسة حركة الدائرة الخلفية الكبرى وكذلك مقارنة الدوران أثناء المهارة بالدورانات التالية من حيث الأداء المهارى ، واستخدم الباحث المنهج الوصفى ، وكانت عينة البحث ٨ طلاب جامعيين ذكور. وكانت أهم النتائج: إظهار اختلافات مميزة وواضحة فى حركة الركبة (كميا) ومفصل الكوع بين الأداء على جهاز المتوازيين والأداء على جهاز العقلة وكذلك التحقق وتحرى المميزات الحركية للدوران الخلفى الكبير عن جهاز المتوازيين.

أجرى " **جوين تسوشيا Jun Tschiya**" (**٢٠٠٤م**) (**١٣**) دراسة بعنوان " التحليل الكينماتيكى للدائرة الخلفية الكبرى على المتوازيين" بهدف توضيح الخصائص الميكانيكية الحيوية والقوة المبذولة في المفاصل وبخاصة مفصل الكتف ومرونة مفصل الفخذ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وكانت عينة البحث ٦ رياضيين ذكور جامعيين ومتوسط السن ١٩ سنة والطول ١٦٦م والوزن ٦٠.٣ كجم. وكانت أهم النتائج حتمية إنثناء مفصلي الركبة بسبب حد الارتفاع للجهاز وكذلك اكتشاف أن عزم الامتداد لمفصلي الكتفين كان قدره ثلاث مرات ضعف مثل العمل الذي يتم عن طريق عزم الامتداد لمرونة مفصلي الفخذين في نفس الحالة.

إجراءات البحث:

أولا:منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفى عن طريق التصوير والتحليل الميكانيكي معتمداً على أسلوب التصوير بالفيديو و التحليل الحركي باستخدام برنامج Motion track Analysis (MTA) وذلك لمناسبته لطبيعة البحث.

ثانيا: عينة البحث:-

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية متمثلة فى أفضل ثنائي دولي داخل أفضل فريق في جمهورية مصر العربية في عروض الجمباز للجميع (فريق جلهوم) وذلك لتحليلها بيوميكانيكياً.

جدول(١)

توصيف العينة

اللاعب	الوزن / كجم	طول / سم	العمر الزمنى
أحمد وليدأحمد	٧٠	١٧٣	١٧
ليلي وليدأحمد	٣٠	١١٩	٨

أسباب إختيار عينة البحث

-ينتمي اللاعبين الي الفريق الوحيد الذي يقوم بالمهارة قيد البحث داخل جمهورية مصر العربية .

- اللاعبين هم الأفضل في أداء مثل هذة المهارات .

- مشاركة اللاعبين في عروض عالمية بشكل احترافي .
- مشاركة اللاعبين في افتتاح بطولات عالمية (كأس العالم للجمباز ٢٠٢١)

ثالثا:أدوات ووسائل جمع البيانات:-

- **كاميرا سونى CAMERA SONY**
- **سرعة الكاميرا 30 FPS**
- **ويتم نقل البيانات للجهاز بواسطة USB وذلك لإدخالها علـى برنـامج التحليـل الحركـى (Motion Track)**

رابعا: الدراسة الاستطلاعية :

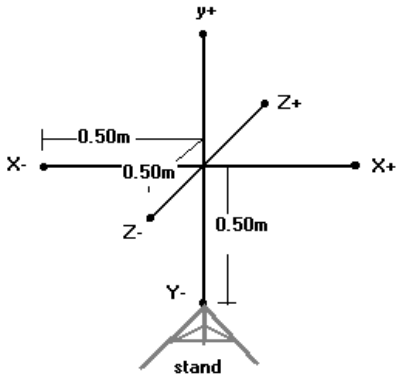
قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية يوم **٢٠١٩/١٠/٢٨م** فى الصالة المغطاة بشبين الكوم محافظة المنوفية

خصائص برنامج التحليل الحركى (Motion Track)

المسجل بمركز نظم المعلومات بأكاديميـة البحـث العلمـى تحـت رقـم ٥/٦٦٥ بتـاريخ ٢٠٠١/٥/٢٣م . عن الدكتور/ مصطفى عطوة استاذ الميكانيكا الحيوية وعلوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية بالسادات" بجامعة مدينة السادات"

وحدة المعايرة :

وهو جهاز تتعامد أبعاده كالتالى ٠.٥٠م× ٠.٥٠م×٠.٥٠م ودوره تحديد المسافات فى الطبيعة من الكادرات.



شكل (٢)

وحدة المعايرة الخاصة ببرنامج التحليل

ويستطيع البرنامج قراءة أى وحدة معايرة معلومة الطول فى الطبيعة مرئية داخل الكادر.وفيه يتم تخزين نظام المعايرة فى ذاكرة الحاسب الآلى .

أمكانية البرنامج.

يقوم البرنامج بالتحليل الحركى اللازم لأى 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 وفى الإتجاهات (x,y,z,xy,zy,zx,zyx) والتى تتمثل فى (التحليل الزمنى) الذى يحتوى على التوزيع الزمنى لكل محلة من مراحل الأداء ،**(التحليل الكيمناتيكى)** الذى يحتوى على (المسافة ، الإزاحة ، السرعة ، العجلة ، زوايا المفاصل ، و زاويا ميل الأجزاء على المستوى الأفقى ، والسرعة الزاوية ، والعجلة الزاوية) و**(التحليل الكنيتيكى)** متمثل فى طاقة الوضع ، طاقة الحركة ، القوة ، الشغل ، القدرة ، العزم ، القوة الطاردة المركزية ، كمية الحركة ، كمية الحركة الزاوية ، القصور الدورانى.

خامسا:إجراءات التحليل. Analysis of Procedures

أ-عمليات التصوير والتخزين. Storage Process

مراجعة عمليات التصوير لإرسالها الى جهاز الحاسب الآلى الذى يحتوى على برنامج التحليل الحركى (**Motion Track**) عن طريق **USB** ، وبعد تخزين الفيلم داخل الكمبيوتر يتم إستدعائه على البرنامج لتحديد الفترة التى سيبدأ وينتهى من عندها التحليل للمحاولة.

ب-مواصفات التحليل. Specification Analysis

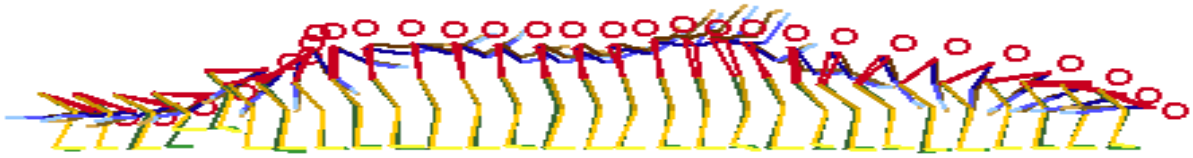
النقاط المرجعية للعينة أثناء مراحل الأداء المختلفة حيث تم إختيار النقاط المرجعية للجسم ككل وعددها ١٧ نقطة وهم (الرأس ، مقدمة مشط اليد اليمنى ، رسغ اليد اليمنى ، مرفق اليد اليمنى ، مفصل الكتف الأيمن ، ومثيلهم الذراع اليسرى ، مقدمة مشط القدم الأيمن ، رسغ القدم الأيمن ، الركبة اليمنى ، مفصل الفخذ الأيمن ، ومثيلهم الرجل اليسرى) على الترتيب وتعريفها للنموذج aatwaa model الموجود فى البرنامج وذلك لتحديد مركز الثقل العام للجسم وأجزاءه وباقى المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية عن طريق المعالجات الرياضية ، حيث يتم تقدير مركز الثقل العام بإستخدام التوزيع النسبى لمراكز ثقل الأجزاء وكذا الوزن النسبى للأجزاء كنسبة من الوزن الكلى للجسم وذلك عن جيمس هاى James G.Hay (١٩٨٥م) . نقلا عن كلاوسر Clawser.

مخرجات البرنامج: Out-Put

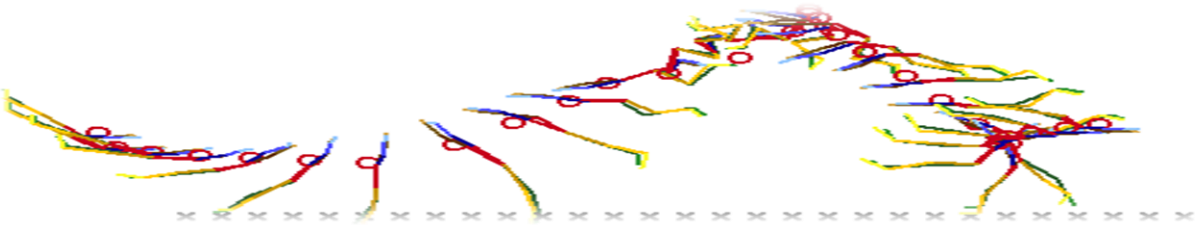
الأشكال العصوية. Stick Figure

نحصل على الأشكال العصوية فى المستويات الثلاثة التالية.

المستوى الجانبى xy (Said plan) ، والمستوى الأمامى zy (Frontal plan) ، والمستوى الأفقى xz (Horizontal plan) (لكل جزء من أجزاء الجسم على حده ، والرأس والجزع ، الرجلين ، الذراعين ، خط الكتف ، خط الحوض ، خط الكتف والحوض)، فى صورة أشكال عصوية تعبر عن الحركة ، وذلك خلال مراحل الحركة ككل .



شكل (٣) الأشكال العصوية (اللاعب) مجمعة



شكل (٤)
الأشكال العصوية (اللاعبة) مجمعة

تقرير البيانات الرقمي . Numerical Data Report

وفى ذلك التقرير نحصل على جميع البيانات الرقمية سواء كانت متغيرات (كينماتيكية أو كنيتيكية) للحركة التى يتم تحليلها ، وذلك فى الأتجاهات ثلاثية أو ثنائية البعد، (لكل جزء من أجزاء الجسم على حده ، والرأس والجزع ، الرجلين ، الذراعين)، فى صورة جداول ، وذلك خلال مراحل الحركة ككل.

الرسوم البيانية. Graph

وفى ذلك المخرج نحصل على جميع المنحنيات سواء كانت للمتغيرات (كينماتيكية أو كنيتيكية) للحركة التى يتم تحليلها ، وذلك فى الأتجاهات ثلاثية الأبعاد أو ثنائية الأبعاد ، (لكل جزء من أجزاء الجسم على حده ، والرأس والجزع ، الرجلين ، الذراعين ،) ، فى صورة شكل بيانى وذلك خلال مراحل الحركة ككل.

سادسا:الدراسة الأساسية:

تم تنفيذ الدراسة الأساسية بتاريخ ١٢/ ٢ /٢٠٢٠م فى الصالة المغطاة بشبين الكوم محافظة المنوفية وراعى الباحث جميع الإجراءات التي أسفرت عنها الدراسة الاستطلاعية من حيث بعد الكاميرات وارتفاعها وأماكن وضعها بالنسبة للاداء(المهارى) قيد الدراسة.

سابعا:المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابى - الانحراف المعيارى

عرض ومناقشة النتائج :

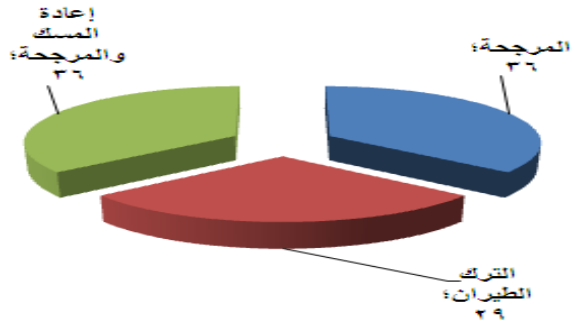
أولا:عرض النائج:

جدول (٢)
التحليل الزمنى لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية)
لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

م	المرحلة	(اللاعب / اللاعبة)		
		الصور	زمن(ث)	نسبة مساهمة(%)
١	المرجحة	(١ -١١)	١	٣٦
٢	الترك الطيران	(١٢ -١٩)	٠.٨	٢٩
٣	إعادة المسك والمرجحة	(٢٠ -٢٩)	١	٣٦
إجمالى		٢٩	٢.٨	١٠٠

يوضح (٢) التحليل الزمنى لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـــ (اللاعب / اللاعبة) – فى عروض الجمباز العام

ملحوظة : زمن الأداء مشترك بين اللاعب واللاعبة خلال أداء المهارة



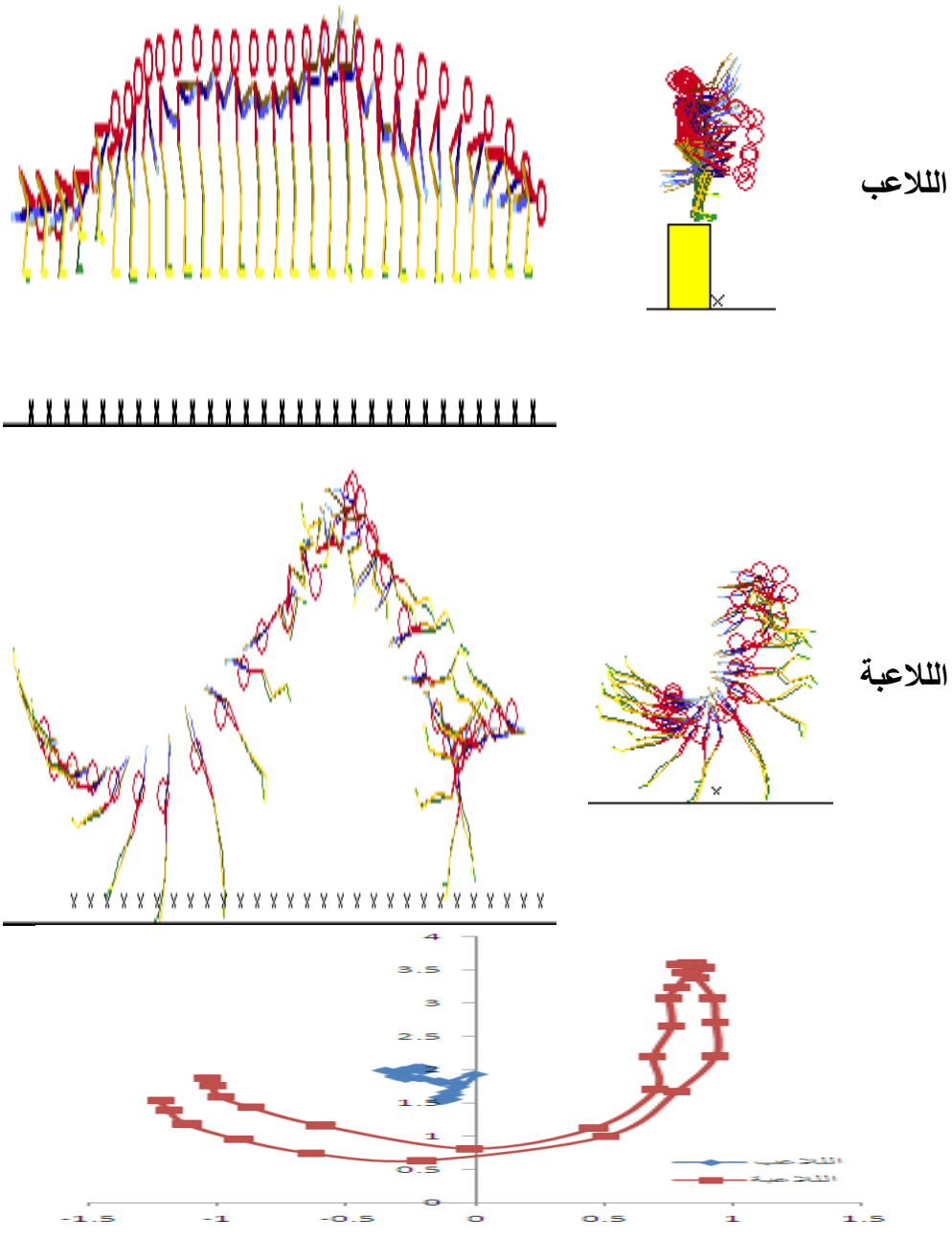
شكل (٥)
نسب مساهمة المراحل الفنية لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

جدول (٣)
المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة (لمركز ثقل الجسم) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية)
لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

الصور	الزمن	اللاعب			اللاعبة		
		المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)
١	٠.٠٠	٠.١٢-	١.٥٣	١.٥٣	١.٠٢-	١.٧٦	٢.٠٣
٢	٠.١٠	٠.١٣-	١.٥٢	١.٥٣	١.٢٢-	١.٥٣	١.٩٦
٣	٠.٢٠	٠.١٠-	١.٥٥	١.٥٥	١.١٩-	١.٣٩	١.٨٣
٤	٠.٣٠	٠.٠٩-	١.٦٢	١.٦٢	١.١٢-	١.١٨	١.٦٣
٥	٠.٤٠	٠.٠٠	١.٩٣	١.٩٣	٠.٩٢-	٠.٩٥	١.٣٣
٦	٠.٥٠	٠.١٣-	١.٨٠	١.٨٠	٠.٦٤-	٠.٧٤	٠.٩٨
٧	٠.٦٠	٠.٢٢-	١.٨٧	١.٨٨	٠.٢١-	٠.٦٣	٠.٦٦
٨	٠.٧٠	٠.٣٠-	١.٩١	١.٩٣	٠.٥١	١.٠٠	١.١٢
٩	٠.٨٠	٠.٣٤-	١.٩٨	٢.٠١	٠.٧٨	١.٦٧	١.٨٤
١٠	٠.٩٠	٠.٣٥-	١.٩٩	٢.٠٢	٠.٩٣	٢.٢٠	٢.٣٩
١١	١.٠٠	٠.٢٩-	١.٩٨	٢.٠٠	٠.٩٣	٢.٧١	٢.٨٦
١٢	١٠	٠.٢٦-	١.٩٩	٢.٠١	٠.٩٢	٣.٠٧	٣.٢٠
١٣	١١	٠.٢٤-	٢.٠٠	٢.٠١	٠.٨٦	٣.٣٨	٣.٤٩
١٤	١.٣٠	٠.٢١-	١.٩٨	١.٩٩	٠.٨٨	٣.٥٣	٣.٦٤
١٥	١.٤٠	٠.٢٠-	١.٩٨	١.٩٩	٠.٨٤	٣.٦٠	٣.٧٠
١٦	١.٥٠	٠.٢١-	٢.٠٠	٢.٠١	٠.٨٠	٣.٥٨	٣.٦٧
١٧	١.٦٠	٠.٢٠-	٢.٠٣	٢.٠٤	٠.٨٢	٣.٤٦	٣.٥٦
١٨	١.٧٠	٠.٢١-	٢.٠٤	٢.٠٥	٠.٧٨	٣.٢٣	٣.٣٢
١٩	١.٨٠	٠.٢٣-	٢.٠٤	٢.٠٥	٠.٧٥	٣.٠٧	٣.١٦

٢٠	١.٩٠	٠.٢٨-	٢.٠٠	٢.٠٢	٠.٧٦	٢.٦٥	٢.٧٥
٢١	٢.٠٠	٠.٢٨-	١.٩٢	١.٩٤	٠.٦٩	٢.١٩	٢.٢٩
٢٢	٢.١٠	٠.٣٠-	١.٨٩	١.٩١	٠.٧٠	١.٧٠	١.٨٤
٢٣	٢.٢٠	٠.٢٧-	١.٨٦	١.٨٨	٠.٤٦	١.١٢	١.٢١
٢٤	٢.٣٠	٠.٢١-	١.٨٧	١.٨٨	٠.٠٢-	٠.٨١	٠.٨١
٢٥	٢.٤٠	٠.١٤-	١.٨٣	١.٨٣	٠.٦٠-	١.١٦	١.٣٠
٢٦	٢.٥٠	٠.٠٨-	١.٨١	١.٨١	٠.٨٧-	١.٤٣	١.٦٧
٢٧	٢.٦٠	٠.٠٧-	١.٧٤	١.٧٤	٠.٩٩-	١.٥٩	١.٨٧
٢٨	٢.٧٠	٠.١٠-	١.٦٦	١.٦٦	١.٠٢-	١.٧٦	٢.٠٣
٢٩	٢.٨٠	٠.١٣-	١.٥٨	١.٥٩	١.٠٤-	١.٨٧	٢.١٤

يوضح جدول(٣) المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة (لمركز ثقل الجسم) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـــ (اللاعب / اللاعبة) – فى عروض الجمباز العام



شكل (٦)
المسار الحركى (لمركز ثقل الجسم) لكل من (اللاعب / اللاعبة) – فى مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

جدول (٤)
مستخلص مواضع مركز ثقل الجسم (للاعب- اللاعبة) فى مهارة(الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	اللاعب			اللاعبة		
		المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)
١	بداية المرجحة	-٠.١٢	١.٥٣	١.٥٣	-١.٠٢	١.٧٦	٢.٠٣
١٢	لحظة الترك والطيران	-٠.٢٦	١.٩٩	٢.٠١	٠.٩٢	٣.٠٧	٣.٢
٢٠	أعادة المسك والمرجحة	-٠.٢٨	٢	٢.٠٢	٠.٧٦	٢.٦٥	٢.٧٥
٢٩	نهاية المرجحة	-٠.١٣	١.٥٨	١.٥٩	-١.٠٤	١.٨٧	٢.١٤

جدول (٥)
أحصائية لحركة مركز ثقل الجسم (للاعب- اللاعبة) خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

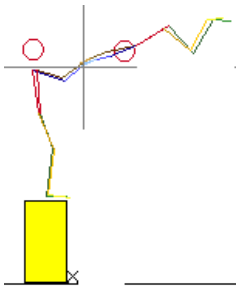
أحصاء	اللاعب			اللاعبة		
	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (y)	المسافة المحصلة (xyz)
أقل قيمة	-0.35	1.52	1.53	-1.22	0.63	0.66
أكبر قيمة	0	2.04	2.05	0.93	3.6	3.7
المدى	0.35	0.52	0.52	2.15	2.97	3.04

جدول (٦)
المسافات الأفقية (لمشط اليد) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

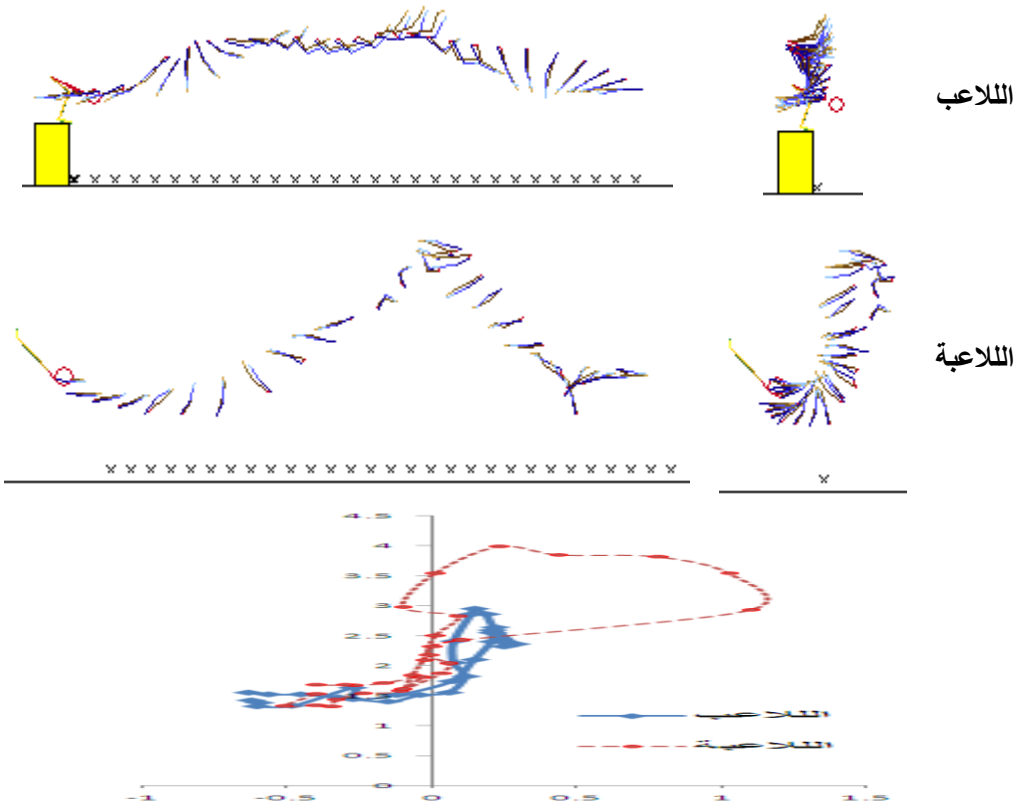
الصور	الزمن	اللاعب			اللاعبة		
		المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة لمحصلة (xyz)
١	٠.٠٠	-٠.٦٢	١.٤٢	١.٥٥	-٠.٤٠	١.٥٣	١.٥٨
٢	٠.١٠	-٠.٥٩	١.٣٨	١.٥٠	-٠.٥١	١.٣٣	١.٤٢
٣	٠.٢٠	-٠.٦٠	١.٣٢	١.٤٥	-٠.٤٠	١.٣٤	١.٤٠
٤	٠.٣٠	-٠.٤٨	١.٣٣	١.٤١	-٠.٣٥	١.٣٢	١.٣٦
٥	٠.٤٠	-٠.٢٧	١.٦٣	١.٦٥	-٠.٣٣	١.٤٣	١.٤٧
٦	٠.٥٠	-٠.٢٧	١.٤٤	١.٤٦	-٠.٢٤	١.٥٤	١.٥٦
٧	٠.٦٠	-٠.١٢	١.٥١	١.٥١	-٠.١١	١.٥٨	١.٥٩
٨	٠.٧٠	٠.٠٧	١.٧٤	١.٧٤	-٠.٠٧	١.٨٤	١.٨٤
٩	٠.٨٠	٠.١٥	٢.١٠	٢.١٠	-٠.٠٣	٢.٠٩	٢.٠٩
١٠	٠.٩٠	٠.٢١	٢.٤٠	٢.٤١	٠.٠٠	٢.٣٢	٢.٣٢
١١	١.٠٠	٠.٢١	٢.٥٥	٢.٥٦	٠.١٠	٢.٤٣	٢.٤٣
١٢	١٠	٠.٢١	٢.٥٩	٢.٦٠	١.١٠	٢.٩٣	٣.١٣
١٣	١١	٠.٢٥	٢.٤٠	٢.٤١	١.٠٣	٣.٥٤	٣.٦٨
١٤	١.٣٠	٠.٢٥	٢.٣٢	٢.٣٣	٠.٧٨	٣.٨٢	٣.٩٠
١٥	١.٤٠	٠.٢٩	٢.٣٦	٢.٣٧	٠.٤٤	٣.٨٥	٣.٨٧
١٦	١.٥٠	٠.٢٢	٢.٦٤	٢.٦٥	٠.٢٣	٣.٩٩	٣.٩٩
١٧	١.٦٠	٠.١٩	٢.٨٦	٢.٨٧	٠.٠١	٣.٥٤	٣.٥٤
١٨	١.٧٠	٠.١٥	٢.٩٥	٢.٩٥	-٠.١٠	٢.٩٨	٢.٩٩
١٩	١.٨٠	٠.١٤	٢.٨٦	٢.٨٧	٠.٠٩	٢.٨٣	٢.٨٣

٢٠	١.٩٠	٠.٠٨	٢.٤١	٢.٤١	٠.٠١	٢.٥٠	٢.٥٠
٢١	٢.٠٠	٠.٠٨	٢.٠٥	٢.٠٦	٠.٠١-	٢.١٨	٢.١٨
٢٢	٢.١٠	٠.١٢	١.٨٢	١.٨٣	٠.٠٦	٢.٠٤	٢.٠٤
٢٣	٢.٢٠	٠.٠٦	١.٥٥	١.٥٥	٠.٠٣	١.٨٧	١.٨٧
٢٤	٢.٣٠	٠.٠٤-	١.٥١	١.٥١	٠.١٠-	١.٦١	١.٦٢
٢٥	٢.٤٠	٠.١٥-	١.٤٠	١.٤١	٠.٠٤-	١.٨١	١.٨١
٢٦	٢.٥٠	٠.٣٢-	١.٤٧	١.٥٠	٠.١٧-	١.٧١	١.٧٢
٢٧	٢.٦٠	٠.٤٥-	١.٥٢	١.٥٩	٠.٢٧-	١.٦٧	١.٦٩
٢٨	٢.٧٠	٠.٥٦-	١.٥٢	١.٦٢	٠.٣٠-	١.٦٨	١.٧١
٢٩	٢.٨٠	٠.٦٣-	١.٥٥	١.٦٧	٠.٤٠-	١.٦٨	١.٧٣

يوضح جدول(٦)المسافات الأفقية (لمشط اليد) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) – لـــ (اللاعب / اللاعبة) – فى عروض الجمباز العام



شكل (٧)
لحظة الترك لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) ـ لـ (اللاعب / اللاعبة) ـ فى عروض الجمباز العام



شكل (٨)

المسار الحركة لحركة اليد (اليمنى) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (اللاعب / اللاعبة) فى عروض الجمباز العام

جدول (٧)

مستخلص مواضع مشط اليد (للاعب- اللاعبة) فى مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	اللاعب			اللاعبة		
		المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة المحصلة
		(X)	(Y)	(xyz)	(X)	(Y)	(xyz)
١	بداية المرجحة	-٠.٦٢	١.٤٢	١.٥٥	-٠.٤	١.٥٣	١.٥٨
١٢	لحظة الترك والطيران	٠.٢١	٢.٥٩	٢.٦	١.١	٢.٩٣	٣.١٣
٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٠.٠٨	٢.٤١	٢.٤١	٠.٠١	٢.٥	٢.٥
٢٩	نهاية المرجحة	-٠.٦٣	١.٥٥	١.٦٧	-٠.٤	١.٦٨	١.٧٣

جدول (٨)

أحصائية لحركة مشط اليد (للاعب- اللاعبة) خلال أداء مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

أحصاء	اللاعب			اللاعبة		
	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)
أقل قيمة	-0.63	1.32	1.41	-0.51	1.32	1.36
أكبر قيمة	0.29	2.95	2.95	1.1	3.99	3.99
المدى	0.92	1.63	1.54	1.61	2.67	2.63

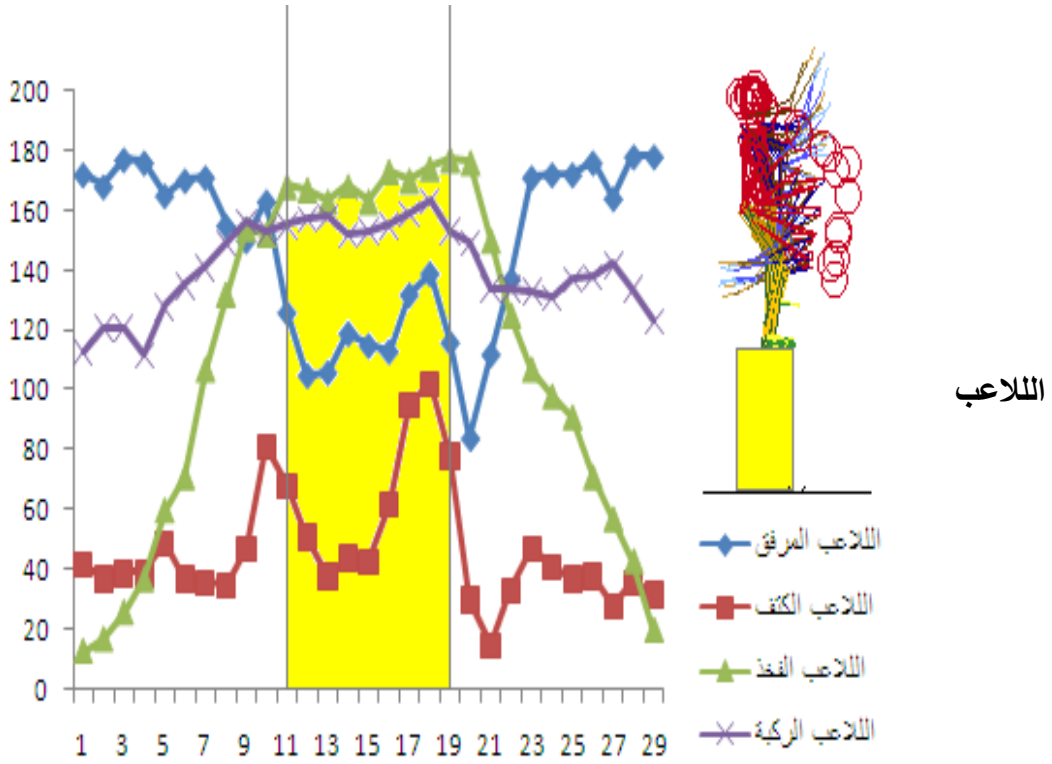
جدول (٩)

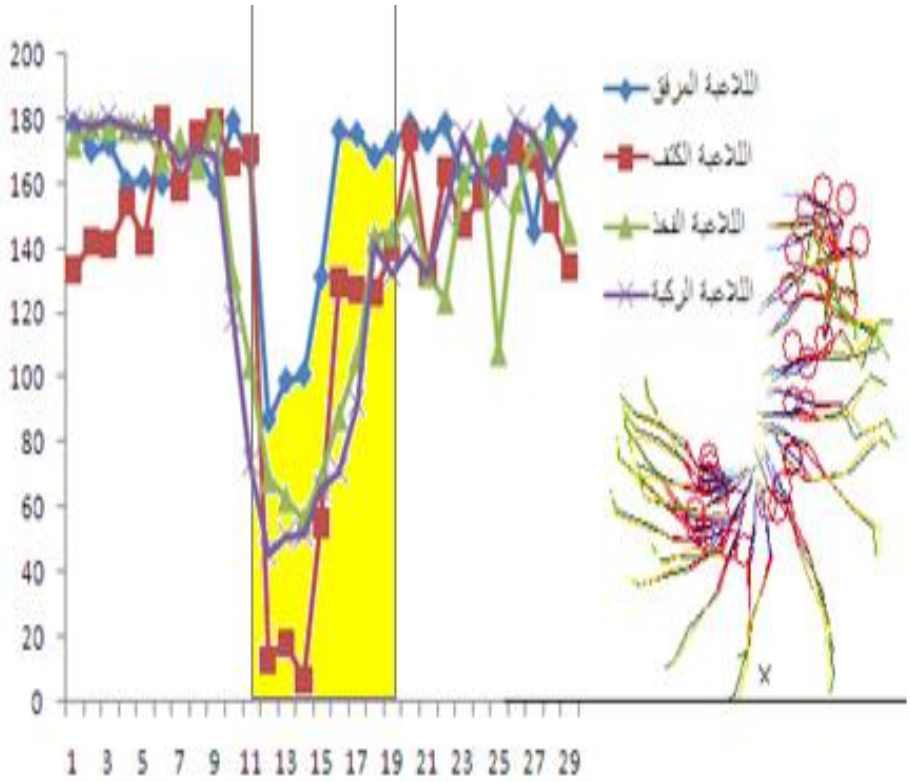
التغير الزاوى (مرفق – كتف – فخذ - ركبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - لـ (اللاعب / اللاعبة) وميل الجذع للاعب - فى عروض الجمباز العام

الصور	الزمن	اللاعب				اللاعبة			
		المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة	المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة
١	٠.٠٠	١٧٢	٤٢	١٣	١١٣	١٧٨	١٣٣	١٧٢	١٧٩
٢	٠.١٠	١٦٨	٣٧	١٧	١٢١	١٧٠	١٤٢	١٧٨	١٧٧
٣	٠.٢٠	١٧٧	٣٩	٢٦	١٢١	١٧٢	١٤١	١٧٧	١٨٠
٤	٠.٣٠	١٧٦	٣٩	٣٧	١١٢	١٦٠	١٥٤	١٧٧	١٧٧
٥	٠.٤٠	١٦٥	٤٩	٦٠	١٢٨	١٦١	١٤٢	١٧٧	١٧٦
٦	٠.٥٠	١٧٠	٣٧	٧١	١٣٥	١٦٠	١٧٩	١٦٧	١٧٦
٧	٠.٦٠	١٧١	٣٦	١٠٧	١٤١	١٦١	١٥٨	١٧٣	١٦٧
٨	٠.٧٠	١٥٥	٣٥	١٣٢	١٤٩	١٧٠	١٧٥	١٦٥	١٧٠
٩	٠.٨٠	١٥٠	٤٧	١٥٤	١٥٦	١٥٩	١٧٨	١٧٩	١٦٩
١٠	٠.٩٠	١٦٣	٨١	١٥٢	١٥٣	١٧٩	١٦٦	١٣١	١١٨
١١	١.٠٠	١٢٦	٦٨	١٦٨	١٥٥	١٦٧	١٧٠	١٠٤	٧٤
١٢	١٠.٠٠	١٠٥	٥١	١٦٧	١٥٧	٨٧	١٣	٦٩	٤٦
١٣	١١.٠٠	١٠٦	٣٨	١٦٣	١٥٨	٩٩	١٨	٦٣	٥١
١٤	١.٣٠	١١٩	٤٤	١٦٨	١٥٢	١٠١	٧	٥٦	٥٢
١٥	١.٤٠	١١٥	٤٣	١٦٣	١٥٣	١٣١	٥٥	٦٩	٦٦
١٦	١.٥٠	١١٣	٦٢	١٧٣	١٥٥	١٧٦	١٢٩	٨٨	٧١
١٧	١.٦٠	١٣٢	٩٥	١٧٠	١٥٩	١٧٥	١٢٧	١٠٦	٩٢
١٨	١.٧٠	١٣٩	١٠٢	١٧٤	١٦٣	١٦٨	١٢٦	١٤٣	١٤١
١٩	١.٨٠	١١٦	٧٨	١٧٧	١٥٣	١٧٢	١٤٠	١٤٥	١٣٢
٢٠	١.٩٠	٨٤	٣٠	١٧٦	١٤٩	١٧٨	١٧٤	١٥٤	١٤٠

٢١	٢.٠٠	١١٢	١٥	١٥٠	١٣٤	١٧٣	١٣٢	١٣٢	١٣٢
٢٢	٢.١٠	١٣٧	٣٣	١٢٥	١٣٤	١٧٨	١٦٣	١٢٤	١٥١
٢٣	٢.٢٠	١٧١	٤٧	١٠٧	١٣٣	١٦٢	١٤٧	١٦٠	١٧٥
٢٤	٢.٣٠	١٧٢	٤١	٩٨	١٣١	١٦٢	١٥٦	١٧٥	١٦٣
٢٥	٢.٤٠	١٧٢	٣٧	٩١	١٣٧	١٧١	١٦٣	١٠٨	١٥٧
٢٦	٢.٥٠	١٧٦	٣٨	٧١	١٣٨	١٧٣	١٧٠	١٥٥	١٧٩
٢٧	٢.٦٠	١٦٤	٢٨	٥٧	١٤٢	١٤٥	١٦٨	١٧٣	١٧٥
٢٨	٢.٧٠	١٧٨	٣٦	٤٣	١٣٤	١٨٠	١٤٩	١٧٢	١٦٣
٢٩	٢.٨٠	١٧٨	٣٢	٢٠	١٢٣	١٧٧	١٣٤	١٤٥	١٧٥

يوضح جدول(٩) التغير الزاوى (مرفق – كتف – فخذ – ركبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) – لـــ (اللاعب / اللاعبة) وميل الجذع للاعب – فى عروض الجمباز العام





اللاعبة

شكل (٩)

المنحنى الزاوى (المرفق – الكتف – الفخذ - الركبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

جدول (١٠)

مستخلص التغير الزاوى لمفاصل الجسم لكل من (للاعب- اللاعبة) فى (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	اللاعب				اللاعبة			
		المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة	المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة
١	بداية المرجحة	١٧٢	٤٢	١٣	١١٣	١٧٨	١٣٣	١٧٢	١٧٩
١٢	لحظة الترك والطيران	١٠٥	٥١	١٦٧	١٥٧	٨٧	١٣	٦٩	٤٦
٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٨٤	٣٠	١٧٦	١٤٩	١٧٨	١٧٤	١٥٤	١٤٠
٢٩	نهاية المرجحة	١٧٨	٣٢	٢٠	١٢٣	١٧٧	١٣٤	١٤٥	١٧٥

جدول (١١)

أحصائية التغير الزاوى لمفاصل الجسم لكل من (للاعب- اللاعبة) خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

أحصائية	اللاعب				اللاعبة			
	المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة	المرفق	الكتف	الفخذ	الركبة
أقل قيمة	84	15	13	112	87	7	56	46
أكبر قيمة	178	102	177	163	180	179	179	180
المدى	94	87	164	51	93	172	123	134

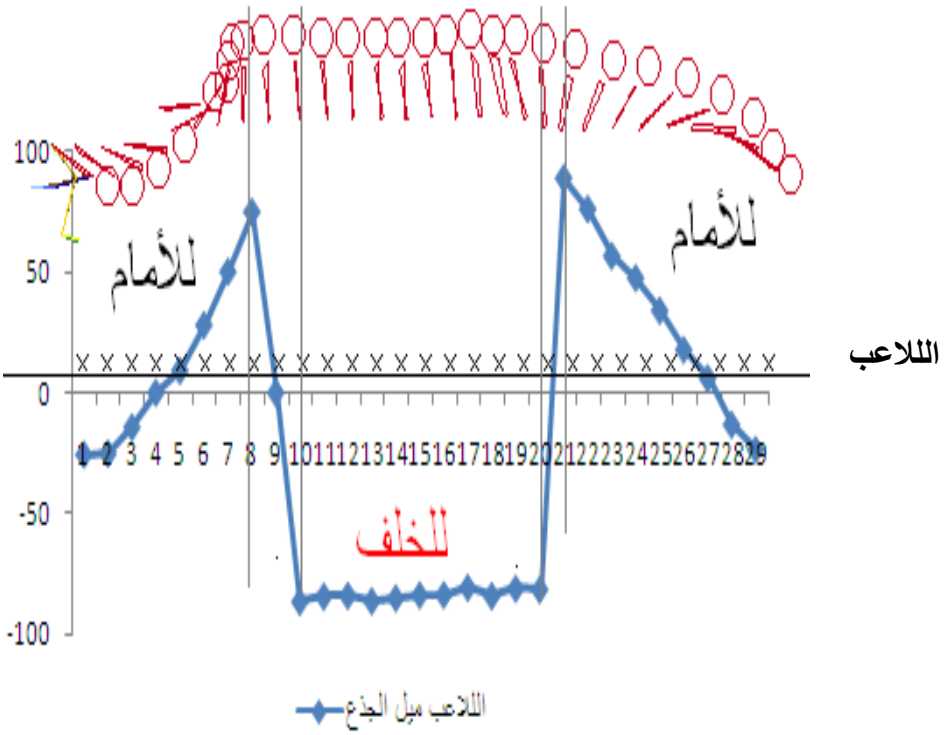
جدول (١٢)

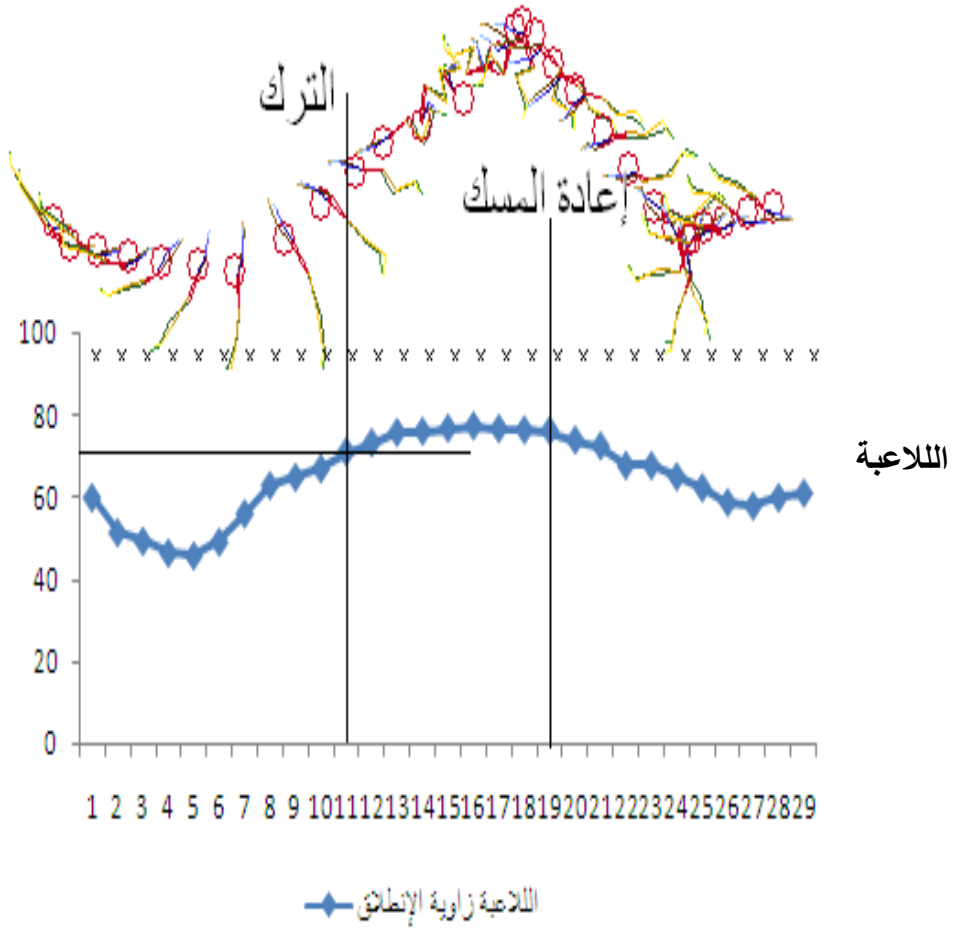
التغير الزاوى (لميل الجذع للاعب) (مركز الثقل على الأفقى للاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

الصور	الزمن	اللاعب	اللاعبة
		ميل الجذع	زاوية الإنطلاق
١	٠.٠٠	٢٥.٥٩-	٥٩.٩٤
٢	٠.١٠	٢٥.١٩-	٥١.٤٦
٣	٠.٢٠	١٤.٣٠-	٤٩.٤٠
٤	٠.٣٠	٠.٠٠	٤٦.٥٠
٥	٠.٤٠	٩.٠٩	٤٥.٨٣
٦	٠.٥٠	٢٧.٩٤	٤٩.١٨
٧	٠.٦٠	٥٠.٠٢	٥٦.٠٥

٨	٠.٧٠	٧٤.٨٢	٦٢.٩١
٩	٠.٨٠	٠.٠٠	٦٤.٩١
١٠	٠.٩٠	٨٦.٤٦-	٦٦.٩٩
١١	١.٠٠	٨٤.٣٧-	٧١.١٢
١٢	١٠.٠٠	٨٤.٠٢-	٧٣.٢٧
١٣	١١.٠٠	٨٦.٢٣-	٧٥.٧٨
١٤	١.٣٠	٨٥.٠٠-	٧٦.٠٦
١٥	١.٤٠	٨٣.٧٦-	٧٦.٨٢
١٦	١.٥٠	٨٣.٦٣-	٧٧.٣٧
١٧	١.٦٠	٨٠.٧٠-	٧٦.٧١
١٨	١.٧٠	٨٤.١٤-	٧٦.٤٠
١٩	١.٨٠	٨١.١٣-	٧٦.٢٤
٢٠	١.٩٠	٨١.٥٠-	٧٣.٩٦
٢١	٢.٠٠	٨٨.٧٧	٧٢.٥٤
٢٢	٢.١٠	٧٥.٩٣	٦٧.٨١
٢٣	٢.٢٠	٥٦.٦١	٦٧.٧٧
٢٤	٢.٣٠	٤٧.٤٠	٦٥.٠٨
٢٥	٢.٤٠	٣٣.٩٨	٦٢.٣٩
٢٦	٢.٥٠	١٧.٧٤	٥٨.٧٩
٢٧	٢.٦٠	٦.٠١	٥٧.٩٥
٢٨	٢.٧٠	١٣.٢٤-	٥٩.٩٣
٢٩	٢.٨٠	٢٣.٦٢-	٦١.٠٤

يوضح جدول(١٢) التغير الزاوى (لميل الجذع للاعب) (مركز الثقل على الأفقى للاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) – فى عروض الجمباز العام





شكل (١٠)

المنحنى الزاوى (لميل الجذع للاعب) (مركز ثقل الجسم للاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية - فى عروض الجمباز العام

جدول (١٣)

مستخلص التغير الزاوى (ميل الجذع للاعب - زوايا الإنطلاق اللاعبة) فى (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	اللاعب	اللاعبة
		ميل الجذع	زاوية الإنطلاق
١	بداية المرجحة	٢٥.٥٩-	٥٩.٩٤
١٢	لحظة الترك والطيران	٨٤.٠٢-	٧٣.٢٧
٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٨١.٥-	٧٣.٩٦
٢٩	نهاية المرجحة	٢٣.٦٢-	٦١.٠٤

جدول (١٤)

أحصائية التغير الزاوى لـ (ميل الجذع للاعب - زوايا الإنطلاق اللاعبة) فى (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

إحصائية	اللاعب	اللاعبة
	ميل الجذع	زاوية الإنطلاق
أقل قيمة	٨٦.٤٦-	٤٥.٨٣
أكبر قيمة	٨٨.٧٧	٧٧.٣٧
المدى	١٧٥.٢٣	٣١.٥٤

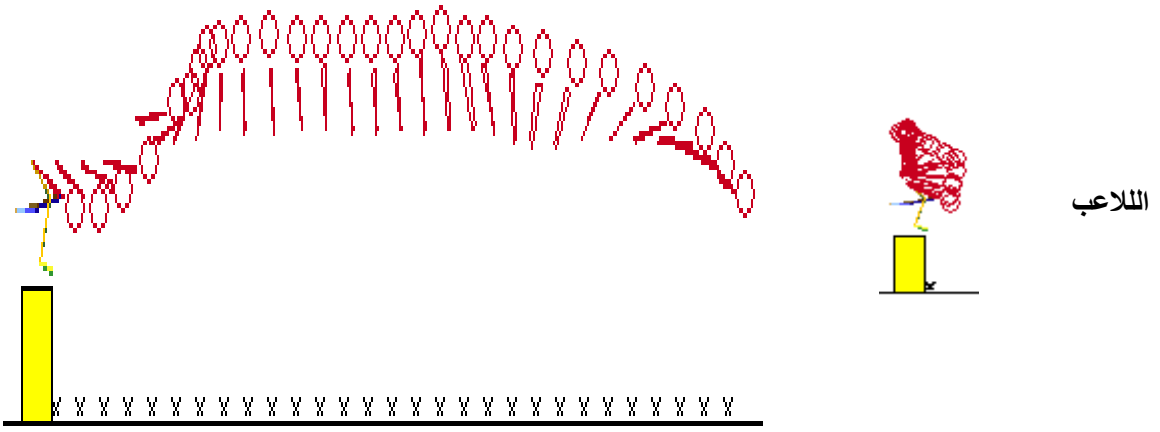
جدول (١٥)

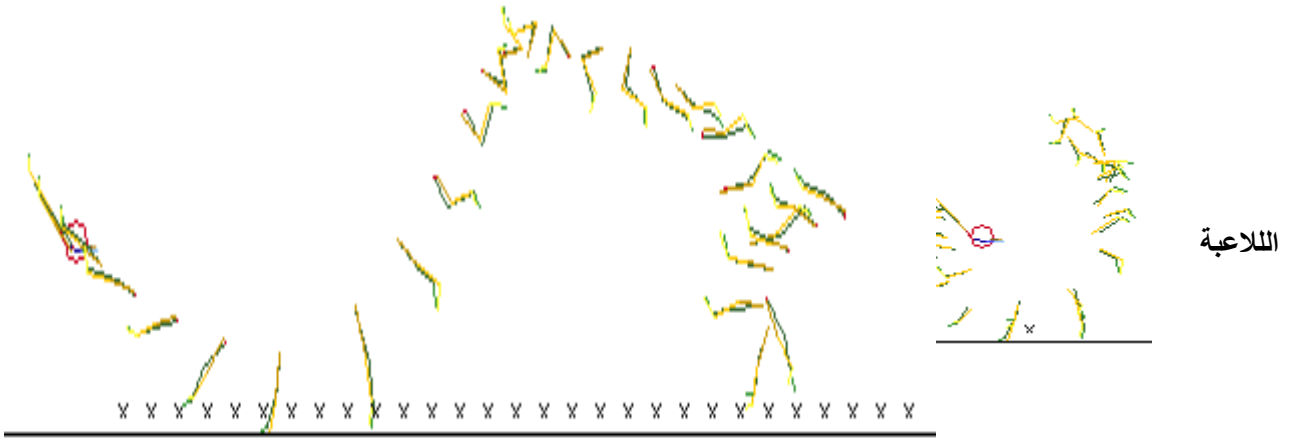
المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة(لكتف اللاعب-مشط القدم للاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

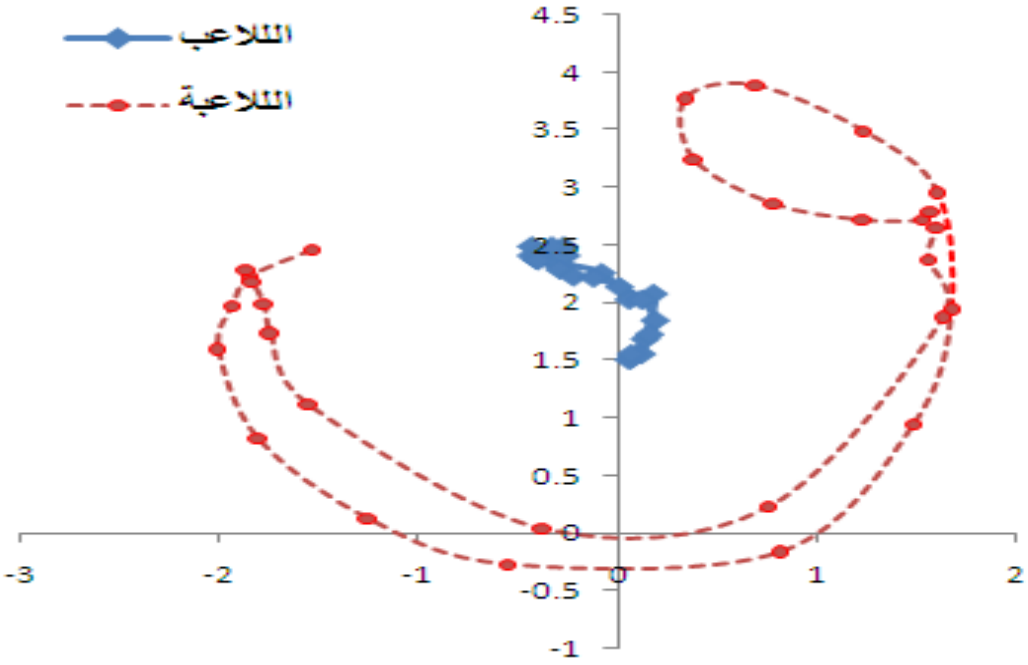
الصور	الزمن	كتف اللاعب			مشط القدم للاعبة		
		المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)
١	٠.٠٠	٠.٠٦	١.٥١	١.٥١	١.٥٤-	٢.٤٦	٢.٩٠
٢	٠.١٠	٠.٠٧	١.٥٢	١.٥٢	١.٨٥-	٢.٢٣	٢.٩٠

٣	٠.٢٠	٠.١٢	١.٥٦	١.٥٧	١.٩٤-	١.٩٨	٢.٧٧
٤	٠.٣٠	٠.١٤	١.٦٩	١.٦٩	٢.٠١-	١.٦٠	٢.٥٧
٥	٠.٤٠	٠.١٨	٢.٠٨	٢.٠٩	١.٨١-	٠.٨٢	١.٩٩
٦	٠.٥٠	٠.٠٦	٢.٠٣	٢.٠٣	١.٢٦-	٠.١٣	١.٢٧
٧	٠.٦٠	٠.٠٨-	٢.٢٦	٢.٢٦	٠.٥٥-	٠.٢٧-	٠.٦١
٨	٠.٧٠	٠.٢٩-	٢.٣٤	٢.٣٦	٠.٨٢	٠.١٦-	٠.٨٤
٩	٠.٨٠	٠.٤١-	٢.٣٨	٢.٤٢	١.٤٩	٠.٩٥	١.٧٦
١٠	٠.٩٠	٠.٤٣-	٢.٤١	٢.٤٥	١.٦٨	١.٩٥	٢.٥٨
١١	١.٠٠	٠.٣٧-	٢.٤١	٢.٤٤	١.٦١	٢.٩٦	٣.٣٧
١٢	١.١٠	٠.٣٣-	٢.٤١	٢.٤٣	١.٢٤	٣.٤٩	٣.٧١
١٣	١.٢٠	٠.٢٩-	٢.٤٢	٢.٤٤	٠.٦٩	٣.٨٩	٣.٩٥
١٤	١.٣٠	٠.٢٧-	٢.٤١	٢.٤٣	٠.٣٤	٣.٧٨	٣.٧٩
١٥	١.٤٠	٠.٢٦-	٢.٤١	٢.٤٢	٠.٣٨	٣.٢٥	٣.٢٨
١٦	١.٥٠	٠.٢٧-	٢.٤٢	٢.٤٤	٠.٧٨	٢.٨٦	٢.٩٦
١٧	١.٦٠	٠.٢٧-	٢.٤٩	٢.٥١	١.٢٣	٢.٧٢	٢.٩٨
١٨	١.٧٠	٠.٣٣-	٢.٤٩	٢.٥١	١.٥٣	٢.٧٢	٣.١٢
١٩	١.٨٠	٠.٤٣-	٢.٤٩	٢.٥٣	١.٥٧	٢.٨٠	٣.٢١
٢٠	١.٩٠	٠.٤٠-	٢.٤٢	٢.٤٦	١.٦٠	٢.٦٥	٣.٠٩
٢١	٢.٠٠	٠.٤٠-	٢.٣٧	٢.٤٠	١.٥٦	٢.٣٨	٢.٨٤
٢٢	٢.١٠	٠.٢٩-	٢.٢٩	٢.٣١	١.٦٤	١.٨٨	٢.٥٠
٢٣	٢.٢٠	٠.٢٢-	٢.٢٣	٢.٢٤	٠.٧٦	٠.٢٣	٠.٨٠
٢٤	٢.٣٠	٠.١٢-	٢.٢٢	٢.٢٢	٠.٣٨-	٠.٠٤	٠.٣٨
٢٥	٢.٤٠	٠.٠١	٢.١٤	٢.١٤	١.٥٦-	١.١٢	١.٩٢
٢٦	٢.٥٠	٠.١٢	٢.٠٣	٢.٠٣	١.٧٥-	١.٧٤	٢.٤٧
٢٧	٢.٦٠	٠.١٩	١.٨٥	١.٨٦	١.٧٨-	١.٩٩	٢.٦٧
٢٨	٢.٧٠	٠.١٦	١.٧٣	١.٧٣	١.٨٤-	٢.١٨	٢.٨٥
٢٩	٢.٨٠	٠.٠٧	١.٥٦	١.٥٦	١.٨٧-	٢.٢٩	٢.٩٦

يوضح جدول(١٥) المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة (لكتف اللاعب – مشط القدم للاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) – فى عروض الجمباز العام







شكل (١١)
منحنى المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة (لكتف اللاعب - مشط القدم للاعبة)
لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

جدول (١٦)

مستخلص لمواضع (الكتف للملاعب – مشط القدم للملاعبة) فى (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	كتف الملاعب			مشط القدم للملاعبة		
		المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة المحصلة	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة المحصلة
		(X)	(Y)	(xyz)	(X)	(Y)	(xyz)
١	بداية المرجحة	٠.٠٦	١.٥١	١.٥١	١.٥٤-	٢.٤٦	٢.٩
١٢	لحظة الترك والطيران	٠.٣٣-	٢.٤١	٢.٤٣	١.٢٤	٣.٤٩	٣.٧١
٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٠.٤-	٢.٤٢	٢.٤٦	١.٦	٢.٦٥	٣.٠٩
٢٩	نهاية المرجحة	٠.٠٧	١.٥٦	١.٥٦	١.٨٧-	٢.٢٩	٢.٩٦

جدول (١٧)

أحصائية (الكتف للملاعب – مشط القدم للملاعبة) فى مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

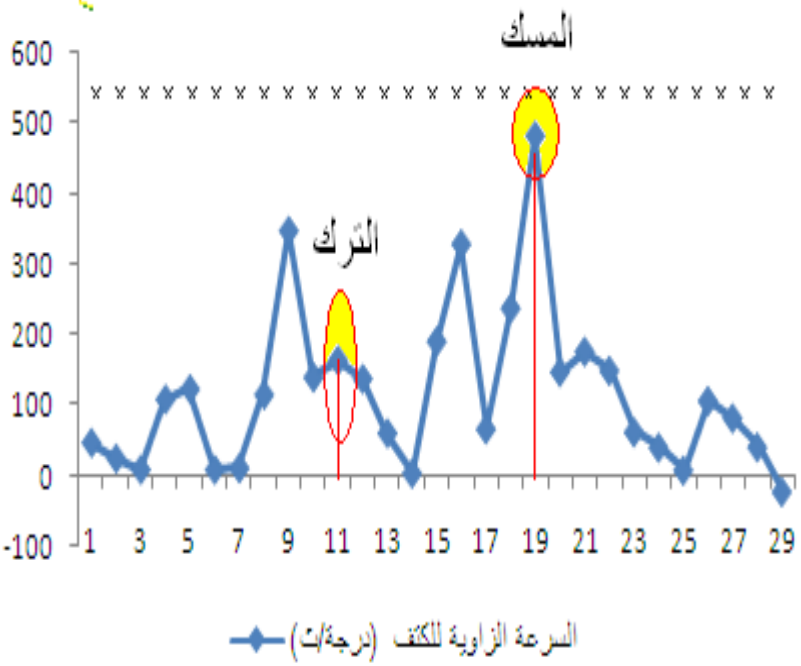
أحصائية	كتف الملاعب			مشط القدم للملاعبة		
	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)	المسافة الأفقية (X)	المسافة الرأسية (Y)	المسافة المحصلة (xyz)
أقل قيمة	٠.٤٣-	١.٥١	١.٥١	٢.٠١-	٠.٢٧-	٠.٣٨
أكبر قيمة	٠.١٩	٢.٤٩	٢.٥٣	١.٦٨	٣.٨٩	٣.٩٥
المدى	٠.٦٢	٠.٩٨	١.٠٢	٣.٦٩	٤.١٦	٣.٥٧

جدول (١٨)

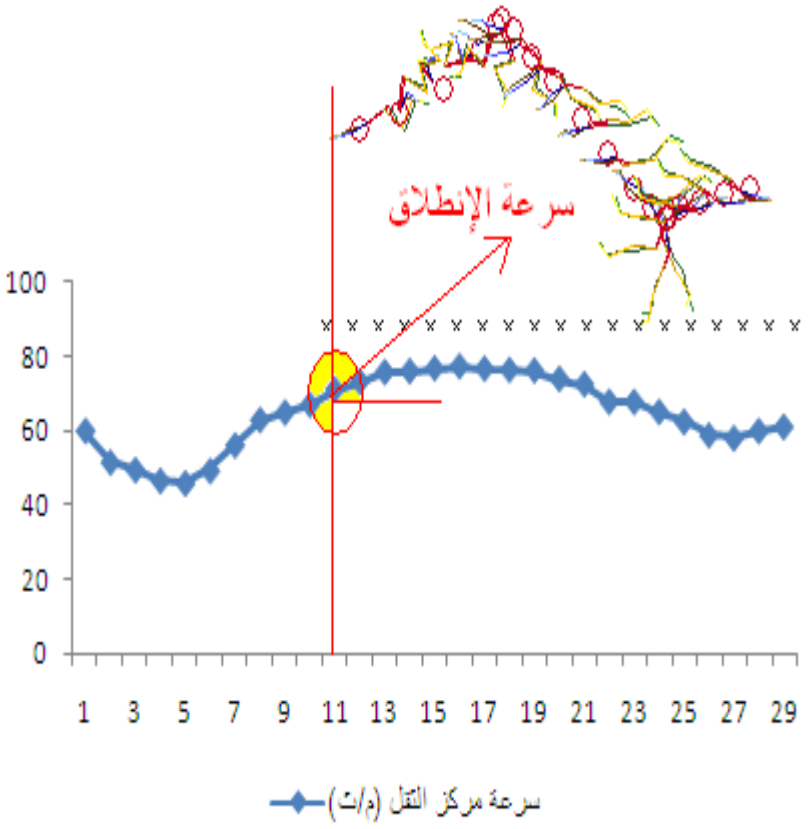
السرعة الزاوية (لكتف اللملاعب)وسرعة (مركز ثقل اللملاعبة)خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية) لـ(اللملاعب / اللملاعبة) فى عروض الجمباز العام

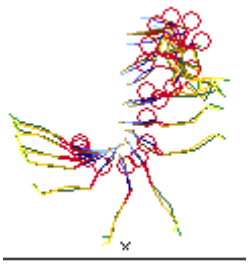
الصور	الزمن	اللملاعب	اللملاعبة
		السرعة الزاوية للكتف (درجة/ث)	سرعة مركز الثقل (م/ث)
١ <- ٢	٠.١٠	٤٦.١٧	٥٩.٩٤
٢ <- ٣	٠.٢٠	٢٣.٩٩	٥١.٤٦
٣ <- ٤	٠.٣٠	٨.١٠	٤٩.٤٠
٤ <- ٥	٠.٤٠	١٠٧.٧٥	٤٦.٥٠
٥ <- ٦	٠.٥٠	١٢٢.٤٩	٤٥.٨٣
٦ <- ٧	٠.٦٠	٨.١٥	٤٩.١٨
٧ <- ٨	٠.٧٠	١٠.٠٧	٥٦.٠٥
٨ <- ٩	٠.٨٠	١١٤.٢٣	٦٢.٩١
٩ <- ١٠	٠.٩٠	٣٤٦.٦٥	٦٤.٩١
١٠ <- ١١	١.٠٠	١٣٨.٨٨	٦٦.٩٩
١١ <- ١٢	١.١٠	١٦٣.٠١	٧١.١٢
١٢ <- ١٣	١.٢٠	١٣٦.٩٤	٧٣.٢٧
١٣ <- ١٤	١.٣٠	٥٩.٧٤	٧٥.٧٨
١٤ <- ١٥	١.٤٠	٢.٨٠	٧٦.٠٦
١٥ <- ١٦	١.٥٠	١٨٩.٩٢	٧٦.٨٢
١٦ <- ١٧	١.٦٠	٣٢٧.٨٦	٧٧.٣٧
١٧ <- ١٨	١.٧٠	٦٥.٢٨	٧٦.٧١
١٨ <- ١٩	١.٨٠	٢٣٦.٧٩	٧٦.٤٠
١٩ <- ٢٠	١.٩٠	٤٨١.٥٠	٧٦.٢٤
٢٠ <- ٢١	٢.٠٠	١٤٦.٤٦	٧٣.٩٦
٢١ <- ٢٢	٢.١٠	١٧٥.٣١	٧٢.٥٤
٢٢ <- ٢٣	٢.٢٠	١٤٨.٢٣	٦٧.٨١
٢٣ <- ٢٤	٢.٣٠	٦١.٠١	٦٧.٧٧
٢٤ <- ٢٥	٢.٤٠	٣٩.٤١	٦٥.٠٨
٢٥ <- ٢٦	٢.٥٠	٦.٩٤	٦٢.٣٩
٢٦ <- ٢٧	٢.٦٠	١٠٥.٣٦	٥٨.٧٩
٢٧ <- ٢٨	٢.٧٠	٨٠.٨٨	٥٧.٩٥
٢٨ <- ٢٩	٢.٨٠	٤٠.٠٠	٥٩.٩٣

يوضح جدول(١٨) المسافة الأفقية والرأسية والمحصلة (لكتف اللملاعب – مشط القدم للملاعبة) لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) – فى عروض الجمباز العام



السرعة الزاوية للكتف (درجة/ث)





اللاعبة

شكل (١٢)
منحنى (السرعة الزاوية للكتف للاعب - سرعة مركز الثقل للاعبة)
لمهارة (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

جدول (١٩)

مستخلص(السرعة الزاوية لكتف اللاعب – سرعة مركز ثقل اللاعبة)فى مهارة(الدورة الهوائية الأمامية) فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	اللاعب	اللاعبة
		السرعة الزاوية للكتف	سرعة مركز الثقل
		(درجة/ث)	(م/ث)
١ <- ٢	بداية المرجحة	٤٦.١٧	٥٩.٩٤
١١ <- ١٢	لحظة الترك والطيران	١٦٣.٠١	٧١.١٢
١٩ <- ٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٤٨١.٥	٧٦.٢٤
٢٨ <- ٢٩	نهاية المرجحة	٤٠	٥٩.٩٣

جدول (٢٠)

أحصائية(السرعة الزاوية لكتف اللاعب – سرعة مركز ثقل اللاعبة)خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية)فى عروض الجمباز العام

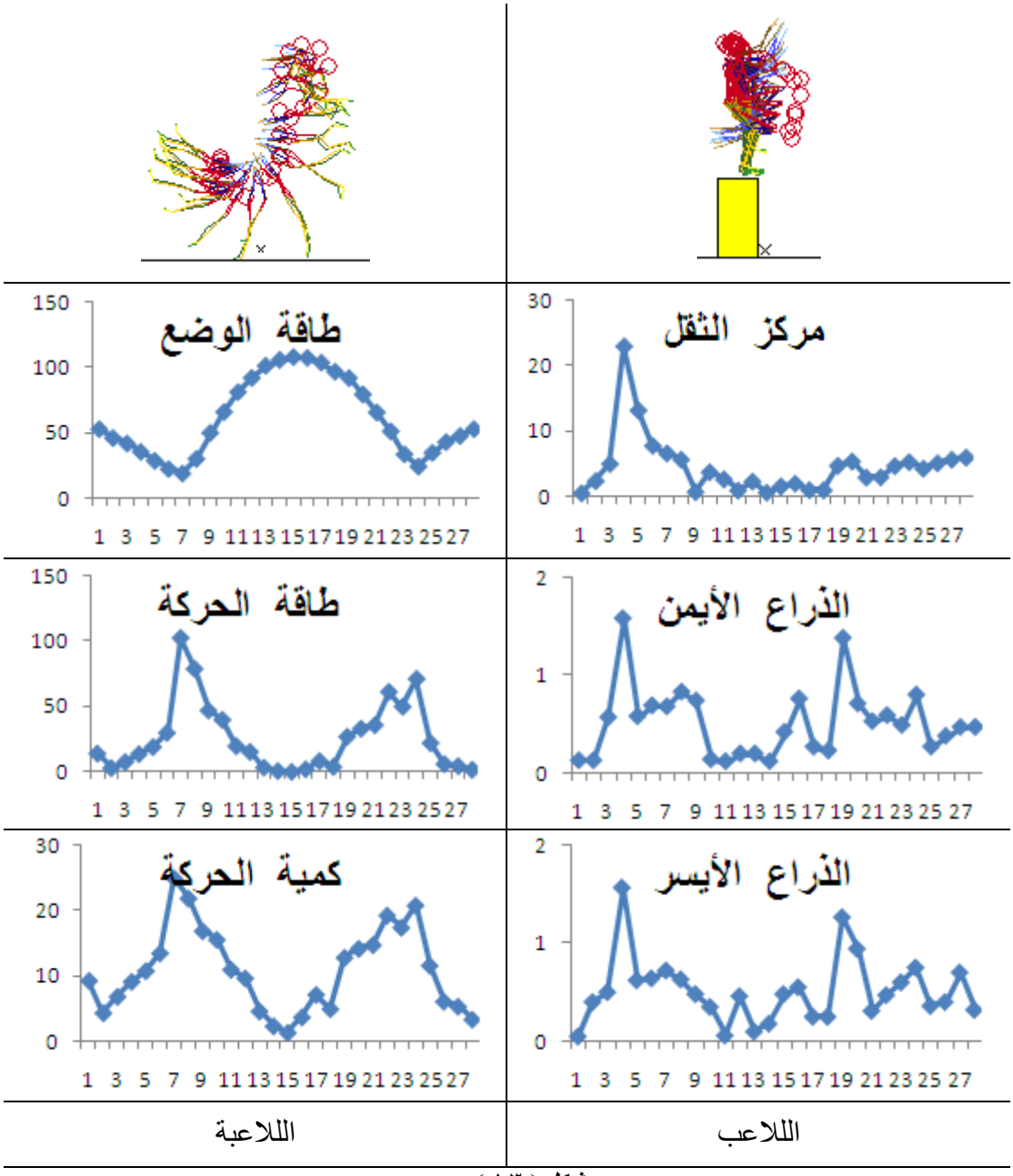
أحصائية	اللاعب	اللاعبة
	السرعة الزاوية للكتف	سرعة مركز الثقل
	(درجة/ث)	(م/ث)
أقل قيمة	٢.٨	٤٥.٨٣
أكبر قيمة	٤٨١.٥	٧٧.٣٧
المدى	٤٧٨.٧	٣١.٥٤

جدول (٢١)

كمية الحركة للاعب ، وطاقة الوضع والحركة للاعبة خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (اللاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

الصور	الزمن	كمية الحركة - اللاعب			مركز الثقل - اللاعبة		
		مركز الثقل	الذراع الأيمن	الذراع الأيسر	طاقة الوضع	طاقة الحركة	كمية الحركة
١ <- ٢	٠.١٠	٠.٥٩	٠.١٣	٠.٠٥	٥٢.٨٢	١٤.١٩	٩.٣٢
٢ <- ٣	٠.٢٠	٢.٤٥	٠.١٣	٠.٤٠	٤٥.٩٨	٣.١٣	٤.٣٨
٣ <- ٤	٠.٣٠	٥.٠٦	٠.٥٧	٠.٥٠	٤١.٧٧	٧.٧٦	٦.٨٩
٤ <- ٥	٠.٤٠	٢٢.٩٣	١.٥٨	١.٥٦	٣٥.٣٨	١٣.٧٩	٩.١٨
٥ <- ٦	٠.٥٠	١٣.١٩	٠.٥٨	٠.٦٢	٢٨.٥٣	١٩.١١	١٠.٨١
٦ <- ٧	٠.٦٠	٧.٨٢	٠.٦٩	٠.٦٤	٢٢.٢٤	٢٩.٩٣	١٣.٥٣
٧ <- ٨	٠.٧٠	٦.٦٧	٠.٦٨	٠.٧٢	١٨.٧٤	١٠٢.٠٢	٢٤.٩٨
٨ <- ٩	٠.٨٠	٥.٧١	٠.٨٣	٠.٦٣	٣٠.٠٣	٧٨.٥٠	٢١.٩١
٩ <- ١٠	٠.٩٠	٠.٧٨	٠.٧٤	٠.٤٨	٤٩.٩٧	٤٦.٨٥	١٦.٩٣
١٠ <- ١١	١.٠٠	٣.٨٠	٠.١٤	٠.٣٥	٦٥.٩٣	٣٩.٨١	١٥.٦٠
١١ <- ١٢	١.١٠	٢.٧٢	٠.١٢	٠.٠٦	٨١.٢٣	١٩.٨٦	١١.٠٢
١٢ <- ١٣	١.٢٠	١.٠١	٠.٢٠	٠.٤٦	٩٢.٠٤	١٥.٤١	٩.٧١
١٣ <- ١٤	١.٣٠	٢.٣٧	٠.٢٠	٠.١٠	١٠١.٣٦	٣.٥٣	٤.٦٥
١٤ <- ١٥	١.٤٠	٠.٧٠	٠.١٢	٠.١٨	١٠٥.٨٧	٠.٩٢	٢.٣٧
١٥ <- ١٦	١.٥٠	١.٦٣	٠.٤٢	٠.٤٨	١٠٧.٩٧	٠.٣٠	١.٣٦
١٦ <- ١٧	١.٦٠	٢.٠٧	٠.٧٦	٠.٥٥	١٠٧.٤٥	٢.٢٩	٣.٧٤
١٧ <- ١٨	١.٧٠	١.٠٧	٠.٢٧	٠.٢٥	١٠٣.٨٠	٨.٤٤	٧.١٩
١٨ <- ١٩	١.٨٠	١.٠٥	٠.٢٣	٠.٢٥	٩٦.٨٣	٤.١٠	٥.٠١
١٩ <- ٢٠	١.٩٠	٤.٧٩	١.٣٨	١.٢٦	٩٢.٠٠	٢٦.٩٩	١٢.٨٥
٢٠ <- ٢١	٢.٠٠	٥.٤٣	٠.٧١	٠.٩٤	٧٩.٤٠	٣٣.٠٩	١٤.٢٣
٢١ <- ٢٢	٢.١٠	٢.٩٩	٠.٥٣	٠.٣١	٦٥.٦٢	٣٥.٧٨	١٤.٧٩
٢٢ <- ٢٣	٢.٢٠	٣.٠٢	٠.٥٩	٠.٤٧	٥١.١١	٦١.٠٩	١٩.٣٣
٢٣ <- ٢٤	٢.٣٠	٤.٧٤	٠.٤٩	٠.٦٠	٣٣.٥٥	٤٩.٨٢	١٧.٤٦
٢٤ <- ٢٥	٢.٤٠	٥.٣٤	٠.٨٠	٠.٧٥	٢٤.١٤	٧٠.٩١	٢٠.٨٣
٢٥ <- ٢٦	٢.٥٠	٤.٣٤	٠.٢٧	٠.٣٦	٣٤.٦٦	٢٢.١٦	١١.٦٤
٢٦ <- ٢٧	٢.٦٠	٥.١٦	٠.٣٨	٠.٤٠	٤٢.٩٣	٦.١٦	٦.١٤
٢٧ <- ٢٨	٢.٧٠	٥.٧١	٠.٤٧	٠.٧٠	٤٧.٥٩	٤.٧٣	٥.٣٨
٢٨ <- ٢٩	٢.٨٠	٦.٠٢	٠.٤٧	٠.٣٢	٥٢.٨١	١.٨٦	٣.٣٨

يوضح جدول(٢١) كمية الحركة للملاعب ، وطاقة الوضع والحركة للملاعبة خلال أداء مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (الملاعب / الملاعبة) – فى عروض الجمباز العام



شكل (١٣)

منحنى (كمية الحركة للملاعب ، وطاقة الوضع والحركة للملاعبة)nخلال أداء مهارة (الدورة الهوائية الأمامية) لـ (الملاعب / اللاعبة) - فى عروض الجمباز العام

جدول (٢٢)

مستخلص (كمية الحركة للملاعب – طاقة الوضع والحركة للملاعبة) فى (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

الصور	المراحل	كمية الحركة - الملاعب			مركز الثقل - الملاعبة		
		مركز الثقل	الذراع الأيمن	الذراع الأيسر	طاقة الوضع	طاقة الحركة	كمية الحركة
١ <- ٢	بداية المرجحة	٠.٥٩	٠.١٣	٠.٠٥	٥٢.٨٢	١٤.١٩	٩.٣٢
١١ <- ١٢	لحظة الترك والطيران	٢.٧٢	٠.١٢	٠.٠٦	٨١.٢٣	١٩.٨٦	١١.٠٢
١٩ <- ٢٠	أعادة المسك والمرجحة	٤.٧٩	١.٣٨	١.٢٦	٩٢	٢٦.٩٩	١٢.٨٥
٢٨ <- ٢٩	نهاية المرجحة	٦.٠٢	٠.٤٧	٠.٣٢	٥٢.٨١	١.٨٦	٣.٣٨

جدول (٢٣)
أحصائية (كمية الحركة للاعب – طاقة الوضع والحركة للاعبة) خلال أداء (الدورة الهوائية الأمامية) - فى عروض الجمباز العام

أحصائية	كمية الحركة - اللاعب			مركز الثقل - اللاعبة		
	مركز الثقل	الذراع الأيمن	الذراع الأيسر	طاقة الوضع	طاقة الحركة	كمية الحركة
أقل قيمة	٠.٥٩	٠.١٢	٠.٠٥	١٨.٧٤	٠.٣	١.٣٦
أكبر قيمة	٢٢.٩٣	١.٥٨	١.٥٦	١٠٧.٩٧	١٠٢.٠٢	٢٤.٩٨
المدى	٢٢.٣٤	١.٤٦	١.٥١	٨٩.٢٣	١٠١.٧٢	٢٣.٦٢

ثانياً : مناقشة النتائج

فى ضوء نتائج التحليل الإحصائى ومن خلال أهداف وفروض البحث يتضح الآتى :

يتضح من الجدول (٢) والشكل(٥) أن الزمن المستغرق فى كل مرحلة من مراحل الحركة (المرجحة)،(الترك الطيران)،(إعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (١)،(٠.٨)،(١) ث على الترتيب ، حيث كانت نسب مساهمة كل منهم (٣٦)،(٢٩)،(٣٦) % على الترتيب. ، وكان إجمالى زمن الأداء (٢.٨)ث. ونلاحظ تساوى كل من مرحلة (المرجحة)،(إعادة المسك والمرجحة) فقد بلغت (١) ثانية فى كل منهم (للاعب/اللاعبة). ومن خلال النائج يتضح تساوى كل من مرحلة (المرجحة)،(إعادة المسك والمرجحة) وتمثل ثلث زمن الأداء تقريباً .

يتضح من الجدول (٤)أن المسافة الأفقية التى كان عليها (مركز ثقل الجسم) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (-٠.١٢)،(-١.٠٢) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (-٠.٢٦)،(٠.٩٢) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (-٠.٢٨)،(٠.٧٦) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (-٠.١٣)،(-١.٠٤) مترا على الترتيب.بينما كانت المسافة الرأسية التى كان عليها (مركز ثقل الجسم) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١.٥٣)،(١.٧٦) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (١.٩٩)،(٣.٠٧) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٢)،(٢.٦٥) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (١.٥٨)،(١.٨٧) مترا على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح أعلى إرتفاع وصلت اليه اللاعب فى قمة الطيران قد بلغ (٣.٠٧مترا ً) عن مستوى الأرض.

يتضح من الجدول (٥)أن المدى الأفقي لـــ (مركز ثقل الجسم) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (0.35)،(2.15) متراً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(0.35-)،(1.22-) متراً وأكبر قيمة قد بلغت (0)،(0.93) مترا ، ، بينما كان المدى الرأسي الذى تحرك فيه مركز الثقل لكل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (0.52)،(2.97) متراً على الترتيب ، حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (1.52)،(0.63) متراً على الترتيب ، وأكبر قد بلغت (2.04)،(3.6) متراً على الترتيب .

نلاحظ أن أعلى إرتفاع وصلت اليه اللاعب فى الطيران قد بلغ (٣.٦٠) متراً ، وأقل إرتفاع لمركز ثقل الجسم للاعب فى بداية المرجحة (٠.٦٣) متراً . ومن خلال النائج يتضح ان المدى الرأسى أكبر من المدى الأفقية لكل من (اللاعب / اللاعبة) لذا يتم التدريب على أن الحركة فى الإتجاه الرأسى.

يتضح من الجدول (٧) أن المسافة الأفقية التى كان عليها (مشط اليد) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (-٠.٦٢)،(-٠.٤) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (٠.٢١)،(١.١) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٠.٠٨)،(٠.٠١) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (-٠.٦٣)،(-٠.٤) مترا على الترتيب.

بينما كانت المسافة الرأسية التى كان عليها (مشط اليد) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١.٤٢)،(١.٥٣) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (٢.٥٩)،(٢.٩٣) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٢.٤١)،(٢.٥) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (١.٥٥)،(١.٦٨) مترا على الترتيب.

نلاحظ أن إرتفاع مشط اليد لحظة الترك لكل من (اللاعب واللاعبة) قد بلغ (٢.٦٠) متراً تقريباً عن مستوى الأرض. ومن خلال النائج يتضح تساوى بعد المسافة الأفقية لحركة الكف خلف اللاعب فى مرحلتى (بداية المرجحة)،(نهاية المرجحة) لكل من اللاعب واللاعبة.

يتضح من الجدول (٨) أن المدى الأفقي لـــ (مشط اليد) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغت (0.92)،(1.61) متراً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (0.63-)،(0.51-)متراً وأكبر قيمة قد بلغت (0.29)،(1.1) مترا ، بينما كان المدى الرأسي الذى تحرك فيه مركز الثقل لكل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغت (1.63)،(2.67) متراً على الترتيب ، حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (1.32)،(1.32) متراً على الترتيب ، وأكبر ق قد بلغت (2.95)،(3.99) متراً على الترتيب .

نلاحظ أن أعلى إرتفاع وصلت اليه اللاعب فى الطيران قد بلغ (٣.٦٠) متراً ، وأقل إرتفاع لمركز ثقل الجسم للاعب فى بداية المرجحة (٠.٦٣) متراً . ومن خلال النائج يتضح ان المدى والأفقى لمشط يد (اللاعبة) أكبر من (اللاعبة) ويرجع ذلك الى ثبات اللاعب وحركة الدوران للاعبة. والمدى الرأسى لمشط يد (اللاعبة) أكبر من (اللاعبة) ويرجع ذلك الى ثبات اللاعب وطيران اللاعبة.

يتضح من الجدول (١٠) أن الزاوية التى كان عليها (المرفق) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١٧٢)،(١٧٨) درجةً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (١٠٥)،(٨٧) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٨٤)،(١٧٨) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (١٧٨)،(١٧٧) درجة على الترتيب. وأن الزاوية التى كان عليها (الكتف) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (٤٢)،(١٣٣) درجةً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (٥١)،(١٣) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٣٠)،(١٧٤) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (٣٢)،(١٣٤) درجة على الترتيب. وأن الزاوية التى كان عليها (الفخذ) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١٣)،(١٧٢) درجة ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (١٦٧)،(٦٩) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (١٧٦)،(١٥٤) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد

بلغ (٢٠)،(١٤٥) درجة على الترتيب. وأن الزاوية التى كان عليها (الركبة) لكل من (اللاعب/ اللاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١١٣)،(١٧٩) درجة ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (١٥٧)،(٤٦) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (١٤٩)،(١٤٠) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (١٢٣)،(١٧٥) درجة على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح ان لحظة الترك وإعادة القبض يحتفظ اللاعب بإنثناء المرفقين وزوايا الكتف أقل من ٩٠ درجة. كما يوجد إنثناء بسيط فى الفخذ والركبة للاعب حتى لا يتعرض اللاعب لفقد الإتزان أثناء مرجحة اللاعبة وهو واقف على الصندوق . وتقوم اللاعبة بثنى كل من الكتف والفخذ والركبة لحظة الترك أقل من ٩٠درجة إستعداداً للدورة الهوائية الأمامية المكورة. وتقوم اللاعبة بمد جميع مفاصل الجسم لحظة أعادة المسك إستعداداً للمرجحة.

يتضح من الجدول (١١) أن المدى الزاوى (للمرفق) فى كل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (94)،(93) درجةً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(84)،(87) درجةً وأكبر قيمة قد بلغت (178)،(180) درجة ، أن المدى الزاوى (الكتف) فى كل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (87)،(172) درجةً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(15)،() درجةً وأكبر قيمة قد بلغت ()،() مترا ، أن المدى الزاوى (الفخذ) فى كل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (164)،(123) درجةً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(13)،(56) متراً وأكبر قيمة قد بلغت (177)،(179) درجة ، أن المدى الزاوى (الركبة) فى كل من (اللاعب/ اللاعبة) قد بلغ (51)،(134) درجةً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(112)،(46) درجة وأكبر قيمة قد بلغت (163)،(180) مترا ، ومن خلال النائج يتضح ان التغير الزاوى للمرفق هو المشترك الوحيد بين اللاعب واللاعبة كمقدار من حيث المدى وأقل قيمة وأكبر قيمة.

يتضح من الجدول (١٣) أن الزاوية التى كان عليها (ميل الجذع للاعب – زاوية مركز ثقل الجسم للاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (-٢٥.٥٩)،(٥٩.٩٤) درجة، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (-٨٤.٠٢)،(٧٣.٢٧) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (-٨١.٥)،(٧٣.٩٦) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (-٢٣.٦٢)،(٦١.٠٤) درجة على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح يميل اللاعب بالجذع للخلف لحظة الترك للاعبة لحفظ توازنه على الصندوق حيث كانت زاوية الإنطلاق للاعبة بلغت (٧٣.٢٧ درجة) فى حين أن زاوية ميل الجذع للاعب قد بلغت (-٢٣.٦٢ درجة) ، زاوية ميل الجذع للاعب لحظة (الترك) هى نفسها زاوية ميل الجذع لحظة أعادة المسك (٨٠) درجة تقريبا. وزاوية الإنطلاق (الترك) لمركز ثقل جسم اللاعبة هى نفسها زاوية أعادة المسك (٧٣) درجة تقريبا.

يتضح من الجدول (١٤) أن المدى الزاوى لـــ (ميل الجذع للاعب – وزاوية مركز الثقل للاعبة) قد بلغت (١٧٥.٢٣)،(٣١.٥٤) متراً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(-

٨٦.٤٦)،(٤٥.٨٣) درجةً وأكبر قيمة قد بلغت (٨٨.٧٧)،(٧٧.٣٧) درجةً. ومن خلال النائج يتضح اقتراب المدى الحركى لحركة جزع اللاعب مابين ثنى الجذع أماما أسفل ولأعلى وللخلف من الـــ ١٨٠درجة تقريباً . أكبر زاوية تمثل لحظتى (الترك وأعادة المسك).

يتضح من الجدول (١٦) أن المسافة الأفقية التى كان عليها (كتف اللاعب – مشط القدم للاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (٠.٠٦)،(-١.٥٤) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (-٠.٣٣)،(١.٢٤) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (-٠.٤)،(١.٦) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (٠.٠٧)،(-١.٨٧) مترا على الترتيب.

بينما كانت المسافة الرأسية التى كان عليها (كتف اللاعب – مشط القدم للاعبة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (١.٥١)،(٢.٤٦) متراً ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (٢.٤١)،(٣.٤٩) مترا، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٢.٤٢)،(٢.٦٥) مترا ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (١.٥٦)،(٢.٢٩) مترا على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح فى بداية المرجحة أنخفض كتف اللاعب رأسياً حيث بلغ إرتفاعه عن الأرض (١.٥١) مترا عن ما كان عليه فى وضع الوقوف (٢.٤٠) متراً تقريباً أى بمقدار (٠.٩٠) متراً حتى يتمكن اللاعب من مدى حركى كبير لمرجحة اللاعب. ميل كتف اللاعب للخلف (-٠.٣٣)متراً عن مشط القدم لحفظ الأتزان لحظة الترك.تساوى إرتفاع كتف اللاعب لحظة (بداية المرجحة) هى نفسها لحظة (نهاية المرجحة) حيث بلغت (١.٥) متراً تقريبا ، وكان موضع الكتف للأمام فى عكس إتجاه اللاعبة. تساوى إرتفاع كتف اللاعب لحظة (الترك والطيران) هى نفسها لحظة (المسك والمرجحة) حيث بلغت (٢.٤٠) متراً تقريبا ، وكان موضع الكتف للخلف فى عكس إتجاه اللاعبة.

يتضح من الجدول (١٧) أن المدى الأفقى لـــ (الكتف للاعب – ومشط قدم اللاعبة) قد بلغ (٠.٦٢)،(٣.٦٩) متراً على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(-٠.٤٣)،(-٢.٠١) متراً وأكبر قيمة قد بلغت (٠.١٩)،(١.٦٨) مترا ، ، بينما كان المدى الرأسي الذى تحرك فيه (الكتف للاعب – ومشط قدم اللاعبة) قد بلغ (٠.٩٨)،(٤.١٦) متراً على الترتيب ، حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (١.٥١)،(-٠.٢٧) متراً على الترتيب ، وأكبر قد بلغت (٢.٤٩)،(٣.٨٩) متراً على الترتيب . ومن خلال النائج يتضح ان الحركة الأفقية للكتف أماما وخلفا تتزامن عكسيا مع موضع اللاعبة أى أثناء المرجحة الخلفية للاعبة يكون كتف اللاعب للأمام بينما لحظة الترك للاعبة أماما أعلى يكون الكتف للخلف ولأسفل حتى يحفظ اللاعب توازنه على الصندوق.

يتضح من الجدول (١٩) أن السرعة الزاوية لكتف للاعب – وسرعة مركز ثقل الجسم للاعبة التى كان عليها لحظة (بداية المرجحة) قد بلغ (٤٦.١٧)،(٥٩.٩٤) درجة ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغ (١٦٣.٠١)،(٧١.١٢) درجة ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغ (٤٨١.٥)،(٧٦.٢٤) درجة ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغ (٤٠)،(٥٩.٩٣) درجة على الترتيب. ومن خلال النائج

يتضح ان السرعة الزاوية لكتف اللاعب كانت أعلى ما يمكن لحظة (أعادة المسك والمرجحة) حيث بلغ (٤٨١.٥) درجة/ث. تساوى السرعة المحصلة لحركة مركز ثقل اللاعبة لحظة (بداية المرجحة) هى نفسها لحظة (نهاية المرجحة) حيث بلغت (٦٠) م/ث تقريبا. تساوى السرعة المحصلة لإنطلاق اللاعبة لحظة (لحظة الترك والطيران) هى نفسها لحظة (أعادة المسك والمرجحة) حيث بلغت (٧٠) م/ث تقريبا.

يتضح من الجدول (٢٠) أن مدى السرعة الزاوية للاعب وسرعة مركز الثقل للاعبة قد بلغت (٤٧٨.٧ درجة/ث)،(٣١.٥٤م/ث) على الترتيب . حيث كانت أقل قيمة بلغت(٢.٨ درجة /ث)،(٤٥.٨٣ م/ث) وأكبر قيمة قد بلغت (٤٨١.٥ درجة/ث)،(٧٧.٣٧م/ث) على الترتيب.

يتضح من الجدول (٢٢) أن كمية الحركة للاعب فى كل من (مركز الثقل – الذراع الأيمن – الذراع الأيسر) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغت (٠.٥٩)،(٠.١٣)،(٠.٠٥) نيوتن.م/ث ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغت (٢.٧٢)،(٠.١٢)،(٠.٠٦) نيوتن.م/ث ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغت (٤.٧٩)،(١.٣٨)،(١.٢٦) نيوتن.م/ث ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغت (٦.٠٢)،(٠.٤٧)،(٠.٣٢) نيوتن.م/ث على الترتيب.

أن مقدار الطاقة للاعبة فى كل من (الوضع – والحركة – كمية الحركة) لحظة (بداية المرجحة) قد بلغت (٥٢.٨٢)،(١٤.١٩)،(٩.٣٢) نيوتن.م/ث ، لحظة (الترك والطيران) قد بلغت (٨١.٢٣)،(١٩.٨٦)،(١١.٠٢) نيوتن.م/ث ، لحظة (أعادة المسك والمرجحة) قد بلغت (٩٢)،(٢٦.٩٩)،(١٢.٨٥) نيوتن.م/ث ، لحظة (نهاية المرجحة) قد بلغت (٥٢.٨١)،(١.٨٦)،(٣.٣٨) نيوتن.م/ث على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح ان كمية الحركة للاعب فى كل من (لمركز ثقل الجسم – الذراع الأيمن والأيسر) كانت أعلى ما يمكن فى مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) لذا تعد من المراحل الهامة التى يتوقف عليها مسك وإمتصاص اللاعبة لإنهاء الحركة. مقدار الطاقة لمركز ثقل اللاعبة كانت أعلى ما يمكن فى مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) لذا تعد من المراحل الهامة التى يتوقف عليها مسك اللاعبة للاعب والمرجحة لإنهاء الحركة.مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) أهم المراحل لمهارة(الدورة الهوائية الأمامية) – فى عروض الجمباز العام

يتضح من الجدول (٢٣) أن المدى فى كمية الحركة للاعب فى كل من (مركز الثقل – الذراع الأيمن – الذراع الأيسر) قد بلغت (٢٢.٣٤)،(١.٤٦)،(١.٥١) نيوتن.م/ث على الترتيب ، حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (٠.٥٩)،(٠.١٢)،(٠.٠٥) نيوتن.م/ث على الترتيب ، كانت أقل قيمة قد بلغت (٢٢.٩٣)،(١.٥٨)،(١.٥٦) نيوتن.م/ث على الترتيب.

وأن مقدار الطاقة للاعبة فى كل من (طاقة الوضع – وطاقة الحركة – وكمية الحركة) لمركز ثقل الجسم قد بلغت (٨٩.٢٣)،(١٠١.٧٢)،(٢٣.٦٢) نيوتن.م/ث على الترتيب ، حيث كانت أقل قيمة قد بلغت (١٨.٧٤)،(٠.٣)،(١.٣٦) نيوتن.م/ث على الترتيب ، كانت أقل قيمة قد بلغت (١٠٧.٩٧)،(

١٠٢.٠٢)،(٢٤.٩٨) نيوتن.م/ث على الترتيب. ومن خلال النائج يتضح ان تقارب كمية الحركة التى يتحرك بها كل من اللاعب واللاعبة يحدث الإتزان فى أداء المهارة ويمكن إرجاع ذلك الى نسبة وزن كل منهم الى الأخر. تقارب مقدار أعلى طاقة للوضع لأعلى طاقة للحركة أثناء أداء المهارة.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

- أعلى إرتفاع وصلت اليه اللاعب فى قمة الطيران قد بلغ (٣.٠٧متراً) عن مستوى الأرض.
- المدى الرأسى أكبر من المدى الأفقية لكل من (اللاعب / اللاعبة) لذا يتم التدريب على أن الحركة فى الإتجاه الرأسى.
- تساوى بعد المسافة الأفقية لحركة الكف خلف اللاعب فى مرحلتى (بداية المرجحة)،(نهاية المرجحة) لكل من اللاعب واللاعبة.
- المدى الأفقى لمشط يد (اللاعبة) أكبر من (اللاعبة)
- المدى الرأسى لمشط يد (اللاعبة) أكبر من (اللاعبة)
- التغير الزاوى للمرفق هو المشترك الوحيد بين اللاعب واللاعبة كمقدار من حيث المدى وأقل قيمة وأكبر قيمة.
- زاوية ميل الجذع للاعب لحظة (الترك) هى نفسها زاوية ميل الجذع لحظة أعادة المسك (٨٠) درجة تقريبا.
- زاوية الإنطلاق (الترك) لمركز ثقل جسم اللاعبة هى نفسها زاوية أعادة المسك (٧٣) درجة تقريبا.
- يقترب المدى الحركى لحركة جزع اللاعب مابين ثنى الجذع أماما أسفل ولأعلى وللخلف من الـــ ١٨٠درجة تقريباً .
- أكبر زاوية تمثل لحظتى (الترك وأعادة المسك).
- تساوى إرتفاع كتف **اللاعب** لحظة (الترك والطيران) هى نفسها لحظة (المسك والمرجحة) حيث بلغت (٢.٤٠) متراً تقريبا ، وكان موضع الكتف للخلف فى عكس إتجاه اللاعبة.
- السرعة الزاوية لكتف **اللاعب** كانت أعلى ما يمكن لحظة (أعادة المسك والمرجحة) حيث بلغ (٤٨١.٥) درجة/ث.
- تساوى السرعة المحصلة لحركة مركز ثقل **اللاعبة** لحظة (بداية المرجحة) هى نفسها لحظة (نهاية المرجحة) حيث بلغت (٦٠) م/ث تقريبا.
- تساوى السرعة المحصلة لإنطلاق **اللاعبة** لحظة (لحظة الترك والطيران) هى نفسها لحظة (أعادة المسك والمرجحة) حيث بلغت (٧٠) م/ث تقريبا.

- كمية الحركة **للاعب** فى كل من (لمركز ثقل الجسم – الذراع الأيمن والأيسر) كانت أعلى ما يمكن فى مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) لذا تعد من المراحل الهامة التى يتوقف عليها مسك وإمتصاص اللاعبة لإنهاء الحركة.
- مقدار الطاقة لمركز ثقل **اللاعبة** كانت أعلى ما يمكن فى مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) لذا تعد من المراحل الهامة التى يتوقف عليها مسك اللاعبة للاعب والمرجحة لإنهاء الحركة.
- مرحلة (أعادة المسك والمرجحة) أهم المراحل لمهارة(الدورة الهوائية الأمامية) – فى عروض الجمباز العام
- تقارب كمية الحركة التى يتحرك بها كل من اللاعب واللاعبة يحدث الإتزان فى أداء المهارة
- تقارب مقدار أعلى طاقة للوضع لأعلى طاقة للحركة أثناء أداء المهارة.

التوصيات

- استخدام التحليل الحركى لمعرفة علاقتة بتقيم اداء مهارة الدورة الهوائية الامامية فى عروض الجمباز العام
- استخدام التحليل الحركى لمعرفة علاقتة بتقيم اداء مهارات مختلفة فى عروض الجمباز العام

المراجع

أولا: المراجع العربية:

١-اسلام عادل مصطفي: **الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدارة الخلفية الكبرى المتبوعة بدورتين هوائيتين خلفيتين مكورتين داخل جهاز المتوازي رجال (بيلي)، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان، ٢٠١١م.**

٢-جيرد هوخموث : **الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمةكمال عبد الحميد وسليمان علي حسن ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٩ م.**

٣-عادل عبد البصير ، إيهاب عادل : **التحليل البيوميكانيكي والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي،المتحدة للطباعة والتصوير، بورسعيد ، ٢٠٠٥م .**

٤-عادل مصطفي , اسلام عادل: **ميكانيكا الأداء الحركي , مركز الكتاب للنشر , القاهرة , ٢٠٢٠م.**

٥- محمد إبراهيم شحاته محمد: **أسس تعليم الجمباز دار الفكر العربى ، القاهرة ٢٠٠٣م**

٦- محمد إبراهيم شحاتة ، أحمد فؤاد **الشاذلي : التطبيقات الميدانية للتحليل الحركي في الجمباز ، المكتبة المصرية ، لوران ، الإسكندرية ، ٢٠٠٦.**

٧-محمد أحمد الشامى : **المؤشرات البيوميكانيكية وعلاقتها بمستوى أداء مهارة الدائرة المعقدة الخلفية للوقوف على اليدين على جهاز العقلة ، مجلة بحوث التربية الشاملة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق ، المجلد الأول ، ٢٠٠٠م.**

٨-محمود محمد الشحات: **المحددات الكينماتيكية لمهارة الطلوع بالكب على العقلة كمؤشر للتمرينات النوعية، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٥م.**

٩- ياسر السيد عاشور ، جمال عباس غنيم : **الفروق التكنيكية بين مهارتي الموي علي جهاز المتوازيين كأساس (tipplet) والتبليت(moy) لوضع التدريبات النوعية ، بحث منشور ، مجلة علوم الرياضة ، جامعة المنيا ،المجلد التاسع عشر، عدد مجمع ،مارس ، ٢٠٠٦ م.**

ثانيا: المراجع الأجنبية:

10- Bucher , C.,: Foundations of physical education and sport, 9th ed mosby. Co, saint louis. U.S.A, 1983.

11-Hardy fink: In search of the perfect code. InternationalGymnastic, December issue 2000 .

12- Internation ol Gymnastics Federation mens Technical comnittee 2001, edition

13- Jun Tsuchiya: Kinetics anlayis of Backward giant swing on parallel bars, Factlty of sport science waseda University saintama 359-1192, Japan, 2004.

14- S.Prassas : Kinematics of giant swings on the parallel bars, California state University east Bay, Hayward, C.A 94542, U.S.A. 2004.