"التحليل البيوميكانيكي لمهارة اينودي كأساس لوضع تمرينات نوعية علي جهاز عارضة التوازن"

أ.م.د/ريهام محمد عبد الستار .

-مقدمة ومشكلة البحث.

تعتبر رياضة الجمباز من الالعاب الرياضية الفردية التي شهدت تطورا كبيرا وسريعا علي المستوي العالمي خلال الدورات الاوليمبية الاخيرة وبمتابعة هذه الدورات المتتالة نلاحظ تطورات مستمرا ومتلاحقا في فنيات وطبيعة الاداء الي حد يفوق التطور واستلزم هذا حدوث تطور كبير في طرق ووسائل الاعداد المختلفة ليتمكن اللاعب من اداء المهارات ذات الصعوبة العالية .

ولذلك يتطلب قدرات خاصة للاعبيها ولكي تصل اللاعبة في هذه الرياضة الي اعلي مستوي عالي فهذا يتطلب جهد معنوي لفريق عمل متكامل يخطط وينفذ للوصول باللاعبة للمستوي الدولي المنشود.

ويعد جهاز عارضة التوازن احد اجهزة الجمباز الفني آنسات في المسابقات المحلية والدولية والذي ينفرد عن غيره من الاجهزة الأخرى بضيق قاعدة الارتكاز حيث يتسم الاداء علي جهاز عارضة التوازن بالصعوبة وذلك لان اللاعبة تؤدي المهارات علي قاعدة ارتكاز عرضها ١٠سم وارتفاع ١٢٥سم ويتطلب ذلك ان تتحكم اللاعبة بدرجة كبيرة في اعضاء جسمها وان تلتزم باتخاذ الاوضاع السليمة للاحتفاظ بتوازنها علي جهاز عارضة التوازن وهو ما يعطي اهمية خاصة له ترجع لاعتماده الكبير علي الارتكاز الحركي والثبات. (٧ : ٣)

ومن نتائج البطولات التي شاركت فيها مصر نجد ان جهاز عارضة التوازن من الاجهزة التي تقع في الترتيب الاخير بالنسبة للدرجات لباقي الاجهزة ويتضح ذلك من خلال البطولات المحلية والدولية المدونة بسجلات الاتحاد المصري للجمباز.

وتعتبر مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة (اينودي) علي جهاز عارضة التوازن من المهارات الاساسية التي يتم عن طريقها اداء مهارات اخري والتي ترفع مستوي الصعوبة بالنسبة للأداء المهاري علي جهاز عارضة التوازن وتستخدم مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة (اينودي) في نهايات الجمل الحركية او داخل جهاز عارضة التوازن.

. أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة -كلية التربية الرياضية – جامعة المنوفية.

-المراحل الفنية لمهارة أونودي.

١- **مرحلة المرجحة الخلفية للذراعين** : وتبدأ هذه المرحلة من وضع الوقوف مع ثني الجذع قليلاً والذراعين خلفاً عالياً علي عارضة التوازن ثم مرجحة الذراعين أسفل أماماً عالياً مع دفع عارضة التوازن بالقدمين للارتقاء عالياً وللخلف مع عمل تقوس بالظهر.

٢- **مرحلة اللف والشقلبة الأمامية** : وتقوم اللاعبة باللف حول المحور الطولي نصف لفة (١٨٠ درجة) والشقلبة الأمامية مع الارتكاز علي الذراعين والوقوف علي اليدين فتحاً أمامي.

٣- **مرحلة الارتكاز الثلاثي** : وتبدأ من وقوف اللاعبة علي اليدين فتحاً امامي ثم تبدأ اللاعبة بنزول الرجل الخلفية علي عارضة التوازن واتزان ثقل الجسم علي الرجل المرتكزة علي جهاز عارضة التوازن واليدين ليكون قاعدة الارتكاز الثلاثي وهم كفي اليدين ورجل الارتكاز.

٤- **مرحلة الوقوف والاتزان المفرد** : وتبدأ من مرحلة الارتكاز الثلاثي ثم تقوم اللاعبة بالصعود علي الرجل المرتكزة علي عارضة التوازن والوقوف علي قدم واحدة والجسم عمودي عليها والذراعان عالياً مع ثبات الرجل الأمامية أماماً أسفل.

لذلك يجب ان يتضمن الاعداد المهاري تدريبات مؤهلة مستخلصة من التحليل الحركي لها اتصال وثيق بالمراحل الاساسية للمهارات المراد تنفيذها علي جهاز عارضة التوازن.

ويشير لفظ التحليل Analysis بصفة عامة ارجاع الموضوع قيد الدراسة إلى مكوناته الأساسية ولا غني عن التحليل في كافة الحياة مثل تحليل الحركة وتحليل المهارة واكتشاف الاخطاء والملاحظة وغيرها من المصطلحات والتحليل الحركي اما يكون تشريحيا او فسيولوجيا او بيوميكانيكيا او سيكولوجيا. (٤ : ٥٥)

كما ان تهدف البحوث والدراسات الخاصة بالميكانيكا الحيوية الي ما يسمي بالتكنيك المثالي علي اعتبار ان التكنيك عملا معقدا للأفعال الحركية القائمة علي الاستخدام الأمثل للإمكانيات والقدرات الحركية للاعب كما ان دراسة العلاقات المتبادلة بين التركيب البيوميكانيكي للأداء الامثل وبين مختلف صيغ واشكال التمرينات والوسائل التدريبية المستخدمة تسهم في الاختيار الصحيح لأكثر هذه التمرينات مناسبة للاعبي المستويات العليا. (٢ : ٥٧)

وتعتبر التدريبات التي تتشابه في تكوينها مع تلك الحركات التي تؤدي اثناء المنافسة بمثابة الاعداد المباشر كأحدي الوسائل الرئيسية لتطوير حالة التدريب لأعلي المستويات الرياضية العالمية حيث تعمل التدريبات المنافسة علي ربط العناصر المكونة للحالة التدريبية تحت الظروف التي توجد في المنافسة.

ويذكر (محمد السعيد ٢٠٠٣م) ان التدريبات النوعية تعتبر من الوسائل التي تستخدم في التدريب والتعليم وذلك اذا تم اختيارها بعناية علي ان تكون مشابهه في تكوينها ومتطلباتها وتوافقها واتجاه العمل فيها مع نوع المهارة التي تمارس.(١٤: ١٢)

لاحظت **الباحثة** عدم قدرة اللاعبات علي اداء مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة بشكل جيد من حيث الاداء الفني والشكل الجمالي الذي يحظى بجزء كبير من الدرجة عند تقييم مستوي الاداء اثناء البطولات وذلك لعدم الاهتمام بالتدريبات النوعية الموجهة لتلك المهارة اثناء فترة الاعداد البدني الخاص وتعتبر مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة على جهاز عارضة التوازن احدي اهم الحركات الأساسية التي يتم عن طريقها اداء مهارات اخري والتي ترفع مستوي الصعوبة بالنسبة للأداء المهاري وتتمثل درجة صعوبتها (D) حيث كلما يتحسن الاداء في هذه المهارة كلما تتمكن اللاعبة من اتباعها بحركات ذات صعوبة عالية.

ومن خلال قراءات **الباحثة** واطلاعها علي العديد من الابحاث والمراجع العلمية لاحظت قلة في الابحاث التي تناولت مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة علي جهاز عارضة التوازن بالبحث والدراسة وذلك في حدود علم الباحثة.

وحيث ان دراسة التدريبات النوعية تعتبر من البحوث الاساسية في دراسة الحركات والمهارات المتنوعة في مجال الجمباز الفني لذا اتجهت العديد من البحوث في المجال الرياضي الي دراسة التدريبات النوعية بهدف الارتقاء بمستوي الاداء المهاري وذلك مما دعي الباحثة الي التفكير في محاولة التعرف علي هذه التدريبات من خلال التحليل البيوميكانيكي للمهارة واستخراج المتغيرات البيوميكانيكية التي تساعدها في وضع هذه التدريبات النوعية لتعليم وتدريب المهارة.

-اهداف البحث.

١. التحليل البيوميكانيكي لمهارة اينودي علي جهاز عارضة التوازن بهدف استخراج المتغيرات المميزة للأداء
٢. وضع تمرينات نوعية تحاكي واقع اداء المهارة .

-تساؤلات البحث .

١. ما هي المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة اينودي علي جهاز عارضة التوازن ؟

٢. ما هي شكل التمرينات النوعية التي يمكن ان تستخدم في تعليم او تدريب المهارة ؟

-مصطلحات البحث.

مهارة أونودي علي جهاز عارضة التوازن :هي مهارة الوثب للخلف مع الدوران نصف لفة (١٨٠درجة) حول المحور الطولي مع الشقلبة الأمامية البطيئة علي اليدين , وهي إحدى مهارات المجموعة الحركية الخامسة علي جهاز عارضة التوازن (مجموعة مهارات الطيران الأكروباتية) والتي تكون ذات الصعوبة (D) بقيمة (٠.٤) درجة , وتبدأ من وضع الوقوف والذراعان عالياً ثم مرجحة الذراعين خلفاً ودفع عارضة التوازن بالقدمين ثم الطيران مع الدوران نصف لفة حول المحور الطولي ثم الإرتكاز بالذراعين علي عارضة التوازن وأداء الشقلبة الأمامية البطيئة علي اليدين والوقوف علي قدم واحدة والثبات اللحظي . (تعريف إجرائي)

-الدراسات المرجعية.

١- **دراسة ياسر علي قطب (٢٠٠٤م)** (٢٠) بعنوان " تأثير برنامج للتدريبات النوعية باستخدام جهاز بديل علي مستوي اداء مهارة الشقلبة الخلفية على جهاز عارضة التوازن , التي كانت تهدف الى التعرف على تأثير برنامج للتدريبات النوعية المقترح باستخدام الجهاز البديل علي بعض المتغيرات البدنية وعلي مستوي اداء مهارة الشقلبة الخلفية على جهاز عارضة التوازن, وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت العينة ١٠ لاعبات من لاعبي نادي الزهور ونادي مدينة نصر , واسفرت اهم النتائج علي وجود فروق دالة إحصائيا بين كل من القياس (القبلي – البعدي) للمجموعتين التجريبية والضابطة في مستوي القدرات البدنية علي جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي.

٢- **دراسة احمد مختار زكي صالح (٢٠١١م)** (٣) بعنوان " تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية الاتزان كأساس لتطوير مستوي اداء الشقلبة الخلفية السريعة علي جهاز عارضة التوازن " والتي كانت تهدف الي التعرف علي بعض المتغيرات الكينماتيكية المرتبطة بالاتزان لمهارة الشقلبة الخلفية السريعة فتحا علي اليدين علي عارضة التوازن وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل الحركي وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية تمثلت في لاعبة مميزة علي جهاز عارضة التوازن وعينة البحث التطبيقية تمثلت في ٦ لاعبات من ناشئات الجمباز تحت ٩ سنوات بنادي القاهرة الرياضي واسفرت اهم نتائج البحث ان السرعة المحصلة لهما دور الاكبر من حيث المتغيرات الميكانيكية في اتمام مهارة الدراسة.

٣- **دراسة حسين البسيوني محمد فرج** (٢٠٢١م) (٧) بعنوان " تأثير برنامج تدريبات نوعية لمهارات الشقلبات علي جهاز عارضة التوازن" . ويهدف البحث الي تصميم برنامج تدريبات نوعية لمعرفة تاثيره علي مستوي اداء الشقلبة الجانبية ربع لفة علي جهاز عارضة التوازن واستخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت العينة من نادي الشمس الرياضي مرحلة تحت ٩ سنوات ويبلغ عددهم ٨ لاعبات عينة اساسية ومرحلة تحت ١٠ سنوات ويبلغ عددهم ٦ لاعبات عينة استطلاعية . واسفرت اهم النتائج علي تواجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في مستوي اداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين ربع لفة علي جهاز عارضة التوازن قيد البحث لافراد عينة البحث وفي اتجاه القياس البعدي.

٤- **قام رامي حسن أحمد (٢٠٢٣م)** (٨) بدراسة بعنوان "تأثير التدريبات النوعية في ضوء التحليل البيوميكانيكي علي مستوي أداء إحدى السلاسل الإكروباتية علي جهاز عارضة التوازن" , وهدفت الدراسة إلي التعرف علي الخصائص البيوميكانيكية التي تحكم أداء السلسلة الإكروباتية قيد البحث وإستخلاص تدريبات نوعية ومعرفة تأثيرها علي مستوي الأداء للمهارة قيد البحث , وإستخدم الباحث المنهجين الوصفي والتجريبي علي عينة تحليلية قوامها لاعبة بالمنتخب القومي المصري و عينة تجريبية قومها (٥) لاعبات بمرحلة تحت (١٢) سنة آنسات بنادي الزهور الرياضي , وكانت أهم النتائج أن التدريبات النوعية أدت إلي تحسن مستوي الأداء المهارى للمهارة قيد البحث بنسبة ٣٢. %

-إجراءات البحث.

أولاً-منهج البحث.

استخدمت **الباحثة** المنهج الوصفي (دراسة الحالة) عن طريق التصوير والتحليل الكينماتوجرافي.

ثانياً -عينه البحث .

تم اختيار عينه البحث بالطريقة العمدية والمتمثلة في

-العينه البشرية.

تم اختيار العينة الأساسية (اللاعبه Aliya Farkhatovna Mustafina) من أهم لاعبات العالم في الجمباز الفني اللاتى يجيدون مهارة الشقلبة الخلفية السريعة مع نصف لفة (اينـودي) علي جهاز عارضة التوازن وهى من المصنفات عالمياً.

- البيانات الخاصة بعينة البحث (العينة الأساسية).

- الاسم : Aliya Farkhatovna Mustafina
- البلد : روسيا
- تاريخ الميلاد : ٣٠ / ٩ / ١٩٩٤
- الطول : ١.٦١م
- الوزن : ٤٨كم
- اسم البطولة : AT & T American Cup
- تاريخ البطولة : ٢٠١١م

ثالثاً–أدوات وأجهزة جمع البيانات.

١– استخدام جهاز كمبيوتر مزود ببرنامج تحليل حركي ثلاثي الابعاد Motion Track

٢– سرعة الكاميرا التي تم التعامل معها ٣ صورة في الثانية

٣– تم الحصول على فيلم البطولة من بطولة AT & T American Cup للاعبة Aliya Farkhatovna Mustafina

٤– تم استخدام برنامج معاييرة طول اللاعبة داخل الفيلم

٥– تم استخدام المعالجات في البحث بما يتناسب مع طبيعة الدراسة للاعبة

- الجداول والرسوم البيانية
- النسبة المئوية

- **أمكانية البرنامج.**

يقوم البرنامج بعمل التحليل الحركى اللازم لأى مهارة حركية (خطية – دورانية) ويمكننا أن نحصل من خلاله على عدد من المتغيرات البيوميكانيكية للجسم ككل ولكل جزء من أجزاء الجسم خلال كل لحظة من مراحل الأداء في الاتجاهات التالية (x,y,z,xy,zy,zx,zyx) والتى تتمثل في (التحليل الزمنى) ،(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 في طاقة الوضع ، طاقة الحركة ، القوة ، الشغل ، القدرة ، العزم ، القوة الطاردة المركزية ، كمية الحركة ، كمية الحركة الزاوية ، القصور الدورانى .

- **إجراءات إستخراج البيانات والنتائج باستخدام برنامج التحليل الحركي والحاسب الآلى.**

- **مراجعة عمليات التصوير.**

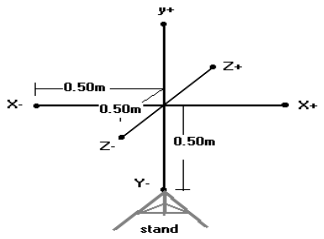
تتم مراجعة عمليات التصوير على وحدة معالجة الفيديو لإرسالها الى جهاز الحاسب الآلى الذى يحتوى على برنامج التحليل الحركي **(MotionTrak)** عن طريق **USB**.

- **فحص الفيلم داخل البرنامج. video scanning**

بعد تخزين الفيلم داخل الكمبيوتر ثم استدعائه داخل البرنامج يتم تحديد الفترة التى سيبدأ وينتهى من عندها التحليل للمحاولة.

- **تحديد المواصفات الخاصة بعملية التحليل وهى كالتالى .**

تحديد النقاط المرجعية للعينة أثناء مراحل الأداء المختلفة وقد قامت الباحثه باختيار 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) وتعريفها للنموذج aatwaa model الموجود في البرنامج وذلك لتحديد مركز الثقل العام للجسم وأجزاءه وباقى المتغيرات الكينماتيكية والكينيتيكية عن طريق المعالجات الرياضية البحتة ، حيث يتم تقدير مركز الثقل العام باستخدام التوزيع النسبى لمراكز ثقل الأجزاء وكذا الوزن النسبى للأجزاء كنسبة من الوزن الكلى للجسم.



شكل (٤)

يوضح وحدة المعايرة الخاصة ببرنامج التحليل الحركي (MotionTrak)

ويستطيع البرنامج قراءة أى وحدة معايرة معلومة الطول في الطبيعة مرئية داخل الكادر.

– تخزين نظام المعايرة :Calibriation system

وفية يتم تخزين نظام المعايرة في ذاكرة الحاسب الآلى لكل كاميرا على حده وهو جهاز تتعامد أبعاده كالتالى ١٥٠× ١٥٠×١٥٠سم ودوره تحديد المسافات في الطبيعة من الكادرات

- **مخرجات البرنامج: Out-Put**

– الأشكال العصوية. Stick Figure

نحصل على الأشكال العصوية في المستويات الثلاثة التالية.

- المستوى الجانبى xy (Said plan)
- المستوى الأمامى zy (Frontal plan)
- المستوى الأفقى xz (Horizontal plan)

(لكل جزء من أجزاء الجسم على حده ، والرأس والجذع ، الرجلين ، الذراعين ، خط الكتف ، خط الحوض ، خط الكتف والحوض)، في صورة رسوم عصوية تعبر الحركة

وذلك خلال مراحل الحركة ككل .

– التقرير الخاص بالبيانات الرقمية. Data Report

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

– المنحنيات الخاصة بالبيانات الرقمية. Weaves

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

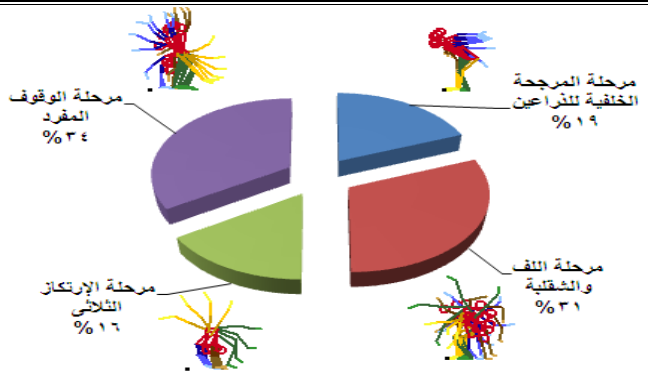
-عرض ومناقشة نتائج البحث.

١- الخصائص البيوميكانيكية.

جدول (١)

التوزيع الزمنى لمهارة أينودى على جهاز عارضة التوازن في الجمباز الفنى "آنسات"

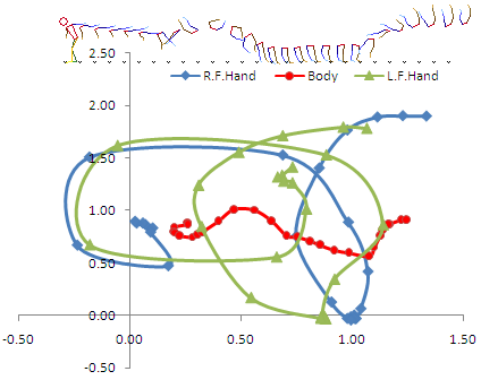
المرحلة	الصور	الزمن	النسبة (%)
المرجحة الخلفية للذراعين	(١- ٦)	٠,٥	١٩٪
اللف والشقلبة	(٧- ١٤)	٠,٧٩	٣١٪
الارتكاز الثلاثي	(١٥- ١٨)	٠,٤	١٦٪
الوقوف المفرد	(١٩- ٢٧)	٠,٨٩	٣٤٪
المهارة	٢٧	٢,٥٨	



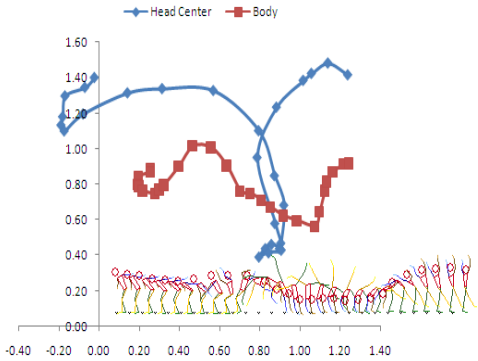
شكل (١) متوسط نسبة مساهمة المراحل الفنية لمهارة (أينودى) – على جهاز عارضة التوازن – في الجمباز الفنى "آنسات"

يتضح من الجدول (١) أن زمن أداء مهارة أينودى قد بلغ (٢.٥٨) ثانية ، وأن التقسيم الزمنى للمراحل الفنية في كل من (**المرجحة الخلفية للذراعين ، اللف والشقلبة ، الارتكاز الثلاثي ، الوقوف المفرد**) قد بلغ (٠.٥)،(٠.٧٩)،(٠.٤)،(٠.٨٩) ثانية على الترتيب ، حيث كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة من المراحل قد بلغت (١٩٪)،(٣١٪)،(١٦٪)،(٣٤٪) على الترتيب.

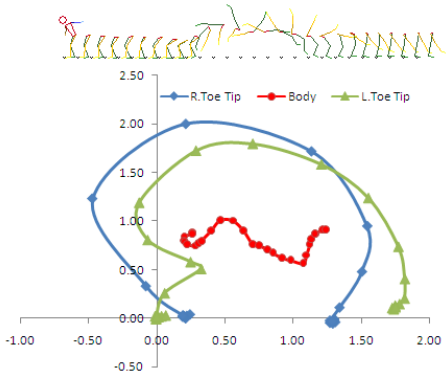
فنلاحظ تقارب نسب مساهمة مرحلتي (المرجحة الخلفية للذراعين ، الارتكاز الثلاثي) ومرحلتي (اللف والشقلبة ، الوقوف المفرد) مما يستدعى ضرورة توجيه النظر نحو التدريب سرعة أداء المرحلة الأولى والثالثة حتى تتمكن اللاعبة من أداء المهارة بشكل جيد.



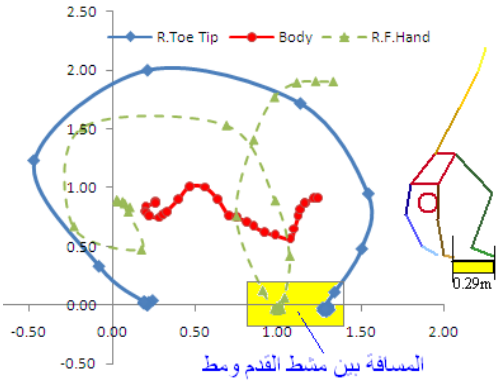
مشطي اليد (اليمنى/ اليسرى)



مركز الثقل والرأس



مشطي القدم (اليمنى/ اليسرى)

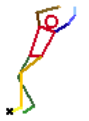
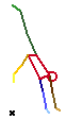
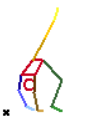


مشطي (القدم واليد) اليمنى

شكل (٢) منحنى المسارات الحركية لـ (مركز ثقل الجسم ، والرأس) لمهارة(أينودى) على جهاز البيم – في الجمباز الفنى "آنسات"

جدول (٢)

المسافة الرأسية (مركز ثقل الجسم ، مشطي القدم ، مشطي اليد) لمهارة أينودى في لحظات محددة على جهاز عارضة التوازن – في الجمباز الفنى "آنسات"

اللحظات المختلفة	الشكل	رقم الكادر	الرأس		مركز الثقل		مشطى اليد				مشطي القدم			
							اليمنى		اليسرى		اليمنى		اليسرى	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	x	y	x	y
الوقوف قبل بدء الحركة		١	-٠,٠٢	١,٤٠	٠,٢٦	٠,٨٩	٠,٠٧	٠,٨٧	٠,٧٣	١,٤٢	٠,٢٤	٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٠٢
انخفاض الجسم		٦	-٠,١٧	١,١٠	٠,٢٢	٠,٧٦	٠,٠٩	٠,٧٩	٠,٧٩	١,٠١	٠,٢١	٠,٠٢	٠,٠٠	٠,٠٢
لحظة قبل الترك للف		١٠	٠,٩٢	٠,٦٨	٠,٦٤	٠,٩٠	١,٠٤	٠,٠٦	٠,٨٧	٠,٠١	٠,٢١	٢,٠٠	٠,٢٥	٠,٥٨
الوقوف على الذراعين بعد اللف		١٣	٠,٩٠	٠,٤٤	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٩٩	-٠,٠٢	٠,٨٧	-٠,٠١	١,٥٤	٠,٩٥	-٠,١٣	١,١٩
الوقوف على الذراعين الرجلين فتحا		١٥	٠,٨٠	٠,٣٩	٠,٩٢	٠,٦٢	٠,٩٨	-٠,٠٣	٠,٨٦	-٠,٠٢	١,٢٧	٠,٠٢	١,٢١	١,٥٩
الارتكاز الثلاثي		١٨	٠,٨٠	٠,٣٩	٠,٩٢	٠,٦٢	٠,٩٨	-٠,٠٣	٠,٨٦	-٠,٠٢	١,٢٧	-٠,٠٢	١,٢١	١,٥٩

الوقوف على قدم واحدة الذراعين عاليا		٢٧	١,٢٤	١,٤١	١,٢٤	٠,٩٢	١,٣٣	١,٩٠	١,٠٧	١,٧٨	١,٢٩	-٠,٠٣	١,٧٥	٠,١٢

يتضح من **الجدول المستخلص (٢) والشكل (٢)** أن أقل انخفاض تحركت فيه (الرأس – مركز الثقل) في مرحلة انخفاض الجسم كان في الكادر رقم ٦ و قد بلغ (١.١٠)،(٠.٧٦) متراً على الترتيب ،

وأن ارتفاع (مركز الثقل ومشطي اليد اليمنى / اليسرى) لحظة قبل الترك للف في الكادر ١٣ قد بلغ (٠.٩٠)،(١.٥٣)،(١.٥٣) متراً على الترتيب . كما أن أعلى ارتفاع لمشطي القدم اليمنى / اليسرى لحظة الوقوف على الذراعين بعد اللف في الكادر ١٥ قد بلغ (٢.٠٠)،(٠.٥٨) متراً على الترتيب. أما ارتفاع مشطي القدم اليمنى/ اليسرى في مرحلة الوقوف على الذراعين الرجلين فتحا قد بلغت (٠.٩٥)،(١.١٩) متراً على الترتيب. وأن ارتفاع (لمركز الثقل ومشطي اليد اليمنى واليسرى) الوقوف على قدم واحدة الذراعين عاليا قد بلغ (٠.٩٢)،(١.٩٠)،(١.٧٨) متراً على الترتيب ،

أما المسافة الأفقية بين مشط اليد اليمنى والقدم اليمنى في وضع الارتكاز الثلاثي كادر ١٨ قد بلغت (٠.٢٩) متراً أما ارتفاع مشط القدم اليسرى فقد بلغت (١.٥٩) متراً

فنلاحظ أن في مرحلة الوقوف على الذراعين أن مشط القدم اليمنى أعلى ما يمكن وانخفاض مشط القدم اليسرى أقل ما يمكن. وعلى العكس في مرحلة الارتكاز الثلاثي عند الكادر (١٨) أصبحت الرجل اليسرى أعلى ما يمكن والرجل اليمنى أقل ما يمكن.

جدول (٣)

مستخلص إحصائى للمسافات الأفقية والرأسية لكل من (مركز ثقل الجسم ، القدمين اليدين) لمهارة (أينودى) – في الجمباز الفنى "آنسات"

	الرأس		مركز الثقل		مشط اليد اليمنى		مشط اليد اليسرى		مشط القدم اليمنى		مشط القدم اليسرى	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	x	y	x	Y
min	-٠,١٩	٠,٣٩	٠,١٩	٠,٥٧	-٠,٢٤	-٠,٠٥	-٠,١٨	-٠,٠٣	-٠,٤٧	-٠,٠٦	-٠,١٣	-٠,٠١
max	١,٢٤	١,٤٨	١,٢٤	١,٠١	١,٣٣	١,٩١	١,١٤	١,٨٠	١,٥٤	٢,٠٠	١,٨٢	١,٨٠
Rang	١,٤٣	١,٠٩	١,٠٥	٠,٤٥	١,٥٧	١,٩٥	١,٣٢	١,٨٣	٢,٠١	٢,٠٦	١,٩٥	١,٨١

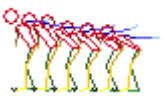
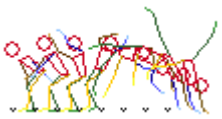
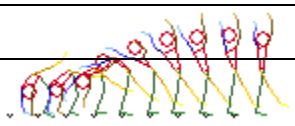
يتضح من الجدول المستخلص (٣) أن المدى الأفقى الذى تحركه كل من (الرأس – مركز ثقل الجسم ، مشطي اليد (اليمنى ، اليسرى) ، مشطي القدم (اليمنى ، اليسرى) في مهارة أينودى قد بلغت (١.٤٣)،(١.٠٥)،(١.٥٧)،(١.٣٢)،(٢.٠١)،(١.٩٥) متراً على الترتيب .

فنلاحظ أن أكبر مسافة أفقية تحركها مشط القدم اليمنى واليسرى حيث أن الحركة بدأت بالوقوف على القدمين والظهر مواجه وانتهت بالوقوف على قدم والصدر مواجه للحركة والرجل الأخرى وقوف الوضع أماماً ، يليها حركة الذراع اليمنى والرأس.

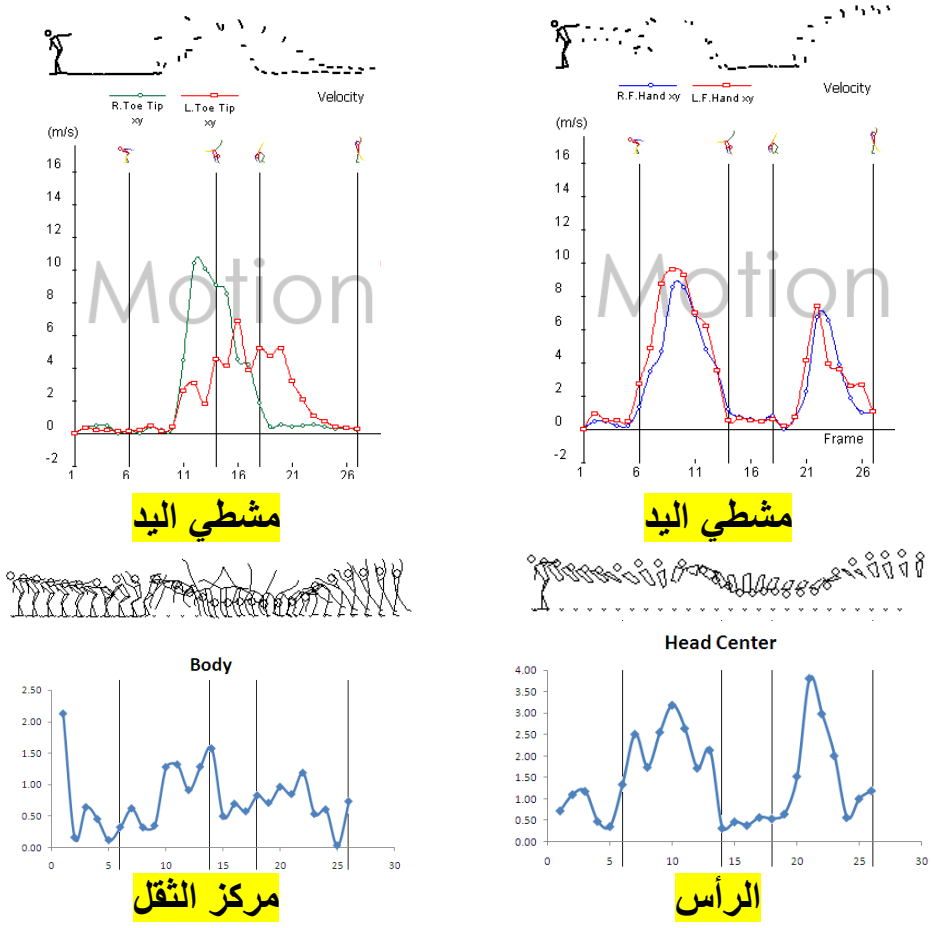
وأن المدى الرأسي الذى تحركه كل من (الرأس – مركز ثقل الجسم ، مشطي اليد (اليمنى ، اليسرى) ، مشطي القدم (اليمنى ، اليسرى) في مهارة أينودى قد بلغت (١.٠٩)،(٠.٤٥) ، (١.٩٥)،(١.٨٣)،(٢.٠٦)،(١.٨١) متراً على الترتيب ، فنلاحظ أن أكبر مسافة رأسية تحركها كل من مشطي القدم واليد ، وأن أقل مدى رأسى كان لمركز ثقل الجسم حيث أن اللاعبة تعتمد على حركة الأطراف أكثر منها على مركز الثقل.

جدول (٤)

السرعة المحصلة لـ (الرأس – مركز ثقل الجسم – مشطي اليد – مشطي القدم) في كل مرحلة لمهارة (أينودى) على جهاز عارضة التوازن – في الجمباز الفنى "آنسات"

المرحلة	الشكل		الرأس	مركز الثقل	مشطي اليد		مشطي القدم	
					اليمنى	اليسرى	اليمنى	اليسرى
المرجحة والانخفاض		متوسط	٠,٧٧	٠,٧٠	٢,٦٥	١,٩٦	٠,٢١	٠,٣١
		أقل قيمة	٠,٣٦	٠,١٢	٠,١٧	٠,٢٦	٠,١٥	٠,٠٨
		أكبر قيمة	١,١٨	٢,١٣	١١,٧٣	٧,٧٤	٠,٢٨	٠,٥٤
اللف والشقلبة الخلفية		متوسط	٢,٢٣	٠,٨٠	٥,٢٠	٦,٣٧	٣,١٠	١,٠١
		أقل قيمة	١,٣٤	٠,٣٢	١,٢٤	٢,٥٩	٠,٠٧	٠,٠٨
		أكبر قيمة	٣,١٨	١,٣٢	٨,٦٨	٩,٥٢	١٠,٣	٣,٦٧
الارتكاز الثلاثي		متوسط	٠,٤٤	٠,٨٣	٠,٤٦	٠,٢٣	٦,٧٨	٤,٧٠
		أقل قيمة	٠,٣٢	٠,٥	٠,٢٣	٠,٠٨	٤,٠٥	٣,٨٨
		أكبر قيمة	٠,٥٧	١,٥٧	٠,٩٨	٠,٤٣	٩,٦٣	٦,٧٨
الوقوف والاتزان		متوسط	١,٥٨	٠,٧١	٢,٥٣	٢,٦٩	٠,٣٧	٢,٥٣

المفرد								
	أقل قيمة	٠,٥٤	٠,٠٣	٠,٢٣	٠,١٦	٠,٠٨	٠,١٧
	أكبر قيمة	٣,٨	١,١٩	٦,٥٩	٧,١٢	١,٥٢	٥,٤٩



شكل (٣) منحنى سرعة الدخول والخروج (للرأس – مركز ثقل الجسم – مشطي اليد – مشطي القدم) خلال مراحل الحركة

يتضح من الجدول (٤) أن متوسط السرعة المحصلة لأجزاء الجسم (الرأس – مركز ثقل الجسم – مشطي اليد (ى/ ش) – مشطي القدم (ي / ش)

في مرحلة المرجحة والانخفاض قد بلغت (٠.٧٧)،(٠.٧٠)،(٢.٦٥)،(١.٩٦)،(٠.٢١)،(٠.٣١) م/ث على الترتيب. حيث كانت أقل قيمة للسرعة قد بلغت (٠.٣٦)، (٠.١٢)،(٠.١٧)،(٠.٢٦)،(٠.٢٨)،(٠.٥٤) م/ث على الترتيب ، وكانت أعلى قيمة للسرعة قد بلغت (١.١٨)،(٢.١٣)،(١١.٧٣)،(٧.٧٤)،(

٠.١٥)،(٠.٠٨) م/ث على الترتيب . فنلاحظ أن في هذه المرحلة كانت متوسط سرعة الذراعين كانت أعلى ما يمكن مما يدل على أن حركة الذراعين في المرجحة الخلفية التمهيدية هي القائدة للحركة ، يليها حركة مركز الثقل.

وأن متوسط السرعة المحصلة لأجزاء الجسم (الرأس – مركز ثقل الجسم – مشطي اليد (ى/ ش) – مشطي القدم (ي / ش) في مرحلة اللف والشقلبة الخلفية قد بلغت (٢.٢٣)،(٠.٨٠)،(٥.٢٠)،(٦.٣٧)،(٣.١٠)،(١.٠١) م/ث على الترتيب. حيث كانت أقل قيمة للسرعة قد بلغت (١.٣٤)،(٠.٣٢)،(١.٢٤)،(٢.٥٩)،(٠.٠٧)،(٠.٠٨) م/ث على الترتيب ، وكانت أعلى قيمة للسرعة قد بلغت (٣.١٨)،(١.٣٢)،(٨.٦٨)،(٩.٥٢)،(١٠.٣)،(٣.٦٧) م/ث على الترتيب . في هذه المرحلة لا حظت الباحثة أن متوسط سرعة (الذراعين – القدم اليمنى) كانوا أعلى ما يمكن مما يدل على عملية التوجيه لحركة اللف اعتمدت على الذراعين بينما الشقلبة اعتمدت على حركة الرجل اليمنى. بينما الأجزاء التى قامت بعملية إتزان اللاعبة في الهواء هى (الرأس – الرجل اليسرى) حيث جائت أعلى سرعة لهم متساوية وفى المرتبة الثانية.وأن متوسط السرعة المحصلة لأجزاء الجسم (الرأس – مركز ثقل الجسم – مشطى اليد (ى/ ش) – مشطى القدم (ي / ش) في مرحلة الارتكاز الثلاثي قد بلغت (٠.٤٤)،(٠.٨٣)،(٠.٤٦)،(٠.٢٣)،(٦.٧٨)، (٤.٧٠) م/ث على الترتيب. حيث كانت أقل قيمة للسرعة قد بلغت (٠.٣٢)،(٠.٥)، (٠.٢٣)،(٠.٠٨)،(٤.٠٥)،(٣.٨٨) م/ث على الترتيب ، وكانت أعلى قيمة للسرعة قد بلغت (٠.٥٧)،(١.٥٧)،(٠.٩٨)،(٠.٤٣)،(٩.٦٣)،(٦.٧٨) م/ث على الترتيب . في هذه المرحلة لا حظت الباحثة أن إرتفاع سرعة حركة (الرجلين اليمنى واليسرى) عن باقي أجزاء الجسم ، مما يدل على أن عملية التوجيه لحركة الشقلبة الأمامية اعتمدت على حركة الرجلين، كما أن متوسط السرعة المحصلة لأجزاء الجسم (الرأس – مركز ثقل الجسم – مشطى اليد (ى/ ش) – مشطى القدم (ي / ش) في مرحلة الوقوف والاتزان المفرد قد بلغت (١.٥٨)،(٠.٧١)،(٢.٥٣)،(٢.٦٩)،(٠.٣٧)،(٢.٥٣) م/ث على الترتيب. حيث كانت أقل قيمة للسرعة قد بلغت (٠.٥٤)،(٠.٠٣)،(٠.٢٣)،(٠.١٦)،(٠.٠٨)،(٠.١٧) م/ث على الترتيب ، وكانت أعلى قيمة للسرعة قد بلغت (٣.٨)،(١.١٩)،(٦.٥٩)،(٧.١٢)،(١.٥٢)،(٥.٤٩) م/ث على الترتيب . في هذه المرحلة لا حظت الباحثة أن إرتفاع سرعة حركة (اليدين اليمنى / اليسرى)، و(الرجل اليسرى) عن باقي أجزاء الجسم ، الأمر الذى يدل على أن عملية التوجيه لحركة الوقوف من وضع الكوبرى في الارتكاز الثلاثي اعتمدت على حركة الرجل اليسرى والذراعين وساعدت في ذلك حركة الرأس.

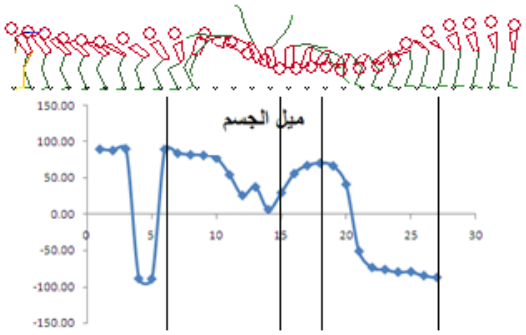
فوجدت **الباحثة** أن هناك أجزاء ذات تأثير على الحركة من حيث السرعة في المراحل المختلفة ففى مرحلة (المرجحة والانخفاض الذراعين) ، وفى مرحلة (اللف والشقلبة الخلفية الرأس والذراعين)، وفى مرحلة (الارتكاز الثلاثي الرجلين) ، وفى مرحلة (الوقوف والاتزان المفرد الرأس والذراعين والرجل اليسرى).

جدول (٥)

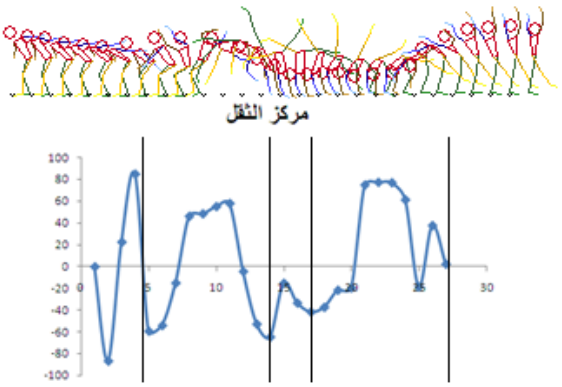
التغير الزاوى (مركز الثقل ، ميل الجسم – مفاصل الجسم على الجانبين) لمهارة (أينودى) على جهاز عارضة التوازن – في الجمباز الفنى "آنسات"

اللحظات	زمن	رقم الصورة	مركز الثقل	ميل الجسم	الكتفين		الفخذين		الركبتين		رسغي القدم	
					(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)
الوقوف قبل بدء الحركة		١	٠	٨٩,٢٠	٢٤,٧١	٦٦,٨٩	١٣٦,٣٩	١٢٩,٧٩	١٥٢,٥٥	١٥٣,٨٧	٦٩,٢٧	٩٩,٧١
انخفاض الجسم		٦	-٥٣,٨٤	٨٩,٠٠	٢٩,٧٣	٣٤,٥٢	١٠٢,٤٠	٩٣,٠٦	١٤٠,٢٦	١٤٩,٤٢	٧١,٥٤	١٠٢,٨٩
لحظة قبل الترك للف		١٠	٥٥,١٩	٧٦,٩٥	١٥١,٨٣	١٥١,٧٠	١٦٧,٣٠	١٥٧,٦٥	١٢٢,٢٢	١٢٥,٩٠	٩٧,٥٠	١١١,٨٢
الوقوف على الذراعين بعد اللف		١٣	-٥٢,٥٩	٣٧,٣٤	١٦٠,٩٢	١٦٦,٧٤	١٧٢,٦٩	٥٠,٦٩	١٧١,١٣	١٦٣,٠٥	١٣٨,٨٦	١٣٦,٤٩
الوقوف على الذراعين الرجلين فتحا		١٥	-١٥,١٥	٢٩,٣٦	١٧٣,٤٥	١٧٦,٣٢	٩٧,٤٠	١١٨,٤٩	١٥٧,٧٥	١٧٥,٢٨	١٦٤,٢٣	١٣٣,٨٠
الارتكاز الثلاثي		١٨	-٣٧,١٥	٧٠,٠٦	١٥٧,٤٤	١٥٣,١٥	٦٦,٨٢	١٦٩,٧٣	١٢٠,١١	١٧٩,١٥	٩٥,٤٣	١٧١,٥٨

الوقوف على قدم واحدة الذراعين عاليا		٢٧	٢,٣٩	-٨٦,٩	١٦٥,٨٦	١٦٥,٤٣	٦٠,٣٣	١٥١,٦٤	١٧٤,٤٣	١٧٦,٤٧	٩٤,٥٢	١٤٢,٤٦



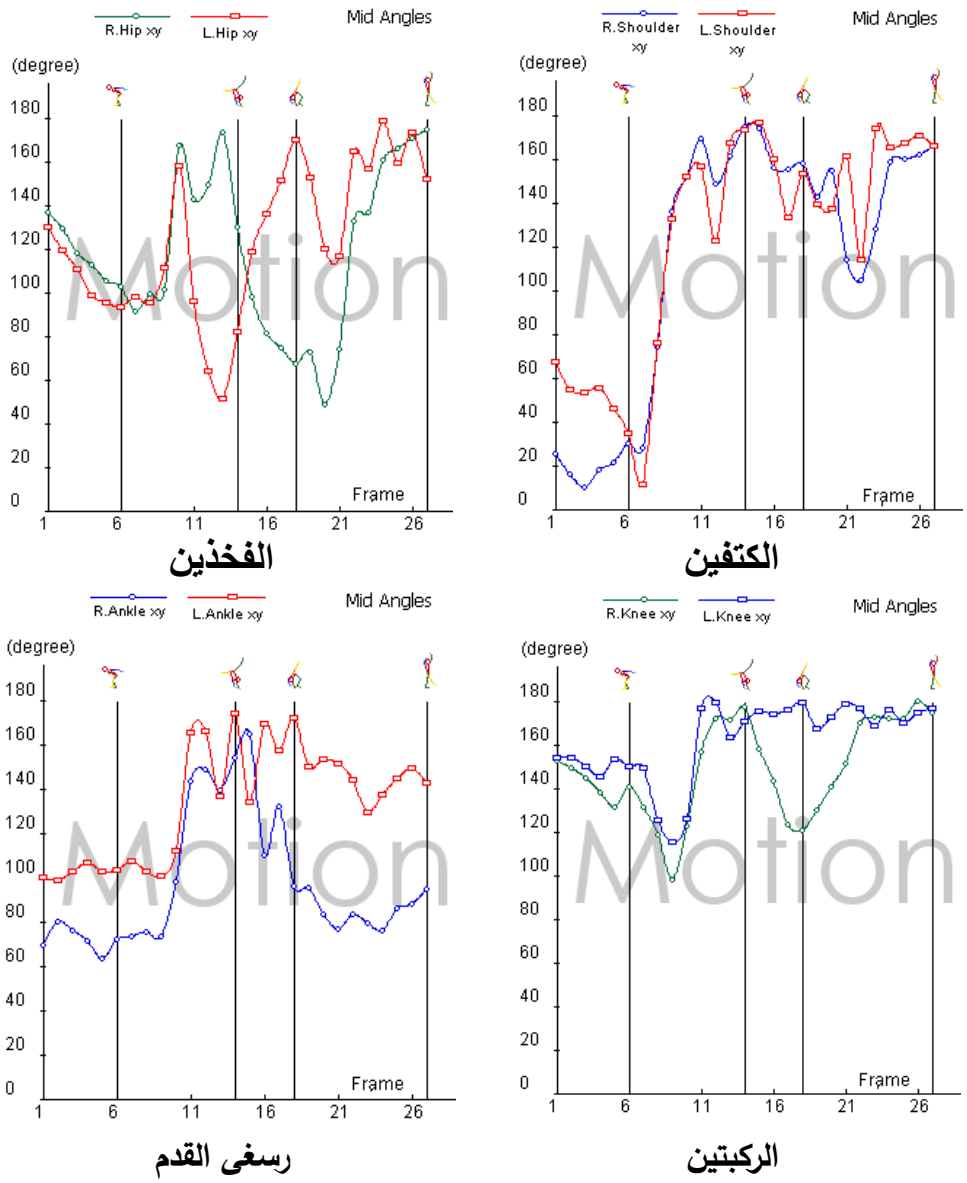
ميل الجسم



مركز الثقل

شكل (٤) زوايا الدخول والخروج (لمركز ثقل الجسم وميل الجسم) في لحظات الإتصال بالأرض

يتضح من جدول (٥) أن التغير الزاوي لمركز ثقل الجسم وميل الجسم في لحظة الوقوف قبل بدء الحركة قد بلغ (٠)،(٨٩.٢٠) درجة على الترتيب حيث تحتاج اللاعبة أن يكون الجسم فوق القدمين مباشرة للاتزان قبل البدء ، بينما في لحظة انخفاض الجسم قد بلغت (٥٣.٨٤)، (٨٩.٠٠) درجة على الترتيب، زاوية ميل الجسم في لحظة قبل الترك للف قد بلغت (٧٦.٩٥) درجة أما زاوية الانطلاق في نفس اللحظة قد بلغت (٥٥.١٩) درجة ، على الترتيب ، أما في لحظة الوقوف على الذراعين بعد اللف فكان ميل الجسم قد بلغ (٣٧.٣٤) درجة أما زاوية مركز الثقل قد بلغت (٥٢.٥٩)درجة ، وفى لحظة الوقوف على الذراعين الرجلين فتحا قد بلغت (١٥.١٥)،(٢٩.٣٦) درجة على الترتيب ، و في لحظة الارتكاز الثلاثي قد بلغ ميل الجسم (٧٠.٠٦) درجة مما يسمح بإمكانية الوقوف أما مركز الثقل فقد بلغ(٣٧.١٥) درجة، و في لحظة الوقوف على قدم واحدة الذراعين عاليا قد بلغت (٢.٣٩)،(٨٦.٩٩) درجة على الترتيب



الفخذين الكتفين

رسغى القدم الركبتين

شكل (٥) منحنى التغير الزاوى (لمفاصل الجسم على الجانبين) خلال مراحل الحركة

جدول (٦)

إحصائية التغير الزاوى للمهارة ككل

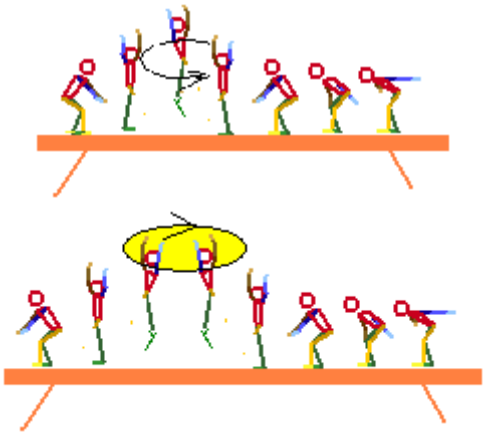
زمن	الكتفين		الفخذين		الركبتين		رسغي القدم	
	(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)	(الأيمن)	(الأيسر)
أقل قيمة	-٩,٥٢	-١١,٢١	٤٨,٥٢	٥٠,٦٩	٩٧,٨٤	١١٤,٨	٦٣,٢٤	٩٨,١٣
أكبر قيمة	١٧٤,٢٨	١٧٦,٣٢	١٧٢,٦٩	١٧٨,٠٨	١٧٩,٩٣	١٧٩,١٥	١٦٤,٢٣	١٧٣,٩٣
المدى	١٨٣,٨	١٨٧,٥٣	١٢٤,١٧	١٢٧,٣٩	٨٢,٠٩	٦٤,٣٥	١٠٠,٩٩	٧٥,٨

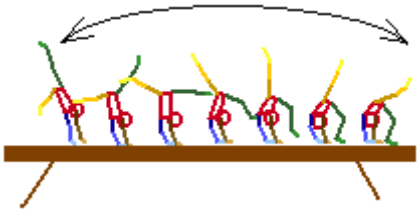
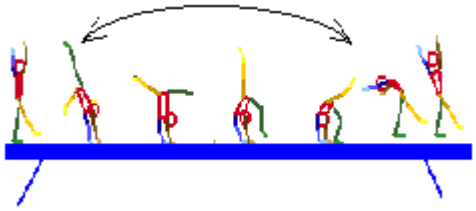
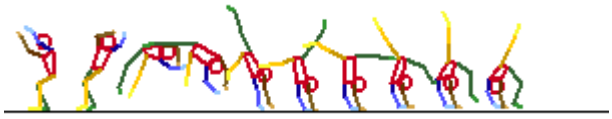
يتضح من جدول (٦) أن المدى الحركي لكل من (الكتفين – الفخذين – الركبتين – رسغي القدم) الأيمن والأيسر على الترتيب قد بلغت (١٦٤.٧٦)،(١٨٧.٥٣)،(١٢٤.١٧)،(١٢٧.٣٩)،(٨٢.٠٩)،(٦٤.٣٥)،(١٠٠.٩٩)،(٧٥.٨) م/ث على الترتيب. فنلاحظ أن تساوى زاويتي الكتف ، وتساوى زاويتي الفخذ مما يدل على تماثل الحركة في هذه الأجزاء ، أما الركبتين ورسغي القدم فكان هناك تفاوت قرابة (٢٠– ٢٥ درجة)تقريبا لصالح الجانب الأيمن. وهذا يدل على صغر زاوية رسغ القدم والركبة في الجانب الأيسر من الجسم والتي يقوم اللاعب باللف حول المحور الطولي تجاههم، حيث كان أقل انفراج زاوى قد بلغت (٩.٥٢–)،(١١.٢١–)،(٤٨.٥٢)،(٥٠.٦٩)،(٩٧.٨٤)،(١١٤.٨)،(٦٣.٢٤)،(٩٨.١٣) م/ث على الترتيب في هذه المهارة نلاحظ أن هناك بعض المفاصل تزيد عن ٩٠درجة عند أقل انثناء مثل (الركبتين)،(رسغ القدم الأيسر).

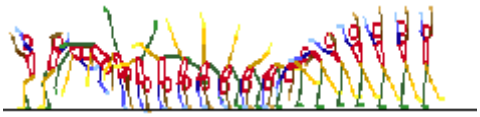
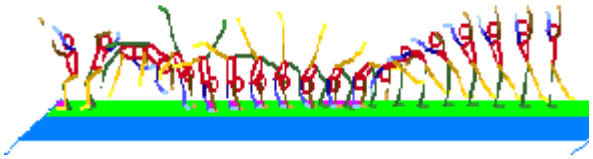
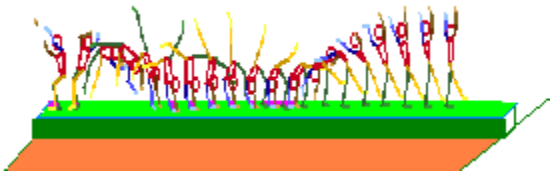
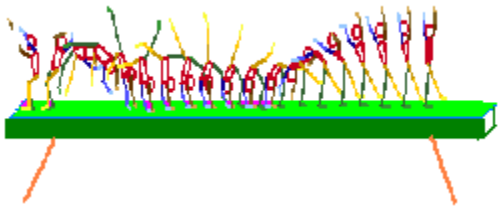
وأن أكبر انفراج زاوى للمفاصل قد بلغت (١٧٤.٢٨)،(١٧٦.٣٢)،(١٧٢.٦٩)، (١٧٨.٠٨)،(١٧٩.٩٣)،(١٧٩.١٥)،(١٦٤.٢٣)،(١٧٣.٩٣) م/ث على الترتيب . فنلاحظ أن الانفراج الزاوي لجميع مفاصل الجسم يقترب من الامتداد الكامل للمفصل عن أكبر قيمة.

٢-التمرينات النوعية.

جدول (٧)
التدريبات النوعية الخاصة بمهارة (إينودى) على جهاز عارضة التوازن فى الجمباز الفنى "أنسات"

رقم	إسم التمرين	الهدف	الوصف	الشكل
١	الوثب فى المكان	حفظ أوضاع القدمين حفظ الإتزان على البيم	*وقوف بالقدمين على بيم منخفض الوثب الوثب فى المكان والهبوط للثبات على البيم.	الوثب فى المكان
٢	اللف حول المحور الطولى للجسم	*اللف حول المحور الطولى. *عدم فقد الإتزان.	*وقوف بالقدمين على بيم منخفض الوثب مع عمل ½ لفة حول المحور الطولى للجسم والثبات. نفس التمرين لعمل ¾ لفة وقوف القدمين بجانب بعض بإتساع الحوض. نفس التمرين السابق لعمل لفة كاملة للوصول لنفس وضع البداية على إمتداد البيم القدمين خلف بعضهم.	 لفة كاملة ½ و¾

رقم	إسم التمرين	الهدف	الوصف	الشكل
٣	Tik–Tuk ثابت	*عمل الشقلبة الأمامية والخلفية. *رفع مستوى المرونة للحوض. *عمل الإرتكاز الثلاثى	*الوقوف على الذراعين فى منتصف البيم لعمل شقلبة أمامية وخلفية بدون ترك الذراعين للبيم. * على أن تتم الحركة من خلال رفع أحد الرجلين تلو الأخرى الأخرى.	
٤	Tik–Tuk متحرك	*الوقوف على قدم واحدة من الشقلبات	من وضع الوقوف الذراعين عالياً عمل شقلبة أمامية للوقوف على قدم واحدة والأخرى أماماً . ثم الرجوع لعمل شقلبة خلفية للوقوف على رجل واحدة. الحركة يليها الأخرى.	
٥	الشقلبة الامامية مع عمل نصف لفة	التحول من الشقلبة الخلفية الى الشقلبة الأمامية (على الأرض)	*وقوف اللاعبة على الأرض الشقلبة الخلفية مع ½ لفة لإستقبال الأرض بالذراعين مواجه لعمل دحرجة أمامية ثم الوقوف الوضع أماماً الذراعين عالياً .	 الوقوف على الذراعين فتح الرجلين أماماً وخلفاً على الأرض  الوصول الى الوضع الثلاثى (ذراعين + قدم) على الأرض

رقم	إسم التمرين	الهدف	الوصف	الشكل
			*نفس التمرين السابق ولكن للوقوف على الذراعين فتح الرجلين أماما وخلفاً . *نفس التمرين السابق ولكن لعمل شقلبة أمامية للوقوف على رجل تلو الأخرى الذراعين عاليا. ثم الوقوف الوضع أماماً الذراعين عاليا	 الوصول الى وضع الوقوف الوضع أماماً الذراعين عالياً . على الأرض
٦	**إينودى**	التدرج فى أداء المهارة على جهاز (البيم)	*أداء المهارة كاملة على بيم فى مستوى الأرض مع السند حتى إتقان المهارة فى حدود الجهاز . * نفس التمرين السابق ولكن أداء المهارة كاملة على بيم **<u>أعلى من مستوى الأرض</u>** مع السند. * نفس التمرين السابق ولكن أداء المهارة كاملة على بيم **<u>أقل من المستوى القانونى للجهاز</u>** مع	 بيم فى مستوى الأرض  بيم أعلى من مستوى الأرض 

رقم	إسم التمرين	الهدف	الوصف	الشكل
			السند. * نفس التمرين السابق ولكن أداء المهارة كاملة على بيم **قانونى** مع السند. *أداء المهارة كاملة بشكل قانونى بدون سند.	بيم أقل من القانونى ثم القانونى

-مناقشة التمرينات النوعية المهارية.

من خلال العرض السابق يتضح أن **الباحثة** قد قامت بصياغة التمرينات النوعية المهارية في ضوء :-

١- الخصائص الكينماتيكية الخاصة بالمهارة قيد البحث .

٢- المراحل الفنية للمهارة قيد البحث .

٣- التحليل التشريحي القائم علي تحديد أهم العضلات العاملة أثناء الأداء الحركي .

ومن خلال صياغة التمرينات النوعية المهارية تستطيع **الباحثة** الإجابة عن الفرض الثاني والذي ينص علي "ما هي أهم التمرينات النوعية المهارية التي تساهم في الإرتقاء بمستوي أداء المهارة قيد البحث ".

ومن خلال تلك التمرينات النوعية المستخلصة من الخصائص الكينماتيكية للمهارة قيد البحث يمكن الإرتقاء وتطوير ورفع مستوي الأداء مع الإقتصاد في الوقت والجهد , وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من " **مهاب عبد الرازق** "(٢٠٠٢م) (١٨) ," **أحمد السيد بيومي** " (٢٠٠٤م) (١) , "**حازم حسن محمود** " (٢٠٠٥ م) (٦) , "**ماجدة محمد السعيد** " (٢٠٠٣م) (١٣) , "**محمود محمد سليمان**" (٢٠٠٦م) (١٧) ,"**محمد ضاحي عباس**" (٢٠٠٦م) (١٦) ,"**تامر حسين الشتيحي**" (٢٠٠٦م) (٥) , أن التمرينات النوعية لها أهميتها القصوى في تحسين مستوي الأداء والارتقاء به في أقل وقت ممكن بالإضافة إلي الاقتصاد في الوقت والجهد , كما نري أن هذا النوع من التمرينات النوعية هي الوسيلة الأساسية خلال فترة الأعداد البدني الخاص لأنها تعطي للاعب نفس

الإحساس المطلوب تنفيذه في المهارة الحركية باستخدام نفس المجموعة العضلية العاملة كما أن التمرينات النوعية تساعد اللاعب علي تصحيح المسار الحركي للأداء المطلوب فهي تمرينات تمهيدية ومساعدة تهدف لتنمية مستوي الأداء المهاري.

-الاستخلاصات.

فى ضوء أهداف البحث والاجراءات المتبعة والأسلوب الاحصائي المستخدم ، تمكنت **الباحثة** من التوصل إلى الاستخلاصات التالية .

١- سرعة أداء المرحلة الأولى والثالثة تمكن اللاعبة من أداء مهارة (أينودى) بشكل جيد.

٢- تحتاج المهارة الى زمن قد يصل الى ٣ث تقريبا لأدائهاً.

٣- انخفاض الرأس والمرجحة الى الخلف في بداية الحركة قد يساعد اللاعبة على توليد حركة اللف.

٤- القيام بمرجحة أحد الرجلين الى أعلى في نهاية اللف وقبل وضع الكفيين على الأرض حتى تتمكن اللاعبة من الدخول على الشقلبة الأمامية.

٥- تقوم اللاعبة باللف فور الترك للأرض لتغير الأداء بدلا من الظهر مواجه الى الصدر مواجه لاتجاه الحركة.

٦- صغر المسافة بين الكفين والقدم ٣٠سم تقريبا في وضع الارتكاز الثلاثي حتى تتمكن اللاعبة من الوقوف والاتزان في نهاية الحركة .

٧- وضع الارتكاز الثلاثي يكون أحد الرجلين على الأرض والأخرى لأعلى حتى تتمكن اللاعبة من المرجحة الى الأمام ولأسفل لتتمكن من الوقوف.

٨- المساحة الأفقة التي تحتاجها الحركة على البيم تمثل ٢منر تقريباً .

٩- المسافة الرأسية التي تحركها مركز الثقل في الدفع واللف من أقل انثناء قد بلغت ٠.٤٥ متراً

١٠- عند أداء مهارة (أينودى)ارتفاع مشطي القدم لا يتعدا ارتفاع مستوى الركبة للخصم.

١١- حركة الرجلين في الانتقال والتبديل للارتكاز

١٢- المسافة بين القدمين قبل الارتكاز لأداء لمهارة (أينودى) مساوية للمسافة التي تحركها اللاعب بعد الأداء لمهارة (أينودى)حيث يتوسط هذه المسافة نقطة الارتكاز والتبديل للقدمين.

١٣- الذراعين والرأس في المرحلة التمهيدية للمهارة هي القائدة للحركة وتمثلت في المرجحة الخلفية للذراعين وانخفاض وضع الرأس عن الوقوف.

١٤- حركة الشقلبة الخلفية لعمل اللف تعتمد على الذراعين بينما حركة الوقوف على الذراعين بعد اللف اعتمدت على حركة الرجل اليمنى فقط .

١٥- الرأس والرجلين تعمل على اتزان الحركة في مرحلة اللف والشقلبة.

١٦- الشقلبة الأمامية تعتمد على حركة الرجلين.

١٧- عملية التوجيه لحركة الوقوف من وضع الكوبرى في الارتكاز الثلاثي اعتمدت على حركة الرجل اليسرى والذراعين معاً .

١٨- الأجزاء المؤثرة في كل مرحلة من مراحل الحركة.

المراحل الفنية	الرأس	مركز الثقل	الذراعين		الرجلين	
			اليمنى	اليسرى	اليمنى	اليسرى
المرجحة والإنخفاض			o	o		
اللف والشقلبة الامامية	o		o	o		
الارتكاز الثلاثي					o	o
الوقوف والاتزان المفرد	o		o	o		o

١٩- زاوية ميل الجسم لحظة الترك بلغت ٧٦ درجة تقريبا حتى تتمكن اللاعبة من الشقلبة الخلفية واللف.

٢٠- زاوية ميل الجسم لحظة الارتكاز الثلاثي على الأرض قد بلغ ٧٠درجة تقريباً . مما يمكن اللاعبة من الوقوف من هذا الوضع

٢١- زوايا الركبة ورسغ القدم في الجانب التي تقوم اللاعبة باللف حول المحور الطولي تجاههم أصغر من الجانب الآخر.

٢٢- عند أداء تدريبات مرجحة الذراعين أماماً عاليا حرة أو بأوزان تبدأ من خلف الحوض وتنتهى أعلى أو خلف الرأس قليلا.

٢٣- بعض المفاصل تزيد عن ٩٠درجة عند أقل انثناء مثل (الركبتين)،(رسغ القدم الأيسر).

٢٤- لجميع مفاصل الجسم يقترب من الامتداد الكامل للمفصل عن أكبر قيمة

-التوصيات.

في حدود ما اشتملت عليه الدراسة من إجراءات وما اسفرت عنه النتائج توصى الباحثة بالاتي:

١- الاهتمام بالتحليل الحركي في دراسة وتفسير المهارات الحركية للوصول إلي أفضل أداء ممكن في الأنشطة الرياضية المختلفة .

٢- الاهتمام بالتحليل الحركي والتشريحي كأساس للتمرينات النوعية الخاصة بالأداء.

٣- الاعتماد علي استخدام التمرينات النوعية (المهارية) عند وضع برامج التعليم أو التدريب

٤- استخدام مسار مركز الثقل والصور المتتابعة المستخلصة من هذه الدراسة كوسائل تعليمية

٥- وضع برامج تدريبية مقننة باستخدام التمرينات النوعية (المهارية) المستخلصة من التحليل الحركي وفي ضوء العضلات العاملة خلال مراحل الاداء .

٦- اجراء المزيد من الدراسات حول جميع مهارات جهاز عارضة التوازن لجميع المراحل السنية

٧- الاهتمام بإدراج مهارات الشقلبات على جهاز عارضة التوازن ضمن برامج الاعداد للمستويات العليا

-المراجـــع.

١- **أحمد السيد بيومي** (٢٠٠٤م): تأثير برنامج تدريبي نوعي لتنمية (الكومى-الكاتا) على فاعلية الأداء المهارى لناشئ الجودو ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة طنطا

٢- **أحمد صلاح قراعه ، طارق فاروق عبد الصمد** (٢٠٠٥م) : علم الحركة ، هابي لايت للطباعة ، أسيوط

٣- **احمد مختار زكي صالح (٢٠١١م)** : تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية الاتزان كأساس لتطوير مستوي اداء الشقلبة الخلفية السريعة علي جهاز عارضة التوازن , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية جامعة حلوان .

٤- **أمال جابر** (٢٠٠٨م) : مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار الوفاء للطباعة والنشر ، الإسكندرية .

٥- **تامر حسين الشتيحي** (٢٠٠٦م): استخدام بعض المحددات البيوميكانيكية كمؤشر للتدريبات النوعية وتأثيرها على مستوى أداء بعض مهارات الملاكمة , رسالة دكتوراه , كلية التربية الرياضية , جامعة بنها .

٦- **حازم حسن محمود** (٢٠٠٥م): اثر برنامج تدريبي باستخدام التمرينات النوعية على تحسين الأداء الفني لمهارة الهيلى كير على المتوازي ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية ، العدد٤، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

٧- **حسين البسيوني محمد فرج (٢٠٢١م)** : تأثير برنامج تدريبات نوعية لمهارات الشقلبات علي جهاز عارضة التوازن , مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة , ديسمبر العدد الثالث , كلية التربية الرياضية جامعة بنها .

٨- **رامي حسن أحمد (٢٠٢٣م)** : تأثير التدريبات النوعية في ضوء التحليل البيوميكانيكي علي مستوي أداء إحدى السلاسل الإكروباتية علي جهاز عارضة التوازن , رسالة دكتوراه غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة مدينة السادات

٩- **سعيد عبد الرشيد خاطر** (٢٠٠٠م) : الخصائص البيوميكانيكية كمحددات لتشخيص البناء الحركي لمهارة الشقلبة الخلفية على جهاز الحركات الأرضية ، مجلة البحوث النفسية والتربية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنوفية ، العدد الأول ، السنة الخامسة عشر .

١٠- ـــــــــــــــــ (٢٠٠١م): المتغيرات البيوميكانيكية والأداء في رياضة الجمباز ، مقال ضمن متطلبات الحصول على درجة أستاذ ، جامعة المنوفية .

١١- **عمر محمد رسى (٢٠١٩)**:" تأثير التدريبات النوعية فى مستوى أداء مهارة الشقلبة الأمامية على حصان القفز" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

١٢- **كريم راشد أحمد (٢٠١٩)** :"برنامج التدريبات النوعية وتأثيرها على تحسين أداء الجملة الإجبارية على جهاز الحلق لناشئى الجمباز الفنى"، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة الإسكندرية.

١٣- **ماجدة محمد السعيد**(٢٠٠٣م): المنحنى الخصائصى لمهارة الدائرة الأمامية الكبرى لعمل نهاية على جهاز العارضتين المختلفة الارتفاع كدالة للتدريبات النوعية ، رسالة دكتوراه غير منشورة , كلية التربية الرياضية ، بالسادات ، جامعة المنوفية .

١٤- **محمد السعيد حافظ جودة** (٢٠٠٣م): تأثير نظام التدريبات النوعية باستخدام جهاز مساعد على تحسين مستوى أداء مهارة توماس فليد في رياضة الجمباز ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بالسادات ، جامعة المنوفية

١٥- **محمد جابر بريقع ، خيرية إبراهيم السكري** (٢٠٠٢م): المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية , منشأة المعارف الإسكندرية .

١٦- **محمد ضاحى عباس**(٢٠٠٦م): المحددات البيوميكانيكية لربط مهارتي تكاتشيف فتح مع جينجر على جهاز العقلة كأساس لوضع التمرينات الغرضية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان.

١٧- **محمود محمد سليمان** (٢٠٠٦م): الخصائص الديناميكية كأساس لوضع التمرينات النوعية الخاصة بمسابقتي الوثب الطويل والعالي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان .

١٨- **مهاب عبد الرازق الدسوقي**(٢٠٠٢م): تأثير التدريبات النوعية الإدراك الحس – حركي لتحسين الأداء الفني للدورة الأمامية المتكورة على عارضة التوازن ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية .

١٩- **وليد صالح عبد الجواد (٢٠١٧)**:" برنامج تدريبات نوعية وفقاً للمتغيرات البيوميكانيكية وتأثيره على مستوى أداء مهارة الشقلبة الأمامية على اليدين بالإرتقاء المزدوج "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

٢٠- **ياسر علي قطب (٢٠٠٤م)** : تأثير برنامج للتدريبات النوعية باستخدام جهاز بديل علي مستوي اداء مهارة الشقلبة الخلفية على جهاز عارضة التوازن , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية جامعة المنوفية .

21- **Giscomo Mule** : Biokinematic Model of Impact In the Sports, I.S.E.F. of Palermo And University of Palermo,Italy,**1994**.

22- **Kathryn Luttgens & Nancy Hamilton (2006) :** Kinesiology scientific basis of human motion , The MC graw – Hill companies , Inc., U .S .A.