مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد ( ٤٤ ) عدد (٣) سبتمبر ٢٠٢٤
ISSN : : 2636-3860 ( print)

# دراسة تحليلية للتعرف على بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه

**أ.د/ سعيد عبد الرشيد خاطر**
أستاذ الميكانيكا الحيوية المتفرغ بقسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة
بكلية التربية الرياضية جامعه مدينة السادات
**أ.د/ مها محمد عزب الزيني**
أستاذ التعبير الحركي بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية
بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات
**الباحثة/ غادة محمد أحمد حرب**
باحثة ماجستير بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

## ملخص البحث

يهدف البحث الى التعرف على بعض الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه. ، واستخدم الباحثون المنهج الوصفي باستخدام التصوير بالفيديو على عينة قوامها لاعبة بالمعهد العالي للباليه في جمهورية مصر العربية تقوم بأداء مهارة البحث بشكل ممتاز في رياضة الباليه في ذلك الوقت.

**وقد أسفرت الدراسة عن النتائج الأتية:**

١- أدي التحليل الكينماتيكي للمهارة قيد الدراسة الي التعرف على أهم الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه.

٢- بلغ زمن الأداء الكلي لمهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه (٧.٠٧) ثانية , حيث كانت أكبر نسبة مساهمة للمرحلة التمهيدية بزمن (٣.٥٤) ثانية وبنسبة (٥٠.٠٧٪).

٣- كلما كان مركز الثقل عمودياً على قاعدة الإرتكاز كان الأداء أكثر توازناً.

٤- الإلمام بجميع مراحل أداء المهارة.

٥- تحديد العوامل المؤثرة في أداء المهارة التي يمكن من خلالها تسهيل عملية التعلم.

**الكلمات المفتاحية :**

**(الخصائص الكينماتيكية, الدوران , الباليه)**

## مقدمة ومشكلة البحث

يمر العالم بنهضة واسعة في جميع الميادين بهذه الحقبة من الزمن، فقد أصبحت الثورة العلمية والتكنولوجية سمة من سمات القرن العشرين وقد أصبح لزاماً علينا إتباع الأسلوب العلمي كأساس لمزيد من الرقي والتقدم، حتى يمكننا أن نساير ركب الحضارة في مختلف فروع العلم والمعرفة. (١٠: ١٢)

ويرجع سبب دراسة أي حركة لجسم الإنسان إلى الرغبة في تحسين فن الأداء وفي ضوء مضمون هذا الأداء نجد طريقة حل للمشكلة المطروحة وفقاً للخصائص الميكانيكا الحيوية للجهاز الحركي لجسم الإنسان، ويعني هذا الاستخدام الأمثل لقوانين الميكانيكا في المهارة الحركية للتعرف على المسار المناسب لها ،وذلك لتحقيق أعلي مستوي للأداء الذي يتم معالجته في مجال الميكانيكا الحيوية بتسجيله تسجيلاً مرئياً عن طريق السينما أو الفيديو بغرض دراسة مكوناته الزمنية والمكانية وما ينتج عنهما أو يسببهما من الصور التطبيقية للقوي المختلفة. (٨: ٦)

ويعد علم الميكانيكا الحيوية واحداً من العلوم التي استفادت بشكل كبير من التطور التكنولوجي سواء في أساليب القياس أو معالجة ما يمكن استخراجه من بيانات، فهي دراسة السلوك التحليل الحركي في ضوء القوانين والمبادئ الفيزيائية العامة، وهي بهذا المفهوم تعتمد على طرق البحث في الفيزياء التقليدية وما توصلت إليه من طرق ووسائل في محاولة لتطبيق ما يمكن تطبيقه على الجسم البشري (٤: ٥)

ويعتبر التعبير الحركي بفروعه الثلاثة (الباليه – الرقص الابتكاري الحديث – الرقص الشعبي) حجر الاساس والدعامة الرئيسية التي يرتكز عليها كل ممارس للرياضات المختلفة مثل (الجمباز الفني والجمباز الإيقاعي) حيث انه يسهم في تشكيل وبناء الجسم واكتساب القوام الجيد والتأثير الإيجابي على الأجهزة الحيوية ويكسب الجسم المرونة والرشاقة والتوافق وغيرها من عناصر اللياقة البدنية. (٤٤،٩)

ودراسة فن الباليه عمل شاق يتطلب الدقة والتركيز والانضباط وقدرة كبيرة على السيطرة والتحكم فهو ليس بمتعه للمتعلم والممارس، بل هوفن صعب يتطلب مهارة فائقة، ويتم إحراز تقدم فيه بالتدريب الشاق مع وجود العناية والاهتمام الكبير والدقيق بالتفاصيل في حاجة الي بذل مجهود مستمر للوصول الي مستوي عالي من الكفاءة في الأداء. (٢ :٤٤)

وفن الباليه كأي فن آخر له العديد من المهارات الأساسية، والتي تكون في مجملها جملا حركية تعرض دون توقف للتعبير عن الأحاسيس والأفكار الإنسانية. وهي من أهم مكونات هذا الفن ونظرا لصعوبتها فهي تحتاج إلى فترة طويلة من التدريب ومقدرة عالية علي التحمل لإتقان

حركاتها المختلفة وأدائها الأداء الصحيح ومن هذه المهارات الثني، المد، الرفع، الانزلاق، القفز، الوثب، الدوران. (٣ :٤)

ويعتبر الدوران من المهارات الحركية الأساسية في جمل التعبير الحركي بصفة عامة وفي الباليه بصفة خاصة وهو عبارة عن حركات توازن معقدة من نوع خاص ويتطلب القدرة علي حسن استخدام خاصية القصور الذاتي كما يعمل على تدريب جهاز حفظ الاتزان الموجود بالأذن الوسطى، وهو عبارة عن دوران الجسم حول المحور الرأسي ويؤدي على الأمشاط ويتميز بشكل ثابت وواضح أثناء الدوران ومدى جيد في الشكل، ويجب الاهتمام بوضع الذراعين عند أداء الدوران. (٦: ٥٦)

من خلال خبرة الباحثة كمدربة باليه ولاعبة بمركز تنمية المواهب بدار الأوبرا المصرية لاحظت بوضوح وجود قصور وانخفاض بمستوي أداء الدورانات المستخدمة التي تعتبر أساس للجمل الحركية بفن الباليه أي عدم أدائها بالصورة والتكنيك الصحيح وبالتالي عدم الوصول للشكل الجمالي المقصود وعدم إتقانها يعوق تطوير المهارة للمهارات الأصعب حيث يتم خصم درجات للاعبات أثناء المسابقات المشاركين فيها، وفن الباليه كأي فن أخر له العديد من المهارات الأساسية، والتي تكون في مجملها جملاً حركية تعرض دون توقف للتعبير عن الأحاسيس والأفكار الإنسانية وتري الباحثة من منطلق طبيعة عملها أن مهارة الدوران على قدم واحدة( pirouette passé)، من أهم المهارات الحركية المكونة لجمل الباليه وذلك لكثرة استخدامها في الجمل الحركية، وهي أساس أنواع أخري من الدورانات وهي (Grandpirouette، pirouette piqué، Tour en l' air، Sotenu، chains)، تخص الباحثة بالذكر دوران على قدم واحده (pirouette passé)، كأساس لأداء الكثير من أنواع الدورانات الأخرى.

## أهداف البحث:

يهدف هذا البحث للتعرف علي: .

- الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه.

**تساؤلات البحث**

- ماهي الخصائص الكينماتيكية التي تحكم أداء مهارة الدوران على قدم واحده ( pirouette passé) في الباليه؟

**الدراسات المرجعية**:

١-**أجرت "شيماء عبد الله عطية" (٢٠١٤م)** (٥) دراسة بعنوان" التحليل البيوميكانيكي كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهارة الاسامبلية Pas Assemble " هدف البحث إلى التعرف على أهم التدريبات النوعية لمهارة الاسامبلية في ضوء التحليل البيوميكانيكي، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والتجريبي، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية الرياضية بنات بالجزيرة وبلغ حجم العينة(١٨) طالبة وكانت اهم النتائج أن البرنامج التدريبي المقترح للتدريبات النوعية كان له تأثير ايجابي على بعض المؤشرات البيوميكانيكة لمهارة الاسامبلية PAS ASSEMBLE.

٢-**أجري "أحمد طلحة حسام الدين، ولاء محمد المغازي"(٢٠٢١م)** (١) دراسة بعنوان "تأثير استخدام المجسمات البيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة(Piqué Turns) في الباليه" هدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام المجسمات البيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة (Piqué Turns) في الباليه ، استخدم الباحثان المنهجان الوصفي والتجريبي باستخدام القياس البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة لمناسبتهما لطبيعة هذا البحث، وكانت أهم النتائج أن استخدام المجسمات البيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد أثر إيجابياً في تعلم مهارة ( Piqué Turns) في الباليه .

٣-**أجرت "فاطمة حسين محمود"(٢٠٢٣م)** (٧) دراسة بعنوان "الموجهات البيوميكانيكية لتطوير بعض المظاهر الحركية لأداء مهارتي الليب والجراند جوتيه في الباليه" هدف البحث إلي التعرف علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارتى الليب والجراند جوتيه كأساس لتطوير مستوى الأداء الفنى باستخدام تمرينات خاصة ،استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي وكانت عينة البحث لاعبتان بالمعهد القومى للباليه ، طالبات الفرقة الرابعة تخصص بالية بكلية التربية الرياضية بجامعة المنيا للعام الجامعى ٢٠٢١/٢٠٢٢م والبالغ قوامهم (٦) ست طالبات وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبى القائم على التمرينات النوعية أدى إلى تحسن عينة البحث في المتغيرات البدنية قيد البحث حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٧.٥٧٪ : ٢٢.٩٩٪) .

٤-**قاما** "جين **لي، تشيونغ هوان أوه" (٢٠١٢م)** (١١) دراسة بعنوان " تحليل بيوميكانيكي لجزء من الطرف السفلي خلال رقصة Fouetté en dehors التي يؤديها راقصو الباليه " هدف البحث إلى إجراء فحص كمي للمتغيرات البيوميكانيكية لدورات فويت لراقصي الباليه الخبراء والمبتدئين وتحديد الفرق في المتغيرات بين المجموعتين، استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وكانت عينة البحث (١٦) لاعبة باليه، وكانت أهم النتائج أن الخبراء لديهم المهارة المطلوبة للقيام بدورة فويت محسنة. قد تساعد النتائج أيضاً راقصي الباليه على تعلم وفهم دورة فويت. وقد القت الدراسات المرجعية الضوء على كثير من المعالم التي تفيد البحث الحالي من عدة جوانب (العينة – الادوات المستخدمة – النتائج التي تم التواصل اليها في تلك البحوث)

## اجراءات البحث:

### عينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية لأفضل لاعبة في جمهورية مصر العربية بالمعهد العالي للباليه تقوم بأداء مهارة البحث بشكل ممتاز في رياضة الباليه في ذلك الوقت.

### منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي "The Descriptive Method" باستخدام التصوير بالفيديو نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

### اجهزة وادوات التصوير والتحليل الحركي:

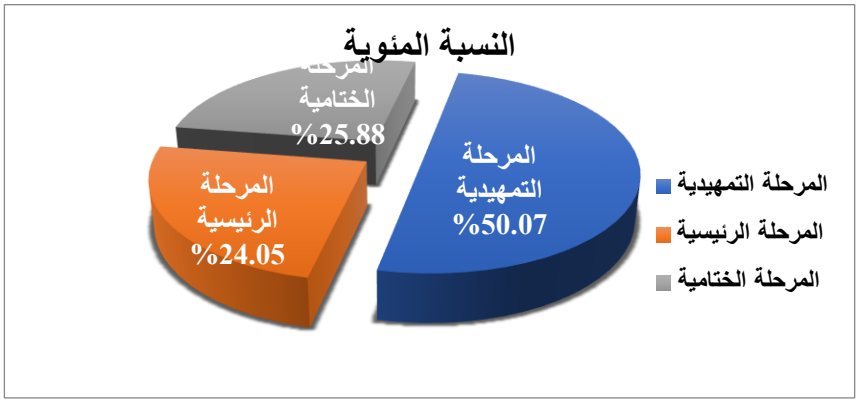
- عدد (٢) كاميرا تصوير فيديو ذات تردد ٢٥ صورة في الثانية.
- عدد (٢) حامل ثلاثي ذو ميزان مائي.
- عدد (٢) كارت ذاكرة تخزين ذو مساحة ٦٤جيجا.
- وصلة USB لنقل محتويات الكاميرا للحاسب الآلي.
- العلامات الضابطة الإرشادية.
- شريط قياس بالمتر.
- مصدر ضوئي.
- جهاز حاسب ألي.
- برنامج التحليل الحركي (Tracker).

## عرض ومناقشة النتائج:

### أولاً عرض نتائج البحث:

جدول (١)
التوزيع الزمني (ث) للمراحل الفنية لمهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث

| م | المرحلة | الصور (عدد) | الزمن (ث) | النسبة المئوية % |
|---|---|---|---|---|
| ١ | التمهيدية | (١ – ٢٧) | ٣,٥٤ ث | ٥٠,٠٧٪ |
| ٢ | الرئيسية | (٢٨ – ٤٠) | ١,٧٠ ث | ٢٤,٠٥٪ |
| ٣ | الختامية | (٤١ – ٥٤) | ١,٨٣ ث | ٢٥,٨٨٪ |
| | الإجمالي | ٥٤ | ٧,٠٧ ث | ١٠٠٪ |

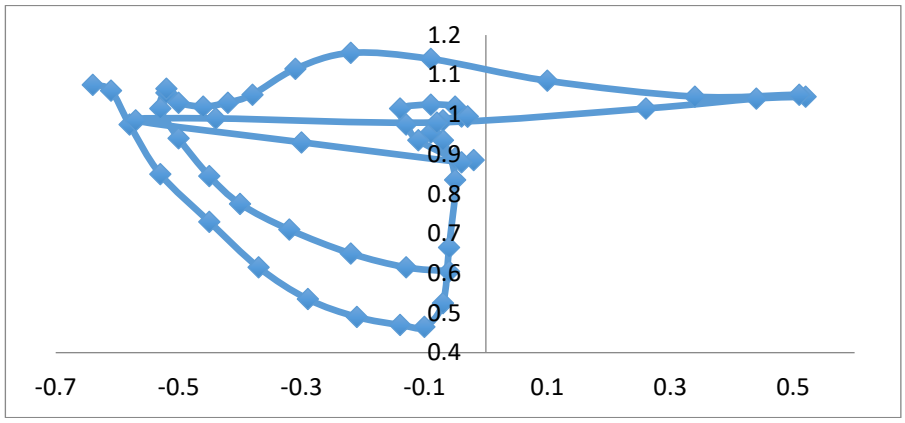



شكل (١)
التوزيع الزمني للمراحل الفنية لمهارة واحده (pirouette passé) في الباليه قيد البحث

جدول (٢)
المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لكفي اليد أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث

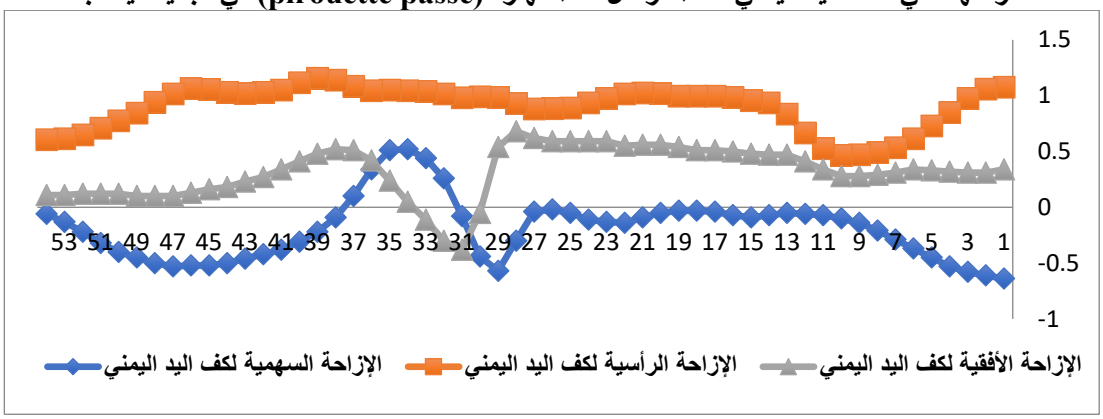
| المرحلة | الكادر | الزمن | كف اليد اليمني | | | كف اليد اليسرى | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | سهمي | رأسي | أفقي | سهمي | رأسي | أفقي |
| التمهيدية | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٦٤ ـ | ١,٠٧ | ٠,٣٤ | ٠,٥٩ | ١,٠٦ | ٠,٣٤ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٦١ ـ | ١,٠٦ | ٠,٣١ | ٠,٥٩ | ١,٠٦ | ٠,٣٤ |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,٥٨ ـ | ٠,٩٧ | ٠,٣١ | ٠,٥٩ | ١,٠٥ | ٠,٣٤ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ٠,٥٣ ـ | ٠,٨٥ | ٠,٣٢ | ٠,٦٠ | ١,٠٢ | ٠,٣٣ |
| | ٥ | ٠,٥٣ | ٠,٤٥ ـ | ٠,٧٣ | ٠,٣٣ | ٠,٦٠ | ١,٠٠ | ٠,٣٣ |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٣٧ ـ | ٠,٦١ | ٠,٣٤ | ٠,٦٠ | ٠,٩٦ | ٠,٣٣ |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,٢٩ ـ | ٠,٥٣ | ٠,٣١ | ٠,٥٩ | ٠,٩٢ | ٠,٣١ |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٢١ ـ | ٠,٤٩ | ٠,٢٩ | ٠,٦٠ | ٠,٨٩ | ٠,٣١ |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,١٤ ـ | ٠,٤٧ | ٠,٢٨ | ٠,٦٠ | ٠,٨٨ | ٠,٣١ |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,١٠ ـ | ٠,٤٦ | ٠,٢٨ | ٠,٦٠ | ٠,٨٨ | ٠,٣١ |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٠٧ ـ | ٠,٥٢ | ٠,٣٤ | ٠,٦١ | ٠,٩٠ | ٠,٣١ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ٠,٠٦ ـ | ٠,٦٦ | ٠,٤١ | ٠,٦١ | ٠,٩٦ | ٠,٣١ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١٣ | ١,٦٠ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٨٣ | ٠,٤٧ | ٠,٦٤ | ١,٠٦ | ٠,٣٢ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ٠,٠٧ ـ | ٠,٩٣ | ٠,٤٧ | ٠,٦٦ | ١,١٢ | ٠,٣٣ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ٠,٠٩ ـ | ٠,٩٥ | ٠,٤٨ | ٠,٦٦ | ١,١٤ | ٠,٣٣ |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٠٧ ـ | ٠,٩٨ | ٠,٥٠ | ٠,٦٦ | ١,١٥ | ٠,٣٣ |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٩٩ | ٠,٥١ | ٠,٦٦ | ١,١٥ | ٠,٣٣ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠٣ ـ | ٠,٩٩ | ٠,٥١ | ٠,٦٦ | ١,١٥ | ٠,٣٣ |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,٠٣ ـ | ٠,٩٩ | ٠,٥٤ | ٠,٦٦ | ١,١٥ | ٠,٣٥ |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ٠,٠٥ ـ | ١,٠٢ | ٠,٥٦ | ٠,٦٦ | ١,١٣ | ٠,٣٥ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ٠,٠٩ ـ | ١,٠٢ | ٠,٥٦ | ٠,٦٦ | ١,١٣ | ٠,٣٢ |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,١٤ ـ | ١,٠١ | ٠,٥٥ | ٠,٦٦ | ١,١٢ | ٠,٣٤ |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,١٣ ـ | ٠,٩٧ | ٠,٥٩ | ٠,٦٥ | ١,٠٧ | ٠,٣٣ |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,١١ ـ | ٠,٩٣ | ٠,٥٩ | ٠,٦٥ | ١,٠٢ | ٠,٣٣ |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٨٩ | ٠,٥٩ | ٠,٦٥ | ١,٠٠ | ٠,٣٣ |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٨٨ | ٠,٥٩ | ٠,٦٥ | ٠,٩٩ | ٠,٣٣ |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٨٨ | ٠,٦٢ | ٠,٦٤ | ٠,٩٧ | ٠,٣٣ |
| الرئيسية | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٠,٣٠ ـ | ٠,٩٣ | ٠,٦٨ | ٠,٦٤ | ١,٠١ | ٠,٣١ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٥٧ ـ | ٠,٩٨ | ٠,٥٤ | ٠,٦٢ | ١,٠٢ | ٠,٤٢ |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٠,٤٤ ـ | ٠,٩٩ | ٠,٠٥ ـ | ٠,١٣ | ١,٠٥ | ٠,٧٤ |
| | ٣١ | ٤,٠٠ | ٠,٠٨ ـ | ٠,٩٨ | ٠,٣٨ ـ | ٠,٤٨ ـ | ١,٠٦ | ٠,٦٤ |
| | ٣٢ | ٤,١٤ | ٠,٢٦ | ١,٠٥ | ٠,٣٠ ـ | ٠,٢٣ ـ | ١,٠٥ | ٠,٠٩ ـ |
| | ٣٣ | ٤,٢٧ | ٠,٤٤ | ١,٠٤ | ٠,١١ ـ | ٠,١٩ | ١,٠٦ | ٠,٢٥ ـ |
| | ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,٥٢ | ١,٠٤ | ٠,٠٥ | ٠,٤٢ | ١,٠٥ | ٠,١٣ ـ |
| | ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,٥١ | ١,٠٥ | ٠,٢٤ | ٠,٥١ | ١,٠٥ | ٠,٠٢ ـ |
| | ٣٦ | ٤,٦٧ | ٠,٣٤ | ١,٠٤ | ٠,٤٢ | ٠,٦٢ | ١,٠٧ | ٠,٠٤ |
| | ٣٧ | ٤,٨٠ | ٠,١٠ | ١,٠٨ | ٠,٥١ | ٠,٧٠ | ١,١١ | ٠,١١ |
| | ٣٨ | ٤,٩٤ | ٠,٠٩ ـ | ١,١٤ | ٠,٥٢ | ٠,٧٠ | ١,١٤ | ٠,١٥ |
| | ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,٢٢ ـ | ١,١٥ | ٠,٤٨ | ٠,٧٣ | ١,١٦ | ٠,٢٣ |
| | ٤٠ | ٥,٢٠ | ٠,٣١ ـ | ١,١١ | ٠,٤١ | ٠,٧٣ | ١,١٠ | ٠,٢٩ |
| الختامية | ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٣٨ ـ | ١,٠٥ | ٠,٣٤ | ٠,٦٩ | ١,٠٧ | ٠,٣٥ |
| | ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٤٢ ـ | ١,٠٣ | ٠,٢٧ | ٠,٦٨ | ١,٠٦ | ٠,٣١ |
| | ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٤٦ ـ | ١,٠٢ | ٠,٢٣ | ٠,٦٨ | ١,٠٥ | ٠,٣٠ |
| | ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٥٠ ـ | ١,٠٣ | ٠,١٨ | ٠,٦٨ | ١,٠٣ | ٠,٢٤ |
| | ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٥٢ ـ | ١,٠٥ | ٠,١٦ | ٠,٦٨ | ١,٠١ | ٠,٢٣ |
| | ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,٥٢ ـ | ١,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٦٨ | ١,٠١ | ٠,٢٣ |
| | ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,٥٣ ـ | ١,٠١ | ٠,١٠ | ٠,٦٨ | ١,٠٠ | ٠,٢٤ |
| | ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٥٠ ـ | ٠,٩٤ | ٠,١٠ | ٠,٦٦ | ٠,٩٥ | ٠,٢٤ |
| | ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,٤٥ ـ | ٠,٨٤ | ٠,١٠ | ٠,٦٣ | ٠,٩٠ | ٠,٢٥ |
| | ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٤٠ ـ | ٠,٧٧ | ٠,١٢ | ٠,٥٧ | ٠,٨٢ | ٠,٢٤ |
| | ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,٣٢ ـ | ٠,٧١ | ٠,١٢ | ٠,٤٧ | ٠,٧٢ | ٠,٢٥ |
| | ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٢٢ ـ | ٠,٦٥ | ٠,١٢ | ٠,٣٤ | ٠,٦٥ | ٠,٢٥ |
| | ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,١٣ ـ | ٠,٦١ | ٠,١١ | ٠,٢٥ | ٠,٦٢ | ٠,٢٤ |
| | ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٠٦ ـ | ٠,٦٠ | ٠,١١ | ٠,٢٢ | ٠,٦١ | ٠,٢٣ |



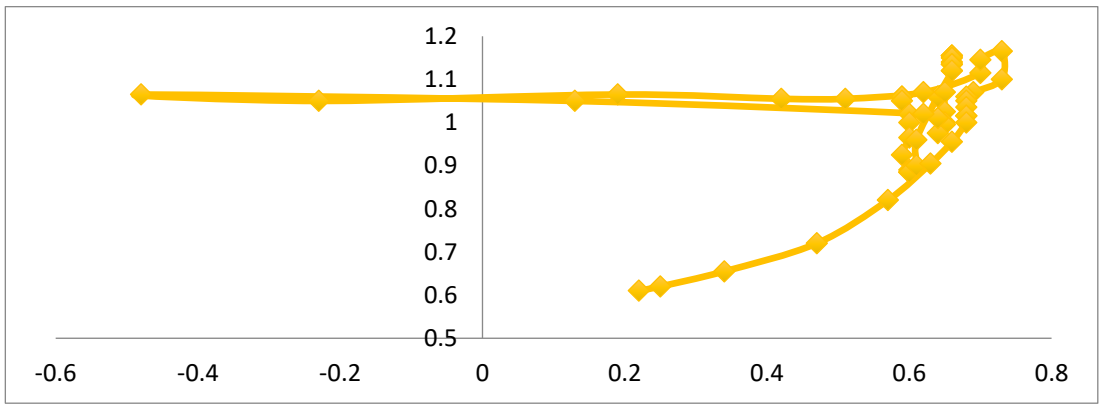

**شكل(٢)**

**المسار الهندسي لكف اليد اليمني أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**



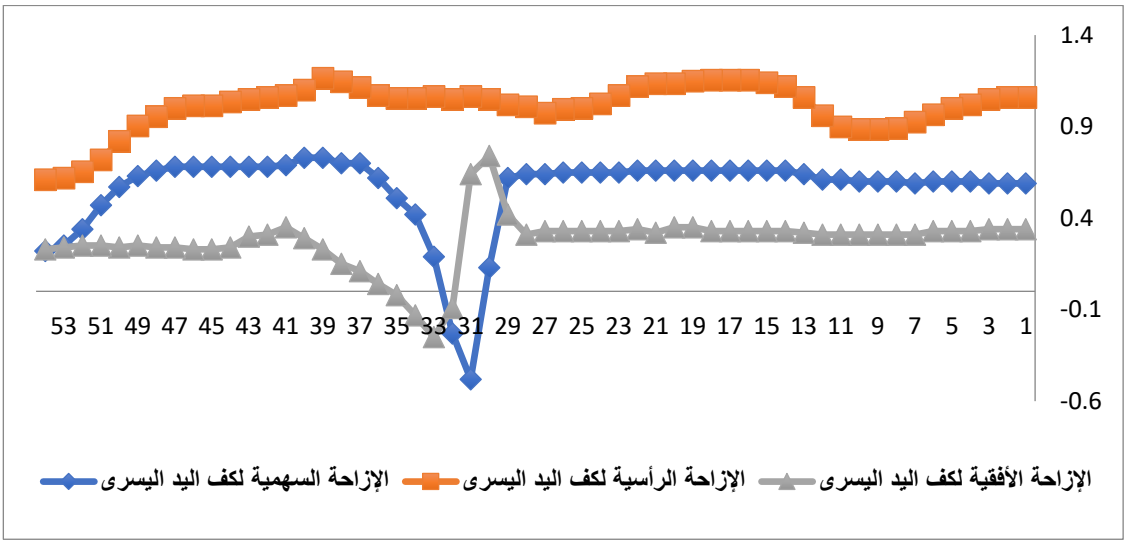

**شكل (٣)**

**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لكف اليد اليمنى أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل(٤)**

**المسار الهندسي لكف اليد اليسرى أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل (٥)**
**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لكف اليد اليسرى أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

يتضح من جدول (٢) أن قيم الإزاحة لكف اليد (اليمنى – اليسرى) حول المحور (السهمي – الرأسي – الأفقي) أثناء أداء المهارة قيد البحث كانت كالتالي: –

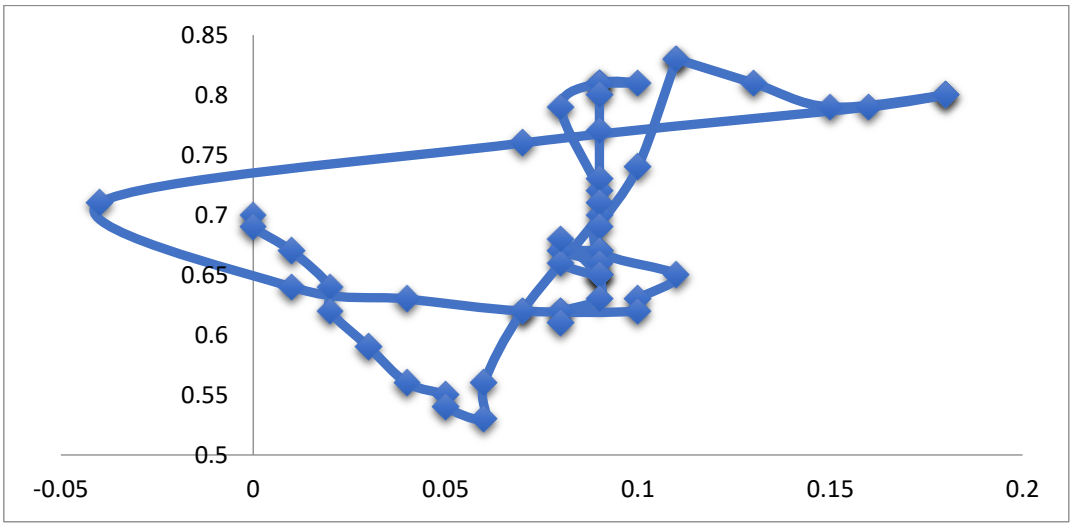
**أولاً كف اليد اليمنى:** تراوحت قيم الإزاحة حول المحور السهمي ما بين (٢) سم في الكادر رقم (٢٦) كأقل إزاحة و(٦٤) سم في الكادر رقم (١) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور الرأسي (٤٦) سم في الكادر رقم (١٠) كأقل إزاحة و(١١٥) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , وكانت الإزاحة حول المحور الأفقي (٥) سم في الكادر رقم (٣٤) كأقل إزاحة و(٦٨) سم في الكادر رقم (٢٨) كأعلى إزاحة.

**ثانياً كف اليد اليسرى :** تراوحت قيم الإزاحة حول المحور السهمي ما بين (١٣) سم في الكادر رقم (٣٠) كأقل إزاحة و(٧٣) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور الرأسي (٦١) سم في الكادر رقم (٥٤) كأقل إزاحة و(١١٦) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , وكانت الإزاحة حول المحور الأفقي (٢) سم في الكادر رقم (٣٥) كأقل إزاحة و(٧٤) سم في الكادر رقم (٣٠) كأعلى إزاحة.

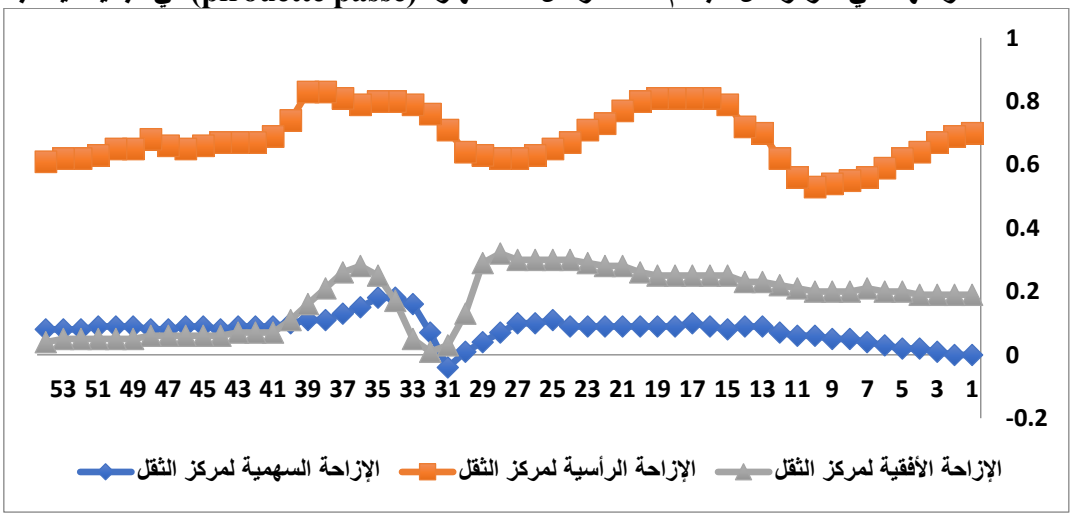
**جدول (٣)**
**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

| المرحلة | الكادر | الزمن | سهمي | رأسي | أفقي |
|---|---|---|---|---|---|
| التمهيد | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٧٠ | ٠,١٩ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٠٠ | ٠,٦٩ | ٠,١٩ |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,٠١ | ٠,٦٧ | ٠,١٩ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ٠,٠٢ | ٠,٦٤ | ٠,١٩ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ٥ | ٠,٥٣ | ٠,٠٢ | ٠,٦٢ | ٠,٢٠ |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٠٣ | ٠,٥٩ | ٠,٢٠ |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,٠٤ | ٠,٥٦ | ٠,٢١ |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٠٥ | ٠,٥٥ | ٠,٢٠ |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,٠٥ | ٠,٥٤ | ٠,٢٠ |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,٠٦ | ٠,٥٣ | ٠,٢٠ |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٠٦ | ٠,٥٦ | ٠,٢١ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ٠,٠٧ | ٠,٦٢ | ٠,٢٢ |
| | ١٣ | ١,٦٠ | ٠,٠٩ | ٠,٧٠ | ٠,٢٣ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ٠,٠٩ | ٠,٧٢ | ٠,٢٣ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ٠,٠٨ | ٠,٧٩ | ٠,٢٥ |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٠٩ | ٠,٨١ | ٠,٢٥ |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,١٠ | ٠,٨١ | ٠,٢٥ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠٩ | ٠,٨١ | ٠,٢٥ |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,٠٩ | ٠,٨١ | ٠,٢٥ |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ٠,٠٩ | ٠,٨٠ | ٠,٢٦ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ٠,٠٩ | ٠,٧٧ | ٠,٢٨ |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,٠٩ | ٠,٧٣ | ٠,٢٨ |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,٠٩ | ٠,٧١ | ٠,٢٩ |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦٧ | ٠,٣٠ |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,١١ | ٠,٦٥ | ٠,٣٠ |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,١٠ | ٠,٦٣ | ٠,٣٠ |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ٠,١٠ | ٠,٦٢ | ٠,٣٠ |
| الرئيسية | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٠,٠٧ | ٠,٦٢ | ٠,٣٢ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٠٤ | ٠,٦٣ | ٠,٢٩ |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٠,٠١ | ٠,٦٤ | ٠,١٣ |
| | ٣١ | ٤,٠٠ | ٠,٠٤ - | ٠,٧١ | ٠,٠٣ |
| | ٣٢ | ٤,١٤ | ٠,٠٧ | ٠,٧٦ | ٠,٠١ |
| | ٣٣ | ٤,٢٧ | ٠,١٦ | ٠,٧٩ | ٠,٠٥ |
| | ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,١٨ | ٠,٨٠ | ٠,١٧ |
| | ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,١٨ | ٠,٨٠ | ٠,٢٥ |
| | ٣٦ | ٤,٦٧ | ٠,١٥ | ٠,٧٩ | ٠,٢٨ |
| | ٣٧ | ٤,٨٠ | ٠,١٣ | ٠,٨١ | ٠,٢٦ |
| | ٣٨ | ٤,٩٤ | ٠,١١ | ٠,٨٣ | ٠,٢١ |
| | ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,١١ | ٠,٨٣ | ٠,١٦ |
| | ٤٠ | ٥,٢٠ | ٠,١٠ | ٠,٧٤ | ٠,١١ |
| الختامية | ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٠٩ | ٠,٦٩ | ٠,٠٧ |
| | ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦٧ | ٠,٠٧ |
| | ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٠٩ | ٠,٦٧ | ٠,٠٧ |
| | ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٠٨ | ٠,٦٧ | ٠,٠٦ |
| | ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦٦ | ٠,٠٦ |
| | ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,٠٩ | ٠,٦٥ | ٠,٠٦ |
| | ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,٠٨ | ٠,٦٦ | ٠,٠٦ |
| | ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٠٨ | ٠,٦٨ | ٠,٠٦ |
| | ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,٠٩ | ٠,٦٥ | ٠,٠٥ |
| | ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٠٩ | ٠,٦٥ | ٠,٠٥ |
| | ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,٠٩ | ٠,٦٣ | ٠,٠٥ |
| | ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٠٨ | ٠,٦٢ | ٠,٠٥ |
| | ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,٠٨ | ٠,٦٢ | ٠,٠٥ |
| | ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٠٨ | ٠,٦١ | ٠,٠٤ |




**شكل(٦)**
**المسار الهندسي لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل (٧)**
**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

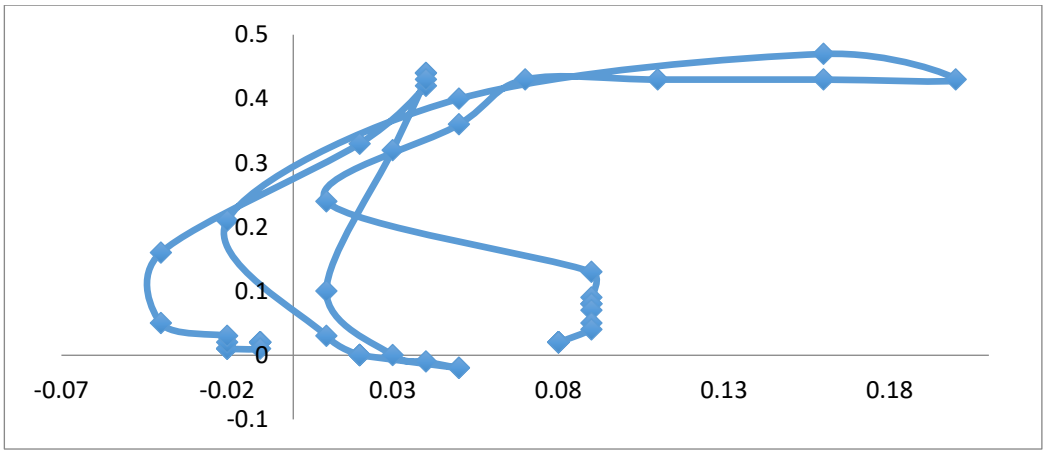
يتضح من جدول (٣) أن الإزاحة لمركز ثقل الجسم أثناء أداء المهارة قيد البحث تراوحت حول المحور السهمي ما بين (صفر) سم في الكادر رقم (١) كأقل إزاحة و(١٨) سم في الكادر رقم (٣٤) كأعلى إزاحة , بينما تراوحت الإزاحة حول المحور الرأسي لمركز ثقل الجسم ما بين (٥٣) سم في الكادر رقم (١٠) كأقل إزاحة و(٨٣) سم في الكادر رقم (٣٨) كأعلى إزاحة , بينما تراوحت الإزاحة حول المحور الأفقي لمركز ثقل الجسم ما بين (١) سم في الكادر رقم (٣٢) كأقل إزاحة و (٣٢) سم في الكادر رقم(٢٨) كأعلى إزاحة.

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد ( ٤٤ ) عدد (٣) سبتمبر ٢٠٢٤
ISSN : : 2636-3860 ( print)

جدول (٤)
المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لمشطي القدم أثناء مراحل أداء
مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث

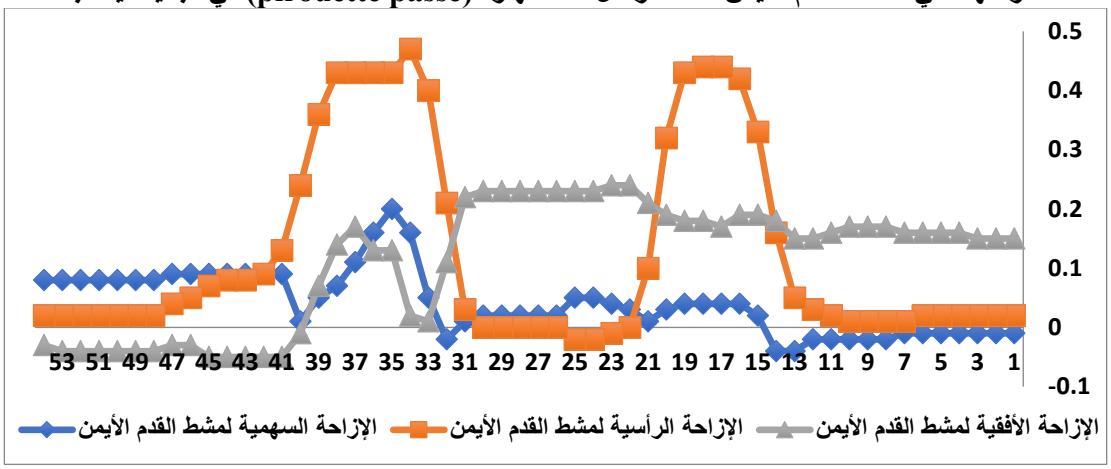
| المرحلة | الكادر | الزمن | مشط القدم الأيمن | | | مشط القدم الأيسر | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | سهمي | رأسي | أفقي | سهمي | رأسي | أفقي |
| التمهيدية | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٥ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,٠٩ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٥ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,٠٩ |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٥ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,٠٩ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٦ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,١٠ |
| | ٥ | ٠,٥٣ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٦ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,١٠ |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٦ | ٠,٠٢ | ٠,٠٧ | ٠,١٠ |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠١ | ٠,١٦ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٠ |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٠١ | ٠,١٧ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٠ |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٠١ | ٠,١٧ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٠ |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٠١ | ٠,١٧ | ٠,٠١ | ٠,٠٦ | ٠,١٠ |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٠٢ | ٠,١٦ | ٠,٠١ | ٠,٠٧ | ٠,١٠ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٠٣ | ٠,١٥ | ٠,٠١ | ٠,٠٨ | ٠,٠٩ |
| | ١٣ | ١,٦٠ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٥ | ٠,١٥ | ٠,٠٦ | ٠,١١ | ٠,٠٧ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠١٦ | ٠,١٨ | ٠,٠٥ | ٠,١٣ | ٠,٠٨ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ٠,٠٢ | ٠,٣٣ | ٠,١٩ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٠٤ | ٠,٤٢ | ٠,١٩ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,٠٤ | ٠,٤٤ | ٠,١٧ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠٤ | ٠,٤٤ | ٠,١٨ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,٠٤ | ٠,٤٣ | ٠,١٨ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ٠,٠٣ | ٠,٣٢ | ٠,١٩ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ٠,٠١ | ٠,١٠ | ٠,٢١ | ٠,٠٧ | ٠,١٢ | ٠,٠٩ |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,٠٣ | ٠,٠٠ | ٠,٢٤ | ٠,٠٥ | ٠,١٠ | ٠,١٠ |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,٠٤ | ٠,٠١ ـ | ٠,٢٤ | ٠,٠٤ | ٠,٠٩ | ٠,١٠ |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,٠٥ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٦ | ٠,١٢ |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,٠٥ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٢٣ | ٠,٠٤ | ٠,٠٦ | ٠,١٣ |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,٠٢ | ٠,٠٠ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٥ | ٠,١٣ |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ٠,٠٢ | ٠,٠٠ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٥ | ٠,١٣ |
| الرئيسية | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٠,٠٢ | ٠,٠٠ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٥ | ٠,١٣ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٠٢ | ٠,٠٠ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٥ | ٠,١٣ |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٠,٠٢ | ٠,٠٠ | ٠,٢٣ | ٠,٠٣ | ٠,٠٦ | ٠,١١ |
| | ٣١ | ٤,٠٠ | ٠,٠١ | ٠,٠٣ | ٠,٢٢ | ٠,١٢ | ٠,١١ | ٠,٠٥ |
| | ٣٢ | ٤,١٤ | ٠,٠٢ ـ | ٠,٢١ | ٠,١١ | ٠,١٥ | ٠,١٠ | ٠,١٤ |
| | ٣٣ | ٤,٢٧ | ٠,٠٥ | ٠,٤٠ | ٠,٠١ | ٠,١٣ | ٠,١٢ | ٠,١٦ |
| | ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,١٦ | ٠,٤٧ | ٠,٠٢ | ٠,١٠ | ٠,١١ | ٠,١٧ |
| | ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,٢٠ | ٠,٤٣ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ | ٠,١١ | ٠,١٤ |
| | ٣٦ | ٤,٦٧ | ٠,١٦ | ٠,٤٣ | ٠,١٣ | ٠,٠٩ | ٠,١١ | ٠,١١ |
| | ٣٧ | ٤,٨٠ | ٠,١١ | ٠,٤٣ | ٠,١٧ | ٠,٠٩ | ٠,١٢ | ٠,٠٩ |
| | ٣٨ | ٤,٩٤ | ٠,٠٧ | ٠,٤٣ | ٠,١٤ | ٠,١٠ | ٠,١٢ | ٠,٠٨ |
| | ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,٠٥ | ٠,٣٦ | ٠,٠٧ | ٠,١٢ | ٠,١٣ | ٠,٠٨ |
| | ٤٠ | ٥,٢٠ | ٠,٠١ | ٠,٢٤ | ٠,٠١ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٨ | ٠,٠٦ |
| الختامية | ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٠٩ | ٠,١٣ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٣ |
| | ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٠٩ | ٠,٠٩ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٣ |
| | ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٠٩ | ٠,٠٨ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٤ |
| | ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٠٩ | ٠,٠٨ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٤ |
| | ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٠٩ | ٠,٠٧ | ٠,٠٥ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٤ |
| | ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,٠٩ | ٠,٠٥ | ٠,٠٣ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٦ | ٠,٠٥ |
| | ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,٠٩ | ٠,٠٤ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٦ | ٠,٠٥ |
| | ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٦ | ٠,٠٥ |
| | ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٦ | ٠,٠٥ |
| | ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٤ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٤ | |
| ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٥ | |
| ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٤ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٥ | |
| ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٠٨ | ٠,٠٢ | ٠,٠٣ ـ | ٠,٠٨ | ٠,٠٧ | ٠,٠٥ | |



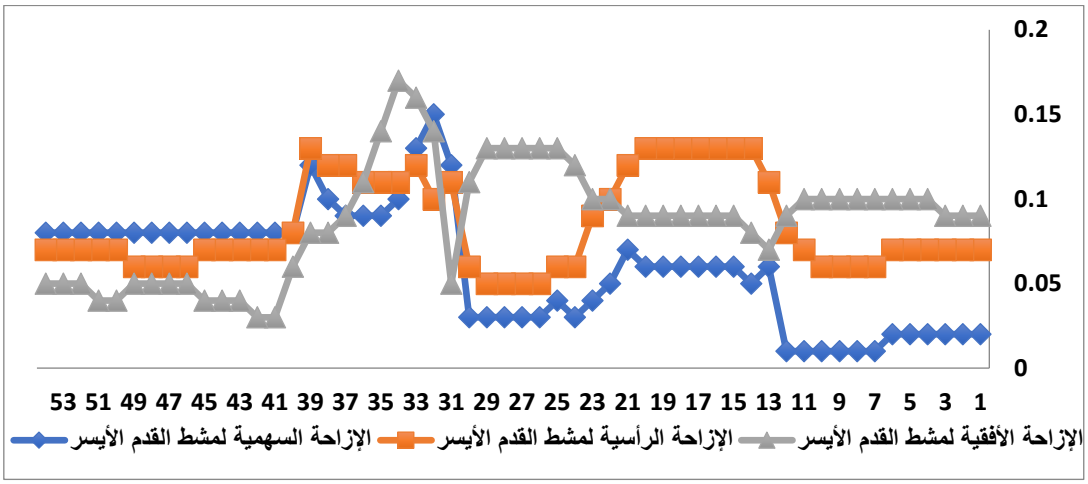

**شكل(٨)**

**المسار الهندسي لمشط القدم الأيمن أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل (٩)**

**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لمشط القدم الأيمن أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل (١٠)**
**المسافة (السهمية – الرأسية – الأفقية) لمشط القدم الأيسر أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

يتضح من جدول (٤) أن قيم الإزاحة لمشطي القدم (الأيمن – الأيسر) حول المحور (السهمي – الرأسي – الأفقي) أثناء أداء المهارة قيد البحث كانت كالتالي:-

**أولاً مشط القدم الأيمن:** تراوحت قيم الإزاحة حول المحور السهمي ما بين (١) سم في الكادر رقم (١) كأقل إزاحة و(٢٠) سم في الكادر رقم (٣٥) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور الرأسي (صفر) سم في الكادر رقم (٢٢) كأقل إزاحة و(٤٧) سم في الكادر رقم (٣٤) كأعلى إزاحة , وكانت الإزاحة حول المحور الأفقي (١) سم في الكادر رقم (٤٠) كأقل إزاحة و(٢٤) سم في الكادر رقم (٢٢) كأعلى إزاحة.

**ثانياً مشط القدم الأيسر** : تراوحت قيم الإزاحة حول المحور السهمي ما بين (١) سم في الكادر رقم (٧) كأقل إزاحة و(١٥) سم في الكادر رقم (٣٢) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور الرأسي (٥) سم في الكادر رقم (٢٦) كأقل إزاحة و(١٣) سم في الكادر رقم (١٤) كأعلى إزاحة , وكانت الإزاحة حول المحور الأفقي (٣) سم في الكادر رقم (٤١) كأقل إزاحة و(١٧) سم في الكادر رقم (٣٤) كأعلى إزاحة.

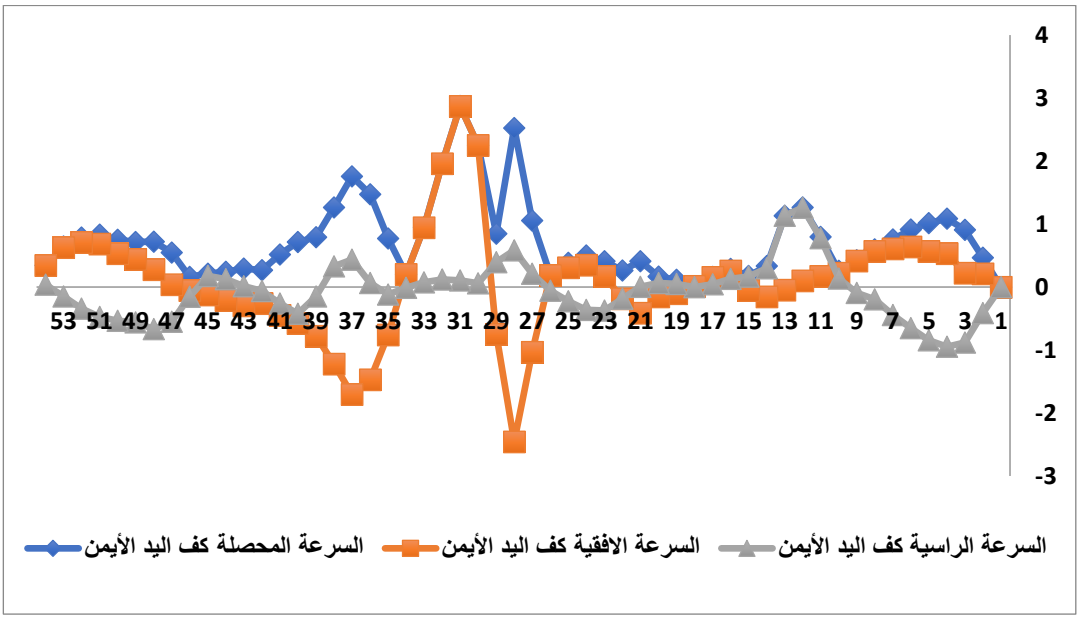
**جدول (٥)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لكفي اليدين أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

| المرحلة | الكادر | الزمن | كف اليد الأيمن | | | كف اليد الأيسر | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | المحصلة | الأفقية | الرأسية | المحصلة | الافقية | الرأسية |
| التمهيد | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٤٦٥٢ | ٠,٢١١٨ | ـ ٠,٤١٤٢ | ٠,١٣١٤ | ـ ٠,٠٧٣٥ | ـ ٠,١٠٨٩ |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,٩٠٨٨ | ٠,٢٢١٣ | ـ ٠,٨٨١٤ | ٠,٢٥١١ | ٠,٠٩٨١ | ـ ٠,٢٣١١ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ١,٠٨٦٠ | ٠,٥٣٠٠ | ـ ٠,٩٤٧٩ | ٠,٢٢٨٣ | ٠,٠٢٩٥ | ـ ٠,٢٢٦٣ |

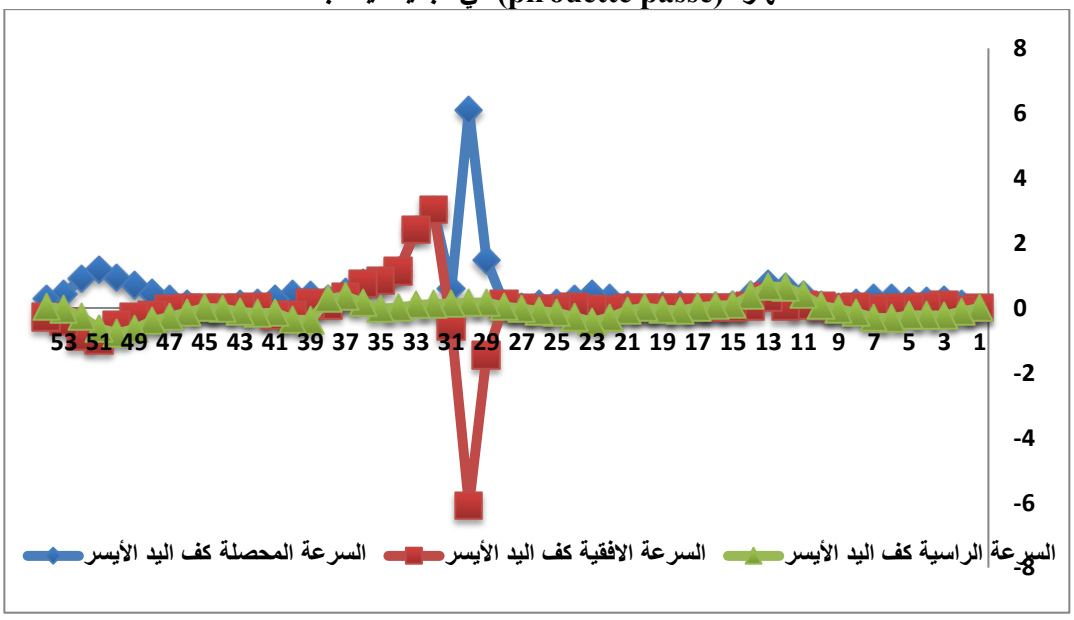
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٥ | ٠,٥٣ | ١,٠١٧٠ | ٠,٥٦٩٥ | ٠,٠٨٤٢٦ - | ٠,٢٢٨٤ | ٠,٠١٩٠ - | ٠,٢٢٧٦ - |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٩١١٦ | ٠,٦٣٧٦ | ٠,٦٥١٥ - | ٠,٣١٢٧ | ٠,٠٠٠٣ - | ٠,٣١٢٧ - |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,٧٥٤٥ | ٠,٦٠٩٠ | ٠,٤٤٥٣ - | ٠,٣٠٦٨ | ٠,٠٣٥٧ - | ٠,٣٠٤٨ - |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٥٩٩٨ | ٠,٥٦٧٣ | ٠,١٩٤٦ - | ٠,١٤٨٢ | ٠,٠١٦٥ | ٠,١٤٧٣ - |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,٤٢٧٨ | ٠,٤١٧٣ | ٠,٠٩٤٢ - | ٠,٠٣٦٢ | ٠,٠٠٤٩ - | ٠,٠٣٥٩ - |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,٢٦٠٠ | ٠,٢٢٠٩ | ٠,١٣٧١ | ٠,٠٧٧٧ | ٠,٠٣٨٧ | ٠,٠٦٧٣ |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٧٩٦٩ | ٠,١٧١١ | ٠,٧٧٨٣ | ٠,٤١٠٠ | ٠,٠٨٣٠ | ٠,٤٠١٦ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ١,٢٦٥٠ | ٠,١٠٢٥ | ١,٢٦٠٨ | ٠,٦٤٧٣ | ٠,٠٢٩١ | ٠,٦٤٦٦ |
| | ١٣ | ١,٦٠ | ١,١٣٣٦ | ٠,٠٤٩٢ - | ١,١٣٢٦ | ٠,٧٣٤٩ | ٠,٣١٢٧ | ٠,٦٦٥٠ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ٠,٣٣٥٠ | ٠,١٥٢٣ - | ٠,٢٩٨٤ | ٠,٣٩٤٠ | ٠,٠٤١٣ | ٠,٣٩١٨ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ٠,١٧٤٧ | ٠,٠٥٣٥ - | ٠,١٦٦٣ | ٠,٠٩٠٤ | ٠,٠٠٢٩ - | ٠,٠٩٠٤ |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٢٩٠٦ | ٠,٢٥٨٥ | ٠,١٣٢٧ | ٠,٠٦٨٦ | ٠,٠٠١٢ | ٠,٠٦٨٦ |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,١٦٢٤ | ٠,١٥٦٧ | ٠,٠٤٢٤ | ٠,٠٢٥٢ | ٠,٠٠٠٧ | ٠,٠٢٥٢ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠١٦٣ | ٠,٠١٦٢ | ٠,٠٠١٧ - | ٠,٠٨٠٢ | ٠,٠٠٠٦ | ٠,٠٨٠٢ - |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,١١٥٣ | ٠,١٠٣١ - | ٠,٠٥١٦ | ٠,٠٤٨٠ | ٠,٠٠٠٥ - | ٠,٠٤٨ - |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ٠,١٦٧٢ | ٠,١٥٤٣ - | ٠,٠٦٤١ | ٠,٠١٣٣ | ٠,٠٠٠٩ - | ٠,٠١٣٣ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ٠,٤١٢٣ | ٠,٤١٢٣ - | ٠,٠٠١٤ | ٠,٠٧٦١ | ٠,٠٠٣١ | ٠,٠٧٦٠ - |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,٢٦١٠ | ٠,١٨٦٠ - | ٠,١٨٣٠ - | ٠,٢٩٥٧ | ٠,٠٥٤٩ - | ٠,٢٩٠٥ - |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,٤٠٨٦ | ٠,١٧٣٨ | ٠,٣٦٩٩ - | ٠,٤٢٥٢ | ٠,٠٤١٣ - | ٠,٤٢٣٢ - |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,٥٠٢٠ | ٠,٣٤٨٦ | ٠,٣٦١٢ - | ٠,٢٨٥٨ | ٠,٠٣١٨ | ٠,٢٨٤١ - |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,٣٨٢٥ | ٠,٣٠٧٧ | ٠,٢٢٧١ - | ٠,١٤٨٤ | ٠,٠٣٠٤ - | ٠,١٤٥٣ - |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,١٩٤٠ | ٠,١٨٥٦ | ٠,٠٥٦٤ - | ٠,١٠٩٤ | ٠,٠٤٦٣ - | ٠,٠٩٩١ - |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ١,٠٥٤١ | ١,٠٣٣ - | ٠,٢١٠٢ | ٠,٠١٧٧ | ٠,٠١٠٩ - | ٠,٠١٣٩ - |
| | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٢,٥٢٣٧ | ٢,٤٥٥٤ - | ٠,٥٨٢٩ | ٠,١١٥٦ | ١,٠٨٩ | ٠,٠٣٨٦ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٨٤٥٠ | ٠,٧٤٧٤ - | ٠,٣٩٤٢ | ١,٤٧٣٧ | ١,٤٦٤٣ - | ٠,١٦٥٩ |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٢,٢٥٢٥ | ٢,٢٥١٨ | ٠,٠٥٩٣ | ٦,٠٩٩٧ | ٦,٠٩٧٧ - | ٠,١٥٤٥ |
| | ٣١ | ٤,٠٠ | ٢,٨٧٣٧ | ٢,٨٧١٧ | ٠,١٠٥٤ | ٠,٥٨٢٩ | ٠,٥٦٤٨ - | ٠,١٤٤٠ |
| | ٣٢ | ٤,١٤ | ١,٧٦٤٨ | ١,٩٦١٠ | ٠,١٢١٧ | ٣,٠٢٢٨ | ٣,٠٢٠٤ | ٠,١١٨٧ |
| | ٣٣ | ٤,٢٧ | ٠,٩٤٧٠ | ٠,٩٤٤٠ | ٠,٠٧٥٠ | ٢,٤١٢٣ | ٢,٤١٠٧ | ٠,٠٨٦٦ |
| | ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,٢٠١٥ | ٠,٢٠١٢ | ٠,٠١٠٨ - | ١,١٣٣٢ | ١,١٣٣٢ | ٠,٠٠٩٤ |
| | ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,٧٦٩٢ | ٠,٧٦٠٤ - | ٠,١١٦٣ - | ٠,٨٢٧١ | ٠,٨٢٧٠ | ٠,٠١٦٣ - |
| | ٣٦ | ٤,٦٧ | ١,٤٧١٠ | ١,٤٦٩٧ - | ٠,٠٦٣٠ | ٠,٧٦٣٥ | ٠,٧٤٥٦ | ٠,١٦٤١ |
| | ٣٧ | ٤,٨٠ | ١,٧٥٦٦ | ١,٧٠٢ - | ٠,٤٣٤٨ | ٠,٤٨٨٣ | ٠,٣٣٣٨ | ٠,٣٥٦٤ |
| | ٣٨ | ٤,٩٤ | ١,٢٦٦٥ | ١,٢٢٢٥ - | ٠,٣٣١١ | ٠,٢٨٦٠ | ٠,٠٦٦٢ | ٠,٢٧٨٢ |
| | ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,٧٩٢٠ | ٠,٧٧٧٥ - | ٠,١٥٠٨ - | ٠,٣٩٦٣ | ٠,١٤٤٥ | ٠,٣٦٩٠ - |
| | ٤٠ | ٥,٢٠ | ٠,٧١٥٢ | ٠,٥٧٥٨ - | ٠,٤٢٤٣ - | ٠,٤٢٢٧ | ٠,٢١٣٩ - | ٠,٣٦٤٦ - |
| | ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٥١٧٧ | ٠,٤٤٧٥ - | ٠,٢٦٠٣ - | ٠,٢٦٦٧ | ٠,٢٢١١ - | ٠,١٤٩١ - |
| | ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٢٦٨٠ | ٠,٢٦٠٤ - | ٠,٠٦٣٢ - | ٠,١٦٨٠ | ٠,٠٠٩٥ | ٠,١٦٧٨ - |
| | ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٢٩٣٩ | ٠,٢٩٣٦ - | ٠,٠١٣٢ | ٠,١١٤٨ | ٠,٠٠٠٢ - | ٠,١١٤٨ - |
| | ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٢٤٢٢ | ٠,٢٠٧٦ - | ٠,١٢٤٧ | ٠,١٠٥٨ | ٠,٠٠٠٣ - | ٠,٠١٥٨ - |
| | ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٢١٢٢ | ٠,١٢١٢ - | ٠,١٧٤٢ | ٠,٠٠٣٧ | ٠,٠٠٠٥ - | ٠,٠٠٣٧ |
| | ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,١٦١٩ | ٠,٠٥٤٤ - | ٠,١٥٢٥ - | ٠,١٣٨٤ | ٠,٠٠٢٥ | ٠,١٣٨٤ - |
| | ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,٥٤٩٤ | ٠,٠٣٩٦ | ٠,٥٤٨٠ - | ٠,٢٧١٧ | ٠,٠٢٨٢ - | ٠,٢٧٠٣ - |
| | ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٧٢٠٥ | ٠,٢٧٥٩ | ٠,٦٦٥٦ - | ٠,٤٥١٦ | ٠,٢١٠٨ - | ٠,٣٩٩٤ - |
| | ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,٧١٣٨ | ٠,٤٤٢٨ | ٠,٥٥٩٨ - | ٠,٧٠٢٤ | ٠,٢٧٢٢ - | ٠,٦٤٧٥ - |
| | ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٧٥٣٠ | ٠,٥٣٢٢ | ٠,٥٣٢٧ - | ٠,٩٣٩٥ | ٠,٥٢٤٥ - | ٠,٧٧٩٤ - |
| | ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,٨٣٤٢ | ٠,٦٨٦٥ | ٠,٤٧٢٨ - | ١,١٨٢٢ | ٠,٩٩٨٥ - | ٠,٦٣٢٩ - |
| | ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٧٨٧٥ | ٠,٧١٠٣ | ٠,٣٤٠١ - | ٠,٩١١٩ | ٠,٨٦٩٣ - | ٠,٢٧٥٤ - |
| | ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,٦٤٥٨ | ٠,٦٢٨٢ | ٠,١٤٩٧ - | ٠,٤٣٠٤ | ٠,٤٢٨٣ - | ٠,٠٤٢٦ - |
| | ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٣٤٤٩ | ٠,٣٤٢٧ | ٠,٠٣٩٣ | ٠,٢٩٠٠ | ٠,٢٨٧٣ - | ٠,٠٣٩٥ |

الرئيسية

الختامية




**شكل (١١)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لكف اليد اليمني أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**




**شكل (١٢)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لكف اليد اليسرى أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

يتضح من جدول (٥) أن قيم السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لكفي اليد (الأيمن – الأيسر) كانت كالتالي:

**أولاً كف اليد الأيمن** : تراوحت قيم السرعة المحصلة ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٢.٨٧٣٧) م/ث في الكادر رقم (٣١) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الأفقية ما بين (صفر ) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٢.٨٧٣٧) م/ث في الكادر رقم (٣١) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الرأسية ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (١.٢٦٠٨) م/ث في الكادر رقم (١٢) كأعلى قيمة.

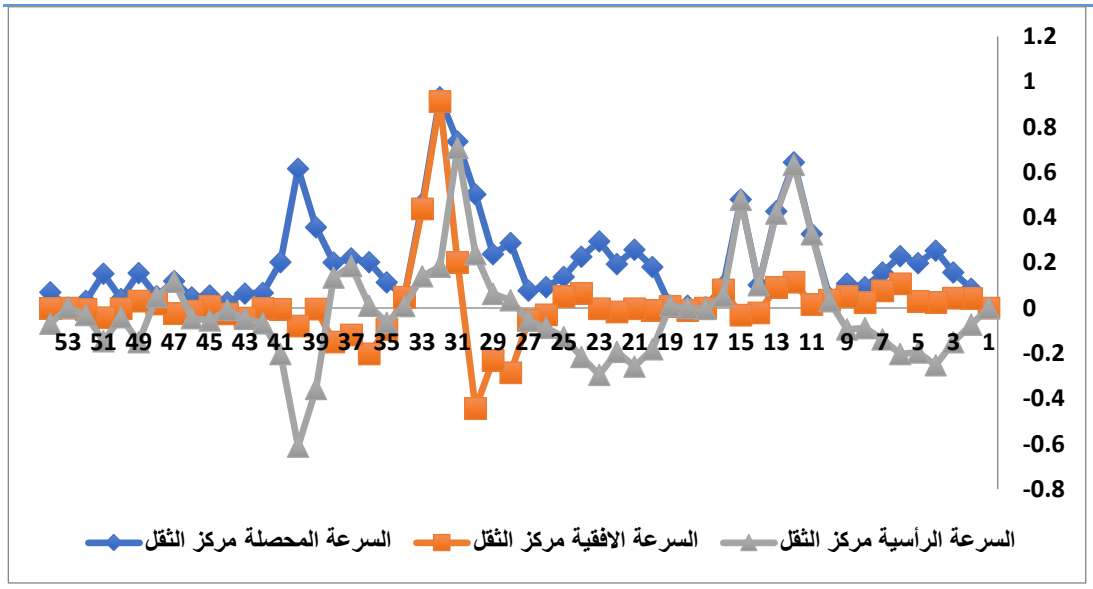
**ثانياً كف اليد الأيسر** : تراوحت قيم السرعة المحصلة ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٦.٠٩٧٧) م/ث في الكادر رقم (٣٠) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الأفقية ما بين (صفر ) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٦.٠٩٧٧) م/ث في الكادر رقم (٣٠) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الرأسية ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٧٧٩٤) م/ث في الكادر رقم (٥٠) كأعلى قيمة.

**جدول (٦)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

| المرحلة | الكادر | الزمن | المحصلة | الافقية | الرأسية |
|---|---|---|---|---|---|
| التمهيدية | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٠٨٤٨ | ٠,٠٤٣٣ | ٠,٠٧٢٩ ـ |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,١٥٧١ | ٠,٠٤٤٧ | ٠,١٥٠٦ ـ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ٠,٢٥٣٣ | ٠,٠٢٦١ | ٠,٢٥٢٠ ـ |
| | ٥ | ٠,٥٣ | ٠,١٩٨٢ | ٠,٠٣٠٩ | ٠,١٩٥٨ ـ |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٢٢٩٥ | ٠,١٠٧٨ | ٠,٢٠٢٦ ـ |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,١٥٨٢ | ٠,٠٧٦٤ | ٠,١٣٨٥ ـ |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٠٩٢٥ | ٠,٠٢٥١ | ٠,٠٨٩٠ ـ |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,١٠٧٥ | ٠,٠٥١٦ | ٠,٠٩٤٣ ـ |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,٠٤٦٦ | ٠,٠٣٦٠ | ٠,٠٢٩٥ |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٣٢٦٥ | ٠,٠١٦٢ | ٠,٣٢٦١ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ٠,٦٤٣٨ | ٠,١١٥٦ | ٠,٦٣٣٣ |
| | ١٣ | ١,٦٠ | ٠,٤٢٧٧ | ٠,٠٩٢٧ | ٠,٤١٧٥ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ٠,١٠٢٥ | ٠,٠٢٠٧ ـ | ٠,١٠٠٤ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ٠,٤٨٠١ | ٠,٠٣٠٢ ـ | ٠,٤٧٩١ |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٠٩٨٢ | ٠,٠٨١٨ | ٠,٠٥٤٢ |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,٠٠٣٢ | ٠,٠٠٠٠ ـ | ٠,٠٠٣٢ ـ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠٠٩٩ | ٠,٠٠٩٩ ـ | ٠,٠٠٠١ |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,٠١٢٥ | ٠,٠٠٧٥ | ٠,٠١٠٠ |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ٠,١٨٢٠ | ٠,٠٠٨٨ ـ | ٠,١٨١٧ ـ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ٠,٢٥٧٨ | ٠,٠٠١٦ ـ | ٠,٢٥٧٨ ـ |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,١٩٣٦ | ٠,٠١٦٤ ـ | ٠,١٩٢٩ ـ |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,٢٩٥٢ | ٠,٠٠١٦ ـ | ٠,٢٩٥٢ ـ |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,٢٢٦١ | ٠,٠٦٥٧ | ٠,٢١٦٣ ـ |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,١٣٧٥ | ٠,٠٥١٣ | ٠,١٢٧٦ ـ |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,٠٩١٨ | ٠,٠٢٨٦ ـ | ٠,٠٨٧٢ ـ |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ٠,٠٧٧٣ | ٠,٠٥٢٥ ـ | ٠,٠٥٦٦ ـ |
| الرئيسية | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٠,٢٨٧٩ | ٠,٢٨٥٧ ـ | ٠,٠٣٤٩ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٢٣٨٦ | ٠,٢٣٠١ ـ | ٠,٠٦٣٢ |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٠,٥٠٣٠ | ٠,٤٤٣٥ ـ | ٠,٢٣٧٦ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٣١ | ٤,٠٠ | ٠,٧٣٦٣ | ٠,٢٠٣٣ | ٠,٧٠٧٧ |
| ٣٢ | ٤,١٤ | ٠,٩٣١٠ | ٠,٩١٣٠ | ٠,١٨٢٣ |
| ٣٣ | ٤,٢٧ | ٠,٤٦٠٩ | ٠,٤٣٨٨ | ٠,١٤١٠ |
| ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,٠٤٩٣ | ٠,٠٤٨٥ | ٠,٠٠٩١ |
| ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,١١٣٥ | ٠,٠٩٣٠ ـ | ٠,٠٦٥١ ـ |
| ٣٦ | ٤,٦٧ | ٠,٢٠٢٣ | ٠,٢٠٢٠ ـ | ٠,٠١٠١ |
| ٣٧ | ٤,٨٠ | ٠,٢١٩٤ | ٠,١١٧٧ ـ | ٠,١٨٥١ |
| ٣٨ | ٤,٩٤ | ٠,٢٠٢٠ | ٠,١٤٩٠ ـ | ٠,١٣٤٩ |
| ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,٣٥٦٩ | ٠,٠٠٤٢ ـ | ٠,٣٥٦٩ ـ |
| ٤٠ | ٥,٢٠ | ٠,٦١٦٣ | ٠,٠٧٨٣ ـ | ٠,٦١١٣ ـ |
| ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٢٠٣٣ | ٠,٠٠٥٥ ـ | ٠,٢٠٣٢ ـ |
| ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٠٦٦٦ | ٠,٠٠٠٥ ـ | ٠,٠٦٦٦ ـ |
| ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٠٦٤٥ | ٠,٠٤٣٦ ـ | ٠,٠٤٧٥ ـ |
| ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٠٢٦٤ | ٠,٠٢٥١ ـ | ٠,٠٠٨٠ ـ |
| ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٠٥٥٤ | ٠,٠٠٨٧ | ٠,٠٥٤٧ ـ |
| ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,٠٤٦٧ | ٠,٠١٢٤ ـ | ٠,٠٤٥٠ ـ |
| ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,١١٩١ | ٠,٠٢٢٩ ـ | ٠,١١٦٨ |
| ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٠٥٢٧ | ٠,٠١٨٢ | ٠,٠٤٩٤ |
| ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,١٥٤٥ | ٠,٠٣٢٠ | ٠,١٥١٢ ـ |
| ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٠٤٠٠ | ٠,٠٠١٦ ـ | ٠,٠٤٠٠ ـ |
| ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,١٥٢١ | ٠,٠٤٢٥ ـ | ٠,١٤٦٠ ـ |
| ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٠٣١٤ | ٠,٠٠٥٥ ـ | ٠,٠٣١ ـ |
| ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,٠٠١٨ | ٠,٠٠٠٥ | ٠,٠٠١٨ |
| ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٠٦٩٢ | ٠,٠٠١١ ـ | ٠,٠٦٩٢ ـ |

الختامية




**شكل (١٣)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمركز ثقل الجسم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

يتضح من جدول (٦) أن قيم السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمركز ثقل الجسم أثناء أداء المهارة قيد البحث كانت بالنسبة للسرعة المحصلة ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٩٣١٠) م/ث في الكادر رقم (٣٢) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الأفقية ما

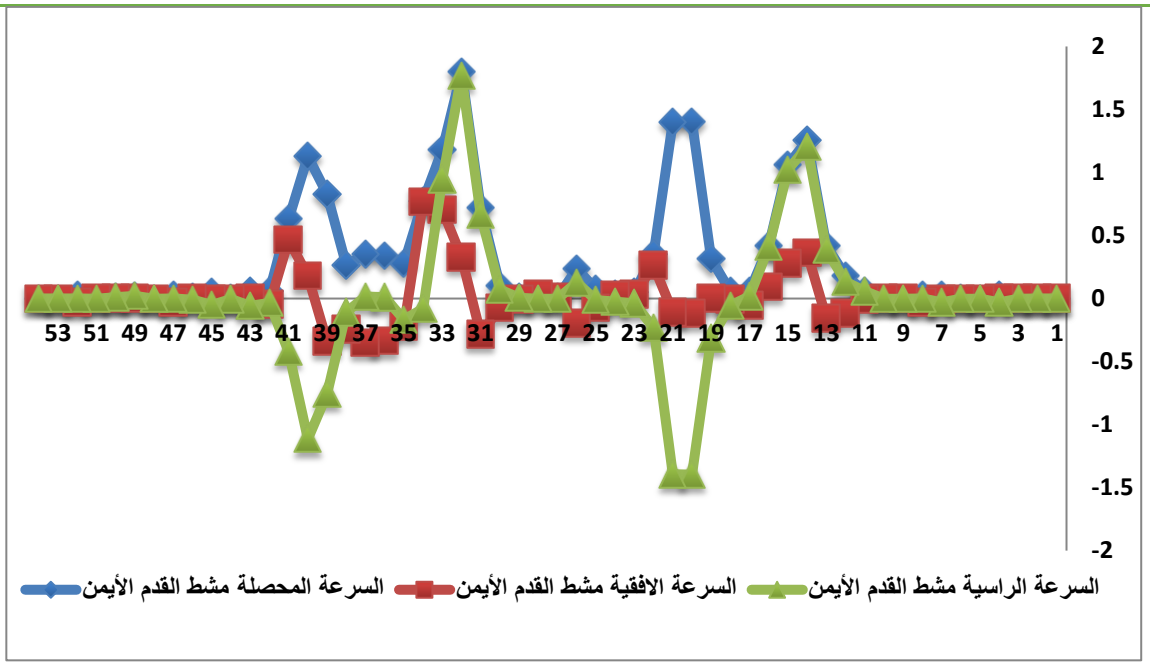
بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٩٣١٠) م/ث كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الرأسية ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و(٠.٦١١٣) م/ث في الكادر رقم (٤٠) كأعلى قيمة .

**جدول (٧)**

**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمشطي القدم أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

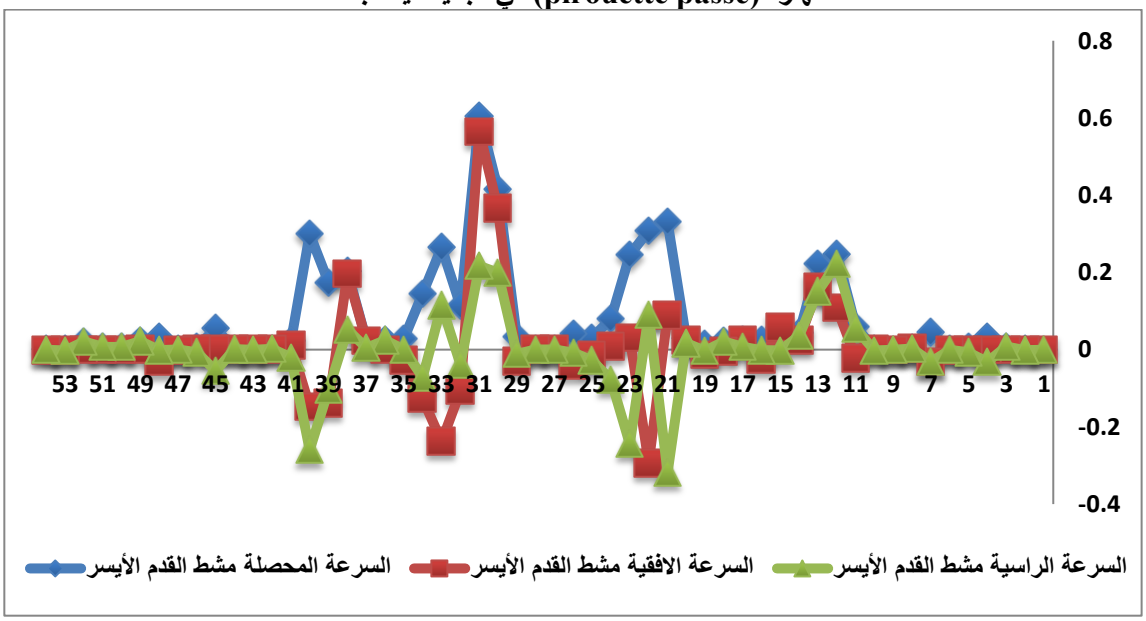
| المرحلة | الكادر | الزمن | مشط القدم الأيمن | | | مشط القدم الأيسر | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | المحصلة | الافقية | الرأسية | المحصلة | الافقية | الرأسية |
| التمهيدية | ١ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ | ٠,٠٠ |
| | ٢ | ٠,١٣ | ٠,٠٠٠١ | ٠,٠٠٠٠ | ٠,٠٠٠١ - | ٠,٠٠١٠ | ٠,٠٠٠٠ | ٠,٠٠١٠ - |
| | ٣ | ٠,٢٧ | ٠,٠٠١٠ | ٠,٠٠٠١ - | ٠,٠٠١٠ - | ٠,٠٠٧٧ | ٠,٠٠٠٢ - | ٠,٠٠٧٧ |
| | ٤ | ٠,٤٠ | ٠,٠٢٩٤ | ٠,٠٠٠٣ - | ٠,٠٢٩٤ - | ٠,٠٣٢٢ | ٠,٠٠٠٤ - | ٠,٠٣٢٢ - |
| | ٥ | ٠,٥٣ | ٠,٠٠١٢ | ٠,٠٠٠٦ - | ٠,٠٠١٠ - | ٠,٠٠٦٩ | ٠,٠٠٠٤ - | ٠,٠٠٦٩ - |
| | ٦ | ٠,٦٧ | ٠,٠٠٢٩ | ٠,٠٠٠٧ - | ٠,٠٠٢٨ - | ٠,٠٠٢٠ | ٠,٠٠٢٠ - | ٠,٠٠٠٢ - |
| | ٧ | ٠,٨٠ | ٠,٠٢٨٥ | ٠,٠٠٣٠ - | ٠,٠٢٨٣ - | ٠,٠٤٥٠ | ٠,٠٣١٥ - | ٠,٠٣٢٢ - |
| | ٨ | ٠,٩٣ | ٠,٠٣٠٩ | ٠,٠٣٠٨ - | ٠,٠٠١٣ | ٠,٠٠٣٧ | ٠,٠٠٢٧ | ٠,٠٠٢٥ |
| | ٩ | ١,٠٧ | ٠,٠٠١٥ | ٠,٠٠١٤ | ٠,٠٠٠٥ - | ٠,٠٠٠٦ | ٠,٠٠٠٦ - | ٠,٠٠٠٢ - |
| | ١٠ | ١,٢٠ | ٠,٠٠١٩ | ٠,٠٠٠٦ | ٠,٠٠١٨ - | ٠,٠٠٢٨ | ٠,٠٠١٤ | ٠,٠٠٢٤ - |
| | ١١ | ١,٣٤ | ٠,٠٥٨٦ | ٠,٠٠٥٥ - | ٠,٠٥٨٤ | ٠,٠٥٨٩ | ٠,٠٢١٨ - | ٠,٠٥٤٧٣ |
| | ١٢ | ١,٤٧ | ٠,١٧٧٩ | ٠,١١٨ - | ٠,١٣٣١ | ٠,٢٤٧٢ | ٠,١٠٧٨ | ٠,٢٢٢٥ |
| | ١٣ | ١,٦٠ | ٠,٤١٦٤ | ٠,١٥٥٥ - | ٠,٣٨٦٣ | ٠,٢٢١٨ | ٠,١٦٢٢ | ٠,١٥١٢ |
| | ١٤ | ١,٧٤ | ١,٢٥٤٦ | ٠,٣٦١٢ | ١,٢٠١٥ | ٠,٠٤٣٤ | ٠,٠٢٤٢ | ٠,٠٣٦٠ |
| | ١٥ | ١,٨٧ | ١,٠٦١١ | ٠,٢٧٧١ | ١,٠٢٤٣ | ٠,٠٥٦٩ | ٠,٠٥٦٨ | ٠,٠٠٢٣ - |
| | ١٦ | ٢,٠٠ | ٠,٤١٩٢ | ٠,٠٩١٦ | ٠,٤٠٩٣ | ٠,٠٢٥٢ | ٠,٠٢٥٢ - | ٠,٠٠١٤ - |
| | ١٧ | ٢,١٤ | ٠,٠٥٨٦ | ٠,٠٥٥٧ - | ٠,٠١٨٤ | ٠,٠٢٥٥ | ٠,٠٢٤٤ | ٠,٠٠٧٢ |
| | ١٨ | ٢,٢٧ | ٠,٠٥٥٨ | ٠,٠٠٧٩ - | ٠,٠٥٥٢ - | ٠,٠٢١٨ | ٠,٠٠٣٦ - | ٠,٠٢١٥ |
| | ١٩ | ٢,٤٠ | ٠,٣١٤٢ | ٠,٠٠١٦ | ٠,٣١٤٢ - | ٠,٠١٣٧ | ٠,٠١٣٣ - | ٠,٠٠٣١ - |
| | ٢٠ | ٢,٥٤ | ١,٤٠١٩ | ٠,١١٦٣ - | ١,٣٩٧١ - | ٠,٠٢٩٣ | ٠,٠٢٣٨ | ٠,٠١٧٠ |
| | ٢١ | ٢,٦٧ | ١,٣٩٧٦ | ٠,١٠٨٦ - | ١,٣٩٣٤ - | ٠,٣٣٠٢ | ٠,٠٨٨٤ | ٠,٣١٨٢ - |
| | ٢٢ | ٢,٨٠ | ٠,٣٥١٧ | ٠,٢٦٣٦ | ٠,٢٣٢٨ - | ٠,٣٠٧٦ | ٠,٢٩٣٩ - | ٠,٠٩٠٩ |
| | ٢٣ | ٢,٩٤ | ٠,٠٤٩٢ | ٠,٠٣١٨ | ٠,٠٣٧٥ - | ٠,٢٤٥٨ | ٠,٠٣٠٥ | ٠,٢٤٣٩ - |
| | ٢٤ | ٣,٠٧ | ٠,٠٣٣٥ | ٠,٠٢٣٧ | ٠,٠٢٣٦ - | ٠,٠٧٩٠ | ٠,٠٠٧٥ | ٠,٠٧٨٧ - |
| | ٢٥ | ٣,٢٠ | ٠,٠٧٥٠ | ٠,٠٧٣٩ - | ٠,٠١٢٧ - | ٠,٠٣١٠ | ٠,٠١٣٨ - | ٠,٠٢٧٨ - |
| | ٢٦ | ٣,٣٤ | ٠,٢٣٥٥ | ٠,١٩٧٤ - | ٠,١٢٨٣ | ٠,٠٤٢١ | ٠,٠٤١٤ - | ٠,٠٠٧٩ - |
| | ٢٧ | ٣,٤٧ | ٠,٠١١٤ | ٠,٠١١٠ | ٠,٠٠٢٧ - | ٠,٠٠٢٠ | ٠,٠٠٢٠ | ٠,٠٠٠٢ |
| الرئيسية | ٢٨ | ٣,٦٠ | ٠,٠٣٠٦ | ٠,٠٣٠٤ | ٠,٠٠٢٧ - | ٠,٠٠١٧ | ٠,٠٠١٥ | ٠,٠٠٠٨ |
| | ٢٩ | ٣,٧٤ | ٠,٠١٠٠ | ٠,٠٠٨٠ - | ٠,٠٠٦٠ | ٠,٠٣٣٢ | ٠,٠٣١٣ - | ٠,٠١١١ - |
| | ٣٠ | ٣,٨٧ | ٠,١٠٣٠ | ٠,٠٧٣٤ - | ٠,٠٧٢٢ | ٠,٤١٦١ | ٠,٣٦٥١ | ٠,١٩٩٦ |
| | ٣١ | ٤,٠٠ | ٠,٧٢٠٨ | ٠,٢٨٢٧ - | ٠,٦٦٣١ | ٠,٦٠٤٦ | ٠,٥٦٤٥ | ٠,٢١٦٧ |
| | ٣٢ | ٤,١٤ | ١,٨٠٠٢ | ٠,٣٢٩٦ | ١,٧٦٩٨ | ٠,١١٣٠ | ٠,١٠٦٢ - | ٠,٠٣٨٥ - |
| | ٣٣ | ٤,٢٧ | ١,١٧٨٥ | ٠,٧٠٣٨ | ٠,٩٤٥٣ | ٠,٢٦٤٨ | ٠,٢٣٨٥ - | ٠,١١٥٠ |
| | ٣٤ | ٤,٤٠ | ٠,٧٧٢١ | ٠,٧٦٧٨ | ٠,٠٨١٢ - | ٠,١٤٥٦ | ٠,١٢٦٨ - | ٠,٠٧١٥ - |
| | ٣٥ | ٤,٥٤ | ٠,٢٧٧٣ | ٠,٢٢٢١ - | ٠,١٦٦١ - | ٠,٠٢٨٠ | ٠,٠٢٨٠ - | ٠,٠٠٠٠ |
| | ٣٦ | ٤,٦٧ | ٠,٣٣٧٨ | ٠,٣٣٧٦ - | ٠,٠١٠٦ | ٠,٠٢٤٤ | ٠,٠٠٠٦ - | ٠,٠٢٤٤ |
| | ٣٧ | ٤,٨٠ | ٠,٣٥١٥ | ٠,٣٥١٢ - | ٠,٠١٥١ | ٠,٠٢٣٥ | ٠,٠٢٣١ | ٠,٠٠٤٢ |
| | ٣٨ | ٤,٩٤ | ٠,٢٦٦٠ | ٠,٢٤٣٠ - | ٠,١٠٨١ - | ٠,٢٠٣٠ | ٠,١٩٦٤ | ٠,٠٥١٦ |
| | ٣٩ | ٥,٠٧ | ٠,٨٢٩١ | ٠,٣٤١١ - | ٠,٧٥٥٧ - | ٠,١٧٣٥ | ٠,١٣٩٦ - | ٠,١٠٣١ - |
| | ٤٠ | ٥,٢٠ | ١,١٢٨٠ | ٠,١٧٨١ | ١,١١٣٨ - | ٠,٢٩٩٣ | ٠,١٤٨١ - | ٠,٢٦٠١ - |
| الختامية | ٤١ | ٥,٣٤ | ٠,٦٢٩٩ | ٠,٤٦٦٣ | ٠,٤٢٣٥ - | ٠,٠٢٣٤ | ٠,٠١١١ | ٠,٠٢٠٦ - |
| | ٤٢ | ٥,٤٧ | ٠,٠٥٩٣ | ٠,٠٤٧٢ - | ٠,٠٣٥٩ - | ٠,٠٠٢١ | ٠,٠٠٠٠ | ٠,٠٠٢١ |
| | ٤٣ | ٥,٦١ | ٠,٠٥٨٥ | ٠,٠٠٢٤ | ٠,٠٥٨٤ - | ٠,٠٠٠٧ | ٠,٠٠٠٧ - | ٠,٠٠٠٠ - |
| | ٤٤ | ٥,٧٤ | ٠,٠٠٤٥ | ٠,٠٠٠٤ - | ٠,٠٠٤٥ - | ٠,٠٠١٣ | ٠,٠٠٠٦ | ٠,٠٠١١ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٥ | ٥,٨٧ | ٠,٠٤٨٨ | ٠,٠٠١١ ـ | ٠,٠٤٨٨ ـ | ٠,٠٥٤٨ | ٠,٠٠٠٤ | ٠,٠٥٤٨ ـ |
| ٤٦ | ٦,٠١ | ٠,٠٠٩٩ | ٠,٠٠٠١ ـ | ٠,٠٠٩٩ ـ | ٠,٠٠٦٧ | ٠,٠٠٠٣ | ٠,٠٠٦٧ ـ |
| ٤٧ | ٦,١٤ | ٠,٠٣١٥ | ٠,٠٣١٥ ـ | ٠,٠٠١١ | ٠,٠٠٠٩ | ٠,٠٠٠٨ ـ | ٠,٠٠٠٤ |
| ٤٨ | ٦,٢٧ | ٠,٠٠١٩ | ٠,٠٠١٢ ـ | ٠,٠٠١٤ ـ | ٠,٠٣٢٠ | ٠,٠٣٢٠ ـ | ٠,٠٠١٠ ـ |
| ٤٩ | ٦,٤١ | ٠,٠٢١٤ | ٠,٠٠٠٠ | ٠,٠٢١٤ | ٠,٠٢٢٤ | ٠,٠٠١١ | ٠,٠٢٢٣ |
| ٥٠ | ٦,٥٤ | ٠,٠١٠٠ | ٠,٠٠٠٣ ـ | ٠,٠١٠٠ | ٠,٠٠٦٧ | ٠,٠٠٠٦ ـ | ٠,٠٠٦٦ |
| ٥١ | ٦,٦٧ | ٠,٠٠٢٠ | ٠,٠٠١٣ | ٠,٠٠١٦ ـ | ٠,٠٠٦٩ | ٠,٠٠٠٤ ـ | ٠,٠٠٦٨ |
| ٥٢ | ٦,٨١ | ٠,٠٣١٤ | ٠,٠٣١٤ ـ | ٠,٠٠٠٠ ـ | ٠,٠٢١٠ | ٠,٠٠٠٥ ـ | ٠,٠٢١٠ |
| ٥٣ | ٦,٩٤ | ٠,٠٠٢٠ | ٠,٠٠٢٠ ـ | ٠,٠٠٠١ ـ | ٠,٠٠٢٥ | ٠,٠٠٠٨ ـ | ٠,٠٠٢٤ ـ |
| ٥٤ | ٧,٠٧ | ٠,٠٠٠٩ | ٠,٠٠٠٨ ـ | ٠,٠٠٠٣ ـ | ٠,٠٠١٥ | ٠,٠٠١٢ ـ | ٠,٠٠٠٨ ـ |




**شكل (١٤)**

**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمشط القدم الأيمن أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**



**شكل (١٥)**
**السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمشط القدم الأيسر أثناء مراحل أداء مهارة (pirouette passé) في الباليه قيد البحث**

يتضح من جدول (٧) أن قيم السرعة (المحصلة – الأفقية – الرأسية) لمشطي القدم (الأيمن – الأيسر) كانت كالتالي:

**أولاً مشط القدم الأيمن** : تراوحت قيم السرعة المحصلة ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (١.٨٠٠٢) م/ث في الكادر رقم (٣٢) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الأفقية ما بين (صفر ) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٧٦٧٨) م/ث في الكادر رقم (٣٤) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الرأسية ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (١.٧٦٩٨) م/ث في الكادر رقم (٣٢) كأعلى قيمة.

**ثانياً مشط القدم الأيسر** : تراوحت قيم السرعة المحصلة ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٦٠٤٦) م/ث في الكادر رقم (٣١) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الأفقية ما بين (صفر ) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٥٦٤٥) م/ث في الكادر رقم (٣١) كأعلى قيمة , بينما تراوحت السرعة الرأسية ما بين (صفر) م/ث في الكادر رقم (١) كأقل قيمة و (٠.٣١٨٢) م/ث في الكادر رقم (٢١) كأعلى قيمة.

## مناقشة نتائج البحث :

يتضح من خلال نتائج التحليل الكينماتيكي لمهارة (pirouette passé) قيد البحث أنه يصعب علي الباحثة مناقشة كل متغير ميكانيكي علي حدا , وإنما لتوضيح الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدراسة فإنه ينبغي الدمج ما بين المتغيرات الكينماتيكية المختلفة لما لها من تأثير علي بعضها , وعلي ذلك قامت الباحثة بمحاولة مناقشة النتائج في ضوء المتغيرات الكينماتيكية المستخرجة من نتائج التحليل الكينماتيكي وأسفرت النتائج علي الآتي:-

يتضح من جدول (١) أن زمن أداء كل مرحلة من مراحل المهارة (التمهيدية – الرئيسية – الختامية ) قد بلغت (٣.٥٤ – ١.٧٠ – ١.٨٣) ثانية علي التوالي , حيث كان إجمالي زمن الأداء قد بلغ (٧.٠٧) ثانية , وبالتالي كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٥٠.٠٧٪) , (٢٤.٠٥٪) , (٢٥.٨٨٪) علي الترتيب ونلاحظ من الشكل (١) أن أكبر المراحل زمناً ومساهمة هي المرحلة التمهيدية (رفع الرجل الحرة من الوضع الخامس في الباليه) حيث بلغت (٥٠.٠٧٪) , ويليها المرحلة الختامية (مد المفاصل والهبوط بالرجل الحرة خلفاً) بنسبة (٢٥.٨٨٪) , ثم المرحلة الرئيسية (الدوران) بنسبة (٢٤.٠٥٪).

**المرحلة التمهيدية :**

وذلك يتفق مع نتائج جدول (٢) الذي يوضح الإزاحة حول المحور ( السهمي – الرأسي – الأفقي) لكفي اليد (اليمني – اليسرى) حيث كانت الإزاحة حول المحور السهمي لكف اليد اليمني (٦٤) سم في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتناقص حتي وصلت إلي (٤) سم في الكادر رقم (٢٧) , بينما كانت الإزاحة حول المحور السهمي لكف اليد اليسرى (٥٩) سم في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالزيادة التدريجية حتي وصلت (٦٤) سم في الكادر رقم (٢٧) , وكانت الإزاحة الرأسية لكف اليد اليمني (١٠٧) سم في الكادر رقم (١) حتي وصلت (٨٨) سم في الكادر رقم (٢٧) , بينما كانت الإزاحة الرأسية لكف اليد اليسرى (١٠٦) سم في الكادر رقم (١) حتي وصلت (٩٧) سم بالكادر رقم (٢٧) , بينما تظهر من نتائج جدول (٣) أن الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم كانت (٧٠) سم في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتذبذب بين التناقص والزيادة , ويتضح من نتائج جدول (٧) أن التغير الزاوي لمفصلي الركبة (الأيمن – الأيسر) هما السبب في التغير الواضح في قيم الإزاحات حيث تراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الركبة الأيمن ما بين (١٧٨.٤) درجة في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتناقص حتي وصلت (١٣٥.٤) درجة في الكادر رقم (٢٧) , بينما كانت قيم التغير الزاوي لمفصل الركبة الأيسر (١٦٢) درجة في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتناقص حتي وصلت (١٤٣.٧) درجة في الكادر رقم (٢٧) , وكانت قيم التغير الزاوي لمفصل الكتف الأيمن (٩٦.٥) في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتناقص التدريجي حتي وصلت (٤٦.٦) درجة في الكادر رقم (٢٧) , وكانت قيم التغير الزاوي لمفصل الكاحل الأيمن (٧١.٤) درجة في الكادر رقم (١) ثم بدأت بالتزايد حتي وصلت إلي (١٧٩) في الكادر رقم (١٤) ثم بدأت بالتناقص حتي وصلت (٧٥) درجة في الكادر رقم (٢٧) .

ومما سبق يتضح أنه في المرحلة التمهيدية تقوم اللاعبة بثني الركبتين ثم المد الكامل لمفصلي ( الركبة – الكاحل) للرجل اليسرى للوقوف علي قدم واحدة لعمل توازن مبدأي ثم الثني للتحضير للمرحلة الرئيسية وهي مرحلة الدوران , وهذا ما يتماشى مع المراحل الفنية للمرحلة التمهيدية لأداء المهارة قيد البحث.

**المرحلة الرئيسية:**

يتضح من نتائج جدول (٢) أن قيم الإزاحة حول المحور السهمي لكف اليد اليمني تراوحت بين (٨) سم في الكادر رقم (٣١) كأقل إزاحة و (٥٧) سم في الكادر رقم (٢٩) كأعلى إزاحة وكانت الإزاحة الرأسية لكف اليد اليمني (٩٣) سم في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(١١٥) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور السهمي لكف اليد اليسرى (١٩) سم في

الكادر رقم (٣٣) كأقل إزاحة و(٧٣) في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة وكانت الإزاحة الرأسية لكف اليد اليسرى (١٠١) سم في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(١١٦) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , ومن نتائج جدول (٣) يتضح أن قيم الإزاحة حول المحور السهمي لمركز ثقل الجسم تراوحت ما بين (١) سم في الكادر رقم (٣٠) كأقل إزاحة و(١٨) سم في الكادر رقم (٣٤) كأعلى إزاحة وكانت الإزاحة الرأسية لمركز ثقل الجسم (٦٢) سم في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(٨٣) سم في الكادر رقم (٣٨) كأعلى إزاحة , ويتضح من نتائج جدول (٤) أن الإزاحة حول المحور السهمي لمشط القدم الأيمن تراوحت ما بين (١) سم في الكادر رقم (٣١) كأقل إزاحة و(٢٠) سم في الكادر رقم (٣٥) كأعلى إزاحة وكانت الإزاحة الرأسية لمشط القدم الأيمن (صفر) في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(٤٧) سم في الكادر رقم (٣٤) كأعلى إزاحة , بينما كانت الإزاحة حول المحور السهمي لمشط القدم الأيسر تراوحت ما بين (٣) سم في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(١٥) سم في الكادر رقم (٣٢) كأعلى إزاحة وكانت الإزاحة الرأسية لمشط القدم الأيسر (٥) سم في الكادر رقم (٢٨) كأقل إزاحة و(١٣) سم في الكادر رقم (٣٩) كأعلى إزاحة , كما يتضح من نتائج جدول (٧) أن قيم التغير الزاوي لمفصل الكتف الأيمن تراوحت ما بين (٥٩.٤) درجة في الكادر رقم (٢٨) كأقل قيمة و(٩٠.٤) درجة في الكادر رقم (٤٠) كأعلى درجة , بينما تراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الكتف الأيسر ما بين (٧٩.٨) درجة في الكادر رقم (٣٣) كأقل قيمة و(٩٦.٥) درجة في الكادر رقم (٢٩) كأعلى قيمة , وتراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الفخذ الأيمن ما بين (١٠٥.٨) درجة في الكادر رقم (٣٤) كأقل قيمة و(١٦٣.٨) درجة في الكادر رقم (٢٨) كأعلى قيمة , بينما تراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الفخذ الأيسر ما بين (١٥٣.١) درجة في الكادر رقم (٢٩) كأقل قيمة و(١٧٩.٩) درجة في الكادر رقم (٣٤) كأعلى قيمة , وتراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الركبة الأيمن ما بين (٥٣.٣) درجة في الكادر رقم (٣٤) كأقل قيمة و(١٤٩.٩) درجة في الكادر رقم (٣١) كأعلى قيمة , بينما تراوحت قيم التغير الزاوي لمفصل الركبة الأيسر ما بين (١٢٠.٢) درجة في الكادر رقم (٣٢) كأقل قيمة و(١٧٩.٥) درجة في الكادر رقم (٣٣) كأعلى قيمة .

ومما سبق يتضح أنه أثناء المرحلة الرئيسية تقوم اللاعبة بالمد الكامل لمفاصل الجزء الأيسر من الجسم وذلك لبلوغ أقصي إزاحة رأسية مع تقريب نصف الجسم الأيسر من النصف الأيمن للبدء بالدوران مع وضع الذراعين أماماً جانباً للخارج للمحافظة علي توازن الجسم أثناء الدوران فوق قاعدة الارتكاز مما يؤدي إلي الدوران بإنسيابية , وهذا ما يتفق مع النواحي الفنية للمهارة قيد البحث.

**المرحلة الختامية :**

يتضح من نتائج جدول (٣) أن الإزاحة حول المحور السهمي لمركز ثقل الجسم تراوحت ما بين (٨) سم في الكادر رقم ٥٤) كأقل إزاحة و(٩) سم في الكادر رقم (٤١) كأعلى إزاحة , كما يتضح من نتائج جدول (٤) أن قيم الإزاحة حول المحور السهمي لمشطي القدم (الأيمن – الأيسر) تراوحت ما بين (٨) سم في الكادر رقم (٥٤) كأقل إزاحة و(٩) سم في الكادر رقم (٤١) كأعلى إزاحة لمشط القدم الأيمن , بينما كانت الإزاحة حول المحور السهمي لمشط القدم الأيسر بقيمة ثابتة وهي (٨) سم في الكادر (٤١ : ٥٤) , وهذا يدل علي أن اللاعبة أثناء المرحلة الختامية تقوم بالتوقف من الدوران والثبات مع المحافظة علي وضع الجسم بالقرب من المحور السهمي للتوازن وعدم حدث أي خلل أثناء الأداء .

**ملاحظة١ :**

أن المسافة الأفقية لمركز ثقل الجسم تراوحت ما بين (١) سم في الكادر رقم (٣٢) كأقل إزاحة و (٣٢) سم في الكادر رقم (٢٨) كأعلى إزاحة , بينما تراوحت الإزاحة الأفقية لكفي اليد (الأيمن – الأيسر) ما بين (٥) سم في الكادر رقم (٣٤) كأقل إزاحة و(٦٨) سم في الكادر رقم (٢٨) كأعلى إزاحة لكف اليد الأيمن ,و(٢) سم في الكادر رقم (٣٥) كأقل إزاحة و(٧٤) سم في الكادر رقم (٣٠) كأعلى إزاحة , وذلك يوضح أن أثناء الأداء قامت اللاعبة بالتقريب والتبعيد بالإزاحة الأفقية للمسارات الحركية بالجسم للتحكم في سرعة الدوران.

**ملاحظة٢ :**

يتضح من نتائج الجداول (٧،٦،٥), وكانت أقصي سرعة محصلة لكف اليد الأيمن (٢.٨٧٣٧) م/ث في الكادر رقم (٣١) , وكانت أقصي سرعة محصلة لكف اليد الأيسر (٦.٠٩٧٧) م/ث في الكادر رقم (٣٠) , وكانت أقصي سرعة محصلة لمركز ثقل الجسم (٠.٩٣١٠) م/ث في الكادر رقم (٣٢) , , وكانت أقصي سرعة محصلة لمشط القدم الأيمن (١.٨٠٠٢) م/ث في الكادر رقم (٣٢) , وكانت أقصي سرعة محصلة لمشط القدم الأيسر (٠.٦٠٤٦) م/ث في الكادر رقم (٣١) , ومما سبق يتضح أن أسرع جزء من الجسم أثناء مراحل الدوران هو كف اليد الأيسر ثم يليه كف اليد الأيمن وذلك لتقريب الجانب الأيسر من الجسم علي الجانب الأيمن لحدوث الدوران .

**الاستنتاجات:**

١- أدي التحليل الكينماتيكي للمهارة قيد الدراسة الي التعرف على أهم الخصائص الكينماتيكية لمهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه.

٢- بلغ زمن الأداء الكلي لمهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه (٧.٠٧) ثانية، حيث كانت أكبر نسبة مساهمة للمرحلة التمهيدية بزمن (٣.٥٤) ثانية وبنسبة (٥٠.٠٧٪) .

٣- كلما كان مركز الثقل عمودياً على قاعدة الإرتكاز كان الأداء أكثر توازناً.

٤- كان أعلي معدل للسرعة المحصلة بين (مركز الثقل – مشط القدم – كف اليد) من نصيب لكف اليد الأيسر بمقدار (٦.٠٩٧٧) م/ث.

**التوصيات:**

١. الاستفادة من نتائج البحث الكينماتيكية في عملية التدريب لتحسين الأداء المهاري لمهارة الدوران على قدم واحده (pirouette passé) في الباليه.
٢. إجراء بحوث مشابهة وعمل مقارنات بين المهارات المتشابهة في الباليه وبذلك يتم توفير وقت وجهد اللاعبة والمدرب كما يعمل على انتقال أثر التدريب بين المهارات المختلفة بعد الفهم الدقيق للأداء الشكلي لها وفهم المتغيرات الميكانيكية المؤثرة فيها.
٣. توصى الباحثة بإجراء دراسات مشابهة للمهارات المختلفة في رياضة الباليه.

**المراجع:**

**اولاً المراجع العربية:**

١- **أحمد طلحة حسام الدين، ولاء محمد محمود المغازي(٢٠٢١م):** تأثير استخدام المجسمات البيوميكانيكية ثلاثية الأبعاد على تعلم مهارة (Piqué Turns) في الباليه، بحث منشور، المجلد (٦٥)، العدد (١)، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة, كلية التربية الرياضية , جامعة مدينة السادات.

٢-**راجية عاشور (٢٠٠٠م):** تذوق فن الباليه، دار الشروق، القاهرة.

٣-**سامية ربيع محمد، صفية أحمد محي (٢٠١٦م):** الباليه والرقص الحديث، ط٢، مطابع جامعة حلوان.

٤- **سعيد عبد الرشيد، طلحة حسام الدين(٢٠٢٢م):** مبادئ علم الحركة والميكانيكا الحيوية، الطبعة الثالثة، مركز الكتاب للنشر.

٥-**شيماء عبد الله عطية محمد(٢٠١٤م):** التحليل البايوميكانيكي كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهارة الاسامبلية Pas Assemble، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان بالقاهرة.

٦-**عنايات فرج، فاتن البطل(٢٠٠٤م):** التمرينات الإيقاعية (الجمباز الإيقاعي والعروض الرياضية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧-**فاطمة حسين محمود (٢٠٢٣م):** الموجهات البيوميكانيكية لتطوير بعض المظاهر الحركية لأداء مهارتي الليب والجراند جوتيه في الباليه، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية , جامعة المنيا.

٨-محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكري (٢٠١٠م): المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية عن المجال الرياضي "التحليل الكيفي . الجزء الثاني"، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٩-**وفاء على طلب محمد(٢٠١٧م):** تأثير برنامج بأسلوب التعلم مفتوح النهايات بالحاسب الآلي على بعض مهارات التعبير الحركي لطالبات كلية التربية الرياضية, رسالة دكتوراه غير منشورة , كلية التربية الرياضية , جامعة المنيا

**المراجع الأجنبية:**

10- **Hai-bin Chen, King H Yang, Zheng-guo Wang** (2009): Biomechanics of whiplash injury, Chin J Traumatol, Oct;12(5):305-14

11- **Jin Lee, Cheong-Hwan Oh**" (2012): Biomechanical Analysis of Lower Extremity Segment during the Fouetté en dehors Performed by Ballet ancers Korean Journal of Sport Biomechanics 22 (1), 43-53. ,