مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٧) العدد (١) / يوليو ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

برنامج تدريبات نوعية وتأثيرها على بعض الخصائص البيوميكانيكية ومستوى اداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية

ا.م.د/ أسامة عز الرجال محمد العوضي
أستاذ مساعد بكلية علوم الرياضة جامعة مدينة السادات

Doi :

ملخص البحث باللغة العربية

الهدف الأساسي من تطبيق الميكانيكا الحيوية في رياضة الجمباز هو تحسين الأداء الفني للاعب ويتمثل هدفها الثاني في منع الإصابة كما يمكن للميكانيكا الحيوية أن تساهم في تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية والمهارية المطلوبة ، كما تساهم في تصميم الاجهزة المساعدة وأداء التدريبات التي تشابه الاداء الفني للمهارات الحركية ، يهدف هذا البحث إلى وضع برنامج تدريبات نوعية ومعرفة تأثيره على الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية ، مستوى أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية، تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي النادي الاهلي مرحلة الدرجة الثانية المسجلين بالاتحاد المصري للجمباز والبالغ عددها (١) لاعب ، كمجموعة تجريبية واحدة ، وتم إختيار عدد (١) لاعب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليه ، استخدم الباحث المنهج الوصفي (The Descriptive method) باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل البيوميكانيكي والمنهج التجريبي ذو القياسين (القبلي والبعدي) لعينة تجريبية واحدة نظرا لملائمته لطبيعة وأهداف البحث ، وكانت اهم النتائج تحسن مستوى الأداء المهاري للمهارات قيد البحث نتيجة استخدام التدريبات النوعية الموجهة للرجلين ، التي كان لها تأثير كبير على الأداء وساهمت في تقليل الخصومات المرتبطة بالأداء لهذه المهارات.

الكلمات الاستدلالية للبحث :
(التدريبات النوعية ، الجمباز ، الحركات الأرضية)

المقدمة ومشكلة البحث:

إن الهدف الأساسي من تطبيق الميكانيكا الحيوية في رياضة الجمباز هو تحسين الأداء الفني للاعب ويتمثل هدفها الثاني في منع الإصابة كما يمكن للميكانيكا الحيوية أن تساهم في تحسين التدريب من خلال تحديد المتطلبات البدنية والمهارية المطلوبة ، كما تساهم في تصميم الاجهزة المساعدة وأداء التدريبات التي تشابه الاداء الفني للمهارات الحركية.(٧ : ٢٤)

ويذكر كلا من " **بول ، ودوان Duane، Paul** " (١٩٩٩م) ، أن التحليل البيوميكانيكي هو الطريق العلمي السليم لتطوير برامج التدريب وتحسين وتصحيح أخطاء الأداء المهاري ومنع حدوث الإصابات . (١٠ : ٨١)

وتشير " **أمل رياض " (٢٠٠٦م)** ، أن مهارات الدورات الهوائية تعتبر من المتطلبات الخاصة المعقدة تكنيكياً والتي تستلزم زمناً في تعليمها حتى يتمكن اللاعبون من تحقيق كافة المتطلبات اللازمة لأدائها (١٣٧:١).

ويري كلا من " **عبد الجبار عبد الرازق** " ، " **صائب مهدي " (٢٠١٤م)** ، أن جهاز الحركات الأرضية يشكل ركنا هاما من أركان رياضة الجمباز ، وذلك لان الأداء المهاري المستخدم في حركات اللف على جهاز الحركات الأرضية يعد العامل الأساسي لأداء المهارات المشابهة على بقية أجهزة الجمباز .(٦: ٣)

وخلال الآونة الأخيرة لاحظ الباحث انخفاض في مستوي الأداء المهاري علي جهاز الحركات الأرضية ويظهر هذا الانخفاض في درجة الخصومات التي يتعرض لها اللاعب عند أداء السلسة الحركية علي جهاز الحركات الأرضية وذلك يؤثر بالسلب علي مجموع الفردي العام لكل للاعب ويرجع الباحث أسباب انخفاض مستوي الأداء المهاري علي جهاز الحركات الأرضية الي نقص البرامج التدريبية المقننة بشكل علمي لتنمية وتطوير الدفع بالرجلين علي جهاز الحركات الأرضية والذي يعتبر الأساس في إتمام المهارة الحركية بصورة سليمة، فعندما تزداد قيم محصلة دفوع الرجلين وزوايا الدفع سيؤدي ذلك الي زيادة السرعة الرأسية أثناء مرحلة الطيران وتقل السرعة الافقية بالتدريج وذلك لأن اللاعب في تلك المرحلة يحاول تحويل سرعته المكتسبة من الاقتراب الى سرعة رأسية لأداء مرحلة الطيران وفي هذه الحالة يقع اللاعب تحت تأثير الجاذبية الأرضية التي تجذب الجسم للأرض وعند وصول مركز ثقل الجسم الى أقصى ارتفاع له حيث السرعة الرأسية تصل الى صفر وتنخفض السرعة الأفقية بفعل (**تأثير مقاومة الهواء**) وتكون لحظة الدوران صغيرة لإنجاز الدوران المثالي ثم تزداد السرعة الرأسية مرة أخرى لتصل الى قمتها عندما يتحرك الجسم في اتجاه الجاذبية الأرضية (**مرحلة**

الهبوط) مما يساعد علي أداء المهارات الحركية بشكل أفضل وتحسن الدوران حول المحور العرضي للجسم قبل الهبوط فيتيح للاعب أداء مرحلة الهبوط بشكل متزن حيث أنه انخفاض المسافة الرأسية للطيران قد يعرض اللاعب الي الفشل في أداء مرحلة الهبوط وتعرضه للإصابات علي جهاز الحركات الأرضية وزيادة خصومات الأداء من قبل لجنة التحكيم ، وكلما زاد زمن الطيران و زاد ارتفاع المسافة الرأسية كلما أدي اللاعب المهارة بشكل أفضل وزادت درجة صعوبة المهارة.

وبعد إطلاع **الباحث** علي المراجع والدراسات السابقة توصل الي انه يمكن تطوير الدفع بالرجلين من خلال تطوير القدرة العضلية للرجلين ، واستنادا على ما سبق فقد رأي الباحث أن تصميم برنامج تدريبات القدرة العضلية النوعية الموجهة لتحسين الدفع وبعض الخصائص البيوميكانيكية في ضوء نواتج تكنولوجيا تحليل الأداء الميكانيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية في الجمباز .

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى وضع برنامج تدريبات نوعية ومعرفة تأثيره على ما يلي:

١- الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية.

٢- مستوى أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية.

تساؤلات البحث:

١- هل توجد فروق بين القياسيين القبلي والبعدي في بعض الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية.

٢- هل توجد فروق بين القياسيين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث الأساسية في مستوى أداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية لصالح القياس البعدى

المصطلحات المستخدمة فى البحث:

١- **الدورات الهوائية Salto** : هي " نواتج لدفوع القوى الناتجة عن القدمين وهي خليط من الحركات الانتقالية والدورانية " (٥: ٢٢٥)

إجـراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي (The Descriptive method) باستخدام التصوير بالفيديو والتحليل البيوميكانيكي والمنهج التجريبي ذو القياسين (القبلي والبعدي) لعينة تجريبية واحدة نظرا لملائمته لطبيعة وأهداف البحث .

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي النادي الاهلي مرحلة الدرجة الثانية المسجلين بالاتحاد المصري للجمباز للموسم الرياضي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥م والبالغ عددها (١) لاعب ، كمجموعة تجريبية واحدة ، وتم اختيار عدد (١) لاعب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية لإجراء الدراسة الاستطلاعية عليه .

أ- أسباب إختيار عينة البحث التجريبية :-

- اللاعبين مسجلين بالاتحاد المصري للجمباز .
- الباحث يعمل كرئيس لجهاز الجمباز بالنادي الأهلي واللاعب ضمن فريق الدرجة الثانية وبالتالي سهولة تطبيق البرنامج عليه .
- توافر الإمكانيات التي تساعد على تحقيق أهداف البحث .
- مناسبة المكان والزمان لتطبيق البحث .

ب- توصيف عينة البحث :

جدول (١) توصيف عينة البحث

نوع العينة	استطلاعية	أساسية	الاجمالي
العدد	١	١	٢
العينة الأساسية			
الطول	**الوزن**	**العمر الزمني**	**العمر التدريبي**
١٦٩سم	٦٥كجم	١٧سنة	١٢سنة

١- العينة المهارية :

أ- مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية .

(Double salto forward tuked)

أ- **سبب إختيار العينة المهارية :**

قام الباحث بإختيار المهارة السابق ذكرها لانها من أكثر المهارات التي يتم أداؤها على جهاز الحركات الأرضية في البطولات الدولية المختلفة التابعة للاتحاد الدولي للجمباز ، حيث تم إختيار مهارة من مجموعة المهارات الأكروباتية الأمامية على جهاز الحركات الأرضية ذات الصعوبة D، كما أنها تتناسب مع المستوى المهاري لعينة البحث البشرية قبل اجراء الدراسة .

٢- العينة التحليلية :

تم تصوير " **عينة البحث**" عدد من المحاولات لكل مهارة من المهارات السابق ذكرها على جهاز الحركات الأرضية وتم اختيار أفضل ثلاث محاولات للمهارة بناءا على رأي الخبراء المتمثلين في محكمين دوليين من قبل الاتحاد المصري للجمباز وإخضاع هذه المحاولة للتحليل البيوميكانيكي ، وذلك في التصوير القبلي والبعدي .

أدوات ووسائل جمع البيانات.

١- الاستمارات المستخدمة في البحث.

أ- **استمارة تقييم مستوى الأداء المهاري.(تصميم الباحث) مرفق (١)**

استهدفت الاستمارة مرفق (١) تقييم مستوى الأداء للمهارات قيد البحث على جهاز الحركات الأرضية ، وكان عدد المحكمين (٥) محكمين معتمدين من الاتحاد المصري للجمباز ، والدرجة الكلية لكل مهارة ١٠درجات .

٢- الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

أ- جهاز الريستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر .

ب- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلوجرام .

ج- ساعة إيقاف .

د- أجهزة جمباز (جهاز الحركات الأرضية) .

ه- أجهزه مساعدة (صندوق مقسم – مراتب – سلم قفز– عقل الحائط)

٣- برنامج التحليل الحركى المستخدم للدراسة.

أ- **مكونات برنامج التحليل الحركى:**

- عدد ١ كاميرا تصوير SoCoo/ C30 S High Speed Camera – ,

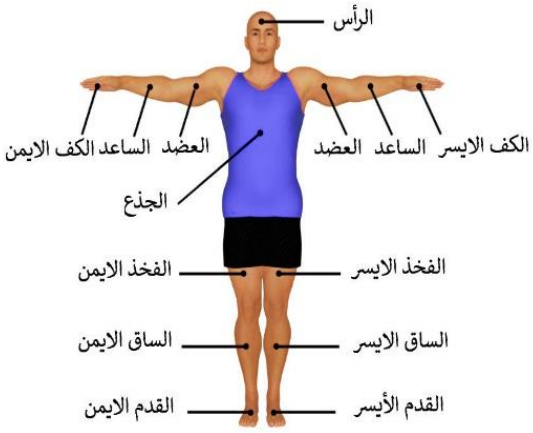
- (تم ضبطها على تردد ٦٠ كادر/ ث، وبجودة تصوير ١٩٢٠*١٠٨٠ بيكسل).
- عدد ١ حامل ثلاثي مزود بميزان مائي.
- حاسوب محمول HP Pavilion G6.
- برنامج التحليل الحركي Tracker analysis 6.0.
- مكعب معايرة من ٤ نقاط مقاس ١م x 1م.
- برامج التحليل الإحصائي (برنامج SPSS 20 .v ، برنامج٢٠٢٤ Microsoft Excel)

٤- إجراءات التصوير :

تم تصوير عدد من المحاولات الناجحة لأداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية، وتم اختيار أفضل ٣ أداءات ناجحة من حيث الأداء الفني لكل مهارة لإخضاعها للتحليل البيوميكانيكي لاستخراج اهم المتغيرات التي سيتم الاعتماد عليها في القياسات القبلية والبعدية، حيث وضعت الكاميرا على بعد ٤ متر من مكان الأداء وعلى ارتفاع ١.١٠ متر من الأرض، وراعى "**الباحث**" ان تكون الكاميرا عمودية على مستوي الأداء الحركي (Sagittal plane)، وان تكون الحركة في منتصف كادر التصوير، وكان التصوير بسرعة ٦٠ إطار /ثانية وبدقة ١٩٢٠*١٠٨٠ بيكسل، واستخدم مكعب معايرة من ٤ نقاط بمقياس ١م x 1م وتم وضعة في منتصف كادر التصوير وفي مكان أداء المهارات قيد البحث.

٥- إجراءات التحليل:

قام الباحث بإجراء التحليل الحركي ثنائي الابعاد للأداء لأداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية، واستخدم نموذج تحليل مكون من ١٤ نقطة مرجعية تمثل أجزاء جسم اللاعب أثناء مراحل أداء المهارات (شكل ٩)، كما استخدم الباحث برنامج (Tracker analysis 6.0) للتحليل الحركي لتحليل المحاولات التي تم تصويرها لاستخراج أهم المتغيرات الميكانيكية قيد البحث.



شكل (١) نموذج أماكن مراكز ثقل أجزاء الجسم

- **تحديد المتغيرات البيوميكانيكية (الكينماتيكية – الكيناتيكية) المستخرجة للمهارات قيد البحث:**
  - التوزيع الزمنى بالثانية للمراحل الفنية للمهارات قيد الدراسة.
  - المسافة الأفقية والرأسية لمركز ثقل الجسم للمهارات قيد الدراسة.
  - السرعة الأفقية والرأسية والمحصلة لمركز ثقل الجسم خلال المسار الحركي للمهارات قيد الدراسة.
  - التغير الزاوى لمفصل (الفخذ– الركبة– الكاحل) خلال مراحل أداء المهارات قيد الدراسة.
  - زوايا الدفع وزوايا الطيران لمركز ثقل الجسم.
  - الدفع الأفقى والرأسى وقيم محصلة الدفع .

خامسا: الدراسات الإستطلاعية:

١– الدراسة الاستطلاعية الأولى :

قام " **الباحث** " بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولي يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/٧/٢٢م على عينة مكونة من (١) لاعب من نفس مجتمع البحث بصالة الجمباز بنادي طلائع الجيش حيث تم تصوير العينة عدد من المحاولات للمهارات قيد البحث على جهاز الحركات الأرضية .

٢– الدراسة الاستطلاعية الثانية :

قام " الباحث " بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية على مدار ثلاثة أيام من يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/٧/٢٣م وحتى الخميس الموافق ٢٠٢٤/٧/٢٥م ، وذلك بتطبيق ثلاث وحدات من البرنامج

التدريبي المقترح باستخدام التدريبات النوعية البدنية والمهارية ، وقياس زمن أداء التدريب ، والعدد المناسب من التدريبات في الوحدة التدريبية .

الهدف من إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى والثانية :

- التأكيد من صلاحية مكان وتوقيت التصوير .
- التأكد من جودة الإضاءة للتصوير .
- تحديد مكان وضع الكاميرات وإرتفاعها وزوايا التصوير .
- التحقق من مدي صلاحية وسلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة .
- معرفة المساعدين لمواصفات الأداء وطرق القياس والتسجيل .
- تنسيق وتنظيم سير العمل أثناء التصوير .
- التأكد من صلاحية الأجهزة الخاصة بالتحليل البيوميكانيكي وإمكانية إستخراج جميع المتغيرات الخاصة بالبحث .
- التعرف على المشكلات التي قد تواجه الباحث عند إجراء التجربة الأساسية وكيفية تجنبها.
- التعرف على مدى فهم واستعياب اللاعبين لتدريبات القدرة العضلية للرجلين .
- التعرف على مدى ملائمة زمن الوحدة التدريبية ومجموعات التدريبات داخل الوحدة .

وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن :

- ملائمة مكان التصوير وتحديد الوقت المناسب للتصوير .
- ضبط مكان ومسافة وارتفاع الكاميرات بما يتناسب مع مهارة الدراسة .
- تحديد الزمن التقريبي الذي سوف يستغرقه التصوير .
- صلاحية وسلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة .
- التأكد من كفاءة وخبرة المساعدين وفهمهم لطبيعة الدراسة .

سادسا: القياس القبلي :

تم التصوير القبلي يوم **السبت ٢٠٢٤/٧/٢٧م** بصالة الجمباز بالنادي الأهلي حيث تم تصوير عدد من المحاولات الناجحة لأداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية، وتم اختيار أفضل ٣ أداءات ناجحة للمهارة مع مراعاة الاشتراطات والاحتياطات الخاصة

ببرنامج التحليل الحركي واخضاعها للتحليل البيوميكانيكي لاستخراج اهم المتغيرات البيوميكانيكية ، وتم عرض الفيديو الخاص بهذه المحاولات على لجنة التحكيم المكونة من ٥ محكمين يوم الاحد الموافق ٢٠٢٤/٧/٢٨م (مرفق ١)

سابعا: البرنامج التدريبي المقترح :

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات التدريبات النوعية على عينة البحث ابتداء من يوم السبت٢٠٢٣/٨/١٢م ولمدة (٣) شهور (١٢ أسبوع) بواقع ٣ وحدات تدريبية كل أسبوع ، وتم تطبيق البرنامج بصالة نادي طلائع .

١- الهدف من البرنامج التدريبي المقترح :

أ- الهدف البدني :

- تنمية عنصر القدرة العضلية للرجلين لدى عينة البحث .

ب- الأهداف المهارية :

- تحسين مستوى أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية عن طريق تقليل خصومات الأداء .

ج- الأهداف الميكانيكية :

- تحسين بعض الخصائص الكيناتيكية المتمثلة في قيم محصلة الدفوع(رجلين) لدى عينة البحث .
- تحسين بعض الخصائص الكينماتيكية في ضوء تحسين قيم محصلة الدفوع لدى عينة البحث .

٢- أسس بناء البرنامج التدريبي المقترح .

عند وضع محتوى البرنامج التدريبي راع الباحث الأسس العلمية التالية:

- أن يتناسب محتوى البرنامج مع أهدافه.
- أن يشتمل على تحديد الواجبات المنبثقة من الأهداف المطلوب تحقيقها.
- تحديد مختلف الطرق والنظريات التي تؤدى إلى تحقيق أهم هذه الواجبات .
- أن يراعي البرنامج خصائص المرحلة السنية قيد البحث .
- بناء البرنامج طبقا للأسس العلمية.
- مراعاة توفير المكان المناسب والإمكانات اللازمة لتنفيذ البرنامج .

- أن يساير محتوى البرنامج قدرات اللاعبات ويراعي الفروق الفردية بينهن.
- أن يتصف البرنامج بالمرونة أثناء التطبيق العملي لإمكانية التعديل أثناء التطبيق .
- مراعاة أن يتدرج البرنامج من السهل إلى الصعب .
- تحديد التوقيت الزمني لمراحل الأداء المختلفة.
- أن يتضمن تنفيذ البرنامج عوامل الأمن والسلامة .
- أن يتصف البرنامج بالبساطة والتنوع والشمول لإشباع حاجات اللاعبات من الحركة والنشاط.
- مراعاة مبادئ وأسس التدريب عند وضع وكتابة البرنامج للوحدات التدريبية .

٣- اختيار المساعدين وتدريبهم :

قام " **الباحث** " باختيار بعض المساعدين من بين مدربي النادي الأهلي والمسجلين بالاتحاد المصري للجمباز ، وتم تعريفهم بهدف الدراسة وكيفية تطبيق التدريبات داخل الوحدات التدريبية للمهارات قيد البحث .

٤- تقييم الأداء المهاري :

قام " **الباحث** " بالاستعانة بالتحليل الحركي ثنائي الأبعاد عن طريق التصوير بكاميرا جانبية عمودية علي المستوي السهمي للاعب ، بالإضافة إلى عرض فيديو لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين علي هيئة تحكيم مكونة من (٥) محكمين مرفق (١) قاموا بتقييم مستوي الأداء المهاري للاعب للمهارات قيد البحث لمرحلة الدرجة الثانية من حيث الأداء الفني والشكلي (قبل/ بعد) تطبيق البرنامج علي اللاعب عينة البحث ، حيث أعطي كل محكم درجة من عشرة درجات ، وتم حذف أعلي درجة وأقل درجة لتصبح درجة اللاعب هي متوسط درجة الثلاث درجات المتوسطة ، ومرفق (٣) يوضح الخصومات الخاصة بالمهارات قيد البحث على جهاز الحركات الأرضية .

٥- خطوات تقنين البرنامج التدريبي لتدريبات القدرة العضلية للرجلين .

أ- الإطار العام لتنفيذ البرنامج :

قام " **الباحث**" بتحديد الإطار العام للبرنامج التدريبي لتدريبات القدرة العضلية داخل البرنامج التدريبي جدول (٢) .

جدول (٢) الإطار العام للبرنامج التدريبي المقترح لتدريبات القدرة العضلية للرجلين

مدة البرنامج	عدد أسابيع البرنامج	عدد الوحدات في الأسبوع	عدد الوحدات خلال البرنامج	زمن تطبيق داخل الوحدة	زمن التطبيق في الاسبوع	زمن البرنامج الكلي
(٣) شهور	(١٢) أسبوع	(٣) وحدات	(٣٦) وحدة	(٢٥) دقيقة	(٧٥) دقيقيه	(٩٠٠) دقيقة

ب-تحديد مرحلة تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للمهارات قيد البحث .

قام " **الباحث** " بتحديد مرحلة الاعداد الخاص ومرحلة ما قبل المنافسات لتطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات القدرة العضلية للرجلين للمهارات قيد البحث على جهاز الحركات الأرضية في الجمباز لمدة (١٢) أسبوع بعدد ٣٦ وحدة تدريبية ، وذلك بعد نهاية مرحلة الاعداد العام خلال الفترة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/٨/١٢م حتى يوم الاحد الموافق ٢٠٢٤/١١/٣م.

ب- تحديد زمن الوحدة التدريبية .

قام " **الباحث** " بتوزيع الزمن الكلي للوحدة التدريبية خلال البرنامج التدريبي على أجزاء الوحدة التدريبية كما هو موضح في جدول (٣) وجدول (٤).

جدول (٣) الإطار العام للوحدة التدريبية خلال البرنامج التدريبي

م	المتغيـــرات	التوزيع الزمني
١	مراحل البرنامج	الإعداد الخاص ، ما قبل المنافسة
٣	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع	٣ وحدات
٣	زمن الوحدة التدريبية	١٨٠دقيقة
٤	زمن التدريب على الأجهزة خلال الجزء الرئيسي	١٥٠ دقيقة موزعة على (٣أجهزة)
٥	زمن التدريب على الجزء الرئيسي خلال هذه المرحلة	(١٥٠×٦×١٢)=١٠٨٠٠دقيقة
٦	زمن التدريب على جهاز الحركات الأرضية في الأسبوع	١٥٠ دقيقة
٧	زمن التدريب على جهاز الحركات الأرضية خلال البرنامج	(١٥٠×١٢)=١٨٠٠ق
٨	زمن التدريب على المهارات قيد البحث في الوحدة التدريبية	٢٥دقيقة
٩	زمن التدريب على المهارات قيد البحث خلال الأسبوع	٧٥ دقيقة
١٠	زمن التدريب على المهارات قيد البحث خلال البرنامج	٩٠٠دقيقة

جدول (٤) أجزاء الوحدة التدريبية ونسبتها من زمن الوحدة للبرنامج التدريبي لعينة البحث

أجزاء الوحدة	الإحماء	الجزء الرئيسي	الختام	الاجمالى
النسبة المئوية	٨.٣٣٪	٨٣.٣٣٪	٨.٣٣٪	١٠٠٪
الزمن	١٥ ق	١٥٠ ق	١٥ق	١٨٠ق

ج-توزيع الوحدات التدريبية على أجهزة الجمباز.

قام **الباحث** بتوزيع الوحدات التدريبية على أجهزة الجمباز ، حيث تشتمل كل وحدة تدريبية على ٣ أجهزة جدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥) توزيع وحدات التدريب على أجهزة الجمباز للعينة قيد البحث

الجهاز	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
جهاز الأرضي	✓		✓		✓		
جهاز حصان الحلق	✓		✓		✓		
جهاز الحلق	✓		✓		✓		
جهاز طاولة القفز		✓		✓		✓	
جهاز المتوازي		✓		✓		✓	
جهاز العقلة		✓		✓		✓	

راحة

ج- تشكيل مكونات الحمل لبرنامج التدريبات النوعية (البدنية – المهارية) للمهارة قيد البحث .

جدول (٦) تشكيل مكونات حمل التدريب

لتدريبات القدرة العضلية للرجلين خلال البرنامج التدريب المقترح

م	مكونات الحمل	الحد الأدني – الأقصى
١-	شدة الأداء	الأقل من الأقصى – الأقصى
٢-	زمن استمرار التمرين(ث)	١٥ث
٣-	عدد التمرينات في المجموعة	٦:١٠ تمرينات
٤-	عدد المجموعات لتدريبات القدرة العضلية للرجلين النوعية	٣:٦ مجموعات
٥-	عدد المجموعات للتدريبات النوعية المهارية	٣:٥مجموعات

يمكن **للباحث** التعليق على الجدول السابق وتوضيح بعض النقاط الخاصة بمكونات الحمل التدريب كالأتي :

١- **شدة الحمل التدريبي :**

قام **الباحث** بتقنين شدة الحمل في البرنامج التدريبي المقترح بطريقة (أقصى تكرار للأداء) وذلك لمناسبته لطبيعة المهارات قيد البحث

الحجم:

استخدم **الباحث** الزمن كحجم فى أغلب التدريبات واستخدم التكرارات في التدريبات التي يصعب فيها استخدام الزمن .

ويشير **الباحث** أنه عند استخدام الزمن كمعيار في التدريبات التي تعتمد على دفعات الرجلين والذراعين، فإن انخفاض عدد تكرارات الوثب أو الدفع خلال فترة زمنية محددة يشير إلى تحسن في عنصر القدرة العضلية، وكلما كان الانخفاض أكبر، كان الأداء أفضل.

٢- **الكثافة :**

راعى **الباحث** أن تكون الراحة إيجابية للإستفادة أقصى إستفادة من وقت الوحدة التدريبية ولإعطاء الوقت الكافي لاستعادة استشفاء المكونات الفوسفاتية وتجنب تراكم حامض اللاكتيك حيث تراوحت فترات الراحة في الحمل الأقصى من(**١٨٠ : ٢٤٠ ث**) وفي الحمل الأقل من الأقصى من (٩٠:١٢٠ث) لتدريبات القدرة العضلية للرجلين ، بينما تراوحت فترات الراحة لتدريبات العينة المهارية قيد البحث (**١٨٠:٢٤٠ث**) للحمل الأقصى ، (**٩٠ : ١٢٠ث**) للحمل الأقل من الأقصى.

استخدام **الباحث** الطريقة التموجية في تشكيل حمل التدريب خلال مرحلة الإعداد الخاص مستخدماً التشكيل الأساسي (١ : ٢) خلال دورة الحمل الكبرى المكونة من ٣ شهور بواقع (١٢) أسبوع ، وكان التدريب خلال الشهر الأول بحمل أقل من الأقصى ، ثم الشهر الثاني والثالث بحمل أقصى ، كما استخدم الباحث التشكيل (٣ : ١) خلال دورة الحمل الأسبوعية خلال مرحلة الإعداد الخاص .جدول (٧) ، جدول (٨) .

جدول (٧) توزيع حمل التدريب الشهري والاسبوعي خلال البرنامج التدريبي

باستخدام تدريبات القدرة العضلية للرجلين

الشهر	الشهر الأول				الشهر الثاني				الشهر الثالث			
الأقصى												
الأقل من الأقصى												
الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الأقصى												
الأقل من الأقصى												

يتضح من جدول (٧) أنه تم التدرج بالحمل التدريبى من (الأقل من الأقصى) فى الشهر الأول إلى (الأقصى) فى الشهر الثانى والثالث.

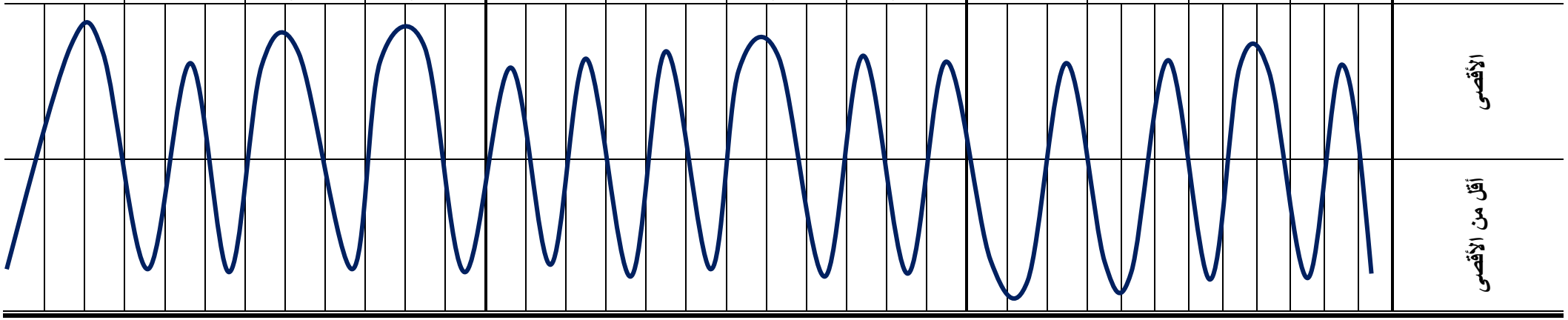
- **الشهر الأول (أقل من الأقصى)** : يتخلله ٣ أسابيع بحمل (أقل من الأقصى) وأسبوع بحمل (أقصى)
- **الشهر الثانى (أقصى)** : يتخلله أسبوع بحمل (أقل من الأقصى) و٣ أسابيع بحمل (أقصى)
- **الشهر الثالث (أقصى)** : يتخلله أسبوع بحمل (أقل من الأقصى) و٣ أسابيع بحمل (أقصى)

جدول (٨) تشكيل حمل التدريب للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام التدريبات النوعية

دورة الحمل الكبرى			
الشهور	الشهر الأول	الشهر الثاني	الشهر الثالث
الأقصى		•	•
اقل من الاقصى	•		
تشكيل الحمل	(٢:١)		

دورة الحمل الاسبوعية	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الأسبوع الرابع	الأسبوع الخامس	الأسبوع السادس	الأسبوع السابع	الأسبوع الثامن	الأسبوع التاسع	الأسبوع العاشر	الأسبوع الحادي عشر	الأسبوع الثاني عشر
اقصى		•			•	•		•	•	•		•
اقل من الاقصى	•		•	•			•				•	
تشكيل الحمل	(١:٣)											

دورة الحمل اليومية	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
شدة الحمل	أقل من الاقصى			اقصى			أقل من الأقصى			اقل من الاقصى			أقصى			اقصى			أقل من الاقصى			اقصى			أقصى			اقصى			أقل من الاقصى			اقصى		



ويتضح من خلال جدول (٨) أن كل إسبوع يتخلله ٣ وحدات تدريبية ، حيث يتراوح الحمل التدريبي بين الأقل من الأقصى والأقصى كالآتى :

الإســـبوع ذات الحمل الأقصـــى : يتخلله وحدتان تدريبيتان بحمل أقصـــى ووحدة تدريبية واحدة بحمل أقل من الأقصى.

الإســـبوع ذات الحمل الأقل من الأقصـــى : يتخلله وحدة تدريبية واحدة بحمل أقصـــى ووحدتان تدريبيتان بحمل أقل من الأقصى.

كما راعى **الباحث** عند تشكيل الحمل التدريبى ألا يكون هناك أكثر من وحدتين تدريبيتين متتاليتين بحمل أقصى وذلك لتجنب التحميل والإصابات.

جدول (٩) التوزيع العام للأحمال التدريبية خلال البرنامج التدريبي

باستخدام تدريبات القدرة العضلية للرجلين

الأحمال التدريبية		الإجمالي
حمل التدريب الشهري لمحتويات البرنامج التدريبي	أشهر التدريب بحمل أقصي	(٢) شهر
	أشهر التدريب بحمل أقل من الأقصى	(١) شهر
	إجمالي أشهر التدريب	(٣) شهر
حمل التدريب الأسبوعي لمحتويات البرنامج التدريبي	أسابيع التدريب بحمل أقصي	(٧) أسابيع
	أسابيع التدريب بحمل أقل من الأقصى	(٥) أسابيع
	إجمالي أسابيع التدريب	(١٢) أسبوع
حمل التدريب اليومي لمحتويات البرنامج التدريبي	وحدات التدريب اليومية بحمل أقصى	(١٩) وحدات
	وحدات التدريب اليومية بحمل أقل من الأقصى	(١٧) وحدة
	إجمالي وحدات التدريب اليومية	(٣٦) وحدة

يتضح من الجدول رقم (٩) أن عدد أشهر التدريب بحمل أقصى خلال مرحلة الإعداد الخاص (٢ شهر) ، عدد أشهر التدريب بحمل أقل من الأقصى هي (١ شهر) ، كما يتضح أن عدد أسابيع حمل التدريب الأقصى (٧أسابيع) ، وعدد أسابيع حمل التدريب الأقل من الأقصى (٥ أسابيع) ، كما يتضح أن عدد وحدات التدريب اليومية ذات الحمل الأقصى (١٩) وحدة تدريبية يومية ، وعدد وحدات التدريب اليومية ذات الحمل الأقل من الأقصى (١٧) وحدة تدريبية يومية .

مكونات الوحدة التدريبية :

تحتوي الوحدة التدريبية اليومية على ما يلي :

أ- الإحماء :

إن الهدف الرئيسي من الاحماء هو إعداد وتهيئة أفراد " عينة البحث " للجزء الرئيسي ، ويشمل الإحماء نسبة (٨.٣٣ %) من الزمن الكلي المخصص للوحدة التدريبية اليومية خلال البرنامج التدريبي ، كما يوضح الجدول رقم (١٣) أن الزمن المخصص للإحماء هو (١٠٨٠دقيقة) على مدار البرنامج التدريبي ككل .

ب-الجزء الرئيسي :

يبلغ زمن الجزء الرئيسي (١٠٨٠٠**ق**) بنسبة (٨٣.٣٣ %) من الزمن الكلي المخصص للوحدة التدريبية اليومية خلال البرنامج التدريبي المقترح ، وقد قام **الباحث** بتقسيم الجزء الرئيسي إلي ما يلي :

- **الجزء الأول** : زمنه (٧٢٠٠دقيقة) بنسبة (٦٩.٤٤ %) من الزمـن الكلي المخصص للوحدة التدريبية اليومية خلال البرنامج التدريبي المقترح ويحتوي على التدريبات الخاصـة بأجهزة الجمباز (حصان الحلق ، الحلق ، طاولة القفز ، المتوازي ، العقلة) وفقاً لمحتوي البرنامج التدريبي .
- **الجزء الثاني** : ويبلغ زمنه (١٠٨٠دقيقة) بنسبة (١٣.٨٨ %) من الزمـــن الكلي المخصص للوحدة التدريبية اليومية خلال البرنامج التدريبي المقترح ويحتوي على تدريبات القدرة العضـــلية الموجهة للمهارات قيد البحث (٥٠٪) من زمن جهاز الحركات الأرضـــية ، وتدريبات المهارات الاخري على جهاز الحركات الارضية بنسبة (٥٠٪) من زمن الجهاز .
- **الختام :**

يهدف هذا الجزء من الوحدة التدريبية اليومية إلى محاولة العودة بالفرد الرياضي إلى حالته الطبيعية أو ما يقرب منها بقدر الإمكان وذلك بعد المجهود المبذول ، حيث يمثل الختام (٨.٣٣٪) من الزمن الكلي المخصص للوحدة التدريبية اليومية خلال البرنامج التدريبي ، كما يوضح الجدول رقم ( ) أن الزمن المخصص للختام هو (١٠٨٠ دقيقة) على مدار البرنامج التدريبي المقترح ككل .

الأساليب الإحصائية قيد البحث:

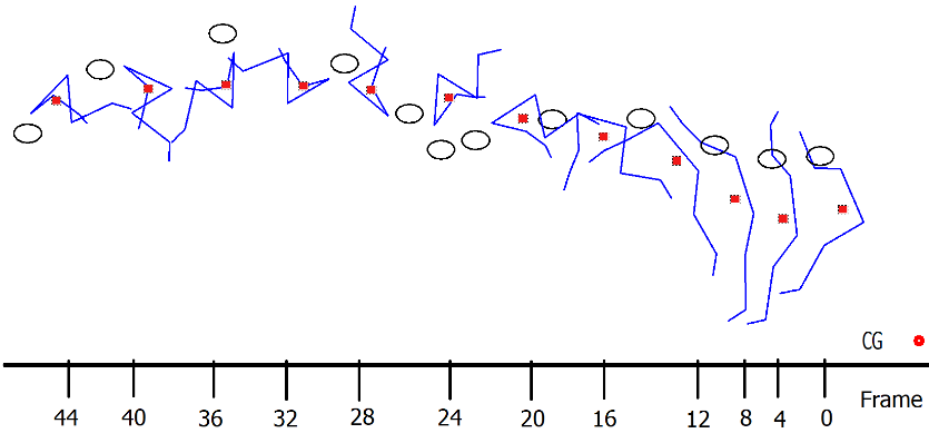
أستخدم الباحث البرنامج الإحصائى (SPSS /الإصدار الحادى عشر)* لمُعالجة البيانات إحصائياً،

عرض ومناقشة النتائج:

عرض ومناقشة نتائج التساؤل الأول الذي ينص على (هل توجد فروق بين القياسيين القبلي والبعدي في بعض الخصائص البيوميكانيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية؟)

١. عرض ومناقشة نتائج التساؤل الأول لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية

أ- التسلسل الحركي لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية:



شكل (٢) التسلسل الحركي لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية

يوضح شكل (٢) نموذج التسلسل الحركي لأداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية حيث تم تحليل اخر خطوة من مرحلة الاقتراب (الإطار ٣:٠) ومرحلة الارتقاء والدفع (الإطار ٤: ٨) ومرحلة الطيران حتى وصول مركز ثقل الجسم لأعلي ارتفاع محقق (الإطار ١٢: ٣٢).

ب- المتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل الجسم لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية .

جدول (١٠) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي-القياس القبلي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
	0	0	0.685	0.874			
الاقتراب	1	0.017	0.588	0.86	-6.118	-1.172	6.229
	2	0.033	0.481	0.835	-6.28	-1.687	6.503
الكبح	3	0.05	0.379	0.803	-6.288	-1.39	6.44
	4	0.067	0.272	0.789	-6.086	-0.928	6.156
	5	0.083	0.176	0.772	-4.643	0.14	4.645
الدفع	6	0.1	0.117	0.793	-3.346	2.635	4.259
	7	0.117	0.06447	0.86	-3.492	4.146	5.421
	8	0.133	0.000491	0.932	-3.817	4.105	5.605
الطيران	9	0.15	-0.06276	0.997	-3.137	4.119	5.177
	10	0.167	-0.104	1.069	-2.848	4.08	4.976
	11	0.183	-0.158	1.133	-3.434	4.012	5.281
	12	0.2	-0.219	1.203	-3.38	3.629	4.959
	13	0.217	-0.27	1.254	-3.195	3.22	4.536
	14	0.233	-0.325	1.31	-2.602	2.762	3.794
	15	0.25	-0.357	1.346	-3.132	2.934	4.291
	16	0.267	-0.429	1.408	-3.659	3.091	4.79
	17	0.283	-0.479	1.449	-3.09	2.732	4.124
	18	0.3	-0.532	1.499	-3.313	2.722	4.288
	19	0.317	-0.589	1.54	-3.316	2.803	4.342
	20	0.333	-0.643	1.592	-3.485	2.854	4.504
	21	0.35	-0.706	1.635	-3.353	2.628	4.26
	22	0.367	-0.755	1.68	-2.604	2.129	3.363
	23	0.383	-0.792	1.706	-3.061	2.066	3.693
	24	0.4	-0.857	1.749	-4.536	1.933	4.931
	25	0.417	-0.944	1.77	-4.88	1.179	5.021
	26	0.433	-1.019	1.788	-3.755	1.073	3.905
	27	0.45	-1.069	1.806	-3.583	1.242	3.793
	28	0.467	-1.139	1.829	-3.795	1.316	4.017
	29	0.483	-1.195	1.85	-3.496	0.583	3.544
	30	0.5	-1.255	1.849	-3.511	0.347	3.528
	31	0.517	-1.312	1.862	-3.273	0.531	3.315
	32	0.533	-1.365	1.866	-2.885	0.165	2.89
	33	0.55	-1.409	1.867	-3.048	0.493	3.088
	34	0.567	-1.466	1.883	-3.522	0.242	3.53

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
	35	0.583	-1.526	1.875	-3.693	-0.364	3.711
	36	0.6	-1.589	1.871	-3.266	-0.13	3.269
	37	0.617	-1.635	1.871	-3.148	-0.186	3.154

تابع جدول (١٠) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي–القياس القبلي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
تابع الطيران	**38**	0.633	-1.694	1.865	-3.727	-0.385	3.747
	39	0.65	-1.759	1.858	-3.328	-0.546	3.373
	40	0.667	-1.805	1.846	-3.198	-0.909	3.325
	41	0.683	-1.866	1.828	-3.833	-0.473	3.862
	42	0.7	-1.933	1.831	-4.327	-0.428	4.348
	43	0.717	-2.01	1.813	-4.499	-1.364	4.701
	44	0.733	-2.083	1.785			

يوضح جدول (١٠) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي–القياس القبلي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران 1.883 م ، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.١١٩ م. ث في نهاية مرحلة الارتقاء والدفع، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.٢٨٨ م. ث في نهاية خطوة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة لأعلي قيمة لها ٦.٥٠٣ م. ث في نهاية مرحلة الاقتراب.

جدول (١١) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية –القياس القبلي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
الاقتراب	0	0	0.594	0.848			
	1	0.017	0.483	0.825	-6.378	-1.482	6.547
الكبح	2	0.033	0.382	0.799	-5.954	-1.255	6.085
	3	0.05	0.284	0.783	-5.66	-0.55	5.686
	4	0.067	0.193	0.781	-4.695	0.933	4.787
الدفع	5	0.083	0.128	0.814	-3.531	3.094	4.694
	6	0.1	0.07522	0.884	-3.13	4.314	5.33
	7	0.117	0.02339	0.958	-3.21	4.421	5.463
	8	0.133	-0.03177	1.031	-3.408	4.419	5.58
الطيران	9	0.15	-0.0902	1.105	-3.475	3.928	5.244
	10	0.167	-0.148	1.162	-3.518	3.507	4.967

5.025	3.536	-3.57	1.222	-0.207	0.183	**11**	
4.414	3.04	-3.2	1.28	-0.267	0.2	**12**	

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٧) العدد (١) / يوليو ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

تابع جدول (١١) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية –القياس القبلي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
تابع الطيران	13	0.217	-0.314	1.324	-2.946	2.75	4.03
	14	0.233	-0.365	1.372	-2.956	3.094	4.279
	15	0.25	-0.413	1.427	-3.237	3.151	4.517
	16	0.267	-0.473	1.477	-3.539	2.752	4.483
	17	0.283	-0.531	1.518	-3.549	2.529	4.358
	18	0.3	-0.591	1.561	-3.393	2.744	4.363
	19	0.317	-0.644	1.61	-3.22	2.501	4.078
	20	0.333	-0.698	1.644	-3.328	2.398	4.102
	21	0.35	-0.755	1.69	-3.269	2.42	4.067
	22	0.367	-0.807	1.725	-3.877	1.867	4.303
	23	0.383	-0.884	1.752	-4.206	1.547	4.482
	24	0.4	-0.948	1.777	-3.695	1.223	3.892
	25	0.417	-1.007	1.793	-3.549	0.852	3.65
	26	0.433	-1.066	1.805	-3.833	0.968	3.953
	27	0.45	-1.135	1.825	-3.745	0.759	3.821
	28	0.467	-1.191	1.83	-3.452	0.422	3.478
	29	0.483	-1.25	1.839	-3.417	0.433	3.444
	30	0.5	-1.305	1.845	-2.944	0.1	2.946
	31	0.517	-1.348	1.842	-2.903	-0.07455	2.904
	32	0.533	-1.401	1.842	-3.025	0.144	3.029
	33	0.55	-1.449	1.847	-3.213	0.363	3.233
	34	0.567	-1.508	1.854	-3.096	-0.0616	3.096
	35	0.583	-1.552	1.845	-2.965	-0.136	2.968
	36	0.6	-1.607	1.85	-3.745	0.284	3.755
	37	0.617	-1.677	1.855	-3.805	-0.01962	3.805
	38	0.633	-1.734	1.849	-3.423	-0.54	3.466
	39	0.65	-1.791	1.837	-3.716	-0.559	3.758
	40	0.667	-1.858	1.83	-4.339	-0.239	4.346
	41	0.683	-1.936	1.829	-4.66	-0.85	4.737
	42	0.7	-2.013	1.802	-4.441	-1.792	4.789
	43	0.717	-2.084	1.769	-3.697	-1.843	4.131
	44	0.733	-2.137	1.741			

يوضح جدول (١١) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية–القياس القبلي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران ١.٨٥٥ م، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.٣١٤ م.

ث في نهاية مرحلة الارتقاء والدفع، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.٣٧٨ م. ث في نهاية خطوة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة أعلي قيمة لها ٦.٥٤٧ م. ث في نهاية مرحلة الاقتراب.

جدول (١٢) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة –القياس القبلي)

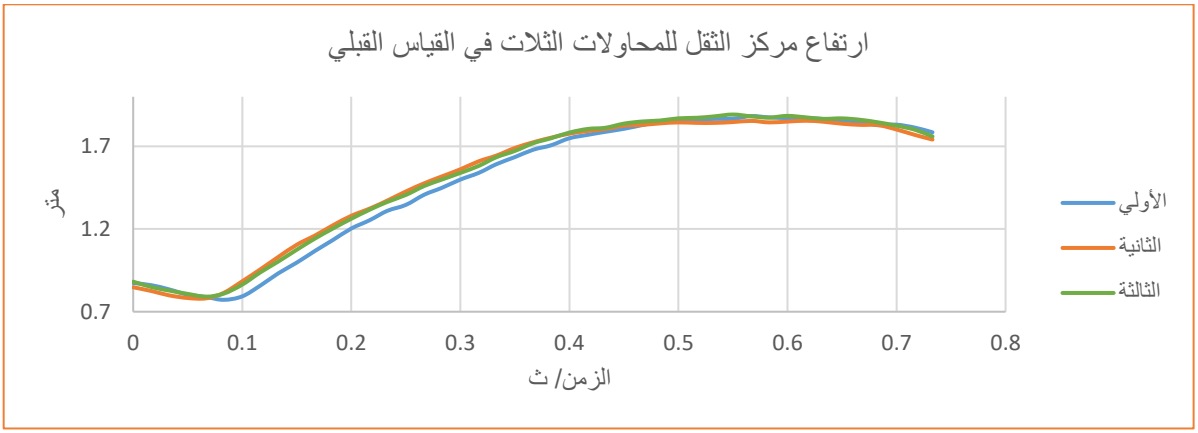
المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
الاقتراب	0	0	0.662987	0.881679			
الكبح	1	0.017	0.559647	0.849001	-6.25164	-1.65071	6.456
	2	0.033	0.454599	0.827988	-6.28294	-1.27428	6.403
	3	0.05	0.350216	0.807859	-6.26928	-1.14481	6.366
	4	0.067	0.245623	0.791161	-5.5758	0.003281	5.576
الدفع	5	0.083	0.164356	0.809301	-4.2475	2.143579	4.776
	6	0.1	0.10404	0.863947	-3.30764	3.687057	4.983
	7	0.117	0.048589	0.939748	-3.07751	3.940596	5.032
	8	0.133	-0.00367	1.003268	-3.1291	4.012868	5.12
الطيران	9	0.15	-0.05571	1.074844	-3.14272	4.173822	5.257
	10	0.167	-0.10843	1.143729	-3.25917	3.7927	5.031
	11	0.183	-0.16435	1.202601	-3.54533	3.514706	5.02
	12	0.2	-0.22661	1.262219	-3.41955	3.40076	4.851
	13	0.217	-0.27834	1.317293	-3.20563	3.011827	4.426
	14	0.233	-0.33346	1.363947	-3.16615	2.625431	4.139
	15	0.25	-0.38388	1.40614	-3.32356	2.862974	4.413
	16	0.267	-0.44425	1.460712	-3.52491	2.746004	4.493
	17	0.283	-0.50137	1.499007	-3.22858	2.320412	3.999
	18	0.3	-0.55187	1.539393	-3.11386	2.452741	3.989
	19	0.317	-0.60517	1.582098	-3.00791	2.803368	4.139
	20	0.333	-0.65213	1.634172	-3.15576	2.668864	4.159
	21	0.35	-0.71036	1.672394	-3.82383	2.517202	4.6
	22	0.367	-0.77959	1.719412	-3.91478	2.247524	4.534
	23	0.383	-0.84085	1.748645	-3.39111	1.878368	3.896
	24	0.4	-0.89263	1.783357	-3.57376	1.661032	3.958
	25	0.417	-0.95998	1.805346	-4.12228	0.828274	4.213
	26	0.433	-1.03004	1.8123	-3.71371	0.918127	3.835
	27	0.45	-1.08377	1.837283	-3.46123	1.105936	3.646
	28	0.467	-1.14541	1.850498	-3.76001	0.522763	3.802
	29	0.483	-1.2091	1.856042	-3.718	0.528039	3.761
	30	0.5	-1.26935	1.869432	-3.59237	0.462329	3.627
	31	0.517	-1.32885	1.872786	-3.46334	0.317554	3.482
	32	0.533	-1.38479	1.881351	-3.56554	0.551511	3.614
	33	0.55	-1.4477	1.892503	-3.22978	-0.04483	3.23

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٧) العدد (١) / يوليو ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

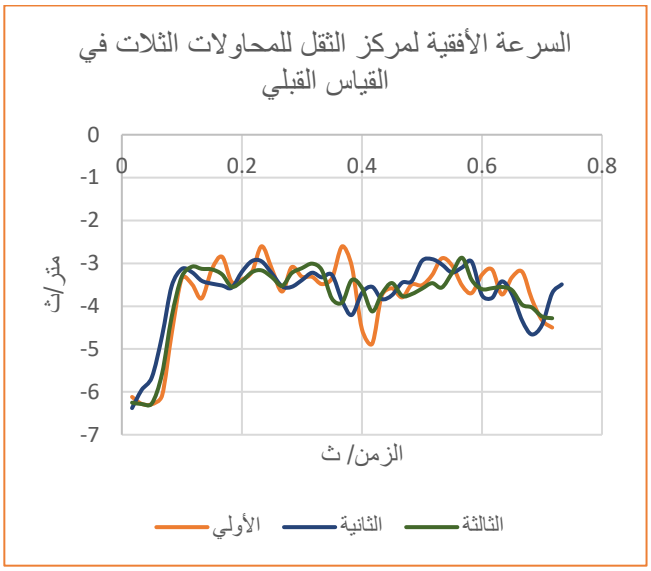
تابع جدول (١٢) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة –القياس القبلي)

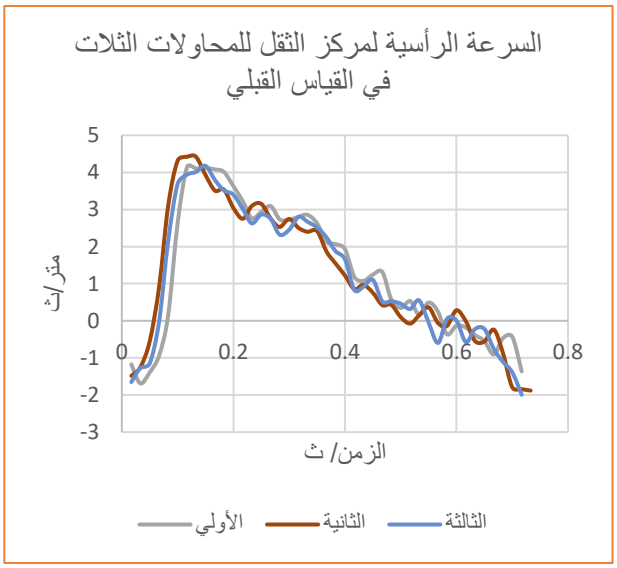
المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
تابع الطيران	**34**	0.567	-1.49245	1.88119	-2.87127	-0.59739	2.925
	35	0.583	-1.54341	1.873924	-3.39113	0.052523	3.392
	36	0.6	-1.60549	1.884274	-3.60142	0.002443	3.602
	37	0.617	-1.66346	1.875338	-3.58032	-0.57569	3.62
	38	0.633	-1.72483	1.866418	-3.55297	-0.22596	3.558
	39	0.65	-1.78189	1.86914	-3.62679	-0.21927	3.631
	40	0.667	-1.84573	1.860442	-3.96558	-0.75831	4.03
	41	0.683	-1.91408	1.845196	-4.03006	-1.09822	4.167
	42	0.7	-1.98006	1.825168	-4.24026	-1.38649	4.449
	43	0.717	-2.05542	1.800313	-4.28164	-1.99392	4.706
	44	0.733	-2.12278	1.760037			

يوضح جدول (١٢) المتغيرات الكينماتيكية بعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة–القياس القبلي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران ١.٨٩٢ م، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.٤٢١ م. ث في نهاية مرحلة الارتقاء والدفع، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.٢٨٢ م. ث في نهاية خطوة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة أعلي قيمة لها ٦.٤٥٦ م. ث في نهاية مرحلة الاقتراب.



شكل (٣) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (الثلاث محاولات –القياس القبلي)





تابع شكل (٣) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (الثلاث محاولات –القياس القبلي)

جدول (١٣) القيم المتوسطة والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث في القياس القبلي لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية

القياس القبلي			
	الارتفاع	السرعة الرأسية	السرعة الأفقية
المتوسط	1.876834	4.202274	6.316
الانحراف المعياري	0.019497	0.100565	0.053777

يوضح شكل (٣) وجدول (١٣) القيم المتوسطة والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث للمحاولات الثلاث في القياس القبلي لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية ، حيث بلغ متوسط أعلي ارتفاع لمركز الثقل أثناء مرحلة الطيران ١.٨٧٦ م وبانحراف معياري بلغ ٠.٠١٩ م، وكان متوسط أعلي سرعة رأسية ٤.٢٠٢ م. ث وبانحراف معياري بلغ ٠.١٠ م. ث، وكانت قيمة متوسط أعلي سرعة أفقية ٦.٣١٦ م. ث وبانحراف معياري بلغ ٠.٠٥ م. ث

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٧) العدد (١) / يوليو ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

جدول (١٤) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي-القياس البعدي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
	0	0	0.604	1			
الاقتراب	1	0.017	0.505	0.974	-6.132	-1.738	6.374
	2	0.033	0.399	0.942	-6.052	-1.778	6.308
الكبح	3	0.05	0.303	0.914	-5.731	-1.206	5.856
	4	0.067	0.208	0.902	-5.186	-0.35	5.198
الدفع	5	0.083	0.13	0.903	-4.497	1.582	4.768
	6	0.1	0.0584	0.955	-3.848	3.291	5.063
	7	0.117	0.001748	1.012	-2.908	3.727	4.727
	8	0.133	-0.03854	1.079	-2.551	4.252	4.958
الطيران	9	0.15	-0.08328	1.154	-2.977	4.386	5.301
	10	0.167	-0.138	1.225	-3.253	3.876	5.06
	11	0.183	-0.192	1.283	-3.296	3.496	4.804
	12	0.2	-0.248	1.341	-3.376	3.285	4.711
	13	0.217	-0.304	1.393	-3.517	3.09	4.682
	14	0.233	-0.365	1.444	-3.642	2.916	4.665
	15	0.25	-0.426	1.49	-3.571	2.766	4.517
	16	0.267	-0.484	1.537	-3.315	2.554	4.185
	17	0.283	-0.536	1.575	-3.267	2.429	4.071
	18	0.3	-0.593	1.618	-3.361	2.61	4.255
	19	0.317	-0.648	1.662	-3.189	2.519	4.064
	20	0.333	-0.699	1.702	-3.302	2.349	4.053
	21	0.35	-0.758	1.74	-3.252	2.474	4.086
	22	0.367	-0.807	1.784	-3.163	2.535	4.053
	23	0.383	-0.864	1.825	-3.221	1.975	3.778
	24	0.4	-0.915	1.85	-3.265	1.689	3.676
	25	0.417	-0.973	1.881	-3.954	1.398	4.194
	26	0.433	-1.047	1.896	-3.817	1.161	3.989
	27	0.45	-1.1	1.92	-3.554	1.189	3.748
	28	0.467	-1.165	1.936	-3.946	0.848	4.036
	29	0.483	-1.231	1.948	-3.824	0.962	3.943
	30	0.5	-1.293	1.968	-3.59	0.667	3.652
	31	0.517	-1.351	1.97	-3.487	-0.00039	3.487
	32	0.533	-1.409	1.968	-3.348	0.191	3.353
	33	0.55	-1.463	1.977	-3.546	0.312	3.559
	34	0.567	-1.527	1.979	-3.883	-0.0057	3.883
	35	0.583	-1.592	1.976	-3.693	-0.373	3.712
	36	0.6	-1.65	1.966	-3.441	-0.176	3.445

تابع جدول (١٤) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي–القياس البعدي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
تابع الطيران	37	0.617	-1.707	1.971	-3.324	0.131	3.326
	38	0.633	-1.761	1.97	-3.659	-0.194	3.664
	39	0.65	-1.829	1.964	-4.013	-0.391	4.032
	40	0.667	-1.895	1.957	-4.01	-0.77	4.083
	41	0.683	-1.962	1.938	-4.07	-0.978	4.185
	42	0.7	-2.03	1.925	-4.325	-1.348	4.53
	43	0.717	-2.106	1.894	-4.679	-2.233	5.185
	44	0.733	-2.186	1.85			

يوضح جدول (١٤) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الأولي–القياس البعدي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران١.٩٧٩ م، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.٣٨٦ م. ث في نهاية مرحلة الارتقاء والدفع، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.١٣٢ م. ث في مرحلة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة لأعلي قيمة لها ٦.٣٧٤ م. ث أثناء مرحلة الاقتراب.

جدول (١٥) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية –القياس البعدي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
الاقتراب	0	0	0.55	0.902			
	1	0.017	0.443	0.877	-6.33	-1.115	6.428
الكبح	2	0.033	0.339	0.865	-6.321	-0.79	6.37
	3	0.05	0.232	0.85	-5.452	-0.227	5.457
	4	0.067	0.157	0.857	-4.426	1.527	4.682
الدفع	5	0.083	0.08452	0.901	-3.722	2.934	4.74
	6	0.1	0.03327	0.955	-3.193	3.622	4.828
	7	0.117	-0.02191	1.022	-3.43	4.104	5.349
الطيران	8	0.133	-0.08107	1.092	-3.352	4.155	5.339
	9	0.15	-0.134	1.16	-3.36	4.32	5.472
	10	0.167	-0.193	1.236	-3.777	3.948	5.464

تابع جدول (١٥) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية –القياس البعدي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
	11	0.183	-0.26	1.292	-3.967	3.295	5.157
	12	0.2	-0.325	1.345	-3.568	2.762	4.512
	13	0.217	-0.378	1.384	-3.316	2.76	4.314
	14	0.233	-0.436	1.437	-3.517	2.655	4.407
	15	0.25	-0.496	1.473	-3.638	2.523	4.428
	16	0.267	-0.557	1.522	-3.433	2.391	4.184
	17	0.283	-0.61	1.552	-3.162	1.903	3.69
	18	0.3	-0.663	1.585	-3.366	2.095	3.965
	19	0.317	-0.722	1.622	-3.146	2.076	3.77
	20	0.333	-0.767	1.654	-2.905	2.627	3.917
	21	0.35	-0.819	1.71	-3.173	2.917	4.31
	22	0.367	-0.878	1.756	-3.268	2.397	4.052
	23	0.383	-0.934	1.794	-3.478	2.159	4.094
	24	0.4	-0.994	1.828	-3.966	1.802	4.356
	25	0.417	-1.066	1.854	-4.583	1.703	4.89
	26	0.433	-1.147	1.885	-4.478	1.834	4.839
تابع الطيران	27	0.45	-1.215	1.915	-4.095	1.347	4.31
	28	0.467	-1.284	1.93	-3.897	0.537	3.934
	29	0.483	-1.345	1.933	-3.998	0.03553	3.998
	30	0.5	-1.417	1.931	-4.015	-0.113	4.017
	31	0.517	-1.479	1.929	-3.541	-0.495	3.576
	32	0.533	-1.535	1.915	-3.152	-0.331	3.17
	33	0.55	-1.584	1.918	-3.095	0.05072	3.096
	34	0.567	-1.638	1.916	-3.234	-0.08561	3.235
	35	0.583	-1.692	1.915	-3.468	-0.192	3.473
	36	0.6	-1.754	1.91	-4.013	-0.296	4.023
	37	0.617	-1.825	1.905	-3.946	-0.03423	3.946
	38	0.633	-1.885	1.909	-3.751	-0.198	3.756
	39	0.65	-1.95	1.899	-3.917	-0.782	3.995
	40	0.667	-2.016	1.883	-4.115	-1.233	4.296
	41	0.683	-2.088	1.857	-4.537	-1.52	4.785
	42	0.7	-2.167	1.832	-4.423	-1.426	4.647
	43	0.717	-2.235	1.81	-4.309	-1.332	4.509
	44	0.733	-2.303	1.788			

يوضح جدول (١٥) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثانية–القياس البعدي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران ١.٩٣٣ م، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.٣٢ م. ث في

بداية مرحلة الطيران، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.٣٣ م. ث في نهاية خطوة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة أعلي قيمة لها ٦.٤٢٨ م. ث في نهاية مرحلة الاقتراب.

جدول (١٦) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة –القياس البعدي)

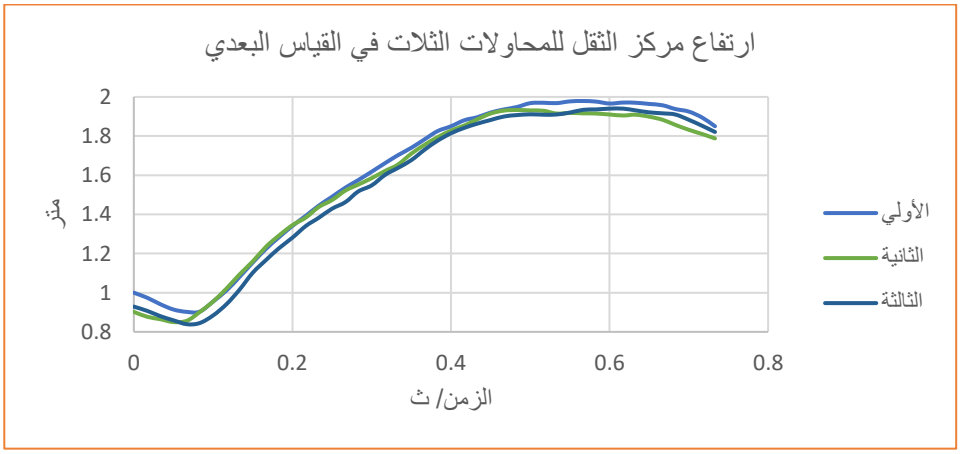
المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
الاقتراب	0	0	0.663	0.929			
	1	0.017	0.566	0.907	-6.108	-1.456	6.28
الكبح	2	0.033	0.459	0.881	-6.206	-1.427	6.368
	3	0.05	0.359	0.859	-6.119	-1.26	6.247
	4	0.067	0.255	0.839	-5.606	-0.436	5.623
الدفع	5	0.083	0.172	0.845	-4.813	1.369	5.004
	6	0.1	0.0948	0.884	-4.016	2.916	4.963
	7	0.117	0.03853	0.942	-3.089	3.883	4.962
	8	0.133	-0.00817	1.014	-3.342	4.81	5.857
الطيران	9	0.15	-0.07287	1.102	-3.543	4.629	5.829
	10	0.168	-0.126	1.168	-3.56	3.748	5.169
	11	0.185	-0.192	1.227	-3.757	3.393	5.062
	12	0.202	-0.251	1.281	-3.264	3.413	4.723
	13	0.218	-0.3	1.341	-3.04	3.027	4.29
	14	0.235	-0.353	1.382	-3.596	2.64	4.461
	15	0.252	-0.42	1.429	-3.728	2.425	4.447
	16	0.268	-0.477	1.463	-3.397	2.657	4.313
	17	0.285	-0.533	1.517	-3.789	2.559	4.572
	18	0.302	-0.603	1.548	-3.339	2.544	4.198
	19	0.318	-0.645	1.602	-2.716	2.646	3.791
	20	0.335	-0.694	1.637	-3.144	2.254	3.868
	21	0.352	-0.75	1.677	-3.379	2.85	4.42
	22	0.368	-0.807	1.731	-3.637	2.965	4.693
	23	0.385	-0.871	1.776	-4.093	2.465	4.778
	24	0.402	-0.943	1.814	-4.124	1.962	4.567
	25	0.418	-1.008	1.842	-4.509	1.475	4.745
	26	0.435	-1.093	1.863	-4.535	1.218	4.696
	27	0.452	-1.159	1.882	-4.052	1.11	4.202
	28	0.468	-1.228	1.9	-3.87	0.748	3.942
	29	0.485	-1.288	1.907	-3.802	0.336	3.817

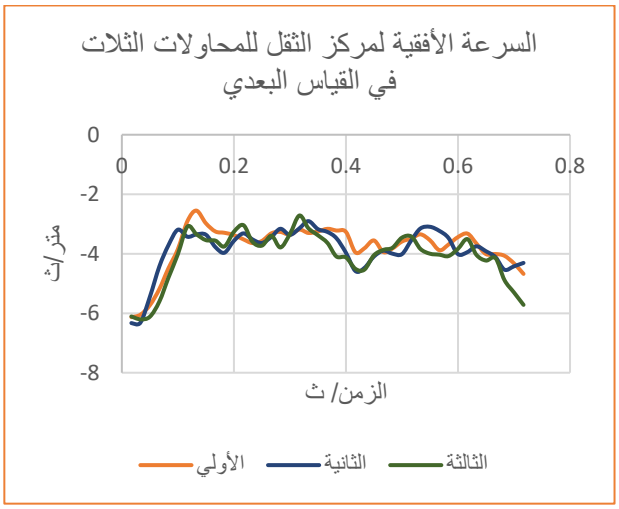
مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤٧) العدد (١) / يوليو ٢٠٢٥
ISSN : : 2636-3860 (print)

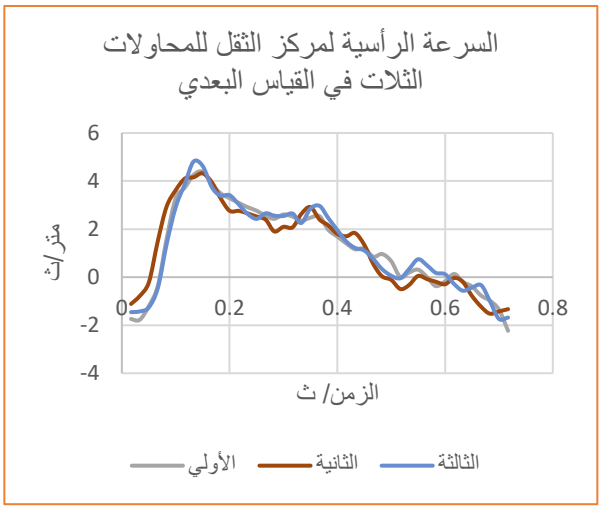
تابع جدول (١٦) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل الأداء لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة –القياس البعدي)

المرحلة	الإطار	الزمن	الازاحة الأفقية	الازاحة الرأسية	السرعة الأفقية	السرعة الرأسية	السرعة المحصلة
تابع الطيران	30	0.502	-1.355	1.911	-3.46	0.05982	3.461
	31	0.518	-1.404	1.909	-3.423	-0.04329	3.424
	32	0.535	-1.469	1.91	-3.839	0.33	3.853
	33	0.552	-1.532	1.92	-3.999	0.744	4.067
	34	0.568	-1.603	1.934	-4.033	0.481	4.061
	35	0.585	-1.666	1.936	-4.08	0.177	4.084
	36	0.602	-1.739	1.94	-3.836	0.121	3.838
	37	0.618	-1.794	1.94	-3.509	-0.29	3.521
	38	0.635	-1.855	1.931	-4.04	-0.565	4.079
	39	0.652	-1.929	1.921	-4.229	-0.434	4.252
	40	0.668	-1.996	1.916	-4.149	-0.335	4.163
	41	0.685	-2.067	1.91	-4.886	-0.987	4.984
	42	0.702	-2.159	1.883	-5.303	-1.737	5.581
	43	0.718	-2.244	1.852	-5.72	-1.6807	6.178
	44	0.735	-2.329	1.821		44	0.735

يوضح جدول (١٧) المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولة الثالثة–القياس البعدي). حيث بلغ أعلي ارتفاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران ١.٩٤ م، وبلغت قيمة أعلي سرعة رأسية ٤.٨١ م. ث خلال مرحلة الدفع، وبلغت قيمة أعلي سرعة أفقية ٦.٢٠٦ م. ث في نهاية خطوة الاقتراب، وسجلت السرعة المحصلة أعلي قيمة لها ٦.٣٦٨ م. ث في نهاية مرحلة الاقتراب.







شكل (٤) المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية (المحاولات الثلاث –القياس البعدي)

جدول (١٨) القيم المتوسطة والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث في القياس لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية

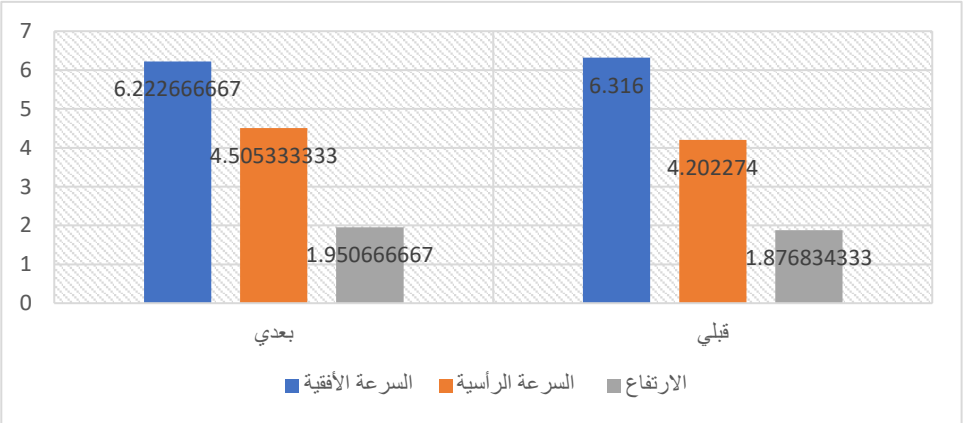
القياس البعدي			
	الارتفاع	السرعة الرأسية	السرعة الأفقية
المتوسط	1.950667	4.505333	6.222667
الانحراف المعياري	0.024786	0.265905	0.100047

يوضح شكل (٤) وجدول (١٨) القيم المتوسطة والانحراف المعياري للمتغيرات الكينماتيكية قيد البحث للمحاولات الثلاث في القياس البعدي لبعض مراحل أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين

المكورتين على جهاز الحركات الأرضية، حيث بلغ متوسط أعلي ارتفاع لمركز الثقل أثناء مرحلة الطيران ١.٩٥٠ م وبانحراف معياري بلغ ٠.٠٢٤ م، وكان متوسط أعلي سرعة رأسية ٤.٥٠٥ م. ث وبانحراف معياري بلغ ٠.٢٦ م. ث، وكانت قيمة متوسط أعلي سرعة أفقية ٦.٢٢٢ م. ث وبانحراف معياري بلغ ٠.١٠ م. ث.

جدول (١٩) الفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل الجسم (الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين)

	قبلي	بعدي	الفروق
السرعة الأفقية	6.316	6.222667	-0.09333
السرعة الرأسية	4.202274	4.505333	0.303059
الارتفاع	1.876834	1.950667	0.073832



شكل (٥) قيم المتوسطات في القياس القبلي والبعدي للمتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل الجسم (الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين)

يوضح جدول (١٩) وشكل (٥) الفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات الكينماتيكية لمركز ثقل الجسم، حيث كان الفروق بين متوسطي السرعة الأفقية –٠.٠٩ م/ث ولصالح القياس القبلي، بينما كانت الفروق بين متوسطي السرعة الرأسية ٠.٣٠ م. ث ولصالح القياس البعدي، والفروق بين متوسطي اعلي ارتفاع محقق اثناء مرحلة الطيران ٠.٠٧٣ م.ث ولصالح القياس البعدي.

ويرجع " **الباحث** " هذه النتائج الي فاعلية تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القدرة العضلية الموجهة التي ساعدت في زيادة معدل الازاحة الرأسية والسرعة الرأسية أثناء نهاية مرحلة الارتقاء وبداية مرحلة الطيران وبزيادة بلغت ٠.٣٠ م. ث والتي أدت بدورها الي زيادة في ارتفاع مركز الثقل أثناء مرحلة الطيران بلغت ٠.٠٧٣ م وبمتوسط ارتفاع بلغ ١.٩٥٠م.

ويرجع **الباحث** انخفاض الازاحة الافقية وزيادة الازاحة الرأسية خلال الثلاث محاولات لصالح القياس البعدي الى محاولة اللاعب لتحويل أكبر قدر من الازاحة الافقية الى إزاحة رأسية عن طريق زيادة محصلة قوى دفع الرجلين أثناء القياس البعدي عنه في القياس القبلي ، وزيادة زاوية الدفع بالرجلين بين القياسين القبلي والبعدي ، وسيتم توضيح زاويا الدفع وتأثيرها على الأداء عند مناقشة نتائج المتغيرات الكيناتيكية .

ومن خلال الجدول السابقة نلاحظ ارتفاع مركز ثقل الجسم في الثلاث محاولات في القياس البعدي وكانت القيم (١.٩٧م) ،(١.٩٣م)،(١.٩٤م) على التوالي حيث حقق مركز ثقل الجسم اعلى ارتفاع له خلال الثلاث محاولات لصالح القياس البعدي بمتوسط ارتفاع ١.٩٥٠م .

ويرى **الباحث** أن زيادة المسافة الرأسية خلال مرحلة الدفع والطيران في الثلاث محاولات في القياس البعدي تؤدي الي زيادة ارتفاع وقوس الطيران وزمنه وبالتالي انجاز الواجب الحركي بشكل أفضل والانتهاء من الدوران المطلوب قبل الهبوط بمسافة رأسية كافية ، بالإضافة الى إمكانية تطوير المهارة فيما بعد الى مهارات اعلى في الصعوبة ، وكلما زاد الارتفاع كلما قلت خصومات الأداء من الناحية التحكيمية ، ويشير مرفق (٣) إلى أنه يتم خصم ٠.٣ درجة على عدم الارتفاع الكافي عند أداء المهارات الأكروباتية على جهاز الحركات الأرضية .

ويشير **الباحث** أن الفروق بين متوسطي قيم الإزاحة الرأسية في هذه المرحلة هو الذي يلعب الدور الأكبر وذلك لإتمام التكور والدوران من أعلى نقطة يصل إلى مركز ثقل الجسم تقريبا وهذا ما تؤكده متوسطات قيم السرعة عند وصول مركز ثقل اللاعب الى أقصى ارتفاع له .

ومن خلال جدول (١٤)، (١٥) ، (١٦) نلاحظ زيادة السرعة الرأسية في الثلاث محاولات في القياس البعدي عن القياس القبلي عند وصول مركز ثقل الجسم الى أعلى ارتفاع له ويرجع" **الباحث** " السبب في ذلك أن اللاعب خلال مرحلة الارتقاء للمهارة تنخفض السرعة الافقية بالتدريج وتزداد السرعة الرأسية بالتدريج وذلك لأن اللاعب في تلك المرحلة يحاول تحويل سرعته المكتسبة من الاقتراب الى سرعة رأسية لأداء مرحلة الطيران وفي هذه الحالة يقع اللاعب تحت تأثير الجاذبية الأرضية التي

تجذب الجسم للأرض وعند وصول مركز ثقل الجسم الى أقصى ارتفاع له حيث السرعة الرأسية تصل الى صفر وتنخفض السرعة الأفقية بفعل **(تأثير مقاومة الهواء)** .

ويفسر "**الباحث** "استمرار زيادة الإزاحة الرأسية مع استمرار زيادة السرعة الرأسية خلال مرحلة (الدفع – الطيران) عن الإزاحة الأفقية والسرعة الأفقية إلى محاولة الوصول بمركز ثقل الجسم في اتجاه المركبة الرأسية وبسرعة عالية لتحقيق الواجب الحركي في المرحلة التالية من خلال قوس طيران مرتفع.

ويشير "**الباحث** " الى أن هذه القيم بأنها منطقية جداً حيث إن اللاعب يحاول الاتصال بالأرض بمعدلات سرعة أفقية عالية نسبيا تم اكتسابها من مرحلة الاقتراب التي تسبق المهارة وبإزاحة رأسية تتمثل في ارتفاع مركز ثقل جسمه من الأرض فقط أثناء الاتصال وبإزاحة أفقية قليلة جداً من نقطة اتصاله بالأرض ولا يوجد سرعة رأسية في هذه المرحلة تقريبا لأنها لحظة اتصاله بالأرض .

ويعتبر انخفاض قيم الإزاحة على المحور الأفقي وزيادتها على المحور الرأسي وكذلك تقارب السرعات على المحور الأفقي والرأسي أمرا طبيعيا يساهم في تحقيق زوايا انطلاق مناسبة في هذه اللحظة وبسرعات متقاربة على المستوى الأفقي والرأسي لأن الدفع أو الارتقاء يمر بخط مركز ثقل الجسم على المحورين الأفقي والرأسي (دفع لامركزي) حيث يساعد ذلك اللاعب على أداء الدوران (التكور) من أعلى إزاحة رأسية وهذا ما تؤكده قيم الإزاحات الرأسية والأفقية حيث يستطيع اللاعب استثمار الطاقة المنقولة من السرعة الأفقية أثناء لحظة الاقتراب وتحويلها إلى سرعة وقوة دفع لحظة الارتقاء لتزيد من تسارع الجسم لأعلى حتى يتمكن اللاعب من إتمام أداء الدوران لحظة التكور ويؤكد هذا الرأي كل من " **بارو Barrow** "(٢٠٠٠م)، "**شوبين وشوستين Schubin, M. and Schusting, B.** "(٢٠٠٠م). (١١ : ٢٣)

ويرجع **الباحث** الزيادة في السرعة الرأسية وزيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم لصالح القياس البعدي الى البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات القدرة العضلية الموجهة التي أدت الى تحسن بعض المتغيرات الكينماتيكية لبعض مراحل أداء مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين .

ب-الخصائص الكيناتيكية لمركز ثقل الجسم الارتدادية لمهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية.

جدول (١٩) خصائص الدفع لمركز ثقل الجسم في القياس القبلي الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين على جهاز الحركات الارضية

	المحاولات	الزمن t	زمن الكبح	زمن الدفع	الدفع الأفقي	الدفع الرأسي	محصلة الدفع	زاوية الدفع
قبلي	محاولة ١	0.134	0.067	0.067	3047.012	3996.045	5025.202	66.67
	محاولة ٢	0.133	0.066	0.067	2906.442	4287.09	5179.434	65.86
	محاولة ٣	0.15	0.083	0.067	2705.9	4049.23	4870.129	66.24
	المتوسط				2886.451	4110.788	5024.922	66.25
	الانحراف المعياري				171.4327	154.98	154.6527	0.40

يوضح جدول (١٩) خصائص الدفع للمحاولات الثلاث **الأمامية** في القياس القبلي، حيث بلغ متوسط الدفع الأفقي ٢٨٨٦ نيوتن وبانحراف معياري ١٧١ ن، كما بلغ متوسط الدفع الرأسي ٤١١٠ نيوتن وبانحراف معياري قدرة ١٥٥ن تقريبا، لتصبح قيمة متوسط محصلة الدفع ٥٠٢٤ نيوتن وبانحراف معياري ١٥٤ن، وكان متوسط زاوية الدفع ٦٦.٢٥ درجة تقريبا وبانحراف معياري بلغ ٠.٤٠ درجة.

جدول (٢٠) خصائص الدفع ومؤشر القوة الارتدادية لمركز ثقل الجسم في القياس البعدي (للدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين)

	المحاولات	الزمن t	زمن الكبح	زمن الدفع	الدفع الأفقي	الدفع الرأسي	محصلة الدفع	زاوية الدفع
بعدي	محاولة ١	0.117	0.05	0.067	3180.912	4255.075	5312.613	87.21
	محاولة ٢	0.117	0.05	0.067	3508.315	4030.97	5343.874	89.96
	محاولة ٣	0.134	0.067	0.067	3006.813	4490.821	5404.479	88.19
	المتوسط				3232.013	4258.955	5353.656	88.45
	الانحراف المعياري				254.6261	229.9499	46.7076	1.39

يوضح جدول (٤٥) خصائص الدفع للمحاولات الثلاث **الأمامية** في القياس البعدي، حيث بلغ متوسط الدفع الأفقي ٣٢٣٢ نيوتن وبانحراف معياري ٢٥٤ ن، كما بلغ متوسط الدفع الرأسي ٤٢٥٨ نيوتن

وبانحراف معياري قدرة ٢٣٠ ن تقريبا، لتصبح قيمة متوسط محصلة الدفع ٥٣٥٣ نيوتن وبانحراف معياري ٤٦ ن، وكان متوسط زاوية الدفع ٨٨.٣٦درجة تقريبا وبانحراف معياري بلغ ١.٣٩ درجة.

جدول (٢١) الفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات الكيناتيكية ومؤشر القوة الارتدادية لمركز ثقل الجسم (للدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين)

المراحل	فبلي	بعدي	الفروق
الدفع الأفقي	2886.451	3232.013	345.5621
الدفع الرأسي	4110.788	4258.955	148.167
محصلة الدفع	5024.922	5353.656	328.7338
زاوية الدفع	66.25667	88.45333	22.19666

يوضح جدول (٢١) الفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات الكيناتيكية لمركز ثقل الجسم، حيث كان الفروق بين متوسطي الدفع الأفقي 345.5 نيوتن ولصالح القياس البعدي، بينما كان الفروق بين متوسطي الدفع الرأسي ١٤٨.١ نيوتن ولصالح القياس البعدي، والفروق بين متوسطي محصلة الدفع اثناء مرحلة الارتقاء ٣٢٨.٧ نيوتن ولصالح القياس البعدي، كما زاد الفروق بين متوسطي زاوية الدفع في القياس البعدي بمقدار ٢٢.١٩درجة لصالح القياس البعدي.

هذه النتائج تشير الي فاعلية البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القدرة العضلي للرجلين في زيادة معدل الدفع الرأسي أثناء مرحلة الارتقاء وبزيادة بلغت ١٤٨.١ نيوتن، كما زاد معدل الدفع الأفقي بمقدار 345.5 نيوتن يعني أن هناك تحسنًا في القوة التي يتم تطبيقها في الاتجاهين الأفقي والرأسي. هذه الزيادات تعني تحسين التحكم في الحركة أثناء الارتقاء وساهمت هذه الزيادات في ارتفاع معدل محصلة الدفع بمقدار ٣٢٨.٧ نيوتن مما يعكس تحسينًا شاملاً في القدرة على تطبيق القوة بكفاءة، بالإضافة الي تعديل زاوية الدفع بمقدار ٢٢.١٩ درجة لتصل الي ٨٨.٤٥ درجة ، وهذا يشير إلى قدرة أعلى على استخدام القوة المنعكسة من الأرض بشكل أكثر فعالية هذه التغيرات سمحت بتحسن مسار الطيران وتوليد كمية الحركة الدورانية المطلوبة لإتمام عدد الدورات الهوائية الأمامية وفق متطلبات الأداء الفني للمهارة.

ومن خلال ما سبق نجد أن معدل الدفع الرأسي للرجلين خلال مرحلة الارتقاء في القياس البعدي كان أكبر من معدل زيادة الدفع الافقي في القياس البعدي وكذلك زيادة محصلة دفوع الرجلين وزيادة

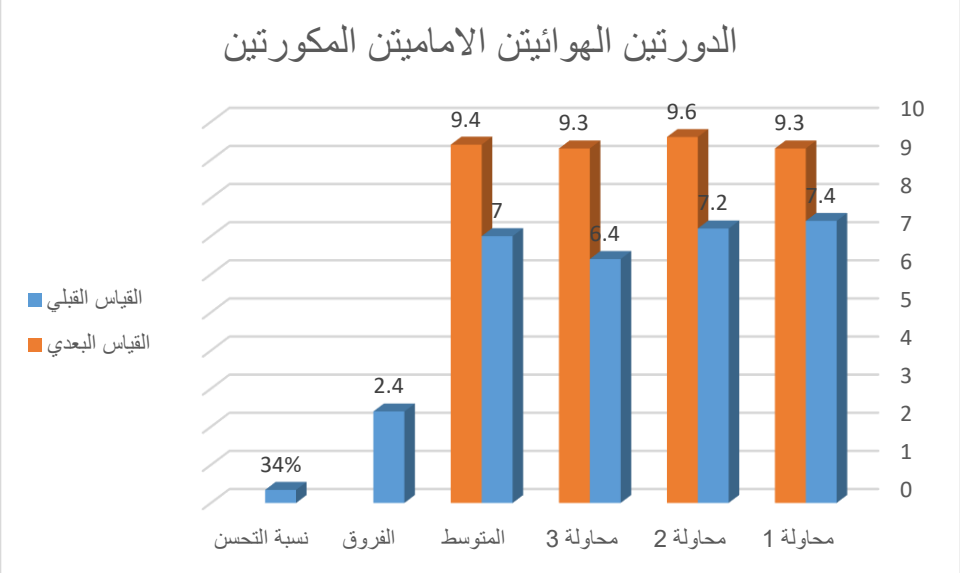
زاوية الدفع مما يؤكد على فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات القدرة العضلية للرجلين والتي ساعدت على زيادة قوة الدفع وزيادة تحكم اللاعب في اتجاه الدفع.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة " **خالد محمد عبد السلام** " **(٢٠٢٣م)(٣)** ، والتي تفيد بأن استخدام تدريبات القوة العضلية الموجهة قد أدى التي تحسن مرحلة الدفع للمهارات قيد البحث .

ثانيا : عرض ومناقشة نتائج التساؤل الثالث الذي ينص على (هل هناك فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوي الأداء المهاري للمهارة قيد البحث على جهاز الحركات الأرضية ؟)

جدول (٢٢) نسبة التحسن والفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي في مستوى الأداء المهاري لمهارة الدورتين الهوائيتين الاماميتين المكورتين على جهاز الحركات الأرضية

المحاولات	وحدة القياس	محاولة ١	محاولة ٢	محاولة ٣	المتوسط	الفروق	نسبة التحسن
القياس القبلي	درجة	7.4	7.2	6.4	7	2.4	34%
القياس البعدي	درجة	9.3	9.6	9.3	9.4		



شكل (٦) نسبة التحسن والفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي في مستوى الأداء المهاري (الدورات الأمامية)

يوضح جدول (٢٢) وشكل (٦) نسبة التحسن والفروق في المتوسطات بين القياس القبلي والبعدي في مستوى الأداء المهاري ، حيث كان الفروق في مستوى الأداء المهاري للثلاث محاولات

٢.٤درجة ولصالح القياس البعدي، وبلغت نسبة التحسن ٠.٣٤٢ درجة بما يعادل ٣٤٪ لصالح القياس البعدي .

ومن خلال جدول (٥٠) وشكل (٢٠) نلاحظ انخفاض مستوى الأداء المهارى في القياس القبلي وهذا يرجع الى زيادة الخصومات الخاصة بالأداء من لجنة التحكيم ، وذلك بسبب انخفاض معدل القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وبالتالي انخفاض مسافة وزمن السرعة الرأسية وكذلك انخفاض زاوية الانطلاق وهذا يعني ان اللاعب لم يصل الى الارتفاع الكافي الذي يمكنه من أداء الدوران واعطاءه فرصة وزمن كافي للتحضير للهبوط .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "**خالد محمد عبد السلام**" (٢٠٢٣م)(٣) ، " **محمد حسن عبد الله** " (٢٠١٨م) (٨) ، والتي أشارت نتائجها أن تدريبات القدرة العضلية النوعية الموجهة قد اثرت وأدت الى تحسن مستوى الأداء المهاري لبعض مهارات رياضة الجمباز .

وتتفق نتائج هذه الدراسة أيضا مع نتائج دراسة " **أحمد عادل محمد الوكيل**" (٢٠٢٣م) (٢)، والتي تؤكد على فاعلية تدريبات البليومترك في تحسين مستوى أداء مهارة الدورة الهوائية الامامية المكورة على جهاز الحركات الأرضية .

لذا يري "**الباحث**" أن التدريب على مهارة الدورتين الهوائيتين الأماميتين المكورتين يجب أن يكون من خلال تدريبات قدرة عضلية نوعية موجهة ومتقاربة من حيث طبيعة العمل العضلي ومتطابقة من حيث زمن الأداء تتشابه في مسارها الحركي مع جهاز الحركات الأرضية .

الإستخلاصات:

في ضوء أهداف البحث وتساؤلاته وفي ضوء حدود عينة البحث وخصائصها وإستنادا الي التحليل البيوميكانيكي وما أسفرت عنه نتائج البحث توصل الباحث إلي الاستنتاجات التالية :

١- التعرف على بعض المتغيرات البيوميكانيكية (الكينماتيكية – الكيناتيكية) لبعض مراحل الأداء للمهارات قيد البحث .

٢- البرنامج التدريبي باســـتخدام التدريبات النوعية أدى الى زيادة الازاحة الرأســـية أثناء مرحلة الارتقاء لأداء المهارات قيد البحث حيث بلغ أعلي ارتقاع لمركز ثقل الجسم اثناء مرحلة الطيران ١.٩٤ م.

٣- زيادة ارتفاع مركز ثقل الجسم ووصوله الى أعلى نقطة أثناء مرحلة الطيران للمهارات قيد البحث .

٤- أدى البرنامج التدريبي إلى زيادة زوايا مفاصل الجسم في بعض مراحل أداء المهارات قيد البحث.

٥- البرنامج التدريبي باستخدام التدريبات النوعية أدى الى تحسن (الدفع – محصلة قوى الدفع

٦- تدريبات القدرة العضلية النوعية الموجهة للرجلين تساعد في التحكم في المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالدفع (زاويا واتجاه الدفع – زمن الدفع – قيم محصلة الدفع) .

٧- تحسن مستوى الأداء المهاري للمهارات قيد البحث نتيجة استخدام التدريبات النوعية الموجهة للرجلين ، التي كان لها تأثير كبير على الأداء وساهمت في تقليل الخصومات المرتبطة بالأداء لهذه المهارات حيث ، وبلغت نسبة التحسن ٠.٣٤٢ درجة بما يعادل ٣٤٪ لصالح القياس البعدي .

ثانيا : التوصيات.

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود العينة، يوصي الباحث جميع العاملين في مجال تدريب الجمباز بما يلي :من الضروري معرفة (العضلات العاملة وأنواع الانقباضات العضلية) قبل وضع تدريبات القدرة العضلية، وذلك لتجنب تعرض اللاعب للإصابة.

١- عند تنمية الدفوع يجب أن تكون التدريبات نوعية وموجهة ، بحيث تتماشى مع منحنى القوة والزمن والمسار الحركي المطلوب.

٢- كما يجب أن تستهدف التدريبات النوعية المجموعات العضلية التي تعمل أثناء أداء المهارة لضمان تحقيق أفضل نتائج في تحسين الأداء.

٣- ضرورة البحث عن أساليب مناسبة لتنمية الانقباض العضلي للمهارات الحركية الخاصة بالجمباز الى جانب تدريبات القدرة العضلية .

٤- إجراء المزيد من البحوث والدراسات المشابهة على باقي أجهزة الجمباز المختلفة .

المراجع :

١. خالد محمد عبد السلام (٢٠٢٣م): تأثير تدريبات القدرة العضلية الموجهة على مهارة الشقلبة الامامية على اليدين المتبوعة بالدورة الهوائية الامامية المتكورة لناشئات الجمباز، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،جامعة دمياط

٢. طلحة حسام الدين (١٩٩٣م): الميكانيكا الحيوية الأسس النظرية والتطبيقية ، ط١ ، دار الكتاب العربي ، القاهرة .

٣. عادل عبد البصير (١٩٩٨م): الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، مركز الكتاب الحديث،ط٢,القاهرة.

٤. عبد الجبار عبد الرازق، صائب مهدي (٢٠١٤م): فاعلية التمارين المهارية في مستوي الأداء لحركات اللف على جهاز بساط الحركات الأرضية للاعبي الجمناستيك الشباب ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، جامعة الموصل ، العراق

٥. محمد ابراهيم شحاتة (٢٠١١م): منظومة التدريب النوعي للجمباز الفني رجال ، مؤسسة حورس الدولية ، الأسكندرية.

٦. محمد حسين عبد الله (٢٠١٨م) تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدريب البليومتري المثقل لتحسين القوة الخاصة لإتقان بعض حركات الارتقاء في رياضة الجمباز، بحث منشور ، مجلة جامعة

فلسطين للأبحاث والدراسات جامعة فلسطين ، المجلد ٨ ، العدد٢.

١. أمل رياض (٢٠٠٦م): تأثير برنامج تدريبي مقترح للتمرينات الغرضية باستخدام الترامبولين علي تحسين مستوي أداء الدورة الهوائية الخلفية المفرودة مع لفة كاملة حول المحور الطولي ، مجلة علوم وفنون الرياضة ، جامعة حلوان ، القاهرة .

٢. أحمد عادل محمد الوكيل (٢٠٢٣م): تأثير تمرينات البليومترك على القوة الارتدادية ومستوى الأداء على جهاز الحركات الأرضية لناشئ الجمباز الفني تحت ١٢ سنة ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم الرياضة ، العدد العاشر ، كلية التربية الرياضية ، جامعة كفر الشيخ .

٩- **Paul, J &Duane, k** **(1999):** *Basic biomechanics*, second education, leisure press

١٠- **Schubin, M. and schustin , B,** **(2000):** *approaching heig hts. Some model patameters of the high jump*, modern athkete and coach, journal article, australia, A.P.T