

تأثير تدريبات الأداء الوظيفي باستخدام جهاز المقاومة**المطاطية (4D Pro) لتحسين زمن التلامس لناشئ****الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي**

* أ.د / عبد العزيز أحمد النمر

** د.أ / محمود رجائي محمد

*** د / إسما عيل محمد هاشم

**** م.م / أيه عاطف قرني

مقدمة ومشكلة البحث :

إن التقدم العلمي من مميزات عصرنا الحاضر، إذ شمل جوانب الحياة كافة بما فيها الجانب الرياضي الذي تفاعل مع علوم طبيعية وإنسانية كثيرة لإعداد الفرد إعداداً شاملاً مترناً تمهيداً للوصول إلى المستويات العليا في الفعالية الرياضية المختارة ، وبما إن إعداد الفرد لا يتحقق من غير هذه العلوم ، فلا بد من وضع طرائق وأساليب حديثة تساهم في تطوير الألعاب الرياضية كافة ، ولاسيما لعبة الكرة الطائرة التي تحتاج إلى تهيئة بدنية ومهارية عالية .

و يشير كلاً من "رامي سلامه" (٢٠١١) ، "رون جونز" " Ron Jones (٢٠٠٣) و "كريسين كونتجهام" "Christin Cunnngham" (٢٠٠٠) في أهمية إعداد الصفات البدنية إعداداً يتناسب مع الأهداف الخاصة بالأداء المهاري المطلوب إنجازه ويعد التدريب المقتن هو المحور الرئيسي الذي يعمل على تنمية متطلبات النشاط الرياضي ، والإرتقاء به بما يتناسب مع الهدف المراد تحقيقه، وكلما تقدم مستوي التنافس ، كلما زادت الحاجة الي البحث عن أساليب علميه جديده متطوره في التدريب وتعد تدريبات القوة الوظيفية أحد الأشكال

-
- أستاذ التدريب الرياضي المتفرغ بقسم تدريب الرياضات الجماعية وألعاب المضرب كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.
 - أستاذ تدريب الكرة الطائرة ووكيل الكلية للدراسات العليا كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف
 - مدرس بقسم الإدارة الرياضية والترويم كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف.
 - مدرس مساعد بقسم التدريب الرياضي كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف.

التدريبية المتطورة والمستخدمة حديثاً في المجال الرياضي، وأنها غير تقليديه حيث أنها خلال العشر سنوات الماضية أصبح التدريب الوظيفي من المصطلحات شائعة الأستخدام في المجال الرياضي ، حيث أنها تهدف تحسين العلاقة بين العضلات والجهاز العصبي ، كما تعمل علي تحسين كثير من الصفات البدنية والفسيوولوجية . (٣ : ٨) ، (١٢ : ٢٩) ، (٣ : ٢٤)

ويتفق كلاً من " مصطفى كاظم ، أبو العلا عبد الفتاح ، أسامة راتب " (١٩٩٨) ، " سمير عبد الله " (٢٠٠٣) إلي أن هذه النوعية من التمرينات أصبحت المفتاح الرئيسي لبرامج تدريب الرياضيين لكل المستويات ، حيث تعمل عضلات الجزء المركزي بمصدر الطاقة للأطراف ، ولحدوث الثبات المبدئي للجسم فإن ذلك يحتاج إلي تجهيز عمود فقري معتدل ، وقد أشارت بعض الدراسات إلي وجود علاقة بين عدم ثبات الجزء المركزي للجسم وزيادة احتمالات حدوث إصابات الملاعب ، لذا فلا بد أن تبدأ البرامج التدريبية بمثل هذه التمرينات على أن ترتقي لتضم حركات مركبة مع دمج مبادئ تدريبية (٢١ : ٤٥) ، (١٠ : ٦٢)

وتتفق نتائج دراسة كل من "تدا رماح وناريمان الحسيني " (٢٠٠٥) و "طارق صلاح" (٢٠٠٨) و "Essam Abdel-Hamid ,Marawan Ali" (٢٠١٤) ، في أن تدريبات الأداء الوظيفي أدت إلي تحسين الإلتزان الثابت ومستويات القوة والسرعة وقوة عضلات الرجلين والظهر والقدرة العضليه بنسب متفاوتة بالإضافة إلي تحسين مستوى الأداء المهاري (٢٦) ، (١٤) ، (٢٣)

يشير " شريف محروس محمد " (٢٠٠٥) نقلا عن " عبد العاطي عبد الفتاح وخالد محمد زيادة " إلي أن مباريات الكرة الطائرة تتميز بالايقاع السريع والانتقال المستمر بين الهجوم والدفاع طوال المباراة مما يتطلب أن يؤدي جميع اللاعبين المهارات الاساسيه بمستوى متقارب حتي يتمكن كل لاعب من تلبية احتياجات موقفه في الملعب ، حيث الارتفاع الملحوظ في مستوى الأداء المهاري في الكرة الطائرة الذي أدى بدوره إلي تطوير مهارات الكرة الطائرة هجوما ودفاعيا بالإضافة إلي تخصص اللاعبين ما بين (ضارب - معد - مدافع - قائم

بالصد - لاعب متخصص " الليبرو ") والذي أدى إلى الاهتمام بتحليل الأداء المهاري في ضوء هذه التخصصات حيث أتسمت مباريات الكرة الطائرة بالسرعة والقوة وظهر مدى الترابط بين المهارات الهجومية والدفاعية بالاضافة إلى تطور جميع المهارات تطوراً كبيراً . (١٣ : ٢)

وتعد الكرة الطائرة من الألعاب التي تتميز بالإثارة وذلك لكثرة مهاراتها الحركية المرتبطة بالصفات البدنية ومتغيراتها البايوكينماتيكية المرتبطة بالأداء المهاري وإن تحليل حركة الضرب الساحق بالكرة الطائرة يشكل أساساً في استيعاب دقائق الحركة وبالتالي تحسين انجاز هذه الحركة والتي ستؤدي بدورها إلى تعزيز نتائج الفريق من خلال إحراز النقاط إذ تعددت وسائل وطرق اللعب مقارنة بتعدد مهارات اللعبة حتى أصبح الأساس اليوم هو كيفية خلق لاعب متكامل يستثمر كل دقائق اللعبة ومنها الضرب الهجومي الذي يعد الأساس لتحقيق متطلبات الإنجاز في إحراز نقطة سواء كان ذلك من خلال الضرب الهجومي (قطرياً أو مستقيماً) وحسب مواقف ومتطلبات اللعب . (١ : ٣)

ويشير "Elnemer Osama" (٢٠١٣) انه قد استحدثت في السنوات الاخيرة أنواع عديدة من أدوات وأجهزة التدريب الوظيفي ليس فقط لمنطقة مركز الجسم ولكن أيضاً للطرفين العلويين والطرفين السفليين في نفس الوقت - ومنها جهاز 4 D Pro إستناداً إلى أنه عندما تعمل عضلات مركز الجسم بكفاءة وظيفية عالية فإن اللاعب سوف يمكنه أداء الأنشطة الحركية بكفاءة وظيفية أعلى وبأمان من الإصابة، ومن الطبيعي أن الأداء الفني للاعب سوف يتأثر سلباً وسوف يكون عرضه للإصابة إذا لم تعمل عضلات مركز جسمه بكفاءة وظيفية عالية. (٢٨ : ٢) ونلاحظ أن تدريبات الـ 4DPro عبارة عن تدريب لجميع العضلات ديناميكياً أي الحركة بشكل أسرع ومستقل عن بعضها البعض لتلبية متطلبات الرياضة الممارسة والحياة اليومية ، حيث إنه بسيط ومريح وفعال وسهل على المفاصل وممتع ، وتشير الابحاث إلى أن تدريبات الـ 4DPro تجعل العضلات تعمل بشكل مستمر ، على عكس أنظمة التعلق الآخري الجامدة كما أنها تستهدف

المزيد من المجموعات العضلية في التمرين ويحقق أكثر من ضعف وتيرة الحركة. سواء كان هدفك الشخصي هو اللياقة العامة أو تدريب العضلات المستهدف .

ونلاحظ ان تدريبات المقاومة المطاطية (4dpro) تختلف عن الانواع الاخرى من الاجهزة حيث انه يحمل الجسم بالكامل و يمكن أداء التدريبات من الجلوس أو الاستلقاء أو تثبيت الجهاز في القدمين أو الذراعين وايضا الجذع واداء العديد من اشكال التمرينات بتحرر تام دون قيود. (٣١)

وتشير كلا من " عائشة مصطفى " (١٩٨١) و " محمد صلاح الدين " (١٩٩٣) و "Close&ect" (٢٠٠٥) أن مهارة الضرب الهجومي كمهارة هجومية لها أثر واضح في إحراز الفوز إلي أن الوصول إلي المستويات العليا في الكرة الطائرة ، لا بد للاعب أن يكون قادرا على إنتاج ضربة هجومية تشتمل علي خصائص ميكانيكية متميزة تجعل الكرة في حالة سرعة عالية تساعد في إرباك خطوط دفاع المنافس هذا يوضح أن الضربة الهجومية السريعة تحتاج إلى قدرات ميكانيكية وتكتيكية وعضلية عالية . (١٥) ، (١٨) ، (٢٥)

ويذكر كلا من " حسين محمد " و " عائشة محمود " و " أحمد عبد المنعم " إن الضرب الهجومي بشكل عام يتضمن في أدائه مجموعه من ستة مراحل أساسية وهي الإقتراب (عدد الخطوات للوصول إلي الكرة) - الإرتكاز (وضع القدم للوثب) - الإرتقاء والوثب (وضع الجسم في الهواء) - مرجحة الذراع - اللمس والمتابعة (وضع اليد علي الكرة) - الهبوط ، واللاعب في هذه الحالة يعمل على إنتاج القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية) للإرتقاء خلال خطوات قليلة ولكن بعجلة متزايدة على ذلك فاللاعب بعد فقد الإتصال يكون مكتسبا لكمية حركة في الهواء ناتجة من الإقتراب ودفع الإرتقاء ويعمل على تحويلها بشكل مباشر إلى مسافة رأسية وسرعة رأسية عند التلامس مع الكرة ، لذلك فالإقتراب الجيد يعتبر ضروريا للحصول علي أعلى ارتفاع ممكن من الوثبة العمودية وضرب الكرة بفاعلية عند أعلى نقطة ممكنة ، لذا فإن الخطوة الثالثة في مرحلة الإقتراب (بدء

الأرتكاز (زمن التلامس) هي التي يقوم فيها الضارب بتحويل السرعة الأفقية إلى سرعة رأسية . (٦ : ٢)

ويؤكد ذلك " سعد نافع الدليمي " وليد غانم ذنون " (٢٠٠٩) ان الخطوة الأخيرة في مرحلة الإقتراب (بدء الأرتكاز) (زمن التلامس) هي التي تؤثر بشكل كبير في أداء المهارة حيث يقوم فيها الضارب بتحويل السرعة الأفقية إلى سرعة رأسية لذلك يكون زمن التلامس قليل اي لا يثبت اللاعب علي الارض كثيراً حتي لا يتم فقدان السرعة المكتسبة من مرحلة الإقتراب وتقطع الحركة وايضا لا بد ان يكون في حاله ارتكاز حتي يتم الدخول في مرحلة آخري (الارتقاء) والدفع لاعلي ومرجحة الذراعين استعدادا لضرب الكرة . (١٢ : ١)

ويؤكد الكثير من العلماء أن برامج التحليل الحركي تحتاج إلي الكثير من الوقت والجهد لتحليل المهارات الحركية والحصول علي النتائج الدقيقة ومع التقدم والتطور الذي تشهده علوم الحركة في الأونة الأخيرة في مجال البحث العلمي وفي أساليب تطوير وتحسين الأداء الفني للمهارات الحركية الرياضية والتقنيات الحديثة في طرق القياس ، ويعزو هذا التقدم إلي إستخدام الحاسبات الألكترونية فائقة السرعة وتطبيقاتها المختلفة . حيث انها تعتبر من الأسس والعوامل التقويمية الموضوعية الموثوق بنتائجها ومناسبتها لمجال التدريب ومن هذه الاجهزة جهاز الاوبتوجيت الذي إستخدمته الباحثة في القياس .

ويذكر " عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب " (٢٠١٧) انه قد استحدث

جهازا للتقييم الضوئي الحركي باستخدام الأشعة تحت الحمراء سمي OPTOGAIT والجهاز مكون من وحدات مرسله ووحدات مستقبله للأشعة تحت الحمراء (طول كل منها مترا واحدا يحتوي علي ٩٦ مصباحا ضوئيا LEDs) وتقوم فكرة الجهاز علي حساب الزمن بين إنقطاع واتصال الأشعة تحت الحمراء بين البارين نتيجة لحركة اللاعب أثناء الجري أو المشي أو الوثب بدقة تصل إلي ١/١٠٠٠ من الثانية، وبهذا يمكن للبرنامج أن يقوم بتحليل البيانات وحساب كل متغيرات القدرة العضلية ومنها زمن التلامس وزمن الطيران ومسافة الوثب

وغيرها لكل وثبة علي حده، بالإضافة إلي العرض الفوري لكافة الرسومات البيانية والمعالجات الإحصائية المعبرة عن النتائج، كما أن الجهاز مزود بكاميرتان أحدهما أمامية والأخري جانبية تعملان بتزامن مع حركة اللاعب لكي يمكن إعادة مشاهدة الأداء وتحليل النتائج ومقارنة اللاعب بنفسه في قياسات متعددة أو مقارنته بالأخرين إذا تطلب الأمر ذلك. (١٦ : ٤٧٧)

مشكلة البحث :

من خلال قراءات الباحثون في مجال التدريب بصفة عامة ومجال الكرة الطائرة بصفة خاصة لاحظوا انه من الضروري الأهتمام بتحديد المتغيرات الكينامتيكية المؤثرة فى مهارة الضرب الهجومي من خلال تحليل هذه المهارة والاهتمام بمراحل الاداء الخاص بها ومعرفة نقاط الضعف الخاصة بكل لاعب والعمل علي معالجتها وخاصة ان التقدم التكنولوجي الهائل ساعد في سهولة إجراء مثل هذه القياسات فى الملعب أثناء الاداء الفعلي للمهارة لذا استخدم الباحثون جهاز الـ **Opto Gait** لقياس متغيرات القدرة العضلية أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي ومعرفة التحليل الدقيق لخطوات المهارة والحصول علي نتائج دقيقة فى (زمن التلامس وزمن الطيران والأرتفاع والقدرة) و غيرها من المتغيرات الأخرى ومن هنا لاحظوا ان زمن التلامس الخاص باللاعبين أثناء الأداء المهاري أعلي نسبيا من زمن التلامس الخاص بهم أثناء الوثب العموى مما دعاهم إلي تصميم تدريبات الاداء الوظيفي بأستخدام جهاز المقاومة المطاطية من أجل تحسين زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي حيث تدريبات المقاومة المطاطية (**4d pro**) تعمل علي تحرر اللاعب من الجاذبية الارضية وأداء المهارة بتحرر تام مع مقاومة الجسم الأمر الذى ساعد اللاعبين في أداء المهارة بتسلسل وانسيابية دون حدوث تقطيع أو وقوف أثناء أداء الخطوات وحتى لا يتم فقدان السرعة المكتسبة من مرحلة الأقتراب وبذلك يتم ضرب الكرة بسرعة وقوة هائله والحصول علي نقطة مباشرة .

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

- تصميم برنامج للتدريب الوظيفي باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4Dpro) ومعرفة تأثيره على :
- تحسين زمن التلامس لناشئ الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي .

فروض البحث :

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي لصالح القياس البعدي .

المصطلحات العلمية المستخدمة في البحث :

التدريب الوظيفي : يعرفه " فابيو كامونا " (٢٠٠٤) بأنها عبارة عن حركات متكاملة ومتعددة المستويات (أمامي- مستعرض - سهمي) تشتمل على التسارع والتثبيت والتباطؤ ، بهدف تحسين القدرة الحركية ، القوة المركزية (يقصد بها العمود الفقري ومنتصف الجسم والكفاءة العصبية والعضلية) . (٢٧ : ٨٧)

جهاز المقاومة المطاطية (4Dpro) : هو عبارة عن شريط مطاطي المقاومة ويسمح للرياضي بتسريع حركه جسمه أثناء الأداء صعودا وهبوطا مما يتيح للرياضي تجريب الأداء بكامل الجسم . (تعريف إجرائي)

الدراسات السابقة :

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	إجراءات الدراسة	
				المنهج	العينة
١	مقداد أحمد ، عبد الحافظ تيسير ، بلال عوض ، جمال علي (٢٠١٧) (٢٢)	التحليل الكينماتيكي لمهارة جهاز طاوله القفز لحساب أفضل زاوية للأرتقاء	التعرف على أفضل زاوية للأرتقاء لأداء مهارات القفز على حضان القفز . زمن التلامس خلال أداء المهارة من لحظة التلامس الأول إلى لحظة التلامس الأخير	المنهج الوصفي	لاعيب واحد من لاعبي المنتخب الوطني الأردني للجماز
					ساهم البرنامج في معرفة زاوية للأرتقاء لأداء مهارات القفز على حضان القفز . تحسين زمن التلامس خلال أداء المهارة .

٢	إيهاب عبد العزيز زكريا (٢٠١٦) (٤)	تأثير استخدام تدريبات القوة الوظيفية على تنمية بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبين الطائرة	التعرف على تأثير تدريبات القوة الوظيفية على تنمية بعض المتغيرات البدنية والمهارية	التجرب يبي بتصم يم المجموعتين	ناشئ فريق ميت علوان تحت ١٧ سنه وكان عددهم ١٥ لاعب لكل مجموعه .	اثر التدرجات علي تنمية الصفات البدنية للاعبين الكرة الطائرة مما اثر علي المستوى المهاري للاعبين
٣	حسين محمد مصطفى (٢٠١٦) (٥)	المتغيرات الميكانيكية كاساس لوضع بعض التمرينات النوعية وتأثيرها على مستوى أداء مهارة حائط الصد الفردي والهجومي للاعبين الكرة الطائرة	معرفة تأثير البرنامج على الأداء الفني و تشخيص العيوب ، التعرف على المتغيرات الميكانيكية التي تؤثر على أداء المهارة ، التعرف على تأثير التمرينات المقترحة على أداء مهارة حائط الصد	التجرب يبي	للاعبين الكرة الطائرة (٦)	البرنامج ادى الي تشخيص العيوب و تحسين الأداء الفني لمهارة حائط الصد
٤	سعودية رشدي أحمد (٢٠١٥) (١١)	" تأثير التدريب الوظيفي باستخدام جهاز DPro 4 على المتغيرات البدنية المرتبطة بمستوى أداء بعض مهارات الجمباز "	معرفة تأثير التدريب الوظيفي باستخدام جهاز DPro 4 على المتغيرات البدنية المرتبطة بمستوى أداء بعض مهارات الجمباز "	التجرب يبي	٢٠ طالبة من طالبات الفرقة الاولى كلية التربية الرياضية حلوان	البرنامج ادى الي تحسين المتغيرات البدنية كما يؤدي الي تحسن الاداء المهاري
٥	أحمد عبد الأمير ، فلاح حسن ، قيس سعيد (٢٠١٠) (١)	" مساهمة الاقتراب والوثبة الأخيرة ميكانيكيا في تحقيق ارتفاع لضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق الأمامي (القطري - المستقيم) بالكرة الطائرة "	التعرف علي أثر مساهمة الاقتراب والوثبة الأخيرة ميكانيكيا في تحقيق أعلى إرتفاع لضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق الأمامي (القطري - المستقيم) بالكرة الطائرة	الوص في	٥ لاعبين وقد تم إعطاء ٦ محاولات لكل لاعب	لبرنامج ادى الي تحقيق أعلى إرتفاع للوثب أثناء أداء مهارة الضرب وذلك نتيجة لتحسين مسافة الاقتراب وخاصة الوثبة الأخيرة
٦	سعيد نافع ، وليد غانم (٢٠٠٩) (١٢)	" دراسة دقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية "	التعرف علي قيم دقة الأداء للمهارة التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية التعرف على العلاقة بين بعض المتغيرات	الوص في	تم اختيار ٧ لاعبين من منتخب جامعة الموصل للكرة الطائرة	ترتبط الدقة بطول الخطوة وكما قلت زاوية النهوض زادت سرعة انطلاق الكرة

٧	حسين محمد ، عائشة ، محمود ، أحمد عبد المنعم (٢٠٠٨) (٦)	" التحليل الكينماتيكي لمهارة الضرب الساحق أثناء الوثب بالقدمين من خطوات إقتراب في الكرة الطائرة "	الكينماتيكية مع سرعة أداء المهارة	الوصف في	تم اختيار ٣ لاعبين من المنتخب المصري لكرة الطائرة	تم تحديد المتغيرات الزمنية المتعلقة في أزمنة مراحل الأداء لمهارة الضرب الساحق أثناء الإقتراب ورقاء والطيران .
٨	حسين مردان ، مصطفى عبد محي شبيب (٢٠٠٧) (٧)	دراسة مقارنة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وأداء الأرسال الساحق (قطريا و مستقيما) بالكرة الطائرة وعلاقتها بالدقة	يهدف إلي تحديد بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وأداء الأرسال الساحق (قطريا و مستقيما) بالكرة الطائرة وعلاقتها بالدقة	الوصف في	تم اختيار ٥ لاعبين من المنتخب العراقي لكرة الطائرة	هناك علاقة ارتباطية بين الدقة والمتغيرات الكينماتيكية لمهارة الارسال الساحق .
٩	محمد العيش (٢٠٠١ م) (١٧)	"برنامج مقترح للتدريب باستخدام تمرينات الاستيك المطاط على مرونة العمود الفقري وأثره على مستوى أداءه مهاره الكوبري و بعض المتغيرات البدنية"	التعرف على تأثير البرنامج المقترح للتدريب باستخدام تمرينات الاستيك المطاط على مرونة العمود الفقري وأثره على مستوى أداءه مهارة الكوبرى وبعض المتغيرات البدنية	التجرب يبي بتصم بم المجمو عتين	٢٠ مصارعا ناشئ	البرنامج التدريبي المقترح باستخدام الاستيك المطاط أدى إلي تحسين معنوي في قياسات مرونة العمود الفقري ، مما أدى إلي تحسين أداء مهارة الكوبرى لصالح المجموعة التجريبية ، كما أسفرت النتائج عن تحسن قياسات القوة العضلية للرجلين والظهر والذراعين والتحمل العضلي للمجموعة التجريبية .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه واختباراً لفروضه فقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بأسلوب القياس القبلي والبعدي لها .

مجتمع وعينة البحث :

يشتمل مجتمع البحث علي ١٢ لاعب من لاعبي الكرة الطائرة بنادي ابشنا الرياضي وقد اشتملت العينة في بداية تطبيق البحث علي عدد ٨ لاعبين من فريق تحت (١٥) سنة ، وقد تقلص عدد أفراد العينة مع التقدم في إجراءات البحث نتيجة

للتقطاع عن التدريب أو المرض ليصبح عدد أفراد العينة الذين أتموا البرنامج والقياسات الخاصة بالبحث ٦ لاعبين فقط .

توزيع أفراد عينة البحث توزيعاً اعتدالياً :

قام الباحثون بالتأكد من مدى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في ضوء المتغيرات التالية : السن ، الطول ، الوزن قيد البحث والجدول (١) يوضح ذلك

جدول (١)

المتوسط الحسابي

والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للقياسات الأساسية قيد البحث (ن=٦)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١ السن	سنة	15.5	15.500	.547	.000
٢ الطول	سم	170.16	170.500	4.355	-.757
٣ الوزن	كجم	54.8	54.500	5.419	.883

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء للقياسات الأساسية (العمر الزمني - الطول - الوزن) تنحصر ما بين (± 3) وهذا يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية ، وهذا دلالة على إعتدالية بيانات العينة قيد البحث.

أدوات ووسائل جمع البيانات

أولاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه القراءات النظرية المتعلقة بالبحث وطبقاً لمتطلباته فقد قام الباحثون بإجراء المسح المرجعي للدراسات والبحوث العلمية السابقة والمراجع المتخصصة والتي تناولت المحاور الأساسية لهذا البحث من حيث تحديد أهم القياسات والإختبارات المتداولة والمناسبة ومن ثم فقد استخدم الباحثون الأدوات (استمارة تسجيل البيانات وذلك لتسجيل القياسات والاختبارات - جهاز الريستاميتير لقياس الطول - ميزان الكتروني لقياس الوزن - جهاز الـ 4D Pro - كور طبية - جهاز الأوبتوجيت Opto Gait)

ثانيا : الاختبارات المستخدمة في البحث

قام الباحثون بالإطلاع علي المراجع العلمية والدراسات المرتبطة للتوصل

إلي الاختبارات المناسبة لقياس المتغيرات قيد البحث ، وأمكن التوصل إلي :

- اختبار القدرة العضلية أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي volley ball باستخدام جهاز الاوبتوجيت .

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحثون بعمل دراسة استطلاعية علي عينة قوامها ٦ لاعبين من

مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاصلية في يوم الثلاثاء الموافق

(٢٠١٩١١١١) وذلك بهدف :

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة ومطابقتها للشروط والموصفات الخاصة بالقياسات والاختبارات.
- التأكد من مناسبة التدريبات الوظيفية للاعبين قيد البحث .
- التأكد من تفهم اللاعبين لطريقة أداء التدريبات .
- التأكد من سلامة تنفيذ وتطبيق القياسات والاختبارات وما يتعلق من إجراءات وفقا للشروط الموضوعه لها .
- التعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها أثناء تنفيذ الاختبارات والقياسات الأساسية.

البرنامج التدريبي المقترح للتدريبات الوظيفية :**المحتوي التدريبي :**

- اشتمل المحتوى التدريبي علي عدد (٤٥) تمرين موزعة علي عدد (٢٨) وحدة تدريبية.

الخطة الزمنية للوحدات التدريبية :

مدة التنفيذ ٨ أسابيع ، عدد (٣) وحدات تدريب اسبوعية في مرحلة

التأسيس ، عدد (٤) وحدات تدريبية اسبوعية في مرحلة الأعداد وياجمالي (٢٨)

وحدة تدريبية ، وزمن وحدة التدريب (٩٠) دقيقة وتشمل كل وحدة علي :

- (٣٠ ق) لتنفيذ البرنامج التدريب الوظيفي.
- بالإضافة الي ، أعمال إدارية والإحماء (٢٠ ق) ، (٣٠) الأداء المهاري ،
وتهدئة (١٠ ق)

توزيع التدريبات خلال مراحل البرنامج

أولاً : مرحلة التأسيس :

- استخدموا فيها تدريبات الأثقال وكان عددهم ١٤ تمرين .
- ومرحلة التأسيس كانت عبارة عن شهر (٤ اسابيع) بواقع ١٢ وحدة .
- وتم خول تدريبات الـ 4D Pro في اخر اسبوعين بواقع تمرين واحد تمهيدا للدخول في مرحلة الأعداد .

جدول (2)

الاسبوع	عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع	عدد التمرينات داخل الوحدة	عدد المجموعات	عدد مرات التكرار	فترات الراحة بين المجموعات
الأول	٣	١٠	٢ في تدريبات الأثقال	١٠ في تدريبات الأثقال	٣٠ ث - ١ق
الثاني	٣	١٠	٢ في تدريبات الأثقال	١٠ في تدريبات الأثقال	٣٠ ث - ١ق
الثالث	٣	١١	٢ في تدريبات الأثقال	١٠ في تدريبات الأثقال	١ق
الرابع	٣	١١	٢ في تدريبات الأثقال	١٠ في تدريبات الأثقال	١ق

ثانياً : مرحلة الأعداد :

- استخدموا فيها تدريبات الـ 4D Pro وكان عددهم ٣١ تمرين .
- ومرحلة الأعداد كانت عبارة عن شهر (٤ اسابيع) بواقع 16 وحدة .

جدول (3)

الاسبوع	عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع	عدد التمرينات داخل الوحدة	عدد المجموعات	عدد مرات التكرار	فترات الراحة بين المجموعات
الأول	٤	١٢	٤-٣	٣ في تدريبات الأثقال واختلفت في التمرينات الـ 4Dpro	٣٠ ث - ١ق
الثاني	٤	١٠	٤-٣	٣ في تدريبات الأثقال واختلفت في التمرينات الـ 4Dpro	٣٠ ث - ١ق
الثالث	٤	١١	٤-٣	٣ في تدريبات الأثقال واختلفت في التمرينات الـ 4Dpro	١ق - ٥,٥
الرابع	٤	١٢	٤-٣	٣ في تدريبات الأثقال واختلفت في التمرينات الـ 4Dpro	١ق - ٥,٥

القياس القبلي :

قام الباحثون بإجراء القياس القبلي للعينة قيد البحث وذلك بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية وذلك في يوم (الثلاثاء) الموافق (٢٠١٩١١١٨) واشتملت هذه القياسات علي (الطول - الوزن) ، والاختبارات قيد البحث .

البرنامج التدريبي المقترح :

قام الباحثون بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح علي العينة قيد البحث وذلك باستخدام التدريبات الوظيفية حيث استغرقت (٨ اسبوع) في الفترة من ٢٠١٩١١١٣ الي ٢٠١٩١٣١٠ ، اشتمل الأسبوع الواحد علي ثلاث وحدات تدريبية موزع بها الأحمال التدريبية طبقاً للجدول رقم (٣) ، (٤)

القياس البعدي :

قام الباحثون بإجراء القياس البعدي للعينة قيد البحث بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح بنفس الطريقة في القياس القبلي وذلك في يوم (الخميس) الموافق (٢٠١٩١٣١٤)

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

قام الباحثون باستخدام جهاز (OPTOGAIT) حيث أن هذا الجهاز من الاجهزة الدولية مسجل بها جميع البيانات والمعاملات الاحصائية وتعطي مستخرجات احصائية فورية للقياسات ، يصدر جهاز OPTOGAIT تقريراً يظهر بيانات اللاعبين ويظهر ايضاً قياسات ثمانى متغيرات واختاروا منها الباحثون المتغيرات الأكثر ارتباطاً بالمتغيرات البدنية قيد البحث ومن هذه المتغيرات زمن التلامس ، ويعطى الجهاز معالجات احصائية عديدة منها (المتوسطات الحسابية - نسبة التحسن والتغير - الانحرافات المعيارية - معامل الالتواء).

عرض النتائج :

جدول (٦)

الوصف الاحصائي لبيانات عينه البحث في القياس القبلي
لمتغير زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي قيد البحث (ن=٦)

زمن التلامس	N
0.246	1
0.244	2
0.256	3
0.394	4
0.262	5
0.3	6
1.702	Total
0.283667	Avg

يتضح من الجدول (٦) أن مجموع قيم المتغيرات قيد البحث في القياس القبلي علي النحو الموضح في الجدول ، متوسط قيم المتغيرات قيد البحث في القياس القبلي علي النحو الموضح في الجدول

جدول (٧)

الوصف الاحصائي لبيانات عينه البحث في القياس البعدي
لمتغير زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي البحث (ن=٦)

زمن التلامس	N
0.243	1
0.313	2
0.032	3
0.253	4
0.035	5
0.339	6
1.215	Total
0.2025	Avg

يتضح من الجدول (٧) أن مجموع قيم المتغيرات قيد البحث في القياس البعدي علي النحو الموضح في الجدول ، متوسط قيم المتغيرات قيد البحث في القياس البعدي علي النحو الموضح في الجدول

جدول (٨)

نسبه التحسن بين القياس القبلي

والقياس البعدي للمتغيرات القدرة العضلية قيد البحث (ن = ٦)

T.Cont (s)	N
0.283667	متوسط نتائج القياس القبلي
0.2025	متوسط نتائج القياس البعدي
-28,57%	نسبه التحسن

يتضح من جدول (٨) بلغت نسبه التغير في متغير زمن التلامس

28,57% - .

مناقشة وتفسير النتائج:

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء للقياسات الأساسية تنحصر

ما بين (٣±) وهذا يعطى دلالة على إعتدالية بيانات العينة قيد البحث.

ويتضح من الجدول (٨) حدوث تحسن في النسب المئوية لمتغير أداء زمن

التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي لصالح القياس البعدي ، ويرجع

الباحثون هذا التحسن إلى إستخدام البرنامج التدريبي المقترح وهذا ما يتفق مع

نتائج الابحاث العلمية والتي تشير أن برامج التدريب الوظيفى المنفذة بعناية

مستخدما فيها جهاز المقاومة المطاطية (4D PRO) تؤدي إلى تنمية كافة

متغيرات أداء القدرة العضلية ومنها زمن التلامس أثناء الاداء المهاري وذلك لما

يحتويه البرنامج من تدريبات متنوعه ومقننه و متدرجة في إتجاه العمل العضلى

مع التركيز على العضلات العاملة فى الأداء ، وذلك بأستخدام تمرينات المقاومة

المطاطية (4d pro) التي حققت أعلى نسب تحسن فى زمن التلامس Contact

time (28,57% -) ، حيث تتيح هذه الأدوات والأجهزة أداء التدريبات البدنية

بنفس طبيعة الأداء المهارى للاعبى الكرة الطائرة فى الملعب مما كان له ذلك

الأثر الايجابى علي كل من اختبار مهارة الضرب الهجومي (القطرى والمستقيم) .

وهذا ما يؤكد كل من " عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب " (٢٠١٧ م)

أنه يجب مراعاة العديد من المبادئ عند تنمية القوة العضلية ومنها مبدأ

الخصوصية Specificity والذي يتلخص في أن الأداء يتحسن بصورة أفضل إذا

كان التدريب خاص بنوع النشاط الممارس وأن يتضمن أهم العضلات العاملة في هذا النشاط ، وأن يتم تنميتها بطرق خاصة طبقا لكيفية استخدامها في المنافسة وأن تنمي نفس نظم الطاقة المستخدمة وأن تتشابه التمرينات في تكوينها الحركي مع حركات المهارة الخاصة باللعبة. (١٦)

كما تتفق أيضا مع ما توصل إليه " أسامة النمر " (٢٠١٣) (٢٨) من حدوث تحسن في النسب المئوية لكافة متغيرات أداء القدرة العضلية (زمن التلامس _ زمن الطيران _ الارتفاع _ القدرة) وإن أختلفت العينة وتتفق أيضا مع نتائج ما توصلت إليه " سعودية رشدي أحمد " (٢٠١٥) (١١) حيث استخدمت الباحثة برنامج للتدريبي الوظيفي باستخدام جهاز (4DPRO) وكانت من أهم النتائج حدوث تحسن في المتغيرات البدنية و تحسن الأداء المهاري .

ويوضح الباحثون أن استخدام جهاز **Optogait** أتاح إمكانية قياس أداء متغيرات القدرة العضلية ليس فقط كقياس بدني مرتبط بالمهارة الرياضية ولكن أيضا قياس أداء متغيرات القدرة العضلية الفعلية أثناء تنفيذ المهارات الفنية المختلفة مثل مهارة الضرب الهجومي (القطري و المستقيم) وهو ما يعد مجالا جديدا وحديثا للبحث العلمي في كيفية قياس القدرة العضلية أثناء تنفيذ الأداء المهاري، وهذا يتفق أيضا مع ما توصل إليه كلا من " أحمد محمد سيد " (٢٠١٧) (٢) ، " تامر عادل حسن " (٢٠١٦) (٣) .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على أن التدريب الوظيفي باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4dpro) يؤثر إيجابيا علي زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي لناشئ الكرة الطائرة .

الاستنتاجات والتوصيات :

أولاً : الاستنتاجات

- التدريبات باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) قيد البحث له تأثير ايجابي علي تحسن زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي قيد البحث .

- التدريبات باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) قيد البحث له تأثير ايجابي علي تحسين مستوى الأداء المهارى قيد البحث

ثانياً : التوصيات

إعتماداً على ما ورد من بيانات ومعلومات في سياق هذا البحث ، وإطلاقاً مما تشير إليه الاستنتاجات المستمدة من التحليل الإحصائي ومناقشة وتفسير النتائج انتهى الباحثون بالتوصيات التالية:

- تطبيق البرنامج التدريبي باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) قيد البحث علي اللاعبين فى مختلف الأندية ومراكز الشباب لما حققته من ايجابية في النتائج التي تم التوصل اليها.
- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث العلمية والبرامج التدريبية علي اللاعبين فى مختلف الرياضات الأخرى باستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) للإرتقاء بالمستوى البدني والمهاري .
- إجراء مقارنة بين زمن التلامس للأرض أثناء الأداء البدني وزمن التلامس للأرض أثناء الأداء المهارى وذلك عن طريق إستخدام أجهزة القياس الحديثة مثل جهاز (Opto Gait)

المراجع

المراجع العربية :

- 1 احمد عبد الأمير ، فلاح : " مساهمة الأقتراب والوثبة الأخيرة ميكانيكيا فى تحسين أعلى ارتفاع لضرب الكرة لمهارة الضرب الساحق الأمامي (القطري والمستقيم) بالكرة الطائرة " ، بحث منشور ، مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد الثالث ، المجلد الثالث .
- 2 أحمد محمد سيد : " تأثير برنامج للتدريب الوظيفى علي اداء القدرة العضلية لحراس المرمى في كرة القدم " رساله دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان .

- ٣ تامر عادل حسن : " تأثير برنامج للتدريب الوظيفي والتدريب المركب علي اداء القدرة العضلية للاعبى كرة اليد " رساله
دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان . ٢٠١٦م
- ٤ ايهاب عبد العزيز زكريا : " تأثير استخدام تدريبات القوة الوظيفية على تنمية بعض المتغيرات البدنيه والمهاريه للاعبى الكرة الطائرة " ، رساله دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعه بني سويف . ٢٠١٦م
- ٥ حسين محمد مصطفى : المتغيرات الميكانيكية كأساس لوضع بعض التمرينات النوعية وتأثيرها على مستوى اداء مهارة حائط الصد الهجومي لدى لاعبي الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط . ٢٠١٦
- ٦ حسين محمد حسن : " التحليل الكينماتيكي لمهارة الضرب الساحق أثناء الوثب بالقدمين من خطوات اقتراب في الكرة الطائرة " بحث منشور ، المجلة العلمية للتربية البدنية و الرياضية ، العدد (٥٥) ، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم ، جامعة حلوان . المنعم السويفي ٢٠٠٨
- ٧ حسين مردان عمر و مصطفى عبد محي شبيب : " دراسة مقارنة بين قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وأداء الأرسال الساحق (قطريا ومستقيما) بالكرة الطائرة وعلاقتها بالدقة " بحث منشور ، المجلة التربية الرياضية ، المجلد التاسع عشر ، العدد الرابع ، جامعة بغداد . ٢٠٠٧م
- ٨ رامي سلامة محمود : "برنامج تدريبي مقترح للقوة الوظيفية لتحسين بعض المتغيرات البدنية والمهارية لناشئى كرة القدم". رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين بالهرم، جامعة حلوان ، ٢٠١١ .

- ٩ زكي محمد حسن : مدرب الكرة الطائرة " العوامل المرتبطة وطرق إدارة ومراقبة المباريات ، ملتقى الفكر ، الاسكندرية ، ٢٠٠١ .
- ١٠ سمير عبد الله رزق : الموسوعة العلمية لرياضة السباحة ، مطابع العامري عمان ، الاردن ، ٢٠٠٣
- ١١ سعودية رشدي أحمد : " تأثير التدريب الوظيفي باستخدام جهاز 4DPro على المتغيرات البدنية المرتبطة بمستوى أداء بعض مهارات الجمباز" ، بحث منشور ، مجلة التربية البدنية والرياضة ، القاهرة ، ٢٠١٥ م .
- ١٢ سعيد نافع الدليمي : " دراسة دقة الضرب الساحق بالكرة الطائرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية " بحث منشور ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد التاسع ، العدد الثالث ، ٢٠٠٩ م .
- ١٣ شريف محروس محمد : دراسته مقارنة لتأثير التدريب بالأثقال و البليومتري علي تنمية القدرة العضليه ومستوى أداء مهارة الضرب الساحق لناشئ الكرة الطائرة " ، رساله ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعه المنصورة ، ٢٠٠٥ م .
- ١٤ طارق صلاح الدين سيد : فاعلية تدريب القوة الوظيفية علي بعض المتغيرات البدنية والمهارية والديناميكية وعلاقتها بمستوي أداء لاعبي كرة اليد (ناشئين) ، المجلة الدولية لعلوم الحركة والرياضة ، جامعة سويف ، بلغاريا .
- ١٥ عائشة محمود : " علاقة القدرة والرشاقة بالمستوى المهاري للضربة الساحقة المستقيمة " رسالة ماجستير غير منشورة مصطفى ٢٠٠٨ ، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة ، جامعه حلوان ، ١٩٨١
- ١٦ عبد العزيز النمر : تخطيط برامج التدريب الرياضى ، الاساتذة للكتاب وناريمان الخطيب الرياضى ، القاهرة ، ٢٠١٧ م .

- ١٧ محمد إبراهيم سعد : تأثير برنامج مقترح للتدريب باستخدام تمارين العيش (٢٠٠١) الأستيك المطاط على مرونة العمود الفقري وأثره على مستوى أداء مهارة الكوبري وبعض المتغيرات البدنية للمصارعين الناشئين ، بحث منشور ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية، العدد ٣٦، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان.
- ١٨ محمد صلاح الدين : " التكوينات الخطية الهجومية باستخدام الضرب الساحق نت المنطقة الخلفية وتأثيرها على نتائج مباريات الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بالقاهرة جامعة حلوان " ١٩٩٣ م .
- ١٩ محمد حسن علاوي : أختبارات الأداء الحركي، القاهرة، دار الفكر العربي ونصر الدين رضوان ، ٢٠٠١ .
- ٢٠ محمد صبحي حسانين : الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس والتقييم وحمدي محمد عبد المنعم ، ط٢ ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧ .
- ٢١ مصطفى كاظم مختار ، : السباحة من البداية إلى البطولة ، دار الفكر العربي أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أسامة كامل راتب ، القاهرة ، ١٩٨٨ .
- ٢٢ مقداد أحمد الطراونة و : " التحليل الكينماتيكي لمهارة جهاز طاولة القفز عبد الحافظ تيسير للنواسية و بلال عوض الضمور و جمال علي سعيد
- ٢٣ ندا حامد رماح ، : فاعلية التدريبات الوظيفية التكاملية علي بعض ناريمان محمود الحسيني المتغيرات البدنية ومستوى الأداء علي جهاز

الحركات الأرضية ، مجلة بحوث التربية الشاملة ،
المجلد الثاني ، ٢٠٠٥

المراجع الأجنبية :

- ٢٤ Christine : The importance of function strength
Cunningham training personal fitness professional
magazine, American council on exercise
publication, April 2000
- ٢٥ Cloes, m.,croisier, : " analysis of the volleyball spike :
j.,ciccarone,g.,and relationships between several parameters
frothomme,b., and the speed of the ball , blackrock
microsystems , innovative tools for
neuroscience" 2017
- ٢٦ Essam Abdel – : Effect of function strength exercise on
Hamid Hassan , testosterone hormone and shooting with the
Marwan Ali Abd- top jumping for hand ball players , sport
Alla science and physical education in the arab
nation " future vision " ,el menia university
14-16 April.
- ٢٧ Fabio Camona : Function training for sports , Human
kinetics champing II., England, 2004.
- ٢٨ Elnemr Osama, : The Effect of Core Functional Training
Program on Power Performance of
Basketball Juniors, International
Conference "Sport Science in the Heart of
Arabic Spring" Assiut University (2013) .
- ٢٩ Ron Jones : functional training # 1: Introduction,
Reebo Santana, Jose Carlos Univ .,
U.S.A.2003

تأثير تدريبات الأداء الوظيفي بأستخدام جهاز المقاومة**المطاطية 4D Pro لتحسين زمن التلامس لناشئ الكرة****الطائرة أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي****ملخص البحث باللغة العربية :**

هدفت الدراسة التعرف على تأثير تدريبات الأداء الوظيفي بأستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) لتحسين زمن التلامس لناشئ الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي ، وتكونت عينة الدراسة من (٦ لاعبين) تم اختيارهم بالطريقة العمدية من مجتمع البحث ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي نظراً لملائمة لطبيعة البحث ، وقد اظهرت نتائج الدراسة بأن تدريبات الأداء الوظيفي بأستخدام جهاز المقاومة المطاطية (4D Pro) أدى إلى تحسين زمن التلامس أثناء أداء مهارة الضرب الهجومي مما كان له الأثر الإيجابي في تحسين الأداء الفني لمهارة الضرب الهجومي للاعبين الكرة الطائرة وأداء المهارة بأسيابيه وتسلسل دون حدوث أي خلل فيها ، ويوصي الباحثون الي ضرورة استخدام تدريبات (4D Pro) للاعبين في مختلف الأنشطة الرياضية الأخرى لما لها الدور الكبير في تحسين القدرات البدنية والمهارية .

Effect of Functional training using 4D Pro to improve the contact time of the volleyball originator during the attack beating skill

The objective of the study was to identify the effect of job training exercises using the 4D Pro to improve the contact time of the volleyball originator during the performance of the attacking batting skill. The study sample consisted of (6) players chosen deliberately by the research community. The results of the study showed that the performance training using the 4D Pro improved the contact time during the performance of the attack skill, which had a positive effect in improving the technical performance of the skill of attacking the volleyball players. Skill underbody disease sequence