مجلة تطبيقات علوم الرياضة
العدد السادس والتسعون يونيو ٢٠١٨

علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة.

محمد أحمد عبد الفتاح زايد.
مدرس بقسم أصول التربية الرياضية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الأسكندرية – جمهورية مصر العربية.
أحمد محمد على فرج .
مدرس بقسم تدريب الألعاب الرياضية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الأسكندرية - جمهورية مصر العربية.

المقدمة ومشكة البحث

تعتبر الكرة الطائرة واحده من أهم الألعاب الجماعية التى تمارس فى العالم عامة ومصر خاصة فهى أحد الألعاب الأوليمبية التى تمتلك العديد من المهارات الفنية والتى تضفى على اللعبة المزيد من المتعة والاثارة ، ويتوقف مستوى اللاعبين فى الفريق على مستوى مهارة اللاعب أى قدرته على توظيف تلك المهارات فى الجانب الخططى ، وتعتبر الضربة الهجومية من أهم المهارات التى إذا تميز بها فريق كان له الأفضلية فى الفوز بالمباراة،وتتميز لعبة الكرة الطائرة بسرعة الأداء والتى لايتعدى زمن الهجمة فيها ال ٢ ثانية مما يجعلها من أمتع الرياضات فى المشاهدة. (١٦ : ٧١٤- ٧٢٦)

إن الهجوم في الكرة الطائرة يعتمد وبشكل كبيرعلى مهارة الضربة الهجومية، حيث يعتبرها البعض المهارة الحاسمة التي تعطي للعبة شكلها المميز، وتعتمد عليها أغلب الفرق في إحراز النقاط والفوز بالمباريات، فهي تمثل نهاية لسلسلة من المهارات تؤدي إلى تحقيق نقطة ناجحة، ويتميز مسار الكرة بالقوة، وأقصى سرعة مما لا يسمح للاعبي الخط الخلفي للفريق المنافس برد الكرة، فهو يسهم بحوالي أغلب النقط الرابحة للفريق. (١ : ١١٦)

وهى عبارة عن ضرب الكرة بإحدى اليدين بقوة لتعديتها بالكامل فوق الشبكة وتوجيهها إلى ملعب الفريق المنافس بطريقة قانونية وهى أكثر المهارات تكراراً في الكرة الطائرة، وهى من أكثر المهارات جذباً للمشاهدين لمشاهدت مباريات اللعبة ، وعملية الضرب هي العملية المستخدمة لتوجيه الكرة إلى ملعب الخصم بالسرعة القصوى، على أن تكون مصحوبة بمرجحة كاملة للذراع أعلى الرأس، والغرض من الضرب هو توجيه الكرة إلى مكان في ملعب الخصم يصعب الدفاع منه، أو إلى مدافع لا يستطيع السيطرة عليها. ويتطلب الأداء الفعال للضرب الهجومى في لعبة الكرة الطائرة، ضرورة توافر قدرات بدنية خاصة لدى لاعبيها، منها القوة العضلية، السرعة، الرشاقة، المرونة، التوافق العصبي والعضلي، القوة الإنفجارية العالية في الوثب والضرب، الدقة في الأداء الحركي . (٧ : ١١٢- ١١٥) (٢٢ : ٦٢)

ويتفق كلا من محمد صبحى حسنين وحمدى عبد المنعم أحمد (١٩٩٧)،زونج- جى Zong , G (١٩٩٧) وعلى حسنين حسب الله وعلى مصطفى طه (١٩٩٩) أن الضرب الهجومى أحد المهارات الهجومية الفعال لم له من تأثير كبير على نتائج مباريات الكرة الطائرة ، كما أنها تلعب دورا هاما فى الوصول لأعلى فعالية فى اللعب والوصول إلى الهدف الخططى الهجومى بمستوى عالى عن طريق إحراز النقاط وذلك لما لها من قدرة كبيرة فى تشكيل نقاط القوة والضعف . (١٠: ٢٤٦) (٢٤ : ١) (٦ : ١١٣)

وللضرب الهجومى متطلبات وخصائص وهى :

- مهارة صعبة فى حدود مساحة الملعب وخلال الواجب الخططى المحدد لابد من توافر قدرات بدنية ومتطابات خاصة للأداء .
- يهتم الكثير من المدربين بها أثناء التدريب عن طريق التدريبات الفردية للضاربين .
- يعتبرها كثيرا ن المتخصصين من المهارات المركبة (٣: ٩٤ – ٩٥)

ويتطلب الأداء الفعال للضربات الهجومية فى لعبة الكرة الطائرة ، ضرورة توافر قدرات بدنية خاصة لدى لاعبيها ، منها قوة العضلات ، السرعة ، الرشاقة ، المرونة ، التوافق العصبى والعضلى ، القوة الانفجارية فى الوثب والضرب ، الدقة فى الأداء الحركى وتوجيه الضربات فى الاماكن الخالية ن الدفاع وفى أيدى حائط الصد أو على لاعبى مركز ٣ لضعفه فى الدفاع ، تحمل الأداء ، كما تتطلب ضرورة أن يمتلك اللاعب القدرة على تركيز الانتباه وأن يتصف اللاعب بالجرأه والشجاعه عند الأداء . (١ : ٧٤) (٤ : ١١٢ – ١١٥) (٩ : ١٥٠)

وتعتمد مهارة الضرب الهجومى وبشكل قوى على ما يمتلكه اللاعب من قدرات بدنية لأن مهارة الضرب الهجومى تمر بعدة مراحل فى أدائها مثل الأقتراب ويعتمد بشكل أساسى على السرعة ، والارتقاء ويعتمدعلى القدرة والقوة الانفجارية , والطيران ويعتمد على الرشاقة ، والضرب وتعتمد على قوة عضلات الزراعين والهبوط وتعتمد على التوازن، ويتبين من تقسيم تلك المراحل أن الهدف الأساسى هو الأرتقاء بسرعة عالية لأقصى إرتفاع ليتمكن اللاعب من أتخاذ القرار المناسب من ضرب وتوجيه الكرة بدقة وسرعة محددة وفقا للموقف الدفاعى للفريق المنافس (١٦ : ٧١٤- ٧٢٦) (٢٠ : ٢٧٤ – ٢٨١)

والوثب العمودى هو معيار أداء كبير فى الكرة الطائرة. ولكى يحقق اللاعب الوثب لأقصى إرتفاع بسرعة عالية لابد له أن يحصل على قوة دافعة عالية من الأرض وبسرعة عالية من خلال مرحلة الدفع والتى تتطلب عمل زاوى معين لمفاصل الجسم وقوة عضلات الطرف السفلى لتوليد قوة إنفجارية للرجلين تمكنة من ترك الأرض بسرعة عالية لتحقيق أقصى إرتفاع للاعب. (١٨ : ٥١٥ – ٥٢١) (٢١ : ٧٦٠ – ٧٦٥) (١٩ : ١٨ – ٢٢)

لذا فإن أداء المهارات بكفاءة عالية تكون ناتجة عن القوة العضلية لدى الرياضيين وتتحدد بنوع النشاط الرياضى التخصصى .فالقوة العضلية واحدة من أهم مكونات اللياقة البدنية ، ويتضح إحتياج اللاعب لها في الكثير من مواقف اللعب فى الكرة الطائرة التى تتطلب إلى حد كبير قوة عالية للقيام بمهارات القفز العالى والسريع لأداء الكثير من المهارات كالضربة الهجومية والقفز لتكوين حائط الصد.(١٥ : ٤١)

ولكى يقوم اللاعب بقوة دفع عالية يحتاج إلى قوة عضلية كبيرة تنتج من الرجلين وليس رجل واحدة كما أشارت العديد من الأبحاث العلمية فى نتائجها وتعتمد مرحلة الدفع بشكل كبير على مرحلة الأقتراب التى تتم من خلال ثلاث خطوات أو خطوتين أو من خطوة واحدة حسب مواقف اللعب المختلفة لكن الشائع هو أدائها من خطوتين ويتوقف طول وقصر الخطوتين لتوفير سرعة عالية تنتج عنها كمية حركة تترجم من الأتجاه الأفقى للحركة إلى الأتجاه الرأسى لدفع اللاعب إلى أعلى إرتفاع فى أقل زمن. (١٤ : ١٨) (٢٣ : ٩٣٢ – ٩٤٠)

لذا فإن دراسة علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأقصى سرعة طيران وإرتفاع مركز ثقل اللاعب فى الضربة الهجومية فى الكرة الطائرةمن خلال أجهزة علمية حديثة يعطينا نتائج يمكن من خلالها الوقوف على أهم المتغيرات البيوميكانيكية والعضلية التى يمكن من خلالها تحسين وزيادة القوة الدافعة للاعب للحصول على أعلى أرتفاع فى أقل زمن ،حيث أن المدخل الميكانيكى لدراسة المهارات الرياضية من أهم العلوم الأساسية المستخدمة فى المجال الرياضى التى تساهم فى تطوير التكنيك الرياضى وطرق التدريب للاعبين من خلال تطبيق القوانين البيوميكانيكية تحت شروط اختبارية وبيولوجية معينة.

إجراءات البحث :

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف علي:-" علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة"

فروض البحث :-

يوجد علاقة بين النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداءالضربة الهجومية فى الكرة الطائرة

منهج البحث :

المنهج الوصفى

مجالات البحث.

١. المجال البشرى :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وعددهم (٥) من لاعبى المستوى العالى للكرة الطائرة تتوافر فيها خصائص محددة هى :

أ- تميز هؤلاء اللاعبين بأداء مهارة الضربة الهجومية .

ب- مسجلين فى الاتحاد الرياضى للعبة الكرة الطائرة وقد شاركوا فى العديد من المباريات على مستوى محافظة الأسكندرية،ومستوى الجمهورية،والمنتخب القومي,

٢. المجال المكانى :

تم إجراء الدراسة الأساسية فى صالة الألعاب الرياضية ومعمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الأسكندرية

المجال الزمني :-

جدول رقم (١)
التوزيع الزمنى لتطبيق الدراسة الاساسية

الدراســـــة	التاريـخ	
	مـن	إلى
القياسات	١ / ٢ / ٢٠١٦ م	
تحليل القياسات واستخراج النتائج	٢٠١٦/٢/٢م	٢٠١٦/٣/٢٠م

أدوات البحث :-

الأدوات والأجهزة الخاصة بالتصوير والتحليل الحركى:

- ميزان طبى لقياس الوزن.
- جهاز لقياس الطول.
- عدد١ كاميرا فيديو (Fastec Inline Camera 125 Hz)
- برنامج (Max Traq) لتسجيل المحولات من الكامير على جهاز لاب توب ماركة (Tosiba)
- حامل للكاميرا.
- مقياس رسم .
- عدد (٥) بكرات شريط لاصق لتحديد نقاط ومفاصل الجسم .
- أسلاك كهربائية لتوصيل مصدر التيار الكهربي .
- علامات إرشادية لتحديد مجال الحركة .
- شريط قياس ، بالمتر .
- ملعب كرة طائرة قانوني بمشتملاته (شبكة ـ قوائم ـ شرائط ـ٢عصا هوائية – كرات قانونية) .
- جهاز تعليق الكرة.
- برنامج التحليل الحركى VideoPoint 2.5motion analysis.

الأدوات الخاصة بقياس قوة التصادم والدفع:

منصة قياس القوة (FORCE PLATE FORME Bertec4060-10).

الأدوات الخاصة بقياس النشاط الكهربى للعضلات:

- جهاز الإلكتروميوجراف (EMG 16 HANLE WIRLESS) نوع الجهاز(Mega ME6000)
- كاميرا تردد٣٠ ك / ث من نوع (Canon DVC320W).
- الكترودات من نوع skin tact، كحول، قطن، ماكينات حلاقة، شريط طبى لاصق.

الدراسة الأساسية :

خطوات إجراء الدراسة: -

تم إجراء الدراسة من خلال الخطوات التالية: -

أولا: مرحلة التجهيز: -

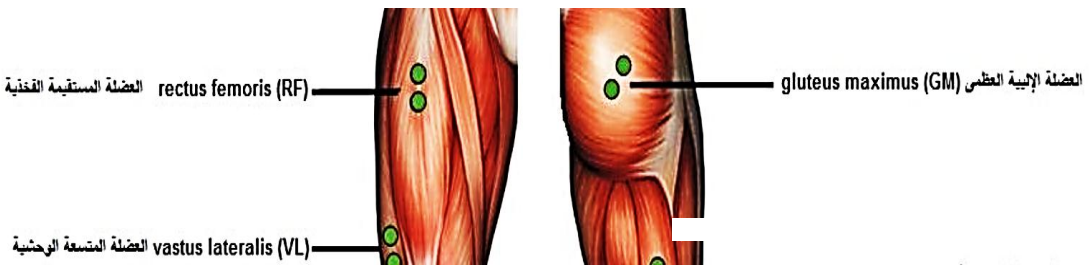
١. تم تحديد المتغيرات التى سيستخرجها الباحثان من خلال أجهزة القياس المستخدمة التى تعمل فى تزامن واحد لمراحل الأداء الخاصة بمهارات الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة ويوضح جدول (٢) وسائل القياس ومراحل التحليل والمتغيرات المستخرجة.

جدول (٢)
وسائل القياس ومراحل التحليل والمتغيرات المستخرجة

وسيلة القياس	المرحلة أو لحظة القياس	المتغيرات المستخرجة بالتميز
جهاز قياس النشاط الكهربائى للعضلات Mega ME6000 - كاميرا تردد ٣٠ ك / ث من نوع (Canon DVC320W).	من أقصى تخميد حتى ترك الأرض	نسبة النشاط الكهربى للعضلات(ميكروفولت)
جهاز منصة قياس القوة FORCE PLATE FORME Bertec4060-10	لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء مرحلة الدفع	- أقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء (نيوتن) - الدفع(نيوتن*الثانية)
- التصوير الرقمى والتحليل الحركى Fastec Inline Camera 125 Hz - برنامج التحليل الحركى VideoPoint2.5motion analysis	لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء	محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم (متر / الثانية)
	لحظة أقصى تخميد	- زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد(درجة ستينية) - زاوية الركبة لحظة اقصى تخميد(درجة ستينية) - زاوية الكاحل لحظة اقصى تخميد(درجة ستينية) - ارتفاع مركزثقل الجسم لحظة اقصى تخميد(متر)
	لحظة ترك الأرض	محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم (متر / الثانية)
	لحظة أقصى إرتفاع	أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (متر)

٢. تم تجهيز اللاعبين والأدوات من خلال وضع الكاميرات فى أماكنها وضبطها ثم تم تجهيز اللاعبين عن طريق وضع الإلكترودات فى أماكنها المحددة كما يوضح شكل (١) على العضلات عن طريق حلاقة الشعر ووضع الكحول قبل وضع الإلكترودات على العضلات وذلك لضمان جودة الأشارة.

شكل (١)
يوضح أماكن وضع الألكترودات على العضلات



٣. وتم بعد ذلك تحديد النقاط التشريحية لمفاصل ووصلات الجسم حيث تم وضع عليها العلامات الفوسفورية ووضع مقياس الرسم فى مكانه الصحيح والتأكد من صلاحية التوصيلات والأجهزة للعمل من خلال ضبط جهاز EMG والتأكد من تزامنه مع جهاز Force Plateform مع التأكد من إستقبال الأشارة من الجهازين بصورة لاسلكية.

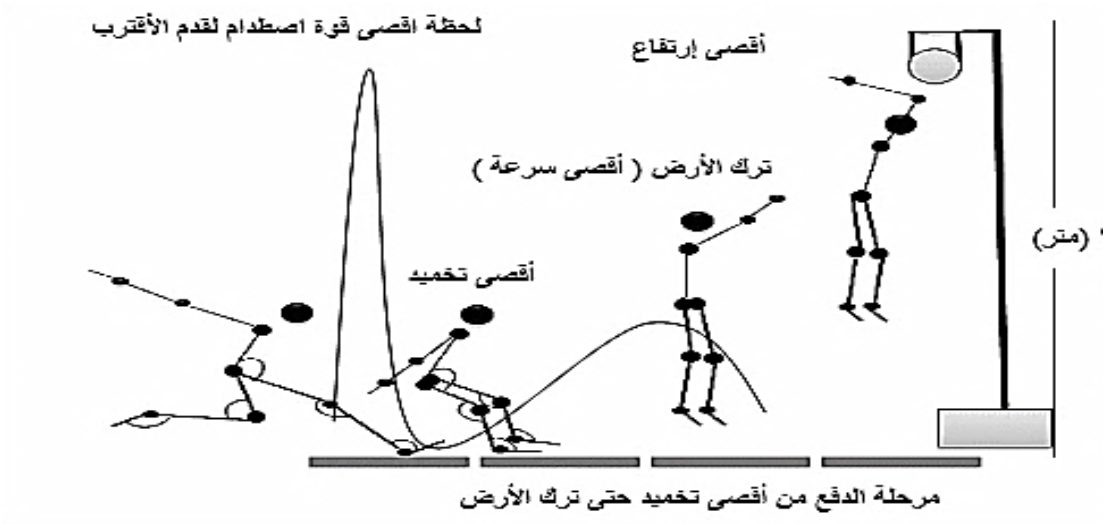
ثانيا: مرحلة القياس: -

قام اللاعبين بعمل إحماء لمدة ١٠ دقائق قبل إجراء القياسات ثم عمل محاولة تجريبية ثم يقوم كل لاعب بأداء محاولتين لمهارة الضربة الهجومية تم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أى خطأ فى الأداء أو فى القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة إخرى.

ثالثا مرحلة التحليل: -

تم تحليل القياسات واستخراج البيانات كما هو محدد فى جدول (٢) ويوضح شكل (٢) مراحل ولحظات أداء مهارة الضربة الهجومية.

شكل (٢)
يوضح مراحل ولحظات أداء مهارة الضربة الهجومية



المعالجات الأحصائية :

تم إستخدام برنامج SPSS 16.0 فى حساب المعالجات الأحصائية للبحث .

١. المتوسط الحسابى
٢. الأنحراف المعيارى
٣. معامل الألتواء
٤. معامل التفلطح
٥. معامل الأختلاف
٦. ارتباط بيرسون

النتائج :

تجانس العينة الإجمالية للبحث :

تم إجراء التجانس لمتغيرات النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى وأقصى سرعة طيران وإرتفاع مركز ثقل اللاعب لأداء مهارة الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة، ويوضحها جدول رقم (٢).

جدول (٣)

الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية لأداء مهارة الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	ن = ١٠				
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الألتواء	معامل التفلطح	معامل الاختلاف%
العضلة الأليية الكبرى اليمنى	نسبة النشاط الكهربى بالميكروفولت(muv) لمرحلة من بداية لمس الارض حتى ترك الأرض	١٢.٢٨	٢.٠٣	٠.٦٢	٠.٧٠-	%١٦.٥٠
العضلة الأليية الكبرى اليسرى		٩.١٣	١.٦٥	٠.٦٥	١.٦٥	%١٨.٠٤
العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى		٢٣.٤٨	١.٣١	٠.٧١	٠.٩١	%٥.٥٨
العضلة المتسعة الوحشية الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى		١٦.٠٢	٢.٠٦	١.٠٦-	١.٩٣	%١٢.٨٨
العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى		٢٣.١٩	١.٣٨	٠.٢٨-	٠.٩٨-	%٥.٩٣
العضلة المتسعة الوحشية الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى		١٥.٩٠	٠.٧١	٠.٠٢-	٠.٠٩٥-	%٤.٤٩
اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء	(نيوتن)	٣٣٢٩.٧٠	٨٠١.٦٠	٠.٣٧	١.٠٤-	%٢٤.٨٢
محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء	(متر/ الثانية)	٣.٣١	٠.٣٢	٠.٧٣	٠.٤٤	%٩.٧٦
زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد	(درجة)	٩٥.٢٢	٥.٠٠	٠.٩٩-	٠.٥٨٦-	%٥.٢٥
زاوية الركبة لحظة اقصى تخميد	(درجة)	١١١.٥٢	٥.٦٢	٠.٢٩-	٠.٨٠٧-	%٥.٠٤
زاوية الكاحل لحظة اقصى تخميد	(درجة)	١٠٢.٣٦	٤.٩١	٠.١٤	١.٢٨-	%٤.٨٠
ارتفاع مركزثقل الجسم لحظة اقصى تخميد	(متر)	١.٠٣	٠.٠١	٠.٠٢	٠.١٥	%١.٢٠
الدفع	(نيوتن*الثانية)	٣٣١.١٢	٣٢.٨٤	٠.٥٣-	٠.٠٩	%٩.٩٢
محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء	(متر/الثانية)	٤.١٣	٠.٨٤	١.٢٩-	٠.٤٦	%٢٠.٣٠
أقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم	(متر)	١.٩٤	٠.٠٧	١.٣٠-	٠.٤٤	%٣.٣٦

يتضح من الجدول رقم (٣) انحصار قيم معامل الالتواء ما بين (-١.٣٠) إلى (٠.٧٣) وبهذا يتبين وقوع تلك القيم ما بين (±٣)، وهذا يؤكد على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية , كما يتضح أيضا أن جميع قيم معاملات الاختلاف للمتغيرات قيد البحث تنحصر ما بين (١.٢٠ % ، ٢٤.٨٢ %) وهى قيمه أقـل من ٣٠% من المتوسط، مما يدل على تجانس عينة البحث فى جميع المتغيرات قيد البحث .

جدول (٤)

ارتباط بيرسون بين متغيرات النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى والدفع وأقصى سرعة طيران وإرتفاع مركز ثقل الجسم لأداء مهارة الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة

الدلالات الأحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	ن = ١٠		
		الدفع	محصلة سرعة مركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض	اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم
العضلة الأليية الكبرى اليمنى	نسبة النشاط الكهربى بالميكروفولت(muv) لمرحلة من بداية لمس الارض حتى ترك الارض	٠.٣٣	٠.١٢	٠.٤١
العضلة الأليية الكبرى اليسرى		٠.٦٠	٠.٥٩	٠.٥٦
العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى		*٠.٧٠	**٠.٧٨	*٠.٦٥
العضلة المتسعة الوحشية الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى		٠.٥٤-	٠.٤٢-	٠.٤٣-
العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى		*٠.٦٨	**٠.٨٠	*٠.٦٧
العضلة المتسعة الوحشية الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى		-٠.٥٧	٠.٥٢-	٠.٦٢-
اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء	(متر/الثانية)	**٠.٩٥-	**٠.٨٨-	**٠.٨٩-
محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء	(نيوتن)	*٠.٧٠-	*٠.٧١-	**٠٨٨.-
زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد	(درجة)	**٠.٧٨	**٠.٩٢	**٠.٨٦
زاوية الركبة لحظة اقصى تخميد	(درجة)	٠.١٠	-٠.٠٥	٠.٢٠
زاوية الكاحل لحظة اقصى تخميد	(درجة)	٠.٣٧	٠.١٤	٠.١٣
ارتفاع مركزثقل الجسم لحظة اقصى تخميد	(متر)	٠.٣٣	٠.٤٧	٠.٣٤
الدفع	(نيوتن*الثانية)		**٠.٩٠	**٠.٩٠
محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء	(متر/الثانية)	**٠.٩٠		**٠.٩١

***مستوى المعنوية عند ٠.٠٥**

****مستوى المعنوية عند ٠.٠١**

يتضح من جدول (٤) وجود ارتباط معنوى طردى بين متغير الدفع عند مستوى (٠.٠٥) و متغيرات (العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى ،العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى). وعند مستوى (٠.٠١) مع متغيرات (زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد،محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض،اقصى ارتفاع لمركز ثقل اللاعب) وعكسى عند مستوى (٠.٠٥) مع متغير (اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء) وعند مستوى (٠.٠١) مع متغير (محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء).

وجود ارتباط معنوى طردى بين متغير محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم من ترك الارض عند مستوى (٠.٠١) مع متغيرات (العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى، العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى،زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد،الدفع،اقصى ارتفاع لمركز ثقل اللاعب) وعكسى عند مستوى (٠.٠٥) مع متغير(اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء) وعند مستوى (٠.٠١) مع متغير (محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء).

وجود ارتباط معنوى طردى بين متغير اقصى ارتفاع لمركز ثقل اللاعبعند مستوى (٠.٠٥) ومتغيرات العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى،العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليمنى) وعند مستوى (٠.٠١) مع متغيرات (زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد،الدفع،محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض) وعكسى عند مستوى (٠.٠١) مع متغير (اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء) وعند مستوى (٠.٠١) مع متغير (محصلة السرعة لمركز ثقل الجسم لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء).

المناقشة :

من أهم المتغيرات التى يمكن الحكم بها على مهارة الضربة الهجومية هو وصول اللاعب إلى اقصى أرتفاع فى أقل زمن ليتمكن من الوصول للكرة قبل حائط الصد ويصبح لديه الوقت والأرتفاع الذى يمكنه من إتخاذ القرار المناسب من قوة ضرب وتوجيه الكرة حسب تشكيلة الفريق المنافس الدفاعية لذا من المهم دراسة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى لأداء مهارة الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة.

أظهرت النتائج فى جدول (٤) أنه كلما قلت سرعة اللاعب لحظة اقصى قوة اصطدام بقدم الإرتقاء يؤدى ذلك إلى فرملة اللاعب لسرعتة لتحويل قوة الدفع الجسم من الافقية إلى الرأسية مما يؤدى إلى زيادة الدفع بالقدمين ويرجع ذلك لأن اللاعب كلما قلل من زمن وقوة الفرملة لحظة اقصى قوة اصطدام لقدم الإرتقاء أدى ذلك إلى توجيه القوة المنتجة إلى الدفع دون إهدار تلك القوة فى التصادم مما يقلل من تحويل محصلة سرعة اللاعب من الأتجاه الأفقى إلى الرأسى .

ويتفق مع ذلك على مصطفى طه (٢٠٠٠) أنه يتم من خلال الخطوة الثالثة قبل الأخيرة إيقاف القوة المندفعة وبسرعة يتم وضع الرجل الأخرى بجانبها للمساعدة على كبح الحركة للجسم على أن تتم عملية التوقف بسرعة لتحويلها بسرعة من السرعة الأفقية إلى الرأسية من خلال توليد قوة إنفجارية من خلال الدفع.(٨ : ١١٥- ١٢٠)

كما أظهرت النتائج أنه كلما زادت نسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلات الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى زاد دفع وسرعة ترك الأرض وأرتفاع اللاعب ويرجع ذلك إلى أن العضلة الفخذية المستقيمة الرباعية الرؤس من أهم العضلات فى الطرف السفلى نظرا لكبر حجمها وزيادة عدد الألياف العضلية المكونة لها مما يجعلها تنتج قوة عالية فى تحريك مفصل الركبة مما يزيد من دفع اللاعب للأرض.

ويتفق مع ذلك (Gustavo Leporace(2011 حيث أشارت النتائج أن أكثرالعضلات نشاطا فى الوثب العمودى بالقدمين وقدم واحدة كانت العضلة الفخذية المستقيمة الرباعية الرؤس. (١٧ : ٣٢٤ – ٣٢٨)

ويؤكد ذلك عصام عبد الخالق(١٩٩٩) ومحمد نصر الدين رضوان واحمد المتولى منصور(٢٠٠٣) على أن القوة العضلية تزداد كلما زاد مقطع العضلة وقوة الانقباض العضلي إذا ما كانت العضلة أو العضلات تتميز بالطول والمقدرة على الارتخاء والمط. (٥ : ١٨٣) (١١ : ١٨٣)

ويتبين أيضا من النتائج أنه كلما كانت زاوية الفخذ لحظة أقصى تخميد أقرب إلى الزاوية القائمة يؤدى إلى زيادة قوة الدفع بحيث يكون الجذع عمودى وليس مائلا إلى الأمام لتكون القوة الناتجة من الدفع فى الأتجاه العمودى ليترك اللاعب الارض بسرعة عالية مما يحقيق أعلى إرتفاع.

ويتفق مع هذة النتيجة الدسوقى إسماعيل توفيق(١٩٩٩) أن زاوية الفخذ تكون حوالى ٩٥ درجه أو أكبر فى لحظة أقصى تخميد مما يجعل الجذع شبه عمودى ليتم الدفع فى الأتجاه العمودى مما يحقق أقصى إرتفاع كما يتفق فى ذلك كل من. Amira AbdelAziz, Mansour Attaallah (2015)حيث أشارت النتائج أنه زيادة زاوية الجذع فى القياس البعدى للبرنامج أدى إلى تحسن الأرتفاع لدى لاعبات الكرة الطائرة. (٢ :١٠٩) (١٣ : ١٤٠- ١٤٩)

وأظهرت النتائج أن كلما زاد دفع الأرض كلما زادت سرعة اللاعب لترك الارض وكلما زاد الدفع وسرعة ترك الارض زاد إرتفاع اللاعب.ويرجع الباحثان ذلك إلى أن كلما زادت قوة إصطدام قدم اللاعب للأرض فى خطوة الأقتراب ونسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى فى مرحلة الأرتقاء وجذع اللاعب كان أقرب إلى الوضع العمودى لحظة أقصى تخميد إرتفع دفع اللاعب للأرض مما ينتج عنه زيادة سرعة انطلاق عالية تحقق اقصى ارتفاع للاعب وبالتالى يمنحه وقت مناسب لضرب وتوجيه الكرة حسب الموقف الدفاعى للفريق المنافس.

ويتفق مع ذلك الكثير من الأبحاث العلمية (Abdel-Rahman Akl(2013 أنه كلما زاد دفع الأرض كلما زاد إرتفاع الوثب لدى اللاعبين وأنه كلما زادت سرعة ترك الأرض زاد الأرتفاع. (١٢ : ١٢٣ – ١٢٨)

Amira AbdelAziz, MansourAttaallah(2015) أن زيادة سرعة ترك الأرض فى القياس البعدى للبرنامج التدريبى أدى إلى تحسن الأرتفاع لدى لاعبات الكرة الطائرة فى أداء مهارة الضربة الهجومية. (١٣ : ١٤٠- ١٤٩)

الأستخلاصات :

من خلال ما تم عرضه ومناقشته استنتج الباحثون ما يأتي:

- وجود علاقة طردية بين متغير الدفع و متغيرات العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى وزاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد، محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض، اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم.
- وجود علاقة طردية بين متغير محصلة سرعة مركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض ومتغيرات ارتفاع مركز ثقل الجسم ،اقصى قوة لحظة اصطدام قدم الإرتقاء ،العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى،زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد،الدفع.
- وجود ارتباط طردى بين متغيراقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم ومتغيرات العضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى ،زاوية الفخذ لحظة اقصى تخميد،الدفع،محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض.
- وجود علاقة عكسية بين متغيراقصى قوة إصطدام لقدم الإرتقاء ومتغيرات الدفع ، محصلة أقصى سرعة لمركز ثقل الجسم لحظة ترك الارض، اقصى ارتفاع لمركز ثقل الجسم.

التوصيات

فى حدود ما أشتمل عليه البحث من إجراءات يوصى الباحثان بما يلى :

- أن يعدل المدربين من تكنيك الأداء لمهارة الضربة الهجومية عن طريق تقليل قوة إصطدام قدم الإرتقاء مع زيادة زاوية الفخذ لحظة أقصى تخميد لزيادة قوة الدفع وبالتالى سرعة ترك الأرض للوصول إلى أعلى إرتفاع.
- وضع برامج تدريبية لتقوية عضلات الفخذ الرباعية المستقيمة بشكل خاص لتحسين سرعة وارتفاع اللاعب فى أداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة.
- اجراء المزيد من الأبحاث العلمية المبنية على أساس علمى فى مجال العلاقات بين مراحل الأداء المختلفة لمهارة الضربة الهجومية.

المراجع:

أولاً :المراجع العربية:

١. إيلين وديع فرج :الكرة الطائرة دليل المعلم والمدرب واللاعب – منشأة المعارف – الإسكندرية, ١٩٩٠.

٢. الدسوقى إسماعيل توفيق :دراسة لبعض المتغيرات الكينماتيكية للضربة الساحقة المستقيمة لدى لاعبي الكرة الطائرة الشاطئية رسالة دكتوراه غير منشورة مكتبة كلية التربية الرياضية للبنين, ١٩٩٩ .

٣. زكى محمد حسن :الكرة الطائرة بناء المهارات الفنية والخططية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية, ١٩٩٨.

٤. زكى محمد حسن :الكرة الطائرة استراتيجية تدريبات الدفاع والهجوم ، منشأة المعارف ، الاسكندرية, ١٩٩٨ .

٥. عصام عبد الخالق :التدريب الرياضي، نظريات -تطبيقات، ط٩: جامعة الاسكندرية, ١٩٩٩.

٦. على حسنين حسب الله ،على مصطفى طه : الأسس العلمية لتدريس الكرة الطائرة ، كلية التربية الرياضية للبنين جاعة حلوان, ١٩٩٩ .

٧. على مصطفى طه :الكرة الطائرة (تاريخ وتعليم وتدريب وتحليل وقانون) الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة, ١٩٩٩.

٨. على مصطفى طه :الكرة الطائرة (تاريخ وتعليم وتدريب وتحليل وقانون) الطبعة االثانية، دار الفكر العربي، القاهرة, ٢٠٠٠.

٩. محمد حسين جويد : الكرة الطائرة مقدمة فى تخطيط التدريب مفاهيم وتطبيقات الطبعة الأولى ،الإسكندرية, ٢٠٠٦.

١٠. محمد صبحى حسانين ،حمدى عبد المنعم أحمد : الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس والتقويم ، الطبعة الثانية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة , ١٩٩٧.

١١. محمد نصر الدين رضوان واحمد المتولى منصور :تمرينات للقوة العضلية والمرونة الحركية لجميع الأنشطة الرياضية، مركز الكتاب للنشر, ٢٠٠٣.

ثانياً :المراجع الأجنبية:

12. Abdel -Rahman Akl : Comparison of Biomechanical Parameters between Two Methods of Countermovement JumpISSN 1750-9823 (print)International Journal of Sports Science and EngineeringVol. 07, 2013.

13. Amira Abdul Aziz, Mansour Attaallah :The Effect of Dynamic Balance Training Program On Some Physical Abilities and Biomechanical Variables to Enhance the Volleyball Spike Performance for Female Under-16. Journal of Applied Sports Science, Volume 5 ,2015.

14. Ciapponi, Teri and Hudson, Jackie :The Volleyball Approach: An Exploration of Balance. International Symposium on Biomechanics in Sports. Conference Proceedings Archive. 2000

15. Dal pupo, J., et al. . Kinetic parameters as determinants of vertical jump performance." Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano), 2012.

16. Fattahi, A., et al. :Relationship between anthropometric parameters with vertical jump in male elite volleyball players due to game's position." Journal of Human Sport and Exercise, 2012.

17. Gustavo Leporace, J. P., Glauber Ribeiro Pereira,Daniel Chagas,Sérgio Pinto,Luiz Alberto Batista: Activation of Hip and Knee Muscles During Two Landing Tasks Performed by Male Volleyball Athletes." exercise and sports medicine clinic. , 2011.

18. Hasson, C. J., et al.:Neuromechanical strategies employed to increase jump height during the initiation of the squat jump." J Electromyogr Kinesiol, 2004.
19. Mrinal Das, B. R., Bakul Let, Dr. Kallol Chatterjee : "Investigation of Relationship of Strength and Size of Different Body Parts to Velocity of Volleyball Serve and Spike."IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE) e-ISSN: 2347-6737, p-ISSN: 2347-6745, Volume 2, Issue 3www.iosrjournals.org, 2015.
20. Sharareh Sh, S. H. a. A. A. : "Relationship between types, prevalence and common intensity of injuries with selected anthropometric properties with emphases of game's position amongfemale elite volleyball players."Pelagia Research LibraryEuropean Journal of Experimental, 2013.
21. Biology,3(5):274-281www.pelagiaresearchlibrary.com.
22. Wagner, H., et al :Kinematic analysis of volleyball spike jump." Int J Sports Med, 2009.
23. Zartman, sh, P : Youth Volley the Guide for Coaches & Parents; Better way Books, Ohio, and U.S.A, 1997.
24. Zhao, X. :Research on volleyball spiking techniques based on biomechanics, 2014.
25. and kinetic analysis." Biotechnologyan Indian Journal.
26. Zong-G : Probing quick counterattack for tactics at middle and front in volleyball, journal of Guangzhou physical education Institute (Guangzhall , China) ,1997 .

الملخص باللغة العربيـة

علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة.

محمد أحمد عبد الفتاح زايد.

مدرس بقسم أصول التربية الرياضية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الأسكندرية – جمهورية مصر العربية.

أحمد محمد على فرج .

مدرس بقسم تدريب الألعاب الرياضية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الأسكندرية - جمهورية مصر العربية.

تهدف الدراسة الي التعرف على علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة. تكونت عينة الدراسة من ٥لاعبين من المستوى العالى فى الكرة الطائرة (السن ٢١.٢٠± ٠.٨٤سنة ، الكتلة ٨٨.٠٠± ١.٥٨ كجم ، الطول ١٨٩.٨٠ ± ١.٣٠ سم) يقوم اللاعبين بأداء محاولتين لمهارة الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة عن طريق ضرب كرة معلقة على إرتفاع (٣متر) ،تم جمع البيانات بإستخدام أجهزة نظام تحليل النشاط الكهربى للعضلا (MegaWin 6000)فنلندى الصنع لقياس نسبة النشاط الكهربى ومنصة قياس القوة (Bertec 4060-10) لقياس أقصى قوة قوة إصطدام قدم اللاعب للأرض والدفع والتصوير ثنائي الابعاد بإستخدام كاميرات (Fastec Inline Camera 125 Hz) تمت عملية التحليل البيوميكانيكي باستخدام برنامج التحليل الحركي (VideoPoint 2.5motion analysis)لقياس السرعات والزوايا. أظهرت النتائج أنه كلما زادت قوة إصطدام قدم اللاعب للأرض فى خطوة الأقتراب ونسبة مساهمة النشاط الكهربى للعضلة المستقيمة الفخذية الرباعية الرؤوس اليسرى واليمنى فى مرحلة الأرتقاء وجذع اللاعب كان أقرب إلى الوضع العمودى لحظة أقصى تخميد إرتفع دفع اللاعب للأرض مما ينتج عنه زيادة سرعة انطلاق عالية تحقق اقصى ارتفاع للاعب وبالتالى يمنحه وقت مناسب لضرب وتوجيه الكرة حسب الموقف الدفاعى للفريق المنافس.

الكلمات المفتاحية : النشاط الكهربى للعضلات ،الدفع ، الإصطدام ، محصلة السرعة.