تاثير تمرينات cross fit على بعض المتغيرات البدنية و البيوميكانيكية بدلالة النشاط العضلى الكهربى للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة

د. محمد عبد الوهاب عبد الهادى البدرى
أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى و علوم الحركة ـ كلية التربية الرياضية بنين ـ جامعة الزقازيق

د. أسامة صابر انور القمحاوى
مدرس دكتور بقسم الالعاب الرياضية ـ كلية التربية الرياضية للبنين ـ جامعة الاسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث :

أصبحت الثورة العلمية والتكنولوجية فى جميع مجالات الحياة صفة من صفات القرن الواحد والعشرين وقد أصبح لزاماً علينا اتباع الأسلوب العلمى لمسايرة التقدم فى مختلف فروع العلم والمعرفة كأساس لمزيد من التقدم والرقى ،مما دفع العلماء والباحثين لدراسة الأداء الحركى للوصول لمزيد من المعلومات أملا فى تحقيق المعرفة وتطبيقها .

فالتدريب الرياضى المقنن يؤدى إلى تنظيم ذاتى لأجهزة الجسم المختلفة سواء البدنية أو الوظيفية التى بدورها تعمل على رفع كفاءة الأداء الرياضى مما يؤدى إلى تطوير وتحسين مختلف القدرات والصفات سواء بدنياً أو مهارياً أو خططياً أو نفسياً التى يحتاجها الرياضى لتحقيق أعلى مستوى ممكن من الإنجاز، وذلك من خلال الاستخدام الأمثل لكافة الطرق والاساليب التدريبية الحديثة للتغلب على الصعوبات المختلفة التى تواجه اللاعب خلال مرحلة الأداء المهارى. (١٥١:١) (١٢:٦٣)

فالهدف من العملية التدريبية هو الوصول لأفضل الطرق التى تعمل على الإرتقاء بمستوى الإنجاز بإعتبار أن الإنجاز هو محور الأهتمام فى العملية التدريبية فالإرتقاء بمستوى الإنجاز للرياضى يكون من خلال رفع كفاءة الرياضى البدنية والمهارية والتى تنعكس بالإيجاب على المستوى الرياضى،ويتم ذلك من خلال التمرينات البدنية الحديثة المقننة والموضوعة على أسس علمية فى البرامج التدريبية المختلفة والتى تخدم حالة الفرد الرياضى حيث تعمل على التنمية والإرتقاء بمستوى الرياضى والوصول به إلى المستويات الرياضية العليا. (٩:٢٧)

وتعتبر تمرينات الكروس فيت من أحدث التمرينات التى ظهرت فى الأونة الأخيرة والأكثر أنتشارا وممارسة حيث تمارس فى كثير من الدول حول العالم وذلك نظراً لتنوعها وفائدتها فهى أحد التمرينات الحديثة والتى

تهتم بالإرتقاء بالحالة التدريبية حيث تسهم فى تنمية عناصر اللياقة البدنية مثل القوة والمرونة والسرعة والرشاقة والتوافق مما يؤثر على مستوى الإنجاز لدى الرياضى.(٢:٣٤)

و تعمل تمرينات الكروس فيت على تنمية الفرد من خلال تحسين عنصر التحمل والقوة العضلية والتمتع بالسرعة والرشاقة والمرونة وتتمثل تمرينات الكروس فيت فى تمرينات الجرى والوثب ورفع الأوزان وتمرينات الكرة الحديدية والتمرينات البلومترية وتمرينات الكارديو والأيروبكس وتستخدم هذه التمرينات فى العديد من الألعاب الرياضية فى عمليات التدريب الخاصة بهم والتى تساهم فى بناء العضلات والعمل على التخلص من الوزن ورفع اللياقة البدنية.(٢:٣٩)

وللكرة الطائرة طبيعة مركبة حيث انها تتطلب مهارات متعددة وشاملة بدنيا وفنيا وخططيا لتحقيق مستوى عالى من الأداء وتلعب القدرة على الوثب دوراً حيوياً ومؤثر فى لعبة الكرة الطائرة اذ ان الوثب يستخدم فى معظم أوقات المباراة مثل مهارات الارسال وحائط الصد والإعداد والضرب .

وتعد مهارة حائط الصد هى خط الدفاع الاول فى الكرة الطائرة ضد هجمات الفريق المنافس والتى يترتب عليها بناء التشكيل الدفاعى للفريق وذلك محاولة لمنع الفريق المنافس من توجيه ضربات هجومية داخل مناطق معينة فى الملعب وبالتالى فإن استخدامه بصورة ايجابية يخدم الهدف الخططى لدفاع الفريق والتى له أكبر الأثر فى نتائج المباريات (١٦: ١٣٧)

ولتطوير وتحسين الأداء المهارى عن طريق التدريب المنتظم يجب أن يتوافر الضبط المطلوب لميكانيزم العمل العضلى فى الأداء وان يحتوى البرنامج التدريبى على أنواع من التمرينات المستخدمة فى التدريب التى يغلب عليها طابع المهارة المطلوب تأديتها (١٣ :١٠-١١)

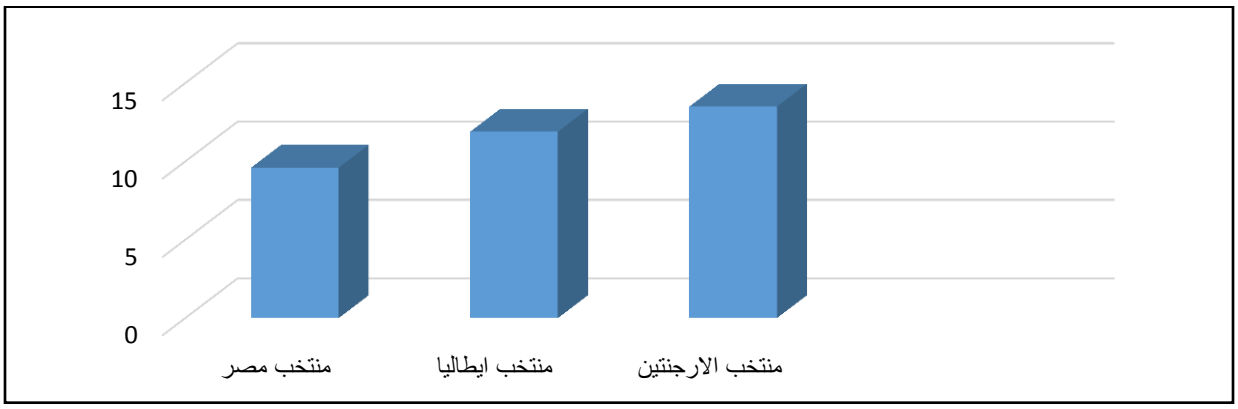
ويرتبط الوثب العمودى بمتغيرات القوى وهى(القوى القصوى،زمن الوصول للقوى القصوى،معدل تنامى القوى) وهى مؤشرات هامة لقياس الاداءات الانفجارية والتى تتطلب إخراج أقصى قوة فى أقل زمن ممكن والتى تظهر بوضوح فى مهارة حائط الصد وترتبط متغيرات القوة بمقدار النشاط الكهربى للعضلات الناتج من خلال أستخدام الطاقة المرنة المنتجة فى دورة تقصير وتمدد العضلات والذى يعتبر مؤشر لقوة العضلات العاملة على أداء حركة الوثب العمودى أثناء اداء حائط الصد (٤٢:٣٨)

ويتم ذلك من خلال التعرف على مسببات الحركة عن طريق دراسة الاداء الحركى الناتج من عمل الجهاز الحركى لجسم الانسان والعلاقات المتبادلة بين مكونات الجهاز الحركى سواء الجهاز العصبى او العضلى من خلال ارسال واستقبال الاشارات العصبية والذى بدوره يتسبب فى حركة الجهاز العظمى منتجا الحركة

ويتم استخدام جهاز النشاط العضلى الكهربى (E M G) فى المجال الرياضى فى معرفة مدى اشتراك كل عضلة من العضلات العاملة فى الحركة ودراسة توقيت كل من هذة العضلات مما يقود إلى معرفة كيف يتم التوافق العضلى العصبى بين هذة العضلات وذلك من خلال انقباضها وإمكانية ربطها بالة تصوير ومن ثم إيصال المعلومات إلى الحاسوب عن طريق البلوتوث دون استخدام التوصيلات الكهربية والأسلاك التى كانت تستخدم من قبل. (٣٠ : ١٩٠)

ويعتبر تحديد العضلات العاملة الخطوة الاولى التى تساعد المدربين فى وضع البرامج التدريبية الخاصة بالمهارة والتى تهدف إلى تنمية الحالة الوظيفية لهذة العضلات ومن ثم تطوير الأداء المهارى (٣١:٥٥)

ومن خلال متابعة الباحثان لبعض مباريات بطولة العالم الاخيرة للشباب ٢٠٢٤ببلغاريا وجد ان هناك تفوق واضح للمنتخبات الكبرى فى اداء مهارة حائط الصد وإحراز نقاط مباشرة منها على عكس المنتخب المصري وعدم تمكنه من احتلال مراكز متقدمة فى الترتيب النهائى فى البطولة ، الأمر الذى دفع الباحثان لإجراء دراسة استطلاعية لمعرفة نتائج أداء مهارة حائط الصد فى جميع المباريات التى خاضها المنتخب المصرى والمنتخبات صاحبة المركز الاول والثانى فى بطولة العالم الاخيرة وذلك بأستخدام الإحصائيات الخاصة بالاتحاد الدولى للكرة الطائرة FIVB لمعرفة إنتاجية حائط الصد فوجد الاتى:



شكل رقم (١) يوضح نسبة إنتاجية أداء مهارة حائط الصد خلال بطولة العالم ٢٠٢٤ للشباب ببلغاريا

ومن خلال هذة الدراسة توصل الباحثان إلى إن هناك إنتاجية عالية فى أداء حائط الصد للمنتخبات صاحبة المركز الاول والثانى على عكس المنتخب المصرى وهذا يشير إلى إهتمام هذه الدول بمهارة حائط الصد مع الناشئين والشباب وذلك لإحراز نقاط مباشرة تساعد على الفوز بالمباريات الهامة والحاسمة.

حيث إن الجهاز العضلى يمثل حلقة الوصل بين الجهاز العصبى والعظمى مسبباً الحركة فلابد من استخدام العضلات المناسبة بالقدر و التوقيت المناسب دون فقدان القوى فى إتجاهات غير مرغوب فيها. (١٦٩:١٤)

ويحتاج العاملين فى مجال تدريب الكرة الطائرة إلى الإهتمام ببناء البرامج التدريبية وفق عدد من المعايير والقياسات العلمية والموضوعية واستخدام أسس النشاط الكهربى للعضلات تساعد فى تطوير مستوى وفاعلية الأداء المهارى للاعبى الكرة الطائرة حيث تعتمد مهارة حائط الصد على سلسلة من الإنقباضات العضلية التى تعتمد على القوة والسرعة أثناء عملية أداء المهارة حتى يتمكن اللاعب من أدائها بالشكل الصحيح ولذا يرى الباحثان أن تحديد نسبة النشاط العضلى الكهربى للعضلات أثناء أداء مهارة حائط الصد يعطى مؤشرات علمية دقيقة لنشاط كل عضلة ومساهمتها أثناء الأداء وبالتالى تساعد فى إعداد وبناء البرامج التدريبية التخصصية التى توافق المسار الحركى والعضلى للعضلات العاملة فى المهارة الأمر الذى دفع الباحثان القيام بهذة الدراسة للكشف عن متغيرات القوة باستخدام جهاز منصة قياس القوة (Force plate form) ومجموع نشاط العضلات المساهمة باستخدام جهاز قياس النشاط العضلى الكهربائى لمهارة حائط الصد ومدى تاثير تدريبات الكروس فيت على تحسين بعض متغيرات القوة والنشاط العضلى الكهربى للاعبى حائط الصد من أجل تحسين وتطوير الأداء المهارى لحائط الصد لدى الناشئين والشباب.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تاثير تمرينات الكروس فيت على بعض المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية فى ضوء النشاط العضلى الكهربى للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة والذى يتحقق من خلال التعرف على :-

- تاثير تمرينات الكروس فيت على المتغيرات البدنية للاعبى الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة حائط الصد.
- تاثير تمرينات الكروس فيت على المتغيرات البيوميكانيكية للاعبى الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة حائط الصد.
- تاثير تمرينات الكروس فيت على النشاط العضلى الكهربى للاعبى الكرة الطائرة أثناء أداء مهارة حائط الصد.

فروض البحث :

- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) لصالح القياس البعدى فى المتغيرات البدنية لعينة البحث.
- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) لصالح القياس البعدى فى المتغيرات البيوميكانيكية لعينة البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) لصالح القياس البعدى فى النشاط العضلى الكهربى لعينة البحث.

إجراءات البحث :-

أولاً:- منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبى ذو التصميم التجريبى للمجموعة الواحدة بالقياسات القبلية البعدية وذلك لملائمته لطبيعة وهدف البحث.

ثانياً:- مجالات البحث :-

- **المجال الزمنى :** قام الباحثان بتنفيذ إجراءات الدراسة خلال الموسم التدريبي وكانت على النحو التالى

جدول رقم(١) التوزيع الزمنى لإجراءات البحث

الإجراءات	الفترة الزمنية	
	من	إلى
تم إجراء البحث	٢٠٢٤/١١/٢٥	٢٠٢٥/٢/٨
القياسات القبلية	٢٠٢٤/١١/٢٥	
الدراسة الأساسية	٢٠٢٤/١١/٣٠	٢٠٢٥/٢/٦
القياسات البعدية	٢٠٢٥/٢/٨	

- **المجال المكاني** : قام الباحثان بتنفيذ البرنامج التجريبي فى كلية التربية الرياضية .

المجال البشري :لاعبى الكرة الطائرة المقيدين بالاتحاد المصرى للكرة الطائرة .

ثالثا:- عينة البحث :

تم اختيار (١٠) لاعبين بالطريقة العمدية من لاعبى اندية الاسكندرية المقيدين بالاتحاد المصرى للكرة الطائرة لعام ٢٠٢٤/٢٠٢٥ والجدول رقم (٢) يوضح التوصيف الاحصائى للمتغيرات الاساسية و البدنية لدى عينة الدراسة الاساسية قبل التجربة .

جدول رقم (٢)

التوصيف الإحصائى للمتغيرات الأساسية والبدنية لدى عينة البحث الأساسية قبل التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
السن	(سنة)	18.00	21.00	19.20	1.03	0.27	-0.90
الطول	(سم)	180.00	193.00	186.00	0.05	0.16	-1.49
الوزن	(كجم)	70.00	79.00	74.90	2.56	-0.36	0.38
العمر التدريبى	(سنة)	7.00	10.00	8.70	0.95	-0.23	-0.35
دفع كرة طبية باليدين	(متر)	5.48	6.95	6.34	0.45	-0.61	0.08
الوثب العريض من الثبات	(متر)	2.05	2.60	2.29	0.17	-0.19	0.65
عدو ٣٠ م	(ث)	4.06	4.80	4.36	0.22	0.61	0.29
ثنى الذراعين من الانبطاح المائل	(عدد)	28	50	40.90	7.72	-0.62	-0.91
اختبار(٩-٣-٦-٣-٩)	(ث)	8.52	10.22	9.21	0.53	0.78	0.14

يتضح من الجدول رقم (٢) الخاص بالتوصيف الاحصائى للمتغيرات الاساسية و البدنية لدى عينة الدراسة الاساسية قبل التجربة ان قيم معامل الالتواء لجميع المتغيرات جاءت قريبة من الصفر حيث انحصرت قيم معامل الالتواء مابين 0.62- الى 0.78 وبهذا يتبين وقوع تلك القيم مابين (٣، -٣) وهذا مايوكد على خلو العينة من عيوب التوزيعات الغير الاعتدالية

رابعا:ـ الادوات والاجهزة المستخدمة فى البحث :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول
- ميزان طبى لقياس الوزن
- منصة قياس القوة (FORCE PLATE FORME Bertec4060-10)
- جهاز الإلكترو ميوجراف (EMG Myon Simply Wireless)
- منظومة التحليل Simi 3D motion analyses system
- الكترودات من نوع skin tact، كحول، قطن، ماكينات حلاقة، شريط طبي لاصق
- كاميرا تردد ١٠٠ كادر / الثانية.
- كور طبية ، أقماع ، حبال وثب، صناديق.
- سلم رشاقة ، طارات حديدية.
- كرة سويسرية ، كرة حديدية.

خامساً:- القياسات والإختبارات المستخدمة للبحث :

فى ضوء الدراسة النظرية وتمشياً مع أهداف الدراسة وأستشهاداً بما ورد بالدراسات المرجعية والمراجع العلمية المتاحة حول طرق قياس المتغيرات البدنية حدد الباحثان عدداً من القياسات والإختبارات والمتمثلة فيما يلى :-

جدول رقم (٣)
القياسات والإختبارات المستخدمة فى البحث

الإختبارات	رقم المرجع	الإختبارات	رقم المرجع
قياس الطول بإستخدام جهاز (الرستامير)	٢٥	عدو ٣٠ متر	٢٤
قياس الوزن باستخدام ميزان طبى معاير		دفع كرة طبية (٣كجم) باليدين	٢٤
الوثب العريض من الثبات	٢،٢٤	ثنى الذراعين من الانبطاح المائل	٢٤

تم تطبيق الاختبارات البدنية على افراد العينة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاساسية للتاكد من معاملات الصدق والثبات لهذة الاختبارات على المتغيرات البدنية وكانت نتائج الدراسة كالتالى :

جدول رقم (٤)
معامل الصدق الخاص بالاختبارات البدنية قيد البحث

ن=١٢

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الأرباع الأعلى		الأرباع الأدنى		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	معامل الصدق
		سَ	±ع	سَ	±ع			
الوثب العريض من الثبات	(متر)	2.21	0.04	1.79	0.01	0.42	19.37	0.99
دفع كرة طبية باليدين	(متر)	6.80	0.15	5.69	0.19	1.11	7.88	0.97
عدو٣٠ م	(ث)	5.55	0.22	4.97	0.08	0.58	4.29	0.91
اختبار(٩-٣-٦-٣-٩)	(ث)	8.54	0.15	9.82	0.45	1.28	4.66	0.92
ثنى الذراعين من الانبطاح المائل	(عدد)	48.67	1.53	31.00	3.61	17.67	7.81	0.97

***معنوى عند مستوى(٠.٠٥)=(٢.٧٧)**

يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص بالفروق بين الأرباع الأعلى والأرباع الأدنى في الإختبارات قيد البحث لإيجاد معامل الصدق ، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين ، حيث تراوحت قيمة (ت) المحسوبة مابين(4.29إلى 19.37) وهذه القيمة مرتفعة عن قيمة (ت) الجدولية عند مستوى(0.05) وتراوحت قيمة معامل الصدق مابين (0.91 إلى 0.99) مما يؤكد على صدق الاختبارات.

جدول رقم (٥)

العلاقة بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني في القياسات البدنية قيد البحث لإيجاد معامل الثبات ن=١٢

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الاول		التطبيق الثانى		معامل الارتباط
		سَ	±ع	سَ	±ع	
الوثب العريض من الثبات	(متر)	2.00	0.17	1.99	0.16	0.785
دفع كرة طبية باليدين	(متر)	6.24	0.45	6.25	0.53	0.854
عدو ٣٠ م	(ث)	5.20	0.25	5.08	0.27	0.951
اختبار(٩-٣-٦-٣-٩)	(ث)	9.13	0.53	8.97	0.53	0.863
ثنى الذراعين من الانبطاح المائل	(عدد)	41.50	7.15	41.08	7.42	0.967

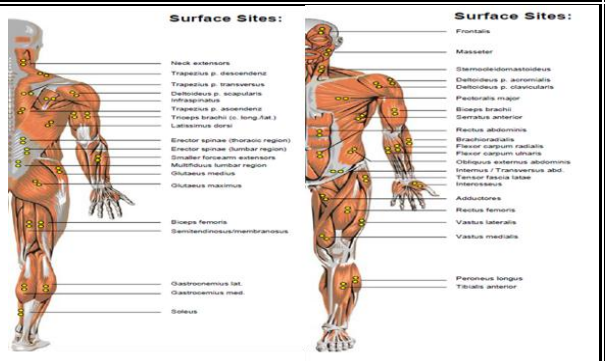
قيمة ر الجدولية عند 0.05 = 0.576

يتضح من الجدول رقم(٥) ان جميع قيم معامل الارتباط المحسوبة كانت اكبر من قيمة الارتباط الجدولية عند مستوى 0.05 مما يشير الى ثبات الاختبارات البدنية عند التطبيق.

خامسا:- اجراءات التصوير

تم تحديد العضلات العاملة والأكثر نشاطاً أثناء مهارة حائط الصد وكيفية وضع الإلكترودات على العضلات في المكان المناسب وإجراءات البحث من خلال الاطلاع على المراجع العربية والأجنبية الاتية دراسة محمد دومة ٢٠١٢ (٢٦)، و دراسة Rodriguez et al ٢٠١٤ (٣٥) ، دراسة أمير جاسم٢٠١٥ (٧)، دراسة أحمد فرج ٢٠٢٠ (٥)، دراسة أسامة صابر ٢٠٢٢ (٦)

جدول (6) أسماء العضلات التي يمكن قياسها من الجسم

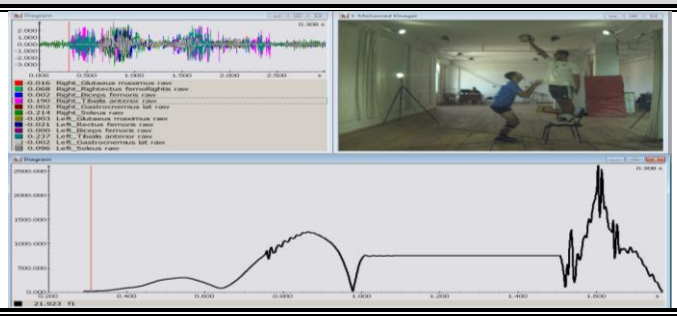
العضلات	أماكن وضع الألكترودات على العضلات
Right_Glutaeus maximus Right_Rightectus femoRightis Right_Biceps femoris Right_Tibialis anterior Right_Gastrocnemius lat Right_Soleus Left_Glutaeus maximus Left_Rectus femoris Left_Biceps femoris Left_Tibialis anterior Left_Gastrocnemius lat Left_Soleus	

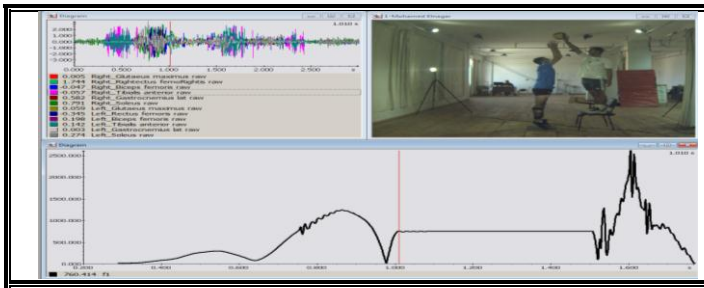
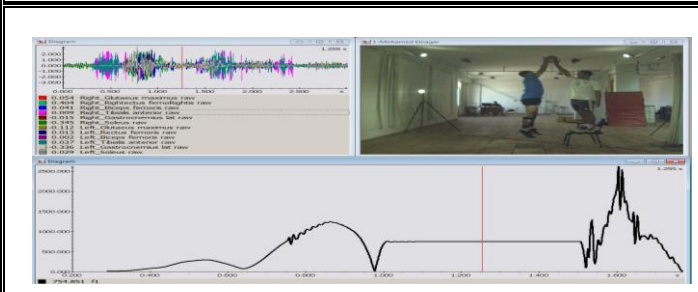
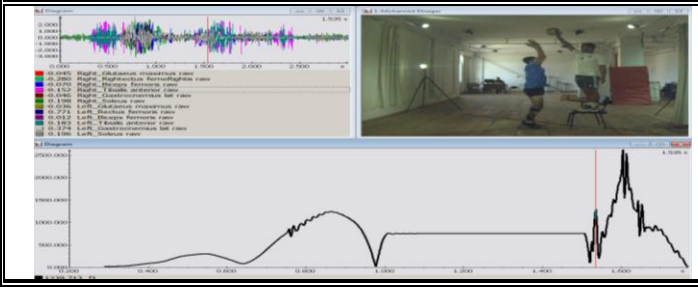
(أ) مرحلة التجهيز:

تم تحديد المتغيرات التي سيستخرجها الباحثين من خلال أجهزة القياس المستخدمة الخاصة بمهارة حائط الصد باستخدام النشاط الكهربي للعضلات ومنصة قياس القوة ثم تم تجهيز اللاعبين والأدوات من خلال وضع الكاميرا وضبطها وفقا لأبعاد معمل الميكانيكا الحيوية ، وتم استخدام ماكينات الحلاقة لإزالة الشعر واستخدام الكحول ووضع الالكترودات على العضلات المحددة من خلال جدول (6)
وتم بعد ذلك التأكد من صلاحية التوصيلات والأجهزة للعمل من خلال ضبط جهاز EMG والتأكد من تزامنه مع جهاز Force Plateform والكاميرا مع التأكد من إستقبال الإشارة من الأجهزة بصورة جيدة.

(ب) مرحلة القياس:

قام اللاعبين بعمل إحماء خفيف قبل إجراء القياسات ثم تم تصفير جهاز منصة قياس القوة قبل أداء اللاعب ثم عمل محاولة تجريبية ثم يقوم كل لاعب بأداء مهارة حائط الصد على منصة قياس القوة، ثم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أي خطأ فى الأداء أو فى القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة أخرى .

المراحل		المتغيرات	اللحظات
التخميد		بداية التخميد	
	الدفع	أقصى تخميد	

الطيران		ترك الأرض	
	الهبوط	أعلى إرتفاع	
		التصادم	

شكل رقم (٢) يوضح تسجيل النشاط العضلى ومتغيرات جهاز منصة قياس القوة للاعب أثناء اداء مهارة حائط الصد

(ج) مرحلة التحليل - :

اولا: تحليل النشاط الكهربى للعضلات:

تم تحليل القياسات وإستخراج المتغيرات الخاصة بتحليل النشاط الكهربى للعضلات على تردد ١٠٠٠ هرتز ومعالجة القياسات المستخرجة بإستخدام برنامج **(EMG Myon Simply Wireless)** لإجراء المعالجات التالية.

لحساب النشاط الكهربى للعضلات :

$$RMSvalue[I] = \sqrt{\frac{\sum_{i=n}^{n+N-1} |Data_{Raw}[i]|^2}{N}}$$

- Where: I = index of RMS dataمؤشر جذر متوسط مربع البيانات
- i = index of raw dataمؤشر البيانات الخام
- N = number of data points in RMS calculation n = [1, N+l, 2N+l, ...]

عدد نقاط البيانات في حساب مربع متوسط الجذر . (41 : ٧٩)

ثانيا : تحليل متغيرات جهاز منصة قياس القوة

- **تم حساب الدفع من خلال المعادلة التالية :-**

يمثل تكامل دالة القوة مع الزمن للحظتين مقدار تأثير القوة المعروف بدفع القوة، ويساوي هذا الدفع مقدار التغيير في كمية الحركة كما يتضح من المعادلة التالية:

$$\int_{t1}^{t2} F(t)dt = m(v_2 - v_1)$$

يعني "المنطقة تحت المنحنى F مقابل t ، بين الزمن t1 و t2 وكلما كان التكامل أكبر بمعنى كلما كانت المساحة تحت منحنى القوة مع الزمن أكبر كلما كان مقدار كمية الدفع أكبر. (40 : ١١٩٨- ١٢٠٤)

- تم تحليل نتائج متغيرات منصة قياس القوة عن طريق حساب متغير المؤشرات التكاملية بين الزمن وقيم القوى خلال الأداء (دفع القوة) وأقصى قوة دفع وزمن الوصول لأقصى قوة دفع للأرض تم حسابها من خلال برنامج **sigview v3.0 .**
- تم حساب معدل تنامى القوة من خلال المعادل التالية تم حساب معدل تنامى القوة جرادينت القوة لحركة الدفع بالقدمين وبقدم واحدة من خلال المعادلة التالية :-
- **معدل تنامى القوة** معامل رد الفعل لفيرخاشونساكى كمؤشر " لجرادينت القوة وهو

N/S = = $\frac{fmax \times p}{tmax}$ **gradient**

- **F max** - القوى القصوى للقوة.
- **T max** - زمن بلوغ القيمة القصوى للقوة.
- **P** - وزن اللاعب.
- **N/S** نيوتن / الثانية. (٣١ : ٢٦١)

تم حساب اقصى ارتفاع للاعب من خلال المعادلة التالية

- $h = (v_o^2 \sin^2\theta) / (2g)$

سادسا:- بناء البرنامج التدريبى المقترح

اهداف البرنامج التدريبى:

يهدف هذا البرنامج إلى تحسين بعض المتغيرات البيوميكانيكية والعضلية للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة وقد إشتمل البرنامج التدريبي المقترح علي مجموعة من التمرينات لكل من الإحماء والمرونة والإطالة والاعداد البدنى والتطبيقى والتهدئة والتى تم الحصول عليها من المراجع والرسائل العلمية المختلفة. مرفق رقم (٢) والجدول رقم (٧) يوضح التوزيع الزمنى لوحدات البرنامج التدريبى المقترح لمجموعة البحث.

جدول رقم (٧)
التوزيع الزمنى لوحدات البرنامج التدريبى المقترح لمجموعة البحث

	الاسس المستخدمة فى الوحدة التدريبية	أجزاء الوحدة التدريبية				
		الجزء التمهيدى		الجزء الأساسى		الجزء الختامى
		الإحماء	الإطالة والمرونة	الإعداد البدنى	تمرينات الكروس فيت	التهدئة
الوحدة التدريبية للبرنامج	الزمن	20 ق		50 ق		5 ق
		10 ق	10 ق	20 ق	٣٠ ق	
	عدد التمرينات	5تمرينات	10تمرينات	5تمرينات	تمرينات6	5تمرينات
	طريقة التدريب المستخدمة	التدريب الفترى منخفض الشدة			التدريب الفترى مرتفع الشدة	التدريب الفترى منخفض الشدة
	شدة الحمل	50- 60%		65- 75%	75- 90%	30- 40%
	متوسط زمن أداء التمرين	–	–	40- 60 ث	٣٠- 60 ث	–
	نسبة الأداء للراحة	–	–	1:1	1:1	–
	متوسط زمن الراحة البينية بين التمرينات	–	–	30- 60 ث	٣٠- 60 ث	–
	عدد مجموعات الوحدة	–	–	2	٣	–
	زمن الراحة البينية بين المجموعات	–	–	180 ث	١٢٠ ث	–
	زمن الوحدة التدريبية فى البرنامج	75 ق				
	عدد مرات أداء الوحدات فى الأسبوع	٣ وحدات أسبوعيا				
	زمن وحدات البرنامج فى الأسبوع	225 ق				
	زمن وحدات البرنامج	٢٢٥٠ ق (٣٨ ساعة)				
	عدد وحدات البرنامج لمجموعة	٣٠ وحدة تدريبية				

سابعاً : المعالجات الإحصائية :

قام الباحثان بإستخدام البرنامج الإحصائى SPSS فى إجراء المعاملات الإحصائية الآتية:

- أقل قيمة.
- أكبر قيمة.
- معامل الإلتواء.
- معامل التفلطح.
- مربع ايتا
- المتوسط الحسابى.
- الإنحراف المعيارى.
- إختبار (ت) للفروق بين القياسين لمجموعة واحدة.
- نسبة التحسن %

ثامناً : عرض ومناقشة النتائج :

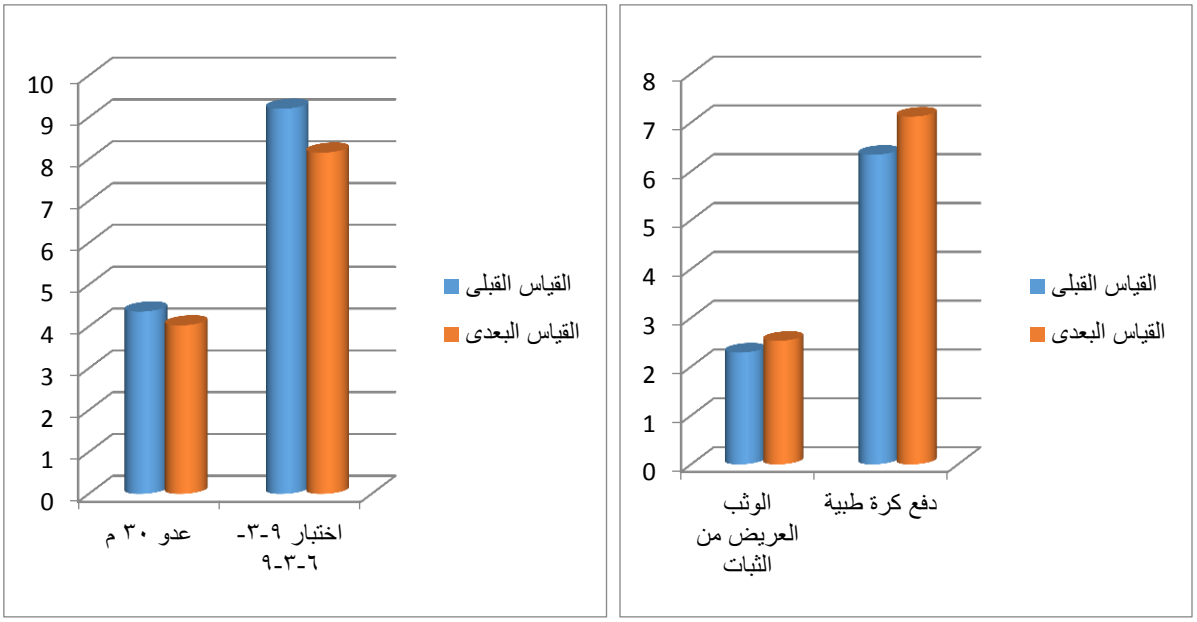
جدول رقم (٨)

الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات البحث البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

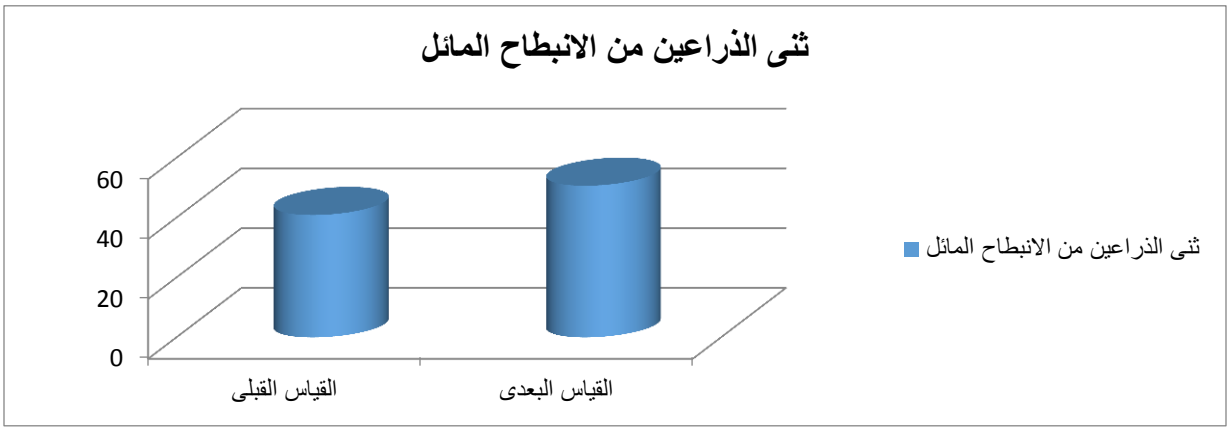
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
الوثب العريض من الثبات	(متر)	2.29	0.18	2.53	0.22	0.24	0.09	8.44	%10.48	0.89
دفع كرة طبية	(متر)	6.34	0.45	7.12	0.43	0.78	0.16	15.51	%12.30	0.96
عدو ٣٠ م	(ث)	4.36	0.22	4.03	0.18	0.33	0.13	8.22	%7.57	0.88
اختبار(٩-٣-٦-٣-٩)	(ث)	9.21	0.53	8.16	0.93	1.04	0.66	4.98	%11.29	0.73
ثنى الذراعين من الانبطاح المائل	(عدد)	40.90	7.72	50.70	7.79	9.80	1.81	17.09	%23.96	0.97

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 2.26

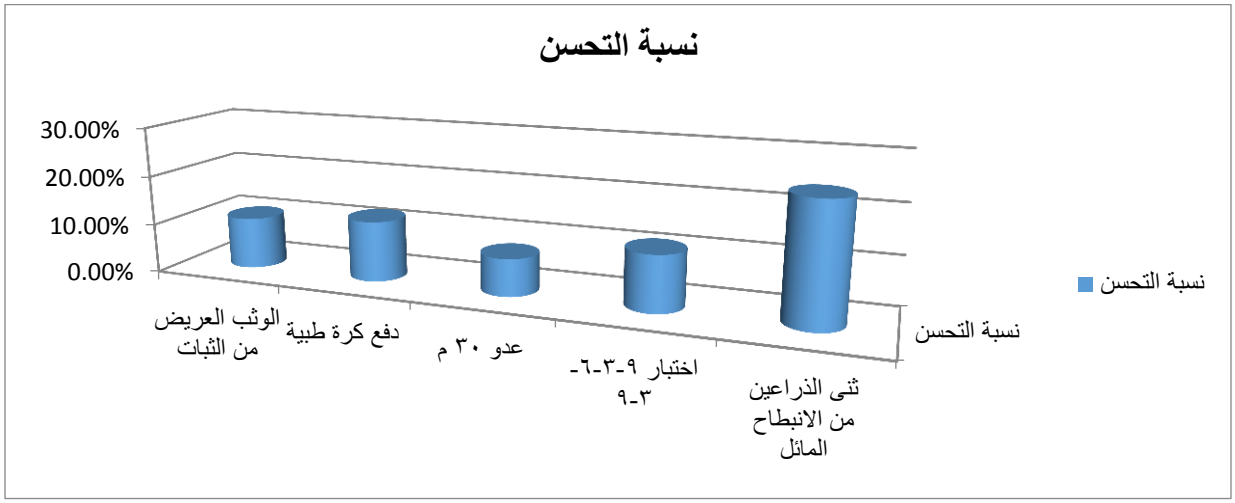
*دلالة حجم التاثير وفقا لمربع ايتا (التاثير منخفض) اقل من ٠.٣٠ (التاثير متوسط)من ٠.٣٠ الى ٠.٥٠ (التاثير مرتفع) من ٠.٥٠ الى١



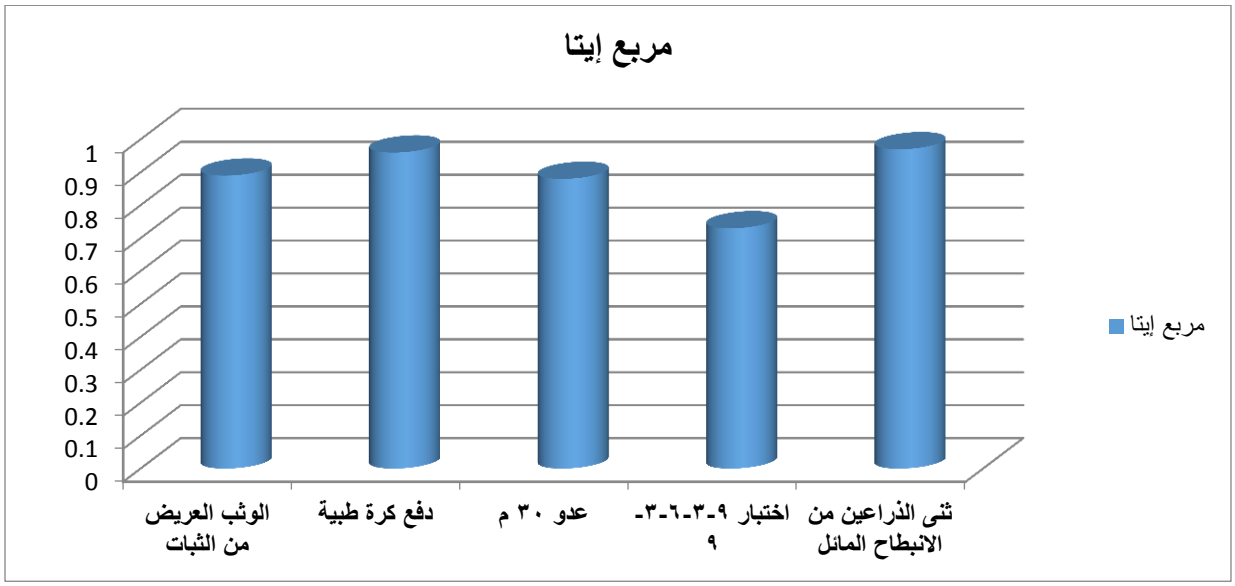
الشكل البيانى رقم (٣) الخاص بالمتوسطات الحسابية للقياسات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



تابع الشكل البيانى رقم (٣) الخاص بالمتوسطات الحسابية للقياسات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٤) الخاص بنسب التحسن للقياسات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٥) الخاص بمعامل إيتا٢ للقياسات البدنية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

يتضح من جدول (٨) والشكل البيانى رقم (٣،٤،٥) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى 0.05بين القياسين القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث فى المتغيرات البدنية ولصالح القياس البعدى حيث ان قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (4.98 : 17.09) كما تراوحت نسبة معدل التحسن للمتغيرات بين (7.57% : 23.96%) كما تراوحت حجم التاثير ما بين (0.73 : 0.97) وهى ذات تاثير مرتفع ويرجع الباحثان إلى سبب حدوث التحسن فى المتغيرات البدنية للتخطيط الجيد للبرنامج التدريبى باستخدام تدريبات الكروس فيت وتقنين الأحمال التدريبية بإسلوب علمى مناسب حيث تم وضع البرنامج فى ضوء المبادئ والأسس العلمية التى تراعى التكيف والفروق الفردية ومكونات حمل التدريب المناسبة لعينة البحث واستخدام تدريبات الكروس فيت كجزء رئيسى فى التدريبات المقترحة والتى تؤدى بشدات متوسطة وعالية قد أثر ايجابياً على القدرات البدنية . حيث يتفق مع ذلك العديد من المراجع كدراسة(كريم شحاته وعلى نور٢٠٢٣)(١٧) دراسة(ايناس محمد ، احمد مصطفى٢٠٢١)(٤)،دراسة(محمدسعيد٢٠٢١)(٢٢)،دراسة(محمداحمد٢٠٢٢)(٢١)،دراسة(حسام سليمان٢٠٢٠)(٨)،دراسة(شيماءالسيد ٢٠١٩)(١١)

كما يرى الباحثان أن تدريبات الكروس فيت من الأساليب التدريبية الحديثة فى تحسن فى تطور القدرات البدنية حيث يستخدم أنواع عديدة من الأجهزة والأدوات بهدف تحسين القدرات البدنية ومنها الأستيك المطاط والكرات الطبية وتمرينات بوزن الجسم والتدريب بالأثقال يعتبر جزء أساسى من تدريبات الكروس قيت حيث يمكن للعضلة العمل فى اتجاه المسار الحركى للمهارة مما يشكل مقاومة مضادة تعمل على تقوية العضلات العاملة فى المهارة

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من إيمان عسكرأحمد(٢٠٢٠م) و ماری رشدى مهنى (٢٠٢٢م) و مروة فتحى مصطفى (٢٠٢١) و فايزة محمد شبل (٢٠٢١) الى أن تمرينات الكروس فيت تعمل على تحسين مختلف عناصر اللياقة البدنية كالقوة والسرعة والرشاقة والمرونة ومختلف القدرات البدنية سواء فى الرياضات الفردية او الجماعية. (٣)،(١٩)،(٢٩)،(١٨)

ويضيف محمد صبحى أحمد (٢٠٢٢م) أن البرامج التدريبية المكونة من تمرينات الكروس فيت والتى تخضع لأسس علمية بهدف اعداد الفرد من الناحية البدنية تعمل على رفع كفاءة الفرد البدنية فى مختلف عناصر اللياقة البدنية مثل السرعة والقوة والرشاقة والمرونة.(٢٣)

ويذكر حسام محمود عبد الباقى(٢٠٢٢م) أن تمرينات الكروس فيت تساعد اللاعبين علي تنمية وتطوير النواحي البدنية حيث إنها تعمل علي تنمية عضلات الجسم بالكامل وخاصة عضلات الذراعين والرجلين والبطن ومرونة الظهر والتوافق.(٩)

ويؤكد جينا بيزا Gina M, Piaza (٢٠١٧م)على أن التمرينات البدنية تعمل على تحسين اللياقة البدنية لدى اللاعبين التى تساعدهم على خوض المنافسات بكفائة عالية من الناحية البدنية مما يؤدى باللاعب الى الإقتصاد فى الجهد والإرتقاء بمستوى الأداء.(٣٠:٣٦)

ومما سبق نجد أن البرنامج التدريبى الموضوع من قبل الباحثان أدى الى تحسن واضح فى مستوى المتغيرات البدنية وهذا يؤكد صحة الفرض الأول الذى ينص على " توجد فروق ذات دالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى فى بعض المتغيرات البدنية للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة ".

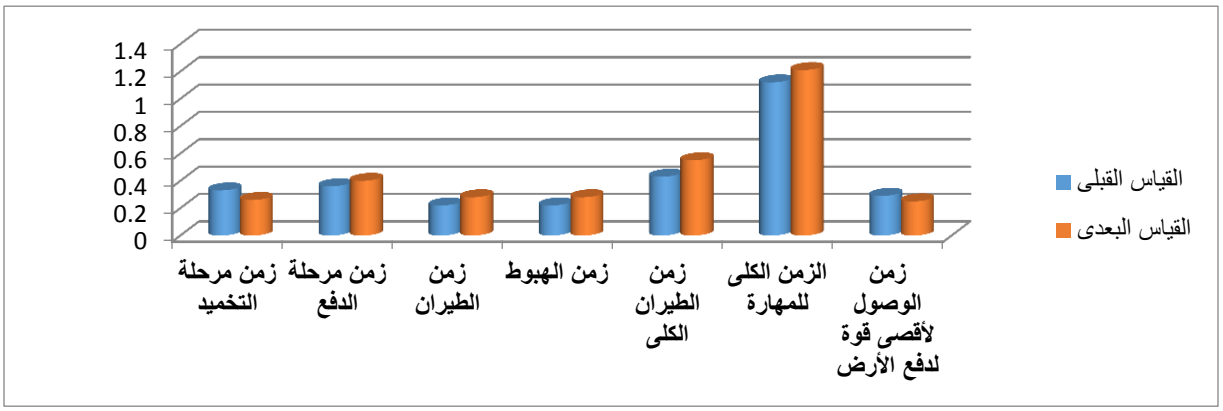
جدول رقم (٩)

الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات البحث البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

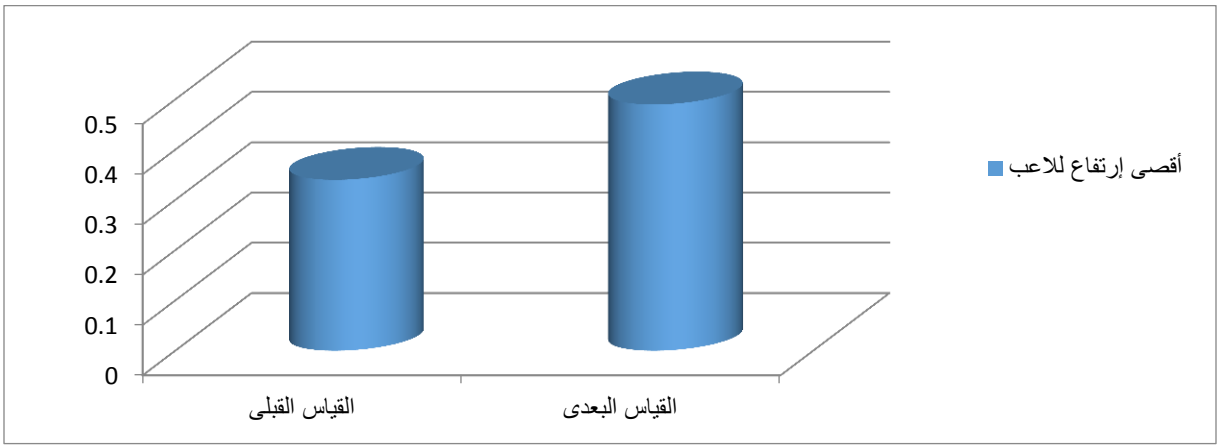
الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
زمن مرحلة التخميد	ثانية	0.33	0.14	0.26	0.12	0.07	0.07	3.37	%21.2	0.56
زمن مرحلة الدفع	ثانية	0.36	0.06	0.40	0.04	0.04	0.05	2.47	%8.33	0.36
زمن الطيران	ثانية	0.22	0.02	0.28	0.02	0.06	0.03	5.48	%27.3	0.77
زمن الهبوط	ثانية	0.22	0.02	0.28	0.02	0.06	0.03	5.48	%27.3	0.77
زمن الطيران الكلى	ثانية	0.43	0.04	0.55	0.05	0.12	0.07	5.41	%27.91	0.76
الزمن الكلى للمهارة	ثانية	1.12	0.06	1.21	0.10	0.09	0.05	5.92	%10.7	0.62
زمن الوصول لأقصى قوة لدفع الأرض	ثانية	0.29	0.04	0.25	0.04	0.04	0.04	2.99	%13.8	0.50
أقصى قوة لدفع الأرض	نيوتن	1135.48	223.99	1310.90	206.44	175.42	110.63	5.01	%15.4	0.74
سرعة تنامى القوة	نيوتن /ثانية	4113.38	1359.57	5426.54	1684.09	1313.16	986.19	4.21	%31.9	0.66
أقصى إرتفاع للاعب	متر	0.34	0.24	0.49	0.08	0.15	0.09	5.51	%44.1	0.77

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 2.26

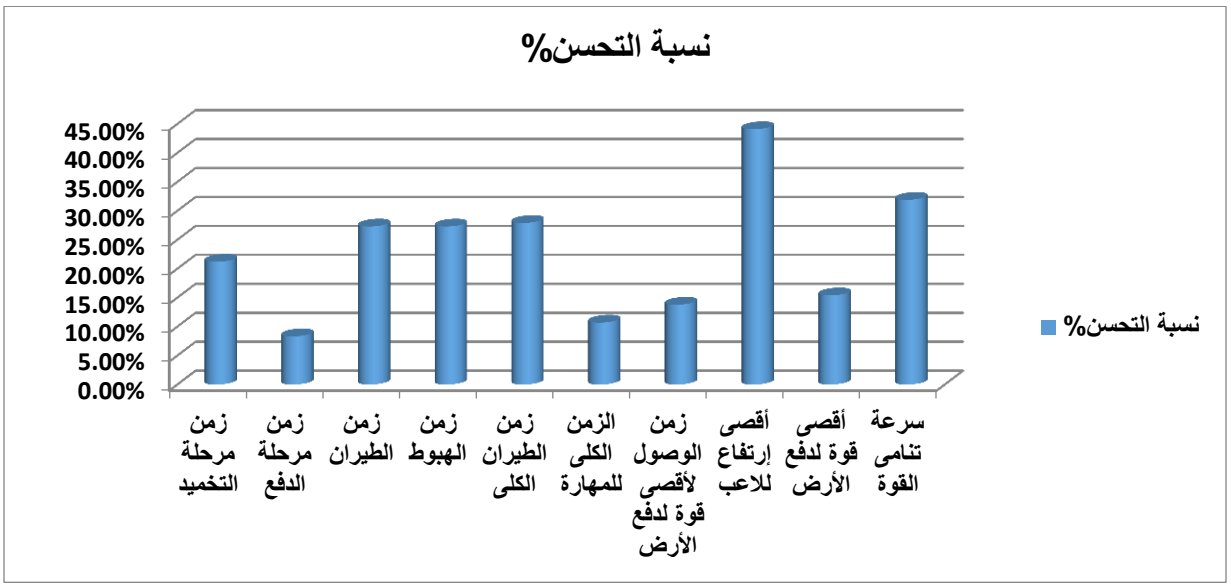
*دلالة حجم التاثير وفقا لمربع ايتا (التاثير منخفض) اقل من ٠.٣٠ (التاثير متوسط)من ٠.٣٠ الى ٠.٥٠ (التاثير مرتفع)من ٠.٥٠ الى١



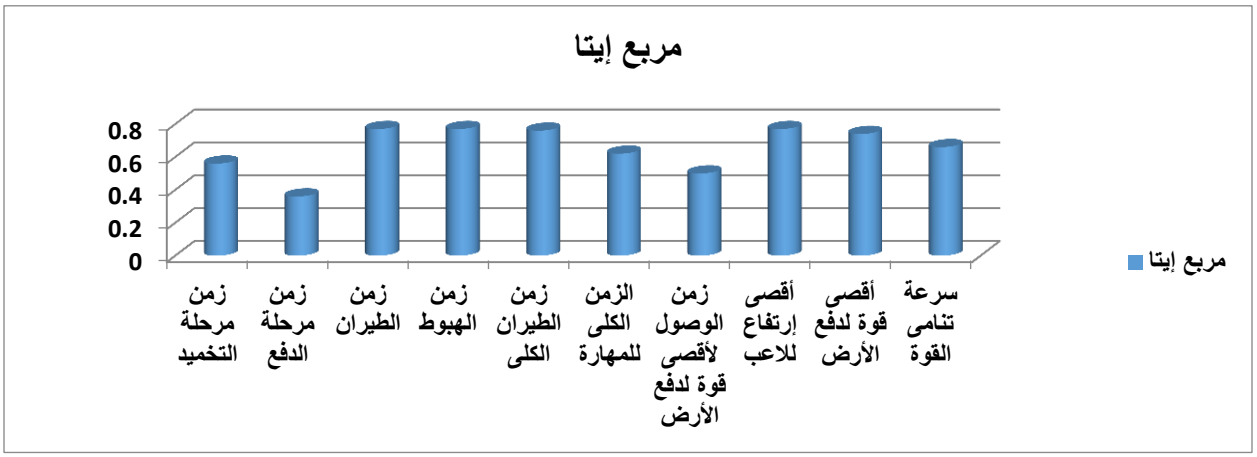
الشكل البيانى رقم (٦) الخاص بالمتوسطات الحسابية للقياسات البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



تابع الشكل البيانى رقم (٦) الخاص بالمتوسطات الحسابية للقياسات البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٧) الخاص بنسب التحسن للقياسات البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (٨) الخاص بمعامل إيتا٢ للقياسات البيوميكانيكية للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

يتضح من جدول (٩) والشكل البيانى رقم (٨،٧،٦) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى 0.05 بين القياسين القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث فى المتغيرات البيوميكانيكية ولصالح القياس البعدى حيث ان قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (2.47 : 5.92) كما تراوحت نسبة معدل التحسن للمتغيرات بين (8.33% :65.2%) كما تراوحت حجم التاثير ما بين (0.36:0.77) وهى ذات تاثير متوسط ومرتفع.

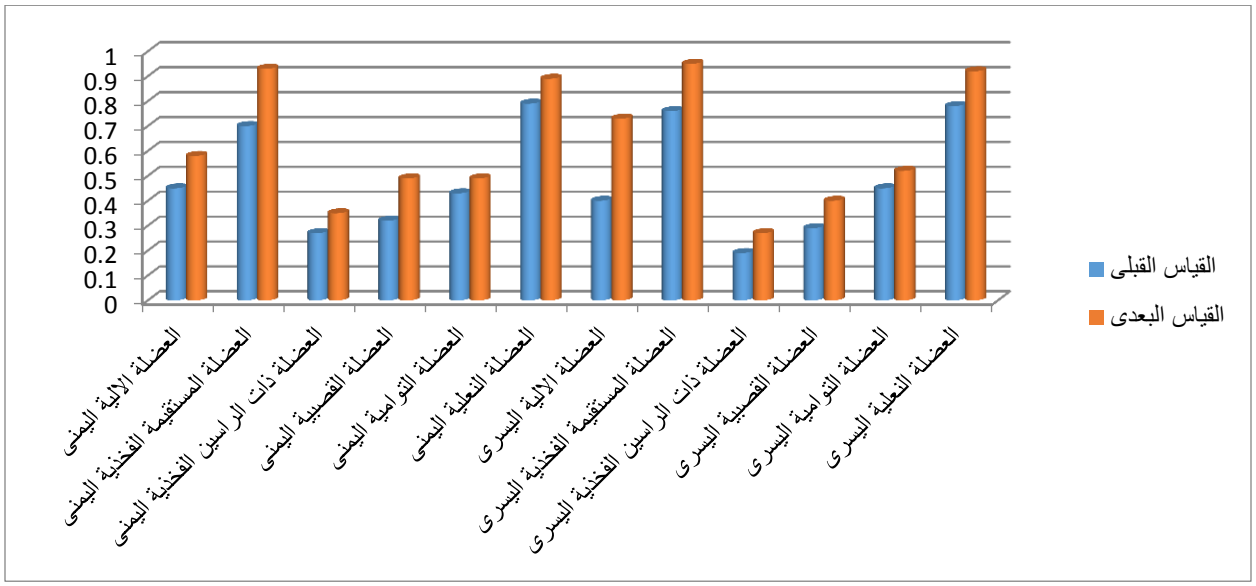
جدول رقم (١٠)
الدلالات الإحصائية الخاصة بمتغيرات النشاط العضلى الكهربى لمرحلة الدفع من اقصى تخميد حتى ترك الارض للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة ن = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة "ت"	نسبة التحسن%	مربع إيتا
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع			
العضلة الالية اليمنى	ملى فولت	0.45	0.26	0.58	0.28	0.13	0.11	3.73	%28.9	0.71
العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	ملى فولت	0.70	0.23	0.93	0.24	0.23	0.12	5.87	%32.9	0.79
العضلة ذات الراسين الفخذية اليمنى	ملى فولت	0.27	0.16	0.35	0.13	0.08	0.09	2.80	%29.6	0.47
العضلة القصبية اليمنى	ملى فولت	0.32	0.11	0.49	0.17	0.17	0.11	4.75	%53.1	0.71
العضلة التوامية اليمنى	ملى فولت	0.43	0.09	0.49	0.13	0.06	0.09	2.41	%14	0.39
العضلة النعلية اليمنى	ملى فولت	0.79	0.27	0.89	0.33	0.10	0.09	3.56	%13.9	0.58
العضلة الالية اليسرى	ملى فولت	0.40	0.12	0.73	0.33	0.33	0.25	4.24	%82.5	0.67
العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	ملى فولت	0.76	0.33	0.95	0.33	0.19	0.14	4.23	%25	0.67

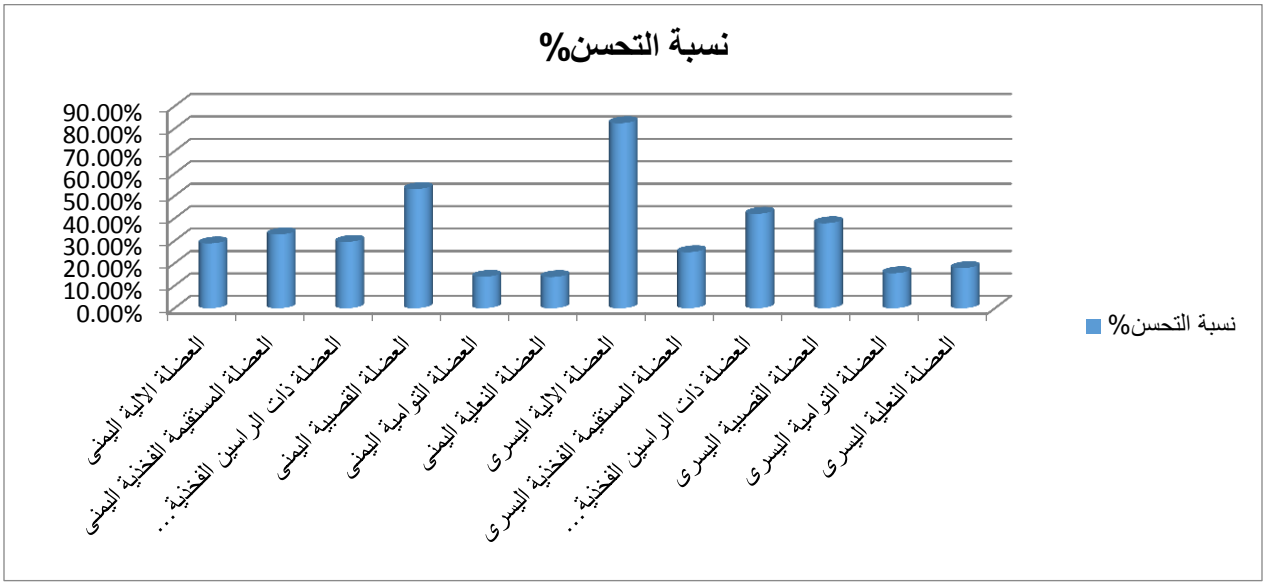
العضلة ذات الراسين الفخذية اليسرى	ملى فولت	0.19	0.09	0.27	0.05	0.08	0.05	5.30	%42.1	0.78
العضلة القصبية اليسرى	ملى فولت	0.29	0.08	0.40	0.05	0.11	0.06	6.02	%37.9	0.80
العضلة التوامية اليسرى	ملى فولت	0.45	0.06	0.52	0.08	0.07	0.07	3.17	%15.6	0.53
العضلة النعلية اليسرى	ملى فولت	0.78	0.16	0.92	0.24	0.14	0.11	4.02	%17.9	0.64

*قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية 0.05= 2.26

*دلالة حجم التاثير وفقا لمربع ايتا (التاثير منخفض) اقل من ٠.٣٠ (التاثير متوسط) من ٠.٣٠ الى ٠.٥٠ (التاثير مرتفع) من ٠.٥٠ الى١



الشكل البيانى رقم (٩) الخاص بالمتوسطات الحسابية للنشاط العضلى الكهربى للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة



الشكل البيانى رقم (١٠) الخاص بنسب التحسن للنشاط العضلى الكهربى للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

الشكل البيانى رقم (١١) الخاص بمعامل إيتا٢ للنشاط العضلى الكهربى للمجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة

يتضح من جدول (١٠) والشكل البيانى رقم(٩،١٠،١١) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى 0.05بين القياسين القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث فى متغيرات النشاط الكهربى للعضلات ولصالح القياس البعدى حيث ان قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمة (ت) الجدولية ، وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (2.41 : 6.02) كما تراوحت نسبة معدل التحسن للمتغيرات بين(13.9% :82.5%) كما تراوحت حجم التاثير ما بين(0.39:0.80) وهى ذات تاثير متوسط ومرتفع.

أن من أهم المتغيرات التى يمكن الحكم بها على مهارة حائط الصد هو وصول اللاعب إلى أقصى ارتفاع فى اقل زمن ممكن ليتمكن من الوصول للكرة أثناء تنفيذ الضربة الهجومية للمنافس لذا لابد من دراسة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى أثناء أداء مهارة حائط الصد

حيث أظهرت النتائج فى جدول (٩) أنه كلما قل زمن مرحلة التخميد وزاد زمن مرحلة الدفع كلما زادت قوة الدفع للارض وذلك يساعد اللاعب على الوصول إلى أقصى ارتفاع ممكن ، ويتفق مع ذلك الكثير من الأبحاث العلمية عبدالرحمن عقل (٢٠١٣) أنه كلما زاد دفع الارض كلما زاد ارتفاع الوثب لدى اللاعبين وأنه كلما زادت سرعة ترك الارض زاد الارتفاع .(٣٢)

ويشير أيضا كلاً من أميرة عبد العزيز ومنصور عطاالله ٢٠١٥ إلى أن زيادة سرعة ترك الارض فى القياس البعدى للبرنامج التدريبى أدى إلى تحسن الارتفاع لدى لاعبات الكرة الطائرة.(٣٣)

كما أظهرت النتائج أيضا فى جدول(١٠) أنه كلما زادت نسبة مساهمة النشاط الكهربى لعضلات الطرف السفلى وخاصة عضلات الفخذية الرباعية اليسرى واليمنى زاد دفع وسرعة ترك الارض ويرجع ذلك لأن العضلة الفخذية الرباعية من أهم العضلات فى الطرف السفلى نظراً لكبر حجمها وزيادة عدد الألياف

العضلية المكونة لها ممايجعلها تنتج قوة عالية فى تحرك مفصلى الفخذ والركبة ما يزيد دفع اللاعب للأرض، ويتفق مع ذلك دراسة Gustavo Leporace (٢٠١١)(٣٧) ،و دراسة محمد زايد واحمد فرج (٢٠١٨) (٢٠) و دراسة حسن السيد (٢٠٢١)(١٠)

ويؤكد ذلك كلاً من (عصام عبد الخالق٢٠٠٣) و (محمد نصر الدين رضوان واحمد المتولى منصور ٢٠٠٣) على أن القوة العضلية تزداد كلما زاد مقطع العضلة وقوة الانقباض العضلى اذا ماكانت العضلة تتميز بالطول والمقدرة على الارتخاء والمط وهو ما ينطبق على العضلة المستقيمة الفخذية .(١٥)(٢٨)

ويتضح من النتائج أيضاً تحسن نشاط العضلى الكهربى للعضلات التوأمية والقصبية ويرجع الباحثان ذلك إلى اهمية تلك العضلات فى قبض وبسط مفصل الكاحل حيث يعتبر العضلات القصبية هى العضلات المقابلة للعضلات التوأمية وبالتالى تعمل على تثبيت مفصل الكاحل وتحافظ على توازن اللاعب أثناء أداء حائط الصد

ومما سبق نجد أن البرنامج التدريبى الموضوع أدى الى تحسن واضح فى مستوى المتغيرات البيوميكانيكية والعضلية وهذا يؤكد صحة الفرضين الثانى والثالث

تاسعاً : الإستنتاجات

1- البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تمرينات الكروس فيت أدى إلى تحسين المتغيرات البدنية حيث احدث الفرق بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (7.57%: 23.96%) وقد تراوحت قيمة مربع ايتا ما بين (0.73: 0.97) مما يدل على تفوق البرنامج المطبق.

2- البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تمرينات الكروس فيت له تاثير ايجابيا على تحسين المتغيرات البيوميكانيكية حيث احدث الفرق بين القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (8.33%: 65.2%) وقد تراوحت قيمة مربع ايتا ما بين (0.36: 0.77) مما يدل على تفوق البرنامج المطبق.

3- ظهر ايضا فروق بين القياسين القبلى والبعدى فى متغيرات النشاط العضلى الكهربى كنتيجة للبرنامج التدريبى حيث تراوحت نسبة التحسن ما بين (13.9%:82.5%) وقد تراوحت قيمة مربع ايتا ما بين (0.39: 0.80) لصالح القياس البعدى مما يدل على تدريبات الكروس فيت تحسن بشكل ايجابى فى النشاط العضلى الكهربى للاعبين.

عاشراً : التوصيات

1- إستخدام البرنامج التدريبى المقترح بتمرينات الكروس فيت للمساهمة فى تحسين المتغيرات البدنية والبيوميكانيكية والعضلية للاعبى الكرة الطائرة.

2- إجراء دراسات مماثلة على مهارات أخرى ومراحل عمرية مختلفة للاعبى الكرة الطائرة بإستخدام تمرينات الكروس فيت.

٣- تطبيق برنامج التمرينات المقترح بإستخدام تمرينات الكروس فيت فى الأنشطة الرياضية المختلفة للإرتقاء بمستوى أداء الرياضيين والوصول إلى المستويات العليا.

المراجـــــع:

أولا: المراجع العربية

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣م). فسيولوجيا اللياقة البدنية ،دار الفكر العربى ، القاهرة
٢. إبراهيم أحمد سلامة. (٢٠٠٠م).المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية، منشأة المعارف الأسكندرية.
٣. إيمان عسكر أحمد (٢٠٢٠م). تأثير إستخدام تدريبات الكروس فيت على الجهد البدنى والتحمل الخاص وعلاقتهما بالتكنيك الهجومى لبعض مهارات الناجى وازا للاعبى رياضة الجودو ، مجلة بحوث التربية الشاملة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق.
٤. إيناس محمد هاشم ، أحمد مصطفى شبل (٢٠٢١م).إستخدام تدريبات الكروس فيت وأثرها على القدرة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى أداء المهارات الهجومية المركبة للاعبى كرة السلة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، عدد ٦٦ ، الربيع ، ص١٠-٣٠
٥. أحمد محمد فرج و محمد احمد عبدالفتاح (٢٠٢٠) .التوزيع النسبى لمتغيرات قوة دفع الارض والنشاط الكهربى للعضلات لبعض التمرينات النوعية لاداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين فى الكرة الطائرة ، مجلة علوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة.
٦. أسامة صابر القمحاوى (٢٠٢٢).النشاط الكهربى العضلى للاعب حائط الصد وعلاقته بالموشرات البيوميكانيكية للاتزان فى الكرة الطائرة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الاسكندرية.
٧. أمير حسن جاسم (٢٠١٥).النشاط الكهربى العضلى لمهارة الاعداد الامامى كاساس لوضع تمرينات نوعية فى الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الاسكندرية.
٨. حسام سليمان على (٢٠٢٠).اثر استخدام تدريبات الكروس فيت على بعض القدرات البدنية والوظيفية الخاصة بمهارة الرمية الخلفية بالمواجه فى المصارعة ، بحث منشور، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة اسيوط
٩. حسام محمود عبد الباقى (٢٠٢٢م).تأثير تمرينات الكروس فيت على تطوير بعض المتغيرات البدنية لمهارة الشقلبة الخلفية على الجهاز الأرضى لدى لاعبى الجمباز،رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.
١٠. حسن السيد منصور (٢٠٢١).التحليل الكهربى للعضلات العاملة وبعض المؤشرات الكينماتيكية لبعض أنماط التصويب الأكثر فاعلية للاعب الجناح فى كرة اليد ، دكتوراه غير منشورة،كلية التربية الرياضية للبنين ابو قير ، جامعة الاسكندرية.
١١. شيماء السيد رضوان (٢٠١٩).فاعلية استخدام تدريبات الكروس فيت على مستوى الكفاءة الفسيولوجية ومستوى الاداء

المهارى لدى لاعبات الكرة الطائرة،بحث منشو،المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة للبنين بالهرم،جامعة حلوان.

١٢. طلحة حسين حسام الدين ، على عبد الرحمن (١٩٩٩).كنسولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

١٣. طلحة حسين حسام الدين (١٩٩٤).الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة

١٤. عبد الرحمن إبراهيم عقل (٢٠١٨).تقييم النشاط الكهربى للعضلات خلال أداء مهارة التصويب من الوثب عالياً فى كرة اليد. مجلة تطبيقات علوم الرياضة،٤(٩٨)، ١٦٩-١٨٠

١٥. عصام عبد الخالق مصطفى (٢٠٠٣).التدريب الرياضى (نظريات وتطبيقات)،الطابعة الثالثة، دارالمعارف، الاسكندرية .

١٦. على مصطفى طه (١٩٩٩).الكرة الطائرة (تاريخ – تعليم – تدريب – تحليل – قانون) دار الفكر العربى ،القاهرة.

١٧. على نور و كريم شحاته (٢٠٢٣).تأثير تمرينات الكروس فيت على تحسين بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لسباحة ٥٠م ،١٠٠م على الظهر لناشئى السباحة ، بحث منشور ، مجلة تطبيقات علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

١٨. فايزة محمد شبل واخرون (٢٠٢١).تاثير تدريبات الكروس فيت cross fit على تحمل القدرة العضلية وسرعة رد الفعل لمهارة حائط الصد لناشئات الكرة الطائرة، بحث منشور، الموتمر العلمى الدولى الرابع الابتكار الاستراتيجى وصناعة الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا

١٩. مارى رشدى مهنى (٢٠٢٢م).استخدام تدريبات الكروس فيت لتطوير المتغيرات البدنية وتأثيرها على المستوى الرقمى لسباحة الصدر،رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٢٠. محمد احمد عبد الفتاح، احمد محمد فرج (٢٠١٨).علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى باداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة، مجلة تطبيقات علوم الرياضة، ع ٩٦، كلية التربية الرياضية بنين ،جامعة الاسكندرية.

٢١. محمد أحمد همام (٢٠٢٢م).تأثير استخدام تدريبات Cross Fit لتنمية بعض القدرات البدنية على مسافة الطيران ودقة التصويب لدى الجناحين فى كرة اليد، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية مجلد ٦١ ، الجزء ٣، كلية التربية الرياضية ،جامعة أسيوط

٢٢. محمد سعيد الصافى(٢٠٢١م).تأثير تدريبات الكروس فيت Cross Fit على اللياقة العضلية والتصويب فى كرة السلة ، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، العدد ٩١ ، الجزء٣ ، ص٤٧٦ – ٤٩٦ ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان.

٢٣. محمد صبحى أحمد (٢٠٢٢م).تأثير تدريبات الكروس فيت لتنمية بعض القدرات البدنية والأداء المهارى للاعبات

الكرة الطائرة ،رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٢٤. محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤م).القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة ، الجزء الأول ، الطبعة السادسة ، دارالفكرالعربى،القاهرة .

٢٥. ـــــــ(٢٠٠٠م) .القياس و التقويم في التربية البدنية و الرياضية الجزء الثاني، الطبعة الرابعة، دار الفكر العربي،القاهرة.

٢٦. محمد عبد الهادى دومة (٢٠١٢).توجية التمرينات النوعية وفقا للموشرات الحركية والعضلية الاكثر اسهاما لبعض حركات الضرب لتحسين مستوى الاداء الحركى للناشئين ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الاسكندرية.

٢٧. محمد مجدى أبوفريحة (٢٠١٩م).تأثير التدريب بإسلوبى الأيزوكينتيك والبليومترى فى تنمية القوة المميزة بالسرعة ومستوى أداء بعض المهارات الهجومية الخاصة بمراكز اللعب لناشئ كرة السلة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٢٨. محمد نصر الدين رضوان،احمد المتولى منصور(٢٠٠٣).تمرينات القوة العضلية والمرونة الحركية لجميع الانشطة الرياضية، مركز الكتاب للنشر.

٢٩. مروة فتحى مصطفى هلال(٢٠٢١).تاثير تدريبات الكروس فيت على بعض القدرات الحركية والاداءات المهارية والثقة الرياضية لناشئ المبارزة ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، جامعة المنصورة.

٣٠. مهند فيصل سليمان ، صادق يوسف محمد(٢٠١٢).النشاط الكهربى للعضلة ذات الراسين العضدية للاعب الايمن والايسر عند اداء تمرين الكيل بالاثقال ، مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد الاول، المجلد الخامس.

٣١. ناهد انور الصباغ ، جمال علاء الدين (٢٠٠٧).الاسس المترولوجية لتقويم مستوى الاداء البدنى والمهارى والخططى للرياضيين ، منشاة المعارف .

ثانياً: المراجع الأجنبية

32. Abdel -Rahman Akl .(2013). Comparison of Biomechanical Parameters between Two Methods of Countermovement Jump ISSN 1750-9823 (print)International Journal of Sports Science and Engineering Vol. 07

33. Amira Abdul Aziz, Mansour Attaallah (2015).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

34. Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., de Sá Souza, H., Miranda, R. C., Mezêncio, B,& Amadio, A. C.(2018).Cross fit overview: systematic review and meta-analysis. Sports medicine-open, 4(1), 11.

35. D. Rodríguez-Ruiz,1 I. Diez-Vega,2 D. Rodríguez-Matoso,1 M. Fernandez-del-Valle,3 R. Sagastume,4 and J. J. Molina (2014).Analysis of the Response Speed of Musculature of the Knee in Professional Male and Female Volleyball Players, Hindawi Publishing Corporation Biomed Research International Volume, Article

36. Gina M, Piaza(2017): ABCfitness training specialist supplemental section.

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

38. juliano Dal Pupo1 Daniele Detanico1 Saray Giovana dos Santos1(2012).Kinetic parameters as determinants of vertical jump performance, Brazilian Journal of Ki anthropometry and Human Performance, Vol 14, No 1:41-51

39. Maté-Muñoz, J. L., Lougedo, J. H., Barba, M., García-Fernández, P., Garnacho-Castano, M. V., & Dominguez, R(2017).Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. PloS one, 12(7), e0181855.

40. Linthorne, N. P(2001).Analysis of standing vertical jumps using a force platform, American Journal of Physics.

41. Sherif Ali Taha1, Abdel-Rahman Ibrahim Akl, Mohamed Ahmed Zayed(2015).Electromyographic Analysis of Selected Upper Extremity Muscles during Jump Throwing in Handball. American Journal of Sports Science

ملخص البحث

تاثير تمرينات cross fit على بعض المتغيرات البدنية و البيوميكانيكية بدلالة النشاط العضلى الكهربى للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة

د. محمد عبد الوهاب عبد الهادى البدرى
أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى و علوم الحركة ـ كلية التربية الرياضية بنين ـ جامعة الزقازيق

د. أسامة صابر انور القمحاوى
مدرس دكتور بقسم الالعاب الرياضية ـ كلية التربية الرياضية للبنين ـ جامعة الاسكندرية

يهدف البحث إلي محاولة التعرف على تأثير برنامج تدريبى بإستخدام تمرينات الكروس فيت على تحسين بعض المتغيرات البدنية البيوميكانيكية فى ضوء النشاط الكهربى العضلى للاعبى حائط الصد فى الكرة الطائرة ، حيث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى الكرة الطائرة المقيدين بالاتحاد المصرى للكرة الطائرة ، حيث بلغ عدد العينة (١٠) لاعبين ،إستخدم الباحثان المنهج التجريبى ذو التصميم التجريبى للمجموعة الواحدة بالقياسات القبليه البعدية وذلك لملائمته لطبيعة وهدف البحث ،وكانت أهم النتائج البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام تمرينات الكروس فيت أدى إلى تحسين المتغيرات البدنية البيوميكانيكية والنشاط الكهربى العضلى للاعبين. وكانت أهم التوصيات إستخدام البرنامج التدريبى المقترح والخاص بتمرينات الكروس فيت للمساهمة فى تحسين المتغيرات البدنية البيوميكانيكية ، إجراء دراسات مماثلة على مهارات أخرى ومراحل عمرية مختلفة بإستخدام تمرينات الكروس فيت ،تطبيق برنامج التمرينات المقترح بإستخدام تمرينات الكروس فيت فى الأنشطة الرياضية المختلفة للإرتقاء بمستوى أداء الرياضيين والوصول إلى المستويات العليا.

الكلمات المفتاحية : تمرينات الكروس فيت – النشاط الكهربى العضلى – حائط الصد

Abstract

The effect of CrossFit exercises on some physical and biomechanical variables as afunction of the electrical muscle activity of block players in volleyball

Dr. Mohamed Abdel Wahab Abdel Hadi El Badry

Assistant Professor, Department of Sports Training and Movement Sciences, Faculty of Physical Education for Men, Zagazig University

Dr. Osama Saber Anwar El Kamhawy

Assistant Professor, Department of Physical Education for Boys, Faculty of Physical Education for Men, Alexandria University

The aim of the research was to try to identify The effect of CrossFit exercises on improving some physical and biomechanical variables as afunction of the electrical muscle activity of block players in volleyball. The research sample was selected deliberately from players registered with the Egyptian Volleyball Federation, where the number of the sample was (10) players. The researchers used the experimental approach using the one-group experimental design with the pre- and post-measurements for its relevance to the nature and purpose of the research. The most important results were the proposed training program using CrossFit exercises, which led to the improvement of physical, biomechanical and muscular variables. The most important recommendations were to use the proposed training program for CrossFit exercises to contribute to improving the physical, biomechanical and muscular variables. also similar studies should be conducted on other skills and different age groups for players using CrossFit exercises, application of the program Exercises proposed using CrossFit exercises in various sports activities to improve athletes' performance and reach higher levels.

Keywords: CrossFit exercises - electrical muscle activity - block