العمل العضلي لمهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش) على جهاز الحلق فى الجمباز

* د /ياسر محمد محمد حسن سري

المقدمة ومشكلة البحث:

نتيجة للتقدم التكنولوجى الذى إجتاح مختلف مجالات المعرفة الإنسانية، فقد حظى النشاط الرياضى بنصيب كبير من التقدم والتطور حتى أصبحت بطولات العالم والدورات الأوليمبية مسرحاً يستعرض فيه الأبطال الرياضيون براعتهم بإظهار ماتوصلوا إليه من إبتكارات حركية جديدة فى فنون الأداء الحركى.

وتتميز رياضة الجمباز بتعدد أجهزتها وبالتالى تنوع المهارات التى تؤدى عليها، فهناك كم هائل من مهارات الجمباز تؤدى على كل جهاز تصل إلى الحد الذى جعل الإلمام بالتصميم الفنى والتفاصيل الدقيقة الخاصة بأداء كل مهارة يمثل صعوبة أمام العاملين فى مجال تدريس وتدريب الجمباز. (٢: ٢)

وتعتبر مجموعة مهارات القوة والثبات في رياضة الجمباز هي احدي المجموعات المهاريه لكل من أجهزة التمرينات الأرضية، والحلق، والمتوازيين (١١ :١٥٤،١٠٧،٣٨) وفي ضوء ذلك يتضح أن هناك أهمية خاصة لتلك المجموعة حيث تتمثل في انها تساهم في انتقال أثر إيجابي لاستخدامات القوة علي باقي أجهزة الجمباز،كما تتوافر فيها كل مستويات الصعوبة التي حددها القانون الدولي للجمباز ،بالإضافة الي أنها تعمل علي تطوير أداء مهارات المرجحات.

وفى ضوء أحدث التعديلات التى أدخلت على القانون الدولى لتحكيم الجمباز فقد تم تقسيم المهارات الحركية على كل جهاز إلى خمس مجموعات

* أستاذ مساعد بقسم علوم الحركة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين–جامعة حلوان.

مهارية تتدرج مستويات الصعوبة فيها من أقل مستوى صعوبة (A) إلى أقصى مستوى صعوبة (G)، إلا أن مستويات صعوبة المهارات على جهاز الحلق بصفة خاصة تصل الي ستة مستويات تتدرج من أقل صعوبة (A) إلى أقصى مستوى صعوبة (F) بمعني ان كل مجموعة لها مستوي صعوبة. (١١)

جدول (١)

يوضح قيم مستويات الصعوبات المهارية على جهاز الحلق الستة مستويات

الصعوبة	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
القيمة (درجة)	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥	٠.٦

يتكون جهاز الحلق من خمسة مجموعات مهارية هى (مهارات تؤدى من الكب والمرجحات، مهارات مرجحات تنتهى بالوقوف على اليدين، مهارات تؤدى من مرجحات إلى حركة ثبات بالقوة، مهارات القوة وحركات الثبات، النهايات الحركية). (١١ : ٦٩)

وقد ألزم الإتحاد الدولى للجمباز اللاعبين بضرورة أداء مهارة واحدة على الأقل من كل مجموعة داخل الجملة الحركية للحصول على (٢.٥ درجة) كمتطلبات خاصة بواقع (٠.٥ درجة) لكل مجموعة، ويجب ألا يزيد عدد المهارات من كل مجموعة داخل الجملة الحركية عن أربعة مهارات، وتحتسب درجة الصعوبة بناءاً على مستوى ما يؤديه اللاعب من مهارات على كل جهاز بحيث يحتسب للاعب أعلى تسعة مهارات من حيث درجة الصعوبة مضافاً إليها النهاية الحركية التى إشترط الإتحاد الدولى للجمباز أن تكون ذات صعوبة (D) على الأقل. (١١ :١٤)

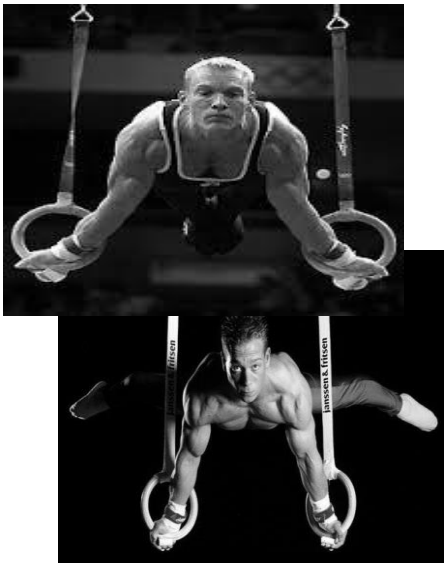
والجدول التالى يوضح درجة صعوبة مهارات القوة والثبات للمجموعة الثالثة والرابعة فى الجمل الحركية لأحسن ٨ لاعبين على مستوى العالم وأحسن ٨ لاعبين فى المنتخب القومى المصرى على جهاز الحلق فى التصفيات المؤهلة للدورة الأوليمبية بلندن ٢٠١٢.

جدول (٢)
درجة صعوبة مهارات القوة والثبات للمجموعة الثالثة والرابعة فى الجمل الحركية لأحسن (٨)لاعبين على مستوى العالم وأحسن (٨) لاعبين فى المنتخب القومى المصرى

اللاعبين	أحسن ٨ لاعبين على مستوى العالم			أحسن ٨ لاعبين فى المنتخب القومى		
المتغيرات / الترتيب	مجموع صعوبات مهارات المجموعة ٤.٣	مجموع صعوبات الجملة	نسبة مساهمة مهارات المجموعة ٤.٣ فى درجة صعوبة الجملة	مجموع صعوبات مهارات المجموعة ٤.٣	مجموع صعوبات الجملة	نسبة مساهمة مهارات المجموعة ٤.٣ فى درجة صعوبة الجملة
الأول	٢.٦	٤.٠	%٦٥.٠٠	٢.٩	٤.٢	%٦٩.٠٤
الثانى	٢.٨	٤.٢	%٦٦.٦٦	١.٥	٣.٥	%٤٢.٨٥
الثالث	٢.٨	٣.٩	%٧١.٧٩	١.٢	٣.١	%٣٨.٧١
الرابع	٢.٩	٤.٠	%٧٢.٥٠	١.٣	٢.٧	%٤٨.١٥
الخامس	٢.٦	٣.٩	%٦٦.٦٦	١.٣	٢.٧	%٤٨.١٥
السادس	١.٩	٣.٨	%٥٠.٠٠	١.٣	٢.٦	%٥٠.٠٠
السابع	١.١	٣.٦	%٣٠.٥٥	١.٤	٢.٥	%٥٦.٠٠
الثامن	٢.٨	٤.٢	%٦٦.٦٦	٠.٥٠	٢.٣	%٢١.٧٤
المتوسط	٢.٤٤	٣.٩٥	%٦١.٢٣	١.٤٣	٢.٩٥	%٤٦.٨٣

من خلال مقارنة محتوى الجمل الحركية لأحسن (٨) لاعبين على مستوى العالم وأحسن (٨) لاعبين فى المنتخب القومى المصرى على جهاز الحلق من حيث درجة صعوبة أداء مهارات القوة والثبات فى المجموعة الثالثة والرابعة ومدى مساهمتها فى زيادة مجموع درجات الصعوبة للجملة الحركية للاعب تبين أن متوسط درجة صعوبة أداء مهارات القوة والثبات للمجموعة الثالثة والرابعة لأحسن (٨) لاعبين على مستوى العالم قد بلغ (٢.٤٤ درجة) بينما بلغ (١.٤٣ درجة) لأحسن(٨) لاعبين فى المنتخب القومى المصرى

بفارق (١.٠١ درجة)، كما تبين أيضاً أن متوسط نسبة مساهمة درجة صعوبة أداء مهارات القوة والثبات للمجموعة الثالثة والرابعة فى مجموع درجات الصعوبة للجملة الحركية لأحسن (٨) لاعبين على مستوى العالم قد بلغ (٦١.٢٣%) بينما بلغ (٤٦.٨٣%) لأحسن (٨) لاعبين فى المنتخب القومى المصرى بفارق (١٤,٤٠%).



شكل (١) نموذج لأداء مهارة الدراسة

تعتبر مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (planch Support) (Swallow) من مهارات القوة والثبات على جهاز الحلق لكل من المجموعة الثالثة والرابعة، وهى ذات مستوى صعوبة (C) بقيمة(٠.٣ درجة)، حيث يمكن زيادة مستوى صعوبتها إلى مستوى صعوبة (D) بقيمة (٠.٤ درجة)، كما يمكن زيادة مستوى صعوبتها إلى مستوى صعوبة (E) بقيمة (٠.٥ درجة)،. مما يؤكد على أهمية ودور مهارة الدراسة فى إمكانية المساهمة الفعالة فى زيادة مستوى صعوبة الجملة الحركية وبالتالى زيادة الدرجة النهائية للاعب.

من هذا المنطلق تعتبر هذه المهارة على جهاز الحلق من أكثر مهارات القوة والثبات فى المجموعة الثالثة والرابعة مع مهارة الأرتكاز الصليبي، ومن

المنطقى أن القصور فى أداء هذه النوعية من المهارات يرجع أساساً إلى وجود قصور فى مستوى القوة العضلية اللازمة للعضلات المسئولة عن الأداء، سواء كان هذا القصور فى مقدار الإنقباض العضلى أو فى فترة إستمراره، ولكى تنجح هذه العضلات على تثبيت الجسم فى أوضاع معينة تفرضها طبيعة الأداء المهارى، فإن هذه العضلات تعمل من خلال الإنقباض العضلى الثابت الذى يتطلب دوام فترة الإنقباض للحظات زمنية تعادل أو تزيد قليلاً عن الزمن المطلوب كشرط أساسى لنجاح أداء المهارة.

وتختلف مقادير القوة العضلية المبذولة ونوعيتها سواء كانت ثابتة أو متحركة بإختلاف نوع النشاط الرياضى، كما تختلف تلك المقادير أيضاً بإختلاف طبيعة الأداء المهارى فى النشاط الواحد، فأبسط الحركات تتطلب عملاً تعاونياً من عدد كبير من العضلات تشارك كل منها بدور خاص فى إخراج الحركة بشكل متقن ومتوافق وهذا يعنى أن للعضلات أدواراً مختلفة بإختلاف نوع الحركة. (٢٥:٥)

فالقوة العضلية كمصدر للحركة أساسها الإنقباض العضلى الذى يصعب تشابهه أو تعميمه من حيث الوظيفة لتحقيق أهداف كل أنواع مهارات الجمباز، وإنطلاقاً من هذا فإن اجراءات تحليل العمل العضلى أثناء أداء المهارات المختلفة والعمل على تنميته ليصل بالأداء المهارى إلى مثالية أداءه أمراً يلعب دوراً هاماً فى وضع برامج الإعداد البدنى. (٢:٤)

ولذلك فقد حاول الكثير من الباحثين دراسة العديد من مهارات الجمباز من عدة جوانب مختلفة بغرض إيجاد الحلول للمشكلات المرتبطة بالخصائص التكنيكية، إلا أن القليل من هذه الدراسات تناولت دراسة التحليل الوظيفى للعضلات الأساسية العاملة أثناء أداء مهارات الجمباز.

وظهرت مشكلة البحث متمثلة فى محاولة علمية للتعرف على طبيعة النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة أثناء أداء مهارة الدراسة من

خلال محاولتين للاعب، وذلك بتسجيل الظاهرة الكهربائية الحادثة في العضلات أثناء الإنقباض وترتيب عمل العضلات بنسب مساهمتها في الأداء الحركي للمهارة.(٩)

أهداف البحث:

١- التعرف على قيم النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة أثناء أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش).

٢- التعرف على توافقات عمل العضلات من خلال نسبة مساهمة كل عضلة من العضلات الأساسية العاملة لنسبة أقصي إنقباض عضلي ثابت عند أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي(البلانش) وترتيب العضلات العاملة.

٣- وضع أسس لمجموعات تدريبية في ضوء تحليل النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمجموعة مهارات الثبات والقوة في رياضة الجمباز.

تساؤلات البحث:

١- ما هي المقادير النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة أثناء الأداء.

٢- ما هي نسب مساهمة كل عضلة من العضلات الأساسية العاملة لنسبة أقصي إنقباض عضلي ثابت عند أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش) وترتيب العضلات العاملة.

٣- هل يمكن وضع أسس تدريبية في ضوء تحليل النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمجموعة مهارات الثبات والقوة في رياضة الجمباز.

الدراسات المرتبطة:

١- دراسة "**محمد إبراهيم شحاته**" (١٩٨٥) (٦) بعنوان "**أثر إستخدام بعض أساليب تدريب القوة الخاصة علي سرعة تعلم ورفع مستوي أداء مهارات**

القوة والثبات علي جهاز الحلق" بهدف التعرف علي أثر تطبيق أسلوب جهاز الحلق المرتبط بحزام الأمان ومقارنتها بأسلوب جهاز الأثقال المسحوبه علي سرعة تعلم ورفع مستوي أداء مهارتي الطلوع بالشد والضغط للإرتكاز، ومهارة خفض الجسم من الإرتكاز للتعلق الصليبي علي جهاز الحلق، وشتملت العينه علي ٢٢لاعب فوق ١٦ سنه بمنطقة الإسكندرية للجمباز ،لمجموعتين إحداهما تجريبيه والأخري ضابطة، وكانت أهم النتائج أن أسلوب التدريب بإستخدام جهاز الحلق المرتبط بحزام الأمان أفضل من الأسلوب الأخر ،حيث يمكن بواسطته تنمية القوة الخاصه وسرعة التعلم ورفع مستوي الأداء المهاري.

٢- دراسة "**فالنتينو وآخرون**" **..Valentino et al**" (١٩٩٠م) (١٦) بعنوان "**النشاط الكهربائى لمجموعة عضلية فى الحركات الخاصة بالملاكمة**" والتى استهدفت التعرف على النشاط الكهربائى لكل من العضلة الدالية، والعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية، والعضلة المسننة، والعضلة المنحرفة المربعة وذلك أثناء أداء اللكمة الصاعدة الموجهة للجسم، واللكمة الصاعدة الموجهة للرأس، بغرض تقييم مختلف العضلات المشتركة فى الحركات قيد الدراسة، وإستخدم الباحثون جهاز قياس النشاط الكهربائى للعضلات يشتمل على أربعة قنوات للتسجيل، وتم إستخدام الأقطاب الكهربائية السطحية التى ثبتت فوق العضلات، وإشتملت عينة البحث على عشرة ملاكمين محترفين فى الوزن الثقيل المتوسط، وقد اسفرت نتائج الدراسة عن أنه فى اللكمة الصاعدة الموجهة للجسم سجلت العضلة المنحرفة المربعة أعلى نشاطاً كهربائياً تليها العضلة المسننة، بينما سجلت كل من العضلة الدالية والعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية نشاطاً كهربائياً منخفضاً، أما فى اللكمة الصاعدة الموجهة للرأس سجلت العضلة المنحرفة المربعة أيضاً أعلى نشاطاً كهربائياً تليها العضلة المسننة

والعضلة الدالية، بينما سجلت العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية أيضاً نشاطاً كهربائياً منخفضاً.

٣- دراسة "**سحر محمد**" (١٩٩١م) (٣) بعنوان "**تأثير برنامج تدريبى مقترح لتطوير المستوى الرقمى لعدو المسافات القصيرة والنشاط الكهربائى لبعض عضلات الطرف السفلى**" والتى إستهدفت التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح على تطوير المستوى الرقمى لسباق ١٠٠ متر عدو، وعلى النشاط الكهربائى لكل من العضلة المستقيمة الفخذية، والعضلة التوأمية، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبى حيث قامت بتقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبة والأخرى ضابطة، حيث خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبى المقترح، وخضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التقليدى بالكلية، وقد تم إستخدام جهاز قياس النشاط الكهربائى للعضلات لقياس النشاط الكهربائى لأقصى إنقباض عضلى ثابت للعضلات قيد الد راسة لمدة ثلاث ثوانى قبل وبعد تطبيق البرنامج لكلتا المجموعتين، وإشتملت عينة البحث على ٥٠ طالبة من طالبات الصف الأول بكلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة، وقد أسفرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبى المقترح قد أدى إلى تحسن النشاط الكهربائى للعضلات قيد الدراسة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٤- دراسة "**أحمد عبد اللطيف**" (١٩٩٤م) (٢) بعنوان "**الخصائص التكنيكية لبعض مهارات الجمباز كأساس للتدريب النوعى**" والتى إستهدفت وضع أسس عامة للإعداد البدنى الخاص بالأداء المهارى عن طريق التدريب النوعى فى ضوء دراسة الخصائص التكنيكية لأداء مهارات الدراسة ودراسة المعلومات المرتبطة بعمل العضلات المحركة الأساسية أثناء أداء مهارات الدراسة، وإستخدم الباحث المنهج الوصفى بإستخدام التصوير الفيديوجرافى والتحليل الكينماتوجرافى، وقياس النشاط الكهربائى للعضلات،

واشتملت عينة البحث على لاعبان ضمن أعضاء منتخب الجمباز بجامعة فوليرتون كاليفورنيا حيث قام كل لاعب بأداء محاولتين لكل مهارة من مهارات الدراسة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن كل عضلة من العضلات العاملة فى مهارات الدراسة قد شاركت بنسبة معينة من أقصى قوة عضلية لها حسب دورها ووظيفتها فى الأداء، وفى ضوء هذه النسبة قد تم تحديد الأهمية النسبية لمشاركة هذه العضلات فى أداء مهارات الدراسة.

٥- دراسة "**مصطفى كامل وأحمد عبد اللطيف**" (١٩٩٥م) (٨) بعنوان "**إستخدام عزوم القوى فى تحديد شدة الحمل لتنمية القوة العظمى فى مهارة الإرتكاز الصليبى على جهاز الحلق**" والتى إستهدفت تحديد متطلبات القوة العضلية اللازمة لأداء مهارة الدراسة بالإضافة إلى تحديد شدة الحمل لتنمية القوة العضلية العظمى لأداء مهارة الدراسة، وإستخدم الباحثان المنهج الوصفى، وإشتملت عينة البحث على خمسة لاعبين من لاعبى المنتخب المصرى القومى للجمباز، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن هناك زيادة فى مقدار القوة العضلية العظمى اللازمة لأداء المهارة موضوع الدراسة عن مقدار وزن الجسم تراوحت ما بين ٠.٠١ – ٠.٠٢ فى ضوء عينة الدراسة، ويرجع ذلك إلى بذل قوة عضلية إضافية فى الإتجاه الأفقى نشأت عن وجود زاوية محصورة بين خط عمل القوة والخط الأفقى لنقطتى الإرتكاز تقل عن ٩٠ درجة، بالإضافة إلى أنه يمكن إستخدام الجهاز المقترح فى تحديد القوة العضلية العظمى للاعبين وبالتالى تحديد شدة الحمل للتدرج فى تنمية القوة العضلية العظمى فى المهارة موضوع الدراسة.

٦- دراسة "**أحمد الدالى**" (٢٠٠٨) (1) بعنوان "**الخصائص البيوميكانيكية للأساليب الأساسية للركلة الدائرية وعلاقتها بالنشاط الكهربائى العضلى**

فـى رياضـة الكاراتيـه" والتـى إسـتهدفت دراسـة الخصـائص البيوميكانيكيـة لمهـارة الركلـة الدائريـة بأسـاليب أدائهـا الثلاثـة والتعـرف علـي ترتيـب العضـلات الأساسية العاملة من حيث بداية الإستجابة للإنقباض ونسب مشاركتها في الأداء، واستخدم الباحث المنهج الوصفى بإستخدام جهاز قياس النشاط الكهربي للعضلات والتحليل الفيديوجرافي باإستخدام التصوير بالفيديو والتحليل الحركي لمهارة الدراسة، وإشتملت عينة البحث على لاعب واحد ضمن لاعبي المنتخب القومي المصري للكاراتية، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن أعلي قيم للنشاط الكهربي العضلي الكلي كانت لصالح الأداء بإستخدام أسلوب "التحرك الزحفي" حيث بلغت قيم النشاط الكهربي العضلي ٧٨٨ ميكروفولت، بينما بلغت قيم النشاط الكهربي العضلي لعضلات الدراسة باستخدام أسلوب "التحرك الإرتكازي أو الخطو" ٤٦٦ ميكروفولت، في حين بلغت قيم النشاط الكهربي العضلي أثناء أداء مهارة الدراسة من "الثبات" ٣٤٨ ميكروفولت.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج الوصفى عن طريق قياس النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة أثناء أداء مهارة الدراسة. حيث إستخدم الباحث الأقطاب الكهربائية السطحية التى تم تثبيتها فوق العضلات قيد الدراسة.

عينة البحث:

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية، حيث تمثلت فى لاعب واحد من لاعبى فريق المنتخب القومى المصرى للرجال فى الجمباز، حيث قام اللاعب بأداء خمسة محاولات وقد تم إختيار أفضل محاولتين لمهارة الدراسة بناء علي تقييم الأداء الفني لهذه المحاولات وقد تم قياس وتسجيل النشاط الكهربائى للعضلات الأساسية العاملة فى مهارة الدراسة على الجانب الأيمن للاعب.

جدول (٣)
البيانات الوصفية لعينة البحث

م	إسم اللاعب	الطول	الوزن	تاريخ الميلاد
١	----------	١٦٩ سم	٦٣ كجم	١٩٩٦

وتؤكد "**سوزان هال**" **Susan J. Hall** (١٩٩١) على أن الجهاز المفصلي بجسم الإنسان يعمل كروافع لها نفس خصائص الروافع الميكانيكية، وأن محور المفصل يمثل نقطة إرتكاز أو محور دوران الرافعة، وقوة الإنقباض العضلى تمثل القوة المحركة، ووزن الجسم يمثل المقاومة. (٣٦١:١٥)

وإنطلاقاً من ذلك قام الباحث بتحديد العضلات الرئيسية المسئولة عن تقريب مفصلى الكتفين والتى تمثلت فى العضلات التالية:

١- العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل). Biceps- (Longhead).

٢- العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير). Biceps- (Shorthead)

٣- العضلة الغرابية العضدية. .Coracobrachialis-

٤- العضلة الدالية (الأمامية) (Deltoi (Anterior

٥- العضلة الصدرية العظمى(العليا). Pectoralis Major(Clavcular)

٦- العضلة الصدرية العظمى(السفلي). .Pectoralis Major(Sternal)

(٩) (١٠٩:١٢)

أدوات جمع البيانات:

* جهاز قياس النشاط الكهربائى للعضلات (Electromyography) ماركة Mega Win.
* أقطاب كهربائية سطحية.

* مادة مطهره للجلد(سبرتو ابيض).
- جهاز حلق قانونى.
- استمارة استطلاع راي الخبراء.
- استمارة تقييم مستوي الأداء المهاري.

إجراءات طريقة القياس:

١- تجهيز مكان إجراء التجربة (صالة الجمباز) كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم وجهاز الحلق.

٢- إعداد اللاعب بعد الإحماء بتثبيت الأقطاب السطية (الأكترود) علي أماكن العضلات المعنية بالأداء.

٣- تثبيت وحدة الإرسال الخاصة بالأكترودات علي وسط اللاعب إرسالها تليمترك الي وحدة الإستقبال.

٤- إستقبال الإشارات عن طريق هوائي(أنتنه) لتوصلها لوحدة تكبيرتعمل علي تكبير الإشارات الصادرة من العضلات أثناء الأداء لجهاز كمبيوتر يخزن علية هذه الإشارات من خلال برنامج به ملف لحفظ هذه الإشارات وتحويلها بعد ذلك الي صورة كمية يمكن التعامل معها وإستخراج المتغيرات التي تتوافق وطبيعة إجراءات الدراسة.

٥- عمل قياس أخر لأقصي إنقباض ثابت للعضلات المعنية بالأداء ضد أي مقاومة ثابتة لمدة (٢ ث) لتسجيل النشاط الكهربائي لها.

عرض ومناقشة النتائج:

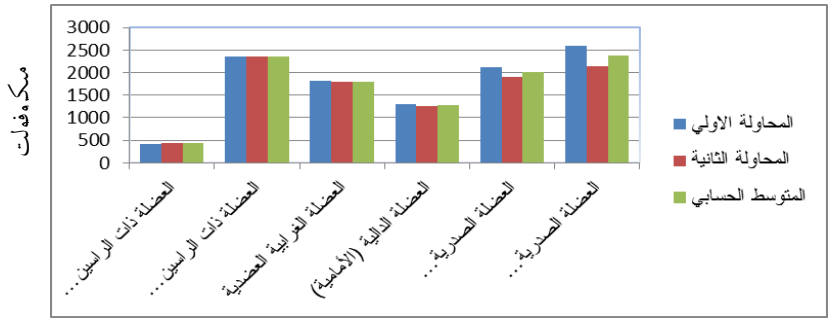
عرض نتائج مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي(البلانش):

- **أولاً:** عرض ومناقشة نتائج قيم النشاط الكهربائي لمحاولتي الدراسة والمتوسط الحسابي للعضلات أثناء أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي:

جدول (٤)

قيم النشاط الكهربائي الكلى والمتوسط الحسابي لعضلات أفضل محاولة وثاني أفضل محاولة أثناء أداء مهارة الأرتكاز الأمامى الأفقى

م	أسم العضلة	أفضل محاولة	ثاني أفضل محاولة	المتوسط الحسابي
١	العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل) Biceps (Longhead)	٤١٧.٩١ ميكروفولت	٤٤٧.٤١ ميكروفولت	٤٣٢.٦٦ ميكروفولت
٢	العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) Biceps(Shorthead)	٢٣٥٠.٤٤ ميكروفولت	٢٣٥٤.١ ميكروفولت	٢٣٥٢.٢٧ ميكروفولت
٣	العضلة الغرابية العضدية Coracobrachialis	١٨١٤.٨٥ ميكروفولت	١٧٨٨.٣٨ ميكروفولت	١٨٠١.٦٢ ميكروفولت
٤	العضلة الدالية (الأمامية) Deltoi(Anterior)	١٣٠٢.١٥ ميكروفولت	١٢٤٩.٩٢ ميكروفولت	١٢٧٦.٠٤ ميكروفولت
٥	العضلة الصدرية العظمى(العليا) Pectoralis Major(Clavcular)	٢١١٥.٠٨ ميكروفولت	١٩١٤.٣٦ ميكروفولت	٢٠١٤.٧٢ ميكروفولت
٦	العضلة الصدرية العظمى(السفلي) Pectoralis Major(Sternal)	٢٥٩٧.٧٤ ميكروفولت	٢١٣٨.١١ ميكروفولت	٢٣٦٧.٩٣ ميكروفولت



شكل (٢)

قيم النشاط الكهربائي للمحاولتين والمتوسط الحسابي للعضلات أثناء أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي

بتناول عرض قيم مقادير المتوسطات الحسابية للنشاط الكهربائي الكلي في المحاولتين للعضلات أثناء أداء مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي تبين من الجدول (٤) والشكل(٢) أن هناك إختلاف بين قيم مقادير المتوسطات الحسابية للعضلات العاملة أثناء الأداءالمهاري حيث سجلت العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل) متوسطاً(٤٣٢.٦٦ ميكروفولت) وهذا أقل مقدار للنشاط الكهربائي تم تسجيله خلال الأداء عن باقي العضلات وذلك لان العمل العضلي التي شاركت به في الأداء هو القبض فقط وليس القبض والتقريب، كما سجلت العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) متوسطاً (٢٣٥٢.٢٧ ميكروفولت) ويعتبر ذلك من أعلي معدلات النشاط الكهربائي أثناء الأداء وهنا نلاحظ أن الواجب الحركي القائمة به هذه العضلة علي مفصل الكتف نوعين هما القبض مع التقريب الأفقي ولهذا يتطلب منها بذل نشاطاً كهربائياً عالياً، ثم جاءت العضلة الغرابية العضدية بمتوسطاً (١٨٠١.٦٢ ميكروفولت)، والعضلة الدالية (الألياف الأمامية) بمتوسطاً (١٢٧٦.٠٤ ميكروفولت) وتقومان هاتين العضلتين بنوعين من وظائف العمل العضلي هما القبض والتقريب.بينما جاءت العضلة الصدرية العظمي (العليا) بقيم للنشاط الكهربائي متوسطها (٢٠١٤.٧٢ ميكروفولت) ويظهر لنا أن هذه العضلة تقوم أيضاً بواجبين أثناء الأداء هما القبض لمفصل الكتف مع التقريب الأفقي وهي بذلك تدخل لتساعد العضلة الصدرية (السفلي) والتي سجلت متوسطاً لقيم النشاط الكهربائي (٢٣٥٢.٢٧ ميكروفولت) في عملها الأساسي

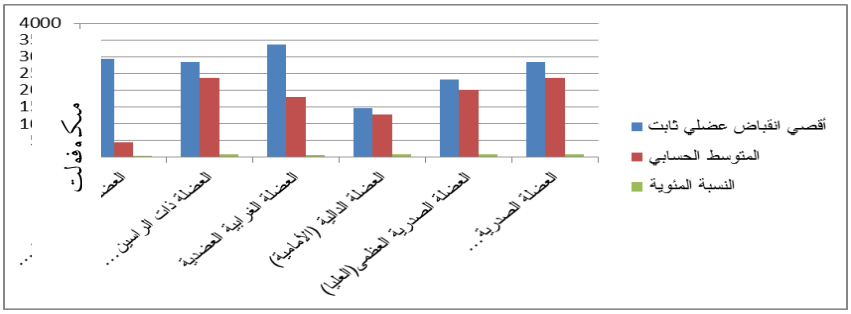
وهو التقريب الأفقي وذلك لأن هذه المهارات تحتاج الي قدر كبير جداً من المجهود العضلي الإنقباضي حتي يتحقق إنجازها للواجب المهاري علي الوجه الصحيح، ويتضح من هذا أن ترتيب متوسطات قيم النشاط الكهربائي المسجلة للعضلات أظهرت أن العضلة الصدرية العظمي (السفلي) من أكبر العضلات المشاركة في الأداء، والأولي من حيث قيم متوسطات النشاط الكهربائي، ثم جاءت في المرتبة الثانية من حيث المشاركة العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير)، وجاءت العضلة الصدرية العظمي (العليا) في المرتبة الثالثة وذلك من حيث المشاركة في تنفيذ الواجب المهاري الحركي،ثم العضلة الغرابية العضدية في المرتية الرابعة، والعضلة الدالية (الألياف الأمامية) في المرتبة الخامسة، والعضلة ذات الراسين العضدية (الرأس الطويل) في المرتبة السادسة لمجموع العضلات من حيث المشاركة لتنفيذ الواجب المهاري.

ثانيا: عرض ومناقشة نتائج قيم النشاط الكهربائي للمتوسط الحسابي الكلي أثناء أداء مهارة الأرتكاز الأمامي الأفقي والنسبة المئوية من أقصي أنقباض عضلي ثابت :

جدول (٥)
أقصي إنقباض عضلي ثابت والمتوسط الحسابي لقيم النشاط الكهربائي والنسبة المئوية في مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي

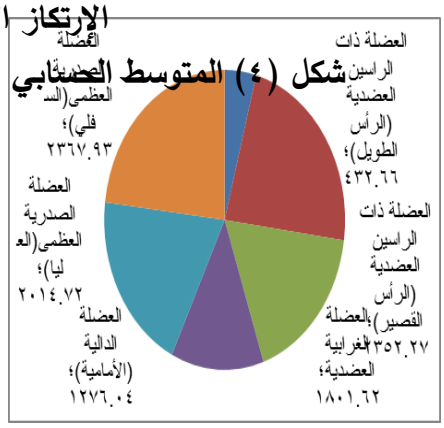
م	أسم العضلة	أقصي إنقباض عضلي ثابت	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الترتيب العام لأهمية مشاركة العضلات
١	العضلة ذات الراسين العضدية (الرأس الطويل) Biceps(Longhead)	٢٩٣٤.٤	٤٣٢.٦٦	١٤.٧٤ %	٦
٢	العضلة ذات الراسين العضدية (الرأس القصير)	٢٨٢٧.٣	٢٣٥٢.٢٧	٨٣.٢٠ %	٤

				Biceps(Shorthead)	
٥	٥٣.٧٨ %	١٨٠١.٦٢	٣٣٤٩.٧	العضلة الغرابية العضدية Coracobrachialis	٣
١	٨٧.٦٠ %	١٢٧٦.٠٤	١٤٥٦.٧	العضلة الدالية (الأمامية) Deltoi(Anterior)	٤
٢	٨٧.٠٩ %	٢٠١٤.٧٢	٢٣١٣.٤	العضلة الصدرية العظمى(العليا) Pectoralis Major(Clavcular)	٥
٣	٨٣.٧٢ %	٢٣٦٧.٩٣	٢٨٢٨.٤١	العضلة الصدرية العظمى(السفلي) Pectoralis Major(Sternal)	٦

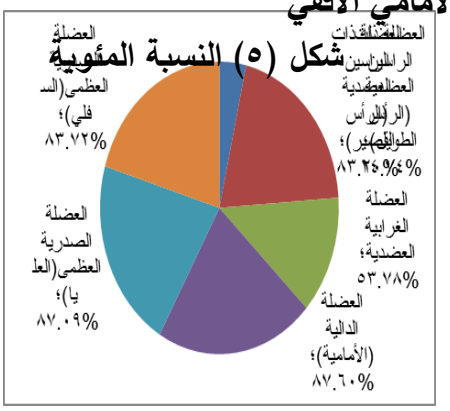


شكل (٣)

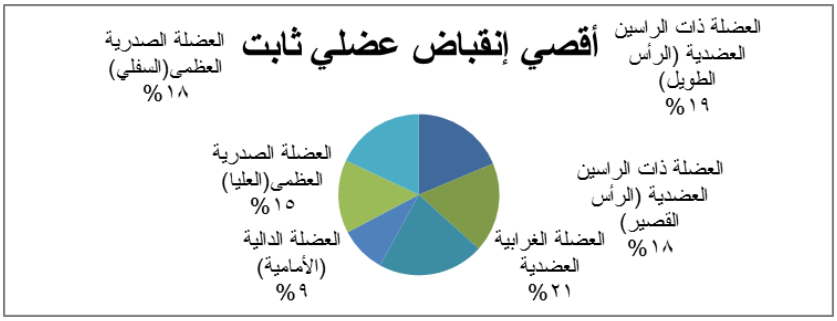
أقصي إنقباض عضلي ثابت والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية في مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي



شكل (٤) المتوسط الحسابي



شكل (٥) النسبة المئوية



شكل (٦)

النسبة المئوية للاجمالي العام للنشاط الكهربائي في مهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش)

بتناول عرض قيم مقادير المتوسطات الحسابية للنشاط الكهربائي الكلي للعضلات أثناء أداء مهارة الأرتكاز الأمامي الأفقي تبين من الجدول (٥) والأشكال(٣-٤-٥-٦) أن هذه القيم تختلف نسبتها المئوية من أقصي إنقباض عضلي ثابت كمؤشرا لأهمية كل عضلة عن الأخرى من حيث إنجاز الواجب الحركي للمهارة ،وهذا يظهر واضحا بالنسبة للعضلة الدالية (الألياف الأمامية) وقد سجلت نشاطاً كهربياً أثناء الأداء نسبته المئوية من أقصي إنقباض ثابت بلغ (٨٤.١٤%) ومن الإجمالي العام نسبته المئوية لمجموع قيم النشاط الكهربائي للعضلات (١٩%)، وهذا يوضح أن علي الرغم من أن مقادير النشاط الكهربائي لأقصي إنقباض ثابت لم تكن أعلي مقدار للقيم عن باقي العضلات ولكن هذا يظهر لنا أن نوع العمل العضلي المكلفة به العضلة لإنجاز الواجب الحركي المهاري قد فرض عليها أن تبذل أعلي نسبة مئوية من أقصي إنقباضها العضلي الثابت بحيث يكون الاحتمال الحركي هو القبض والتقريب لهذه العضلة وهو المحور الأول بالنسبة لباقي العضلات المسئولة والمنوطة بأداء المهارة علي الوجه الأمثل.

وظهرت العضلة الصدرية العظمي (الألياف العليا) في المرتبة الثانية من حيث أهمية مشاركتها في الأداء حيث كانت النسبة المئوية لمتوسط نشاطها الكهربائي من أقصي إنقباض عضلي ثابت مقداره (٨٧.٠٩%) وهذه العضلة من العضلات المشاركة في نوع العمل العضلي المكلفة به من قبض وتقريب، ولهذا تساهم بنسبة كبيرة في نشاطها الكهربائي المسجل أثناء الأداء من أقصي إنقباض ثابت لها حتي تواجه الحمل والعبء الواقع علي هذه العضلات وذلك لمقاومة الجسم للجاذبية الأرضية ،وكذلك لتنفيذ التكنيك الخاص بمهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش)، وهنا تتضح مشاركة كل من العضلة الأولي والثانية في تنفيذ تكليف نفس نوع العمل العضلي خلال الأداء، وقد بلغ من قيمة النسبة المئوية للاجمالي العام لمجموع قيم النشاط الكهربائي للعضلات (١٥%)، وهي أيضا لم تسجل أعلي قيم لمقادير النشاط الكهربائي إلا أن النسبة المئوية كانت كبيرة نسبياً من خلال القيم المسجلة لأقصي إنقباض ثابت لها.

وجاءت بعدها العضلة الصدرية العظمي السفلي (الألياف السفلي) في الترتيب الثالث لأهمية مشاركتها في الأداء وهذا منطقي الي حد كبير وماتبين من عرض هذه النتائج والبيانات، وما يتضح من نوع العمل العضلي لهذه العضلة وهو التقريب الأفقي وكان مقدار النسبة المئوية المسجله من أقصي إنقباض ثابت لها هو (٨٣.٧٢%) وتعتبر هذه العضلة هي الوحيدة التي تقوم بعملية التقريب الأفقي كعمل عضلي أساسي لها ولكنها جاءت في الترتيب الثالث عن باقي العضلات والتي تشارك بنوعين للعمل العضلي ولهذا تقوم بعبء عضلي كبير كعضلة أساسية ومساعده لباقي العضلات للمحافظة علي قوة وثبات الجسم خلال زمن (٢ ث) ثبات والتي ينص عليها القانون الدولي للجمباز علي جهاز الحلق لحساب قيمة ووزن المهارة داخل الجملة الحركية للاعب.

ثم جاءت العضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس القصير) أقرب مايكون في مشاركتها لمقادير النسبة المئوية من أقصي إنقباض ثابت للعضلة السابقة مسجلة أيضا (٨٣.٢٠%) وفي الترتيب الرابع من حيث المشاركة وحيث أنها تقوم بنوعين من العمل العضلي المكلفه به وهما القبض والتقريب ولهذا بذلت هذه العضلة نسبة كبيرة بمشاركتها من أقصي إنقباض ثابت لها ومماثلة للعضلة الصدرية العظمي السفلي، وقدجاءت بقيمة للنسبة المئوية للجمالي العام لمجموع قيم نشاط الكهربائي للعضلات مسجله (١٨%)، وهي أيضا لم تسجل أعلي قيم لمقادير النشاط الكهربائي إلا أن النسبة المئوية كانت كبيرة نسبياً من تسجيل أقصي إنقباض ثابت لها،إلا أن هذه النسبة المئوية للمجموع الكلي العام أكبر من العضلة الصدرية العظمي السفلي.

وجاءت العضلة الغرابية العضدية بنسبة (٥٣.٨٧%) لنشاطها الكهربائي من اقصي إنقباض ثابت لها وكان العمل العضلي المكلفة به هذه العضلة هو القبض والتقريب الأفقي مثل العضلات الأولي والثانية والرابعة،وبذلك وضعت في الترتيب الخامس من حيث أهمية المشاركة في العمل والمعدلات المسجلة لمقادير النشاط من أقصي إنقبض عضلي ثابت والذي أظهر في نتائجة أنه أعلى المعدلات المسجلة للنشاط العضلي الثابت بين العضلات الأخرى من حيث المشاركة بنسبة متوسطة تقريباً هي (٥٣.٨٧%) ولهذا جاءت في المرتبة الخامسة رغم ذلك في الأهمية النسبية، وقد جاءت بقيمة للنسبة المئوية للجمالي العام لمجموع قيم النشاط الكهربائي للعضلات مسجله (٢١%) وهي أعلى نسبة مئوية في المجموع العام للقيم الاجمالية للنشاط الكهربائي للعضلات.

وتكرر ذلك بالنسبة للعضلة ذات الرأسين العضدية (الرأس الطويل) وبقيم ومقادير أقل في النسبة المئوية لقيم متوسطات النشاط الكهربائي المسجلة (١٤.٧٤%) من قيمة أقصي إنقباض عضلي ثابت لها ضد مقاومة ثابته

بمقدار (٢٩٣٤.٤) ميكروفولت وهو معدل كبير لهذه العضلة لم يشارك منه أثناء الأداء الحركي المهاري سوي الربع تقريباً ،ولهذا جاء في المرتبة السادسة والأخيره بين العضلات المشاركة في الأداء للإنجاز الواجب الحركي لمهارة الإرتكاز الأمامي الأفقي (البلانش) علي جهاز الحلق،وهذا يعكس لنا أنه ليس بالضرورة ان تكون للعضلات أقصي قيم لأنقباضها العضلي ولكن هناك نسبة خاصة لمشاركتها في الأداء للقيام بالواجب المنوطة به هذه العضلات للوصول للمستوي الرفيع، وقد جاءت بقيمة للنسبة المئوية للجمالي العام لمجموع قيم نشاط الكهربائي للعضلات مسجله (١٩%) بعد النسبة العامة للعضلة الغرابية العضدية.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كثير من العلماء في مجالات علوم الحركة والفسيولوجي والتدريب والميكانيكا الحيوية إلى أن مقادير القوة العضلية المبذولة سواء كانت ثابتة أو متحركة تختلف بإختلاف نوع النشاط الرياضى، كما تختلف تلك المقادير أيضاً بإختلاف طبيعة الأداء المهارى فى النشاط الواحد، فأبسط الحركات تتطلب عملاً تعاونياً من عدد كبير من العضلات تشارك كل منها بدور خاص فى إخراج الحركة بشكل متقن ومتوافق وهذا يعنى أن للعضلات أدواراً مختلفة بإختلاف نوع الحركة المؤداه، كما تتفق أيضاً مع ما أشار إليه كل من "جيمس جاسون " James Gesson (١٩٨٥) و"تيم مك كليلان وآخرون" Tim McClellan. et al (١٩٩١) إلى أن الثبات فى مجموعة مهارات القوة والثبات على جهاز الحلق تتطلب إستخدام نفس العضلات المسئولة عن حركة التقريب لمفصلى الكتفين.

من خلال عرض ومناقشة النتائج فقد تحققت اهداف البحث وهي أنه تم التعرف علي قيم مقادير النشاط الكهربائي للعضلات الأساسية ونسب مساهمتها، وكذلك علي توافقات عمل هذه العضلات من خلال مساهمة كل عضلة والنسبة من أقصي إنقباض عضلي ثابت.

الإستنتاجات:

بناءا علي ماتقدم من المشكلة البحثية، والوسائل الخاصة بتسجيل البيانات المراد دراستها وإتباع المنهج العلمي الذي تقدم وبقدر ما تتصف به هذه الوسائل من معاملات علمية بقدر ما تتسع حدود تصميم النتائج، وهذا وبعد مناقشة وعرض النتائج بالشكل الذي قد يوافق الدراسة، فقد راي الباحث عرض ماتوصل اليه من استنتاجات كما يلي:

- إن القيم الناتجة عن الإنقباض العضلي للمحاولات اثناء الأداء (٢ ث) قد اختلفت معدلاتها بالنسبة للاعب الواحد.
- إن قيم الإنقباض العضلي للنشاط الكهربائي للعضلات المشاركة في الأداء المهاري معدلاتها الخاصة بالنسبة المئوية للنشاط الخاص باقصي إنقباض ثابت متقارب نسبياً لمعظم العضلات المشاركة.
- إنه ليس بالضرورة أن العضلة التي سجلت قيم للإنقباض العضلي الثابت تعتبر هي العضلة الأفضل والأكثر أهمية من حيث مشاركتها في الأداء.
- جاءت القيم الخاصة بكل من العضلة االغرابية العضدية ،والعضلة ذات الرأسين العضدية(الرأس الطويل) بمعدلات ضعيفه أناء مشاركتها في الأداء رغم أنها سجلت أعلي معدلات لها بالنسبة لقياس أقص إنقباض عضلي ثابت.
- ليس بالضروره أن العضلة التي تقوم بنوعين من العمل العضلي (قبض- تقريب أفقي) مثلا لابد من أن تشارك في الأداء بنسبة كبيرة من قدرتها التي سجلت أثناءأقصي إنقباض عضلي ثابت،بل علي العكس لابد أن تقوم بعمل واحد مثل (القبض) فقط ،وقد تشارك بنسبة كبير جداً من أقصي إنقباض ثابت لها أثناء الأداء.
- جاء ترتيب توافقات العمل العضلي وفقا لأهميتها علي النحو التالي:

١- الدالية (الأمامية). ٢-الصدرية (العليا).

٣- الصدرية (السفلي). ٤-ذات الرأسين(الرأس القصير).
٥- الغرابية العضدية. ٦-ذات الراسين(الراس الطويل).

التوصيات:

طبقاً لما توصل إلية الباحث من نتائج ،وما تبعه من إستنتاجات جاءات التوصيات إلي حد ما تحاول أن تكون لها الصفة التطبيقية لخدمة نتائج هذه الدراسة، وقد حاول الباحث صياغتها علي النحو التالي:

- الإهتمام بوضع برامج تساهم في تنمية وتطوير القوة العضلية للعضلات المشاركة في الأداء ،وذلك حسب الأهمية النسبية للنشاط الكهربائي للإنقباض العضلي في المهارة قيد الدراسة.
- يوصي الباحث بضرورة وضع تدريبات تستمد خصائصها من المهارة، وهنا يتناول الباحث هذه التوصية في صورة قاعدة عامة تخدم المجال التطبيقي والتي تندرج تحتها هذه المهارة لمجموعة (القوة والثبات):

أولا: تحديد نوع العمل العضلي الواقع علي المفصل الذي يؤدي الحركة وهو (القبض- والتقريب الأفقي).

ثانيا: وضع تدريبات ثابتة- متحركة تتصف بنوع العمل العضلي للمهارة (قبض- تقريب أفقي).

ثالثا: وضع تدريبات يعمل عندها المفصل عند زوايا ودرجات مختلفة وذلك عن طريق تكثيف المقاومات الخارجية (الحمل) لتنبيه العضلات المشاركة عند هذه الزوايا الخاصة بالأداء المهاري.

رابعا: إجراء المزيد من الدراسات المشابهة على مهارات أخرى من المجموعة الثالثة والرابعة على الحلق.

- ضـرورة الإهتمـام بتـدريب وتنميـة القـوة العضـلية للعضـلات وفقـاً لأهميتها النسبية.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية

١- **أحمد سعيد محمود الدالى:** الخصائص البيوميكانيكية للأساليب الأساسية للركلة الدائرية وعلاقتها بالنشاط الكهربائى العضلى فى رياضة الكاراتيه، المؤتمر الإقليمي الرابع للمجلس الدولي للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة والتعبير الحركي لمنطقة الشرق الأوسط، الاسكندرية، ابي قير، ٢٠٠٨م.

٢- **أحمد محمد عبد اللطيف:** الخصائص التكنيكية لبعض مهارات الجمباز كأساس للتدريب النوعى، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٤م.

٣- **سحر محمد أحمد:** تأثير برنامج تدريبى مقترح لتطوير المستوى الرقمى لعدو المسافات القصيرة والنشاط الكهربائى لبعض عضلات الطرف السفلى لطالبات الصف الأول بكلية التربية الرياضية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، ١٩٩١م.

٤- **على محمد عبد الرحمن:** الإفادة التطبيقية من قانون الجمباز، مذكرة فى مادة الجمباز، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، ١٩٩٠.

٥- **على محمد عبد الرحمن، طلحة حسين:** كينيسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركى، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٨٨.

٦- **محمد إبراهيم شحاته:** اثر استخدام القوة النسبية الخاصة علي تطوير أداء بعض أوضاع الثبات علي جهاز الحلق، رسالة دكتوراه عير منشوره، كلية التربية الرياضية للبنين بالأسكندرية ،١٩٩١.

٧- **محمد فتحى هندى:** علم التشريح للرياضيين، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٨٨.

٨- **مصطفى كامل حمد، أحمد محمد عبد اللطيف:** إستخدام عزوم القوى فى تحديد شدة الحمل لتنمية القوة العظمى فى مهارة الإرتكاز الصليبى على جهاز الحلق، المؤتمر العلمى الدولى "التنمية البشرية وإقتصاديات الرياضة" كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ١٩٩٥م.

٩- **ياسر محمد سرى:** العمل العضلى تحت تأثير إستاتيكية الأداء على جهاز الحلق فى الجمباز، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، ١٩٩٨م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

10- Clayne R.Jensen: Applied Kinesiology and Biomechanics, third edition, Libraryof Congress cataloging in Publication data 1996.

11- International Gymnastics Federation: Code of point, Men's Technical Committee,Switzerland, 2013.

12- James Gesson : How to learn an iron cross (Shoulder joint adduction) International Gymnast, October, 1985.

13- Mathews, D.K., Fox, E.L. : The Physiological Basis of Physical Education, 2nd, Philadelphia,W. B. Saunders Co., 1978.

14- Susan. J, Hall: Basic Biomechanics, Libraryof Congress cataloging in Publication data, 1991.

15- Tim McClellan. et al : The iron cross, National Strength and Conditioning Journal, Volume 13, Number 6, 1991.

16- Valentino, Fabozzo, A : Elctromyographic activity of a muscular group In movements specific to boxing , J. Sports Med, Vol. 30, No2, 1990.