مقارنة بين النشاط الكهربى ونسب مشاركة العضلات للعضلات العاملة اثناء اداء تمرين الرفعه الميتة باسلوبى التقليدى و السومو اثناء مرحلة الصعود و الهبوط

أ.د/ محمد امين رمضان

الباحث/ محمود جمال محمد محروس

مقدمة ومشكلة البحث:

ظهرت فى الاونة الاخيرة مدى اهمية البرامج التدريبية الخاصة بالاعداد البدنى للاعبين المشاركين فى الانشطة الرياضية المختلفه و مدى مساهمتها فى الارتقاء بالمستوى البدنى و من ثم بالمستوى الرقمى مما يؤدى الى الارتقاء بالمستوى الرياضى بشكل عام.

كما انه ظهرت العديد من التمرينات التى يمكن استخدامها فى وضع هذه البرامج.

ولم تقتصر هذه التمرينات على الرياضين فقط بل اصبحت ثقافة مجتمع تتجه نحو ممارسة تمرينات اللياقة البدنية بوجه عام لتحسين الحالة الصحية.

وهناك العديد من التمرينات المستخدمة بشكل اساسى و بصورة كبيرة فى وضع العديد من البرامج التدريبة و من اهم هذه التمرينات هو تمرين الرفعه الميتة.

و من خلال الخبرة العملية للباحث و جد ان تمرين الرفعه الميتة لم يقتصر استخدامه على لاعبين الانشطة الرياضية فقط بل اصبح المرتادين على صالات اللياقة البدنيه استخدام تمرين الرفعه الميتة بشكل كبير لتطوير عضلات الفخذ و الجذع.

كما انه يوجد العديد من طرق اداء تمرين الرفعه الميتة Dead lift:

١) الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى Conventional dead lift

٢) الرفعه الميتة باسلوب السومو Sumo dead lift

٣) الرفعه الميتة بدون ثنى الركبتين Stiff leg dead lift

عند ممارسة ايا من التمرينات فانه عند اداء التمرين يمر بمرحلتين هما مرحلة الصعود و هى المرحلة التى يقوم فيها الاعب برفع الثقل عكس اتجاه خط عمل القوة و هى المرحلة التي يتغلب فيها الاعب على تاثير قوة الجاذبية على الثقل و تقوم فيها العضلات بانقباض عضلى بالتقصير و يلى هذه المرحلة مرحلة الهبوط و هى المرحلة التى يعود فيها الثقل الى وضع البداية و تكون حركه الثقل فى نفس اتجاه تاثير قوة الجاذبية و تقوم فيها العضلات بانقباض عضلى بالتطويل للتحكم فى سرعه عودة الثقل لتجنب حدوث الاصابة و فى حالة عدم حدوث انقباض عضلى بالتطويل فان الثقل يعود الى نقطة البداية تحت تاثير قوة الجاذبية مما قد يؤدى الى حدوث اصابة نتيجه سرعة رجوع الثقل الى وضع البداية و من خلال الخبرة العملية للباحث

لاحظ عدم اهتمام الممارسين لهذا التمرين بالتحكم فى الثقل اثناء مرحلة الهبوط و هذا ما اثر مشكلة البحث حيث ان هناك العديد من انواع الانقباض العضلى و هى:

١) الانقباض العضلى بالتقصير concentric contraction
٢) الانقباض العضلى بالتطويل eccentric contraction
٣) الانقباض العضلى الثابت isometric contraction

حيث ان الانقباض العضلى بالتقصير يحدث قصر فى طول العضلة عند الاقباض و هو مايحدث عند رفع الثقل عكس اتجاه الجاذبية (مرحلة الصعود).

اما بالنسبة للانقباض العضلى بالتطويل يحدث عند رجوع العضلة الى طولها الطبيعى و هو مايحدث عند هبوط الثقل مع اتجاه الجاذبية (مرحلة الهبوط) ممايساعد على زيادة التحكم فى سرعة هبوط الثقل لتلافى حدوث الاصابات.

و قد قام الباحث باختيار تمرين الرفعة الميتة نظرا لاستخدام العديد من مدربين اللياقة البدنية هذا النوع من التمرين فى برامج الاعداد البدنى لتطوير عضلات الرجلين و الجذع كما انه فى الاونه الاخير ظهر كثرة استخدام هذا النوع من التمارين من قبل الممارسين فى صالات اللياقة و كما لاحظ عدم اهتمام الممارسين بالانقباض العضلى بالتطويل خلال مرحلة الهبوط مما يؤدى الى حدوث العديد من الاصابات.

وقد قام الباحث باختيار طريقين لاداء التمرين لاجراء الدراسة و هما:

١) الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى.
٢) الرفعه الميتة باسلوب السومو.

و ذلك نظرا لمشاركة نفس العضلات العاملة فى كلا الاسلوبين.

و من خلال تحليل الاداء الحركى للتمرين نجد ان المفاصل العاملة فى هذا التمرين هما مفصلى الركبة و الحوض حيث يقوم الاعب باداء:

١. مد فى مفصل الركبة knee extension
٢. مد فى مفصل الحوض hip extension

و تزامنا مع جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات وجد ان العضلات العاملة فى هذا التمرين هى:

١. العضلات المسئوله عن مد مفصل الركبة:

- العضلة المستقيمة الفخذية Rectus femoris
- الراس الوحشية Vastus lateralis
- الراس الانسية Vastus medialis

٢. العضلات المسئولة عن مد مفصل الفخذ:

- لالية العظمى Gluteus maximus

و من خلال ماسبق يمكن توضيح مشكلة البحث فى النقاط التالية:

١) مدى اهمية الانقباض العضلى بالتطويل اثناء مرحلة الهبوط.

٢) النشاط الكهربى و نسب مشاركة العضلات اثناء مرحلة الهبوط.

اهداف البحث:

١) معرفة مقادير النشاط الكهربى و نسب مشاركة العضلات العاملة اثناء مرحلة الصعود و مرحلة الهبوط.

٢) التعرف على مدى مساهمة الانقباض العضلى بالتطويل اثناء مرحلة الهبوط فى خفض سرعة عودة الثقل الى وضع البداية.

تسأولات البحث:

١) ما مدى الاختلاف بين مقادير النشاط الكهربى و نسب مشاركة العضلات العاملة اثناء مرحلة الصعود و مرحلة الهبوط.

٢) مدى مساهمة الانقباض العضلى بالتطويل اثناء مرحلة الهبوط فى خفض سرعة عودة الثقل الى وضع البداية.

منهج البحث :

سوف يستخدم الباحث المنهج الوصفى.

عينة البحث :

عينة البحث لاعب واحد ذو خبرة وعمر تدريبى ٨ سنوات لاداء الرفعة بالاسلوبين التقليدى و السومو بالطريقه الصحيحة للاداء.

الادوات المستخدمة فى البحث :

- جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات الالكترومايوجراف ٨ قنوات سلكى EMG .
- كاميرا للتصوير بسرعة٢٥ كادر/ثانية.
- مقياس طول بالمتر.
- حامل للكاميرا.
- قضيب اوزان ٢٠ كجم.
- اقراص اوزان مختلفة.
- جهاز سير Treadmill للاحماء.
- برنامج االتحليل الحركى 2D.

اجراءات تنفيذ البحث:

١. تحديد الثقل المستخدم فى البحث:

من خلال اجرار اختبار الحمل الاقصى5 RM TEST لكلا الاسلوبين لمعرفة اقصى ثقل يستطيع الاعب رفعة لاداء 5 تكرارات و هذا مايعبرعن 90% من الحمل الاقصى 1RM لاداء 5 تكرارت وهذه الشدة قريبة من شدة تنمية القوة لتجنب حدوث اصابة حسب ما اوضحته الاكاديمية الوطنية للطب الرياضى National academy of sports medicine (NASM).

و سوف يتم اجراء الاختبار قبل اداء القياس باسبوع و ذلك ليكون هنالك فترة كبيرة للاستشفاء قبل اداء القياس.(٢)

الحصول على الادوات:

- تم التنسيق مع مختبر علمي في محافظة الاسكندرية و كان المختبر مجهز بجميع الادوات.
- بعد التنسيق مع المختبر تم التوجة بالعينة الى محافظة الاسكندرية لاجراء التطبيق العملى بتاريخ 1\10\2021.

اعداد الادوات بالمختبر:

من خلال تنسيق المختبر بالتعاون مع احد صالات اللياقة البدنية في محافظة الاسكندرية حيث تم توفير جهاز سير Treadmill للاحماء و قضيب الاوزان و اقراص الاوزان وقام المختبر بتوفير جميع الاجهزة الازمة للتحليل و قياس النشاط الكهربى للعضلات.

الاعداد للتصوير:

١. تم ضبط ٤ كاميرات جو برو ٨ تردد ٦٠ كادراثانية لرصد حركة الاعب.
٢. تم استخدام مقياس رسم رباعى الابعاد مقياسة ١*١ متر
٣. تم التصوير من بداية رفع العينة للثقل مرورا بالخمس تكرارات.

الاجراءات التنفيذية:

جهاز الاليكترومايوجراف:

تم تشغيل البرنامج و توصيل الاقطاب بالجهاز لاسلكيا.

اعداد المفحوص: يقوم الاعب بارتداء اللاعب زى رياضى يكون قصير جدا فى منطقة الرجلين لسهولة وضع الاقطاب ثم الاحماء العام على جهاز السير لمدة ٥ دقائق ثم بعد ذلك عمل الاطالات المتحركة للجسم بشكل عام ثم بعد ذلك الاحماء الخاص باداء مجموعة من خمس تكرارات بوزن يعادل ٤٥٪ من الوزن الذي سوف يؤدى بة التجربة ثم بعد ذلك تجفيف الرجلين و مسح اماكن الاقطاب

على العضلات العاملة المعنية بالقياس بالكحول الطبى ثم بعد ذلك وضع الاقطاب على العضلات المعنية بالقياس

الدراسات السابقة:

- **قد اجرى كل من جيفيرى و اخرون عام ١٩٦٩ دراسه بعنوان مقارنة بين اكتساب القوة بين الانقباضات المركزة وغير المركزية:**

تم تقسيم ستة وعشرين مريضا يعانون من اضطرابات عصبية نفسية إلى مجموعتين من نفس قيم القوة المتوسطة .قامت مجموعة واحدة فقط بالانقباض العضلى المركزى للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية .قامت المجموعة الأخرى بالانقباض العضلى الامركزى فقط .على مدى ثلاثين يومًا من الاختبار والتدريب ، أظهرت كلتا المجموعتين زيادات كبيرة في القوة بين الدرجات الأولية والنهائية ، ولكن لم يلاحظ أي زيادة ملحوظة في قوة مجموعة واحدة على الأخرى.

- **قد اجرى كل من مارتن و اخرون عام ٢٠١٦ دراسة بعنوان تاثير التدريب البليومتري التنشيط الطوعي والقوة أثناء الانقباضات متساوية القياس والمتحدة المركز وغير المركزية:**

أهداف

بحثت هذه الدراسة في آثار تدريب plyometric (٦ أسابيع ، ٣ جلسات / أسبوع) على قوة الانقباض الطوعي الأقصى (MVC) والتفعيل العصبي لأجزاء الركبة الباسطة أثناء الانقباضات متساوية القياس ومتحدة المركز وغير المركزية.

تصميم

تم تعيين سبعة وعشرين مشاركًا بشكل عشوائي إلى مجموعة التدخل أو المجموعة الضابطة.

أساليب

تم قياس أقصى عزم طوعي (MVT) أثناء أنواع مختلفة من الانكماش عند ١١٠ درجة من ثني الركبة (١٨٠ درجة =تمديد كامل .(تم تطبيق تقنية الارتعاش المقحمة في نفس زاوية مفصل الركبة أثناء الانقباضات متساوية القياس ومتحدة المركز وغير المركزية لقياس التنشيط الطوعي .بالإضافة إلى ذلك ، تم حساب متوسط الجذر الطبيعي لمربع إشارة EMGفي .MVT. تم استخدام إشارة عزم الدوران الناتجة عن تحفيز العصب الكهربائي أثناء الراحة لتقييم التغييرات المرتبطة بالتدريب على مستوى العضلات .بالإضافة إلى ذلك ، تم قياس ارتفاع القفزة في قفزة الحركة المضادة .

نتائج

بعد التدريب ، زاد MVT بمقدار ٢٠ نيوتن متر (٩٥٪ CI: 5-

36نيوتن متر، (P = 0.012، 24نيوتن متر (٩٥٪ CI: 9–40نيوتن متر ، (P = 0.004و ٢٧ نيوتن متر (٩٥٪ CI: 7–48 N · m، (P = 0.013 لمفك متوازنة القياس ومتحدة المركزيه و الامركزية مقارنةً بالضوابط ، على التوالي .ارتبطت تحسينات القوة بزيادات في التنشيط الطوعي أثناء MVCs متساوي القياس ومتحدة المركز وغريب الأطوار بنسبة ٧.٨ ٪ (٩٥ ٪ CI: 1.8–13.9 ٪ ، (P = 0.013، 7.0 ٪ (95 ٪ CI: 0.4–13.5 ٪ ، (P = 0.039و ٨.٦٪ (٩٥٪ CI: 3.0– 14.2٪، (P = 0.005، على التوالي .لم يتم ملاحظة التغييرات في إشارة عزم الدوران للعضلة المسترخية ، الناتجة عن التحفيز الكهربائي فوق الحد الأقصى لعصب الفخذ ، مما يشير إلى عدم وجود تغييرات على مستوى العضلات ، في حين تم زيادة ارتفاع القفزة.

الاستنتاجات

بالنظر إلى حقيقة أن التدريبات تتكون من حركات عضلية غير مركزية متبوعة بتقلصات متحدة المركز ، فمن المهم بشكل خاص أن التدريب البليومتري زاد من قوة MVC والتفعيل العصبي للعضلة رباعية الرؤوس بغض النظر عن وضع الانقباض.

قد اجرى كل من ريد و اخرون عام ٢٠١٠ دراسه بعنوان تاثير تدريب المقاومة بالانقباض العضلى الامركزى مقابل تمارين المقاومة متحدة المركز على قوة العضلات والكتلة لدى البالغين الأصحاء:

كان الهدف من هذه المراجعة المنهجية هو تحديد ما إذا كان التمرين بالانقباض العضلى بالتطويل يتفوق على التمارين متحدة المركز في تحفيز المكاسب في قوة العضلات وكتلتها .تم إجراء التحليلات التلوية للمقارنات بين التدريب بالانقباض العضلى بالتطويل ومتحدة المركز كوسيلة لتحسين قوة العضلات والكتلة .من أجل تحديد أهمية المعلمات المختلفة للتدريب ، تم أيضًا إجراء تحليلات المجموعات الفرعية لشدة التمرين وسرعة الحركة وطريقة الانكماش .حققت عشرون دراسة معشاة ذات شواهد معايير الاشتمال .أظهرت التحليلات التلوية أنه عند إجراء تمرين بالانقباض العضلى بالتطويل بكثافة أعلى مقارنة بالتدريب المركز ، زادت القوة الكلية والقوة اللامركزية بشكل أكبر .ومع ذلك ، بالمقارنة مع التدريب المركز ، بدت مكاسب القوة بعد التدريب اللامركزي أكثر تحديدًا من حيث السرعة وطريقة الانكماش .ثبت أن التدريب اللامركزي الذي يتم إجراؤه بكثافة عالية يكون أكثر فاعلية في تعزيز الزيادات في كتلة العضلات المقاسة كمحيط العضلات .بالإضافة إلى ذلك ، أظهر التدريب بالانقباض العضلى بالتطويل أيضًا اتجاهًا نحو زيادة مساحة المقطع العرضي للعضلات المقاسة بالتصوير بالرنين المغناطيسي أو التصوير المقطعي

المحوسب .تشير تحليلات المجموعات الفرعية إلى أن تفوق التدريب بالانقباض العضلى بالتطويل لزيادة قوة العضلات والكتلة يبدو أنه مرتبط بالأحمال الأعلى التي تم تطويرها أثناء الانقباضات اللامركزية .ربما يفسر النمط العصبي المتخصص للأفعال غريب الأطوار الخصوصية العالية لمكاسب القوة بعد التدريب بالانقباض العضلى بالتطويل.

الرفعه الميته بالاسلوب التقليدى:

نتائج المتغيرات فى تمرين الرفعه الميته بالاسلوب التقليدى:

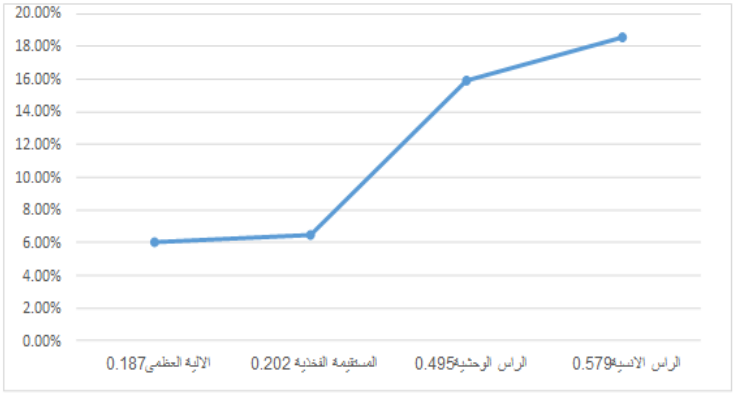
❖ الشغل و نسب مشاركة العضلات لتمرين الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى:

جدول (١) يوضح مقادير الشغل و نسب مشاركة عضلات الطرف السفلى فى الجانب الايسراثناء مرحلة الصعود و الهبوط:

جدول (١)

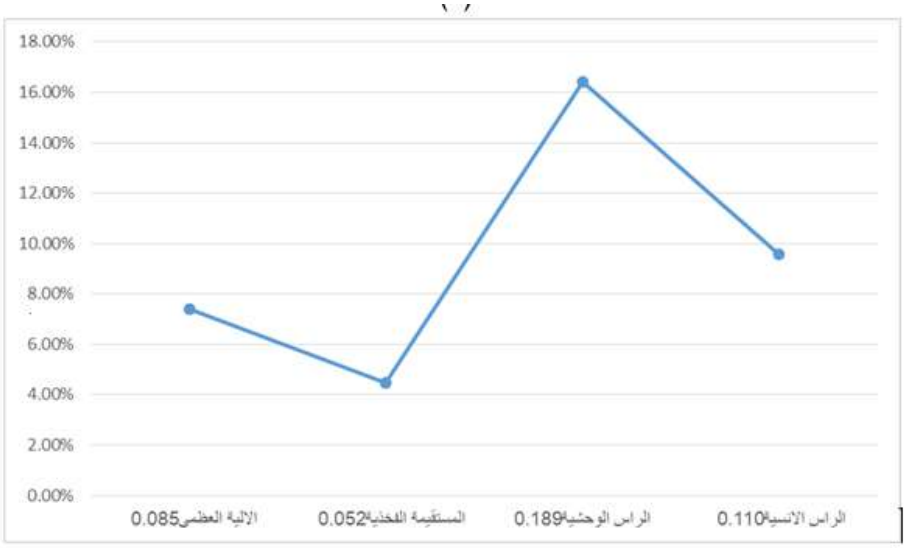
العضلات العاملة	مرحلة الصعود		مرحلة الهبوط	
	الشغل	نسب المشاركة	الشغل	نسب المشاركة
الالية العظمى Gluteus Maximus	M.V ٠.١٨٧	%6.01	M.V 0.085	%7.40
المستقيمة الفخذية Rectus Femoris	M.V 0.202	%6.50	0.052 M.V	%4.48
الراس الوحشية Vastus Lateralis	M.V 0.495	%15.90	M.V 0.189	%16.43
الراس الانسية Vastus Medialis	0.579 M.V	%18.59	0.110 M.V	%9.59

يوضح المنحنى فى شكل (١) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايسر اثناء مرحلة الصعود.



شكل(١)

يوضح المنحنى فى شكل (٢) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايسر اثناء مرحلة الهبوط.



شكل(٢)

- ❖ يتضح لنا من نتائج النشاط الكهربى العضلى (E.M.G) لتمرين الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى فى متغير الشغل و نسب مشاركة العضلات العاملة الموضحة فى جدول (١) انه فى الجانب الايسر اثناء مرحلة الصعود كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (٦.٠١٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٦.٥٠٪) و العضلة الراس وحشية (١٥.٩٠٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (١٨.٥٩٪) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (٧.٤٠٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٤.٤٨٪) و العضلة الراس وحشية (١٦.٤٣٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (٩.٥٩٪).
- ❖ اما بالنسبة للشغل فاوضحت النتائج اثناء مرحلة الصعود ان العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.١٨٧) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٢٠٢) و الراس الوحشية (M.V ٠.٤٩٥) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٥٧٩) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نتائج العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.٠٨٥) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٠٥٢) و الراس الوحشية (M.V ٠.١٨٩) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.١١٠).
- ❖ وقد اوضحت لنا النتائج انه:

١. شاركت عضلة الالية العظمى بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.
٢. شاركت عضلة المستقيمة الفخذية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.
٣. شاركت عضلة الراس الوحشية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.

٤. شاركت عضلة الراس انسية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

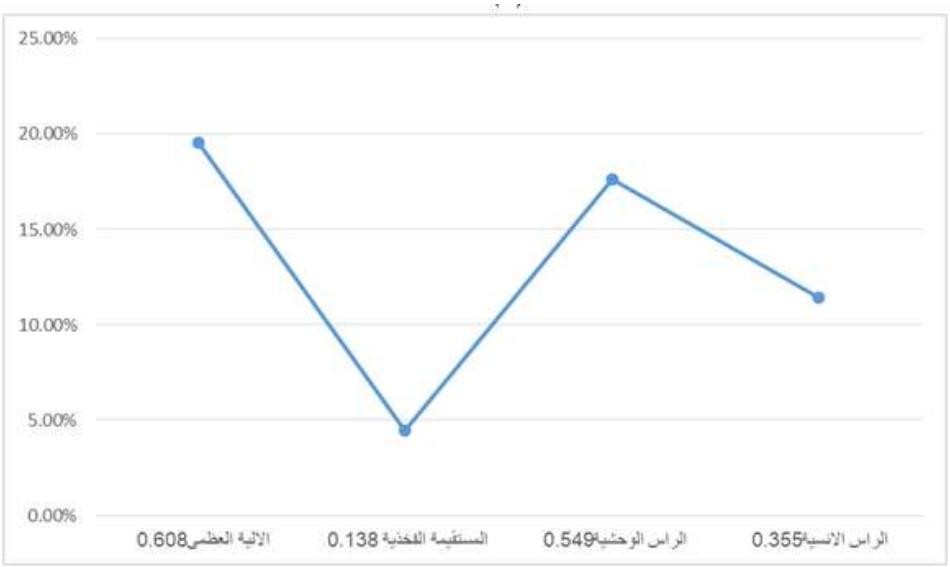
❖ الشغل و نسب مشاركة العضلات لتمرين الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى:

جدول (٢) يوضح مقادير الشغل و نسب مشاركة عضلات الطرف السفلى فى الجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود و الهبوط:

جدول (٢)

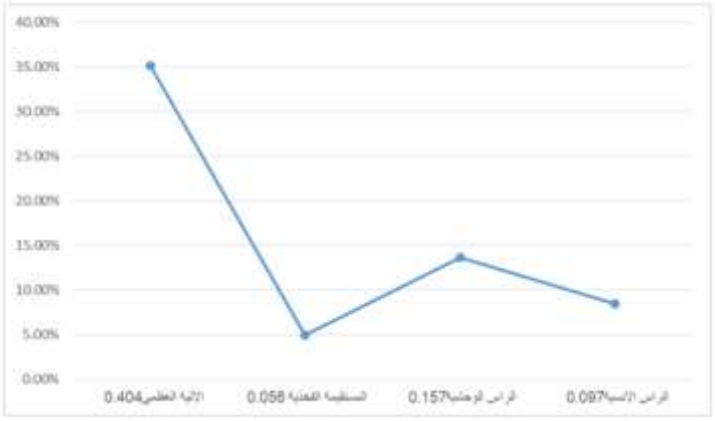
العضلات العاملة	مرحلة الصعود		مرحلة الهبوط	
	الشغل	نسب المشاركة	الشغل	نسب المشاركة
الالية العظمى Gluteus Maximus	M.V ٠.٦٠٨	٪١٩.٥٣	M.V ٠.٤٠٤	٪٣٥.١٤
المستقيمة الفخذية Rectus Femoris	M.V ٠.١٣٨	٪٤.٤٤	0.056 M.V	٪٤.٩١
الراس الوحشية Vastus Lateralis	M.V ٠.٥٤٩	٪١٧.٦٣	M.V ٠.١٥٧	٪١٣.٦٤
الراس الانسية Vastus Medialis	M.V٠.٣٥٥	٪١١.٤٠	M.V ٠.٠٩٧	٪٨.٤٠

يوضح المنحنى فى شكل (٣) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود.



شكل (٣)

يوضح المنحنى فى شكل (٤) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايمن اثناء مرحلة الهبوط.



شكل (٤)

- يتضح لنا من نتائج النشاط الكهربى العضلى (E.M.G) لتمرين الرفعه الميتة بالاسلوب التقليدى فى متغير الشغل و نسب مشاركة العضلات العاملة الموضحة فى جدول (٢) انه فى الجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (١٩.٥٣٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٤.٤٤٪) و العضلة الراس وحشية (١٧.٦٣٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (١١.٤٠٪) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (٣٥.١٤٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٤.٩١٪) و العضلة الراس وحشية (١٣.٦٤٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (٨.٤٠٪).
- اما بالنسبة للشغل فاوضحت النتائج اثناء مرحلة الصعود ان العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.٦٠٨) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.١٣٨) و الراس الوحشية (M.V ٠.٥٤٩) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٣٥٥) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نتائج العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.٤٠٤) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٠٥٦) و الراس الوحشية (M.V ٠.١٥٧) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٠٩٧).
- وقد اوضحت لنا النتائج انه:

١.شاركت عضلة الالية العظمى بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.

٢.شاركت عضلة المستقيمة الفخذية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.

٣.شاركت عضلة الراس الوحشية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

٤.شاركت عضلة الراس انسية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

الرفعه الميته باسلوب السومو:

نتائج المتغيرات فى تمرين الرفعه الميته باسلوب السومو:

❖ الشغل و نسب مشاركة العضلات لتمرين الرفعه الميتة باسلوب السومو:

جدول (٣) يوضح مقادير الشغل و نسب مشاركة عضلات الطرف السفلى فى الجانب الايسراثناء مرحلة الصعود و الهبوط:

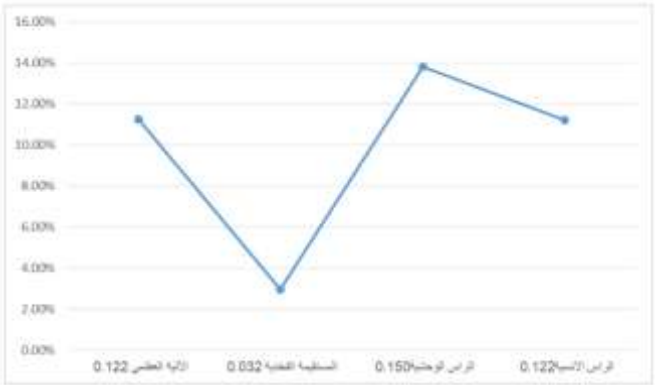
جدول (٣)

العضلات العاملة	مرحلة الصعود		مرحلة الهبوط	
	الشغل	نسب المشاركة	الشغل	نسب المشاركة
الالية العظمى Gluteus Maximus	M.V ٠.١٥٥	%4.41	M.V 0.122	%11.24
المستقيمة الفخذية Rectus Femoris	M.V 0.208	%5.92	0.032 M.V	%2.97
الراس الوحشية Vastus Lateralis	M.V 0.516	%14.71	M.V 0.150	%13.81
الراس الانسية Vastus Medialis	0.732 M.V	%20.84	0.122 M.V	%11.23

يوضح المنحنى فى شكل (5) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايسر اثناء مرحلة الصعود.

شكل (٥)

يوضح المنحنى فى شكل (٦) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايسر اثناء مرحلة الهبوط.



شكل (٦)

- يتضح لنا من نتائج النشاط الكهربى العضلى (E.M.G) لتمرين الرفعه الميتة باسلوب السومو فى متغير الشغل و نسب مشاركة العضلات العاملة الموضحة فى جدول (٣) انه فى الجانب الايسر اثناء مرحلة الصعود كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (٤.٤١٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٥.٩٢٪) و العضلة الراس وحشية (١٤.٧١٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (٢٠.٨٤٪) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (١١.٢٤٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٢.٩٧٪) و العضلة الراس وحشية (١٣.٨١٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (١١.٢٣٪).
- اما بالنسبة للشغل فاوضحت النتائج اثناء مرحلة الصعود ان العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.١٥٥) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٢٠٨) و الراس الوحشية (M.V ٠.٥١٦) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٧٣٢) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نتائج العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.١٢٢) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٠٣٢) و الراس الوحشية (M.V ٠.١٥٠) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.١٢٢).
- وقد اوضحت لنا النتائج انه:

١.شاركت عضلة الالية العظمى بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.

٢.شاركت عضلة المستقيمة الفخذية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

٣.شاركت عضلة الراس الوحشية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

٤.شاركت عضلة الراس انسية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

- الشغل و نسب مشاركة العضلات لتمرين الرفعه الميتة باسلوب السومو:

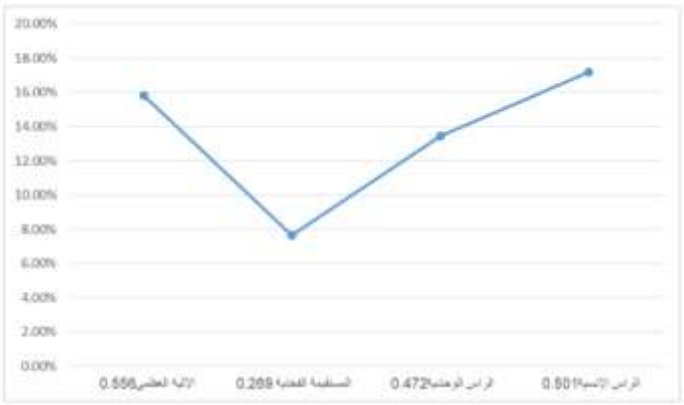
جدول (٤) يوضح مقادير الشغل و نسب مشاركة عضلات الطرف السفلى فى الجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود و الهبوط:

جدول (٤)

العضلات العاملة	مرحلة الصعود		مرحلة الهبوط	
	الشغل	نسب المشاركة	الشغل	نسب المشاركة
الالية العظمى Gluteus Maximus	M.V 0.556	٪١٥.٨٣	M.V ٠.٣٥٦	٪٣٢.٦٨
المستقيمة الفخذية Rectus Femoris	M.V ٠.٢٦٩	٪٧.٦٦	0.068 M.V	٪٦.٢٨

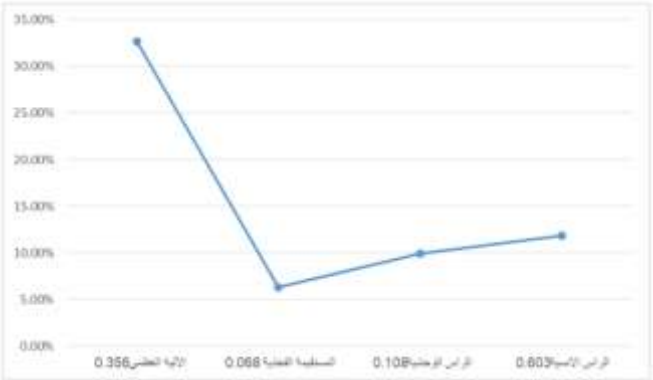
الراس الوحشية Vastus Lateralis	M.V ٠.٤٧٢	٪١٣.٤٤	M.V ٠.١٠٨	٪٩.٩٣
الراس الانسية Vastus Medialis	M.V٠.٥٠١	٪١٧.١٩	M.V ٠.٦٠٣	٪١١.٨٨

يوضح المنحنى فى شكل (٧) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود.



شكل (٧)

يوضح المنحنى فى شكل (٨) مقاديير الشغل و نسب عمل العضلات العاملة للجانب الايمن اثناء مرحلة الهبوط.



شكل (٨)

❖ يتضح لنا من نتائج النشاط الكهربى العضلى (E.M.G) لتمرين الرفعه الميتة باسلوب السومو فى متغير الشغل و نسب مشاركة العضلات العاملة الموضحة فى جدول (٤) انه فى الجانب الايمن اثناء مرحلة الصعود كانت نسبة مشاركة عضلة الالية العظمى (١٥.٨٣٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٧.٦٦٪) و العضلة الراس وحشية (١٣.٤٤٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (١٧.١٩٪) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نسبة

مشاركة عضلة الالية العظمى (٣٢.٦٨٪) و العضلة المستقيمة الفخذية (٦.٢٨٪) و العضلة الراس وحشية (٩.٩٣٪) اما بالنسبة للعضلة الراس الانسية (١١.٨٨٪).

- ❖ اما بالنسبة للشغل فاوضحت النتائج اثناء مرحلة الصعود ان العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.٥٥٦) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٢٦٩) و الراس الوحشية (M.V ٠.٤٧٢) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٥٠١) اما بالنسبة لمرحلة الهبوط كانت نتائج العضلة الاليه العظمى (M.V ٠.٣٥٦) و العضلة المستقيمة الفخذية (M.V ٠.٠٦٨) و الراس الوحشية (M.V ٠.١٠٨) اما بالنسبة للراس الانسية (M.V ٠.٦٠٣).
- ❖ وقد اوضحت لنا النتائج انه:

١.شاركت عضلة الالية العظمى بنسبة اكبر اثناء مرحلة الهبوط عنه اثناء مرحلة الصعود.

٢.شاركت عضلة المستقيمة الفخذية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الصعود.

٣.شاركت عضلة الراس الوحشية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

٤.شاركت عضلة الراس انسية بنسبة اكبر اثناء مرحلة الصعود عنه اثناء مرحلة الهبوط.

الاستنتاجات:

اتضح لنا ممن النتائج السابقه قيم النشاط الكهربى للعضلات اثناء مرحلة الهبوط و التى كانت قريبة فى قيمتها من قيم النشاط الكهربى للعضلات اثناء الانقباض مرحلة الصعود كما انه اتضح لنا نسب مشاركة العضلات فى كل مرحلة و كانت نتائج مرحلة الهبوط قريبة الى نتائج مرحلة الصعود و هذا ما يوكد مدى اهمية الاهتمام باداء التمرين اثناء الانقباض العضلى الثابت لتخفيض سرعة رجوع الثقل الى وضع بداية لتلافى حدوث الاصابات.

التوصيات:

يوصى الباحث بالاهتمام بمرحلة الهبوط او الانقباض العضلى بالتطويل و ذللك نظرا لما تمثله اهمية الانقباض العضلى بالتطويل فى خفض سرعة الحركة و الحماية من الاصابات.

المراجع العربية:

١. طلحة حسام الدين : الميكانيكا الحيويه والأسس النظرية و التطبيقية ط ١ , دار الفكر العربى , القاهرة , ١٩٩٣.

٢. ياسر سعيد الشافعى: المبادىء الاساسية لعلم التشريح الوصفى

المراجع الانجليزية:

3. Micheal A. Clark, Scott C. Lucett, Erin McGill “certified personal trainer “CPT book sixth edition. (P 324 – 375) (P 250 – 270),

Copyright © 2018 by the National Academy of Sports Medicine, an Ascend Learning Company 1750 East Northrop Boulevard.

المراجع من شبكة المعلومات الدوليه:

4. https://academic.oup.com/ptj/article/49/11/1201/4595657?login=true
5. tthps://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244015000377
6. https://bjsm.bmj.com/content/43/8/556.short