

دراسة مقارنة في مقدار القوة الناتجة والنشاط الكهربائي لعضلات الاطراف السفلى

بين اختبار القفز العمودي (سيرجنت) و اختبار القوة القصوى

أ/ ماهر عبداللطيف عارف أ/ صفاء عبد الوهاب أ/ نورس نجيب جامعة ديار

الملخص :

دراسة اجريت على عينة من لاعبي القوة البدنية لمحافظة ديار، اما عينة البحث فتمثلت بلاعبي نادي بني سعد للقوة البدنية والبالغ عددهم (8) رياضيين من فئة الشباب تم اختيارهم بالطريقة العمدية ؛ بحيث تم اعطاء كل لاعب ثلاث محاولات واصبح بالتالي المجموع (24) مشاهدة ووقد وكانت اهداف الدراسة في التعرف على قيم القوة والقوة الانفجارية بدلاتي منصة القوة و أقصى نشاط كهربائي في أثناء أداء اختبار القوى القصوى للأطراف السفلى واختبار القفز العمودي (سيرجنت) . وقد توصل الباحثون الى بعض النتائج ومنها ان مقدار القوة العضلية الناتجة من اختبار القفز العمودي (سيرجنت) ليس بمثابة القوة القصوى الناتجة من الرجلين في أثناء الاداء وان الزمن له تأثير كبير في تحديد مقادير مركبات القوة. كما ان قمة النشاط الكهربائي كانت متقاربة في شكلي الاداء ، على الرغم من اختلاف مركبات الاشارة الكهربائية فيما بين الاختبارين.

الكلمات المفتاحية

القوة، النشاط الكهربائي، القوة الانفجارية

ABSTRACT

The aim of this study is to identify the amount of explosive power and power by using force platform and maximum EMG during two different tests; max-force product for lower limbs, and Sargent vertical jump test. (8) youth power lifters were choice by deliberate way. Each player have three attempt, then (24) the sum of samples, Researchers gain much of results such as the power product from Sargent test is not the absolute maximum power from legs, And the time had the great affect in determine amount of net force. The peak of EMG were nearby in each tests

keyword; power, EMG, explosive power

1- المقدمة

من المعلومات الأساسية المهمة التي تطرق ذهننا اليوم هي القيمة الكمية المساهمة للقوة الناتجة باختبار سير جنت بدلالة النشاط الكهربائي دالة القوة - زمن للإطراف السفلى ، ويعد اختبار القفز العمودي (سير جنت) شكل من أشكال القفز وله فوائده واستخداماته الكبيرة وللعديد من الألعاب الرياضية الفرقية وكذلك الألعاب الفردية وهو عنصر جوهري وضروري في تحديد مقادير القوة الانفجارية للإطراف السفلى ، ويعتمد البعض من الرياضيين إنشاء القفز على القوة العضلية أكثر للقفز الى أعلى في حين يستند البعض الآخر إلى الامام وغيرهم يحتاج إلى توازن أفضل وان دراسة اختبار القفز العمودي (سير جنت) مرتبطة في اغلب قياساتها باستخدام أجهزة ومتطلبات مختبريه وميدانية لتحقيق قياسات صحيحة ودقيقة لذا تطلب ان يكون هنالك أجهزة تكون متوافقة وموضوعية العمل بحيث تؤدي الهدف الجديد الموضوعية من اجله الدراسة .

وتعد دراسة نشاط العضلة بدلالة نشاطها الكهربائي كمؤشر على مستوى فاعلية العضلة في إنشاء الأداء الحركي استخدام إشارة الكهربائية للعضلات في إنشاء الانقباض دلالة على مستوى نشاط هذه العضلة ، ومدى مساهمة القوة الانفجارية من الإطراف السفلى عند أداء اختبار سير جنت بدلالة النشاط الكهربائي للعضلة ودالة القوة - زمن ، ومن خلال ذلك نجد لمثل هكذا بحوث ودراسات أثرا واضحا في تحديد بعض النقاط التي قد تكون غامضة أو غير واضحة المعالم التي تتطلب توضيحا وتفسيرا علميا دقيقا لكونها ستبحث في دقائق المكونات الحركية وتفصيلاتها. وتكمن أهمية البحث في استخدام التقنيات الحديثة من أجهزة وأدوات للوصول إلى حقيقة تنفيذ الحركات والمهارات البدنية بالاعتماد على الظاهرة من الحركة وبالإضافة إلى مسببات الحركة ، فمن خلال تنفيذ اختبار سيرجنت للقفز العمودي كان لابد من التعرف على مدى تسخير واستخدام القوة القصوى والانفجارية الحقيقية في هذا الاختبار .

ومن خلال وجهة نظر الباحثين وقراءتهم للعديد من المصادر في التطرق إلى مسببات القوة ومصادرها وجدوا إن هناك امكانية البحث في مصداقية نتائج هذا الإختبار من خلال مطابقته مع نتائج اختبارات بالأجهزة والوسائل الحديثة للتعرف على مدى مطابقة هذه النتائج مع محتوى الاختبار ، وبالتالي تلخصت مشكلة البحث في وضع قيم كمية لمقدار القوة الانفجارية للإطراف السفلى بناء على نتائج القوة القصوى بدلالة النشاط الكهربائي كتعبير عن فعالية العضلات فضلا عن مقدار القوة القصوى بدلالة منصة القوة والخروج في نتائج أكثر مصداقية ، بالإضافة الى دراسة المقارنة بين شكلين من اداء القوة الانفجارية والقصوى بمتغيرات منصة القوة مما توفره لنا من نتائج قوة مسلطة على الارض ونتائج متغيرات النشاط الكهربائي للعضلات المشاركة بالاداء. اجراءات البحث

2-1 منهج البحث

اعتمد الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية لملائمته وطبيعة البحث وذلك (لمعرفة مدى ارتباط متغيرين أو أكثر وبمعنى آخر مدى الاتفاق بين المتغيرات في أحد العوامل مع المتغيرات في عامل آخر) (محجوب: 2002: 287)

2-2 عينة البحث

تمثل مجتمع البحث بلاعبي القوة البدنية لمحافظة دياربي، أما عينة البحث فتمثلت بلاعبي نادي بني سعد للقوة البدنية والبالغ عددهم (8) رياضيين من فئة الشباب تم اختيارهم بالطريقة العمدية ؛ بحيث تم اعطاء كل لاعب ثلاث محاولات واصبح بالتالي المجموع (24) مشاهدة يتم التعامل معها وكانت مواصفات العينة ومدى توزيعهم الطبيعي لمتغيرات العمر والطول والوزن وبعد اجراء المعالجات الاحصائية عليها التي اوضحت تجانس هذه العينة.

2-3 اختبارات البحث

2-3-1 اختبار الوثب العمودي (سارجنت) لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلى (الطرفي: 2013: 46)



شكل (1) يبين اداء اختبار الوثب العمودي (سارجنت) لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلى

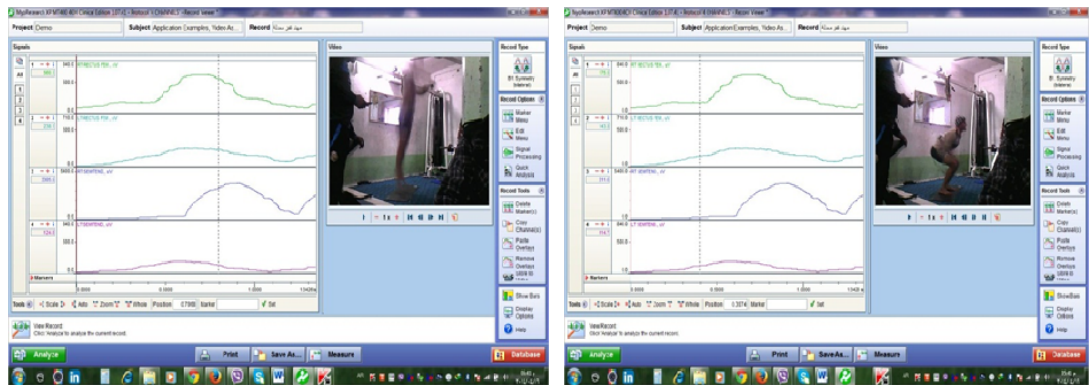
2-3-2 اختبار قياس القوة القصوى من الجلوس لعضلات الرجلين (Dealvier:2002:84)



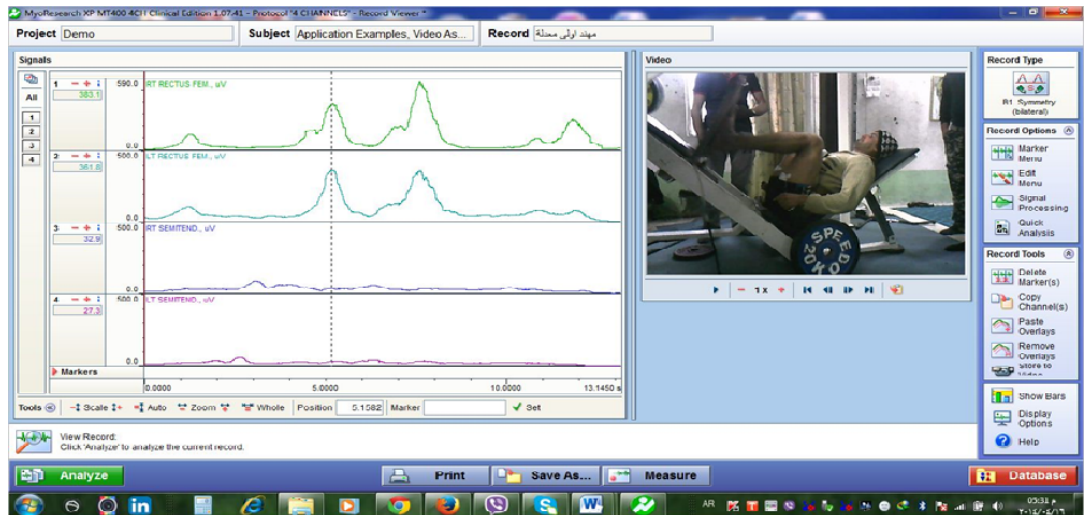
شكل (3) يبين اداء اختبار قياس القوة القصوى من الجلوس لعضلات الرجلين

2-3-3 اختبار قياس قمة النشاط الكهربائي

باستخدام جهاز 400myotrace رباعي الاقطاب ثم تسجيل النشاط الكهربائي للاطراف السفلى قد استهدفت العضلة الرباعية الفخذية لجهتي اليمين واليسار ،وتم تسجيل النشاط الكهربائي لها في اثناء تنفيذ اختباري القوة القصوى والانفجارية .



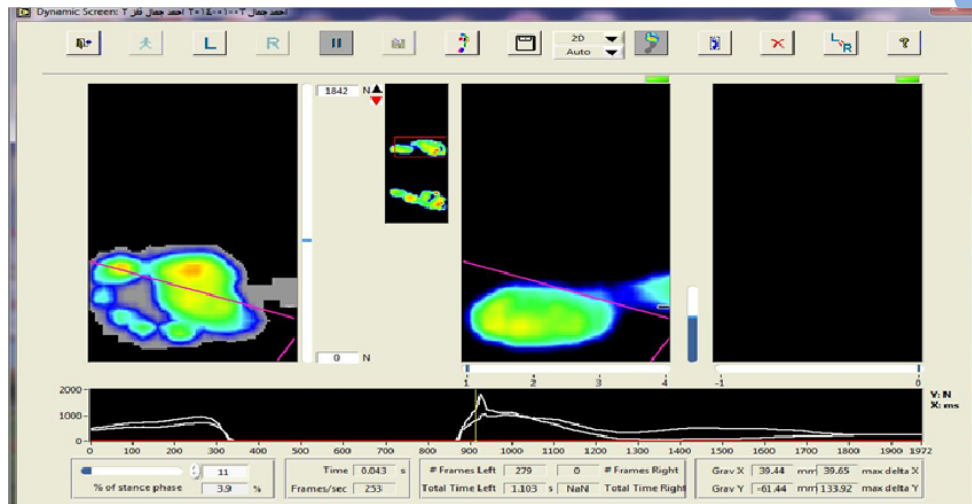
شكل (3) يوضح تسجيل النشاط الكهربائي في اثناء اداء اختبار القفز العمودي (سارجنت)



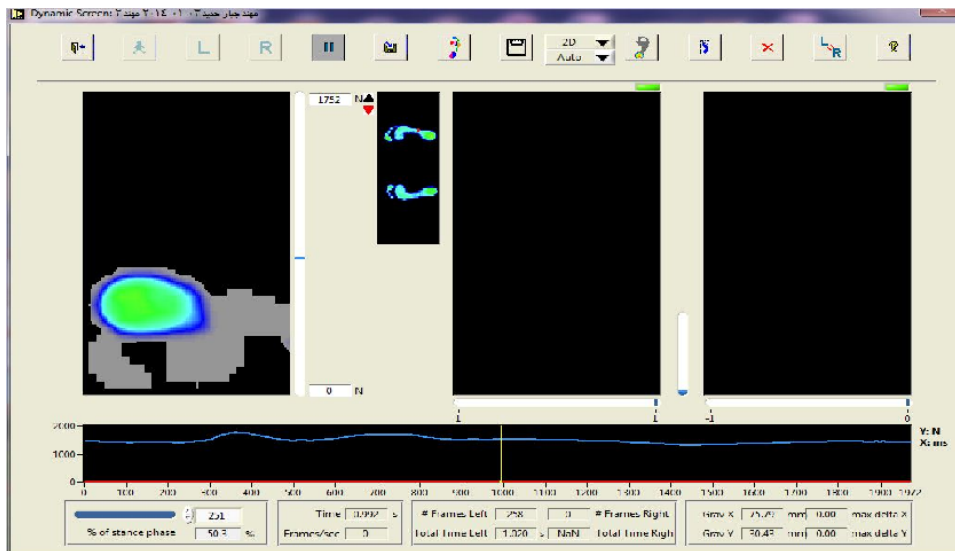
شكل (4) يوضح تسجيل النشاط الكهربائي في اثناء اداء اختبار الدفع المائل (القوة القصوى)

2-3-4 اختبار القوة الناتجة من على منصة القفز :

باستخدام ماسح القدم foot scan تم تسجيل مقادير القوة المسلطة على الارض في اختباري القوة القصوى على جهاز الدفع المائل وكذلك دفع القوة على منصة القوة في اثناء اداء اختبار القوة الانفجارية.



شكل (5) يوضح منحنى القوة - زمن في اثناء اداء القفز العمودي (سيرجنت)



4-2 الوسائل الاحصائية

تم استخدام الرزم الاحصائية للعلوم الانسانية SPSS لتحليل نتائج البحث وذلك باستخدام الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، النسبة المئوية ، الالتواء ، اختبار T للعينات المستقلة .

3- عرض و مناقشة النتائج

3-1 عرض و مناقشة نتائج اختبارات القفز العمودي والقوة القصوى

المتغيرات	الوحدة	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المدى	الالتواء	الدلالة
القوة الناتجة لاختبار القفز العمودي	نيوتن	24	1803.00	94.27435	373.00	-0.128	عشوائي
القوة الناتجة لاختبار القوة القصوى	نيوتن	24	1750.62	93.82769	3.0053	-0.459	عشوائي
قمة النشاط لاختبار القفز العمودي	مايكرو فولت	24	667.41	83.62230	313.00	0.191	عشوائي
قمة النشاط لاختبار القوة القصوى	مايكرو فولت	24	701.08	85.44661	271.00	0.063	عشوائي

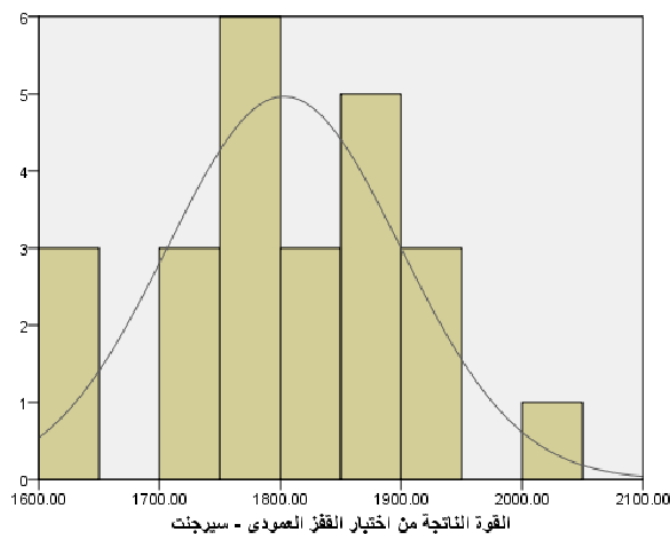
جدول (1) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى وقيمة الالتواء لنتائج اختبارات القفز العمودي

والقوة القصوى للاطراف السفلى

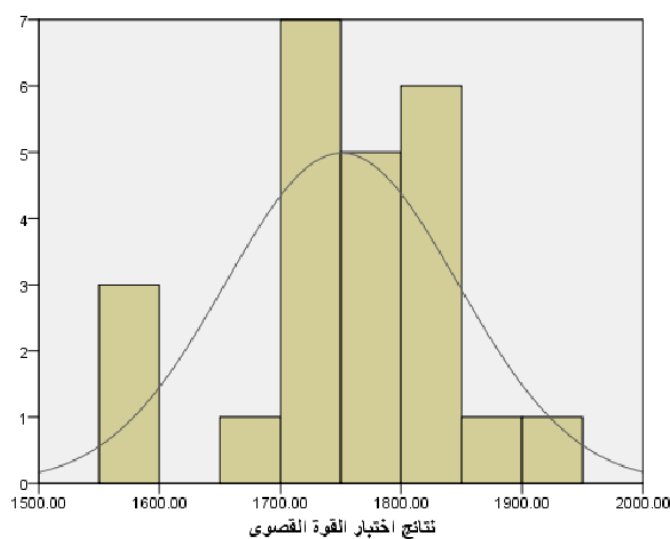
من الجدول (1) يتبين لنا ان قيمة الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من القوة الناتجة من اختبار القفز العمودي (سيرجنت) واختبار القوة القصوى من وضع الجلوس كانت (1803 ، ± 94.27) و (1750.62 ، ± 93.82) على التوالي . فيما بلغت قيمة الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من قمة النشاط الكهربائي في اختبار القفز العمودي (سيرجنت) واختبار القوة القصوى من وضع الجلوس كانت (667.41 ، ± 83.62) و (701.08 ، ± 85.44) على التوالي.

كما كانت قيمة المدى والالتواء لكل من القوة الناتجة من اختبار القفز العمودي (سيرجنت) واختبار القوة القصوى من وضع الجلوس فقد بلغت (373 ، 0.128) و (353 ، 0.459) على التوالي وقد كانت قيمة المدى والالتواء لكل من قمة النشاط الكهربائي في اختبار القفز العمودي (سيرجنت) واختبار القوة القصوى من وضع الجلوس فقد بلغت (313 ، 0.191) و (271 ، 0.063) على التوالي ايضاً.

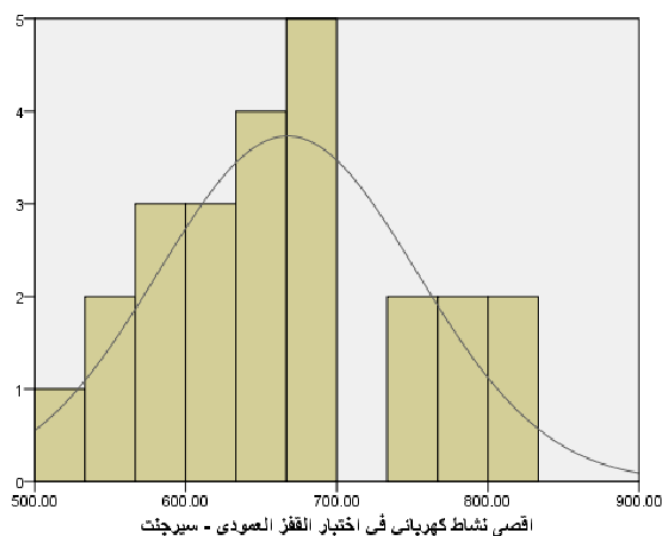
والاشكال (7) (8) و (9) و (10) توضح المخططات البيانية والوصف و التوزيع الطبيعي لنتائج الاختبار.



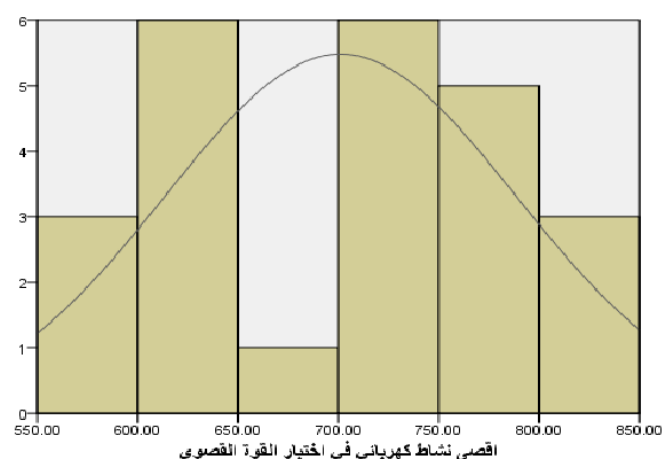
شكل (7) يوضح الوصف البياني والتوزيع الطبيعي لنتائج القوة في اختبار القفز العمودي (سيرجنت)



شكل (8) يوضح الوصف البياني والتوزيع الطبيعي لنتائج اختبار القوة القصوى



شكل (9) يوضح الوصف البياني والتوزيع الطبيعي لنتائج قمة النشاط الكهربائي في اختبار القفز العمودي (سيرجنت)



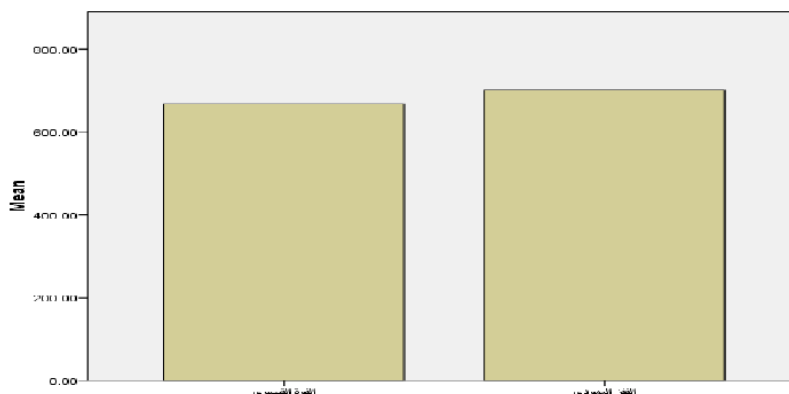
شكل (10) يوضح الوصف البياني والتوزيع الطبيعي لنتائج قمة النشاط الكهربائي في اختبار القوة القصوى 2-3 تحليل ومناقشة نتائج اختبار القفز العمودي (سيرجنت) و القوة القصوى من وضع الجلوس

المتغيرات	متوسط الفروق	الانحراف لمتوسط الفروق	قيمة F	مستوى الخطأ لقيمة F	قيمة T	مستوى الخطأ	الدلالة
اختبار القفز العمودي	52.37	27.15	0.01	0.919	1.929	0.06	عشوائي
اختبار القوة القصوى							

جدول (2) يبين نتائج تحليل الفروق بين اختبائي القفز العمودي والقوة القصوى

من الجدول (2) يتبين لنا ان قيمة متوسط الفروق في متغير القوة الناتجة من منصة القوة بين اختباري القفز العمودي واختبار القوة القصوى بلغ (52.37) فيما كان الانحراف لمتوسط الفروق فقد بلغ (27.15) في حين كانت قيمة F (0.01) عند مستوى خطأ (0.919) وقد سجلت قيمة T للفروق قيمة قدرها (1.292) وبمستوى خطأ (0.06) وهي من الناحية الاحصائية غير مقبولة أو عشوائية عند مستوى خطأ أقل من (0.05) في حين ان هذه النتيجة تعد مقبولة وبشكل كبير بعيداً عن الجانب الاحصائي خصوصاً اذا ما عدنا الى الاوساط الحسابية سنجد ان هناك فروق واضحة بين الاختبارين وكانت لصالح القفز العمودي ، ويجد الباحثون ان نسبة صحة او مقبولية (0.94) هي عالية وتكون معنوية اذا ما اخذنا بعين الاعتبار ان النتائج المسجلة هي عن طريق اجهزة متطورة وتقنيات حديثة ، ويعزو الباحثون هذه الفروق الى ان القفز العمودي يتطلب قوة انفجارية عالية وزمن اقصر نسبياً في تحقيق اعلى ارتفاع يمكن ان يصله المختبر ويكون الغرض الاساس هو التغلب على قوة الجذب الارضي وبالتالي يتطلب منه بذل اكبر قوة خلال اقل زمن.

وهذا ما تؤكده اغلب الدراسات ان نوع الحركة ومتطلباتها تفرض على الجسم اداء نمط حركي متلائم مع الهدف " ولكي يتم الواجب الحركي بأحسن أداء ، يجب تنظيم الحركات التي تساعد في الوصول إلى الهدف المطلوب بأقل جهد بمعنى تحقيق الانسجام بين التوافق الحركي للحركات الرياضية المشتركة في أداء الواجب الحركي مع الإمكانيات الحركية للاعب فإذا ما أدت الحركة في هذا الإطار فإنها تتصف بالأصالة ويصبح الأداء حاذقاً والعكس صحيح فإن الإخلال بها يؤدي إلى رداءة الأداء" (عبد البصير: 1998: 171)



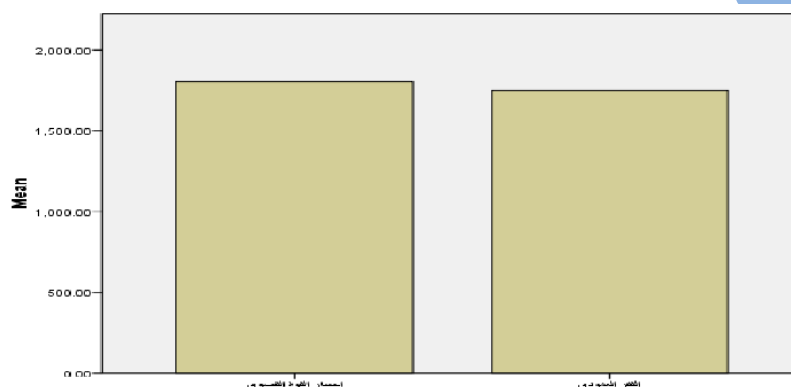
شكل (11) يوضح ناتج القوة بين اختباري القفز العمودي والقوة القصوى

3-3 تحليل ومناقشة نتائج قمة النشاط الكهربائي في اختبار القفز العمودي (سيرجنت) و القوة القصوى من وضع الجلوس

المتغيرات	متوسط الفروق	الانحراف لمتوسط الفروق	قيمة F	مستوى الخطأ لقيمة F	قيمة T	مستوى الخطأ	الدلالة
اختبار القفز العمودي	33.66	24.404	0.216	0.645	1.380	0.174	عشوائي
اختبار القوة القصوى							

جدول (3) يبين نتائج الفروق في قمة النشاط الكهربائي بين اختبائي القفز العمودي والقوة القصوى

من الجدول (3) يتبين لنا ان قيمة متوسط الفروق في متغير قمة النشاط الكهربائي بين اختبائي القفز العمودي واختبار القوة القصوى بلغ (33.66) فيما كان الانحراف لمتوسط الفروق فقد بلغ (24.404) في حين كانت قيمة F (0.216) عند مستوى خطأ (0.645) وقد سجلت قيمة T للفروق قيمة قدرها (1.380) وبمستوى خطأ (0.174) وهي من الناحية الاحصائية غير مقبولة أو عشوائية عند مستوى خطأ أقل من (0.05) وهي تمثل فروق عشوائية بين الاختبارين، ويعزو الباحثون ذلك الى ان مقادير القمة كانت عشوائية في الفروق لسبب ان عامل الزمن هنا كان له الدور الفاصل ويلعب دوراً مهماً في ناتج كمية دفع القوة كمحصلة اولية وبنفس الوقت هو يؤثر بصورة مباشرة بمقدار معدل السعة النهائي بين الاختبارين على الرغم من تقارب الاختبارين بمقادير القمة بشكل عام، كما بين ذلك علاء الدين " وهذا ينتج عن استخدام اقصى قوة انفجارية بأقل زمن ممكن يؤدي الى تسريع مفاجئ في سرعة الثقل ، وهذه القوة المتفجرة تكون ناتج لتحشيد أكبر مايمكن من الوحدات الحركية في العضلة وتتعرض قوة التحشيد على سعة الاستجابة (الطول الموجي) وهذا ينتج عنه مساحة كبيرة لما تحت منحنى الموجة وذلك ما أشرته المسارات البيانية في مفاصل الجسم والجذع ومسار السرعة ومتغيرات (EMG) باستثناء أمد الموجة إذ إن سرعة وقوة التحشيد تعمل على تقليص الامد " فكلما ازدادت سرعة الاستجابة الكهربائية قل زمنها " (خطاب:2009: 139)



شكل (12) يوضح قمة النشاط الكهربائي بين اختباري القفز العمودي والقوة القصوى

• الخاتمة

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها يستنتج الباحثون الآتي، ان مقدار القوة العضلية الناتجة من اختبار القفز العمودي (سارجنت) ليس بمثابة القوة القصوى الناتجة من الرجلين في اثناء الاداء، وان الزمن يلعب دور مهم في تحديد مقادير مركبات القوة، وان قمة النشاط الكهربائي كانت متقاربة في شكلي الاداء ، على الرغم من اختلاف مركبات الاشارة الكهربائية فيما بين الاختبارين، كما ان لشكل الاداء الحركي التأثير المباشر في ناتج القوة ومركباتها.

المصادر والمراجع :

- عادل عبد البصير: الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، (1998) ، ط2.
- علاء الدين فيصل خطاب: تحليل بعض المتغيرات الميكانيكية وتخطيط العضلة المستقيمة الفخذية الكهربائي في مراحل السحب للرفعات الاولمبية، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الموصل ، كلية التربية الرياضية ، 2009.
- علي سلمان عبد الطرقي ؛الاختبارات التطبيقية في التربية الرياضية بدنية -حركية -مهارة (بغداد ،دارالكتب للوثائق 2013
- وجيه محبوب :البحث العلمي ومناهجه، ط1 ،بغداد ،دار الطباعة للنشر ،2002

Fredric Delavier; Strength Training Anatomy & Tests, Human Kinetics , p84. -