

تأثير تمارين خاصة على وفق الشدد المستهدفة باستخدام مؤشر TTZ لتطوير استثمار القوة

والانجاز في رفع الاثقال

أ.د صفاء عبد الوهاب إسماعيل¹

جامعة ديالى/كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة¹

(¹ safaaismaeel@gmail.com)

المستخلص: تعد رياضة رفع الاثقال من الفعاليات التي تتجسد فيها القوة بأبهى صورها، ولا يزال الباحثون والمدرّبون عاكفون على البحث والتقصي عن انسب السبل للوصول بالمستوى الرقمي والانجاز الى افضل مستوى. هدف البحث الى وضع تمارين خاصة تركز في مضمونها على التنوع الخاص والمرتبطة بنوع الفعالية واجزاء الحركة فضلا عن التركيز على التوقيتات الزمنية الملائمة لتنفيذ الرفعة. تم اعتماد رفعة البنج بريس للاعبين القوة البدنية واخضاع عينة من اللاعبين قوامهم (8) لاعبين توزعوا على مجموعتين تجريبية وضابطة خضعوا للاختبارين القبلي والبعدي مع فارق خضوع التجريبية لمجموعة التمارين الخاصة التي استمرت لمدة شهر ونصف بواقع ثلاث وحدات تدريبية و بأجمالي وحدات بلغت (18) وحدة. عمد الباحث الى اختبار ميداني لمقدار القوة الفعلية للاعب وحساب الانجاز نسبة الى كتلة كل لاعب الفعلية، اضافة الى اجراء فحص خاص بتقنية تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات والمستند الى اقصى انجاز واعتماد مؤشر الشدة التدريبية المستهدفة TTZ (Targeted Training Zone) وحساب نسب العمل العضلي (تحت-فوق-ضمن) هذه الشدة. جاءت النتائج بأفضلية المجموعة التجريبية في تحسن واقع الانجاز على الرغم من تطور كلتا المجموعتين. كما اظهرت النتائج تغير واضح في نسبة العمل ضمن الشدة المستهدفة ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: تمارين خاصة - الشدد المستهدفة - مؤشر TTZ - استثمار القوة - الانجاز - رفع الاثقال.

1-المقدمة:

رفع الأثقال من الألعاب الاولمبية التي تحظى بقدر كبير من الاهتمام العلمي والتقني لما تحققة من أرقام قياسية وعدد الأوسمة التي تحرزها في المسابقات الدولية والاولمبية، وان افتتاح ميدان رفع الأثقال أمام الباحثين العلميين بمختلف اختصاصاتهم العلمية ساهم بشكل فاعل في تطوير الانجاز والارتقاء بمستوى القدرات والصفات البدنية والحركية والعقلية للرباعين وتوجيه هذه القدرات نحو الأفضل في الأداء والمستوى العالي للإنجاز واستثمار الجهد والوقت خلال التدريب، وقد أثمرت هذه الجهود انجازات كبيرة على المستوى .

ونظرا لاعتماد رياضة رفع الأثقال على عاملين هامين هما (القوة العضلية وفن الأداء) كان التناغم والتناسق والتعاون بين العلوم المختلفة في تطوير صفة القوة العضلية من خلال الأسس الوظيفية والتدريبية، وتوجيه هذه القوة نحو أداء فني ذي مسارات صحيحة واقتصادية.

ان استخدام القوة القصوى لرافعي الأثقال ضمن واجبات حركية مخصصة تعمل من خلالها على الاستثمار الأمثل لهذه القوة عن طريق تقليل عزم المقاومة الناتجة عن النّقل وزيادة ناتج القوة التي يبذلها رافع الأثقال خلال مراحل العمل العضلي وتقليل التواتر والتداخل غير المرغوب فيه اثناء العمل العضلي، وهنا يأتي دور التحليل الكينماتيكي والعضلي والذي يعد احد الأركان الأساسية لعلم البايوميكانيك وواحدا من الوسائل التي اعتمدها الانجاز الرياضي، والذي سهل اكتشاف الكثير من الأخطاء (Enoka, 1979).

وتبقى اهمية العمل العضلي تتمحور حول كيفية تسخير العمل العضلي نحو الواجب المكلف به بدون الخوض في واجبات اضافية تكون مؤثرة سلباً في الناتج النهائي، و تظهر هنا امكانية الرباع في تكثيف الجهد العضلي ضمن الشدة المطلوبة وخلال الفترة الزمنية المطلوبة حصراً.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في وجود تشتت للعمل العضلي غير مرغوب فيه قد يكون اعلى او اقل من المخطط له او المطلوب منه وبالتالي يؤدي الى ضياع في الجهد والوقت اللازمين في استثمارهم نحو تحقيق اهداف اعلى. ولما كان العمل العضلي

مقرون بانقباضات داخلية تحكمها شروط وظروف خاصة بات من الضروري اعتماد تقنية تسجيل النشاط الكهربائي في تحديد مديات وقيم التحشيد الكهربائي للمجاميع العضلية وعزلها بشكل واضح عن بقية المدخلات للتعرف على فاعليتها و تحسين ادائها من خلال تمارينات خاصة لتطوير العمل العضلي خلال شدد ومجالات مثلى (Journal et al., 2020).

وتتلخص اهمية المشكلة في ان العمل العضلي يجب ان يكون ضمن شدة موضوعة مسبقاً و متابعة من قبل المدرب من خلال تمارينات مقننة لتطوير امكانية العمل ضمن الشدة الموضوعة قدر الامكان.

اهداف البحث:

1-وضع تمارينات خاصة على وفق الشدة المستهدفة لتطوير القوة العضلية.

2-التعرف على الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في تأثير التمارينات الخاصة للمحافظة على العمل العضلي ضمن الشدد المستهدفة.

3-التعرف على الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في تأثير التمارينات الخاصة في تطوير القوة العضلية.

2-اجراءات البحث:

2-1 **منهجية البحث:** اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.

2-2 **عينة البحث:** تكونت عينة البحث من لاعبي القوة البدنية والبالغ عددهم 8 لاعبين تم تقسيمهم الى اربع لاعبين في كل مجموعة وكانوا يمثلون الفئات الوزنية (66، 74، 83، 93) بواقع لاعبين في كل فئة.

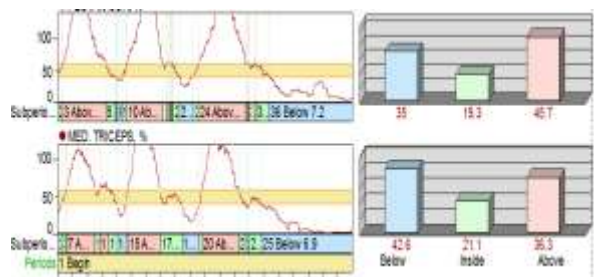
2-3 **الادوات المستخدمة:** (اجهزة رفع اثقال متنوعة، كاميرا تصوير لضبط الاحداث، ميزان طبي، لاواقط (الكتروادات)، جهاز تسجيل النشاط الكهربائي (Electromyography، لابتوب)

4-2 تحديد متغيرات البحث:

-**مؤشر TTZ للعضلات:** اعتمد الباحث في تنفيذ تجربته على مؤشر الشدة المستهدفة TTZ (Target Training Zone)



شكل (4) يبين المخططات الكهربائية للعضلات خلال عملها المستهدف



شكل (5) يبين شكل التقرير الرقمي لنسب العمل العضلي

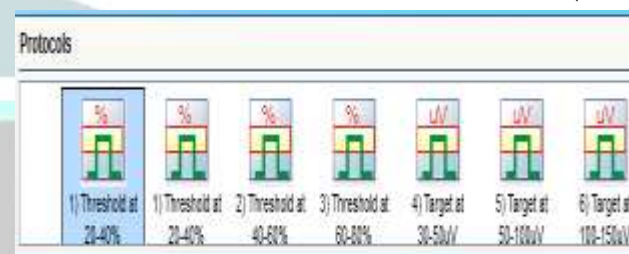
العضلات المستهدفة

تم اعتماد عضلات الصدر (الصدرية العظيمة) اليمين واليسار وكذلك عضلات الذراع (ثلاثية الرؤوس العضدية) اليمين واليسار وكما موضح في الشكل (2).

2-5 الاختبار القبلي: بتاريخ 10-1-2022 تم اجراء الاختبار القبلي بعد اخذ القياسات الخاصة بكل لاعب وتضمن الاختبار القبلي تنفيذ رفعة البنج بريس بشدة 100% لاعتمادها كخط شروع و لغرض تحديد الشدد التدريبية على اثرها. وتم اعتماد القوة النسبية لكل لاعب لتجنب تداخل وتأثير الكتلة في الفئات الوزنية المختلفة، تم اختبار كل لاعب بشدة 25% و 50% اثناء تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات المستهدفة.

2-6 التمرينات الخاصة: قام الباحث بوضع مجموعة من التمرينات المرتبطة وذات الصلة بنوع الرفعة للمجموعة التجريبية ومحافظة المجموعة الضابطة على تمريناتهم السابقة، تم تضمين التمرينات داخل الوحدة التدريبية مع مراعاة عدم التأثير على الحجم التدريبي الكلي والتأكيد خلال التمرينات على المدد الزمنية وفترات الانتظار والتحرك والتناسق الزمني بين النزول والدفع (Exercise & Journal, 2021). وبلغ عدد التمرينات المعطاة 13 تمرين خلال شهر ونصف وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع ليصبح عدد الوحدات التدريبية 18 وحدة

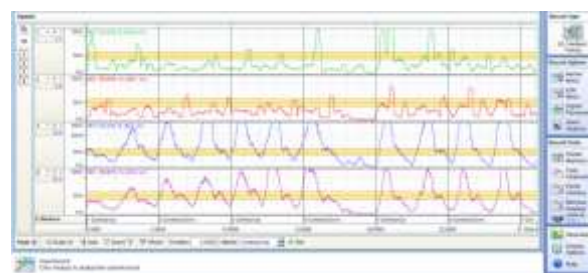
والتي يعبر عن بقاء الشدة المسلطة ضمن مجال مقنن مسبقاً والعمل عليه بشكل مسيطر جهد الامكان. و يمكن الوصول الى هذا المؤشر من خلال تقنية تسجيل النشاط الكهربائي EMG و تحديد المجاميع العضلية المستهدفة وبعد ذلك يتم تسجيل الانقباض العضلي الارادي القصوي MVC) Exercise & Journal, 2021) لهذه العضلات ثم بعد ذلك تحديد الشدة المراد العمل خلالها ومتابعة العمل العضلي على شاشة العرض بشكل مباشر فضلا عن الحصول على تقرير رقمي يبين نسبة العمل العضلي (تحت، ضمن، اعلى) بالنسبة للشدة المستهدفة. وكما مبين في الاشكال التوضيحية التالية (Journal et al., 2020).



شكل (1) يبين بروتوكول تحديد الشدد المستهدفة

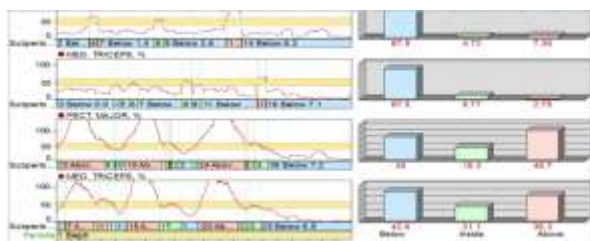


شكل (2) يوضح النقاط الموصي بها لتسجيل النشاط الكهربائي للعضلات الارادية



شكل (3) يبين واجهة MVC للعضلات المستهدفة

الالية مكنت الباحث من تجنب القيم الوصفية والاتجاه الى التقييم الرقمي، فضلا عن ان الفعالية وطبيعة البحث تتسم بعينيتها الصغيرة والتي تتعامل احيانا بفردية كبيرة وخصوصية عالية. مما تقدم يجد الباحث ان مستوى التقدم لعينة البحث التدريبية والضابطة كان معنوياً مما يشير الى ان العملية التدريبية برمتها تسير بالاتجاه الصحيح رغم تفاوت مقادير التحسن. ومما لا شك فيه فأن العملية التدريبية الكلاسيكية تعطي نتائج ملموسة ولكن بحاجة لتدعيم علمي اكبر و ترصين باستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة.



شكل (6) يبين نموذج لمديات دخول وخروج العمل العضلي ضمن الشدد المستهدفة

جدول (4) يوضح قيم العمل العضلي (تحت-فوق-ضمن) الشدد المستهدفة للمجاميع العضلية لعينة البحث

العضلات	المجموعة الضابطة						المجموعة التدريبية					
	بعدي			قبلي			بعدي			قبلي		
	داخل	فوق	تحت	داخل	فوق	تحت	داخل	فوق	تحت	داخل	فوق	تحت
الصدرية اليمن	43	22	35	15	30	55	66	32	2	21	33	46
الصدرية يسار	37	17	46	25	25	50	59	35	6	23	32	45
العضدية اليمن	45	18	37	28	11	61	65	30	5	11	33	56
العضدية يسار	55	4	46	10	28	62	70	20	10	18	33	49

من الجدول اعلاه والذي يبين النسب المئوية للعمل العضلي للمجاميع (الصدرية العظيمة) و(ثلاثية الرؤوس العضدية) للجهتين اليمين واليسار لعينة البحث والتي تبين لنا مدى دخولها ومشاركتها ضمن الشدة المستهدفة للبحث وتأثرها بالتمارين الموضوعه مسبقاً نلاحظ ان المجموعتين حققت تحسن نسبي في الاختبار البعدي للدخول ضمن TTTZ (Králová et al., 2020) والتي توضح وتؤكد الاستفادة الحقيقية للمسيرة التدريبية بشكلها العام للمجموعتين التدريبية والضابطة، ويمكن ملاحظة تأثير التمرينات الخاصة في تحسن المجموعة التدريبية في استهداف منطقة TTTZ بشكل اكبر مع فرق ملحوظ لنسبة العمل فوق الشدة ولصالح المجموعة التدريبية (Ismaeel, n.d.) وهو

تراوحت شددها بين 65% في الاسبوع الاول لتصل الى 75%-80% في الاسباع الثلاث اللاحقة وبلغت شدة 90%-95% في الاسبوعين الاخيرين (Paper, 2018)، مع الالتزام بمبدأ التمرج في الحمل.

7-2 الاختبار البعدي: بتاريخ 2022/2/24 تم اجراء الاختبار البعدي وبنفس اختبارات وظروف الاختبار القبلي وتسجيل النتائج من اجل معالجتها احصائيا ومناقشتها لاحقا.

8-2 الوسائل الاحصائية: اعتمد الباحث على الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS في اجراء المعالجات الاحصائية الخاصة بذلك وتم اعتماد اختبار مان وتتي Mann-Whitney Test.

3- عرض النتائج ومناقشتها:

بعد جمع البيانات وتبويبها قام الباحث بالتعامل مع مقدار الوزن المرفوع نسبة الى وزن الرياضي الكلي للحصول على نسبة مئوية يمكن من خلالها استخدام الوسط الحسابي بين اللاعبين المختلفين في الكتلة وكالاتي

جدول (1) يبين نسبة الوزن المرفوع الى كتلة اللاعب للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة الضابطة			المجموعة التدريبية		
النسبة	الوزن المرفوع	كتلة اللاعب	النسبة	الوزن المرفوع	كتلة اللاعب
1.32	85	64	1.53	100	65
1.36	97	71	1.45	105	72
1.45	118	81	1.43	115	80

جدول (2) يبين متوسطات الرتب للمجموعتين التجريبية والضابطة

درجة القطع	N	Mean Rank	Sum of Ranks
المجموعة التدريبية	4	6.25	25.00
المجموعة الضابطة	4	6.50	26.00
الكلي	8		

جدول (3) يبين قيم مان وتتي و ويلكوكسن ومستوى الخطأ بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة الضابطة	المجموعة التدريبية	
0.00	1.00	Mann-Whitney U
10.00	11.00	Wilcoxon W
2.30	2.02	Z
0.021	0.043	Asymp. Sig. (2-tailed)

من الجداول اعلاه نجد ان عملية الحساب الاحصائي اعطت نتائج منطقية خصوصا بعد التعامل مع القيم النسبية لمستوى قوة كل لاعب نسبة الى وزن جسمه (Wu et al., 2020)، وهذه

- [3] Hackett, D., Davies, T., Soomro, N., & Halaki, M. (2016). Olympic weightlifting training improves vertical jump height in sportspeople: A systematic review with meta-analysis. In British Journal of Sports Medicine (Vol. 50, Issue 14, pp. 865-872). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094951>
- [4] Ismaeel, S. (n.d.). Differences in biomechanics and EMG variables at jump vs land phase during spike in volleyball.
- [5] Journal, I., Rehabilitation, P., Ismaeel, S. A., Fenjan, F. H., & Qadori, R. H. (2020). Biomechanical analysis of some variables and EMG of the muscles during the performance of the snatch lift in weightlifting. 24(05), 8234-8240.
- [6] Králová, T., Gasió, J., Vanderka, M., Cacek, J., Vencúrik, T., Bokúvka, D., & Hammerová, T. (2020). CORRELATION ANALYSIS OF OLYMPIC-STYLE WEIGHTLIFTING EXERCISES AND VERTICAL JUMPS. Studia Sportiva, 13(2). <https://doi.org/10.5817/sts2019-2-3>
- [7] Paper, C. (2018). Impact of Block Periodized Explosive Power Training Program on Dynamic Variables and Performance to Snatch for Weightlifters PROGRAM ON DYNAMIC VARIABLES AND PERFORMANCE TO. December 2017, 98-103.
- [8] Vigotsky, A. D., Zelik, K. E., Lake, J., & Hinrichs, R. N. (2019). Mechanical misconceptions: Have we lost the "mechanics" in "sports biomechanics"? In Journal of Biomechanics (Vol. 93). <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.07.005>
- [9] Wu, C., Yan, Y., Cao, Q., Fei, F., Yang, D., Lu, X., Xu, B., Zeng, H., & Song, A. (2020). SEMG Measurement Position and Feature Optimization Strategy for Gesture Recognition Based on ANOVA and Neural Networks. IEEE Access, 8. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2982405>

ما يزيد تأكيد نتائج التحسن في مستوى القوة والذي تم مناقشته مسبقاً في الجداول السابقة، في حين نجد ان المجموعة الضابطة حافظت على التحسن النسبي في حدود الشدة مع فرق طفيف في مستوى تحسن القوة. وهنا يعزو الباحث ان التمرينات الخاصة بأشكالها المتنوعة واستهدافها لزمان الحركة المثالي و التأكيد على الربط الميكانيكي والزمني في تنفيذ الرفع من شأنه ان يحسن الاداء العضلي (Hackett et al., 2016) وبالإمكان وضعه ضمن تطوير الحس الحركي و تعزيز مواقع الحس-حركي في العضلات (Vigotsky et al., 2019). مما تقدم نجد ان العملية التدريبية كانت مترابطة فيما بينها وجاءت عملية تعزيز التركيز على الفترات الزمنية ومؤشراتها ذات مردود كبير في هذا الشأن.

4-الخاتمة:

حصول تطور واضح للمجموعة التجريبية باستثمارها للتمرينات الخاصة على صعيد القوة العضلية والنتائج الرقمي المتمثل بالوزن المرفوع. التأكيد على الربط الزمني ومؤشرات الحركة الزمنية له الدور الكبير في التحشيد الامثل للانقباض العضلي. ان التحسن الواضح في تركيز العمل العضلي ضمن الشدة المستهدفة TTZ يذهب في اتجاه تحسن المستلمات الحسية الداخلية للاعبين. ان التحسن الرقمي الظاهري ليس كافياً في الحكم على مستوى التطور الداخلي للجهاز الحركي اذا لم يقترن بتحليل وقياس داخلي يعطي تفسير اكبر. ويوصي الباحث اجراء دراسات مشابهة في مجال دراسة تأثر المستلمات الحسية PNF وعلاقتها بتطور الاداء الحس-حركي على وفق نظام TTZ. اعتماد الفحوص المختبرية المرافقة للاختبارات الميدانية للوصول الى نتائج اكثر دقة. توفير مستلزمات وخبرات متقدمة رافدة للعملية التدريبية لاختزال الوقت والجهد.

المصادر:

- [1] Enoka, R. M. (1979). The pull in olympic weightlifting. Medicine and Science in Sports, 11(2).
- [2] Exercise, A., & Journal, S. S. (2021). Rationing Training Load according to the Nature of the Prevailing Muscular Work and its Effect on the Functional adaptation, Specific Strength and Snatch Achievement for Weightlifters at (14-16 year-old). 5(1), 1-17.



ISSJ JOURNAL

The International Sports Science Journal Vol. 4, issue 10, October 2022

ISSN: 1658- 8452

