DOI prefix: 10.33170, 2024, Vol (17), Issue (2): 548-558

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The effect of training according to the target intensity index in developing strength among weightlifters

Lec. Dr. Ali Kadhem Hussein Wadi Al-Jurani[*1] , Prof. Dr. Safaa Abdel Wahab Ismail[2]

[1] *General Directorate of Education, Baghdad. Al-Rusafa III / Ministry of Education ,Iraq.*
[2] *Faculty of Physical Education and Sports Science / University of Diyala,Iraq.*
*Corresponding author: ali1aljorani@gmail.com

Received: 04-03-2024 Publication: 28-04-2024

Abstract

Weightlifting is considered one of the activities in which strength is shown at its best, and researchers and coaches are still working hard to find the best ways to achieve optimal performance and achieve excellence. This research aims to develop specific exercises that focus in their content on unique diversity, in harmony with the type of activity and movement components, in addition to focusing on the appropriate timings for implementing these exercises. The bench press exercise was chosen for body strength players, and a sample of players (8 players) underwent pre- and post-tests. The experimental group underwent a special set of exercises for a month and a half, at a rate of three training sessions per week, for a total of 18 training units. The researcher conducted a field test to measure the actual performance strength of each player, while calculating the percentage achieved in relation to the mass of each player. A special examination was also carried out using muscle activity recording technology, based on the maximum achievement, and adopting the target training zone (TTZ) indicator, with the calculation of muscle work percentages (under, above, inside) in this zone. The results showed that the experimental group was superior in improving performance, despite the progress observed in both groups. The results also showed a clear change in the percentage of work within the target level, in favor of the experimental group.

Keywords:
Training effect, Target intensity, Weightlifting.

https://doi.org/10.33170/jocope.v17i2.548-558

تأثير التدريب على وفق مؤشر الشدة المستهدفة في تطوير القوة لدى رافعي الاثقال

م.د. علي كاظم حسين وادي الجوراني/العراق/المديرية العامة لتربية بغداد. الرصافة الثالثة
ali1aljorani@gmail.com
أ.د. صفاء عبد الوهاب اسماعيل/العراق/ جامعة ديالى. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ استلام البحث 2024/3/4 تاريخ نشر البحث 2024/4/28

الملخص

رياضة رفع الأثقال تُعتبر واحدة من الأنشطة التي يظهر فيها القوة بأفضل صورها، ولا يزال الباحثون والمدربون يعملون بجد على البحث عن أفضل الطرق لتحقيق أداء مثلى وتحقيق التميز. يهدف هذا البحث إلى وضع تمارين محددة تركز في مضمونها على التنوع الفريد، متناغمة مع نوع النشاط ومكونات الحركة، بالإضافة إلى التركيز على التوقيتات المناسبة لتنفيذ هذه التمارين. تم اختيار تمرين رفع البنش بريس للاعبين قوة الجسم، وخضعت عينة من اللاعبين (8لاعبين) إلى اختبارات قبلية وبعدية، حيث خضعت المجموعة التجريبية لمجموعة خاصة من التمارين لمدة شهر ونصف، بمعدل ثلاث جلسات تدريبية في الأسبوع، بإجمالي 18 وحدة تدريبية. قام الباحث بإجراء اختبار ميداني لقياس قوة الأداء الفعلية لكل لاعب، مع حساب نسبة التحقيق بالنسبة لكتلة كل لاعب. كما تم إجراء فحص خاص باستخدام تقنية تسجيل نشاط العضلات، مستندًا إلى أقصى تحقيق، واعتماد مؤشر منطقة التدريب المستهدفة (TTZ)، مع حساب نسب العمل العضلي (تحت، فوق، داخل) في هذه المنطقة. جاءت النتائج بتفوق المجموعة التجريبية في تحسين الأداء على الرغم من التقدم الذي لوحظ في كلتا المجموعتين. كما أظهرت النتائج تغييرًا واضحًا في نسبة العمل ضمن المستوى المستهدف، لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: تأثير التدريب ، الشدة المستهدفة ، الاثقال

1- المقدمة:

رفع الأثقال من الألعاب الاولمبية التي تحظى بقدر كبير من الاهتمام العلمي والتقني لما تحققه من أرقام قياسية وعدد الأوسمة التي تحرزها في المسابقات الدولية والاولمبية، وان انفتاح 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 الاثقال ضمن واجبات حركية مخصصة تعمل من خلالها على الاستثمار الأمثل لهذه القوة عن طريق تقليل عزوم المقاومة الناتجة عن الثقل وزيادة ناتج القوة التي يبذلها رافع الاثقال 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، وتظهر هنا امكانية الرباع في تكثيف الجهد العضلي ضمن الشدة المطلوبة وخلال الفترة الزمنية المطلوبة حصراً.

وتتحدد 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 وتحسين ادائها من خلال تمرينات 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 ومتابعة من

قبل المدرب من خلال تمرينات مقننة لتطوير امكانية العمل ضمن الشدة الموضوعة قدر الامكان.

ويهدف البحث الى:

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

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

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

2- اجراءات البحث:

2-1 منهجية البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

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.

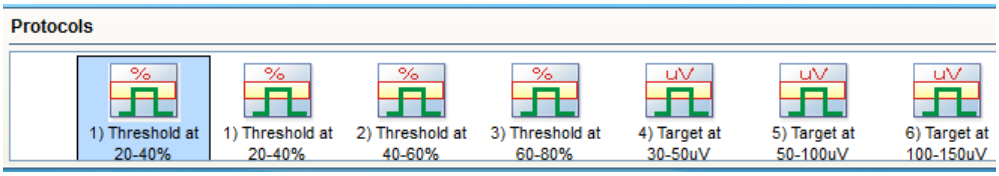
2-3 الأدوات المستخدمة:

- اجهزة رفع اثقال متنوعة
- كاميرا تصوير لضبط الاحداث
- ميزان طبي
- لواقط (الكترودات)
- جهاز تسجيل النشاط الكهربائي Electromyography
- لابتوب

2-4 تحديد متغيرات البحث:

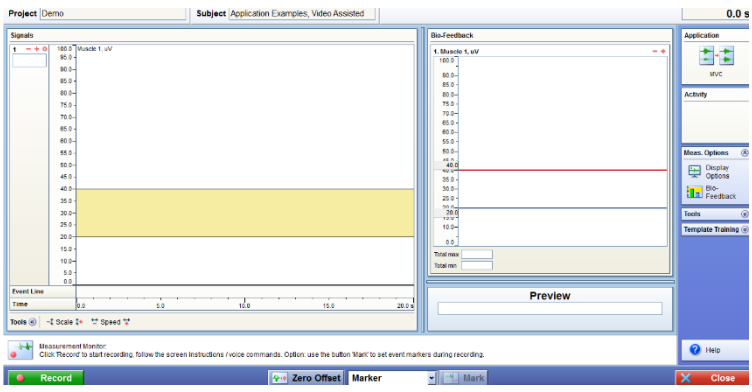
2-4-1 مؤشر TTZ للعضلات:

اعتمد الباحثان في تنفيذ تجربته على مؤشر الشدة المستهدفة TTZ (Target Training Zone) والتي يعبر عن بقاء الشدة المسلطة ضمن مجال مقنن مسبقاً والعمل عليه بشكل مسيطر جهد الامكان. ويمكن 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).

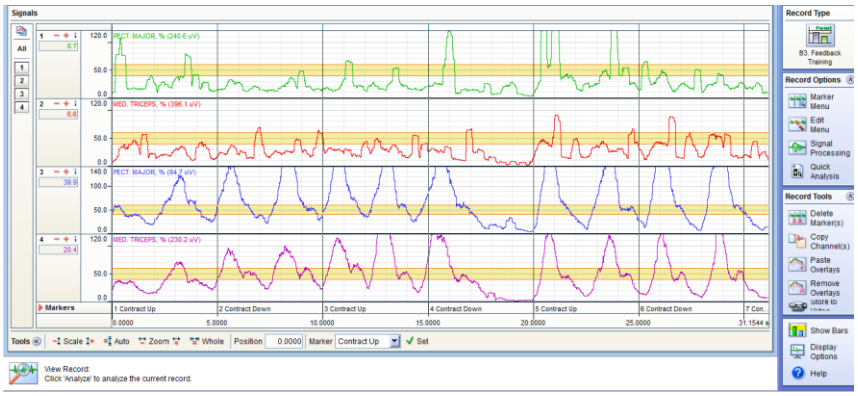


شكل (1) يبين بروتوكول تحديد الشدد المستهدفة

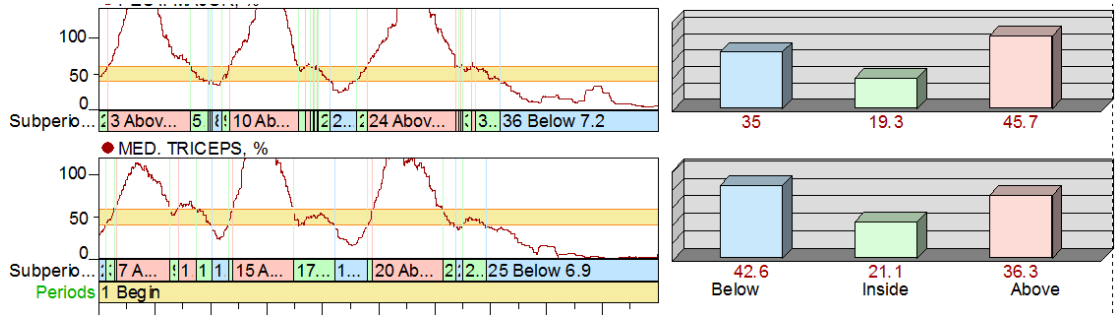
شكل(2) يبين النقاط الموصى بها لتسجيل النشاط الكهربائي للعضلات الارادية



شكل (3) يبين واجهة MVC للعضلات المستهدفة



شكل (4) يبين المخططات الكهربائية للعضلات خلال عملها المستهدف



شكل (5) يبين شكل التقرير الرقمي لنسب العمل العضلي

2-4-2 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 ولغرض تحديد الشدد التدريبية على أثرها. وتم اعتماد القوة النسبية لكل لاعب لتجنب تداخل وتأثير الكتلة في الفئات الوزنية المختلفة، تم اختبار كل لاعب بشدة 25% و50% اثناء تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات المستهدفة.

2-6 التمرينات الخاصة:

قام الباحثان 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 تراوحت شددها بين 65% في الاسبوع الاول لتصل الى 75% – 80% في الاسابيع الثلاث اللاحقة وبلغت شدة 90% – 95% في الاسبوعين الاخيرين(Paper, 2018), مع الالتزام بمبدأ التموج في الحمل.

2-7 الاختبار البعدي:

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

2-8 الوسائل الاحصائية:

اعتمد الباحثان على الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS في اجراء المعالجات الاحصائية الخاصة بذلك وتم اعتماد اختبار مان وتني Mann-Whitney Test.

3- النتائج والمناقشة:

بعد جمع البيانات وتبويبها قام الباحثان 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 التجريبية			المجموعة الضابطة		
كتلة اللاعب	الوزن المرفوع	النسبة	كتلة اللاعب	الوزن المرفوع	النسبة
65	100	1.53	64	85	1.32
72	105	1.45	71	97	1.36
80	115	1.43	81	118	1.45

جدول (2) يبين متوسطات الرتب للمجموعتين التجريبية والضابطة

درجة القطع	N	Mean Rank	Sum of Ranks
المجموعة التجريبية	4	6.25	25.00

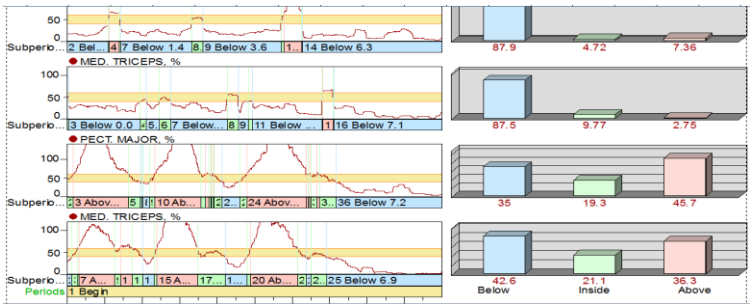
المجموعة الضابطة	4	6.50	26.00
الكلي	8		

جدول (3) يبين قيم مان وتني وويلكوكسن ومستوى الخطأ بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

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

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 الالية مكنت الباحثان من تجنب القيم الوصفية والاتجاه الى التقييم الرقمي، فضلا عن ان الفعالية وطبيعة البحث تتسم بعينتها الصغيرة والتي تتعامل احيانا بفردية كبيرة وخصوصية عالية. مما تقدم يجد الباحثان ان مستوى التقدم لعينة البحث التجريبية 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 أكبر وترصين 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 التجريبية						المجموعة الضابطة					
	قبلي			بعدي			قبلي			بعدي		
	تحت	فوق	داخل	تحت	فوق	داخل	تحت	فوق	داخل	تحت	فوق	داخل
الصدرية يمين	46	33	21	2	32	66	55	30	15	35	22	43
الصدرية يسار	45	32	23	6	35	59	50	25	25	46	17	37
العضدية يمين	56	33	11	5	30	65	61	11	28	37	18	45
العضدية يسار	49	33	18	10	20	70	62	28	10	46	4	55

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 بالتمرينات الموضوعة مسبقاً نلاحظ ان المجموعتين حققت تحسن نسبي في الاختبار البعدي للدخول ضمن TTZ(Královová et al., 2020)

والتي توضح وتؤكد الاستفادة الحقيقية للمسيرة التدريبية بشكلها العام للمجموعتين التجريبية والضابطة, ويمكن ملاحظة تأثير التمرينات الخاصة في تحسن المجموعة التجريبية في استهداف منطقة TTZ بشكل اكبر مع فرق ملحوظ لنسبة العمل فوق الشدة ولصالح المجموعة التجريبية(Ismaeel, n.d) وهو 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 الباحثان ان التمرينات الخاصة بأشكالها المتنوعة واستهدافها لزمن الحركة المثالي والتأكيد على الربط الميكانيكي والزماني في تنفيذ الرفعة من شأنه ان يحسن الاداء العضلي (Hackett et al., 2016)

وبالإمكان وضعه ضمن تطوير الحس الحركي وتعزيز 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- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- حصول تطور واضح للمجموعة التجريبية باستثمارها للتمرينات الخاصة على صعيد القوة العضلية والناتج الرقمي المتمثل بالوزن المرفوع.

2- التأكيد على الربط الزماني ومؤشرات الحركة الزمنية له الدور الكبير في التحشيد الامثل للانقباض العضلي.

3- ان التحسن الواضح في تركيز العمل العضلي ضمن الشدد المستهدفة TTZ يذهب في اتجاه تحسن المستلمات الحسية الداخلية للاعبين.

4- ان التحسن الرقمي الظاهري ليس كافياً في الحكم على مستوى التطور الداخلي للجهاز الحركي اذا لم يقترن بتحليل وقياس داخلي يعطي تفسير اكبر.

4-2 التوصيات:

1- اجراء دراسات مشابهة في مجال دراسة تأثر المستلمات الحسية PNF وعلاقتها بتطور الاداء الحس-حركي على وفق نظام TTZ.

2- اعتماد الفحوص المختبرية المرافقة للاختبارات الميدانية للوصول الى نتائج اكثر دقة.

3- توفير مستلزمات وخبرات متقدمة رافدة للعملية التدريبية لاختزال الوقت والجهد.

المصادر

−Enoka, R. M. (1979). The pull in olympic weightlifting. *Medicine and Science in Sports*, *11*(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.

-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

-Ismaeel, S. (n.d.). *Differences in biomechanics and EMG variables at jump vs land phase during spike in volleyball*.

-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.

-Králová, T., Gasior, J., Vanderka, M., Cacek, J., Vencúrik, T., Bokůvka, 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

-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.

-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

-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

- Ali, R. I. J., & Malih, F. A. (2022). Analytical study of the reality of the application of administrative automation in sports clubs. SPORT TK-EuroAmerican Journal of Sport Sciences, 11, 56. [CrossRef]