Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 48, No. 2, 2021

Deanship of Scientific Research

The Impact of a Training Program Using Machines and Free Weights on Developing Maximum Muscular Power Among Bodybuilders

Esam Najeh Abu-Shihab[1], Mahmoud Ali Al-Haliq[2]

[1] College of Educational Sciences, Mutah University, Jordan.

[2] Faculty of Educational Sciences, Hashemite University, Jordan.

Received: 8/4/2020
Revised: 26/5/2020
Accepted: 13/7/2020
Published: 1/6/2021

Citation: Abu-Shihab, E. N., & Al-Haliq, M. A. (2021). The Impact of a Training Program Using Machines and Free Weights on Developing Maximum Muscular Power Among Bodybuilders. *Dirasat: Educational Sciences*, *48*(2), 116-126. Retrieved from https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2713

© 2021 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

This study aims at identifying the impact of a training program using machines and free weights on developing the maximum muscular power among bodybuilders. The study sample consisted of twelve bodybuilders, who were divided into two identical groups, with six bodybuilders in each group. The individuals were randomly chosen from Turbo Gym Center for bodybuilding. The study used an experimental approach. The results revealed that there are statistically significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between pre- and post-measurements using machines on developing maximum muscular power in favor of the post-measurement among bodybuilders. The results revealed that there are statistically significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) between pre- and post-measurements using free weights on developing the maximum muscular power in favor of the post measurement among bodybuilders, while the results showed that there are no statistically significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the post measurement between the group of machines and the group of free weights on developing the maximum muscular power in favor of the post measurement among bodybuilders. In light of the results, the researchers recommend the necessity of using two training programs and integrating them as a method to improve maximum muscular power among bodybuilders in Jordan and not depending on a single training method for a long period of time..

Keywords: Training with machines, free weights, maximum muscular power, bodybuilders.

أثر برنامج تدريبي باستخدام الأجهزة والأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام

عصام ناجح أبو شهاب[1]، محمود علي الحليق[2]

[1] جامعة مؤتة، الأردن.

[2] الجامعة الهاشمية، الأردن.

ملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى تعرُّف أثر برنامج تدريبي باستخدام الأجهزة والأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، وتكونت عينة الدراسة من (12) لاعب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين (6) مشتركين في كل مجموعة، تم اختيارهم بالطريقة العمدية من منتسبي مركز التيربو لبناء الأجسام، وتم استخدام المنهج التجريبي بطريقة التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين وبالقياسين القبلي والبعدي، حيث تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار (Wilcoxon Method Pairs Signed)، وتحليل التباين المصاحب، والتباين الاحادي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياس القبلي والبعدي باستخدام الأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين القياس القبلي والبعدي باستخدام الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام، وأخيرًا أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في القياس البعدي بين مجموعة الأجهزة والأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، وأوصى الباحثان ضرورة اعتماد البرنامجين التدريبين ودمجهما معًا كوسيلة لتحسين القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام في الأردن وعدم الاعتماد على طريقة تدريبية واحدة ولمدة طويلة.

الكلمات الدالة : التدريب باستخدام الأجهزة، ألاوزان الحرة، القوة العضلية القصوى، لاعبي بناء الأجسام.

المقدمة

لقد أصبح التدريب بالأثقال في الفترة الأخيرة دور مهم وكبير ضمن برامج التدريب الموجهة لإعداد اللاعبين في مختلف النشاطات الرياضية، ويشير محمود ومحمود (2006) أنه في الآونة الأخيرة يستخدم التدريب بالأثقال على نطاق واسع ضمن برامج التدريب الحديثة في مختلف النشاطات الرياضية كوسيلة فعالة لتحسين مستوى اللياقة البدنية والحالة التدريبية العامة، وتؤكد بين (2004) أن فوائد تدريب الأثقال لا تقتصر على زيادة قوة العضلات وتقوية الأوتار والأربطة وزيادة كثافة وقوة العظام بل تتعداها إلى تأثيرات فسيولوجية تتمثل في زيادة معدل الأيض، وخفض ضغط الدم، وتقليل نسبة الدهون في الجسم وكوليسترول الدم، فضلا عن التأثيرات الوقائية وتقليل نسبُ الإصابة.

وتشير بولص (2014) أن القوة العضلية تُعدّ أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية التي تكتسب أهمية خاصة نظرًا لدورها المرتبط بالأداء الرياضي أو بالصحة على وجه العموم، ويلقى تنمية القوة العضلية القصوى اهتمام واسع من قبل المدربين والرياضيين في مختلف الألعاب والفعاليات الرياضية لما له من فوائد في الانجاز الرياضي، ويعرفها عبدالفتاح (1997) بأنها قدرة الرياضي على القيام بالانقباض العضلي الإرادي اللذي يمكن ان تنتجه العضلة وتقاس عامة بحجم المقاومة التي تواجهها أو التي تتغلب عليها العضلة، وترتبط القوة العظمى ببعض النشاطات الرياضية مثل رفع الأثقال والرمي والوثب والعدو في العاب القوى ومختلف انواع المصارعة والسباحة السريعة، ويشير علي (2008) أن تدريبات الأثقال تعد من أكثر التدريبات شيوعًا في مجال تطوير القوة العضلية، لأنها تهدف مباشرة إلى تطوير حجم الألياف العضلية والقوة العضلية في المناطق التي تؤدى بها هذه التمرينات، ويستخدم هذه التمرينات لاعبي رفع الاثقال وبناء الاجسام ومعظم لاعبي الساحة والميدان، ويضيف Peen (1994) أن التدريب بالأثقال يعد أحد أهم الوسائل المستعملة التي لها الأثر الكبير والملموس في تطوير القوة العضلية بكل أشكالها لان القوة العضلية أحد مكونات اللياقة البدنية التي يمكن تطويرها بالتدريب التي تعد من العوامل المؤثرة في الإنجاز الرياضي لذا فان عدم تطويرها بالشكل المناسب وتنميتها حسب متطلبات اللعبة سيؤدي إلى نتائج سلبية تؤثر في الإنجاز والأداء المهاري، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة مظلف (2018) التي أشارت إلى ان تدريبات الأثقال أدت إلى زيادة قدرة العضلات أنها تعد الطريقة المثلى في تطوير القوة القصوى إذ تعبر القدرة عن سرعة تعبئة أكبر عدد من الألياف العضلية في بداية الحركة من الخصائص المهمة لتنمية القوة العضلية، واتفقت مع دراسة جميل (2013) التي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي بالأثقال أثر ايجابيًا في زيادة القوة العضلية والمقطع الفسيولوجي العضلي لاعبي كمال الأجسام للمتقدمين، واتفقت مع دراسة دورجو Dorgo, it al., (2009) التي أشارت إلى الأن البرنامج التدريبي باستخدام الأثقال أثر ايجابيًا في تطور القوة العضلية والتحمل العضلي، ويشير عبد المحسن (2017) أن استخدام القوة القصوى في رياضة بناء الاجسام تشكل اهمية كبيرة للحصول على تكيف عضلي من جراءاستخدام تمارين القوة بنسبة عالية وخصوصًا في مرحلة الاعداد العام التي يحتاج فيها الرياضي الى الحصول على كثافة عضلية عالية من خلال استخدام القاعدة الهرمية مع التدرج في الشدة وفقًا لطريقة التدريب وبعض القواعد الاخرى .وعندما نتكلم عن الكثافة العضلية فإننا نعني بها القوة القصوى، واتفقت معا نتيجة دراسة الخفاجي (2005) التي أشارت إلى أن التدريب بالاثقال يساهم باشراك أكبر عدد من الالياف العضلية وهو مما يؤدي بدوره الى زيادة كفاءة الجهاز العصبي في ارسال الايعازات العصبية عن طريق الوحدات الحركية الموجودة في كل ليفة عضلية وبالتالي زيادة القوة العضلية القصوى المنتجة، ويضيف (البقال، 2006)، لتطوير القوة القصوى تستخدم شدة تتراوح ما بين (80-100%) من القوة القصوى للفرد وتكرار يقرب من (1-5) تكرارات وأن عدد المجاميع (1-5) مناسب جدًا لتطوير القوة القصوى لكي تتدرج بالأوزان المستخدمة والتكرارات باسلوب علمي ودقيق مع مراعات أن عدد المجاميع والتكرارات يجب أن يتناسب مع الشدة المستخدمة أي كلما زادت الشدة قل التكرار، ويؤكد الفتلاوي (2015) أن المناهج التدريبية أصبحت تلعب دور أساسي في تطور هذه اللعبة وتحقيق المستويات الأفضل لذا يبحث العديد من المدربين والرياضيين إلى أفضل وأسرع وأسهل الوسائل إلى تساعدهم على تحقيق مستوى أفضل والوصول إلى الفوز، ويشير حسام الدين وآخرون (1997) إن متطلبات التدريب في رياضة بناء الأجسام كثيرة ومتنوعة وتحتاج إلى التخطيط الصحيح المبني على الأسس العلمية كون اللعبة لها خصوصية في تكوين بناء جسمي متناسق ومتكامل في طرفيه العلوي والسفلي ,وتعد رياضة بناء الأجسام واحدة من الألعاب الرياضية التي شهدت تطورا كبيرا خلال السنوات الأخيرة نتيجة لاهتمام المسؤولين بهذه الرياضة من جهة واستعمال العلوم الحديثة والأساليب التدريبية المختلفة والمتطورة ووضع الخطط والمناهج التدريبية الخاصة والمبنية على الأسس العلمية الصحيحة، ويؤكد القيسي (1990) أن هنالك ارتباطًا بين القوة العضلية ورياضة بناء الأجسام من حيث الاعتماد الكبير على القوة العضلية للتغلب على مقاومة الأثقال في أثناء أداء التدريبات للمجموعات العضلية المختلفة حيث يسعى بطل بناء الأجسام إلى تطوير قوته العضلية بحيث تخدمه في اداء جميع الحركات التي يحتاجها لبناء عضلي متكامل يتطور مع تطور هذه القوة.

مشكلة وأهمية الدراسة

ومن خلال خبرة الباحثان العلمية والعملية في مجال اللياقة البدنية واهتمامهم الكبير بتطوير القوة العضلية وخاصة للاعبي بناء الأجسام،

وانتشار رياضة بناء الأجسام مؤخرًا انتشارًا كبيرًا وذلك من خلال الإقبال المتزايد لفئة الشباب على المراكز اللياقة البدنية وصولًا إلى تبنى بعض الممارسين لهذه الرياضة بأنها نشاط تخصصي والإرتقاء للمشاركة في المسابقات الخاصة في بناء الأجسام وبالتالي تحقيق الانجازات والبطولات سواء على المستوى المحلي أو الخارجي، لاحظ الباحثان أن هناك نزاع من عقود ومن مدة ليست بعيدة كانت الأجهزة (الماكينات) أكثر استخدامًا من قبل المتدربين على أنها الأفضل فيما يخص بناء وتقوية العضلات، أما مؤخرًا فظهر ما يؤيد أن الأوزان الحرة هي الأفضل في بناء الكتلة العضلية والقوة، فتم مراجعة العديد من الدراسات والأبحاث العلمية المُختلفة للاستنارة العلمية بالطريقة التدريبية الأفضل والمستخدمة في تطوير القوة العضلية، وبعد ذلك تم الالتقاء مع العديد من أصحاب الاختصاص في رياضة بناء الأجسام سواء الأكاديميين أو المدربين لوحظ قلة وضعف الدراسات الأدبية والأبحاث العلمية التي تناولت لهذا الموضوع مع وجود انقسام في الآراء حول الأفضلية بين استخدام الأوزان الحرة والأجهزة (الماكينات)، وتكمن أهمية الدراسة الحالية في تصميم برنامجين تدريبيين احدهما باستخدام الأوزان الحرة والآخر باستخدام الأجهزة ومعرفة مدى تأثيرهما على القوة العضلية القصوى، يأمل الباحثان بأن تكون هذه الدراسة مرجعًا يُستفاد منهُ من قبل المُختصين في مجال مراكز اللياقة البدنية والصحية، بفتح آفاق جديدة في استخدام البرامج التدريبية الحديثة، وأن تصبح نموذجًا ومثالًا يحتذى به من قبل مدربين ومدربات اللياقة البدنية ورياضة بناء الأجسام في الأردن، وبناءًا على جميع المعطيات السابقة ارتأى الباحثان القيام بهذه الدراسة أثر برنامج تدريبي باستخدام الأوزان الحرة والأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام لكي يلفت الانتباه إلى أهمية البرامج التدريبية الحديثة والمساعدة على بنائها وتصميمها من جهة، والارتقاء بمستوى القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام من جهة أخرى.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تعرُّف:

1. أثر برنامج تدريبي باستخدام الأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.
2. أثر برنامج تدريبي باستخدام الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.
3. الفروق بين البرنامجين التدريبيين باستخدام الأجهزة والأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.

فرضيات الدراسة:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام.
3. **لا** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القياس البعدي بين مجموعة الأجهزة ومجموعة الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.

محددات الدراسة

المحدد الجغرافي: محافظة الكرك- المملكة الأردنية الهاشمية.

المحدد المكاني: مركز التربو للياقة البدنية وبناء الأجسام.

المحدد الزمني: أجريت هذه الدراسة خلال فترة 2019/12/27-10/1

المحدد البشري: جميع ممارسي رياضة بناء الأجسام والبالغ عددهم (12) لاعبًا.

المحدد الفني: البرنامجين التدريبيين لهذه الدراسة, الملحق (أ).

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي، وذلك باستخدام أسلوب تصميم المجموعتين التجريبيتين وبقياسين القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع لاعبي بناء الأجسام في نادي التربو للياقة البدنية وبناء الأجسام في محافظة الكرك والبالغ عددهم (35) لاعبًا، من العام الجامعي الأول 2020/2019.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية، وتكونت عينة الدراسة من (12) لاعبًا من لاعبي مركز التربو للياقة البدنية وبناء الأجسام، في العام الجامعي 2020/2019، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين، حيث خضعت المجموعة التجريبية الأولى التدريب باستخدام الأجهزة وعددهم (6)، وخضعت المجموعة التجريبية الثانية التدريب باستخدام الأوزان الحرة وعددهم (6)، والجدول (1) يبين التكافؤ بين أفراد المجموعات.

التكافؤ بين أفراد المجموعتين

للتحقق من تكافؤ المجموعتين قبل البدء في تطبيق البرنامج وفقًا القياس القبلي لقياسات القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، فقد استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة بعد ان تحقق من توافر شروط مثل هذا النوع من الاختبارات كاعتدالية التوزيع وتجانس التباين، والجدول (1) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (1) نتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة للتحقق من التكافؤ بين المجموعات في القياس القبلي ن=(12)

القياسات	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اختبار عضلات الصدر (BENCH BRESS)	كغم	الاجهزة	42.00	2.10	10	0.368	0.834
		الاوزان الحرة	44.00	3.41			
اختبار عضلات الارجل (SQUAT)	كغم	الاجهزة	73.00	2.95	10	0.493	0.604
		الاوزان الحرة	70.00	2.99			
اختبار عضلات الظهر (T-BAR ROW)	كغم	الاجهزة	35.00	1.04	10	2.031	0.573
		الاوزان الحرة	33.00	2.83			
اختبار عضلات الذراع (STANDING BAR CURL)	كغم	الاجهزة	40.00	2.98	10	0.583	0.708
		الاوزان الحرة	42.00	1.91			

*دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$)

تظهر البيانات في الجدول (1) عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين المجموعات (الأجهزة، الأوزان الحرة) في القياس القبلي لتطوير القوة العضلية القصوى الامر الذي يعزز تكافؤ افراد المجموعتين قبل البدء في تطبيق البرامج التدريبية.

كما تم التحقق ايضًا من تجانس افراد المجموعتين وفقا للمتغيرات (العمر، الوزن، الطول) والجدول (2) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (2) نتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة للتحقق من التجانس بين المجموعات في المتغيرات (العمر، الوزن، الطول)

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
العمر	السنة	الأجهزة	19.30	1.27	10	0.373	0.521
		الأوزان الحرة	20.00	1.43			
الوزن	كغم	الأجهزة	78.20	5.08	10	0.804	0.376
		الأوزان الحرة	76.60	7.63			
الطول	سم	الأجهزة	176.30	3.09	10	0.232	0.807
		الأوزان الحرة	177.50	2.35			

يتضح من الجدول (2) عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) في كل من (العمر، الوزن، الطول) وفقًا لمتغير المجموعات الامر الذي يعزز من تكافؤ افراد المجموعتين قبل البدء في تطبيق البرامج التدريبية.

المعاملات العلمية لاختبارات الدراسة:

أولًا: صدق الاختبارات:

عرض الباحثان اختبارات الدراسة على عدد من المحكمين والخبراء من ذوي الاختصاص, حيث طلب منهم اختيار أهم اختبارات القوة العضلية القصوى التي تتناسب مع أهداف الدراسة وذلك بغرض التأكد من هدف هذه الاختبارات ومدى ملائمتها لقياس متغيرات الدراسة, حيث تم تفريغ إجابات المحكمين اعتماد الاختبارات التي تم عليها الإجماع من اغلب المحكمين بعد إجراء التعديلات المناسبة عليها تبعًا للملاحظات والاقتراحات التي

أوردها المحكمين يبين أسماء المحكمين والخبراء وتخصصاتهم العلمية وأماكن عملهم.

ثانيًا: ثبات الاختبارات:

تم التحقق من ثبات الاختبارات الخاصة بالدراسة بطريقة الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار(Test-Retest), حيث تم تطبيق الاختبارات على عينة استطلاعية بلغت (3) لاعبين تم اختيارهم عشوائيًا من داخل مجتمع الدراسة وخارج عينتها, ثم إعادة تطبيق الاختبارات مرةً أخرى على العينة الاستطلاعية وبفارق زمني مقداره (3) أيام, وتم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين، والجدول (3) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (3) معاملات ثبات اختبارات الدراسة

الاختبارات	معامل الثبات
اختبار عضلات الصدر (BENCH BRESS)	0.82
اختبار عضلات الارجل (SQUAT)	0.87
اختبار عضلات الظهر (T-BAR ROW)	0.89
اختبار عضلات الذراع(STANDING BAR CURL)	0.87

تظهر البيانات الواردة في الجدول (3) الى ان قيم معاملات ثبات اختبارات الدراسة قد تراوحت بين (0.82– 0.89) وتُعدّ مثل هذه القيم مقبولة لاغراض الدراسة الحالية.

قسمت إجراءات تنفيذ الدراسة إلى الآتي:

الاختبارات القبلية:

أجرى الباحثان الاختبارات القبلية لمجموعات الدراسة، حيث تم إجراء الاختبارات القبلية بعد إجراء الدراسة الاستطلاعية والتحقق من صدق وثبات هذه الاختبارات, حيث تم إجراء هذه الاختبارات في الفترة الواقعة ما بين (1-2/10/2019)، حيث بلغ عدد الاختبارات المطبقة على عينات الدراسة اختبارات موزعة على يومين على النحو الآتي: اليوم الأول: في تاريخ 2020/10/1 تم إجراء اختبارات: عضلات الصدر (BENCH PRESS)، وعضلات الذراعين (STANDING BAR CURL BICEPS). اليوم الثاني: وفي تاريخ 2020/10/2 تم اجراء اختبارات: عضلات الظهر (T-BAR ROW)، وعضلات الرجلين (SQUAT BAR).

تطبيق البرامج التدريبية:

1) أعد وصمم الباحثان البرنامجين التدريبين لتطوير القوة العضلية القصوى ومن ثَم تطبيقها على عينتي البحث، بحيث تم تطبيق برنامج التدريبي باستخدام الأجهزة للعينة الأولى، والبرنامج التدريبي باستخدام الأوزان الحرة للعينة الثانية، حيث تكون البرنامج التدريبي من (10) أسابيع مقسمة على (40) وحدة تدريبية وبواقع (4) وحدات أسبوعيًا وذلك خلال أيام (الأحد، الأثنين، الاربعاء، الخميس)، وكانت مدة الوحدة التدريبية في البرامج التدريبية (120) دقيقة، وكانت مقسمة إلى ثلاثة أجزاء(الجزء التمهيدي (15) دقيقة، والجزء الرئيسي (90) دقيقة، والجزء الختامي (15) دقائق، وأعطى الباحثان أفراد عينات الدراسة البرامج التدريبية كل حسب طريقته التدريبية موضحًا فيها التمارين، والأجزاء المستخدمة في التمرين، وشدة كل تمرين وتكراره، وفترات الراحة البينية بين التمارين، والراحة بين المجموعات، وبعد ذلك أشرف الباحثان على تطبيق تمارين البرامج وذلك من خلال التأكد من أداء التمارين بالطريقة الصحيحة للأداء واستخدام اللاعب لمدى كامل من الحركة في أثناء أداء التمرين والتزام اللاعبين بالشدة والتكرارات والراحة الموضحة في الجداول التدريبية، حيث بلغت شدة حمل التدريب بناء على (1RM)، ما بين الحمل المتوسط حيث كان التكرار (8-12) مرة والراحة بين التمارين (30-45) ث، والراحة بين المجموعات (1-2) دقيقة، والحمل الأقل من الأقصى حيث كان التكرار (6-8) مرة والراحة بين التمارين (60-90) ث، والراحة بين المجموعات (1-2) دقيقة وأخير حمل الأقصى حيث كان التكرار (4-6) مرة والراحة بين التمارين (90-120) ث، والراحة بين المجموعات (2-3) دقيقة، وتم استخدام توقيت الراحة لزيادة الحجم العضلي على نحو سريع ويفضل الراحة من دقيقة إلى دقيقتين بين مجموعات التمارين، وهذا لأن تمارين الضخامة تكون في حدود (6-12) تكرار بأوزان (متوسطة إلى ثقيلة)، ويكون مصدر الطاقة للجسم لأداء هذه التمارين هو الـ ATP-PC والجلوكوز (في الدم– جليكوجين العضلات)، كما يلعب النظام الهوائي (الحرق مع الأوكسجين) دور صغير جدًا في التمرين وبالتالي، فإن الجسم لن يحتاج إلى (3) دقائق لإعادة بناء مصادر الطاقة، لأن الجلوكوز يسرع من هذه العملية، والدراسات أثبتت أن التمرين بوقت راحة قصير من دقيقة إلى دقيقتين يؤدي إلى زيادة في إفراز الهرمونات البنائية مثل التيستوتيرون وهرمون النمو Growth Hormone. كما أن أوقات الراحة القصيرة تؤدي إلى زيادة إفراز حمض اللاكتيت في العضلات مما يؤدي إلى زيادة تدفق الدم في العضلة وهذا يؤدي إلى سرعة دخول الأحماض الأمينية إلى العضلات. (Kraemer et al., (1997) Robinson et al., (1995 وتم تطبيق االبرامج التدريبية خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2020/2019 في الفترة الواقعة ما بين 2019/10/8 حتى 2019/12/17.

الاختبارات البعدية:

بعد تطبيق البرامج التدريبية المقترحة على أفراد عينة الدراسة الذي كانت مدتها (10) أسابيع أجرى الباحثان الاختبارات البعدية وذلك في تاريخ (19-2019/12/20)، حيث تم إجراء الاختبارات بنفس الظروف والمقاييس وأماكن إجراء الاختبارات التي كانت عليها الاختبارات القبلية.

متغيرات الدراسة:

أولًا: المتغير المستقل: البرنامجين التدريبيين باستخدام الأجهزة والأوزان الحرة.

ثانيًا: المتغير التابع: تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.

المعالجة الإحصائية:

1. اختبار (Wilcoxon Method Pairs Signed).
2. استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
3. استخدام اختبار(ت).
4. استخدام معامل ارتباط بيرسون.
5. مربع ايتا لحساب حجم الاثر.

عرض النتائج ومناقشتها

ويتمّ عرضها على النحو الآتي:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي نصه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام.

لاختبار صحة هذا الفرض طبق الباحثان اختبارات القوة العضلية القصوى والمتمثلة بالاختبارات التالية (اختبار عضلات الصدر، اختبار عضلات الرجلين، اختبار عضلات الظهر اختبار عضلات الذراع) وذلك قبل وبعد تنفيذ طريقة التدريب باستخدام الأجهزة على افراد المجموعة ونظرًا لصغر حجم العينة وعدم ملائمتها لافتراضات الاختبارات المعلمية فقد تم استخدام اختبار(Wilcoxon Method Pairs Signed) وهو أحد الاختبارات اللامعلمية الملائمة للكشف عن الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي, والجدول (4) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (4) نتائج اختبار(Wilcoxon Method Pairs Signed) لفحص الفروق في اختبارات القوة العضلية القصوى لدى افراد مجموعة الأجهزة في التطبيقين القبلي والبعدي

الاختبار	وحدة القياس	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	ن للرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	حجم الاثر
الصدر BENCH PRESS	كغم	قبلي	42.00	2.10	سالبة	0	0.00	0.00	1.561	0.00*	0.637
		بعدي	52.00	1.10	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			
الرجلينSQUAT	كغم	قبلي	73.00	2.95	سالبة	0	0.00	0.00	1.57	0.00*	0.641
		بعدي	88.00	3.16	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			
الظهر T-BAR	كغم	قبلي	35.00	1.04	سالبة	0	0.00	0.00	1.563	0.00*	0.638
		بعدي	49.00	1.06	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			
الذراع STANDING BAR-CURL	كغم	قبلي	40.00	2.98	سالبة	0	0.00	0.00	1.55	0.00*	0.632
		بعدي	46.00	1.99	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			

* دالة احصائيا عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$)

تظهر البيانات الواردة بالجدول (4) وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى دلالة (α≤0.05) بدلالة قيمة (z) ومستوى الدلالة المرافقة لها في كل من الاختبارات التالية (عضلات الصدر، عضلات الرجلين، عضلات الظهر، وعضلات الذراع) وذلك قبل وبعد تطبيق برنامج التدريبي باستخدام الأجهزة, وبالرجوع الى المتوسطات الحسابية ظهرت ان الفروق لصالح التطبيق البعدي, مما يشير الى فاعلية برنامج باستخدام الأجهزة في تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، ويعزو الباحثان وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α≤0.05)بين متوسطي درجات أفراد مجموعة التدريب بالأجهزة قبل وبعد تنفيذ البرنامج مباشرة ولصالح القياس ألبعدي، يعود إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح الذي استغرق تطبيقه (10) أسابيع، الذي ركز على إثارة المحرك الأول وهي العضلة المستهدفة من التمرين وذلك من خلال أداء التمرين المنفصل أي التمرين الذي يعمل على تركيز العضلة المستهدفة دون اشراك العضلات المساندة وذلك لزيادة الحمل عليها، وتكون الأجهزة أسهل في الإستخدام وتستهدف عضلات معينة وتوفرللاعب حماية كبيرة من الأداء الخاطئ وحدوث الإصابات، ومما يشير الى فاعلية برنامج باستخدام الأجهزة في تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام وهذا ما اكدته قيم حجم الاثر المحسوب الذي تراوحت لهذه الاختبارات ما بين (0.632–0.641) وهي تدلل على وجود اثر كبير حسب تصنيف كوهين (بالنت، 2005)، وبالتالي أدت إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α≤0.05)بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة مظلف (2018) التي أشارت إلى ان استخدام الأجهزة أثر ايجابيًا على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة شوانبوك (2008) ,.Schwanbeck التي أشارت إلى أن التدريب بالأجهزة (الماكينات) أثر ايجابيًا على زيادة القوة العضلية وزيادة الكتلة العضلية.

لاختبار صحة الفرض الثاني الذي نصه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≤0.05) بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام.

تم تطبيق مجموعة من الاختبارات والمتمثلة بـ(اختبار عضلات الصدر، اختبار عضلات الرجلين، اختبار عضلات الظهر، اختبار عضلات الذراع) وذلك قبل وبعد تنفيذ طريقة التدريب بالأوزان الحرة على افراد المجموعة, ونظرًا لصغر حجم العينة وعدم ملائمتها لافتراضات الاختبارات المعلمية فقد تم استخدام اختبار(Wilcoxon Method Pairs Signed) وهو احد الاختبارات اللامعلمية الملائمة للكشف عن الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي, والجدول (5) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (5) اختبار(Wilcoxon Method Pairs Signed) لفحص الفروق في اختبارات القوة العضلية القصوى لدى افراد مجموعة أوزان الحرة في التطبيقين القبلي والبعدي

الاختبار	وحدة القياس	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	ن للرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	حجم الاثر
الصدر BENCH PRESS	كغم	قبلي	44.00	3.41	سالبة	0	0.00	0.00	1.81	0.00*	0.738
		بعدي	59.00	3.55	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			
الرجلين SQUAT	كغم	قبلي	70.00	2.99	سالبة	0	00.00	0.00	1.83	0.00*	0.747
		بعدي	92.00	3.50	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			
الظهر T BAR ROW	كغم	قبلي	33.00	2.83	سالبة	0	0.00	0.00	1.81	0.00*	0.738
		بعدي	55.00	2.88	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0					
الذراع STANDING BAR CURL	كغم	قبلي	42.00	1.91	سالبة	0	0.00	0.00	1.80	0.00*	0.734
		بعدي	49.00	2.16	موجبة	6	3.00	18.00			
					تساوي	0	0.00	0.00			

*دالة احصائيا عند مستوى دلالة (α≤0.05)

تظهر البيانات الواردة بالجدول (5) وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى دلالة (α≤0.05) بدلالة قيمة (z) ومستوى الدلالة المرافقة لها في

كل من الاختبارات الفرعية التالية: (عضلات الصدر، عضلات الرجلين، عضلات الظهر، عضلات الذراع) وذلك قبل وبعد تدريب أوزان الحرة، وبالرجوع الى المتوسطات الحسابية ظهرت ان الفروق لصالح التطبيق البعدي مما يشير الى فاعلية تدريب أوزان الأجهزة في تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.

ويرى الباحثان وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α≥0.05)بين متوسطي درجات أفراد مجموعة الأوزان الحرة قبل وبعد تنفيذ البرنامج مباشرة ولصالح القياس ألبعدي، يعود إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح الذي استغرق تطبيقه (10) أسابيع، حيث أن البرنامج التدريبي ركز على إثارة المحرك الأول وهي العضلة المستهدفة من التمرين مع إشراك العضلات المساندة لأن أداء التمرين المركب يعمل على تركيز أكثر من عضلة، وبهدف تغيير النموذج المعتاد لتنشيط الألياف العضلية التي تشترك بالتمرين التي تعمل على إثارة الجزء الأكبر من العضلات، ومن وجهة نظر الميكانيكا الحيوية هناك تشابه بين استخدام الاوزان الحرة وبين أداء التمارين في بعض من الحركات الرياضية نظرا إلى حركة المفاصل وتشابه الروافع وحركة الجسم بأكمله لأنها تمتلك الحرية الكاملة في الأداء التدريبي، ويضيف الباحثان أنه عند أداء هذا النمط من التدريب من قبل العينة فإننا نقوم بتغير روتين التدريب للعضلات الذي يعمل على تحقيق الإثارة المطلوبة للعضلات، وبالتالي تحقيق قدر أكبر من الزيادة في المكاسب العضلية بالنسبة للحجم والقوة، ومما يؤكد هذه النتيجة حجم الاثر المحسوب الذي تراوحت قيمه بين (0.734–0.747) على وجود تأثير كبير في تطوير القوة العضلية القصوى حسب تصنيف كوهين (بالنت، 2005)، وبالتالي أدت إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α≥0.05)بين القياسين القبلي والبعدي لأثر البرنامج التدريبي باستخدام الأوزان الحرة على تطوير القوة العضلية القصوى ولصالح القياس البعدي لدى لاعبي بناء الأجسام، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة مظلف (2018) التي أشارت إلى ان الأثقال الحرة أثرت ايجابيًا على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة دراسة شوانبوك (2008) ,.Schwanbeck التي أشارت إلى أن التدريب باستخدام الأوزان الحرة أثر ايجابيًا على زيادة القوة العضلية وزيادة الكتلة العضلية.

الفرض الرئيسي الثالث الذي نصه:

" **لا** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α≥0.05) في القياس البعدي بين مجموعة الأوزان الحرة والأجهزة على تطوير القوة العضلية القصوى لدى لاعبي بناء الأجسام.

لاختبار صحة هذا الفرض طبق الباحثان قياسات القوة العضلية القصوى على أفراد المجموعتان (الاوزان الحرة، والأجهزة) وذلك بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج تم استخدام اختبار(ت) للعينات المستقلة للكشف عن وجود فروق بين أفراد المجموعتان, والجدول (6) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (6) نتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة لفحص الفروق بين المجموعات في القياس البعدي

القياسات	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الصدر BENCH PRESS	كغم	أوزان الأجهزة	52.00	0.64	10	0.75	0.463
		الاوزان الحرة	59.00	0.88			
الرجلين SQUAT	كغم	أوزان الأجهزة	88.00	0.76	10	0.65	0.522
		الاوزان الحرة	92.00	0.55			
الظهر T BAR ROW	كغم	أوزان الأجهزة	49.00	0.92	10	0.67	0.453
		الاوزان الحرة	55.00	0.62			
الذراع STANDING BAR CURL	كغم	أوزان الأجهزة	46.00	0.59	10	0.418	0.681
		الاوزان الحرة	49.00	0.67			

*دالة احصائيا عند مستوى دلالة (α≥0.05)

يتضح من الجدول (6) وفيما يتعلق بقياسات القوة العضلية حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى دلالة (α≥0.05) في كل من اختبارات (الصدر، الرجلين، الظهر، الذراع) لدى المجموعتين التجريبيتين ويؤكد الباحثان إلى أن نتائج الدراسة أثبتت أن المتوسطات الحسابية الظاهرة كانت ولصالح البرنامج التدريبي باستخدام الأوزان الحرة على حساب البرنامج التدريبي باستخدام الأجهزة، ويؤكد الباحثان أن هذه الطريقة من الطرق التدريبية ذات المجموعات المتعددة (أي تؤدى فيها أكثر من مجموعة تدريبية)؛ حيث يزيد اللاعب الوزن في المجموعة التدريبية على نحو تدريجي عن المجموعة التي تسبقها مع مراعاة التقليل من عدد التكرارات وهذا تم استخدامه في المجموعتين التجريبيتين، ويضيف الباحثان أن الأجهزة (الماكينات) تستهدف عضلات معينة دون اشراك العضلات المساعدة وتحد من الحركة وتحافظ على توازن

الجسم وتوفر لك حماية كبيرة من الأداء الخاطئ وبالتالي فانها تمنع وقوع اصابات، كما يمكن ضبط الوزن بسهولة والتحكم فيه مقارنةً بالأوزان الحرة، كما تتيح الأجهزة زيادة الوزن على نحو أسرع لأنها تساعدك على رفع هذا الوزن، أما الجانب السلبي لها انها تشغل عدد اقل من الوحدات الحركية ومن زيادة حجم العضلات، بينما الاوزان الحرة تسمح بحرية حركة العضلات وتزيد من كمية الألياف العضلية التي تعمل خلال التمرين والميزة في ذلك هو وجود المزيد من الوحدات الحركية التي تعمل التي بمساعدتها يمكن تحقيق النتائج القصوى، كما الأوزان الحرة تساعد العضلات على النمو على نحو كبير وسريع وتساعد أيضًا على الأداء التدريبي على نحو أفضل مع حركات الجسم الطبيعية لأنك تمتلك الحرية الكاملة في الأداء التدريبي، أما الجانب السلبي لحرية الحركة هذه يكمن في ان خطر وقوع الاصابات والالتهابات في العضلات، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة مظلف (2018) التي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في القوة القصوى لعضلات الصدر والرجلين والذراعين بين مجموعة الأجهزة ومجموعة الأوزان الحرة لدى لاعبي بناء الأجسام، كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة دراسة شوانبوك (2008) ,.Schwanbeck التي أشارت إلى أن أثر التدريب باستخدام الأجهزة والأوزان الحرة كان له تأثير ايجابي على زيادة الكتلة والقوة العضلية، واتفقت مع دراسة (خميس، 2008) التي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي (التنويع التدريبي) أثر ايجابيًا في تنمية وتطوير القوة العضلية القصوى للصدر ومستوى الانجاز لدى لاعبي بناء الأجسام، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (جميل، 2013) التي أشارت إلى أن للبرنامج التجريبي (الإرباك العضلي) أثر إيجابيًا في زيادة القوة العضلية والمقطع الفسيولوجي للعضلات لدى لاعبي بناء الأجسام المتقدمين، واتفقت مع دراسة الفتلاوي (2015) التي أشارت إلى أن استخدام وسيلتين تدريبيتين مقترحتين أثرايجابيا في تطوير القوة القصوى للذراعين لدى لاعبي بناء الأجسام فئة الشباب، واتفقت مع دراسة دارجو (2009) Dorgo, it, al., التي أشارت إلى الأن البرنامج التدريبي باستخدام الأوزان أثر ايجابيًا في تطور القوة العضلية والتحمل العضلي، واتفقت مع دراسة علي (2008) التي أشارت إلى أن تدريبات الأثقال أثرت ايجابيًا في تطوير القوة العضلية القصوى لعضلات الصدر والرجلين والذراعين لدى لاعبي بناء الأجسام.

الاستنتاجات:

1. لقد ظهر تحسّن واضح لجميع اختبارات القوة العضلية القصوى بسبب البرنامجين التدريبيّن.
2. إنّ فترة تطبيق البرنامج (10) أسابيع وبواقع (4) وحدات تدريبيّة أسبوعيًا تُعدّ فترة مناسبة لإحداث تحسن وتطور ايجابي على القوة العضلية القصوى.
3. أن البرامج التدريبية (الأجهزة، والأوزان الحرة) كان لها تأثيرًا ايجابيًا على تحسن القوة العضلية القصوى لدى منتسبي مركز التربو للياقة البدنية وبناء الأجسام.
4. أثرت طريقة التدريب باستخدام الأوزان الحرة بايجابية أكبر بقليل من التدريب بالأجهزة على تطور القوة العضلية القصوى.

التوصيات:

1. ضرورة تعديل البرامج التدريبيّة المستخدمة في مراكز اللياقة البدنيّة لترتكز على الأسس العلمية والمقننة المجرَّبة عمليًا لإحداث تغيير إيجابي في تطوير القوة العضلية القصوى.
2. تبني البرنامجين التدريبيتين كوسيلة للارتقاء وتحسين مستوى القوة العضلية القصوى لدى منتسبي مراكز اللياقة البدنية وبناء الأجسام.
3. ضرورة التنوع في استخدام البرامج التدريبية، وعدم الاعتماد على برنامج تدريبي واحد ولفترة زمنية طويلة.

المصادروالمراجع

بالنت، ج. (2005). *التحليل الاحصائي باستخدام برامج SPSS*. القاهرة: دار الفاروق.

البقال، ي. (2006). *أثر تناول مادة الكرياتين النقي المصاحب للتدريب في بعض المتغيرات البدنية والوظيفية والكيموحيوية والمكونات والقياسات الجسمية*. أطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

بين، أ. (2004). *تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة*. القاهرة: دار الفاروق.

بولص، س. (2010). *الثقافة الرياضية*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

جميل، م. (2014). أثر مبدأ الإرباك العضلي في انجاز لاعبي بناء الأجسام فئة المتقدمين. *مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية*، 14(1)، 185-198.

حسام الدين، ط.، وصلاح الدين، م.، وحمد، م.، وعبد الرشيد، س. (1997). *الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

الخفاجي، أ. (2005). تأثير تمارين المقاومة والأحماض الأمينية في التضخم الفسيولوجي لبعض العضلات الهيكلية وتطوير القوة المميزة بالسرعة ودقة

التصويب في القفز عاليًا في لعبة كرة اليد. *مجلة العلوم التربية الرياضية*، 4(1)، 27-.

خميس، خ. (2008). تأثير التنويع التدريبي لتحقيق أقصى تنمية لعضلات الصدر. *مجلة الفتح*، 33.

عبد الفتاح، أ. (1997). *التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد المحسن، غ. (2017). مقارنة القوة القصوى وقمة النشاط الكهربائي EMG لعضلات الرجلين بين لاعبي بناء الأجسام ورفع الأثقال. *مجلة علوم التربية الرياضية*، 10(5)، 291-305

علي، ي. (2008). أثر تدريبات الأثقال باستخدام عدد وحدات تدريبية مختلفة في بعض أوجه القوة العضلية والقياسات الجسمية لدى لاعبي بناء الأجسام. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية*.

الفتلاوي، ع. (2015). أثر استخدام وسيلتين تدريبيتين مقترحتين في تطوير القوة القصوى للذراعين لدى لاعبي بناء الأجسام (فئة الشباب). *مجلة علوم التربية الرياضية*، 8(4)، 192-208.

القيسي، خ (1990)، *الإتجاهات العلمية في كمال الأجسام*. بيروت: دار الراتب الجامعية.

محمود، م.، ومحمود، ج. (2006). خصائص التدريب بالأثقال للاعبي المنتخبات الجامعية. في *مؤتمر الرياضة الجامعية في الدول العربية، كلية التربية الرياضية*، جامعة المنصورة، مصر.

مظلف، ع. (2018). تأثير تدريبات الهايبروتروفي بالأثقال الحرة-الأجهزة الخاصة في القوة القصوى والحجم العضلي للاعبي بناء الاجسام المتقدمين. *مجلة كلية التربية الرياضية*، 30(3)، 365-401.

References

Abdel-Fattah, A. (1997). *Physical Training, Physiological Foundations*. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Abdel Mohsen, G. (2017). Comparison of maximum strength and peak electrical activity EMG for men's muscles between bodybuilding and weightlifting players. *Journal of Physical Education Sciences*, 10(5), 291-305

Abu Shihab, E. (2019). The Impact of a Suggested Training Program Using Rubber Ropes to Improve the Level of Skills of Football Players. *Dirasat: Educational Sciences*, 46(1), 343-357.

Al-Baqqal, Y. (2006). *The effect of eating pure creatine associated with training in some physical, functional and biochemical variables, components and physical measurements*. Unpublished doctoral dissertation, College of Physical Education, University of Mosul.

Al-Fatlawi, A. (2015). The effect of using two suggested training methods on developing the maximum strength of the arms of bodybuilders (youth category). *Journal of Physical Education Sciences*, 8(4), 192-208.

Al-Khafaji, A. (2005). The effect of resistance exercises and amino acids on the physiological inflation of some skeletal muscles and the development of force characterized by speed and accuracy of aiming to jump high in the game of handball. *Journal of Physical Education Science*, 4(1), 27-38.

Ali, Y. (2008). The effect of weight training using a number of different training units in some aspects of muscle strength and body measurements among bodybuilders. *Tikrit University Journal for Humanities*.

Al-Qaisi, K. (1990). *Scientific Trends in Body Building*. Beirut: University House, Beirut, Lebanon.

Ballent, J. (2005). *Statistical analysis using SPSS programs*. Cairo: Khaled Al-Amri, Dar Al-Farouq.

Ben, A. (2004). *Muscle building exercises and strength gain*. Cairo: Dar Al-Farouq, Cairo, Egypt.

Dorgo, S., & Rice, C. (2009). The Effects of Manual Resistance Training on Improving Muscular Strength and Endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1)

Hussam El-Din, T., Salah El-Din, W., Hamad, M., & Abdel-Rashid, S. (1997). *Encyclopedia of Sports Training*. Cairo: The Book Center for Publishing.

Hussein, A. (2011). The effect of ballistic training method on weights in improving the strength distinguished by speed, focus and accuracy of the skill of overwhelming volley ball. *Dirasat: Educational Sciences*, 38(6).

Jameel, M. (2014). The effect of the principle of muscle confusion on the achievement of bodybuilding players category of advanced. *Al-Qadisiya Journal of Physical Education Sciences*, 14(1), 185-198.

Khamis, K. (2008). The effect of training diversification to achieve maximum development of the chest muscles. *Al-Fatih Journal*, 33.

Mahmoud, M., & Mahmoud, J. (2006). *Weight Training Features for University Team Players, University Sports Conference in the Arab Countries.* Faculty of Physical Education, Mansoura University, Egypt.

Muzalaf, A. (2018). The effect of hypertrophy exercises with free weights - special devices on the maximum strength and muscle size of advanced bodybuilding players. *Journal of the College of Physical Education*, 30(3). 365-401.

Polus, S. (2010). *Sports Culture*. Amman: Al-Manhajj Publishing and Distribution House.

Schwanbeck, S. (2008). *The Effects of Training with Free Weights or Machines on Muscle Mass, Strength, and Testosterone and Cortisol Levels*. Unpublished master's thesis, College of Kinesiology, University of Saskatchewan, Saskatoon.