أثر تدريبات القوة بمقاومات غير مستقرة في بعض انواع القوة والمستوى الرقمي لفعالية رمي القرص

"The Effect of Strength Training with Unstable Resistance on Some Types of Strength and the Digital Performance Level in the Discus Throw Event"

حيدر ناصر عبد الشهيد

جامعة بابل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Haider Naseer abdulshaheed researcher

University of Babylon / College of Physical Education and Sports Sciences

haidern.jabreen@uokufa.edu.iq

أ.د مخلد محمد الياسري

جامعة بابل / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Prof. Dr. Mukhlid Mohammed Al-Yasiri

University of Babylon / College of Physical Education and Sports Sciences

phy.mokhalad.m@uobabylon.edu.iq

ملخص البحث

يُعد تطوير القوة العضلية وتحسين كفاءة نقل الطاقة من المتطلبات الأساسية للارتقاء بمستوى الانجاز في فعالية رمي القرص، ولا سيما في ظل تطور الأساليب التدريبية الحديثة. وتبرز تدريبات القوة باستخدام مقاومات غير مستقرة كأحد الاتجاهات التدريبية التي تهدف إلى زيادة فاعلية الجهاز العصبي العضلي وتحسين الأداء الوظيفي. وتتمثل مشكلة البحث في محدودية الاعتماد على هذا النوع من التدريبات في برامج تدريب رماة القرص، وعدم وضوح أثره في تطوير القوة العضلية العظمى وكفاءة نقل الطاقة والإنجاز. ويهدف البحث إلى التعرف على أثر تدريبات القوة باستخدام مقاومات غير مستقرة في القوة العضلية العظمى للذراعين والرجلين وعضلات الجذع، ومقدار الطاقة المنتقلة، والطاقة الحركية للقرص، ومستوى الانجاز الرقمي لفعالية رمي القرص. استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية)، واشتملت عينة البحث على (8) لاعبًا من لاعبي رمي القرص، بواقع (4) لاعبين لكل مجموعة. تم إجراء الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات البدنية والبيوميكانيكية المحددة، ومعالجة البيانات إحصائيًا باستخدام اختبار **(t).** أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في معظم متغيرات الدراسة، مما يدل على فاعلية التدريبات المقترحة. وأوصى الباحث بضرورة اعتماد تدريبات القوة باستخدام مقاومات غير مستقرة ضمن البرامج التدريبية الخاصة بلاعبي رمي القرص

الكلمات المفتاحية: رمي القرص، تدريبات القوة، المقاومات غير المستقرة.

Abstract

Developing muscular strength and improving the efficiency of energy transfer are fundamental requirements for enhancing performance in the discus throw, particularly in light of advancements in modern training methods. Strength training using unstable resistances has emerged as a contemporary training approach aimed at increasing neuromuscular efficiency and improving functional performance. The research problem lies in the limited reliance on this type of training within discus throw training programs and the lack of clarity regarding its effect on developing maximal muscular strength, energy transfer efficiency, and performance achievement.

The study aimed to identify the effect of strength training using unstable resistances on maximal muscular strength of the arms, legs, and trunk muscles, the amount of transferred energy, the kinetic energy of the discus, and the digital performance level in the discus throw event. The researcher employed an experimental method using the equivalent groups design (control and experimental groups). The research sample consisted of (8) discus throwers, with (4) athletes in each group.

Pre- and post-tests were conducted for the specified physical and biomechanical variables, and the data were statistically analyzed using the (t-test). The results showed the superiority of the experimental group in most of the study variables, indicating the effectiveness of the proposed training program. The researcher recommended incorporating strength training using unstable resistances into the training programs of discus throwers

Keywords: Discus Throw , Strength Training , Unstable Resistance

1 أولا / مقدمة واهمية البحث:

شهد مجال التدريب الرياضي تطورا كبير في الأساليب والطرق التدريبية المبتكرة لتطوير القدرات البدنية الخاصة والعامة بمختلف الفعاليات الرياضية ومن بين هذه الأساليب تدريبات القوة باستخدام المقاومات غير المستقرة او ثابتة التي تهدف لتحفيز الجهاز العصبي العضلي وزيادة فاعلية العضلات الهيكلية والمثبتة في وقت واحد. ان استخدام هذا النوع من المقاومات في تدريبات القوة يسهم في رفع مستوى التنشيط العضلي وتحسين السيطرة الحركية نتيجة لما تفرضه من متطلبات توافقية واتزانيه اثناء الأداء ما يجعلها قريبة من متطلبات الأداء الفعلي في فعاليات الرمي اذ تعد فعالية رمي القرص من الفعاليات التي تعتمد بشكل أساسي على تكامل الحركة الذي تجمع بين القوة البدنية والتوافق العصبي العضلي مع كفاءة نقل القوة بين أجزاء الجسم المختلفة خلال مراحل الرمي اذ تتسم بالحركة الدورانية السريعة والتغير المستمر في أوضاع الجسم وبهدف تطوير أنواع مختلفة من القوة المرتبطة بالاداء الرياضي وتحسين المستوى الرقمي للرياضيين اتجه المدربين والباحثين بتوظيف هذه التدريبات باتجاهات مختلفة.

وتكمن أهمية البحث كونه تناول احد الاتجاهات التدريبية الحديثة والمتمثلة في تدريب القوة باستخدام مقاومات غير مستقرة ما يفرض على الرياضي اكثر من مقاومة وفي اتجاهات مختلفة وظروف تصحيحية، وفي محاولة التوصل الى اثرها في تطوير بعض أنواع القوة البدنية ذات العلاقة المباشرة بالفعالية المدروسة. فضلا عن تأثيرها في مستوى الإنجاز.

كما تكمن مشكلة البحث ان العديد من البرامج التدريبية المستخدمة في تدريب فعاليات الرمي ما تزال تعتمد على التدريبات التقليدية ذات المقاومات المستقرة والتي تسهم بتطوير القوة العضلية بشكل عام لكنها لا تحقق المتطلبات الدقيقة للأداء الفني وقد لاحظ الباحث بخلال خبرته العملية والمتابعة الميدانية للرياضيين وجود فوارق في مستويات بعض أنواع القوة ينعكس سلبا على مستوى الإنجاز، وضعف الكفاءة في نقل القوة خلال مراحل الرمي المختلفة. كما لاحظ محدودية الاعتماد على التدريبات المتنوعة التي يمكن ان تحدث تغييرا إيجابيا ودفعا نوعياً لتطوير القوة. ومن هنا تبرز الحاجة الى دراسة علمية لتسليط الضوء على مدى فاعلية التدريب بالمقاومات غير المستقرة في تطوير بعض أنواع القوة المرتبطة بالاداء الفني ومدى انعكاسها الإيجابي على الإنجاز في فعالية رمي القرص.

لذا يفترض الباحثان ان ادخال تدريبات القوة باستخدام مقاومات غير مستقرة ضمن المناهج التدريبية للرماة يمكن ان يسهم في تحسين أنواع القوة الخاصة، وتحسين كفاءة الأداء الحركي وتطوير الإنجاز الرقمي.

ثانياً/ منهج البحث: تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين متكافئتين (الضابطة والتجريبية)

ثالثاً/ مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث برماة القرص المتقدمين ضمن المشاركين في بطولة اندية العراق للموسم الرياضي (2025) الدور الثاني لفعالية (رمي القرص) التي اقيمت على ملاعب جامعة السليمانية بتاريخ 17-4/20/ 2025 وهم يمثلون عينة البحث. كما قام الباحثان بأخذ انجازاتهم وبياناتهم من الاختبارات القبلية والبعدية لعمليات التحليل والمعالجة الإحصائية بغية تحقيق أهداف البحث. كما قاما بتقسيم العينة والتي عددها (8) الى مجموعتان وهي مجموعة تجريبية أربعة رياضيين ومجموعة ضابطة أربعة رياضيين بطريقة التزاوج وهي طريقة مبرره بأخذ اللاعبين من اختبار الانجاز وترتيبهم حسب انجازهم من الاعلى الى الادنى وتقسيم الأرقام الفردي والزوجي. "التزاوج الزوجي هو أسلوب يسمح بتحقيق تكافؤ في المستويات القبلية بين المجموعات من خلال إقران أفراد متشابهين وتقسيمهم بشكل متوازن (Kazdin. A.E, 2017, p123) وقام الباحثان بأجراء التجانس لعينه البحث على المتغيرات (الكتلة، والطول الكلي، العمر، والعمر التدريبي).

- **تجانس العينة:** "يُقصد بتجانس العينة تقارب أفرادها في الخصائص الأساسية المرتبطة بموضوع البحث.

جدول (1)

يوضح تجانس عينة البحث في القياسات الانثروبومترية

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	سنة	29.38	29	3.07	0.64
العمر التدريبي	سنة	9.5	9	2.73	0.42
الكتلة	كغم	111.5	110.5	13.71	0.19
الطول	متر	185.8	185.5	5.69	0.007

- **التكافؤ:** كما قام الباحث بأجراء التكافؤ بين المجموعتين قبل البدء بتطبيق التدريبات في القدرات البيو حركية والمتغيرات البايوميكانيكية والانجاز (إذ ينبغي تكوين مجموعات متكافئة على الأقل فيما يتعلق بالمتغيرات التي لها علاقة بالبحث) (فان دالين ،1985، ص407) كما هو مبين في الجدول التالي.

جدول (2)

يبين التكافؤ لمتغيرات الدراسة لمجموعتي البحث

المتغيرات	اختباراتها	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	مستوى دلالة الاختبار Sig	الدلالة الإحصائية
			سَ	ع	سَ	ع			
متغيرات الدراسة	القوة العضلية العظمى للذراعين	كغم	131.25	17.50	132.50	14.60	0.16	0.88	غير دال
	القوة العضلية العظمى للرجلين	كغم	162.50	21.01	157.50	7.18	0.44	0.68	غير دال
	مقدار الطاقة المنتقلة	جول	555.68	24.42	571.25	31.12	1.37	0.22	غير دال
	الطاقة الحركية للذراع الرامية	جول	1508.5	29.26	1511.5	59.83	0.18	0.86	غير دال
	الإنجاز	متر	47.73	5.681	46.80	3.206	0.287	0.784	غير دال
	معنوي عنده درجة حرية = وتحت مستوى دلالة يساوي او أصغر من 0.05								

وكانت قيم نتائج الجداول اعلاه اعلى من مستوى الخطأ البالغ 0.05 لبعض القابليات البيو حركية والانجاز مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث.

رابعاً/ وسائل جمع البيانات وأدوات وأجهزة البحث المستخدمة:

أ- أدوات البحث المستخدمة

1- الاستبيان.

2- الملاحظة.

3- المقابلة الشخصية.

4- الاختبار والقياس.

ب- الأجهزة والوسائل المستخدمة:

1- كاميرات تصويرية عدد (5) مع مساندها بسرعة (120 الشكل/ ثا) نوع (sony) يابانية.

2- جهاز حاسوب لابتوب نوع (hp)عدد (1) (lenovo) عدد (1).

3- برنامج التحليل الحركي (Kinovea).4

4- ميزان الكتروني لقياس كتلة اللاعبين (Ketecto) الماني المنشأ.

5- ساعة توقيت يدوية عدد (2).

6- حاسبة يدوية علمية نوع (casio).

7- بار مرن البار المرن (Emaxx Bar) عدد (1) كما مبين بالشكل التالي.

الشكل (1)

يوضح الاوزان المتدلية على البار المرن

8- أقراص تدريب رمي ذات أوزان (2) كغم عدد (5).

9- ملعب رمي القرص في ملعب نادي النجف الاشرف الرياضي للتدريب.

10- استمارة تفريغ البيانات.

11- شريط قياس معدني طول (50) متر.

12- مقياس رسم بطول (1) م.

13- مسطبة بنج بريس مستوي عدد 1.

14- حبال مطاطية مختلفة الاطوال والسمك عدد (20).

خامساً/ إجراءات البحث الميدانية

الإجراءات البحث الميدانية

اولاً : اختبار الانجاز وفق القانون الدولي (القانون الدولي لألعاب القوى (ترجمة) صريح عبد الكريم الفضلي، 2011، ص211) وتصويره لاستخراج المتغيرات البايوميكانيكية

الهدف من الاختبار: التعرف على انجاز كل لاعب ولكل رمية.

الادوات المستخدمة / ملعب فعاليات الرمي بألعاب القوى في نادي النجف الرياضي وهي دائرة رمي قانونية بقطر 2,50م مع استخدام خمسة اقراص قانونية من حيث كتلتها واقطارها اضافة الى وجود خمس كاميرات موزعة حول واعلى دائرة الرمي لتصوير الاداء بالكامل ومن ثم تحليله.

طريقة الاداء / يؤدي اللاعبون بالتناوب رمياتهم لكل لاعب ست محاولات وفقاً للقانون الدولي.

طريقة القياس/ تقاس كل رمية من أول إثر تتركه الاداة في مجال الرمي الى بداية طوق دائرة الرمي من الحافة الخارجية.

الاختبار الثاني: اختبار القوة العظمى للرجلين (الدبني الكامل) (علاوي ، محمد نصرالدين رضوان: 1982 ص 51).

1- الغرض من الاختبار: قياس القوة القصوى لعضلات الرجلين بحركة الهبوط للأسفل ثم النهوض.

2- الادوات المستخدمة: بار حديدي نظامي وزن 20 كغم اقراص حديدية مختلفة الاوزان.

3- مواصفات الاداء: وضع عمود الثقل على الكتفين ويستند على الرقبة والكتفين وممسك بالبار باتساع الكتفين ويكون البعد بين القديمين بعرض الكتفين مع المحافظة على وضع الظهر مسطحاً والصدر بارز عالياً، وبعد اخذ البار من الحمـالات يقوم المختبر بثني الركبتين كاملا ثم النهوض كاملاً بالحديد وتسجل نتيجة أفضل محاولة وبأعلى وزن ممكن.

4- طريقة القياس: حساب وزن البار الحديدي مع حساب وزن الاقراص الحديدية المحمولة على البار كاملة. يقوم المختبر وضع البار الحديدي مع الاقراص المحمولة على عرض الكتفين خلفي.

شكل (20)

يوضح اختبار القوة العظمى للرجلين (الدبني)

الاختبار الثالث: اختبار القوة العظمى للذراعين (بنج بريس) (ليلى السيد فرحات : 2001 ، ص204)

1- الغرض من الاختبار: قياس القوة القصوى للذراعين والصدر

2- الادوات المستخدمة: بار حديدي وزن 20 كغم نوع، أقراص حديدية مختلفة الأوزان من 25 كغم، مسطبة بنج بريس

3- **طريقة الاداء:** يستلقي لاعب عل مسطبة مستلقيا بالكامل ثم اخذ البار من فوق الحامل ووضعة على الكفين وثم النزول للأسفل الى الصدر ومن ثم دفع البار للأعلى بالكامل

4- طريقة القياس: حساب وزن البار الحديدي مع حساب وزن الأقراص المحمولة على البار كاملة أعلى وزن يسجله اللاعب.

شكل (3)

يوضح اختبار القوة القصوى للذراعين (البنج بريس)

الاختبار الثالث: اختبار القوى القصوى لعضلات الظهر

1- الغرض من الاختبار: قياس قوة العضلات المادة (الباسطة) للجذع (عضلات الظهر)

2- الادوات المستخدمة: ارض مستوية، جهاز دينامو ميتر.

3- مواصفات الاداء: يتخذ المختبر وضع الوقوف على قاعدة الدينامو ميتر، ثم يقوم بثني الجذع للأمام ولأسفل ليقبض على البار الحديدي باليدين، يعدل طول سلسلة الحديدية التي تصل البار الحديدي بالدينامو ميتر بالشكل التي تمكن المختبر من الشد لأعلى من وضع ثني الجذع وفرد الركبتين، عند إعطاء إشارة البدء يقوم المختبر بالشد باليدين لأعلى بحيث تكون حركة الشد من الجذع وليس من الرجلين، ويكون الشد ببطء لإخراج أقصى قوة ممكنة. الاحتفاظ بالركبتين مفرودتين والقدمين على القاعدة والقبض على البار الحديدي بالطريقة العكسية، أي يكون ظهر أحد اليدين للخارج ويجب أن يكون الرأس مع الجذع على استقامة واحدة ويعطى لكل لاعب محاولتين ويجب إرجاع المؤشر إلى صفر التدريج عقب كل محاولة.

4- طريقة القياس: يسجل للاعب أفضل محاولة من المحاولتين.

خامساً/ اختيار متغيرات الدراسة:

لجأ الباحثان الى اختيار متغيرات البحث كونها مؤثرة بالنتيجة النهائية والانجاز بشكل مباشر حيث تمثل القوة العظمى القاعدة الأساسية التي تبنى عليها باقي أنواع القوة. وكون تدريبات المقاومات غير المستقرة ترفع متطلبات التحشيد العصبي وتصحيح وضع الجسم والتثبيت اكثر من اتجاهات السرعة. وكون تطوير القوة العظمى للطرفين والجذع يحسن كفاءة نقل الطاقة وتقليل الفاقد او القوة المتشتتة وبالتالي تحسين الإنجاز.

سادساً/ التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثان التجربة الاستطلاعية الأولى يوم السبت الموافق 2025/5/3 الساعة الخامسة عصراً في ملعب نادي النجف الرياضي ملعب الرمي على عينة من لاعبين من مجتمع البحث وبحضور أفراد مجتمع البحث ويكون الهدف الرئيس من التجربة الاستطلاعية الوقوف على الصعوبات التي تواجه الباحثان.

سابعاً/ الاختبارات القبلية:

قام الباحثان بأجراء الاختبارات القبلية على عينة البحث بمجموعتيها (الضابطة والتجريبية) في يومي، (الأحد) المصادف 2025/5/11، وفي تمام الساعة الرابعة عصراً وعلى الساحات الخارجية لنادي النجف الرياضي، تم إجراء الاختبارات.

- **اختبار الإنجاز حسب القانون الدولي وتصويرة**
- **القوة القصوى وتشمل:**

أ- بنج بريس مستوي (للذراعين)

ب – دبني خلفي (للرجلين)

ج- الدينامو ميتر (للجذع)

- **المتغيرات الميكانيكية**

أ- الطاقة الحركية للذراع الرامية

ب- الطاقة المنتقلة: مقدار الطاقة المنتقلة: كمية الطاقة المنتقلة من الرياضي إلى القرص تؤثر على سرعته ومساره. كمية الطاقة المنتقلة من الرياضي إلى القرص تؤثر بشكل كبير على سرعة القرص ومساره. كلما كانت كمية الطاقة المنتقلة أكبر، كلما زادت سرعة القرص. الطاقة المنتقلة يمكن استخدامها للتغلب على الاحتكاكات الهوائية والمؤثرات الأخرى التي تعيق حركة القرص. من خلال القانون الاتي:**الطاقة الحركية المنتقلة إلى القرص = نصف × كتلة القرص × مربع سرعة انطلاق القرص** ط ح = $0.5 \times 2 \times (24.53)^2 = 601.7$ جول مقدار الطاقة المنتقلة

ثامناً/ تطبيق التجربة الرئيسية:

قام الباحثان بأعداد تدريبات بالمقاومات غير المستقرة تتلاءم مع ما وضع لتحقيق الأهداف المرجوة وبدء من تاريخ 2025/5/17 المصادف يوم السبت والى الخميس 2025/7/10 تم تطبيق التدريبات كما مفصل في ادناه.

- إن التدريبات المستخدمة ضمن البرنامج التدريبي تندرج ضمن مرحلة الإعداد الخاصة.
- تم استخدام طريقة التدريب (الفتري المنخفض والمرتفع الشدة).
- -شدة الوحدات التدريبية تراوحت بين (70%-85%) وعلى وفق الشدد القصوية.
- مدة (التدريبات)المنهج التدريبي التجريبي (8) دوائر صغيرة اسبوعية.
- عدد الوحدات التدريبية الكلية (24) وحدة تدريبية يومية ناقص منها ايام الجمعة وايام الاستراحة.
- طبقت الوحدات التدريبية ثلاث ايام من كل اسبوع.
- زمن الوحدة التدريبية الكلي (120) دقيقة والمخصص للتجربة يتراوح بين (45-60 دقيقة) التدريبات وفقاً مبدأ الانقباض (3-1).
- طبيعة التموج: (2-1) بين الاسابيع و (2-1) بين الوحدات التدريبية.
- التزم الباحثان بمبدأ التدرج بالحمل بشكل منتظم.

تاسعاً/ الاختبارات البعدية:

بعد ان أنهى الباحثان التجربة الرئيسية وتطبيق مفردات التدريبات المعدة تم اجراء الاختبارات البعدية وبنفس الأجهزة والأدوات والظروف التي أجريت بها الاختبارات القبلية يوم الاحد 2025/7/10 في تمام الساعة الخامسة عصراً في ملعب نادي النجف الرياضي.

تاسعاً/ الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان الحقيبة الإحصائية (spss) للمعالجة الإحصائية.

عاشراً/ عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث والانجاز للمجموعتين ومناقشتها

جدول (3)

يبين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة(T) المحسوبة للمجموعة الضابطة في متغيرات الدراسة

المتغيرات	اختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة sig	الدلالة الإحصائية	مقدار التطور
			سَ	ع	سَ	ع				
متغيرات الدراسة	القوة العضلية العظمى للذراعين	كغم	131.25	17.50	142.5	2.50	1.27	0.28	غير معنوي	8.57
	القوة العضلية العظمى للرجلين	كغم	162.50	21.01	166.25	4.15	0.35	0.75	غير معنوي	2.31
	القوة العضلية العظمى للجذع	كغم	166.25	25.61	165	4.08	0.096	0.93	غير معنوي	-0.75
	مقدار الطاقة المنتقلة	جول	555.68	24.42	554.2	15.1	1.38	0.26	غير معنوي	1.53
	الطاقة الحركية للذراع الرامية	جول	1508.5	29.26	1526	27.54	1.18	0.33	غير معنوي	1.16
	الإنجاز	متر	47.73	5.681	48.12	0.58	0.273	0.793	غير معنوي	0.82
	معنوي عنده درجة حرية 3 وتحت مستوى دلالة يساوي او أصغر من 0.05									

أظهرت نتائج الجدول رقم (3) لبيانات الاختبار القبلي والاختبار البعدي للمجموعة الضابطة وجود فروق بسيطة في نتائج الاختبارين في بعض المتغيرات المدروسة، اتضحت على شكل مقادير تطور محدودة اذ لم تخضع هذه المجموعة الى تدريب بالمقاومات غير المستقرة واستمرت في أداء التدريب التقليدي للمدربين ويعزى هذا التحسن الطفيف الى الاستمرارية في التدريب الاعتيادي، اذ يؤكد (Bompa 2019.p145-147و Buzzichelli) "ان البرنامج التدريبي التقليدي عند عدم ادخال تغيرات نوعية في شدة الحمل او طبيعته تؤدي غالبا الى تكيفات محدودة لا ترتقي الى احداث فروق ذات دلالة إحصائية وتبقى ضمن نطاق التحسن الطبيعي الناتج عن الاستمرارية في التدريب".

جدول (4)

يبين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي وقيمة(T) المحسوبة للمجموعة التجريبية في متغيرات الدراسة

المتغيرات	اختباراتها	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة sig	الدلالة الإحصائية	مقدار التطور
			سَ	ع	سَ	ع				
متغيرات الدراسة	القوة العضلية العظمى للذراعين	كغم	132.50	6.14	147.4	4.27	3.18	0.052	معنوي	8.98
	القوة العضلية العظمى للرجلين	كغم	157.50	7.18	171.25	4.79	5.09	0.014	معنوي	8.60
	القوة العضلية العظمى للجذع	كغم	162.5	6.12	173.75	3.50	5.16	0.013	معنوي	6.92
	مقدار الطاقة المنتقلة	جول	571.25	31.12	579.25	7.70	1.43	0.25	غير معنوي	1.40
	الطاقة الحركية للذراع الرامية	جول	1511.5	59.83	1578.5	9.85	2.88	0.05	معنوي	4.39
	الإنجاز	متر	46.80	3.206	49.04	0.98	2.38	0.049	معنوي	4.79
	معنوي عنده درجة حرية 3 وتحت مستوى دلالة يساوي او أصغر من 0.05									

أظهرت نتائج جدول (4) نتائج المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والاختبار البعدي فروق واضحة في جميع المتغيرات المدروسة اذ ارتفعت قيمة (T) المحسوبة وتقارب في درجة مستوى الدلالة الإحصائية من الصفر وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية معنوية فضلا عن تسجيل تقدم ملحوظ في مقدار التطور ولصالح الاختبار البعدي. وقد أشار (D,Anderson وBehm 2006 p718.) "الى ان التدريب باستخدام أدوات غير مستقرة يزيد من متطلبات التحكم العصبي العضلي ويسهم في تحسين التوافق بين العضلات العاملة والمثبتة مما يؤدي الى تطور ملحوظ في القدرات البدنية الوظيفية خلال فترات تدريبية قصيرة نسبياً". يوضح (محمد صبحي 2006. صـ178) "ان ارتفاع قيمة (T) واقتراب مستوى الدلالة الإحصائية من الصفر يدل على قوة تأثير التدريبات المستخدمة ويشير الى ان الفروق المتحققة ليست عشوائية بل ناتجة عن تدخل تدريبي منظم".

جدول (5)

يبين نتائج الاختبار البعدي لمجموعتي البحث وقيمة(T) المحسوبة ودلالتها في متغيرات الدراسة

المتغيرات	اختباراتها	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	مستوى دلالة الاختبارSig	الدلالة الإحصائية
			سَ	ع	سَ	ع			
متغيرات الدراسة	القوة العضلية العظمى للذراعين	كغم	142.5	2.50	147.4	4.27	3.23	0.010	معنوي
	القوة العضلية العظمى للرجلين	كغم	166.25	4.15	171.25	4.79	2.46	0.030	معنوي
	القوة العضلية العظمى للجذع	كغم	165	4.08	173.75	3.50	3.57	0.004	معنوي
	مقدار الطاقة المنتقلة	جول	554.2	15.1	579.25	7.70	4.76	0.014	معنوي
	الطاقة الحركية للذراع الرامية	جول	1526	27.54	1578.5	9.85	4.61	0.014	معنوي
	الإنجاز الرقمي	متر	48.12	0.58	49.04	0.98	3.23	0.014	معنوي
	معنوي عنده درجة حرية = وتحت مستوى دلالة يساوي او أصغر من 0.05								

أظهرت نتائج اختبار (t) لعينتين مستقلتين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.23) وهي اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) وبمستوى دلالة (sig=0.010).

أولا / القوة العضلية العظمى للذراعين: من خلال نتائج الجدول (5) أظهرت نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية تفوقاً واضحا في اختبار القوة العظمى للذراعين بعد تطبيق التدريبات بالمقاومات غير المستقرة، أذ ارتفع الوسط الحسابي من 132.5 الى 147.4 في الاختبار البعدي مع انخفاض ملحوظ في الانحراف المعياري 4.27 ويشير هذا التغير الى تحسن حقيقي في مستوى القوة العظمى مع تجانس اعلى في أداء افراد العينة بعد أداء التدريبات وهو ما يعكس فاعلية التدريبات المستخدمة. ويرى (Zatsiorsky.1995.p90) "ان تطوير القوة العظمى يرتبط بزيادة القدرة على تجنيد الوحدات الحركية ذات العتبة العالية وتحسين التنسيق العصبي-العضلي وأن البرامج التدريبية التي تفرض متطلبات عصبية إضافية تسهم في رفع كفاءة انتاج القوة". كما يشير (Schmidt .A, 1992 , p. 473.) الى "ان تنوع ظروف الحمل وعدم ثباته يؤدي الى تحسين البرمجة العصبية الحركية وزيادة كفاءة التحكم بالقوة المنتجة، وهو ما ينعكس إيجابيا على الأداء في الاختبارات التي تتطلب قوة عالية".

ثانياً/ القوة العضلية العظمى للرجلين /

أظهرت نتائج الاختبار القدرة العضلية العظمى للرجلين لدى افراد المجموعة التجريبية تطوراً واضحا بعد تطبيق تدريبات غير المستقرة اذ ارتفع الوسط الحسابي من 157.5 في الاختبار القبلي الى 172.5 في الاختبار البعدي مع انخفاض الانحراف المعياري من 14.44 الى 4.45 ويعكس هذا التحسن زيادة مستوى القوة

والقدرة العضلية للرجلين وأيضا ارتفاع درجة التجانس بين اللاعبين مما يدل على فاعلية التدريبات المطبقة والاستجابة التدريبية، ويفسر هذا التطور بان تدريبات المقاومات غير المستقرة تفرض على عضلات الطرفين السفليين متطلبات عالية لإنتاج القوة في ظل ظروف عدم الاستقرار مما يحفز الجهاز العصبي-العضلي وزيادة كفاءة العمل المتزامن بين العضلات الهيكلية والمثبتة لمفاصل الورك والركبة والكاحل وهذا النوع من الحمل يسهم في تحسين القدرة على تصحيح انتاج القوة. وهو ما يعد عنصرا أساسيا في تطوير القدرة العضلية العظمى للرجلين.

ويشير (Dietz: Triphasic Training. 2011. P45) في نظام التدريب الثلاثي الى تطوير القدرة العضلية يعتمد على الدمج المنظم بين مراحل الانقباض اللامركزي والثابت والمركزي، لما له من اثر مباشر في تحسين انتاج القوة القصوى والقدرة الانفجارية ولا سيما في عضلات الطرفين السفليين المسؤولة عن الدفع والانطلاق.

ثالثاً/ القدرة العضلية العظمى للجذع /

أظهرت نتائج البحث تحسناً واضحا في القدرة العضلية العظمى لعضلات الجذع لدى افراد المجموعة التجريبية اذ ارتفع الوسط الحسابي (162.5) وانحراف معياري (16.58) في الاختبار القبلي الى (181.25) وانحراف معياري (1.83) في الاختبار البعدي، مع انخفاض ملحوظ في الانحراف المعياري مما يدل على تحسن العام للعينة وتقارب استجاباتهم للتدريبات ويعزو الباحث هذا التطور الى تأثير النوعي لتدريبات التي تعتمد على الاحمال غير المستقرة المستمر اثناء الأداء.

ويؤكد **(McGill.S. Ultimate Back Fitness and Performance.2020. P189)** أن تدريب الجذع في ظروف غير مستقرة يسهم في تحسين كفاءة نقل القوة عبر السلسلة الحركية وتقليل فقدان الطاقة أثناء الأداء الرياضي، مما ينعكس على زيادة القدرة العضلية العظمى وتحسين الثبات الديناميكي.

رابعاً/ مقدار الطاقة المنتقلة:

أظهرت نتائج الاختبار البعدي ولكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية وجود فروق ذات دلالة معنوية. إذ بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (579.25 جول) بانحراف معياري (7.70)، مقابل (554.2 جول) بانحراف معياري (15.1) للمجموعة الضابطة، وبقيمة (ت = 4.76) ومستوى دلالة SIG = 0.014kمما يدل على تفوق معنوي لصالح المجموعة التجريبية. يؤكد (Bartlett, R: Introduction to Sports Biomechanics: 2007, pp. 152–153) "أن نجاح الرمي لا يعتمد على مقدار الطاقة المنتجة فقط، بل على كفاءة انتقالها عبر السلسلة الحركية من الجذع إلى الطرف الرامي ثم إلى الأداة". وهذا ما يتفق مع ما جاء به **(صريح عبد الكريم الفضلي. التحليل البيوميكانيكي في الفعاليات الميدانية. 2008، ص 120–121)** أن

"التسلسل الحركي المنتظم والتوقيت الدقيق بين أجزاء الجسم يمثل العامل الحاسم في تحويل الطاقة المنتجة إلى طاقة فعالة مؤثرة في الأداة، إذ إن أي خلل في هذا التسلسل يؤدي إلى فقدان جزء من الطاقة قبل لحظة الرمي".

خامسا/ الطاقة الحركية:

أظهرت نتائج الاختبار البعدي ولكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية وجود فروق معنوية لهذا المتغير، إذ بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (1578.5 جول) بانحراف معياري (9.85)، مقابل (1526 جول) بانحراف معياري (27.54) للمجموعة الضابطة، وبقيمة (ت = 4.61) ومستوى دلالة (SIG = 0.014)، مما يدل على تفوق معنوي لصالح المجموعة التجريبية.

ويعزى هذا الى التحسن في سرعة انطلاق الأداة وكفاءة انتقال الطاقة من أجزاء الجسم المشاركة الى الأداة خلال مراحل الرمي، اذ تعد الطاقة الحركية مؤشراً شاملاً يعكس ناتج التفاعل بين الكتلة والسرعة، وهو ناتج العمل الميكانيكي المبذول في الأداء. كما ان ارتفاعها يدل على قدرة الرامي على توجيه الحركة الدورانية والتسلسل الحركي بصورة فعالة.

اذ يتفق هذا التفسير مع ما أشار الية (**صريح عبد الكريم الفضلي. التحليل البيوميكانيكي في الفعاليات الميدانية2008، ص 118–119**) "من ان نجاح الرامي يعتمد على تحقيق انتقال انسيابي للطاقة من الجذع الى الطرف الرامي دون انقطاعات حركية، الامر الذي ينعكس بزيادة الطاقة الحركية للأداة عند لحظة الرمي".

سادساً/ الإنجاز الرقمي: أظهرت نتائج الاختبار البعدي للانجاز الرقمي لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية فروقا ذات دلالة إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على تفوق واضح للمجموعة التي خضعت التدريبات الموضوعة. ويعزو الباحث إضافة الى ما تقدم من الادبيات العلمية ذات العلاقة بالمتغيرات المدروسة ان تمريناته الاثقال التي استخدمت تمكنت من تحقيق الغاية المرجوة فكانت الفائدة مزدوجة للعضلات لان الاثقال الغير مستقر عملت على أيجاد حال من عدم استقرار المقاومة الخارجية التي بدورها فعلت الاستثارة العصبية بشكل أكبر لمواجهة هذا النوع من المقاومات الخارجية غير المستقرة كما ورد عن مؤيد الطائي " أن الاستثارة العصبية تنتج انقباضا استجابة لمقاومة خارجية مما يؤدي الى حدوث تغيرات وظيفية مناسبة لحجم العضلة كنتيجة لتأثر الجهاز العصبي المركزي بحسب حجم ونوع وقوة هذه الاستثارة" (مؤيد الطائي ، 2020، ص78) وهذا ما انعكس على الإنجاز المتحقق .

احدى عشر/ الاستنتاجات

1. أسهمت تدريبات القوة بالمقاومات غير المستقرة في رفع القوة العضلية لدى رماة القرص مقارنة بالتدريبات التقليدية اذ بينت النتائج حدوث تطور واضح.

2. أظهرت نتائج الدراسة تطوراً واضحاً في مقادير الطاقة المنتقلة بين أجزاء الجسم خلال مراحل الرمي نتيجة للتدريبات الموضوعة.

اثنى عشر / التوصيات

1. يوصي الباحثان باعتماد تدريبات المقاومات غير المستقرة ضمن البرامج التدريبية للاعبي فعاليات الرمي المختلفة لما لها من دور في تطوير القوة العضلية.

2. اجراء دراسات لاحقة للوقوف على تأثير تدريبات القوة بالمقاومات غير المستقرة في فعاليات الرمي المختلفة.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية

- حسنين، محمد صبحي. القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية : دار الفكر العربي، القاهرة، 2004
- صريح عبد الكريم الفضلي. **التحليل البيوميكانيكي في الفعاليات الميدانية**، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، 2008
- **علاوي ، محمد نصرالدين رضوان: اختبارات الاداء الحركي 1982**
- ليلى السيد فرحات : القياس والاختبار في التربية الرياضية ، ط1 ، مركز الكتاب للنشر ، مطابع آمون ، القاهرة ، 2001
- Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement .Bartlett, R nd ed., Routledge, London, 20072 ,Patterns
- Journal of : The role of instability in resistance training .Behm .D , Anderson .K Strength and Conditioning Research , 2006
- : Periodization: Theory and Methodology of Training .Bompa .T , Buzzichelli .C Human Kinetics publisher Illinois , 2019
- Triphasic Training: A Systematic Approach to Elite Speed and .Dietz .C Bye Dietz Sport Enterprise publisher : Explosive Strength Performance Minnesota , 2011
- Kazdin .A.E , 2017
- Backfitpro Inc, Waterloo, : Ultimate Back Fitness and Performance .McGill .S 2020
- : Motor Learning and Performance, from principles to practice .Schmidt .A Human Kinetics pablisher Illinois , 1992
- Human Kinetics : Science and Practice of Strength Training .Zatsiorsky .V publisher Champaign , 1995