فاعلية استخدام أداة kettlebell على القوه العضلية والتكوين الجسمانى لزائدي الوزن

* أ.م.د/ ياسر زكريا متولي

** د/ أحمد محمد عبد المنعم

المقدمة ومشكلة البحث

يعد البحث العلمي بمثابة قاطرة التطور بالمجال الرياضي، ويمكن القول بما لا يدع مجالاً للشك أن هذا التطور ما هو إلا انعكاس لتطور العلوم وثيقة الصلة بالمجال الرياضي، حيث يعكف الباحثين على دراسة الأداء الرياضي في شتى الجوانب، سواء من الناحية الميكانيكية وتحليل الأنماط الحركية المختلفة لتحسين شكل الأداء وتجنب الإصابات، وكذا فيما يتعلق بالتغذية السليمة للاعبين، واستحداث الكثير من خطط وبرامج التدريب علاوة على التجهيزات والمعدات الحديثة المستخدمة خلال هذه البرامج مما أدى إلى تسارع وتيرة التطور والوصول باللاعبين في مختلف الرياضات إلى مستويات فنية عالية، لا سيما رياضة الجمباز حيث يتجلى دور البحث العلمي في هذه الرياضة من خلال ابتكار العديد من أدوات ووسائل تدريبية تتمتع بالخفة والمتانة مما يساعد على تحقيق اقصى استفادة من إمكانات اللاعبين.

وفي الآونة الأخيرة كشفت بعض الدراسات عن مدى فاعلية تدريبات المقاومة في البرامج الخاصة بإنقاص الوزن، فقد أظهرت دراسة أجراها Villareal DT وآخرون أن تدريب المقاومة لديه نفس الفاعلية في إنقاص الوزن مثله مثل التمرينات الهوائية أو المختلطة ويقصد بها البرامج التي تجمع بين تمرينات القوة والتمرينات الهوائية. (18: 1943- 1955)

وقد أوصت الجمعية الأمريكية للطب السريري وطب الغدد الصماء بحسب الإرشادات الصادرة عنها لسنة 2016م بإضافة تدريبات المقاومة إلى برامج إنقاص الوزن للمساعدة في حرق نسبة كبيرة من الدهون مع الحفاظ على كتلة العضلات الخالية من الدهون. (10: 203)

وقد ظهرت أداة الـ Kettlebell أو الـ Girya كما ذكرت في القاموس الروسي لأول مرة عام 1704م كثقل أو مكيال لقياس الأوزان حيث شاع استخدامها آنذاك بين التجار والمزارعين الروس في الأسواق المحلية، وكانت عبارة عن كرة من الحديد الزهر ذات قاع مسطح ولها مقبض من أعلى، وقد اكتشف العمال والمزارعون إمكانية استخدام هذه الأداة في تعزيز لياقتهم البدنية، وعلى سبيل التسلية كانت تستخدم في مسابقات اللياقة البدنية في ذلك الوقت، وفي عام 1913م نشرت مقالة بمجلة Hercules Fitness أبرزت أهمية أداة الـ Kettlebell كأداة قوية لفقدان الوزن الزائد، وبحلول الأربعينيات من القرن العشرين أصبح رفع أداة الـ Kettlebell بمثابة رياضة وطنية في الاتحاد السوفيتي وكان يشارك فيها جميع رافعي الأثقال والرياضيين الأولمبيين والعسكريين.

* أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة–كلية التربية الرياضية–جامعة بنها

** مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والتعبير الحركي–كلية التربية الرياضية–جامعة بنها

وبحلول الستينيات انتشر استخدام الـ Kettlebell بين الطلاب في المدارس والجامعات، وفي السبعينيات دخلت رياضة رفع الـ Kettlebell تحت مظلة الاتحاد الرياضي لاتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية ولكن بدون قواعد أو معايير رسمية تحكمها، إلى أن تم إنشاء لجنة للإشراف على رياضة رفع الـ Kettlebell عام 1985م وأصبحت رياضة رسمية ذات قواعد ولوائح تنافسية، وفي ذلك العام أقيمت أول بطولة وطنية لاتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية في روسيا، واليوم تستخدم أداة الـ Kettlebell في جميع أنحاء العالم في تدريبات اللياقة البدنية. (17: 2، 3)

وتمتاز أداة الـ Kettlebell عن غيرها من أدوات التدريب كالـ (Medicine −Barbell −Dumbbells ball) حيث أن تصميمها الفريد يمنحها خصائص تفوق غيرها من الأدوات حيث يسمح بالتنوع الكبير في التمرينات التقليدية مثل السحب والدفع والقرفصاء وكذلك التمرينات الغير تقليدية مثل المرجحات والتي لا يمكن أدائها بالأدوات سالفة الذكر مما يتيح للاعب إشراك أكبر كم من الألياف العضلية لأجزاء مختلفة من الجسم في آن واحد والتي يصعب أحياناً تدريبها بأسلوب العزل، وتسمح جميع أشكال الأداء بالـ Kettlebell بالتنوع والتناوب ما بين إنتاج القوة وكبحها وسهولة تمرير الـ Kettlebell من يد لأخرى مما يضفي على التدريب روح التحدي والإثارة.

وإذا كان تأثير الأداة يقاس بمدى إنجازها للمهمة التدريبية فإن الكفاءة تقاس بمدى إنجاز المهمة في أقل وقت وهذا ما تتميز به أداة الـ Kettlebell حيث يتضمن التدريب بهذه الأداة فوائد عديدة تجتمع مع بعضها في ذات الوقت من حيث كونها تساعد على تطور الحالة البدنية العامة وزيادة القدرة على التحمل والقوة العضلية، بالإضافة إلى تحسين مرونة المفاصل وزيادة مداها الحركي وكذلك فهي تساعد على فقدان الوزن الزائد وزيادة الكتلة العضلية وتخفيف التوتر وزيادة الثقة بالنفس، وكل هذه المزايا يحصل علىها المتدرب دون الحاجة إلى قضاء وقت أطول خلال الجلسة التدريبية الواحدة على مدار أسابيع متنقلاً ما بين تدريبات المقاومة والتدريبات الهوائية. (17: 4− 5) (16: 14، 15)

ومن الناحية النظرية يمثل رفع الأداة "الوزن" بشكل عام حمل خارجي على الجسم بغض النظر عن شكل هذه الأداة، ولكن من الناحية العملية فإن شكل الأداة ومركز ثقلها يحدث فرقاً في كيفية توزيع الحِمل ومن ثَم طريقة انتقال تأثير هذا الحمل على العضلات والعظام، ومن هنا يأتي الاختلاف بين أدوات التدريب مثل الـ (Kettlebell-dumbbell-barbell)، وتفسير ذلك أن رفع الأوزان عمل فيزيائي حيث يحتاج اللاعب إلى بذل طاقة "قوة" لتحريك أي جسم له كتلة، والذي يؤثر على جسم اللاعب بقوة معاكسة متساوية وفقاً لقانون نيوتن الثالث للحركة. (15)

فكلما زاد وزن الجسم المراد تحريكه زاد الحمل الواقع على العضلات والعظام، ومع تكرار هذه العملية تظهر العضلات تكيفاً في صورة نمو في القوة العضلية، ففي دراسة تم إجراؤها عام **(2013م)** أظهرت أن

الأشخاص الذين تدربوا باستخدام أداة الـ Kettlebell لمدة عشرة أسابيع أظهروا مكاسب أسرع في القوة والتحمل عندما عادوا إلى التدريب باستخدام الأدوات الأخرى. (10: 177- 484)

وفي دراسة تحليلية نشرت (2015م) استعرضت نتائج خمس دراسات مختلفة تناولت التدريب باستخدام الـ Kettlebell على عينات مختلفة من حيث السن والجنس وقد خلصت إلى وجود تأثير إيجابي على مستوى القوة الوظيفية حيث اتفقت النتائج فيما بينها من حيث التطور الملحوظ في مستوى القوة العضلية والقوة الانفجارية نتيجة التدريب باستخدام أداة الـ .Kettlebell

تشير العديد من الأبحاث العلمية الحديثة إلى أهمية تدريبات القوة حيث تلعب دوراً أساسياً في تحسين الصحة العامة، ومع تنوع وتطور الأداوت المستخدمة في برامج التدريب ظهرت أداة الـ Kettlebell كواحدة من أبرز الأوات التي يعتقد أنها تسهم بشكل فعال في تعزيز القوة العضلية وتحسين التكوين الجسماني، ومع ذلك فإن الأدلة العلمية المتاحة حول الفعالية النسبية لأداة الـ Kettlebell مقارنة بالأدوات الأخرى لا تزال غير كافية وتحتاج إلى المزيد من الدراسات المعمقة، ومن هنا تتجلى مشكلة البحث في فهم أعمق وأدق حول تأثير استخدام أداة الـ Kettlebell على مستوى القوة العضلية والتكوين الجسماني، وهل يمكن اعتبار تدريب الـ Kettlebell بديلاً فعالاً أو مكملاً للتمارين التقليدية الأخرى مثل الأوزان الحرة وآلات المقاومة؟

وقد انطلق الباحثان من الفرضية القائلة بأن استخدام أداة الـ Kettlebell يسهم بشكل كبير في تحسين القوة العضلية والتكوين الجسماني للممارسين، مقارنة بالتمارين التقليدية. في حيث يفترض أن تدريبات الـ Kettlebell تقدم فوائد فريدة نتيجة لنمط الحركة الديناميكي والمركب الذي تحفزه، مما يؤدي إلى تحسين التناسق العضلي وزيادة الكتلة العضلية وتقليل نسبة الدهون في الجسم.

الدراسات المرجعية

1- أجرى **حسام الدين قطب (2020م) (1)** دراسة بعنوان "تأثير استخدام تدريبات Kettlebell على بعض القدرات البدنية ومستوى أداء المهارات الدفاعية للاعبي المبارزة" وتهدف إلى التعرف على تأثير استخدام تدريبات Kettlebell على بعض القدرات البدنية ومستوى أداء المهارات الدفاعية للاعبي المبارزة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (24) لاعب، وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث نجاح البرنامج التدريبي المقترح في تحسين مستوى بعض القدرات البدنية والمهارات الدفاعية قيد الدراسة.

2- أجرى **ناصر محمد شعبان (2019م) (4)** دراسة بعنوان "تأثير استخدام تدريبات الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لسباحة الزحف على البطن" وتهدف إلى التعرف على تأثير استخدام تدريبات الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لسباحة الزحف على البطن، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها

(32) سباح، وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث نجاح البرنامج التدريبي المقترح في تحسن مستوى الأداء المهاري لدى عينة البحث، بالإضافة إلى تحسن في مستوى بعض المتغيرات البدنية (قوة عضلات الذراعين– قوة القبضة اليمنى– قوة القبضة اليسرى– مرونة مفصل الكتف).

3– أجرى **هاني جعفر الصادق (2018م) (5)** دراسة بعنوان "تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مجموعة حركات الرمية الخلفية لدى لاعبي المصارعة" وتهدف إلى التعرف على تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مجموعة حركات الرمية الخلفية لدى لاعبي المصارعة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وتمثلت عينة البحث في ناشئي المصارعة منتخب جامعة سوهاج وكان قوامها (28) لاعب، وقد خلصت إلى فاعلية استخدام الكرة الحديدية Kettlebell في تحسين المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث.

هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة فاعلية استخدام أداة kettlebell وذلك من خلال: –

1– تقييم مدى فاعلية أداة الـ Kettlebell في تعزيز القوة العضلية.

2– دراسة التأثيرات المحتملة لاستخدام الـ Kettlebell على نسبة الدهون، الكتلة العضلية وتوزيع الشحوم في الجسم.

3– التكوين الجسماني لزائدي الوزن.

فروض البحث

1. توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعة الضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي.
2. توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعة التجريبية ولصالح متوسط القياس البعدي.
3. توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث

تدريبات kettlebell

هي تدريبات باستخدام أداة معدنية على شكل كرة إبريق يزيد قطرها عند القاعدة ويقل تدريجياً وصولاً للمقبض وتستخدم في العديد من التدريبات البدنية والمهارية.(16: 83)

التكوين الجسماني

ويعني مكونات الجسم من دهون وعضلات وعظام وسوائل ومعادن وغير ذلك وعادة ما يتم تقسيم مكونات الجسم إلي كتلة شحمية وأخرى غير شحمية تشمل العضلات والعظام والمعادن والأنسجة الضامة والغضاريف. (11: 14)

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في تقديم رؤى جديدة حول فاعلية أداة الـ Kettlebell كوسيلة تدريبية يمكن استخدامها من قبل المدربين والرياضيين لتعزيز الأداء البدني وتحسين الصحة العامة، بالإضافة إلى ذلك يمكن أن تسهم نتائج هذا البحث في تطوير برامج تدريبية أكثر تنوعاً وفعالية، مما يتيح خيارات أوسع للأفراد الباحثين عن تحسين لياقتهم البدنية بشكل آمن ومستدام.

اجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وذلك باستخدام القياس القبلي والبعدي نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من أعضاء نادي FIT & LIFT من الشباب زائدي الوزن تتراوح أعمارهم ما بين (25 – 30) سنة، بمدينة بنها والمقدر عددهم بحوالي 20 فرد.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية حيث بلغ حجم العينة 16 فرد ممن يعانون من زيادة الوزن بنادى Fit & Lift وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما "تجريبية" ويبلغ عددهم 8 أفراد والأخرى "ضابطة" ويبلغ عددهم 8 أفراد، وقد أجرى الباحثان دراسة استطلاعية على عينة مكونة من عدد 2 فرد من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية، وقد تم استبعاد شخصين من مجتمع البحث لعدم موافقتهم على المشاركة في الدراسة.

جدول (1)

توصيف عينة البحث

م	التصنيف	العدد	النسبة المئوية
1	المجموعة التجريبية	8	%44.5
2	المجموعة الضابطة	8	%44.5
3	المجموعة الاستطلاعية	2	%11
	الإجمالي	18	%100

شروط اختيار عينة البحث

- أن يكون الشخص من أصحاب الوزن الزائد أي يكون مؤشر كتلة الجسم (BMI) لديه 25 – 30 درجة، ويوضح جدول (2) مقياس مؤشر كتلة الجسم:

جدول (2)

مؤشر كتلة الجسم

قيمة مؤشر BMI	التصنيف
18.5	أقل من الطبيعي نحيل
24.9 – 18.5	طبيعي
29.9 – 25	زيادة وزن
34.9 – 30	سمين درجة أولي
39.9 – 35	سمين درجة ثانية
أكثر من 40	سمنة مفرطة

(138 :3)

- أن يكون لديه ارتفاع في نسبة دهون الجسم بناءً على نتيجة فحص IN BODY.
- أن يتراوح عمر الأشخاص ما بين 25 – 30 سنة.
- أن تكون أفراد العينة أصحاء لا يعانون من أي أمراض مزمنة مثل ضغط الدم أو أمراض القلب أو السكر، أو مشاكل بالغدة الدرقية.
- الالتزام بقواعد البرنامج التدريبي قيد البحث.
- عدم اتباع أفراد العينة أي برامج غذائية مقننة.
- أن يوقع أفراد عينة البحث موافقة كتابية تتضمن الموافقة على المشاركة في التجربة قيد البحث بعد شرح كافة الجوانب ذات الصلة.

جدول (3)

إعتدالية العينة في المتغيرت قيد البحث

ن=18

م	المتغيرات	وحدة القياس	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	السن	سنة	24.8	28.2	26.4	26.6	1.1	0.1-
2	الطول	سنتيمتر	170	175	172	172	1.4	0.5
3	الوزن	سنة	82.6	85.1	84.0	84.9	1.1	0.3-
4	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	درجة	27.9	28.6	28.2	28.2	0.3	0.2
5	نسبة دهون الجسم (BFP)	%	24	27	25.5	25.5	1.2	0.0
6	محيط الخصر	سنتيمتر	91.2	94.8	92.7	92.6	1.0	0.6
7	محيط الأرداف	سنتيمتر	100	105	102.7	103	1.6	0.2-
8	نسبة محيط الخصر إلى الأرداف	سنتيمتر	0.85	0.91	0.8	0.8	0.02	0.0-
9	قوة القبضة	كجم	46	52	47.2	48.0	1.9	0.1-
10	القرفصاء "Squat"	كجم	75	90	88.2	90.0	6.5	0.7-
11	ضغط الصدر "Bench Press"	كجم	55	65	60.6	62.0	3.5	0.2-
12	قوة الظهر "Deadlift"	كجم	115	130	123.7	123.5	5.0	0.2-

يتضح من جدول (3) إنحصار قيم معامل الإلتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد الدراسة ما بين (±3) مما يدل على وقوع عينة البحث تحت المنحنى الاعتدالي.

جدول (4)

تكافؤ عينه البحث في متغيرات الدراسة

ن1=8، ن2=8

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		ف	قيمة ت
			سَ	±ع	سَ	±ع		
1	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	درجة	28.1	0.2	28.3	0.3	0.2-	1.4-
2	نسبة دهون الجسم (BFP)	%	25.5	1.1	25.7	1.2	0.2-	0.4-
3	محيط الخصر	سنتيمتر	92.5	1.2	92.9	0.9	0.4-	0.7-
4	محيط الأرداف	سنتيمتر	102.8	1.7	103.2	1.4	0.4-	0.4-
5	نسبة محيط الخصر إلى الأرداف	سنتيمتر	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	1.9
6	قوة القبضة	كجم	47.2	1.8	46.8	2.0	0.3	0.3
7	القرفصاء "Squat"	كجم	85.1	7.8	90.8	3.9	5.7-	1.8-
8	ضغط الصدر "Bench Press"	كجم	59.5	3.5	62.0	3.5	2.5-	1.4-
9	قوة الظهر "Deadlift"	كجم	123.2	5.6	122.7	4.4	0.5	0.1

قيمة ت عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية 14= 2.14

يتضح من جدول (4) أن قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (0.05) في جميع متغيرات الدراسة مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

وسائل وأدوات جمع البيانات

- المسح المرجعي.
- استمارة تسجيل البيانات الشخصية للعينة قيد البحث.

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

في ضوء ما أسفرت عنه القراءات النظرية المرتبطة بموضوع البحث وطبقا لمتطلباته قام الباحثان بتحديد الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث على النحو التالي:

- جهاز **(Body Composition Analyzer)** لتحليل مكونات الجسم مرفق (1).
- رستاميتر لقياس الطول مرفق (2).
- أداة الـ kettlebell متعددة الأوزان.
- دينامومیتر.
- شريط قياس.

الإختبارات المستخدمة في البحث

- تحليل مكونات الجسم باستخدام (Body Composition Analyzer).
- محيط الخصر.
- محيط الأرداف.
- اختبار قوة القبضة.
- اختبار واحد أقصى تكرار لتمرين القرفصاء "SQUAT".
- اختبار واحد أقصى تكرار لتمرين ضغط الصدر "Bench Press".
- اختبار واحد أقصى تكرار لتمرين الرفعة المميتة "Deadlift".

استمارات تسجيل بيانات

قام الباحثان بإعداد استمارة تسجيل نتائج الاختبارات البدنية قيد البحث مرفق (3).

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحثان بإجراء هذه الدراسة يوم الأربعاء الموافق 16 / 11 / 2022م على عينة مكونة من عدد (2) من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية.

هدف الدراسة

- التحقق من مدى ملائمة الإمكانات المستخدمة في تنفيذ الوحدات التدريبية.
- التحقق من مدى تفهم وتقبل عينة البحث للوحدات التدريبية.
- التعرف على الصعوبات والمعوقات التي قد تعترض تطبيق البرنامج التدريبي.

البرنامج التدريبي

الهدف من البرنامج

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تحسين مستوى المرونة والقوة والأداء المهاري لناشئات الجمباز الفني على جهاز الحركات الأرضية.

جدول (5)

مخطط عام للبرنامج التدريبي

المتغير	البيانات
مدة البرنامج	8 أسابيع
الوحدات التدريبية الإسبوعية	3 وحدات
إجمالي عدد وحدات البرنامج	24 وحدة
متوسط زمن الوحدة	60 دقيقة
إجمالي عدد ساعات البرنامج	24 ساعة
أجزاء الوحدة التدريبية	إحماء – جزء رئيسي - ختام

أسس اختيار وتقنين تدريبات البرنامج قيد البحث

- مراعاة الهدف العام من البرنامج التدريبي قيد البحث.
- مراعاة التدرج في التدريبات (من السهل إلى الصعب–من البسيط إلى المعقد–من الثابت إلى المتحرك).
- ملائمة التدريبات لمستوى وقدرات أفراد عينة البحث. مرفق (4)
- مراعاة الفروق الفردية لعينة البحث.
- توافر الإمكانات والأدوات المستخدمة في التدريبات.
- الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.

الدراسة الأساسية

بعد الانتهاء من إجراء الدراسة الاستطلاعية وما آلت إليه من نتائج، قام الباحثان بإجراء الدراسة الأساسية في الفترة من يوم الجمعة 18 / 11 / 2022م إلى يوم الإثنين 16 / 1 / 2023م، وتنقسم هذه الفترة إلى:-

- القياسات القبلية يوم الجمعة 18 / 11 / 2022م.
- تطبيق البرنامج التدريبي في الفترة من يوم الإثنين 21 / 11 / 2022م إلى يوم الأحد 15 / 1 / 2023م.
- القياسات البعدية يوم الإثنين 16 / 1 / 2023م.

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي (SPSS) لمعالجة البيانات إحصائياً، واستعان بالآتي :-

المتوسط الحسابي – الوسيط – الانحراف المعياري – معامل الالتواء – نسبة التحسن.

عرض النتائج ومناقشتها

إستناداً إلى هدف البحث وفروضه والبيانات الخاصة بعينة البحث الأساسية، يستعرض الباحثان النتائج التى توصل إليها مع تدعيم هذه النتائج بالمناقشة والتفسير فيما يلي:-

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص على:-

"توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعة الضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي".

جدول (6)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة الضابطة في متغيرات الدراسة

ن = 8

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		ف	قيمة ت	نسبة التحسن%
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	درجة	28.1	0.2	27.8	0.3	0.2	1.8	0.9
2	نسبة دهون الجسم (BFP)	%	25.5	1.1	24.7	1.1	0.7	1.2	2.9
3	محيط الخصر	سنتيمتر	92.5	1.2	91.9	1.0	0.5	1.0	0.6
4	محيط الأرداف	سنتيمتر	102.8	1.7	101.7	1.6	1.1	1.3	1.0
5	نسبة محيط الخصر إلى الأرداف	سنتيمتر	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	1.1	2.2
6	قوة القبضة	كجم	47.2	1.8	50.5	1.6	3.2-	3.7-*	6.8
7	القرفصاء "Squat"	كجم	85.1	7.8	87.8	8.0	2.7-	0.6-	3.2
8	ضغط الصدر "Bench Press"	كجم	59.5	3.5	60.7	3.4	1.2-	0.7-	2.1
9	قوة الظهر "Deadlift"	كجم	123.2	5.6	126.0	4.7	2.8-	1.0-	2.2

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية 7= 1.9

يوضح جدول (6) أنة توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في جميع متغيرات الدراسة، حيث انحصرت نسب التحسن بين القياسين (0.6 و6.8%).

ويعزو الباحثان تحسن المجموعة الضابطة في متغيرات القوة العضلية ومؤشر كتلة الجسم الى أن تدريبات مقاومة وزن الجسم والاوزان الخفيفة والتدريبات الهوائية والتي ساهمت في إشراك أكبر عدد من الألياف العضلية خلال التمرين الذي له دور فعال في تنمية القوة العضلية

وهذا يتفق مع ما يشير إليه **وجيه محجوب (1990م) (6)** أن التمرينات الرياضية تساعد الجسم على التخلص من الوزن الزائد من خلال عملية إذابة الشحوم.

فالتمرين الرياضي يرسل كميات كبيرة من الدم إلى العضلات خلال تسريع عمل القلب والجهاز التنفسي

وتنشيط الدورة الدموية، وكذلك التمرين الرياضي يساعد على تغذية خلايا اللمف (الخلايا البيضاء) فلا تنتقل الخلايا المتحللة إنتقالاً صحيحاً إلا عن طريق الحركة

فضلاً عن حدوث هذه التغيرات إلى التخطيط الجيد للبرنامج بالنسبة للمجموعة الضابطة واستخدام الوسائل التدريبية الحديثة كجزء رئيسي بأسلوب علمي مناسب للمرحلة السنية والتدريبية لعينة البحث, حيث راعى الباحث التدريب بأحمال متدرجة أثناء تطبيق البرنامج وذلك بتدريب المجموعات العضلية المختلفة .

ولذلك أمكانية التغيير في شكل الجسم ومستوى القوه العضلية والوزن الزائد وارده بناءاً على الأنشطة التي يمارسها الفرد الرياضي .

وذلك يتفق مع ما أشار إلية **يوسف كماش ، صالح بشير (2011م) (7)** بأن إمكانية التغيير نتيجة التدريب الرياضي واردة داخل حدود نمط الفرد الرياضي، وذلك عن طريق زيادة الكتلة العضلية وتقليل الدهون في الجسم فتتجه إلى مزيد من القوة العضلية والنحافة مع تقليل من تقرير مركب السمنة.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على:-

"توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعة التجريبية ولصالح متوسط القياس البعدي".

جدول (7)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي ونسب التحسن للمجموعة التجريبية في متغيرات الدراسة

ن = 8

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		ف	قيمة ت	نسبة التحسن%
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	درجة	28.3	0.3	25.0	0.7	3.2	10.8*	11.5
2	نسبة دهون الجسم (BFP)	%	25.7	1.2	23.1	1.2	2.6	4.1*	10.2
3	محيط الخصر	سنتيمتر	92.9	0.9	89.5	1.0	3.3	6.7*	3.6
4	محيط الأرداف	سنتيمتر	103.2	1.4	99.1	0.9	4.0	6.5*	3.9
5	نسبة محيط الخصر إلى الأرداف	سنتيمتر	0.8	0.02	0.8	0.0	0.0	2.9*	4.6
6	قوة القبضة	كجم	46.8	2.0	62.1	2.9	15.2-	12.0-*	32.5
7	القرفصاء "Squat"	كجم	90.8	3.9	109.0	3.4	18.1-	9.7-*	19.9
8	ضغط الصدر "Bench Press"	كجم	62.0	3.5	72.3	4.1	10.3-	5.3-*	16.7
9	قوة الظهر "Deadlift"	كجم	122.7	4.4	137.3	4.4	14.6-	6.5-*	11.8

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية 7= 1.9

يوضح جدول (7) أنة توجد فروق دالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي في جميع متغيرات الدراسة حيث انحصرت قيمة ت المحسوبة بين (2.9 و -12.0) وكانت قيمتها المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية (0.05)، بينما انحصرت نسب التحسن بين القياسين (3.6% و 32.5%).

ويعزو الباحثان هذا التحسن في مستوى القوة العضلية ومتغيرات التكوين الجسماني إلى مراعاة الأسس العلمية في تصميم البرنامج التدريبي المقترح وما يحتويه من تدريبات مقننة الحمل وموجهه لتنمية القوة العضلية وذلك باستخدام أداة الـ Kettlebell بما يتناسب مع إمكانات وقدرات العينة التجريبية.

كما يعزو الباحثان هذا التطور في مستوى المتغيرات قيد البحث إلى ما تمتاز به أداة الـ Kettlebell من حيث تصميمها الفريد كونها تساعد على تفعيل أكثر من جزء من أجزاء الجسم في آن واحد أثناء الأداء مما يؤدي إلى تطور القوة العضلية وتحسن التكوين الجسماني بمعدل أسرع وذلك بخلاف الأدوات الأخرى المستخدمة في تدريبات القوة العضلية.

وذلك يتفق مع ما يشير إليه **بوسكيرك Buskirk (2000 م) (9)** أن شكل جسم الإنسان وتكوينه الجسماني متصل بعضه ببعض إتصالاً وثيقاً وأن العلاقة النسبية بين العظام والعضلات والشحوم هي التي تحدد شكل الجسم وتكوينه عند الفرد، وتتميز الشحوم بأنها التركيب الوحيد المتغير في التكوين الجسماني. كما أن تحليل التكوين الجسماني يعد دليلا للرياضيين الذين يستعدون للمنافسة وكما يعد مؤشراً مهماً في تقييم مستوى الكفاءة البدنية.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا من **ناصر شعبان (2019م) (4)، وهاني جعفر (2019م) (5)، وشريف ماهر (2021م) (2)**، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسات أن البرامج التدريبية باستخدام تدريبات الـ Kettlebell تأثير إيجابي على مستوى القدرة العضلية ومستوى الأداء المهاري في نوع النشاط التخصصي.

وهذا ما يؤكده **ميليجن جيمس Milligan James (2014م)** أن تدريبات Kettlebell من أهم الأساليب التي لها تأثير فعال في تنمية القوة العضلية بأنواعها حيث يعمل على زيادة القدرة العضلية لعضلات الجسم المختلفة، كما أن قيمة التدريب باستخدام أداة الـ Kettlebell بسرعة مرتفعة يزيد من من كلاً من السرعة والقوة وهما مكونان لإنتاج القدرة العضلية والتي تعتبر عاملاً أساسياً وأما من المكونات الحركية لمختلف الأنشطة الرياضية. (14: 472)

ويشير **مالكولم كوك Malcolm Cook (2017م)** إلى أن برامج الأثقال المقننة والمنظمة التي تتبع الأسس العلمية وفق خطة زمنية وتسلسل منطقي لوحدات التدريب وفقا لأهداف محددة مسبقا تصل لأفضل مستوى من الإنجاز. (12: 9)

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث والذي ينص على:-

"توجد فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) في القوة العضلية والتكوين الجسمانى للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية".

جدول (8)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين ونسب التحسن للمجموعة التجريبية والضابطة في متغيرات الدراسة

ن =8

م	المتغيرات	وحدة القياس	بعدي تجريبية		بعدي ضابطة		ف	قيمة ت	نسبة التحسن %
			سَ	±ع	سَ	±ع			
1	مؤشر كتلة الجسم (BMI)	درجة	25.7	0.7	27.8	0.3	2.7-	9.5*	11.1
2	نسبة دهون الجسم (BFP)	%	23.1	1.2	24.7	1.1	1.6-	2.7*	7.1
3	محيط الخصر	سنتيمتر	89.5	1.1	91.9	1.1	2.4-	4.5*	2.7
4	محيط الأرداف	سنتيمتر	99.1	0.9	101.7	1.6	2.5-	3.8*	2.6
5	نسبة محيط الخصر إلى الأرداف	سنتيمتر	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	2.4*	5.3
6	قوة القبضة	كجم	62.1	2.9	50.5	1.6	11.6	9.8*-	18.7
7	القرفصاء "Squat"	كجم	109	3.4	87.8	8.0	21.1	6.8*-	19.3
8	ضغط الصدر "Bench Press"	كجم	72.4	4.1	60.7	3.4	11.6	6.1*-	16.1
9	قوة الظهر "Deadlift"	كجم	137.3	4.4	126.0	4.7	11.3	4.9*-	8.2

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجة حرية 7= 1.9

يوضح جدول (8) أنة توجد فروق دالة احصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في جميع متغيرات الدراسة حيث انحصرت قيمة ت المحسوبة بين (-9.8 و 9.5) وكانت قيمتها المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية (0.05), بينما انحصرت نسب التحسن بين القياسين (2.6% و 19.38%).

ويرجع الباحثان التحسن الملحوظ في المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في متغيرات التكوين الجسماني ومستوى القوة العضلية إلى البرنامج التدريبي بأستخدام أداة الـ Kettlebell حيث أشارت أغلب الدراسات الى أن تمتاز به أداة الـ Kettlebell من حيث تصميمها الفريد كونها تساعد على تفعيل أكثر من جزء من أجزاء الجسم في آن واحد أثناء الأداء مما يؤدي إلى تطور القوة العضلية وتحسن التكوين الجسماني بمعدل أسرع وذلك بخلاف الأدوات الأخرى المستخدمة في تدريبات القوة العضلية.

هذه النتائج مع ما أشار إليه **ويستكوت ويلمور Westcott Wilmor (2017م)** أن تدريبات الـ Kettlebell تعمل على استثارة المغازل العضلية مما ينتج عنه توتر عالي في الوحدات الحركية المتحررة وإثارة المستقبلات أخرى تعمل على زيادة عدد الوحدات الحركية النشطة والتي تكون السبب في زيادة القوة (19).

ويؤكد هذه النتائج كلا من **بريميت جلبن وبريتني ميرا Brumitt & Brunette Meiera (2015م)** إلى نظرا لشكل أداة كتب الفريد وقدرتها على السماح بالتأرجح في جميع الأنحاء فإنها أيضا تعمل كوسيلة محتملة ليس فقط لتطوير القوة والقدرة العضلية فحسب ولكن أيضا تستخدم لتطوير المرونة ومدى الحركة وذلك من خلال تمارين التأرجح. (8)

ويرى **روبرت جيمان Robert Giman (2013م)** أن التكيفات المستورة بواسطة التدريب بالأثقال هي الميكانزم الفيسيولوجي الأساسي لاكتساب القوة حيث هذه التكيفات تتضمن اتصالا متزايداً بين الجهاز العصبي والألياف العضلية موجودة حيث يحدث تغيير في الممرات العصبية لتنشيط الألياف العضلية وتحسين التوافق بين الإشارة العصبية ورد فعل العضلة والنتيجة هي زيادة القوة العضلية بأنواعها المختلفة. (20: 10)

وبذلك يكون الباحثان قد حققا المرجو من الدراسة بالتوصل إلى وجود فروق إحصائية ذا دلالة معنوية بين متوسطي القياسين (البعديين) في القوة العضلية والتكوين الجسماني للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح متوسط القياس البعدي للمجوعة التجريبية.

المراجع

1- **حسام الدين عبد الحميد قطب:** تأثير استخدام تدريبات Kettlebell على بعض القدرات البدنية ومستوى أداء المهرات الدفاعية للاعبي المبارزة، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، عدد خاص، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، صـ115- 141، 2020م.

2- **شريف ماهر محمد:** تأثير تدريبات الكرة الحديدية على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى الأداء الفني لكات الناجي نكاتا نوكاتا للاعبي رياضة الجودو، مجلة علوم الرياضة، مجلد 34، ج 11، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، 2021م.

3- **عصام أبو النجا:** الموسوعة العلمية في التغذية، ط1 ، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، (2018م).

4- **ناصر محمد شعبان:** تأثير استخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لسباحة الزحف على البطن، بحث علمي منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، 2019م.

5- **هاني جعفر الصادق:** تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية الخاصة ومستوى أداء مجموعة حركات الرمية الخلفية لدى لاعبي المصارعة، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، مجلد 84، جـ 2، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2019م.

6- **وجيه محجوب (1990م):** الغذاء والتدريب وقياساته، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد.، الطبعة الأولي.

7- **يوسف كماش، صالح بشير (2011م):** مقدمة فى بيولوجيا الرياضة، دار الوفاء للنشر، الأسكندرية، الطبعة الأولي.

8- **Brumitt Gilpin, HE, Brunette, M, & Meira, EP:** "Incorporating kettlebells into a lower extremity sports rehabilitation program", North American Journal of Sports Physical Therapy, 5(4), 257-265, 2015.

9- **Buskirk E.R:** " Body Composition Analysis" ; The past, Present & Future, C.H. Mcoloy Research Lecture, 2000.

10- **Garvey WT et al.:** American Association of clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity. Endocrine Practice, 22 (3), 1-203, 2016.

11- **Heyward, V, Wagner D.:** Applied Body Composition Assessment. Champaign (IL): Human Kinetics, (2004).

12- **Malcolm Cook:** "Soccer Coaching and Team Management ", Second Education, London,2017.

13- **Manocchia, Pasquale1; Spierer, David K.2; Lufkin, Adrienne K. S.1; Minichiello, Jacqueline1; Castro, Jessica1:** Transference of Kettlebell Training to Strength, Power, and Endurance, Journal of Strength, and Conditioning Research: February 2013 - Volume 27 - Issue 2 - p 477-484. Doi: 10.1519/JSC.0b013e31825770fe

14- **Milligan James:** "Resistance Band Workout: A Simple Way to Tone and Strengthen Your Muscles ",2nd ed., Human Kinetics publishers, Inc., WCB Mc Grow- Hill, ISBN, 2014.

15- **Newton**'s Third Law of Motion.

16- **Pavel Tsatsouline:** enter the kettlebell, inner ear to improve performance for handball goalkeepers, USA, PP 83, 2006.

17- **Steve Cotter:** Kettlebell Training, Human Kinetics, 2013, page 4-5

18- **Villareal DT et al:** Aerobic or resistance exercise or both in dieting obese older adults, New England journal of medicine, 376 (20), 1943-1955, 2017.

19- **Westcott Wilmor w.:** "Strength fitness, physiologies. Principles and training technique", 4th ed. w. m. c. Brown communication, Inc, Madison, 2015.

20- Robret Giman G: "The Ultimate Guide to Wight training for field hockey", Published by world Enterprises, New York, USA, 2013.