تأثير استخدام تدريبات Kettlebell لتحسين بعض المتغيرات البدنية علي النشاط الكهربائي للعضلات العاملة لمهارة دوليو تشاجي في رياضة التايكوندو

أ.م.د/محمود طاهر اللبودي *

مقدمة ومشكلة البحث :

مما لا شك فيه ان إعداد اللاعب الإعداد الأمثل للبطولة يتطلب من القائمين علي العملية التدريبية خاصة المدربين الإلمام الكافي بأسس ومبادئ واساليب التدريب الرياضي إلي جانب المعرفة النظرية بالعلوم المرتبطة كعلم الميكانيكا الحيوية وعلم التشريح وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس وغيرها من العلوم حيث ان الهدف الاساسي من التدريب الرياضي هو الوصول باللاعب إلي أعلي المستويات الرياضية وتحقيق الإنجاز المطلوب.

وفي هذا الصدد يشير **عويس الجبالي (2003)** أن وصول الرياضي إلي المستويات العالية لا يعتمد فقط على تنفيذ البرامج التدريبية الموضوعة على أسس علمية سليمة، ولكن ربط ذلك بالخصائص الجسمية ، والقدرات البدنية للرياضيين.(9 : 19)

ويوضح **"جيمس هيسون" James L. Hession (1995)** التدريب بالأثقال أنه أحد أشكال تدريب المقاومة ، حيث يمكن إضافة أو استبعاد الأثقال بأحجامها المختلفة إلى الحمل الكلي للوصول إلى المقاومة الصحيحة لكل تمرين ولكل مجموعة عضلية . (36 :1)

ويشير كل من **"سكوت روبرتس ، بين ويدر Scott Roberts & Ben Weider(1994) أفرى فايجنباوم ، واينى ويستكوت Avery Faigenbaum & Wayne L. Westcott (2000) عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب(2000)** أن المرحلة السنية من 8 إلى 10 سنوات مناسبة تماماً للبدء في التدريب بالأثقال (بالنسبة للأطفال الأصحاء) ، فالأطفال في هذه المرحلة قادرين على تعلم تفاصيل الأداء الفني وعلى تنفيذ تعليمات الأمان بالإضافة إلى أنهم يبدون رغبة شديدة للتفوق على أقرانهم من خلال المنافسة معهم ،ويرغبون دائماً في تحسين المهارات الخاصة وهناك مؤشران هامان يمكن على ضوئهما تحديد استعداد الطفل للتدريب بالأثقال الأول هو رغبة الطفل في الانخراط في البرنامج ، والثاني هو مقدرة الطفل على اتباع تعليمات تنفيذ تمرينات البرنامج فإذا لم يتوافر أي من هذين المؤشرين فإن الطفل يعد غير مستعد للتدريب بالأثقال بعد.

(43 : 4) ، (26 : 139) ، (6 : 60)

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات المنازلات والرياضات الفردية – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق

وتعتبر أداة Kettlebell أحد الأثقال الحرة التي ظهرت في روسيا في بداية التسعينات واستخدمتها القوات الخاصة الروسية لفترة كبيرة إلى أن انتشرت في بقية العالم بأشكال مختلفة وفق الهدف التدريبي التي تستخدم من أجله ، وكيتل بيل Kettlebell هى أداة معدنية على شكل الكرة الإبريق كبير قطرها عند القاعدة ويقل تدريجياً وصولاً للمقبض, وتستخدم في العديد من التدريبات البدنية والمهارية.(41:45)(69:44)

ويذكر **بريتاني و وراندال Brittany & Randal** (2015) إن دمج Kettlebell في برامج التدريب خاصة تلك التي تنطوي على القوة والتكيف ، يزداد شعبية بشكل تدريجي على الرغم من عدم وجود بحث متعمق حول استخدامها.(28 : 1)

ومن اهم مايميز Kettlebell انها تتوفر بأحجام مختلفة من 1–50 كجم ، ويوجد العديد من الأشكال المختلفة للكتيل بيل Kettlebell منها أن تكون جزء واحد مصمم على شكل الإبريق بفئات وزنية مختلفة وهذا الشكل الأكثر إنتشارا ، والشكل الآخر يتكون من مقبض الكتيل Kettlebell ويتم تركيب فيه إسطوانات مختلفة الأوزان.(12:35)

واستخدام كيتل بيل Kettlebell له العديد من الفوائد منها تنمية القوة والتحمل والرشاقة والإتزان والقدرة الهوائية واللاهوائية ، وتساعد على تقليل فرص الإصابة نتيجة استخدامها في تحسين النغمة العضلية، وتستخدم لتنمية التوازن العضلي والقوة العضلية للمجموعات العضلية المختلفة ,وتستخدم لتطوير اللياقة البدنية أفضل من أشكال الأثقال العادية البار والدمبلز (47:42)(49–44 :41)

وفي هذا الصدد **يشير "تساتسولين بافل" .Tsatsouline p** (2006) إلي أن تدريبات Kettlebell هي تدريبات شائعة يستخدمها أولئك الذين يتدربون بانتظام ، وبشكل كبير يتم وضع تدريبات Kettlebell مع الأنشطة البدنية الأخري مثل الجري والقفز وقد يكون هذا النوع من التدريب مناسبًا للرياضيين ويوفر طريقة بديلة للتمرين لتعزيز القدرة الهوائية واللاهوائية.(45 : 24)

كما يوضح **تساتسولين بافل .Tsatsouline p (2006م)** إلي أن Kettlebell هى أداة الكل في واحد والتي يمكن تقنين تدريباتها عن طريقة تطبيق طريقة التدريب الفترى. (83:45)

ومما لا شك فيه ان دراسة التغيرات الكهربية للعضلات العاملة من المؤشرات التي تحدد مدى تأثير نوعية برامج التدريب على العضلات العاملة خاصة عند استخدام الأجهزة العلمية الحديثة ذات التقنية العالية مثل جهاز رسام العضلات الكهربية الذي يعتمد على تسجيل العلاقة بين عمل كلاً من الجهاز العصبي والجهاز العضلي من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث للعضلات أثناء الانقباض ، ويمثل هذا التغير في شكل مقدار الاستقطاب الذي يظهر في

شكل خط يتجه لأعلى بمقدار درجة التغير الكهربائي ثم يعود هذا الخط في الرجوع إلى المستوى العادي عندما تعود الخلية العضلية لحالتها الطبيعية ، لذلك فإن رسم هذه الاستثارة يعطي فكرة عن قوة هذه الاستثارة كما يعبر عنها بالميكروفولت وزمن هذه الاستثارة يعبر عنها بأجزاء من الألف من الثانية. (1 : 198)

ويذكر **سيننج وكاربوفيتش Sining &Karpovic** (1971) أن استخدام جهاز EMG في المعمل يتطلب قدرا كبيراً من الفهم التكنيكي له ولذلك لدقة حساسيته ، الأمر الذي يستدعي عند إجراء تجربة معملية التأكد من إزالة أي مؤثرات خارجية يمكن أن تحدث تشويشاً أثناء القياس. (38: 150)

وتشير **نانسى هاميلتون Nancy Hamilton (2005)** أن جهاز الرسام العضلي الكهربائى يتفوق علي جميع الطرق السابقة عليه في دراسة عمل العضلات حيث أنه يكشف ما تقوم به العضلات المنفردة فعلاً ، ولا يمكن أن يقوم أي تحليل آخر فعله.(72:40)

وتعتبر رياضة التايكوندو من رياضات الدفاع عن النفس والتي تتطلب من لاعبيها أن يكونوا علي مستوي عالي من الإعداد البدني والفني والخططي نظراً لما تتطلبه طبيعة منافستها من لعب سريع . وانه فى غضون الإعداد البدنى الخاص نجد أن عملية تنمية القدرات البدنية الخاصة برياضة التايكوندو ترتبط ارتباطا وثيقا بعملية تنمية المهارات الحركية ولذلك لا يستطيع لاعب التايكوندو إتقان المهارات الحركية فى حالة افتقاره للقدرات البدنية الخاصة.(18 : 119)

ويرى **ياشان Yu Shan (2010)** أن التدريب في مرحلة مبكرة هو الأساس لنجاح الرياضيين، وتعليم وتدريب التايكوندو للأطفال لا ينبغي أن يتفق فقط مع طريقة تدريب التايكوندو، ولكن أيضاً أن تكون جنباً إلي جنب مع خصائص الأطفال الفسيولوجية والنفسية.(48: 289)

ويذكر **احمد سعيد زهران (2004)** ان مهارة دوليو تشاجي من اهم مهارات التايكوندو الاساسية وهي اكثر مهارات التايكوندو شيوعا واستخداما في المباريات نظرا لتعدد طرق ادائها سواء بالقدم الخلفية او الامامية، من الثبات ومن الحركة كما تزداد اهميتها في اداء المهارات الهجومية والهجومية المضادة.(2 : 114-115)

ومن خلال خبرة الباحث الميدانية والعلمية كونه مدرب ولاعب تايكوندو حاصل علي الحزام الاسود دان (2) دولي ، ومحاضر لمقرر التيكوندو وجد ان كثير من الناشئين في المرحلة السنية تحت 14 سنة ليس لديهم القدرة علي تسديد الركلة قيد البحث وتوصيلها إلي الهدف بالتأثير

المطلوب لكي تحتسب لهم نقاطها خصوصا بعد ما تم استخدام واقي الجذع الالكتروني في منافسات التايكوندو وذلك لإفتقادهم للسرعة والقوة المطلوبة للتأثير علي واقي الجذع الالكتروني وهذا ما دفع الباحث إلي استخدام اداة Kettlebell بإعتبارها أحد الأدوات التدريبية الحديثة الأمنة المستخدمة في برامج التدريب الرياضي والتي تعمل علي تنمية عناصر اللياقة البدنية خصوصا المرتبطة بالقوة والسرعة والتحمل كما انها تتناسب مع المرحلة السنية قيد البحث وذلك لمعرفة مدي تأثيرها علي بعض المتغيرات البدنية والنشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلي لمهارة دوليو تشاجي في مستوي الجذع، وبالبحث والاطلاع علي الابحاث والدراسات السابقة وفي حدود علم الباحث لم يجد أي دراسة تناولت تدريبات Kettlebell في رياضة التايكوندو علي الرغم من أهميتها في التدريب.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلي محاولة التعرف علي:

١- تأثير استخدام تدريبات Kettlebell علي بعض المتغيرات البدنية لدي أفراد عينة البحث

٢- تأثير استخدام تدريبات Kettlebell على القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلي العاملة لمهارة دوليو تشاجي لدي أفراد عينة البحث

٣- تأثير استخدام تدريبات Kettlebell علي مستوي أداء مهارة دوليو تشاجي لدي أفراد عينة البحث

فروض البحث:

١- يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell تأثيراً إيجابياً علي المتغيرات البدنية قيد البحث لدي أفراد عينة البحث

٢- يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell تأثيراً إيجابياً علي القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلي العاملة لمهارة دوليو تشاجي لدي افراد عينة البحث.

٣- : يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell تأثيراً إيجابياً علي مستوي أداء مهارة دوليو تشاجي.

مصطلحات البحث :

١- كيتل بيل : Kettlebell

عبارة عن كرة حديدية مزودة بمقبض حديدي متعددة الأوزان ،أمنة وسهلة التحكم والإستخدام تتيح لممارسيها أداء العديد من التمرينات في مختلف الأوضاع.*

٢- النشاط الكهربائى للعضلات: The Electrical Activity of Muscles

هو عملية استجابة العضلات كهربياً بواسطة الإشارات العصبية الواردة إلي العضلة من الجهاز العصبي" .(40: 14)

٣- مهارة دوليو تشاجي : Dollyo Chagi

أحد ركلات التايكوندو شائعة الإستخدام والتي تؤدي بوجه القدم في اتجاه أمامي مع الدوران علي قدم الإرتكاز ولذلك سميت بالركلة الأمامية الدائرية.*

الدراسات السابقة :

- **اجري ناصر محمد شعبان (2019)(21)** دراسة هدفت الي التعرف على تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية ومستوي الاداء المهاري لسباحة الزحف علي البطن واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة للقياس القبلي والبعدي وتمثلت عينة البحث في لاعبي نادي الشمس متوسط اعمار 14 سنة وبلغ عدد افراد عينة البحث 24 سباح تم تقسيمهم الي مجموعتين تجريبية وضابطة قوام كل منهم 12 سباح وكانت اهم النتائج التدريب باستخدام الكرة الحديدية **Kettlebell** أدي إلي تحسن في بعض المتغيرات البدنية قيد البحث ومستوي الاداء المهارى لسباحة الزحف علي البطن .
- **أجري هاني جعفر عبدالله الصادق (2018)(22)** دراسة هدفت الي 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 المصارعون الناشئون من مصارعي منتخب جامعة سوهاج للمصارعة وبلغ عدد أفراد عينة البحث (28) مصارع ، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية واشتملت

---

* تعريف إجرائي
* تعريف إجرائي

على (10) مصارعين والأخرى ضابطة واشتملت على (10) مصارعين وكانت أهم النتائج تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell كان أفضل من التدريب بالبرنامج التقليدي في تحسين بعض المتغيرات البدنية وفاعلية الاداء المهارى لمجموعة حركات الرمية الخلفية لدى المصارعين.

- **أجري "اليكس كارفان" وأخرون Alex Caravan, Et al (2018)**(24) دراسة هدفت الي التعرف علي تأثير تدريبات Kettlebell في زوايا مختلفة علي النشاط الكهربائي للعضلة المنشارية الأمامية وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي وكان حجم عينة البحث ثلاثة وثلاثون لاعب بيسبول تراوحت أعمارهم مابين 19–23 سنة تم تقسيمهم عشوائيا الي مجموعتين مجموعة 17 لاعب تقوم برفع الأداة في زاوية 45 درجة ومجموعة مكونة من 16 لاعب قامت برفع الأداة بزاوية 90 درجة وكانت أهم النتائج وجود نشاط كهربائي كبير في زاوية 45 وزاوية 90 درجة ولكن زاوية 45 درجة كانت تحمل القيمة الأكبر في النشاط الكهربي مقارنة بزاوية 90 درجة
- **أجري ليونس وأخرون Lyons, Bc. et al (2017) (39)** دراسة هدفت إلي أجراء مقارنة كهربائية لأنماط تنشيط العضلات عبر ثلاث تمارين شائعة بإستخدام Kettlebell واستخدم الباحثون المنهج الوصفي والتجريبي علي عينه قوامها أربعة عشر رياضي تم تدريبهم علي الثلاث رفعات بإستخدام Kettlebell تم استخدام متوسط EMG لتقييم تنشيط عضلات العضلة ذات الرأسين ، العضلة الدالية الأمامية ، الدالية الخلفية ، الناصبة للعمود الفقري (ES) ، الفخذ الوحشي (VL) ، العضلة ذات الرأسين الفخذية ، المائل الخارجي المقابل (EO) ، الألوية وكانت أهم النتائج هو تنشيط العضلات العاملة بشكل كبير مع الاختلاف في أنماط تنشيط العضلات كما تمثل Kettlebell بديلاً حقيقيًا للرافعين في تمارين الخطف والنطر والأرجحة.
- **أجري يسري أمين بغدادي (2016) (23)** دراسة هدفت الي التعرف علي تأثير التدريبات النوعية علي تطوير مهارة الركلة الأمامية الدائرية في ضوء تحليل النشاط الكهربي للعضلات العاملة و استخدم الباحث المنهج التجريبي مستخدم التصميم التجريبي للمجوعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية عن طريق القياسين (القبلي ، البعدي) واختيرت عبنة البحث بالطريقة العمديه من (ناشئين) نادي الرواد الرياضي بالعاشر من رمضان تحت 12 سنة وبلغ حجم العينة الاساسية 30 ناشئ تم تقسيمهم الي مجموعتين تجريبية وضابطة قوام كل منهم 15 لاعب إلي جانب اختيار لاعبان لاجراء عملية تحليل

النشاط الكهربائي وكانت أهم النتائج تباين نتائج تحليل النشاط الكهربي للعضلات العاملة للمهارة قيد البحث ونسب عمل العضلات للقدم الثابتة والقدم الضاربة.

- **أجري بريتاني وأخرون Brittany A., Et al. (2015)(28)** دراسة كان هدفها التعرف علي اختلافات النشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلي خلال أداء نمطين مختلفين من رفع وارجحة kettlebell واستخدم الباحثون المنهج التجريبي واختيرت عينة البحث من تسعة طلاب من طلاب الجامعة البالغون وكانت أهم النتائج هو تنشيط العضلات خلال التقلبين (الأرجحتين) عند تحليل نتائج التصوير الكهربائي لعضلات الأطراف السفلية المختارة وأنه لا توجد ميزة لأداء نمط واحد من التأرجح على الآخر في تمارين التأرجح أثناء التدريب.
- **أجري "فلاتك اشر" وأخرون Falatic, J. Asher et,al(2015)**(31) دراسة هدفت إلي التعرف علي تأثيرات برنامج التدريب باستخدام **kettlebell** على القدرة الهوائية. واستخدم الباحثون المنهج التجريبي وكانت حجم عينة البحث سبعة عشر لاعبة كرة قدم من الاتحاد الرياضي الوطني الأول تقسيمهم الي مجموعتين مجموعة تجريبية مكونه من 8 لاعبات طبق عليها تدريبات **kettlebell** ومجموعة ضابطة مكونة من 9 لاعبات طبق عليهم التدريب الدائري باستخدام الأثقال التقليدية وتدريبات وزن الجسم وكانت أهم النتائج استخدام تدريبات **kettlebell** بشدة عالية بانتظام لمدة 4 اسابيع أدي إلي تحسن بشكل كبير في القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم بين الكليات كما يمكن استخدام تدريبات كيتل بيل **Kettlebell** كوضع بديل للحفاظ على أو تحسين تكيف القلب والأوعية الدموية.
- **أجري زكريا رجب زكريا إبراهيم (2007)(3)** دراسة هدفت الي التعرف علي التغيرات الكهروفسيولوجية لبعض عضلات الطرف السفلي أثناء أداء الركلة الأمامية الدائرية خلال المراحل السنية المختلفة للاعبي التايكوندو واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتمثلت عينة البحث في 6 أفراد من لاعبي نادي كفر الشيخ تحت 14 وتحت 17 وفوق 17 لاعبان من كل مرحلة سنية وكانت أهم النتائج هي أكثر العضلات مساهمة في الأداء للمرحلة السنية تحت 14 سنة (النصف غشائيه – النصف وترية – التوأمية – الخياطية – المقربة العظمي)

إجراءات البحث :

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملاءمته لطبيعة هذا البحث.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئي التايكوندو بنادي المؤسسة العسكرية بالهيكاستيب والمسجلين بسجلات الإتحاد المصرى للتايكوندو تحت 14 سنة حيث بلغ عدد أفراد عينة البحث (7) ناشئين ، بالإضافة إلى (5) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث وذلك لإجراء التجربة الاستطلاعية. والجدول التالي يوضح توصيف عينة البحث.

جدول (1) تجانس عينة البحث فى متغيرات النمو

ن=12

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
العمر الزمنى	سنة	12.83	0.88	13.00	-0.867
إرتفاع القامة	سم	154.0	6.13	153.00	0.471
الوزن	كجم	47.41	4.56	45.50	0.352
العمر التدريبى	سنة	4.66	1.07	4.50	0.804

يتضح من الجدول رقم (1) أن جميع قيم معاملات الإلتواء لمتغيرات النمو تراوحت مابين (0.804 : 0.867-) أى أنها أنحصرت مابين (±3) مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث فى متغيرات النمو.

جدول (2) تجانس أفراد عينة البحث فى المتغيرات البدنية ومستوي أداء المهارة قيد البحث

ن=12

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
قوة عضلات الرجلين	**كيلو جرام**	104.26	4.56	105.00	0.32
القدرة العضلية للرجل اليمني	**عدد**	14.75	2.56	15.50	0.40
القدرة العضلية للرجل اليسري	**عدد**	12.91	2.27	13.50	-0.60
السرعة الحركية للرجل اليمني	**عدد**	9.83	1.46	10.00	0.13
السرعة الحركية للرجل اليسري	**عدد**	8.58	1.56	9.00	-0.18
الرشاقة خاصة	**ثانية**	8.75	1.13	8.50	0.59
مرونة مفصل الحوض	**سم**	15.31	2.82	15.50	0.35
مستوي أداء مهارة دوليو تشاجى	**درجة**	5.00	1.70	4.50	0.79

يتضح من الجدول رقم (2) أن جميع قيم معاملات الإلتواء للمتغيرات البدنية ومستوي أداء المهارة قيد البحث تراوحت مابين (0.79 : 0.18-) أى أنها أنحصرت مابين (±3) مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث فى هذه المتغيرات .

وسائل وأدوات جمع البيانات

أولا: المسح المرجعى

قام الباحث بعمل مسح مرجعى شامل للمراجع العلمية متمثله في المراجع الأتية **أحمد سعيد زهران**(2004)(2)،**محمد جابر بريقع ،خيرية السكري ،ايهاب البديوي**(2008)(12) **محروسة على حسن ، وفاء محمد درويش ، صباح على صقر**(2001)(10) بالَاضافة إلي الدراسات السابقة والبحوث المرتبطة والمتمثلة فى دراسة **ناصر محمد شعبان** (2019)(21)، **هاني جعفر عبدالله الصادق** (2018)(22)، **يسري أمين بغدادي** (2016)(23) "**فلاتك اشر" وأخرون Falatic, J. Asher et,al**(2015) (31) **زكريا رجب زكريا إبراهيم** (2007)(3) **فلورين وأخرون Floren Colloud,et al** (2015)(33) وذلك للتعرف على الإختبارات المناسبة التى تقيس المتغيرات قيد البحث وتحديد أهم العضلات العاملة لمهارة دوليو تشاجي في رياضة التايكوندو وكذلك تحديد فترة تنفيذ البرنامج وزمن الوحدة ، كما قام الباحث بالاستعانة **بشبكة المعلومات الدولية Internet** للحصول على بعض الدراسات والمقالات الأجنبية والعربية المرتبطة بموضوع البحث وكيفية تصميم البرنامج التدريبي وكيفية إختيار التدريبات المناسبة.

أهم العضلات العاملة لمهارة الركلة الأمامية الدائرية دوليو تشاجي مرفق (6)

جدول (3) أهم العضلات العاملة أثناء أداء مهارة الركلة الأمامية الدائرية للاعبي التايكوندو تحت 14 سنة طبقاً لنتائج المسح المرجعي

م	اسـم العضلـة	L,R
1	العضلة التوأمية Gastrocnemius M. – medial part	R
2	العضلة التوأمية Gastrocnemius M. – lateral part	R.L
3	العضلة المتسعة الداخلية Quadriceps femoris M. – Vastus medialis	R
5	اللفافة الفخذية (العضلة الموترة) Tensor fasciae latae	R
6	العضلة الشظيية الطولية .Peroneus longus M	R
7	العضلة الاليوية الكبري .Gluteus Maximus M	R
8	العضلة الظنوبية (القصبة الأمامية) .Tibialis anterior M	R
9	العضلة المستقيمة الفخذية Quardriceps femoris M.–rectus femoris	R.L
10	العضلة المتسعة الجانبية الخارجية Quadriceps femoris M.–Vastus lateralis	R.L
12	العضلة ذات الرأسين الفخذية .Biceps femoris M	R.L

* تشير (R , L) إلى القدم اليمني واليسري حيث أن :

* (R) تعني القدم اليمني القدم الضاربة (L) تعني القدم اليسري القدم الثابتة .

ثانياً: الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث

من خلال الاطلاع على العديد من المراجع والدراسات السابقة توصل الباحث إلى الأجهزة والأدوات التى تخدم بحثه وتسهم فى إتمام إجراءاته وتحقيق أهدافة وهى:

-جهاز قياس النشاط الكهربي للعضلات العاملة (EMG) .

- جهاز الرستامير لقياس طول الجسم .

- ميزان طبى معاير لقياس وزن الجسم.

- ساعات إيقاف(**Stopwatch**) لقياس الزمن لأقرب 100/1 من الثانية.

- بساط تايكوندو قانوني ومضارب إسفنجية.

- أداة كيتل بيل Kettlebell بأوزان مختلفة تبدأ من 1 كجم.

- هوجو (واقي الجذع) – هيد جارد (واقي الرأس)

-مقاعد سويدية – أطواق – أقماع –- طباشير .

ثالثاً: الإختبارات المستخدمة فى البحث: مرفق (4)

بعد الإطلاع على المراجع العلمية والدراسات السابقة والبحوث المرتبطة بموضوع البحث توصل الباحث إلى عدد من الإختبارات لقياس المتغيرات البدنية قيد البحث بجانب قياس مستوي أداء المهارة قيد البحث وهذه الإخبارات هى:

- اختبار قوة عضلات الرجلين باستخدام ديناموميتر الرجلين. (قوة عضلية)
- اختبار أداء ركلة دوليو تشاجي بالاستيك المطاط فى زمن قدرة 15 ثانية (قدرة عضلية)
- اختبار أداء ركلة دوليو تشاجي فى زمن قدرة 10 ثواني (سرعة حركية)
- إختبار أداء ركلة دوليو تشاجي " يمين – شمال في 4 إتجاهات. (رشاقة)
- إختبار البرجل الموازي قياس مرونة مفصل الحوض. (مرونة)
- إستمارة تقييم مستوى الأداء المهارى للركلة قيد البحث

رابعاً : قياس النشاط الكهربائى لعضلات الرجلين (EMG) : مرفق (5)

يستخدم جهاز الالكترومايوجرافي الذي يرمز له اختصاراً (EMG) لدراسة كهربائية العضلة ، وهذا الجهاز له القدرة على كشف وتسجيل وخزن إشارة (EMG) وهي عبارة عن إشارة بيولوجية تمثل التيارات الكهربائية المتولدة داخل العضلة خلال تقلصها ، وقد أستعان الباحث بمتخصصين فى جهاز رسم العضلات الكهربائي (EMG) وذلك لمساعدة الباحث لإجراء قياسات البحث وتجهيز اللاعبين لمرحلة القياس.

برنامج التدريب المقترح بإستخدام تدريبات KettleBell مرفق (7)

إنطلاقاً من أهداف وخصائص عينة البحث والإستفادة من المراجع المتخصصة ومواقع الشبكة الدولية للمعلومات (**Internet**) والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة،والمتمثلة في دراسة

ناصر محمد شعبان (2019)(21)، **هاني جعفر عبدالله الصادق** (2018)(22)، **يسري أمين بغدادي** (2016)(23) "**فلاتك اشر" وأخرون Falatic, J. Asher et,al** (2015) (31) **زكريا رجب زكريا إبراهيم** (2007)(3) راعى الباحث الأسس الهامة فى وضع البرنامج من حيث الشدة والحجم والكثافة ، وإختيار التمرينات المناسبة لتنمية وتطوير المتغيرات قيد البحث والمناسبة لطبيعة الأداء الحركى فى رياضة التايكوندو والمرحلة السنية قيد البحث وبما يحقق أهداف البحث وباستخدام معادلة شدة الحمل بواسطة أقصي ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة **1.R.M**

مدة تطبيق البرنامج التدريبى:

إستنادا إلى ما أشار إليه **على فهمى البيك وآخرون** (2008م)، أن المتغيرات البدنية لا تتطور سريعاً وأن التدريب لعدة أسابيع يساهم فى تنميتها وتطويرها.(8: 215)

ويذكر كلا من "**ويرنر هوجر وشارون هوجر Werner Hoeger Sharon Hoeger** (1996) و**الاتحاد الأمريكي للصحة والتربية البدنية والترويح American Alliance for Health, Physical Education, Recreation** " (1999) انه عند تنمية القوة العضلية بالأثقال يجب التدريب من (2–3) مرات أسبوعياً. (47 :52) ،(25 : 98)

ويضيف "**محمد محمود عبد الدايم ، مدحت صالح سيد ، طارق محمد شكري(1993)**، أنه يمكن أن يصل زمن وحدة التدريب بالأثقال من 40 إلى 90 دقيقة ، على أن تكون شدة التمرينات المستخدمة ليست قصوى مع مراعاة حساب أزمنة فترات الراحة البينية. (163:16)

ومن خلال ما سبق، ومن خلال المسح المرجعى الذى قام به الباحث للدراسات المرتبطة العربية والأجنبية – يرى الباحث أن فترة (10) اسابيع بإستخدام تدريبات **Kettlebell** وقت كافى لتطوير المتغيرات البدنية والقيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة الأمامية الدائرية دوليو تشاجي قيد البحث وأن عدد وحدات التدريب لا تزيد عن 3 وحدات تدريبية أسبوعياً حتى تتمكن العضلات والمفاصل من الإستشفاء الكافى قبل الوحدة التاليه.

وبناءاً على ذلك فقد قام الباحث بتحديد فترة تطبيق البرنامج (10) أسابيع بواقع 3 وحدات تدريبية أسبوعياً مستخدماً طريقة التدريب الفتري منخفض ومرتفع الشدة بتشكيل درجة حمل1: 2، ليكون العدد الإجمالى للوحدات التدريبية داخل البرنامج (30) وحده تدريبية ويتراوح زمن الوحدة التدريبية من 40: 70 دقيقة بدون الاحماء والختام .وبناءً عليه تم تحديد مكونات حمل التدريب.

مكونات حمل التدريب مرفق (9)

شدة تدريبات Kettlebell

يشير **محمد أحمد رمزى(2007)،وفلك،كريمر Kramer W.J& Fleck S.J(2001م)** أنه يمكن تحديد شدة الحمل للأثقال الحرة مثل الجله ذات المقبض **KettleBell** من خلال وزن

الأداه نفسها.(11: 10)، (32) وبناءً علي ماسبق سوف يستخدم الباحث إختبار أقصي ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة **1.R.M** لتحديد شدة التدريبات المستخدمة في تجربة البحث

حجم الحمل

أشار كل من **محمد أحمد رمزى (2007) وفلك، كريمر Fleck S.J& Kramer W.J (2001)** أن الحجم المناسب للأثقال الحرة يتراوح من 1: 3 مجموعات، وفترات الراحة بين المجموعات من 2: 3 دقائق. (11: 10)، (32)

الدراسة الاستطلاعية:

المرحلة الأولي :

قام الباحث بإجراء المرحلة الأولى من الدراسة الاستطلاعية على جهاز التحليل الكهربي للعضلات في يوم الأحد الموافق3 / 3 / 2019 على عينه قوامها لاعب واحد خارج عينة البحث وذلك بهدف :

- تجربة استخدام جهاز التحليل الكهربي للعضلات (E.M.G).
- التعرف على بعض المشكلات التي يمكن ظهورها، وكيفية حلها أو تفاديها.
- كيفية تحديد أماكن وضع الالكترودات (الأقطاب) على العضلات المراد قياسها.
- التعرف على الطريقة المثلى لأداء الركلة على جهاز قياس النشاط الكهربي للعضلات

المرحلة الثانية:

قام الباحث بإجراء المرحلة الثانية من الدراسة الإستطلاعية فى الفترة من 2019 /3/4الى 2019/3/9م وذلك على عينة قوامها (5) لاعبين خارج عينة البحث بهدف التعرف على ملائمة تدريبات البرنامج التدريبى المقترح لعينة البحث، والتأكد من جميع الأدوات المستخدمة، والتعرف على المعاملات العلمية (الصدق– الثبات) للإختبارات البدنية (قيد البحث).

أولاً حساب الصدق:

لحساب الصدق إستخدم الباحث صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وقوامها (5) لاعبين والأخرى غير مميزة من ناشئ نادى المؤسسة العسكرية بالهايكستب تحت 12سنة وعددها (5) والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (4) معامل صدق التمايز بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة للمتغيرات البدنية قيد البحث ن 1=ن2= 5

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		متوسط الرتب		إحصائي الاختبار z من مان ويتني	الاحتمال Sig. (p.value)
		المجموعة المميزة	المجموعة غيرالمميزة	المجموعة المميزة	المجموعة غيرالمميزة		
قوة عضلات الرجلين	كيلو جرام	105.15	93.42	7.70	3.30	2.31	0.02
القدرة العضلية للرجل اليمني	عدد	14.60	11.20	7.70	3.30	2.31	0.02
القدرة العضلية للرجل اليسري	عدد	13.00	9.41	7.40	3.60	2.00	0.04
السرعة الحركية للرجل اليمني	عدد	10.05	7.85	7.70	3.30	2.35	0.02
السرعة الحركية للرجل اليسري	عدد	8.69	6.05	7.50	3.50	2.12	0.03
الرشاقة خاصة	ثانية	8.80	12.20	3.60	7.40	2.01	0.04
مرونة مفصل الحوض	سم	14.25	18.44	3.20	7.80	2.66	0.01

دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05

يتضح من جدول (4) أن جميع قيم (p.Value) المحسوبة تتراوح مابين (0.01: 0.04) وهي أقل من مستوي المعنوية 0.05 ، وذلك للمتغيرات البدنية قيد البحث ، أي أن الفرق بين المجموعتين معنوي وذات دلالة إحصائية ، وان هذة الإختبارات قادرة علي التمييز.

ثانياً حساب الثبات :

لحساب الثبات إستخدم الباحث طريقة تطبيق الإختبار ثم إعادة تطبيقة (test–Retest) وذلك بفاصل زمنى قدره (5) أيام بين التطبيقين والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (5) معامل الثبات بين التطبيقين الأول والتطبيق الثاني للمتغيرات البدنية قيد البحث ن=5

المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الإرتباط
		س–	ع±	س–	ع±	
قوة عضلات الرجلين	كجم	105.15	0.98	105.42	0.77	*0.92
القدرة العضلية للرجل اليمني	عدد	14.60	0.98	14.74	0.77	*0.95
القدرة العضلية للرجل اليسري	عدد	13.00	0.91	13.55	0.90	*0.91
السرعة الحركية للرجل اليمني	عدد	10.05	1.01	11.00	1.03	*0.96
السرعة الحركية للرجل اليسري	عدد	8.69	1.06	8.81	0.95	*0.93
الرشاقة خاصة	ثانية	8.80	1.13	8.75	1.12	*0.92
مرونة مفصل الحوض	سم	14.25	0.66	13.63	0.53	*0.93

*** قيمة " ر" الجدولية عند مستوى 0.05 = 0.878**

يتضح من الجدول رقم (5) وجود علاقة إرتباطية دالة إحصائياً بين التطبيق الأول والثانى عند مستوى معنوية 0.05 فى الإختبارات البدنية قيد البحث مما يشير إلى ثبات تلك الإختبارات.

تنفيذ تجربة البحث الأساسية :

القياسات القبلية :

أجريت القياسات القبلية للمتغيرات البدنية ومستوي أداء مهارة دوليو تشاجي لعينة البحث الأساسية فى الفترة من 2019/3/10 إلى 2019/3/12م. وأجريت قياسات النشاط الكهربي فى يوم الاربعاء الموافق 2019/3/13

تطبيق البرنامج التدريبى. مرفق (9)

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح من الباحث على عينة البحث الأساسية وذلك فى الفترة من 2019/3/16م حتى 2019/5/23م لمدة (10) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية فى الأسبوع الواحد.

القياسات البعدية :

بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى المقترح قام الباحث بإجراء القياسات البعدية على عينة البحث الأساسية في المتغيرات البدنية ومستوي أداء المهارة فى الفترة من 2019/5/25 إلى 2019/5/27م وأجريت قياسات النشاط الكهربي فى يوم الثلاثاء الموافق 2019/5/28

المعالجات الإحصائية :

إستعان الباحث ببرنامج التحليل الإحصائى spss لمعالجة نتائجة وذلك من خلال

* المتوسط الحسابي. * الوسيط. *الانحراف المعياري * معامل الالتواء

*معامل الارتباط. *إختبار مان ويتني. * إختبار ولكوكسون. * نسبة التحسن.

عرض ومناقشة النتائج :

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول :

جدول (6) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات البدنية ومستوي اداء المهارة قيد البحث

ن = 7

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		متوسط الرتب		قيمة z من ولكوكسون	الاحتمال Sig. (p.value)
		القياس القبلي	القياس البعدي	الإشارات (+)	الإشارات (-)		
قوة عضلات الرجلين	كجم	106.27	119.15	4.00	0.00	2.41	0.016
القدرة العضلية للرجل اليمني	عدد	14.71	18.28	4.00	0.00	2.37	0.018
القدرة العضلية للرجل اليسري	عدد	13.10	17.28	3.50	0.00	2.21	0.027
السرعة الحركية للرجل اليمني	عدد	10.20	13.00	4.00	0.00	2.41	0.016
السرعة الحركية للرجل اليسري	عدد	8.87	11.28	4.00	0.00	2.38	0.017
الرشاقة خاصة	ثانية	8.91	6.02	0.00	3.50	2.21	0.027
مرونة الحوض	سم	14.37	12.22	0.00	4.00	2.38	0.017

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05**

يتضح من جدول (6) أن جميع قيم (p.Value) تتراوح مابين (0.016: 0.027) وهي أقل من مستوي المعنوية 0.05 للمتغيرات البدنية قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي ودال إحصائياً لصالح القياس البعدى.

جدول (7) نسبة التحسن المئوية في المتغيرات البدنية ومستوي اداء المهارة قيد البحث

المتغيرات البدنية	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	نسب التحسن %
قوة عضلات الرجلين	كجم	106.27	119.15	12.12
القدرة العضلية للرجل اليمني	عدد	14.71	18.28	24.60
القدرة العضلية للرجل اليسري	عدد	13.10	17.28	31.90
السرعة الحركية للرجل اليمني	عدد	10.20	13.00	27.45
السرعة الحركية للرجل اليسري	عدد	8.87	11.28	27.17
الرشاقة خاصة	ثانية	8.91	6.02	48.00
مرونة الحوض	سم	14.37	12.22	17.59

يتضح من الجدول رقم (7) وجود فروق في نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى في المتغيرات البدنية قيد البحث ، حيث تراوحت نسب التحسن بين 12.12 : 48.00 %

من خلال عرض النتائج التى توصل اليها الباحث وبعد المعالجة الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية باستخدام أسلوب الإحصاء اللابارامترى بإستخدام برنامج (**SPSS**) وذلك بعد إجراء التجربة الأساسية للبحث، تم التوصل الى الأتي :-

أشارت نتائج الجدول رقم (6) والخاصة بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى باستخدام اختبار ولككسون فى المتغيرات البدنية والمتمثلة في (قوة عضلات الرجلين ،القدرة العضلية للرجل اليمني ،القدرة العضلية للرجل اليسري ، السرعة الحركية للرجل اليمني ،السرعة الحركية للرجل اليسري ،الرشاقة خاصة ،مرونة مفصل الحوض) قيد البحث لدى أفراد عينة البحث انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى حيث كانت جميع قيم $0.05 > P. Value$

كما أشارت نتائج الجدول رقم (6) أن متوسط الرتب فى المتغيرات البدنية (قوة عضلات الرجلين ،القدرة العضلية للرجل اليمني ،القدرة العضلية للرجل اليسري ، السرعة الحركية للرجل اليمني ،السرعة الحركية للرجل اليسري) قيد البحث قد تحسنت بين القياسين القبلى والبعدى لدى أفراد عينة البحث حيث أن متوسط الرتب فى هذه المتغيرات يزيد عند مقارنة متوسط الرتب بين القياسين القبلى والبعدى ويكون اتجاه الزيادة في الإشارات الموجبة وهذا مؤشر للتحسن، فى حين أن متوسط الرتب فى متغير(الرشاقة خاصة،مرونة مفصل الحوض) قيد البحث قد تحسنت بين القياس القبلى والقياس البعدى لدى أفراد عينة البحث حيث أن متوسط الرتب فى هذه المتغيرات يقل عند مقارنة متوسط الرتب بين القياسين القبلى والبعدى ويكون اتجاه الزيادة في الإشارات السالبة، ويرجع الباحث هذه الفروق والدلالة الإحصائية وتحسن متوسط الرتب فى الاتجاهين السالب والموجب فى هذة المتغيرات الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell والذي تم تطبيقه على أفراد عينة البحث مما أدى ذلك الى تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث كما يري الباحث أن استخدام أداة Kettlebell بأوزانها المختلفة بشكل مقنن ومنتظم كان له التأثير الفعال في تحسين المتغيرات البدنية قيد البحث وهذا مايتفق مع ما توصلت إليه نتائج كل من **ناصر محمد شعبان (2019)(21)، هاني جعفر عبدالله الصادق (2018)(22)** أن البرنامج التدريبي المطبق علي عينة البحث بإستخدام تدريبات Kettlebell أدي إلي تحسن في المتغيرات البدنية قيد البحث وما توصلت إلية نتائج "**فلاتك اشر" وأخرون Falatic, J. Asher et,al(2015) (31)** إلي ان استخدام تدريبات Kettlebell أدي إلي تحسن بشكل كبير في المتغيرات قيد البحث، **وهذا ما أكده ديفيد David (2015)** بأن تدريبات **Kettlebell** تستخدم لتمية العديد من المتغيرات البدنية منها تحمل القوة وتحمل السرعة والتوافق والمرونة .(30: 43)

ويشير **بريميت جلبن وبريتني ميرا Brumitt,Gilpin, Brunette Meiera (2015)** إلي نظرًا لشكل أداة Kettlebell الفريد وقدرتها على السماح بالتأرجح في جميع الانحناء ، فإنها ايضاً تعمل كوسيلة محتملة ليس فقط لتطوير القوة والقدرة العضلية فحسب، ولكن أيضًا تشتخدم لتطوير المرونة ومدي الحركة.وعلي الرغم من أنه لم يتم استكشاف استخدام Kettlebell ، فإن تطبيقها الأساسي هو في تطوير القوة والقدرة من خلال تمارين التأرجح. (29: 257) وهذا ما وضحه "**تساتسولين بافل". Tsatsouline p(2006)** تعمل أداة kettlebell علي رفع مستوي اللياقة البدنية والمتمثلة في القوة العضلية . والقدرة العضلية والمرونة. بجانب حرق الدهون كل ذلك يتم في ساعة إلى ساعتين من التدريب الأسبوعي. باستخدام أداة واحدة صغيرة يمكن استخدامها في أي مكان.(45: 25) ويوضح **جاي فايكينج Jay K. Viking (2009)** أثناء تدريبات الخطف بإستخدام Kettlebell تنتقل الأداة من بين أرجل اللاعب إلى وضع الإغلاق فوق الرأس. هذه الحركة تكون عكسية ومتكررة بشكل سريع ، مما يزيد من السرعة التي تتحرك بها الأداة ، مما يؤدي إلي زيادة ناتج الطاقة والقوة والقدرة العضلية ، وزيادة استهلاك السعرات الحرارية واستهلاك الأكسجين.(37) **ويذكر مسعد على محمود(2001) نقلاً عن كلافس وارنهايم(1981)** أن التدريب بالأثقال عبارة عن " نظام للتدريب تؤدى فيه مجموعة من تمرينات المقاومة المتدرجة لاكتساب السرعة و القوة والتحمل. (20 :64)

وأشارت نتائج جدول (7) وجود فروق في نسب التحسن المئوية للمتغيرات البدنية قيد البحث وكانت كالتالي (12.12%) لمتغير قوة عضلات الرجلين و (17.59) لمتغير مرونة الحوض (24.60) لمتغير القدرة العضلية للرجل اليمني و(27.17) لمتغير السرعة الحركية للرجل اليسري و(27.45) لمتغير السرعة الحركية للرجل اليمني و(31.90) لمتغير القدرة العضلية للرجل اليسري و(48.00 %) لمتغير الرشاقة الخاصة ويرجع الباحث تحسن النسب المئوية في المتغيرات البدنية قيد البحث الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell والذي تم تطبيقه على أفراد عينة البحث مما أدى ذلك الى تحسن النسب المئوية للمتغيرات البدنية قيد البحث وهذا ما يتفق مع نتائج **ناصر محمد شعبان(2019)(21)،هاني جعفر عبدالله الصادق(2018)(22)** أن التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell كان أفضل من التدريب بالبرنامج التقليدي في تحسين بعض المتغيرات البدنية (القوة العضلية لليد– للظهر– للرجلين – للفخذ) حيث يشير **عصام عبد الخالق (1992)** أن تدريبات الأثقال لها مكانتها بمعظم الأنشطة الرياضية حيث تعتبر وسيلة هامة وفعالة لرفع كفاءة الأجهزة الحيوية واكتساب الفرد اللياقة البدنية والحركية.**(7: 93)**

وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث والذي ينص علي: يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell تأثيراً إيجابياً علي بعض المتغيرات البدنية لدي أفراد عينة البحث

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني

جدول (8) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث

ن = 7

المتغيرات (العضلات العاملة)	L.R	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		متوسط الرتب		قيمة z من ولكوكسون	الاحتمال Sig. (p.value)
			القياس القبلي	القياس البعدي	الإشارات (+)	الإشارات (-)		
العضلة التوأمية الوحشية	L	uV	1236.11	1341.25	**4.00**	**0.00**	2.38	0.017
العضلة ذات الرأسين الفخذية	L	uV	596.85	640.91	**4.00**	**0.00**	2.53	0.011
العضلة المستقيمة الفخذية	L	uV	452.98	500.13	**4.00**	**0.00**	2.38	0.017
العضلة المتسعة الجانبية الخارجية	L	uV	626.53	685.12	**4.00**	**0.00**	2.37	0.018
اللفافة الفخذية (العضلة الموترة)	R	uV	1657.79	1710.44	**4.00**	**0.00**	2.37	0.018
العضلة ذات الرأسين الفخذية	R	uV	1046.80	1163.21	**4.00**	**0.00**	2.53	0.011
العضلة الاليوية الكبري	R	uV	621.41	703.05	**4.00**	**0.00**	2.37	0.018
العضلة المستقيمة الفخذية	R	uV	1713.91	1796.57	**4.00**	**0.00**	2.38	0.017
العضلة المتسعة الجانبية الخارجية	R	uV	1047.88	1102.14	**4.00**	**0.00**	2.37	0.018
العضلة المتسعة الداخلية	R	uV	3947.40	**4050.15**	**4.00**	**0.00**	2.37	0.018
العضلة التوأمية الوحشية	R	uV	2339.94	**2650.07**	**4.00**	**0.00**	2.36	0.018
العضلة التوأمية الأنسية	R	uV	1199.07	**1261.42**	**4.00**	**0.00**	2.38	0.017
العضلة الشظيية الطولية	R	uV	873.42	**974.00**	**4.00**	**0.00**	2.53	0.011
العضلة الظنوبية (القصبة الأمامية)	R	uV	821.48	**932.17**	**4.00**	**0.00**	2.53	0.011

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05**

*** (R) تعني القدم اليمني القدم الضاربة (L) تعني القدم اليسري القدم الثابتة**

***(uv) تعني وحدة القياس ميكروفولت.**

يتضح من جدول (8) أن جميع قيم (p.Value) تتراوح مابين (0.011: 0.018) وهي أقل من مستوي المعنوية 0.05 للقيم المعبرة عن النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي ودال إحصائياً لصالح القياس البعدى.

جدول (9) نسبة التحسن في القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث

المتغيرات (العضلات العاملة)	L.R	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	نسب التحسن %
العضلة التوأمية الوحشية	L	uV	1236.11	1341.25	8.50
العضلة ذات الرأسين الفخذية	L	uV	596.85	640.91	7.22
العضلة المستقيمة الفخذية	L	uV	452.98	500.13	10.38
العضلة المتسعة الجانبية الخارجية	L	uV	626.53	685.12	9.35
اللفافة الفخذية (العضلة الموترة)	R	uV	1657.79	1710.44	3.17
العضلة ذات الرأسين الفخذية	R	uV	1046.80	1163.21	11.12
العضلة الاليوية الكبري	R	uV	621.41	703.05	13.13
العضلة المستقيمة الفخذية	R	uV	1713.91	1796.57	4.82
العضلة المتسعة الجانبية الخارجية	R	uV	1047.88	1102.14	5.17
العضلة المتسعة الداخلية	R	uV	3947.40	**4050.15**	2.59
العضلة التوأمية الوحشية	R	uV	2339.94	**2650.07**	13.25
العضلة التوأمية الأنسية	R	uV	1199.07	**1261.42**	5.19
العضلة الشظيية الطولية	R	uV	873.42	**974.00**	11.51
العضلة الظنوبية (القصبة الأمامية)	R	uV	821.48	**932.17**	13.47

*** (R) تعني القدم اليمني القدم الضاربة (L) تعني القدم اليسري القدم الثابتة *(uv) وحدة القياس ميكروفولت.**

يتضح من الجدول رقم (9) وجود فروق في نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى في القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث ، حيث تراوحت نسب التحسن بين 2.59 : 13.47%

من خلال عرض النتائج التى توصل اليها الباحث وبعد المعالجة الإحصائية للقياسات القبلية والبعدية باستخدام أسلوب الإحصاء اللابارامترى بإستخدام برنامج **(SPSS)** وذلك بعد إجراء التجربة الأساسية للبحث، تم التوصل الى الأتي :-

أشارت نتائج الجدول رقم (8) والخاصة بدلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى باستخدام اختبار ولككسون فى القيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للرجل المرتكزة والمتمثلة في العضلات الأتية (العضلة التوأمية الوحشية ، العضلة ذات الرأسين الفخذية، العضلة المستقيمة الفخذية ،العضلة المتسعة الجانبية الخارجية) والقيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للرجل الركلة والمتمثلة في العضلات الأتية (اللفافة الفخذية "العضلة الموترة"، العضلة ذات الرأسين الفخذية، العضلة الاليوية الكبري ، العضلة المستقيمة الفخذية ، العضلة المتسعة الجانبية الخارجية،

العضلة المتسعة الداخلية ، العضلة التوأمية الوحشية ، العضلة التوأمية الأنسية ، العضلة الشظيية الطولية العضلة الظنوبية "القصبة الأمامية") قيد البحث لدى أفراد عينة البحث ، انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى حيث كانت جميع قيم P. Value < 0.05 كما أشارت نتائج الجدول أن متوسط الرتب فى متغيرات القيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للرجل المرتكزة والمتمثلة في العضلات الأتية (العضلة التوأمية الوحشية ، العضلة ذات الرأسين الفخذية، العضلة المستقيمة الفخذية ،العضلة المتسعة الجانبية الخارجية) والقيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للرجل الركلة والمتمثلة في العضلات الأتية (اللفافة الفخذية "العضلة الموترة"، العضلة ذات الرأسين الفخذية، العضلة الاليوية الكبري ، العضلة المستقيمة الفخذية ، العضلة المتسعة الجانبية الخارجية، العضلة المتسعة الداخلية ، العضلة التوأمية الوحشية ، العضلة التوأمية الأنسية ، العضلة الشظيية الطولية ،العضلة الظنوبية "القصبة الأمامية") قيد البحث قد تحسنت بين القياسين القبلى والبعدى لدى أفراد عينة البحث حيث أن متوسط الرتب فى هذه المتغيرات يزيد عند مقارنة متوسط الرتب بين القياسين القبلى والبعدى ويكون اتجاه الزيادة في الإشارات الموجبة وهذا مؤشر للتحسن،ويرجع الباحث هذه الفروق والدلالة الإحصائية وتحسن متوسط الرتب فى الاتجاه الموجب فى هذة المتغيرات الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell لتطوير لمتغيرات البدنية قيد البحث حيث أن استخدام أداة Kettlebell أثناء التدريب كان له دور مثالي في تطوير القوة العضلية العظمي والقدرة العضلية والسرعة الحركية والرشاقة والمرونة مما أدي إلي تحسن القيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة الأمامية الدائرية دوليو تشاجي وهذا ما يتفق مع ماتوصلت الية نتائج **كارفان" وأخرون Alex Caravan, Et al (2018)(24)، بريتاني وأخرون Brittany A., Et al. (2015) (28)، ليونس وأخرون (Lyons, Bc. Et al2017)(39) إلي أن استخدام أداة** Kettlebell كان له تأثير كبير علي النشاط الكهربائي للعضلات العاملة حيث يذكر **"بيردسلي وكونتريراس" Beardsley & Contreras(2014)(27)** أنه عند بدء التأرجح بإستخدام أداة Kettlebell ، تصبح الحركة قابلة للانفجار عند " فرد" الفخذين مع تأرجح الأداة لأعلى، ففي النمط المهيمن على الفخذ ، تتأرجح الأداة إلى مستوى العين تقريبًا بينما في النمط السائد المتأرجح تتأرجح الأداة حتى تصل إلى أعلى الرأس وكل نمط له تركيز مختلف وبالتالي تأثيرات مختلفة على العضلات العاملة. وهذا ما أكده **جاي فايكينج Jay K. Viking (2009)(37)** إلي أن أداة Kettlebell أداة مثالية للتمارين البالستية لكامل الجسم باستخدام قوى عضلية عالية ، مما يجعلها مفيدة محتملة لتحسين القوة العضلية واللياقة القلبية التنفسية ويذكر **هاريسون وأخرون Harrison, JS. Et al (2011)**(34) أن أداة Kettlebell تعمل على تجنيد جميع عضلات

الجسم على العكس من الأساليب الأخرى لتدريب القوة ، والتي تركز على منطقة واحدة أو منطقتين محددتين من الجسم.

وأشارت نتائج الجدول رقم (9) وجود تحسن في النسب المئوية للقيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث ويرجع الباحث التحسن في النسب المئوية الي استخدام تدريبات Kettlebell حيث يشير"**فلاتك اشر" وأخرون Falatic, J. Asher et, al(2015) (31)** إلي أن أداء تدريبات الخطف منخفضة الشدة بإستخدام Kettlebell بشكل ديناميكي يوفر مقاومة كافية لتقوية العضلات. ويشير **زكي درويش ، عادل عبد الحافظ (1980)** أن التدريب بالأثقال يعمل على زيادة قوة العضلات.(4: 472) ويضيف **ويستكوت وواين Westcott & Wayn**(1983)إلى أن الهدف من التدريب بالأثقال هو زيادة القوة العضلية وحماية العضلات وتحقيق التوازن بين المجموعات العضلية المختلفة. (46: 56) **ويذكر طلحة حسام الدين وآخرون(1997)** أن الأثقال الحرة لها فوائد متعددة من أهمها أنه يسهل التعامل معها ، كما يمكن التنويع فى قيمة الثقل، وتستخدم فى عدد كبير ومتنوع من التدريبات، وتساعد فى مشاركة العضلات المثبتة أو المساعدة ، وتثير الدوافع لدى الرياضيين وغير الرياضيين(5 :59)

ويشير تايلور **Taylor (1975)** أن التدريب بالأثقال أسرع وسيلة وأفضل طريقة لتنمية العضلات وإعدادها للعمل. (46 :145)

وبذلك يتحقق الفرض الثاني للبحث والذي ينص علي : يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell تأثيراً إيجابياً علي القيم المعبرة عن النشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلي العاملة لركلة دوليو تشاجي لدي افراد عينة البحث.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث :

جدول (10) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في مستوي اداء المهارة قيد البحث ن = 7

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		متوسط الرتب		قيمة z من ولكوكسون	الاحتمال Sig. (p.value)
		القياس القبلي	القياس البعدي	الإشارات (+)	الإشارات (-)		
مستوي أداء مهارة دوليو تشاجى	درجة	5.42	7.85	4.00	0.00	2.41	0.016

*** دال إحصائيا عند Sig.(p.value) < 0.05**

يتضح من جدول (10) أن قيمة (p.Value) وجدت عند (0.016) وهي أقل من مستوي المعنوية 0.05 لمستوي أداء المهارة قيد البحث ، أي أن الفرق بين القياسين القبلي والبعدي معنوي ودال إحصائياً لصالح القياس البعدى.

جدول (11) نسبة التحسن المئوية في المتغيرات البدنية ومستوي اداء المهارة قيد البحث

المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي	القياس البعدي	نسب التحسن %
مستوي أداء مهارة دوليو تشاجى	**درجة**	**5.42**	**7.85**	44.83

يتضح من الجدول رقم (11) وجود فروق في نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى في المتغيرات البدنية ومستوي أداء المهارة قيد البحث ، حيث تحسنت المهارة قيد البحث بنسبة تحسن بلغت 44.83 %

أشارت نتائج الجدول رقم (10) أن متوسط الرتب فى **مستوي** أداء مهارة دوليو تشاجى قيد البحث قد تحسنت بين القياسين القبلى والبعدى لدى أفراد عينة البحث حيث أن متوسط الرتب فى هذه المتغيرات يزيد عند مقارنة متوسط الرتب بين القياسين القبلى والبعدى ويكون اتجاه الزيادة في اتجاه الإشارات الموجبة وهذا مؤشر للتحسن ويرجع الباحث هذه الفروق والدلالة الإحصائية وتحسن متوسط الرتب فى الاتجاه الموجب فى مستوي أداء مهارة دوليو تشاجى الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell والذي تم تطبيقه على أفراد عينة البحث والذي أدى الى تحسن المتغيرات البدنية مما كان له الأثر الفعال في تطوير مستوي أداء المهارة قيد البحث وهذا مايتفق مع نتائج دراسة كل من **ناصر محمد شعبان (2019)(21)،هاني جعفر عبدالله الصادق (2018)(22)** أن البرنامج التدريبي المطبق علي عينة البحث بإستخدام تدريبات Kettlebell أدي إلي تطوير وتحسين مستوي الاداء المهارى حيث يتفق **كل من عبد العزيز النمر وناريمان الخطيب(2000)** على أن التدريب بالأثقال للناشئين يحسن من التوافق الحركي المهارى حيث تنتج عنة عدد غير محدود من التكيفات العصبية العضلية ومنها تحسين التوافق بين المجموعات العضلية العامة وتحسين الأداء الرياضي والمقدرة على تنفيذ المهارات الحركية بكفاءة عالية.

(54:6)

وأشارت نتائج جدول (11) وجود فروق في نسب التحسن المئوية لمستوي أداء المهارة قيد البحث حيث تحسنت المهارة قيد البحث بنسبة تحسن بلغت 44.83 % ويرجع الباحث تحسن النسب المئوية في مستوي أداء المهارة قيد البحث الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات Kettlebell والذي تم تطبيقه على أفراد عينة البحث مما أدى ذلك الى تحسن النسب المئوية لمستوي أداء المهارة قيد البحث وهذا ما يتفق مع نتائج **ناصر محمد شعبان (2019)(21)، هاني جعفر عبدالله الصادق (2018)(22)** أن التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell أدي

إلي تحسن مستوي الأداء المهاري كما كان التدريب باستخدام **Kettlebell** أفضل من التدريب بالبرنامج التقليدي في تحسين فاعلية الاداء المهارى.وهذ ما أكده **مسعد على محمود(2001)** نقلاً عن **موران وماجلين Moran & Meglynn** أن التدريب بالأثقال له فوائد عديدة منها انه يؤدى إلى تحسن المهارة (19: 251)

وبذلك يتحقق الفرض الثالث للبحث والذي ينص علي : يؤثر البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات kettlebell تأثيراً إيجابياً علي مستوي أداء مهارة دوليو تشاجي.

الإستنتاجات والتوصيات:

أولاً الإستنتاجات :

فى حدود المنهج المستخدم وعينة البحث والأدوات المستخدمة تم التوصل إلى النتائج التالية:

- برنامج التدريب بإستخدام تدريبات Kettlebell والذي طبق علي أفراد عينة البحث أدي إلي تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث بنسب مئوية تراوحت ما بين 12.12: 48.00%
- برنامج التدريب بإستخدام تدريبات Kettlebell والذي طبق علي أفراد عينة البحث أدي إلي تحسن في القيم المعبرة للنشاط الكهربائي للعضلات العاملة للطرف السفلي قيد البحث بنسب مئوية تراوحت ما بين 2.59 : 13.47%
- برنامج التدريب بإستخدام تدريبات Kettlebell والذي طبق علي أفراد عينة البحث أدي إلى تحسن مستوى الأداء المهارى للركلة الأمامية الدائرية دوليو تشاجي بنسبة مئوية بلغت 44.83%

ثانيا التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث يوصي الباحث بالأتي :

- ضرورة استخدام برنامج التدريب بإستخدام تدريبات Kettlebell المطبق لتحسين المتغيرات البدنية كالقوة العضلية والقدرة العضلية والسرعة الحركية والرشاقة والمرونة لما لها من تأثير فعال علي النشاط الكهربائي للعضلات العاملة للركلة قيد البحث
- ضرورة استخدام برنامج التدريب بإستخدام تدريبات Kettlebell المطبق لتحسين الأداء الفنى للركلة الأمامية الدائرية دوليو تشاجي عند ناشئي التايكوندو
- إجراء دراسات مماثلة على المراحل السنية الأخرى .
- إجراء دراسات مماثلة على بعض متغيرات اللياقة البدنية الأخرى وكذلك بعض المتغيرات الفسيولوجية والمهارية الأخري.

قائمة المراجع

أولاً المراجع العربية:

١- **أبو العلا أحمد عبدالفتاح (2003):**فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دارالفكر العربي،القاهرة.

٢- **أحمد سعيد زهران(2004م):** القواعد العلمية والفنية لرياضة التايكوندو ، دار الكتب المصرية ، القاهرة،2004.

٣- **زكريا رجب زكريا إبراهيم (2007):** دراسة تحليلية للتغيرات الكهروفسيولوجية لبعض عضلات الطرف السفلي أثناء الركلة الأمامية الدائرية خلال المراحل السنية المختلفة للاعبي التايكوندو ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين جامعة الإسكندرية ، 2007 م .

٤- **زكي درويش وعادل محمود عبد الحافظ (1980م):** فن الرمي والمسابقات المركبة،ط2، الجزء3، 4، دار المعارف، القاهرة.

٥- **طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين، مصطفى كامل احمد، سعيد عبد الرشيد (1997):**الموسوعة العلمية فى التدريب الرياضي–القوة–القدرة–تحمل القوة–المرونة، الجزء الأول، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٦- **عبد العزيز النمر ، ناريمان محمد الخطيب (2000):** الإعداد البدنى والتدريب بالأثقال للناشئين في مرحلة ما قبل البلوغ ، الطبعة الأولى ، الأساتذة للكتاب الرياضي ، القاهرة .

٧- **عصام عبد الخالق(1992):** التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، الطبعة السابعة، دار المعارف، الإسكندرية.

٨- **على فهمي البيك،وآخرون(2008):** سلسلة الإتجاهات الحديثة فى التدريب الرياضى نظريات – تطبيقات، طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات اللاهوائية والهوائية، الجزء الثالث، منشأة المعارف بالإسكندرية.

٩- **عويس على الجبالى (2003):**سباقات الميدان والمضمار (تعليم– تكنيك– تدريب)، ط2، دار الفكر، القاهرة.

١٠- **محروسة على حسين ، وفاء محمد درويش ، صباح على صقر(2001):** التايكوندو بين النظرية والتطبيق، ملتقي الفكر، الإسكندرية .

١١- **محمد أحمد رمزى (2007):** تأثير التدريب البالستى على القدرة العضلية القصوى وبعض الخصائص الميكانيكية للذراع الرامى فى الرمح، مجلة بحوث التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، المجلد 40 العدد رقم 76 (أ)، ديسمبر.

١٢- **محمـــد جـابـــر بـريقـــع ،خيرية السكرى ، إيهاب البديوى(2008):** التايكوندو تعليم تدريب إصابات ، منشأة المعارف، الإسكندرية .

١٣- **محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان(1994):** اختبارات الأداء الحركى، ط3، دارالفكر العربى ، القاهرة .

١٤- **محمد سعيد أبو النور (2009م):** " الإدراك الحس حركي وعلاقتة بفعالية الهجوم البسيط والمركب أثناء مباريات الكوميتيه للاعبي الكاراتيه "، المؤتمر العلمي الدولي الثالث، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق، المجلد الثالث، 4:5مارس.

١٥-**محمد صبحى حسانين(1996):** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضية ، الجزء الثاني ،ط3،دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٦- **محمد محمود عبد الدايم، مدحت صالح سيد ، طارق محمد شكري(1993م):** برامج تدريب الإعداد البدنى وتدريبات الاثقال، الطبعة الأولى ، مطابع الأهرام ، القاهرة.

١٧-**محمود طاهر اللبودى(2017):** تأثير تدريبات TRX على بعض المتغيرات البدنية وفاعلية الأداء المهارى للاعبى الكيروجى فى رياضة التايكوندو، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة كلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة،الجزءالثالث،عدد أكتوبر.

١٨- **محمود طاهر اللبودي(2019):**التايكوندو النظرية والتطبيق،مركز الكتاب للنشر،القاهرة.

١٩- **مسعد على محمود (2001م) :**المبادئ الأساسية للمصارعة الرومانية والحرة للهواة، مطبعة جامعة المنصورة، المنصورة.

٢٠- **مسعد على محمود (2001):** المدخل لعلم التدريب الرياضي، دار الطباعة للنشر والتوزيع بجامعة المنصورة ، المنصورة .

٢١- **ناصر محمد شعبان (2019):** تأثير التدريب باستخدام الكرة الحديدية Kettlebell على بعض المتغيرات البدنية وستوي الاداء المهاري لسباحة الزحف علي البطن، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، ع , 49 ج2 ، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢٢- **هاني جعفر عبدالله الصادق (2018):** 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، عدد يونيو، كلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.

٢٣- **يسري أمين بغدادي (2016):** تأثير التدريبات النوعية علي تطوير مهارة الركلة الأمامية الدائرية في ضوء تحليل النشاط الكهربي للعضلات العاملة، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة الزقازيق

ثانياً المراجع الأجنبية :

24- **Alex Caravan, John O. Scheffey, Sam J. Briend, and Kyle J. Boddy(2018):** Surface electromyographic analysis of differential effects in kettlebell carries for the serratus anterior muscle s, Published online 2018 Jun 12. doi: 10.7717/peerj.5044 PMCID: PMC6003386

25- **American Alliance for Health, Physical Eduction, Recreation and Dance,(1999):** Physical Education for Lifelong Fitness , Human Kinetics Publisher, USA.

26- **Avery D.Faigenbaum, Wayne L.Westcott(2000):**Strength and Power for Young Athletes, Human Kinetics Publisher, Georgia, USA.

27- **Beardsley, C & Contreras, B. (2014):** The role of kettlebells in strength and conditioning: a review of the literature. National Strength and Conditioning Association Journal, 36(3), 64-70

28- **Brittany A. Rajala and Randall L. Jensen(2015):** EMG OF LOWER LIMB MUSCLES DURING KETTLEBELL EXERCISES, 33rd International Conference on Biomechanics in Sports, Poitiers, France, June 29 - July 3.

29- **Brumitt, J, Gilpin, HE, Brunette, M, & Meira, EP. (2010):** Incorporating kettlebells into a lower extremity sports rehabilitation program. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, *5*(4), 257-265.

30- **David K. Spierer Pasquale Manocchia Adrienne K.S. Lufkin(2012**): Transference of Kettlebell Training to Strength, Power, and Endurance.

31- **Falatic, J. Asher; Plato, Peggy A.; Holder, Christopher; Finch, Daryl[3]; Han, Kyungmo; Cisar, Craig J.(2015):** Effects of Kettlebell training on aerobic capacity The Journal of Strength & Conditioning Research: Volume 29 - Issue 7.

32- **Flanagan S. Baker(2001)**: Improve performance with ballistic training, American Journal of sports science, vol. (22) University of Ontario, Canada.

33- **Floren Colloud, Mathieu Domalain & Tony Monnet(2015)**:33International Conference of Biomechanics in Sports Poitiers, Muscle-Skeleton-Mechanics , France, June 29 – July 03.

34- **Harrison, JS, Schoenfeld, B, & Schoenfeld, M. (2011):** Applications of kettlebells in exercise .

35- **Jacqueline,Minichiello Jessica, Castro(2015)** TRANSFERENCE OF KETTLEBELL TRAINING TO STRENGTH, POWER AND ENDURANCE Journal of Strength and Conditioning Research.

36- **James L.Hesson(1995) :** Weight Training for Life, Third Edition, Morton Publishing Company, Colorado, USA.

37- **Jay K. Viking Warrior(2009):** Conditioning. St. Paul, MN: Dragon Door.

38- **Karpovic & Sining** (1971) : " Physiology of Muscular activity " , W.B Sunders Company.
39- **Lyons BC1, Mayo JJ, Tucker WS, Wax B, Hendrix RC. (2017):** Electromyographical Comparison of Muscle Activation Patterns Across Three Commonly Performed Kettlebell Exercises, J Strength Cond Res. Sep;31(9):2363-2370. doi: 10.1519/JSC.0000000000001771
40- **Nancy Hamilton, (2005):** kinesiology scientific Basis of Human Motion, Newyork.
41- **Nick Beltz, Dustin Erbes, John P. Porcari, Ray Martinez, Scott Doberstein, Carl Foster(2013):** The Effect of a Period of TRX Training on Lipid Profile and Body Composition in Overweight Women , Volume 2, Issue 2, December , JOURNAL OF FITNESS RESEARCH program design. *National Strength and Conditioning Association Journal*, *33*(6), 86.
42- **Scott Gaines (2003):** Benefits and Limitations of Functional Exercise , Vertex Fitness , NESTA , USA. Pp214.
43- **Scott Roberts, Ben Weider (1994):** Strength and Weight Training for Young Athletes, Contemporary Books Inc Publisher, Chicago, USA.
44- **Steve Cotter,(2013):** Kettlebell Training, HUMAN KINETICS .
45- **Tsatsouline P.(2006):** Enter the Kettlebell! St. Paul, MN: Dragon Door.
46- **Tylor, A.W(1975):** The Scientific Aspects of Sports Charles, U.S.A.
47- **Werner W. K. Hoeger, Sharon A. Hoeger(1996) :** Fitness and Wellness, Third Edition, Morton Publisher Company, USA
48- **Yu Shan(2010)** : Analysis of Children's Taekwondo Training in China , Young Sport Science of UKRAINE.