تأثير تنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين بأستخدام التدريبات التصادمية و الـ sprinting على مستوى الانجاز لرفعة الخطف في رفع الاثقال .

أ. م.د / محمد محمود أحمد عرندس (*).

أُدرجت رياضة رفع الأثقال لأول مرة ضمن برنامج الألعاب الأولمبية الحديثة ابتداء من الدورة الأولمبية الأولى وقد أجريت العديد من التعديلات على قوانين رياضة رفع الاثقال حتى استقرت على مسابقتي الخطف snatch والكلين والنطر clean and jerk وكلاهما يعتمدان على القدرة الانفجارية للنجاح في رفع البار من سطح الطبلية إلى أعلى الرأس و بامتداد الذراعين في حركة وحيدة مغلقة .

يشير محمد مصطفى الدسوقي (٢٠٠٦ م) الى أن الخطف هي أسرع رفعة ، حيث تؤدى في زمن قدرة ٣: ٤.٥ ثانية وللتغلب على ثقل يجب زيادة سرعته الانتقالية الى اعلى وحسب قانون نيوتن الثاني والذي ينص على أن القوة = الكتلة × (عجلة الحركة + عجلة الجاذبية) ، وبما أن السرعة تعتبر الظاهرة الوظيفية للقوة لأن السرعة = القوة × الزمن / الكتلة مما يفسر أن صفة القدرة تكون أعلى من صفة القوة في رفعة الخطف عنها في رفعة الكلين والنطر والجاب بينهما يصل الى ٢٥ % لصالح رفعة الكلين والنطر (٧ :٤٩)

ويشير خالد عبادة(٢٠٠٨ م)الى أن نتائج دراسة كل من Andrew (٢٠٠٣ م) ، Winchester et al (٢٠٠٥ م) أظهرت أن أهم متطلبات الانجاز لمهارة الخطف هي القدرة على اعطاء البار التعجيل اللازم اثناء مرحلة السحب الثانية التي يبذل فيها اللاعب اقصى قوة بدفع الرجلين لأعلى بحركة انفجارية والتي تساهم في اعطاء البار الحركة لأعلى نقطة ممكنة . (٣)

تلعب عضلات الرجلين دورا كبيراً في رياضة رفع الاثقال نظراً لكبر مقطعها الفسيولوجي وتكوينها الذي يميزها بالقدرة على انتاج معدلات طاقة كبيرة وهذا الذي يفسر مساهمتها بنسب عالية في مخرجات القوة نسبتاً للعضلات المشاركة في الاداء ومن ثم المستوى الرقمي ويشير محمد مصطفى الدسوقي (٢٠٠٦ م) نقلا عن إبراهيم العجمي (١٩٨٨م) أن التركيب التشريحي للعضلات المادة للرجلين من النمط الريشي pinnate structures والذي يمتاز بالقوة بالإضافة الى كبر المقطع التشريحي لهذه العضلات مما يجعلها تبذل أكبر مقدار من القوة معتمدة على عدد الالياف التي تحتويها وقدرتها على توليد قوة كبيرة في مسافة تمدد قصيرة . (٧ : ٥٢)

و يعد لاعبي رفع الاثقال من أقوى الرياضيين حيث يؤكد خالد عبادة (٢٠٠٨م) نقلا عن كلا من Chiu & Schiling (٢٠٠٥ م) ان اعلى ناتج للقدرة العضلية هو ما يسجله الرباع اثناء رفع الثقل في المنافسة ويشير ذلك الى ان لاعب رفع الاثقال الاولمبي يتمتع بقدرة عضلية عالية لمجمل عضلات الجسم وخاصة الرجلين والتي تتحمل العبء الاكبر في رفع الثقل . (٣)

ويرى الباحث أن تطوير القدرة الانفجارية يبنى على مبدأين فيسيولوجيين و هما استثارة العضلة بأحمال تدريبية قصوى تعمل على حشد أكبر كم من الوحدات الحركية للانقباض وتعتبر كمرحلة أساسية لتنمية القدرة الانفجارية ، والمبدأ الثاني هو العمل على استثارة العضلات بأداء انفجاري في اتجاه الانقباض المركزي للعمل على حشد الوحدات الحركية في اقل زمن ممكن وتعتبر هذه المتغيرات الركائز الاساسية لتطويريها .

فيرى كلا من تامش أيان و لازار بروجا (٢٠١١ م) إن رفع الاثقال تتميز بإظهار القوة بأقصى مستوى لها ، وفي الوقت نفسة التأكيد على المتطلبات الخاصة لهذه الرياضة وهي (اقصى سرعة للأداء) واضحة دون ادنى شك باستخدام القوة الانفجارية لذا ينصحا باستخدام القفز العميق و العدو السريع sprinting كوسائل هامة لتطوير القوة السريعة . (٢ : ٢٨)

تشير شيرين خيري محمد (٢٠١٩) الى انه يرجع مفهوم التدريبات التصادمية لخبير الاتحاد السوفيتي السابق فيرخوشانسكي والذي اطلق على هذا النوع من التمارين بتدريب الصدمة shock training كما عرفت ايضاُ بتمارين القدرة العضلية الارتدادية Reactive strength واستمدت هذه التسمية من طبيعة ادائها .(١٤: ٧٥)

ويشير جابيتا Gabbetta (٢٠٠٩) الى أن التدريبات التصادمية نشاط عضلي مركز من أجل تحسين مستوى القدرة اعتماداً على حقيقة فسيولوجية ألا وهي أن العضلة يمكن أن تبذل قوة أكبر أذا ما تم إطالتها قبل الحركة . (١٠ : ١٥)

و تعد التدريبات التصادمية من الافضل على الاطلاق في تنمية القدرة العضلية وخصوصاً لعضلات الرجلين نظراً لمستويات الاستثارة العصبية العالية التي تتميز بها و لقدرتها على توفير الظروف اللازمة لتحسين للتواصل الجهاز العصبي العضلي ويشير دونالد شو Donald shaw (٢٠٠٨ م) أن التدريبات التصادمية تتميز بالشدة العالية وذلك بإحداث تأثير مباشر على النظام العصبي العضلي والانسجة الضامة (٩ : ٣٠٤)

يرى تامش أيان و لازار بروجا (٢٠١١ م) أن دقة انتقال اثر تطور سرعة الاداء من حركة لأخرى يتوقف على مدى تشابه مكوناتها الكينماتيكية الظاهرية والديناميكية لذا يمكن ارساء هذه القاعدة على تزامن مكونات حركة العدو السريع sprinting (مد القدم لحظة الضغط) تتشابه مع رفع الاثقال في مرحلة السحب الثانية عندما يعاد مد الرجلين (بعد الانثناء المزدوج للركبتين) والذي يعد ضرورياً لزيادة سرعة الثقل . (٢ : ٢٨)

وتظهر نتائج دراسة GORAN MARKOVIC, IGOR JUKIC, DRAGAN MILANOVIC, AND DUSAN METIKOS (2007) أن العدو السريع sprinting يمكن أيضاً استخدامه بشكل فعال كطريقة تدريب لتحسين قوة الرجلين المتفجرة والأداء الرياضي الديناميكي. لذلك بالإضافة إلى

أساليب التدريب المعروفة مثل التدريب على المقاومة والتدريب البليومتري ، يمكن لمتخصصي ومدربي القوة دمج تدريب العدو السريع في برنامج تكيف شامل للرياضيين الذين يسعون لتحقيق مستوى عال من القوة المتفجرة للرجلين وتعزيز الانجاز الرياضي . (١٢)

مشكلة البحث

لقد لاحظ الباحث من خلال خبراته في مجال تدريب رفع الأثقال أن تطوير مستويات القوة والقدرة لعضلات الرجلين (والتي تعتبر اهم العضلات العاملة في الاداء حيث تساهم بنسبة كبيرة في مخرجات القوة في المستوى الرقمي للاعبي رفع الاثقال وهذا ما اكدته دراسة "محمد مصطفى الدسوقي ٢٠٠٦ م ") مقتصر على التدريبات النوعية بالأثقال وانها الخيار الاوحد لتنمية القدرة الانفجارية والقوة القصوى على الرغم من أن هناك العديد من التدريبات التي ثبت علمياً وعملياً فعاليتها في تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين وانتقال اثر التنمية الى مستوى الاداء و الانجاز مثل التدريبات التصادمية وsprinting تدريبات العدو السريع وهذا يتفق مع دراسة كل من Aloui, G.; Hermassi, S.; Hayes, L.D.; Sanal Hayes, N.E.M.; Bouhafs, E.G.; Chelly, M.S.; Schwesig, R (٢٠٢١)(٨) ، Maryam Monsef Cherif, MD,1, ، (٢٠١٤)(١٦) Davaran, Alireza Elmieh, Hamid Arazi Mohamed Said, Sana Chaatani, Olfa Nejlaoui, , Daghbaji Gomri, and Aouidet Abdallah) (2012 (١٧) ومن خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية و المتخصصة وجد أن هناك ندرة في الدراسات العلمية في حدود علم الباحث في مجال تدريب رفع الاثقال والتي تناولت تطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين للاعبي رفع لم تتطرق الى دراسة تأثير استخدام التدريبات التصادمية و تدريبات العدو في تنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين واثره على مستوى الانجاز في رفعة الخطف مما دفع الباحث لأجراء هذه الدراسة.

هدف البحث :

التعرف على تأثير تنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين باستخدام التدريبات التصادمية والـ **sprinting** على مستوى الانجاز لرفعة الخطف في رفع الاثقال .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح القياس البعدي .

٣- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

التدريبات التصادمية : shock training

هي تدريبات تهدف الى تنمية القدرة الانفجارية للرجلين والذراعين تعمل على اثارة العمل العضلي والعصبي والقدرة على استخدام وزن الجسم في شد الانتباه لصدمة جيدة على الاسطح المختلفة للأجسام . (٥ :٧٥)

Sprinting training : تدريبات العدو السريع

هي تدريبات الجري بأقصى سرعة انطلاقيه . (تعريف إجرائي)

الدراسات المرجعية :

أولا : الدراسات المرجعية في رفع الاثقال :

١- أجرى خالد عبد الرؤوف عبادة (٢٠٠٨ م) (٣) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة العضلية للرجلين على مستوى الانجاز لمهارة الخطف في رفع الاثقال " هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة العضلية للرجلين على مستوى الانجاز لمهارة الخطف ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين احداها تجريبية والأخرى ضابطة اشتملت عينة البحث على ١٤ طالب من طلاب كلية التربية الرياضية بورسعيد تتراوح أعمارهم ما بين ١٨ – ٢١ سنة مقسمين بالتساوي على مجموعتي البحث ، استمرت الدراسة لمدة ١٠ اسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية اسبوعيا ، وكانت اهم النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مستوى القدرة العضلية والمستوى الرقمي لمهارة الخطف.

٢- أجرى كل من أحمد عبد الخالق تمام وأخرون (٢٠١٦ م)(١) دراسة بعنوان " تأثير تدريبات القوة الانفجارية للرجلين على بعض المتغيرات الميكانيكية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف للرباعين " هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير تدريبات القوة الانفجارية للرجلين على بعض المتغيرات الميكانيكية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف للرباعين ، استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة مكونة من (٧) لاعبين ، استمرت الدراسة لمدة (١٢) اسبوع بواقع (٥)وحدات تدريبية اسبوعيا ، وكانت اهم النتائج وأشارت أهم النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياسات البعدية في المستوى الرقمي وسرعة الثقل خلال مراحل الأداء.

ثانياً : الدراسات المرجعية في التدريبات التصادمية :

٣- أجرت عبير جمال شحاته (٢٠١٨) (٦) دراسة بعنوان " تأثير التدريبات التصادمية على القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف على الظهر للسباحين الناشئين " تهدف الدراسة

الى التعرف على تأثير التدريبات التصادمية على القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف على الظهر للسباحين الناشئين استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين احداها تجريبية والأخرى ضابطة اشتملت عينة البحث على ٢٤ سباح مقسمين على مجموعتي البحث بالتساوي ، استمرت الدراسة لمدة ٨ اسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية اسبوعياً وكانت اهم النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مستوى القدرة العضلية والمستوى الرقمي.

٤- أجرت شيرين خيري محمد (٢٠١٩) (٥) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدريبات التصادمية على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لطلاب التخصص في الوثب الثلاثي " تهدف الدراسة الى التعرف على تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدريبات التصادمية على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لطلاب التخصص في الوثب الثلاثي ، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم القساسين القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة اشتملت عينة البحث على ٨ طلاب ، استمرت الدراسة لمدة ٨ اسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية اسبوعياً وكانت اهم النتائج تحسن مجموعة البحث في القدرة العضلية للرجلين والمستوى الرقمي.

ثالثاً : الدراسات المرجعية في دمج تدريبات (التصادمية) مع تدريبات الـsprinting

٥- أجرى كلا من مريم دافاران واخرون Maryam Davaran et al(٢٠١٤م)(١٦) دراسة بعنوان " تأثير برنامج تدريبي بدمج (التدريب البليومتري – العدو) على القوة والسرعة والقدرة والرشاقة للاعبي Karate-ka الرجال " وهدفت الدراسة الى التعرف على تأثير برنامج تدريبي بدمج (التدريب البليومتري – العدو) على القوة والسرعة والقدرة والرشاقة للاعبي Karate-ka الرجال وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين الاولى تجريبية يطبق عليها (التدريب البليومتري وتدريبات العدو) والثانية ضابطة يطبق عليها تدريب الكاراتيه التقليدي ،تكونت عينة البحث من ٣٦ لاعبا و استمرت الدراسة لمدة (٦) اسابيع ، وكانت أهم النتائج أن المجموعة التجريبية اظهرت تحسناً ملحوظ في متغيرات القوة والسرعة والقدرة والرشاقة قيد البحث .

٦- أجري Hassan Almoslim (٢٠١٦م)(١٤) دراسة بعنوان " تأثير بروتوكولات دمج تدريبات البليومتري – العدو ودمج تدريبات البليومتري – المقاومة علي السرعة والقدرة الانفجارية وتغيير الاتجاه " بهدف التعرف على تأثير بروتوكولات دمج تدريبات البليومتري – العدو ودمج تدريبات البليومتري – المقاومة علي السرعة والقدرة الانفجارية وتغيير الاتجاه وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لثلاث مجموعات أثنان تجريبية وأخرى ضابطة ، المجموعة التجريبية الاولى طبق عليها (التدريب البليومتري والعدو) وكان عددهم ٤٨ والمجموعة التجريبية الثانية طبق عليها(التدريب البليومتري وتدريبات المقاومة) وكان عددهم ٤٧ والمجموعة الضابطة تكونت من ٤٨ شاب ،

وأجريت الدراسة على ١٤٣ شاب متوسط العمر ١٨ : ٢٢ عام حيث استمر البرنامج لمدة (٦) اسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الاسبوع ، وكانت أهم النتائج أن تدريبات دمج تدريبات العدو والبليومتري لها تأثيرات ايجابية مشابهة لتأثير دمج تدريبات البليومتري والمقاومة على مستوى القدرة الانفجارية والسرعة القصوى وتغيير الاتجاه .

٧- أجرى كلا من Hammami, Mehrez, Gaamouri, Nawel ; Aloui, Gaith ; Shephard, Roy J. Chelly, Mohamed Souhaiel (٢٠١٩) (١٣) دراسة بعنوان " تأثير التدريب البليومتري وتدريبات العدو لمسافات قصيرة مع تغيير الاتجاه للاعبي كرة اليد الشباب تحت ١٥ عام " تهدف الدراسة الى التعرف على تأثير التدريب البليومتري وتدريبات العدو لمسافات قصيرة مع تغيير الاتجاه للاعبي كرة اليد الشباب تحت ١٥ عام في بعض القدرات البدنية (القدرة الانفجارية – السرعة – الرشاقة – التوازن الثابت) وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين الاولى تجريبية يطبق عليها (التدريب البليومتري وتدريبات العدو) و كان عددها ١٤ لاعب والثانية ضابطة وعددها ١٤ لاعب ، حيث استمرت الدراسة لمدة (٨) اسابيع ، وكانت أهم النتائج أن المجموعة التجريبية تفوقت في القياس البعدي في متغيرات السرعة والقدرة الانفجارية والرشاقة .

إجراءات البحث :

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس قبلي بعدي لمجموعتين احداها تجريبية والاخرى ضابطة ، نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

مجتمع وعينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلبة تخصص رفع الاثقال بكلية التربية الرياضية جامعة العريش للعام الجامعي (٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م) حيث بلغ عددهم (٢٠) طالباً ، تم اختيار عدد (١٤) طالب قسموا لمجموعتين متساويتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة ، وعدد (٦) طلاب لأجراء التجربة الاستطلاعية .

تكافؤ عينة البحث

قام الباحث بإجراء التكافؤ لأفراد عينة البحث الاساسية في كل من (السن – الطول – الوزن) باقي المتغيرات قيد البحث ، والجداول (١) ، (٢) توضح ذلك

جدول (١)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني للمجموعة التجريبية والضابطة

متغيرات (السن – الطول – الوزن) (ن١=ن٢=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
العمر	سنة	٥.٨٦	٤١	٩.١٤	٦٤	١٣	٠.١٦٥
الطول	سم	٨.٣٦	٥٨.٥	٦.٦٤	٤٦.٥	١٨.٥	٠.٤٥٦
الوزن	كجم	٨.٤٣	٥٩	٦.٥٧	٤٦	١٨	٠.٤٠٦

(ى) الجدولية عند ٠.٠٥ = (١٢)

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني في القياس القبلي في متغيرات (السن – الطول – الوزن) وأن قيمة (ى) المحسوبة انحصرت بين (١٣– ١٨.٥) وهى أكبر من قيمة (ى) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ تلك المتغيرات .

جدول (٢)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين القبلين للمجموعة التجريبية و الضابطة للمتغيرات قيد البحث (ن١=ن٢=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	٧.٧٩	٥٤.٥	٧.٢١	٥٠.٥	٢٢.٥	٠.٧٩٧
	قرفصاء خلفي	كجم	٧	٤٩	٨	٥٦	٢١	٠.٦٥٣
	قرفصاء أمامي	كجم	٨.١٤	٥٧	٧.٩٠	٤٨	١٩	٠.٦٥٣
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	٦.٨٦	٤٨	٨.١٤	٥٧	٢٠	٠.٥٥٩
	كلين قدرة	كجم	٧.٧٩	٥٤.٥	٧.٢١	٥٠.٥	٢٢.٥	٠.٧٩٥
	نطر قدرة	كجم	٦.٣٤	٤٧	٨.٤٠	٥٨.٥	١٩.٥	٠.٥٣٦
	الوثب العمودي	سم	٨.٣٤	٥٧	٦.٩٦	٤٨	٢٠	٠.٥٤٩
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	٨.٢١	٥٧.٥	٦.٧٩	٤٧.٥	١٩.٥	٠.٥٢١

(ى) الجدولية عند ٠.٠٥ = (١٢)

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني في القياس القبلي في المتغيرات قيد البحث وأن قيمة (ى) المحسوبة انحصرت بين (١٩- ٢٢.٥) وهى أكبر من قيمة (ى) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ تلك المتغيرات .

وسائل جمع البيانات

- **الاختبارات البدنية**

قام الباحث بقياس القدرة الانفجارية و المستوى الرقمي لرفعة الخطف لأفراد عينة البحث من خلال المسح المرجعي الذي قام به للمراجع والابحاث العلمية في رياضة رفع الاثقال لتحديد طرق قياس القدرة الانفجارية والمستوى الرقمي لرفعة الخطف حيث أمكن التوصل الى الاختبارات التالية والتي استخدمت في كثير من الابحاث العلمية وهي اختبارات (قرفصاء خلفي – قرفصاء أمامي – سحب خطف – خطف قدرة – كلين قدرة – نطر قدرة – خطف كلاسيك) المراجع (١) (٢) (٣) (٤) (٧) ولقياس القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين اختبار (الوثب العمودي)(٥) (٦)

الدراسات الاستطلاعية

الدراسة الاستطلاعية الاولي

وذلك لحساب المعاملات العلمية للاختبارات باستخدام عينة قوامها (٦) طلاب من خارج عينة البحث وذلك لحساب معامل الثبات بتطبيق الاختبار و إعادة تطبيقه بعد فترة زمنية قدرها (٧) ايام وتم حساب الصدق للاختبارات باستخدام صدق التمايز للمجموعة المميزة و المجموعة غير المميزة وقد تم إجراء الدراسة الاستطلاعية في الفترة من الخميس الموافق ٢٣ / ٩/ ٢٠٢١ الى الاثنين ٢٨/ ٩ / ٢٠٢١ م لحساب معامل الصدق والثبات ، وأسفرت عن صدق وثبات الاختبارات كما هو موضح بالجدول (٣) (٤)

معامل الثبات Test Reliability

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط لاختبارات المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لرفعة الخطف

(ن = ٦)

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
			س	± ع	س	± ع	
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	١٠٣.٥٤	١١.٤٠٤	١٠٥.٤١	١١.٧٠	٠.٧٥٤
	قرفصاء خلفي	كجم	١١٦.٢١	٧.٥٥	١١٩.٢٥	٦.٧١٧	٠.٨٥٠
	قرفصاء أمامي	كجم	٩٢.٤٥	٧.١٥٦	٩٥.٦٧	٦.٨٤	٠.٨٢٣
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	٦٣,٣٨	٤.٥٦٤	٦٥.٥٠	٤.١٤٣	٠.٧٦٩
	كلين قدرة	كجم	٨٢.٨٥٧	٦.٠٢٥	٨٤.٢٨٥	٦.٥٦٩	٠.٧٥٥
	نطر قدرة	كجم	٧٣,٧٠٢	٥.٤١١	٧٥.٥٦٠	٤.٨٧٩	٠.٧٦٣
	الوثب العمودي	سم	٥٨,٨٣	٦.٣٠	٥٩,٤٥	٥,٩٢	٠.٨٨٠
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	٧٢.٥٠	٧.٧٧٢	٧٤.٠٧١	٨.٥٩٩	٠.٧٧٢

قيمة (ر)الجدولية عند ٠.٠٥ = ٠.٧٠٧

يوضح جدول (٣) وجود علاقة ارتباطية بين متوسط التطبيق الأول و الثاني لدى العينة الاستطلاعية للاختبارات البدنية والمستوى الرقمي قيد البحث مما يدل على ثبات الاختبارات قيد البحث .

معامل الصدق test validity

جدول (٤)

دلالة الفروق لاختبار مان ويتني لاختبارات القدرة الانفجارية و القوة القصوى ومستوى الانجاز لرفعة الخطف

(ن١=ن٢ =٣)

المتغيرات / بيانات إحصائية		وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	١١	٧٧	٤	٢٨	صفر	٠.٠٠٢
	قرفصاء خلفي	كجم	١٠.٩٣	٧٦	٤.٠٧	٢٧	٠.٥	٠.٠٠٢
	قرفصاء أمامي	كجم	١٠.٨٨	٧٥	٤	٢٨	صفر	٠.٠٠٤
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	١٠.٧١	٧٥	٤.٢٩	٣٠	٢	٠.٠٠٤
	كلين قدرة	كجم	١١	٧٧	٤	٢٨	صفر	٠.٠٠٢
	نطر قدرة	كجم	١٠.٩٨	٧٦	٤.٢٣	٢٧	٠.٥	٠.٠٠٢
	الوثب العمودي	سم	١١.٢	٧٧	٤.٣٢	٣٠	٢	٠.٠٠٤
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	١٠.٥٧	٧٤	٤.٤٣	٣١	٣	٠.٠٠٤

قيمة (ي) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٨

يتضح من الجدول رقم (٤) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني في القياس بين المجموعة المميزة و الغير مميزة في المتغيرات (البدنية) والمستوى الرقمي أن قيمة (ى) انحصرت بين (صفر، ٠.٥٠) وهى أقل من قيمة (ى) الجدولية البالغة (٨) عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق داله إحصائياً بين المجموعتين في تلك المتغيرات وبالتالي صدق الاختبارات قيد البحث.

الدراسة الاستطلاعية الثانية

وكان الهدف منها التأكد من ملائمة التدريبات ومكونات حمل التدريب في البرنامج وذلك من خلال تطبيق اجزاء من الوحدة التدريبية على عينة البحث الاستطلاعية وذلك في يوم السبت الموافق ٢٠٢١/٩/٢٥.

أدوات وأجهزة البحث :

١.مجموعة رفع اثقال(بار قانوني ٢٠كجم + طارات +محابس)
٢.ساعة إيقاف.
٣.طبلية رفع الاثقال
٤.شريط قياس .
٥.صناديق قياسات مختلفة
٦.حواجز ارتفاعات مختلفة .
٧.أقماع
٨.ميزان طبى لقياس الوزن (كجم)
٩.جهاز رستاميتر لقياس الطول(سم)
١٠. جهاز بنش .
١١. حمالات بار.

الإجراءات التطبيقية للبحث :

القياس القبلي :

تم إجراء القياسات القبلية لمجموعتي أفراد عينة البحث وعددهم (١٤) طالباً بصالة رفع الأثقال بإستاد العريش الرياضي بشمال سيناء ، من يوم ٢٠٢١/٩/٣٠ إلي ٢٠٢١/١٠/١ م لجميع متغيرات البحث. مرفق (١)

تطبيق البرنامج :

تم تنفيذ البرنامج التدريبي بصالة رفع الأثقال بإستاد العريش الرياضي وذلك من الفترة من يوم **الاحد الموافق** ٢٠٢١/١٠/٣ إلي **الخميس الموافق** ٢٠٢١/١٢/٩ بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً يوم (الأحد – الثلاثاء – الخميس) زمن الوحدة ٩٠ : ١١٠ دقيقة لمجموعتي البحث حيث خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي المقترح **(التدريبات التصادمية + تدريبات العدو السريع sprinting**) وخضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التقليدي (تدريبات المساعدة).مرفق (٣) ، (٤)

البرنامج التدريبي

الهدف من البرنامج

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تنمية القدرة الانفجارية و مستوى الانجاز لمهارة الخطف باستخدام التدريبات التصادمية وتدريبات العدو .

البرنامج التدريبي المقترح

تم عرض البرنامج على السادة الخبراء مرفق (٧) حيث ان مدة تنفيذ البرنامج (١٠) أسابيع.مرفق (٣) ، (٤)

متغيرات حمل التدريب العام

- عدد أيام التدريب ٣ أيام في الأسبوع .
- زمن الوحدة التدريبية من ٩٠ : ١١٠ دقيقة وذلك للجزء الرئيسي من الوحدة وزمن الأحماء لا يحتسب ضمن هذا الوقت . مرفق (٣) ، (٤)

متغيرات حمل التدريب التدريبات المهارية و تدريبات القوة بالأثقال

- الشدة التي المستخدمة في البرنامج ٨٠: ١٠٠%من الحد الأقصى 1rm .
- تم تحديد الشدة المستهدفة باستخدام اختبار 1rm مرفق (٦).
- فترات الراحة في تدريبات الأثقال ايجابية تستخدم فيها تمرينات تعويضية (مرونة – اطالة) وتكون بين المجموعات من ٣:٢ دقائق وفترة الراحة بين التمرينات من ٢: ٥ دقيقة .

متغيرات حمل التدريب تدريبات العدو

- الشدة المستخدمة لتدريبات العدو من ٩٠ : ١٠٠ % لتحقيق الاستثارة العضلية اللازمة لتنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين .
- فترات الراحة بين التكرارات من ٣٠: ٦٠ ثانية و من ٢ : ٣ دقائق بين المجموعات

متغيرات حمل التدريب للتدريبات التصادمية

– الشدة: مع الوضع في الاعتبار طبيعة التدريبات التصادمية والتي تعتبر من اعلى درجات الصعوبة في التدريبات البليومتري استخدام ارتفاع لا يزيد عن ٦٠ سم للتدريبات التصادمية على قدم واحدة واستخدم ارتفاع لا يزيد عن ١٥٠ سم للتدريبات التصادمية بالقدمين . (١٠) (١٦)

– فترات الراحة بين التكرارات من ٥: ١٠ ثانية و من ٢: ٣دقائق بين المجموعات والتمرينات

تحديد محتوى البرنامج

أولا : التمرينات المستخدمة بالبرنامج . مرفق(٢)

١. تمرينات الإحماء العامة .

٢. تمرينات الإحماء الخاص.

٣. التمرينات الأساسية (الرفعات الكلاسيكية).

٤. تمرينات البدنية (الأثقال – العدو Sprint – التدريبات التصادمية) .

ثانياً : ترتيب التمرينات داخل الوحدة .

جدول (٥)

يوضح ترتيب التمرينات في الجزء الرئيسي داخل الوحدة .

نوع التمرينات	مثال
تمرينات المنافسة	التدريبات الكلاسيكية (خطف – كلين – نطر)
تدريبات القدرة بالأثقال	خطف قدرة – كلين قدرة – نطر قدرة
تدريبات القوة القصوى بالأثقال	سحب خطف – سحب كلين – رجلين خلفي
تدريبات العدو (Sprint)	عدو ١٥ متر – عدو ٢٠ م
التدريبات التصادمية	الوثب العميق – الوثب العميق مع الفجوة – drop jump

وقد راعى الباحث عند تصميم الوحدات استخدام تدريبات العدو السريع قبل التدريبات التصادمية نظراً للعبء البدني الذي تسببه التدريبات التصادمية على العضلات والاعصاب .

ثالثاً : أساليب وطرق التدريب المستخدمة في البرنامج .

- طريقة التدريب التكراري و الفتري مرتفع الشدة لتمرينات (الرفعات الكلاسيكية – تدريبات الأثقال المساعدة لتنمية القوة القصوى والقدة الانفجارية).
- طريقة التدريب التكراري لتمرينات العدو .
- طريقة التدريب التكراري و الفتري مرتفع الشدة لتدريبات التصادمية

جدول (٦)

توزيع الزمن النسبي للوحدات التدريبية في البرنامج التدريبي

الاسبوع / مكونات الاعداد		الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر
عام	نسبة	٦٠%	٥٥%	٦٠%	٥٠%	٤٥%	٥٠%	٤٠%	٣٥%	٤٠%	٣٠%
	زمن	١٨ق	١٥ق	١٨ق	١٢ق	١٠ق	١٢ق	٨ق	٦ق	٨ق	٥ق
خاص	نسبة	٤٠%	٤٥%	٤٠%	٥٠%	٥٥%	٥٠%	٦٠%	٦٥%	٦٠%	٧٠%
	زمن	١٢ق	١٢ق	١٢ق	١٣ق	١٣ق	١٣ق	١٢ق	١٢ق	١٢ق	١٠ق
مهاري		٢٠ق	٢٣ق	٢٠ق	٢٥ق	٢٧ق	٢٥ق	٣٠ق	٣٢ق	٣٠ق	٣٥ق
الاثقال	نسبة	٦٠%	٥٨%	٥٥%	٥٣%	٥٠%	٤٨%	٤٦%	٤٤%	٤٢%	٤٠%
	زمن	١٦ق	١٧ق	١٥ق	١٨ق	١٨ق	١٦ق	١٧ق	١٩ق	١٦ق	١٨ق
التدريبات التصادمية sprint+	نسبة	٤٠%	٤٢%	٤٥%	٤٧%	٥٠%	٥٢%	٥٤%	٥٦%	٥٨%	٦٠%
	زمن	١٠ق	١٢ق	١١ق	١٥ق	١٨ق	١٧ق	٢٢ق	٢٣ق	٢٣ق	٢٧ق
الزمن الكلي لتدريبات القوة		٢٦ق	٢٩ق	٢٦ق	٣٣ق	٣٦ق	٣٣ق	٣٩ق	٤٢ق	٣٩ق	٤٥ق
الاحماء		١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق
التهدئة		٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق
زمن الوحدة		٩١ ×٣	٣×٩٤	٣×٩١	٣×٩٨	٣×١٠١	٣×٩٨	٣×١٠٤	٣×١٠٧	٣×١٠٤	٣×١١٠
زمن الاسبوع		٢٧٣	٢٨٢	٢٧٣	٢٩٤	٣٠٣	٢٩٤	٣١٢	٣٢١	٣١٢	٣٣٠

الزمن الكلي للبرنامج = ٢٩٩٤ دقيقة

القياس البعدي :

تم أجراء القياسات البعدية في نهاية الفترة المقررة لتنفيذ البرنامج التدريبي في الفترة من ١١-١٢ /١٢ / ٢٠٢١ لجميع متغيرات البحث مرفق (١)

المعالجات الإحصائية

قام الباحث بإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **Statistical packing for social science (SPSS)** أصدار رقم ٢٠ لأجراء المعالجات الاحصائية .

عرض نتائج الفرض الأول .

جدول (٧)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين لقياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي (ن١=٧)

المتغيرات / بيانات إحصائية		وحدة القياس	الاشارات		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
			-	+	-	+	-	+		
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٨٨	٠.٠١٧
	قرفصاء خلفي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٥	٠.٠١٨
	قرفصاء أمامي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٦١	٠.٠١٨
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٩	٠.٠١٨
	كلين قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٨	٠.٠١٨
	نطر قدرة	عدد	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٧٢٠	٠.٠١٨
	الوثب العمودي	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٠٩	٠.٠١٨
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٨	٠.٠١٨

قيمة (z) الجدولية عند ٠.٠٥ = (١٢)

يتضح من جدول (٧) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى ان قيمة (z) المحسوبة قد بلغت على التوالي(-٢.٣٨٨ ،-٢.٣٧٥ ، -٢.٣٦١ ، -٢.٣٧٩ ، -٢.٣٧٨ ، -٢.٧٢٠ ، -٢.٣٠٩) في المتغيرات البدنية وقيمة (z) المحسوبة في المستوى الرقمي (-٢.٣٧٨) وأن جميعها أقل من قيمة (z) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ مما يدل على تحسن المجموعة التجريبية في اختبارات القوة القصوى والقدرة الانفجارية و مستوى الإنجاز لمهارة الخطف.

عرض نتائج الفرض الثاني .

جدول (٨)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين لقياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي (ن٢=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	الاشارات		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة
			-	+	-	+	-	+		
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٦٦	٠.٠١٨
	قرفصاء خلفي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٦٤	٠.٠١٨
	قرفصاء أمامي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٥٧	٠.٠١٨
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧١	٠.٠١٨
	كلين قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٤	٠.٠١٨
	نطر قدرة	عدد	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٦١	٠.٠١٨
	الوثب العمودي	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٥١٠	٠.٠١٨
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧١	٠.٠١٨

يتضح من جدول (٨) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى ان قيمة (z) المحسوبة قد بلغت على التوالي (-٢.٣٦٦ ، -٢.٣٦٤ ، -٢.٣٥٧ ، -٢.٣٧١ ، -٢.٣٧٤ ، -٢.٣٦١ ، -٢.٥١٠) في المتغيرات البدنية وقيمة (z) المحسوبة في المستوى الانجاز لمهارة الخطف (-٢.٣٧١) وان جميعها أقل من قيمة (z) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ مما يدل على تحسن المجموعة الضابطة في اختبارات القدرة الانفجارية و القوة القصوى ومستوى الانجاز في مهارة الخطف قيد البحث

عرض نتائج الفرض الثالث .

جدول (٩)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية و الضابطة للمتغيرات قيد البحث (ن١=ن٢=١٤)

بيانات إحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ي)	مستوى الدلالة
			متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوة القصوى	سحب خطف	كجم	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	٨	٠.٠٢٩
	قرفصاء خلفي	كجم	٩.٧١	٦٨	٥.٢٩	٣٧	٩	٠.٠٤٤
	قرفصاء أمامي	كجم	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	٨	٠.٠٣١
القدرة الانفجارية	خطف قدرة	كجم	١٠.١٤	٧١	٤.٨٦	٣٤	٦	٠.٠١٨
	كلين قدرة	كجم	٩.٧١	٦٨	٥.٢٩	٣٧	٩	٠.٠٢٩
	نطر قدرة	عدد	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	٨	٠.٠٢٧
	الوثب العمودي	سم	٩.٦٧	٦٨	٥.٢١	٣٧	٩	٠.٠٣٢
مستوى الانجاز	خطف كلاسيك	كجم	٩.٩٣	٦٩.٥٠	٥.٠٧	٣٥.٥٠	٧.٥	٠.٠٤٦

يتضح من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة بلغت على التوالي (٨ ، ٩ ، ٨ ، ٦ ، ٩ ، ٨ ، ٩) للمتغيرات البدنية لاختبارات القدرة الانفجارية والقوة القصوى قيد البحث وان جميعها اقل من قيمة (ي) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية ، ويتضح من جدول (٩) ان قيمة (ي) لمتغير مستوى الانجاز لمهارة الخطف المحسوبة بلغت (٧,٥) ان المجموعة التجريبية تفوقت على الضابطة .

مناقشة النتائج :

أولا مناقشة نتائج الفرض الاول :

يتضح من جدول (٧) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة القصوى لاختبار السحب خطف وقد بلغت (-٢.٣٨٨) واختبار القرفصاء الخلفي قد بلغت (-٢.٣٧٥) واختبار القرفصاء الامامي قد بلغت (-٢.٣٦١)، و قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة الانفجارية لاختبار الخطف قدرة (-٢.٣٧٩) واختبار الكلين قدرة قد بلغت (-٢.٣٧٨) واختبار النطر قدرة قد بلغت (-٢.٧٢٠) واختبار الوثب العمودي قد بلغت (-٢.٣٠٩) ، انها اقل من قيمة (z) الجدولية مما يدل على تحسن المجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية قيد البحث ، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح .

ويعزي الباحث تحسن المتغيرات البدنية قيد البحث لدى أفراد المجموعة التجريبية إلى فاعلية البرنامج التدريبي (التدريبات التصادمية – تدريبات العدو السريع sprint) وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة منه .

ويرى الباحث أن البرنامج التدريبي وما يحتويه من تدريبات التصادمية وتدريبات العدو السريع كان له بالغ الاثر في تنمية والقوة الانفجارية و القوة القصوى لعضلات الرجلين من خلال الالتزام بخصوصية رياضة رفع الأثقال ومتطلباتها وذلك بتقنين تدريبات تتميز أحمال بدنية عالية وقصوى بشكل علمي ومقنن مما عمل على رفع كفاءة الجهاز العصبي في تعزيز الإثارة العصبية لعضلات الرجلين وذلك أحدث التكيف المطلوب مما كان له هذه الفروق الدالة إحصائياً على مستوى القدرة الانفجارية والقوة القصوى قيد البحث وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً Monsef Cherif, MD,1, Mohamed Said, Sana Chaatani, Olfa Nejlaoui, , Daghbaji Gomri, and Maryam Davaran, Alireza Elmieh, ، (١٧) (٢٠١٢)Aouidet Abdallah Hammami, Mehrez, Gaamouri, ، أجرى كلا من (٢٠١٤)(١٦) Hamid Arazi)Nawel ; Aloui, Gaith ; Shephard, Roy J. Chelly, Mohamed Souhaiel ٢٠١٩) (١٣) في ان التدريبات التصادمية وتدريبات العدو له تأثيرا ايجابي على القوة القصوى والقدرة الانفجارية لعضلات الرجلين .

وهذا ما أكدته دراسة كلا من M. Marques, Ana Pereira, R. van den Tillaar (٢٠١٣)(١٥) حيث يشيرا الى ان تدريبات الوثب العميق وتدريبات العدو السريع تعتبر من الانشطة المتفجرة وانها فعالة جداً في تحسين القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين فلا يمكن ادائها بدون انتاج معدل مرتفع للطاقة والتطبيق السريع للقوة والقدرة وهذا سبب توافق تدريبات الوثب والعدو السريع مع العديد من الانشطة الرياضية .

ويشير (2021) Fauzi Nur Cholis Majid أن القدرة العضلية عبارة عن نتاج السرعة والقوة ويمكن العمل على تنميتها من خلال استخدام تدريبات العدو (السرعة الانطلاقية) حيث تنقبض بها العضلات بشكل سريع ، حيث ان العدو (sprint) بطبيعته حركة متفجرة لذا يمكن استخدامه كطريقة فعالة لتطوير القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين . (١٠ : ٣٣٥)

و يتضح أيضاً من جدول (٧) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة في متغير مستوى الانجاز لمهارة

الخطف بلغت (-٢.٠٤١) وأنها أقل من قيمة (z) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ مما يدل على تحسن عينة البحث في المستوى الرقمي قيد البحث و فاعلية البرنامج التدريبي المقترح .

ويرى الباحث أن البرنامج التدريبي قد عمل على توفير الظروف اللازمة لتنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين مما ساهم بشكل كبير في تحسين المستوى الرقمي وهذا ما اكده محمد مصطفى الدسوقي (٢٠٠٦م) (٧) نقلا عن فوربيف (١٩٧٨ م) إبراهيم العجمي (١٩٨٨م) أن أهم المجموعات العضلية العاملة في رفع الاثقال هي العضلات المادة للرجلين لأن عظام الفخذ كبيرة وثقيلة وعضلاتها سميكة مما يجعلها قادرة على توليد طاقة كبيرة .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من محمد Maryam Davaran, Alireza Elmieh, Hamid Arazi (٢٠١٤)(١٦) ، Hassan Almoslim (٢٠١٦)(١٤) ، Hammami, Mehrez, Gaamouri, Nawel ; Aloui, Gaith ; Shephard, Roy J. Chelly, Mohamed Souhaiel(٢٠١٩ م) (١٣) في أن دمج التدريبات التصادمية وتدريبات العدو المستخدمة أدت الى تحسن مستوى الاداء المهاري من خلال تحسن القوة الانفجارية لعضلات الرجلين .

وهذا ما أكدة كلا من تامس أيان لازار بروجا (٢٠١١ م) أن للعدو السريع والوثب استخدامات كبيرة في تدريب الرباعين تعود لاعتبارات تشابه النمط الحركي مع الاداء الفني للرباعين . اذ أن لسرعة انتاج القوة للرباع أهمية كبيرة في أداء الرفعات التقليدية الخطف و الكلين والنطر أو أي جزء منها وفيها يتم الاداء بالسرعة القصوى . (٢: ٢٨ ، ٢٩)

ويرى الباحث أن التطور الذي حدث في المستوى الرقمي كان نتيجة لاستخدام تدريبات الأثقال مما أثر إيجابياً على القوة القصوى لعضلات الرجلين في حين عملت تدريبات العدو والتدريبات التصادمية على تنمية القدرة الانفجارية . وأن قدرة العضلة في إنتاج القوة البطيئة (القوة القصوى) ليست العامل الوحيد الحاسم في تحسن المستوى الرقمي ولكن انتاج القوة القصوى لعضلات الرجلين بالشكل الانفجاري هو العامل الاكثر ارتباطاً برفعة الخطف نظراً لطبيعة الاداء وكانت هذه مهمة التدريبات التصادمية و تدريبات السرعة الانطلاقية في ضبط الآلية الخاصة بإنتاج القوة القصوى لتحويلها إلى الشكل الانفجاري . وهذا ما أكدته دراسة شيرين خيري محمد (٢٠١٩ م) (٥) أن تدريبات التصادم تعمل على تحسن المستوى الرقمي نتيجة لتطوير مستوى القدرة الانفجارية وتعزي ذلك الى الاستخدام المنظم و السليم لتدريبات التصادم يؤدي الى الاقلال من زمن انقباض الالياف العضلية وتحسين التوافق بين العضلات العاملة والمقابلة لها . ويؤكد GORAN MARKOVIC, IGOR JUKIC, DRAGAN MILANOVIC, AND DUSAN METIKOS (٢٠٠٧ م) (١٢) أن الدراسات الميكانيكية الحيوية للجري السريع (sprint) بالإضافة الى الدراسات التي تقارن خصائص اداء العدائين بالرياضيين الآخرين تشير الى ان تدريبات العدو السريع تعمل على تطوير القدرة الانفجارية للرجلين والاداء الرياضي للاعبين .

مما سبق يتضح تحقق الفرض الاول بشكل كلي من خلال التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي (**التدريبات التصادمية – تدريبات العدو** " sprint ") وهذا يتفق مع دراسة كلا من خالد عبد الرؤوف عبادة (٢٠٠٨ م) (٣) ، أحمد عبد الخالق تمام ، خالد عبد الرؤوف عبادة ، ناجي محمود رضوان (٢٠١٦ م)(١) ، عبير جمال شحاته (٢٠١٨ م) (٦) ، شيرين خيري محمد (٢٠١٩ م) (٥) على أن تطوير القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين ينتقل أثره الايجابي الى مستوى الانجاز للمجموعة التجريبية **مما يشير الى تحقق الفرض الاول والذي ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح القياس البعدي .**

ثانياً مناقشة نتائج الفرض الثاني

يتضح من جدول (٨) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ان قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة القصوى لاختبار السحب خطف وقد بلغت (-٢.٣٦٦) واختبار القرفصاء الخلفي قد بلغت (-٢.٣٦٤) واختبار القرفصاء الامامي قد بلغت (-٢.٣٥٧)، و قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة الانفجارية لاختبار الخطف قدرة (-٢.٣٧١) واختبار الكلين قدرة قد بلغت (-٢.٣٧٤) واختبار النطر قدرة قد بلغت (-٢.٣٦١) واختبار الوثب العمودي قد بلغت (-٢.٥١٠)، انها اقل من قيمة (z) الجدولية مما يدل على تحسن المجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث .

ويرجع الباحث الفروق في القدرة العضلية الانفجارية والقوة القصوى للمجموعة الضابطة إلى الانتظام في التدريب و فاعلية البرنامج المستخدم التي ترجع الى اتباع الأسس العلمية لبرامج تدريب رفع الأثقال وما يحتويه البرنامج من تمرينات نوعية عملت على إحداث التكيف الخاصة بالقدرة العضلية الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين .وتتفق هذه النتائج مع دراسة سرهنك عبد الخالق عبدالله (٢٠٠٥ م) (٤) ، خالد عبد الرؤوف عبادة ٢٠٠٨ م (٣) ودراسة Hassan Almoslim (٢٠١٦ م)(١٤) والتي اكدت تطور عضلات الرجلين متغيرات القوة القصوى والقدرة الانفجارية للمجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام تدريبات الاثقال .و يتضح أيضاً من جدول (٨) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة في متغير مستوى الانجاز لمهارة الخطف بلغت (-٢.٣٧١) وأنها أقل من قيمة (z) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ مما يدل على تحسن المجموعة الضابطة في المستوى الرقمي قيد البحث .

وهذا ما اكدة أحمد عبد الخالق تمام وأخرون (٢٠١٦ م) نقلا عن صلاح الدين حسين على (٢٠٠٨ م) على ضرورة تطابق برامج التدريب مع مسارات الحركية المستخدمة اثناء المنافسة من خلال استخدام

التمرينات المساعدة لتوجيه المجموعات العضلية التي تقوم بالعمل الرئيس وتحديد المعايير التكنيكية لأداء الرفعات الكلاسيكية وأن هذه المعايير ينعكس على المستوى الرقمي للرباع .

ويرى الباحث أن تحسن المجموعة الضابطة في المستوى الرقمي لرفعة الخطف كان نتيجة لاحتواء البرنامج التدريبي على تدريبات مساعدة عملت على توجيه مسار تطوير القدرة العضلية للرجلين في الاتجاه عملها في مهارة الخطف والذى ساهم في استثارتها في نفس المسار الحركي لمهارة الخطف الذي بدوره أثر على تطورها ونظراً لمساهمتها العالية في الاداء اثر ذلك ايجابياً على مستوى الانجاز . ويتفق ذلك مع نتائج دراسة سرهنك عبد الخالق (٢٠٠٥ م) (٤) و خالد عبد الرؤوف عبادة ٢٠٠٨ (٣) والتي اشارت الى تفوق القياس البعدي على القياس القبلي للمجموعة الضابطة في اختبارات القدرة العضلية والقوة القصوى ومستوى الانجاز لمهارة الخطف ويرجع ذلك الى تأثير التمرينات المساعدة لتحسين مستوى الانجاز لمهارة الخطف للمجموعة الضابطة . مما يشير الى تحقق الفرض الثاني كلياً والذي ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح القياس البعدي .

ثالثاً مناقشة نتائج الفرض الثالث

يتضح من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة في متغير القوة القصوى لاختبار السحب خطف وقد بلغت (٨) واختبار القرفصاء الخلفي قد بلغت (٩) واختبار القرفصاء الامامي قد بلغت (٨)، و قيمة (ي) المحسوبة في متغير القوة الانفجارية لاختبار الخطف قدرة (٦) واختبار الكلين قدرة قد بلغت (٩) واختبار النطر قدرة قد بلغت (٨) واختبار الوثب العمودي قد بلغت (٩)، انها اقل من قيمة (ي) الجدولية مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية قيد البحث وأن جميعها أقل من قيمة (ي) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ويعزي الباحث الفروق الدالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات القوة القصوى والقدرة الانفجارية لعضلات الرجلين لصالح المجموعة التجريبية إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح (التدريبات التصادمية + وتدريبات العدو السريع sprinting) و الذي احتوي على مجموعة من التمرينات التي يمكن من خلالها استثارة وتطوير المجموعات العضلية للرجلين . وأيضا تم مراعاة الأسس الخاصة بتخطيط وتقنين الحمل التدريبي الخاص بالتدريبات التصادمية وتدريبات العدو السريع sprint والحرص على ضبط وتقنين دمجهم في الوحدات التدريبية الخاصة برفع الاثقال والتي تحتوي في الاساس على تمرينات عالية

الشدة وهذا ما أحدث التكيف العصبي العضلي لتلك الأحمال وإحداث هذه الفروق في القوة القصوى والقدرة الانفجارية لعضلات الرجلين لصالح المجموعة التجريبية .

ويرى كلاً من M. Marques, Ana Pereira, R. van den Tillaar(٢٠١٣ م)(١٥) أن الزيادة في مستوى القدرة الانفجارية من مكاسب الاداء العضلي بعد تدريبات الوثب العميق وتدريبات العدو السريع تعزى الى التكيفات العصبية بدلاً من التغيرات المورفولوجية ، وقد تكون العوامل العصبية العضلية مثل زيادة مستوى التنسيق العضلي وتعظيم القدرة على استخدام دورة الاطالة تقصير لها التأثير الاكبر على مستوى القدرة الانفجارية أكتر من التغيرات في حجم الالياف العضلية .

ويرى الباحث أن التطور في مستوى القدرة الانفجارية للرجلين كان نتيجة لتقصير زمن انقباض الالياف العضلية وتحسن التوافق بين العضلات العاملة والمقابلة لعضلات الرجلين حيث حرص الباحث على تصميم تمرينات تعزز من الاداء الانفجاري لعضلات الرجلين باستخدام تدريبات العدو السريع لمسافات قصيرة و كذلك تقليل زمن الارتكاز للرجلين عند استخدام التدريبات التصادمية .

ويؤكد كلاً من GORAN MARKOVIC, IGOR JUKIC, DRAGAN MILANOVIC, AND DUSAN METIKOS (٢٠٠٧ م) (١٢) أنه عندما يكون الهدف هو تحسين وظيفة العضلات والأداء الانفجاري الديناميكي للرياضيين ، فإن تدريب العدو السريع والتدريب البليومتري قد يكون مشابهاً في تأثيره والمستخدم على نطاق واسع . فمن المعقول اقتراح تدريب العدو كوسيلة تدريب قابلة للتطبيق لتحسين الأداء المتفجر للرياضيين بشكل عام. نظراً لطبيعته متعددة الأبعاد للركض السريع الذي ينشط نسبة أكبر من عضلات الساق ويتطلب إنتاج القوة السريعة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من Monsef Cherif, MD,1, Mohamed Said, Sana Chaatani, Olfa Nejlaoui, , Daghbaji Gomri, and Aouidet Abdallah(٢٠١٢م) (١٧)، Hassan Almoslim ، Maryam Davaran, Alireza Elmieh, Hamid Arazi (٢٠١٤م)(١٦) (٢٠١٦م)(١٤) في أن دمج التدريبات التصادمية وتدريبات العدو أدت الى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبارات القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين.

ويتضح أيضاً من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة أن قيمة (ي) المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي لرفعة الخطف حيث بلغت (٧.٥) وهي بذلك أقل من قيمة (ي) الجدولية البالغة (١٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المستوى الرقمي لرفعة الخطف لصالح المجموعة التجريبية .

ويعزي الباحث الفروق ذات الدلالة الإحصائية في مستوى الانجاز في مهارة الخطف لصالح المجموعة التجريبية والذي طبق عليها برنامج (التدريبات التصادمية + تدريبات العدو السريع) عن المجموعة الضابطة والذي طبق عليها برنامج (البرنامج التقليدي) نظراً لاستخدام تدريبات نوعية بالأثقال والتدريبات

التصادمية وتدريبات العدو السريع والتي كانت فعالة بشكل أكبر في استثارة عضلات الرجلين لإنتاج القوة الانفجارية مع الوضع في الاعتبار الدور الكبير لعضلات الرجلين في المستوى الرقمي لرفعة الخطف وطبيعة إنتاج القوة فيها بضرورة إخراج أقصى قوة وبشكل انفجاري مما كان له بالغ الاثر على مستوى الانجاز لمهارة الخطف ، ويرى الباحث أن تدريبات التصادمية وتدريبات العدو السريع نجحت في تحويل القوة القصوى التي طُورت بنجاح عن طريق الأحمال الخاصة بتدريبات الأثقال في ذلك الى الشكل الانفجاري بفاعلية أكبر وهذا الذي أحدث هذه الفروق في مستوى الانجاز لمهارة الخطف. وهذا ما اكده محمد مصطفى الدسوقي (٢٠٠٦ م) (٧) نقلا إبراهيم العجمي (١٩٨٨م) أن مخرجات القوة للعضلات المادة للرجلين أكبر ما يمكن وهي أكبر المخرجات لجميع العضلات مساهمتاً في مستوى الانجاز في رياضة رفع الاثقال .

وتشير دراسة كلا من M. Marques, Ana Pereira, R. van den Tillaar(٢٠١٣ م)(١٥) أن دمج تدريبات الوثب العميق وتدريبات العدو السريع كافيان لتعزيز المهارات الحركية و الاداء الحركي في فترة زمنية قصيرة نتيجة لتطور تزامن أجزاء الجسم وزيادة مستوى التنسيق الناتج عن التكيفات العصبية لهذه التدريبات .

وهذا ما اكدة تامش ايان لازار بروجا (٢٠١١م) أن الوثبات التي تنفذ مباشرة بعد قفزة من ارتفاع معين (التدريبات التصادمية) وتمرينات العدو والانطلاق السريع (sprint) تعد جميعها فعالة في تدريبات القوة الانفجارية لعضلات الرجلين وهى الصفات ذات الاهمية البالغة للرباعين في الرفعتين التقليديتين الخطف والكلين والنطر . (٢ : ٣١)

مما سبق يتضح تحقق الفرض الثالث بشكل كلي بتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في متغير المستوى الرقمي لمهارة الخطف لفاعلية للبرنامج التدريبي(التدريبات التصادمية – تدريبات العدو " sprint) وهذا يتفق مع دراسة كلا من أجرى Monsef Cherif, MD,1, Mohamed Said, Sana Chaatani, Olfa Nejlaoui, , Daghbaji Gomri, and Aouidet Abdallah(٢٠١٢م) (١٧) ، Maryam Davaran, ، (١٥)(٢٠١٣ م)M. Marques, Ana Pereira, R. van den Tillaar Aloui, G.; Hermassi, S.; Hayes, L.D.; ، (١٦)(٢٠١٤ م) Alireza Elmieh, Hamid Arazi Sanal Hayes, N.E.M.; Bouhafs, E.G.; Chelly, M.S.; Schwesig, R (٢٠٢١ م)(٨) ، على أن استخدام التدريبات التصادمية وتدريبات العدو السريع يعمل على رفع مستوى الاداء ومستوى الانجاز للرياضيين من خلال تنمية القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين. مما يشير الى تحقق الفرض الثالث كلياً والذي ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح المجموعة التجريبية. مما يشير الى تحقق الفرض الثالث كلياً والذي ينص على أنه توجد فروق دالة إحصائيا

بين متوسطي القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية المتغيرات البدنية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف لصالح المجموعة التجريبية.

الاستنتاجات :-

استناداً إلى ما أظهرته النتائج الإحصائية للبحث وفي ضوء أهداف وفروض البحث توصل الباحث للاستنتاجات التالية :-

١- أظهر البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات التصادمية و تدريبات العدو فاعلية و تحسناً ذات دلالة إحصائية في اختبارات القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين ومستوى الانجاز لمهارة الخطف للمجموعة التجريبية .

٢- أظهر البرنامج التدريبي التقليدي باستخدام التدريبات المساعدة تحسناً ذات دلالة إحصائية في اختبارات القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين ومستوى الانجاز لمهارة الخطف للمجموعة الضابطة .

٣- تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مستوى القدرة الانفجارية والقوة القصوى لعضلات الرجلين و مستوى الانجاز في مهارة الخطف ويرجع ذلك لاستخدام التدريبات التصادمية و تدريبات العدو السريع sprint .

التوصيات :-

في ضوء ما تم استنتاجهُ يوصي الباحث بما يلي .

١- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح للاستفادة منه عملياً في تدريب رفع الاثقال .

٢- فاعلية تنمية القدرة الانفجارية لعضلات الرجلين باستخدام التدريبات التصادمية وتدريبات العدو السريع sprint على مستوى الانجاز لمهارة الخطف .

٣- ضرورة التنوع في تدريب لاعبي رفع الاثقال باستخدام تدريبات مختلفة بجانب التدريب بالأثقال لما له من فعالية على مستوى القوة العضلية و المستوى الرقمي

٤- إجراء دراسة مماثلة على مستوى الانجاز لمهارة الكلين والنطر .

٥- إجراء المزيد من الدراسات والابحاث العلمية على تأثيرات البدنية و الفسيولوجية لاستخدام التدريبات التصادمية وتدريبات العدو .

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية .

١- أحمد عبد الخالق تمام ، خالد عبد الرؤوف عبادة ، ناجي محمود رضوان (٢٠١٦ م) " تأثير تدريبات القوة الانفجارية للرجلين على بعض المتغيرات الميكانيكية ومستوى الانجاز في رفعة الخطف للرباعين " مجلة علوم الرياضة – المجلد التاسع – العدد ٣٠ الرقم الدولي issn : 207- 6032 .

٢- تامس آيان ، لازار بروكا ترجمة " وديع التكريتي " (٢٠١١م) : " رفع الاثقال لياقة لجميع الرياضات " ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية .

٣- خالد عبد الرؤوف عبادة (٢٠٠٨) : " تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة العضلية للرجلين على مستوى الانجاز لمهارة الخطف في رفع الاثقال " ، بحث منشور بالمؤتمر الدولي لكلية التربية الرياضية الاسكندرية ٢٠٠٨ م .

٤- سرهنك عبد الخالق عبدالله (٢٠٠٥) : " تأثير استخدام تمرينات مساعدة مقترحة في تطوير القوة العضلية للرجلين وانجاز رفعة الخطف " مجلة علوم التربية الرياضية – جامعة بابل . العدد الثاني . المجلد الرابع . الاكاديمية الرياضية العراقية . ٢٠٠٧ م

٥- شيرين خيري محمد (٢٠١٩) : " تأثير برنامج تدريبي باستخدام التدريبات التصادمية على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لطلاب التخصص في الوثب الثلاثي "، مجلة اسيوط لعلوم وفنون الرياضة ع ، ٤٨ ، ج٣ ٧٥ ، ١٠٧ .

٦- عبير جمال شحاته (٢٠١٨) : " تأثير التدريبات التصادمية على القدرة العضلية وتحسين زمن مسافة البدء في سباحة الزحف على الظهر للسباحين الناشئين " ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ٢٠١٨ : ١ – ٢١ .

٧- محمد مصطفى الدسوقي (٢٠٠٦) : " النسب المساهمة في المستوى الرقمي لمخرجات القوة العضلية لمراحل الاداء الحركي لرفعتي الخطف والكلين والنطر للاعبي رفع الاثقال " رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة .

ثانياً : المراجع الأجنبية .

8 - Aloui, G.; Hermassi, S.; Hayes, L.D.; Sanal Hayes, N.E.M.; Bouhafs, E.G.; Chelly, M.S.; Schwesig, R. (2021) : " Effects of Plyometric and Short Sprint with Change-of-Direction Training in Male U17 Soccer Players ". Appl. Sci. 2021, 11, 4767. https:// doi.org/10.3390/app11114767

9- Donald Show (2008) :"explosive power &strength complex training for maximum results ,human kinetic , London >

10 - Fauzi Nur Cholis Majid (2021) : " The Effect of Sprint Training on Vertical Jump Height The Effect of Sprint Training on Vertical Jump Height " , International Journal of Human Movement and Sports Sciences 9(2): 334-339, 2021

11 - Gabbetta . v (2009): " Plyometrices new studies in athletic for basic considerations new studies in athletics March USA .

12- GORAN MARKOVIC, IGOR JUKIC, DRAGAN MILANOVIC, AND DUSAN METIKOS (2007) : "Effects of Sprint and Plyometric Training on Muscle Function and Athletic Performance" Journal of Strength and Conditioning Research, 2007, 21(2), 543–549.

13 - Hammami, Mehrez, Gaamouri, Nawel ; Aloui, Gaith ; Shephard, Roy J. Chelly, Mohamed Souhaiel (2019) : " Effects of Combined Plyometric and Short Sprint With Change-of-Direction Training on Athletic Performance of Male U15 Handball Players ' Journal of Strength and Conditioning Research 33(3):p 662-675, March 2019. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000002870

14- Hassan Almoslim (2016) : Effect of Combined Plyometric-Sprint and Combined Plyometric-Resistance Training Protocols on Spee، Explosive Power and Change of Direction , Indian Journal of Science and Technology, Vol 9(32), DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i32/90040, August 2016

15 - M. Marques, Ana Pereira, R. van den Tillaar (2013) : Does an in-Season 6-Week Combined Sprint and Jump Training Program Improve Strength-Speed Abilities and Kicking Performance in Young Soccer Players?
Published 1 December 2013 , Journal of Human Kinetics

16 - Maryam Davaran, Alireza Elmieh, Hamid Arazi (2014) : The Effect of a Combined (Plyometric-Sprint) Training Program on Strength, Speed, Power and Agility of Karate-ka Male Athletes , Res. J. Sport. Sci. Vol., 2(2), 38-44, 2014 .

17 - Monsef Cherif, MD,1, Mohamed Said, Sana Chaatani, Olfa Nejlaoui, , Daghbaji Gomri, and Aouidet Abdallah (2012) : The Effect of a Combined High-Intensity Plyometric and Speed Training Program on the Running and Jumping Ability of Male Handball Players , Asian J Sports Med. 2012 Mar; 3(1): 21–28. doi: 10.5812/asjsm.34721