تأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة HIFST على مستوى هرمون التستوستيرون و بعض القدرات البدنية الخاصة للرباعين

أ.م.د / محمد محمود أحمد عرندس
استاذ مساعد بقسم نظريات و تطبيقات الرياضات الفردية و المنازلات - كلية التربية الرياضية (بنين – بنات)
العريش جامعة العريش

مقدمة ومشكلة البحث:

اهتم العلماء في المجال الرياضي بالبحث عن أفضل الطرق التي يمكن من خلالها ايصال اللاعبين الى اعلى مستويات الفورمة الرياضية من خلال البحث في ادق التفاصيل ونتج عن ذلك مجموعة من النظريات والتي تحولت الي طرق وبرامج تدريبية يمكن الاعتماد عليها لأحداث تكيفات بدنية و فسيولوجية و اهمها طريقة التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT والتي بدأت في الانتشار بشكل موسع في جميع الرياضات لنتائجها الملموسة على مستوى الاداء البدني للاعبين .

و يرى يوري فيتو واخرون Yuri Feito et al (٢٠١٨ م) الى انه ظهرت في الآونة الاخيرة طريقة جديدة وفعالة لتحقيق اللياقة البدنية وهي برامج ان التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT والتي تشمل دمج الحركات الوظيفية بكثافة تدريب عالية ونتيجة لجاذبيتها اكتسبت على مدار الوقت شعبية كبيرة بين الرياضيين ، لذا يعتبر هذا تعريفاً علمياً يعتمد على ما وصفة الباحثين في دراساتهم حيث يعرف على انه "اسلوب يتضمن تدريبات وظيفية متعددة المفاصل يتم اجرائها بكثافة عالية و مصمم لتحسين معايير اللياقة البدنية العامة والاداء البدني " (٣١: ١)

ويوضح ديفيد ماكويني وأخرون DAVID K. MCWEENY et al – ٢٠٢٠ م الى ان التدريب الوظيفي عالي الكثافة hight intensity finctional training والذي يحتوي على تدريبات متعددة المفاصل واكمال التكرارات المطلوبة في أقل زمن ممكن مع وجود فترات راحة قليلة بين المجموعات ويهدف هذا النمط من التدريبات الى زيادة الطلب الأيضي مما يخلق الكثير من الكثير من التكيفات على مستوى الاداء الهوائي واللاهوائي والتكيف العصبي العضلي كما يحتوي هذا النمط من التدريب على مبدأ التنوع في التدريبات و ايضاً على مستوى مكونات حملك التدريب (التكرارات – المجموعات – الراحة) مما يكسر رتابة التمرين للمتدربين . (١٧ : ١٧٩٧)

ويؤكد كلا من جان ويك و ليزا مور Jan Wilke , Lisa Mohr (٢٠٢٠ م) أن التدريب الوظيفي عالي الكثافة يعمل على تحسين قوة وقدرة العضلات والاداء الخاص بشكل فعال ، حيث

اظهرت الابحاث أن الانشطة الوظيفية متعددة المفاصل Hift تعمل على تعزيز معايير اللياقة البدنية العامة والاداء الرياضي . (٢١ : ١)

ويشير طارق فتحي الفقيه (٢٠١٥م) الى أن هرمون التستوستيرون يفرز من الخصية في العضلات الإرادية ويعمل على تحسين العمليات الجنسية الذكرية وظهور علامات البلوغ وزيادة الوزن وحجم الجسم كما عرفة سلامة ٢٠٠٢م بأنه هرمون ذكري ستيرويدي مشتق من الكوليسترول ومن مجموعة الأندروجين ، يتم أنتاج كميات كبيرة من التستوستيرون في الرجل بواسطة خلايا ليدج ويزداد مستوى هرمون التستوستيرون في سن البلوغ ويسبب نضج الأعضاء التناسلية (أنتاج الحيوانات المنوية وتطور الخصائص والصفات الجنسية كنمو شعر الوجه وخشونة الصوت وكبر العضلات) . (٦: ٧)

ويوضح كلا من جيرالد تي مانجين وآخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠١٨ م) أن هرمون التستوستيرون يؤدي الى تنشيط العديد من العمليات البنائية الهامة بما في ذلك أنزيمات الاشارات العصبية والتوصيل العصبي وايضا البروتينات الهيكلية ، في حين أن الاهمية الفسيولوجية لاستجابتها للتدريب في ان ارتفاع مستواه يؤدي الى تكيفات للقوة والتضخم العضلي وكذلك تأثيره المعروف على تخليق البروتين داخل العضلات .(١٩ : ٢)

ويرى سبينسر ترافيس Spencer K. Travis (٢٠١٨ م) الى أن معظم أدبيات تدريب لاعبي رفع الأثقال تتناول استجابات وتكيفات الغدد الصماء وذلك لمراقبة التغيرات البيوكيميائية حيث تشير التكيفات الهرمونية الى اذا ما كان التدريب يتم بشكل مناسب حيث ويعتبر تتبع هرمون التستوستيرون مؤشر للقدرة على التكيف مع الاحمال التدريبية والقدرة على الاستشفاء والحالة الابتنائية للاعب ، لذا حظى هرمون التستوستيرون بالكثير من الاهتمام في بروتوكولات تدريب رفع الاثقال .(٢٩ : ٣٣)

ويشير كلا من وديع يس التكريتي وصادق فرج (٢٠١١م) نقلا عن تامس أيان و لازار بروكا انه اثبتت التجارب العملية ان اسلوب التدريب الذي يتميز بالاستمرارية المبنية على تكيف أجهزة الجسم الوظيفية للحمل العالي والاقصى هو الضمان الوحيد للوصول بالرباعين الى المستويات العالية لذا تضاعف حجم وكثافة الحمل التدريبي في الفترات السابقة فأن المستوى العالي للرباعين الذي ظهر كان بسبب زيادة حمل التدريب والذي يعد المبدأ الاساس في تقدم مستوى الرباعين من خلال تطور العناصر المكونة لعملية التدريب . (٢ : ٢٨٧، ٢٨٨)

و يرى محمد عرندس (٢٠٢٠ م) الى أن عناصر (القوة والسرعة والمرونة والتوازن) ذات أهمية خاصة في تدريب رياضة رفع الأثقال ، حيث تتداخل هذه العناصر أثناء الاداء الحركي مع بعضها بنسب مختلفة لتظهر في قدرة الرباع على رفع أقصى ثقل ممكن في الرفعات الكلاسيكية ، والمدرب الماهر هو الذي يمتلك القدرة على التحكم في تحقيق النسب التي يتطلبها تدريب الرباع تبعاً لمبدأ الفروق الفردية . (٨ : ٤١)

مشكلة البحث

لقد لاحظ الباحث من خلال عمله و خبراته في مجال تدريب رفع الأثقال انه يقتصر وضع برامج التدريب على طرق ووسائل التدريب التقليدية التي تستهدف تطوير القوة القصوى و اهمال القدرات البدنية الخاصة للاعبي رفع الاثقال وذلك يعد قصوراً في التصور العام لتدريب رفع الاثقال مما دعي الى البحث عن اسلوب حديث يمكن من خلاله ايجاد نظره اكثر شمولاً لتطوير القدرات البدنية الخاصة (القدرة العضلية – التحمل العضلي – المرونة – التوازن العضلي) ويفترض الباحث ان استخدام تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة HIFST كأحد اشكال التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT يمكن ان تعالج ذلك القصور من خلال بناء قدرات حركية على اساس انماط حركية عالية الجودة وأحداث تكيفات فسيولوجية معززه بارتفاعات في مستوى الهرمونات البنائية من خلال الضغط على الكتلة العضلية وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من ديفيد ك. ماكويني و آخرون DAVID K. MCWEENY et al (٢٠٢٠ م) (١٧) ، سابتوويبوو و آخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) (٢٨) انا فيليبا سيلفيا واخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢١) (١٣) و من خلال اطلاع الباحث على المراجع العلمية والمتخصصة وجد أن هناك ندرة – في حدود علم الباحث – في الدراسات العلمية في مجال تدريب رفع الأثقال التي تناولت تأثير اضافة تدريبات HIFST القوة الوظيفية عالية الكثافة لبرامج تدريب رفع الاثقال على مستوى القدرات البدنية الخاصة و هرمون التستوستيرون Testosteroneكأحد أهم المؤشرات الفسيولوجية للتكيف مع الاحمال التدريبية ، و بناءً على توصيات دراسة كلا من جان ويلك ، ليزا مور Jan Wilke , Lisa Mohr (٢٠٢٠م) ، جواو هينريك ، ميتشل دي كينيدي Joao Henrique Falk Neto, Michael D Kennedy (٢٠١٩ م) (٢٢) بضرورة إجراء المزيد من الدراسات العلمية لمعرفة تأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على التكيفات البدنية و الفسيولوجية للاعبي رياضات مختلفة للتعرف على حدود تأثيراتها كأحد اساليب التدريب الحديثة ، هذا ما دفع الباحث لإجراء هذه الدراسة للتعرف على تأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على مستوى هرمون التستوستيرون Testosterone و بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبي رفع الاثقال.

هدف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على : -

١- تأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على بعض القدرات البدنية الخاصة (القوة القصوى – القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – المرونة – التوازن) للاعبي رفع الاثقال .

٢- تأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على مستوى هرمون التستوستيرون بالدم .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في متغيرات القدرات البدنية الخاصة ومستوى هرمون التستوستيرون لصالح القياسات البعدية .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات القدرات البدنية الخاصة ومستوى هرمون التستوستيرون لصالح القياسات البعدية .

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات القدرات البدنية الخاصة ومستوى هرمون التستوستيرون لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

التدريب الوظيفي عالي الكثافة (HIFT)high intensity functional training

يعرفه يوري فيتو واخرون Yuri Feito et al (٢٠١٨ م) بانه اسلوب تدريبي (أو برنامج) يتضمن مجموعة من الحركات الوظيفية يتم أدائها بكثافة عالية . (٣١ : ٢)

تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة (HIFST)high intensity functional strength training

هو أحد شكال التدريب الوظيفي عالي الكثافة و يستخدم فيها تدريبات القوة متعددة المفاصل و المستويات (أمامي ، مستعرض ، سهمي) دون وجود فترات راحة بين المجموعات أو راحة قليلة . (تعريف إجرائي)

هرمون التستوستيرون : Testosterone

التستوستيرون هو هرمون جنسي يعد هرمون الذكورة الرئيسي لدى الرجل، لكن المرأة أيضا تفرزه، وهو يلعب دورا مهما في الخصوبة وكتلة العضلات وتوزيع الدهون وإنتاج خلايا الدم الحمرا. (٣٢)

الدراسات المشابهة :

١- أجرى سابتوويبو و آخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) (٢٨) دراسة بعنوان " تأثير تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة قصير المدى على القوة والتحمل للعدائين الهواه" وهدف الدراسة الى معرفة تأثير التدريب الوظيفي عالي الشدة وتدريبات المقاومة التقليدية على تحسين اللياقة البدنية الهوائية واللاهوائية والعضلية ، أستخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو المجموعتين واحدة تجريبية وأخرى ضابطة بتصميم القياسين القبلي والبعدي حيث بلغت عينة البحث (١٢) لاعب مقسمين بالتساوي واستمرت الدراسة لمدة ستة اسابيع بموجب ثلاث وحدات تدريبية اسبوعيا . وأسفرت نتائج الدراسة الى أن يمكن استخدام برنامج تدريب القوة الوظيفية عالي الكثافة على المدى القصير لزيادة القوة، والتحمل العضلي والتحمل الدوري التنفسي .

٢- أجرى انا فيليبا سيلفيا واخرون **Ana Filipa Silva et al** (٢٠٢١) (١٣) دراسة بعنوان " تأثير تدريبات المقاومة عالية الكثافة على اللياقة البدنية والعوامل الهرمونية ومضادات الاكسدة : دراسة عشوائية محكومة أجريت على الذكور البالغين الشباب لاعبي كرة القدم " وهدف الدراسة الى تأثير تدريبات المقاومة عالية الكثافة على اللياقة البدنية (السرعة الانتقالية – القدرة اللاهوائية – VO2 max – الرشاقة) والعوامل الهرمونية (الكورتيزول - هرمون النمو – التستوستيرون) ومضادات الاكسدة ، أستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة حيث بلغت عينة البحث (١٨) لاعب ، استمرت الدراسة لمدة (٨) اسابيع بثلاث وحدات تدريبية اسبوعياً . وأسفرت نتائج الدراسة الى تحسن عناصر اللياقة البدنية قيد البحث وارتفاع ملحوظ في نسب هرمون النمو والتستوستيرون مقارنةً بالمجموعة الضابطة .

٣- أجرى جيرالد تي مانجين و آخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠٢١ م) (١٩) دراسة بعنوان " استجابة التستوستيرون والكورتيزول لخمسة تدريبات تنافسية للتدريب الوظيفي عالي الكثافة للبالغين المتسابقين الترفيهيين " وهدفت الدراسة الى معرفة الاستجابة الهرمونية للتدريب الوظيفي عالي الكثافة " ، أستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة حيث بلغت عينة البحث (١٠) لاعبين ذكو واناث واستمرت الدراسة لمدة خمسة اسابيع. وأسفرت الدراسة الى ارتفاع نسب تركيز هرمون التستوستيرون في الجسم استجابة لتدريبات القوة الوظيفية عالي الكثافة .

٤- أجرى جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) دراسة بعنوان " إضافة تمارين القوة بأحمال عالية إلى برنامج التدريب الوظيفي عالي الكثافة يثير المزيد التحسينات في تكوين الجسم وقوته " وهدف الدراسة الى معرفة تأثير إضافة تمارين القوة بأحمال عالية إلى برنامج التدريب الوظيفي عالي الكثافة يثير المزيد التحسينات في تكوين الجسم (تعزيز كتلة العضلات) والتكيفات العصبية العضلية (القوة القصوى والقدرة الانفجارية) والتحمل العضلي ، أستخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو المجموعتين واحدة تجريبية وأخرى ضابطة بتصميم القياسين القبلي والبعدي حيث بلغت عينة البحث (٢٠) لاعب (١٢) اثنى و(٨) ذكور مقسمين بالتساوي واستمرت الدراسة لمدة ثمانية اسبوع بموجب ثلاث وحدات تدريبية اسبوعيا . وأسفرت نتائج الدراسة الى أن يمكن استخدام برنامج تدريب القوة الوظيفية عالي الكثافة على المدى القصير لزيادة القوة، والتحمل العضلي والتحمل الدوري التنفسي . على المدى القصير إلى تحسينات في اللياقة القلبية التنفسية والعصبية العضلية لكامل الجسم وتقليل الدهون في الجسم. كانت إضافة تمارين المقاومة عالية الحمل ادى الى زيادة مستوى القوة القصوى والقدرة الانفجارية والتحمل العضلي .

إجراءات البحث :

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياسين القبلي و البعدي لمجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة ، نظراً لملائمته لطبيعة البحث .

مجتمع وعينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب تخصص رفع الاثقال من الفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية جامعة العريش في العام ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م . من طلاب التخصص والطلاب الممارسين لرفع الأثقال حيث بلغ عددهم (١٤) طالباً وتتراوح اعمارهم ما بين ١٩ – ٢١ سنة وقد بلغ حجم العينة ٢٢ طالب تخصص رفع الاثقال تم تقسيمهم الى مجموعتين متساويتين احدهما ضابطة والاخرى تجريبية وكان قوام كل مجموعة (٧) طلاب وبلغ حجم العينة الاستطلاعية (٨) طلاب .

تكافؤ عينة البحث

قام الباحث بعمل بعض بأجراء التكافؤ على عينة البحث الاساسية في كلا من المتغيرات الاساسية ومتغيرات القدرات البدنية الخاصة للرباعين والجدول رقم (١)

جدول (١)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين القبلين للمجموعة التجريبية و الضابطة للمتغيرات الاساسية (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	٦.٧١	٤٧	٨.٢٩	٥٨	١٩	٠.٤٧٩
الطول	سم	٦.٥٧	٤٦	٨.٤٣	٥٩	١٨	٠.٤٠٣
الوزن	كجم	٦.٥٧	٤٦	٨.٤٣	٥٩	١٨	٠.٤٠٥

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

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 (١٩- ١٨) وهى أكبر من قيمة (ى) الجدولية 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 لمتغيرات القدرات البدنية الخاصة (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		
١. دينامومتر الظهر	كجم	٧.٢١	٥٠.٥	٧.٧٩	٥٤.٥٠	٢٢.٥٠	٠.٧٩٨
٢. رجلين خلفي	كجم	٦.٨٦	٤٨	٨.١٤	٥٧	٢٠	٠.٥٦٣
٣. ضغط البار من الركود	كجم	٧.٧٩	٥٤.٥٠	٧.٢١	٥٠.٥٠	٢٢.٥٠	٠.٧٩٧
٤. خطف قدرة	كجم	٦.٩٣	٤٨.٥٠	٨.٠٧	٥٦.٥٠	٢٠.٥٠	٠.٦٠٦
٥. وثب عريض من الثبات .	سم	٦.٧٩	٤٧.٥٠	٨.٢١	٥٧.٥٠	١٩.٥٠	٠.٥١٩
٦. دفع كرة طبية من امام الصدر	متر	٦.٥٧	٤٦	٨.٤٣	٥٩	١٨	٠.٤٠٢
٧. أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	عدد	٦.٧٩	٨.٢١	٨.٢١	٥٧.٥٠	١٩.٥٠	٠.٤٩٣
٨. صندوق المرونة	سم	٦.٥٧	٤٦	٨.٤٣	٥٩	١٨	٠.٣٩٩
٩. رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	٨.٢٩	٥٨	٦.٧١	٤٧	١٩	٠.٤٧٩
١٠. غطس اسفل البار	عدد	٨	٥٦	٧	٤٩	٢١	٠.٦٤٤

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

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 (٢٢.٥ – ١٨) وهى أكبر من قيمة (ى) الجدولية عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) مما يدل على تكافؤ تلك المتغيرات .

وسائل وأدوات جمع البيانات

استند الباحث في جمع المعلومات تبعاً لموضوع البحث وطبقاً للمتغيرات التابعة والمرتبطة به الى :

١- المسح المرجعي

قام الباحث بعمل مسح مرجعي للمراجع العربية والأجنبية والدراسات السابقة و المرتبطة بموضوع البحث الحالي، وفي حدود علم الباحث تم الوقوف على أهم القدرات البدنية الخاصة والاختبارات المستخدمة لقياسها اضافتاً الى التعرف على أهمية هرمون التستوستيرون للاعبي رفع الاثقال وتأثير تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة عليه وكذلك التعرف على توقيت أجراء القياس المعملي له والجدول رقم (٣) يوضح ذلك ، كما تم تحديد أهم القدرات البدنية في رفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية - تحمل القوة القصوى – المرونة – التوازن الحركي) و الاختبارات النوعية و الخاصة لقياسها لمعرفة تأثير البرنامج التدريبي المقترح ، و تم تحديد توقيت سحب عينات الدم لأجراء الاختبارات المعملية **مرفق (٤)** اختبارات عناصر القدرات البدنية الخاصة التي تم استخدامها في الدراسات السابقة تبعاً للهدف من الدراسة الحالية . مرفق (٢) .

جدول (٣)

المسح المرجعي للاختبارات المستخدمة لقياس القدرات البدنية الخاصة قيد البحث

المتغيرات	الاختبار	المرجع
هرمون التستوستيرون	١. total Testosterone	(١٣) (١٩) (٢٩)
القوة القصوى	٢. ديناموميتر الظهر (القوة القصوى الرجلين)	(٣) (٤) (١١)
	٣. رجلين خلفي (القوة القصوى للظهر)	(١) (٣) (٩) (١١)
	٤. ضغط البار من الرقود	(١٥) (١٧) (٢٦)
القدرة الانفجارية	٥. خطف قدرة	(٤) (٩) (١١)
	٦. وثب عريض من الثبات .	(٥) (١١)
	٧. دفع كرة طبية من امام الصدر	(٣) (٤)
التحمل العضلي	٨. أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	(١) (٣) (١١)
المرونة	٩. صندوق المرونة	(١) (١٠)
	١٠. رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	(٣) (١٠)
التوازن الحركي	١١. غطس اسفل البار	(٤) (١١)

٢- السادة الخبراء

تم أخذ رأي السادة الخبراء **مرفق (١)** في المتغير الفسيولوجي و توقيت سحب العينات و الاختبارات البدنية لمتغيرات القدرات البدنية الخاصة قيد البحث .

أدوات وأجهزة البحث

١- مجموعة رفع اثقال (بار قانوني ٢٠كجم + محابس ٢.٥كجم + طارات أوزان مختلفة)
٢- طبلية رفع الاثقال
٣- جهاز بنش .
٤- حمالات .
٥- دامبلز أوزان مختلفة
٦- إطارات سيارات أحجام وأوزان مختلفة
٧- شريط قياس
٨- ساعة إيقاف إليكترونية.
٩- جهاز رستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر
١٠- ميزان طبى لقياس الوزن (كجم) .
١١- أحبال تدريب (٢٠كجم /١٥م) (١٥كجم /١٢م)
١٢- انابيب جافة ومعقمة وذات غطاء
١٣- سرنجات بلاستيك معقمة سعة ٥ سم .
١٤- لزق طبي
١٥- قطن
١٦- اديتا
١٧- جهز طرد مركزي

١- الدراسات الاستطلاعية .

- الدراسة الاستطلاعية الاولي

وقد تم إجرائها في الفترة من ٢٠٢٣/١/٣ م إلي ٢٠٢٣/١/١٠م و قد أجريت هذه الدراسة على عينة قوامها (٨) طلاب بهدف حساب المعاملات العلمية (الصدق والثبات) للاختبارات قيد البحث

معامل الصدق test validity

تم إيجاد معامل الصدق باستخدام طريقة صدق المقارنة الطرفية وذلك من خلال حساب الفروق بين مجموعة مميزة وعددهم (٤) طلاب، ومجموعة أخرى أقل تميزاً وعددهم (٤) طلاب من خارج عينة البحث الأساسية كما هو موضح بجدول (٢) .

جدول (٤)

دلالة الفروق لاختبار مان ويتني لاختبارات القدرات البدنية الخاصة(ن١=ن٢ =٤)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
١- ديناموميتر الظهر	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢١
٢- رجلين خلفي	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢١
٣- ضغط البار من الرقود	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢٠
٤- خطف قدرة	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢٠
٥- وثب عريض من الثبات .	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢١
٦- دفع كرة طبية من امام الصدر	سم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠٢١
٧- أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	كجم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠١٧
٨- صندوق المرونة	سم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠١٩
٩- رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠١٧
١٠- غطس اسفل البار	عدد	٦.٥٠	٢٦	٢.٥٠	١٠	*٠.٠٠٠	٠.٠١٩

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين المجموعة المميزة و الغير مميزة في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لصالح افراد المجموعة المميزة مما يشير الى صدق الاختبارات قيد البحث.

معامل الثبات Test Reliability

تم إيجاد معامل الثبات عن طريق تطبيق الاختبارات وإعادة التطبيق على مجموعة الدراسة الاستطلاعية وعددها (٨) ناشئين من خارج العينة الأساسية ، حيث طبق الباحث الاختبارات وأعاد التطبيق على نفس المجموعة وفي نفس ظروف القياس الأول بعد مرور ستة أيام من التطبيق الأول وتم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين للتأكد من ثبات الاختبارات قيد البحث كما هو موضح بجدول (٣)

جدول (٥)

معامل ثبات اختبارات القدرات البدنية الخاصة (ن = ٨)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		أعادة التطبيق		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
		س	± ع	س	± ع		
١- ديناموميتر الظهر	كجم	١١٦.٧٥	١٦.٧٢	١٢٦	١٥.٥٦	**٠.٩٦٨	٠.٠٠٠
٢- رجلين خلفي	كجم	١٢٩.٣١	١٧.١٣	١٣٣.١٢	١١.٨٥	**٠.٩٣٨	٠.٠٠١
٣- ضغط البار من الرقود	كجم	٨٨.١٨	١٦.٧٣	٩٥	١٧.٧٢	**٠.٩٦١	٠.٠٠٠
٤- خطف قدرة	كجم	٦٣.٤٣	١١.٤١	٦٥	١١.٧٢	**٠.٩٢٧	٠.٠٠١
٥- وثب عريض من الثبات .	سم	٢٠٥.٦٢	١٩.٣٥	٢٠٦.٢٥	١١.٢٥	**٠.٨٦٥	٠.٠٠٦
٦- دفع كرة طبية من امام الصدر	متر	١٠	٢.١٠	١٠.١٨	١.٤١	**٠.٩٣٧	٠.٠٠١
٧- أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	كجم	٨.٢٥	١.٧٥	٩.٨٧	١.٨٨	**٠.٨٣٢	٠.٠١٠
٨- صندوق المرونة	سم	٦.٢٥	٢.٣٧	٧.٨٧	٢.٧٤	**٠.٩٠٣	٠.٠٠٦
٩- رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	١٥.١٢	٥.٨١	٢٠.٨٧	٥.٤٣	**٠.٩٥٤	٠.٠٠٠
١٠- غطس اسفل البار	عدد	٨.١٢٥	١.٨٨	٨.٣٧	١.٧٦	**٠.٨٨٤	٠.٠٠٤

قيمة (ر)الجدولية عند ٠.٠٥ = ٠.٧٠٧

يوضح جدول (٥) وجود ارتباط بين متوسطات التطبيق الأول والتطبيق الثاني لدى العينة الاستطلاعية لاختبارات القدرات البدنية الخاصة قيد البحث مما يدل على ثبات الاختبارات قيد البحث.

- **الدراسة الاستطلاعية الثانية**

تم إجرائها يوم ٦ /١/ ٢٠٢٣م بهدف تحديد الحد الأقصى 1RM للاعبين في التدريبات المهارية و تدريبات القوة بالأثقال حتى يمكن تشكيل حمل التدريب بدقة ، التأكد من مناسبة تمرينات القوة الوظيفية المختارة المستخدمة في البرنامج وزمن المحطات المناسب وزمن الراحة البينية بين المحطات وبين الجولات.

الإجراءات التطبيقية للبحث :

تم إجراء تحليل هرمون التستوستيرون للقياسين القبلي والبعدي في معمل (**سينا لاب**) بمدينة العريش محافظة شمال سيناء . مرفق (٤)

القياس القبلي :

تم إجراء القياسات القبلية البدنية لجميع أفراد عينة البحث وعددهم (١٤) طلاب الفرقة الرابعة تخصص تدريب رفع الاثقال بصالة اللياقة البدنية بإستاد العريش الرياضي محافظة شمال سيناء ، من يوم الخميس الموافق ١/١٢ /٢٠٢٣م لجميع متغيرات البحث . كما تم سحب عينات الدم من اللاعبين بصالة اللياقة البدنية بواسطة احد الاخصائيين بالمعمل بعد أول وحدة تدريبية مباشرة لتسجيل استجابة هرمون التستوستيرون (١٣) (١٩) (٢٩) وذلك يوم السبت الموافق ١/١٤ /٢٠٢٣م لمجموعة البحث التجريبية والمجموعة الضابطة يوم الاحد الموافق ١٥ / ١/ ٢٠٢٣م

تطبيق البرنامج :

تم تنفيذ البرنامج التدريبي بصالة اللياقة البدنية بإستاد العريش الرياضي وذلك من الفترة من يوم ١٤ /١ /٢٠٢٣م إلي ٤/٦ /٢٠٢٣م بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً يوم (السبت - الاثنين – الاربعاء) تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة زمن الوحدة ٩٠ : ١٢٠ دقيقة لعينة البحث التجريبية و التي خضعت للبرنامج التدريبي المقترح (تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة) ، ويوم (الاحد - الثلاثاء - الخميس) للمجموعة الضابطة والتي خضعت للبرنامج التدريبي التقليدي.

البرنامج التدريبي

الهدف من البرنامج

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تنمية بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبي رفع الاثقال باستخدام تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة **مرفق (٧)** ، **(٨)** كما تم عرض البرنامج على السادة الخبراء **مرفق (١)**

البرنامج التدريبي المقترح:

تقنين البرنامج التدريبي كما يلي:-

- مدة تنفيذ البرنامج (١٢) اسبوع. **مرفق (٧) ، (٨)**

متغيرات حمل التدريب

من خلال المسح المرجعي للمراجع العربية والاجنبية والدراسات السابقة والمرتبطة التي تمكن الباحث الوصول اليها ومن ثم توصل الباحث الى متغيرات حمل التدريب في البرنامج والجدول (٦) **يوضح ذلك :**

جدول (٦)
متغيرات حمل التدريب في البرنامج المقترح

المتغيرات			الوصف
عدد أيام التدريب			(٣) ايام اسبوعياً يستخدم فيهم اسلوب تدريبات القوة عالية الكثافة للحرص على أن يتم الاستشفاء بشكل كامل من أثر التدريب .
تشكيل دورة الحمل			من ١: ١ (السبت "عمل " : الاحد "راحة " ، الاثنين "عمل " : الثلاثاء "راحة " ١: ٢ (الاربعاء "عمل " : الخميس والجمعة "راحة")
زمن الوحدة التدريبية			يتراوح ٩٠ : ١٢٠ دقيقة وذلك للجزء الرئيسي من الوحدة وزمن الأحماء لا يحتسب ضمن هذا الوقت .
الشدة	**تدريبات القوة**	**للتدريبات المهارية**	٧٥ : ١٠٠%من الحد الأقصى من خلال تحديد 1rm .
		للتدريبات القوة القصوى	٨٠ : ١٠٠%من الحد الأقصى من خلال تحديد 1rm .
		للتدريبات القدرة الانفجارية	٧٠ : ٩٥ %من الحد الأقصى من خلال تحديد 1rm .
	HIFST	**أثقال حرة**	٦٠: ٨٠% من الحد الأقصى من خلال تحديد 1rm
		بليومتري بوزن اضافي	١٥% من وزن اللاعب .
		أحمال مثقلة	١٥ ، ٢٠ كجم
		اطارات سيارات	أحجام مختلفة .
فترات الراحة في التدريبات المهارية			ايجابية تستخدم فيها تمرينات تعويضية (مرونة – اطالة) وتكون بين المجموعات من ٢: ٣ دقيقة ، وفترة الراحة بين التمرينات من ٢: ٤ دقيقة
فترات الراحة في تدريبات القوة			ايجابية تستخدم فيها تمرينات تعويضية (اطالة) وتكون بين المجموعات من ٢: ٣ دقيقة ، وفترة الراحة بين التمرينات من ٢: ٣ دقيقة
فترات الراحة في تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .			بدون راحة أو ١٠ ثانية كحد أقصى بين المحطات ، وبين الجولات من ٣ : ٤ دقائق .

- تم تحديد 1RM للاعبين في التمرينات المهارية والبدنية الخاصة لمراعاة مبدأ الفروق الفردية و حتى نتمكن من تقنين الاحمال التدريبية في البرنامج بدقة .**مرفق (٦)**
- لحساب 1RM لتدريبات القوة الوظيفية بالدامبل $\frac{Kg\ at\ RM}{[100\%-(RM\times 2)]}$. (٣٣)
- تم تعديل بعض تمرينات القوة الوظيفية المستخدمة في البرنامج لعدم قدرة افراد المجموعة التجريبية على ادائها بالتكنيك الصحيح لدرجة صعوبتها العالية وتعديلها لتناسب قدرة اللاعبين مع الحفاظ على الهدف من ادائها .

تحديد محتوى البرنامج

أولا : اختيار التمرينات بالبرنامج . مرفق(٥)

١. تمرينات الإحماء.

٢. تمرينات الاعداد البدني العام - الخاص.

٣. التمرينات الأساسية (الرفعات الكلاسيكية).

٤. تمرينات القوة (القدرة الانفجارية – القوة القصوى) .

٥. تمرينات القوة الوظيفية عالية الكثافة .

٦.التهدئة

ثانياً : ترتيب التمرينات داخل الوحدة .

قام الباحث بترتيب التمرينات داخل الوحدة طبقاً للأهداف الموضوعة والجدول رقم (٧) يوضح ذلك :

جدول (٧)
ترتيب التمرينات داخل الوحدة .

نوع التمرينات	مثال
تمرينات المنافسة	التدريبات الكلاسيكية (خطف – كلين – نطر)
تمرينات القدرة	خطف قدرة – كلين قدرة – نطر قدرة
تمرينات القوة القصوى	سحب خطف – سحب كلين – رجلين خلفي
تمرينات القوة الوظيفية	jump squat – overhead squat – Sumo dead lift .

ثالثاً : أساليب وطرق التدريب المستخدمة في البرنامج .

- طريقة الفتري منخفض و مرتفع الشدة و التدريب التكراري لتمرينات (الرفعات الكلاسيكية – تدريبات القوة).
- طريقة تدريب المحطات لتدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة بحد أقصى ٧ تمرينات زمن المحطة من ٢٠ : ٣٠ ثانية زمن راحة لا يتجاوز ١٠ ثانية بين المحطات .

جدول (٨)

التوزيع الزمني لبرنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .

الفترة			الاعداد العام				الاعداد الخاص				اعداد ما قبل المنافسة		
الاسبوع / مكونات الاعداد			الاول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	التاسع	العاشر	الحادي عشر	الثاني عشر
عام		نسبة	٧٠%	٦٥%	٧٠%	٦٠%	٥٥%	٥٠%	٥٥%	٤٥%	٤٠%	٣٥%	٤٠%	٣٠%
		زمن	٢٧ق	٢٤ق	٢٧ق	٢٠ق	١٧ق	١٣ق	١٧ق	١٢ق	٩ق	٨ق	٩ق	٥ق
خاص		نسبة	٣٠%	٣٥%	٣٠%	٤٠%	٤٥%	٥٠%	٤٥%	٥٥%	٦٠%	٦٥%	٦٠%	٧٠%
		زمن	١٢ق	١٣	١٢ق	١٣ق	١٤ق	١٥ق	١٤ق	١٣ق	١٣ق	١٣ق	١٣ق	١٢ق
مهاري			١٦ق	١٨ق	١٦ق	٢٢ق	٢٤ق	٢٧ق	٢٤ق	٣٠ق	٣٣ق	٣٥ق	٣٣ق	٣٨ق
تدريبات القوة	الاثقال	نسبة	٤٠%	٤٢%	٤٠%	٤٥%	٤٨%	٥٠%	٤٨%	٥٢%	٥٥%	٥٨%	٥٥%	٦٠%
		زمن	٨ق	١٠	٨ق	١٢	١٥ق	١٧ق	١٥ق	٢٠ق	٢٢ق	٢٥ق	٢٢ق	٢٨ق
	HIFST	نسبة	٦٠%	٥٨%	٦٠%	٥٥%	٥٢%	٥٠%	٥٢%	٤٨%	٤٥%	٤٢%	٤٥%	٤٠%
		زمن	١٣ق	١٥	١٣ق	١٦	١٧ق	١٨ق	١٧ق	١٩ق	٢٠ق	٢١ق	٢٠ق	٢١ق
الزمن الكلي لتدريبات القوة			٢١ق	٢٥ق	٢١ق	٢٨ق	٣٢ق	٣٥ق	٣٢ق	٣٩ق	٤٢ق	٤٦ق	٤٢ق	٤٩ق
الاحماء			١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق	١٠ق
التهدئة			٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق	٥ق
الزمن الكلي			٣× ٩١	٣×٩٥	٣×٩١	٣×٩٨	٣×١٠٢	٣×١٠٥	٣×١٠٢	٣×١٠٩	٣×١١٢	٣×١١٦	٣×١١٢	٣×١١٩

الزمن الكلي للبرنامج = ٣٧٥٦دقية .

الزمن المهاري في البرنامج = ٩٤٨دقيقة .

الزمن تمرينات الاثقال + تدريبات القوة الوظيفية في البرنامج = ١٢٣٦ دقيقة .

القياس البعدي :

تم أجراء القياسات البعدية في بعد انتهاء المقررة لتنفيذ البرنامج التدريبي حيث تم ذلك في يوم السبت الموافق ٨/ ٤ / ٢٠٢٣ م لجميع متغيرات البحث فيما عدا المتغيرات الاساسية (سن طول – وزن) . و تم سحب عينات الدم من اللاعبين بصالة اللياقة البدنية بإستاد العريش الرياضي بواسطة احد الاخصائيين بالمعمل بعد انتهاء اخر وحدة تدريبية للمجموعة التجريبية وذلك في يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/٤/٥م وللمجموعة الضابطة يوم الخميس الموافق ٢٠٢٣/٤/٦م.

المعالجات الإحصائية

قام الباحث بإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **Statistical packing for social science (SPSS)** لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث .

عرض النتائج

عرض نتائج الفرض الأول .

جدول (٩)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث **(ن=٧)**

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	عدد الاشارات		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
		-	+	-	+	-	+			
total Testosterone	Ng\ ml	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤١٠ *	٠.١٦	٩.٣٥

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ان قيمة (z) المحسوبة قد بلغت (-٢.٤١٠) في متغير Testosterone total وانها أقل من قيمة (z) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وبنسبة تحسن ٩.٣٥ % .

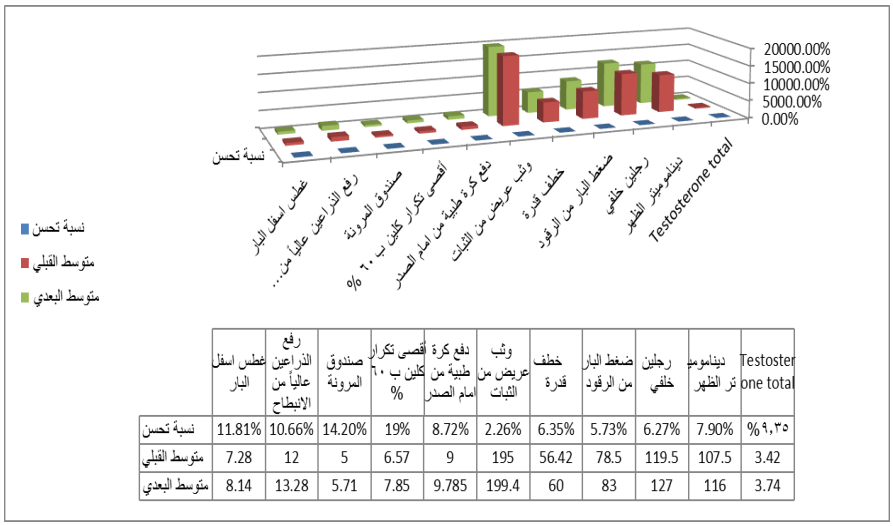
جدول (١٠)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات القدرات البدنية الخاصة قيد البحث (ن=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
		-	+	-	+	-	+			
١- ديناموميتر الظهر	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٨٨*	٠.٠١٧	٧.٩٠
٢- رجلين خلفي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٩*	٠.٠١٧	٦.٢٧
٣- ضغط البار من الرقود	كجم	٠	٦	٠	٣.٥	٠	٢١	-٢.٢١٤*	٠.٠٢٧	٥.٧٣
٤- خطف قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤٢٨*	٠.٠١٥	٦.٣٤٥
٥- وثب عريض من الثبات .	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤٥٦*	٠.٠١٤	٢.٢٥٦
٦- دفع كرة طبية من امام الصدر	متر	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٩٢*	٠.٠١٧	٨.٧٢
٧- أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤٦٠*	٠.٠١٤	١٩
٨- صندوق المرونة	سم	٠	٥	٠	٣	٠	١٥	-٢.٢٣٦*	٠.٠٢٥	١٤.٢
٩- رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤٦٠*	٠.٠١٤	١٠.٦٦
١٠- غطس اسفل البار	عدد	٠	٦	٠	٣.٥	٠	٢١	-٢.٤٤٩*	٠.٠١٤	١١.٨١

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٠) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ان قيمة (z) المحسوبة قد بلغت على التوالي (-٢.٣٨٨ ، -٢.٣٧٩ ، -٢.٢١٤ ، -٢.٤٢٨ ، -٢.٤٥٦ ، -٢.٣٩٢ ، -٢.٤٦٠ ، -٢.٢٣٦ ، -٢.٤٦٠ ، -٢.٤٤٩) في متغيرات القدرات البدنية وان جميعها أقل من قيمة (z) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ، كما يتضح من جدول (١٠) وشكل (١) النسب المئوية للتحسن في القدرات البدنية الخاصة حيث كانت أقل نسبة تحسن لاختبار الوثب العريض من الثبات بمتوسط قياس قبلي ١٩٥سم ومتوسط قياس بعدي ١٩٩.٥ سم و بنسبة تحسن ٢.٢٦% ، بينما كانت اعلى نسبة تحسن في اختبار أقصى تكرار كلين ب ٦٠% بمتوسط قياس قبلي ٦.٥٧ تكرار ومتوسط قياس بعدي ٧.٨٥ تكرار و بنسب تحسن ١٩ % .



	عطس اسفل البار	رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	صندوق المرونة	أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	دفع كرة طبية من امام الصدر	وثب عريض من الثبات	خطف قدرة	ضغط البار من الرقود	رجلين خلفي	دينامومتر الظهر	Testosterone total
نسبة تحسن	11.81%	10.66%	14.20%	19%	8.72%	2.26%	6.35%	5.73%	6.27%	7.90%	%٩,٣٥
متوسط القبلي	7.28	12	5	6.57	9	195	56.42	78.5	119.5	107.5	3.42
متوسط البعدي	8.14	13.28	5.71	7.85	9.785	199.4	60	83	127	116	3.74

شكل (١)
نسب التحسن ومتوسط القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في هرمون التستوستيرون و القدرات البدنية الخاصة

عرض نتائج الفرض الثاني .

جدول (١١)
دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث (ن=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
		-	+	-	+	-	+			
total Testosterone	Ng\ ml	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	*٢.٦٦-	٠.٠١٨	٣٥.٦٧

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

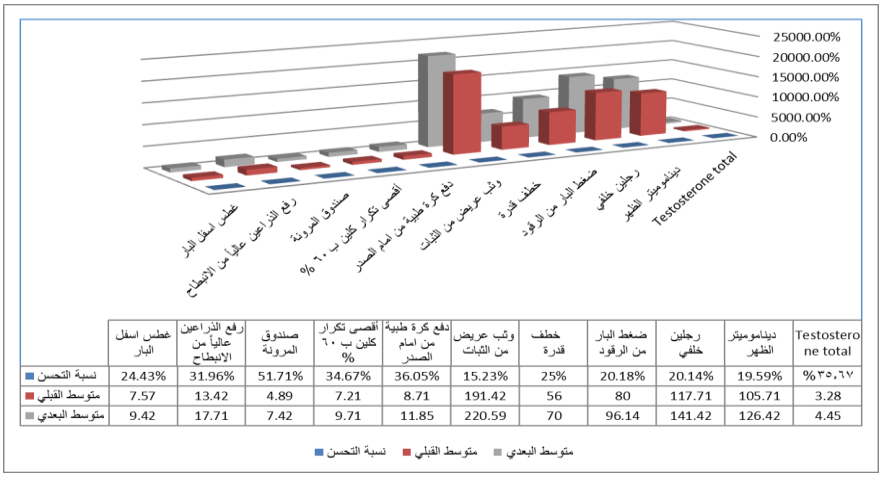
يتضح من جدول (١١) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة قد بلغت (-٢.٦٦) في متغير Testosterone total وانها أقل من قيمة (z) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ، وبنسبة تحسن ٣٥.٦٧ % .

جدول (١٢)
دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات القدرات البدنية الخاصة (ن =٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	عدد الرتب		متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة (Z) المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
		-	+	-	+	-	+			
١- ديناموميتر الظهر	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٦٦*	٠.٠١٨	١٩.٥٩ %
٢- رجلين خلفي	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٨٤*	٠.٠١٧	٢٠.١٤
٣- ضغط البار من الرقود	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧٥*	٠.٠١٨	٢٠.١٧٥
٤- خطف قدرة	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٥٣٠*	٠.٠١١	٢٥
٥- وثب عريض من الثبات .	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٣.٤١٤*	٠.٠١٦	١٥.٢٣
٦- دفع كرة طبية من امام الصدر	متر	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٧١*	٠.٠١٨	٣٦.٠٥
٧- أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	كجم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٩٢*	٠.٠١٧	٣٤.٦٧
٨- صندوق المرونة	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٢٠٧*	٠.٠٢٧	٥١.٧١
٩- رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٣٨٨*	٠.٠١٧	٣١.٩٦
١٠- غطس اسفل البار	عدد	٠	٧	٠	٤	٠	٢٨	-٢.٤٢٨*	٠.٠١٥	٢٤.٤٣

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٢) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (Z) المحسوبة قد بلغت على التوالي(-٢.٣٦٦ ، -٢.٣٨٤ ، -٢.٣٧٥ ، -٢.٥٣٠ ، -٣.٤١٤ ، -٢.٣٧١ ، -٢.٣٩٢ ، -٢.٢٠٧ ، -٢.٣٨٨ ، -٢.٤٢٨) في متغيرات القدرات البدنية الخاصة وان جميعها أقل من قيمة (Z) الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ . كما يتضح من جدول (١٢) ومن شكل (٢) المتوسط الحسابي للقياس القبلي والبعدي و النسب المئوية للتحسن في القدرات البدنية الخاصة حيث كانت أقل نسبة تحسن لاختبار الوثب العريض من الثبات بمتوسط قياس قبلي ١٩١.٤٢ سم ومتوسط قياس بعدي ٢٢٠.٥٩ سم و بنسبة تحسن ١٥.٢٣% بينما كانت اعلى نسبة تحسن في صندوق المرونة بمتوسط قياس قبلي ٤.٨٩ سم ومتوسط قياس بعدي ٧.٤٢سم و بنسب تحسن ٥١.٧١ %.



	غطس اسفل البار	رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	صندوق المرونة	أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	دفع كرة طبية من امام الصدر	وثب عريض من الثبات	خطف قدرة	ضغط البار من الرقود	رجلين خلفي	ديناموميتر الظهر	Testosterone total
نسبة التحسن	24.43%	31.96%	51.71%	34.67%	36.05%	15.23%	25%	20.18%	20.14%	19.59%	%٣٥,٦٧
متوسط القبلي	7.57	13.42	4.89	7.21	8.71	191.42	56	80	117.71	105.71	3.28
متوسط البعدي	9.42	17.71	7.42	9.71	11.85	220.59	70	96.14	141.42	126.42	4.45

شكل (٢)
نسب التحسن ومتوسط القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في هرمون التستوستيرون و القدرات البدنية الخاصة

عرض نتائج الفرض الثالث .

جدول (١٣)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث (ن=٧)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
Testosterone total	Ng\ ml	١٠.١٤	٧١	٤.٨٦	٣٤	*٦.٠٠	٠.٠١٨

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة بلغت (٦.٠٠) لمتغير Testosterone total قيد البحث وانها اقل من قيمة (ي) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

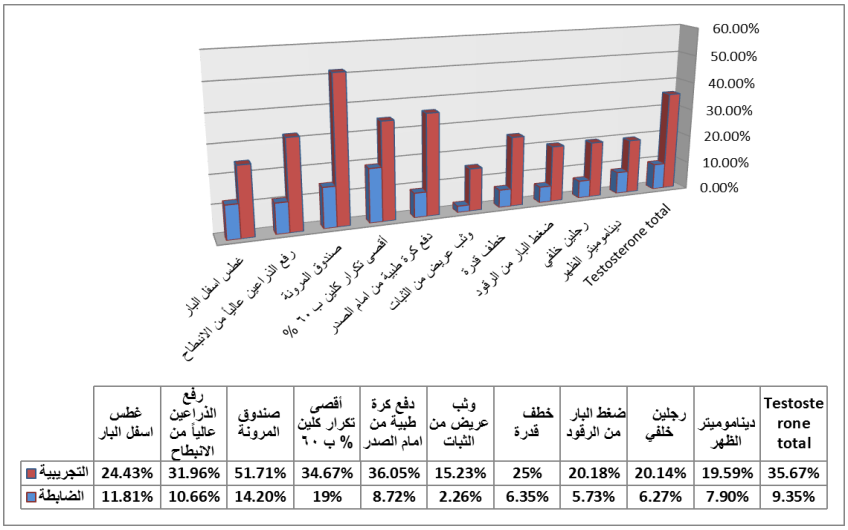
جدول (١٤)

دلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة متغيرات القدرات البدنية (ن١=ن٢=١٤)

بيانات إحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة -التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ي) المحسوبة	مستوى الدلالة
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
١- ديناموميتر الظهر	كجم	٩.٧٩	٦٨.٥٠	٥.٢١	٣٦.٥٠	*٨.٥٠	٠.٠٤١
٢- رجلين خلفي	كجم	١٠.٥٧	٧٤	٤.٤٣	٣١	*٣.٠٠	٠.٠٠٦
٣- ضغط البار من الرقود	كجم	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	*٨.٠٠	٠.٠٣٥
٤- خطف قدرة	كجم	١٠.٥٠	٧٣.٥٠	٤.٥٠	٣١.٥٠	*٣.٥٠	٠.٠٠٧
٥- وثب عريض من الثبات .	سم	١٠.٧١	٧٥	٤.٢٩	٣٠	*٢.٠٠	٠.٠٠٤
٦- دفع كرة طبية من امام الصدر	متر	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	*٨.٠٠	٠.٠٣٣
٧- أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	كجم	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	*٨.٠٠	٠.٠٣٠
٨- صندوق المرونة	سم	١٠.٧٩	٥.٥٠	٤.٢١	٢٩.٥٠	*١.٥٠	٠.٠٣
٩- رفع الذراعين عالياً من الانبطاح	سم	٩.٩٣	٦٩.٥٠	٥.٠٧	٣٥.٥٠	*٧.٥٠	٠.٠٢٨
١٠- غطس اسفل البار	عدد	٩.٨٦	٦٩	٥.١٤	٣٦	*٨.٠٠	٠.٠٣١

(*) الفروق دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٤) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة بلغت على التوالي (٨.٥٠، ٣.٠٠ ، ٨.٠٠ ، ٣.٥٠ ، ٢.٠٠ ، ٨.٠٠ ، ١.٥٠ ، ٧.٥٠ ، ٨.٠٠) لمتغيرات القدرات البدنية قيد البحث وانها اقل من قيمة (ي) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية و فاعلية البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .



	غطس اسفل البار	رفع الذراعين عالياً من الابطاح	صندوق المرونة	أقصى تكرار كلين ب ٦٠ %	دفع كرة طبية من امام الصدر	وثب عريض من الثبات	خطف قدرة	ضغط البار من الرقود	رجلين خلفي	ديناموميتر الظهر	Testosterone total
التجريبية	24.43%	31.96%	51.71%	34.67%	36.05%	15.23%	25%	20.18%	20.14%	19.59%	35.67%
الضابطة	11.81%	10.66%	14.20%	19%	8.72%	2.26%	6.35%	5.73%	6.27%	7.90%	9.35%

شكل (٣)
مقارنة نسب التحسن بين المجموعة التجريبية والضابطة في المتغيرات قيد البحث

مناقشة وتفسير النتائج :

مناقشة وتفسير الفرض الأول :

يتضح من جدول (٩) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ان قيمة (z) المحسوبة في قياس نسبة Testosterone total بلغت (-٢.٤١٠) وانها داله احصائياً عند مستوى ٠.٠٥ وبنسبة تحسن ٩.٣٥ % مما يدل على تحسن المجموعة الضابطة في القياس البعدي في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث .

ويرجع الباحث التحسن في القياس البعدي للمجموعة الضابطة في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث إلى تأثير البرنامج التدريبي التقليدي وما يحتويه من تدريبات بالأثقال وللأحمال التدريبية المستخدمة والموجهة لتنمية القوة العضلية باستخدام شدة تدريبية من ٧٥ : ١٠٠ % من الحد الاقصى 1RM والتي وضعت ضغط كبير على الجهازين العضلي والعصبي مما انعكس على مستوى هرمون التستوستيرون وهذه النتائج تتفق مع دراسة ويليام جي كرايمر ، نيكولاس راتميس William J. Kraemer , Nicholas A. Ratamess (٢٠١٢م) والتي اكدت ارتفاع مستوى هرمون التستوستيرون نتيجة لاستخدام تدريبات الاثقال التقليدية حيث يشيرا الى أنه ثبت أن تمارين المقاومة التقليدية تثير استجابة هرمونية حادة كبيرة، و يبدو أن هذه الاستجابة أكثر أهمية لنمو الأنسجة وإعادة تشكيلها مع التغيرات المزمنة في التركيزات الهرمونية أثناء الراحة ، حيث تظهر العديد من الدراسات أنه يرتفع مستوى الهرمونات الابتنائية مثل هرمون التستوستيرون بعد تدريب المقاومة مباشرة مما يوفر حافزًا كافيًا لزيادات في قوة العضلات وتضخمها . (٣٠ : ٣٤٢)

وهذا ما اكدت دراسة مهند عبد الستار وأخرون (٢٠١٧م) أنه يرتفع هرمون التستوستيرون نتيجة لاستخدام تدريبات الأثقال وبأحمال البدنية قصوى (٨٥ : ٩٥ %) وبتكرارات منخفضة من ١ : ٤ تكرار ، حيث يشيرون الى انه يبقى هرمون التستوستيرون Testosterone محافظا على مستواه ومعدله الطبيعي إذا لم يكن هنالك اجهاد بدني زائد لوجود تكيف الفسيولوجي عن طريق مجموعة من الأجهزة والأعضاء لبقاء مستوى الهرمون ثابتاً وهو ما يدعى منظومة الجهاز الهرموني. (١٢ : ٢٧٣)

ويتضح من جدول (١٠) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة ان قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة القصوى لاختبار ديناموميتر الظهر قد بلغت (-٢.٣٨٨) و بنسبة تحسن بلغت (٧.٩٠ %) ،واختبار رجلين خلفي قد بلغت (-٢.٣٧٩) و بنسبة تحسن بلغت (٦.٢٧ %) ، واختبار ضغط البار من الرقود قد بلغت (-٢.٢١٤) و بنسبة تحسن بلغت (٥.٧٣ %) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير القوة الانفجارية لاختبار الخطف قدرة (-٢.٤٢٨) و بنسبة تحسن بلغت (٦.٣٤٥%) ، واختبار وثب عريض من الثبات قد بلغت (-٢.٤٥٦) وبنسبة تحسن بلغت (٢.٢٥٦ %) ، واختبار دفع كرة طبية من امام الصدر قد بلغت (-٢.٣٩٢) وبنسبة تحسن بلغت (٨.٧٢ %) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير تحمل الاداء لاختبار أقصى تكرار كلين ب ٦٠ % بلغت (-٢.٤٦٠) و بنسبة تحسن بلغت (١٩%) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير المرونة لاختبارصندوق المرونة بلغت (-٢.٢٣٦) و بنسبة تحسن بلغت (١٤.٢ %) و اختبار رفع الذراع عاليا من الانبطاح بلغت (-٢.٤٦٠) و بنسبة تحسن بلغت (١٠.٦٦ %) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير التوازن لاختبار الغطس اسفل البار بلغت (-٢.٤٤٩) و بنسبة تحسن بلغت (١١.٨١ %) ، و ان جميعها دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على تحسن مجموعة البحث الضابطة في القياس البعدي لمتغيرات القدرات البدنية قيد البحث .

ويرجع الباحث التحسن في القياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية الخاصة قيد البحث إلى الانتظام في التدريب والتزام افراد المجموعة الضابطة و ايضا تأثير البرنامج التدريبي التقليدي وما يحتويه من تدريبات نوعية بالأثقال والتدريبات المساعدة والتعويضية والتي عملت على تطور مستوى القوة القصوى و القدرة الانفجارية والتحمل العضلي للعضلات المستهدفة و التوازن الحركي و المرونة . وهذه النتائج تتفق دراسة مع محمد أحمد زلط (٢٠٢١م) (٧) ، ودراسة سامح رشدي أمين (٢٠٢١م)(٣) ودراسة ديفيد مكويني وأخرون DAVID K. MCWEENY et al (٢٠٢٠م) (١٧) مسعد علي محمود و اخرون (٢٠١٦ م) (١١) والتي اكدت تطور القدرات البدنية (

القوة الصوى ، القدرة الانفجارية ، التوازن ، التحمل الاداء ، المرونة) للمجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام البرنامج التقليدي لتدريب لاعبي رفع الاثقال . **مما يشير إلى تحقق الفرض الاول .**

حيث يشير دانيل كابسيس و أخرون Daniel P. Kapsis et al (٢٠٢٢ م) الى ان تدريب القوة التقليدية المنتظم يؤدي إلى زيادات كبيرة في كتلة العضلات وقوتها وقدرتها الانفجارية والتي بدورها تعمل على تحسين الأداء الرياضي بشكل عام ، حيث أن اثر زيادة مستوى القوة العضلية تؤدي الى زيادات في العدو و الأداء الانفجاري والقدرة على تغيير الاتجاه والتوازن الحركي و الثابت .(١٦)

مناقشة الفرض الثاني :

يتضح من جدول (١١) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة في قياس نسبة Testosterone total بلغت (-٢.٦٦) وانها داله احصائياً عند مستوى ٠.٠٥ وبنسبة تحسن (٣٥.٦٧%) مما يدل على تحسن المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمتغير التستوستيرون قيد البحث .

ويفسر الباحث التحسن الواضح في نسبة هرمون التستوستيرون بأن البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة قد عمل على أحداث الكثير من الاستجابات التكيفية نتيجة للظروف الضاغطة التي احدثها كثافة حمل التدريب الخاص بالبرنامج مما عمل على انتاج عدد من عوامل النمو (الهرمونية) التي تعمل على تحفيز الحمل الهرموني العام والتحفيز العصبي والذى ادى بدورة الى زيادة مستوى هرمون التستوستيرون Testosterone بالدم لافراد عينة البحث التجريبية .

ويتفق ذلك الى ما توصل اليه كلا من جيرالد تي مانجين وآخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠١٨ م) الى أن الشرط الاساسي لتحفيز هرمون التستوستيرون هو " الحمل الزائد " حيث يلاحظ ارتفاع مستواه بعد أداء تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة High Intensity Functional STREINGTH Training وذلك لقدرتها على توفير الظروف المناسبة للضغط على النظام الفسيولوجي للجسم . (١٩ : ١٠)

يؤكد ريميراس تيبانا واخرون Ramires Tibana et al (٢٠٢٢ م) الى ان التدريبات الوظيفية عالية الكثافة تؤدي الى استجابات وظيفية على مستوى الغدد الصماء والايض والجهاز العصبي المتمثل في التغذية العصبية ومع استمرار التدريب لفترات زمنية طويلة يحدث ذلك تكيفات على المستوى البدني العام ، و يعتمد الاستجابة الهرمونية الحادة على كثافة وشدة التمرين وهي العنصر الأكثر أهمية لإعادة تشكيل الأنسجة. و يعد التستوستيرون هرمونًا ابتنائيًا قويًا يتوسط تراكم البروتين ويعزز الوظيفة العصبية. (٢٧)

ويرى الباحث بأن استخدام تدريبات القوة الوظيفية في البرنامج المقترح كان له الأثر الواضح على مستوى هرمون التستوستيرون Testosterone كاستجابة فسيولوجية من الجسم لتدريبات القوة الوظيفية والتي توصف بالتدريبات متعددة المفاصل لها تأثيرات مباشرة على العضلات نظراً لطبيعة ادائها مما ينشط الغدد الصماء وتحرر الهرمونات المحفزة للنمو العضلي بما في ذلك هرمون التستوستيرون

وهذا ما اكدته دراسة آنا فيليبا سيلفيا وآخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢٢ م) انه لوحظ ارتفاع مستوى هرمون التستوستيرون من ١٥ : ٣٠ دقيقة مباشرة بعد تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة حيث تميل التمارين عالية الشدة باستخدام فترات راحة قليلة الى ارتفاعات هرموني حادة نتيجة للضغط على الكتلة العضلية .(١٣: ١٣)

وهذا يتفق مع نتائج دراسة كلا من انا فيليبا سيلفيا واخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢١) (١٣) ، جيرالد تي مانجين و آخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠٢١ م) (١٩) في أن برامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة تحفز الغدد الصماء لإنتاج الهرمونات المحفزة للنمو بما في ذلك هرمون التستوستيرون Testosterone كرد فعل تكيفي من الجسم الناتج عن تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .

ويتضح من جدول (١٢) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار ويلككسون بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ان قيمة (z) المحسوبة في متغير **القوة القصوى** لاختبار ديناموميتر الظهر قد بلغت (-٢.٣٦٦) و بنسبة تحسن بلغت (١٩.٥٩ %) ، واختبار رجلين خلفي قد بلغت (-٢.٣٨٤) و بنسبة تحسن بلغت (٢٠.١٤%) ، واختبار ضغط البار من الرقود قد بلغت (-٢.٣٧٥) و بنسبة تحسن بلغت (٢٠.١٧٥ %) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير **القوة الانفجارية** لاختبار الخطف قدرة (-٢.٥٣٠) و بنسبة تحسن بلغت (٢٥%) ، واختبار وثب عريض من الثبات قد بلغت (-٣.٤١٤) وبنسبة تحسن بلغت (١٥.٢٣ %) ، واختبار دفع كرة طبية من امام الصدر قد بلغت (-٢.٣٧١) وبنسبة تحسن بلغت (٣٦.٠٥ %) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير **تحمل الاداء** لاختبار أقصى تكرار كلين ب ٦٠ % بلغت (-٢.٣٩٢) و بنسبة تحسن بلغت (٣٤.٦٧%) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير **المرونة** لاختبار صندوق الرمرونة بلغت (-٢.٢٠٧) و بنسبة تحسن بلغت (٥١.٧١ %) و اختبار رفع الذراعين من انبطاح بلغت (-٢.٣٨٨) و بنسبة تحسن بلغت (٣١.٩٦%) ، و قيمة (z) المحسوبة في متغير **التوازن** لاختبار الغطس اسفل البار بلغت (-٢.٤٢٨) و بنسبة تحسن بلغت (٢٤.٤٣ %) ، و ان جميعها دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على تحسن مجموعة البحث التجريبية في القياس البعدي لمتغيرات القدرات البدنية قيد البحث .

ويرجع الباحث التحسن في متغيرات القدرات البدنية الخاصة قيد البحث لبرنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة والذي يوصف ببرنامج التدريب الشامل نظراً لاحتوائه على اشكال مختلفة من تدريبات متعددة المفاصل (تدريبات بليومترية– تدريبات بالاثقال الحرة – تدريبات بالستية) وهذا التنوع قادر على شمول عملية التنمية على اكثر من قدرة بدنية مما احدث هذه الفروق الدالة احصائياً في تطور مستوى القدرات البدنية الخاص برياضة رفع الاثقال قيد البحث (والقوة القصوى – القدرة الانفجارية – التحمل العضلي – التوازن الحركي – المرونة) حيث يشير ديفيد مكويني وأخرون (٢٠٢٠م) الى أنه يمتلك اسلوب التدريب HIFT مرونة عالية في توجيه التكيفات المحددة من خلال القدرة على تحديد مسار استقلابي محدد (هوائي / لا هوائي) حسب متطلبات الاداء في الوحدة التدريبية من زمن الاداء والشدة المستخدمة وعدد الدورات وايضاً نوعية التدريبات الوظيفية المستخدمة . (١٧ : ١٧٩٨)

كما يرى الباحث أن حمل التدريب عالي الكثافة الذي تتميز به برامج HIFST والذي يضع الجسم تحت ضغط عالي لقلة / عدم وجود راحة بينية ولفترة زمنية طويلة عمل على رفع كفاءة الجهاز العصبي في التحكم وتناسق العمل بين العضلات العاملة وايضا رفع كفاءة العضلات وقدرتها على الاستجابة الحركية حيث يشير جواو هينريك ، ميشيل كينيدي , Joao Henrique Falk Neto Michael D. Kennedy (٢٠١٩ م) أن أظهرت الأبحاث الحالية أن HIFT لديه القدرة على أن يؤدي إلى تحسينات في القوة العضلية والقوة والتضخم والقدرة على التحمل والأداء الهوائي واللاهوائي وتكوين الجسم والقدرة على الاداء . لذلك ثبت أن التدريب الوظيفي عالي الكثافة فعال في تحسين اللياقة البدنية لدى الرياضيين ، ويروا أن يكون HIFT استراتيجية فعالة من حيث الوقت خاصة بالنسبة لتلك الرياضات التي تتطلب التطوير المتزامن لمكونات اللياقة البدنية المتعددة للأداء.(٢٢)

حيث يشير سابتوبيو وأخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) الي ان انه بعد ستة اسابيع من تدريبات القوة عالية الكثافة ثلاث مرات اسبوعياً ادى الى تحسن في مستوى القدرة والقوة والسرعة القصوى والتحمل العضلي ويمكن تحليل ذلك بشكل أكبر من خلال الاستجابات الفسيولوجية في نطاقات التكيف قصيرة وطويلة الاجل . (٢٨ : ٢٣٣٥)

ويرى الباحث ان تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة قد وفرت الظروف اللازمة لتنمية القدرات البدنية الخاصة من خلال دقة اختيار التدريبات المناسبة والتي تتوافق مع طبيعة العمل العضلي ودقة توزيع الاحمال التدريبية مما كان له هذه الفروق الدالة إحصائياً على مستوى القدرات البدنية قيد البحث وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلاً من سابتوويبو و آخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) (٢٨) ، انا فيليبا سيلفيا واخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢١) (١٣)، جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) في ان اسلوب تدريب القوة

الوظيفية عالية الكثافة HIFST له القدرة على تطوير القدرات البدنية (القوة القصوى ، القدرة الانفجارية ، تحمل الاداء ، المرونة ، التوازن) بشكل شامل . **مما يشير إلى تحقق الفرض الثاني .**

مناقشة الفرض الثالث

يتضح من جدول (١٣) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة في متغير هرمون التستوستيرون لاختبار Testosterone total قد بلغت (٦.٠٠) و انها داله احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية وتفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في متغير هرمون التستوستيرون قيد البحث.

ويرجع الباحث هذه الفروق الدالة إحصائيا بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ونسب التحسن في متغير **هرمون التستوستيرون Testosterone** الى اسلوب تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة الذي كان له بالغ الاثر على ارتفاع مستوى هرمون التستوستيرون لأفراد المجموعة التجريبية عن الضابطة حيث شكلت التدريبات الوظيفية مع ارتفاع كثافة التدريب بيئة ضاغطة على الجهاز الهرموني استجابة للضغط الأيضي الذي يسببه هذا الاسلوب كأحد اهم اشكال التكيف الفسيولوجية لتدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة ، حيث ترتفع نسب هرمون التستوستيرون في الجسم كاستجابة طبيعية للضغط على الكتلة العضلية وخصوصاً المجموعات العضلية الكبيرة ليقوم بإصلاح البروتينات العضلية و تلف بنية غشاء الليفة العضلية ويعزز نمو الأنسجة العضلية من جديد .وهذا ما اكدته دراسة يوري فيتو واخرون Yuri Feito et al (٢٠١٨ م)حيث تشير الى أن التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT قادر على احداث تكيفات كبيرة على مستوى الغدد الصماء والجهازين العصبي و العضلي اكثر من اساليب تدريب القوة التقليدية حيث انه اسلوب تدريب يرتكز على الحركات الوظيفية ومتعددة المفاصل التي يمكن تعديلها الى اي مستوى من اللياقة البدنية وتحفيز وتجنيد العضلات بشكل أكبر من التمارين التقليدية .(٣١ : ٢)

كما يرى الباحث أن لكثافة حمل التدريب في برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة تأثير كبير في زيادة مستوى هرمون التستوستيرون حيث تم إعطاء فترة راحة لا تزيد عن (١٠) ثواني بين المحطات الامر الذي يتطلب من الجسم الاستمرار في انتاج القوة بتوتر وتناسق عالي من أكثر من مجموعة عضلية لفترة زمنية طويلة مما يزيد الطلب الأيضي و يحفز الجهاز الهرموني لزيادة معدلات انتاج هرمونات البناء العضلي ومن أهمها هرمون التستوستيرون كنتيجة طبيعية ومباشرة طوال فترة التدريب فتصبح عنصر ضروري لزيادة مستويات مستقبلات الخلايا التي تعمل علي تعزيز هرمون التستوستيرون .تؤكد آنا فيليبا سيلفيا وآخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢٢ م) أن تدريبات القوة

الوظيفية عالية الكثافة تؤدي الى اختلال عمليات الايض مما يسبب الاجهاد الأيضي والاستجابة اللاإرادية القوية للجسم واحد عناصرها هو التحفيز الهرموني ، فالتحميل على اليات المناعة والاجهاد التأكسدي الناتج عن تلف بنية غشاء الليفة العضلية يؤدي الى تكيفات لوظائف الاعضاء الداخلية وهو ما ينعكس على مستوى هرمون التستوستيرون وتبقى عمليات التجديد والتضخم داخل العضلات الهيكلية خاضعة لسيطرة هرمون التستوستيرون وهرمون النمو .(١٣ : ١٣)

.وهذا يتفق مع نتائج دراسة كلا من من انا فيليبا سيلفيا واخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢١) (١٣) ، جيرالد تي مانجين و آخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠٢١ م) (١٩) في أن برامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة تزيد من مستوى الهرمونات البنائية من خلال الضغط على الكتلة العضلية مما يحفز الجسم لإنتاج الهرمونات المحفزة للنمو بما في ذلك هرمون التستوستيرون Testosterone اكثر من برامج التدريب القوة التقليدي وذلك كرد فعل تكيفي لتدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .

و يتضح من جدول (١٤) والخاص بدلالة الفروق الإحصائية باستخدام اختبار مان وتني بين القياسين البعديين بين المجموعتين التجريبية والضابطة ان قيمة (ي) المحسوبة في متغير **القوة القصوى** لاختبار ديناموميتر الظهر قد بلغت (٨.٥٠)، واختبار رجلين خلفي قد بلغت (٣.٠٠) ، واختبار ضغط البار من الرقود قد بلغت (٨.٠٠) ، و قيمة (ي) المحسوبة في متغير **القوة الانفجارية** لاختبار الخطف قدرة (٣.٥٠)، واختبار وثب عريض من الثبات قد بلغت (٢.٠٠) ، واختبار دفع كرة طبية من امام الصدر قد بلغت (٨.٠٠) ، و قيمة (ي) المحسوبة في متغير **تحمل الاداء** لاختبار أقصى تكرار كلين ب ٦٠ % بلغت(٨.٠٠) ، و قيمة (ي) المحسوبة في متغير **المرونة** لاختبار صندوق المرونة بلغت (١.٥٠) و اختبار رفع الذراعين عاليا من الانبطاح ل بلغت (٧.٥٠) ، و قيمة (ي) المحسوبة في متغير **التوازن** لاختبار الغطس اسفل البار بلغت (٨.٠٠) ، 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 .

ويرجع الباحث هذه الفروق الدالة إحصائيا بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ونسب التحسن في متغير **القوة القصوى** لصالح المجموعة التجريبية الى برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة الذي كان له بالغ الاثر في زيادة مستوى القوة القصوى من خلال وجود تدريبات عالية الشدة في الجزء الخاص بتدريبات القوة الى جانب تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة.

وهذا ما اكدته دراسة جواو هينريك ، ميشيل كينيدي Joao Henrique Falk Neto , Michael D. Kennedy (٢٠١٩ م) (٢٢) في الواقع، لقد ثبت أن العدد الكبير من التكرارات التي يتم إجراؤها والطبيعة المكثفة لتمارين رفع الأثقال في جلسات HIFST لديها القدرة على زيادة القدرة على التضخم العضلي والقوة القصوى .

و يؤكد اوزيبوف وأخرون Osipov A et al (٢٠٢٢ م) أن التدريب الوظيفي عالي الكثافة يؤدي بشكل مباشر الى تحسينات في مستوى القوة من خلال تعزيز قوة العضلات بالمقارنة بتدريب القوة التقليدية ، وذلك لتحفيز المجموعات العضلية الكبيرة و لمرونته في اختيار التدريبات الوظيفية التي تراعي مبدأ خصوصية التدريب للرياضيين مما يزيد من قدرة الجسم على توليد أقصى مستوى من القوة القصوى .(٢٤ : ١)

وهذا يتفق مع نتائج دراسة كلا من ديفيد ك. ماكويني و آخرون DAVID K. MCWEENY et al (٢٠٢٠ م) (١٧) ، بي .اي . ادامي واخرون P. E. Adami (٢٠٢١) (٢٥) ، جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) ، في أن برامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة تزيد من مستوى القوة القصوى من خلال قدرتها على رفع كفاءة الجهاز العصبي والعضلي اكثر من برامج التدريب التقليدية وذلك كرد فعل تكيفي لتدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة .

كما يرى الباحث أن برنامج تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة قد زاد من مستوى القوة القصوى نتيجة لقدرته على تحفيز مستويات هرمون التستوستيرون مما انعكس على مستوى القوة القصوى لأفراد المجموعة التجريبية حيث أن ارتفاع معدلات انتاج القوة العضلية يرتبط بارتفاع مستويات هرمون التستوستيرون بالجسم وهذا ما ادته اكده جليسمان Glassman G. A (٢٠٠٤ م) أن تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة تحفز استجابات الغدد الصماء وتزيد من انتاج هرمون التستوستيرون وهرمون النمو مما يعزز ويطور قوة العضلات وطاقتها وتضخيمها لذلك قام العديد من المدربين واللاعبين بدمجها لأنظمة التدريب الخاصة بهم . (٢٠ : ١ ، ٥)

وهذا يتفق مع دراسة جيرالد تي مانجين وآخرون Gerald T. Mangine et al (٢٠١٨ م) أن الارتفاعات في مستوى هرمون التستوستيرون الناتجة عن تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة ترتبط بارتفاعات في مستوى قدرة العضلات وقوتها القصوى . وعلل ذلك بأن ارتفاع مستوى التستوستيرون يؤثر على العمليات الخلوية داخل الليفة العضلية حيث وجد بأن التستوستيرون يحفز زيادة الكالسيوم داخل الخلية العضلية مما يؤدي الى رفع الحد الاقصى لإنتاج القوة .(١٩ : ٢ ، ١٠)

يرى الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مستوى **القدرة الانفجارية** يرجع الى احتواء برنامج تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة على مجموعة متنوعة من تدريبات القوة الوظيفية بالأثقال والتدريبات البليومترية والبالستية عالية الشدة و متطلبات اداء عضلي عالي ساعد على اشراك اكبر قدر ممكن من المجموعات العضلية الاساسية التي ساهمت بشكل كبير على على تطور الاداء الانفجاري ، كما أن كثافة حمل التدريب الذي يتميز به برنامج القوة الوظيفية عالية الكثافة بالغ الاثر في تنمية القوة الانفجارية خلال تقنين حمل التدريب بأسلوب علمي مقنن مما عمل على رفع كفاءة الجهاز العصبي في تعزيز الإثارة العصبية للعضلات وقدرة العضلات على الاستجابة وذلك أحدث التكيف المطلوب مما كان له هذه الفروق الدالة إحصائياً على مستوى القدرة الانفجارية قيد البحث وهذا ما أكده جواو هينريك ، ميشيل كينيدي Joao Henrique Falk Neto , Michael D. Kennedy (٢٠١٩ م) (٢٢) فإن النهج الذي يستفيد من جلسات HIFT في نطاقات مختلفة من هو منحنى القوة × السرعة (التدريبات البليومترية ، التدريب على المقاومة الثقيلة، أو التدريب على المقاومة الباليستية والمتفجرة، أو استجابة التدريب على المقاومة المختلطة) من شأنه أن يؤدي إلى تحسينات في معدل تطور الاداء الانفجاري. ، ومن المرجح أن يوفر أكبر المكاسب في تطوير القدرة الانفجارية .وهذا يتفق مع دراسة كلا من بي .اي . ادامي واخرون P. E. Adami (٢٠٢١) (٢٥) ، عمرو فاروق ، توبا كيزيليت Ömer Faruk Bilici, Tuba Kızılet (٢٠٢٢ م) (٢٣) ، جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) في أن لتدريبات القوة العالية الكثافة القدرة على احداث تكيفات عصبية عضلية مما يرفع من مستويات القدرة الانفجارية .

ويرجع الباحث التحسن في متغير **تحمل الاداء** قيد البحث لبرنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة الى كثافة حمل التدريب المستخدم حيث تم اعطاء فترات راحة لا تزيد عن (١٠) ثواني بين المحطات ، كما أن تميز اسلوب HIFST بالطابع التنافسي مثل تحدياً وحافزاً لأفراد المجموعة التجريبية لإنجاز اكبر قدر من التكرارات في الوقت المحدد هذا مع زمن راحة قليل بين المحطات ومتطلبات اداء عالية الشدة وهذه ظروف مثالية لتطوير مستوى التحمل العضلي وهذا يتفق مع جواو هينريك ، ميشيل كينيدي Joao Henrique Falk Neto , Michael D. Kennedy (٢٠١٩ م) (٢٢) حيث يرى أن التحمل العضلي هو العنصر البدني الاكثر استفادة من نمط تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة HIFT ، حيث يتم إجراء العديد من جلسات HIFT بحمل بدني عالي و فترات راحة قصيرة وعدد أكبر من التكرارات وهذه ظروف مثالية لتحسين تحمل القوة .

وهذا ما اكدته دراسة كلا من عمرو فاروق بيليجي و توبا كيزبليت Ömer Faruk Bilici, Tuba Kızılet (٢٠٢٢ م) (٢٣) انه ثبت قدرة برامج التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT على تحسين قوة العضلات والقدرة اللاهوائية حيث اكدت العديد من الدراسات التي قارنت التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT والتدريب التقليدي ان المشاركين في HIFT يتمتعون بمستويات اعلى في القوة القصوى و تحمل القوة عن المشاركين في برامج التدريب التقليدي . وهذا يتفق مع نتائج دراسة كلا من ديفيد ك. ماكويني و آخرون DAVID K. MCWEENY et al (٢٠٢٠ م) (١٧) ، سابتوويبوو و آخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) (٢٨) ، جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) في قدرة برامج تدريبات القوة عالية الكثافة على رفع مستوى تحمل الاداء بالضغط على الكتله العضلية للاستمرار في الاداء لفترات زمنية اطول عن طريق تقليل زمن الراحة بين المحطات في التدريب .

يري الباحث أن الفروق الدالة احصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير **المرونة** قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية يرجع الى تدريبات القوة الوظيفية المستخدمة في البرنامج فتكمن جودة تمرينات القوة الوظيفية في الضغط على المدى الحركي الكامل لبعض المفاصل اثناء اداء التمرين مما يعزز مرونتها ، فوضعيات مثل القرفصاء والطعن او السحب حيث تكون جزء من الاداء الحركي المركب لتدريبات القوة الوظيفية مما يدعم الاداء الوظيفي للمفاصل وهذا ما يفرق بينها وبين تمرينات القوة التقليدية أو تمرينات العزل وهذا ما اكدة فالك نيتو و كينيدي Falk Neto JH, Kennedy MD (٢٠١٩م) حيث يشير أن تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة يؤثر بشكل كبير على مرونة المفاصل وذلك من خلال التدريب الشامل متعدد المفاصل ، حيث تخضع العضلات والمفاصل الى التمدد والضغط مما يعزز استقرار المفاصل والاربطة ، ويرى ان احتواء برامج القوة الوظيفية عالية الكثافة على مجموعة من التدريبات مثل القرفصاء والطعن وغيرها يعمل على زيادة كفاءة العضلات وتحسين الاطالة ومرونة المفاصل . (١٨ : ٢)

و يري الباحث أن الفروق الدالة احصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير **التوازن الحركي** لصالح المجموعة التجريبية يرجع الى تدريبات القوة الوظيفية في البرنامج والتي تعتمد بشكل كبير على الربط بين العضلات العاملة في الواجبات الحركية للتمرينات وخصوصاً تدريبات القوة الوظيفية ذات الطابع الانفجاري التي تم استخدامها في برنامج تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة مما عمل على رفع كفاءة الجهاز العصبي في التحكم وتنسيق العمل بين العضلات

العاملة وعزز الاستجابة الحركية للعضلات مما كان له بالغ الاثر في تنمية والتوازن الحركي وهذا يتفق مع دراسة بوكس أ .جي وآخرون Box et al AG (٢٠١٩ م) (١٤) حيث يشير أنه في الغالب يتضمن برنامج تدريب القوة الوظيفية عالية الكثافة على العديد من الحركات السريعة والمتفجرة والتي تتطلب توليد قوة سريعة مما يعزز القدرة العصبية للجسم على الاستجابة بدقة للحركات السريعة مما يؤثر بشكل مباشر على التوازن الحركي للاعبين وذلك يرتبط بنظرية غاري جراي والتي تسمى " التفاعل المتسلسل " .

ويرجع الباحث تفوق في تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في القياسات البعدية لجميع اختبارات **القدرات البدنية** قيد البحث الى برنامج القوة الوظيفية عالية الكثافة والذي تم تصميمة بدقة ليتناسب مع الرؤية الشاملة لتطوير الاداء البدني للاعبي رفع الاثقال حيث تم اختيار تدريبات القوة الوظيفية بعناية بما يتناسب مع متطلبات رياضة رفع الاثقال و تم تطوير وبناء القدرات البدنية الخاصة لأفراد المجموعة التجريبية على اساس انماط حركية عالية الجودة (تدريبات القوة الوظيفية) بالتركيز على اداءات حركية عززت قدرة الجهاز الحركي اكثر من تدريبات القوة التقليدية ، كما كان لكثافة حمل التدريب وتخطيط الحمل العام للبرنامج بشكل علمي لتحقيق الأهداف الخاصة بالبرنامج التدريبي وبناء تكيفات بدنية وفسيولوجية حققت الفارق في نتائج القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية وهذا ما اكدته دراسة اوزيبوف وأخرون Osipov A et al (٢٠٢٢ م) (٢٤) ان التدريب الوظيفي عالي الكثافة HIFT شكل حديث من التمارين التي تعمل على تحسين العديد من الجوانب اللياقة البدنية والصحية والنفسية ، تجمع ما بين التدريب المكثف والحركات الوظيفية ومصممة لتحقيق اللياقة البدنية العامة (القلب والاوعية الدموية) التحمل والقوة والمرونة والاداء (القوة والقدرة و السرعة و الرشاقة) من خلال القدرة على تحسين التكيفات الهوائية و اللاهوائية مقارنتاً بتدريبات المقاومة التقليدية لذلك تحظى برامج تدريبات القوة الوظيفية عالي الكثافة بشعبية كبيرة الان .وهذا يتفق مع دراسة كلا من جواو هينريك ، ميشيل كينيدي Joao Henrique Falk Neto , Michael D. Kennedy (٢٠١٩ م) (٢٢) ، سابتوويبوو و آخرون SAPTO WIBOWO et al (٢٠٢١ م) (٢٨) ، انا فيليبا سيلفيا واخرون Ana Filipa Silva et al (٢٠٢١) (١٣)، جورجيوس بوسناكيدس آخرون Posnakidis, G et al (٢٠٢٢م) (٢٦) ، في أن برامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة قادرة على تحسين القدرات البدنية المختلفة من خلال منظورها الشامل لتطوير الأداء البدني وقدرتها على احداث تكيفات بدنية و فسيولوجية من خلال بناء قدرات حركية على اساس انماط حركية عالية الجودة وأحداث تكيفات فسيولوجية معززه بارتفاعات في مستوى الهرمونات البنائية من خلال الضغط على الكتلة العضلية. **مما يشير إلى تحقق الفرض الثالث .**

الاستنتاجات :-

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

١- وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والتي طبق عليها برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة في مستويات هرمون التستوستيرون بالدم لصالح القياس البعدي .

٢- وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية والتي طبق عليها برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لرفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – التوازن الحركي – المرونة) لصالح القياس البعدي .

٣- حققت مجموعة البحث التجريبية والتي طبق عليها برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة نسبة تحسن عالية في مستويات هرمون التستوستيرون بالدم .

٤- حققت مجموعة البحث التجريبية والتي طبق عليها برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة نسبة تحسن عالية في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لرفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – التوازن الحركي – المرونة) .

٥- وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة والتي طبق عليه البرنامج التقليدي في مستويات هرمون التستوستيرون بالدم لصالح القياس البعدي .

٦- وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة والتي طبق عليه البرنامج التقليدي في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لرفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – التوازن الحركي – المرونة) لصالح القياس البعدي .

٧- حققت مجموعة البحث الضابطة والتي طبق عليها البرنامج التقليدي تحسن في مستويات هرمون التستوستيرون بالدم .

٨- حققت مجموعة البحث الضابطة والتي طبق عليها البرنامج التقليدي تحسن في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لرفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – التوازن الحركي – المرونة) .

٩- وجود فروق ذات دلاله احصائية في القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في قياسات هرمون التستوستيرون لصالح المجموعة التجريبية .

١٠- وجود فروق ذات دلاله احصائية في القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في اختبارات القدرات البدنية الخاصة لرفع الاثقال (القوة القصوى - القدرة الانفجارية – تحمل الاداء – التوازن الحركي – المرونة) لصالح المجموعة التجريبية .

التوصيات :-

في ضوء ما تم استنتاجهُ يوصي الباحث بما يلي .

١- تطبيق برنامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة المقترح للاستفادة منه عملياً في اعداد لاعبي رفع الاثقال .

٢- الاهتمام بنشر كيفية استخدام برامج تدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة في رياضة رفع الاثقال للاستفادة من التكيفات البدنية و الفسيولوجية الناتجة عنه .

٣- دراسة تأثير انواع أخرى من التدريبات على هرمون التستوستيرون وذلك لدوره في تطوير وتحسين المستوى البدني من خلال دوره في نمو العضلات و إصلاح تلف البروتينات العضلية .

٤- الاسترشاد بمستوى هرمون التستوستيرون بالدم كمؤشر على كثافة حمل التدريب و للقدرة على التكيف مع الاحمال التدريبية والقدرة على الاستشفاء والحالة الابتنائية للرباعين.

٥- الاهتمام بأجراء المزيد من الدراسات المشابهة حول التأثيرات البدنية والفسيولوجية لتدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على الرباعين و لمراحل سنية مختلفة .

٦- الاهتمام بأجراء المزيد من الدراسات المشابهة حول التأثيرات البدنية والفسيولوجية لتدريبات القوة الوظيفية عالية الكثافة على الرباعات و لمراحل سنية مختلفة .

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية .

١- أحمد محمد شويقة ، أحمد عوض أحمد ، محمود ابراهيم القزاز (٢٠١٨ م) : " تأثير التدريبات البالستية على تحسين القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لرفعة الخطف للرباعين " المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية جامعة بورسعيد .

٢- تامس أيان و لازار بروكا ترجمة وديع يس التكريتي وصادق فرج: (٢٠١١ م) رفع الأثقال لياقة لجميع الرياضات . ط١ ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، الإسكندرية .

٣- سامح رشدي أمين (٢٠٢١م) : " تأثير تدريب ٣/٧ في تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لرفعة الكلين والنطر لدى الرباعين الناشئين " المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة العدد (٩٣) الجزء (٢) كلية التربية الرياضية بنين جامعة حلوان .

٤- سامح رشدي أمين (٢٠٢٢ م) : " تأثير التدريب العنقودي على تحسين بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لرفعة الخطف لدى الرباعين الناشئين " بحث منشور بالمجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان العدد (٩٤) الجزء (١) ، يناير ٢٠٢٢م .

٥- سرهنك عبدالخالق عبدالله: (٢٠١٠ م) " دراسة مقارنة لبعض اشكال القوة العضلية بين لاعبي رفع الاثقال وعدائي المسافات القصيرة في اربيل " مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد الأول المجلد الثالث. وثب عريض

٦- طارق فتحي الفقيه : (٢٠١٥م) " أثر تناول الكرياتين كمكمل غذائي وتدريبات المقاومة على القوة وتركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وهرمون التستوستيرون وانزيم نازعات الهيدروجين لدى لاعبي كمال الاجسام " . ماجستير كلية التربية الرياضية جامعة النجاح ، نابلس ، فلسطين

٧- محمد أحمد زلط (٢٠٢١م): " تأثير برنامج تدريبي باستخدام تمرينات التاباتا علي تطوير مستوي أداء رفعة الخطف في رياضة رفع الأثقال " رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية جامعة بنها .

٨- محمد محمود أحمد عرندس : (٢٠١٦) " تطبيقات ونظريات التدريب في رفع الاثقال " . مذكرات جامعية غير منشورة كلية التربية الرياضية جامعة العريش .

٩- محمد محمود أحمد عرندس : (٢٠١٧م) " تأثير التدريب بالأسلوب المكثف على هرمون التستوستيرون وT3 و T4 والقدرة الانفجارية والمستوى الرقمي في رفع الاثقال " . كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا، مجلة علوم الرياضية.

١٠- محمد محمود أحمد عرندس : (٢٠١٩ م) " تأثير التدريب المركب بأسلوب تشكيل الحمل المتباين على بعض القدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لناشئين رفع الاثقال " . مؤتمر آفاق مستقبلية للرياضة العربية والإفريقية ٢٠٣٠– كلية التربية الرياضة للبنات بالقاهرة - جامعة حلوان- ١١/ ٢٠١٩ القاهرة

١١- مسعد علي محمود ، مسعد حسن هدية ، أحمد عوض أحمد : (٢٠١٦ م) "تأثير بعض التدريبات البالستية على بعض المتغيرات البدنية للرباعين الناشئين " ، مجلة كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة ، المجلد السادس والعشرون ، مارس ٢٠١٦ .

١٢- مهند عبد الستار عبد الهادي ، وسن حنون على ، أحمد طه : (٢٠١٧ م) " تأثير التدريب بالاثقال للعضلات المستهدفة في زيادة تركيز هرمون التستوستيرون وهرمون النمو لدى لاعبي كمال الاجسام للمتقدمين " مجلة كلية التربية الرياضية جامعة بغداد ، المجلد (٢٩) العدد الثالث

ثانياً : المراجع الأجنبية .

13 - Ana Filipa Silva , Mohammad Hosein Aghidemand, Masoud Kharatzadeh, Vahab Khan Ahmadi Rafael Oliveira , Filipe Manuel Clemente, Georgian Badicu .(2022) " Effects of High-Intensity Resistance Training on Physical Fitness, Hormonal and Antioxidant Factors: A Randomized Controlled Study Conducted on Young Adult Male Soccer Players. Biology 2022, 11, 909. https://doi.org/10.3390/ biology11060909

14 - Box AG, Feito Y, Brown C, Heinrich KM, Petruzzello SJ. High Intensity Functional Training (HIFT) and competitions: How motives differ by length of participation. PLoS One. 2019; 14(3):e0213812.

15 - chongwen zuo , Qing Li, Li Zhang , Shumin Bo : (2022) " Whole-body Functional and Traditional Resistance Training are equally effective in increasing Muscular Fitness and Performance Variables in Untrained Young Men " DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1296163/v1 .

16 - Daniel P. Kapsis , Athanasios Tsoukos ORCID , Maria P. Psarraki ,Helen T. Douda ,Ilias Smilios ORCID andGregory C. Bogdanis , ORCID (2022) : " Changes in Body Composition and Strength after 12 Weeks of High-Intensity Functional Training with Two Different Loads in Physically

Active Men and Women: A Randomized Controlled Study " , Sports 2022, 10(1), 7; https://doi.org/10.3390/sports10010007
17 - DAVID K. MCWEENY1, NORMAND G. BOULE, JOAO HENRIQUE FALK NETO, MICHAEL D KENNEDY : (2020)" Effect of high intensity functional training and traditional resistance training on aerobic, anaerobic, and musculoskeletal fitness improvement" Faculty of Kinesiology, Sport, and Recreation, University of Alberta, CANADA DOI:10.7752/jpes.2020.04243 Published online: June 30, 2020
18 - Falk Neto JH, Kennedy MD.(2019) " The multimodal nature of high-intensity functional training: potential applications to improve sport performance " . Sports.; 7(2):33. https://doi.org/10.3390/sports7020033
19 - Gerald T. Mangine ID , Trisha A. Van Dusseldorp , Yuri Feito D , Alyssa J. Holmes , Paul R. Serafini , Allyson G. Box ID and Adam M. Gonzalez (2018) : " Testosterone and Cortisol Responses to Five High-Intensity Functional Training Competition Workouts in Recreationally Active Adults " , Sports 2018, 6, 62; doi:10.3390/sports6030062 www.mdpi.com/journal/sports
20 - Glassman G. A (2004) Beginner‘s Guide to CrossFit. CrossFit Journal. 2004;
21- Jan Wilke , Lisa Mohr (2020) :" Chronic effects of high-intensity functional training on motor function: a systematic review with multilevel meta-analysis " | https://doi.org/10.1038/s41598-020-78615
22- Joao Henrique Falk Neto , Michael D. Kennedy (2019): " The Multimodal Nature of High-Intensity Functional Training: Potential Applications to Improve Sport Performance " , *sports* 2019, *7*(2), 33; https://doi.org/10.3390/sports7020033
23- Ömer Faruk Bilici, Tuba Kızılet (2022) :" The Effects of High-Intensity Functional Training on Aerobic Capacity, Metabolic Adaptation and Neuromuscular Responses in Young Female Volleyball Players" European Journal of Molecular & Clinical Medicine> ISSN 2515-8260 Volume 09, Issue 08, 2022 .
24- Osipov A, Guralev V, Iermakov S, Ratmanskaya T, Galimova A, Kudryavtsev M.(2022) " Impact of two different strength/conditioning training interventions on sport and strength performance of junior male judokas" .
25 - P. E. Adami · J. E. Rocchi · N. Melke · G. De Vito · M. Bernardi · A. Macaluso (2021) : " Physiological profile comparison between high intensity functional training, endurance and power athletes " , European Journal of Applied Physiology (2022) 122:531–539 >

26 - Posnakidis, G.; Aphamis, G.; Giannaki, C.D.; Mougios, V.; Bogdanis, G.C. : (2022) " The Addition of High-Load Resistance Exercises to a High-Intensity Functional Training Program Elicits Further Improvements in Body Composition and Strength " : A Randomized Trial. Sports 2022, 10, 207. https://doi.org/10.3390/sports10120207

27 - Ramires Alsamir Tibana, Ivo Vieira de Sousa Neto, Nuno Manuel Frade de Sousa, Wellington Martins dos Santos, Jonato Prestes, João Henrique Falk Neto, Fábio H. Dominski, Michael D. Kennedy & Fabricio Azevedo Voltarelli (2022): " Time-course effects of functional fitness sessions performed at different intensities on the metabolic, hormonal, and BDNF responses in trained men " , BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation volume 14, Article number: 22 (2022

28 - SAPTO WIBOWO, NURHASAN, LUCY WIDYA FATHIR, KUNJUNG ASHADI, SETIYO HARTOTO MUCHAMAD ARIF AL ARDHA, DWI CAHYO KARTIKO: (2021) " The effect of a short term high intensity functional strength training on strength and endurance in recreational runners " Sport Coaching Education Department, Faculty of Sport Science, State University of Surabaya Published online: August 31, 2021 DOI:10.7752/jpes.2021.s4312

29 - Spencer K. Travis (2018) :" Preparing for a National Weightlifting Championship: A Case Series " , degree Master of Science in Applied Sport Science and Coach Education , the faculty of the Department of Exercise and Sport Sciences , East Tennessee State University

30 - William J. Kraemer , Nicholas A. Ratamess (2012) : " Hormonal Responses and Adaptations to Resistance Exercise and Training " Review Article , Published: 23 September 2012 , Volume 35, pages 339–361.

31 - Yuri Feito, Katie M. Heinrich, Scotty J. Butcher, and Walker S. Carlos Poston (2018) : " High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness " Sports 2018, 6, 76; doi:10.3390/sports6030076 www.mdpi.com/journal/sports

مراجع الشبكة الدولية للمعلومات :

32 - https://www.aljazeera.net/encyclopedia/encyclopedia-healthmedicine

33- https://www.researchgate.net/profile/Leza-Yaqoob/publication/346027278_alqwt_aldlyt_walthml/links/5fb6c920299bf104cf5cbc39/alqwt-aldlyt-walthml.pdf