تأثير تدريبات القدرة فى بعض المتغيرات البدنية و البيوكينماتيكية لناشئ دفع الجلة

م. د/ محمد سليمان سلام *

المقدمة ومشكلة البحث :

إن المقدرة على توليد القدرة القصوى أثناء المهارات الحركية المعقدة ذو أهمية قصوى لنجاح الأداء الرياضي في العديد من الأنشطة الرياضية ومن القضايا الحاسمة التي يواجهها العلماء والمدربون وضع برامج تدريبية فعالة تعمل على تحسين إنتاج القدرة القصوى في الحركات الديناميكية التي تعتمد على العديد من المفاصل ويشار إلى هذا التدريب باسم "تدريب القدرة" توجد علاقة جوهرية بين القوة والقدرة التي تملي على الفرد عدم امتلاكه لمستوى عال من القدرة بدون أن يكون قويا نسبيا وبالتالي فتعزيز القوة القصوى والحفاظ عليها من الأمور الضرورية عند النظر في تنمية القدرة على المدى الطويل ثانيا النظر في النمط الحركي والحمل التدريبى وتخصصية الحركة من الأمور الضرورية عند تصميم برامج لتدريبات القدرة حيث يمكن إستخدام التمارين البالستية والبليوميتريك ورفع الأثقال بشكل فعال كتمارين أولية ضمن برنامج تدريبات القدرة التي تعمل على تعزيز القدرة القصوى كما ستعتمد الأحمال المطبقة في هذه التمارين على المتطلبات المحددة لكل رياضة ونوع الحركة التي يتم التدريب عليها . (٦)

يشير زاراس وآخرون (Zaras et al ، 2013) أن الأداء في مسابقات المضمار والميدان يعتمد إلى حد كبير على إنتاج الطاقة العضلية وأن قوة العضلات هي نتاج القوة والسرعة وبالتالي أي من هذه المكونات أو كليهما يحتاج إلى معالجة في برنامج تدريبي من أجل تطوير القوة العضلية وبالتالي رمي الأداء ويتضمن تدريب كل من متسابقى الرمى المبتدئين والنخبة على جزءا كبيرا من إعدادهم إما باستخدام تدريب القوة التقليدية أو أشكال مختلفة من التدريب على • القوة من أجل زيادة قوتهم العضلية والطاقة ونتيجة لذلك يرتفع الاداء فى الرمى ومع ذلك فإن فعالية مثل هذه البرامج التدريبية على أداء رمى الجلة لم يتم التعرف عليها بشكل قوى للمبتدئين والمدربين حيث أن التدريب على المقاومة يؤدي إلى زيادة كبيرة في أداء رمي الجلة . (١٦)

ويعتبر التكنيك هو القاعدة الأساسية لبناء الأداء المهاري فالتكنيك ببساطة يعتبر أكثر الطرق تأثيرا في كل الأعمار البدنية المطلوبة أو المشكلات في إطار قوانين الرياضة والقدرة علي أداء فني جيد

* مدرس بقسم نظريات وتطبيقات مسابقات الميدان والمضمار – كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الزقازيق.

ليست هي نفس قدرات المؤدي صاحب المهارة العالية فاللاعب الماهر له تكنيك جيد وثابت وهو يعرف أيضا متي وكيف يستخدم هذا التكنيك لتحقيق أفضل النتائج . (١: ١٦٥)

و يؤكد **جمال علاء الدين ناهد انور الصباغ (٢٠٠٧)** أن المتطلبات البيوميكانيكية لتمرينات القوة الخاصة

يقصد بالتمرينات الخاصة تلك التمرينات المخصصة لترقية وتكامل الأداء المهاري والخصائص الحركية البارزة والتى لها صفة الجسم خلال تأدية الحركة الأساسية للمسابقة وتؤدى هذه التمرينات الخاصة وظيفتها عندما تكون قريبة الشبه بدرجة كافية من الاداء المهاري للمسابقة الأساسية حيث ينبغى من وجه النظر البيوميكانيكية أن ترضى هذه التمرينات المقتضيات الخاصة لمبدأ التطابق الديناميكى لفيرخوشانسكى والذى يعنى ضرورة تطابقها مع الأداء المهارى لحركة المسابقة الاساسية من حيث المعايير التالية :

مدى واتجاه الحركة – المقاطع المشددة من المدى الحركى للأداء – مقدار قوة الفعل العضلية سرعة نمو أو حشد القوة القصوى للفعل فى الزمن – أسلوب عمل العضلات . (٣ : ٢٩١)

و يؤكد **جمال علاء الدين ناهد انور الصباغ (٢٠٠٧)** أن الطفل من ١٠-١٢سنة يصل الى نقطة القمة من ناحية التعلم الحركى خلال فترة تطور الحركة عنده فالحركات فى هذا السن تتسم بطابع الاتقان والتوجية وتكون اقتصادية وذات هدف بالاضافة الى انها متناسقة وهو يحصل على الدقة والمهارة فى حركاته التى لا يستطيع ان يحافظ عليها للسنين القادمة الا بالتدريب المستمر ان هذة المرحلة هى احسن مرحلة مناسبة فان الاولاد والبنات يحصلون على حركات جديده كثيرة بدون بذل جهد كبير . (٢: ٢٢٠)

ويوضح **زاتسيورسكى وكرايمر** (٢٠٠٦ zatsiorsky, kraemer)

يمكن اقتراح المخطط العام التالي كنوع من تصنيف القوة العضلية:

نوع القوة	تظهر بوضوح في
القوة الثابتة (أو ببساطة القوة)	التدريبات الايزومترية وحركات الانقباض بالتطويل البطيئة
القوة الديناميكية	الحركات السريعة بالانقباض بالتطويل
القوة العائدة	حركات الانقباض بالتقصير

أساليب تدريبات القوة

من المفيد تصنيف تدريبات القوة وفقا لأساليب تحقيق أقصى إنقباض عضلي في المؤلفات الرياضية السابقة، تصنف أساليب تدريبات القوة في بعض الأحيان وفقا للتدريبات المستخدمة (على سبيل المثال ايزومترك والأيزوتونك والانقباض العضلى بالتطويل). فنحن نفضل استخدام هذا التصنيف كتصنيف لتدريبات القوة بدلا من الأساليب التدريبية. هناك ثلاثة طرق لتحقيق أقصى قدر من الإنقباض العضلي:-

١. رفع الحمل الأقصي (التدريب مقابل المقاومة القصوى) – أى طريقة الجهد القصوى.
٢. رفع الحمل غير الأقصي حتى الوصول لعدم القدرة على العمل فأثناء التكرار النهائي تطور العضلات القوة القصوى الممكنة في حالة الارهاق – وهذه تعد طريقة الجهد المتكرر
٣. رفع (رمي) الحمل غير الأقصي بأعلى سرعة يمكن تحقيقها، وهذا يعد طريقة الجهد الديناميكي

وبالإضافة إلى ذلك، يستخدم رفع الأحمال غير القصوي عدد متوسط من المرات (وليس حتى الوصول للعجز عن أداء أى تكرار) كطريقة للتدريب التكميلي (طريقة الجهد الأقل من الأقصي).

(١٨ :٦٤ – ٨١)

ويشير **بيتر تومسون** (**٢٠٠٩**) تحدث نافذة الفرصة الخاصة بالقوة فى الفترة من ١٢ الى ١٨ شهرا حيث ترتفع مستويات هرمون التستوستيرون وتبلغ زروتها يستطيع الفتيان أداء تدريب القوة قبل سن البلوغ ولكن لن يكون تأثير التدريب له نفس الفاعلية عند الانتظار الى إرتفاع مستويات هرمون التستوستيرون. (١ : ٤٨)

ويشير هسينت وأخرون (Hsiente Peng, Hsiensen Peng and Chenfu Huang 2006)

عند أداء حركة مركبة ترتبط العلاقة بين المفاصل والعضلات ويظهر ذلك فى مسابقات الرمى خاصة مسابقة دفع الجلة والتى تعتبر إحدى مسابقات الرمى التى يحاول فيها المتسابق الحصول على اكبر إزاحة افقية ممكنه للأداة دون الخلل بالقواعد المنظمة من خلال تزامن دقيق للمراحل المكونة للأداء والتى يبدأ تاثيرها بإحداث تسارع لمركز الثقل المتسابق وتنتهى بتسارع مركز ثقل الأداة . (١٠)

واوضح **تاركشوار وأخرون** (Tarkeshwar Singh, Lee Mei Kay and Michael Koh 2006)

تعتبر الوصلة الكيناتيكية لدفع الجلة تتكون من فعل الرمى والدفع بتزامن تتابعى وجزئى للأجزاء الكبيرة مثل الرجل بما فيها الحوض والجذع وحزام الكتف ويليها تزامن مع الاجزاء الاقل حجما من الطرف العلوى من الجسم أثناء مرحلة التخلص . (١٥)

ويشير **جيرمر** (Germer 1990) أن نسبة ٨٠ الى ٩٠% من مسافة الرمى تاتى من خلال وضع القوة ولذلك لابد من التركيز على تحقيق مسافة إرتكاز مناسبة بين القدمين أثناء وضع الدفع لكى تسمح بالوصول الى أكبر قوة دفع ممكنة وكذلك الحصول على مسار أكبر للعجلة كما ان التكنيك الفعال لدفع الجلة يعتمد على التسارع النهائي فى مستوى اعلى وخلف الحوض اطول مدة ممكنة مع مراعاة زاوية التخلص المناسبة وأضاف ايضا أنه تتحدد سرعات إيقاعات الحركات والمراحل المكونة للأداء المهارى بمقادير العجلات التى تحدثها القوة التى تتسبب فى الحركة بالنظر الى العلاقة بين القوة والكتلة والعجلة (F=M*A)

السرعة والمسافة والزمن (V=S/T) والعجلة والسرعة والزمن (a=v/t) . (٩)

ويؤكد **لينثورن** (linthorne 2000) على أن ارتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص من أهم العوامل التى لها أكبر الأثر على مسافة دفع الجلة وتعد سرعة التخلص العامل الأساسى المؤثر على مسافة دفع الجلة وهى للمستويات العليا تتراوح ما بين ١٢, ٥ : ١٤,٥ م/ث. (١٢: ٣٦٠ -٣٦١)

ويوضح **بيتر طومسون(٢٠٠٩)** يتحدد الهدف من مسابقات الرمى فى زيادة المسافة لأبعد نقطة تصل اليها أداة الرمى :

الخصائص البيوميكيانيكة لمسابقات الرمى

تتحدد المسافة التى يتحركها أى جسم يقذف فى ضوء عدد من العوامل والأهم بالنسبة للاعب والمدرب هى عوامل التخلص: (أ) الإرتفاع (ب) السرعة (ج) الزاوية يتحدد إرتفاع التخلص أو الرمى بإرتفاع جسم اللاعب على الرغم من تأثير وضع اللاعب عند التخلص وتعتبر سرعة وزاوية التخلص نتاج ما يقوم به اللاعب قبل وأثناء التخلص

تركيب الحركة يمكن تقسيم حركات مسابقات الرمى الى أربعة مراحل أساسية:

- الإستعداد
- بناء القوة
- الرمى
- التغطية

وصف مراحل دفع الجلة (دفع الجلة طريقة بناء القوة –التسلسل الحركى الكامل)

- تنقسم طريقة بناء القوة لدفع الجلة الى المراحل التالية : بناء القوة ، الرمى، التغطية

- تنقسم طريقة بناء القوة لدفع الجلة الى المراحل التالية :
- فى مرحلة الإعداد يقف الرامي لبدء الزحف – مرحلة بناء القوة .
- فى مرحلة بناء القوة تتزايد سرعة الرامي والجلة بينما يستعد الرامى لمرحلة الرمى .
- فى مرحلة التغطية يرتكز الرامي متفادياً السقوط بينما يستعد الرامي لمرحلة الرمي .
- فى مرحلة الرمي يتم انتاج تسارع إضافي ينتقل إلى الجلة قبل إنطلاقها . (١ : ١٥٣ –١٧٩)

النمو والقوة

كلما زاد طول الأطفال والمراهقين وزاد وزنهم ينبغي أن تنخفض قوتهم النسبية وهذا يحدث في كثير من الأحيان خاصة خلال طفرات النمو في سن البلوغ. وليس من غير المألوف بالنسبة للفتيان والفتيات من عمر ٨ سنوات إظهار قيم عالية نسبيا من القوة النسبية. على سبيل المثال، قد يمكنهم أداء ١٠ أو ١٢ مرة لتمرين العقلة. ولكن إذا لم يمارسوا التمرين بشكل منتظم، فلن يتمكنوا من تكرار هذه الإنجازات عند بلوغهم ١٦ عاما إلا أنه عادة ما لا تنخفض القوة النسبية للأطفال خلال مرحلة الطفولة والبلوغ لأن أثناء عملية النضج تنتج العضلات الناضجة قوة أكبر لكل وحدة من كتلة الجسم وبالتالى فهناك عمليتان متزامنتان لهم تأثير معاكس يحدثان أثناء مرحلة الطفولة والبلوغ: النمو (أي زيادة أبعاد الجسم) والنضوج وبسبب النمو تنخفض القوة النسبية وفي نفس الوقت، وبسبب النضج فإنها تزيد إن تداخل هاتين العمليتين يحددان التحسن الملحوظ في القوة (أو تراجعها) كما أن التفاعل بين العمليتين المتزامنتين من نمو الطفل هام في إعداد اللاعبين الشباب عند النظر في الأساليب التدريبية لأفضل لاعبى الجمباز من البلدان التي كانت من قبل جزءا من الاتحاد السوفيتي فلقد تعلموا جميع الحركات الفنية الأساسية المثيرة بما فيها أصعب حركات، قبل سن ١٢ أو ١٣ عند بدأ طفرة النمو عند البلوغ. وأثناء فترة البلوغ (١٣ – ١٦ سنة من العمر) تعلموا عدد قليل جدا من العناصر الفنية الجديدة إن وجدت. فالتدريب أثناء هذه الفترة يركز على الإعداد البدني وخاصة تدريبات القوة وتدريبات التحمل الخاص وثبات الأداء فلقد تدربوا على جميع الروتينات الإلزامية والاختيارية (لتحقيق الثبات العالي في الأداء وزيادة التحمل الخاص) بدلا من العناصر الجديدة والحركات الواحدة. ولقد اهتموا اهتمام كبير بتنمية القوة ونتيجة لذلك عند سن ١٧ إلى ١٨ سنة من العمر أصبح لاعبي الجمباز على استعداد للتنافس على المستوى الدولي فعلى سبيل المثال فاز اللاعب ديمتري بلوزيرشيف في كل الجولات من بطولة العالم عندما كان يبلغ من العمر ١٦ سنة . (١٨: ٥٨)

وبإعتبار مؤشرات الإطلاق هى المتطلبات البيوميكانيكية الاساسية لمسافة الرمى ويتم نقل القوة فى مرحلة الدفع من خلال إتجاهات الإزاحات المكانية والزمانية وسرعة وزاوية وكمية حركة وصلات

الجسم وأجزاءة فدراسة هذة الخصائص يتحدد عليها مدى فاعلية الأداء وأن تلك المرحلة العمرية يرتفع فيها هرمون التستوستيرون والذى يساعد بشكل مباشر فى تطوير تدريبات القدرة للناشئ بصورة عامة وفى مسابقة دفع الجلة بصفة خاصة و أن مسابقة دفع الجلة من المسابقات التى يجب أن تؤسس بشكل حركى صحيح لاكتساب الأداء الفنى وإتقانة ودور تدريب القدرة المستمد من التركيب الحركى للمهارة من شأنه يطور من إنتاج قوة وسرعة الأداء مع الاحتفاظ بالتكنيك الصحيح وهذا ما دفع الباحث للتعرف على تأثير تدريبات القدرة لتطوير مسابقة دفع الجلة للناشئين .

هدف البحث :

يهدف هذا البحث الى التعرف على تأثير تدريبات القدرة فى بعض المتغيرات البدنية البيوكينماتيكية لناشئ دفع الجلة.

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة أحصائيا فى المتغيرات البدنية الخاصة لمسابقة دفع الجلة بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث .

٢- توجد فروق دالة أحصائيا فى بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمسابقة دفع الجلة بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث .

٣- توجد نسب تحسن في جميع المتغيرات قيد البحث .

الدراسات المرجعية :

أجري **مايكل جرومر وآخرون Michael gromeier, dirk koester , Thomas schack, (2017)** (١٣) دراسة بعنوان الاختلافات بين الجنسين فى المهارات الحركية للرمى من فوق الرأس واستهدفت الدراسة تقييم ما إذا كانت هناك اختلافات نوعية وكمية قائمة على نوع الجنس في أداء رمي الرياضيين الشباب لثلاث فئات عمرية مختلفة (الطفولة والبلوغ والمراهقة) . واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٩٦ لاعب ولاعبة دفع جلة ومن أهم النتائج وجود فروق بين الجنسين في التقييم النوعى فى أداء الرمي ولكن ليس بالضرورة فى التقييم الكمى لأداء الرمى أظهر الرياضيون الذكور والإناث أنماط حركة مماثلة في عضلات العضد والساعد ولكن اختلفت في الجذع والخطوة والمرجحة الخلفية.

أجري **زاراس وآخرون Zaras N1, eta**(2013) (١٩) دراسة بعنوان آثار تدريب القوة مقابل التدريب البالستى على أداء الرمى واستهدفت الدراسة معرفة أثر تدريب ٦ أسابيع قوة مقابل التدريب

البالستى (الطاقة) التدريب على اداء الرمى لمهارة دفع الجلة للمبتدئين. واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ١٧ لاعب دفع جلة ومن أهم النتائج إرتفع أداء الرمي بشكل ملحوظ ولكن على نحو مماثل بعد تدريب القوة والقدرة بمعدل (٧.٠-١٣.٥٪ مقابل ٦.٠-١١.٥٪، على التوالي) قوة العضلات أثناء إنقباض الرجل زادت أكثر بعد تدريب القوة بمعدل (٤٣٪ مقابل ٢١٪على التوالي) في حين أن التدريب على القدرة تسبب زيادة ٨.٥٪ في أداء الوثب و ٩.٠ – ٢٥.٨٪ في الرميات الباليستية زادت الألياف العضلية عبر منطقة المقطع (fs) في جميع أنواع الألياف بعد تدريب القوة بنسبة ١٩-٢٦٪ وتشير هذه النتائج إلى أن أداء دفع الجلة يمكن أن يزيد بشكل مماثل بعد ستة أسابيع من القوة أو تدريب القدرة الباليستية للمبتدئين، وذلك مع التكيفات الخاصة بالعضلات .

أجري **تيرزيس وآخرون** **Terzis G1, Karampatsos G, Georgiadis G,** (٢٠٠٧)(١٧) دراسة بعنوان التحكم العصبي العضلى لأداء لاعبى دفع الجلة واستهدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين مستوى تفعيل العضلات العاملة الرئيسية للجزء العلوي والسفلي من الجسم لدفع الجلة أثناء الاداء المهارى للاعبى دفع الجلة . واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ٨ لاعبين دفع الجلة (من أصحاب الدفع باليد اليمنى) ومن أهم النتائج هناك إرتباط إيجابي بين تمرين نصف قرفصاء وتمرين ضغط الصدر وأداء دفع الجلة بعد الوصول لوضع الدفع وكان هناك ارتباط سلبى بين أداء دفع الجلة وزمن الوصول الى اقصى قوة متفجرة لزراع الرمى .

أجري **تيرزيس وآخرون** **(Terzis G1, Georgiadis G, Vassiliadou E, Manta P (2003)**(١٦) دراسة بعنوان "العلاقة بين أداء دفع الجلة وخصائص تركيب انواع الالياف العضلية للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية وإنتاج الطاقة واستهدفت الدراسة التحقيق في آثار تدريب القوة على المدى القصير مقابل التدريب الباليستي على أداء دفع الجلة من وضع الرمى للمبتدئين. واستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها ١٣ طالب ومن أهم النتائج هناك ارتباط بين اداء دفع الجلة والالياف من النوع الثانى عند اداء الجلة بزراع واحدة من وضع الجلوس وإرتباط عزم دوران حركة الكوع وإختبار ضغط البنش ومساحة منطقة الانقباض العضلى هذه النتائج تشير إلى أن تكوين نوع الألياف العضلية والقدرة الوظيفية للعضلة ثلاثية الرؤوس العضدية (على سبيل المثال، عزم الدوران الحركى) يفسر جزءا من أداء وضع الجلة . ويشير حجم معاملات الارتباط بين وضع الجلة وإختبارات قوة الجزء العلوي من الجسم إلى أن أجزاء الجسم الأخرى (على سبيل المثال، الأطراف السفلية) تلعب دورا هاما في مسابقة دفع الجلة .

أجري **مزيرا وهرفات (2002)mizera & horvat** (١٠) دراسة بعنوان العوامل المؤثرة على مسافة دفع الجلة واطاحة المطرقة واستهدفت الدراسة معرفة تأثير العوامل الخارجية (اتجاه الريح–مقاومة الهواء–درجة حرارة الجو– قوى الأحتكاك لسطح دائرة الرمى) على مسافة الرمى وذلك باستخدام الحاسب الألى . ومن أهم النتائج تثبيت عوامل مسافة الرمى (زاوية التخلص– سرعة التخلص–ارتفاع التخلص) وتم حساب نموذج للحركة باستخدام الحاسب الألى . وأوصى بضرورة وضع تلك العوامل الخارجية فى الأعتبار عند تسجيل رقم قياسى جديد .

أجري **هوبارد , Hubbard (٢٠٠١)**(١٤) دراسة بعنوان زاوية التخلص المثالية فى دفع الجلة واستهدفت الدراسة التنبؤ بمسافة دفع الجلة من خلال طول اللاعبين وسرعة انطلاق الأداه وزاوية الأنطلاق . واستخدم الباحث ومن أهم النتائج زاوية الأنطلاق أقل من (٤٥) درجة وفى حدود (٤٢) درجة وأنها تختلف من متسابق الى أخر مع الأهتمام بكل من سرعة التخلص وارتفاع التخلص والتنبؤ بمسافة دفع الجلة من خلال نموذج مشابه للرامى فى متغيرات مسافة الرمى (ارتفاع التخلص– زاوية التخلص– سرعة التخلص) .

أجراءات البحث .

منهج البحث .

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة هذا البحث وقد استعان بالتصميم التجريبي لمجموعة تجريبية بتطبيق القياس القبلي البعدي للمجموعة .

مجالات البحث:

- **المجال البشرى :**

مجتمع وعينة البحث .

- قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الناشئين تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة الزقازيق الإعدادية الرياضية بمحافظة الشرقية وعددهم١٢٤ حيث بلغ عدد العينة الأساسية (٨) ناشئين وبلغ عدد بالإضافة عينة الدراسة الاستطلاعية وعددهم (١٠) ناشئ من داخل مجتمع البحث ، ليصبح إجمالي العينة الكلية (١٨) تلميذ (العينة الأساسية ، العينة الاستطلاعية) من المجنمع ككل وجدول (١) يوضح توصيف عينة البحث.

- **المجال المكانى :**

تم إجراء الدراسة الأساسية فى مضمار ملعب إستاد جامعة الزقازيق .

- **المجال الزمني :**

التوزيع الزمنى لتطبيق وإجراء القياسات البيوكينماتيكية والبدنية فى يوم السبت ٢٠١٦/١٠/١م حتى يوم الخميس حتى السبت الموافق ٢٠١٦/١٢/١٧م .

جدول (١)

توصيف عينة البحث

مجتمع البحث	العينة الكلية		عينة الدراسة الأساسية		عينة الدراسة الاستطلاعية	
			المجموعة التجريبية			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%
١٢٤	١٨	١٠٠	٨	٤٤،٤٤	١٠	٥٥،٥٦

أسباب اختيار العينة .

- المدرسة متخصصة رياضيا وترعى المواهب الرياضية وتعدهم للبطولات المختلفة .
- العينة في متناول يد الباحث حيث يسهل علي الباحث تطبيق البحث لالتزام التلاميذ في الحضور بالمدرسة
- الفهم الواعي من إدارة المدرسة لموضوع البحث وتيسير الإجراءات المختلفة وخاصة أثناء تطبيق البرنامج التدريبي وأثناء إجراء قياسات البحث .
- إمكانية توافر الأدوات والأجهزة اللازمة بغرفة التربية الرياضية لتطبيق تجربة البحث.
- توافر المواصفات الانثروبومترية والبدنية الخاصة بمسابقة دفع الجلة فى العينة.
- إنتظام التلاميذ فى تطبيق التدريبات بشكل مستمر ومنتظم .
- تم تطبيق التدريبات على التلامذ مع بداية تدريبهم الفعلى وتخصصهم فى مسابقة دفع الجلة .

تجانس عينة البحث في متغيرات النمو :

قام الباحث بحساب معامل الالتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري لعينة البحث في متغيرات النمو (العمر الزمني ، ارتفاع الجسم ، وزن الجسم ، العمر التدريبي) ، كما يتضح في جدول (٢) .

جدول (٢)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في متغيرات النمو ن=٨

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
١	العمر الزمني	سنة	١٥.١١	١٥.٢١	٠.٦١	-٠.١٩	٠.٣٠
٢	الطول الكلى للجسم	سم	١٦٣.٤١	١٦٤.٥٣	٢.٨٥	-٠.٨٣	-٠.٤٨
٣	وزن الجسم	كجم	٦٣.٩٥	٦٣.٨٣	١.٩٧	٠.١٤	-١.٧٥
٤	العمر التدريبى	سنة	١.٩٨	١.٨٨	٠.٨١	٠.٧٣	-٠.٢٠

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث الكلية تراوحت بين (-٠.٨٩ : ٠.٩٥) مما يشير إلى وقوع عينة البحث الكلية داخل المنحنى الاعتدالي لهذه المتغيرات وهذا يدل على اعتدالية البيانات الأساسية لدى أفراد العينة في هذه المتغيرات .

قام الباحث بحساب معامل الالتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري لعينة البحث في الأختبارات البدنية (دفع جلة زنة ٤كجم ، رمى جلة زنة ٤كجم بالزراعين من الخلف ، عدو ٣٠م من الوقوف ، أداء ثلاث حجلات على قدم ، ثنى الجذع من الوقوف) كما يتضح في جدول (٣)

- قياسات واختبارات البحث:-

✓ **قياسات أنثروبومترية:**

- السن لأقرب نصف سنه . - الطول لأقرب سم .
- الوزن لأقرب كجم

✓ **قياس السرعة التزايدية:**

١- ٣٠م عدو من البدء المنخفض .

✓ **قياس القدرة العضلية للرجلين:**

١- اختبار مسافة ثلاث حجلات على القدم . ٢- اختبار الوثب العريض من الثبات .

✓ **قياس القدرة للزراعين :**

١- دفع جلة من الثبات (وضع الدفع) . ٢- رمى جلة بالزراعين من الخلف

✓ **قياس المرونة :**

١-ثني الجذع من الوقوف

✓ **قياسات بيوكينماتيكية:**

١- السرعة اللحظية لزراع الدفع
٢- إرتفاع مركز الثقل لحظة الدفع
٣- أقصى إرتفاع لزراع الدفع
٤ - زمن الدفع
٥- زاوية الدفع
٦- كمية الحركة للزراع الدافعة
٧ – مسافة الدفع

الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث باجراء الدراسة الاستطلاعية على ١٠ ناشيئن لمسابقة دفع الجلة من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الاساسية يوم السبت ٢٠١٦/١٠/١م وذلك لتحقيق الأهداف التالية :

عنوان الدراسة: الدراسة الاستطلاعية الأولي

هدف الدراسة: تدريب المساعدين والتعرف على صلاحية الادوات المستخدمة

نتائج الدراسة:

- تم التأكد من تحديد الزمن اللازم لعملية قياس كل اختبار.
- التأكد من أماكن وضع الكاميرات وزواياها المختلفه.
- تم ترتيب سير مسابقة دفع الجلة قيد البحث.
- التعرف على مدى ملائمة بعض التدريبات للعينة.
- تم تدريب المساعدين وتوضيح طبيعة ادوارهم.
- التأكد من صلاحية الادوات المستخدمة اثناء التطبيق.
- إختيار التدريبات المناسبة والتى تتألف منها المهارة .

جدول (٣)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث في الاختبارات البدنية الخاصة بمسابقة دفع الجلة قبل التجربة

ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
الاختبارات البدنية	دفع جلة من الثبات زنة ٤كجم (م)	٥.٢١	٥.٢٢	٠.٠٩	٠.٢٠	١.٢٦-
	رمى جلة ٤كجم بالزراعين من الخلف (م)	٧.٩٥	٧.٩٥	٠.١٢	٠.٠٨	٠.٣٢-
	الوثب العريض من الثبات (م)	١٨١.٢١	١٨٠.٠٢	١.٥٦	٠.٩٠	٢.٠١
	عدو ٣٠متر من البدءالمنخفض (ث)	٥.٠٨	٤.٨٨	٠.٤٤	١.٤٠	٠.١٦
	أداء ثلاث حجلات على قدم (م)	٥.٥٩	٥.٦٤	٠.١٢	١.٠٠-	٠.٠٣
	ثني الجذع من الوقوف (سم)	٩.١٦	٩.١٦	٠.٠٤	٠.٠٩-	٢.٢١-

يتضح من جدول (٣) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في الاختبارات البدنية قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تراوحت قيمة معامل الالتواء ما بين (-١.٠٠٠ إلى ١.٤٠) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث فى الاختبارات البدنية قبل التجربة.

تجانس عينة البحث في مراحل الأداء ومسافة الدفع لمسابقة دفع الجلة :

قام الباحث بحساب معامل الالتواء بدلالة كل من المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري لعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى كما يتضح في جدول (٤)

جدول (٤)

التوصيف الاحصائى لعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة الدفع لمسابقة دفع الجلة قبل التجربة

ن = ٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
المتغيرات البيوميكانيكة والمستوى الرقمى	السرعة اللحظية لزراع الدفع لحظة التخلص (م/ث)	٩.٢٦	٩.١٧	٠.٤٢	٠.٠١-	١.١٣-
	زاوية الدفع لحظة التخلص (درجة)	٤٤.٨٣	٤٤.٧٦	٠.٧٤	٠.٥٧	٠.٦٤-
	إرتفاع مركز الثقل لحظة التخلص(م)	٠.٧٦	٠.٧٦	٠.٠٤	٠.١٩	١.٣٢-
	أقصى إرتفاع لزراع التخلص (م)	١.٥٦	١.٥٥	٠.٠٣	٠.٩٣	٠.٠٠٠
	زمن الدفع (ث)	٠.٣١	٠.٣٢	٠.٠١	٠.٦٣-	٠.٥٦-
	كمية الحركة للزراع الدافعة (كجم م/ث٢)	٥.٨٣	٥.٩٧	٠.٨٥	٠.٢٤-	٢.١٧-
	مسافة الدفع (م)	٧.٩٣	٥.٩٣	٠.٠٨	٠.٠٤	٠.٣٩-

يتضح من جدول (٤) والخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة الدفع قبل التجربة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تراوحت قيمة معامل الالتواء ما بين (-٠.٦٣ إلى ٠.٩٣) مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث فى المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة الدفع قبل التجربة.

أدوات ووسائل جمع البيانات .

الأجهزة والأدوات المستخدمة .

- جهاز التحليل الحركى simi motion
-عدد ٢ كاميرا تصوير ذات تردد ١٠٠كادر/ ثانية
-عدد ٢حامل لكاميرا التصوير
-عدد ١٢قميص تدريب
-شريط قياس
-جهاز رستاميتر لقياس الطول (سم) .
-ميزان طبي لقياس الوزن (كجم) .
-ساعة إيقاف Stop Watch لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية .
-شريط قياس الأطوال (سم) .
-مسطرة (سم) مدرجة لقياس المرونة .
-جلة وزن ٤ و٦ كجم .
-اقماع بلاستيكية .

قام الباحث بتصميم الاستمارات التالية لتسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث :

استمارة تسجيل قياس التلاميذ في متغيرات النمو الأساسية (ارتفاع الجسم – وزن الجسم – العمر الزمني–) .

استمارة تسجيل قياسات التلاميذ في الاختبارات البدنية .

. تدريبات القدرة المستخدمة :

أولاً : الهدف من تدريبات القدرة المقترحة:

١- تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمسابقة دفع الجلة.

٢- تحسين مسافة الدفع لمسابقة دفع الجلة .

ثانياً : أسس وضع تدريبات القدرة المقترحة:

عند وضع تدريبات تدريبات القدرة المقترحة راعى الباحث الأسس العلمية التالية:

١- إرتباط تدريبات تدريبات القدرة الخاصة بمدى واتجاه الحركة - المقاطع المشددة من المدى الحركى للأداء - مقدار قوة الفعل العضلية سرعة نمو أو حشد القوة القصوى للفعل فى الزمن - أسلوب عمل العضلات

٢- إعطاء مجموعة من تدريبات الإطالة والمرونة فى بداية الوحدة التدريبية لتهيئة العضلات العاملة للأداء.

٣- عدد الوحدات التدريبية (٣) متضمنة تدريبات داخل صالة الأثقال وخارجها.

٤- التنويع فى تدريبات القدرة لكى تشمل تدريب جميع المفاصل فى إطار بناء التكنيك الصحيح .

٥- إعطاء فترات راحة إيجابية بين التكرارات من (٣٠ث - ٤٥ث).

٦- إعطاء فترات راحة إيجابية بين المجموعات من (٢ - ٣) دقائق لإستعادة الإستشفاء.

٧- مراعاة مبدأ التدرج بشدة الحمل بحيث لا تقل الشدة عن (٥٠%) ولا تزيد عن (٨٠%)، مع زيادة التكرارات والمجموعات بالتدرج .

٨- تم تطبيق التدريبات على الناشئين فى بداية فترة الإعداد الخاص .

٨- تبدأ شدة الحمل فى الأسابيع الخمسة الأولى من البرنامج بشدة تتراوح ما بين (٦٠% : ٧٠%)، و التكرارات ما بين (٨ - ١٠) لتدربات التكنيك و (١٠-١٢) للتدريبات البدنية والمجموعات (٣- ٤) مجموعات.

٩- تبدأ شدة الحمل فى الأسابيع الخمسة الثانية من البرنامج بشدة أعلى من (٧٥% : ٨٠%) و التكرارات ما بين (٨ - ١٠) لتدريبات التكنيك والتدريبات البدنية والمجموعات (٣-٤) مجموعات.

ثالثاً : محتوى تدريبات القدرة :

قام الباحث بتحديد محتوى تدريبات القوة الخاصة المقترحة من خلال االدراسات السابقة (٣)،(٤)،(٥)، (٦) حيث توصل الباحث إلى مجموعة من تدريبات تدريبات القدرة المقترحة ومن خلال هذا الإجراء تم التوصل إلى عدد من التدريبات تتكون من (تدريبات مهارية باستخدام بعض أدوات

التدريب مثل الكرات الطبية والجلل مختلفة الاوزان والاستيك المطاط وتدريبات بدنية مثل الوثب على الحواجز – تدريبات الاثقال بالبار والدامبلز– إستخدام عقل الحائط والمتوازى) .

ملحق (١).

رابعاً : التوزيع الزمنى لتدريبات القدرة:

من خلال ما أشارت إليه نتائج الدراسات المرتبطة (١)،(٢)، (٣) ،(٤)،(٥)،(٦) قام الباحث بتقسيم البرنامج إلى عدد (٢٤) وحدة تدريبية، لمدة (٨) أسابيع، بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع، وزمن الوحدة التدريبية اليومية (٩٠) ق.

الطريقة التى إعتمد عليها الباحث فى إستخدام تدريبات القدرة

طريقة الجهد الديناميكي عن زاتسيورسكى وكرايمر (Zatsiorsky, kraemer 2006)

بسبب وجود عجز في القوة الانفجارية من المستحيل الوصول إلى القصوى F m في الحركات السريعة ضد المقاومة المتوسطة لذلك تستخدم طريقة الجهد الديناميكي ليس لزيادة القوة القصوى ولكن فقط لتحسين معدل تنمية القدرة والقوة الانفجارية.

يمكن أن تعمل هذه المجموعة من الأساليب على زيادة القوة القصوى Fmm:

الأسلوب	الهدف المباشر
أقصي جهد (استخدام الجهد المتكرر كخيار بديل)	تحسين التوافق العصبى العضلى - تعبئة الوحدة الحركية - معدل الترميز - تحقيق تزامن الوحدة الحركية - نمط التوافق
الجهود المتكررة (والجهد الأقل من الأقصي أو كليهما)	إثارة التضخم العضلي
الجهد المتكرر	زيادة ممر الوحدات الحركية المعبأة والمدربة

يمكن تقدير شدة التدريب من خلال:

- حجم المقاومة (أي الوزن المرفوع) الذي يعبر عنه بالنسبة المئوية لأفضل إنجاز تم تحقيقه أثناء المنافسة (CFmm) أو في التدريب (TFmm)؛
- عدد التكرارات (الرفعات) في كل مجموعة؛

- وعدد (أو النسبة المئوية) للتكرارات مع المقاومة القصوى (الوزن).

يتسبب التدريب بمستويات مختلفة من المقاومة في اختلافات في (أ) التفاعلات الأيضية، (ب) والتوافق داخل العضلة، (ج) والمتغيرات البيوميكانيكية والتوافق فيما بين العضلات. كما أن الحركة الميكانيكية المنتجة وكذلك الطاقة الأيضية تزداد مع انخفاض الوزن

يمكن إنجاز تدريبات القوة بثلاثة طرق: (أ) رفع الحمل الأقصي (التدريب مقابل المقاومة القصوى) – طريقة الجهد القصوى (ب) رفع حمل غير أقصي (ولكنه كبير بما فيه الكفاية) إلى التعب مع تطور العضلات للقوة القصوي الممكن في حالة التعب خلال التكرارات النهائية – طريقة الجهد المتكرر (ج) ورفع (أو رمي) الحمل غير الأقصي بأعلى سرعة يمكن تحقيقها – طريقة الجهد الديناميكي . (١٨: ٨٦)

خامساً: أجزاء الوحدة التدريبية اليومية:

أ – التهيئة البدنية :

زمن هذا الجزء (١٥) دقيقة ويؤديه أفراد عينة البحث الأساسية ، وذلك لتهيئة الجهازين الدورى والتنفسى مع التركيز على تمرينات الإطالة والمرونة.

ب – الجزء الرئيسى:

زمن الجزء الرئيسى (٧٠) دقيقة تم تقسيمها على مجموعة من تدريبات القدرة الخاصة بالاداء المهارى والاداء البدنى لمسابقة دفع الجلة .

ج – الختام:

وزمن هذا الجزء (٥) دقائق ويؤديه جميع أفراد عينة البحث الأساسية ، ويتضمن تمرينات الإسترخاء ، التهدئة والإطالة الخفيفة.

ويشير الباحث إلى أن محتوى البرنامج التدريبى بإستخدام تدريبات القدرة المقترحة . موضح بملحق (١).

وفيما يلى وحدة تدريبية من البرنامج التدريبى لتدريبات القدرة المقترحة لناشئ دفع الجلة مرفق (١) يوضح ذلك

نموذج لوحدة تدريبية باستخدام تدريبات القدرة

أجزاء الوحدة	الزمن	الهدف	المحتوى
الاحماء	١٥	* تهيئة عضلات الجسم * تنشيط الدورة الدموية	١- الجرى الخفيف- الاحماء الديناميكى (الجرى مع تغيير الاتجاه- المرجحات بالزراعين والرجلين ٢- تمرينات مرونة وإطالة لعضلات الجسم. ٣- العدو لمسافات ١٥م ، ٢٠م ، ٣٠م.
تدريبات القدرة للأداء التكنيكى لمسابقة دفع الجلة	٣٥	* تحسين الاداء التكنيكى لوضع الدفع	١- (وقوف) رمي كرات طبية بيد واحدة وباليدين من خلف الرأس وامام الصدر. ٢- (وقوف) أداء الدفع بشد الاستيك المطاط ٣-- (وقوف) دفع جلة من الزحف المتكرر. ٤-(وقوف) دفع جلة من فوق عارضة . ٥- (وقوف) دفع جلل باوزان مختلفة من وضع الدفع .
تــدريبات القــدرة للأداء البدنى	٣٥	* تحسين القوة والقدرة للطرف العلوى والسفلى	١- (قرفصاء مسك الباربااليدين) فرد الركبتين مع رفع البار لمستوى الصدر(الخطف). ٢- (- (وقوف مسك الباربااليدين) رفع البارفوق الراس مع الطعن (الكلين) . ٣- (رقود) ضغط البنش (الصدر) . ٤- (وقوف) أداء حركة الدفع بالدامبلز. ٥- (رقود) رفع الجذع لقف ودفع كرة طبية .
الجذء الختامى	٥	عودة الجسم الى حالتة الطبيعية	الجرى الخفيف مع تنظيم التنفس تدريبات إسترخائية

تطبيق تجربة البحث :.

القياس القبلي .

قام الباحث بإجراء القياس القبلي للمجموعة التجريبية قيد البحث وذلك يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٦/١٠/٤م وذلك طبقا للمواصفات وشروط الأداء الخاصة بكل اختبار .

استخدم الباحث عدد (٢) كاميرات تصوير سرعة ترددها ١٠٠ كادر/ث، وتم تثبيت كاميرات التصوير على حوامل ثلاثية وقد حرص الباحث على أن يكون المحور العمودي للعدسة بالنسبة للكاميرا متعامداً على المستوى الفراغي السهمي وهو المستوى الذي يتم فيه أداء دفع الجلة قيد البحث.

– تم وضع الكاميرا الأولى على بعد ١١متر من دائرة الرمى وبارتفاع ١.٢٩سم فى الجهة اليمنى الأمامية من ناحية اللاعبين على إمتداد منتصف دائرة الرمى ووضعت الكاميرا الثانية فى الجهة اليسرى الامامية على إمتداد مقطع الرمى على بعد ٩متر من دائرة الرمى ووضع أدلة كعلامات إرشادية على امتداد كل كاميرا طبقاً للتقسيم السابق، وكذلك تم وضع دليل على امتداد دائرة الرمى ودليل على امتداد خط منتصف مقطع الرمى كعلامات إرشادية في خلفية التصوير.

– تم تحديد مرحلة الدفع فى الجلة عند وصول اللاعبين الى وضع الدفع بعد أداء الزحف عندما هبطت الرجل اليمنى فى منتصف الدائرة واليسري خلف اليمنى فى وضع (مشط اليسرى فى محاذاة كعب اليمنى والجذع عكس مقطع الرمى والجلة فى موضعها فوق عظمة الترقوة وبجانب الرقبة .

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح . مرفق (١)

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي داخل الوحدة التدريبية (النشاط الخارجى) علي المجموعة التجريبية ، وذلك في المدة من يوم الاحد الموافق ٢٠١٦/١٠/٩م إلى يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/١٢/١٥م وبواقع (٣) وحدة تدريبية أسبوعيا ، وبلغ زمن الوحدة التدريبية (٩٠) دقيقة بإجمالي زمن (٢٢٦٠) دقيقة .

القياسات البعدية .

قام الباحث بعد الانتهاء من المدة المحددة لتنفيذ البرنامج المقترح بإجراء القياس البعدي وفق المتغيرات الخاصة لعينة البحث بنفس الشروط والمواصفات التي تمت في القياس القبلي ، وذلك لضمان دقة وسلامة البيانات وذلك يوم السبت الموافق ٢٠١٦/١٢/١٧م ، حيث تم تفريغ البيانات في جداول معدة لذلك تمهيدا لمعالجتها إحصائيا .

كمية الحركة :

بعد أن حصل الباحث على السرعة الافقية والعرضية والراسية لمراكز ثقل الجسم والوصلات لجسم اللاعب وبمعلومية الكتلة لجسم اللاعب وكتلة وصلات الجسم المختلفة وفقا لتقسيم العالمين فيشر و برنشتاين تم حساب كمية الحركة الافقية والعرضية والراسية وفق المعادلة التالية: .

$$\mathbf{Momentum = m \times V \quad (Kg.m/s)}$$

حيث **m** الكتلة و **V** السرعة

المعالجات الإحصائية .

بعد جمع البيانات وتسجيل القياسات المختلفة للمتغيرات التي استخدمت في هذا البحث ، تم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفروض باستخدام القوانين الإحصائية وكذلك الحاسب الآلي باستخدام البرنامج الإحصائي **"SPSS"** وتم حساب ما يلي :

- المتوسط الحسابى.**Mean**
- الانحراف المعيارى**Stander Deviation**
- الوسيط.**Median**
- معامل الالتواء.**Skewness**
- معامل التفلطح.**Kurtosis**
- اختبار (ت) الفروق للقياسات القبلية البعدية.**Paired Samples T test**
- نسبة التحسن% . **The percentage of improvement**

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالمجموعة التجريبية

جدول (٥)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البدنية الخاصة بمسابقة دفع الجلة قبل وبعد التجربة

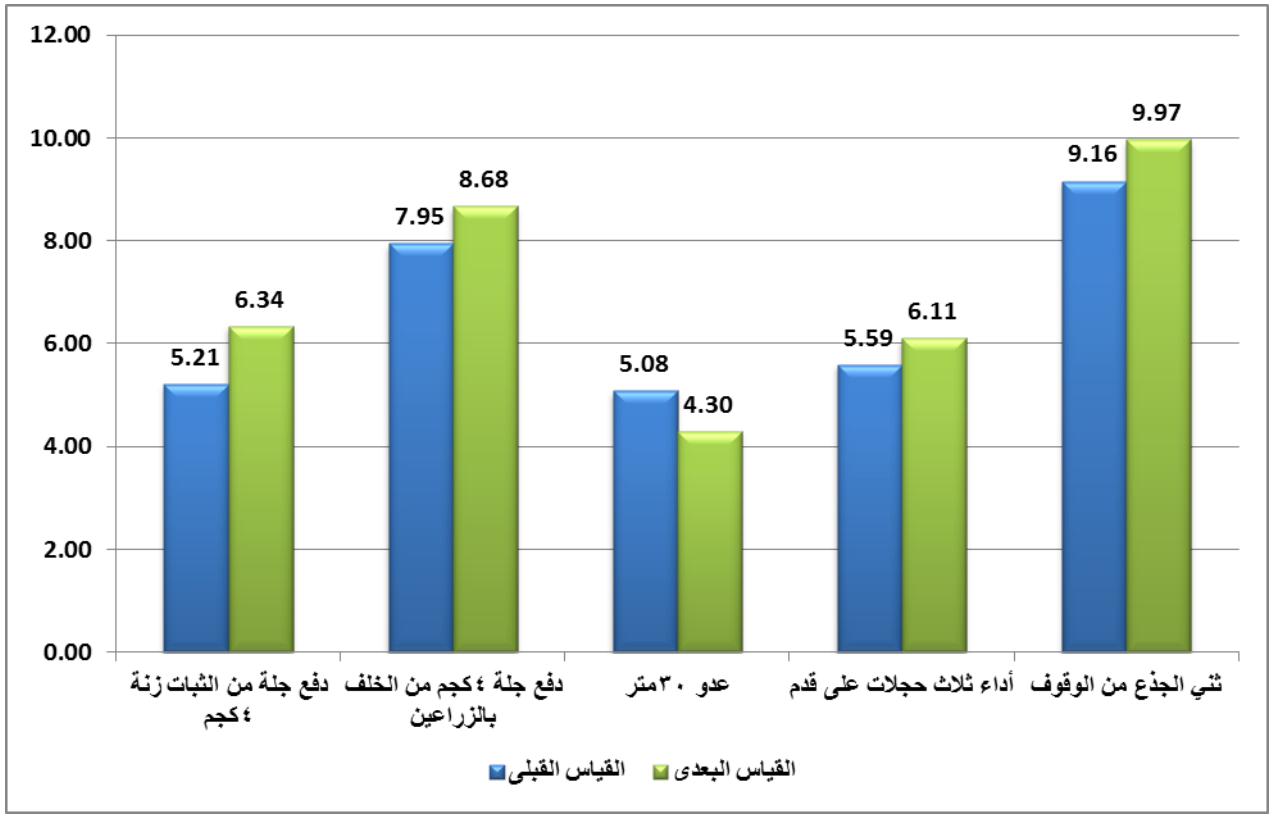
ن =٨

	الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
الاختبارات البدنية	دفع جلة من الثبات زنة ٤كجم (القدرة لزراع الرمى) (متر)	٥.٢١	٠.٠٩	٦.٣٤	٠.٣٨	١.١٢	٠.٣٩	*٨.٢٢	٢١.٥٦
	دفع جلة ٤كجم من الخلف بالزراعين (القدرة للزراعين) (متر)	٧.٩٥	٠.١٢	٨.٦٨	٠.١٩	٠.٧٣	٠.١٩	*١١.٠٣	٩.١٥
	عدو ٣٠متر من البدء المنخفض (السرعة) (ث)	٥.٠٨	٠.٤٤	٤.٣٠	٠.١٧	٠.٧٩	٠.٤١	*٥.٤٨	١٥.٤٩
	الوثب العريض من الثبات (القدرة للرجلين) (م)	١٨١.٢١	١.٥٦	٢.١٦	٠.٥٧	٠.٣٥	٠.٩٨	*١٩.٥٩	١٣.١٤
	أداء ثلاث حجلات على قدم (القدرة للرجلين) (متر)	٥.٥٩	٠.١٢	٦.١١	٠.٠٨	٠.٥٢	٠.١٣	*١١.٣٨	٩.٢٦
	ثني الجذع من الوقوف (المرونة) (سم)	٩.١٦	٠.٠٤	٩.٩٧	٠.٠٥	٠.٨١	٠.٠٨	*٢٧.٨٢	٨.٨٧

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٧

يتضح من جدول (٥) الخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البدنية الخاصة بمسابقة دفع الجلة قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٧ وتراوحت نسبة

التحسن ما بين (٩.١٥% إلى ٢١.٥٦%) ولصالح القياس البعدي مما يدل على تأثير المتغير التجريبى المستقل قيد البحث.



شكل بيانى (١) يوضح متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات البدنية الخاصة بمسابقة دفع الجلة قيد البحث

جدول (٦)

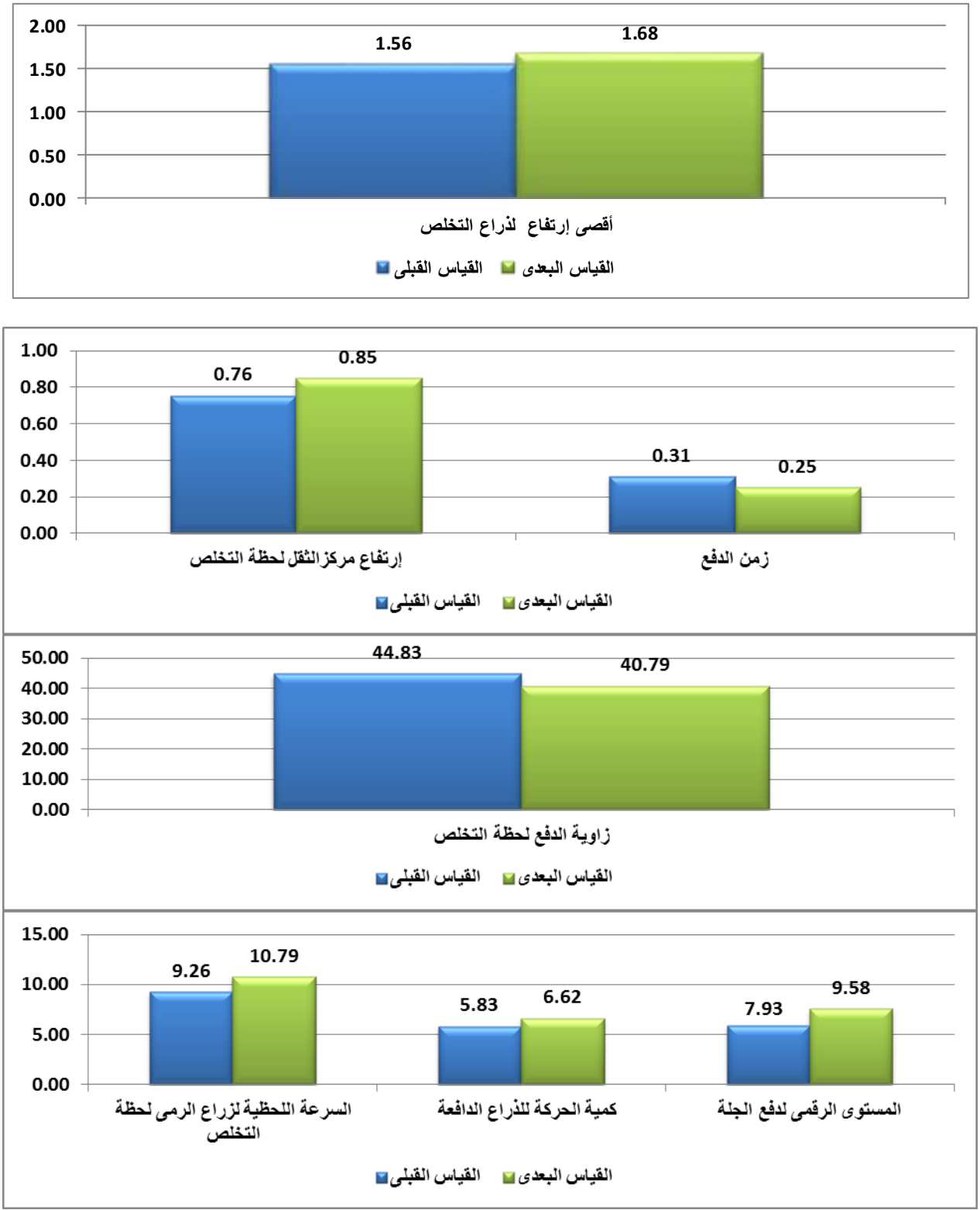
الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة الدفع لمسابقة الجلة قبل وبعد التجربة

ن =٨

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
		سَ	±ع	سَ	±ع	سَ	±ع		
المتغيرات البيوميكانيكة والمستوى الرقمى	السرعة اللحظية لزراع الرمى لحظة التخلص (م/ث)	٩.٢٦	٠.٤٢	١٠.٧٩	٠.١٧	١.٥٣	٠.٥٤	*٨.٠٦	١٦.٥٧
	زاوية الدفع لحظة التخلص (درجة)	٤٤.٨٣	٠.٧٤	٤٠.٧٩	٠.٩٩	٤.٠٤	٠.٩٨	*١١.٦٤	٩.٠٠
	إرتفاع مركز الثقل لحظة التخلص (م)	٠.٧٦	٠.٠٤	٠.٨٥	٠.٠٢	٠.١٠	٠.٠٦	*٤.٤٢	١٢.٧٥
	أقصى إرتفاع لزراع التخلص (متر)	١.٥٦	٠.٠٣	١.٦٨	٠.٠٤	٠.١٢	٠.٠٦	*٦.٠٣	٧.٦٩
	زمن الدفع (ث)	٠.٣١	٠.٠١	٠.٢٥	٠.٠٢	٠.٠٦	٠.٠٢	*٨.٣٩	١٩.٢٤
	كمية الحركة للزراع الدافعة (كجم،م/ث٢)	٥.٨٣	٠.٨٥	٦.٦٢	٠.٤٦	٠.٧٩	١.١١	٢.٠٠	١٣.٤٦
	مسافة دفع الجلة (متر)	٧.٩٣	٠.٠٨	٩.٥٨	٠.٢٨	١.٦٥	٠.٢٧	*١٧.٤٥	٢٧.٨٩

* معنوى عند مستوى ٠.٠٥ حيث قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٧

يتضح من جدول (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى لمسابقة دفع الجلة قبل وبعد التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح القياس البعدى حيث كانت قيمة (ت) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ =٢.٣٧ فيما عدا (كمية الحركة للذراع الدافعة) وتراوحت نسبة التحسن ما بين (٧.٦٩% إلى ٢٧.٨٩%) ولصالح القياس البعدي مما يدل على تأثير المتغير التجريبى المستقل قيد البحث .



شكل بيانى (٢) يوضح متوسطات القياسات القبلية والبعدية فى المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة دفع الجلة قيد البحث

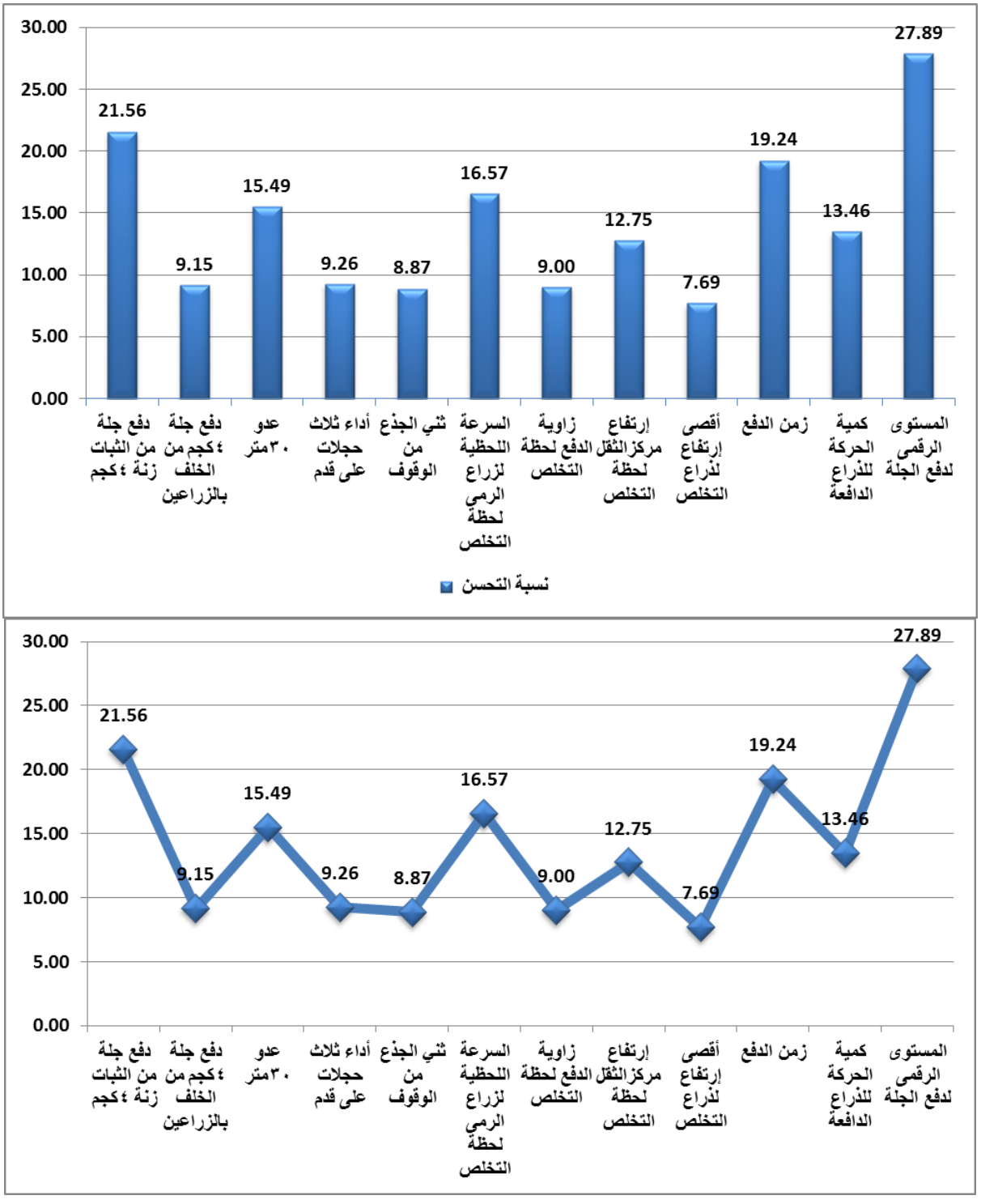
جدول (٧)

نسبة التحسن المئوية فى المتغيرات البدنية و البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى للقياسين القبلى والبعدى للعينة قيد البحث

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التحسن%
المتغيرات البدنية	دفع جلة٤ كجم من الثبات (القدرة للزراع)	متر	٥.٢١	٦.٣٤	٢١.٥٦
	دفع جلة ٤كجم من الخلف بالزراعين (القدرة للزراعين)	متر	٧.٩٥	٨.٦٨	٩.١٥
	عدو ٣٠متر (السرعة الانتقالية)	ثانية	٥.٠٨	٤.٣٠	١٥.٤٩
	الوثب العريض من الثبات (القدرة للرجلين)	متر	١٨١.٢١	٢.١٦	١٣.١٤
	أداء ثلاث حجلات على قدم (القدرة للرجل)	متر	٥.٥٩	٦.١١	٩.٢٦
	ثني الجذع من الوقوف (المرونة)	سم	٩.١٦	٩.٩٧	٨.٨٧
	السرعة اللحظية لزراع الرمى لحظة التخلص	م/ث	٩.٢٦	١٠.٧٩	١٦.٥٧
	زاوية الدفع لحظة التخلص	درجة	٤٤.٨٣	٤٠.٧٩	٩.٠٠
	إرتفاع مركز الثقل لحظة التخلص	م	٠.٧٦	٠.٨٥	١٢.٧٥
	أقصى إرتفاع لزراع التخلص	متر	١.٥٦	١.٦٨	٧.٦٩
	زمن الدفع	ثانية	٠.٣١	٠.٢٥	١٩.٢٤
	كمية الحركة لزراع الدفع	(كجم،م/ث)	٥.٨٣	٦.٦٢	١٣.٤٦
	مسافة دفع الجلة	متر	٧.٩٣	٩.٥٨	٢٧.٨٩

ويتضح من الجدول السابق ما يلى :

توجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلى والبعدى للعينة قيد البحث فى المتغيرات البدنية و البيوكينماتيكية و **مسافة دفع الجلة** وجميعها لصالح للمجموعة البعدى .



شكل بيانى (٣) يوضح نسب التحسن لجميع المتغيرات قيد البحث

مناقشة النتائج

يتضح من الجدول(٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائيا بين القياسين القلبى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي فى المتغيرات البدنية و البيوكينماتيكية لمسابقة دفع الجلة حيث تشير النتائج فى جدول (٥) أن إختبار دفع الجلة من الثبات والذى يعبر عن القدرة لزراع الرمى بلغ فى القياس القبلى (٥.٢٩) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٦.٣٢) متر بنسبة تحسن (٢١.٥٦%) ويتماثل هذا الاختبار مع دفع الجلة فى نفس المسار الحركى من حيث عصر الجذع أى يكون الجذع عكس إتجاه الرمى وثقل الجسم يرتكز على القدم اليمنى والزراع اليسري منثنية من الكوع واثناء الدفع يتجه الجذع لمنطقة الرمى ويتم الدفع بأقصى سرعة ينتقل مركز ثقل الجسم عى القدم الاخرى بعد الدفع ويميل الجسم تجاه القدم الحرة ويتماثل هذا الاختبار ايضا مع مسابقة دفع الجلة من حيث العضلات العاملة ويمثل هذا الاختبار التركيب الحركى لمسابقة دفع الجلة لحظة الوصول الى وضع الدفع الى إنتهاء عملية الدفع وتشير النتائج ايضا أن إختبار دفع الجلة بالزراعين من الخلف بلغ فى القياس القبلى (٧.٩٥) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٨.٦٨) متر بنسبة تحسن بلغت (٩.١٥%) ويعتبر هذا الإختبار تعبير عن القدرة الانفجارية للزراعين حيث يتم الدفع باقصى سرعة فى أسرع زمن ممكن كما بلغ إختبار عدو ٣٠متر فى القياس القبلى (٥.٠٨) ث وإنخفض فى القياس البعدى فبلغ (٤.٣٠) ث بنسبة تحسن (١٥.٤٩ %) كما بلغ إختبار الوثب العريض فى القياس القبلى

م وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٢.١٦) م بزيادة قدرها (٣٤.٧٩) سم وبلغت نسبة التحسن (١٨١.٢١)

بين القياس القبلى والبعدي (١٣.١٤%) وتشير النتائج أيضا الى أن إختبار اداء ثلاث حجلات على والذى يعبر عن القدرة العضلية الإنفجارية للقدمين القدم بلغ فى القياس القبلى (٥.٥٩) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٦.١١) متر بنسبة تحسن (٩.٢٦%) ويعبر هذا الاختبار عن القوة السريعة المتفجرة للرجلين أى إنتاج قوى عالية بسرعة عالية فى أقل زمن ممكن ويتماثل هذا الاختبار مع مسابقة دفع الجلة من حيث زمن إخراج قوى عالية فى أقل زمن ممكن وباسرع وتيرة وهو ما يطلق عليه جرادينت القوة ويؤكد ذلك **جمال علاء الدين ، ناهد انور الصباغ** (٢٠٠٧) أنه فى حالة قصر الفترة الزمنية اللازمة لأداء الحركة فإن الأفضلية تصبح للرياضى صاحب المستوى الأعلى لجرادينت القوة (معدل تنامى القوة) لأن أزمنة أداء الحركات للمراحل الأساسية تقل بإطراد مع ترقى الرياضيين فى درجات مستوى التأهيل البدنى وذلك يعنى تزايدا طرديا فى أهمية سرعة تنامى القوة حيث تتراوح الفترة الزمنية للوصول للقوة القصوى بين ٣٠٠-٤٠٠ ميللى ثانية تقريبا حيث أن زمن إظهار القوى القصوى فى الكثير من الأداءات الحركية يقل عن هذا . (٣ :١٦٢- ١٦٣) ويرجع الباحث هذا التحسن الى إستخدام

تدريبات القدرة التى تعمل على تطوير السرعة الحركية للزراع لحظة الدفع وتعمل أيضا على التزامن الحركى للسلسلة الكينماتيكية لأجذاء الجسم لانها تؤدى بنفس شروط أداء المسابقة من حيث المدى الحركة ومسار الدفع وإسلوب عمل العضلات وهذا ما **يؤكده**

تاركشوار وأخرون (Tarkeshwar Singh, Lee Mei Kay and Michael Koh٢٠٠٦)

تعتبر الوصلة الكيناتيكية لدفع الجلة تتكون من فعل الرمى والدفع بتزامن تتابعى وجزئى للأجزاء الكبيرة مثل الرجل بما فيها الحوض والجذع وحزام الكتف ويليها تزامن مع الاجزاء الاقل حجما من الطرف العلوى من الجسم أثناء مرحلة التخلص . (١٥)

وبذلك يتحقق الفرض الاول والذى ينص على وجود فروق دالة أحصائيا فى المتغيرات البدنية الخاصة لمسابقة دفع الجلة بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث

وتشير النتائج فى جدول (٦) أن السرعة اللحظية لزراع الرمى لحظة التخلص بلغت فى القياس القبلى (٩.٢٦) م/ث وإرتفعت فى القياس البعدى فبلغت (١٠.٧٩) م/ث بنسبة تحسن (١٦.٥٧%) ويرى الباحث ان سرعة الرمى يعتبر المتغير البيوكينماتيكى الاهم وياتى فى المرتبة الاولى فى هذة المسابقة حيث يتم نقل الجسم من بداية الدائرة الى نهايتها باقصى سرعة مع التحكم الحركى للوصول الى وضع الدفع حتى يتم نقل السرعة الى الاداه (الجلة) من خلال الطرف السفلى عبر الجذع الى الطرف العلوى ثم الى الجلة فاذا حدث تناقص فى السرعة يؤثر على الجلة بالتناقص فى حين يمكن تثبيت المتغير البيوكينماتيكى مثل زاوية الرمى وإرتفاع التخلص وتتفق هذة النتائج مع ما أشار الية لينثورن (linthorne 2000) تعد سرعة التخلص العامل الأساسى المؤثر على مسافة دفع الجلة وهى للمستويات العليا تتراوح ما بين ١٢, ٥ : ١٤,٥ م/ث. (١٢: ٣٦٠ –٣٦١) ويرجع الباحث هذا التحسن الى إستخدام تدريبات القدرة التى تعمل على إستثارة عضلات الزراع و الرجل من خلال الدفع باقصى سرعة باوزان اكبر وأقل من وزن الجلة كذلك تدريبات الاثقال التى تعمل على تنمية القدرة بين الطرف العلوى والسفلى مثل تدريبات الخطف والنطر والكلين والسحب والتى من خصائصها ذيادة تدفق الإستثارة للألياف العضلية فتتحسن قدرة العضلة وتنمى القدرة العضلية وهذا ما يؤكده

ويؤكد ذلك النتائج فى جدول (٦) حيث تشير الى ان زاوية الدفع لحظة التخلص بلغت فى القياس القبلى (٤٤.٨٣) درجة وإنخفضت فى القياس البعدى فبلغت (٤٠.٧٦) درجة وتتفق هذة النتائج مع ما اشار اليه

هوبارد (Hubbard ٢٠٠١)

تكون زاوية الأنطلاق أقل من (٤٥) درجة وفى حدود (٤٢) درجة وأنها تختلف من متسابق الى أخر مع الأهتمام بكل من سرعة التخلص وارتفاع التخلص . (٨)

وبلغ إرتفاع مركز الثقل لحظة التخلص فى القياس القبلى (٠.٧٦) سم وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٠.٨٥) سم بنسبة تحسن (١٢.٧٥%) كما بلغ أقصى إرتفاع لزراع التخلص فى القياس القبلى (١٥٦) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (١٦٨) متر بنسبة تحسن (٧.٦٩ %) وتتفق هذة النتائج مع ما **أشار(طلحة حسام الدين١٩٩٤)** عندما تكون سرعة الإنطلاق ثابتة وزاوية الإنطلاق ثابتة فانه كلما زاد إرتفاع الإنطلاق كلما زادت مسافة مسار المقزوف فمع ثبات باقى المتغيرات تعتبر زيادة إرتفاع نقطة الإنطلاق هدفا ميكانيكيا ويتحدد إرتفاع نقطة الإنطلاق ببعض العوامل منها الطول الكلى للمتسابق المد الكامل لمفاصل الجسم لحظة التخلص وزاوية الإنطلاق . (٤)

وهذا ما يؤكده أيضا **لينثورن** (٢٠٠٠ **linthorne**) على أن ارتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص من أهم العوامل التى لها أكبر الأثر على مسافة دفع الجلة (١٢: ٣٦٠) وتشير النتائج فى جدول (٦) أن زمن الدفع بلغ فى القياس القبلى (٠.٣١) ث وإنخفض فى القياس البعدى فبلغ (٠.٢٥) ث بنسبة تحسن (١٩.٢٤ %) ويعتبر إنخفاض زمن الدفع من أهم العوامل التى تؤثر على المحافظة على السرعة ونقل القوة الدافعة دون تباطئ عبر الدائرة فالقدرة على الاحتفاظ بمعدل عالى من القوة والسرعة هو الهدف الاول للتخلص دون الخلل ببيوميكانيكية وضع التخلص وسوف ينطبق ذلك على كمية الحركة فكمية الحركة هى ناتج الكتلة مضروبة فى السرعة فلا يعنى زيادة الكتلة العضلية حدوث نقص فى سرعة الحركة بل يمكن زيادة الكتلة العضلية وزيادة السرعة معها وهذا متوقف على نوعية التدريبات التخصصية التى تستمد من المهارة بمراحلها فتعبئة القوة القصوى وتحويلها الى قدرة من اهم خصائص تدريبات دفع الجلة ومن العوامل المدعمة لذلك التوافق بين العضلات وهذا ما **يؤكده كورمى وآخرون (٢٠١١ (Cormie P1, McGuigan MR, Newton RU)**

يتأثر إنتاج القدرة القصوى بالعوامل المورفولوجية التي تتألف من مساهمة نوع الألياف لمنطقة العضلات بأكملها والسمات البنائية للعضلات وخصائص الوتر وكذلك العوامل العصبية التي تتضمن تعبئة الوحدة الحركية وتردد الإنطلاق والتوافق المتزامن والتوافق فيما بين العضلات. وبالإضافة إلى ذلك، فالتغيرات الحادة في بيئة العضلات (أي التعديلات الناتجة عن التعب والتغيرات في الوسط الهرموني ودرجة حرارة العضلات) تؤثر على المقدرة على توليد القدرة القصوى وقد أتضح أن تدريبات المقاومة تؤثر على كل عامل من هذه العوامل العصبية العضلية بطرق محددة تماما لذلك يعد فهم الأسس البيولوجية لإنتاج القدرة القصوى أمر ضروري في وضع البرامج التدريبية التي تعزز بفعالية إنتاج القدرة القصوى . (٧)

وتشير النتائج فى جدول (٦) أن كمية الحركة للزراع الدافعة بلغت فى القياس القبلى (٥.٨٢) (كجم م/ث) وإرتفعت فى القياس البعدى فبلغت (٦.٦٢) (كجم م/ث) بنسبة تحسن (١٣.٤٦%) وحيث ان كمية الحركة هى ناتج الكتلة فى السرعة فالتحسن فى السرعة مع ثبات الكتلة ينتج عنه ذيادة السرعة وهذا ما تتميز به لحظة الدفع فى مسابقة دفع الجلة وهذا ما يؤكده **طلحة حسين حسام الدين واخرون (١٩٩٨م)** الى أن أى تغير فى كمية الحركة لجسم ما تحتاج بالضرورة الى قوة فكمية الحركة هى مقدار الحركة الذى يمكن أن يزيد او يقل عن طريق زيادة او تقليل أى من الكتلة أو السرعة فلاعب الرمى القادر على قذف الاداه بسرعة عالية سوف يكسب هذه الاداه كمية حركة عالية لحظة تركها مع الاخد فى الاعتبار ان الزيادة فى كمية الحركة تحدث عندما تشارك القوة فى الاتجاه الاصلى للحركة ، اما تناقص كمية الحركة فهو يعنى ان القوة قد شاركت فى الاتجاه العكسى للحركة الاصلية . (٢٠٢:٥)

ويرجع الباحث التحسن فى المتغيرات البيوكينماتيكية الى البرنامج التدريبى المقترح للقدرة حيث يعتبر تدريبات القدرة عامل فعال فى تطوير ألاداء التكنيكى وسرعة الدفع ومن ثم مسافة الدفع وجاءت النتائج داله على ذلك حيث تشير النتائج أن مسافة دفع الجلة بلغت فى القياس القبلى (٧.٩٣) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (٩.٥٨) متر بنسبة تحسن (٢٧.٨٩%) وبذلك يتحقق الفرض الثانى الذى ينص على إنه توجد فروق دالة أحصائيا فى المتغيرات البيوكينماتيكية ومسافة الدفع لمسابقة دفع الجلة بين القياس القبلى والقياس البعدى ولصالح القياس البعدى للعينة قيد البحث كما يتحقق الفرض الثالث الذى ينص على وجود نسب تحسن في جميع المتغيرات قيد البحث .

الاستنتاجات والتوصيات :

اولا:الاستنتاجات :

– تدريبات القدرة تؤدى الى تحسين سرعة الدفع فى مسابقة دفع الجلة للناشيئن حيث تعتبر المتغير البيوكينماتيكى الاهم فى هذة المسابقة لسرعة نقل الجسم من بداية الدائرة الى نهايتها باقصى سرعة مع التحكم الحركى للوصول الى الاداء الفنى الصحيح لوضع الدفع حيث بلغت السرعة اللحظية لزراع الرمى لحظة الدفع فى القياس القبلى (٩.٢٦) م/ث وإرتفعت فى القياس البعدى فبلغت (١٠.٧٩) م/ث بنسبة تحسن (١٦.٥٧%) وذلك لعينة البحث .

١- تدريبات القدرة تؤدى الى تحسين زاوية الدفع فى مسابقة دفع الجلة للناشيئن وقد تراوحت زاوية الدفع من (٤٤) درجة الى (٤٢) درجة حيث بلغت فى القياس القبلى (٤٤.٨٣) درجة وإنخفضت فى القياس البعدى فبلغت (٤٠.٧٦) درجة وذلك لعينة البحث .

٢- تدريبات القدرة تؤدى الى تحسين إرتفاع نقطة التخلص فى مسابقة دفع الجلة للناشيئن يعتبر المتغير البيوكينماتيكى إرتفاع التخلص من أهم المتغيرات التى تؤثر على منحنى الطيران ومسار الجلة حيث بلغ أقصى إرتفاع لزراع التخلص فى القياس القبلى (١٥٦) متر وإرتفع فى القياس البعدى فبلغ (١٦٨) متر بنسبة تحسن (٧.٦٩ %) وذلك لعينة البحث .

٣- تدريبات القدرة تؤدى الى تحسين زمن الدفع فى مسابقة دفع الجلة للناشيئن وزمن الدفع متغير بيوكينماتيكى يؤثر على المحافظة على السرعة ونقل القوة الدافعة دون تباطئ عبر الدائرة فالقدرة على الاحتفاظ بمعدل عالى من القوة والسرعة هو الهدف الاول للتخلص دون القصور ببيوميكانيكية وضع الدفع حيث بلغ زمن الدفع فى القياس القبلى (٠.٣١) ث وإنخفض فى القياس البعدى فبلغ (٠.٢٥) ث بنسبة تحسن (١٩.٢٤ %) وذلك لعينة البحث .

ثانيا :التوصيات

١- مسابقة دفع الجلة من مسابقات الرمى التى تتطلب تدريبات قدرة بأدوات مساعدة تتناسب مع المبتدئين .

٢- استخدام تدريبات القدرة التى تتكون من تدريبات الاثقال والكرات الطبية وتدريبات الوثب للطرف العلوى والسفلى يعمل على تحسين سرعة الدفع فى مسابقة الجلة للناشئين .

٣- ضرورة دمج تدريبات الخطف والنطر والكلين مع تدريبات القوة للكتفين والزراعين لأنها من متطلبات القوة الاولية للناشئين على أن تؤدى بوزن مناسب فى مرحلة الناشئين لتحسين قدرة الدفع و الاداء التكنيكى لمسابقة دفع الجلة .

٤- إختيار تدريبات المقاومة التي تتطابق مع مهارة دفع الجلة من حيث المسار الحركى وعمل العضلات وزمن الحركة .

٥- ضرورو إجراء دراسات على الناشئين لتدريبات القدرة ومذجها بوسائل تدريبية أخرى .

المـــراجع

اولا المراجع العربية:

١- بيتر تومسون : **المدخل للتدريب**، الاتحاد الدولى لالعاب القوى ، ٢٠٠٩.

٢- جمال علاء الدين ، ناهد انور الصباغ : **علم الحركة**، منشأه دار المعارف، الاسكندرية ، الطابعة التاسعة ،٢٠٠٧ .

٣- جمال محمد علاء الدين، ناهد أنور الصباغ: **الأسس المترولوجية لتقويم مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي للرياضيين**، منشأة المعارف بالإسكندرية، ٢٠٠٧م .

٤- طلحة حسين حسام الدين : **الأسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضى** ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٤م

٥- طلحة حسين حسام الدين : **مبادئ التشخيص العلمي للحركة** ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٨م.

ثانيا المراجع الاجنبية:

6- Peter jerabek: (2003).the preparation of junior athletes for the combined events: new studies in athletics ,18:4;37-43.

7-Cormie P1, McGuigan MR, Newton RU: (2011). Developing maximal-neuromuscular power: Part 1--biological basis of maximal power production Sports Med. Jan 1;41(1):17-38.

8- Cormie P1, McGuigan MR, Newton RU: (2011). Developing maximal neuromuscular power: part 2 - training considerations for improving maximal power production. Sports Med. 2011 Feb 1;41(2):125-46.

9- Germer, G,V ; over view of the shot put technique, New Studies in Athletics, 9-

10-Hsiente Peng, Hsiensen Chenfu Huang ; (2006); upper extremity analysis of standing Throw with three weights of shot put ; Institute of Physical Education, National Taipei University of Education, Taipei, Taiwan.

11- Hubbard, M., Neville, J., and Scott, J., (2001) : Dependence Of Release Variables In The Shot Put , Journal Of Biomechanics , Vol 34 , issue 4, April.

12- Linthorne, N., : (2000) Optimum Release Angle In The Shot Put , Journal of Sport Sciences Toylor, Francis Ltd, Vol 19.

13-Michael gromeier : dirk koester : (2017) Gender Differences in Motor Skills of the Overarm Throw : Front Psychol.; 8: 212.

14-Mizera, F., and Horvehe, G., (2002) : Influence Of Factors On Shot put and Hammer Throw Rang , Journal Of Biomechanics, Vol35, issue 6, June.

15-Tarkeshwar Singh, Lee Mei Kay and Michael Koh; (2006); kinematic analysis of the power position and delivery phase for the Obrien and standing throw shot put techniques ; Physical Education and Sports Science, National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore.

16-Terzis G1, Georgiadis G, Vassiliadou E, Manta P:(2003). Relationship between shot put performance and triceps brachii fiber type composition and power production. Eur J Appl Physiol Sep;90(1-2):5-10.

17-Terzis G1, Karampatsos G, Georgiadis G: (2007) Neuromuscular control and performance in shot-put athletes, J Sports Med Phys Fitness Sep;47(3):284-90.

18-Vladimir m.Zatsiorsky, William J.Kraemer. (2006). Science and practice of strength Training, Human Kinetics.

19 - Zaras N1, Spengos K, Methenitis S, Papadopoulos C, Karampatsos G, Georgiadis G, Stasinaki A, Manta P, Terzis G (2013) Effects of Strength vs. Ballistic-Power Training on Throwing Performance J Sports Sci Med. Mar; 12(1): 130–137.