تأثير التدريب اللامركزي المكثف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة

د/ محمود أبو العباس عبد الحميد

الملخص :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب اللامركزي المكثف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة، وتم استخدام المنهج التجريبي، على عينه عمديه قوامها (١٢) متسابق من متسابقي نادى المنصورة الرياضى مقسمين الى مجموعتين احداهما تجريبية واخرى ضابطة، حيث تم تطبيق التدريب اللامركزي المكثف للمجموعة التجريبية من خلال برنامج تدريبي خاص بالسباق وأثناء جزء الإعداد الخاص وذلك لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية كل أسبوع، وبعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج تم إجراء القياسات البعدية ثم إجراء التحليل الحركي لعينة الدراسة ومعالجة البيانات احصائيا ثم عرض ومناقشة النتائج. وكانت أهم الإستنتاجات أن التدريب اللامركزي المكثف أدى إلى تأثير إيجابي على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمي لدى عينة البحث في مسابقة دفع الجلة. وكانت أهم التوصيات استخدام التدريب اللامركزي المكثف في برامج الخاصة بمسابقة دفع الجلة. التنوع في تطبيق التدريب اللامركزي المكثف لعضلات الطرف العلوي والسفلى وتطبيقه في البرامج التدريبية لمسابقات الميدان والمضمار.

Abstract

The research aims to identify the effect of accentuated eccentric training on some biokinematic variables of the release stage and the record level of the shot put، competitors and the experimental method was used ،on a deliberate sample of (12) racers from the Mansoura Sports Club racers divided into two groups ،one experimental and the other control ،where accentuated eccentric training was applied to the experimental group through a training program for the race and during the special preparation part for a period of (10) weeks by (4) training units each week ،and after the completion of the application of the program Dimensional measurements were carried out ،then kinetic analysis of the study sample was conducted ،data was processed statistically ،then the results were presented and discussed .The most important conclusions were that the intensive decentralized training led to a positive effect on some biokinematic variables and the record level of the research sample in the shot-put competition .The most important recommendations were the use of accentuated eccentric training in the programs of the shot-put competition .Diversity in the application of accentuated eccentric training for the muscles of the upper and lower limb and its application in training programs for track and field competitions.

مقدمة ومشكلة البحث:

مسابقة دفع الجلة هي مسابقة معقدة للغاية، تحددها مجموعة من الخصائص والمتطلبات منها خصائص الأداة المستخدمة، محدودية المساحة، متطلبات التكنيك الفردي المستخدم لكل متسابق وفقا لقدراته المورفولوجية والبدنية والمهارية. ويؤثر على مسافة الرمي مجموعة من المتغيرات الهامة منها ارتفاع التخلص وسرعة التخلص وزاوية التخلص.

يرى "**بسطويسى أحمد**" (٢٠٠٣م) أن مستوى أداء متسابق دفع الجلة يتوقف على سرعة تخلص الأداة، حيث تتحدد مسافة الدفع أو الرمي بتلك السرعة، فالسرعة وليدة القوة ولا توجد سرعة بدون قوة، وبذلك تعمل القوة على تزايد سرعة الأداء منذ بداية الحركة وحتى التخلص. (٤١٣:٢)

ويذكر **هوارد، روزين & ريتشارد كونواي & أندرو هاريسون. Howard, Róisín M., Richard Conway, and Andrew J. Harrison.** (٢٠١٧م) أن بداية الحركة الأولية في مرحلة وضع الرمي بمسابقة دفع الجلة من خلال قوة عضلات الجزء السفلي من الجسم (الساقين)، بينما يتم إنشاء الحركة النهائية بواسطة قوة عضلات الجزء العلوي من الجسم (الجذع- الذراع- اليد). كما تختلف الأهمية النسبية لكل عامل حاسم لكل متسابق اعتمادًا على بعض المتغيرات مثل الجنس، والقياسات المورفولوجية، ومقدار القوة، وتكنيك الرمي المستخدم (الزحف أو الدوران). (٤٦٤:١٥)

ويشير **سياتشى سيمون وآخرون Ciacci, Simone, et al** (٢٠٢٢م) أن هناك عدد من العوامل التي يمكن أن تساهم في نجاح متسابقي دفع الجلة وتشمل (القوة) يجب أن يكون متسابق دفع الجلة قوي جدًا في الساقين والجذع والكتفين. ويكون قادراً على توليد قدر كبير من الطاقة في فترة زمنية قصيرة. (التنسيق) يجب أن يكون متسابق دفع الجلة قادراً على تنسيق جميع الحركات المختلفة المشاركة في الأداء. (التكنيك) يحتاج متسابق دفع الجلة إلى تكنيك مناسب من أجل زيادة المسافة إلى أقصى حد. (٨:١-٢)

ويوضح **ماستالرز، أندريه، وجيرزي سادوسكي. Mastalerz, Andrzej, and Jerzy Sadowski.** (٢٠٢٢م) أن سرعة التخلص هي الأكثر أهمية في المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في الأداة حيث أن مسافة الرمي للجلة تتناسب مع مربع السرعة، يتم إنشاء سرعة التخلص من خلال المراحل السابقة، وخاصة مرحلة وضع الرمي (الارتكاز المزدوج). وتمثل زاوية التخلص ثاني أهم عامل في معادلة حركة المقذوفات. يتم تحديدها بزاوية ذراع الرمي واتجاه الجذع بالنسبة إلى الأرض. كما يتم تحديد ارتفاع التخلص بشكل

أساسي من خلال القياسات المورفولوجية للرياضي (طول المتسابقة- امتداد ذراع الرمـــي). (٢:١٨)

ويذكر **ليبر، ريتشارد. Lieber, Richard (٢٠١٨م)** أن التدريب اللامركزي هـــو نوع من تدريبات القوة التي تتضمن استخدام العضلات المستهدفة للتحكم فـــي الـــوزن أثنـــاء تحركه في حركة هبوطيه .يمكن أن يساعد هذا النوع من التدريب في بناء العضلات وتحسين الأداء الرياضي وتقليل مخاطر الإصابة كما ان الانقباض اللامركزي هـــو حركـــة العضـــلة النشطة أثناء إطالتها تحت الحمل. (٢٩٤:١٦)

كما يوضح **هودي، ستيفاني وآخـــرون. Hody, Stéphanie, et al. (٢٠١٩ م)** أن تدريب العضلات اللامركزي (الإطالة) يحدث عندما تتجاوز القوة المطبقة على العضـــلة القوة المؤقتة التي تنتجها العضلة نفسها، مما يؤدي إلى الإطالة القصرية لنظام وتر العضلات أثناء الانقباض خلال هذه العملية، تمتص العضلات الطاقة الناتجة عـــن الحمـــل الخـــارجي. (٥٣٦:١٣)

ويرى **هيرزوغ، والتر. Herzog, Walter (٢٠١٨م)** أن التدريبات اللامركزيـــة تتميز بإطالة جميع الأوتار العضلية حول المفصل، كما لها مميزات فريدة مقارنـــة بـــالأنواع الأخرى من الانقباضات (المركزي أو متساوية القياس (ثابت))، والتي قد تؤدي إلى تكيفـــات فريدة. نظرًا لخصائصه الفسيولوجية والميكانيكيـــة المحـــددة، حيـــث تتطلـــب الانقباضـــات اللامركزية تنشيطًا أقل للوحدة الحركية وتستهلك كمية أقل من الأكسجين والطاقة لقوة عضلية معينة مقارنة بالانقباضات المركزية. (٢٥٥:١٢)

ويذكر **سشوميل، تيموثي جيه، وآخـــرون. Suchomel, Timothy J., et al. (٢٠١٩م)** أن التدريب اللامركزي يتضمن الإطالة النشطة للأنسجة العضلية مقابـــل قـــوة أو حمل خارجي، على عكس انقباض العضلات متساوية القياس (الثابت)، التي لا تنطوي علـــى أي تغيير في طول العضلات أو تقصير الأنسجة العضلية على التوالي، وأيضـــا الانقبـــاض المركزي، من الملاحظ جيدًا أن العضلات الهيكلية يمكن أن تنتج قوة نسبية أكبر أثناء حركات عضلات التدريب اللامركزي أكثر من التدريب الثابت أو المركزي. هذا يشير إلى اســـتخدام تدريب المقاومة اللامركزي أكثر فعالية في التدريب (٣٩:٢٣)

ويشير **غارســـيا لـــوبيز، ديفيـــد، وآخـــرون. García-López, David, et al (٢٠٢٠م)** أن التدريب اللامركزي يساهم بتكيفات كثيرة وجديدة داخـــل الجهـــاز العصـــبي العضلي حيث يحسن (الاستجابة، القدرة، القوة، الصلابة) العضلية، وكذلك مســـاحة المقطـــع

العرضي للألياف العضلية والأوتار، مقارنة بالأداء التقليدي. وهذا قد يعكس تحولا نحو نمط عضلي أسرع وأكثر قوة. ويسمى التدريب اللامركزي المكثف والذي يتضمن أداء المرحلة اللامركزية بحمل وزن أكبر من المرحلة المركزية (١٠٤٢:١١)

ويرى **هوروث، أوسكار، وآخرون. Horwath, Oscar, et al (٢٠١٩م)** أن التدريب اللامركزي المكثف يحسن بشكل حاد القوة والسرعة المنتجة في المرحلة المركزية اللاحقة وهذا نتيجة زيادة الصلابة والطاقة الحركية للمرحلة اللامركزية. (٨٢١:١٤)

ومن خلال القراءات النظرية والمسح المرجعي لبعض الدراسات المرتبطة بموضوع البحث (١) (٤) (٦) (٧) (١٨) (٢٤) والدراسة الإستطلاعية التي قام بها الباحث على عدد (٣) متسابقين من المسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى (مرفق ١)، قد إتضح من خلال نتائج التحليل الحركي وجود انخفاض في قيم بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص، وفقا للأسس البيوكينماتيكية الخاصة بالأداء المثالي وكذلك انخفاض المستوى الرقمي مقارنة بالمراكز الأولى في نفس الفئة، ويعتقد الباحث أن ذلك ناتج عدم الوصول لوضع رمى صحيح وبالتالي يؤدى الى قطع أو فصل في تتابع وتسلسل القوى من أسفل لأعلى وكذلك أثناء مرحلة التخلص يكون خط عمل القوى المؤثرة على الأداة في غير اتجاه الرمي الصحيح.

لذا يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة التجريبية تصميم وتنفيذ التدريب اللامركزي المكثف أثناء فترة الإعداد البدني الخاص ضمن برنامج تدريبي لمسابقة دفع الجلة، ومعرفة تأثيرها على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة.

هدف البحث:

التعرف على تأثير التدريب اللامركزي المكثف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة وذلك من خلال التعرف على:

١- تأثير التدريب اللامركزي المكثف على بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص لمتسابقي دفع الجلة.
٢- تأثير التدريب اللامركزي المكثف على المستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة.

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق ذات دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي.

٣- توجد فروق ذات دالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

التدريب اللامركزي المكثف:

تدريب يتطلب من المتسابقين رفع حمل خلال المرحلة اللامركزية حيث يكون أعلى من المرحلة المركزية ويتم عن طريق إزالة جزء من الوزن بواسطة نظام تحرير الوزن أو المساعدون أو قيام المتسابق بإسقاط الوزن. (٣٩:٢٣)

الدراسات المرجعية:

إشتملت على (٥) دراسات (٣) عربية و(٢) إنجليزية وتم ترتيبها وفقا لسنة نشر الدراسة بداية بالدراسات العربية ثم الإنجليزية:

١- دراسة "**أيمن أحمد محمد البدراوي، محمد عبدالوهاب عبدالهادي البدري**" (٢٠٢٢ م) (١) بعنوان "**تأثير التدريبات النوعية على مؤشرات الانطلاق والمستوى الرقمي لدفع الجلة**" وهدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريبات النوعية على مؤشرات الانطلاق والمستوى الرقمي لدفع الجلة واستخدم الباحثان المنهج (التجريبي، الوصفي)، وتكونت العينة من (٩) لاعبين من لاعبي دفع الجلة تحت (٢٠) سنة بمنطقة الشرقية لألعاب القوى والمسجلين بالاتحاد المصري لألعاب القوى بأندية موسم (٢٠٢٠-٢٠٢١م)، وأظهرت النتائج أن التدريبات النوعية أثرت إيجابيا على القدرات البدنية والمستوى الرقمي للاعبي دفع الجلة.

٢- دراسة "**عصام محمد محمد صقر**" (٢٠٢٢ م) (٤) بعنوان "**فاعلية التدريب اللامركزي المكثف على بعض مؤشرات القوة ومعايير تقييم الأداء الفني والرياضي للاعبي الكاتا برياضة الكاراتيه وفقا لمعايير التقييم الدولي**". وهدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية التدريب اللامركزي المكثف على بعض مؤشرات القوة ومعايير تقييم الأداء الفني والرياضي للاعبي الكاتا برياضة الكاراتيه وفقا لمعايير التقييم الدولي. واستخدم الباحث المنهج التجريبي، شملت عينة البحث على (١٦) لاعب من لاعبي الكاتا بمنطقة الشرقية

للكاراتيه في المرحلة السنية من (٦-١٨) سنه، مقيدين بسجلات الاتحاد المصري للكاراتيه للعام (٢٠٢١ م-٢٠٢٢ م) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين واحدة تجريبية وواحدة ضابطة. وأظهرت النتائج أن استخدام التدريب اللامركزي المكثف أدي إلى وجود نسب تحسن أعلى في القياس البعدي لدي المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة حيث بلغت الفروق في نسب التحسن ما بين (٣,١٠%، ١٧,٣٥ %) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

٣- دراسة "**هدير محمود أحمد عصر**" (٢٠٢١ م) (٦) بعنوان "**تحديد الخصائص البيوميكانيكية لدفع الجلة لدى متسابقي الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية كأساس لوضع تدريبات نوعية لمراحل الأداء**". وهدفت الدراسة إلى التعرف على الخصائص البيوميكانيكية لدفع الجلة لدى متسابقي الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية كأساس لوضع تدريبات نوعية لمراحل الأداء. واستخدم الباحث المنهج المسحي الوصفي، شملت عينة البحث على لاعب واحد. وكانت أهم النتائج أن وجود علاقة ارتباط طردي عند مستوى (٠,٠٥) بين كلا من سرعة الأطلاق، ومرجحة الرجل الأمامية، وسرعة الساعد وسرعة اليد، ووجود علاقة ارتباط عكسية بين زاوية الأطلاق وسرعة رفع الجذع.

٤- دراسة "**ماجيدكوتي، ييـنج، باول .Majeedkutty, Yiing, and Paul**" (٢٠١٨) (١٧) بعنوان "**تأثير التدريب اللامركزي المكثف على مسافة الوثب الأفقي وقوة العضلات بين الشباب**" وهدفت الدراسة على التعرف على تأثير التدريب اللامركزي المكثف على مسافة الوثب الأفقي وقوة العضلات بين الشباب، واستخدم الباحث المنهج التجريبي وبلغ عينة الدراسة ٣٠ شابا وكانت أهم أن نتائج التدريب اللامركزي المكثف أدى الى تحسين كبير في مسافة الوثب الأفقي والقوى العضلية القصوى للطرف السفلي.

٥- دراسة "**دي كاجنو، أليساندرا، وآخرون، di Cagno, Alessandra, et al**" (٢٠٢٠م) (٩) بعنوان "**تأثير التدريب اللامركزي المكثف مقابل التدريب البليومتري على أداء مبارزي النخبة الشابة**" وهدفت الدراسة إلي التعرف علي تأثير التدريب اللامركزي المكثف مقابل التدريب البليومتري على أداء مبارزي النخبة الشابة، وبلغ حجم العينة (٥٤) من المبارزين رجال تم تطبيق التدريبات ضمن برنامج تدريبي لمدة (٦ أسابيع)، وأظهرت النتائج وجود تحسناً كبيرًا في نطاق حركة الأطراف السفلية، وأيضا التحسن الملحوظ في الاندفاع والمسافة المتقدمة للاندفاع، مع الحفاظ على نفس وقت التنفيذ.

مدى الاستفادة من الدراسات المرجعية:

تناولت الدراسات المرجعية العديد من الموضوعات حيث ساعدت في التعرف على أهم العوامل المؤثرة على مسافة دفع الجلة، حيث أوضح التحليل للتكنيك المستخدم المتغيرات البيوكينماتيكية الهامة والمؤثرة في الأداء والتي تم مراعاتها، كما أوضحت علاقة بعض المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة على المستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة، وأيضا أوضحت أهمية التدريب اللامركزي المكثف في تحسين وتطوير الأداء الرياضي.

إجراءات البحث:

المنهج المستخدم:

المنهج التجريبي لمجموعتين احداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

المجال المكاني:

صالة ألعاب القوى وميدان ومضمار القرية الأوليمبية بجامعة المنصورة.

المجال الزمني:

تم إجراء الدراسات الإستطلاعية وجميع قياسات البحث والتدريب اللامركزي المكثف ضمن برنامج تدريبي خاص بمسابقة دفع الجلة في الفترة من ٢٠٢٢/١٢/١م وحتى ٢٠٢٣ /٣/٤

مجتمع وعينة البحث:

شمل مجتمع البحث على (١٥ متسابقين) من المسجلين بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى تحت (٢٠ سنه) من متسابقي نادى المنصورة الرياضى، وتم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والذي تجاوز المستوى الرقمي لهم (١٣متر) وبلغ عددهم (١٢ متسابق) وجميعهم يؤدون بالذراع اليمنى مقسمين الى مجموعتين كل منها (٦ متسابقين)، وتم اختيار (٣ متسابقين) للدراسة الاستطلاعية.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

الأجهزة والأدوات المستخدمة بالبحث:

- رستاميتر لقياس الطول والوزن
- ديناموميتر لقياس القوة
- الجينوميتر
- جلل قانونية
- شريط قياس
- ساعة إيقاف (٠,٠١ من الثانية)
- ٢ كاميرا نوع Gopro 5 إصدار Black edition سرعه التردد ١٢٠كادر/ثانية
- ٢ حامل كاميرا ذات ميزان مياه

برنامج خاص بالتحليل الحركي Traker

قياسات وإختبارات البحث:

قياسات أساسية:

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

قياسات بدنية: مرفق (٢)

١- القوة القصوى:

- قياس قوة العضلات المادة للظهر. - قياس قوة العضلات المادة للرجلين.
- قياس قوة عضلات البطن. (رقود نصفا، رفع الجذع لأعلى بالتبادل) لمدة ٣٠ ثانيه

٢- القدرة العضلية:

- اختبار الوثب العريض من الثبات. - اختبار الوثب العمودي من الثبات.
- رمى جلة من أمام الجسم. - رمى جلة من خلف الجسم.

٥- المرونة:

- إختبار العمود الفقري (الوقوف، ثنى الجذع أماما أسفل)
- اختبار مرونة الكتف (انبطاح، رفع ذراع الدفع لأعلى)(٥: ٢٩-٣٢، ٨٤-٨٧، ٩٣-٩٦)

المتغيرات البيوكينماتيكية:

- زاوية التخلص
- سرعة التخلص
- ارتفاع نقطة التخلص
- سرعة الحوض
- زاوية الدخول بالحوض
- زاوية الكتف لحظة التخلص
- زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص
- زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص
- المستوى الرقمي (مسافة الرمي)

الدراسات الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء عدة دراسات خلال الفترة من ٢٠٢٢/١٢/١م إلـــى ٢٠٢٣/١/٣م وذلك بهدف وضع البرنامج التدريبي لمسابقة دفع الجلة والتأكد من مدى ملائمة محتواه لعينة

البحث والتأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة وكذلك لتنظيم وضبط عملية التصوير والتحليل الحركي.

١- الدراسة الإستطلاعية الأولى:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة من ٢٠٢٢/١٢/١م إلى ٢٠٢٢/١٢/٣٠م بهدف اختيار وتحديد محتوى البرنامج التدريبي الخاص بمجموعة البحث والتعرف على مدى مناسبة محتوى تدريباته للعينة وتحديد محتوى التدريبات التي تتم وذلك وفقا لما أشارت إليه المراجع العلمية المتخصصة والدراسات السابقة. (١) (٢) (٣) (٦) (٢١) وقد تبين مناسبة تدريباته لعينة البحث قيد الدراسة من خلال تطبيق العديد من تدريباته على بعض (٣) متسابقين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث

٢- الدراسة الاستطلاعية الثانية:

تم إجراء هذه الدراسة يوم ٢٠٢٣/١/٢م واستهدفت التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث وقد تم إجراء هذه الدراسة على عينة قوامها (٣) متسابقين من مجتمع البحث وخارج عينة البحث وقد تبين صلاحية استخدامها.

٣- الدراسة الاستطلاعية الثالثة:

تم إجراء هذه الدراسة يوم ٢٠٢٣/١/٣م بهدف تنظيم وضبط عملية التصوير وقد أسفرت عن بعض الواجبات التي يجب أن توضع في الإعتبار أثناء التصوير ومن أهمها إستخدام عدد (٢) كاميرا في التصوير من نفس النوع وسرعة التردد (١٢٠) كادر/ ثانية. توضع كاميرا الأولى على بعد (٥) متر من جانب الدائرة وفقا للذراع الدافعة (اليمنى) وعلى امتداد الخط المنصف للدائرة، والثانية خلف الدائرة وعمودية على الخطين المنصفين للدائرة بإرتفاع (١٢٥) سم مع وضع مكعب معايرة قياس (١×٢م) بصورة عمودية في منتصف الدائرة قبل التصوير وذلك لتحديد مقياس الرسم قبل الأداء، وكذلك وضع بعض العلامات الإرشادية أثناء التصوير، وتم التأكد من التزامن بين الكاميرات قبل بدء التصوير، وذلك بإستخدام ريموت كنترول لتشغيل الكاميرات في نفس الوقت.

تعيين المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بمسابقة دفع الجلة:

تم تحديد المتغيرات البيوكينماتيكية الخاصة بمرحلة التخلص من خلال الدراسات السابقة (٦) (١٨) (٢٤) وقد تم إستخدام برنامج Tracker وذلك لتحديد وإستخراج المتغيرات البيوكينماتيكية لعينة البحث.

البرنامج التدريبي مرفق (٣)، (٤):

تم تحديد وإختيار محتوي البرنامج التدريبي بناءً علـى تحليـل الدراسـات العلميـة والبرامج التدريبية الخاصة بمسابقة دفع الجلة والتي أشارت إليها المراجع العلمية المتخصصة والدراسات المرتبطة (١) (٢)(٣)(٦)(٩)(١٣)(١٤)(٢٠)(٢١) قام الباحـث بتحديـد أسـس ومعايير وضع التدريبات اللامركزية المكثفة المستخدمة والتي تمثلت في النقاط التالية:

١- تحديد فترة تطبيق التدريبات المستخدمة.
٢- ملاءمة التدريبات المقترحة مع الأهداف البحث.
٣- إعطاء مجموعة من تدريبات الإطالة والمرونة في بداية الوحدة التدريبية لتهيئة العضلات العاملة للأداء.
٤- مدة تطبيق التدريبات ١٠ أسابيع بواقع (٤ وحدات) أسبوعيا بإجمـالي الوحـدات (٤٠ وحدة)، بواقع زمني للوحدة ٩٠ – ١٢٠ دقيقة.
٥- التنويع في تدريبات لكي تشمل تدريب جميع المفاصل في إطار بناء التكنيك الصحيح
٦- تم تطبيق التدريبات اللامركزية في فترة الإعداد البدني الخاص

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية للمتغيرات البدنية في ٢٠٢٣/١/٤م، وتصوير الأداء وقياس المستوى الرقمي في ٢٠٢٣/١/٥م ثم تم التأكد من اعتدالية القيم الخاصة بمتغيـرات البحـث للعينة قبل البدء في تنفيذ التجربة كما هو موضح بجدول (١).

جدول (١)

التوصيف الإحصائي للعينة في المتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي قبل إجراء الدراسة ن=١٢

	المتغيرات	وحدة القياس	متوسط	وسيط	الانحراف المعيارى	معامل التواء
المتغيرات الاساسية	السن	سنة	١٩,١٧	١٩,٠٠	٠,٣٢٦	٠,٤٣٩
	الطول	سم	١٨٢,٧٥	١٨٣,٠٠	٢,٠٥٠	-٠,٠٥٢
	الوزن	كجم	٩٠,٠٨	٩٠,٠٠	١,٥٠٥	٠,٤٠٨
	العمر التدريبى	سنة	٤,٧٩	٥,٠٠	٠,٥٨٢	-٠,٢٤١
المتغيرات البدنية	قوة العضلات المادة للظهر	كجم	١٩٠,٨٣	١٩٠,٥٠	١,٦٩٧	٠,٣١٠
	قوة العضلات المادة للرجلين	كجم	٢٤٦,١٧	٢٤٧,٥٠	٣,٦٨٩	-٠,٦٥٤
	وثب عريض من الثبات	سم	٢٣١,٧٥	٢٣١,٥٠	٤,٨٠٨	٠,٠٧٨
	وثب عمودي من الثبات	سم	٤١,٧٥	٤١,٥٠	٢,٢٦١	٠,٣١٥
	قوة عضلات البطن	عدد	١٨,٨٣	١٩,٠٠	٠,٩٣٧	-٠,٤١٢
	مرونة العمود الفقرى	سم	٣,٧١	٣,٧٥	٠,٣٣	-٠,٧٤
	مرونة مفصل الكتف	درجة	٣٩,٤٢	٣٩,٠٠	١,١٦	٠,٢٤

تابع جدول (١)

التوصيف الإحصائي للعينة في المتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي قبل إجراء الدراسة ن=١٢

المتغيرات		وحدة القياس	متوسط	وسيط	الانحراف المعياري	معامل التواء
المتغيرات البيوكينماتيكية	رمي جلة من أمام الجسم	متر	١٣,٥٩	١٣,٥٣	٠,٤٩	٠,٥٦
	رمي جلة من خلف الجسم	متر	١٤,٥٣	١٤,٦٠	٠,٤٥١	-٠,٠٣٨
	زاوية التخلص	درجة	٣٣,٢٥	٣٣,٠٠	١,٤٢٢	٠,٨٣٩
	سرعة التخلص	م/ ث	٨,٢٩	٨,٢٥	٠,٢٥٧	٠,١٧٤
	ارتفاع نقطة التخلص	سم	٢١١,٥٨	٢١١,٠٠	٣,٣١٥	٠,٣٦٨
	سرعة الحوض	م/ ث	١,٧١	١,٧٣	٠,١٣٩	-٠,٩٤٤
	زاوية الدخول بالحوض	درجة	٢٣,٠٨	٢٣,٠٠	١,٢٤٠	٠,١٥٨
	زاوية الكتف لحظة التخلص	درجة	٣٠,٥٠	٣٠,٠٠	٢,٣١٦	٠,٦٣٢
	زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص	درجة	٦٣,٥٠	٦٣,٥٠	١,٦٢٤	٠,٠٠٠
	زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص	درجة	٢٠,٠٨	٢٠,٠٠	١,٣١١	٠,١١٠
المستوى الرقمي (مسافة الرمي)		متر	١٣,٢٤	١٣,٢٠	٠,١٩٦	٠,٤٧٣

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء للمتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي تنحصر ما بين -٣، +٣ مما يدل على إعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة الدراسة.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين القياسيين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن١= ن٢= ٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية				قيمة U	قيمة Z
			المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
المتغيرات الأساسية	السن	سنة	١٩,٠٨	٠,٣٨	٥,٧٥	٣٤,٥٠	١٩,٢٥	٠,٢٧	٧,٢٥	٤٣,٥٠	١٣,٥٠	٠,٨٠٢
	الطول	سم	١٨٣,٠٠	٢,١٩	٦,٧٥	٤٠,٥٠	١٨٢,٥٠	٢,٠٧	٦,٢٥	٣٧,٥٠	١٦,٥٠	٠,٢٤٥
	الوزن	كجم	٩٠,٠٠	١,٤١	٦,٤٢	٣٨,٥٠	٩٠,١٧	١,٧٢	٦,٥٨	٣٩,٥٠	١٧,٥٠	٠,٠٨٢
	العمر التدريبي	سنة	٥,٠٠	٠,٥٥	٧,٤٢	٤٤,٥٠	٤,٥٨	٠,٥٨	٥,٥٨	٣٣,٥٠	١٢,٥٠	٠,٩٥٩
المتغيرات البدنية	قوة العضلات المادة للظهر	كجم	١٩١,١٧	١,٦٠	٧,٠٨	٤٢,٥٠	١٩٠,٥٠	١,٨٧	٥,٩٢	٣٥,٥٠	١٤,٥٠	٠,٥٧٣
	قوة العضلات المادة للرجلين	كجم	٢٤٦,٠٠	٣,٢٢	٦,٠٨	٣٦,٥٠	٢٤٦,٣٣	٤,٤١	٦,٩٢	٤١,٥٠	١٥,٥٠	٠,٤٠٥
	وثب عريض من الثبات	سم	٢٣١,٣٣	٤,٥٠	٦,٢٥	٣٧,٥٠	٢٣٢,١٧	٥,٤٩	٦,٧٥	٤٠,٥٠	١٦,٥٠	٠,٢٤٣

تابع جدول (٢)
دلالة الفروق بين القياسيين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن١= ن٢= ٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية				قيمة U	قيمة Z
			المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
وثب عمودي من الثبات	المتغيرات البيوكينماتيكية	سم	٤١,٠٠	١,٧٩	٥,٤٢	٣٢,٥٠	٤٢,٥٠	٢,٥٩	٧,٥٨	٤٥,٥٠	١١,٥٠	١,٠٥٦
قوة عضلات البطن		عدد	١٩,١٧	٠,٧٥	٧,٦٧	٤٦,٠٠	١٨,٥٠	١,٠٥	٥,٣٣	٣٢,٠٠	١١,٠٠	١,٠١٨
مرونة العمود الفقرى		سم	٣,٧٥	٠,٢٧	٦,٧٥	٤٠,٥٠	٣,٦٧	٠,٤١	٦,٢٥	٣٧,٥٠	١٦,٥٠	٠,٢٦٧
مرونة مفصل الكتف		درجة	٣٩,٥٠	١,٠٥	٦,٨٣	٤١,٠٠	٣٩,٣٣	١,٣٧	٦,١٧	٣٧,٠٠	١٦,٠٠	٠,٣٣١
رمى جلة من أمام الجسم		متر	١٣,٥٨	٠,٥٢	٦,٤٢	٣٨,٥٠	١٣,٥٩	٠,٥١	٦,٥٨	٣٩,٥٠	١٧,٥٠	٠,٠٨١
رمى جلة من خلف الجسم		متر	١٤,٤٤	٠,٤٤	٥,٩٢	٣٥,٥٠	١٤,٦١	٠,٤٩	٧,٠٨	٤٢,٥٠	١٤,٥٠	٠,٥٦٣
زاوية التخلص		درجة	٣٢,٦٧	٠,٨٢	٥,٣٣	٣٢,٠٠	٣٣,٨٣	١,٧٢	٧,٦٧	٤٦,٠٠	١١,٠٠	١,١٧٣
سرعة التخلص		م/ ث	٨,٣٤	٠,٢٤	٧,٢٥	٤٣,٥٠	٨,٢٤	٠,٢٨	٥,٧٥	٣٤,٥٠	١٣,٥٠	٠,٧٢٧
ارتفاع نقطة التخلص		سم	٢١٢,٠٠	٢,٦٨	٦,٧٥	٤٠,٥٠	٢١١,١٧	٤,٠٧	٦,٢٥	٣٧,٥٠	١٦,٥٠	٠,٢٤٤
سرعة الحوض		م/ ث	١,٧٣	٠,٠٦	٦,٥٨	٣٩,٥٠	١,٦٨	٠,١٩	٦,٤٢	٣٨,٥٠	١٧,٥٠	٠,٠٨١
زاوية الدخول بالحوض		درجة	٢٣,١٧	١,١٧	٦,٦٧	٤٠,٠٠	٢٣,٠٠	١,٤١	٦,٣٣	٣٨,٠٠	١٧,٠٠	٠,١٦٥
زاوية الكتف لحظة التخلص		درجة	٣١,١٧	٢,٦٤	٧,٤٢	٤٤,٥٠	٢٩,٨٣	١,٩٤	٥,٥٨	٣٣,٥٠	١٢,٥٠	٠,٨٩٢
زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص		درجة	٦٣,٣٣	١,٦٣	٦,١٧	٣٧,٠٠	٦٣,٦٧	١,٧٥	٦,٨٣	٤١,٠٠	١٦,٠٠	٠,٣٢٦
زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص		درجة	١٩,٨٣	١,٤٧	٥,٨٣	٣٥,٠٠	٢٠,٣٣	١,٢١	٧,١٧	٤٣,٠٠	١٤,٠٠	٠,٦٥٩
المستوى الرقمي (مسافة الرمي)		متر	١٣,٢٦	٠,١٩	٦,٩٢	٤١,٥٠	١٣,٢٣	٠,٢٢	٦,٠٨	٣٦,٥٠	١٥,٥٠	٠,٤٠٥

قيمة الجدولية Z عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات الأساسية والبدنية والبيوكينماتيكية والمستوى الرقمي حيث كانت قيمة اختبار مان وتنى المحسوبة اعلى من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت اقل من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥، مما يدل على التكافؤ بين المجموعتين

تنفيذ الدراسة الأساسية:

تم تطبيق التدريبات اللامركزية المكثفة أثناء فترة الإعداد البدني الخاص من البرنامج تدريبي خاص بمسابقة دفع الجلة، في الفترة من ١/٧ /٢٠٢٣م الى ٢٠٢٣/٣/٢م ولمدة (١٠) أسابيع بواقع (٤) وحدات تدريبية أسبوعيا وزمن الوحدة (٩٠-١٢٠) دقيقة. مرفق (٣)، (٤).

القياسات البعدية:

بعد الإنتهاء من البرنامج تم إجراء القياسات البعدية للمتغيرات البيوكينماتيكية (تصوير الاداء وقياس المستوى الرقمي) في ٢٠٢٣/٣/٤م.

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابي
- الوسيط
- الإنحراف المعياري
- معامل الإلتواء
- إختبار ولككسون
- القيمة الحرجة للدلالة Z
- مان وتني

- عرض النتائج ومناقشتها:

• عرض النتائج:

- عرض النتائج الخاصة بهدف البحث من خلال "التعرف على دلالة الفروق بين نتائج القياسات القبلية والبعدية في المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص قيد البحث والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن=٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
زاوية التخلص	درجة	٣٢,٦٧	٠,٨٢	٣٥,٦٧	١,٠٣	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٣٢
سرعة التخلص	م/ ث	٨,٣٤	٠,٢٤	٩,٠٣	٠,١٠	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠١
ارتفاع نقطة التخلص	سم	٢١٢,٠٠	٢,٦٨	٢١٦,٣٣	١,٥١	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢١٤

تابع جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن=٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
سرعة الحوض	م/ ث	١,٧٣	٠,٠٦	١,٨٠	٠,٠٤	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠١
زاوية الدخول بالحوض	درجة	٢٣,١٧	١,١٧	٣٢,٠٠	١,٧٩	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧
زاوية الكتف لحظة التخلص	درجة	٣١,١٧	٢,٦٤	٣٣,٥٠	١,٨٧	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٢٠
زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص	درجة	٦٣,٣٣	١,٦٣	٦٨,١٧	٠,٩٨	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٣٢
زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص	درجة	١٩,٨٣	١,٤٧	١٨,١٧	٠,٧٥	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٣٢
المستوى الرقمي	متر	١٣,٢٦	٠,١٩	١٣,٥١	٠,١٨	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠١

قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة الضابطة.

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن=٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
زاوية التخلص	درجة	٣٣,٨٣	١,٧٢	٣٩,٦٧	١,٣٧	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧
سرعة التخلص	م/ ث	٨,٢٤	٠,٢٨	١٠,٦٠	٠,٥٤	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠١

تابع جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن=٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل ويلكوكسون Z
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف				
ارتفاع نقطة التخلص	سم	٢١١,١٧	٤,٠٧	٢٢٢,١٧	٢,١٤	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧
سرعة الحوض	م/ ث	١,٦٨	٠,١٩	١,٩٨	٠,٠٦	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠١
زاوية الدخول بالحوض	درجة	٢٣,٠٠	١,٤١	٤١,٨٣	٢,٣٢	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧
زاوية الكتف لحظة التخلص	درجة	٢٩,٨٣	١,٩٤	٤٠,٣٣	٢,٢٥	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢١٤
زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص	درجة	٦٣,٦٧	١,٧٥	٧٧,٣٣	١,٢١	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧
زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص	درجة	٢٠,٣٣	١,٢١	١٦,٠٠	٠,٨٩	سالبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٣٢
المستوى الرقمي	متر	١٣,٢٣	٠,٢٢	١٤,٥٨	٠,٣٢	موجبة	٣,٥	٢١	*٢,٢٠٧

قيمة Z الجدولية عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي، لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة اختبار ويلكوكسون المحسوبة اقل من قيمته الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة التجريبية.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسيين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ن١= ن٢= ٦

المعالجات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية				قيمة Z
		المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط	الانحراف	متوسط الرتب	مجموع الرتب	
زاوية التخلص	درجة	٣٥,٦٧	١,٠٣	٣,٥٠	٢١,٠٠	٣٩,٦٧	١,٣٧	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٩١٣
سرعة التخلص	م/ ث	٩,٠٣	٠,١٠	٣,٥٠	٢١,٠٠	١٠,٦٠	٠,٥٤	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٩٢
ارتفاع نقطة التخلص	سم	٢١٦,٣٣	١,٥١	٣,٥٠	٢١,٠٠	٢٢٢,١٧	٢,١٤	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٩٨
سرعة الحوض	م/ ث	١,٨٠	٠,٠٤	٣,٥٠	٢١,٠٠	١,٩٨	٠,٠٦	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٨٢
زاوية الدخول بالحوض	درجة	٣٢,٠٠	١,٧٩	٣,٥٠	٢١,٠٠	٤١,٨٣	٢,٣٢	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٨٧
زاوية الكتف لحظة التخلص	درجة	٣٣,٥٠	١,٨٧	٣,٥٠	٢١,٠٠	٤٠,٣٣	٢,٢٥	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٩٨
زاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص	درجة	٦٨,١٧	٠,٩٨	٣,٥٠	٢١,٠٠	٧٧,٣٣	١,٢١	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٩١٨
زاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص	درجة	١٨,١٧	٠,٧٥	٩,٣٣	٥٦,٠٠	١٦,٠٠	٠,٨٩	٣,٦٧	٢٢,٠٠	*٢,٧٧٦
المستوى الرقمي	متر	١٣,٥١	٠,١٨	٣,٥٠	٢١,٠٠	١٤,٥٨	٠,٣٢	٩,٥٠	٥٧,٠٠	*٢,٨٨٧

قيمة الجدولية Z عند ٠,٠٥ = ١,٩٦ *= دال

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي، لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث كانت قيمة اختبار مان وتني المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية كما يؤكد ذلك قيمة z حيث كانت أعلى من قيمتها الجدولية عند ٠,٠٥ مما يؤكد تحسن المجموعة التجريبية بدرجة أعلى من المجموعة الضابطة في المتغيرات قيد البحث.

مناقشة النتائج:

١- مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية فى بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة للمجموعة الضابطة:

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لصالح القياس البعدي، ويعزى الباحث تلك الفروق الى فعالية التدريبات المقننة التي استخدمت ببرنامج التدريب التقليدي والتي ساعدت في تحسين المتغيرات الكينماتيكية قيد البحث والمستوى الرقمي. حيث ساهمت التدريبات التقليدية الى الوصول لأداء حركي أفضل.

وهذا يتفق مع ما أشار إلية **دوغلاس، جيمي، وآخرون. Douglas, Jamie, et al (٢٠١٧م)** (١٠) تدريب المقاومة مكونًا في كل برامج الإعداد البدني الرياضيين ولقد ثبت جيدًا أن تدريب المقاومة يمكن أن يحسن مجموعة من المتغيرات العصبية والعضلية ذات الصلة بالأداء الرياضي عبر سلسلة متصلة من أحداث القوة والتحمل.

وهذا يتفق مع ما ذكره **شاركي، بريان sharkey, Brain (٢٠١١م)**(٢٢) أن البرامج التدريبية المقننة التي يراعى عند تصميمها الأسس والمبادئ العلمية المنظمة، تساعد في احداث توازن بين المجموعات العضلية سواء العاملة أو المقابلة لها، ولذى يعمل بدوره على تطوير وتنمية القوة والسرعة وهذا يؤثر بشكل واضح على الأداء الفني وكذلك المستوى الرقمي.

وما أشار إليه **عصام حلمي ومحمد بريقع (١٩٩٧)** (٣) إلى أن العضلات القوية تمكن الرياضي من التحرك بسرعة كما أنها تزيد من ثبات المفاصل بواسطة اتزان القوة في المجموعات العضلية حول المفاصل.

كما ساعدت التدريبات المتبعة في تحسين نقل الحركة بانسيابية من الطرف السفلى إلى الطرف العلوي وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه كوجي، **ريبيكا، وكميل توماس. Caughey, Rebecca, and Camille Thomas (٢٠٢٢م)**(٧) أن أداء دفع الجلة يعتمد على تطوير القوة القصوى في أقل وقت ممكن. حيث أنه كلما زادت قوة الجزء العلوي والسفلي من جسم المتسابق، كان أداء دفع الجلة أفضل. حيث يساعد تطوير القوة الى زيادة سرعة التخلص.

وبذلك يتحقق الفرض الأول وهو وجود فروق ذات دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي.

٢- مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية فى بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة للمجموعة التجريبية:

يتضح من **جدول (٤)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية في المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص قيد البحث لصالح القياس البعدي. ويعزى الباحث تلك الفروق إلى فعالية التدريب اللامركزي المكثف والتي ساعدت في تطوير الجانب البدني والمهاري والغرض الأساسي لطريقة الزحف هو إكساب المتسابق والجلة السرعة والقوة المناسبة حيث يحاول المتسابق إستغلال القوة المتفجرة الكبيرة في عضلات الرجلين.

وهذا ما يتفق مع ما أشار اليه **بيتر طومسون Peter J L Thompson (٢٠٠٩م) (٢٠)** أن هناك مبدآن عمليان أساسياً يمكن تطبيقهما حتى يحصل المتسابق على قوة وسرعة قصوى هما إستخدام جميع المفاصل التي يمكن إستخدامها، في الترتيب والتوقيت المناسب حيث يعمل التدريب اللامركزي على إطالة العضلات مما يتيح مدى كامل للمفصل.

كما أن العضلات أثناء هبوط المتسابق في مركز الدائرة بعد الزحف يحدث لها "انقباض لامركزي" ولتحقيق أفضل النتائج يتطلب وصول العضلات من وضع الانقباض اللامركزي الى الانقباض المركزي بسرعه عالية، وبالتالي زيادة القوة المنتجة.

وهذا ما يتفق مع ما أشار اليه **هرتسوغ، والتر Herzog, Walter (٢٠١٨م) (١٢)** أنه عندما تطول العضلة أثناء تنشيطها "انقباض لامركزي"، فإنها تنتج قوة أكبر بكثير وتتطلب طاقة أقل من تقلص العضلة بشكل ثابت (انقباض ثابت) أو(انقباض مركزي).

كما يتفق مع ما أشار أليه **راداك، زولت. Radák, Zsolt (٢٠١٨م) (٢١)** أنه في حالة الانقباض اللامركزي، تكون القوة الخارجية على العضلات أكبر من القوة التي يمكن أن تولدها العضلة، وبالتالي تضطر العضلات إلى الإطالة بسبب الحمل الخارجي المرتفع. وتكون القوة القصوى الناتجة عن العضلة هي الأعلى، ومع ذلك فإن استهلاك الطاقة هو الأدنى.

كما تعتمد سرعة التخلص في مسابقة دفع الجلة على سرعة الجزء الأخير من الجسم عند التخلص، وارتفاع نقطة التخلص وزاوية التخلص تعتمد على التتابع والتوقيت الجيد للأجزاء الكبيرة مثل الرجل بما فيها الحوض والجذع وحزام الكتف ويليها تزامن مع الأجزاء الأقل حجما من الطرف العلوي من الجسم أثناء مرحلة التخلص. وبالتالي يتيحان للمتسابق الحصول على الحد الأقصى لسرعة التخلص وبالتالي يؤثر إيجابيا على المستوى الرقمي.

وهذا ما يتفق مع ما أشار اليه **ماستاليرز، أندريه وجيرزي سادوسكي Mastalerz, Andrzej, and Jerzy Sadowski. (٢٠٢٢م)** (١٨) أن سرعة التخلص هي الأكثر أهمية في المتغيرات البيوكينماتيكية المؤثرة في الأداة حيث أن مسافة دفع للجلة تتناسب مع مربع السرعة، كما تمثل زاوية التخلص ثاني أهم عامل في معادلة حركة المقذوفات. يتم تحديدها بزاوية ذراع الرمي واتجاه الجذع بالنسبة إلى الأرض. كما يتم تحديد ارتفاع التخلص بشكل أساسي من خلال القياسات المورفولوجية للمتسابق.

وبذلك يتحقق الفرض الثاني وهو وجود فروق ذات دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي.

٣- مناقشة النتائج الخاصة بالقياسات البعدية للمجموعة الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة:

يتضح من **جدول (٥)** وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية وهو ما يعزيه الباحث إلى التأثير الإيجابي للتدريبات اللامركزية المكثفة والتي تم تطبيقها أثناء فترة الإعداد الخاص لعينة الدراسة على تحسين مستوى الأداء والمتغيرات البيوكينماتيكية، حيث أن التدريب اللامركزي المكثف يتطلب من المتسابقين رفع حمل أثناء الانقباض اللامركزي بحيث يكون أكبر من الانقباض المركزي ويتم ذلك بإزالة جزء من الوزن عن طرق (نظام تحرير الوزن، المساعدون أو قيام المتسابق بإسقاط الوزن) وهذ يؤدى الى حدوث تحسين خصائص القدرة العضلية وهذا يتفق مع ما ذكرة **هورث، اوسكار Horwath, Oscar.et al. (٢٠١٩م)** (١٤)

كما ساهمت التدريبات اللامركزية المكثفة في تحسن في أهم المتغيرات البيوكينماتيكية (سرعة التخلص- زاوية التخلص- ارتفاع نقطة التخلص) وهذا يتفق مع ما ذكره **توماس، آرون. وآخرون. Thomas, Aaron. et al (٢٠١٩م)** (٢٤) على أن ارتفاع التخلص وزاوية التخلص وسرعة التخلص من أهم العوامل التي لها أكبر الأثر على مسافة دفع الجلة وفقًا لدراسة وتقرير من World Athletics في مسابقة دفع الجلة ببطولة العالم ٢٠١٨، كان لدى Tom Walsh أعلى سرعة تخلص عند (١٤,١٢ م/ث) وبزاوية تخلص (٣٧,٣ درجة) وارتفاع نقطة التخلص عند (٢,٢١متر)، حيث ساهم التدريب اللامركزي في تحسين المتغيرات البيوكينماتيكية قيد البحث لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية حيث

أصبحت سرعة التخلص للمجموعة التجريبية (١٠,٦٠ م/ث) بينما للمجموعة الضابطة (٩,٠٣ م/ث)، وزاوية التخلص للمجموعة التجريبية (٣٩,٦٧ درجة) بينما للمجموعة الضابطة (٣٥,٦٧ درجة)، وارتفاع نقطة التخلص للمجموعة التجريبية (٢٢٢,١٧ سم) بينما للمجموعة الضابطة (٢١٦,٣٣ سم)، سرعة الحوض للمجموعة التجريبية (١,٩٨ م/ث) بينما للمجموعة الضابطة (١,٨٠ م/ث)، وزاوية الدخول بالحوض للمجموعة التجريبية (٤١,٨٣ درجة) بينما للمجموعة الضابطة (٣٣,٥٠ درجة)، وزاوية الكتف لحظة التخلص للمجموعة التجريبية (٤٠,٣٣ درجة) بينما للمجموعة الضابطة (٣٢,٠٠ درجة)، وزاوية ميل الجذع للأمام لحظة التخلص للمجموعة التجريبية (٧٧,٣٣ درجة) بينما للمجموعة الضابطة (٦٨,١٧ درجة)، وزاوية ميل الجذع للجانب لحظة التخلص للمجموعة التجريبية (١٦,٠٠ درجة) بينما للمجموعة الضابطة (١٨,١٧ درجة)

كما يعزي الباحث تلك الفروق إلى التأثير الإيجابي للتدريبات اللامركزية المكثفة حيث تتم من خلال إعطاء مقاومة خارجية للعضلات المستهدفة في الاتجاه المعاكس لشد العضلات حيث تعمل على تحسين قوة العضلات القصوى والمتفجرة، وتحويل طول العضلات الى الطول الأمثل، وتحسين التنسيق العضلي والحث على التكيف العضلي.

وهذا يتفق مع ما **ذكره ماجيدكوتي. ييغ، وباول Majeedkutty. Yiing, and Paul.** (٢٠١٨م) (١٧) أن تدريبات الوزن التقليدية التي يتم إجراؤها ببطء مع المقاومة الشديدة مناسبة لتعزيز القوة، ولكنها قد لا تكون مثالية لتنمية القوة التي تتطلب سرعة أعلى نظرًا لوجود أجزاء كبيرة من التباطؤ أثناء الحركة، والتدريبات اللامركزية المكثفة تعمل على إطالة العضلات وتحسين التنسيق العضلي وبالتالي تحسين القوة والسرعة مما ينعكس على الأداء المهارى

كما يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في المستوى الرقمي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، حيث كان متوسط المستوى الرقمي للقياس البعدي للمجموعة الضابطة (١٣,٥١) متر بينما متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية (١٥,٥٨) متر ويعزى الباحث تلك الفروق إلى التأثير الإيجابي للتدريبات اللامركزية المكثفة والتي أثرت إيجابيا على الأداء الفني. والتي تم تطبيقها أثناء فترة الإعداد الخاص لعينة البحث والتي أدت إلى تحسين المستوى الرقمي.

وهذا يتفق مع ما ذكره **ماكجيل كيفين McGill, Kevin (٢٠٠٩م) (١٩)** علـــى أن زاوية ميل الجذع للجانب وللأمامي وكذلك زاوية الدخول بالحوض وسرعه الحوض ذو تأثير هام على سرعه التخلص وزاوية التخلص وأيضا ارتفاع نقطة التخلص مما يـــؤثر بصـــورة كبيرة على المستوى الرقمي.

وبذلك يتحقق الفرض الثالث وهو وجود فروق ذات دالة إحصـــائية بـــين القياســـين البعديين للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية لمرحلة التخلص والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

الاستنتاجات:

من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل إلى الإستنتاجات التالية:

- أدى التدريب اللامركزي المكثف إلى تحسين سرعة التخلص، في مسابقة دفع الجلة لعينة البحث.
- ساهم التدريب اللامركزي المكثف في وصول زاوية التخلص إلى أقرب ما يكـــون مـــن الزاوية المثالية وكذلك زيادة ارتفاع نقطة التخلص في مسابقة دفع الجلة لعينة البحث.
- ساعد التدريب اللامركزي المكثف في تحسين سرعة الحوض، وزاوية الدخول بالحوض في مسابقة دفع الجلة لعينة البحث.
- ساهم التدريب اللامركزي المكثف في تقليل زاوية ميل الجذع للجانب وللأمـــام لحظـــة التخلص في مسابقة دفع الجلة لعينة البحث.
- أثر التدريب اللامركزي المكثف إيجابيا على المستوى الرقمي في مسابقة دفع الجلة لعينة البحث.

التوصيـــات:

في ضوء ما أسفرت عنه استنتاجات البحث يوصى الباحث بما يلي:

- ضرورة ان تحتوي برامج التدريب لمتسابقي دفع الجلـــة علـــى التـــدريب اللامركـــزي المكثف.
- وضع التدريب اللامركزي المكثف عند تصميم البرامج التدريبية في جميـــع مســـابقات الميدان والمضمار.
- التنوع في تطبيق التدريب اللامركزي المكثف لعضـــلات الطـــرف العلـــوي والســـفلى وعضلات المركز لما لها من تأثير إيجابي على الأداء الفني.
- يفضل وضع تدريبات تعتمد على التحليل الحركي في البرامج التدريبية لغرض تطـــوير الجوانب الميكانيكية للأداء الفني في مسابقة دفع الجلة.

((المراجـــــــــــــع))

أولا المراجع العربية:

١- **أيمن أحمد محمد البدراوي، محمد عبد الوهاب عبد الهـادي (٢٠٢٢):** تأثير التدريبات النوعية على مؤشرات الانطلاق والمستوى الرقمي لدفع الجلة. مجلة بحوث التربية الرياضية، مج ٧٣، ١١١-١٤٣

٢- **بسطويسى أحمد بسطويسى (٢٠٠٣م):** سباقات المضمار ومسابقات الميدان، (تعلـيم– تكنيك– تدريب)، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣- **عصام حلمي، محمد جابر بريقع (١٩٩٧م):** التدريب الرياضي، أسس، مفاهيم، إتجاهات، الإسكندرية.

٤- **عصـام محمد محمد صـقر (٢٠٢٢):** فاعليـة التـدريب اللامركـزي المكثـف علـى بعـض مؤشرات القوة ومعايير تقييم الأداء الفني والرياضي للاعبي الكاتا برياضة الكاراتيه وفقا لمعايير التقييم الدولي. المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، مج٧١، ١١٢ - ١٣٩.

٥- **محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١م):** اختبارات الأداء الحركـــي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٦- **هدير محمود أحمد عصر (٢٠٢١):** تحديد الخصـائص البيوميكانيكيـة لـدفع الجلـة لـدى متسابقي الدرجة الأولى بجمهورية مصر العربية كأساس لوضع تدريبات نوعيـة لمراحـل الأداء. المجلـة العلميـة لعلـوم وفنـون الرياضـة، مـج٦٧، ١ - ٤٢..

ثانيا المراجع الإنجليزية:

7- **Caughey, Rebecca, and Camille Thomas. (2022):** "Variables Associated with High School Shot Put Performance." International Journal of Exercise Science 15.6, 1357-1365.

8- **Ciacci, Simone, et al. (2022):** "Shot Put: Which Role for Kinematic Analysis?" Applied Sciences 12.3

9- **di Cagno, Alessandra, et al. (2020):** "Effects of accentuated eccentric training vs plyometric training on performance of young

elite fencers." Journal of sports science & medicine 19.4, 703.

10- Douglas, Jamie, et al. (2017): "Chronic adaptations to eccentric training: a systematic review." Sports Medicine 47.5, 917-941.

11- García-López, David, et al. (2020): "The effects of unknown additional eccentric loading on bench-press kinematics and muscle activation in professional handball and rugby players." European Journal of Sport Science 20.8, 1042-1050.

12- Herzog, Walter. (2018): "Why are muscles strong, and why do they require little energy in eccentric action?" Journal of sport and health science 7.3, 255-264.APA

13- Hody, Stéphanie, et al. (2019): "Eccentric muscle contractions: risks and benefits." Frontiers in physiology, 536.

14- Horwath, Oscar, et al. (2019): "Isokinetic resistance training combined with eccentric overload improves athletic performance and induces muscle hypertrophy in young ice hockey players." Journal of science and medicine in sport 22.7 821-826.

15- Howard, Róisín M., Richard Conway, and Andrew J. Harrison. (2017): "Muscle activation sequencing of leg muscles during linear glide shot putting." Sports biomechanics 16.4, 463-484.

16- Lieber, Richard L. "(2018): Biomechanical response of skeletal muscle to eccentric contractions." Journal of sport and health science 7.3, 294-309.

17- Majeedkutty, N. A., P. S. Yiing, and A. Paul. (2018): "Accentuated eccentric training: effects on horizontal jump distance and muscle strength among young adults." MOJ Yoga Physical Ther 3.3, 59-62.

18- Mastalerz, Andrzej, and Jerzy Sadowski. (2022): "Variability of Performance and Kinematics of Different Shot-Put Techniques in Elite and Sub-Elite Athletes–A Preliminary Study." International Journal of Environmental Research and Public Health 19.3, 1751.

19- McGill, Kevin. T. (2009): Coaching-A close look at Reese Hoffa's winning throw at the 2007 World Championships in Athletics. New Studies in Athletics, 24(2), 45

20- Peter J L Thompson (2009): IAAF, Entrance of the training, Regional Development Center, Cairo

21- Radák, Zsolt. (2018): The physiology of physical training. Academic Press.

22- Sharkey, Brian J. (2011): Fitness illustrated. Human Kinetics.

23- Suchomel, Timothy J, et al. (2019): "Implementing eccentric resistance training - Part 1: A brief review of existing methods." Journal of Functional Morphology and Kinesiology 4.2, 38.

24- Thomas, Aaron, et al (2019): Biomechanical Report for the IAAF World Indoor Championships 2018: Shot Put Men.