This is an open access article under the CC-BY-NC license

دور تدريبات الكالیثینکس لتعزیز بعض المتغیرات البدنیة والمؤشرات الفسیولوجیة اللاهوائیة في الإنجاز الرقمي لمتسابقي دفع الجلة

أ.م.د/ ابراهيم حمدى ابراهيم يحيى [١]

مقدمة ومشكلة البحث

تُعَد رياضة دفع الجلة في ألعاب القوى حدثًا يعتمد على القوة العضلية ويتطلب من الرياضيين الجمع بين القوة العضلية والانفجار العضلي و التناسق الحركي والدقة الحركية. وفي حين تُستخدم عادةً تكنيكات التدريب التقليدية، مثل رفع الأثقال وتدريبات دفع الجلة المحددة، فقد اكتسبت تدريبات "الكالیثینکس" – وهي تدريبات تعتمد علي وزن الجسم – اهتمامًا كبيرًا بسبب فوائدها المحتملة.

تركز تدريبات "الكالیثینکس" على تطوير القوة العضلية والقدرة العضلية على الحركة والتنسيق و التوازن من خلال تدريبات وزن الجسم. بالنسبة متسابقي دفع الجلة، تشمل المتغيرات الجسمية الحاسمة للنجاح قوة الجزء العلوي من الجسم، واستقرار الجذع، والقوة العضلية الانفجارية، وخفة الحركة. يستهدف تدريب القوة العضلية التقليدي هذه المتغيرات عادةً؛ ومع ذلك، فإن تدريبات "الكالیثینکس" مثل تدريبات الضغط، والسحب، والانحناء، والقرفصاء، والألواح الخشبية تعمل بشكل فعال على إشراك مجموعات عضلية متعددة في وقت واحد، مما يساهم في القوة العضلية الوظيفية والاستقرار (Chtourou et al., 2014: 250-258).

تعد قوة الجزء العلوي من الجسم أمرًا بالغ الأهمية للقوة الانفجارية المبذولة أثناء إطلاق دفع الجلة، في حين يضمن استقرار الجذع الوضعية والتقنية المناسبة طوال الدفعة (Kramer et al., 2017: 924-931). و يشير الباحث ان تدريبات "الكالیثینکس" ، التي تؤكد على أنماط الحركة الوظيفية والعمل عالي الكثافة، متسابقي دفع الجلة توفر أساسًا للياقة البدنية متكاملًا ، حيث إن دمج الحركات ، التي تستهدف الصدر والعضلة ثلاثية الرؤوس، أو القرفصاء والاندفاعات، التي تبني قوة الساق والاستقرار، يؤثر بشكل مباشر على أداء الرياضي في دفع الجلة من خلال تحسين القوة العضلية والانفجار.

أن دفع الجلة هو في الأساس نشاط لاهوائي، ويتطلب دفعات سريعة من الطاقة. يتضمن النظام اللاهوائي كل من المسارات اللاكتيكية (الفوسفاجين) واللاكتيكية، والتي توفر الطاقة للجهود عالية الكثافة التي تستمر من ١ إلى ١٠ ثوانٍ. من جانب اخر تساعد تدريبات "الكالیثینکس" التي تؤكد على الانفجار العضلي و القوة العضلية العضلية العظمي – مثل تدريبات الضغط أو القرفصاء القفزية – على تطوير القدرة اللاهوائية اللازمة للجهود القصيرة والمكثفة مثل دفع الجلة (Schnabel et al,2014: 1634-

[١] استاذ مساعد بقسم مسابقات الميدان والمضمار ، كلية التربية الرياضية ، جامعه طنطا .

This is an open access article under the CC-BY-NC license

1643.) .حيث يشير الباحث ان هذه التدريبات تحفز ألياف العضلات سريعة الانقباض والتي تعد ضرورية للقوة الانفجارية.

تشير الأبحاث إلى أن التدريب اللاهوائي يحسن كل من القوة العضلية والطاقة من خلال تعزيز قدرة الجسم على إنتاج الطاقة دون الاعتماد على الأكسجين (Smith et al,2018: 87-93). بالنسبة متسابقي دفع الجلة، فإن زيادة القوة العضلية اللاهوائية من خلال "الكاليثينكس" يؤدي إلى دفعات أكثر قوة وانفجارًا. تساعد تدريبات "الكاليثينكس" عالية الكثافة أيضًا على تحسين القدرة على التحمل العضلي، وهو أمر مفيد للأداء المتكرر أثناء المنافسة. علاوة على ذلك، يمكن لتدريبات "الكاليثينكس" استهداف مجموعات العضلات بطريقة متكاملة، مما يقلل من خطر الإصابة من خلال تعزيز نمو العضلات المتوازن (Pereira et al,2015: 10-21).

ولقد أحدث دمج الأدوات الرقمية في الرياضة ثورة في كيفية تتبع الرياضيين وتحسين أدائهم. في دفع الجلة، يشير الإنجاز الرقمي إلى استخدام التكنولوجيا لقياس مقاييس الأداء المختلفة التي تصنع رقماً قياسياً جديداً للاعب، مثل مسافة الدفعة والقوة العضلية المبذولة وموضع الجسم أثناء الدفعة. يمكن لأجهزة الاستشعار القابلة للارتداء وأنظمة التقاط الحركة ولوحات القوة العضلية توفير بيانات في الوقت الفعلي، مما يوفر رؤى قيمة حول تقنية الرياضي وتقدمه (Massa et al,2020:299-306)

تسمح التطورات التكنولوجية متسابقي دفع الجلة بمراقبة كيفية تأثير تدريبهم البدني، بما في ذلك تدريبات الجمباز، على أدائهم. على سبيل المثال، يمكن للوحات القوة العضلية قياس مقدار القوة العضلية التي يولدها رامي الجلة أثناء الدفع، بينما يمكن لأنظمة التقاط الحركة تقييم وضع الجسم وحركته طوال مرحلة الإطلاق.و من خلال دمج "الكاليثينكس" في نظام التدريب الخاص بهم، يمكن للرياضيين تتبع تقدمهم في مجالات مثل تطوير القوة العضلية والانفجار والقوة العضلية، وبالتالي تحسين أدائهم (Jones et al,2019:34-47).

و يسمح استخدام الملاحظات الرقمية للرياضيين بتعديل خططهم التدريبية في الوقت الفعلي، مما يعزز قدرتهم على الأداء في ظل ظروف تنافسية. علاوة على ذلك، الكشف عن مجالات عدم الكفاءة في تقنية رامي الجلة، مما يساعد على تحسين أنماط حركتهم لتحسين الأداء (Noble et al,2021:95-107) .

ويجب دمج تدريبات "الكاليثينكس" مع تدريبات دفع الجلة التقليدية لتعظيم الأداء الرياضي. في حين أن رفع الأثقال ضروري لبناء أقصى قدر من القوة العضلية، فإن "الكاليثينكس" يوفر فائدة إضافية من خلال تحسين التحكم العام في الجسم والحركة الوظيفية والقدرة على التحمل العضلي (Bishop et al., 2020: 96-104). بالنسبة متسابقي دفع الجلة، تعمل التدريبات مثل تدريبات الضغط واللوح

This is an open access article under the CC-BY-NC license

الخشبي والسحب على تعزيز القدرة على نقل القوة العضلية من الساقين والجذع إلى الجزء العلوي من الجسم، وهو عنصر أساسي في دفع الجلة.

يجب أن يجمع برنامج التدريب الشامل متسابقي دفع الجلة بين حركات الجمباز المتفجرة (على سبيل المثال، تدريبات الضغط القياسية أو القرفصاء القفزية) مع تدريبات القوة العضلية التقليدية. يسمح الجمع بين هذه الأساليب التدريبية للرياضيين بتطوير القوة العضلية القصوى والمتفجرة، مما يحسن قدرتهم على توليد القوة العضلية أثناء إطلاق الجلة (Tanaka et al., 2015:1-9).

بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام أجهزة تتبع الأداء الرقمية جنبًا إلى جنب مع تدريبات "الكاليثينكس" يمكّن الرياضيين من تقييم تقدمهم وإجراء التعديلات اللازمة ، مما يمكنه من تتبع كيفية ترجمة هذه التحسينات إلى زيادة مسافة الدفع (Leard et al,2019:1533-1543) .

وتمثلت المشكلة الرئيسية للباحث في ان تدريبات الكاليثينكس من الأساليب الشائعة في لدي الغرب والدول المتقدمة لتحسين اللياقة البدنية، إلا أن تأثيرها على المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية لمتسابقي دفع الجلة لم يتم دراسته بشكل كافٍ حيث يواجه متسابقو دفع الجلة تحديات كبيرة في تحسين أدائهم الرقمي، مما يتطلب البحث عن أساليب تدريبية فعالة. حيث تلعب تدريبات "الكاليثينكس" دورًا حيويًا في تعزيز المتغيرات الجسمية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية التي تعد حاسمة لأداء دفع الجلة. من خلال التركيز على القوة العضلية الوظيفية واستقرار الجذع والقدرة الانفجارية، وتساهم تدريبات "الكاليثينكس" في التطور الرياضي الشامل اللازم لنجاح دفع الجلة. علاوة على ذلك، يسمح دمج الأدوات الرقمية لتتبع الأداء للرياضيين بتقييم تقدمهم وتحسين أنظمة تدريبهم وتحسين منهجيات التدريب وتعظيم الإمكانات الرياضية.

عند رؤية الباحث لطلبة التخصص الفرقة الثالثة والرابعة بنين المسجلين بالاتحاد المصري للألعاب القوى أثناء أدائهم للمهارة دفع الجلة من خلال المرحل الأداء الحركي وجد ان هناك قصور من بداية مرحلة الزحفة حتي وصولا الي التخلص من الأداة(الجلة)وإضافة إلي مرحلة الأتزان مرحلة مابعد التخلص من الأداة (الجلة) حيث وجد الباحث ان هناك ضعف في قوة الزحفة والتوازن الديناميكي " هناك قصور في قاعدة الأتزان " للأنتقال من بداية الدائرة حتى وصولا لمنتصف دائرة الدفع"اثناء مرحلة الزحف" بالإضافة إلى ان هناك ضعف في مرحلة الوصول لوضع الدفع ودوران ليس كافي بمشط القدم الخلفية للداخل ومنطقة الجذع والحوض في أتجاة الدفع أي معني ذلك قد يكون المسبب ان هناك قصور في التوازن الدناميكي والقوة العضلية لمشط القدم وقوة منطقة الجذع والحوض مما قد يؤثر بالتالي بالسلب علي التخلص من الأداة(الجلة) بشكل سليم ويرجع السبب أيضا إلي ضعف في القوة العضلية القصوي والقوة العضلية المميزة بالسرعة للذراع الرامية مما قد يؤثر في النهاية بالسلب علي مرحلة التخلص من الأداة بشكل سليم مما قد يؤثر بالسلب علي تحقيق لمسافة دفع جيدة بالإضافة بعد مرحلة التخلص من

This is an open access article under the CC-BY-NC license

الأداة(الجلة)يحتاج المتسابق إلى قدر عالي من الأتزان الثابت لكي يحافظ على توازنة داخل دائرة الدفع بعد التخلص من الأداة(الجلة) أي هناك قصور إيضا في التوازن الثابت لديهم وعند إيضا رؤية الباحث للبطولات الرياضية المختلفة للألعاب القوى في مسابقة دفع الجلة ما فوق ١٨ سنة وجد ان الرقم المصري ٢٠مترا و٩١سم للاعب المصري محمد مجدي حمزة أما الرقم الدولي ٢٣مترا و٥٦سم للاعب الأمريكي رايان كروزر أي هناك تواضع في المستوي الرقمي المصري مقارنة بالرقم الدولي مما سعى الباحث إلي تصميم برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات الكاليثينكس وتأثيرها على بعض المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية والمستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة.

أهمية البحث:

من خلال تقديم توصيات تدريبية مبنية على الأدلة العلمية، يمكن لهذا البحث أن يسهم في تطوير برامج تدريبية أكثر فعالية قائمة علي تدريبات "الكاليثينكس" وتكيفها لمتسابقي دفع الجلة، مما يعزز من أدائهم الرياضي ويزيد من فرصهم في تحقيق إنجازات رقمية متميزة في المنافسات الرياضية

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحسين المستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة من خلال دراسة التعرف على تأثير تدريبات الكاليثينكس على الأتي :

أ- بعض المتغيرات البدنية الخاصة لمتسابقي دفع الجلة.

ب- بعض المؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية

ت- المستوى الرقمي لمتسابقي دفع الجلة

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

٢- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

٣- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في الأنجاز الرقمي قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

مصطلحات البحث:

❖ **تدريبات الكاليثينكس**

هي نوع من التدريبات ، التي تنتمي لنوعية الألعاب الجُمبازيَّة وتتضمن حركات مختلفة ، وعادة ما تكون هذه الحركات إيقاعية ولايستعمل معها أدوات أو أجهزة رياضية في الغالب ، وكلها مستخدمةً

This is an open access article under the CC-BY-NC license

وزن الجسم والجاذبية الأرضية فقط كعامل المقاومة، ويأتي مصطلح الـ Calisthenics من الكلمات اليونانية "كالوسCalis " التي تعني الجمال و"ستينوسsthenics" والتي تعني القوة العضلية. (Thomas et al,2017: 215-222)

منهج البحث:

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب القياس (القبلي – البعدي) لمجموعة تجريبية وذلك لملاءمته لطبيعة هذه الدراسة وأسلوبها.

مجتمع البحث:

تم اختيار مجتمع البحث من طلاب الفرقة الثالثة و الرابعة بنين شعبه التدريب الرياضي، بكلية التربية الرياضية طنطا .

عينه البحث:

عدد العينة البحث الأساسية (٨) طلاب من كلية التربية الرياضية جامعة طنطا ممارسين للألعاب القوى مسابقة دفع الجلة(طلبة تخصص الفرقة الثالثة والرابعة بنين) تم أختيارهم بالطريقة العمدية

عينه البحث الأستطلاعية:

تم اختيار (٨) طلاب اخريين من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية لتقنين متغيرات البحث ولديهم خبرة عن ممارسة مسابقة دفع الجلة.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

توصيف افراد العينة:

جدول (١)

الدلالات الإحصائية لتوصيف افراد عينة فى المتغيرات الاساسية قيد البحث لبيان اعتدالية البيانات (ن=٨)

م	المتغيرات الاساسية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعيارى	التفلطح	الالتواء
	معدلات دلالات النمو						
١	السن	سنة/شهر	١٩,٧٢٥	١٩,٨٠٠	٠,٨١٢	٠,٠٨٦	٠,٢٠٦-
٢	الطول	سم	١٧٣,٢٥٠	١٧٤,٥٠٠	٥,٨٢٥	٤,٩٢٢	١,٤١٦-
٣	الوزن	كجم	٧٨,٠٠٠	٧٩,٠٠٠	٧,٣٦٨	٠,٠٣٩	٠,٤٦٩
	متغير القدرات البدنية						
١	Pull-Up / Chin Up Test اختبار السحب لأعلى / الذقن لأعلى	عدد	١٢,٢٥٠	١٢,٥٠٠	١,٥٨١	١,٠٢٤-	٠,٥٤٢-
٢	أختبار الحد الأقصي لتكرار ضغط المقعد (IRM)	عدد	٣٤,٢١٤	٣٤,٥٠٠	٩,٥٣٧	٠,١٥٣-	٠,٠٩٠-
٣	Abdominal Strength Testاختبار قوة البطن	عدد	٢٣,١٢٥	٢٣,٥٠٠	١,٨٠٨	٠,٣٥٢-	٠,٨٢٥-
٤	Lower Back Muscle Strengthاختبار قوة عضلات الجزء السفلي من الظهر " الجذع"	ث	٠,٣٤٤	٠,٣٥٠	٠,٠١٩	٤,٦٥٥	١,٣٩٨-
٥	Upper Back Muscle Strength اختبار قوة عضلات الجزء العلوي من الظهر	ث	٠,٣٩٨	٠,٣٧٠	٠,٠٨٥	٠,٠٩٥	١,٠٣٧
٦	Grip strength testأختبار قوة القبضة	كجم	٥١,٠٧٥	٥٠,٨٥٠	٢,٧٧٩	١,٠٨٦-	٠,٢٨٦
٧	Muscle strength of lower limbأختبار قوة عضلات الطرف السفلي muscles	ث	٤٩,٧٥٠	٥٠,٥٠٠	٦,٩٢٣	٢,١٥٥-	٠,٢١٨-
٨	Flamingo Balance أختبار توازن الفلامنجو	ث	٤٦,٦٢٥	٤٧,٠٠٠	١,٩٢٣	٠,٥٩٠	٠,٨٩٧-
٩	Balance test on the tight and loose ropeأختبار التوازن علي الحبل المشدود والمرتخي	عدد	٥,٣٧٥	٥,٥٠٠	١,٠٦١	٠,٩٤٠-	٠,٠٤٥-
	متغير القدرات اللاهوائية						
١	حبس النفس	ث	٦٨,٦٢٥	٧٠,٠٠٠	٤,٥٩٦	٠,٨٦٧	٠,٧٦٢-
٢	عدد الدفعات	عدد	١٢,٧٥٠	١٢,٥٠٠	٠,٨٨٦	١,٤٨١-	٠,٦١٥
	متغير المستوى الرقمى						
١	دفع الجله	متر	١١,١٢٥	١١,٠٠٠	١,٤٥٨	١,١٨٧-	٠,٠٨٦

الخطا المعيارى لمعامل الالتواء=٠.٧٥٢

حد معامل الالتواء عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٤٧٤

يوضح جدول (١)المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى افراد العينة فى المتغيرات الاساسية قيد البحث قيد البحث ويتضح ان قيم معامل الالتواء قد تراوحت ما بين (±٣) وهى اقل من حد معامل الالتواء مما يشير الى اعتدالية البيانات وتماثل المنحنى الاعتدالى مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية

This is an open access article under the CC-BY-NC license

مجالات البحث ومرحلته التنفيذية:-

(أ) المجال الزمني:

تم أجراء **الدرا سة الا ستطلاعية** في الفترة الزمنية من يوم الأثنين الموافق ١ / ٤/ ٢٠٢٤م إلى يوم الثلاثاء الموافق ٢/ ٤ / ٢٠٢٤م.حيث أجريت هذه الدراسة علي عينة من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وبلغ قوامها (٨) طلاب وكان الهدف منها:-

- التأكد من سلامة وصلاحية وكيفية استخدام أفراد العينة لأجهزة الأختبارات التي سوف يتم عليها القياسات البدنية والفسيولوجية
- تجنب ما يستجد من بعض المشكلات عند تطبيق البرنامج علي المجموعة التجريبية للبحث.
- التأكد من قدرة الناشـــئين علي فهم واســـتيعاب التدريبات الكاليثينكس والقدرة علي أدائها ودرجة استجابتهم لها.

وكان من أهم نتائج الدراسة الاستطلاعية ما يلي :

- صلاحية الأدوات و الاجهزة المستخدمة في القياس مثل الأسبيروميتر والرستاميتر والميزان الطبي.
- تفهم الطلاب لإجراءات البرنامج التدريبي واستيعاب التدريبات الكاليثينكس.
- كيفية استخدام افراد العينة للأجهزة والأدوات.

القياس القبلي:

تم تنفيذ القياس القبلي علي عينة البحث وذلك في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق ٩ / ٤ / ٢٠٢٤م إلى يوم الخميس الموافق ١١ / ٤ / ٢٠٢٤م حيث تم الاســـتعانة بأجهزة وأدوات معمل القياسات بكلية التربية الرياضية ومضمار وميدان ألعاب القوي "دائرة دفع الجله"..

في المتغيرات قيد البحث وهى:

١- قياس معدلات دلالات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبي).

٢- قياس المتغيرات البدنية:

- أختبار Pull-Up / Chin Up Test السحب لأعلى / الذقن لأعلى
- أختبار الحد الأقصي لتكرار ضغط المقعد (IRM
- أختبار Abdominal Strength Test قوة عضلات البطن
- أختبار Lower Back Muscle Strength قوة عضلات الجزء السفلي من الظهر " الجذع"
- أختبار Upper Back Muscle Strength قوة عضلات الجزء العلوي من الظهر
- أختبار Grip strength test قوة القبضة

This is an open access article under the CC-BY-NC license

- أختبار Muscle strength of lower limb muscles قوة عضلات الطرف السفلي
- أختبار Flamingo Balance توازن الفلامنجو
- أختبار Balance test on the tight and loose rope التوازن علي الحبل المشدود والمرتخي

٣- قياس المتغيرات الفسيولوجية:

- أختبار حبس النفس
- أختبار عدد الدفعات

٤- قياس متغير الأنجاز الرقمي:

- أختبار دفع الجله

تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث خلال الفترة الزمنية من يوم الأحد الموافق ١٤/ ٤ /٢٠٢٤م إلى يوم الخميس الموافق ٦/ ٦ / ٢٠٢٤م، أي بواقع (٨) أسابيع متصلة (شهرين) وذلك علي مجموعة تجريبية ولقد أجري عليها برنامج التدريبات المقترح (الكاليثينكس) وذلك عقب الانتهاء من القياس القبلي.

القياس البعدي:

تم تنفيذ القياس البعدي علي عينه البحث وذلك في الفترة من يوم السبت الموافق ٨ /٦ / ٢٠٢٤م إلى يوم الاثنين الموافق ١٠/ ٦ / ٢٠٢٤م بالاستعانة بأجهزة وأدوات معمل القياسات بكلية التربية الرياضية ومضمار وميدان ألعاب القوي "دائرة دفع الجله". في المتغيرات قيد البحث

(ب) المجال الجغرافي:

- تم تطبيق الدراسة الاستطلاعية والدراسة الأساسية بكلية التربية الرياضية جامعة طنطا.

(ج) المجال البشري:

- أجريت هذه الدراسة علي طلاب كلية التربية الرياضية الممارسين لرياضة دفع الجلة والذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية الطبقية.

أدوات جمع البيانات وأجهزة البحث :

تطلبت هذه الدراسة استخدام عدة وسائل لجمع البيانات وتمثلت في:

أدوات واجهزة المستخدمة لجمع بيانات البحث:

١- جهاز رستاميتر " Restameter " لقياس الطول بالسنتيمتر.

٢- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلوجرامات.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

٣- ساعة أستوب وتش "Stop Watch" لقياس الزمن بالثانية.

٤- صفارة ماركة fox.

٥- مضمار ألعاب القوي بكلية التربية الرياضية.

٦- ميدان ألعاب القوي "دائرة دفع الجلة".

٧- الأدوات المستخدمة في التدريبات المهارية في دفع الجلة.

٨- معمل القياسات بكلية التربية الرياضية.

٩- صالة الجيمينزيوم gymnasium بكلية التربية الرياضية – صالة إعداد بدني.

١٠- استمارة معدلات دلالات النمو (الطول والوزن والسن والعمر التدريبي).

١١- استمارة خاصة بالقياسات البدنية والرقمية (قيد البحث).

١٢- استمارة خاصة بالقياسات الفسيولوجية (قيد البحث).

المعاملات العلمية:

قام الباحث بحساب المعاملات العلمية لمتغيرات البحث البدنية و الفسيولوجية خلال الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٣/ ٤ / ٢٠٢٤م إلى يوم الاثنين الموافق ٨/ ٤ / ٢٠٢٤م حيث تم حساب صدق التمايز وكذلك حســـاب ثبات الاختبار من خلال التطبيق وإعادة التطبيق وتم ذلك على عينة التقنين وهى من خارج عينة البحث الأساسية.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

المعاملات العلمية للمتغيرات البدنية و الفسيولوجية قيد البحث:

أولا : حساب الصدق:

جدول (٢)

قيم اختبار (مان ويتنى) للارباعى الاعلى والارباعى الادنى

لدى عينة التقنين فى الاختبارات البدنية (ن١=ن٢=٤)

م	الاختبارات البدنية		المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميز		قيمة z	احتمالية الخطأ P
			س	±ع	س	±ع		
١	القوة العضلية العضلية	Pull-Up / Chin Up Test اختبار السحب لأعلى / الذقن لأعلى	١٤,٩٦٥	١,٣٨٦	٩,٧٨٥	١,٤١٢	٢,٣٠٩	٠,٠٢١
٢		أختبار الحد الأقصي لتكرار ضغط المقعد (IRM)	٥١,٣٥٥	٤,٧٨٦	٣٣,١٦٥	٣,٥٥٣	٢,٢١٩	٠,٠٢١
٣		Abdominal Strength Testاختبار قوة البطن	٢٩,٧٨٠	١,٦٢٧	٢١,٤٥٠	١,٢٥٩	٢,١٧٨	٠,٠٢٩
٤		Lower Back Muscle Strengthاختبار قوة عضلات الجزء السفلي من الظهر " الجذع"	٠,٩٤٠	٠,٠٢٣	٠,٣٢٠	٠,٠١٧	٢,٣٢٣	٠,٠٢
٥		Upper Back Muscle Strength اختبار قوة عضلات الجزء العلوي من الظهر	٠,٩٩٥	٠,١١٢	٠,٣٦٥	٠,١٢٦	٢,٣٠٩	٠,٠٢١
٦		Grip strength testأختبار قوة القبضة	٥٤,٢١٠	٣,٢١٥	٤٨,٨٩٠	٤,٣١٢	٢,١٧٨	٠,٠٢٩
٧		Muscle strength of lower limbأختبار قوة عضلات الطرف السفلي muscles	٤١,٨٤٠	٢,٧٧٤	٥٢,٩٣٠	٣,٧٨٥	٢,٣٠٩	٠,٠٢١
٨		Flamingo Balance أختبار توازن الفلامنجو	٦٢,٥٦٥	٣,٦٩٢	٤٣,٥٣٥	٣,٠٤١	٢,١٧٨	٠,٠٢٩
٩		Balance test on the tight and loose ropeأختبار التوازن علي الحبل المشدود والمرتخي	٢,٩١٠	٠,٣٥٤	٤,٨٧٠	٠,٦٨٢	٢,٢١٩	٠,٠٢٥
١	القدرات اللاهوائية	حبس النفس	٨٢,٧٠٠	٤,٧٦٣	٦٥,٢١٠	٥,٥١٩	٢,١٤١	٠,٠٣١
٢		عدد الدفعات	١٥,٢٣٥	١,٠٦٨	١٠,٥٧٥	٠,٧٨٤	٢,٣٠٩	٠,٠٢١

قيمة Z الجدولية للطرفين عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٩٦

يتضح من جدول(٢) ان قيمة Z المحسوبة باستخدام اختبار مان ويتنى لدلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ كما يتضح ان قيمة P< ٠.٠٥ فى الاختبارات البدنية قيد البحث مما يدل على وجود فروق معنوية بين المجموعتين مما يشير الى صدق الاختبارات

This is an open access article under the CC-BY-NC license

ثانيا : حساب الثبات:

جدول(٣)

معامل الارتباط بين التطبيق واعادة التطبيق لبيان معامل الثبات

للاختبارات البدنية قيد البحث (ن=٨)

م	الاختبارات البدنية		التطبيق		اعادة التطبيق		معامل الارتباط
			س	±ع	س	±ع	
١	القوة العضلية العضلية	Pull-Up / Chin Up Test اختبار السحب لأعلى / الذقن لأعلى	١٢,٣٧٥	١,٧٣٤	١٢,٣٦٢	١,٤٦٨	٠,٩٨٤
٢		أختبار الحد الأقصي لتكرار ضغط المقعد (IRM)	٤٢,٢٦٠	٥,٩٤٧	٤٢,٥٠٠	٥,٧٣٥	٠,٩٢٤
٣		Abdominal Strength Testاختبار قوة البطن	٢٥,٦١٥	١,٨٦٢	٢٥,٦٥٤	١,٦٥٤	٠,٩٦١
٤		Lower Back Muscle Strengthاختبار قوة عضلات الجزء السفلي من الظهر " الجذع"	٠,٦٣٠	٠,٠٤٦	٠,٦٣١	٠,٠٣٧	٠,٩٩٧
٥		Upper Back Muscle Strength اختبار قوة عضلات الجزء العلوي من الظهر	٠,٦٨٠	٠,١٣٤	٠,٦٨٣	٠,١٢٨	٠,٩٩٣
٦		Grip strength testأختبار قوة القبضة	٥١,٥٥٠	٥,١١٢	٥١,٧٢٥	٤,٧٤٦	٠,٩٨٤
٧		Muscle strength of lower limbأختبار قوة عضلات الطرف السفلي muscles	٤٧,٣٨٥	٤,٤٣١	٤٧,٣٢٠	٣,٦٦٧	٠,٩٨٥
٨		Flamingo Balance أختبار توازن الفلامنجو	٥٣,٠٥٠	٥,١٠٨	٥٣,٢٣٧	٤,١٢٦	٠,٩٩٢
٩		Balance test on the tight and loose ropeأختبار التوازن علي الحبل المشدود والمرتخي	٣,٨٩٠	٠,٩١٢	٣,٨٧٥	٠,٧٤٥	٠,٩٨٨
١	القدرات اللاهوائية	حبس النفس	٧٣,٩٥٥	٦,٤٥٧	٧٤,١٢٠	٥,٧٣٦	٠,٩٩٤
٢		عدد الدفعات	١٢,٩٠٥	١,٣٧٦	١٢,٩٤٠	١,٤٣١	٠,٩٨٩

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =٠.٧٠٧

يوضح جدول (٣) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين التطبيق واعادة التطبيق للاختبارات البدنية قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ مما يشير الى ثبات تلك الاختبارات .

خطوات بناء البرنامج :

إنه من المتبع في البرامج التدريبية هي وصول امتسابقين إلي أعلي المستويات الرياضية والدقة في الأداء ولذلك يتطلب وضع البرنامج تحديد الهدف المراد تحقيقه ويتم ذلك من خلال الآتي:

أولاً: الهدف من البرنامج.

ثانياً: أسس وضع البرنامج.

ثالثاً: تخطيط البرنامج التدريبي المقترح.

- التوزيع الزمني للبرنامج

This is an open access article under the CC-BY-NC license

- تشكيل حمل التدريب
- النسب المئوية للتدريب

أولا :الهدف العام من البرنامج :

يهدف البرنامج إلي دراسة تأثير تدريبات الكاليثينكس في تعزيز المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية و الأنجاز الرقمي لمتسابقي دفع الجلة من خلال:

١. مدى فعالية هذه التدريبات في تحسين الأداء الرياضي للمتسابقين من خلال مقارنة النتائج قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي.
٢. تحليل الفروق بين تأثير التدريبات الكاليثينكس على الأداء الرياضي.
٣. تقديم توصيات عملية للمدربين حول أفضل الأساليب التدريبية التي يمكن اعتمادها لتحقيق أقصى استفادة من التدريبات.

ثانياً: أسس وضع البرنامج:

عند تصميم البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة التجريبية راعي الباحث ما يلي:

١- مراعاة ان تتماشي التدريبات الكاليثينكس مع الهدف العام للبرنامج.
٢- مناسبة التدريبات المقترحة الكاليثينكس من حيث السن والجنس لمتسابقي دفع الجلة.
٣- التنويع في التدريبات الكاليثينكس.
٤- الارتباط بين التدريبات الموضوعة والفاعلية من حيث الوصول للهدف النهائي والشكل.
٥- خضوع جميع التدريبات لمبدأ انتقال اثر التدريب في ترتيبها أو وضعها في البرنامج التدريبي.
٦- تحديد وتقسيم فترات الراحة البينية وكذلك شدة وحجم الأحمال التدريبية خلال البرنامج.

ثالثاً: تخطيط البرنامج التدريبي المقترح:

يقوم الباحث بتصميم برنامج تدريبات باستخدام تدريبات الكاليثينكس علي تعزيز المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية و الأنجاز الرقمي لمتسابقي دفع الجلة وذلك لتطبيق البرنامج لمدة ٨ اسابيع وكل اسبوع ٣ وحدات تدريبية بأجمالي ٢٤ وحدة تدريبية ومدتها ١٢٠ دقيقه.

(١)- التوزيع الزمني للبرنامج :-

م	التوزيع الزمني للبرنامج
١	ينفذ البرنامج من خلال وحدات تدريبية عددها ٢٤ وحدة تدريبية وينفذ بواقع ٣ مرات أسبوعيا
٢	ينفذ البرنامج لمدة ٨ تسعه أسابيع بواقع (شهرين).
٤	عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع = ٣ ثلاث وحدات تدريبيه .
٥	الوحدات التدريبية في الشهر = ٣ × ٤ = ١٢ أثني عشر وحدة تدريبية.
٦	أجمالي عدد الوحدات التدريبية = ٢٤ وحدة تدريبية
٧	عدد أيام التدريب القائمة في البرنامج = ٣ ثلاث ايام وهي (الأحد و ثلاثاء والخميس)
٨	زمن الوحدة التدريبية في الأسبوع =١٢٠ ق.

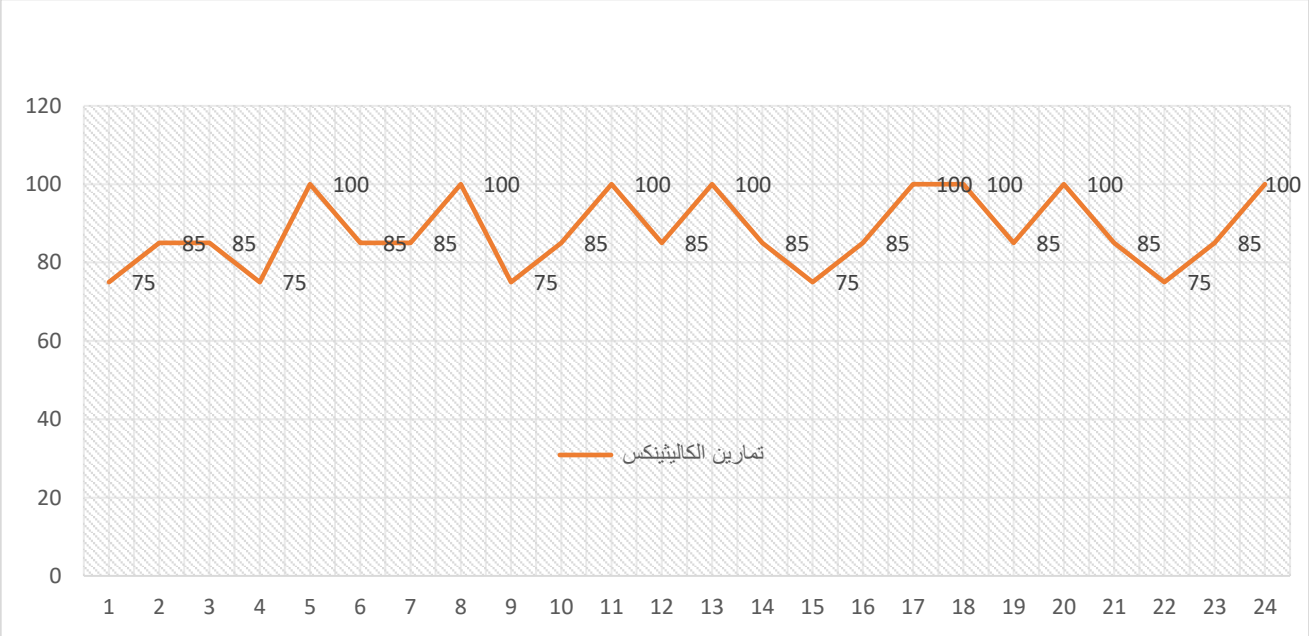
This is an open access article under the CC-BY-NC license

٩	زمن الأسبوع الكلي = ١٢٠ × ٣ = ٣٦٠ق.
١٠	زمن البرنامج التدريبي ككل = ١٢٠ ق × ٢٤ وحدة تدريبية = ٢٨٨٠ ق .

(٢) - تشكيل حمل التدريب :-

عدد الأسابيع	١			٢			٣			٤		
الوحـدة التدريبيـة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
حمل اقصي (١٠٠-٩٠٪)					#			#			#	
حمل عالي (٩٠ – ٧٥٪)		#	#			#	#			#		#
حمل متوسط (٧٥-٥٠٪)	#			#					#			
حمل خفيف (٥٠-٣٥٪)												
الزمن الكلي٢٨٨٠ق	زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق		
عدد الأسابيع	٥			٦			٧			٨		
الوحـدة التدريبيـة	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
حمل اقصي (١٠٠-٩٠٪)	#				#	#		#				#
حمل عالي (٩٠ – ٧٥٪)		#		#			#		#		#	
حمل متوسط(٧٥-٥٠٪)			#							#		
حمل خفيف(٥٠-٣٥٪)												
الزمن الكلي٢٨٨٠ق	زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق			زمن الأسبوع٣٦٠ق		

(٣) - تشكيل حمل التدريب:

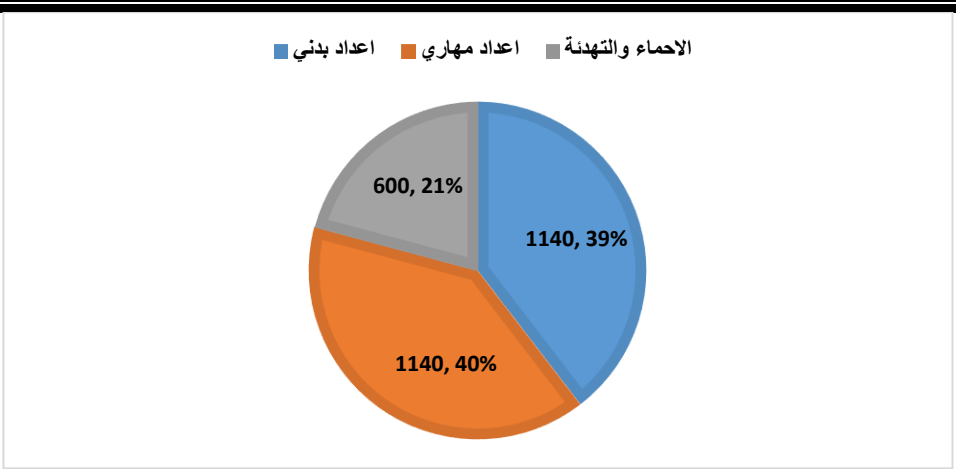


شكل (١) يوضح النسب المئوية لتشكيل حمل التدريب حيث ان الارقام الأفقية تشير الي عدد الوحدات التدريبية و الأرقام الرأسية تشير الي شدة التدريب (%)

This is an open access article under the CC-BY-NC license

(٤) النسب المئوية للتدريب:

م	النسبة المئوية للتدريب
١	أعداد بدني (٢٤ وحدة تدريبة X ٤٧.٥ق)= ١١٤٠ دقيقة أي يمثل ٤٠٪ من حجم البرنامج التدريبي ككل .
٢	أعداد مهاري (٢٤ وحدات تدريبية X٤٧.٥ ق) = ١١٤٠ دقيقة اي يمثل ٤٠٪ من حجم البرنامج التدريبي ككل.
٣	الاحماء والتهدئة (٢٤ وحدة تدريبية x ١٥ق احماء x ١٠ق تهدئة)= ٦٠٠ دقيقة أي ما يمثل ٢١٪ من حجم البرنامج التدريبي ككل.



شكل (٢) يوضح النسبة المئوية للتدريب

المعالجات الإحصائية المستخدمة:

قام "**الباحث**" بتجميع النتائج بدقة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج وتنظيمها وجدولتها ومعالجتها إحصائياً. أستخدم الباحثان برنامج (SPSS) الإحصائي للحصول علي النتائج الإحصائية، وتم الاستعانة بالأساليب الإحصائية الأتية:

(المتوسط الحسابي، الوسيط، الانحراف المعياري، التفلطح، الالتواء، الفرق بين المتوسطات، اختبار T-TEST، اختبار (مان ويتنى) للارباعى الاعلى والارباعى الادنى ، معامل الصدق، معامل الثبات، معامل الارتباط، النسبة المئوية للمعدلات التحسن، دلالات حجم التأثير، الخطأ المعياري للمتوسط ، فروق المتوسطات ، الخطأ المعياري للمتوسط).

عرض نتائج الجداول الإحصائية ومناقشتها:

This is an open access article under the CC-BY-NC license

يتم عرض النتائج تبعا لترتيب الفروض ويقوم الباحث بتفسير هذة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة . و من خلال عرض وتوضيح الجداول التي توصل إليها الباحث وبالإعتماد على الإطار النظري وبناءً على المعالجات الإحصائية قام الباحث بمناقشة النتائج في ضوء فروض البحث:

(الفرض الأول). توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

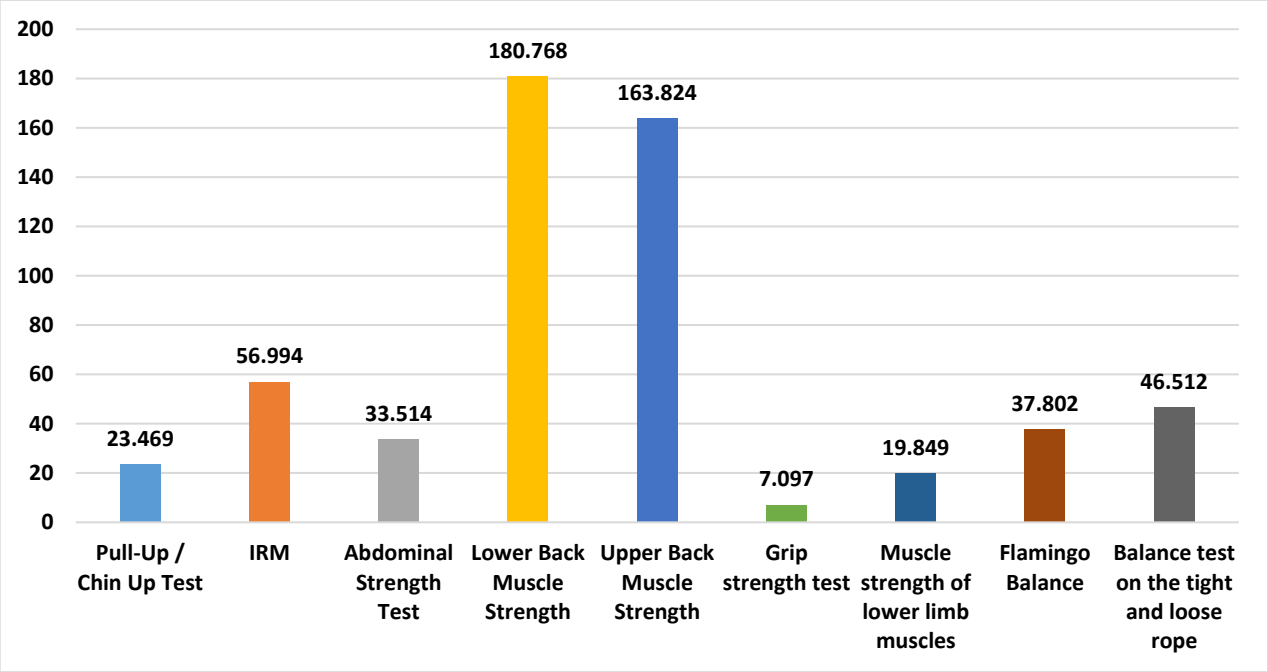
جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير اختبارات القوة العضلية العضلية ن=٨

م	اختبارات البدنية	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع				
١	Pull-Up / Chin Up Test اختبار السحب لأعلى / الذقن لأعلى	١٢,٢٥٠	١,٥٨١	١٥,١٢٥	١,٤٥٨	٢,٨٧٥	٠,٢٩٥	٩,٧٤٤	٢٣,٤٦٩
	أختبار الحد الأقصي لتكرار ضغط المقعد (IRM)	٣٤,٢١٤	٩,٥٣٧	٥٣,٧١٤	٤,٠٠٨	١٩,٥٠٠	١,٩٧٤	٩,٨٧٦	٥٦,٩٩٤
٢	Abdominal Strength Testاختبار قوة البطن	٢٣,١٢٥	١,٨٠٨	٣٠,٨٧٥	٢,٣٥٧	٧,٧٥٠	٠,٩٠١	٨,٥٩٨	٣٣,٥١٤
٣	Lower Back Muscle Strengthاختبار قوة عضلات الجزء السفلي من الظهر " الجذع"	٠,٣٤٤	٠,٠١٩	٠,٩٦٥	٠,١٤٩	٠,٦٢١	٠,٠٤٧	١٣,٣٦١	١٨٠,٧٦٨
٤	Upper Back Muscle Strength اختبار قوة عضلات الجزء العلوي من الظهر	٠,٣٩٨	٠,٠٨٥	١,٠٤٩	٠,١٩٣	٠,٦٥١	٠,٠٥٨	١١,٣٠٩	١٦٣,٨٢٤
٥	Grip strength testأختبار قوة القبضة	٥١,٠٧٥	٢,٧٧٩	٥٤,٧٠٠	٢,٩٥٢	٣,٦٢٥	٠,٦٢٥	٥,٨٠٠	٧,٠٩٧
٦	Muscle strength of lower limb أختبار قوة عضلات الطرف السفلي muscles	٤٩,٧٥٠	٦,٩٢٣	٣٩,٨٧٥	١,٤٥٨	٩,٨٧٥	٢,٢٧١	٤,٣٤٨	١٩,٨٤٩
٧	Flamingo Balance أختبار توازن الفلامنجو	٤٦,٦٢٥	١,٩٢٣	٦٤,٢٥٠	٥,١٧٥	١٧,٦٢٥	١,٣٢٢	١٣,٣٣٢	٣٧,٨٠٢
٨	Balance test on the tight and loose roperأختبار التوازن علي الحبل المشدود والمرتخي	٥,٣٧٥	١,٠٦١	٢,٨٧٥	٠,٨٣٥	٢,٥٠٠	٠,٥٠٠	٥,٠٠٠	٤٦,٥١٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨٩٥

This is an open access article under the CC-BY-NC license



رسم بياني يوضح نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير اختبارات البدنية

يتضح من جدول (٤) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥بين القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير اختبارات القوة العضلية العضلية قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٤.٣٤٨ الى ١٣.٣٦١) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٧.٠٩٧٪ الى ١٨٠.٧٦٨٪)

دفع الجلة رياضةٌ رياضيةٌ تتطلبُ جهدًا بدنيًا وتقنيًا عاليًا، وتتطلب مزيجًا من القوة العضلية الانفجارية والقوة العضلية العضلية والتوازن و يجب على الرياضيين توليد قوةٍ كبيرة لدفع الجلة لمسافةٍ طويلة، معتمدين بشكل كبير على الجهد المنسق لمجموعات عضلية متعددة. و لتحسين الأداء، غالبًا ما يُدمج لاعبو دفع الجلة أساليب تدريبٍ متنوعة في روتينهم، بما في ذلك تدريبات الكاليثينكس. وقد اكتسبت تدريبات الكاليثينكس ، وهي شكلٌ من أشكال تدريب وزن الجسم، شعبيةً لقدرتها على تحسين قوة العضلات والقدرة على التحمل والتوازن دون الحاجة إلى معداتٍ متخصصة. (طه عبد الاله ،٢٠٢٤: ٢٧١-٢٩٥)

قوة العضلات عنصرٌ أساسيٌّ في أداء دفع الجلة، إذ تؤثر بشكلٍ مباشرٍ على قدرة الرياضي على توليد القوة العضلية أثناء حركة الدفع. تُعد تدريبات الكاليثينكس ، مثل تدريبات الضغط، والسحب، والقرفصاء، والاندفاع، فعّالة في تطوير القوة العضلية الوظيفية لأنها تُشغّل مجموعات عضلية متعددة في آنٍ واحد. و تُحاكي هذه التدريبات أنماط الحركة الطبيعية، مما يجعلها قابلةً للتطبيق بشكلٍ كبيرٍ على متطلبات دفع الجلة. (محمد سليمان، ٢٠١٧ : ١٧-٤٧)

This is an open access article under the CC-BY-NC license

تُسلّط أبحاثٌ أجراها سوتشوميل، ونيمفيوس، وستون (٢٠١٦) الضوء على أهمية الحركات المُركّبة في تدريب القوة العضلية للرياضيين. ويجادلون بأنّ التدريبات التي تُشغّل مفاصل ومجموعات عضلية متعددة، مثل تلك الموجودة في الكاليثينكس ، أكثر فعاليةً في تحسين الأداء الرياضي مُقارنةً بالتدريبات المُنعزلة. بالنسبة متسابقي دفع الجلة، يعني هذا أن الكاليثينكس يُمكن أن يُعزّز قوة مجموعات العضلات الرئيسية، بما في ذلك عضلات الألوية، والعضلات الرباعية، والجذع، والجزء العلوي من الجسم، وهي ضرورية لتوليد القوة العضلية أثناء الدفع. (Suchomel et al,2016: 1419-1449.)

علاوةً على ذلك، يُمكن تعديل تدريب الكاليثينكس بسهولة لزيادة شدتها، مما يضمن زيادة تدريجية في الحمل. على سبيل المثال، يمكن للرياضيين الانتقال من تدريبات الضغط التقليدية إلى تدريبات الضغط البليومترية، أو من تدريبات القرفصاء بوزن الجسم إلى تدريبات القرفصاء بساق واحدة. تتيح هذه القدرة على التكيف متسابقي دفع الجلة تحدي عضلاتهم باستمرار، مما يؤدي إلى اكتساب قوة مستدامة مع مرور الوقت. (Baker & Gough, 2017:201-214)

يُعدّ توازن العضلات، أو التوازن بين المجموعات العضلية المؤثرة والمضادة، عاملاً حاسماً آخر في أداء دفع الجلة. يمكن أن يؤدي اختلال التوازن إلى أنماط حركة غير فعالة، وزيادة خطر الإصابة، وانخفاض إنتاج الطاقة. (الأمير عبد الستار،٢٠٢٠ : ١٤٩٨-١٥٤٦). ويعزز تدريب الكاليثينكس توازن العضلات من خلال مطالبة الرياضيين بتثبيت أجسامهم أثناء التدريبات، مع إشراك كل من المجموعات العضلية الأساسية والثانوية. (Lee & Choi, 2019:70-79)

أكدت دراسة أجراها بيم، ودرينكووتر، وويلاردسون، وكاولي (٢٠١٠) على دور تدريبات وزن الجسم في تحسين التحكم العصبي العضلي والتوازن. ووجدوا أن تدريبات مثل البلانك، ورفع الأثقال بساق واحدة، وتدريبات الوقوف على اليدين المتتالية تُعزز الإحساس العميق واستقرار الجذع، وهما أمران حيويان للحفاظ على الشكل السليم أثناء دفع الجلة. من خلال دمج هذه التدريبات في تدريبهم، يمكن متسابقي دفع الجلة تطوير عضلات أكثر توازناً، مما يقلل من خطر الإصابة ويُحسّن الأداء العام. (Behm et al, 2010: 72-81.)

بالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما يتضمن تدريب الكاليثينكس تدريبات أحادية الجانب، مثل القرفصاء بساق واحدة أو تدريبات الضغط بذراع واحدة، والتي تُعالج عدم التناسق بين جانبي الجسم الأيمن والأيسر. وهذا مهم بشكل خاص متسابقي دفع الجلة، لأن الطبيعة الدورانية للدفعة قد تُؤدي إلى اختلال التوازن إذا لم تُعالج بشكل صحيح. (Schaal & Van ,2021:202-210)

مما سبق يتضح فعاليه المعالجة التجريبية باستخدام تدريبات الكالثينكس مما يثبت **صحة الفرض الأول** الذي ينص علي انه توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة

This is an open access article under the CC-BY-NC license

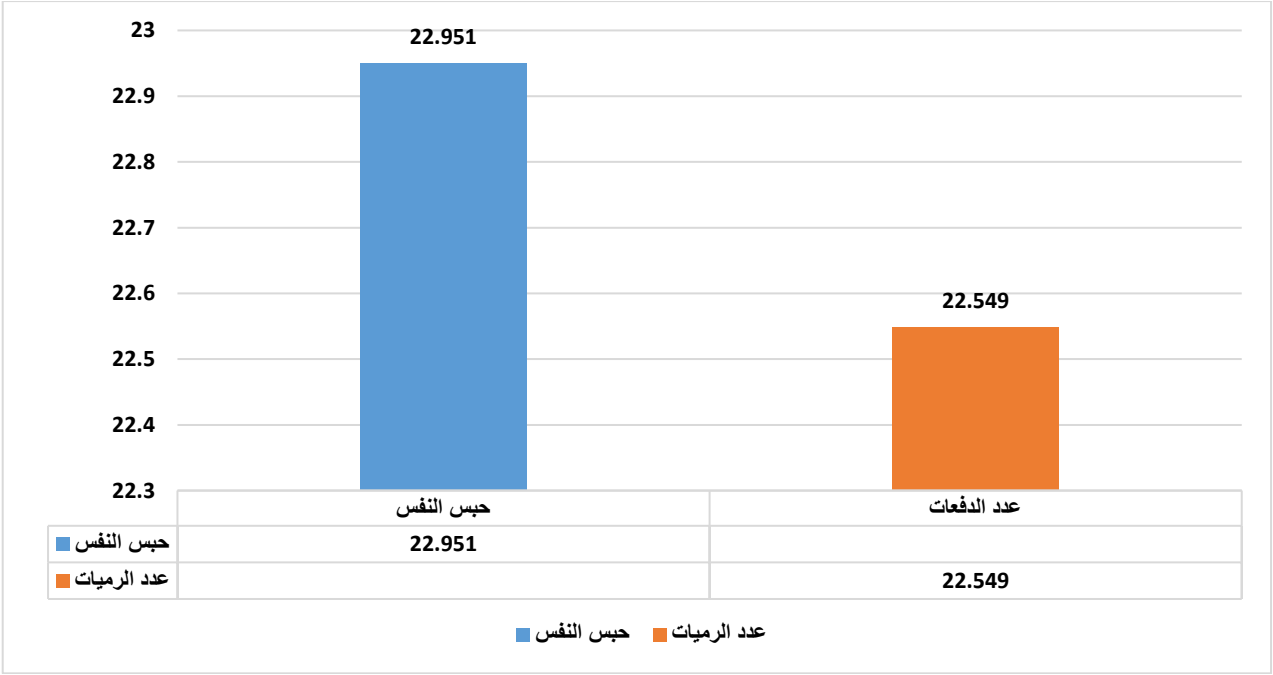
(الفرض الثاني). توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير اختبارات القدرات اللاهوائية ن=٨

م	اختبارات القدرات اللاهوائية	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع				
١	حبس النفس	٦٨,٦٢٥	٤,٥٩٦	٨٤,٣٧٥	٢,٨٧٥	١٥,٧٥٠	٢,٠٥١	٧,٦٨٠	٢٢,٩٥١
٢	عدد الدفعات	١٢,٧٥٠	٠,٨٨٦	١٥,٦٢٥	٠,٧٤٤	٢,٨٧٥	٠,٤٧٩	٥,٩٩٦	٢٢,٥٤٩

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨٩٥



رسم بياني يوضح نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير اختبارات القدرات اللاهوائية

يتضح من جدول (٥) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥بين القياس القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث فى متغير اختبارات القدرات اللاهوائية قيد البحث وقد تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٥.٩٦٦ الى ٧.٦٨٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٢٢.٥٤٩٪ الى ٢٢.٩٥١٪)

يعتمد النجاح في دفع الجلة بشكل كبير على المعايير الفسيولوجية اللاهوائية، مثل ذروة القوة العضلية، ومعدل تطور القوة العضلية، والقدرة على التحمل العضلي. (Wright & James, 2019:

This is an open access article under the CC-BY-NC license

(57–67 حيث يعتمد لاعبو دفع الجلة على أنظمة الطاقة اللاهوائية لتوليد القوة العضلية الانفجارية اللازمة لدفع الجلة. (محمود محمد ، محمد عبد العزيز ،٢٠١٩: ٣٣–٥٩.)

و يشمل الكاليثينكس تدريبات تستخدم وزن الجسم كمقاومة. يتميز هذا النوع من التدريب بقابليته للتكيف بشكل كبير ، ويمكن تعديله لزيادة أو تقليل الشدة. مما يجعله خيارًا عمليًا للرياضيين الذين يسعون إلى تحسين الأداء اللاهوائي . (Schoenfeld, 2010: 2857–2872).

تشمل المعايير الفسيولوجية اللاهوائية الرئيسية ما يلي:

- **ذروة القوة العضلية:** أقصى طاقة ناتجة أثناء الحركة، وهي ضرورية للتسارع الأولي للجلة. يمكن لتدريبات الكاليثينكس ، أن تعزز ذروة القوة العضلية من خلال إشراك ألياف العضلات سريعة الانقباض. تُحاكي هذه التدريبات الحركات الانفجارية المطلوبة في دفع الجلة، مما يُحسّن قدرة الرياضي على توليد أقصى قوة بسرعة (Markovic & Mikulic, 2010: 859–895).
- **معدل تطور القوة العضلية:** السرعة التي تولد بها القوة العضلية، وهي ضرورية للحركات الانفجارية. يُركز تدريب الكاليثينكس على الحركات الانفجارية السريعة، وهي ضرورية لتحسين معدل تطوير القوة العضلية. تتطلب تدريبات مثل تدريبات الضغط مع التصفيق والقفزات المتداخلة من الرياضي توليد قوة بسرعة، مما يُعزز الكفاءة العصبية العضلية (Cormie et al., 2011: 125–146).
- **التحمل العضلي:** القدرة على تحمل مجهودات عالية الشدة، خاصةً أثناء التدريب أو المنافسة. يُمكن لتدريبات الكاليثينكس عالية التكرار ، مثل تدريبات بوربي وتسلق الجبال، أن تُحسّن التحمل العضلي من خلال زيادة قدرة العضلات على تحمل الجهود عالية الكثافة. وهذا مُفيد بشكل خاص متسابقي دفع الجلة الذين يحتاجون إلى الحفاظ على مستويات الأداء خلال جلسات التدريب أو المسابقات المطولة (Ratamess et al., 2009: 687–708).

تتأثر هذه المعايير بعوامل مثل تركيب ألياف العضلات، والكفاءة العصبية العضلية، وخصوصية التدريب (Haff & Triplett, 2015). و يجب أداء هذه التدريبات على شكل دوائر أو فترات زمنية لمحاكاة المتطلبات اللاهوائية لدفع الجلة. بالإضافة إلى ذلك، يجب تطبيق الحمل الزائد التدريجي عن طريق زيادة شدة أو حجم التدريبات مع مرور الوقت (Schoenfeld, 2010: 2857–2872).

يوفر تدريب الكاليثينكس وسيلة عملية وفعالة لتحسين المعايير الفسيولوجية اللاهوائية لدى لاعبي دفع الجلة. من خلال تحسين القدرة القصوى، ومعدل تطوير القوة العضلية، والقدرة على التحمل العضلي، يمكن أن يساهم الكاليثينكس في تحسين الأداء في دفع الجلة. ينبغي للمدربين والرياضيين أن يفكروا في دمج تدريبات الكاليثينكس في برامجهم التدريبية لتحسين الأداء اللاهوائي. (Reed & Scott, 2018: 76–82) . (محمود حمدي محمود الشريف، ٢٠١٩: ٤٧–٥٨)

This is an open access article under the CC-BY-NC license

مما سبق يتضح فعاليه المعالجة التجريبية باستخدام تدريبات الكالثينكس مما يثبت **صحة الفرض الثاني** الذي ينص علي انه توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة.

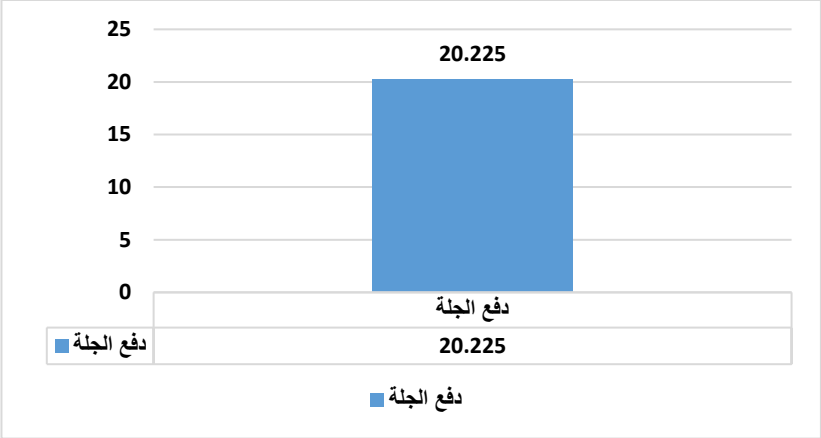
(الفرض الثالث). توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في الأنجاز الرقمي قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير المستوى الرقمى(ن=٨)

م	متغير المستوى الرقمى	القياس القبلي		القياس البعدى		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري للمتوسط	قيمة ت	نسبة التحسن%
		س	±ع	س	±ع				
	دفع الجلة	١١,١٢٥	١,٤٥٨	١٣,٣٧٥	٠,٥١٨	٢,٢٥٠	٠,٣٦٦	٦,١٤٨	٢٠,٢٢٥

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥=١.٨٩٥



رسم بياني يوضح نسبة التحسن بين القياس القبلي والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير المستوي الرقمي

يتضح من جدول (٦) دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥بين القياسين القبلى والبعدى لدى مجموعة البحث في متغير المستوى الرقمى قيد البحث وقد حققت (ت) المحسوبة قيمة قدرها (٦.١٤٨) كما حققت نسبة تحسن مئوية قدرها (٢٠.٢٢٥٪)

يجب على الرياضيين توليد قوةٍ متفجرةٍ لدفع الجلة إلى أقصى مدى ممكن، معتمدين بشكل كبير على قوة الجزء العلوي من الجسم، والجزء الأوسط من الجسم، والجزء السفلي من الجسم. (Edwards & Kilian, 2021:44-56). في حين أن تدريب الأثقال التقليدي لطالما كان عنصرًا أساسيًا في برامج تدريب لاعبي دفع الجلة، فقد اكتسبت تدريب الكاليثينكس – شهرةً لقدرتها على تحسين الأداء الرياضي.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

يُعد الجذع ضروريًا لتوليد القوة العضلية والحفاظ على التوازن أثناء دفع الجلة. (Hamill & Davis, 2020:87-92). بالإضافة الي ان تدريبات تدريب الكاليثينكس تُقوي عضلات الجذع، مما يُمكّن لاعبي دفع الجلة من نقل القوة العضلية بكفاءة أكبر من الجزء السفلي إلى الجزء العلوي (Haff & Triplett, 2015).

وتشير كل من (محمود عبد المحسن،٢٠٢٣: ٨٨١-٩٠٥) و (يوسف جواد على إبراهيم العطار ،٢٠٢١ : ١٠٦٨-١٠٨٦) و (Waller & Ainsworth, 2018:112-120.) الي أهمية المستوي الرقمي لدي لاعبي الجله

و على عكس حركات رفع الأثقال ، غالبًا ما تُشغّل تدريبات تدريب الكاليثينكس مجموعات عضلية متعددة في آنٍ واحد. تُعد هذه القوة العضلية الوظيفية بالغة الأهمية متسابقي دفع الجلة، حيث تتطلب حركة الدفع جهدًا منسقًا من الساقين والوركين والجذع والكتفين (Bompa & Haff, 2009).

غالبًا ما تتضمن تدريبات تدريب الكاليثينكس نطاقًا حركيًا كاملًا، مما يُحسّن المرونة وحركة المفاصل. وهذا مهم بشكل خاص متسابقي دفع الجلة، الذين يحتاجون إلى تحقيق أوضاع مثالية أثناء تقنية الانزلاق أو الدوران (Stone et al., 2007).

يجب على لاعبي دفع الجلة الحفاظ على التحكم في حركات أجسامهم أثناء الدفع. تدريبات تدريب الكاليثينكس تُحسّن الإحساس الحسي العميق والاستقرار، مما يُقلل من خطر الإصابة ويُحسّن الأداء (Behm et al., 2015: 72-81.).

تُعدّ القوة العضلية عنصرًا أساسيًا في أداء دفع الجلة، إذ تؤثر بشكل مباشر على سرعة إطلاقها. يُمكن تكييف تدريبات تدريب الكاليثينكس ، وهي تدريبات فعّالة في تطوير القوة العضلية. تُحاكي هذه التدريبات الحركات الانفجارية المطلوبة في دفع الجلة، مما يجعلها مُخصصة لكل رياضة على حدة (Cormie et al., 2011: 125-146).

على الرغم من فوائد تدريب الكاليثينكس العديدة، إلا أنه لا ينبغي أن يحل محل تدريب الأثقال التقليدي كليًا. بل يُمكن دمجه في برنامج تدريب دفع الجلة لتكملة رفع الأثقال والتدريبات الفنية. على سبيل المثال، يمكن استخدام تدريبات تدريب الكاليثينكس خلال فترات تخفيف الحمل لتقليل خطر الإفراط في التدريب، أو كإحماء لتنشيط مجموعات عضلية رئيسية قبل رفع الأثقال (Haff & Triplett, 2015).

يلعب تدريب تدريب الكاليثينكس دورًا هامًا في تحسين أداء لاعبي دفع الجلة من خلال تحسين قوة الجذع، والقوة العضلية الوظيفية، والمرونة، والقدرة على الحركة. عند دمجه مع تدريب الأثقال التقليدي وتدريبات التكنيك، يمكن أن يساعد تدريب الكاليثينكس لاعبي دفع الجلة على تحقيق كامل

This is an open access article under the CC-BY-NC license

إمكاناتهم. ينبغي على المدربين والرياضيين النظر في دمج تدريبات تدريب الكاليثينكس في برامجهم التدريبية لتحسين الأداء وتقليل خطر الإصابة.

مما سبق يتضح فعاليه المعالجة التجريبية باستخدام تدريبات الكالثينكس مما يثبت **صحة الفرض الثالث** الذي ينص علي انه توجد فروق دالة احصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي في الأنجاز الرقمي قيد البحث لمتسابقي دفع الجلة .

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الأستنتاجات:

في حدود عينة البحث وفي ضـــوء المنهج المســـتخدم والإجراءات التي اتخذها الباحث ومن خلال المعالجات الإحصـــائية التي اســـتخدمت في عرض ومناقشـــة النتائج أمكن التوصـــل الي الاستنتاجات التالية:

١. تراوحت قيمة (ت) المحسـوبة ما بين (٤.٣٤٨ الى ١٣.٣٦١) كما حققت نسـبة تحسـن مئوية تراوحت ما بين (٧.٠٩٧٪ الى ١٨٠.٧٦٨٪) في المتغيرات البدنية قيد البحث
٢. تراوحت قيمة (ت) المحسوبة ما بين (٥.٩٦٦ الى ٧.٦٨٠) كما حققت نسبة تحسن مئوية تراوحت ما بين (٢٢.٥٤٩٪ الى ٢٢.٩٥١٪) في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث
٣. وقد حققت (ت) المحســوبة قيمة قدرها (٦.١٤٨) كما حققت نســبة تحســن مئوية قدرها (٢٠.٢٢٥٪) في متغير المستوي الرقمي قيد البحث

ثانياً: التوصيات:

في ضـوء اهداف البحث وفروضـه وما تم عرضـه و بناءً على ما تم عرضـه من نتائج الدراسـة التي تناولت دور تدريبات الكاليثينكس لتعزيز بعض المتغيرات البدنية والمؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية في الإنجاز الرقمي لمتسابقي دفع الجلة ، يوصي الباحث بالأتي :

أ- يُوصى بتضمين مجموعة متنوعة من تدريبات الكاليثينكس التي تستهدف جميع مجموعات العضلات الرئيسية، مع التركيز على تدريبات القوة والتحمل مثل تدريبات الضغط، السحب، والقرفصاء.
ب- يجب تطبيق تدريبات الكاليثينكس بزيادة تدريجية في الشدة والتكرارات لضمان تحسين القوة العضلية والقدرة على التحمل دون التسبب في إصابات.
ت- يُفضل تضمين تدريبات عالية الكثافة قصيرة المدة لتحسين المؤشرات الفسيولوجية اللاهوائية مثل القدرة على التحمل اللاهوائي وزيادة قوة العضلات لدي لاعبي الجلة.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

ث- يُنصح بإجراء تقييمات دورية للمتغيرات البدنية والفسيولوجية لمتسابقي دفع الجلة، مثل قياس القوة العضلية، السرعة، والتحمل، لضمان تحقيق التقدم المطلوب.

ج- بجانب تدريبات الكالیثینکس، يجب التركيز على تحسين التكنيك الفني لدفع الجلة من خلال تدريبات متخصصة لتحسين الأداء الرقمي

المراجع:

أولا المراجع العربي:

١. **الأمير عبد الستار حسن. (٢٠٢٠).** تأثير برنامج تدريبي بإستخدام تدريبات (Trx & Viper) علي تحسين بعض المتغيرات البدنية الخاصة والمورفولوجية والمستوي الرقمى لدى متسابقي دفع الجلة بالدوران. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية, ٥٤(عدد خاص بالمؤتمر (٥)), ١٤٩٨-١٥٤٦.

٢. **طه عبدالاله جاسم زيدون صلاح رحيم. (٢٠٢٤).** تأثير تدريبات الكروس فيت في تطوير بعض القوات البدنية والمستوى الرقمى فى مسابقة دفع الجلة لدى طلاب المرحلة الرابعة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة- جامعة ديالى. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة, ٢٤(٢٤), ٢٧١-٢٩٥.

٣. **عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب (٢٠٠٠).** الأعداد البدني والتدريب بالأثقال للناشئين في مرحلة ماقبل البلوغ ، الطبعه الاولي ، مكتبه الأساتذة للكتاب الرياضي للنشر ، الجزة .(٣٠٥)

٤. **كمال عبد الحميد إسماعيل (٢٠١٦).** اختبارات قياس وتقويم الآداء المصاحبة لعلم حركة الانسان، مركز كتاب للنشر، القاهرة.(١٦٥)

٥. **محمد سليمان سلام. (٢٠١٧).** تأثير تدريبات القوة فى بعض المتغيرات البدنية و البيوكينماتيكية لناشئ دفع الجلة. مجلة بحوث التربية الشاملة, ١(٢), ١٧-٤٧.

٦. **محمود حمدي محمود الشريف. (٢٠١٩).** استخدام التدريبات البدنية علي مهارة دفع الجلة لناشئ ألعاب القوي. مجلة سيناء لعلوم الرياضة, ٤(٤), ٤٧-٥٨.

٧. **محمود عبد المحسن. (٢٠٢٣).** تأثير تدريبات المقاومة المعدلة على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لمسابقة دفع الجلة. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية و الرياضية المتخصصة, ١٤(٤), ٨٨١-٩٠٥.

٨. **محمود محمد نجيب حسين ، محمد عبد العزيز السيد خليل. (٢٠١٩).** تأثير التدريبات الدائرية المركبة على بعض المتغيرات البدنية ومستوى أداء مسابقة دفع الجلة. مجلة علوم الرياضة, ٣٢(٩), ٣٣-٥٩.

٩. **يوسف جواد على إبراهيم العطار (٢٠٢١).** فاعلية استخدام تدريبات الكاتسو على بعض المتغيرات البدنية والمستوى الرقمي لدي لاعبي دفع الجلة. مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية, ٥٦(٤), ١٠٦٨-١٠٨٦.

ثانيا المراجع الاجنبي:

10. **Adam, C., Klissouras, V., Ravazollo, M., Renson, R., & Tuxworth, W. (1998).** Eurofit: European test of physical fitness: Handbook. Council of Europe, Commitee for the Development of Sport, Rome, Italy.
11. **Baker, D., & Gough, J. (2017).** Strength and conditioning for track and field athletes. *Sports Performance Journal, 22*(5), 201-214.
12. **Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010).** The role of instability with resistance training. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(1), 72-81.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

13. **Behm, D. G., Muehlbauer, T., Kibele, A., & Granacher, U. (2015).** Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power, and balance performance across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine, 45(12), 1645-1669.
14. **Bishop, D., Jones, E., & Woods, D. R. (2020).** Recovery from training: A brief review. *Journal of Sports Science and Medicine, 4*(1), 96-104.
15. **Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009).** Periodization: Theory and methodology of training (5th ed.). Human Kinetics.
16. **BRITTO, J., KUMAR, S., & SASIDHARAN, R. K. (2023).** Comparison of Minimum Muscular Fitness of Congenital Hearing Loss and Normal Children using Kraus-Weber Test: A Cross-sectional Study. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 17(7).
17. **Chtourou, H., & Souissi, N. (2014).** The impact of training and recovery on the physiological and psychological responses of athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 54*(2), 250-258.
18. **Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011).** Developing maximal neuromuscular power: Part 2 - Training considerations for improving maximal power production. Sports Medicine, 41(2), 125-146.
19. **Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011).** Developing maximal neuromuscular power: Part 2—Training considerations for improving maximal power production. Sports Medicine, 41(2), 125-146.
20. **Council of Europe(1990).** Eurofit: European test of physical fitness. Council of Europe Committee for the Development of Sport.
21. **Edwards, B., & Kilian, B. (2021).** Enhancing explosive strength with plyometrics. *Journal of Athletic Training Research, 8*(2), 44-56.
22. **Eurofit, (1993),** Eurofit Tests of Physical Fitness, 2nd Edition, Strasbourg
23. **Haff, G. G., & Triplett, N. T. (2015).** Essentials of strength training and conditioning (4th ed.). Human Kinetics.
24. **Hamill, J., & Davis, C. (2020).** Performance analysis in throwing sports: Techniques and applications. *Journal of Sports Biomechanics, 15*(4), 87-92.
25. **Jones, T., Martin, P., & Smith, A. (2019).** Technological advancements in sports training: A focus on wearable devices. *Journal of Sports Technology, 2*(1), 34-47.
26. **King, G., & Wilks, E. (2021).** Calisthenics and endurance: Synergies between muscle power and aerobic capacity. *Journal of Sports Endurance Training, 9*(4), 204-210.
27. **Kramer, W. J., Ratamess, N. A., French, D. N., & Rubin, M. R. (2017).** Influence of resistance exercise on muscle hypertrophy and strength in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research, 31*(4), 924-931.
28. **Leard, L. E., Gansneder, B. M., & Shultz, S. J. (2019).** The effect of plyometric training on athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(5), 1533-1543.
29. **Lee, H., & Choi, Y. (2019).** Bodyweight training and performance: Implications for strength athletes. *Journal of Strength Training, 10*(3), 70-79.
30. **Markovic, G., & Mikulic, P. (2010).** Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. Sports Medicine, 40(10), 859-895.
31. **Massa, E., Facca, D., & Piccinini, L. (2020).** Motion capture in sports: Applications and future prospects. *Journal of Sports Engineering and Technology, 34*(4), 299-306.
32. **Noble, J., Lee, J., & Greer, M. (2021).** Biomechanics and shot put performance: A review of recent research. *Journal of Sports Biomechanics, 14*(2), 95-107.
33. **Pate, R. R., Ross, J. G., Baumgartner, T. A., & Sparks, R. E. (1987).** The modified pull-up test. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 58(9), 71-73.

This is an open access article under the CC-BY-NC license

34. **Pereira, L. A., Silva, D. A., & Silva, C. D. (2015).** Calisthenics training and its impact on the functional performance of athletes. *Journal of Sports Science and Medicine, 9*(1), 10-21.
35. **Phillips, M., Bookwalter, C., Denman, C., McAuley, J., Sherwin, H., Summers, D., & Yeakel, H. (1955).** Analysis of results from the Kraus-Weber test of minimum muscular fitness in children. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 26(3), 314-323.
36. **Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Kibler, W. B., Kraemer, W. J., & Triplett, N. T. (2009).** Progression models in resistance training for healthy adults. Medicine & Science in Sports & Exercise, 41(3), 687-708.
37. **Reed, T., & Scott, J. (2018).** The role of bodyweight exercises in improving performance metrics in athletes. *Journal of Athletic Performance, 13*(2), 76-82.
38. **Schaal, K., & Van G. (2021).** Explosive training methods for track and field athletes. *Journal of Strength and Power Research, 26*(2), 202-210.
39. **Schnabel, E., Ulmer, E., & Dillinger, B. (2014).** The effects of anaerobic training on explosive strength in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research, 28*(3), 1634-1643.
40. **Schoenfeld, B. J. (2010).** The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(10), 2857-2872.
41. **Smart, R., & Smart, M. (1963).** Kraus-Weber scores and personality adjustment of nursery school children. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 34(2), 199-205.
42. **Smith, P., Johnson, P., & Hernandez, R. (2018).** Anaerobic training for explosive performance. *International Journal of Sports Science, 5*(3), 87-93.
43. **Stone, M. H., Stone, M., & Sands, W. A. (2007).** Principles and practice of resistance training. Human Kinetics.
44. **Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016).** The importance of muscular strength in athletic performance. Sports Medicine, 46(10), 1419-1449.
45. **Taiar**, **R., & Bernardo-Filho, M. (2020).** Editorial "biomechanical spectrum of human sport performance". Applied Sciences, 10(5), 1898.
46. **Tanaka, H., & Shindo, M. (2015).** Combining strength training with anaerobic exercises for power athletes. *Sports Medicine Review, 4*(1), 1-9.
47. **Waller, P., & Ainsworth, A. (2018).** Digital performance tracking in track and field athletes. *Journal of Sports Performance Analysis, 7*(2), 112-120.
48. **Wright, R., & James, D. (2019).** Anaerobic conditioning for elite athletes. *Journal of Sports Science, 31*(2), 57-67.
49. **worldathletics .(2025).** Book of Rules .https://worldathletics.org/about-iaaf/documents/book-of-rules .
50. **Thomas, E., Bianco, A., Mancuso, E. P., Patti, A., Tabacchi, G., Paoli, A., ... & Palma, A. (2017).** The effects of a calisthenics training intervention on posture, strength and body composition. Isokinetics and exercise science, 25(3), 215-222 .