مجلة الابداع الرياضي ISSN : 2170-0818 EISSN : 2602 - 5094
المجلد رقم "(15) " / العدد رقم " (01) " – 2024 / الصفحة : 84 - 104

اقتراح برنامج تدريبي قائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري وأثره على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

Proposing a training program based on the method of high-intensity interval training (HIIT) using explosive exercises and its effect on improving the level of explosive power among football players under 17 years of age.

لعيدي عبد الرحيم[1]

Laidi Abderrahim[1]

[1] مخبر التعلم و التحكم الحركي، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية بالمسيلة، جامعة محمد بوضياف، ص ب 166 اشبيليا، 28000 المسيلة، الجزائر، abderrahim.laidi@univ-msila.dz

تاريخ الاستلام:2024/01/09 تاريخ القبول: 2024/03/18 تاريخ النشر: 2024/06/01

الملخص:

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر البرنامج التدريبي المقترح و القائم على طريقة تدريب (HIIT) باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري و اثره على تحسين مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة, و استخدم الباحث لذلك المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة, و شملت عينة الدراسة على 10 لاعبين من فئة اقل من 17 سنة تم اخيارها بطريقة قصدية, و خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي المقترح, و تم تطبيق اختبارات القوة الانفجارية (Sargent + CMJ) و البرنامج التدريبي (10 حصص تدريبية) على افراد العينة, و بعد المعالجة الاحصائية ببرنامج (Spss)، أظهرت نتائج الدراسة ان للبرنامج التدريبي المقترح اثر على تحسين مستوى صفة القوة الانفجارية و هذا ما يتضح من خلال وجود فروق بين القياسين القبلي و البعدي الخاص بافراد العينة, حيث كانت نتائج القياس البعدي اعلى مقارنة بالقياس القبلي.

- **الكلمات المفتاحية:** البرنامج التدريبي، التدريب الفتري مرتفع الشدة، التمارين البليومتري، القوة الانفجارية، كرة القدم.

Abstract:

The study aimed to identify the impact of the proposed training program based on the HIIT training method using explosive exercises and its impact on improving the level of explosive power among football players under 17 years of age. For this purpose, the researcher used the experimental approach in a one-group

المؤلف المرسل: لعيدي عبد الرحيم البريد الالكتروني للمرسل abderrahim.LAIDI@univ-msila.dz

– حقوق النشر محفوظة لدى جامعة محمد بوضياف – المسيلة –

manner. The study sample included 10 players from the category under 17 years who were selected intentionally. The experimental group underwent the proposed training program, and explosive strength tests (Sargent + CMJ) and the training program (10 training sessions) were applied to the sample members. After statistical treatment with the (Spss) program, the results of the study showed that the proposed training program had an impact on improving the level of explosive power, and this is evident through the presence of differences between the pre- and post-measurements of the sample members, where the results of the post-measurement were higher compared to the pre-measurement.

Keywords: Training program, high-intensity interval training, plyometric exercises, explosive strength, football.

1- الجانب النظري:

1-1- مقدمة واشكالية الدراسة:

تتضمن العديد من الرياضات الجماعية (مثل كرة القدم وكرة الشبكة والفنون القتالية والبيسبول) حركة متقطعة وديناميكية ومتفجرة. ويتطلب ذلك شروطًا متقدمة مثل: القدرة الهوائية العالية والمتقطعة على الجري، والعضلات القوية والقوة، والمرونة في السرعة والسرعة والقدرة على التكيف (Fajrin et al., 2018). وتعد كرة القدم واحدة من هذه الرياضات العديدة وهي الرياضة الأكثر انتشارًا في العالم فهي غنية بالحركة المتفجرة، وتظهر أكثر من 700 مرة (Fajrin et al., 2018)، وتتضمن الركض عالي السرعة بسرعات كاملة أو أقل من العادية، وحركات عالية الطاقة (Mohr et al., 2003)، والتغيرات السريعة في اتجاه الكرة، و30-40 تدخلات وقفزات خلال مباراة احترافية لكبار السن (Söhnlein et al., 2014). حيث ان الأفعال مثل القوة والجري وتغيير الاتجاه والقفز والجري لمسافات قصيرة لها علاقة مباشرة بقوة عضلات الأطراف السفلية (Ozbar et al., 2014). وتتم لعبة كرة القدم من خلال سرعة وقوة الأطراف السفلية والحركات التي فيها القوة الانفجارية تظهر في المقدمة، ويمكن أن يؤثر الاستخدام المتكرر لهذه الإجراءات على نتيجة اللعبة والأداء العالي الأمثل (Chelly et al., 2010). ومن هنا تبرز الحاجة إلى تطوير هذه الخصائص من خلال التدريبات المختلفة على الرغم من أن هذه الإجراءات الانفجارية لا تمثل سوى نسبة صغيرة من إجمالي دقائق المباراة، لكنها حاسمة ولها تأثير مباشر على نتيجة المباراة (Reilly et al., 2000)، لأن الأداء عالي المستوى في كرة القدم يتطلب مستوى عالي من الأداء البدني والاستجابات النفسية والفسيولوجية والقدرات

الفنية خلال المباريات. ولذلك، تم اقتراح العديد من أساليب التدريب البديلة عن الأساليب التقليدية لتعزيز القدرات البدنية والفنية للاعبي كرة القدم الشباب (Arslan et al., 2021). ونتيجة لذلك، فمن المستحسن أن يتلقى لاعبو كرة القدم تدريبًا مستقلاً حتى يتمكنوا من تلبية هذه المتطلبات البدنية (Reilly et al., 2000).

تعد قوة العضلات ضرورية لإكمال الأنشطة اليومية ولضمان النجاح في الألعاب الرياضية التنافسية والتمارين الرياضية (Ruiz et al., 2008)، حيث يتم تعريف التمرين على أنه الشدة التي يتدرب بها الرياضي، حيث يؤثر هذا الإجراء بقوة على التكيفات الفسيولوجية والأداء (Rosenblat et al., 2020) وتتميز بأنشطة قصيرة نسبيًا بكثافة قريبة من تلك التي تؤدي إلى VO2max (استنادًا إلى> 80% VO2max) وتتخللها فترات من الراحة أو تمارين منخفضة الشدة للتعافي اعتمادًا على طريقة التدريب المستخدمة. يعد التدريب الفتري أحد هذه الأساليب التدريبية حيث يتكون من نوبات متكررة من التمارين تليها راحة أو تمرين منخفض الشدة ويمكن أن تستمر كل منها من ثواني إلى دقائق، حسب المتغيرات المبرمجة بما في ذلك وضع التمرين، المدة، الشدة، الاستشفاء، عدد الفترات، وتيرة وتوزيع فترة التدريب (Buchheit & Laursen, 2013a)؛ (Buchheit & Laursen, 2013b)، ويمكن استخدام (HIIT) لعدة أغراض مختلفة، مثل تحسين المعايير الصحية (Wisløff et al., 2009)؛ (Kemi & Wisløff, 2010)؛ تحسين الأداء (Naves et al., 2018).

يعد التدريب الفتري عالي الكثافة (HIIT) أحد الأساليب ونوع التمارين الصحيح لأنه وسيلة فعالة للغاية وفعالة لتحسين المكونات البدنية المرغوبة (Fajrin et al., 2018) التي تتكون من التحمل والقوة والتمارين الهوائية واللاهوائية، و يعتبر من أهم الحاجيات في ألعاب كرة القدم نظرا لخصائصه و ارتباط مكوناته بنوعية النشاط، وقد أفادت العديد من الدراسات عن التأثيرات الإيجابية لتدريب HIIT على أداء لاعبي كرة القدم الشباب (Iaia et al., 2009)، وأهم ميزة لتدريب HIIT هو أنه من المحتمل أن يمثل طريقة أكثر كفاءة من حيث الوقت لتحقيق الأهداف التكيفية للتدريب على التمارين، و في الواقع، أظهر جيلن وآخرون (2014) أن ما لا يقل عن ثلاث جلسات مدتها 10 دقائق أسبوعيًا، بكثافة 3 × 20 ثانية فقط، يمكن أن تؤثر على كل من قدرة الأكسدة العضلية والعديد

من علامات صحة القلب والأوعية الدموية، بالإضافة إلى العديد من المؤشرات و العوامل الأخرى. (Gillen & Gibala, 2014).

و من هاته المعطيات القيمة و ما تقدم من اراء الباحثين في مناهج التدريب الرياضي لكرة القدم, دفعتنا هذه الأمور الى اقتراح برنامج تدريبي قائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري (بليومتري) مع ادخال الكرة و بالتالي تطوير الجانب المهاري ايضا وفق ما تتطلبه المباراة و العمل على تجسيد ذلك في التدريبات بحيث تكون ظروف التدريب قريبة و مشابهة لوضعيات اللعب, و تم صياغة إشكالية الدراسة على النحو التالي: **هل للبرنامج التدريبي المقترح و القائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري اثر على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة؟.**

اما **التساؤلات الجزئية** فتمثلت في:

- هل توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي و البعدي لاختبار (Sargent) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية؟.
- هل توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي و البعدي لاختبار (CMJ) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية؟.
- اما بالنسبة **لفرضيات الدراسة** فكانت كذلك على شكل فرضية عامة وفرضيات جزئية حيث تمثلت في:

1-2- الفرضية العامة: للبرنامج التدريبي القائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري اثر على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

أما **الفرضيات الجزئية فهي:**

- توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي و البعدي لاختبار (Sargent) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية.
- توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي و البعدي لاختبار (CMJ) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية.

1-3- أهداف الدراسة:

- معرفة الفروق الاحصائية بين نتائج القياس القبلي والبعدي لاختبار (Sargent) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية.

- معرفة الفروق الاحصائية بين نتائج القياس القبلي والبعدي لاختبار (CMJ) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية.

- معرفة اثر البرنامج التدريبي القائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

1-4- أهمية الدراسة:

- اقتراح برنامج تدريبي في مرحلة المنافسة قائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمرينات ذات طابع انفجاري ومعرفة اثره على تحسين مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

- تسليط الضوء على أساليب التدريب الحديثة المستخدمة مع اللاعبين الشباب في رياضة كرة القدم ومعرفة الأسلوب النوعي لزيادة الأداء البدني؛ حيث يعد التدريب الفتري مرتفع الشدة مهم بشكل خاص للاعبي كرة القدم تحت سن 17 عامًا.

- اختبار القدرات البدنية للاعبي كرة القدم ومعرفة الدور الكبير الذي تلعبه عملية الاعداد البدني والمحافظة على مستوى القدرات اللاعبين خاصة في مرحلة الإعداد.

- بناء برنامج تدريبي خاص لمساعدة القائمين على شؤون التدريب في المستقبل في إعداد لاعبيهم بطريقة ملتزمة وهادفة، وتطوير الجودة البدنية الأساسية وبالتالي رفع المستوى البدني للاعب كرة القدم الجزائري.

1-5- الكلمات الدالة في الدراسة:

- **البرنامج التدريبي:** هو أحد العناصر المهمة جدا في عملية التخطيط و بناء الخطة التدريبية و بكونه يكون التخطيط ناقضا، فعملية بناء البرامج هي مثال لتجسيد عملية التخطيط على ارض الواقع، حيث تضم هذه البرامج مجموعة من الأهداف و طرق تحقيقها على مراحل معينة. **(حجاب عصام، بلم عصام، حجاب ايمن، 2022، ص41).**

- **التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT):** تهدف إلى تنمية العديد من الصفات البدنية مثل تحمل السرعة وتحمل القوة والقدرة العضلية و القوة العظمى، و فيه نجد عضلات الجسم تقوم بالعمل في غياب الأوكسجين كنتيجة لشدة الحمل المرتفع، و هدل يعني حدوث ما يسمى بظاهرة الدين الأكسوجيني عقب كل أداء و آخر كما يؤدي إلى تنمية قدرة العضلات على التكيف للمجهود البدني المبذول. **(دويدة قيس، مسعود بورغدة محمد، 2020، ص474).**

- **التمارين البليومتري:** هي أسلوب تدريبي تحدث من خلاله مجموعة من التكيفات بالنظام العصبي العضلي و ذلك يسمح بتغيرات سريعة و قوية تتطور من خلالها القوة السريعة من خلال تخزين الطاقة و استغلالها لتوليد انقباضات سريعة و قوية في اقل وقت ممكن. **(بافة عبد الله، زمام الرحمن، 2022، ص89).**

- **القوة الانفجارية:** يمكن تعريفها على انها: إنتاج أقصى قوة في أقل زمن ممكن والتي يمكن أن تدمج مرة واحدة كمكون لخدمة أداء حركي معين. **(شويب كوثر، لباد معمر، 2022، ص175).**

- **كرة القدم:** هي رياضة تلعب بين فريقين يتكون كل فريق من 11 لاعب، تلعب بواسطة كرة دائرية الشكل ويتنافسون فوق أرضية ملعب مستطيلة توجد على طرفيه مرميين، حيث يسعى كل فريق الى ادخال الكرة في مرمى الفريق الخصم و تسجيل اكبر عدد من الأهداف من اجل الفوز. **(حجاب عصام، بلم عصام، حجاب ايمن، 2022، ص42).**

1-6- الدراسات السابقة و المشابهة:

- **دراسة حجاب عصام و اخرون (2022): تطبيق مختلف أشكال الألعاب المصغرة خلال برنامج تدريبي في تطوير القدرات البدنية والمهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة**، هدفت هاته الدراسة إلى التعرف على مدى مساهمة مختلف أشكال تمرينات الألعاب المصغرة خلال برنامج تدريبي في تطوير القدرات البدنية والمهارات الأساسية للاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة، شملت عينة الدراسة (20) لاعباً تم اختيارها بالطريقة العمدية، كما تم الاعتماد على المنهج التجريبي، و بعد تحليل النتائج تبين أنّ مختلف أشكال تمرينات الألعاب المصغرة المقترحة خلال البرنامج التدريبي ساهمت ايجاباً في تطوير القدرات البدنية والمهارات الأساسية المدروسة.

- **عبدالله بافة، عبدالرحمان زمام (2022): تأثير استعمال التمارين البليومترية بطريقة التدريب المتقطع على الارتقاء العمودي والقدرة الاسترجاعية لدى لاعبي كرة السلة U17**، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التمارين البليومترية باستخدام التدريب المتقطع في تحسين الارتقاء والقدرة الاسترجاعية للاعبي كرة السلة، استخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من 08 لاعبين يمثلون فريق "CSK" خميس مليانة، و استخدم الباحث اختباري سارجنت و روفيي ديكسون، و بعد عملية جمع البيانات وتحليلها إحصائيا توصل الباحث إلى أن التمارين البليومترية باستخدام التدريب المتقطع تؤثر إيجابا في تطوير الارتقاء والقدرة الاسترجاعية للاعبي كرة السلة.

- **صادو محمد أمين، بوحاج مزيان (2022): تأثير التدريب المتقطع-قوة-متوسط على سرعة تغيير الإتجاه والقوة الإنفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم صنف أقل من 17 سنة**، تهدف هذه الدراسة إلى معرفة الأثر الذي يحدثه التدريب المتقطع-قوة-متوسط على سرعة تغيير الإتجاه والقوة الإنفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم، ولهذا الغرض إستخدمنا المنهج التجريبي على عينة متكونة من 20 لاعب من فريق شبيبة جيجل صنف أقل من 17 سنة، و تم استخدام إختبار جري 20م متعرجة و إختبار SJ كأدوات للدراسة، تم التوصل إلى أن التدريب المتقطع –قوة- متوسط يؤثر إيجابيا على سرعة تغيير الإتجاه وعلى القوة الإنفجارية للأطراف السفلى.

- **دراسة اولمان رياض (2021): دراسة تأثير تطوير القوة الانفجارية باستخدام تدريبات الأثقال على تقنية التصويب المحوري للاعبي مركز البطولة كبار الرجال للموسم الرياضي 2019-2020 دراسة تجريبية للفرق المشاركة في المركز الوطني لكرة اليد**، حيث هدفت الدراسة الى التعرف على تنمية القوة الانفجارية باستخدام تدريبات الأثقال على تقنية التصويب من التمحور للاعبي كرة اليد، ولهذا الغرض استخدمنا المنهج التجريبي، على عينة مكونة من 20 احتمالاً عشوائياً، ولجمع البيانات تم استخدام اختبارات القوة للأطراف السفلية و العلوية، اختبار قوة التسديد لمهارة التصويب من الدفع، وبعد جمع النتائج ومعالجتها إحصائياً بنظام SPSS، نستنتج تطور خاصية القوة الانفجارية باستخدام الوزن التدريب وأثره في مهارة التصويب من التمحور لدى لاعبي كرة اليد من الدرجة الأولى.

2- الجانب التطبيقي:

الطرق المنهجية المتبعة في الدراسة:

2-1- الدراسة الاستطلاعية:

التجربة الاستطلاعية هي: تجربة مصغرة للتجربة الأساسية، ويجب أن تتوافر فيها الشروط نفسها والظروف التي تكون فيها التجربة الرئيسية ما أمكن ذلك حتى يمكن الأخذ بنتائجها. **(قيس ناجي عبد الحبار, بسطويسي أحمد, 1987, ص95).**

تم القيام بالتجربة الاستطلاعية على عينة الدراسة الاستطلاعية 05 افراد مأخوذة من نفس مجتمع الدراسة، وتم استبعادهم فيما بعد من التجربة الأساسية، كما تم فيها إجراء الاختبار القبلي بيوم الخميس 2023/01/10 بملعب الاخوة بوشليق **(مقرة)** وتم إعادة الاختبار البعدي بفارق زمني يقدر 07 أيام وكان ذلك يوم الاربعاء 2023/01/17.

2-2- مجالات الدراسة: تمثلت مجالات دراستنا فيما يلي:

- **المجال المكاني:** تم تنفيذ الدراسة في ملعب مقرة الجواري بالقبر من المكتبة المركزية والذي يحمل اسم **(الاخوة بوشليق)** الواقعة ببلدية مقرة.

- **المجال زماني:** كان المجال الزمني الذي أجرينا فيه بحثنا موزع كما يلي:

مرحلة الاختبارات القبلية	مرحلة تطبيق الدورة التدريبية	مرحلة الاختبارات البعدية
تم إجراء الاختبارات القبلية على المجموعة التجريبية يوم الخميس 10 جانفي 2023 على الساعة 13:00 موالا.	تم الشروع في تطبيق هذه الحصص التدريبية يوم الثلاثاء 2023/01/24 الى غاية يوم الثلاثاء 2023/03/28.	تم إجراء الاختبارات البعدي على المجموعة التجريبية يوم الثلاثاء 04 افريل 2023 على الساعة 17:00 مساءا.

2-3- منهج الدراسة:

- و في دراستنا اعتمدنا على المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة (تجريبية) و هذا لملائمته لطبيعة الموضوع كما يسمح لنا بالتحقق من صحة الفرضيات التي تم صيغتها، و يعرف بأنه: هو منهج قائم على اختبار الفروض بواسطة التجريب للتأكد من صحتها أو خطئها، و هذا بالرغم من محدوديته في العلوم الاجتماعية. **(برو محمد, 2014, ص52).**

4-2- مجتمع و عينة الدراسة : يعرف "المجتمع الاحصائي" على انه: جميع الأفراد أو الأحداث أو الأشياء الذين يكونون مشكلة البحث. **(محمد عبد الفتاح الصيرفي , 2009 , ص185-186).**

- و تمثل المجتمع الاصلي للدراسة في جميع اللاعبين فئة اقل من 17 سنة المنخرطين في الفرق الموجودة داخل ولاية المسيلة.

- اما عينة الدراسة فتعرف بأنها: جزء من المجتمع الأصلي يحتوي على بعض العناصر التي تم اختيارها منه بطريقة معينة و ذلك بقصد دراسة خصائص المجتمع الأصلي.

(محمد عبد الفتاح الصيرفي , 2009 , ص185-186).

- **و في دراستنا** تم اختيار العينة بطريقة قصدية تمثلت في مجموعة من اللاعبين عددهم 10 من فريق نجم مقرة لكرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

الجدول 01: يمثل الخصائص الخاصة بعينة افراد الدراسة.

المتغيرات	العمر	الخبرة	الطول	الوزن
Mean ± SD	15.70±0.481	14.33±4.27	1.697±0.313	58.89±56.627

-الشكل 01: تمثل حساب معدل ضربات القلب الأقصى للاعبي كرة القدم تحت 17 سنة.

Nom	Prénom	Age	Poids	FC repos	M. astrand (220-age)	M. tanaka (208-0,7*age)	M. gellish (206,9-0,67*age) pour -35	M. edward (214-0,5*age-0,11*poids)	M. spanaus (223-0,9*age)
hafid	1	16	52,2	75	204	196,8	196,18	200,258	208,6
islam	2	16	64	74	204	196,8	196,18	198,96	208,6
mouaid	3	16	53	82	204	196,8	196,18	200,17	208,6
raouf	4	16	59,2	76	204	196,8	196,18	199,488	208,6
abderahim	5	15	64	75	205	197,5	196,85	199,46	209,5
aymen	6	15	53	75	205	197,5	196,85	200,67	209,5
saleh	7	16	55,3	80	204	196,8	196,18	199,917	208,6
khaled	8	16	61,8	76	204	196,8	196,18	199,202	208,6
mostapha	9	15	67	77	205	197,5	196,85	199,13	209,5
azize	10	16	69,4	77	204	196,8	196,18	198,366	208,6
adbellatif	11	16	59,5	76	204	196,8	196,18	199,455	208,6
said	12	15	62,3	80	205	197,5	196,85	199,647	209,5
karim	13	16	61	75	204	196,8	196,18	199,29	208,6
mohamed	14	15	56,7	75	205	197,5	196,85	200,263	209,5
farouk	15	16	72	76	204	196,8	196,18	198,08	208,6

5-2- اعتدالية التوزيع: للتأكد من ان العينة تتبع التوزيع الطبيعي قمنا بحساب معامل الالتواء واختبار شابيرو ويلك.

الجدول 02: يبين نتائج معامل الالتواء واختبار شابيرو ويلك بالنسبة للمتغيرات افراد الدراسة.

المعاملات / المتغيرات	المجموعة التجريبية		معامل الالتواء	اختبار شابيرو ويلك	الدلالة المعنوية
	Mean	SD			
العمر (ans)	15.70	0.481	0.806	623.0	0.055
الطول (cm)	1.697	0.313	0.580	0.940	670.0
الوزن (kg)	58.89	6.627	0.708	0.925	680.0
عدد العينة: 10	مستو الدلالة: 0.05		درجة الحرية: 09		

- من خلال الجدول رقم 01 يتضح أن المجموعة التجريبية كان متوسطاتها الحسابية الخاصة بمتغيرات العمر والطول والوزن كانت (15.70 - 1.697 - 58.89) على التوالي، بينما كان الانحراف المعياري لنفس المتغيرات السابقة (0.481 - 0.313 - 6.627) على التوالي، كما نلاحظ أن قيم معامل الالتواء (**Asymétrie**) لنفس المتغيرات كانت (0.806 - 0.580 - 0.708)، وهذه القيم تدخل ضمن المحك (2 / 2-) وعليه فإن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

- اما بالنسبة لاختبار **شابيرو ويلك** فنلاحظ ان قيم دلالته المعنوية بالنسبة للمتغيرات الموضحة في الجدول كانت (0،055 - 0،670 - 0،680) على التوالي عند درجة حرية (09)، وبما أن قيم الدلالة المعنوية (**Sig**) الخاصة بهذا الاختبار الذي يستخدم مع العينات الصغيرة أكبر من مستوى الدلالة (0،05) فإن نتائج هذا الأخير غير دالة إحصائيا وعليه فانه يتم قبول الفرضية الصفرية و التي تنص على انه البيانات تتوزع طبيعيا، أي انه يمكن البدء في اختيار و تطبيق الاختبارات الإحصائية في الدراسة.

2-6- ادوات جمع البيانات و المعلومات: استخدم الباحث الادوات التالية:

2-6-1- اختبار الوثب العمودي : sargent: قياس القوة الإنفجارية للأطراف السفلية.

إجراء الإختبار: يأخذ المختبر الطباشير بأصابع اليد، ثم يقف بحيث تكون ذراعه بجانب السبورة، يقوم المختبر برفع الذراع المميز على كامل امتدادها لعمل علامة بالأصابع على السبورة، ويجب ملاحظة عدم رفع الكعبين من على الأرض، يسجل الرقم الذي وضعت العلامة أمامه من وضع الوقوف، ثم يمرجح المختبر الذراعين أماما عاليا ثم أماما أسفل

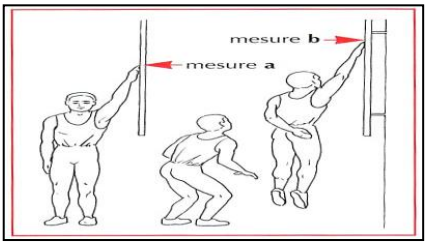
خلفا مع ثني الركبتين نصفا، ثم الوثب العمودي إلى أقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لوضع علامة أخرى بأصابع اليد وهي على كامل امتدادها يسجل الرقم الذي وضعت العلامة الثانية أمامه.

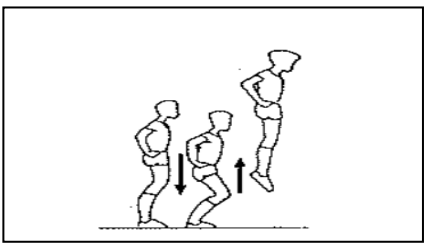
التقويم: تعتبر المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية عن مقدار ما يتمتع به المختبر من القوة الإنفجارية للأطراف السفلية. **(هدوش عيسى و اخرون، 2020|، ص219).**

2-6-2- اختبار القفز (CMJ): يهدف الاختبار لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية.

إجراء الإختبار: ينفذ المختبر ثلاثة محاولات حيث تحتسب الأفضل له، لتحقيق أقصى ارتفاع عموديًا. أثناء اختبار القفز، طُلب من المشاركين وضع أيديهم على وركهم لتقليل مساهمة الذراعين أثناء القفزات. تم تسجيل ثلاث قفزات أقصى ارتفاع (سم). بين القفزات، تم توفير استراحة لمدة 30 ثانية. تم تضمين أفضل تجربة في مزيد من التحليل. **(Gonzalez-Rave et al, 2009).**

الشك 03: يمثل كيفية أداء اختبار سارجنت (Sargent Test) و اختبار CMJ.





<u>البرنامج التدريبي:</u> أجريت الدراسة خلال الفترات التنافسية للموسم 2023/2022. وفي عام 2023 تم تطبيق وإدارة البرنامج التدريبي لمدة 10 أسابيع. تم إجراء التدريب الفني والتكتيكي وتدريب القوة بنفس الطريقة خلال البرنامج لمدة 10 أسابيع. تم تدريب الأشخاص من 3 إلى 5 جلسات أسبوعيًا لمدة 90-105 دقيقة لكل جلسة. تم إجراء تدريب القوة في الملعب لجلسة واحدة فقط في الأسبوع لمدة 90 دقيقة (30 دقيقة للإحماء، 30-40 دقيقة من التدريب البليومتري HIIT، 20-25 دقيقة من تمارين التمدد).

الشكل 02: يمثل تمارين البلومتريك المقترحة لتنمية صفة القوة الانفجارية لدى افراد العينة.

Group	exercise	Week 01+02		Week 03+04		Week 05+06		Week 07+08		Week 09+10	
		Rep	sets	Rep	sets	Rep	sets	Rep	sets	Rep	sets
experimental	Squat jump	06	02	06	03	08	03	10	03	10	04
	Lateral jump	06	02	06	03	08	03	10	03	10	04
	V. jump	06	02	06	03	08	03	10	03	10	04
	Stride jump	06	02	06	03	08	03	10	03	10	04
	hurdle jumps	06	02	06	03	08	03	10	03	10	04

الشكل 03: يمثل برنامج التدريب الفتري مرتفع الشدة المقترح و المطبق على افراد عينة البحث.

Week	Work	Rest	Sets	Rep	Intensity	%Heart Rate
Week 01	3 x 10s	10s	3	10-15	Low	70-75%
Week 02	3 x 15s	10s	3	10-12	Low	75-80%
Week (03+04)	4 x 10s	10s	4	15	Medium	80-85%
Week (05+06)	4 x 15s	10s	4	12	Medium	85%
Week (07+08)	4 x 20s	10s	4	10	High	90%
Week 09	4 x 25s	10s	4	8	High	95%
Week 10	4 x 30s	10s	4	5-8	High	100%
Legend: HR: Heart rate.						

2-8- الشروط العلمية لاداة الدراسة:

- قمنا لحساب معامل ثبات اختبارات الدراسة باستخدام اسلوب (Test – Retest), اما معامل الصدق فاستعنا بالصدق الذاتي باعتباره أصدق الدرجات التجريبية, حيث تم تطبيق الاختبار على 07 أفراد من نفس الفريق تم استبعادهم فيما بعد من عينة الدراسة، و بعدها قام الباحث بالمعالجة الاحصائية و استخلاص النتائج باستخدام معامل الارتباط بيرسون بالاستعانة ببرنامج SPSS.

الجدول رقم 02 : (يوضح معامل الثبات و الصدق لاداوات الدراسة).

المحاور / الاختبار	معامل الثبات	معامل الصدق	الخصائص السيكومترية
اختبار Sargent	0,930	0.964	عالية
اختبار CMJ	0,745	0.863	
حجم العينة 05	مستوى الدلالة : 0.05	مستوى الثقة 95%	درجة الحرية : 04

- من خلال الجدول يتضح ان القيم المتحصل عليها حسابيا والخاصة بكل من ثبات و صدق اختبارات الدراسة مرتفعة و قريبة من (1) حيث بلغت قيمة معامل الثبات للاختبارات (**0.930** – **0.745**) أما قيمة معامل الصدق فبلغت (0.964 - 0.863) على التوالي، و هذا يدل على ان الاختبار يتصف بدرجتين عاليتين من معاملي الثبات و الصدق.

الوسائل الاحصائية: يتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:
- المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري - معامل الالتواء – اختبار شابيرو ويلك - اختبار (T) ستيودنت لعينتين متصلتين، بالإضافة الى اختبار كوهين لحجم الأثر (effect size) الذي يتم تصنيف النتائج فيه بأنها ذات تأثير صغير اذا كان ($0.00 \leq 0.49 \geq d$)، وذات تأثير متوسط اذا كان ($0.50 \leq 0.79 \leq d$)، وذات تأثير كبير اذا كان ($0.80 \geq d$)، كما اقترح كوهين **(Cohen, J. 1988).**

عرض وتحليل النتائج و مناقشتها:

- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية الاولى و الثانية:

- نتائج الاختبار القبلي والبعدي للعينة التجريبية الخاصة باختبار سارجنت لقياس مستوى التحسن في صفة القدرة (القوة الانفجارية) مبينة في الجدول 06.

الجدول 06 : (يبين النتائج القبلية مع البعدية لافراد العينة في اختباري سارجنت و CMJ).

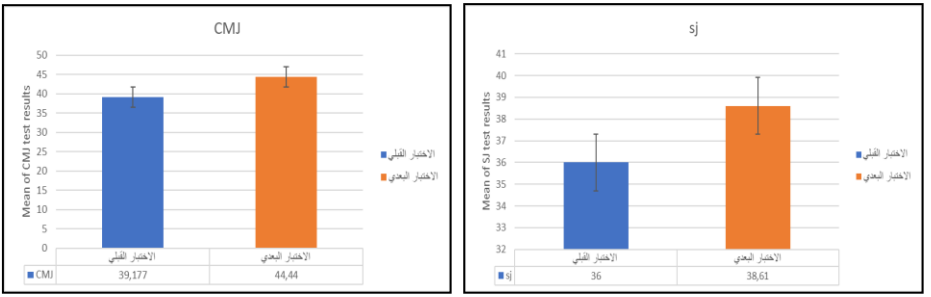
المحاور / المتغيرات	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي	قيمة T المحسوبة	دلالة T	الدلالة الإحصائية
	Mean ± SD	Mean ± SD			
اختبار Sargent	36.00 ±5.401	38.61 ±6.450	-2.94	0,012	توجد دلالة
اختبار CMJ	39,177± 4,897	44,40± 3,803	-7,52	0.000	توجد دلالة
حجم العينة : 10	مستوى الدلالة 0.05		درجة الحرية : 09		

- من خلال الجدول تبين ان المجموعة التجريبية حققت في القياس القبلي لاختبار سارجنت و CMJ متوسطا حسابيا قدره (36.00 – 39.177) و بانحراف معياري قدره (5.401 – 4.897) على التوالي, اما في القياس البعدي فحققت متوسطا حسابيا قدره (38.61 – 44.40) و بانحراف معياري قدره (6.450 – 3.803) على التوالي, كما ان قيمة ت المحسوبة لنفس الاختبار بلغت (2.94 – 7.52) عند درجة الحرية (09) و بلغت دلالة ت لنفس الاختبار (0.012 – 0.000) على التوالي عند مستوى الدلالة 0.05, و بالنظر الى قيمة (دلالة ت) للاختبارات فهي اقل من مستوى الدلالة 0.05 و هذا يدل على وجود

فروق احصائية بين القياس القبلي و البعدي في نتائج اختباري سارجنت و CMJ الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة, و يعزو الباحثان اسباب ظهور هذه النتائج الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح و القائم على طريقة تدريب (HIIT) باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري لتنمية صفة القدرة مع ادخال الكرة في العمل لتكون التدريبات مشابهة لوضعيات المنافسة.

و اتفقت دراستنا مع دراساتنا السابقة على غرار دراسة دراسة حجاب عصام و اخرون (2022): **تطبيق مختلف أشكال الألعاب المصغرة خلال برنامج تدريبي في تطوير القدرات البدنية والمهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة**، و كذا دراسة عبدالله بافة، عبدالرحمان زمام (2022): **تأثير استعمال التمارين البليومترية بطريقة التدريب المتقطع على الارتقاء العمودي والقدرة الاسترجاعية لدى لاعبي كرة السلة U17**، في ان هناك فروق احصائية في نتائج الاختبار القبلي و البعدي لدى المجموعة التجريبية في المتغيرات المدروسة, ويوضح **فجرين (2018) وتشو 2013**، في كتابه، أن طبيعة التمارين الانفجارية يمكن أن تحسن القدرة **;(Fajrin et al., 2018) (Chu, 2013)**, كما يقول لماركوفيتش وميكوليك 2010، ان هذه التمارين تزيد من قدرة الأجهزة العصبية والعضلية على إنتاج أقصى قوة في أقصر وقت ممكن **(Markovic & Mikulic, 2010)**، كما ان **جيلين وآخرون. (2014)** أثبتوا ذلك حيث يقولون أن: نوبات التدريب القصيرة من تدريب الهيت تدعم تدعم إمكانات و قدرة العضلات على انتاج اكبر مقدار من القوة في اقل زمن ممكن **(Gillen et al., 2014)**، و اكل فارلند على ذلك الطرح حين قال: انه بالتأكيد يجب الأخذ في الاعتبار أن أوضاع التمرين التي يجب ان تكون نوعية و تجند أليافًا عضلية أكثر نسبيًا (بما في ذلك المزيد نسبيًا من الوحدات الحركية من النوع الثاني) بحيث قد يكون لها تأثيرات فريدة وأكثر إيجابية تستحق المزيد من البحث **(Farland et al., 2015)**.

الشكل 03: يمثل متوسط نتائج اختباري سارجنت و CMJ لافراد عينة الدراسة.



- و من خلال هذا كله يمكن القول ان نتائج دراستنا اتفقت مع الدراسات السابقة و منه يمكن القول ان **الفرضية الأولى و الثانية** و التي تنص: توجد فروق إحصائية بين نتائج القياس القبلي و البعدي لاختباري (**Sargent**) و (**CMJ**) الخاص بصفة القوة الانفجارية لدى المجموعة التجريبية، **قد تحققت.**

- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرضية العامة:

- نتائج اختبار كوهين الخاص باختبار سارجنت و CMJ لمعرفة حجم الأثر الذي احدثه البرنامج التدريبي على مستوى صفة القدرة (القوة الانفجارية) لدى افراد المجموعة التجريبية مبينة في الجدول 06.

الجدول 06 : (يبين اختبار كوهين للعينة التجريبية الخاصة باختبار ي سارجنت و CMJ).

المحاور / المتغيرات	الاختبار القبلي Mean ± SD	الاختبار البعدي Mean ± SD	قيمة T المحسوبة	دلالة T	اختبار كوهين
اختبار Sargent	36.00 ±5.401	38.61 ±6.450	-2.94	0,012	0.815
اختبار CMJ	39,177± 4,897	44,40± 3,803	-7,52	0.000	2.08
حجم العينة : 10	مستوى الدلالة 0.05		درجة الحرية : 09		

- من خلال الجدول تبين ان المجموعة التجريبية حققت في القياس القبلي لاختبار سارجنت و CMJ متوسطا حسابيا قدره (36.00 – 39.177) و بانحراف معياري قدره (5.401 – 4.897) على التوالي, اما في القياس البعدي فحققت متوسطا حسابيا قدره

(38.61 – 44.40) و بانحراف معياري قدره (6.450 – 3.803) على التوالي, كما ان قيمة ت المحسوبة لنفس الاختبار بلغت (2.94 – 7.52) عند درجة الحرية (09) و بلغت قيمة اختبار كوهين للاختبارين (0.815 – 2.08) على التوالي و من خلال النظر الى القيمتين فهما اكبر من المستوى ($d \geq 0.80$)، و عليه يمكن القول ان البرنامج التدريبي المقترح كان له اثر إيجابي كبير على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي فئة قال من 17 سنة، حيث أظهرت النتائج وجود فروق احصائية بين القياس القبلي و البعدي في نتائج اختباري سارجنت و CMJ الخاصة بصفة القوة الانفجارية لدى افراد العينة، حيث كانت المتوسطات الحسابية الخاصة بالقياس البعدي اكبر مقارنة بالقياس القبلي، و يعزو الباحثان اسباب ظهور هذه النتائج الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح و القائم على طريقة تدريب (HIIT) باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري، حيث كان مبني وفق أسس علمية صحيحة.

و اتفقت دراستنا مع دراساتنا السابقة على غرار دراسة صادو محمد أمين، بوحاج مزيان (2022): **تأثير التدريب المتقطع-قوة-متوسط على سرعة تغيير الإتجاه والقوة الإنفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم صنف أقل من 17 سنة**، و كذا دراسة اولمان رياض (2021): **دراسة تأثير تطوير القوة الانفجارية باستخدام تدريبات الأثقال على تقنية التصويب المحوري للاعبي مركز البطولة كبار الرجال للموسم الرياضي 2019-2020 دراسة تجريبية للفرق المشاركة في المركز الوطني لكرة اليد**، في ان هناك فروق احصائية في نتائج الاختبار القبلي و البعدي لدى المجموعة التجريبية في المتغيرات المدروسة, حيث يقول كل من **ميندیز 2012**، **ربيلو 2014** ان: استخدام مثل هذه التدريبات و التمارين التي تتضمن استخدام الأنظمة المكثفة من هذا النوع أحمالًا فسيولوجية مماثلة لتلك التي تحدث في مباراة كرة قدم فعلية، حيث يبلغ متوسط معدل ضربات القلب 85% من الحد الأقصى لسرعة ضربات القلب ويمكن الوصول إلى شدة تصل إلى 90-95% من الحد الأقصى لسرعة ضربات القلب، أي ان التدريبات تكون مشابهة فعليا لما هي عليه في المباريات مما يحقق استفادة عالية **(Rebelo et al., 2014)**، **(Mendez-Villanueva et al., 2012)**، و يشير **(Benelguemar)** ان الأداء في أي قفزة عمودية له ارتباط قوي بالسرعة القصوى و القوة القصوى والقوة الانفجارية **(Benelguemar et al., 2020)**، كما ان استخدام مثل هذه التدريبات على غرار

استخدام العديد من الأشكال من التمارين البليومترية في برنامج تمرين **HIIT** يعد طريقة فعالة جدًا في تحسين مستى صفة القوة الانفجارية **(Fajrin et al., 2018).**

- و من خلال هذا كله يمكن القول ان نتائج دراستنا اتفقت مع الدراسات السابقة و منه يمكن القول ان **الفرضية العامة** و التي تنص: للبرنامج التدريبي القائم على طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة باستخدام تمارين ذات طابع انفجاري اثر على الرفع من مستوى صفة القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من 17 سنة.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- برو محمد (2014) : الموجه في منهجية العلوم الاجتماعية, د.ط, الأمل للطباعة و النشر, تيزي وزو, الجزائر.

- قيس ناجي عبد الجبار, بسطويسي أحمد (1987) : الاختبارات و مبادئ الاحصاء في المجال الرياضي, د.ط, مطبعة التعليم العالي, بغداد.

- محمد عبد الفتاح الصيرفي (2009) : البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين, ط3, دار وائل للنشر و التوزيع, الأردن.

المراجع الفرنسية:

- Ary.D.Jacobs,L et Razavieh.A (1996) : Introduction to research in education, (Fifthe edition), New York ; Holt, Rinehart and Winston. Inc.

- Chu, D. A. (2013). Plyometrics. Human Kinetics.

- Cohen, J. Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences, 2nd ed.; University of Toronto: Hillside, NJ, USA, 1988.

المقالات العربية:

- اولمان رياض (2021): دراسة تأثير تنمية القوة الانفجارية باستخدام تدريبات الأثقال على تقنية التصحيح المحوري للاعبي كرة اليد مركز البطولة رجال كبار للموسم الرياضي 2019-2020 دراسة تجريبية للفرق المشاركة في المركز الوطني لكرة اليد، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 12، العدد 01، الصفحات: 15-34.

- بافة عبد الله، زمام الرحمن (2022): تأثير استعمال التمارين البليومترية بطريقة التدريب المتقطع على الارتقاء العمودي والقدرة الاسترجاعية لدى لاعبي كرة السلة U17، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 13، العدد 01، الصفحات: 86-110.

- حجاب عصام، بلم عصام، حجاب ايمن (2022): تطبيق مختلف أشكال الألعاب المصغرة خلال برنامج تدريبي في تطوير القدرات البدنية والمهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 13، العدد 02، الصفحات: 37-58.

- دويدة قيس، مسعود بورغدة محمد (2020): اثر برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب الفتري على بعض الصفات البدنية خلال مرحلة التحضير البدني عند لاعبي كرة القدم الاواسط تحت 19 سنة، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 11، العدد 04، الصفحات: 469-490.

- شويب كوثر، لباد معمر (2022): أثر وحدات تدريبية مقترحة بطريقة التدريب التكراري في تحسين السرعة الانتقالية والقوة الانفجارية للأطراف السفلية للاعبي فريق كرة اليد للرياضة المدرسية (16-18 سنة) دراسة ميدانية أجريت على مستوى ثانوية الشيخ إبراهيم البيوض ببلدية الخروب –قسنطينة، مجلة تفوق في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة البيض، المجلد 07، العدد 03، الصفحات: 866-885.

- هدوش عيسى . معلم عبد المالك . بوسعدية توفيق (2020): اثر برنامج تدريبي مقترح لتحسين القوة الانفجارية لدى لاعبي كرة اليد 19 سنة دراسة ميدانية على فريق الوفاق الرياضي لبلدية دراجي بوصلاح ولاية ميلة، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 11، العدد 01، الصفحات: 210-227.

- محمد أمين، بوحاج مزيان (2022): تأثير التدريب المتقطع-قوة-متوسط على سرعة تغيير الإتجاه والقوة الإنفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم صنف أقل من 17 سنة، مجلة الابداع الرياضي، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، المجلد 13، العدد 01، الصفحات: 173-193.

المقالات الأجنبية:

- Arslan, E., Kilit, B., Clemente, F. M., Soylu, Y., Sögüt, M., Badicu, G., Akca, F., Gokkaya, M., & Murawska-Ciałowicz, E. (2021). The Effects of Exercise Order on the Psychophysiological Responses, Physical and Technical Performances of Young Soccer

Players : Combined Small-Sided Games and High-Intensity Interval Training. Biology, 10(11), 1180. https://doi.org/10.3390/biology10111180

- Benelguemar, H., Bouabdellah, S., & Mouissi, F. (2020). The Kinematical Analysis of Blocking Skill in Volleyball and Their Relationships with the Explosive Force of Lower Limbs. International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences, 73‑79. https://doi.org/10.18826/useeabd.731462

- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013a). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle : Part I: Cardiopulmonary Emphasis. Sports Medicine, 43(5), 313‑338. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x

- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013b). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle : Part II: Anaerobic Energy, Neuromuscular Load and Practical Applications. Sports Medicine, 43(10), 927‑954. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0066-5

- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-Season Short-Term Plyometric Training Program on Leg Power, Jump- and Sprint Performance of Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(10), 2670‑2676. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e2728f

- Fajrin, F., Kusnanik, N. W., & Wijono. (2018). Effects of High Intensity Interval Training on Increasing Explosive Power, Speed, and Agility. Journal of Physics: Conference Series, 947, 012045. https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012045

- Farland, C. V., Schuette, J., Foster, C., Porcari, J. P., Doberstein, S. T., Harbin, M., Guidotti, F., Roberts, B., & Tuuri, A. (2015). The Effects of High Intensity Interval Training versus Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity : 544 Board #8 May 27, 1 00 PM - 3 00 PM. Medicine & Science in Sports & Exercise, 47(5S), 133. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000476771.63318.52

- Gillen, J. B., & Gibala, M. J. (2014). Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 39(3), 409‑412. https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0187

- Gillen, J. B., Percival, M. E., Skelly, L. E., Martin, B. J., Tan, R. B., Tarnopolsky, M. A., & Gibala, M. J. (2014). Three Minutes of All-Out Intermittent Exercise per Week Increases Skeletal Muscle Oxidative Capacity and Improves Cardiometabolic Health. PLoS ONE, 9(11), e111489. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111489

- González-Ravé, J. M., Machado, L., Navarro-Valdivielso, F., & Vilas-Boas, J. P. (2009). Acute effects of heavy-load exercises, stretching exercises, and heavy-load plus stretching exercises on squat jump and countermovement jump performance. The Journal of Strength & Conditioning Research, 23(2), 472-479.

- Iaia, F. M., Ermanno, R., & Bangsbo, J. (2009). High-Intensity Training in Football. International Journal of Sports Physiology and Performance, 4(3), 291‐306. https://doi.org/10.1123/ijspp.4.3.291

- Kemi, O. J., & Wisløff, U. (2010). High-Intensity Aerobic Exercise Training Improves the Heart in Health and Disease. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 30(1), 2‐11. https://doi.org/10.1097/HCR.0b013e3181c56b89

- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 40, 859‐895. https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000

- Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Simpson, B., & Bourdon, P. (2012). Match Play Intensity Distribution in Youth Soccer. International Journal of Sports Medicine, 34(02), 101‐110. https://doi.org/10.1055/s-0032-1306323

- Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. Journal of Sports Sciences, 21(7), 519‐528. https://doi.org/10.1080/0264041031000071182

- Naves, J. P. A., Viana, R. B., Rebelo, A. C. S., de Lira, C. A. B., Pimentel, G. D., Lobo, P. C. B., de Oliveira, J. C., Ramirez-Campillo, R., & Gentil, P. (2018). Effects of High-Intensity Interval Training vs. Sprint Interval Training on Anthropometric Measures and Cardiorespiratory Fitness in Healthy Young Women. Frontiers in Physiology, 9. https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01738

- Ozbar, N., Ates, S., & Agopyan, A. (2014). The Effect of 8-Week Plyometric Training on Leg Power, Jump and Sprint Performance in Female Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 28(10), 2888 - 2894. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000541

- Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., & Krustrup, P. (2014). Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. European Journal of Sport Science, 14(sup1), S148 - S156. https://doi.org/10.1080/17461391.2012.664171

- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. Journal of Sports Sciences, 18(9), 695 - 702. https://doi.org/10.1080/02640410050120078

- Rosenblat, M. A., Perrotta, A. S., & Thomas, S. G. (2020). Effect of High-Intensity Interval Training Versus Sprint Interval Training on Time-Trial Performance : A Systematic Review and Meta-analysis. Sports Medicine, 50(6), 1145 - 1161. https://doi.org/10.1007/s40279-020-01264-1

- Ruiz, J. R., Sui, X., Lobelo, F., Morrow, J. R., Jackson, A. W., Sjostrom, M., & Blair, S. N. (2008). Association between muscular strength and mortality in men : Prospective cohort study. BMJ, 337(jul01 2), a439 - a439. https://doi.org/10.1136/bmj.a439

- Söhnlein, Q., Müller, E., & Stöggl, T. L. (2014). The Effect of 16-Week Plyometric Training on Explosive Actions in Early to Mid-Puberty Elite Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 28(8), 2105 - 2114. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000387.

- Wisløff, U., Ellingsen, Ø., & Kemi, O. J. (2009). High-Intensity Interval Training to Maximize Cardiac Benefits of Exercise Training? Exercise and Sport Sciences Reviews, 37(3), 139 - 146. https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181aa65fc.