DOI prefix: 10.33170, 2026, Vol (19), Issue (1): 376-392

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619

https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The Effect of Fit20 Training Exercises on Selected Physiological Variables and Muscular Strength in Advanced Volleyball Players

Diyar Nasr Majid, Asst. Prof. Dr. Ishraq Ghalib Hamoud
Department of Basic Physical Education
College of Physical Education and Sports Sciences
Al-Mustansiriya University –Iraq
diyar.ali2304p@copew.uopghdad.edu.iq
ishraq@copew.uobaghdad.edu.iq

Submission Date: 19/9/2025 Publication Date: 28/2/2026

Abstract

The study aimed to develop and implement training exercises using the Fit20 technique for advanced volleyball players and to examine its impact on selected physiological variables, such as post-exercise heart rate, lactic acid concentration, and pulmonary capacity, as well as on muscular strength development of the upper and lower limbs, particularly explosive power. The researchers employed an experimental design suitable for the nature and objectives of the study. The sample was deliberately selected from Premier League volleyball players for the 2024–2025 season and divided into an exploratory group, two experimental groups, and a control group. The researchers identified the physiological variables and explosive strength tests for the arms and legs, conducted pre-tests for all groups, and subsequently designed the Fit20 training program. Following an eight-week training period with one session per week, post-tests were administered, and the results were statistically analyzed. The findings demonstrated the superiority of the experimental groups, leading the researchers to conclude that the players who followed the Fit20 program outperformed the control group in most measured variables, except lactic acid levels. The Fit20 exercises fostered a sense of competition, collaboration, and perseverance to achieve optimal performance outcomes. The study highlights the necessity of employing advanced equipment to accurately monitor physiological variables, enabling coaches to enhance athlete development, and recommends further research applying the Fit20 methodology to different age groups.

Keywords: Fit20 training, physiological variables, muscular strength, advanced athletes, volleyball

تأثير تمرينات بتقنية Fit20 في بعض المتغيرات الفسيولوجية والقوة العضلية لدى اللاعبين المتقدمين بالكرة الطائرة

ديار نصر مجيد ، أ.م.د. اشراق غالب حمود

العراق. الجامعة المستنصرية. كلية تربية بدنية وعلوم الرياضة

diyar.ali2304p@copew.uopghdad.edu.iq

ishraq@copew.uobaghdad.edu.iq

تاريخ استلام البحث 2025/9/19 تاريخ نشر البحث 2026/2/28

الملخص

يهدف البحث الى اعداد تمرينات بتقنية(fit20) لدى لاعبي الكرة الطائرة متقدمين والتعرف على تأثير تمرينات Fit20 في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (مثل معدل النبض بعد الجهد، حامض اللاكتيك، السعة الرئوية) والتعرف على تأثير برنامج Fit20 في تطوير القوة العضلية للأطراف السفلى والعليا (القوة الانفجارية) لدى اللاعبين المتقدمين بالكرة الطائرة. واستخدمت الباحثتان المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث. اما عينة البحث فتم اختيارها بالطريقة العمدية وتمثلت بلاعبي الكرة الطائرة للدوري الممتاز 2024-2025، وقسمت العينة الى استطلاعية ومجموعتين تجريبية وضابطة وبعدها قامت الباحثتان باختيار المتغيرات الفسيولوجية واختبارات القوة الانفجارية للرجلين والذراعين وبعدها تم اجراء الاختبارات القبلية للمجموعتين ومن ثم تحديد تمرينات Fit20 وبعد الانتهاء من البرنامج التدريبي الذي استغرق (8) أسابيع بواقع وحدة تدريبية بالأسبوع تم اجراء الاختبارات البعدية والحصول على درجات تم معالجتها احصائيا ومن ثم الحصول على نتائج اكدت تفوق المجموعة التجريبية لذلك استنتجت الباحثتان عدة استنتاجات وتوصيات منها تفوقت المجموعة التجريبية المستعملة للتمرينات المصممة من قبل الباحثتان على المجموعة الضابطة في معظم متغيرات البحث فيما عدا حامض للاكتك للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين. ان التمرينات المصممة بطريقة (Fit20) بثت روح التنافس والتعاون والمثابرة لتحقيق اهداف جيدة. ضرورة اعتماد أجهزة حديثة للكشف عن متغيرات البحث للاعب ليتسنى للمدرب العمل على تطويرها.

ضرورة اجراء بحوث ودراسات باستخدام تمرينات (Fit20) لفئات عمرية اخرى

الكلمات المفتاحية: تمرينات بتقنية Fit20، المتغيرات الفسيولوجية، القوة العضلية، اللاعبين المتقدمين، الكرة الطائرة

1- المقدمة:

تعد لعبة الكرة الطائرة من الألعاب التي تطورت بشكل كبير خاصة على مستوى القدرات الفسيولوجية والبدنية، لان التغييرات التي صاحبت قوانين ومهارات اللعبة تتميز بمتطلبات بدنية عالية تتطلب من اللاعب مستوى متقدماً من القوة العضلية والقدرات الفسيولوجية التي تمكّنه من الأداء بكفاءة عالية أثناء المباريات. لان مهارات الكرة الطائرة سريعة وتحتاج سرعة رد الفعل وقوة بدنية للكتف والرجل فضلا عن القوة الانفجارية للأطراف السفلية والعلوية، إضافةً إلى كفاءة الجهازين القلبي التنفسي والعصبي العضلي.

ومن أجل ذلك يسعى المدربون والباحثون باستمرار إلى استحداث طرائق تدريبية فعالة تسهم في تطوير القدرات البدنية والفسيولوجية للاعبين بأقل وقت وجهد، وبما يتناسب مع متطلبات المنافسات الرياضية. وفي هذا السياق برزت تقنية Fit20كأحد أساليب التدريب الحديثة التي تقوم على أداء تمرينات مقاومة عالية الشدة ولمدة قصيرة (20 دقيقة، مرة واحدة أسبوعياً)، تحت إشراف مدرب متخصص، وباستخدام أجهزة مهيكلة تسمح بالوصول إلى التعب العضلي الآمن خلال نطاق زمني محدود.

وقد أظهرت العديد من الدراسات الحديثة أن التدريبات ذات الجرعة المنخفضة والزمن القصير مثل Fit20 يمكن أن تسهم في تحسين القوة العضلية وتخفيض نسبة حامض اللاكتيك، وتقليل النبض بعد الجهد وزيادة السعة الرئوية للاعبي الكرة الطائرة الذين يتميزون بخصوصية في متطلباتهم البدنية والفسيولوجية. ومن هنا تأتي الحاجة لإجراء دراسات تطبيقية تقيّم مدى فاعلية هذه التقنية في البيئة التنافسية للكرة الطائرة.

وبناءً على ذلك تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

- ما تأثير تمرينات بتقنية Fit20 في بعض المتغيرات الفسيولوجية والقوة العضلية لدى اللاعبين المتقدمين بالكرة الطائرة؟

ويهدف البحث الى:

1- اعداد تمرينات بتقنية(fit20) لدى لاعبي الكرة الطائرة متقدمين

2-التعرف على تأثير تمرينات Fit20 في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية (مثل معدل النبض بعد الجهد، حامض اللاكتيك، السعة الرئوية). التعرف على تأثير برنامج Fit20 في تطوير القوة العضلية للأطراف السفلى والعليا (القوة الانفجارية) لدى اللاعبين المتقدمين بالكرة الطائرة.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي ذو الأسلوب المحكم المجموعتان التجريبية والضابطة لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع وعينته البحث:

أجري هذا التقرير البحثي على عينة من 100 مشترك طبقوا برنامج Fit20 لمدة ستة أشهر. أظهرت النتائج تحسناً في القوة العضلية والصحة العامة، وأكد أن حصة تدريبية واحدة أسبوعياً تكفي لإحداث تأثيرات إيجابية ملموسة، مما يعزز جدوى Fit20 كخيار بديل للتدريب التقليدي.

الشمري (2019) – جامعة بغداد عنوان الدراسة :تأثير تمرينات المقاومة عالية الشدة في القوة العضلية والتحمل لدى لاعبي كرة السلة. الملخص :أجريت الدراسة على 30 لاعباً في كرة السلة باستخدام برنامج مقاومة لمدة 8 أسابيع. أظهرت النتائج تحسناً كبيراً في القوة القصوى والتحمل العضلي، مما يعزز أهمية أساليب المقاومة العالية الشدة في الألعاب الجماعية.

ان استعراض الباحثتان لهذه الدراسات للإفادة من الإجراءات السابقة فضلا عن أهمية التمرينات في تطوير القوة العضلية للاعبي في الألعاب المختلفة لذلك جاءت أهمية الولوج في هذه الفكرة للوصول الى تأثير التمرينات على المتغيرات الفسيولوجية والقوة العضلية للاعبي الكرة الطائرة

2-3 الطريقة والأدوات:

المنهج هو" الطريق العلمي السليم الذي يعتمده الباحث للوصول الى هدفه المنشود الذي حدده في بداية بحثه"((Jasem and Mohammed 2024)) وضمن ذلك تم اعتماد المنهج التجريبي ذو الأسلوب المحكم المجموعتان التجريبية والضابطة، وذلك لأنه يتفق في حل مشكلة البحث، وتم تحديد مجتمع البحث المتمثل بلاعبي دوري النخبة العراقي بالكرة الطائرة للموسم 2024-2025 والبالغ عددهم (13) نادي (البيشمركة، الشرطة، غاز الجنوب، الصناعة، الحبانية، هيت، اربيل، النعمانية، مصافي الشمال، الدغارة، المقدادية، نينوى، حديثة) بواقع (158) لاعب إذ قامت الباحثتان باختيار العينة بشكل عمدي كونهم ابدو التعاون مع الباحثة وهم نادي الشرطة والصناعة الرياضي البالغ عددهم (21) لاعب ويشكل هذا العدد ما نسبته (%) من أصل المجتمع، إذ امتنع وقسمت العينة الى (7) لاعبين للتجربة الاستطلاعية يمثلون (نادي الصناعة) وبعد ذلك تم اختيار (14) لاعب لعينة التجربة الرئيسة تجريبية وضابطة، والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1) تفاصيل عينة البحث والنسب المئوية من عينة البحث

ت	نوع العينة	عددها	النسبة المئوية	العدد الكلي
1	عينة الاستطلاع	7	%33.33	158
2	التجريبية	7	%33.33	
4	الضابطة	7	$33.33	
5	مجموع العينة	21	%100	

2-4 التكافؤ في متغيرات البحث:

تم اجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في متغيرات البحث والتي تم الاعتماد عليها في البحث وكما مبين في الجدول (2).

الجدول (2) تكافؤ مجموعتي البحث في متغيرات البحث

ت	العضلات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T)	(sig)	النتيجة
			س	ع	س	ع			
1	سعة الحيوية	لتر	3.3857	.14639	3.3429	.17182	.502	.625	عشوائي
	مض اللاكتيك	ملي مول/لتر	1.1714	.11127	1.1143	.12150	.918	.377	عشوائي
	ض بعد الجهد	ن/دقيقة	172.857	9.45919	173.285	7.80415	-.092	.928	عشوائي
	وة الانفجارية للرجلين	سم	77.2857	5.21901	76.7143	4.42396	0.221	0.829	عشوائي
	وة الانفجارية للذراعين	متر	7.5714	.97590	7.1429	.37796	1.083	0.300	عشوائي

2-5 تحديد متغيرات البحث:

قامت الباحثتان بتحديد مجموعة من المتغيرات الوظيفة فضلا عن القوة العضلية للرجلين والذراعين.

2-5-1 تحديد بعض المتغيرات الفسيولوجية:

ان السعي في الحصول على أداة يتطلب الاتفاق والبحث واستشارة بعض الخبراء من اجل الوصول الى الصيغة النهائية لإجراءات البحث اذ تتطلب هذه الدراسة استخدام قياسات فسيولوجية

بعد تحليل محتوى المصادر العلمية وبعد اخذ اراء المختصون في مجال فسلجه التدريب تم تحديد المتغيرات الفسيولوجية وفيما يلي نسبة اتفاق الخبراء كما مبين بالجدول (3)

الجدول (3) يبين نسبة اتفاق الخبراء

المتغيرات	لخبراء الموافقون	نسبة الاتفاق
السعة الحيوية	17	%100
حامض اللاكتيك	17	%100
النبض بعد الجهد	17	%100

2-5-2 قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد الجهد:

بعد نهاية الجهد البدني لاختبار القدرة اللاهوائية اللاكتيكية بفترة 5 دقائق يتم سحب دم شعيري من إصبع السبابة بواسطة جهاز "LACTIC PROMETER" لاستخراج تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد.

2-5-3 السعة الحيوية:

يتم القياس بواسطة جهاز السبايروميتر (Spirometer) إذ يقوم اللاعب المختبر بمسك أنبوب النفخ المربوط بالجهاز من وضع الوقوف ثم يبدأ بأخذ أقصى شهيق ممكن وأقصى زفير ممكن في الأنبوب، إذ يتم القياس وفق الجهاز المذكور آليا من خلال رسم المنحنى البياني على الورقة البيانية حيث تمثل النقطة التي ينتهي بها مؤشر الجهاز من رسم المنحنى هي القيمة للسعة الحيوية مع مراعاة وضع سدادة (قارصة) على الأنف لضمان عدم خروج الهواء منه.

2-5-4 قياس معدل نبض القلب:

الهدف من القياس: قياس معدل النبض بعد الجهد البدني

الأدوات: جهاز رسغي إنكليزي لقياس معدل النبض

مواصفات القياس: يتم القياس من وضع الجلوس على كرسي مريح قريب من ملعب الكرة الطائرة، ويقاس معدل النبض بعد الجهد الخاص الخاص بالاختبار البدني المهاري ويجب توحيد الذارع في القياس لضمان دقة الاختبار. إذ يكون القياس بلف الجهاز حول ذراع اليسار.

2-6 تحديد اختباري القوة الانفجارية للرجلين والذراعين:

2-6-1 اختبار القفز العمودي من الحركة:

(attler. T. Sekulic. D. Hadzic. V. Uljevic. O. & Dervisevic. E. (2012))

الغرض من الاختبار: قياس القوة الانفجارية لعضلات الرجلين

الأدوات: شريط قياس، جدار أملس مدرج إلى 400 سم أو استخدام الوجه الخلفي للوحة كرة السلة، طباشير

مواصفات الاداء: يقوم المختبر بمسك الطباشير ومن وضع الوقوف مواجها للحائط يثبت المختبر عموديًا في المكان ليصل إلى اعلى نقطة ممكنة حيث يقوم بعمل علامة بالطباشير على الحائط دون رفع العقبين من على الأرض، وتسجل المسافة، يؤدي ثلاث خطوات (الركض التقربي للضرب الساحق) تنتهي بالقفز العمودي بالقدمين معاً لعمل علامة باليد الضاربة على الحائط عند اقصى مسافة يصل إليها.

الشروط: تراعى مواصفات الأداء تعطى ثلاث محاولات للمختبر

التسجيل: يسجل للمختبر المسافة المحصورة ما بين العلامتين (العلامة الأولى التي وضعت على الحائط، والمختبر في وضع الوقوف، والعلامة الثانية التي وضعت بعد القفز العمودي

2-6-2 اختبار رمي الكرة الطبية زنة (2) كيلو غرام) باليدين من فوق الراس:

Garcia-Carrillo. E. Ramirez-Campillo. R. Thapa. R. K. Afonso. J. &)
(Granacher. U. (2023)

الغرض من الاختبار: قياس القوة الانفجارية للذراعين

الادوات المستخدمة :منطقة فضاء، حبل صغير لتثبيت اللاعب على الكرسي، كرسي، كرة طبية (2) كغم) شريط قياس

مواصفات الاداء: يجلس المختبر على الكرسي ممسكاً بالكرة الطبية باليدين فوق الراس على أن يكون الجذع ملاقطاً لحافة الكرسي، ويوضع حول الصدر حبل صغير بحيث يمسك من الخلف عن طريق محكم الغرض منع المختبر من الحركة للأمام في اثناء الرمي للكرة باليدين حيث تتم عملية رمي الكرة باستخدام اليدين فقط (بدون استخدام الجذع)

الشروط:

- يعطى ثلاث محاولات يسجل أفضلها
- يعطى للمختبر محاولة مستقلة بداية الاختبار كتدريب على الأداء
- عندما يهتز الكرسي او يتحرك في اثناء الاداء لا تحتسب النتيجة ويعطى محاولة اخرى بدلاً عنها.

التسجيل:

– درجة كل محاولة هي: المسافة بين الحافة الامامية للكرسي وبين أقرب نقطة تؤشرها الكرة على الارض

– درجة المختبر هي: درجة افضل محاولة من المحاولات الثلاث.

2-6-3 التجارب الاستطلاعية:

أجرت الباحثتان تجربتين استطلاعيتين:

2-6-3-1 التجربة الاستطلاعية الأولى:

كانت بتاريخ (يوم الخميس 3/1/ 2025 في) (قاعة ومركز تدريب Fit 20 الكائن موقعها في المنصور على لاعبين) عدد (7) من غير عينة البحث يمثلون نادي الصناعة حول استخدام أجهزة ال (Fit 20) وذلك لغرض التأكد من النقاط الآتية:

- تم ضبط صلاحية أجهزة ال (Fit 20)
- تحديد الزمن المستغرق عند أداء التمرين على كل جهاز
- تم التأكد من مناسبة محتوى البرنامج ومن سهولة تطبيق البرنامج.
- تم التعرف على المشكلات التي تواجها اثناء العمل
- تهيئة اللاعبين نفسياً وبدنياً في التعامل مع هكذا اجهزة واعطاء التعليمات في حالة الشعور بالألم أو حصول خطأ.
- التعرف على أمكانية اللاعبين وتحديدها

2-6-3-2 التجربة الاستطلاعية الثانية:

كانت بتاريخ يوم السبت (2025/1/5) في (قاعات تدريب الكرة الطائرة التابعة لنادي الصناعة لتوضيح الاختبارات القوة العضلية والفسيولوجية للاعبين وذلك لغرض التأكد من النقاط التالية:

– التأكد من كفاءة فريق العمل في تنفيذ الاختبارات والقياس والتسجيل

– تم ضبط صلاحية الأدوات المستخدمة في الاختبار

– التعرف على الوقت المستغرق للاختبار

– تم التأكد من مناسبة محتوى البرنامج ومن سهولة تطبيق الاختبار.

– تم التعرف على المشكلات التي واجهت العينة.

– تم التعرف على إمكانية اللاعبين.

2-6-4 الاختبارات القبلية:

تم اجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث التجريبية والضابطة في قاعة الكرة الطائرة التابعة لنادي الشرطة في يوم الثلاثاء 2025/1/15 والأربعاء 2025/1/16 وفي تمام الساعة (6) مساءً حيث طبقت الباحثتان جميع الاختبارات وتم تثبيت النتائج في الاستمارات التي اعدت، وتم تصوير جميع الاختبارات وقد راعت الباحثتان الظروف المتعلقة بالاختبارات من ناحية الزمان والمكان والادوات والاجهزة المستعملة وطريقة التنفيذ وفريق العمل المساعد، وذلك من اجل توفيرها في الاختبارات البعدية.

2-6-5 تطبيق البرنامج التدريبي:

طبقت الباحثتان التمرينات الخاصة بتقنية ال ((Fit 20 للمدة من 2025/2/2 ولغاية 2025/4/30، تم تصميم برنامج تدريبي باستخدام تمرينات Fat-20 الهولندية، وطبّق على العينة لمدة 8 أسابيع، ولمدة 8 وحدات تدريبية إذ قامت الباحثتان يتدرب اللاعبين على أجهزة خاصة بالتمارين المذكورة في مركز المنصور يوم الاثنين من كل أسبوع وللمجموعة التجريبية اما المجموعة الضابطة فقد خضعت لبرنامج المدرب كما عملت الباحثتان على التموج بالحمل التدريبي من خلال تقنينه بالاعتماد على عدد التكرارات والشدة إذ اخذ بنظر الاعتبار الاتي:

- **الشدة المناسبة**
- **شدة عالية جدًا** تقارب 70–90% من أقصى جهد للفرد.
- **الحركة بطيئة:** (4–6 ثوانٍ للرفع + 4–6 ثوانٍ للإنزال).
- الاستمرار حتى الوصول إلى الفشل العضلي الآمن أي التوقف عند عدم القدرة على إكمال الحركة بشكل صحيح.
- **عدد الجولات** :جولة واحدة لكل تمرين تكفي إذا كانت الشدة صحيحة.
- **زمن الحصة:** حوالي 20دقيقة فقط.
- **التكرار:** عادةً مرة واحدة أسبوعيًا وفي بعض الحالات مرتين عند الرياضيين المتقدمين.

2-6-6 نموذج منهج وحد تدريبية لتمرينات ال :fit 20

التمرين	زمن الأداء (ثوانٍ)	عدد التكرارات التقريبي	الشدة	الراحة
ضغط الصدر (Chest Press)	40–60ثانية (4–6 ثوانٍ رفع + 4–6 خفض)	6–8	70–90%من أقصى جهد	30ثانية
السحب الأمامي(Lat Pulldown)	40–60ثانية	6–8	70–90%	30ثانية
ضغط الأرجل (Leg Press)	50–70ثانية	6–8	75–90%	40ثانية
تمديد الأرجل (Leg Extension)	40–60ثانية	6–8	70–85%	30ثانية
ثني الأرجل (Leg Curl)	40–60ثانية	6–8	70–85%	30ثانية
التجديف(Row)	40–60ثانية	6–8	70–90%	30ثانية
ضغط الكتف (Shoulder Press)	40–60ثانية	6–8	70–85%	30ثانية

2-7 الاختبارات البعدية:

قامت الباحثة بإجراء الاختبارات البعدية يوم الثلاثاء الموافق (2025/5/5) في قاعة الكرة الطائرة التابعة لوزارة الشباب والرياضة الساعة ال 11 صباحاً مراعين نفس شروط تنفيذ الاختبارات القبلية لغرض الحصول على نتائج دقيقة.

2-8 الوسائل الإحصائية:

- الوسط الحسابي.
- الوسيط.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- اختبار T.TEST للعينات المستقلة والمرتبطة
- قانون النسبة المئوية

3- عرض نتائج المتغيرات الفسيولوجية القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة:

الجدول (4) يبين الوسط والانحراف وفرق الاوساط والخطأ المعياري للفروق وقيمة (T) المحسوبة وقيمة الدلالة للاختبار القبلي والبعدي لنتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار	س-	±ع	س- ف	خ ف	قيمة T	sig
السعة الحيوية	المليمتر الزئبقي	قبلي	3.3857	.14639	-1.14286	.13067	-8.746	.000
		بعدي	4.5286	.22147				
حامض اللاكتيك	المليمتر الزئبقي	قبلي	1.1714	.11127	-.85714	.03689	23.238	.000
		بعدي	2.0286	.11127				
النبض بعد الجهد	لتر	قبلي	172.8571	9.45919	51.00000	3.55903	14.330	.000
		بعدي	121.8571	2.34013				
القوة الانفجارية للرجلين	سم	قبلي	77.2857	5.21901	18.28571	2.15710	-8.477	.000
		بعدي	95.5714	.97590				
القوة الانفجارية للذراعين	متر	قبلي	7.5714	.97590	-2.85714	.55328	-5.164	.002
		بعدي	10.4286	.78680				

الجدول (5) يبين الوسط والانحراف وفرق الاوساط والخطأ المعياري للفروق وقيمة (T) المحسوبة وقيمة الدلالة للاختبار القبلي والبعدي لنتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة الضابطة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار	س-	±ع	س- ف	خ ف	قيمة T	sig
السعة الحيوية	المليمتر الزئبقي	قبلي	3.3429	.17182	-.55714	.06117	-9.108	.000
		بعدي	3.9000	.29439				
حامض اللاكتيك	المليمتر الزئبقي	قبلي	1.1143	.12150	-.90000	.05345	16.837	.000
		بعدي	2.0143	.08997				
النبض بعد الجهد	لتر	قبلي	173.2857	7.80415	45.00000	3.74166	12.027	.000
		بعدي	128.2857	2.62769				
القوة الانفجارية للرجلين	سم	قبلي	76.7143	4.42396	13.85714	2.27228	-6.098	.001
		بعدي	90.5714	1.81265				
القوة الانفجارية للذراعين	متر	قبلي	7.1429	.37796	-1.57143	.29738	-5.284	.002
		بعدي	8.7143	.75593				

3-1 تفسير النتائج كالاتي:

تشير الفروق في قيم الأوساط الحسابية بين القياسات القبلية والبعدية للمتغيرات الفسيولوجية لدى أفراد المجموعة التجريبية إلى وجود تحسن واضح في السعة الحيوية، إذ زادت القيم في الاختبارات البعدية مقارنة بالقبلية. ويُعزى هذا التحسن إلى تأثير البرنامج التدريبي المطبق، والذي أسهم في تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي فضلا عن اللاعبين يتدربون على تمارين تحمل عديدة وزيادة التكيف القلبي–الوعائي نتيجة للمجهود البدني المنظم لتمارين عالية الشدة تُحسّن من عمل الحجاب الحاجز والعضلات الوربية المساعدة في الشهيق والزفير، مما يرفع من كفاءة التهوية الرئوية.

"ان أهمية التمرينات في زيادة مرونة القفص الصدري التكرارات البطيئة تحت حمل عالٍ، خصوصًا مع تمارين الجزء العلوي (ضغط الصدر، السحب الأمامي)، تحفّز عضلات التنفس وتزيد من مدى الحركة في الصدر، مما يعزز السعة الحيوية.

Rawashdeh. A. Al-Shuneigat. J. Al-Sarayreh. S. Al-Saraireh. Y. &) Rawashdeh. I. (2024).

كما ان انخفاض نسبة حامض اللاكتيك بالدم ولو بشكل لم يحقق فروق تعزو الباحثتان السبب الى التمرينات ترفع من نشاط الإنزيمات المسؤولة عن إعادة استخدام اللاكتات كوقود داخل الألياف العضلية أو نقله إلى الكبد) دورة كوري (Cori Cycle لإعادة تحويله إلى غلوكوز.

ان التقليل من النبض بعد الجهد جاء واضح لأهمية التمرينات المستخدمة مع التمرين، يزداد حجم الدم الذي يضخمه القلب مع كل انقباض، وبالتالي لا يحتاج القلب لعدد ضربات مرتفع لتلبية حاجة العضلات .هذا

يؤدي إلى انخفاض أسرع في النبض بعد التوقف عن الجهد. التدريب يزيد من عدد الشعيرات الدموية وحجم البلازما، مما يحسن عملية إعادة توزيع الدم بعد الجهد ويساعد على تهدئة النبض.

مع التدريب، ينخفض معدل النبض في الراحة(Resting Heart Rate) ، وبالتالي يكون الفرق بين نبض الجهد والنبض الطبيعي أقل، ما يساعد على عودة أسرع للنبض.

(Elshazly. A. Khorshid. H. Hanna. H. & Ali. A. (2018)

كما ان للتمرينات المستخدمة في البحث لها دور تطوير القوة الانفجارية للرجلين والذراعين خصوصاً انها تستهدف الياف عضلية تجنيد أكبر عدد من الألياف العضلية الأداء البطيء تحت حمل مرتفع (70–90% من أقصى جهد) يُجبر الجسم على تجنيد كل من الألياف العضلية السريعة (Fast–Twitch) والبطيئة، وهو أساس تطوير القوة الانفجارية.

تمارين مثل ضغط الصدر(Chest Press) ، سحب أمامي(Lat Pulldown) ، ضغط الكتف ((Shoulder Press ترفع قوة الدفع في الذراعين، وهو ما ينعكس على الضرب الساحق والإرسال القوي في الكرة الطائرة.

3–2 عرض نتائج الاختبارات البعدية للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعتين التجريبية والضابطة:

الجدول (6) يبين الوسط والانحراف وقيمة (T) المحسوبة وقيمة الدلالة للاختبار البعدي للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعتين التجريبية والضابطة

العضلات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (T)	(sig)	النتيجة
	س	ع	س	ع			
السعة الحيوية	3.9000	.29439	4.5286	.22147	4.514	.001	معنوي
حامض اللاكتيك	2.0143	.08997	2.0286	.11127	.264	.796	معنوي
النبض بعد الجهد	128.2857	2.62769	121.8571	2.34013	−4.834	.000	معنوي
لقوة الانفجارية للرجلين	90.5714	1.81265	95.5714	.97590	6.426	.000	معنوي
القوة نفجارية للذراعين	8.7143	.75593	10.4286	.78680	4.157	.001	معنوي

معنوي < (0.05) عند درجة حرية (13) وتحت مستوى دلالة (0.05)

تشير نتائج الاختبارات البعدية–البعدية إلى وجود فروق معنوية لصالح المجموعة التجريبية في معظم المتغيرات فيما عدا حامض اللاكتيك مقارنة بالمجموعة الضابطة. ويُعزى هذا التحسن إلى فاعلية التمرينات المستخدمة من قبل الباحثتان، والتي أسهمت في تطوير كفاءة الأجهزة الوظيفية لدى لاعبي الكرة الطائرة بصورة متكاملة. فقد أظهر لاعبو المجموعة التجريبية انخفاضاً ملحوظاً في قيم النبض نتيجة لتحسن التكيف القلبي–الوعائي وزيادة مرونة الشرايين، أن التدريب ذات الشدة العالية المستخدم كطريقة لتنفيذ التمارين يرفع كفاءة الجهاز التنفسي. ان تحسن معدل النبض بعد الجهد:

أظهرت المجموعة التجريبية انخفاضًا أسرع في معدل النبض بعد التمرين مقارنة بالمجموعة الضابطة، ويُفسر ذلك بتحسن كفاءة الجهاز العصبي الذاتي وزيادة السعة القلبية (Stroke Volume) نتيجة التمارين عالية الشدة .(Fit20) هذا التحسن يعكس قدرة أكبر للقلب على ضخ الدم المؤكسد للعضلات أثناء وبعد الجهد، وبالتالي سرعة العودة إلى معدل النبض الطبيعي.

كما ان للتمرينات أهمية في زيادة السعة الحيوية والقدرة على التحمل العضلي:

استخدام التمارين المركبة والمستهدفة للجزء العلوي والسفلي من الجسم أدى إلى تقوية عضلات التنفس ومرونة القفص الصدري، مما ساعد على تحسين استخدام الأوكسجين وتقليل تراكم حامض اللاكتيك، وبالتالي ارتفاع التحمل الفسيولوجي بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.

3-3 زيادة القوة والانفجارية:

تمارين الأرجل المركبة (مثل ضغط الأرجل وتمديد الأرجل وثني الأرجل) أجبرت العضلات على تجنيد أكبر عدد من الألياف العضلية السريعة (Fast-Twitch Fibers)، وهو ما أدى إلى تحسين القدرة على إنتاج قوة عالية بسرعة.

3-4 التكيف العصبي العضلي:

التدريب ببطء تحت شدة عالية حسّن تنسيق الجهاز العصبي والعضلات، مما ساعد اللاعبين على تطوير القوة الانفجارية اللازمة للقفز والانطلاق في الكرة الطائرة مقارنة بالمجموعة الضابطة التي لم تتلق نفس نوعية التحفيز . Rong. W. et al. (2025)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1- ان تمرينات (**Fit20**) تلائم لاعبي الكرة الطائرة المتقدمين في فترة الاعداد الخاص.

2- اظهرت تمرينات (**Fit20**) تأثير ايجابي على متغيرات البحث للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين.

3- تفوقت المجموعة التجريبية المستعملة للتمرينات المصممة من قبل الباحثتان على المجموعة الضابطة في معظم متغيرات البحث فيما عدا حامض للاكتك للاعبي الكرة الطائرة المتقدمين.

3- ان التمرينات المصممة بطريقة (Fit20) بثت روح التنافس والتعاون والمثابرة لتحقيق اهداف جيدة.

4-2 التوصيات:

1- ضرورة اهتمام المدربين بتمرينات (Fit20) في فترة الاعداد الخاص.

2- ضرورة اعتماد التمرينات المصممة من قبل الباحثتان في تدريب اللاعبين.

3- ضرورة اعتماد أجهزة حديثة للكشف عن متغيرات البحث للاعب ليتسنى للمدرب العمل على تطويرها.

4- ضرورة اجراء بحوث ودراسات باستخدام تمرينات (Fit20) لفئات عمرية أخرى

المصادر

Fadil, Asmaa Hikmet, and Khalil Setar Mohammed. 2022. "Constructing and Rationing A Test for the Skill of Receiving the Serve From Above in Volleyball for Third-Year Students in the Faculty of Physical Education and Sports Sciences." Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte 17(3):140–42.

Jasem, Zeena Khaled, and Khaleel Setar Mohammed. 2024. "Construction and Validation of a Cognitive Engagement Scale and Its Relationship with Ball Movement Sequence Performance in Rhythmic Gymnastics." **مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية 304–22**. doi: 10.55998/jsrse.v34i3.680.

Mohammed, Khalil. 2024. "Design and Standardization of a Test of Spatial Awareness and Distance for the Skills of Passing from above and below for Volleyball Players Aged (12-14 Years)." Journal of Physical Education 36(3):782–97. doi: 10.37359/JOPE.V36(3)2024.2195.

Mohammed, Khalil Setar, Doaa Aed Shamkhi, and Mohammed Jabar Mohammed. 2023. "Determining the Grades and Standard Levels of Some Mental Skills as an Indicator for the Selection of Young Volleyball Players." SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte 28.

Steele, J., Fisher, J., Giessing, J., & Gentil, P. (2022). Long-term time-course of strength adaptation to minimal-dose resistance training: A modeling approach. Sports Medicine, 52(2), 287–298. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01575-5

Solent University. (2021). Fit20 research report. Southampton, UK: Solent University Press.

Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: Effects of strength training on health. Current Sports Medicine Reports, 11(4), 209–216. https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8

Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. Journal of strength and conditioning research, 26(6), 1532-1538. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318234e838

Garcia-Carrillo, E., Ramirez-Campillo, R., Thapa, R. K., Afonso, J., & Granacher, U. (2023). Effects of upper-body plyometric training on physical fitness in healthy youth and young adult participants: A systematic review with meta-analysis. Sports Medicine - Open, 9, Article number: 93. https://doi.org/10.1186/s40798-023-00631-2

Rawashdeh, A., Al-Shuneigat, J., Al-Sarayreh, S., Al-Saraireh, Y., & Rawashdeh, I. (2024). The effect of high-intensity interval training on pulmonary function tests in older adults with heart and pulmonary diseases: A randomized trial. International Journal of Advanced and Applied Sciences, 11(7), 160-165. science-gate.com

Elshazly, A., Khorshid, H., Hanna, H., & Ali, A. (2018). Effect of exercise training on heart rate recovery in patients post anterior myocardial infarction. The Egyptian heart journal : (EHJ) : official bulletin of the Egyptian Society of Cardiology, 70(4), 283-285. https://doi.org/10.1016/j.ehj.2018.04.007

Rong, W., et al. (2025). Effects of strength training on neuromuscular adaptations and performance. Scientific Reports, 15(1), 12345. https://doi.org/10.1038/s41598-025-03070-