وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف
كلية التربية البدنية والرياضية
قسم التدريب الرياضي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه

الشعبة: التدريب الرياضي
التخصص: التحضير البدني

تحت عنوان

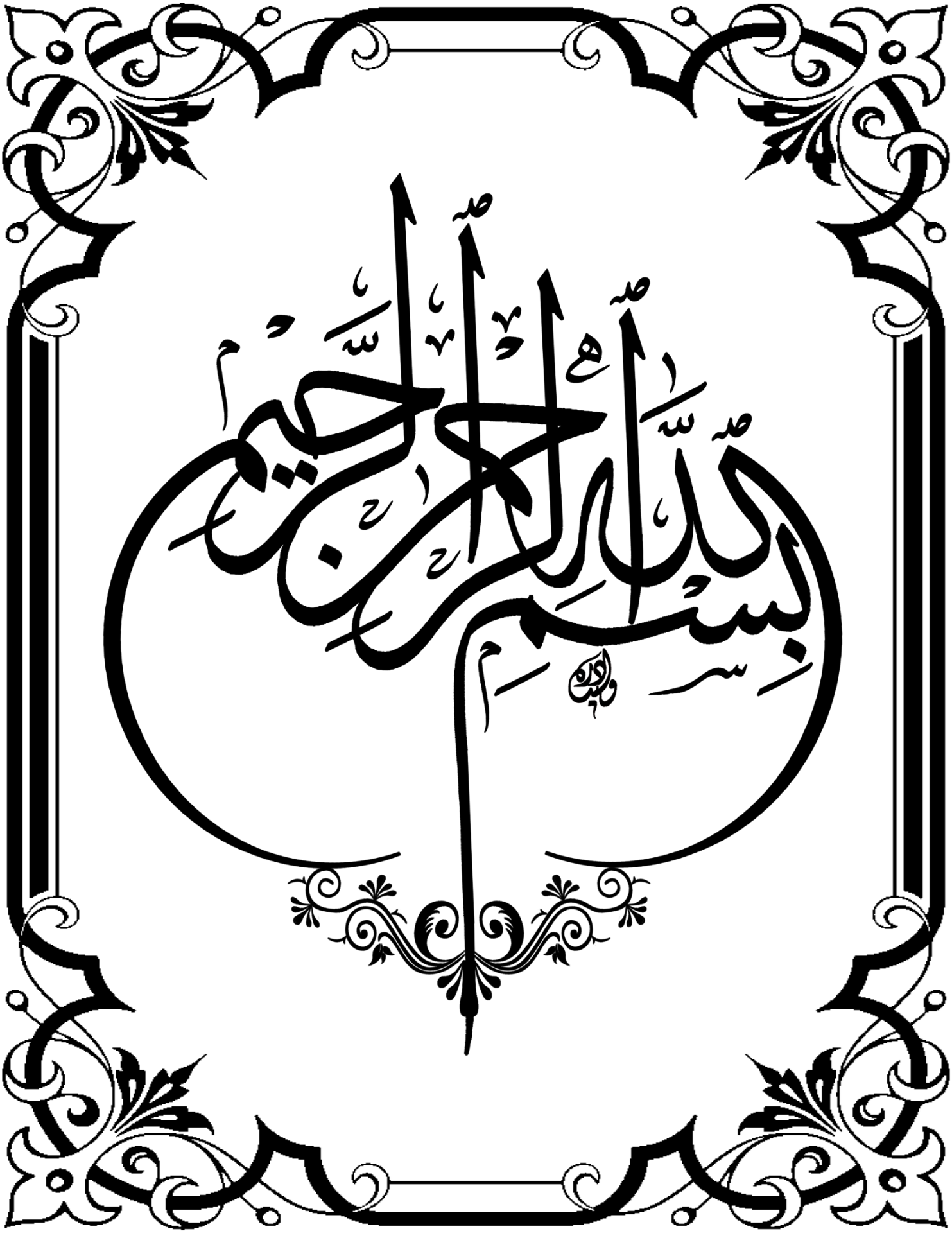
أثر التدريب بشدات مختلفة على كفاءة تكرار السرعة وعلاقته ببعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة

دراسة ميدانية أجريت على نادي وداد تيسمسيلت فئة 19 سنة

من إعداد:
يونس ادريس بدر حوامدة

المناقشة بتاريخ 09/07/2025 من طرف اللجنة المكونة من:

مخطاري حميد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الشلف	رئيساً
يحياوي محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الشلف	مقرراً
سعيدي زروقي يوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الشلف	ممتحناً
حميد نحال	أستاذ التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت	ممتحناً
كمال بن الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة البيض	ممتحناً
علي قيصاري	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الشلف	ممتحناً


بسم الله الرحمن الرحيم

الـشكـر
والـتقـديـر

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله، أما بعد

نحمد الله ونشكره على جزيل فضله وكثير نعمه لتوفيقه لنا في إتمام هذا العمل والمشوار

وعملا بقول خير خلق الله صلى الله عليه وسلم (من لم يشكر الناس لم يشكر الله)

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة.. أساتذتي الكرام

وأخص بالذكر

الأستاذ الدكتور المشرف يحياوي محمد

كل الشكر والتقدير لمرافقتهم لنا في إنجاز هذا العمل المتواضع، توجيها ونصحا وسندا قائما

إلى أساتذتي في كلية التربية البدنية والرياضية بجامعة حسيبة بن بوعلي الشلف

الى أساتذتي في معهد علوم تقنيات ونشاطات التربية البدنية والرياضية بجامعة تيسمسيلت

الى اساتذتي في كلية التربية البدنية والرياضية بجامعة فلسطين التقنية خضوري

إلى زملائي طلبة الدكتوراه، وكل من ساهم من قريب أو بعيد في إتمام هذا البحث، وسهل سبله.

يـونـس ادريـس حـوامـدة

إ هـــد ا ء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى أما بعد:

الحمدلله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية في بحثنا هذا

نهدي ثمرة الجهد والنجاح بفضله تعالى الى دولة الجزائر ودولة فلسطين شعباً وحكومةً

الى أبناء شعبنا العظيم الصامد الصابر في وجه الظلم والطغيان الى شهدائنا الابرار اللذين رووا بدمائهم الطاهرة ثرى فلسطين الطهور

الى الوالدين الكريمين حفظهما الله وأدامهما نوراً لدربي الى اخواتي واخوتي سندي ومسندي

لكل العائلة الكريمة التي ساندتني ولا تزال

الى كل من ساهم وساعد في إنجاح هذا العمل وأخص بالذكر أ. د نغال محمد، د. سامر محمد عبد الوارث، د. مازوز الغوثي، أ.د كمال بن الدين، أ. د سي العربي شارف، أ.د خير الدين بن رابح، د. زياني زكريا، د. بردي طه الياس، د. قاسم عبد الهادي، د. بوعلام عبد الإله، د. بوحاج السبع، د. فتيحة برقاس.

الى أصدقائي سفارة دولة فلسطين الرائد لؤي كنعان والدكتور محمد الجبالي

يـونـس ادريـس حـوامـدة

الملخص:

هدف البحث الى دراسة أثر التدريب الفتري قصير و قصير- قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة، ومن ثم دراسة العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيزيولوجية قيد الدراسة، حيث تم استخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها 18 لاعب من فريق وداد تيسمسيلت (السن : 18±0.5 سنة الطول: 175±4 سم، الوزن:70±3 كلغ)حيث اختيرت العينة بالطريقة العمدية، مقسمة عشوائيا الى مجموعتين متساويتين 09 لاعبين في كل مجموعة، حيث خضعت المجموعة الاولى لتدريب الفتري القصير(30": 30") ، والمجموعة الثانية للتدريب الفتري القصير- قصير(05":25")، كما تم الاعتماد على مجموعة من الاختبارات البدنية والفيسيولوجية كوسائل لجمع البيانات ومعالجتها احصائياً باستخدام برنامج الحزمة الاحصائية SPSS، وقد أشارت أهم النتائج الى تفوق التدريب الفتري القصير مقارنة بالتدريب الفتري القصير-قصير في بعض المتغيرات حيث كان أكثر فعالية في تحسين السرعة الهوائية القصوى والاستهلاك الأقصى للأكسجين ومؤشر التعب الخاص بكفاءة تكرار السرعة ومؤشر روفي الخاص بكفاءة عمل الجهاز القلبي وسرعة الاستشفاء والنبض القلبي في الراحة أيضا تفوق التدريب الفتري القصير -قصير في تحسين الأداء البدني من خلال تحسين كفاءة تكرار السرعة، السرعة القصوى، القوة الانفجارية للأطراف السفلية بالإضافة الى وجود علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدينة والفيسيولوجية قيد الدراسة في كل من المجموعتين على الرغم من اختلاف البرنامجين المطبقين على العينة.

- **الكلمات المفتـــاحيـــة:** التدريب بشـــدات مختلفة (التـــدريب الفـــتري: قصير/ قصير-قصير)، كفاءة تكرار السرعة، المتغيرات البدنية والفيسيولوجية.

Abstact:

The research aims to study the effect of short interval training on the efficiency of speed repetition and its relationship with some physical and physiological variables in football players under 19 years old, using the experimental approach on a sample of 18 players from Wydad Tissemselt team (age: 18±0. 5 years, height: 175±4 cm, weight: 70±3 kg), where the sample was selected by the random method, randomly divided into two equal groups of 09 players in each group, where the first group was subjected to short interval training("30 :"30), and the second group to very short interval training("25 : "05), and a set of physical and physiological tests were relied on as means of data collection and statistically processed using the SPSS statistical package programme, and the most important results indicated the superiority of short interval training compared to short interval training. It was more effective in improving maximal aerobic velocity, maximal oxygen consumption, fatigue index of repetition efficiency, Roffey's index of cardiac efficiency, recovery speed and resting heart rate. Very Short interval training was also superior in improving physical performance by improving repetition efficiency, maximal velocity and lower limb explosive strength.

Keywords: Different intensities, velocity repetition efficiency, physical and physiological variables.

قائمة
المحتويات

قائمة المحتويات

العنوان	الصفحة
- الشكر والتقدير	
- الإهداء	
- ملخص البحث	
- قائمة المحتويات	
- قائمة الاختصارات	
- قائمة الجداول	
- قائمة الأشكال	
- مقدمة	أ
الإطار العام للدراسة: التعريف بالبحث	
1- الإشكالية	7
2- تساؤلات البحث	9
3- فرضيات البحث	10
4- أهداف البحث	10
5- أهمية البحث	11
5-1- الأهمية العملية	11
5-2- الأهمية العلمية	11
6- أسباب اختيار الموضوع	11
7- تحديد المفاهيم والمصطلحات	12
الباب الأول: الدراسة النظرية	
الفصل الأول: الدراسات السابقة والمشابهة	
تمهيد	16
• الدراسات العربية	17
1- دراسة عبدالله منصوري (2015)	17
2- دراسة أحمد محمد عاطف الشبراوي (2016)	17
3- دراسة بومدين قادة، قاسم عبد الهادي (2018)	18
4- دراسة سي العربي شارف - بنعجة محمد - بن رابح خير الدين (2019)	18
5- دراسة بلفريطس وغنام (2020)	19
6- دراسة سيد معروف (2021)	19
7- دراسة معروف سعيد (2021)	19
8- دراسة مداني واخرون(2022)	20
9- دراسة ماحي سفيان(2022)	20
10- دراسة عقون خالد وآخرون (2023)	21

11- دراسة مجرالي عزيز، الأطرش زوبير، العزوطي علاء الدين (2023)	21
12- دراسة قنون أحمد، سي العربي شارف، واضح أحمد الآمين (2023)	21
• الدراسات االاجنبية	
13- دراسة WONG et al. (2010)	22
14- دراسة Herve Assadi (2012)	22
15- دراسة PILIANIDIS et al. (2013)	23
16- دراسة Faude et al. (2014)	23
17- دراسة Chittibabu (2014)	24
18- دراسة Resvandi Setiawan Wahyu Indra Bayu(2014)	24
19- دراسة Vincent Vienot et Antoine Hister (2015)	25
20- دراسة ARNE& MATHISEN (2015)	25
21- دراسة Salari et al. (2016)	25
22- دراسة Niazi Anisler et al (2017)	26
23- دراسة Belegišanin (2017)	26
24- دراسة HOWARD and STAVRIANEAS (2017)	27
25- دراسة Fang et al. (2021)	27
26- دراسة Clemente et al. (2021)	28
27- دراسةGÖKKURT and KIVRAK (2021)	28
28- دراسة Munandar et al. (2021)	29
29- دراسةde Oliveira-Nunes et al (2021)	29
30- دراسة YIANNIS MICHAILIDIS et al(2022)	29
31- دراسة Hov et al (2023)	30
32- دراسة Stankovic et al. (2023)	30
33- دراسة Pierros and Spyrou (2023)	31
34- دراسة Domčeková et al (2023)	31
35- دراسة Gaofei Zhang et al (2024)	32
36- دراسة FELIPE GARCI´A-PINILLOS et al (2024)	32
37- دراسة رياض علي الراوي، بوفادن عثمان، مرزوق جمال (2017)	33
38- دراسة زروال محمد (2021)	34
39-. دراسة سايح عبد الرحمن واخرون (2024)	34
40-دراسة شرايطية عبد الحليم، ميسيوري رزقي (2023)	34
• الدراسات الأجنبية	
41-دراسة Millet et al. (2003)	35

42- دراسة Nicolas Thébault (2004)	35
43-دراسة Ermanno Rambenini (2009)	36
44-دراسة Girard et al(2011)	36
45- دراسة Buchheit et al (2010)	37
46- دراسة Girard. Villanueva & Bishop (2011)	37
47- دراسة TONNESSEN et al (2011)	37
48- دراسة Rhys M. Jones (2013)	38
49-دراسة Plews et al (2013)	38
50-دراسة Hermassi et al (2014)	39
51-دراسة Slimani et al (2017)	39
• التعقيب على الدراسات المرتبطة	40
• مميزات البحث الحالي	42
• أوجه الاستفادة من الدراسات من الدراسات السابقة والمشابهة	42
• الفجوة البحثية	42
خلاصة	44

الفصل الثاني: طرق التدريب في كرة القدم الحديثة	
تمهيد	46
1- التدريب الرياضي	47
1-1- مفهوم التدريب الرياضي	47
1-2- مبادئ التدريب	47
1-3- أنواع التدريب الرياضي	48
1-4-مفهوم الحمل التدريبي الرياضي	49
1-5- أنواع ومكونات الحمل التدريبي	50
1-5-1-الحمل التدريب الخارجي	50
1-5-2-الحمل التدريبي الداخلي	51
1-5-3-الحمل النفسي	51
1-6-مستويات الحمل التدريبي	51
1-7- طرق تقويم الحمل التدريبي	51
1-7-1- التحسس الذاتي للجهد RPE	51
1-7-2- نموذج التحسس الذاتي للجهد لفوسترRPE	51
1-7-3-مؤشرات التحكم في الحمل التدريبي بطريقة (Session - RPE) لفوستر	53
1-7-4- مؤشر الرتابة (Monotony) للتحكم في الحمل التدريبي (TL)	53
1-7-5- مؤشر الإجهاد التدريبي (strain training)	54
2- طرق التدريب الرياضي	54
2-1- التدريب التكراري	54
2-2- التدريب المستمر	55
2-3- التدريب الدائري	56
2-4- الفارتلك (الجري المتنوع) (اللعب بالسرعة)	56
2-5- التدريب البيليومتري	57
2-6- التدريب المتقطع	57
2-6-1- أنوع التدريب المتقطع	57
2-7- التدريب الفتري	58
2-7-1- نبذة تاريخية عن ظهور وتطور طريقة التدريب الفتري	58
2-7-2- تعريف التدريب الفتري	59
2-7-3-أنواع التدريب الفتري	59
2-7-3-1- التدريب الفتري (طويل المدة)	59
2-7-3-2- التدريب الفتري (متوسط المدة)	60
2-7-3-3- التدريب الفتري قصير المدة	60

2-7-3-4- التدريب الفتري (القصير القصير)	61
2-7-4-الأساليب التقليدية لوحدات تدريب (HIIT) في كرة القدم	62
2-7-4-1-معدل نبض القلب (HR)	62
2-7-4-2- السرعة الهوائية القصوى (MAS)	63
2-7-4-3- احتياطي السرعة اللاهوائية (ASR)	63
2-7-4-4- التحسس الذاتي للجهد (RPE)	63
2-7-4-5- الاختبار البدني المتقطع (30-15 IFT)	64
2-7-5- متغيرات الحمل التدريبي الفتري مرتفع الشدة	64
2-7-5-1- شدة فترة التمرين	65
2-7-5-2- زمن التمرين	65
2-7-5-3- القوة الحرجة (الحاسمة)	65
2-7-5-4- القدرة على العمل اللاهوائي	65
2-7-5-5- فترة التعافي (الاسترداد)	65
2-7-5-6- مدة السلاسل التدريبية (المجموعات)	65
2-7-5-7- عدد السلاسل أو حجمها الإجمالي	66
2-7-5-8- شدة ومدة التعافي بين السلاسل	66
2-7-5-9- الحجم الإجمالي للتمرين	66
2-7-5-10- طبيعة التمرين	67
2-7-5-11- البيئة	67
2-7-5-12- التغذية	67

2-7-6- الأهداف الفسيولوجية والبدنية للتدريب الفتري	67
2-7-7- مساهمات الطاقة اللاهوائية لتحلل السكر في الفتري مرتفع الشدة	68
2-7-8- استجابات التمثيل الغذائي الهوائي (Vo2) للتدريب الفتري مرتفع الشدة	69
2-7-9- الاستجابات العصبية العضلية لتدريب الفتري مرتفع الشدة	69
خلاصة	70
الفصل الثالث التحليل البدني والفيسيولوجي في كرة القدم	
تـمهيد	72
1- المتطلبات الفسيولوجية في كرة القدم الحديثة	73
1-1-أهمية فسيولوجيا الرياضة وعلاقتها بكرة القدم	73
1-2-تحليل النشاط البدني والفسيولوجي للاعب كرة القدم	73
1-2-1- التحليل الفسيولوجي في كرة القدم	74
1-2-1-1-أنظمة إنتاج الطاقة	74
1-2-1-2- معدل نبضات القلب في كرة القدم	76
1-2-1-3- الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (Vo2max) في كرة القدم	77
1-2-1-4- مصادر الطاقة المعتمدة أثناء مباراة كرة القدم	78
1-2-1-5- التحليل الفسيولوجي للتعب أثناء مباريات كرة القدم	79
1-2-1-6- طرق تأخير التعب خلال مباريات كرة القدم	80
2- المتطلبات البدنية في كرة القدم الحديثة	81
2-1- التحليل الكمي للنشاط البدني في كرة القدم	81
2-1-1- المنافسة خلال الموسم	86
2-1-2- المباراة	86
2-2-التحليل النوعي للنشاط البدني في كرة القدم	87
2-2-1- المسافات الإجمالية المغطاة بشدة عالية وشدة عالية جدًا	90
خلاصة	93

الفصل الرابع: كفاءة تكرار السرعة RSA في كرة القدم الحديثة	
تمهيد	95
1- لمحة عامة عن قابلية تكرار السرعة RSA	96
2-صياغة وضبط المصطلح	96
2-1-مفاهيم عامة عن قابلية تكرار السرعة	97
3-أهمية قابلية تكرار السرعة RSA في كرة القدم	98
4-التمثيل الغذائي خلال قابلية تكرار السرعة RSA	99
4-1-الفوسفوكرياتين PCr	99
4-2-التحلل اللاهوائي للجلوكوز	100
4-3-نظام الاكسدة الهوائية	100
4-4-عتبة اللاكتات	101
4-5-الطاقة اللاهوائية	101
5-أسباب التعب أثناء أداء تكرار الجري السريع	101
6-تطوير قابلية تكرار السرعة RSA علميا	102
7-اختبارات كفاءة تكرار السرعة RSA	102
7-1- اختبار 12 × 20 متر + 30 ثانية راحة	102
7-2- اختبار 06× (20 متر ذهاب + 20 متر إياب) + 20 ثانية راحة.	103
7-3- اختبار 07 مرات جري سريع + 25 ثانية راحة	104
7-4- اختبار 05 × 30 متر + 30 ثانية راحة	105
7-5-اختبار IFT 15/30	106
8-طرق تدريب لتحسين قابلية تكرار السرعة RSA	107
9- الطرق المعتمدة في تطوير تكرار الجري السريع RSA	109
10- فترات تدريب القدرة على تكرار السرعة RSA خلال الموسم الرياضي	111
11- علاقة قابلية تكرار السرعة بالحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين	112
12- أثر تدريبات القوة على كفاءة تكرار السرعة (RSA)	112
13- فسيولوجيا العضلات اثناء التدريب على القدرة على تكرار السرعة (RSA)	113
14- أهمية صفة القدرة على تكرار السرعة (RSA) في الرياضات الجماعية	114
15- السند العصبي - الفسيولوجي للقدرة على تكرار الجري السريع	115
خلاصة	118
الباب الثاني: الدراسة التطبيقية	

قائمة المحتويات

الفصل الأول: منهج البحث وإجراءاته الميدانية	
تمهيد	120
1- الدراسة الاستطلاعية	121
1-1- الخطوة الاستطلاعية الأولى	122
1-2- الخطوة الاستطلاعية الثانية	124
1-3- الخطوة الاستطلاعية الثالثة	125
2- الدراسة الأساسية	126
2-1- منهج البحث	126
2-2- متغيرات البحث	128
2-2-1- المتغير المستقل	128
2-2-2- المتغير التابع	128
2-2-3- المتغيرات الدخيلة (المشوشة)	128
2-2-4- متغيرات مرتبطة بمجتمع البحث	128
2-2-5- المتغيرات المرتبطة بالإجراءات التجريبية	128
2-2-6- المتغيرات الخارجية	128
3- مجتمع وعينة الدراسة	129
3-1- مجتمع البحث	129
3-2-عينة البحث	129
3-2-1- كيفية اختيار العينة	130
3-2-2- أسباب اختيار عينة البحث	130
4-التجانس والتكافؤ	130
4-1- التجانس	130
4-2- التكافؤ	130
4-3-وصف عينة البحث	131
5- مجالات البحث	135
5-1-المجال البشري	135
5-2-المجال المكاني	135
5-3-المجال الزماني	135
6-أدوات البحث	135
6-1- المصادر والمراجع باللغة العربية والأجنبية	135
6-2- الاستبيانات والمقابلات الشخصية المباشرة	136
6-3- الاختبارات	136
6-3-1- اختبار القدرة على تكرار الجري السريع (RSA)	136
6-3-2- اختبار السرعة الهوائية القصوى (YOYO-L1)	137

6-3-3- اختبار سارجنت (Sergent Test SJ-CMJ)	139
6-3-4- اختبار السرعة القصوى 30م	140
6-3-5- اختبار روفي لقياس القدرة الاسترجاعية	140
6-3-6- قياس نبض القلب في الراحة	141
7- الأسس العلمية للاختبارات	142
7-1- الصدق	142
7-2- الثبات	142
7-3- الموضوعية	144
8-مراحل وخطوات تطبيق البرنامج التدريبي المقترح (التجربة الأساسية)	144
8-1- بناء البرنامج التدريبي المقترح	144
8-2- خصائص البرنامج التدريبي المقترح	144
9- الوسائل الإحصائية	145
خلاصة	147
الفصل الثاني: عرض وتحليل ومناقشة النتائج	
تمهيد	149
1- عرض وتحليل النتائج	150
1-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى	150
1-2- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثانية	157
1-3- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثالثة	165
1-4- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الرابعة	174
2- مناقشة وتفسير النتائج	179
2-1- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الأولى	179
2-2- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثانية	182
2-3- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثالثة	184
2-4- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الرابعة	190
مناقشة وتفسير نتائج الفرضية العامة	196
3- الاستنتاجات	198
4- حدود البحث وفتوحاته	200
خلاصة	201
الخاتمة	204
قائمة المراجع	207
الملاحق	

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	بعض المؤشرات الخاصة بالنظم الحيوية لانتاج الطاقة (Merven)	49
02	مقياس CR-10المعدل بواسطة فوستر وآخرون	52
03	تصنيف للأسبوع والحصة التدريبية حسب الحمولة التدريبية بدلالة RPE	52
04	خصائص التدريب التكراري	55
05	يمثل خصائص طريقة التدريب المستمر	56
06	متوسط معدل ضربات القلب خلال مباراة كرة قدم وفقًا لعدة مؤلفين.	77
07	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين اعتمادًا على مستوى الممارسة	78
08	إجمالي المسافات التي قطعها لاعبوا كرة القدم خلال المباراة الرسمية	83
09	مقارنة المسافة الكلية المقطوعة خلال كل شوط بالمتر	85
10	المسافة الإجمالية المقطوعة للتنقلات المختلفة وفقًا للمركز والمستوى	87
11	المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب ومستوى اللعب	88
12	أنماط التنقلات المختلفة أثناء المباريات	88
13	يبين النشاط البدني خلال مباراة كرة القدم حسب مختلف فئات السرعة	91
14	أنواع الجري بالسرعة وتكراراتها في كرة القدم	99
15	نتائج الاستمارة لبعض المعلومات الشخصية وتحديد المستوى الخاصة بالمدربين أصحاب الاختصاص	123
16	نتائج عملية المفاضلة بين الاختبارات	124
17	الاختبارات التي تم ترشيحها من قبل المحكمين	125
18	مجتمع البحث أندية القسم الجهوي رابطة سعيدة U19	129

19	معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد الدراسة للمجموعتين التجريبيتين	131
20	نتائج اعتدالية التوزيع وتجانس التباين في المتغيرات قيد الدراسة	132
21	التكافؤ في المتغيرات البدنية والفيزيولوجية وخصائص العينة	133
22	سلم التنقيط لاختبار YYIR1 للرجال البالغين	138
23	تصنيف نتائج اختبار سارجنت	139
24	تصنيف قدرة الاسترجاع حسب مؤشر اختبار روفي	141
25	نتائج معاملات الصدق والثبات للاختبارات	143
26	وصف البرنامج التدريبي المقترح	145
27	نتائج القياسات القبلية والبعدية لمجموعة التدريب الفتري القصير	150
28	حجم التأثير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التدريب الفتري القصير	156
29	نتائج القياسات القبلية والبعدية لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير	157
30	يوضح حجم التأثير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير	164
31	نتائج المقارنة البعدية بين مجموعتي التدريب الفتري القصير/ القصير- قصير	165
32	حجم التأثير للقياسات البعدية بين المجموعتين التدريب الفتري قصير/ القصير- قصير	173
33	مقياس التصنيف إيتا لتحديد حجم الأثر	173
34	يبين قيم المتوسط الحسابي وقيم ومعامل الارتباط بيرسون بين RSA والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية للقياسات البعدية للمجموعة التدريب الفتري (قصير).	174
35	يبين قيم المتوسط الحسابي وقيم ومعامل الارتباط بيرسون بين RSA والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية لمجموعة التدريب الفتري (قصير- قصير).	177

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
01	مكونات حمل التدريب	50
02	المتغيرات التي يمكن التلاعب بها في وصف مختلف تمارين التدريب الفتري مرتفع الشدة	64
03	الاستجابات الفسيولوجية لطريقة (HIIT) والمتمثلة في ستة أنواع مع الأشكال التدريبية لضرب كل هدف	68
04	مستويات O_2 المخزن في الميوغلوبين والمنقول و(PCr) في التدريب الفتري القصير	69

05	أنظمة توزيع الطاقة في كرة القدم	74
06	العلاقة بين تحليل النشاط وبناء البرامج التدريبية	81
07	أهم الدراسات التي تناولت معدل المسافة الإجمالية المقطوعة خلال المباراة لفرق محترفة في الدوريات الأوروبية	84
08	مثال لإجمالي المسافة المقطوعة لفريق في الدرجة الأولى الفرنسية خلال الموسم 2016 – 2017	86
09	قطع اللاعبين لمسافة ما بين 8 و12 كلم خلال المباريات	88
10	الفرق بين لاعبي مستوى النخبة من حيث المسافة والشدة في المباراة	90
11	الرسم البياني لتأثيرات مدة الراحة 2د مقابل 30 ثانية على أداء الجري السريع لمدة 04 ثواني كحد أقصى	97
12	بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 12× 20 متر + 30" راحة	103
13	بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة اختبار كفاءة تكرار السرعة 06× 40 متر + 20" راحة	104
14	بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 07× 34,20 متر + 25" راحة	105
15	بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 05× 30 متر + 30" راحة	106
16	بروتوكول اختبار IFT 15/30	107
17	تمارين التدريب المتقطع (قوة، سرعة، متنوع) لتحسين قابلية تكرار السرعة RSA	108
18	العوامل المستهدفة للتدريب الخاص بتطوير RSA	110
19	طرق تدريب قابلية تكرار الجري السريع	111
20	مخطط التصميم التجريبي للبحث قيد الدراسة	127
21	اختبار القدرة على تكرار الجري السريع 6(20م×2)+20" راحة	137
22	اختبار (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1)	138
23	اختبار (Sergent Test SJ-CMJ)	139
24	تشكيل اختبار السرعة القصوى 30متر	140
25	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصوى لمجموعة التدريب الفتري القصير	151
26	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب لمجموعة التدريب الفتري القصير	151
27	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة القصوى لمجموعة التدريب الفتري القصير	152
28	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية لمجموعة التدريب الفتري القصير	153
29	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لمؤشر روفي لمجموعة التدريب الفتري القصير	154

30	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للاستهلاك الاكسيجيني الأقصى لمجموعة التدريب الفتري القصير	154
31	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لنبض القلب أثناء الراحة لمجموعة التدريب الفتري القصير	155
32	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصوى لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير	158
33	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب لمجموعة التدريب الفتري القصير -قصير.	159
34	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة القصوى لمجموعة التدريب الفتري قصير -قصير	160
35	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية لمجموعة التدريب الفتري القصير- قصير	161
36	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لمؤشر روفي لمجموعة التدريب الفتري قصير- قصير	162
37	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للاستهلاك الاكسيجيني الأقصى لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير	163
38	أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لنبض القلب لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير	163
39	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للسرعة الهوائية القصوى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	166
40	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	167
41	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للسرعة القصوى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير- قصير	168
42	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	169
43	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لمؤشر روفي للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	170
44	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للاستهلاك الاكسيجيني الأقصى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	171
45	أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لنبض القلب أثناء الراحة للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير	172

قائمة الاختصارات

الاختصار	المعنى بالإنجليزية	المعنى بالعربية
RSA	Repeated Sprint Ability	القدرة على تكرار الجري السريع
SJ	Squat Jump	قفزة القرفصاء
CMJ	Countermovement Jump	القفز المضاد للحركة
VO2max	Maximal Oxygen Consumption	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين
HR	Heart Rate	معدل ضربات القلب
VMA	Vitesse Maximale Aérobie	السرعة الهوائية القصوى
EP	Explosive Power	القوة الانفجارية
ST	Sprint Time	زمن العدو السريع
HIIT	High-Intensity Interval Training	التدريب الفتري مرتفع الشدة
SSG	Small-Sided Games	الألعاب المصغرة
YYIRT	Yo-Yo Intermittent Recovery Test	اختبار التعافي المتقطع (يو-يو)
IRI	Intermittent Recovery Index	مؤشر التعافي المتقطع
COD	Change of Direction	تغيير الاتجاه
SIT	Sprint Interval Training	التدريب الفتري السريع
MICT	Moderate-Intensity Continuous Training	التدريب المستمر متوسط الشدة
RPE	Rating of Perceived Exertion	تقييم الجهد المدرك
RM	Repetition Maximum	التكرار الأقصى
ATP-PC	Adenosine Triphosphate-Phosphocreatine	ثلاثي فوسفات الأدينوزين-فوسفات الكرياتين
EMG	Electromyography	تخطيط العضلات الكهربائي

MAS	Maximal Aerobic Speed	السرعة الهوائية القصوى
HRV	Heart Rate Variability	تقلب معدل ضربات القلب
BLa	Blood Lactate	تركيز اللاكتات في الدم
RMSSD	Root Mean Square of Successive Differences	الجذر التربيعي للاختلافات المتتالية
HF	High Frequency	التردد العالي في تحليل(HRV)
RHR	Resting Heart Rate	معدل ضربات القلب أثناء الراحة
TL	Training Load	حمل التدريب
TRIMP	Training Impulse	نبضة التدريب (مقياس للحمل التدريبي)
CMJ-SJ	Countermovement Jump - Squat Jump	القفز المضاد للحركة وقفزة القرفصاء
VIFT	Velocity at Intermittent Fitness Test	السرعة في اختبار اللياقة المتقطع
LSP	Loughborough Soccer Passing Test	اختبار التمرير في كرة القدم (جامعة لوبورو)
RSA Dec	Repeated Sprint Ability Decrement	تناقص القدرة على تكرار الجري السريع
PMA	Puissance Maximale Aérobie	القدرة الهوائية القصوى
VJH	Vertical Jump Height	ارتفاع القفز العمودي
IT	Interval Training	التدريب الفتري

مقدمة

مقدمة

تعد كرة القدم احدى أهم الرياضات ودليل ذلك استقطابها لملايين الممارسين والمتابعين حول العالم حتى أصبحت جزءاً من حياتهم ويعود ذلك الى التطور والجودة والمتعة التي تقدمها رياضة كرة القدم، فقد اندفع المنخرطين في مجال كرة القدم من طواقم تدريبية وغيرها الى انتاج أدق وأفضل البرامج والأساليب التدريبية التي تعمل على تطوير الرياضيين من كل الجوانب النفسية والبدنية والذهنية والتقنية والتكتيكية. (Weineck, 1997) كان الاختلاف في الأداء بين فريقين يرجع أساسا إلى جودة اللاعبين وعدد اللاعبين الجيدين في صفوفهم. حيث تميز أداء بعض الدول بجوانب مختلفة كالجانب البدني عند الفرق الإنجليزية، والأداء التقني عند الفرق البرازيلية، والتكتيكي عند الفرق الإيطالية والنفسي الذهني البدني عند الألمان، أما الآن أصبحت تحظى جميعها بنفس الأهمية.

ان أسلوب كرة القدم الشاملة يحتم على الرياضيين امتلاك صفة التعددية على مستوى مناصب اللعب ليصل الرياضي الى التكامل بين المهام الدفاعية والهجومية مع الحفاظ على الجهد البدني طوال مدة المباراة وبالتالي الوصول الى الإنجاز الكروي الذي يهدف الى تسريع الأداء الدفاعي والهجومي مع مستوى عال من القوة والدقة دون اغفال الأداء المهاري للفريق. (علاوي، 1992، ص 27)

استناداً لما سبق وباهتمام دول العالم المحبة والمهتمة بكرة القدم قامت بتطوير الجانب البدني كونه عامل مهم جداً يُعتمد عليه في عملية البناء للمنافسات، ويظهر ذلك بوضوح على الفرق العالمية التي تعمل على توسيع طواقمها الفنية والعمل على تزويدها وتدعيمها بالمحضيرين البدنيين وذلك من أجل رفع الحالة البدنية وبالتالي تأخير حدوث التعب على الرياضي والقدرة على توظيف قدراته التقنية والتكتيكية بشكل فعال وبحالة ذهنية مميزة. فعلى سبيل المثال كان على أفضل اللاعبين في تاريخ اللعبة أن يكونوا في حالة بدنية مثالية من أجل القيام بأداء حركات جيدة مثل القدرة على تنفيذ انطلاقات سريعة بشكل متكرر أو صراعات أرضية في اللحظات الأخيرة الحاسمة من المباراة.(Zauli, 2002)

كما يوضح (Bongs Bo 1994) أن لعبة كرة القدم ليست علماً، ولكن العلم يكون من خلال العمل على تحسين الأداء، فرياضة كرة القدم عبارة عن نشاط متعدد العوامل، يعتمد فيها اللاعب على قدراته البدنية النفسية والعقلية الذهنية والتقنية والبدنية، وبالنظر الى الرياضيين في المستوى العالي نجد أنه يطلب منهم القيام بمجهودات بدنية عالية وأداء تقني تكتيكي دقيق، حيث تراجع أداء اللاعب يرتبط بتراجع مستواه في احدى تلك العناصر السابقة وبالتالي تراجع مستوى الأداء العام للمجموعة او الفريق.

مـقدمـة

إن الجهود المبذولة في مجال التدريب الرياضي نتيجة للبحوث والدراسات العلمية المختلفة وباستخدام الوسائل المتعددة حققت تطورا كبيرا في كرة القدم، فمن خلال تحليل متطلبات كرة القدم الحديثة والتي ساعدت في اعداد لاعبين جيدين متكاملين من مختلف الجوانب البدنية والفيسيولوجية والخططية والمهارية وصولا الى النفسية منها في مختلف المراحل خلال الموسم الرياضي، والسعي الدؤوب والمستمر للارتقاء بالرياضة من أجل بلوغ الأهداف المسطرة وتحقيق الإنجاز الرياضي الذي يعتمد بشكل أساسي على مواكبة طرق التدريب الحديثة والمناسبة للعبة كرة القدم.

كما وتعتبر كرة القدم بتدريباتها ومبارياتها مؤشرا حقيقيا دالا على مستويات اللاعبين من مختلف الجوانب، وهو ما دفع المختصين الى تحليل هذا النشاط (روابي، 2021). حيث ان تصميم المحتوى التدريبي يتم بناءً على طبيعة الأداء الملاحظ والمسجل أثناء المنافسات، وعليه يوجب التحليل الدقيق لهاته المنافسات من أجل وضع برامج تدريبية وفق متطلبات كرة القدم الحديثة لموسم رياضي كامل مرورا بمختلف مراحله التدريبية، والتي يعتبر أولها وأهمها الاعداد البدني الذي هو القاعدة التي يرتكز عليها باقي الموسم الرياضي، وتأكيداً لذلك فقد شهد نشاط اللاعب في مباريات كرة القدم من الناحية الكمية زيادة واضحة ومعتبرة في المسافات المقطوعة، وأما من الناحية النوعية فقد سجلت الدارسات زيادة في نسق ووتيرة اللعب والعمليات الهجومية وسرعة تنفيذها (Hugo Sarmento, 2018).

كما ويرى أيونيك 2013 ان المسافة المقطوعة خلال المباريات تتراوح بين (8-12) كلم، مقسمة الى جهود متنوعة مثل (المشي 2.6 كم بسرعة 3.6 كم\ساعة، والجري السريع 1.2 كم بسرعة تتراوح بين 15-25 كم\ساعة، والجري بإيقاع متوسط 3.3 كم بسرعة تتراوح بين 8-14 كم\ساعة، والسرعة القصوى 750م، مع سرعة تتراوح بين 26-36كم\ساعة، والركض نحو الخلف 350م) (Ionică, 2013)، كما يجب علينا أن نعلم بأن اللاعب يقوم بما بين 825-1632 حركة في المباراة الواحدة (Bangsbo J. , 1994) ، هذه الحركات من نوع الجري بشدات مختلفة وحركات جانبية وقفزات وجري للخلف. هذا وقد تطورت قدرة اللاعب على تكرار الجري السريع (RSA) بشكل كبير في منافسات كرة القدم (Tchokonté, 2011) ، باعتبارها صفة بدنية حاسمة في الرياضات الجماعية بشكل عام وكرة القدم بشكل خاص (Pellegrino, 2020)، فقد أصبح يطلب من اللاعبين عادة في الرياضات الجماعية مثل كرة القدم أن يبذلوا بشكل متكرر جهودا قصوى أو قريبة من الحد الأقصى مثل سباقات الجري السريع، تتخللها فترات راحة قصيرة بحيث تتكون من راحة كاملة أو نشاط منخفض إلى متوسط الشدة، على مدى فترة زمنية طويلة نسبيا بين 1-4 ساعات، وقد سمي هذا في كرة القدم بالقدرة على تكرار الجري السريع. (Girard O. M., 2011, pp. 1-16) (bangsbo J. M., 1991, pp. 160-174)اذ تعتبر القدرات الهوائية القصوى من أهم القدرات المحددة لمستوى اللاعبين والواجب تطويرها والعمل عليها خلال الموسم الرياضي (Wilmore, 2009, p. 235) ، ويرى عبد النور (2021) أنه لتوجيه وتصويب التدريب عامة والتحضير البدني بشكل خاص يحتاج

مـقدمـة

المدرب معرفة التأثير البدني والفيزيولوجي الذي يحدث خلال المباريات الرسمية بالتحديد، حيث تتميز بشدة اللعب العالية التي تتخللها فترات راحة ذات شدة منخفضة. وعليه فإن لكل البيانات وغيرها دوراً رئيساً في بناء عمليات التحضير البدني والتدريب الرياضي في كرة القدم. (النور، 2021، ص ص 1-14)

يبحث المدربون في كرة القدم الحديثة عن الطرق والتدريبات التي تعمل على تطوير جميع القدرات البدنية والمهارية والخططية للاعب وبشكلٍ متزامن (Dellal A. , The modern training methods of soccer players, 2011, pp. 181-186)وهو ما دفع المختصين الى دراسة الموضوع والبحث فيه وتقديم حلول عملية لاختيار أفضل طرق التدريب التي تتناسب مع النشاط التخصصي وطبيعة الجهد من أجل الحفاظ على مستوى مختلف كفاءة القدرات طوال زمن المباراة، حيث تعتبر طريقة التدريب الفتري من الطرق التدريبية الأكثر شيوعاً في مجال التدريب في كرة القدم ولا زالت البحوث متواصلة في دراستها منذ تم التطرق لها من قبل العالم الفيسيولوجي وأطلق عليها اسم (INTERVALTRAINING). (Reindel, 1959, pp. 60-64.) ولم يكن تطبيقها شائع في كرة القدم، فقد كانت تقتصر في بداياتها على المسافات الطويلة والمتوسطة، الى ان دخلت هذه الطريقة عالم التدريب أصبحت أكثر شيوعاً وملائمة لها، اذ يرى الربضي (2014) أن التدريب الفتري نظام تدريبي يتميز بالتبادل المتتالي بين الجهد والراحة بين كل تدريب والذي يتبعه وهذا ما يفسر التوأمة ما بينهما وبين خصوصيات لعبة كرة القدم. (الربضي، 2014، ص ص 113-134).

ان التدريب الفتري هو الطريقة الأكثر استعمالا في كرة القدم فمن خلال الدراسات والبحوث السابقة وجد الباحث انه توجد كثير من الدراسات التي تتطرق الى تأثير هذه الطريقة على القدرات الوظيفية والبدنية بما في ذلك قابلية تكرار السرعة RSA والتي هي عبارة عن سلسلة من الجري السريع المتكرر مع فترات راحة قصيرة بينهما للسماح باستعادة شبه كاملة لتكرار الأداء، كما وتعتبر RSA مهمة للعديد من الرياضات مثل كرة القدم، وكرة السلة وكرة اليد وغيرها، على الرغم من أن الكفاءات والقدرات الفنية والتكتيكية للاعبين تهيمن على الأداء في معظم الرياضات الجماعية مثل كرة القدم، إلا أن أهمية قدرة الجري السريع المتكرر أثناء المباريات يعد عنصر بدني حاسم في أداء الرياضات الجماعية. (Rampinini A. I., 2007, pp. 659-666)

أيضا تم ربط تطور التعب في الدراسات في الرياضات الجماعية مثل كرة القدم أثناء المباريات بالقدرة على إنتاج سباقات الجري السريع (Girard O. V., 2011, pp. 673–694)، (Krustrup P. Z., 2010, pp. 437-441)

تسهم سباقات الجري السريع المتكرر أثناء مباريات كرة القدم في تحقيق الأداء الأمثل وأفضل النتائج، كما أن الفترات عالية الشدة من نشاط الجري السريع المتكرر قد تحدد أحيانا النتيجة النهائية للمباراة، من خلال التأثير على القدرة على الاستحواذ على الكرة أو منح الأهداف. (Trapattoni G. , 2000, p. 44). وهنا تكمن أهمية بحثنا في دراسة أثر التدريب الفتري بشداته المختلفة (قصير -قصير قصير) على كفاءة تكرار السرعة (rsa)

وعلاقتها مع بعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية والمتمثلة في السرعة الهوائية القصوى، السرعة القصوى، ومؤشر التعب، القوة الانفجارية للأطراف السفلى (SJ-CMJ)، الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى، نبض القلب أثناء الراحة، سرعة الاستشفاء بدلالة مؤشر روفي) عند لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة، معتمدين على التصميم التجريبي لمجموعتين متكافئتين مستقلتين.

على هذا الأساس قام الباحث بتنظيم هذه الدراسة تبعاً لخطوات علمية محددة بدقة، ابتداءً من التعريف بالبحث من خلال الشعور بالمشكلة، الأهداف، الفرضيات، الأهمية وضبط أهم المصطلحات الرئيسية للبحث، واستنادا لذلك ولأجل تقديم بحث علمي منهجي مترابط، قمنا بتقسيم الدراسة على النحو الاتي: الباب الأول تضمن مراجعة الأدبيات النظرية ونظم في أربعة فصول حيث احتوى الفصل الأول الدراسات السابقة والمشابهة المرتبطة بموضوع البحث من أجل الاستفادة منها في ضبط الاطار العام للبحث قيد الدراسة، الفصل الثاني تطرقنا فيه الى طرق التدريب الرياضي في كرة القدم وانواعه والحمولات ،وتم التركيز فيه على التدريب الفتري بأنواعه وحمولاته التدريبية والذي يعد هو محور دراستنا، والفصل الثالث جاء بعنوان تحليل الأداء والمتطلبات الفيزيولوجية والبدنية في كرة القدم الحديثة على أما الفصل الرابع فقد خصص محتواه لكفاءة تكرار السرعة (rsa) في كرة القدم وأهميتها في التدريب الرياضي الحديث كعنصر هام في العملية التدريبية، فيما احتوى الباب الثاني على الدراسة الميدانية وتناول فصلين تمثل الفصل الأول منهج البحث واجراءاته الميدانية متمثلاً في الدراسة الاستطلاعية، الفصل الثاني تمثل في عرض ومناقشة النتائج وتفسيرها بعد جمع مختلف البيانات ومعالجتها احصائيا، ومقارنتها بفرضيات الباحث، حيث وصل الباحث بعد ذلك الى مجموعة من الاستنتاجات والاقتراحات على ضوء تلك النتائج المحققة.

الإطار العام للدراسة

التعريف بالبحث

1-الإشكالية:

إن التغير والتطور الحاصل في كرة القدم يعود الى تدخل مختلف التقنيات الحديثة في هذه الرياضة، والتي وفرت لنا وصفا دقيقا لمختلف الاستجابات الحركية و الفيسيولوجية والبدنية للاعبين خلال تدريباتهم او منافساتهم، وهو ما أعطى وصفا محدداً ودقيقاً لمتطلبات كرة القدم، من خلال تقديم العديد من النتائج الكمية والنوعية، والتي يعتمد عليها من أجل بناء برامج تدريبية أكثر فعالية، ووفق ما تتطلبه كرة القدم الحديثة، ما انعكس على قدرات اللاعبين من خلال تلقيهم برامج أكثر تناسبا ومنافساتهم بشكل عام، وقدراتهم الفردية بشكل خاص، وهو ما خلق توجها فردياً لعملية التدريب بناءاً على قدرات كل لاعب. (روابي، 2021)

من خلال طبيعة وشكل الأداء في كرة القدم نرى أنه يفرض على اللاعبين تنفيذ مجهودات متقطعة عالية الشدة قصيرة تليها أوقات استرجاع نشطة(Bin Fang et al., 2021) ، تؤدى بشكل متكرر وعشوائي في مسافات ≤ 30 متر خلال مدة 90 دقيقة(Lee et al., 2020) ، فلاعبين المستوى العالي مطالبين بالمقدرة على تحمل المجهودات لفترات طويلة وبذل أنشطة جري متقطعة عالية الشدة والاسترجاع منها بسرعة لضمان مستوى لياقة بدنية مناسبة لكل مجريات المباراة (. Clemente et al., 2021)

يحصل لاعبي كرة القدم على مصادر الطاقة الرئيسية من النظام(الاكسيجيني) الهوائي، ولكن تتطلب هذه اللعبة أيضا مصادر طاقوية أخرى لاهوائية (Jones, et al., 2013) ، يظهر الاعتماد على هذه الانظمة الهوائية واللاهوائية في كفاءة اللاعب في الحفاظ على عبء عمل عالي لفترات طويلة وأداء مجهودات متكررة مثل الانطلاقات السريعة والقدرة العضلية كالقفز العمودي والقدرة على تكرار السرعات لإظهار أفضل أداء (Mondal & Mitra, 2020) يغطي التمثيل الغذائي الهوائي حوالي 90% من نشاط لاعبي كرة القدم فيما تغطي الطاقة اللاهوائية النسبة المتبقية والمتمثلة في مواقف اللعب الحاسمة مثل الهجمات السريعة المعاكسة ومواقف تسجيل الأهداف (Dellal & Wong, 2013)وهذا ما يطلب من اللاعبين الجاهزية الكاملة وفقا لطبيعة اللعبة والأنظمة الطاقوية التي يتم الاعتماد عليها.

يبحث المدربون في كرة القدم الحديثة عن التدريبات والطرق التي تعمل على تطوير مختلف قدرات اللاعب البدنية والمهارية والخططية وبشكل متزامن (Dellal A. H.-H.-P., 2011)، وهو ما فرض على مجموعة المختصين البحث في هذا السياق، وتقديم حلول عملية لاختيار أفضل أنواع طرق التدريب التي تتناسب مع نوع النشاط التخصصي وطبيعة الجهد المبذول جنبا الى جنب وتطوير مختلف المهارات الفنية والخططية الخاصة بكرة القدم الحديثة.

يبحث الخبراء في علوم التدريب وفسيولوجيا التمرين باستمرار عن أساليب تدريبية حديثة لاستعمالها في مرحلة الإعداد بإمكانها التعزيز من القدرات البدنية للاعبين ورفعها إلى المستوى الأمثل قبل دخول المنافسة، ولا شك في أن الاختيار الأمثل لأساليب التدريب يؤدي إلى تحقيق أهداف العملية التدريبية((Sivanesan, 2019 Belegišanin, 2017))، كما يسعى المدربون إلى اختيار أفضل أنواع التدريب المناسبة وتطبيقها ومن بين هذه الطرق طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة و يعرفها احمد عربي عودة "هو الأسلوب الذي يقوم به الرياضي بتكرار مسافة عدة مرات ومعه راحة محدودة بين تلك التكرارات مع مراعات قطع تلك المسافة أو الأجزاء في

أزمنة محدودة و تتميز التمرينات فيها بالشدة المرتفعة اذ تبلغ نحو **%** 80إلى 90 % من أقصى مستوى الفرد. (عود، 2014، ص 175)

أثبتت الدراسات أن التدريب الفتري عالي الشدة أحد الطرق التدريبية التي تعمل تطوير اللياقة البدنية وزيادة التمثيل الغذائي الهوائي ولا هوائي عند لاعبي كرة القدم على المدى القصير، حيث أن هذا النوع من التدريب يؤدي إلى تحسين القدرة الهوائية عن طريق زيادة قدرة الجهاز القلبي والأوعية الدموية على حمل الأكسجين، عبر زيادة حجم القلب وكفاءة تدفق الدم مما يؤدي إلى زيادة كفاءة عمل الجهاز العضلي، وتؤدي هذه التحسينات بدورها إلى قدرة اللاعبين على إعادة المجهودات المكثفة والمحافظة عليها لفترات طويلة مع قدرة سريعة على الاستشفاء (Perween et al., 2020)

يتضمن الأسلوب الفتري مرتفع الشدة نوعين الأول الفتري القصير تكرار (5- 45) ثانية (2 - 4) دقائق وقت تعافي بين الكتل وبذلك يكون مشابها لظروف اللعبة في كرة القدم (Bin Fang et al., 2021)، ونظرا للإجهاد العصبي العضلي العالي الذي يفرضه هذا النوع من التدريب يؤدي ذلك إلى تحسين اللياقة القلبية التنفسية والقدرة الهوائية، علاوة على ذلك يمكن له تحسين القدرة اللاهوائية مثل القفز العمودي المتفجر (EP) وقت العدو (ST) وكفاءة العدو المتكرر (RSA) (Clemente et al, 2021)

اما بالنسبة للأسلوب الفتري قصير -قصير فهو رائد في هذا المجال كونه على خلاف أساليب التدريب الأخرى طويل، متوسط، قصير تعتمد على تحريك الجانب الطاقوي الهوائي واللاهوائي اللالبني في حصة واحدة، جامعة مختلف حركات لاعب كرة القدم الجري، الوثب القذف.. كما تتصدر هذه الطريقة الاساليب التدريبية المنتهجة في فترة التحضير المباشر للمنافسة المرحلة الاخيرة من فترة الاعداد الخاص كونها تدرب بشدة تفوق

120%من السرعة الهوائية القصوى وهي بذلك تراعي استحضار الحمولة الحقيقية للمنافسة في الوحدات التدريبية (Daniel le gallais, 2007, p. 135)

لقد أظهرت دراسات(Noack ،Fieseler ،Hermassi ، Schwesig2018) في تحليل المباريات أن النشاط في هذه الرياضة ذو كثافة عالية وبشكل متقطع يتم إجراؤه طوال المباراة، كما إن القدرة على أداء تمرين متقطع عالي الكثافة مرارًا وتكرارًا طوال المباراة، يحتم اعتبار أن التمرينات عالية الكثافة مكون منطقي في تدريب واختبار كرة القدم وقدرة العدو المتكرر (RSA) هو بالفعل مقياس حاسم للياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم التنافسية، كما هو الحال في العديد من الرياضيات الجماعية الأخرى، كفاءة تكرار السرعة هي مؤشر مهم في تقييم الأداء الرياضي، كما أن كفاءة تكرار السرعة ترتبط بشكل وثيق بعدة متغيرات بدنية وفيزيولوجية، حيث أن العمل على تحسين كفاءة تكرار السرعة يمكن أن يؤدي إلى تحسينات شاملة في الأداء البدني والفيزيولوجي، مما يجعلها متغيرًا مؤثراً وحاسمًا في برامج التدريب الرياضي.

انبثق اختيار هذا الموضوع من اهتمام الباحث العلمي والعَملي بتطوير تدريب الفئات الشبابية، مدعومًا بملاحظات ميدانية مباشرة خلال الاحتكاك بالمدربين، والتي كشفت عن واقعٍ رياضيٍ يعاني من ضعفٍ في تخطيط البرامج التدريبية المُقنَّنة، واعتمادٍ على أساليب تقليدية لَا تُواكب المتطلبات الحديثة للمنافسات. وقد تجلّت الإشكالية بشكلٍ خاص في إهمال تطوير قابلية تكرار السرعة رغم دورها المحوري في الأداء وإغفال استخدام التدريب الفتري مرتفع الشدة الذي يُحاكي

طبيعة الجهد المبذول خلال المباريات، مما يُضعف الاستفادة من القدرات البدنية للاعبين. كما أكَّدت التجربة الميدانية على ندرة الاهتمام بتحليل المتغيرات البدنية والفسيولوجية كأساس علمي لبناء البرامج، وهو ما ينعكس سلبًا على جودة الإعداد وتكيُّف اللاعبين مع الأحمال التدريبية. ومن هنا، تسعى الدراسة إلى سد هذه الفجوة بين النظرية والتطبيق عبر تقديم منهجية تدريبية قائمة على الأدلة، تُلبّي حاجة ميدانية ملحّة لبرمجة تدريبات ذكية، وتُقدِّم إضافةً نوعيةً للمكتبات الأكاديمية والخبراء في المجال، خاصةً في ظل نُدرة الأبحاث العربية التي تربط بين التحليل العلمي والواقع التطبيقي. ، وعليه قام الباحث بإعداد برنامجين تدريبيين مكون من 06 أسابيع باستخدام طريقتي التدريب الفتري قصير، وقصير قصير على كل مجموعة لدراسة أثر كل منهما على كفاءة تكرار السرعة RSA ومن ثم دارسة الاثر على المتغيرات الفيزيولوجية والبدنية لدى لاعبي كرة القدم الشباب(U19)

واستنادا لما سبق نطرح التساؤل البحثي التالي:

2- تساؤلات البحث:

التساؤل العام:

- هل يؤثر التدريب الفتري القصير والقصير قصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19سنة؟

التساؤلات الجزئية:

1-هل يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة؟

2-هل يؤثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة؟

3-هل هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير في القياسات البعدية لتحسن كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة؟

4-هل توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير -قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة؟

3-فرضيات البحث:

الفرضية العامة:

- يؤثر التدريب الفتري القصير والقصير قصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19سنة.

الفرضيات الجزئية:

1- يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

2- يؤثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

3- هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير في القياسات البعدية لتحسن كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح مجموعة التدريب الفتري القصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

4- توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير -قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

4-أهداف البحث:

- اقتراح برنامج تدريبي لتحسين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيزيولوجية عند لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة.
- الكشف عن أثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.
- الكشف عن أثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.
- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياسات البعدية بين التدريب الفتري القصير والقصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.
- التعرف على العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة.

5-أهمية البحث:

5-1-الأهمية العملية:

✓ ابراز مدى أهمية ادراج التدريب الفتري في المخططات التدريبية خلال الموسم الرياضي.
✓ ابراز مدى أهمية تطوير قابلية تكرار السرعة (RSA) لدى الرياضيين خلال الموسم الرياضي.
✓ ابراز أهمية تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة بمختلف برتوكولاته على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية عند لاعبي كرة القدم.
✓ ابراز العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة.

5-2-الأهمية العلمية:

✓ الاثراء العلمي والمعرفي في مجال بحوث التدريب عموماً والتحضير البدني خصوصا.
✓ اكتشاف نواحي القوة والضعف من الناحية البدنية للاعبي كرة القدم فئة 19 سنة من خلال تعزيز نقاط القوة وتحسين الضعف ببرامج ووحدات تدريبية مبنية على أسس علمية.
✓ تحسين عملية التكوين في الجانب الرياضي من خلال هذا المرجع العلمي.

6- أسباب اختيار الموضوع:

✓ اهتمام الباحث بتدريب الفئات الشبانية والاكابر.

- ✓ صلاحية المشكلة لدراسة النظرية والتطبيقية.
- ✓ ملاحظة نقص الاهتمام بقابلية تكرار السرعة والتي تعد عنصر بدني أساسي في المنافسات.
- ✓ ملاحظة اهمال التدريب الفتري على الرغم من تشابهه مع الأداء في المنافسات.
- ✓ ضرورة التأكيد على ملاحظة المتغيرات البدينة والفيسيولوجية والتي تعتبر هي حجر الأساس في وضع البرامج التدريبية.
- ✓ إضافة مرجع علمي للمكتبة الجزائرية والفلسطينية والى أصحاب الاختصاص والمهتمين.
- ✓ المساهمة في تحسين التخطيط والتحضير للبرامج التدريبة في كرة القدم للفئات الشبانية.

7- تحديد المفاهيم والمصطلحات:

7-1- التدريب الفتري:

اصطلاحاً: طريقة من طرائق التدرب الأساسية لتحسين مستوى القدرات البدنية معتمدا على تحقيق التكيف بين فترات العمل والراحة البينية المستحسنة (بسطويسي، 1999، ص 273).

اجرائياً: طريقة تدريب تجمع بين فترات عمل تعقبها فترات راحة أنواعه طويل، متوسط، قصير، قصير- قصير.

7-2- التدريب الفتري قصير:

اصطلاحاً: حيث يعرف أنه جهد يتم خلاله التناوب بين العمل والراحة حيث مدتهما لا تتجاوز 15 ثانية، وهو ما يتوافق مع الحد الأقصى لمدة التمرينات التي تطور السعة اللاهوائية اللبنية.

اجرائياً: مجهودات ذات شدة عالية من القدرة الهوائية القصوى (PMA). هو نوع من التدريب يتضمن فترات قصيرة من الجهد العالي تتخللها فترات راحة أو جهد منخفض. يُستخدم هذا النوع من التدريب لتحسين القدرة الهوائية والسرعة.

7-3- التدريب الفتري قصير -قصير:

اصطلاحاً: حيث يعرف أنه جهد يتم خلاله التناوب بين العمل والراحة حيث مدتهما لا تتجاوز 30 ثانية وطبيعة هذا الجهد يكون جري بشدة تكون مساوية للسرعة الهوائية القصوى. (Hervé.A, 2007)

اجرائياً: القيام بمجهودات متناوبة بين العمل والراحة على شكل تمارين مكثفة تستمر لفترة زمنية قصيرة جداً لا تتجاوز 30 ثانية وبإيقاع مختلف.

7-4- كفاءة تكرار السرعة RSA:

اصطلاحاً: عرفها (LOCKIE)وآخرون بانها القدرة على إنتاج جهود الجري القصوى أو القريبة من الحد الأقصى بشكل متكرر مع فترات راحة قصيرة سلبية أو من خلال أنشطة منخفضة إلى متوسطة الشدة (Lockie, et al., 2017).

إجرائياً: هي صفة بدنية ضرورية في جميع الرياضات الجماعية وخاصة كرة القدم تعبر عن القدرة على انهاء تكرارات الجري بسرعة مع الحفاظ على جودة الأداء.

7-5- كرة القدم:

اصطلاحاً: كرة القدم لعبة تتم بين فريقين كل فريق يتكون من 11 لاعبا ويحاول كل لاعب ركل الكرة ناحية المرمى لإحراز أهداف على حارس مرمى الخصم، ويتم تحويل الكرة بالرأس والقدم ولا يسمح إلا لحارس المرمى أن يلمس الكرة باليد داخل منطقته التي تعرف بمنطقة الجزاء (فرحات، 1999، ص 21)

إجرائيا: هي لعبة جماعية تلعب بين فريقين مكونان من 11 لاعب، الملعب مستطيل الشكل يستخدمون أي جزء من أجسامهم باستثناء أيديهم وأذرعهم لإدخال الكرة في مرمى الفريق المنافس، يسمح لحارس المرمى فقط لمس الكرة باليد داخل منطقة الجزاء، والفريق الذي يسجل أكبر عدد من الأهداف هو الفائز.

7-6- فئة 19سنة:

اصطلاحاً: تعني من وجهة نظر هول أنها مرحلة تغير وشدة وصعوبات في التوافق وأنها مرحلة من حياة الإنسان لا يمكن تجنبها حيث تحدث فيها تغيرات تستند إلى أسس بيولوجية تتمثل في نضج بعض الغرائز وظهورها بصورة مفاجئة مما يؤدي إلى ظهور بعض الدوافع القوية لديه تؤثر في سلوكه (الزعبي، 2010)

إجرائياً: هم لاعبي المراهقة المتأخرة التي تبدأ من الجزء الاخير للمرحلة الثانوية الى بداية التعليم الجامعي، وفي هذه المرحلة يهتم المراهق بمظهره الجسمي، قوته.

بالإضافة الى هاته المصطلحات المذكورة، نتطرق الى بعض المصطلحات المتناولة في دراستنا من متغيرات فيسيولوجية وبدنية والتي تذكر في عنوان البحث بالتفصيل:

7-7- السرعة الهوائية القصوى VAM:

اصطلاحاً: هي السرعة التي يبدأ منها الفرد في استهلاكه للأكسجين بصفة قصوى، معناه الوصول إلى السرعة من ناحية أخرى نقول إن استهلاك الأكسجين يتماشى وشدة الجهد، وكذلك (VMA)الهوائية القصوى معظم الطاقة المنتجة عن طريق الأيض الهوائي. (محمد، 2009، ص 221)

إجرائياً: السرعة القصوى التي يمكن للرياضي الوصول اليها اعتمادا على الأيض الهوائي في انتاج الطاقة.

7-8- الاستهلاك الأوكسجيني الأقصىVO2max :

اصطلاحاً: عرفه ويلمور وآخرون بأنه أقصى كمية أكسيجين يستطيع الجسم استهلاكها خلال الأنشطة البدنية الشديدة (Jack H. Wilmore, 2008) أو كمية الأكسيجين التي يمكن امتصاصها داخل الأنسجة وخاصة العضلات العاملة خلال جهد بدني هوائي أقصى، كما يعرف بأنه أقصى حجم من الأكسجين المستهلك في الدقيقة عند أداء جهد بدني (كماش و صالح ، 2006، ص 180)

إجرائياً: أقصى حجم للأكسيجين المستهلك باللتر أو الميليلتر في الدقيقة خلال أقصى جهد بدني هوائي.

7-9- النبض القلبي HR:

اصطلاحاً: وهو كمية الدم المدفوعة من كل بطين في الدقيقة ويقدر بحوالي 5 لتر/دقيقة، ويعتمد على معدل النبض، وحجم النبضة (سلامة، 2008). كما يعرفهWilmore: هو الموجة المنقولة عبر الشرايين بعد كل انقباضه لعضلة القلب ويقاس بعدد الضربات بالدقيقة الواحدة. (Wilmore. J, 2004)

إجرائياً: ضخ الدم الى مختلف أجهزة الجسم عرب الشرايين من خلال انقباض البطينين، ويعبر عنه بعدد انقباضات القلب وتقلصاته في 1 دقيقة (عدد النبضات/د) .

7-10- نبض القلب أثناء الراحة:

اصطلاحا: ويقصد به محصلة انقباض عضلة القلب أثناء الراحة، حيث تبلغ أعلاها لدى المولود حديثا ثم تتناقص بالتدريج مع التقدم في العمر، حيث أن التدريب البدني المنتظم يقود إلى تكيف عضلة القلب مما يؤدي

إلى رفع كفاءة عمله، وبالتالي انخفاض طبيعي في عدد ضرباته أثناء الراحة (الهزاع، 2009 ص 113)

إجرائيا: يتمثل في عدد نبضات القلب (نبضة/د) أثناء الراحة وبالامتناع عن القيام بأي جهد مهما كانت طبيعته، ويمكن قياسه في الصباح قبل النهوض، أو بعد الاسترخاء من وضع الرقود لمدة لا تقل عن 10د قبل القياس.

7-11- القوة الانفجارية

اصطلاحا: القدرة على انتاج أقصى قوة بأعلى سرعة، أي في أقل زمن ممكن عن طريق انقباض عضلي واحد كما هو الحال في الارتقاء الى الأعلى (مرتات، 2021، ص 144)

إجرائيا: ونقصد بها أقصى قوة يمكن للعضلة إنتاجها في حركة وحيدة بكفاءة عالية وبأقصى تسارع ممكن، وقد استخدمنا اختبار القفز العمود من الثبات بنوعيه (SJ-CMJ).

الجانب النظري

الفصل الأول
الدراسات السابقة والمشابهة

تمهيد:

تعتبر البحوث العلمية إضافة مستمرة للعلم والمعرفة، والتي دائما ما تكون بداياتها من نهايات دراسات سابقة إضافة إلى دورها الفعال والكبير في مناقشة نتائج الدراسة ومقارنتها بنتائج دراسات اخرى من أجل التأكيد أو توضيح الاختلاف، للوصول الى استنتاجات موضوعية هادفة، وبسبب أهمية الدراسات السابقة والمشابهة في مجال البحث العلمي قام الباحث بتخصيص فصلاً كاملاً لها، فقد أجرى الباحث مسحاً مرجعيا للعديد من الدراسات حددنا منها مجموعة دراسة لتكون ضمن الدراسات السابقة والمشابهة للموضوع قيد الدراسة مقسمة بين بحوثٍ عربية وأجنبية حسب ارتباطها ومتغيرات الدراسات وذلك عن طريق الاطلاع في مختلف محركات البحث عن الدراسات السابقة والمشابهة لدراستنا نذكر منها (ASJP- Research -Core- science Gate- Ref seek PubMed- Google scholar- Springer direct) بحيث أنه وبعد الاطلاع عليها تم عرض الاهداف، والطرق والأدوات المستخدمة، بالضافة الى النتائج المتوصل إليها وما خلص إليه الباحثون وما يوصون به، ثم قام الباحث بتحليلها منهجيا، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

❖ **الدراسات السابقة والمشابهة:**

التي تناولت أثر التدريب الفتري على المتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة.

- **الدراسات العربية:**

01.دراسة عبدالله منصوري (2015) تحت عنوان: أثر التدريب المتقطع قصير-قصير على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى للاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة.

هدفت الدراسة الى التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المبني على أساس التدريب المتقطع قصير-قصير في تطوير السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى للاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة، حيث أجريت الدراسة على مستوى البطولة الولائية بقالمة، أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة من 08 لاعبين من فريق عين رقاد تم استبعادهم في التجربة الأساسية، تكونت العينة الاساسية من فريقين لكرة القدم مكونة من 36 لاعب مقسمين الى فريقين احداهما العينة التجريبية والتي طبق عليها البرنامج الخاص بالتدريب الفتري قصير - قصير والأخرى مارست تحضير بدني يعتمد على الطريقة التقليدية وتم اختيارهما بالطريقة العمدية، كما اعتمد الباحث على المنهج التجريبي وذلك بإجراء الاختبار القبلي في 15 ديسمبر 2014 يلي ذلك تطبيق البرنامج التدريبي من طرف الباحث ثم أنهى ذلك بإجراء الاختبار البعدي في 15 فيفري 2015، ومن خلال تحليل النتائج استخلص الباحث أن البرنامج التدريبي المبني على التدريب الفتري القصير قصير ساهم بشكل إيجابي في تطوير السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى للاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة.

02. دراسة أحمد محمد عاطف الشبراوي (2016) تحت عنوان: تأثير التدريب القصير جداً بسرعة السباق على التكيف المورفولوجيا وبعض الاستجابات الوظيفية لعضلة القلب لدى سباحي 50 م فراشة

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التدريب القصير جداً بسرعة السباق على التكيف المورفولوجيا وبعض الاستجابات الوظيفية لعضلة القلب لدى سباحي 50 م فراش ة وذلك من خلال –التعرف على تأثير التدريب بسرعة السباق على التغييرات المورفولوجية للقلب لدى سباحي 50 م فراشة عينة البحث (11 - 12) سنة. التعرف على تأثير التدريب بسرعة السباق على بعض الاستجابات الوظيفية للقلب لدى سباحي 50 م فراشة عينة البحث. التعرف على العلاقات الارتباطية بين التغييرات المورفولوجية وبعض الاستجابات الوظيفية للقلب لدى سباحي 50 م فراشة عينة البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحده بالقياس القبلي والبعدي لمناسبته لطبيعة البحث تمثل مجتمع البحث في سباحي 50 م فراشة بالمرحلة السنية 11 - 12 سنة بنادي تورنتو والمسجل أسمائهم بالاتحاد الكندي للسباحة لعام 2016 م – 2017 م ويبلغ عددهم 16سباح، تم اختيار 8 سبا حي ن منهم لتطبيق الدراسة عليه م ، وكذلك 8 سباحين من خارج العينة ومن نفس المجتمع للدراسات الاستطلاعية استخدم الباحث مجموعة من الأدوات قياس الطول بجهاز الريستاميتر لأقرب 1سم قياس الوزن بميزان طبي لأقرب نصف كيلوجرام. جهاز الإيكو ECHO لقياس التغييرات المورفولوجية لعضلة القلب، جهاز رسم القلب الكهربائي ECG لقياس تخطيط القلب. النتائج: يؤدى التدريب القصير جداً بسرعة السباق إلى حدوث تغييرات مورفولوجية لعضلة القلب مثل زيادة سمك جدار البطين الأيسر واتساع البطين الأيسر. يؤدى لتدريب القصير جداً بسرعة السباق إلى حدوث تغييرات وظيفية للقلب لدى سباحي - 50 م فراشة عينة البحث مثل قلة نبضات القلب وزيادة حجم الضربة وزيادة الدفع القلبي.

03. دراسة بومدين قاد ة، قاسم عبد الهادي (2018) تحت عنوان: مقارنة بين التدريب الفتري طويل المدة والتدريب الفتري قصير المدة في تطوير السرعة الهوائية القصوىVMA للاعبي كرة القدم. بحث تجريبي أجري على لاعبي فريق شبيبة تيارت تحت 20 سنة

تهدف الدراسة إلى: التعرف على نوع التدريب الفتري الذي له تأثير فعال في تطوير السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم تحت 20 سنة. الغرض من الدراسة: إنّ التدريب الفتري قصير المدة يطور السرعة الهوائية القصوى مقارنة بالتدريب الفتري طويل المدة للاعبي كرة القدم تحت 20سنة. عينة الدراسة: شملت عينة البحث 20 لاعبا من لاعبي شبيبة تيارت وتم اختيارها بطريقة عشوائية حيث قسمت إلى مجموعتين حيث أنّ المجموعة الأولى طبق عليها البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب الفتري طويل المدة في حين أنّ المجموعة الثانية طبق عليها البرنامج الخاص بطريقة التدريب الفتري قصير المدة. منهج الدراسة: هو المنهج التجريبي، في حين كانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار بدني يتمثل في اختبار ليجي ذهاب وإياب. أهم استنتاج: إن التدريب الفتري قصير المدة يطور السرعة الهوائية القصوىVMA للاعبي كرة القدم. أهم توصيات: استخدام التدريب الفتري قصير المدة في تطوير السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم تحت 20 سنة.

04. دراسة سي العربي شارف - بنعجة محمد - بن رابح خير الدين (2019) تحت عنوان:" آثار التدريب المتقطع والتدريب الفتري وطريقة "HIIT Saintes" على (RSA) في كرة القدم.

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين تأثير نوعين من العمل بالتدريب الفتري على بعض المتغيرات البدنية السرعة الهوائية القصوى، القوة الانفجارية، والقدرة على إعادة السرعة عند لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة. تم تقسيم عينة الدراسة 20 لاعب إلى ثلاث مجموعات وكل مجموعة تتدرب بإحدى أنواع التدريب الفتري المقترحة وبعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج المسطر قمنا بإجراء قياس بعدي لكافة الاختبارات المقترحة سابقاً وبعد مقارنة النتائج اتضح لنا أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لجميع مجموعات البحث في مختلف الاختبارات المقترحة. وأن طريقتي التدريب EI Tabata et HIIT Saintesقاما بتحسين القدرة على تكرار الجري السريع RSA وهذا بعد المقارنة بين الاختبارات القبلية والبعدية ومقارنة بطريقة التدريب IT.

05. دراسة بلفريطس وغنام (2020) تحت عنوان: "التدريب الفتري مرتفع الشدة لصفة مداومة السرعة وأثره على تنمية مستوى أداء مهارة الجري بالكرة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة"

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريب الفتري مرتفع الشدة على تحسين مؤشر التعب لصفة تحمل السرعة وأثره في تنمية مهارة الجري بالكرة لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 32 لاعبا تم اختيارهم عشوائيا عن طريق القرعة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين واحدة ضابطة اتبعت برنامجها العادي والثانية تجريبية طبقت بروتوكول HIIT لمدة 10 أسابيع وذلك مع إجراء اختبار (bangsbo) لقياس تحمل السرعة واختبار الجري بالكرة قبل وبعد تطبيق برنامج الدراسة المقترح, أظهرت النتائج في القياس البعدي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة

التجريبية (p= 0.001) عند مستوى دلالة ($p < 0.05$) وبالتالي أثر إيجابي للبرنامج التدريبي المقترح بطريقة HIIT وخلص الباحث إلى أن أسلوب HIIT فعال في تحسين بعض القدرات اللاهوائية اللبنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الهواة صنف أواسط.

06. دراسة سيد معروف (2021) تحت عنوان:" تأثير التدريب في المنطقة الحمراء (5) على تطوير القدرة على تكرار الجري السريع (RSA) لدى لاعبي كرة القدم U19.

هدفت الدراسة إلى التعرف على وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية للعينة التجريبية باستخدام تدريبات في المنطقة الحمراء (5) على تطوير القدرة على تكرار الجري السريع RSA، ووجود فروق معنوية بين العينة التجريبية والعينة الضابطة في الاختبارات البعدية تعزى لصالح المجموعة التجريبية. استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم للقياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، استخدم الطريقة العمدية في اختيارهما لعينة البحث. شملت العينة مجموعة من لاعبي كرة القدم لنادي " Relizane U19 RC"، وقد بلغ عدد أفراد العينة 20 لاعباً وقد تم توزيعهم بطريقة عشوائية إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة بحيث كل مجموعة تحتوي على 10 لاعبين، تم إنجاز برنامج تدريبي لمدة 9 أسابيع، واختبار بدني RSAT لمتغير RSA. النتائج المتحصل عليها هي وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية أي أن التدريب في المنطقة الحمراء (5) لمدة 9 أسابيع كان له أثر إيجابي على تحسين القدرة على تكرار الجري السريع RSA.

07. دراسة معروف سعيد (2021) تحت عنوان: تأثير التدريب المتقطع القصير جدا (20-10) و (25-05) على تطور السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

يهدف هذا البحث إلى معرفة أثر التدريب المتقطع قصير قصير(10 – 20)و(05 - 25) في تطوير السرعة الهوائية القصوى mas للاعبي كرة القدم ، أفترض الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى السرعة الهوائية القصوى mas بين العينة التجريبية 1 و 2 ، استخدم الباحث المنج التجريبي ، تم تقسيم العينة العمدية بالطريقة العشوائية 10لاعبين لكلا العينتين، وقد تم الأخذ بعين الاعتبار تكافؤ وتجانس العينتين، تمت التجربة باستعمال طريقة التدريب المتقطع قصير قصير(10 - 20)و(05 - 25) لمدة 09 أسبوع ، جمعت البيانات وعالجناها إحصائيا ببرنامج spss ، توصل الباحث إلى أن التدريب المتقطع قصير قصير(10 - 20) و(05 - 25) أثر إيجابيا في تطوير السرعة الهوائية القصوى بحيث وجدنا فروق دالة إحصائيا بين الاختبارات القبلية والبعدية ولصالح الاختبار البعدي وعليه يوصى الباحث باستخدام التدريب المتقطع قصير-قصير (05 - 25) لتطوير mas للاعبي كرة القدم.

08. دراسة مداني واخرون (2022) تحت عنوان: أثر ثمانية أسابيع تدريبية قائمة على الماء بطريقة التدريب المتقطع (15 -45) (15-15) لتطوير السرعة الهوائية القصوى (VMA) والسرعة الانتقالية.

تهدف الدراسة الى التعرف على اثر ثمانية اسابيع قائمة على الماء بطريقة التدريب المتقطع(15.15)(45.15) لتطوير السرعة الهوائية القصوى و السرعة الانتقالية لدى حكام كرة القدم، ولهذا الغرض استخدمنا المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي للمجموعة الواحدة و باستخدام

القياس القبلي والبعدي على عينة متكونة من 24 حكما، اخترنا منهم 20حكما بالطريقة المقصودة، ولجمع البيانات طبقنا عليهم اختبارات بدنية وبرنامج تدريبي قائم على الماء بطريقة التدريب المتقطع، وبعد جمع النتائج ومعالجتها احصائيا تم التوصل الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي مما يدل على فعالية البرنامج التدريبي القائم على الماء.

09. دراسة ماحي سفيان(2022) تحت عنوان: تأثير طريقة التدريب التبادلي "قصير- قصير" في تطوير مستوى الـ VMA والقوة المميزة بالسرعة لدى ناشئي كرة القدم"U17" .

من خلال تصميم برنامج تدريبي يعتمد على طريقة التدريب التبادلي (قصير - قصير)، حاول الباحثون الكشف عن أثره في تطوير مستوى السرعة القصوى الهوائية VMA والقوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى، كمتطلبات أساسية للأداء عالي المستوى في كرة القدم الحديثة، وذلك لدى ناشئي كرة القدم أقل من 17 سنة، فلجأ الباحثون إلى إتباع خطوات البحث العلمي، واستخدام المنهج التجريبي بواسطة التصميم التجريبي للمجموعتين المتكافئتين، واختيار أفراد العينة قصدا لـ (15) لاعبا من فريقين مختلفين (مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة)، فوجد الباحثون بعد إجراء عملية الضبط التجريبي لعزل المتغيرات العشوائية أنهما متكافئتين من حيث متغير (السن، الوزن، المستوى البدني) ومعدل أعمارهم (16.27 ± 0.23) سنة من مجتمع أصلي تمثل في) لاعبي الجهوي B2 هواة رابطة البليدة(، وبعد دراسة استطلاعية تم اختبار مدى صلاحية الاختبارات، وبذلك (إجراء القياس القبلي، تطبيق البرنامج، والقياس البعدي)، وبعد معالجة النتائج توصل الباحثون إلى أن البرنامج التدريبي المقترح كان له الأثر الفعال والأفضلية لدى أفراد المجموعة التجريبية بالمقارنة مع نتائج المجموعة الضابطة .

10. دراسة عقون خالد واخرون (2023) تحت عنوان: مقارنة بين أثر التدريب الفتري المتقطع قوة قصير 15-15 والتدريب المتقطع قوة قصير- قصير5-25 على القوة الانفجارية للأطراف السفلية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على الفرق بين أثر كل من طريقتي التدريب المتقطع قوة قصير 15-15 والتدريب المتقطع قوة قصير- قصير5-25 على القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم اقل من 17 سنة حيث تكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة تتضمن 12 لاعب ، وقد تم اختيارهما بطريقة العمدية وتم استخدام المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة موضوع البحث واستخدم الباحث (Test SJ) كأداة للبحث، وبعد المعالجة الإحصائية ، توصلت النتائج الى تفوق طريقة التدريب المتقطع قوة قصير -قصير (25-5) بنسب متفاوتة مقارنة بالتدريب المتقطع قوة قصير(15-15) في تطوير القوة الانفجارية.

11. دراسة مجرالي عزيز، الأطرش زوبير، العزوطي علاء الدين (2023) تحت عنوان: تأثير التدريب المتقطع قصير في تحسين القدرات الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم اقل من 19 عام.

هدفت هذه الدراسة الى معرفة مدى تأثير التدريب المتقطع قصير في تحسين بعض القدرات الانفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم فئة اقل من (19سنة)، وقد اعتمدنا في هذا البحث على المنهج التجريبي، وتكونت عينة ومجتمع البحث من 24 لاعبا يمثلون فئة اقل من (19سنة) للنادي الرياضي لشباب هنشير تومغني الناشط ضمن حضيرة القسم الجهوي الثاني لكرة القدم رابطة قسنطينة، حيث تم تقسيم العينة الى مجموعتين، الأولى قوامها 10 لاعبين كمجموعة تجريبية والأخرى قوامها 10 لاعبين كمجموعة ضابطة، فطبق على المجموعة التجريبية برنامج تدريبي مبني على أساس التدريب المتقطع بأسلوبه القصير، وكان ذلك بواقع حصتين في الأسبوع ولمدة ثمانية أسابيع، في حين خضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التدريبي العادي، فقبل وبعد تطبيق البرنامجين التدريبيين تم اجراء قياسات للخصائص البدنية قيد الدراسة. وأسفرت النتائج على أن: المجموعة التجريبية والتي تدربت بالتدريب المتقطع قصير قد سجلت تطورا دالا في الصفات البدنية قيد الدراسة، متفوقة بذلك على المجموعة الضابطة والتي خضعت إلى البرنامج التدريبي العادي مسجلة بدورها تطورا ملحوظا في الصفات البدنية قيد الدراسة.

12. دراسة قنون أحمد، سي العربي شارف، واضح أحمد الآمين (2023) تحت عنوان: تأثير الألعاب المصغرة 5 ضد 5 بالطريقة المستمرة والطريقة الفترية في تحسين القدرة على تكرار الجري السريع " RSA " لدى لاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة.

تهدف هذه الدراسة الى تسليط الضوء على تأثير الألعاب المصغرة (5 ضد 5) بالطريقة المستمرة والفترية في تحسين القدرة على تكرار الجري السريع " RSA " لدى لاعبي كرة القدم تحت 21 سنة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، على عينتين تجريبيتين قوامهما (28) لاعبين في كل عينة، وباستخدام اختبار (Test RSA Bangsbo). وبعد إخضاع النتائج للمعالجة الإحصائية تم استخلاص ما يلي: يؤثر التدريب بالألعاب المصغرة (5 ضد 5) بالطريقة المستمرة على تحسين القدرة على تكرار الجري السريع" RSA " لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة. يؤثر التدريب بالألعاب المصغرة (5ضد 5) بالطريقة الفترية على تحسين القدرة على تكرار الجري السريع" RSA " لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21سنة.

الدراسات الأجنبية:

13. دراسة WONG et al. (2010) تحت عنوان: "التأثير المتزامن للقوة العضلية والتدريب الفتري مرتفع الشدة قبل الموسم عند لاعبي كرة القدم المحترفين"

هدفت الدراسة إلى فحص تأثير تمارين القوة العضلية بالتزامن مع الفتري مرتفع الشدة على الأداء الانفجاري للرجلين والتحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم المحترفين, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشارك في هذه الدراسة 39 لاعبا (العمر: 24±1.5 سنة؛ الطول: 1.76±0.02 متر؛ الوزن: 71.4±1.9 كلغ) تم فصلهم إلى مجموعتين الأولى ضابطة (n=19 ; CG) والثانية تجريبية (n=20 ; EG), دامت الدراسة مدة 8 أسابيع بمعدل حصتين في الأسبوع اتبعت فيها المجموعة CG برنامجها المنتظم بينما اتبعت EG بروتوكول الدراسة باستعمال تمارين القوة العضلية (قفزة القرفصاء, الضغط على مقعد البدلاء, نصف القرفصاء الخلفي, السحب العالي وتمارين رفع الذقن) بحمل مكون من 4 مجموعات بشدة 6 تكرارات من التكرار الأقصى RM وتمارين HIIT باستعمال الفتري قصير جدا بحمل 15"/15" القائم على الركض بشدة 120%

من سرعة الجري القصوى MAS, أجرت المجموعتين اختبارات بدنية (الارتقاء العمودي, السرعة 10 متر و30 متر, اختبار التعافي المتقطع YYIRT1 وVam-Eval لقياس السرعة القصوى الهوائية) قبل التدخل وبعده, أظهرت النتائج تحسن القوة الانفجارية في EG مع وجود فروق إحصائية بين القياس القبلي والبعدي عكس المجموعة الضابطة التي لم تشهد أي تحسن, وشهدت السرعة 10 و30 متر, YYIRT1 و MAS تحسنا كبيرا في المجموعة EG مع وجود فروق إحصائية بينهما ($p< 0.01$) وخلص الباحث إلى التدريب الفتري مرتفع الشدة المتزامن مع تدريبات القوة العضلية له أثر إيجابي وفعال من حيث الوقت في تحسين الأداء الهوائي, السرعة القصوى وقدرة الارتقاء الانفجارية مقارنة مع تدريب التحمل الهوائي التقليدي لدى لاعبي كرة القدم المحترفين. (WONG et al., 2010)

14. دراسة Herve Assadi (2012) تحت عنوان: الاستجابات الفسيولوجية للتدريب المتقطع في رياضة الجري."

هدفت الدراسة الى تحليل الاستجابات الفسيولوجية للتدريب المتقطع في رياضة الجري، الوصول الى اجراء اختبار للسرعة الهوائية القصوى بتمارين متقطعة، التمارين المتقطعة تسمح باستثارة قصوى لحجم الاكسجين الاقصى .اثبات ان المؤشرات الفسيولوجية والعصبية العضلية هي المحددة لمدة التمارين المتقطعة المختارة .عينة الدراسة: قام الباحث بإجراء أربع تجارب على أربع افواج من طلبة قسم التربية البدنية والرياضية بجامعةBourgogne وتتميز العينة بكون افرادها يتدربون 05ساعات اسبوعيا مع بعضهم. الفوج الاول: 20 طالب. الفوج الثاني: 18 طالب. الفوج الثالث: 13 طالب الفوج الرابع: 17 طالب. اجراءات البحث: التجربة الاولى على الفوج الاول ويقوم بتنفيذ اختبار في المخبر على بساط كهربائي واختبار- ميداني بتمرين متقطع متدرج في الميدان (45ثا- 15ثا) لقياس السرعة الهوائية القصوى. ثم يطبق على- الفوج البرنامج التدريبي. التجربة الثانية بعد اجراء يقوم الفوج بتنفيذ ثلاث انواع من تمارين التدريب المتقطع بأكبر عدد من التكرارات حتى التعب والتوقف لمدة ثلاث اسابيع على التوالي (15ثا- 15ثا) ثم (30ثا- 30ثا) وأخيرا (60ثا- 60 ثا)، التجربة الثالثة بعد اجراء اختبار السرعة الهوائية القصوى في المرحلة الاولى بأسبوعين يقوم الطلاب بتنفيذ تمارين 5ثا-15ثا على البساط المتحرك وفي المرحلة الثانية بنفس المدة السابقة ينفذ التمرين في الميدان. التجربة الرابعة بعد اجراء اختبار السرعة الهوائية القصوى ينفذ برنامج بأسبوعين ثم تقاس القوة القصوى الثابتة للأطراف السفلى قبل وبعد كل تدريب. بعدها اسبوع تدريبي يقوم فيه الطالب بتنفيذ تقلص عضلي ارادي قبل كل تمرين متقطع 30 ثا- 30 ثا. نتائج الدراسة أولاً: التدريب المتقطع 30 ثا- 30 ثا بشدة السرعة الهوائية القصوى يسمع بتنفيذ تكرارات كبيرة واستثارة علية لحجم الاكسجين الأقصى. ثانياً: التدريب المتقطع 15ثا-15ثا يضفي على الجسم أكثر تعب عضلي مقارنة مع التدريب المتقطع 30ثا-30ثا. ثالثاً: التدريب المتقطع 60 ثا- 60 ثا أكبر حمولة من التدريب المتقطع 30ثا-30ثا لان هذا الاخير نستطيع تنفيذه بأكبر عدد من التكرارات.

15. دراسة PILIANIDIS et al. (2013) تحت عنوان: "تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة على الأداء الهوائي عند لاعبي كرة القدم الشباب في الموسم التنافسي"

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثيرات البروتوكولات التدريبية الفترية قصيرة المدى والقصيرة جدا على الأداء الهوائي لدى لاعبي كرة القدم الشباب, استخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من 36 لاعبا هاويا (العمر: 16.2±1.1 سنة) تم فصلهم إلى 3 مجموعات: الأولى تجريبية قصيرة المدى ''15/''15-EG والثانية تجريبية قصيرة للغاية ''30/''6-EG والثالثة ضابطة CG, أكملوا بروتوكولات البحث لمدة 10 أسابيع بمعدل حصتين أسبوعيا وذلك مع إجراء القياس المخبري لمتغيرات Vo_{2max} وMAS قبل التدخل التدريبي وبعده, تكون بروتوكول EG-''15/''15 من 3 سلاسل بحجم 4:30-6د من ''15/''15+3د تعافي نشطة بشدة 120% من MAS وتكون بروتوكول ''30/''6-EG من 3 سلاسل بحجم 2:30د من ''30/''6-EG +3د تعافي نشطة بشدة 145% من MAS, أظهرت النتائج باستعمال اختبار ANOVA زيادات كبيرة في Vo_{2max} في المجموعتين على التوالي (9.63%-7.4%) وتطور vVo_{2max} على التوالي (5.8%-5.35%) بينما لم تتحسن CG في المتغيرات المذكورة وخلص الباحث إلى أن بروتوكولات تدريب طريقة HIIT القصيرة والقصيرة للغاية التي تم استعمالها لمدة 10 أسابيع فعالة في تحسين كل من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسرعة القصوى الهوائية عند لاعبي كرة القدم الشباب في مرحلة المنافسة مع أفضلية طفيفة لبروتوكول ''15/''15 على حساب ''30/''6.

16. دراسة Faude et al. (2014) تحت عنوان: "تأثير التدريب الفتري قصير المدى خلال مرحلة المنافسة على اللياقة البدنية وعلامات التعب لدى لاعبي كرة القدم المحترفين"

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثيرات الأداء والتعب للتدريب الفتري قصير المدى HIIT مقارنة بالألعاب المصغرة (SSG) خلال مرحلة المنافسة لدى لاعبي كرة القدم رفيعي المستوى, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 19 لاعبا تم اختيارهم عشوائيا (العمر: 16.5±0.8 سنة؛ 1.79±0.06 متر؛ الوزن: 70.55.6 كلغ) تم فصلهم إلى مجموعتين تجريبيتين الأولى (EG-HIIT ; n=8) والثانية (EG-SSG ;n=11) وخضعت كلتا المجموعتين إلى برنامجين مقترحين لمدة 4 أسابيع بحصتين أسبوعيا, تضمن بروتوكول HIIT مجموعتين من(12-15 تكرارا بحجم 15"/15"+ 10د راحة ايجابية بين المجموعات) تضمن بروتوكول SSG (4×4د بأبعاد 40×30 متر) وأجرت المجموعتين قبل التدريب وبعده اختبارات (لقفز العمودي SJ, القفز الحركي المضاد CMJ, قفز السقوط DJ, السرعة 10م و30م, الرشاقة والسرعة القصوى الهوائية), أظهرت النتائج تأثير إيجابي في كلتا المجموعتين دون وجود فروق إحصائية بينها وخلص الباحث إلى أن 4 أسابيع من تدريبات التحمل في الموسم تؤدي إلى زيادات إيجابية في القدرات الهوائية, القدرات الانفجارية والسرعة لدى لاعبي كرة القدم الشباب المحترفين.

17. دراسة B. Chittibabua (2014) تحت عنوان: تأثير التدريب المتقطع عالي الكثافة على والقدرة اللاهوائية ومؤشر الإرهاق لدى لاعبي كرة اليد الذكور لاعبي كرة اليد الذكور.

الغرض من هذه الدراسة هو معرفة كفاءة التدريب المتقطع عالي الكثافة على القدرة اللاهوائية ومؤشر الإرهاق لدى لاعبي كرة اليد الذكور. ولتحقيق هذا الغرض تم اختيار ثلاثين (30) لاعبًا من لاعبي كرة اليد الذكور من قسم التربية البدنية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة أنامالاي، تشيدامبارام، تاميل نادو، الهند. تم اختبار هؤلاء الأشخاص من حيث القدرة اللاهوائية ومؤشر

الإرهاق قبل وبعد ثمانية أسابيع من التدريب المتقطع عالي الكثافة أسابيع من التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير). كان متوسط السرعة الهوائية القصوى 4.21 م/ثانية تم استخدام السرعة المعيارية لتحديد خطوات الجري للتدريب المتقطع عالي الكثافة. كانت التقنية الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة هي ANCOVA للقدرة اللاهوائية ومؤشر الإرهاق. كشفت نتيجة الدراسة أن ثمانية أسابيع من التدريب المتقطع عالي الكثافة أدى التدريب إلى زيادة القدرة اللاهوائية بنسبة 28.58% (F(1،27) = 28.54، p <0.05) ومؤشر التعب (F(1،27) = 14.11، p <0.05). يستنتج من ذلك أن التدريب المتقطع عالي الكثافة لمدة ثمانية أسابيع أدى إلى تحسين القدرة اللاهوائية ومؤشر التعب لدى لاعبي كرة اليد الذكور.

18. دراسة Resvandi Setiawan Wahyu Indra Bayu (2014) تحت عنوان: تأثير التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) على تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (vo2max)

الهدف من هذه الدراسة التحقيق في تأثير وفعالية التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) في تحسين VO2Max. باستخدام تصميم المجموعة الضابطة العشوائية قبل الاختبار وبعده. مجتمع يتكون هذا البحث من لاعبي الكرة الطائرة للرجال في STKIP PGRI Jombang والذي يتكون من 39 طالبًا. ثم، سيتم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية التي تتكون من وتتكون من 20 طالباً تم إعطاؤهم تدريب فتري مرتفع الشدة، والمجموعة الضابطة التي تتكون من تتألف من 19 طالبًا تم إعطاؤهم تدريب بالتناوب. يمكن معرفة نتيجة البحث أن التدريب الفاصل في التصميم التدريبي يعطي نتيجة مهمة لتحسين VO2Max. بناءً على نتيجة التحليل، (1) هناك تأثير للتدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) على تحسين VO2Max (Sig. = 0,000 < α 0,05) =؛ (2) التدريب المتقطع مرتفع الشدة (قصير-قصير) أكثر فعالية من التدريب التوافقي لتحسين VO2Max, لأن الزيادة في المجموعة الضابطة هي 2,41%، في حين أن التدريب باستخدام التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) يمكن أن تزيد قدرة الرياضيين 8,26%. VO2Max.

19.دراسة Vincent Vienot et Antoine Hister (2015) تحت عنوان:" مقارنة بين طريقتين للتدريب لتطوير السرعة والقدرة على تكرار الجري بالسرعة القصوى.

هدفت الدراسة إلى ملاحظة تأثير وقت الاسترجاع في حصص السرعة في كرة القدم خلال مرحلة المنافسات على صفة الانفجارية وقدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى وملاحظة الفروق فيما بين البنات والشباب البالغين، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمدة 6 أسابيع بمعدل حصتين في الأسبوع. تكونت عينة الدراسة من (07) فتيات أقل من 15 سنة وفوجين من (09) أولاد أعمارهم أقل من 14 سنة أهم النتائج بأن لاحظ الباحث فروق معنوية بين الطريقتين خاصة في سباق 10 متر للأولاد مع تطور معنوي عند الفتيات مع وقت أطول للاسترجاع، كما وجد الباحث تحسن معنوي في قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى مع وقت قصير للاسترجاع.

20. دراسة ARNE& MATHISEN (2015) تحت عنوان: "تأثير تدريب السرعة على أداء الجري السريع وخفة الحركة لدى لاعبات كرة القدم الشابات".

هدفت الدراسة إلى التحقيق في آثار تدريب السرعة لمسافات قصيرة وتمارين تغيير الاتجاه على أداء الجري السريع وخفة الحركة لدى لاعبات كرة القدم الشابات. اتبعت مجموعة تدريب واحدة تضم 10 لاعبات برنامجاً تدريبيا لمدة 08 أسابيع بمعدل حصة واحدة في الأسبوع تتكون من تمارين الجري السريع لمسافات قصيرة، بالإضافة إلى تدريبين عاديين على كرة القدم، بينما اتبعت مجموعة التحكم التي تضم 09 لاعبات ثلاث جلسات تدريبية تقليدية لكرة القدم. المنهج: اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج التجريبي نظرا لملائمته لطبيعة متغيرات الدراسة، كما اعتمدا على الاختبارات الميدانية كوسيلة لجدع المعلومات حول الموضوع. النتائج: توصلت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تمارين قصيرة وعالية السرعة تعمل على تحسين أداء العدو الخطي وخفة الحركة لدى لاعبات كرة القدم الشابات.

21. دراسة Salari et al. (2016) تحت عنوان: "تأثير خمسة أسابيع من التدريب الفتري مرتفع الشدة مقارنة بالتدريب المرتفع الحجم على القدرة الهوائية واللاهوائية، مؤشر التعب والسرعة لدى لاعبي كرة القدم أكابر"

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثيرات برنامج HIIT قصير المدى لمدة خمسة أسابيع مقارنة ببرنامج التدريب المرتفع الحجم HVT في متغيرات استهلاك الأكسجين الأقصى, القدرة اللاهوائية, مؤشر التعب وإنجاز الركض لدى لاعبي كرة القدم صنف الأكابر, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 30 لاعبا (العمر: 25.5±3.5 سنة) تم فصلهم إلى مجموعتين تجريبيتين الأولى (EG-HIIT ;n=15) والثانية (EG-HVT ; n=15) حيث اتبعت EG-HIIT برتوكول تدريب HIIT بشدة 90% من معدل النبض الأقصى وتم تحديد شدة المجموعة EG-HVT شدة 60-75% وذلك لمدة 5 أسابيع, أجرت المجموعتين اختبارات (الركض المكوكي 20 متر, اختبار كفاءة تكرار السرعة RSA, الركض 45 متر) قبل وبعد الخضوع لبرامج الدراسة, أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عند ($p<0.05$) زيادة Vo_{2max} في كلتا المجموعتين دون فروق إحصائية, تحسن مؤشر التعب في المجموعة EG-HIIT أكثر من EG-HVT بينما زاد أنجاز العدو السريع بشكل كبير في كلتا المجموعتين دون فروق بينهما وخلص الباحث إلى أن تدريب HIIT قصير المدى طريقة فعالة في تحسين مؤشر التعب والقدرة اللاهوائية مقارنة بالتدريب المرتفع الحجم HVT لدى لاعبي كرة القدم.

22. دراسة Niazi Anisler et al (2017) تحت عنوان: مقارنة تأثير ألعاب مصغرة ذات كثافة عالية مقابل تدريب السباقات المتكررة عند لاعبي كرة القدم الصغار.

كان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة آثار التدريب عالي الكثافة للألعاب المصغرة (SSGT) مقابل تدريب العدو المتكرر (RST) على قدرة العدو المتكرر (RSA) وأداء التحمل الخاص بكرة القدم وقدرة التمرير القصيرة بين صغار كرة القدم لاعبين. المنهج المتبع في الدراسة: استخدم التصميم التجريبي. عينة الدراسة: تم تعيين تسعة عشر مشاركاً بشكل عشوائي من لاعبي كرة القدم المبتدئين من فريق محترف (سن 16.9± 1.1 سنة) في البطولة التركية إما للتدريب على الألعاب المصغرة (SSGTG) (n = 10) أو مجموعة تدريب العدو المتكرر (n =9) (RSTG). الاختبارات المستخدمة: اختبار قدرة العدو المكوكية المتكررة (Test RSA) اختبار الاسترداد المتقطع Yo—Yo المستوى 1 (Yo-Yo IRI) اختبار لوغبوروغ للتمرير في كرة القدم

Loughborough Succor Passing (LSP) نتائج الدراسة: تم استخدام اختبارات Wilcoxon ذات التصنيف الموقع واختبار Mann—Whitney U لفحص الاختلافات في المجموعات وتأثيرات التدريب. في اختيار تحسين القدرة على التمرير القصير مجموعة التدريب على الألعاب المصغرة أظهرت نتائج أفضل بكثير من مجموعة تدريب تكرار العدو السريع أظهرت كلا المجموعتين تحسينات مماثلة في (RSA decrement) تم تحسين مجموعة تدريب العدو المتكرر فقط في اختبار (IRI Yo-Yo) تظهر هذه الدراسة بوضوح أنه يمكن استخدام التدريب عالي الكثافة للألعاب المصغرة كأسلوب تدريب فعال لتعزيز كل سن القدرة على تكرار السرعات والقدرة على التمرير القصير.

23. دراسة Belegišanin (2017) تحت عنوان: تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة على اللياقة الهوائية لدى لاعبي كرة القدم الصرب المحترفين".

هدفت الدراسة إلى تحديد ما إذا كان يمكن للتدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT أن يحسن اللياقة الهوائية لدى لاعبي كرة القدم, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 23 لاعبا محترفا شاركوا في هذه الدراسة (العمر: 25±8 سنة؛ الطول: 1.83±5.93 سم؛ الوزن: 75.28±5.9 كغ), خضعت العينة لبرنامج تدريبي مقترح باستعمال طريقة "بيلات" (30/30 ثانية- 15/15 ثانية؛ 6-12 د) وبلغت شدة التدريب 100-115% من السرعة القصوى الهوائية MAS مع الراحة النشطة لمدة 8 أسابيع بمعدل حصتين وأجرت العينة اختبار مخبري على جهاز المشي لقياس استهلاك الأكسجين الأقصى قبل وبعد التدريب, أظهرت النتائج باستخدام اختبار T لعينة واحدة تحسنا في اللياقة الهوائية مع وجود فروق إحصائية لصالح القياس البعدي لمؤشر Vo_{2max} ($p < 0.001$) وخلص الباحث إلى أن بروتوكول HIIT القصير طريقة قابلة للتطبيق وفعالة في تحسين اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة القدم المحترفين. (Belegišanin, 2017)

24. دراسة HOWARD and STAVRIANEAS (2017) تحت عنوان: "التدريب الفتري مرتفع الشدة يحسن الاستجابات الوظيفية لدى لاعبي كرة القدم في المدارس الثانوية".

هدفت الدراسة إلى فحص الاستجابات التي يحدثها التدريب الفتري مرتفع الشدة مقارنة بتدريب التحمل الهوائي لدى لاعبي كرة القدم في المدارس الثانوية, استخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من 32 لاعبا تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين متجانستين الأولى تجريبية (ن=16؛العمر: 15.6±0.77) والثانية ضابطة (ن=16؛ العمر:14.81±1.22), اتبعت المجموعة التجريبية بروتوكول تدريبي لمدة 10 أسابيع بمعدل 3 حصص أسبوعيا شمل 4-6 انطلاقات سريعة لمدة 30 ثانية مع تعافي 4د بينما اتبعت المجموعة الضابطة تدريب التحمل التقليدي لنفس المدة وأجرت العينة اختبارات (القفز العمودي, الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_{2max}, الرشاقة, السرعة 40 متر والمرونة) قبل وبعد التدريب, أظهرت نتائج القياس البعدي عند مستوى دلالة 0.05 زيادة كبيرة في أداء اختبار YYIRT1 في كلتا المجموعتين ($p < 0.001$) بينما لم تظهر نتائج اختبار 40 م فروق إحصائية بين المجموعتين ($p<0.004$) وزاد القفز العمودي في المجموعة التجريبية EG-HIIT أكثر من الضابطة CG ($p<0.019$) فيما أظهر اختبار الرشاقة تحسن المجموعة CG أفضل من EG-HIIT ولم تشهد المرونة أي فروق

وخلص الباحث إلى أن التدريب المرتفع الشدة باستعمال بروتوكول SIT يؤدي إلى تحسينات مماثلة لتدريب التحمل في القدرات الهوائية ويتفوق عليه في زيادة القدرات المتفجرة (CMJ-SJ) لدى لاعبي كرة القدم الشباب.

25.دراسة Fang et al. (2021) تحت عنوان: "تأثير دورة تدريبية قائمة على التدريب الفتري مرتفع الشدة والتدريب المستمر متوسط الشدة لدى لاعبي كرة القدم صنف الأواسط"

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير كل من التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT والتدريب المستمر MICT على التكيفات البدنية لدى لاعبي كرة القدم المراهقين", استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 56 لاعبا تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين متجانستين: [HIIT-n = 27] ; [MICT-n = 29], اتبعت المجموعتين بروتوكولات HIIT و MICT لمدة 4 أسابيع بمعدل 3 حصص أسبوعيا, أجرت المجموعتين اختبارات (Vo_{2max}) واختبار القدرة اللاهوائية اللبنية لقياس مؤشر التعب مخبريا, تحليل تكوين الجسم واختبار قوة الركبة وذلك قبل وبعد تطبيق بروتوكولات الدراسة, أظهرت النتائج تحسن كبير في مؤشر استهلاك الأكسجين الأقصى في كلتا المجموعتين فيما تحسن نبض القلب في الراحة HR في EG-HIIT أكثر من EG-MICT, زاد مؤشر التعب لاختبار جهاز المشي Wingate في EG-HIIT أفضل من EG-MICT وتحسنت قوة حركة الركبة Isokinetic في كلتا المجموعتين عند 60°/ثا و 240°/ثا فيما لم تشهد مؤشرات تكوين بعض القياسات الجسمية (الكتلة الدهنية والعضلية) أي تحسن في القياس البعدي للمجموعتين وخلص الباحث إلى أن طريقة تدريب HIIT قصير المدى فعال في تحسين اللياقة القلبية التنفسية, مؤشر التعب والقوة أفضل من التدريب المستمر MICT ويوصي باستعماله لدى لاعبي كرة القدم الشباب باعتباره إستراتيجية فعالة من حيث الوقت.

26. دراسة Clemente et al. (2021) تحت عنوان: "آثار التدريب الفتري مرتفع الشدة على اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم أكابر: مراجعة منهجية وتحليل تلوي"

هدفت الدراسة لتقييم آثار برامج التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT على اللياقة البدنية الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم أكابر", استخدم الباحث المنهج الوصفي وقام بمراجعة 1714 مقال علمي قام بتحليل 33 منها في دراسته, أظهرت نتائج التحليل التلوي عن فوائد كبيرة لطريقة HIIT في متغيرات (Vo_{2max}) و RSA والتي كانت قيمها ذات دلالة إحصائية على التوالي: (p = 0.018) و ($p = 0.041$) في حين لم يتم العثور على فروق دالة إحصائيا في تحسن إنجاز السرعة الخطية والقفز العمودي (VJH) و التي كانت قيمها على التوالي: ($p= 0.080$) و (p) = 0.063 كما لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية من خلال مقارنة بين أشكال طريقة HIIT وخلص الباحث إلى أن برامج HIIT بمختلف أشكالها فعالة في تحسين Vo_{2MAX} و RSA على عكس VHJ و ST والذي قد لا يكون كافيا لإحداث تغييرات إيجابية كبيرة فيها.

27. دراسة GÖKKURT and KIVRAK (2021) تحت عنوان: "تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة لمدة 8 أسابيع على السرعة، الرشاقة والتسارع لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة"

هدفت الدراسة إلى فحص تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT لمدة 8 أسابيع على السرعة, الرشاقة والتسارع استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 22 لاعبا تم اختيارهم عشوائيا وتقسيمهم إلى مجموعتين واحدة تجريبية EG-HIIT والثانية ضابطة CG وكانت خصوصياتهم الجسمية على التوالي: (ن= 11؛ العمر= 18.36 ± 0.51 سنة؛ الطول= 1.77 ± 0.06 متر؛ الوزن= 71.76 ± 6.52 كجم) و (ن= 11؛ العمر= 17.55 ± 0.69 سنة؛ الطول= 1.76 ± 0.04 متر؛ الوزن= 70.85 ± 5.40 كجم), اتبعت المجموعة التجريبية برنامج HIIT المقترح لمدة 8 أسابيع بمعدل 3 حصص أسبوعيا بينما اتبعت المجموعة الضابطة البرنامج المنتظم وأجرت المجموعتين اختبارات السرعة, الرشاقة والتسارع قبل وبعد تطبيق برنامج الدراسة, أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين المجموعتين EG-HIIT وCG في متغيرات السرعة والتسارع عند مستوى دلالة ($p < 0.05$)بينما لم تشهد نتائج القياس البعدي للرشاقة فرق كبير بين المجموعتين وقدرت في EG-HIIT ($p= 0.008$) و في CG ($p= 0.004$) وخلص الباحث إلى أن بروتوكول HIIT فعال في تحسين السرعة والتسارع لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط ويوصي الباحث باستخدامه ضمن جدول التدريب السنوي في مجال كرة القدم ما سيحدث تأثيرات أكثر إيجابية على أداء لاعبي كرة القدم خلال الموسم.

28. دراسة Munandar et al. (2021) تحت عنوان: "تأثير التدريب بطريقة TABATA والتدريب الفتري مرتفع الشدة في تطوير القوة والسرعة" هدفت الدراسة إلى فحص تأثير تدريب تاباتا و التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT لدى لاعبي كرة القدم في تطوير السرعة والقوة, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة 30 فردا من الطلاب في إحدى الجامعات تم اختيارهم عشوائيا من المجتمع الأصلي الذي تكون من 160 فردا وتم تقسيم العينة إلى 3 مجموعات اثنين تجريبية والأخرى ضابطة: EG-TABATA, EG-HIIT و CG, أجرت العينة اختبار قياس القوة باستخدام مقياس ديناميكي للظهر والساق لقياس قوة عضلات الأطراف وقياس السرعة باستخدام الجري لمسافة 30 مترا وذلك قبل وبعد تطبيق بروتوكولات الدراسة, تم تحليل البيانات باستخدام MANOVA عند مستوى دلالة ($p < 0.05$), أظهرت النتائج في القياس البعدي وجود فروق إحصائية لتأثير تدريب TABATA وتدريب HIIT في زيادة القوة والسرعة حيث قيم ($p= 0.001$) مع أفضلية نسبية ل تدريب HIIT على TABATA وخلص الباحث إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة أفضل من تدريب TABATA في تحسين وإحداث تكيفات إيجابية في صفتي القوة والسرعة.

29. دراسة(2021) de Oliveira-Nunes et al تحت عنوان: "التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT مقابل التدريب بالانطلاقات الفترية SIT: ما هو الأفضل لتطوير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_{2max}؟

هدفت الدراسة إلى معرفة أفضل بروتوكول تدريبي من بين طريقتي HIIT و SIT يحقق تحسينات ومكاسب أكبر في اللياقة القلبية التنفسية, استخدم الباحث المنهج الوصفي من خلال دراسة تحليلية للدراسات السابقة التي قارنت تأثيرات بروتوكولات HIIT&SIIT على Vo_{2max} وشمل التحليل النهائي على 19 دراسة بعد عملية المراجعة الأولية الشاملة حيث تم اختيار هذه

الدراسات من قواعد البيانات المعروفة (Pubmed- Scopus- Web of Science), أظهرت النتائج عدم وجود فرق كبير في التكيفات البعدية التي أحدثها HIIT&SIIT لمؤشر Vo_{2max} وخلص الباحث إلى أن بروتوكولات HIIT&SIIT فعالة من حيث الوقت وتعزز مكاسب مماثلة في اللياقة القلبية التنفسية ويوصي الباحث باختيار بروتوكول التدريب المناسب وفقا لتوفر الوقت والقدرة على أداء النشاط البدني المكثف ومراعاة الفروق البدنية للأفراد الممارسين للرياضة.

30. دراسة YIANNIS MICHAILIDIS et al(2022) تحت عنوان: آثار برنامج القدرة على العدو السريع المتكرر على الأداء البدني للاعبي كرة القدم الشباب.

هدفت إلى استكشاف تأثير برنامج تدريبي مكثف قصير المدى (4 أسابيع) للعدو السريع المتكرر (RST) على تطوير القدرات البدنية للاعبي كرة القدم تحت 17 سنة. شملت العينة 29 لاعبًا تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين: ضابطة (14 لاعبًا) وتجريبية (15 لاعبًا) خضعت للأخيرة للبرنامج التدريبي. قيست متغيرات الأداء عبر اختبارات قبلية وبعدية شملت: سرعة 10 م و30 م، القفز المضاد للحركة (CMJ)، قفزة القرفصاء (SJ)، خفة الحركة (اختبار إلينوي)، التحمل (YYIRT2)، وقدرة العدو المتكرر (RSA) بمؤشراتها (أفضل زمن، المتوسط، نسبة التعب). أظهرت النتائج تحسنًا ذا دلالة إحصائية في المجموعة التجريبية في سرعة 30 م (P=0.049، حجم التأثير η^2=0.171)، وأفضل زمن لـ RSA (P=0.017، η^2=0.622)، ومتوسط زمن RSA (P=0.002، η^2=0.774)، وانخفاضًا ملحوظًا في نسبة التعب (P<0.001). كما تفوقت المجموعة التجريبية على الضابطة بعد التدخل في سرعة 30 م (P=0.044)، وأفضل زمن لـ RSA (P=0.048)، ومتوسط زمن RSA (P=0.038). استنتجت الدراسة أن برامج RST القصيرة تعزز أداء العدو المتكرر والسرعة، مُؤكدةً مبدأ تخصصية التدريب، حيث كان التحسن أكبر في الاختبارات المشابهة لمتطلبات البرنامج. رغم ذلك، وُجهت انتقادات لصغر حجم العينة وقصر مدة التدخل (4 أسابيع)، ما يستدعي مزيدًا من البحث للتأكد من استدامة النتائج على عينات أوسع.

31. دراسة Hov et al (2023) تحت عنوان: "تتفوق الفترات الهوائية مرتفعة الشدة في تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Vo_{2max}) مقارنة بتدريب الانطلاقات الفترية السريعة لدى الرياضيين المدربين جيدا".

هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثير 3 بروتوكولات مختلفة باستعمال التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT وتدريب الانطلاقات الفترية السريعة SIT في تحسين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لدى الرياضيين المدربين رجال في المسافات الطويلة ", استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 48 فرد من الرياضيين المدربين، العمر: (23 ± 3 سنة) تم تقسيمهم عشوائيا إلى 3 مجموعات تدربت ببروتوكولات فترية شائعة التطبيق لمدة 8 أسابيع بمعدل 3 حصص أسبوعيا: مجموعة HIIT 4×4 د بشدة 95% من MAS + 3د راحة إيجابية ; مجموعة (1 SIT) 20ثا× 8 تكرارات بشدة 150% من MAS مع 10ثا راحة سلبية ; مجموعة (2 SIT) 30ثا×10 تكرارات بشدة 175% من MAS مع 3.5 د راحة إيجابية, أظهرت النتائج زيادة (Vo_{2max}) في المجموعة HIIT 4×4د (6.5 ± 2.4٪، $p < 0.001$) أكثر من (1 SIT) (3.3 ± 2.4٪، $p < 0.001$) و (2 SIT), كما زاد أداء التحمل في المسافات الطويلة (3000m) في

كل المجموعات (HIIT, 4 × 4 min: 5.9 ± 3.2%; SIT, 8 × 20’’ : 4.1 ± 3.7%; SIT, 10 × 30’’: 2.2 ± 2.2%) مع أفضلية ل HIIT 4×4 وخلص الباحث إلى أن HIIT يحسن Vo_{2max} أفضل من SIT ويوصي الباحث باستخدام HIIT في الأنشطة الرياضية المعتمدة على التحمل الهوائي.

32. دراسة Stankovic et al. (2023) تحت عنوان: "تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة (HIIT) على الإنجاز البدني لدى السيدات في الرياضات الجماعية.

هدفت الدراسة إلى تلخيص تأثيرات تدريب HIIT على الأداء البدني لدى الفرق الرياضية للسيدات, استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وتم البحث في قواعد البيانات (PubMed- Web of science- Google Scholar- ProQuest-Cochrane Library and Science Direct) وذلك قبل 2 سبتمبر 2022 , تضمنت معايير الاختيار دراسات طولية باللغة الإنجليزية شاركت فيها لاعبات محترفات وشبه محترفات من الفرق الرياضية دون تحديد معايير السن والعمر التدريبي للمشاركة وكانت فيها شدة HIIT من 80-100% من النبض الأقصى, شملت نتائج القياس الأولي الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo_{2max}, القدرة على إعادة السرعة RSA, سرعة تغيير الاتجاه COD, السرعة, القوة الانفجارية EP وتكوين الجسم, شملت نتائج التحليل النهائي 13 دراسة تكونت من 230 مشارك, أظهرت النتائج تحسن Vo_{2max} باستعمال HIIT في 5 دراسات في حين أظهرت 3 دراسات تحسنا في RSA بالإضافة إلى تحسن COD في 5 دراسات, تحسنت السرعة في 4 دراسات فيما تباينت نتائج القوة الانفجارية ونتائج تكوين الجسم التي كانت غير متسقة بسبب اختلاف الرياضات الجماعية المرصودة وخلص الباحث إلى أن تدريب HIIT له تأثيرات كبيرة على Vo_{2max}, RSA, COD, EP, SPEED في الرياضات الجماعية للسيدات بغض النظر عن مستوى المنافسة.

33. دراسة Pierros and Spyrou (2023) تحت عنوان: "تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة مقابل التدريب بالانطلاقات الفترية السريعة خلال موجة الإغلاق الثانية من COVID-19 على لاعبي كرة القدم"

هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثيرات بروتوكولات قائمة على التدريب الفتري مرتفع الشدة HIIT والتدريب بالانطلاقات الفترية السريعة SIT خلال الموجة الثانية من وباء COVID-19 على لاعبي كرة القدم الشبه محترفين, استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 29 لاعبا تم تقسيمهم إلى مجموعتين كالتالي:(HIIT (n: 16, age: 19.6±2.4 years و SIT (n: 13, age: 23.5± 5.1 years) أجرت العينة اختبار قفزة الحركة المضادة (CMJ) واختبار (Yo-Yo IR1) لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Vo_{2max}) قبل وبعد تطبيق بروتوكولات الدراسة لمدة 4 أسابيع, أظهرت النتائج زيادة كبيرة في مؤشر (Vo_{2max}) و اختبار (CMJ) في القياس البعدي للمجموعة HIIT, على عكس المجموعة SIT التي لم تشهد تحسن بعد التدريب عند مستوى دلالة ($p<0.05$) وخلص الباحث إلى أن تدريب HIIT المدمج مع تدريب المقاومة (résistance training) يؤدي إلى تحسينات في القدرة على التحمل الهوائي والقدرة على القفز العمودي في دورات تدريبية قصيرة المدى مقارنة مع تدريب SIT باستعمال

تدريب وزن الجسم (body-weighted strength training) لدى لاعبي كرة القدم شبه المحترفين.

34. دراسة Domčeková et al (2023) تحت عنوان: "هل يمكن أن تتأثر سرعة الجري والتحمل الهوائي بعد 4 أسابيع من التدريب القائم على طريقة HIIT من أوضاع مختلفة خلال الموسم؟"

هدفت الدراسة إلى التحقيق في تأثير التدريب الفتري مرتفع الشدة بالأسلوب القصير جدا (15s /15s)لمدة 4 أسابيع من خلال 3 أوضاع مختلفة (الركض في خط مستقيم, الركض المكوكي والركض المركب), استخدم الباحث المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة على 18 لاعبا شابا تم تقسيمهم إلى 3 مجموعات بالتساوي, طبقت عليهم اختبارات بدنية (COD 505, IFT 30/15, Speed 30m) قبل بروتوكولات الدراسة وبعدها حيث أكمل اللاعبون برنامج (4د×2مج) بنسبة 95%حتى 105% من VIFT, أظهرت النتائج تحسينات كبيرة في القياس البعدي لاختبار IFT 30/15 واختبار سرعة تغيير الاتجاه COD 505 والسرعة 30 متر في المجموعات الثلاث دون وجود فروق إحصائية بينها عند هامش خطأ 0.05 مع أفضلية لمجموعة الركض المدمج في التحمل الهوائي والسرعة وشهدت سرعة تغيير الاتجاه تحسن أكبر في مجموعة الركض المكوكي وخلص الباحث إلى أن 4 أسابيع من تدريب HIIT القصير القائم على الركض المكوكي فعال أكثر في تحسين اللياقة القلبية التنفسية السرعة والرشاقة مقارنة بالركض الخطي.

35. دراسة Gaofei Zhang et al (2024) تحت عنوان: تأثير التدريب المتقطع عالي الكثافة (قصير جدا)

على اللياقة البدنية الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم الشباب في المراحل النهائية من إعادة التأهيل.

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد ما إذا كان التدريب المتقطع عالي الكثافة قصير جداً وMICT على المدى القصير في تحسين اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم الشباب الذكور. شمل تحليلنا 50 مشاركًا بمتوسط عمر 16.4 ± 1.3 سنة (المدى: 15.5-17.7 سنة)، ومتوسط متوسط الطول 174.7 ± 6.2 سم (163.1-191.0 سم)، ومتوسط الوزن 65.7 ± 6.5 كجم (48.6- 79.0 كجم). تم تصنيف الرياضيين الذين أوشكوا على الانتهاء من إعادة التأهيل وكانوا على وشك تم تصنيفهم إلى تدريبات متقطعة عالية الكثافة (HIIT، ن = 25) وتدريب متواصل متوسط الشدة (ن = 25)، وخضعوا لبرنامج تدريبي تدخلي برنامج تدريبي تدخلي مكون من 12 جلسة استمر أربعة أسابيع. أجرينا اختبارات التمرين، بالإضافة إلى اختبارات وينغيت، والقوة المتساوية الحركة، واختبارات التوازن على شكل حرف Y. استُخدم اختبار مان- واستخدم اختبار ويتني للمقارنات بين المجموعات واستخدم اختبار ويلكوكسون للمقارنات قبل التدخل وبعده. وأظهر حجم ذروة استهلاك الأكسجين واسترداد معدل ضربات القلب والعتبة اللاهوائية تحسناً كبيراً في كلا المجموعتين بعد التدخل ولكنها كانت أعلى بشكل ملحوظ في مجموعة HIIT مقارنة بمجموعة MICT ($p < 0.05$). أظهرت قوة الذروة اللاهوائية ومؤشر التعب في وينغيت زيادة كبيرة في مجموعة HIIT ومجموعة MICT في المجموعتين الأولى والثانية، ولكن فقط في المجموعة الثالثة في تمرين عالي الكثافة ($p < 0.05$). حسّن التدريب المتقطع عالي الكثافة القوة

الحركية، في حين أن قدمت كلتا الطريقتين التدريبيتين تحسنًا عند 180/ ثانية ($p < 0.05$). النتائج الناشئة عن اختبار التوازن Y-التوازن لم تتحسن في أي من المجموعتين. وفي الختام، فإن التدريب المتقطع عالي الكثافة قصير جدا وMICT تعد من الطرق الفعالة لتحسين اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم الشباب الذكور الذين يستعدون للعودة إلى اللعب بعد الإصابة. ومع ذلك، كان التدريب المتقطع عالي الكثافة أكثر فعالية بقليل من حيث تحسين اللياقة البدنية الهوائية واللاهوائية والقوة.

36. دراسة FELIPE GARCI´A-PINILLOS et al (2024) تحت عنوان: التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) - تعمل خطة الجري القائمة على الجري على تحسين الأداء الرياضي من خلال تحسين قوة العضلات

هدفت هذه الدراسة إلى فحص تأثير التدريب لمدة 5 أسابيع خطة الجري القائمة على التدريب المتقطع مرتفع الشدة(قصير-قصير) على الأداء الرياضي ومقارنة الاستجابات الفسيولوجية والعضلية العصبية والعضلية خلال سباق العدو الثلاثي لمسافات طويلة قبل وبعد فترة التدريب المتقطع عالي الكثافة. تمت مطابقة ثلاثة عشر رياضياً في سباق الترياتلون في مجموعتين: المجموعة التجريبية (EG) والمجموعة الضابطة (CG). طُلب من المجموعة الضابطة الحفاظ على رويتنهم التدريبي العادي، بينما حافظت المجموعة التجريبية على فقط على تمارين السباحة وركوب الدراجات الروتينية وتعديل روتين الجري. أكمل المشاركون سباق ثلاثي لمسافة العدو السريع قبل (الاختبار القبلي) وبعد (الاختبار البعدي) فترة التدخل. في كل من الاختبار القبلي والبعدي، أجرى المشاركون 4 اختبارات قفز: قبل السباق (خط الأساس)، وبعد السباحة، وبعد ركوب الدراجة، وبعد السباق. بالإضافة إلى ذلك، تم رصد معدل ضربات القلب (HRmean)، في حين أن معدل الجهد المدرك (RPE) وتراكم اللاكتات في الدم (BLa) بعد السباق. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (p 0.05) بين المجموعات قبل التدخل بالتمارين عالية الكثافة (في مرحلة ما قبل الاختبار). تم العثور على تفاعلات كبيرة بين المجموعات حسب التدريب في القدرة على القفز العمودي والأداء الرياضي: تحسّن أداء القفز العمودي في مجموعة EGأداء القفز (؛ 6-9%، p # 0.05)، حجم التأثير 0.7 (ES), وأداء السباحة (p = 0.013، ES = 0.438) ، وقت الجري (p = 0.001، ES = 0.667) أثناء المسابقة، هذه الخطة منخفضة الحجم والقائمة على التدريب المتقطع عالي الكثافة جنبًا إلى جنب مع أحجام التدريب العالية لهؤلاء الرياضيين في تحسن الأداء الرياضي أثناء السباحة وركوب الدراجات الهوائية خلال سباقات السرعة الثلاثية. قد يرجع هذا التحسن إلى تحسين الخصائص العصبية والعضلية التي تم تحويلها إلى تحسين قوة العضلات والاقتصاد في العمل.

❖ **الدراسات التي تناولت العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة.**

- **الدراسات العربية**

37. دراسة أ. د. رياض علي الراوي، د. بوفادن عثمان، د. مرزوق جمال (2017) تحت عنوان: "علاقة القدرة الهوائية القصوى بكفاءة تكرار السرعة (RSA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

هدفت الدراسة إلى معرفة طبيعة العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى بكفاءة تكرار السرعة (R.SA) إلى لاعبي كرة القدم اقل 19 سنة حيث افترض الباحث وجود علاقة ارتباطيه عكسية بين كل من المستهلك الأقصى الأوكسجيني (VO2MAX)، السرعة الهوائية القصوى (VMA) ونبض القلب الأقصى (FCMAX) ومؤشرات اختبار السرعة (تحمل السرعة ومؤشر التعب).
عينة الدراسة: تم تطبيق الدراسة على 11 لاعبا في كرة القدم ينتمون إلى فريق وداد مستغانم، اختيروا بالطريقة العمدية حيث اجتازوا اختباري الحي المكوكي متعدد المراحل 20م LUC (LEGER)، كفاءة تكرار السرعة (RSA) (BONGSBO) في ملعب الفريق. أسفرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية عكسية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر التعب، تحمل السرعة و (VMA), (VO 2max) ومنه نستخلص أن القدرات الهوائية القصوى للاعب كرة القدم تلعب دورا مهما في الرفع من قدراته التحملية من خلال تنشيط عملية استرجاع مصدر الطاقة اللاهوائية (ATP—PC).

38. دراسة زروال محمد (2021) تحت عنوان: دراسة العلاقة الارتباطية بين مداومة السرعة والقدرات (الهوائية/الالتوائية) للاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة
هدفت هذه الدراسة لمتعرف عمى مستوى العالقة بين القدرات الهوائية واللاهوائية مع صفة مداومة السرعة عند لاعبي كرة القدم اقل من 20 سنة، فكانت اشكالية الدراسة تتمحور هل توجد عالقة ارتباطية بين مداومة السرعة والقدرات الهوائية واللاهوائية عند لاعبي كرة القدم اقل من 20 سنة، وللإجابة على هذا التساؤل اجرينا عدة اختبارات بدنية (répété fatigue sprint/nemenuv/navette)على عينة تمثلت في 12 لاعبا من فريق اتحاد بسكرة اقل من 20 سنة. تم التوصل لعدة نتائج وجود علاقة ارتباطية طردية قوية جدا والمقدرة بين القدرات اللاهوائية ومداومة السرعة وجود علاقة ارتباطية عكسية قوية جدا بين القدرات الهوائية وصفة مداومة السرعة وذلك سواء بين مداومة السرعة والسرعة الهوائية القصوى (VMA)أو بين مداومة السرعة والحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max).

39. دراسة سايح عبد الرحمن واخرون (2024) تحت عنوان: أثر التدريب المتقطع مرتفع الشدة عمى كفاءة الاسترجاع والسرعة الهوائية القصوى لدى العبي كرة القدم فئة الأكابر

تهدف هذه الدراسة في تحسين مستوى كفاءة الاسترجاع والسرعة الهوائية القصوى VMA لدى العبي كرة القدم صنف الأكابر، ويقدر عددهم 28العبا، وقد تم اختيارهم من مجتمع البحث بالطريقة العمدية ثم تقسيمهم عشوائياً الى مجموعتين 10لاعبين مجموعة ضابطة و10لاعبين، مجموعة تجريبية، وشممت عينة الدراسة لاعبي فريق شباب الزاوية بولاية البليدة والناشط بقسم ما بين الرابطات وسط-غرب، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبي وكذا الاختبارات البدنية والمتمثلة في اختبار ريفي ديكسون واختبار. cours navette du Luc-léger 1982 والتي توصلت في نتائجها الى إن تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع قد أثر ايجابيا عمى تحسين مستوى كفاءة الاسترجاع والسرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أكابر .وجود

فروق ذات دلالة احصائيا في مستويات تحسين كفاءة الاسترجاع بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية عند العينة قيد الدراسة.

40. دراسة شرايطية عبد الحليم، ميسيوري رزقي (2023) تحت عنوان تأثير استخدام الراحة الإيجابية والراحة السلبية على تحسين الاسترجاع وفق التدريب التبادلي القصير لدى لاعبي كرة القدم أكابر

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الفرق بين استخدام الراحة الإيجابية والراحة السلبية في تحسين الاسترجاع لدى لاعبي كرة القدم أكابر وفق التدريب التبادلي القصير، حيث تم اختيار عينة قصدية متكونة من 16لاعب، ولهذا الغرض استخدمنا المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين، وكأدوات للدراسة استعملنا اختبارات قبلية وبعدية، ومن أهم نتائج المتحصل عليها تبن أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لمؤشر روفي دكسون ولصالح المجموعة التجريبية حيث بلغ المتوسط الحسابي الاختبار مؤشر روفي دكسون للمجموعة الضابطة (13.2) وهاته القيمة تتناسب بالإسقاط على السلم الخاص بالاختبار على درجة "متوسط" أي أن قدرة الاسترجاع لأفراد المجموعة الضابطة التي استعملت الراحة السلبية كانت متوسطة بالمقابل سجلت المجموعة التجريبية متوسط حسابي قدره 9.71 و الذي يقابل حسب سلم روفي دكسون درجة "جيد" معناه أن قدرة الاسترجاع للمجموعة التجريبية والتي استعملت الراحة الإيجابية كانت جيدة أي أن استعمال الراحة الإيجابية يعمل على تحسين وتسريع الاسترجاع .

- **الدراسات الأجنبية**

41.دراسة Millet et al. (2003): تحت عنوان العلاقة بين معدل النبض القلبي في الراحة وكفاءة النقل العصبي العضلي لدى الرياضيين.

وهدفت إلى استكشاف تأثير انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة (RHR) على كفاءة نقل الإشارات العصبية إلى العضلات وتحسين أداء السرعة المتكررة. شملت العينة 30 رياضيًا من ذوي الخبرة في رياضات تتطلب جهدًا متقطعًا عالي الكثافة (مثل كرة القدم والركض السريع)، مع مقارنتهم بمجموعة ضابطة من غير الرياضيين. اتبع الباحثون منهجًا تجريبيًا شمل قياس معدل النبض القلبي في الراحة، وتقييم النشاط العصبي العضلي عبر تخطيط العضلات الكهربائي (EMG)، واختبارات أداء لقياس السرعة المتكررة (مثل 6 تكرارات لمسافة 30 مترًا مع راحة 20 ثانية). أظهرت النتائج أن الرياضيين ذوي الـ RHR المنخفض تمتعوا 1. زيادة في تزامن الوحدات الحركي (Motor Unit Synchronization). 2. تحسن في زمن الاستجابة العصبي العضلي (Reaction Time). 3. أداء أفضل في اختبارات السرعة المتكررة مع تناقص أقل في الأداء بين التكرارات. فُسرت هذه النتائج بتحسين الكفاءة العصبية، مما يدعم فكرة أن انخفاض

RHR يعكس تكيفًا فسيولوجيًا يُعزز التواصل بين الجهاز العصبي والعضلات، ويقلل الإجهاد المركزي خلال الجهد المتكرر.

42. دراسة Nicolas Thébault (2004) تحت عنوان:" التأثير النسبي للقدرات الهوائية والعضلية على القدرة على تكرار الجري بالسرعة.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير الأنظمة الطاقوية متمثلة في النظام الهوائي على قدرة الرياضي إنتاج مجهودات متكررة بالشدة العالية تفصل بينها فترات قصيرة للراحة، تكونت العينة من 20 عسكري تتراوح أعمارهم فيما بين 25سنة إلى 40 سنة شاركوا في مجموعة من الاختبارات، توصل الباحث إلى العلاقة الوطيدة فيما بين قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى والمداومة الهوائية.

43. دراسة Ermanno Rambenini (2009) تحت عنوان: القدرة على تكرار السرعة عند اللاعبين المحترفين والهواة.

الهدف الأول من هذه الدراسة هو بحث ودراسة الاختلافات في القدرة على تكرار الجري بين اللاعبين المحترفين والهواة وأيضا محاولة فحص العوامل الفسيولوجية التي قد تكون مهمة بالنسبة للقدرة على تكرار السرعة حيث افترض أن لاعبي كرة القدم المحترفين سيحصلون على نسبة عالية خلال اختبارات القدرة على تكرار السرعة واستجابة فسيولوجية أفضل للمجهودات الفترية عالية الشدة كما افترض الباحثان ارتفاع في مستوى القدرة على تكرار السرعة مرتبط بالشكل كبير بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. عينة الدراسة: تتمثل في مجموعتين مجموعة تمثل الفريق المحترف حيث تضم 12 لاعبا ويتدربون 6مرات أسبوعيا بين ضمت المجموعة الأخرى 12 لاعبا أيضا يمثلون الفريق الهاوي ويتدربون 3 مرات أسبوعيا. نتائج هذه الدراسة: أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الاستجابات الفسيولوجية عند أداء التدريبات الفسيولوجية كانت أعلى عند اللاعبين المحترفين مقارنة مع اللاعبين الهواة وأن القدرة على تكرار الجري كانت أيضا أعلى عند اللاعبين المحترفين فيما تم وجود نفس المستوى في اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين كما أظهرت النتائج أيضا أن الأداء الجيد للقدرة على تكرار السرعة مرتبط بالشكل كبير بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين.

44.دراسة Girard et al(2011) تحت عنوان: دور إعادة تخليق الفوسفوكرياتين (PCr) في تحسين أداء الركض المتكرر عالي الكثافة.

هدفت إلى تحليل العلاقة بين كفاءة إعادة تخليق فوسفات الكرياتين (PCr) بعد الجهد العضلي وأداء الركض المتكرر (RSA) ومعدل ضربات القلب في الراحة (RHR) لدى الرياضيين. شملت العينة 18 لاعبًا من نخبة العدائين (متوسط العمر 24 ± 3 سنوات). اعتمد الباحثون منهجًا تجريبيًا، حيث قاسوا: - معدل إعادة تخليق PCr باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي الطيفي (P-MRS[1]) بعد جهد عضلي مكثف. - أداء RSAعبر 10 تكرارات لركض 30 مترًا مع راحة 30 ثانية. - معدل ضربات القلب في الراحة (RHR) قبل وبعد البروتوكول. أظهرت النتائج أن اللاعبين ذوي الكفاءة الأعلى في إعادة تخليق PCr (استعادة 80% من المخزون خلال 90 ثانية) سجلوا: - انخفاضًا ملحوظًا في RHR (بمتوسط 58 ± 4 نبضة/دقيقة مقارنة بـ 65 ± 5 في

المجموعة الأقل كفاءة). - تحسنًا في أداء RSAمع تناقص أقل في السرعة بين التكرارات (فارق 3.5% مقابل 8.2%). - ارتباطًا قويًا بين سرعة إعادة تخليق PCr والزمن الإجمالي لاختبار (RSA r = -0.76p < 0.01). استنتجت الدراسة أن السرعة في استعادة مخازن PCrتلعب دورًا محوريًا في الحفاظ على أداء متكرر عالي الكثافة، وتُعزى هذه الكفاءة إلى تحسين التروية الدموية والكفاءة الأيضية، مما يدعم استخدام تمارين مُحدَّدة لتعزيز إعادة تخليق الطاقة في الرياضات المتقطعة.

45.دراسة Buchheit et al (2010): تحت عنوان: العلاقة بين النشاط اللاودي والقدرة على تكرار السرعات لدى الرياضيين

هدفت إلى استكشاف ارتباط النشاط العصبي اللاودي (المرتبط بالاسترخاء والتعافي) بأداء الركض المتكرر عالي الكثافة (RSA) واللياقة الهوائية. شملت العينة 24 لاعبًا من نخبة لاعبي كرة اليد (متوسط العمر 18.3 ± 1.1 سنة). استخدم الباحثون منهجًا طوليًا، حيث قاسوا: معدل ضربات القلب في الراحة (RHR) وتقلب معدل ضربات القلب (HRV) كمؤشرات للنشاط اللاودي. أداء RSA عبر 6 تكرارات لركض 15 مترًا مع راحة 20 ثانية. الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_2max) كمقياس للقدرة الهوائية. أظهرت النتائج ارتباطًا قويًا بين انخفاض RHR وارتفاع HRV (دلالة على هيمنة الجهاز اللاودي) مع تحسن في الزمن الإجمالي لـ RSA (r = -0.72) وأفضل زمن (r = -0.65)، كما ارتبط ارتفاع VO_2max بانخفاض التعب المتراكم خلال التكرارات (p < 0.01). استنتجت الدراسة أن كفاءة الجهاز العصبي اللاودي تعزز التعافي السريع بين التكرارات، مما يدعم أداء الرياضات المتقطعة عالية الكثافة.

46. دراسة Girard. Villanueva & Bishop (2011) تحت عنوان: "القدرة على تكرار الجري الجزء الأول :العوامل المساهمة في التعب".

الهدف من هذه المقالة العلمية هو البحث في العوامل أو المكونات المتعلقة بأداء تحمل السرعة أو الكفاءة على تكرار السرعة من خلال القيام بالاختبارات المخبرية و الميدانية لتحديد ذلك حيث تم عرض تقديمي لتعريف بهذه الصفة من خلال استعراض اراء المحللين للأداء و الرياضيين و تنوهيهم بأهمية هذه الصفة مع تدعيم ذلك بالإحصائيات الرقمية ثم تمت الإشارة إلى التعب خلال أداء تحمل السرعة و تأثير العوامل الفسيولوجية كالقدرة على الإمداد بالطاقة خلال الأداء و تأثير أيونات الهيدروجين في ظهور التعب بالإضافة إلى كفاءة التنشيط العضلي خلال أداء تحمل السرعة و تأثير العوامل البدنية و البيئية على كفاءة الأداء حيث تقديم هذه المقالة بشكل منهجي يسمح بفهم هذه القدرة البدنية بالشكل الكبير.

47.دراسة Tonnessen et al (2011) تحت عنوان: تأثير برنامج تدريبي قائم على تكرار الركض لمسافة على سرعة الركض القصوى، وسرعة التكرار، والقفز العمودي والقدرة الهوائية لدى لاعبي كرة قدم.

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير برنامج تدريبي قائم على تكرار الركض لمسافة 40 مترًا (لمدة 10 أسابيع) على سرعة الركض القصوى، وسرعة التكرار، والقفز العمودي

(Countermovement Jump - CMJ)، والقدرة الهوائية لدى 20 لاعب كرة قدم مراهقًا من النخبة (متوسط العمر 16.4 ± 0.9 سنة، الوزن 67.2 ± 9.1 كجم، الطول 176.3 ± 7.4 سم). تم تقسيم اللاعبين إلى مجموعتين: مجموعة تدريب (TG = 10 لاعبين) تخضع لبرنامج ركض متكرر مرة أسبوعيًا (بتغيير شدة ومدة الركض أسبوعيًا)، ومجموعة ضابطة (CG = 10 لاعبين) تتبع روتينها المعتاد دون تدخل. شملت الاختبارات قياس سرعة 40 مترًا، وسرعة 10-40 مترًا، وسرعة 20 مترًا، والسرعة القصوى خلال 20 مترًا، واختبار القفز العمودي (CMJ - قفزة مع ثني الركبتين قبل الدفع)، واختبار التحمل الهوائي (Whistle Test - تغيير السرعة وفق إشارات صوتية). أظهرت النتائج تحسنًا ذا دلالة إحصائية في مجموعة التدريب (TG) في السرعة القصوى لـ 40 مترًا (تحسن 0.06 ثانية)، وسرعة 10-40 مترًا (0.12 ثانية)، والسرعة القصوى لـ 20-40 مترًا (0.05 ثانية)، وارتفاع CMJ (2.7 سم)، بينما تحسنت المجموعة الضابطة (CG) فقط في سرعة 10-40 مترًا (0.06 ثانية). عند مقارنة المجموعتين، لوحظ تفوق مجموعة التدريب في سرعة 10-40 مترًا (فرق 0.07 ثانية) والسرعة القصوى لـ 20-40 مترًا (فرق 0.05 ثانية)، لكن حجم التأثير كان معتدلًا. لم تكن التحسينات في سرعة 40 مترًا أو اختبار CMJ أو اختبار الصافرة ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين. خلصت الدراسة إلى أن التدريب المتكرر على الركض قد يحسن أداء السرعة والقياسات المرتبطة بها حتى دون تدريبات قوة، إلا أن صغر حجم العينة (20 لاعبًا) يحد من تعميم النتائج. كما أوصت باستخدام هذا النوع من التدريبات في فترات لا يتضمن فيها برنامج اللاعبين تدريبات سرعة أخرى، مع التأكيد على أهمية دمج تدريبات القوة لتعزيز النتائج على الرغم من عدم تضمينها في الدراسة.

48. دراسة Rhys M. Jones (2013) تحت عنوان: "العلاقة بين القدرة على تكرار السرعة والقدرة الهوائية عند لاعبي كرة القدم المحترفين"

هدفت الدراسة الى تحديد العلاقة القائمة بين القدرات الهوائية والقدرة على تكرار السرعة عند لاعبي كرة القدم المحترفين حيث افترض الباحث أن القدرة على تكرار السرعة ترتبط بشكل كبير مع القدرات الهوائية عند لاعبي كرة القدم المحترفين حيث ضمت عينة البحث 41 لاعبا محترف متوسط أعمارهم 23 سنة تقريبا. واستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة، أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (القدرات الهوائية) والقدرة على تكرار الجري عند لاعبي كرة القدم المحترفين كما أن برامج تحسين القدرة على تكرار الجري يجب أن تحتوي على التدريبات الهوائية

49.دراسة Plews et al (2013) تحت عنوان "تقلب معدل ضربات القلب كعلامة على التكيف مع التدريب لدى الرياضيين المحترفين".

هدفت إلى تقييم دور تقلب معدل ضربات القلب (HRV كمؤشر حيوي لمراقبة تكيف الرياضيين مع الأحمال التدريبية والوقاية من الإفراط في التدريب. شملت العينة 16 رياضيًا محترفًا من راكبي الدراجات (متوسط العمر 25 ± 4 سنوات)، خضعوا لمراقبة يومية لمدة 6 أسابيع خلال مرحلة التدريب المكثف. اعتمد الباحثون منهجًا طوليًا يتضمن: قياس HRV اليومي صباحًا (مؤشرات مثل RMSSD وHF لقياس النشاط اللاودي). - تسجيل الحمل التدريبي (الحجم والشدة عبر مقياس TRIMP) - اختبارات أداء دورية (مثل زمن التجربة

الزمنية لمسافة 20 كم). أظهرت النتائج أن: - ارتفاع مؤشر RMSSD (دلالة على هيمنة الجهاز العصبي اللاودي) ارتبط بتحسن في أداء الاختبارات الزمنية ($r = 0.62, p < 0.05$). - انخفاض HRV خلال فترات الحمل العالي تنبأ بتراجع الأداء وعلامات الإجهاد ($p < 0.01$). توافق تغيرات HRV مع قدرة الجسم على التعافي والتكيف مع التدريب. استنتجت الدراسة أن HRV أداة فعالة لتحسين تخصيص الحمل التدريبي وتجنب الإفراط في التدريب، خاصةً عند دمجها مع تقييمات الأداء الموضوعية.

50. دراسة Hermassi et al (2014): تحت عنوان: العلاقة بين قياسات الأداء المتفجرة للطرف السفلي والقدرة على تكرار السرعات في لاعبي كرة اليد النخبة.

بحثت العلاقة بين القوة الانفجارية للطرف السفلي وأداء الركض المتكرر عالي الكثافة (Repeated Sprint Ability - RSA) لدى 22 لاعب كرة يد مراهقًا من النخبة (متوسط العمر 17.7 ± 0.3 سنة). تضمنت الاختبارات قياسات للقوة العضلية القصوى (RM1) عبر تمرين نصف القرفصاء، والقوة الانفجارية (اختبار القوة والسرعة، والقفز من وضع القرفصاء SJ والقفز المضاد للحركة CMJ)، وسرعة الخطوة الأولى SV وأول 5 أمتار V5، واختبار التحمل المتقطع Yo-Yo. اختُبر أداء RSA عبر 6 تكرارات من الركض المكوكي (15 مترًا ذهابًا وإيابًا مع دوران 180 درجة)، بزمن راحة 20 ثانية بين التكرارات، مع حساب ثلاثة مؤشرات: أفضل زمن RSA Best Time، والتناقص في الأداء RSA Dec، والزمن الإجمالي RSA TT أظهرت النتائج ارتباطًا قويًا بين القوة القصوى (RM1) وكل من (r=0.78) RSA TT و(r=0.68) RSA Dec، وارتباطًا بين ذروة القوة المطلقة و(r=0.81) RSA TT و(p<0.01) (r=0.66) RSA Best Time. كما كشفت عن ارتباطات متوسطة بين سرعة الخطوة الأولى وRSA TT، وبين قياسات القفز وأداء RSA. تُبرز الدراسة أهمية RSA كمؤشر مركب لقياس كفاءة الطرف السفلي وقدرته على التعافي، مما يجعله أداة فعَّالة لتقييم الأداء وتوجيه التدريب أو إعادة التأهيل للاعبي كرة اليد النخبة.

51.دراسة Slimani et al (2017): تحت عنوان العلاقة بين معدل النبض القلبي في الراحة والإجهاد التأكسدي لدى الرياضيين.

وهدفت إلى تحليل تأثير انخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة (RHR) على مستويات الإجهاد التأكسدي (مثل مادة مالونديالديهايد - MDA) لدى الرياضيين مقارنة بغير الرياضيين. شملت العينة 60 مشاركًا (30 رياضيًا من ذوي الأداء العالي في رياضات التحمل، و30 فردًا غير رياضي كمجموعة ضابطة)، تراوحت أعمارهم بين 18-35 سنة. اتبع الباحثون منهجًا مقارنًا عبر قياس معدل النبض القلبي في الراحة وفحص عينات الدم لتحديد مستويات علامات الإجهاد التأكسدي (MDA) والإنزيمات المضادة للأكسدة (مثل السوبرأوكسيد ديسموتاز - SOD). أظهرت النتائج انخفاضًا ملحوظًا في مستويات MDA لدى الرياضيين ذوي الـ RHR المنخفض مقارنة بالمجموعة الضابطة، مع ارتفاع معنوي في نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة (SOD) لديهم. فُسر ذلك بتحسين الكفاءة الأيضية والجهاز المضاد للأكسدة لدى الرياضيين، مما يدعم فكرة أن انخفاض RHR يرتبط بقدرة أعلى على مواجهة الإجهاد التأكسدي الناتج عن التمارين المكثفة.

التعقيب على الدراسات السابقة والمشابهة:

من خلال عرض الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع دراستنا تبين أن هناك تشابه في المتغيرات سواء المستقلة او التابعة، بالإضافة الى أن مجمل هذه الدراسات تناولت المنهج التجريبي لمعالجة الفجوات البحثية وباستعمال عدة طرق وأدوات، كما طبقت على عينات مختلفة من حيث الجنس والفئة العمرية وفي بيئات مختلفة أيضاً اغلبها أيضاً كانت على مستوى نشاط كرة القدم، وسيتم التطرق الى محتوى هاته الدراسات بالتفصيل من حيث:

المجال الزماني: تم التطرق الى (51) دراسة أجريت خلال الفترة الممتدة بين 2003_2024 متنوعة بين عربية وأجنبية.

المنهج المتبع: استخدمت الدراسات السابقة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي فكان المنهج التجريبي هو الأكثر استخدماً. **من حيث العينة وخصائصها**: تنوعت العينة بين عشوائية بسيطة وأخرى مقصودة في غالبيتها، كما كانت من كلا الجنسين ولكن أغلبها من الذكور (رياضيين مدرسيين وجامعيين، هواة، محترفين، مدربين...) أكابر، أواسط، أشبال، وبنظام تصميم المجموعات (مجموعة، مجموعتين، ثلاث مجموعات)

الهدف من الدراسات حسب متغيرات البحث المستقلة والتابعة: تنوعت الدراسات في أهدافها حسب متغيراتها، اذ هدفت الدراسات الى تناول أثر طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة، بنوعية قصير وقصير-قصير، على كفاءة تكرار السرعة RSA وعلى بعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية أيضا دراسة العلاقة بين المتغيرات البدينة والفيسيولوجية.

الطرق والأدوات: تنوعت الطرق والأدوات بين الاختبارات البدنية المخبرية والميدانية، القياسات الفيسيولوجية والمورفولوجية، الوسائل التكنولوجية الحديثة، البرامج التدريبية، قواعد البيانات والمنصات العلمية الدولية، المقالات العلمية.

المعالجة الإحصائية: استخدمت جل الدراسات السابقة برامج الحزمة الإحصائية spss في معالجة النتائج والبيانات الكمية وبالاعتماد على الاختبارات البارا مترية المعلمية والتي منها معامل الارتباط بيرسون، اختبار مقارنة الفروق ت، النسب المئوية، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري.

أبرز نتائج الدراسات:

- التدريب المتقطع عالي الكثافة وMICT تعد من الطرق الفعالة لتحسين اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم الشباب الذكور.
- خلص الباحث إلى أن 4 أسابيع من تدريب HIIT القصير القائم على الركض المكوكي فعال أكثر في تحسين اللياقة القلبية التنفسية السرعة والرشاقة مقارنة بالركض الخطي.
- خلص الباحث إلى أن تدريب HIIT المدمج مع تدريب المقاومة (resistance training) يؤدي إلى تحسينات في القدرة على التحمل الهوائي والقدرة على القفز العمودي في دورات تدريبية قصيرة المدى مقارنة مع تدريب SIT باستعمال تدريب وزن الجسم (body-weighted strength training) لدى لاعبي كرة القدم شبه المحترفين.

- خلص الباحث إلى أن تدريب HIIT له تأثيرات كبيرة على Vo2max, RSA, COD, EP, SPEED في الرياضات الجماعية للسيدات بغض النظر عن مستوى المنافسة.
- خلص الباحث إلى أن HIIT يحسن Vo2max أفضل من SIT ويوصي الباحث باستخدام HIIT في الأنشطة الرياضية المعتمدة على التحمل الهوائي.
- الاستنتاجات. تدعم أن برنامج قصير جدا من التدريب المتواتر عالي الكثافة يمكن أن يحسن من أداء العدو وأداء القدرة على العدو السريع المتكرر. تعكس النتائج مبدأ التدريب الخاص بتخصص الحافز. إن التحسن في الأداء المقدم في الاختبارات التي لها خصائص المحفزات التدريبية.
- خلص الباحث إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة أفضل من تدريب TABATA في تحسين وإحداث تكيفات إيجابية في صفتي القوة والسرعة. -خلص الباحث إلى أن طريقة تدريب HIIT قصير المدى فعال في تحسين اللياقة القلبية التنفسية، مؤشر التعب والقوة أفضل من التدريب المستمر MICT ويوصي باستعماله لدى لاعبي كرة القدم الشباب باعتباره إستراتيجية فعالة من حيث الوقت.
- خلص الباحث إلى أن التدريب المرتفع الشدة باستعمال بروتوكول SIT يؤدي إلى تحسينات مماثلة لتدريب التحمل في القدرات الهوائية ويتفوق عليه في زيادة القدرات المتفجرة (CMJ-SJ) لدى لاعبي كرة القدم الشباب.
- وجود علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (القدرات الهوائية) والقدرة على تكرار الجري عند لاعبي كرة القدم المحترفين.
- تحسين الكفاءة الأيضية والجهاز المضاد للأكسدة لدى الرياضيين، مما يدعم فكرة أن انخفاض RHR يرتبط بقدرة أعلى على مواجهة الإجهاد التأكسدي الناتج عن التمارين المكثفة.
- تُبرز الدراسة أهمية RSA كمؤشر مركب لقياس كفاءة الطرف السفلي وقدرته على التعافي، مما يجعله أداة فعَّالة لتقييم الأداء وتوجيه التدريب أو إعادة التأهيل للاعبي كرة اليد النخبة.
- أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (القدرات الهوائية والقدرة على تكرار الجري عند لاعبي كرة القدم المحترفين كما أن برامج تحسين القدرة على تكرار الجري يجب أن تحتوي على التدريبات الهوائية.

مميزات البحث الحالي مقارنة بالدراسات السابقة (أوجه التشابه والاختلاف):

بالنظر الى الدراسات السابقة والمشابهة نلاحظ أن هناك دراسات كانت مشابهة لدراساتنا من حيث المنهج التجريبي المتبع ذو المجموعتين وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية وطريقة اختيار العينة وجنسها، بالإضافة الى النشاط الرياضي (كرة القدم) والاختبارات البدنية والاحصائية، ولك أيضاً هناك اختلاف في طريقة تناولنا للموضوع وهذا ما يميز بحثنا ويظهر الفجوة العملية للبحث، اولاً وجود مقارنة بين فعالية برنامجين مقترحين باستعمال حجم قصير جدا

وشدة قصوى على قابلية تكرار السرعة(RSA) والمتغيرات البدينة والفيسيولوجية بالإضافة الى تطبيقها في بيئة جديدة ومختلفة، وتطبيقها ميدانياً عكس الدراسات السابقة التي طبقت في المختبر، أيضاً مقارنة أثر التدريب الفتري بنوعيه قصير(30": 30“) بشدة (105-110%)وقصير - قصير(05“: 25“) بشدة (120-130%) على كفاءة تكرار السرعة(rsa) والمتغيرات البدينة والفيسيولوجية من ناحية الأفضلية، بالإضافة الى التطرق الى دراسة العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة والمشابهة:

- تحديد الإشكالية من خلال ابراز الجوانب التي تم دراستها سابقاً لتحقيق الفجوة العملية.

-تحديد النواحي النظرية والإجراءات العملية للدراسة الحالية.

- تحديد المنهج العلمي والتعرف على وسائل جمع البيانات والأدوات والأجهزة المناسبة لإجراء الدراسة.

- ضبط خطة الدراسة الميدانية والجرعات التدريبية.

- صياغة التساؤلات والفرضيات.

- تحديد نوع وحجم العينة

- تحديد وضبط المتغيرات المستقلة والتابعة بالإضافة لعزل المشوشة والدخيلة منها.

- تحديد أنسب المعادلات والقوانين الإحصائية المناسبة.

-التحليل والتفسير والمناقشة والعمل بالمقترحات والتوصيات.

الفجوة البحثية:

الفجوة البحثية (RESEARCH GAP) والتي تعرف بالقضية العلمية التي لم يجري التطرق اليها سابقاً وتشكل نقصاً في حقلٍ ما يكمل بها الباحث ما لم يتطرق اليه باحثون سابقون أو يعيد دراسة نقطة درست سابقاً لكن من زاوية بحثية أخرى تؤدي الى إضافة معرفية جديدة، وهناك عدة أنواع للفجوة البحثية منها التحليلية ويقصد بها استخدام أداة تحليلية جديدة، والمعرفية من خلال التطرق الى إضافة معرفية جديدة ، أيضاً الفجوة الزمانية والمكانية بالتطرق لموضوع سبقت دراسته من مدة طويلة وفي مكان أخر أو بيئة مختلفة، بالإضافة الى التطبيقية من خلال تطبيق نموذج او استراتيجية جديده، وغيرها من الفجوات مثل المفهومية والمنهجية والنظرية.
نكتشف الفجوة البحثية من خلال المراجعة المعمقة للدراسات السابقة من خلال الأدوات المستخدمة والمنهج المتبع والنتائج التوصيات والمقترحات التي تم التطرق لها، فمن خلال اطلاع الباحث بعمق على الدراسات السابقة والمشابهة لدراسته وجد أن الفجوات البحثية التي يتم معالجتها بخصوص الاستجابات الفسيولوجية على الأداء التي تحققها طريقة التدريب الفتري القصير بمختلف أنواعها والتي من الصعب تعميم نتائجها بسبب عدم اتساق بروتوكولات التمرين نظرا لتعقيدها ووجود اختلافات واسعة فيها مثل نمط أداء التمرين، مدته، شدته وفترات العمل والراحة، استخدمت عديد الدراسات الفتري القصير) > 45’’ ثانية (أو الطويل) 2 - 4 دقائق كدراسة

BORACZYŃSKI et al. (2023) Hov et al. (2023). أيضا هنالك عدد محدود من الدراسات التي بحثت في تأثيرات التدريب الفتري القصير والقصير قصير على كفاءة تكرار السرعة RSA وعلاقتها وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة حيث أن معظم الدراسات كانت على شكل فتري قصير فقط أو قصير-قصير على الرياضيين ونقص في الدراسات التي تتطرق الى أثر التدريب الفتري بالطريقتين (الفتري القصير والقصير-قصير) على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات بأسلوب مقارنة بين أسلوبين ، أيضاً بالنظر بتعمق الى الدراسة نجد انها أولا تدرس الأثر لبروتوكولين مختلفين (تدريب فتري قصير، وتدريب فتري قصير-قصير) على متغير كفاءة تكرار السرعة الذي يعتبر محور الدراسة بالإضافة الى دراسة أثره أيضا على مجموعة من المتغيرات البدينة والفيسيولوجية، ثم الجزء الثاني والذي يتطرق الى العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية، حيث لم يلاحظ الباحث أي دراسات تطرقت الى الموضوع بنفس هذه الشاكلة خصوصا في بيئة الباحث وبالتالي يستلزم إجراء بحث إضافي، وعليه قام الباحث بإعداد برنامجين تدريبيين مكون من 09 أسابيع باستخدام طريقتي التدريب الفتري قصير (30:30) بشدة (110-120%) وراحة نصف إيجابية، وقصير قصير (25:5) بشدة أكبر من (130%) وراحة نصف إيجابية على كل مجموعة لدراسة أثر كل منهما على كفاءة تكرار السرعة RSA وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية من ثم دارسة العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة و المتغيرات الفيزيولوجية والبدنية الأخرى (السرعة الهوائية القصوى، الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى، نبض القلب أثناء الراحة، سرعة الاستشفاء بدلالة مؤشر روفي، السرعة القصوى 30م، ومؤشر التعب، القوة الانفجارية للأطراف السفلى (SJ-CMJ)،) لدى لاعبي كرة القدم الشباب(U19) .

خلاصـــــة:

تعتبر الدراسات السابقة حجر الأساس في بناء البحث العلمي، حيث توفر إطارًا نظريًا ومنهجيًا يوجه الباحث نحو تحديد الفجوات المعرفية وتجنب تكرار النتائج، مما يسهم في تصميم خطط بحثية مبتكرة قائمة على أدلة مثبتة. من خلال تحليل هذه الدراسات، يمكن للباحث استخلاص المنهجيات الفعّالة وتجنب الأخطاء الشائعة، كما تُسهّل عملية ضبط المتغيرات وتحسين دقة الفرضيات، مما يقلل من الهدر في الموارد والوقت. لا تقتصر أهميتها على توجيه البحث فحسب، بل تساهم في تراكم المعرفة عبر إضافة جوانب جديدة ولو محدودة، مثل توسيع نطاق العينات أو دمج تخصصات متنوعة ومع ذلك، يجب التعامل معها بنظرة نقدية لتجنب تحيُّزاتها المحتملة، كالتركيز على فئات ديموغرافية محددة أو منهجيات قاصرة، مع الحفاظ على التوازن بين الاستفادة من التراث العلمي وتفادي التبعية الفكرية التي تُعيق الإبداع، استفاد تطور التدريب الرياضي من تراكم الأبحاث حول فسيولوجيا الجهد. وهكذا، تظل الدراسات السابقة أداةً ديناميكيةً تُسهم في تعزيز التقدم العلمي، شرط أن يقترن استخدامها بالابتكار والوعي النقدي لتحقيق قفزات نوعية في المعرفة. للباحث، فالدراسات تتميز بالإضافات الجديدة بغض النظر عن حجم تلك الإضافة.

الفصل الثاني

طرق التدريب في

كرة القدم الحديثة

تمهيد:

شهد مفهوم التدريب الرياضي تطورًا جذريًا عبر العصور، متأثرًا بتحولات المجتمعات البشرية وتقدم العلوم، حيث تحول من ممارسة بسيطة قائمة على الخبرة إلى عملية تربوية هادفة مبنية على أسس علمية ومنهجية تخطيطية دقيقة. فالتدريب لم يعد مقتصرًا على تنمية الجانب البدني أو المهارات الفردية فحسب، بل أصبح يشمل إعدادًا متكاملًا للرياضيين على جميع المستويات، بدنياً ونفسياً وتكتيكيًا، سعيًا لتحقيق أعلى الإنجازات وقد أدى هذا التطور إلى جعل التدريب الرياضي ميدانًا للتنافس بين الدول، خاصة مع اعتباره ركيزة أساسية لرفع مستوى الأداء الرياضي ومواكبة متطلبات المنافسات العالمية (بسطويسي أ.، 1999، ص 24)

في هذا السياق، برز دور الباحثين والعلماء في تطوير نظريات ومنهجيات التدريب، مستفيدين من تقدم العلوم الطبيعية (كالفيزياء الحيوية والفسيولوجيا) والاجتماعية (كعلم النفس الرياضي)، مما أدى إلى ظهور طرق تدريبية مبتكرة، كالتدريب الفتري (الفاصل) والتدريب الدائري، التي ساهمت في نقل الرياضات الجماعية مثل كرة القدم إلى مستويات غير مسبوقة. وتتميز هذه المناهج بكونها مُقَنَّنةً تخضع لمبادئ علمية ثابتة، مثل التدرج في الحمل والتكيف والتخصص، لضمان الوصول إلى ذروة الأداء مع تجنب الإفراط في الإجهاد (عاطف ، 2012، ص 9)

ومن بين هذه المنهجيات، يُعتبر التدريب الفتري (Interval Training) أحد الركائز الحديثة التي تعتمد على تبادل فترات الجهد العالي مع فترات الراحة النشطة أو السلبية، بما يتناسب مع طبيعة النشاط الرياضي. يتميز هذا النهج بقدرته على تطوير كل من التحمل الهوائي واللاهوائي في آنٍ واحد، عبر تحفيز الأنظمة الطاقة المختلفة في الجسم، مما يجعله أداةً فعالةً لتحسين الأداء في الرياضات المتقطعة عالية الكثافة، مثل كرة القدم. كما يتفرع التدريب الفتري إلى أنواع كـالفترات القصيرة (لتطوير السرعة) والفترات الطويلة (لتعزيز التحمل)، مع مراعاة شدة التمرين ومدته وفترات التعافي لتحقيق التوازن بين التحميل والاستشفاء.

ونظرا للأهمية التي يكتسبها التدريب الرياضي ارتأينا أن نتطرق في هذا الفصل إلى التدريب الرياضي بصفة عامة من مفهومه، مبادئه، خصائصه، طرقه...الخ، وبصفة خاصة لطريقة التدريب الفتري مفهومه وكذلك أنواعه وطرق العمل به بالإضافة إلى أهم مميزاته.

1-التدريب الرياضي:

1-1- مفهوم التدريب الرياضي:

يشير مفهوم التدريب الرياضي إلى عملية التكامل الرياضي المدارة وفقاً للمبادئ العلمية والتربوية المستهدفة إلى مستويات مثلى في إحدى الألعاب والمسابقات عن طريق التأثر المبرمج والمنظم في كل من القدرة للاعب وجاهزيته للأداء (وجدي و محمد، 2002، ص 13).

كما عرفه (Platonove)بأنه: عملية بدنية تربوية خاصة تهدف إلى تحقيق نتائج عالية. (عبدالفتاح، 1997، ص 13) ويعرفه ليمان: كل الحمال والمجهودات الجسمية التي تؤدي إلى تكيف وظيفي أو تكويني وإلى تغيرات في الأعضاء الداخلية ينتج عنها ارتفاع المستوى الرياضي للاعب.

يعرفه هارا: هو إعداد الرياضيين للوصول إلى المستوى العالي فالأعلى. (بسطويسي، 1999، ص 24) كما يرى ماتفيف 1976م أن التدريب الرياضي هو: "إعداد اللاعب فسيولوجيا تكتيكيا عقليا ونفسيا، وخلقيا عن طريق التمرينات البدنية وحمل التدريب" (بسطويسي، 1999، ص 24)

ويعرف (حسن السيد أبو عبده) التدريب الرياضي في كرة القدم على أنه "عملية تربوية مخططة ومبنية على أسس علمية هدفها الوصول باللاعبين إلى أرقى المستويات الرياضية خلال الارتفاع السريع بمقدرة اللاعب الفيسيولوجية والوظيفية والفنية والنفسية والذهنية". (حسن، 2007، ص 21)

1-2-مبادئ التدريب الرياضي:

هنـــالـــك العديـد من المبادئ التي لا يجب على المدرب والمحضر البدني إغفالها في التدريب الرياضي عند التخـطـيط لـعملية الـتدريب بصفة عامة والتحضير البدني بصفة خاصة (DRISSI, Bouzid, 2009, p. 52)، هذه المبادئ جاءت كالاتي:

1-2-1- مبدأ الاستمرارية: تكرار الجلسات وتعاقبها ضروري لاستيعاب بعض الأعمال (الحصص التدريبية)، وفي الواقع، يحقق العمل (التدريب) طويل الأمد أهداف عميقة ودائمة. كما يؤدي ذلك إلى تدارك النقائص وتصحيحها، فاكتساب هذه التحولات، لا يمكن تحقيقها إلا من خلال العمل المستمر والمنهجي حيث تكون هذه الاستمرارية من خلال الدورة التدريبية، والموسم التدريبي، وعلى مدى العمر التدريبي.

1-2-2- مبدأ الشمول: لا يمكن أن يتصف التدريب الرياضي بالعلم إذا لم يراعي كل الصفات في إعداد الرياضي، ولم يهدف إلى رفع كل الجوانب الخاصة باللاعب وخاصة أننا نعلم أن الرياضي جملة من المعطيات والتي يجب اختيار الطرق المناسبة وهي متنوعة لإعداد الرياضي إعدادا شاملاً.

1-2-3- مبدأ التدرج: أظهرت تجارب متعددة أن العمل المتساوي في الكثافة والمستمر بمرور الوقت دون وجود تدرج يؤدي فقط بنتائج ثابتة، ولن يصبح التقدم ممكنا إلا إذا تم تنفيذ الحمل بالكمية والجودة المطلوبـة. مبدأ التعاقب الحكيم للأحمال مهم بشكل خاص لوحدات التدريب التي يسعى المرء فيها إلى طلب عدة مكونات للأداء، فحسب (Weineck .1987) مثلا: في بداية الوحدة التدريبية، الحالة الفيسيولوجية تكون في حالة الطبيعية (راحة)، لتأتي تمارين التنسيق، السرعة، الارتقاء، القوة القصوى في البداية ثم تتبع بتمارين تحمل السرعة، التحمل قصير المدة وفي نهاية الحصة تمارين المداومة.

1-2-4- مبدأ التكرار: يسمح لك عمل الدورة بتكرار عدد معين من التمارين الأساسية بشكل منهجي. مثلما يتطلب تحسين المهارات الحركية تدخلا شبه مستمر ومنتظم عن طريق تكرار الجلسات من نفس النوع. من أجل الحصول على عناصر تقنية وتصحيح ألي للمهارات، وبالتالي فإنه من الضروري أيضا تكرار بعض التمارين بدقة من أجل التثبيت والإصلاح.

1-2-5- مبدأ التناوب: إنه مبدأ رائج حاليا. ففي الواقع تستند جميع الأساليب الحديثة على هذا المبدأ (تناوب الجهود وتناوب وسائل التدريب)، لأننا أكدنا وتحققنا من أن الفرد الرياضي بعد عمل معين لم يعد يتفاعل مع التحفيز أو حمل التدريب. للسماح باستيعاب العمل وتجنب الإفراط في التدريب لذلك من الحكمة استخدام التناوب.

1-2-6- مبدأ الفردية والجماعية: التدريب الجماعي يجعل من الممكن تجنب الرتابة. يسمح بالمضاهاة والتصحيح من خلال التغذية الراجعة الفردية والجماعية (ملاحظة متبادلة للأعطال الفنية والتكتيكية، ولكن نظرا للإمكانيات الخاصة لكل رياضي، لا يمكننا الوصول إلى مستوى ملموس إلا إذا تم تخصيص العمل الفردي).

1-2-7- مبدأ الخصوصية: يقصد بخصوصية التدريب "التدريب بنفس الأنماط الحركية الخاصة بالرياضة التخصصية اذ أن ذلك يؤدي الى احداث تغيرات ذات أثر أفضل في الانسجة والأعضاء المشاركة في الأداء الحركي بصورة أكثر من غيرها (إبراهيم، 2009، ص ص 45-46).

1-3-أنواع التدريب الرياضي:

تعد أنواع التدريب بأشكالها المختلفة ما هي إلا تدريبات تطبيقية موجهة لتحقيق هدف التدريب ويكون ذلك من خلال طرق تنفيذ برامج الإعداد المختلفة والموجهة للارتقاء بمستوى الإنجاز الرياضي، ومهما تنوعت هذه الطرق أو الأساليب التدريبية فهي تعتمد في جوهرها على أحد أنواع التدريب والذي يتحدد وفقا للنظام الأساسي المستخدم للإمداد بالطاقة أثناء المجهود البدني (اللالا، 2024، ص 31).

جدول رقم (01): بعض المؤشرات الخاصة بالنظم الحيوية لانتاج الطاقة

نظام الطاقة	الوقود المستخدم	معدل إنتاج ATP	قدرة النظام	الاستخدام الرئيسي
الفسفوكرياتين	فوسفات الكرياتين (مخزون في العضلة)	سريع جداً	إنتاج كمية قليلة للغاية من ATP	التدريبات ذات الشدة العالية جداً وفترة الدوام القصيرة (1-10 ثواني)
حمض اللاكتك	جلايكوجين (مخزون في العضلات والكبد)	سريع (الناتج الأيضي اللاكتيك مما يؤدي إلى الشعور بالتعب)	إنتاج كمية قليلة من ATP	التدريبات ذات الشدة العالية وفترة الدوام القصيرة (20-90 ثانية)
الهوائي	الجلايكوجين الأحماض الدهنية (مخزون في الأنسجة الدهنية).	بطيء (الناتج الأيضي ثاني أكسيد الكربون والماء).	إنتاج كمية غير محدودة من ثلاثي فوسفات الأدينوزين	شدة متوسطة إلى عالية لفترات طويلة تزيد عن 3 دقائق.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ تقسيم أنواع التدريب الرياضي حسب النظام الطاقوي الى:

1-3-1- النظام الفوسفاتي: الفوسفوكرياتين مركب غني بالطاقة يتم تخزينه بكميات قليلة داخل الخلايا العضلية يكفي للعمل من 6 - 10 ثواني كما ويستخدم في تطوير السرعة والقوة الانفجارية. حيث يتكون من: ثنائي فوسفات الأدينوزين + الفوسفات من مركب فوسفات الكرياتين = ثلاثي فوسفات الأدينوزين

1-3-2- نظام حمض اللاكتيك: يستخدم نظام حمض اللاكتيك الجليكوجين في غياب الأكسجين. يتحول الجليكوجين إلى البيروفات قبل التحول إلى اللاكتيك وتعرف هذه الدورة بالجلكزة اللاهوائية، يؤدي تراكم حمض اللاكتيك إلى الشعور بالتعب، لتجنب الشعور بالتعب يجب تخفيض شدة التدريب حتى تتمكن العضلات من التخلص من حمض اللاكتيك، عندما يتم خفض شدة التدريب يصبح الأكسجين أكثر وفرة بالنسبة للعضلات وتعرف عملية إعادة الأكسجين للعضلات بالدين الأكسجيني بالإضافة الى ان حمض اللاكتيك يوفر الطاقة أثناء التدريبات كات الشدة العالية التي تستمر حتى 90 ثانية مثل تدريبات الأثقال أو العدو 400 متر (اللالا، 2024، ص 32-33).

1-3-3- النظام الهوائي: يعتمد النظام الهوائي على كل من الجلوكوز والأحماض الدهنية كمصدر لإنتاج الطاقة كما يمكن أستخدام الأحماض الأمينية ويستخدم في أنشطة التحمل، يتم تحويل الجليكوجين إلى بيروفات في عملية الجلكزة الهوائية وينتج عنها ثاني اكسيد الكربون والماء بدلاً من حمض اللاكتيك. تحدث عملية إنتاج ثلاثي فوسفات الأدينوزين في وجود الأكسجين في الميتوكوندريا (محطات الطاقة) (اللالا، 2024، ص 34).

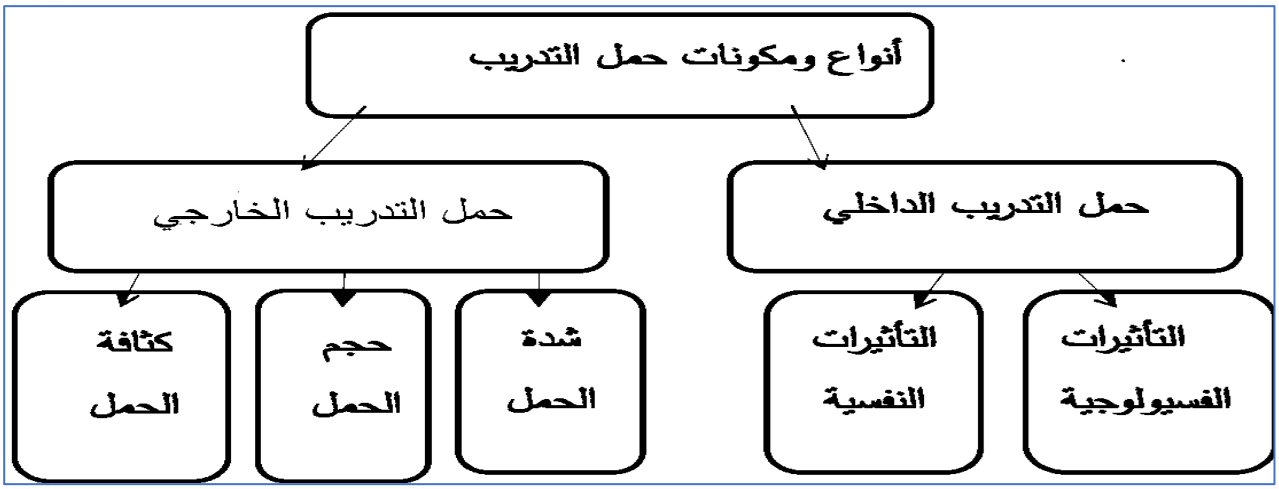
1-4-مفهوم الحمل التدريبي الرياضي: يقصد بحمل التدريب الرياضي مجمل الأنشطة والمجهودات البدنية والعصبية التي يقوم بها اللاعب خلال عمليات التدريب أو المنافسة، وحجم التأثيرات الفسيولوجية والبدنية والمورفولوجية الحادثة بالجسم نتيجة لذلك. (أحمد، ص ص 24-26).

إذ يمثل القاعدة الأساسية للتدريب الرياضي، ويعتبر الحروف الأبجدية التي تشكل مفهوم التدريب الرياضي والبناء الأساسي لتحقيق المستويات العليا و لهذا السبب لن يتوقف البحث والتدقيق في

مجال حمل التدريب وإذا ما نظرنا إلى حمل التدريب بمعناه الفيسيولوجي و بناءا على ما ذكره العالم الروسي "أختومسكي" أن حمل التدريب هو العبئ أو الجهد الواقع على الجسم و الذي يتطلب إستهلاك طاقة الجسم يؤدي إلى التعب الذي بدوره يؤدي إلى إستثارة عمليات الإستشفاء ، ونتيجة لذلك لا يصل الرياضي إلى مجرد حالة الإستشفاء فقط بل يصل إلى حالة من التعويض الزائد وأفضل من حالته قبل الأداء، و بناءاً على ما سبق يمكن تلخيص مفهوم الحمل التدريبي في نقطتين:

- جميع الأنشطة التي يمارسها الرياضي في التدريب والمنافسة
- مقدار تأثير هذه الأنشطة على جسم الرياضي. (الفتاح، 2013، ص ص 71-72)

1-5- أنواع ومكونات الحمل التدريبي: ينقسم حمل التدريب الى نوعيين كما في الشكل التالي هما:



شكل رقم (01): مكونات الحمل التدريبي

1-5-1-الحمل التدريب الخارجي: المقصود بهذا النوع من الحمل هو جهد العمل أو الأداء المتمثل في التدريبات البدنية أو المهارية أو الخططية، وهذا الحمل بدوره يشتمل على ثلاث مكونات هي:

- **شدة الحمل:** هي مقدار الثقل أو المقاومة أو كمية التدريب خلال وحدة من الزمن، أو كمية التدريب وعلاقتها بعدد المحاولات التي يؤديها اللاعب. (راتب، 2004، ص 712)
- **حجم الحمل:** وهو مقدار أو كمية التدريب أو عدد التكرارات بوحدات قياس (متر، كلغ، عدد المرات). (عامر و فاضل، 2011، ص 19)
- **كثافة الحمل:** وهي تعني العلاقة بين الراحة البينية وشدة الحمل، أو بين الحمل والراحة خلال أداء الجرعات التدريبية او خلال وحدة التدريب ككل. (سيد، 2003، ص 25)

1-5-2-الحمل التدريبي الداخلي: يقصد به حجم التأثيرات الفسيولوجية والنفسية الواقعة على أجهزة الجسم الداخلية كنتيجة لأداء الجهد المبذول.

1-5-3-الحمل النفسي: ويمثل العبء الناتج عن استخدام الوظائف العقلية لأقصى المستويات وكذلك التأثير الوجداني والاستجابات الانفعالية المرافقة لعمليات التدريب او المنافسة، خاصة إذا ارتبط بالفوز او الخسارة. (حسناوي، 2014، ص 49)

1-6-مستويات الحمل التدريبي:

نتيجة تعدد الأبحاث في المجال الرياضي تمكن الباحثين تقسيم الحمل التدريبي الى مستويات مقارنتاً بمدى تأثيرها على أجهزة الجسم الحيوية:

- الحمل الأقصى. - الحمل الأقل من الأقصى. - حمل متوسط. - حمل ضعيف.

1-7-طرق تقويم الحمل التدريبي:

تعتبر عملية قياس وتقويم الحمل من أهم الخطوات المحددة لنجاح العملية التدريبية ومراقبتها والتحكم فيها، حيث تم استخدام طريقة التحسس الذاتي للجهد (RPE) في مراقبة وتتبع الحمل التدريبي في البحث.

1-7-1- التحسس الذاتي للجهد RPE:

هو درجة الثقل والإجهاد في التدريب، وهو مقياس كمي وذاتي لشدة التمرين، كمي في تلك المقاييس الموحدة التي تستخدم للتقييم، وذاتية للغاية بطبيعتها لأن المجهود مشتق من سؤال المتمرن عن كيفية إدراكه لصعوبة التمرين، وقد طور بورغ في وقت لاحق مقياس نسبة الفئة (CR)، المعروف باسم مقياس (CR-10) والذي يفترض أن الجهد يتغير بطريقة منحنية مع زيادة شدة التمرين (Borg, 1998). وتجدر الإشارة إلى أن نطاق هذا المقياس يمتد إلى العلامة 10 "الحد الأقصى المطلق" ويتضمن علامات لفظية مثل "ضعيف للغاية" و"قوي جدًا" والتي تكون مناسبة عندما يتصور المتمرن (RPE) على أنها الشدة التي تسبب الإحساس بالجهد، تم التحقق من صحة هذا المقياس ويستخدم على نطاق واسع في كل من البحوث والممارسة العملية (Borg, 1998).

1-7-2- نموذج التحسس الذاتي للجهد لفوستر RPE(The Foster model):

تأخذ طريقة (RPE) للحصة في الاعتبار شدة ومدة حصة التدريب والمنافسة لحساب (TL)، تشير مدة الحصة إلى طول الحصة المعبر عنها بالدقائق، يتم إعطاء الدرجة الاسمية من قبل الرياضي لوصف (RPE) له خلال تلك الحصة التدريبية أو المنافسة (Haddad et al., 2017)، وفي **الخطوة الأولى** يجب على الرياضي أن يجيب على سؤال بسيط: "كيف كان تمرينك ؟"، باستخدام مقياس (RPE) لفوستر وآخرون الذين قاموا بتعديل الأوصاف اللفظية المستخدمة في مقياس CR10 لـ (Borg, 1982) لتعكس اللغة الإنجليزية الاصطلاحية الأمريكية (على سبيل المثال: قويًا أو شديدًا يصبح صعبًا) (Haddad et al., 2017)

الجدول رقم (02): مقياس CR-10 المعدل بواسطة فوستر وآخرون (Foster et al., 2001)

Descriptor (الوصف)	Scores (الدرجة)
Rset (راحة)	0
Very, Very Easy (خفيف جدا)	1
Easy (خفيف)	2
Moderate (متوسط)	3
Somewhat Hard (صعب نوعا ما)	4
Hard (صعب)	5
	6
Very Hard (صعب جدا)	7
	8
	9
Maximum (أقصى)	10

يتم حساب الحمل بوحدة اعتباطية دولية واحدة تمثل حجم (TL) لكل حصة عن طريق ضرب شدة التدريب ومدة التدريب (دقائق)، توضيح: جلسة 75 دقيقة مع4 RPE)، ستوفر الحسابات:

TL = 75 ×4 = 300 (U.A)

الخطوة الثانية حسب المعادلة التالية: **TL (A.U) = RPE x sessions duration (min)**

بعد ذلك تصنيف نوع الحصة وحتى الأسبوع انطلاقا من نتائج الحمل التدريبي TL المحسوب عن طريق الجدول التالي:

الجدول رقم (03): تصنيف للأسبوع والحصة التدريبية حسب الحمولة التدريبية بدلالة RPE انطلاقا من نموذج (Hourcarde et marrier, 2015) (Haddad et al., 2017)

الحصة	خطر التعب	عالية جدا	عالية	معتدلة	منخفضة	راحة
RPE	700-750	500-700	350-500	200-350	<200	0

الأسبوع	عالية جدا	عالية	معتدلة	منخفضة
RPE	>2500	1900-2500	1500-1900	700-1500

1-7-3- مؤشرات التحكم في الحمل التدريبي بطريقة (Session - RPE) لفوستر:

يمكن إجراء حسابات متتالية بسيطة وفق مؤشرات مختلفة (الرتابة، الإجهاد التدريبي، اللياقة) والعديد من متغيرات (RPE) (Dellal A. , 2008, p. 246)

1-7-4- مؤشر الرتابة (Monotony) للتحكم في الحمل التدريبي (TL):

هذا المؤشر هو مؤشر للتنوع في التدريب، بالنسبة للرياضات الجماعية مثل كرة القدم، والتي تدمج أحيانًا حصتين أو ثلاث حصص في نفس اليوم، يجب إضافة حمولات التدريب في نفس اليوم، وبالتالي يؤدي هذا إلى مجموع الحمل التدريبي في سبعة أيام من الأسبوع الجدول (28)، ملاحظة: من المهم ضم أيام الاسترجاع في الحساب العام (TL= 0) . (Hourcade, 2017, p. 75)

رتابة التدريب هي مقياس للتغيير اليومي الذي ارتبط مع بداية التدريب الزائد، عندما يتم الجمع بين التدريب الرتيب مع ارتفاع الحمل التدريبي (Foster , 1998)، في الواقع لقد ثبت في هذا السياق سابقًا عند خيول السباق حيث أن اتساق حمولة التدريب لا يقل أهمية عن مجموع حمولة التدريب في حد ذاتها (Bruin G, 1994) وقد لوحظ أن الخيول يمكن أن تتحمل الزيادات التدريجية في (TL) طالما أن أيام التدريب ذات الأحمال الثقيلة تتخللها الأيام الخفيفة، ومع ذلك بمجرد زيادة (TL) في أيام الاسترجاع، انخفض أداء الحصان وأظهر علامات التعب الحاد، قد يكون لهذه البيانات آثار مهمة على كرة القدم وتشير إلى أن التدريب مع انخفاض الرتابة (أي اختلاف أكبر في الأحمال التدريبية) يمكن أن يمنع حدوث الإصابات والظروف وتحسين الأداء.

إن قيمة المؤشر التي تساوي 2 وحدة اعتباطية، هو الحد الأقصى قبل حدوث الارهاق والتدريب الزائد وأما المؤشر الذي يساوي أو يفوق 5,2 وحدة اعتباطية فحتما ينجر عنه حدوث الإصابات والأمراض، ويتم حساب رتابة التدريب من متوسط (TL) اليومي مقسومًا على الانحراف المعياري لمتوسط (TL) المحسوب على مدار أسبوع (Dellal A. , 2008)

معادلة حساب مؤشر الرتابة (Monotony) (FOSTER, 1998)

مؤشر الرتابة (Monotony) = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري للحمل التدريبي.

الخطوة 1: حساب متوسط (TL) اليومي على مدار الأسبوع وذلك بجمع (TL) كل يوم مقسومًا على عدد الأيام

الخطوة 2: حساب الانحراف المعياري لمتوسط (TL) اليومي على مدار الأسبوع:

Standard deviation (SD) $=\sqrt{((\sum d^2)/(N-1))}$.

$D^2= (TL – X)^2$ N= Number of day

مؤشر اللياقة (Fitness) = الحمولة الأسبوعية - مؤشر الإجهاد التدريبي (Strain training).

وهي تعبر عن الحالة البدنية، حيث تحدد لنا إذا ما كان الرياضي في حالة فورمة رياضية أو حالة تعب وإرهاق والتي يتم قياسها بعد نهاية كل أسبوع.

1-7-5- مؤشر الإجهاد التدريبي (strain training):

إن المؤشر (strain training) أو (constrain) في بعض المراجع، هو مؤشر مرتبط بالتكيفات السلبية للحمل التدريبي، ويصبح شاهداً على مخاطر الإفراط في العمل أو التدريب الزائد، إذا كان (strain training) أكبر من (TL)، فإن قدرة الأداء للرياضيين تتأثر. وهو مرتبط بالتكيفات السلبية لحمل التدريب والتدريب الزائد، بحيث ارتفاع قيم إجهاد التدريب يؤدي الى ظهور أعراض التدرج الزائد والتعرض للأمراض، فقيمة (6000 واعتباطية) قد تكون كحد أقصى قبل حدوث الإنهاك الذي لا يمكن للرياضي التكيف معه، نحصل على قيمته بحاصل ضرب مجموع الحمل التدريبي الأسبوعي في رتابة التدريب (FOSTER, 1998)، وهو أداة مفيدة جدا للتحكم في التدريب عندما يخضع اللاعبون لحمل تدريب عالي.

حساب مؤشر درجة الصعوبة (strain training) (FOSTER, 1998)

monotony × Strain training= weekly TL

2- طرق التدريب الرياضي:

يعرفها (حماد، 2001، ص 210) بأنها المنهجية ذات النظام والاشتراطات المحددة المستخدمة في تطوير المستوى (الحالة) البدنية للاعب. ويصفها كثيرون بأنها "مختلف الطرق والوسائل التي يمكن استخدامها في التدريب لتنمية وتطوير القدرة الرياضية (البصير، 1999، ص 151) ويرى الباحث أن طرق التدريب هي نهج يتبعه المدرب في تقنين الحمل البدني بما يتناسب مع هدف واتجاه تطور الحالة البدنية والوظيفية للرياضيين.

2-1-التدريب التكراري: ابتكر هذا النوع من التدريب مورجان وأديسون بجامعة ليدز بإنجلترا للتلاميذ والطلاب بغرض اكتساب اللياقة البدنية بصفة عامة " وهو أسلوب للبناء والإعداد البدني يتضمن تكرار تمرينات متقدمة فوق مقدرة اللاعب خلال حدود زمنيه. (الشناوي و أحمد، 2005، ص 279)

تتميز هذه الطريقة بالمقاومة أو السرعة العالية للتمرين وهي تتشابه مع التدريب في تبادل الأداء والراحة ولكن تختلف عنه في:

- طول فترة أداء التمرين وشدته وكذا عدد مرات التكرار.

-فترة استعادة الشفاء بين التكرارات.

حيث يتميز هذا النوع من التدريب بالشدة القصوى أثناء الأداء الذي ينفذ بشكل قريب جدا من المنافسة، من حيث الشدة والمسافة مع إعطاء فترات راحة طويلة نسبيا بين التكرارات القليلة لتحقيق الأداء بدرجة شدة عالية، تهدف هذه الطريقة من التدريب إلى تطوير السرعة الانتقالية والقوة العظمى والقوة المميزة بالسرعة وتحمل السرعة لمسافات متوسطة وقصيرة. (بسطويسي، 2007، ص ص 313-317)

- **أهدافه:** يهدف هذا النوع من التدريب الرياضي إلى تنمية النقاط التالية:

- سرعة الانتقال. -القوة المميزة بالسرعة.

-القوة الانفجارية. -تحمل الخاص بالمنافسة.

-تنمية القوة العظمى.

- **خصائصه:** يتميز التدريب التكراري بمجموعه من الخصائص (زيد، 2005، ص ص 349-350). نلخصها في الجدول التالي:

جدول رقم (04): خصائص التدريب التكراري

الشدة	قصوى يمكن تحديدها 90.80% من الشدة القصوى للاعب، أما بالنسبة لتمرينات القوة تتراوح لكل تمرين 90.80% ويمكن أن تصل إلى 100% كإحدى التمرينات الخاصة بقياس المستوى
الحجم	بما أن الشدة قصوى يترتب عليه تقليل التكرارات والتي تتراوح بين 6.3 تكرارات لكل تمرين سواء لتمرينات الجري أو القوة
فترة الراحة	نظرا لبلوغ مثير التدريب إلى الحد الأقصى، تكون فترة الراحة في تمرينات السرعة 45.15 ق أما القوة العضلية 3.2 ق

2-2-التدريب المستمر: تميز هذه الطريقة بأن التمرينات تؤدى بجهد متواصل بدون راحة كأن يقوم اللاعب بالجري لمسافة طويلة ولزمن طويل وبسرعة متوسطة وتكون شدة الحمل في هذا النوع من التدريب متوسطة وحجم كبير. (Topin BERMARD, 1990, p. 57)

- **أهدافه:**
  - تنمية وتطوير التحمل العام.
  - تنمية التحمل الخاص.
  - ترقية عمل الجهاز الدوري التنفسي.
  - تطوير التحمل العضلي.

خصائصه: تتميز هذه الطريقة بمجموعة من الخصائص (البصير، 1999، ص 157) نلخصها فيما يلي

جدول رقم (05): يمثل خصائص طريقة التدريب المستمر.

شدة التمرين	تتراوح شدة التمرينات المستخدمة مابين 80.25% من أقصى مستوى الفرد
حجم التمرينات	يمكن زيادة حجم التمرينات عن طريق زيادة طول فترة الأداء سواء بواسطة الأداء المستمر أو بواسطة زيادة عدد مرات التكرار
فترة الراحة	تؤدى التمرينات بدون فترات راحة أي بصورة مستمرة

وينقسم التدريب المستمر الى قسمين من حيث الشدة:

2-2-1-التدريب المستمر منخفض الشدة: ويستخدم هذا الأسلوب منذ العام 1960 وترتبط تدريباته بمستوى منخفض من الحمل ويتميز بالاستمرار لفترات طويلة جدا ويعد هذا الأسلوب مناسب لتحقيق قواعد التكيف وخاصة في بداية الإعداد العام أو لحالات صحية خاصة.

2-2-2-التدريب المستمر المرتفع الشدة: يتمز هذا الأسلوب بالاستمرار في أداء الحمل البدني بمعدل سريع تتراوح شدته ما بين 80-90% من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب وتكون تدريباته أقرب ما يكون للمنافسات والجري لمسافات طويلة. (البساطي، 1998، ص ص 81-82)

2-3-التدريب الدائري: يعتبر التدريب الدائري أحد الأساليب التنظيمية للتدريب باستخدام التشكيل المستمر للحمل الفتري أو التكراري. ويرجع الفضل لاستخدام هذا الأسلوب لأول مرة للأستاذ مورغان ادانسون MORGAN، بجامعة ليدز بإنجلترا في أوائل الخمسينيات ومنذ ذلك الحين يستخدمه كثير من المدربين. وقد أدخلت عليه تعديلات وتغييرات بلغت الكثير حتى أصبح يعتمد على مبادئ وأسس تدريبية وتنظيمية للاماكن المستخدمة والاعتماد عليها عند تشكيل ووضع البرامج في جميع الأنشطة الرياضية لتحقيق الأهداف العملية التدريبية، ويعد التدريب الدائري من أفضل أساليب التدريب لتحقيق التكيف الوظيفي ورفع مستوى اللياقة البدنية وخاصة التنمية الشاملة لتحمل القوة والمرونة وكذا التحمل الدوري والتنفسي والسرعة والقدرة وتحمل السرعة.

ويعتمد التدريب الدائري في جوهره رغم تعدد النماذج التدريبية له، على تحديد كمية الحركة (حجم الحركة) في أزمنة محددة أو إطلاق الوقت (مدة التمرين) وأداء أكبر كمية من العمل. (البساطي، 1998، ص 103)

2-4-الفارتلك (الجري المتنوع) (اللعب في السرعات):

طريقة تدريب الفارتلك: تعد السويد أول من استخدم هذه الطريقة واعتبروها أحد طرق ووسائل التدريب وقد نشأت الفكرة من الجري لمسافات أو فترات طويلة في الأماكن الوعرة وغير المحددة بين التلال وعلى الرمال أو الشواطئ ولذلك أطلق عليها مصطلح الفارتلك وهي تعني اللعب بسرعة ويتعدد الشكل التدريبي لهذه الطريقة في الجري الخفيف في البداية ثم تغير شدة الحمل من وقت لأخر، لمسافات قصيرة ومن السريع إلى الأسرع بما يتناسب وقدرات اللاعب خلال زمن أو مسافة الترتيب الكلية. (بسيوني، 1992، ص ص 24-25)

التغيير فيه سرعة التمرين طبقا لمقدرة اللاعب وطبقا لحالته خلال مسافة الأداء أو خلال الفترة الزمنية المحدد له مثل (الجري 100م والمشي 100م) أو (الجري لمدة دقيقة والمشي لمدة دقيقة). ويفضل استخدام الفترات الزمنية عند تنفيذ هذا الأسلوب مع الناشئين لأنهم سيقطعون المسافة بسرعة إذا حددت المسافة وفي غير الشدة المطلوبة. (الربضي، 2004، ص 216)

2-5-التدريب البليومتري:

التدريب البليومتري: هو أسلوب تدريبي يهدف إلى تنمية القدرات لانفجارية، حيث تمر العضلات تحت العمل البليومتري بثلاث مراحل متداخله. (أبو زيد، 2005، ص 341) حيث يقسم (تشو

1989) العمل البليومتري إلى مرحلة الإطالة والتي تقع على كاهل العضلات حيث تستثار، لألياف وتعمل على إطالتها، ثم تأتي المرحلة الثانية وتسمى بمر حلة الاستعداد وهي قصيرة جدا ولا يمكن ملاحظتها بسهولة حيث تفصل بين الاستعداد لانقباض العضلة اللامركزي والانقباض الرئيسي المركزي، وأخيرا تأتي مرحلة الانقباض المركزي والتي تظهر من خلال قدرة العضلة في مخزونها للطاقة الكافية والتي تظهر بفعل الانقباض البليومتري تتحول إلى طاقة حركية وهي دلالة العمل البليومتري. (بسطويسي، 2007، ص 341)

2-6-التدريب المتقطع:

يعرف التدريب المتقطع (IT) من فترات متناوبة من العمل العالي الشدة وفترات عمل بشدة منخفضة (الراحة تكون ايجابية أو سلبية) وكثيرا ما تكون الراحة غير كاملة، أي يبدأ العمل بعد راحة تتميز بانخفاض معدل ضربات القلب بنسبة +/- 30 % في نهاية مرحلة الراحة.

2-6-1- أنواع التدريب المتقطع:

2-6-1-1- التدريب المتقطع الطويل (90% VMA إلى 97%):

هو عبارة عن تدريب مجزأ من 3' إلى 5' للجهود من (1000-800 م)، والتي يتعين القيام بها من 5 إلى 6 مرات مع فترات راحة من 2' إلى 4'، العمل الذي يتعين القيام به يكون في شدة من 90 إلى 97% من السرعة الهوائية القصوى (VMA) بطريقة مصنفة على حسب قدرات كل مجموعة أو غير مصنفة عن طريق الألعاب المصغرة (4 ضد 4 بالدعم بدون دعم).

2-6-1-2- التدريب المتقطع المتوسط (98% VMA إلى 105%):

هو عبارة عن تدريب مجزأ أيضا من 1' إلى 2،30' للجهود من (600-300 م)، تبلغ المسافة الإجمالية التي يجب القيام بها حوالي 4 إلى 4.5 كم، وتكون إما (10 × 400 أو 12 إلى 15 × 300 أو 8 × 600 بمجموعة أو أكثر) بفترات راحة تساوي 1 ضرب وقت العمل، كما إن التدريب بهذه الطريقة يكون من 98% إلى 105% من السرعة الهوائية القصوى VMA بطريقة مصنفة على حسب قدرات كل مجموعة أو غير مصنفة عن طريق الألعاب المصغرة (3 ضد 3). (Adelhak FARHI, 2012, pp. 34-35)

2-6-1-3- التدريب المتقطع القصير (105% VMA إلى 107%):

التدريب المجزأ بالفاصل القصير يكون بين 30" إلى 1' للجهود من (250-200 م)، بمسافة إجمالية حوالي 3 إلى 4 كلم وتكون إما (20 × 200 أو 16 × 250 بمجموعات عديدة)، وتكون فترات الراحة تساوي 1،5 ضرب وقت العمل، ويكون التدريب بطريقة مصنفة على حسب قدرات كل مجموعة أو غير مصنفة عن طريق الألعاب المصغرة (2 ضد 2). (Adelhak FARHI, 2012, pp. 34-35)

2-7- التدريب الفتري:

2-7-1-نبذة تاريخية عن ظهور وتطور طريقة التدريب الفتري:

استخدم الرياضيون هذا النوع من التدريب لما يقرب من قرن من الزمان، ففي عام 1920، كان "Paavo Nurmi" أحد أفضل عدائي سباقات المسافات المتوسطة والطويلة في العالم في ذلك الوقت والذي عرف باسم "الطائر الفنلندي" يستخدم شكلا من أشكال طريقة التدريب الفتري في روتينه التدريبي، حقق إنجازات رياضية باهرة في وقته من بينها الفوز بتسع ميداليات ذهبية وثلاث ميداليات فضية في 12 دورة ألعاب أولمبية، إضافة إلى تحقيق 22 رقم قياسي عالمي في المسافات التي تتراوح بين 1500 متر و20 كم. من بين التدريبات التي كانت مدرجة في تدريباته الرئيسية نجد: من 4 إلى 5 × (80 إلى 120 م) انطلاقات سريعة، ثم 400 إلى 1000 م ركض سريع، وأخيرا 3000 إلى 4000 متر ركض سريع، وكان المعتقد الغالب في ذلك الوقت أن الفوائد الفسيولوجية الرئيسية لـ (HIIT) تحدث أثناء خلال فترات التعافي (Buchheit & Laursen, 2013a, p. 314).

ساهم "Emil Zatopek" بطل الألعاب الأولمبية الذهبية الثلاثية في سباق 5000 م، 10000 م في تعميم هذا الشكل التدريبي الذي أصبح أكثر انتشارا بعد أن وصف مع مدربه "Josef Hro " تدريباته من أوائل سنة 1943 حيث تضمنت تدريب فتري قصير يومي بشدة 85% من (Vo_{2max}) شمل 5 × 200 م + 20 × 400 م + 2 × 200 م (بمجموع 10 كم)، أو 100 × 400 م الشهيرة التي يتخللها 200 م فترة استرجاع (45 ث إلى 1:30د)

(Laursen & Buchheit, 2018, p. 7).

من 1952 إلى 1956 دفعت الأرقام والإنجازات العالمية إلى استخدام أكبر لأشكال طريقة (HIIT) وذلك بتكرارها مرتين في التدريب اليومي، وبالتالي توسيع حجم التكرارات عند شدة عالية، وبعد أولمبياد ملبورن سنة 1956، تم انتشار هذا الأسلوب التدريبي في أمريكا. وتوج ذلك بتحقيق إنجازات كبرى مثل العداء بوب شول، الذي فاز بالميدالية الذهبية الأولمبية في طوكيو (1964) في سباق 5000 متر. في الوقت ذاته ساعد المدرب النمساوي "Franz Stampfli" في تعزيز تكرار العمل في انجلترا مع عدائيه "Chris Chataway"(حامل الرقم القياسي 5000 متر في عام 1954؛ 6: 13:51)و"Chris Brasher" (الحاصل على الميدالية الذهبية الأولمبية في سباق 3000 متر موانع في عام 1956 في ملبورن؛ 8:41:2).

في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي زاد استخدام الرياضيين لهذا النوع من التدريب مع التفكير في تطويره لزيادة تعزيز عمليات التكيف للرياضيين. ففكرة دمج تدريبات (HIIT) في برنامج التدريب الكامل للرياضي لقيت إقبالا في جميع أنحاء العالم، حيث نفذ "Franck Horwill" بروتوكول تدريبي يتضمن خمس سرعات مع عدائه "Sebastian Coe" الحائز على أربع ميداليات أولمبية، وواصل "بول شميدت" من ألمانيا تطوير الفكرة في الثمانينيات من القرن الماضي. وتبع ذلك تدفق هائل للأبحاث الأكاديمية على (HIIT) في التسعينيات من القرن الماضي وفي بداية الألفية الجديدة.

كما شهدت بداية الستينيات تطورا كبيرا في منهجية تدريب (HIIT)، خاصة استخدامها في شكل كتل (دورات تدريبية)، ويعود الفضل في ذلك إلى الأسترالي "Percy Wells Cerutty" مدرب العداء "Herb Elliott" الحاصل على (ذهبية 1500 متر في أولمبياد روما سنة 1960 بزمن

قدره 3:35:6') والنيوزلندي "Arthur Lydiard" مدرب العداء "Peter Snell" (حائز على ثلاث ميداليات ذهبية أولمبية) (Laursen & Buchheit, 2018, p. 9).

2-7-2-تعريف التدريب الفتري:

عملية تدريب تستند إلى تكرار فترات تمارين بشدة عالية تتخللها فترات من الراحة تكون سلبية أو ايجابية، الأهمية الرئيسية للتدريب الفتري هو أنه يساعد في الحفاظ على الشدة العالية للتمارين ولأطول فترة زمنية ممكنة خلال التمارين المستمرة. هذا النوع من التدريب يساعد في تحسين السرعة الهوائية القصوى (VMA) (مقارنة مع التدريب المستمر). التمارين الأكثر استخدامًا هي التمارين من نوع 30"-30"، 45"-15"، 20"-20"، 15"-15"، 10"-10"، 5"-25" (وقت عمل وقت الراحة)، ويتم تحديد الشدة وفقًا لهدف الحصة التدريبية، كما يستند تطبيق الحصص التدريبية على السرعة الهوائية القصوى والمسافة المقطوعة (Bangsbò J، 1994).

2-7-3-أنواع التدريب الفتري:

2-7-3-1- التدريب الفتري (طويل المدة):

- ✓ **شدة التمرين:** تتوافق الجهود المقترحة مع شدة تتراوح بين 90% و110% من القدرة الهوائية القصوى (PMA). المؤشر الخارجي الأكثر إثارة للاهتمام هو إمكانية قيام الرياضي بأداء 6 مرات على الأقل دون التقليل من هذه الشدة، مع احترام وقت الاسترجاع بدقة. في الركض يبدو أن الوتيرة أعلى من 3 كم / ساعة $^{-1}$ من القدرة الهوائية القصوى (PMA) وتبدو معقولة.
- ✓ **وقت التمرين:** مدة التمرين الموصي بها حوالي 3' دقائق، على الرغم من إمكانية تعديله، إلا أنه من الأحسن دائمًا الاقتراب من هذا الحد.
- ✓ **وقت الاسترجاع:** في هذه الطريقة من الجهود الفترية ذات المدة الطويلة، سوف يبحث المرء عن شكل من التكافؤ بين مدة الجهد ومدة الاسترجاع، يجب أيضًا برمجة الأخير في حوالي 3' دقائق، ويجب ألا يسعى المدرب أبدًا لتقليلها، لان فعالية هذه الطريقة تتعلق بفترات الاسترجاع.
- ✓ **طبيعة الاسترجاع:** يجب أن يكون الاسترجاع ايجابيا من اجل السماح بالحد من توصيل أقصى قدر من الأكسجين، ومع ذلك يجب ألا يخلق في حد ذاته دين أُكسجيني كبير. لهذا تبلغ شدته حوالي من 50 إلى 60% من القدرة الهوائية القصوى (PMA)، على حسب المستوى التدريبي للرياضي، يمكن أن يكون المشي البطيء البسيط، أو الركض الخفيف، أو أي نشاط يتم إجراؤه على العتبة الهوائية (بمعدل حمض لبن 2 مليمول. لتر).
- ✓ **الكمية الكاملة للعمل:** يتكون مجموع العمل على الأقل من 6 إلى 7 تكرارات (على الأقل 20 دقيقة من الجهد وبفترات استرجاع ايجابية).

2-7-3-2- التدريب الفتري (متوسط المدة):

- ✓ **شدة التمرين:** تتوافق الجهود المقترحة مع شدة تتراوح 120% من القدرة الهوائية القصوى (PMA). المؤشر الخارجي الأكثر إثارة للاهتمام هو إمكانية قيام الرياضي بأداء من 8 إلى 10 مرات دون التقليل من هذه الشدة، مع احترام وقت الاسترجاع بدقة. في الركض يبدو أن الوتيرة أعلى من 5 كم / ساعة $^{-1}$ من القدرة الهوائية القصوى (PMA) وتبدو معقولة.

- ✓ **وقت التمرين:** تتأرجح المدة المثلى للتدريبات بحوالي دقيقة 1' واحدة.

وقت الاسترجاع: بالنظر إلى الشدة العالية، فإن الدين الأوكسجيني الناتج مهم للغاية، مدة الاسترجاع المطلوبة بين دقيقتين ودقيقتين و30 ثانية.

- ✓ **طبيعة الاسترجاع:** يجب أن يكون الاسترجاع ايجابيا من اجل السماح بالحد من توصيل أقصى قدر من الأكسجين، ومع ذلك يجب ألا يكلف الرياضي مجهود طاقوي كبير. لهذا تبلغ شدته حوالي من 50 إلى 60% من القدرة الهوائية القصوى (PMA)، على حسب المستوى التدريبي للرياضي، يمكن أن يكون المشي البطيء البسيط، أو الركض الخفيف، أو أي نشاط يتم إجراؤه على العتبة الهوائية.
- ✓ **الكمية الكاملة للعمل:** يتكون مجموع العمل على الأقل من 10 تكرارات، ولكن يمكننا أن نتجاوز ذلك عندما يتعلق الأمر بالرياضيين المدربين، أما عن إجمالي الوقت فيكون على الأقل 10 دقيقة من الجهد وهو الحد الأدنى للعتبة إذا كنا نهدف إلى تطوير حقيقي للنظام الهوائي.

2-7-3-3- التدريب الفتري قصير المدة:

- ✓ **شدة التمرين:** تتوافق الجهود المقترحة مع شدة تتراوح 130% من القدرة الهوائية القصوى (PMA). المؤشر الخارجي الأكثر إثارة للاهتمام هو إمكانية قيام الرياضي بأداء من 12 إلى 15 تكرار دون التقليل من هذه الشدة، مع احترام وقت الاسترجاع بدقة. في الركض يبدو أن الوتيرة أعلى من 7 كم / ساعة $^{-1}$ من القدرة الهوائية القصوى (PMA) وتبدو معقولة.
- ✓ **وقت التمرين:** المدة الأكثر شيوعًا هي حوالي 15" ثانية، وهو ما يتوافق مع الحد الأقصى لمدة التمرينات التي تطور السعة اللاهوائية اللبنية.
- ✓ **وقت الاسترجاع:** على الرغم من خاصيتها اللبنية، فإن هذه التمارين تؤدي إلى توليد ديون كبيرة من الأكسجين، وتكون مدة الاسترجاع مهمة نسبيًا، وذلك بوقت استرجاع في حوالي 1' دقيقة و30" ثانية، (الوقت اللازم للمشي تقريبًا 100 متر بشكل طبيعي).
- ✓ **طبيعة الاسترجاع:** يجب أن يساهم النظام الهوائي بشكل كامل في عملية الاسترجاع، ومع ذلك يجب ألا تولد شدة 'الجهود المقابلة' ديونًا من الأكسجين مما يؤدي إلى تراكم التعب والذي ينجم عنه عدم قدرة الرياضي على إجراء عدد كاف من التكرار، وتكون بحوالي 60% من القدرة الهوائية القصوى (PMA) وتبدو معقولة.
- ✓ **الكمية الكاملة للعمل:** حتى إذا كانت الكمية الإجمالية للجهد التراكمي قد تبدو ضئيلة نظرًا لقصرها، فيجب أن يتم مناوبة وقت الجهد المبذول و'الجهد المضاد' بحوالي ثلاثين دقيقة، مما يجعل من الممكن اقتراح مرة أخرى عددًا من 12 إلى 15 تكرارًا كحد أدنى.

2-7-3-4- التدريب الفتري (القصير القصير):

- ✓ **شدة التمرين:** يتم الحفاظ عليها بشكل دائم بالقرب من مستوى القدرة الهوائية القصوى للرياضي، وأعلى قليلاً من هذا خلال الجهد المبذول، ويصبح أقل خلال الجهد المضاد ويتيح للرياضي استعادة جزئية لاحتياطيات الطاقة، مع استمرار الجهد لفترة طويلة إلى حد ما. (PRADET, 2012, pp. 229-232).

- ✓ **وقت التمرين:** اعتمادًا على الشدة المعتمدة، تتذبذب بين 10' دقائق و20' دقيقة مع فترات من الجهد و'الجهد المضاد' له نفس القيمة يمكن أن يتراوح بين 15" و30" ثانية، من الممكن بالطبع تغيير هذا الإيقاع، على سبيل المثال: 5' دقائق في 15" ثانية / 15" ثانية، 5' دقائق في 20" ثانية / 20" ثانية، 5' دقائق في 25" ثانية / 25" ثانية.
- ✓ **وقت الاسترجاع:** خلال نفس التمرين لا يمكن الحديث عن الاسترجاع، ومع ذلك يمكن التخطيط لفترات من الراحة الايجابية بين عدة مجموعات للحفاظ على جودة الجهد وهي كافية لكسر الملل قليلاً من التمرين، على سبيل المثال، يمكننا اقتراح إجراء 3 مجموعات (15" ثانية / 15" ثانية) من 7' دقائق بمعدل 14 تكرار للمجموعة الواحدة، تتخللها فترات استرجاع ايجابية لمدة 6' دقائق، ويمكن الاستفادة من هذه الفواصل لتقديم أنشطة تكميلية مثل التمدد العضلي.
- ✓ **طبيعة الاسترجاع:** يجب استخدام فواصل الراحة من اجل وضع أنشطة تكميلية، ولكن يجب ألا تخلق هذه الأخيرة دينًا إضافيًا للأكسجين، كما أن الراحة الشبه ايجابية تحافظ على نشاط عمل الجهاز التنفسي والقلبي الرئوي، وهذا ما يسهم في إمداد الجسم بأقصى قدر من الأوكسجين. مثال لهذه الأنشطة التكميلية: تمديد العضلات، العمل المهاري الفردي، التمثيل الذهني. (PRADET, 2012, pp. 229-232).
- ✓ **الكمية الكاملة للعمل:** لأن مستوى التدريب له تأثير كبير على مقدار العمل الذي يمكن القيام به، فإن المؤشر الأكثر صلة لتقييم المقدار الأمثل يظل قدرة الرياضي في الحفاظ على شدة الجهد في نفس المستوى دون التدخل المفرط في الإرادة والتوازن في الجهاز التنفسي والقلبي (PRADET, 2012, pp. 229-232).

وفقًا لـ Cometti، يمكن أن يأخذ العمل الفتري أشكالًا مختلفة:

- التدريب الفتري عن طريق الجري بسرعتين.
- التدريب الفتري بالجري + القفز
- التدريب الفتري بالقوة + الجري بنسبة معينة من السرعة الهوائية القصوى VMA.
- التدريب الفتري بالسرعة + الجري بنسبة معينة من السرعة الهوائية القصوى VMA.
- التدريب الفتري بحركات مهارية + الجري بنسبة معينة من السرعة الهوائية القصوى VMA.

2-7-4- الأساليب التقليدية لوحدات تدريب (HIIT) في كرة القدم:

هناك بعض الأساليب التقليدية الميدانية المستخدمة من قبل المدربين في رياضة كرة القدم لتقنين شدة التدريب الفتري مرتفع الشدة. يتضمن الوصف مؤشر معدل نبض القلب (HR)، السرعة الهوائية القصوى (MAS)، احتياطي السرعة اللاهوائية (ASR)، مؤشر التحسس الذاتي للجهد (RPE)، واختبار اللياقة البدنية المتقطع (IFT 30-15).

2-7-4- 1-معدل نبض القلب (HR):

تعد طريقة الاعتماد على مراقبة معدل ضربات القلب للرياضي القائمة على مناطق النبض من بين المؤشرات الفسيولوجية الأكثر استعمالا لمراقبة شدة التمارين في مجال كرة القدم، بالخصوص

في التمارين طويلة المدى وذات الشدة الأقل من القصوى، ومع ذلك فإن صلاحية هذا الأسلوب في تقنين شدة تمارين (HIIT) تعد محدودة. في الواقع، تعتمد أشكال كثيرة من تدريب (HIIT) بشدة عمل قصوى فوق ($v/pVo_{2\ max}$)، الأمر الذي ليس بمقدور معدل ضربات القلب (HR) الكشف عن شدته، علاوة على ذلك، من المتوقع أن تصل القيم القصوى لنبض القلب في حدود (90-95%) من النبض الأقصى للتمرين أي أقل من (MAS) أو ($v/pVo_{2\ max}$)، وهذا ليس هو الحال دائما في جلسات تدريب (HIIT) خاصة بالنسبة لفترات التدريب العالية الشدة القصيرة <45ثانية أو المتوسطة (2-1د)، من الممكن أيضا أن يتأثر معدل النبض بفترات التعافي ما قد يؤدي إلى المبالغة في تقدير الجهد المبذول.

2-7-4-2- السرعة الهوائية القصوى (MAS):

هي السرعة المرتبطة باستهلاك الأكسجين الأقصى عند الرياضي (Vo_{2max})، حيث ثبت أن شدة (MAS) تعد مرجعية هامة في برمجة تدريبات (HIIT). يوصف (Vo_{2max}) بأنه أكبر قدر من الأكسجين الذي يمكن استخدامه على مستوى جسم الرياضي ويرتبط في المقام الأول بقدرة القلب والجهاز الدوري الدموي على نقل الأكسجين وقدرة أنسجة الجسم على استخدامه. تمثل (MAS) طريقة قياس متكاملة لكل من استهلاك الأكسجين الأقصى والتكلفة النشطة في الركض وركوب الدراجات في عامل واحد إضافة إلى كونها قد تمثل ذروة الأداء الحركي للرياضي. يمكن قياس (MAS) باستخدام طرق مختلفة، سواء كانت مباشرة مخبرية (كاختبار ركوب الدراجات حتى التعب، أو اختبار جهاز المشي)، أو اختبارات ميدانية بسيطة الاستخدام مثل (Vam-Eval) تساعد في تقويم عدد معتبر من الرياضيين دفعة واحدة (Laursen & Buchheit, 2018, p. 18).

2-7-4-3-احتياطي السرعة اللاهوائية (ASR):

يصف هذا المؤشر سعة التمرين بين السرعة القصوى الهوائية (MAS) والسرعة القصوى للركض (MSS)، وغالبا ما يتم إهمال استعمال هذا المؤشر من قبل المدربين في تصميم برامجهم التدريبية. تم مؤخرا النظر في العلاقة بين (ASR) والركض المتقطع عالي الشدة وأداء تكرار السرعات، وقد سبق أن ثبت عمليا أن سرعة الركض القصوى يمكن أن تختلف لاثنين من الرياضيين يملكون سرعة هوائية قصوى مماثلة. فعند تنفيذ تدريبات (HIIT) لمجموعة من اللاعبين يملكون نفس قيم (MAS) عند شدة عمل محددة لن يقدموا نفس الأداء بسبب اختلاف نسب عملهم من (ASR)، مما يؤدي إلى متطلبات فسيولوجية مختلفة وبالتالي تحمل أداء مختلف. يساعد مؤشر (ASR) في التنبؤ بمستوى الأداء عند ركض مسافة محددة، ويعد مناسبا لتقنين أحمال تدريبات (HIIT) القائمة على الركض الميداني التي تفوق شدة العمل فيها 105-110%من (MAS) لتجسيد مبدأ فردية التدريب (Thome & Mann, 2018, p. 38).

2-7-4-4-التحسس الذاتي للجهد (RPE):

يعد وصف حصة تدريبية قائمة على (HIIT) باستعمال مؤشر التحسس الذاتي للجهد (RPE) أمرا جذابا نظرا لسهولة استخدامه وبساطته، فهذه الطريقة لا تتطلب مراقبة معدل نبض القلب، سرعة أو قوة. وتعتبر أكثر الطرق استخداما من قبل المدربين في القرن الأخير لتقنين متغيرات

الحمل التدريبي مثل المدة، المسافة، العمل وفترات الراحة. وما يميزه أنه يمكن للرياضي ضبط شدة تمارينه بنفسه بناء على أحاسيسه في التمرين، إضافة إلى ذلك، ثبت علميا بأن حصص (HIIT) التدريبية القائمة على (RPE) لا تتطلب معرفة مسبقة بالمستوى البدني للرياضيين (دون إجراء اختبارات بدنية)، الأمر الذي يجعلها مريحة للغاية وتستخدم على نطاق واسع في عالم التدريب. من المثير للاهتمام أن جلسات تدريب (HIIT) القائمة على تحسس الجهد الذاتي تحقق نفس الاستجابات الفسيولوجية التي يحققها التدريب القائم على معدل نبض القلب في بعض الدراسات التي قارنت بينهما، مع التنويه إلى أن (RPE) لا تسمح بالتحديد الدقيق لاستجابات جلسات تدريب (HIIT) الفسيولوجية، الذي يمكن أن يحد من القدرة على استهداف تكيف معين، وهذا من بين قيود استعمال هذا الأسلوب مع مدة الجهد المقدر من اللاعب التي من الممكن أن تؤثر على التأثيرات الفسيولوجية، فلهذا يستخدم المدربون (RPE) مع الطرق الموضوعية الأخرى، فالاعتماد عليه يمكن أن يثير شكوك المدرب أو الممارس في برامج تدريب (HIIT) (Laursen & Buchheit, 2018, p. 17).

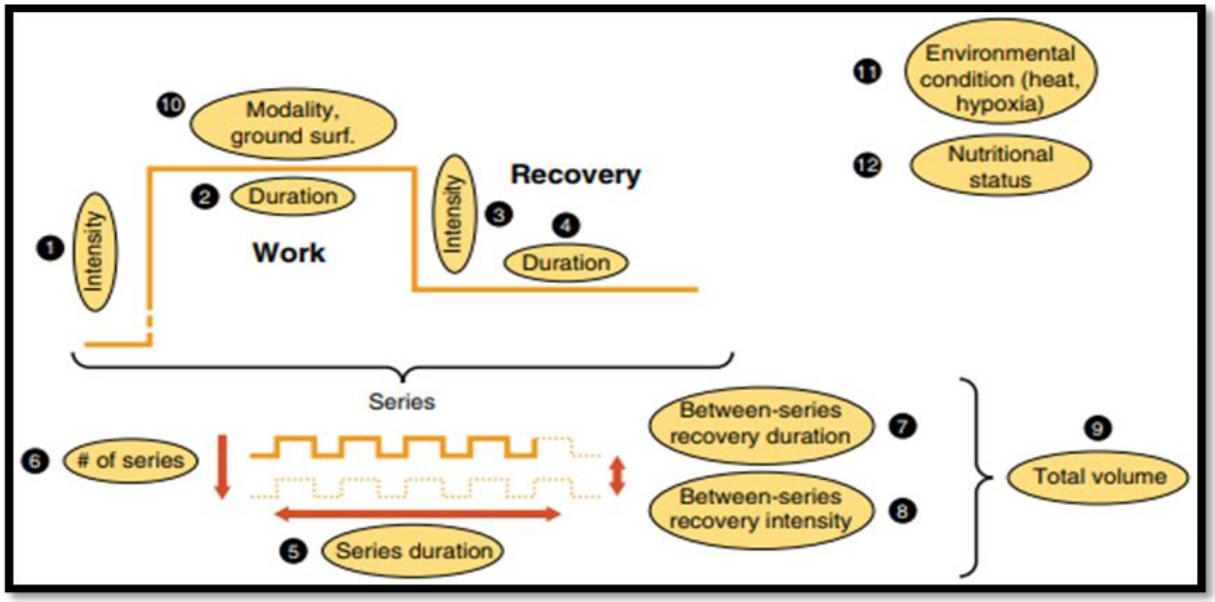
2-7-4-5-الاختبار البدني المتقطع (IFT 15-30):

تم تطوير هذا الاختبار البدني خصيصا لتنفيذ تمارين (HIIT) المتقطعة والقدرة على تغيير اتجاه الركض (COD)، حيث تكون السرعات التي يتم الوصول إليها أكبر بحوالي 1.15 إلى 1.20 مرة من (MAS)، هذا الوصف لا يعد دقيقا لكنه جيد لتقدير قيم السرعة القصوى الهوائية انطلاقا من (V_{IFT})، (على سبيل المثال، من المرجح أن يصل الشخص الذي لديه 4 م/ث من MAS إلى 4.6 م/ث في IFT)، يسمح هذا الإجراء بالنبض القلبي وحجم استهلاك الأكسجين، بالإضافة إلى ذلك يوفر قياس مؤشرات (احتياطي السرعة لا هوائية، سعة الراحة بين الجهود، التسارع، التباطؤ وقدرات تغيير الاتجاه. وتعتبر السرعة النهائية التي يتم الوصول إليها في هذا الاختبار (V_{IFT}) هي نتائج تلك القدرات.

2-7-5-متغيرات الحمل التدريبي الفتري مرتفع الشدة:

من وجهة نظر (Buchheit and Laursen 2019) هناك 12 متغيرا أساسيا يمكن التلاعب به عند تطبيق الحمل التدريبي لحصص التدريب الفتري مرتفع الشدة.

الشكل رقم (02): المتغيرات التي يمكن التلاعب بها في وصف مختلف تمارين التدريب الفتري مرتفع الشدة. (Laursen & Buchheit, 2019, p.54)



2-7-5-1-شدة فترة التمرين:

تتمثل الشدة في أعلى سرعة أو قوة ينتجها الرياضي في فترة 30 إلى 60 دقيقة في الحصة التدريبية الواحدة، كيف لا وهي تعتبر السمة الأكثر تأثيرا في حصص تدريب (HIIT)، ترتبط محددات السرعة والقوة العضلية بقدرات الفرد الوظيفية من حيث سيطرة الألياف العضلية السريعة أو البطيئة على وحداته الحركية، كما يمكن أن ترتبط القوة القصوى أو السرعة بالكتلة العضلية للفرد أو حجم الوحدات الحركية داخل مجموعة عضلية معينة. تتميز الألياف العضلية السريعة بإنتاج عالي للقوة عبر تحلل السكر لاهوائيا، ومع ذلك فهي سريعة التعب، عكس الألياف العضلية البطيئة التي تنتج قوة أقل لكنها تتميز بتوفير الميتوكوندريا لإنتاج (ATP) ونتيجة لذلك تتميز بتحملها الأكبر للتعب.

2-7-5-2- زمن التمرين: تعتمد فترة أداء التمرين على شدته، وذلك حسب نسبة الألياف العضلية المشاركة في الأداء وطبيعة خصائصها المختلفة. وتعرف بأنها الزمن الأقصى أو الفترة القصوى التي يمكن أن يؤديها الرياضي أثناء الأداء بسرعة ثابتة، هي عبارة عن علاقة عكسية مع شدة التمرين (كلما زادت الشدة نقص الحجم والعكس صحيح)، كما أنها خاصة بالألياف العضلية المستخدمة (نسبتاً وحجماً).

2-7-5-3- القوة الحرجة (الحاسمة): يمكن تفسيرها فسيولوجيا بأنها شدة التمرين التي يبدو فيها إنتاج وإزالة اللاكتات في الدم متوازنا (استقرار حالة إنتاج اللاكتات القصوى للفرد) وتصف القوة الحرجة (CP) بقدرة الحفاظ على معدل عمل معين (علاقة قطعية بين معدل العمل والوقت الموجود) أي نقطة الشدة عند التقاء منحنى الطاقة والمدة ويطلق عليه رياضيا خط التقارب.

وبالتالي يمكن وصفها بأنها شدة التمرين المستدامة للفرد ما يقرب من (60-30 دقيقة)، (Laursen & Buchheit, 2018, pp. 53-54).

2-7-5-4- القدرة على العمل اللاهوائي: تعرف باحتياط السرعة أو القوة اللاهوائية، يصف هذا المؤشر إمدادات الطاقة المحدودة نظريا المتاحة فوق القوة الحرجة (CP). أي أنها كمية طاقة محدودة للاعب يستخدمها عند أداء تمرينات (HIIT) قبل أخذ فترات التعافي.

2-7-5-5- فترة التعافي (الاسترداد): عند أداء تمرينات (HIIT) يكون لدينا مصدر طاقة محدود نسبيا، الشيء الذي يتطلب وقت لإعادة تجديد مخازن الطاقة، وهنا الحديث عن أحد المكونات الرئيسية لمصادر الطاقة والمتمثل في كمية مخزون الفوسفوكرياتين (PCr) في العضلات، والذي يعد المصدر الطاقوي السائد في الأنشطة قصيرة المدة، يتوفر (PCr) في العضلات لاستعادة مستويات (ATP) بسرعة عندما تكون شدة العمل مرتفعة، وبالتالي تسمح فترات التعافي بإعادة تزويد مصادر الطاقة من جديد للقيام بالمزيد من تمارين (HIIT). وعليه يتم تحديد فترات الراحة بناء على الشدة والزمن.

2-7-5-6-مدة السلاسل التدريبية (المجموعات): والتي يقصد بها عدد تكرار فواصل التمرين الزمنية أو تكرار فتراته في جلسة تدريبية معينة، وكلما استمرت جلسات تدريب (HIIT) زادت متطلبات الطاقة الهوائية، في كرة القدم مثلاً عادة ما تكون مدة السلاسل أقصر، مثل 2×4د من (15"/15") مع فترة تعافي أطول نسبيا، والذي يمكن أن يكون أفضل من عمل (08د) دفعة واحدة، ما يسبب تعب وتأثيرات أكبر على جودة الاستجابات العصبية العضلية والتمثيل الغذائي. الخلاصة لاستهداف التكيفات الهوائية أي الوصول إلى هضبة حجم استهلاك الأكسجين أو بالقرب من (Vo_{2max}) في الألعاب الجماعية يجب ألا تقل مدة السلاسل عن 3-4 دقائق، بينما تصل حتى 14 دقيقة عند استهداف صفة التحمل.

2-7-5-7- عدد السلاسل أو حجمها الإجمالي:

كلما زاد عدد السلاسل طالت مدة الجلسة التدريبية وزاد عبء الحمل التدريبي الناتج عن ذلك وبالتالي فان مدة السلاسل وعددها لهما تأثيرات مماثلة، وتتمثل التأثيرات هنا بشكل عام في زيادة تحفيز الاستجابات التمثيل الغذائي الهوائي بشرط ألا تكون فترات التعافي البينية طويلة، وعلى العكس من ذلك فالتقليل من عدد السلاسل يقلل من الحجم التدريبي الإجمالي. ويرتبط هذا المتغير أساسا بالحمل التدريبي الذي يؤديه اللاعب (المسافات المقطوعة أو القوة المنتجة لفترة معينة)، نظرا لأن كمية الاستجابات الأيضية يمكن مساواتها بين مدة السلاسل اعتمادا على نوع التعافي.

2-7-5-8- شدة ومدة التعافي بين السلاسل:

إذا كانت شدة فترات التعافي سلبية وطويلة يؤدي ذلك إلى تعزيز وتنشيط عملية الاستشفاء وبالتالي تكرار أداء أفضل في السلسة التي تليها، وعندما تكون شدة الاستشفاء أعلى نسبيا ونشطة (راحة إيجابية) ما يؤدي إلى فترات تعافي واسترجاع أقل نوعا ما واستعادة أداء أقل، وعند تقصير مدة الاسترداد بين السلاسل يترتب عن ذلك كفاءة تعافي أكثر انخفاضا، وبالتالي فمن شأن شدة ومدة وطبيعة التعافي تسهيل مهمة الأداء أكثر وجودة في السلسلة أو الكتلة اللاحقة (مع تعافي أكثر سلبي وأطول) أو تحقيق عبء عمل هوائي ومعدل أيض أعلى عند فترة معينة.

2-7-5-9- الحجم الإجمالي للتمرين:

تشكل المتغيرات السابقة (من 1 إلى 8) هذا المتغير ويعد نتاج لشدة الجلسة أو الدورة التدريبية ومدتها، يعتبر هذا المتغير إجمالي العمل المنجز في جلسة تدريبية ويمكن قياس ومراقبة الحجم باستعمال عدة طرق ذاتية وموضوعية لتحقيق التقدم المناسب في برنامج التدريب طوال المرحلة التدريبية، وهذا ما يساعد على تفادي حدوث انتكاسات من شأنها أن تعرقل السير الحسن للعملية التدريبية كوقوع أخطاء في تقنين الحمل التدريبي، فاللاعبين الذين يؤدون الكثير من أعمال (HIIT) دون تعافي مناسب وبالتالي تجاوز الحدود البيولوجية يسبب ما يسمى بظاهرة فرط التدريب .

2-7-5-10- طبيعة التمرين:

عندما لا يتم تحديد طبيعة أداء تمارين (HIIT) بشكل عام يميل ذلك إلى أن يكون متعلق بمتطلبات الرياضة التخصصية، مثل ركوب الدراجات لراكبي الدراجات، الركض في الألعاب القائمة على الركض..، ومع ذلك هناك العديد من الوضعيات التي يمكن فيها تعديل طبيعة تنفيذ تمارين (HIIT) كاستهداف ضبط الاستجابات العضلية العصبية، عندما نشير إلى طبيعة التمرين فنحن نشير بشكل مباشر إلى الطرق المختلفة التي يمكننا من خلالها التلاعب بالحصص بهدف ضبط الإجهاد الحركي والعصبي العضلي الهيكلي للجسم. ومع ذلك يمكن إجراء تغييرات أخرى أكثر في نمط التمرين لتغيير إجهاد وتحفيز التدريب مثل الجري في التلال، المنحدرات، الرمال، العشب، الركض المكوكي مقابل الخطي...، وللتوضيح أكثر إذا أخذنا مثالا في كرة القدم، قد يحتاج اللاعبون البدلاء او اللذين يتحصلون على دقائق قليلة إلى زيادة الحمل العصبي العضلي للتعويض عن قلة تلك الدقائق، وبالتالي تتضمن تدريباتهم وضعيات أكثر من القدرة على تغيير الاتجاه.

2-7-5-11- البيئة:

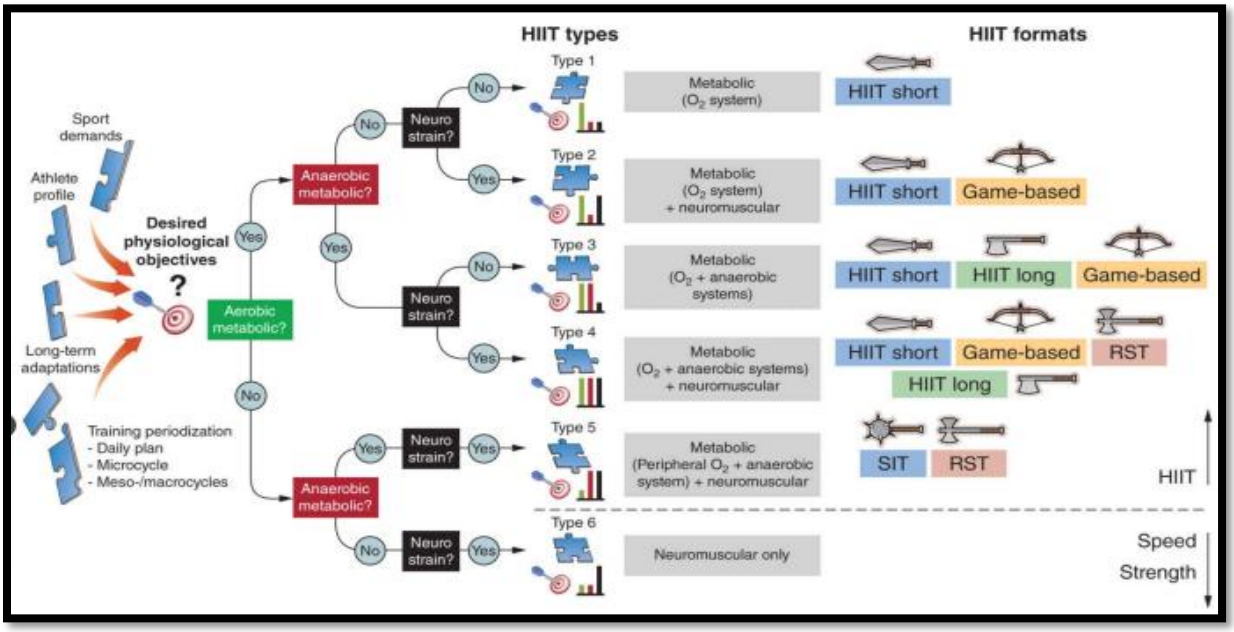
تلعب البيئة التي يتم فيها إجراء تدريبات (HIIT) دوراً في إحداث تأثيرات فسيولوجية مختلفة والتي منها الحمل الحراري البيئي (درجة الحرارة والرطوبة) والضغط الجزئي للأكسجين (الارتفاع)، الأمر الذي يحدث ضغوط فسيولوجية أكبر على الرياضيين مقارنة بالوضع العادي لمساعدتهم في أن يكونوا أكثر مقاومة للتعب.

2-7-5-12- التغذية:

تعتبر التغذية مجالاً إضافياً يمكن أن يساعدنا في جني المزيد من الفوائد في مجال التدريب، إذا تم التحكم بها جيدا، لأن التغذية لها تأثير كبير على التأثير الفسيولوجي لحصص (HIIT)، توافر التغذية اللازمة(الطاقة)، والمياه التي تشكل الجسم وكل شيء نحتاجه لتشغيل أجسامنا (المغذيات الدقيقة، الخ)، خصوصا المغذيات الرئيسية التي تحدث تأثيرات فسيولوجية كبيرة كالسكريات البسيطة، الترطيب.. أو منها التي تحدث تأثيرات ضارة على الأداء كالكافيين والمكملات الغذائية (Laursen & Buchheit, 2018, pp. 55-67).

2-7-6-الأهداف الفسيولوجية والبدنية للتدريب الفتري:

تطوير القدرة الهوائية (PA) والقدرة الهوائية القصوى (PMA) بالإضافة إلى هذا فان طبيعة العمل المنجز من شانه تطوير صفات بدنية أخري كالتنسيق والقوة. (Cometti G. , 2003) تحسين القدرة على التحمل الهوائي واللاهوائي وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2 max) (Bangsbo J., 2007). مساهمة أنظمة الطاقة والألياف العضلية السريعة، وتأخير الدخول في العتبة اللاهوائية، تحسين السرعة الهوائية.



الشكل رقم (03): الاستجابات الفسيولوجية لطريقة (HIIT) والمتمثلة في ستة أنواع مع الأشكال التدريبية لضرب كل هدف.

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن هناك (06) استجابات فسيولوجية لطريقة (HIIT)، النوع الأول: تمثيل غذائي هوائي كبير؛ النوع الثاني، الأيض الهوائي مع درجة أكبر من السلالة العضلية العصبية النوع الثالث، الأيض مع مساهمة كبيرة لتحلل السكر لاهوائيا، النوع الرابع، الأيض مع استثارة عضلية عصبية عالية، النوع الخامس، استجابة هوائية محدودة مع إجهاد عضلي عصبي عالي، النوع السادس: إجهاد عصبي عضلي مرتفع (تدريب السرعة والقوة) لا ينتمي ل(HIIT). (French & Ronda, 2022, p.166).

2-7-7- مساهمات الطاقة اللاهوائية لتحلل السكر في الفتري مرتفع الشدة:

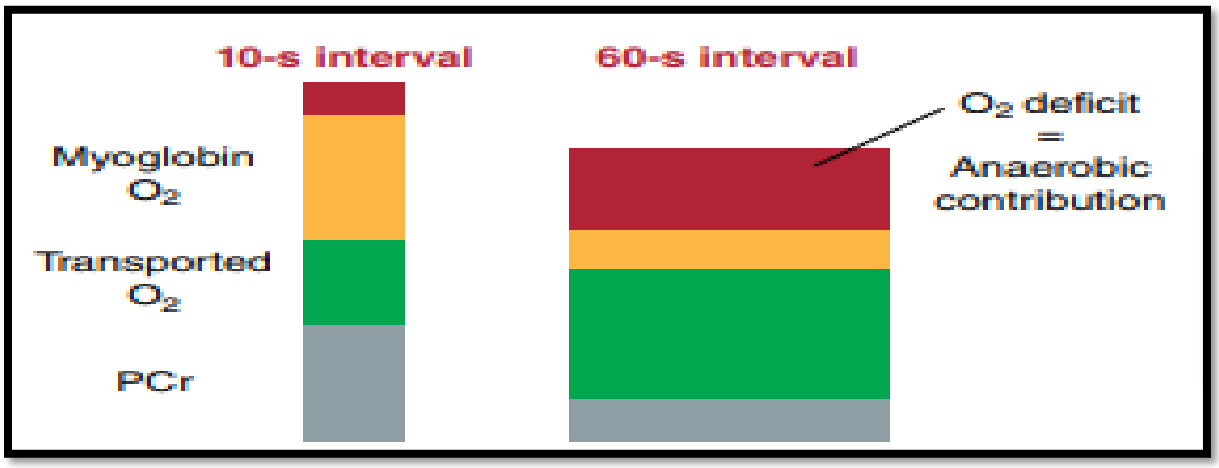
كما هو الحال مع الفتري الطويل تكون الاستجابات الفسيولوجية لنظام الأكسدة الهوائية هي الغالبة، ومع ذلك تعتمد الفترات القصيرة على مشاركة كبيرة لنظام المساهمة اللاهوائية في إنتاج الطاقة، وبالتالي يمكن التلاعب بمكونات الحمل للفتري القصير لاستهداف مكون طاقة انحلال السكر اللاهوائي المرتبط باستجابات فسيولوجية حادة من النوع الثالث والرابع (الأيض الهوائي مع مساهمة كبيرة لتحلل السكر اللاهوائي واستثارة عضلية عصبية عالية). كما أن تأثير مدة العمل على المساهمة اللاهوائية واضح جدا، حيث تؤدي فترات العمل الطويلة عالية الشدة إلى زيادة

الاعتماد على نظام تحلل السكر، ومع ذلك، تعتمد الفترات القصيرة (أقل من 10 ثواني) على مشاركة محدودة جدا لمساهمة الطاقة اللاهوائية، ويعود الفضل في ذلك إلى استخدام مخازن الميوغلوبين في العضلات، حيث تتيح هذه الأخيرة اعتمادا كبيرا على نظام الأكسدة الهوائية خلال الفترات القصيرة للغاية وهذا ما يحد من المساهمة اللاهوائية .(French & Ronda, 2022, p. 170)

2-7-8-استجابات التمثيل الغذائي الهوائي (Vo2) للتدريب الفتري مرتفع الشدة:

ثبت أن علامة الاستجابة الهوائية الحادة (مدة الحفاظ على Vo_{2max}) خلال فترات الركض القصيرة حتى الإرهاق الكبير مرتبطة بإجمالي وقت التمرين. هذا يعني أن النهج الأول الذي يجب القيام به لتطوير مدة الحفاظ على استهلاك الأكسجين الأقصى خلال تمارين الفتري القصير هو التركيز على الضبط الدقيق لمكونات الحمل (شدة العمل، مدته وفترات الراحة لزيادة T_{LIM}.

الشكل رقم (04): مستويات O_2 المخزن في الميوغلوبين والمنقول و(PCr) في التدريب الفتري القصير



(Laursen & Buchheit, 2018, p.90)

2-7-9- الاستجابات العصبية العضلية للتدريب الفتري مرتفع الشدة:

يمكن التلاعب بالتدريب الفتري مرتفع الشدة لاستثارة الاستجابة العصبية العضلية من النوع الثاني والرابع (إجهاد منخفض للجهاز العصبي العضلي ودرجة كبيرة منه في النوع الرابع)، كما يمكن تخفيف الاستجابة لاستهداف النوع الأول الذي يعتمد على تمثيل غذائي هوائي والنوع الثالث المعتمد على مساهمة كبيرة لتحلل السكر لا هوائيا، في حين من الممكن أن يكون الحمل العصبي العضلي مع فترات قصيرة أكبر للأسباب التالية:

تتطلب الفترات السريعة تسارعا وتباطؤ متكرر، بالإضافة إلى زيادة متطلبات القوة الأيضية والعضلية خلال مراحل التسارع للتمارين عالية الشدة وهذا ما يحقق مستوى مشاركة عصبي عضلي مرتفع، شدة الاداء تكون أعلى في الفترات القصيرة، في حين أن غالبية الألياف العضلية يتم تجنيدها خلال الفترات الطويلة فمن المحتمل أن يكون تطوير القوة النسبية لكل ليف أكبر خلال فترات قصيرة. احتمالية أن يكون لأسطح الجري تأثير حاد على الوظيفة العصبية العضلية، فمن المعقول افتراض أن الأسطح اللينة (مثل الرمال) قد تقلل من قوة التأثير على الأطراف السفلية إذا ما قورنت بالأسطح الصلبة (مثل العشب)، أظهرت دراسة أن (CMJ) زاد بشكل معتدل بعد 24

ساعة من حصة تدريبية باستعمال (HIIT) القصير على العشب مقارنة بحصة (HIIT) باستعمال فترات قصيرة على الرمال التي لم تتأثر فيها مستويات (CMJ) (Buchheit & Laursen, 2013b)

خلاصة:

في هذا الفصل قد عرضنا صورة واضحة لبعض طرق التدريب واستخداماتها في كرة القدم وخصوصاً الفتري منها وذلك من خلال التطرق إلى الأسس والقواعد المنهجية لهذه الطريقة وكيفية تكييفها ميدانيا ومراقبة أحمالها التدريبية باعتبارها أحد أكثر التوجهات الحديثة في تخطيط العملية التدريبية بنجاح.

ختاما نستخلص أن التخطيط العلمي المحكم للبرامج والحصص التدريبية في المجال الرياضي يكون عبر الاختيار الأنسب لطرق وأساليب التدريب، الذي لا يزال البحث فيها قائما خصوصا في ميدان كرة القدم مع مراعاة عديد العوامل أهمها البدنية والفسيولوجية، هذا الأمر أصبح ضرورة حتمية على كل مدرب يريد تطوير وإعداد لاعبيه للوصول بهم إلى أعلى إنجاز رياضي ممكن.

الفصل الثالث

التحليل البدني والفيسيولوجي

في كرة القدم الحديثة

تمهيد

تعددت الاتجاهات والمتطلبات في رياضة كرة القدم لذلك نرى العديد من العوامل المشتركة والتي تكمل بعضها البعض سواء من الناحية البدنية او التقنية، النفسية، التكتيكية، وغيرها، والتي تشكل مع بعضها البعض الدافع والتطور الحاصل في ميدان التحضير البدني الذي بات محط اهتمام المدربين في جميع الأصناف والمستويات. وعليه ظهر ما يعرف بالتحليل وذلك من أجل التعرف على متطلبات اللعبة وما بقدمه الرياضي خلال التدريبات والمنافسات من الناحية البدنية، وهذا باستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة والتي أصبحت هي أيضاً تطور من متطلبات اللعبة. ان الحصول على البيانات والنتائج والمعطيات الناجم عن عملية تحليل النشاط في كرة القدم من الناحية البدنية والفيزيولوجية، ومختلف الاستجابات الفسيولوجية تفيد الباحثين والمدربين في تقنين الاحمال وفق ما تتطلبه لعبة كرة القدم.

وعليه قررنا التطرق الى التحليل الفسيولوجي والبدني لمتطلبات الأداء في كرة القدم كمياً ونوعياً، بالإضافة الى تسليط الضوء على احتياجات رياضي كرة القدم التي من شأنها أن ترفع من مستوى أدائه البدني والذي يعتبر جوهرة الأداء في العديد من الرياضات.

1- المتطلبات الفسيولوجية في كرة القدم الحديثة:

إن التدريب الرياضي يؤدي إلى تغيرات كيميائية وفسيولوجية داخل الخلية العضلية من أجل اخراج الطاقة المناسبة لأداء الرياضي ويعود ذلك لزيادة نشاط الهرمونات والإنزيمات التي تشترك في عمليات التمثيل الغذائي كما أن تطور مستوى اللاعب يتوقف على مستوى قدراته الفسيولوجية الهوائية واللاهوائية وعلى مدى التحسينات والتطورات والتغيرات الكيميائية

الحاصلة. وبما تحققه أجهزة الجسم المختلفة من تكيف يمكن رياضي كرة القدم من تقديم أعلى لأداء وأفضل مستوى ممكن، حيث مقياس الجهد البدني للاعب، يعتمد على المؤشرات الفسيولوجية (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، نبضات القلب، السعة الحيوية، نسبة تركيز حمض اللبن في الدم، الخ) والتي هي الأساس الذي يعتمد عليه المدرب في بناء برنامجه التدريبي قبل اختيار لاعبيه وهذا لتطوير الأداء البدني، المهاري والخططي.

1-1-أهمية فسيولوجيا الرياضة وعلاقتها بكرة القدم:

هناك علاقة متينة جدا بين التدريب في كرة القدم وعلم الفسيولوجيا، وذلك نتيجة الاهتمام بعلم الفسيولوجيا وبدراسة التغيرات الفسيولوجية التي تحدث على جسم اللاعب نتيجة التدريب البدني والتي قد تؤدي لمرة واحدة أو نتيجة لاستمرار التدريب وتكرار الجرعات التدريبية لعدة مرات بهدف تنمية الكفاءات الوظيفية لأجهزة الجسم المختلفة وتحسين الاستجابات الجسمية لدي لاعبي كرة القدم والوصول بالتالي الى تطوير مستوي الأداء نحو الأفضل من خلال عملية التكيف وذلك لان التخطيط ووضع البرامج التدريبية وتشكيل حمل التدريب في كرة القدم بالشكل السليم يهدف إلى تحقيق عملية التكيف والذي يعتبر أساس علم فسيولوجيا الرياضة، وذلك لأن التكيف يحدث تحسنا في وظائف القلب والتنفس والدورة الدموية فضلا عن كفاءة عمل العضلات وانطلاقا من ذلك فان التدريب في كرة القدم يؤدي إلى الارتقاء بمستوي أداء اللاعبين (شمس الدين، 2018).

1-2- تحليل النشاط البدني والفسيولوجي للاعب كرة القدم:

كرة القدم هي رياضة متقطعة تتميز بحوالي 1200 تغيير دوري وغير متوقع في النشاط (كل 3 إلى 5 ثوان)، وتشمل ما بين 30 إلى 40 عدوًا، وأكثر من 700 تغيير في الاتجاه، من 7 إلى 40 قفزة، تتطلب اللعبة إجراءات مكثفة أخرى، مثل إبطاء السرعة والمراوغة والتسديد، كل هذه الجهود تؤدي إلى تفاقم التوتر البدني الواقع على اللاعبين وتساهم في جعل كرة القدم لها متطلبات من الناحية الفسيولوجية (Iaia, F. M.; Ermanno, R; Bangsbo, J., 2009) كما وركزت الدراسات العلمية السابقة على المتطلبات الفسيولوجية العامة للعبة، على سبيل المثال من خلال القيام بقياسات فسيولوجية قبل اللعبة وبعدها أو في منتصف اللعبة، وكمكمل لهذه المعلومات قامت بعض الدراسات الحديثة بفحص التغييرات في كل من الأداء والاستجابات الفسيولوجية طوال اللعبة مع التركيز بشكل لائق على الأنشطة والفترات الأكثر تطلب. (Krustrup b. J., 2006, pp. 665 – 674.)

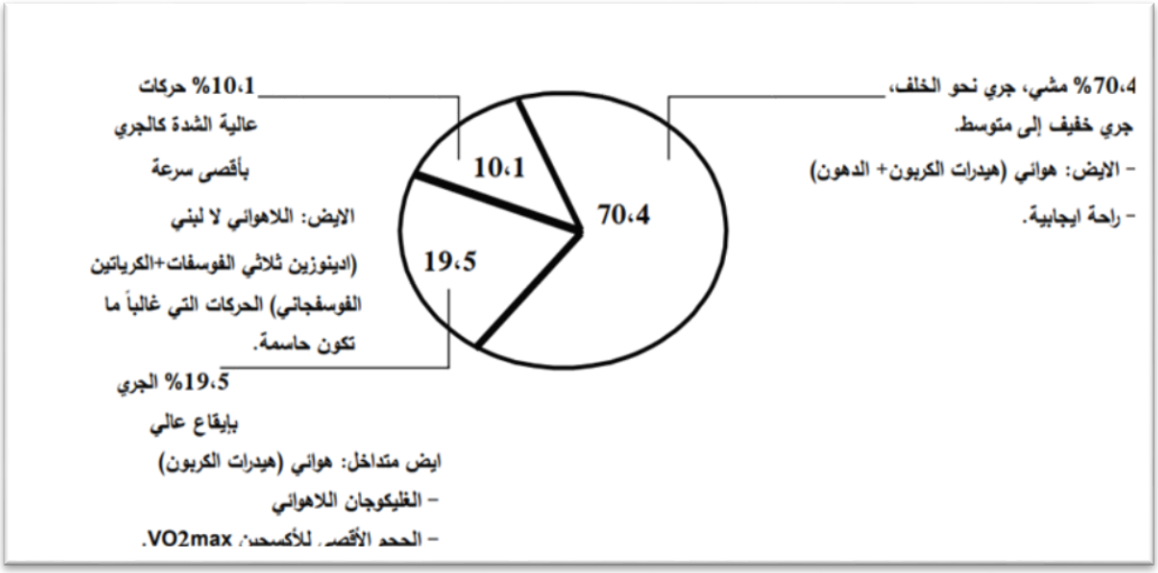
ان عملية المراقبة والتحليل للمباريات عالية المستوى التي أجريت لأكثر من 10 سنوات، تجعل من الممكن بشكل عام تعريف كرة القدم على أنها إجراءات فنية تكتيكية قصيرة عالية الشدة، وهذه الإجراءات توزع عشوائيا حسب مراكز اللعب والزملاء والخصوم وهذا مرتين لمدة 45 دقيقة. (CAZORLA, G., 2016, p. 3)

كما ان تحليل المباريات مفيدا في تحديد المتطلبات الفسيولوجية للرياضة، وبالتالي فإن فهم العبء الفسيولوجي الواقع على رياضي كرة القدم رفيعي المستوى وفقا لدورهم الموضعي) منصب اللعب أثناء المباريات التنافسية (ملف النشاط، المسافة المقطوعة، الشدة، أنظمة الطاقة والعضلات

المعنية) أمر ضروري لتطوير البروتوكول التدريبي الخاص برياضة كرة القدم، خاصة لدى رياضي النخبة، فإن أهم شكل من أشكال التدريب هو ما يتناسب مع استخدام الطاقة والميكانيكا الحيوية للأداء التنافسي المقصود، لذلك تحليل المباريات يساعد في تطوير برنامج تدريبي محدد يحاكي الظروف الفسيولوجية التي تفرضها اللعبة بحيث يكون أكثر واقعية.

1-2-1- التحليل الفسيولوجي في كرة القدم:

1-2-1-1- أنظمة إنتاج الطاقة: ان تدخل أنظمة الطاقة يكون وفق مستويات مختلفة اعتمادا على ظروف المباراة ومنصب اللعب، وخصائص منصب اللعب. (صدوقي، 2021، ص 61) تتوزع الطاقة المستنزفة خلال المباريات على ثلاثة أنظمة أساسية تتمثل في النظام الهوائي بنسبة 70.4% متمثلة في حركات المشي والجري البطيء، والنظام اللاهوائي اللالبني بنسبة 10.1% متمثلة في حركات الجري السريع والحركات القصيرة ذات الشدة العالية، والنظام اللاهوائي لبني بنسبة 19.5% والممثلة في تكرار كل من الجري السريع والحركات عالية الشدة خلال المباراة. Felips (A Luiz E, Ricardo O, Ricardo M & Sergio A, 2011, pp. 85-96)



الشكل رقم (05): أنظمة توزيع الطاقة في كرة القدم

- **النظام اللاهوائي لا لبني في كرة القدم:**

ان التمرين الشديد او المكثف أثناء اللعب يؤدي الى معدل مرتفع من تحلل فوسفات الكرياتين. والذي يتم إعادة تركيبه الى حد بعيد أثناء فترات التمرين منخفضة الشدة التي تلي الأداء عالي الشدة خلال المباراة، ومن جهة أخرى قد ينخفض فوسفات الكرياتين الى أقل من 30% من قيم الراحة أثناء فترات اللعب إذا تم اجراء عدد من الإجراءات عالية الشدة مع فترات استرجاع قصيرة، كما ان قيام لاعبي كرة القدم بأداء إجراءات عالية الشدة خلال مسافات قصيرة والتي تقدر ما بين 150-250 أثناء المباريات يشير الى أن معدل دوران الطاقة اللاهوائية مرتفع في أوقات معينة. (bangsbo, J, Mohr, M. Krustrup P, 2006, pp. 665 – 674.) ان أغلب

الطاقة اللاهوائية المنتجة من طرف النظام اللاهوائي تستمد من الكرياتين فوسفات المخزن في العضلة، والذي يتم إعادة تركيبه خلال فترات الراحة الإيجابية التي تتخلل المجهودات عالية الشدة، وهذا ما يفرض على اللاعب امتلاك مخزون هام من الطاقة، واسترجاع سريع بين المجهودات المبذولة. (صدوقي، 2021، ص 62)

- **النظام اللاهوائي اللبني في كرة القدم:**

ذكر (bongsbo 2006) عن مجموعة من الباحثين ان متوسط تركيز اللاكتات في الدم أثناء مباريات كرة القدم يكون من 2- 10 ميليمول/لتر بقيم فردية أعلى من 12 ميليمول/لتر، وتشير هذه القيم الى أن معدل انتاج العضلات للاكتات أثناء المباراة مرتفع.

كما وقام (KRUSTRUP) واخرون بقياس حامض اللاكتات في العضلات أثناء مباراة ودية، حيث لوحظ أن حامض اللاكتات في العضلات ارتفع أربعة أضعاف الى حوالي 15 ميليمول/كلغ خلال وزن جاف 71 كلغ، مقارنة بقيم الراحة بعد فترات عالية الشدة في كلا الشوطين. (KRUSTRUP, 2006, pp. 1165-1174)

وفي دراسة لـ (bangsbo2006) لوحظ أن لاكتات العضلات لم تكن مرتبطة بالاكتات في الدم، كما لوحظ وجود علاقة متفرقة مع معامل ارتباط منخفض بين لاكتات العضلات ولاكتات الدم عندما أجرى المشاركون تمرينا عالي الشدة متكررا باستخدام اختبار الاسترداد.yo-yo المتقطع أما خلال التمرين المستمر فكان العكس، حيث تكون تركيزات اللاكتات في الدم أقل ولكنها تعكس بشكل جيد تركيزات اللاكتات في العضلات أثناء التمرين. (bangsbo J. M., 2006, p. 668)وذكر Djaoui ان مستويات اللاكتات المرتفعة في الدم هي ليست نتيجة لأخر نشاط منفرد يقوم به الرياضي، بل استجابة لتراكمات العديد من الأنشطة عالية الشدة أثناء المباراة، وبالتالي فان مستوى تحلل السكر يكون مرتفع جداً في بعض الأحيان لفترات قصيرة. (Djaoui L. , 2018, p. 47)

- **النظام الهوائي في كرة القدم:**

لمعرفة كمية الطاقة المفقودة عن طريق النظام الهوائي أثناء مباراة كرة القدم أجريت العديد من الدراسات حول حجم استهلاك الاكسجين والنبض القلبي المتوسط والاقصى، والعلاقة التي تربط بينهم وبين كمية السعرات الحرارية المصروفة. (صدوقي، 2021، ص 64) قد يكون معدل الارتفاع في امتصاص الأكسجين أثناء المجهودات القصيرة العالية الشدة أكثر أهمية للأداء من متوسط امتصاص الأكسجين أثناء اللعب (Bangsbo J. G., 2002, pp. 273-280) ونادراً ما يكون معدل ضربات القلب للاعبين أثناء المباراة أقل من 65% من الحد الأقصى، مما يشير إلى أن تدفق الدم إلى العضلة التي تمارس التمرين أعلى باستمرار منه في حالة الراحة، مما يعني أن توصيل الأكسجين مرتفع، ومع ذلك يبدو أن حركية الأكسجين أثناء التغييرات من التمارين منخفضة الشدة إلى مرتفعة الشدة أثناء اللعب محدودة بالعوامل المحلية، وتعتمد من بين أمور أخرى على القدرة التأكسدية للعضلات المتقلصة. (Krustrup P. H., 2004, pp. 335-345)

1-2-1-2- معدل نبضات القلب في كرة القدم:

لاحظ (Bangsbo J. , 1994) تغيرًا كبيرا في معدل ضربات القلب خلال المباراة بين 150 و190 نبضة في الدقيقة في المتوسط، خلال شوطي المباراة يكون معدل ضربات القلب للاعب أعلى من 85٪ من الحد الأقصى لضربات القلب لديه وبشكل أكثر دقة: ما بين 85 و90٪ من الحد الأقصى لضربات القلب خلال فترة 23 دقيقة (± 5 دقائق)، بين 90 و95٪ لمدة 17 دقيقة (± 10 دقائق)، ومن 95 إلى 100٪ لمدة 7 دقائق (± 5 دقائق) (Cazorla & Farhi, 1998)، أو بين 157 و175 نبضة في الدقيقة، أي ما بين 72٪ و93٪ من الحد الأقصى لنبضات القلب (Dellal, A, 2008, p. 7)، بينما ذكر (Stølen et al., 2005) أن نشاط لاعب كرة القدم خلال المباراة يكون فيه ما بين 80 و90٪ من معدل ضربات القلب كحد أقصى، والتحليل الفسيولوجي لنشاط كرة القدم مثير للاهتمام من أجل توجيه التدريب فيما يتعلق بالبيانات البدنية النوعية والكمية (Peñas, 2002)، حيث قام العديد من المؤلفين بتحليل متوسط معدل ضربات القلب، اللاكتات في الدم، واستهلاك الأكسجين (VO2) غالبًا كنسبة مئوية من (VO2max) أثناء المباراة،

حيث فيما يتعلق بمتوسط نبضات القلب، أشار المؤلفون إلى قيم تتراوح بين 157 و175 نبضة في الدقيقة، أو بين 72 ٪ و93 ٪ من (HRmax). كما إن تأثير تدريب كرة القدم والمنافسة على الجهاز التنفسي القلبي (cardiorespiratory system) معروف جيدًا (Tomas Stølen, 2005)، على سبيل المثال متوسط شدة تمارين اللاعبين في الملعب يقع في نطاق 60-80٪ من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب (HRmax) أثناء الحصص التدريبية (يزداد من بداية الأسبوع حتى منتصف الأسبوع، وينخفض من منتصف الأسبوع حتى اليوم الأخير قبل المباراة)، و80-90٪ من (HRmax) في المنافسة حسب (Stølen et al., 2005) (James J Malone, 2015)

الجدول رقم (06): متوسط معدل ضربات القلب خلال مباراة كرة قدم وفقًا لعدة مؤلفين (Dellal, A, 2008, p. 20)

الدراسات السابقة	متوسط نبضات القلب (HRmax)	HR%	المجتمع
Seliger (1968)	165	80%	المحترف التشيك سلوفاكي
Agnevik (1970)	175	93%	الدولي السويدي
Smodlaka (1978)	171	85%	الدولي الروسي
Reilly (1986)	157	72%	محترف الدرجة الأولى الإنجليزي
Van Gool et al (1988)	169 الشوط 1، 165 الشوط 2	84%	لاعبي الجامعة البلجيكية
Ali et Farrally (1991)	168–172	–	المحترفون والهواة الإسكوتلنديون
Bangsbo (1992)	164 الشوط 1، 154 الشوط 2	80%	الدولي الدنماركي
Brewer et Davis (1994)	175	89–91%	المحترف السويدي
Helgerud et al (2001)	–	82,2%	الدولي النرويجي للشباب
Mohr et al (2004)	160	–	المحترف الدنماركي

3-1-2-1- الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (Vo2max) في كرة القدم:

يتفق محمد نصر الدين رضوان (1998) وأبو العلا عبد الفتاح (1997)، على أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Vo2max) يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، وتقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العضلي، حيث أن زيادة استهلاك الأكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة (الفتاح، 1997، ص 239) (رضوان، 1998، ص 174)، وهو أقصى معدل للأكسجين الذي يستهلكه الجسم في الدقيقة (Mccaw, 1992, p. 43)، وهو أقصى حجم من الأكسجين المستهلك في الدقيقة عند أداء جهد بدني، وتستخدم لذلك أكثر من 50% من عضلات الجسم (كماش و صالح، 2006، ص 180).

✓ **متوسط قيم VO2max في كرة القدم:**

من الصعب معرفة قيم "ذروة" VO2max بدقة أثناء مباراة كرة القدم، تُستخدم أجهزة قياس التنفس المحمولة أحيانًا أثناء الاختبارات الميدانية (Vanessa, 2014)،(Ogushi, 1993)، ولكنها قد تؤثر بشكل خطير على الأداء لذلك يتم إجراء القياسات أثناء الاختبارات المعملية (الميدانية) ويمكن أيضًا استقراءها من العلاقة بين نبضات القلب وVO2max، تتراوح قيم VO2max للاعب كرة القدم المحترف في المتوسط بين 58 و68 مل ×كلغ -1 × دقيقة -1، ويقدر متوسط القيم في المنافسة ما بين 70 و75٪ من VO2max للاعب كرة قدم رفيع المستوى (Bangsbo J, 2006) كما ورد عن (Hourcade, Jean-Christophe, 2017, p. 56).

✓ **متوسط قيم VO2max وفقًا لمستويات المنافسة:**

أظهرت دراسة أجريت على تحليل VO2max لعينة تمثلت في 1545 لاعباً نرويجياً، بين عامي 1989 و2012، أن قيم اللاعبين الدوليين، الدرجة الأولى والثانية، لا تظهر فرقاً كبيراً بينهم، ومع ذلك فهي أعلى من تلك الخاصة باللاعبين من الدرجة الثالثة إلى الخامسة وفي فئة "الشباب" (Espen Tønnessen, 2013)

الجدول رقم (07): الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين اعتمادًا على مستوى الممارسة (Espen Tønnessen, 2013)

مستوى الأداء	حجم العينة	VO2max (L)
الفريق الوطني (A)	52	0,47±5,02
الدرجة الأولى	546	0,48±4,90
الدرجة الثانية	136	0,44±4,82
الدرجة 3 إلى 5	439	0,47±4,64
الفريق الوطني لشباب	118	0,49±4,68
فئات الشباب	234	0,50±4,43

وعلى هذا الصعيد ذكر أيضا (صدوقي،2021) نقلاً عن(LEROUX,2006) أنه على المستوى البدني والفسيولوجي تتطلب ممارسة كرة القدم:

قدرات هوائية هامة: - أفضل استرجاع بين العدو - مردود طاقوي متطور خلال التدريب والمنافسة - ضمان حالة بدنية مستقرة **جهود مبذولة بسرعة انفجارية قصوى مرتبطة بـ:** - النظام اللاهوائي اللالبني - الاستطاعة العصبية العضلية (صدوقي، 2021، ص 64).

1-2-1-4- مصادر الطاقة المعتمدة أثناء مباراة كرة القدم:

يعتبر الغلوكوجين العضلي ركيزة مهمة جداً للاعبي كرة القدم، لذلك من الضروري فهم متطلبات الطاقة ومعرفة الركائز المستخدمة في المخطط الغذائي للاعب (Krustrup b. J., 2006, p. 667) في دراسة لـ (SALTIN) لوحظ فيها ان محزون الغلوكوجين في العضلات كان مستنفذا تقريبا في منتصف الوقت عندما كانت قيم الغلوكوجين ما قبل المباراة منخفضة (حوالي 200 مليمول/ من الوزن الجاف 71كلغ) الا أنه في تلك الدراسة بدأ بعض اللاعبين أيضا اللعبة بتركيزات الجليكوجين العضلي الطبيعي حوالي 400 مليمول/ من الوزن الجاف 71 كجم مع بقاء القيم مرتفعة إلى حد ما في الشوط الاول، ولكن أقل من 50 مليمول/ من الوزن الجاف 71 كجم في نهاية اللعبة. (Saltin,B, 1973, pp. 137-146)أما بالنسبة للأحماض الدهنية الحرة في الدم، فقد لاحظ كل من (BONGSBO 1994) و (KRUSTRUP 2006) في دراستيهما أن تركيزها في الدم يزداد خلال المباراة، وبشكل أكبر وملحوظ خلال الشوط الثاني من المباراة.

وقد توصل TURCOTTE وآخرون أنه قد تؤدي التغييرات في الأحماض الدهنية الحرة أثناء المباراة إلى زيادة امتصاص وأكسدة هذه الأحماض بواسطة العضلات المتقلصة، خاصة خلال فترات الراحة أثناء اللعب في المباراة، وأضاف أن امتصاص الأحماض الدهنية الحرة في العضلات الهيكلية المتقلصة يتبع حركية التشبع المتوافقة مع نقل الغشاء بواسطة الناقل للأحماض الدهنية الحرة.

كما ذكر GALBO أنه قد يكون السبب المباشر في زيادة استخدام الدهون الثالثية في العضلات خلال النصف الثاني من المباراة بسبب ارتفاع تركيزات الكاتيكولامين في الدم (Galbo, H, 1992, pp. 65-93.) وقد أكد، (Bangsbo J, 2006, p. 668) أنه قد تكون هاتين العمليتين المذكورتين سالفا آليات تعويضية للانخفاض التدريجي للجليكوجين العضلي، ويكون كالهما مفيدا في الحفاظ على مستويات الجلوكوز المرتفعة في الدم.

1-2-1-5- التحليل الفسيولوجي للتعب أثناء مباريات كرة القدم:

لقد تمت دراسة التعب في العديد من البحوث والدراسات، وقد تم التوصل الى تحليل ملامح هذه الظاهرة من خلال استهلاك مصادر الطاقة في العضلات وزيادة المخلفات الناتجة عن التعب نتيجة نقص الاكسجين، ولا زالت تطرح بعض الأسئلة مثل متى يحدث الإرهاق والتعب أثناء مباراة كرة لقدم؟ وما الأسباب لهذا التعب الذي يصيب اللاعبين؟، قدمت العديد من الدراسات بعض نتائج عن أن قدرة اللاعبين على أداء مجهودات عالية الشدة تنخفض مع اقتراب نهاية كل مباراة، أي في جزئها الأخير والمتبقي من وقت المباراة. وهذا ما يدل على أن التعب والإرهاق له تأثير على الأداء البدني للاعبين خاصة خلال الشوط الثاني من المباراة (MOHR M. K., 2005, pp. 593 – 599).

أكد الباحثين في دراساتهم ان السبب وراء هذه الظاهرة هو نفاذ مخازن الجليكوجين، حيث ارتبط تطور ظاهرة التعب أثناء ممارسة التمارين المتقطعة لفترات طويلة ينقص من الجليكوجين العضلي (Bangsbo J. N., 1992, pp. 152-157.) ، ودعم ذلك الراي بمجموعة من الدراسات والتي أثبتت أن رفع مستوى الجليكوجين العضلي قبل أداء التمارين عالية الشدة لفترات طويلة، من خلال الالتزام بنظام غذائي غني بالكربوهيدرات يساهم في الرفع من الأداء خلال هذه التمارين. (Balsom, 1999, pp. 337- 345)

في دراسة أجريت من قبل (KRUSTRUP 2006) حول فحص مستقبلات العضلات والدم أثناء لعب مباراة كرة القدم وربطها بالتغيرات المحتملة في أداء الجري السريع، توصل بأنه انخفض تركيز الجليكوجين في العضلات في نهاية اللعبة إلى 350-150 ملي مور/كجم من الوزن الجاف 71كجم، وبالتالي كان الجليكوجين لا يزال متاحا ومع ذلك أظهر التحليل الكيميائي للنسيج أن حوالي نصف ألياف العضلات من كلا النوعين كانت تقريبا مستنفذة من الجليكوجين، كما ارتبط هذا الانخفاض بانخفاض أداء الجري السريع مباشرة بعد المباراة. وعليه ذكر(2006 Bangsbo) من الممكن أن مثل هذا الاستنفاذ للجليكوجين في بعض الألياف العضلية لا يسمح ببذل جهود أقصى في سباقات السرعة الفردية والمتكررة. وهذا ما يؤكد على أن أحد الأسباب الفسيولوجية المؤدية للتعب هو عدم قدرة اللاعبين على الحفاظ على المستويات الطبيعية

للجليكوجين في الجسم لتلبية الحاجيات من الطاقة. (KRUSTRUP, 2006, pp. 1165-1174.) وتساهم عوامل أخرى في تطور العب لدى اللاعبين في الأوقات الأخيرة من لعبة كرة القدم مثل الجفاف وارتفاع درجات الحرارة فقد أكد الدراسات ان لاعبي كرة القدم ما نسبته 4-5لترات من السوائل في البيئات الحارة والرطبة، و3 لترات في البيئة المعتدلة. (Reilly, 1997, pp. 257-263)

كما وترتبط ظاهرة التعب ببعض العوامل الفيسيولوجية والتي حددها BANGSBO من خلال سلسلة من الاختيارات والتجارب المخبرية والتي جاءت على النحو الاتي: أيونات الهيدروجين، التركيز العالي لحمض اللبن، عدم التوازن في عنصر البوتاسيوم والامونيا، استنفاذ مخازن الطاقة. بالإضافة الى تفسير REILLY (Reilly, 1997, pp. 257-263) انه من المحتمل تفسير الظاهرة من خلال تخلف الفريق في النتيجة، والتغيير في الجانب التكتيكي من قبل المدربين، وبسبب أخطاء وهفوات اللاعبين ونقص التركيز أو ما يسمى بالتعب الذهني. (Bangsbo J. , 1994, pp. 5-12)

1-2-1-6- طرق تأخير التعب خلال مباريات كرة القدم:

بسبب ارتفاع معدل انتاج الحرارة الايضية الناتج عن الأنشطة الرياضية بين معتدلة ومرتفعة الشدة، بالإضافة الى ظاهرة التعرق التي تؤدي الى درجة من الجفاف في الجسم بسبب فقدان السوائل والذي يعتبر من أسباب التعب الحاصل للاعبين خلال المنافسات (Reilly, 1997, pp. 257-263)، وفي صدد ذلك هناك بعض من الدارسات التي ساهمت في وضع طرق واستراتيجيات من خلال تقلل او تؤخر ظاهرة التعب:

-تناول السوائل قبل واثناء اللعب، والتأكيد على ضرورة التروية لتفادي حصول الجفاف.

-توفير الكربوهيدرات لتكملة مخازن الكربوهيدرات المحدودة في الجسم. (Maughan, 1994, pp. 29-34)

-الاهتمام بالوسائل الغذائية لزيادة مخزون الجليكوجين قبل المباراة.

-تجنب التدريب الشاق في السابق للمباراة سيساعد في تأخير ظهور التعب.

- اللاعبين اللذين يتلقون تدريبات هوائية هم أكثر قدرة في الحفاظ على معدلات أدائهم في نهاية المباراة

- تناول الجلوكوز في السوائل يقلل من استخدام الجليكوجين العضلي خلال مباريات كرة القدم. (Leatt, P. & Jacobs, I., 1989, pp. 112-116)

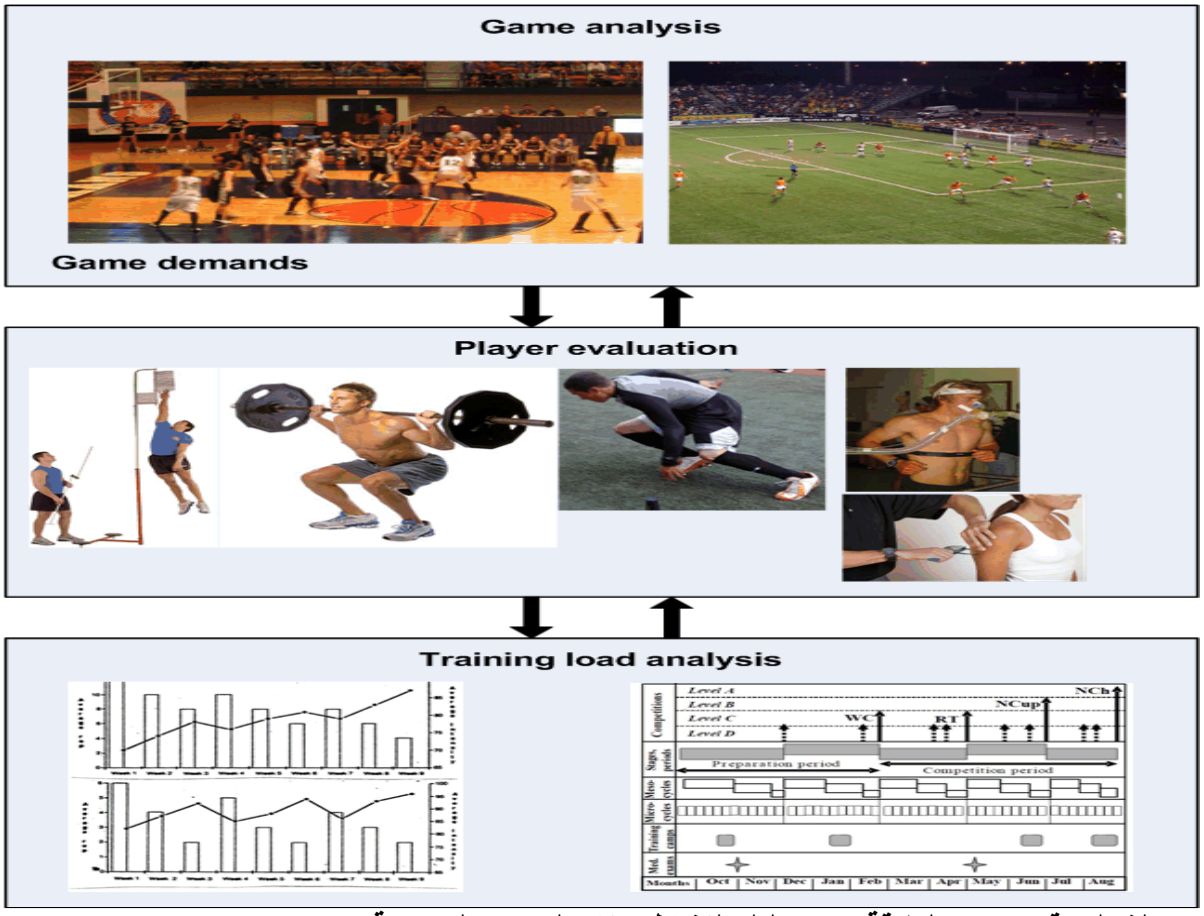
2- المتطلبات البدنية في كرة القدم الحديثة:

2-1- التحليل الكمي للنشاط البدني في كرة القدم:

يهدف التحليل الدقيق لنوع وطبيعة الأداء أثناء المنافسات الى تصميم ووضع برامج تدريبيه وفق ما تتطلبه كرة القدم الحديثة، اذ تعتبر مرحلة الاعداد البدني المرحلة الأولى والأكثر أهمية في مراحل التدريب المختلفة فهي القاعدة الأساسية التي يقوم ويرتكز عليها الموسم الرياضي.

ان العلاقة بين تحليل متطلبات كرة القدم والبرامج التدريبية خصوصا في مرحلة التحضير البدني، توجب علينا لزاما تحديد جوانب هاته العملية بدقة، حيث أن الجانب الأول من التحليل هو تحليل

اللعبة أو المنافسة، ويتضمن أنواعًا من التحليل، الأهم للإعداد البدني هو تحليل زمن الحركة ونوعها، حيث يوفر تحليل زمن الحركة فترات زمنية (مسافات أو ترددات) لأنماط حركة معينة تظهر أثناء اللعبة، وإن أحد الجوانب المثيرة
للاهتمام فيها هو إجمالي المسافة المقطوعة، والأهم من ذلك المسافة المقطوعة عند شدة عالية (لأن هذا يميز بين المستويات العليا والصغرى للاعبين) وتوزيعها على مدار زمن اللعبة.



الشكل رقم (06): العلاقة بين تحليل النشاط وبناء البرامج التدريبية (Jovanović, 2011, p. 12)

يذكر دلال (2008) بأن التحليل الكمي يمثل أرقاما لا يمكن استخدامها مباشرة في التدريب لأنها عامة جدا، حيث وجد الباحثون إجمالي المسافة المقطوعة بين 08 و13 كم بمعدل سرعة 7-8 كم/سا، ومتوسط معدل ضربات القلب يبلغ 164 ن/د، وبالتالي يكون للمدرب معلومات عن الفريق ولكن لا يمكن استعمالها خلال التدريبات وجدت بعض الدراسات نتائج مهمة جدا في التدريب، حيث توصمت أن اللاعب المحترف يقطع مسافة إجمالية خلال المباراة أكبر من اللاعبين الهواة وبالتالي ستؤثر هذه البيانات على اتجاه التدريب على مستوى الهواة (Dellal, A, 2008, p. 15).

وكي يكون تدريب كرة القدم أثراً فعالاً يجب أن يرتبط بالمتطلبات المفروضة أثناء اللعب، فقد أثبتت الأبحاث أن اللاعبين المحترفين يقطعون مسافة تقارب (8500-13000م) بشدات مختلفة

خلال مباراة 90 دقيقة، بما في ذلك (1400-1000م) تغييرات غير متوقعة في النشاط الحركي الذي يحدث كل (6-3 ثواني)، ونتيجة لذلك من المقبول على نطاق واسع أن تدريب اللاعبين المحترفين يجب أن يستند على تحسين جميع القدرات الهوائية واللاهوائية و تعزيز القدرة على أداء مجموعات متكررة من التمارين عالية الشدة والإسترجاع السريع بين تلك المجموعات. (Brendan R. Scott1, 2014)

تظهر النتائج التي توصل إليهاMARCIN وآخرون في دراسته أن المسافة الاجمالية التي قطعها اللاعبون المشاركون في المباريات التي تم تحليلها لكأس الاتحاد الاوروبي لكرة القدم في موسم 2008/2009 قدرت بـــ 11.288كلم-+ 734م، وكانت هذه القيم مشابهة للقيم التي حققها المؤلفون الاخرون. (Marcin, 2012, pp. 1481-1488) وجدت بعض الدراسات واتهيد وآخرون (1975) وموهر وآخرون (2003) اتجاهات مثيرة للاهتمام في التدريب، وهي أن اللاعب المحترف يقطع مسافة إجمالية أكبر من اللاعب الهاوي، حيث سيؤثر هذا حقًا على اتجاه التدريب في المستوى الهاوي وهذا ما لخصه لنا ألكسندر دلال2020.

وعليه نستخلص نتائج الدراسات السابقة حيث يشير دلال (2008) إلى أن التحليل الكمي (مثل المسافة المقطوعة 8-13 كم/مباراة ومعدل ضربات القلب 164 ن/د) يوفر بيانات عامة يصعب توظيفها مباشرة في التدريب، بينما أظهرت دراسات (وُثِّقَت في سكوت 2014، ومارسين 2012، ودلال 2020) أن اللاعبين المحترفين يقطعون مسافات أكبر (8,500–13,000 م/مباراة) مع تغيرات حركية متكررة (كل 3-6 ثوانٍ)، مما يستلزم تدريبات تُعزِّز القدرات الهوائية واللاهوائية مع استعادة سريعة بين التكرارات عالية الشدة. كما أن الفروق في الأداء بين المحترفين والهواة تُوجِّه تصميم البرامج التدريبية لكل فئة، مع تأكيد الدراسات على تشابه النتائج عبر الأبحاث (مثل مسافة ~11,288 م في مباريات الاتحاد الأوروبي).

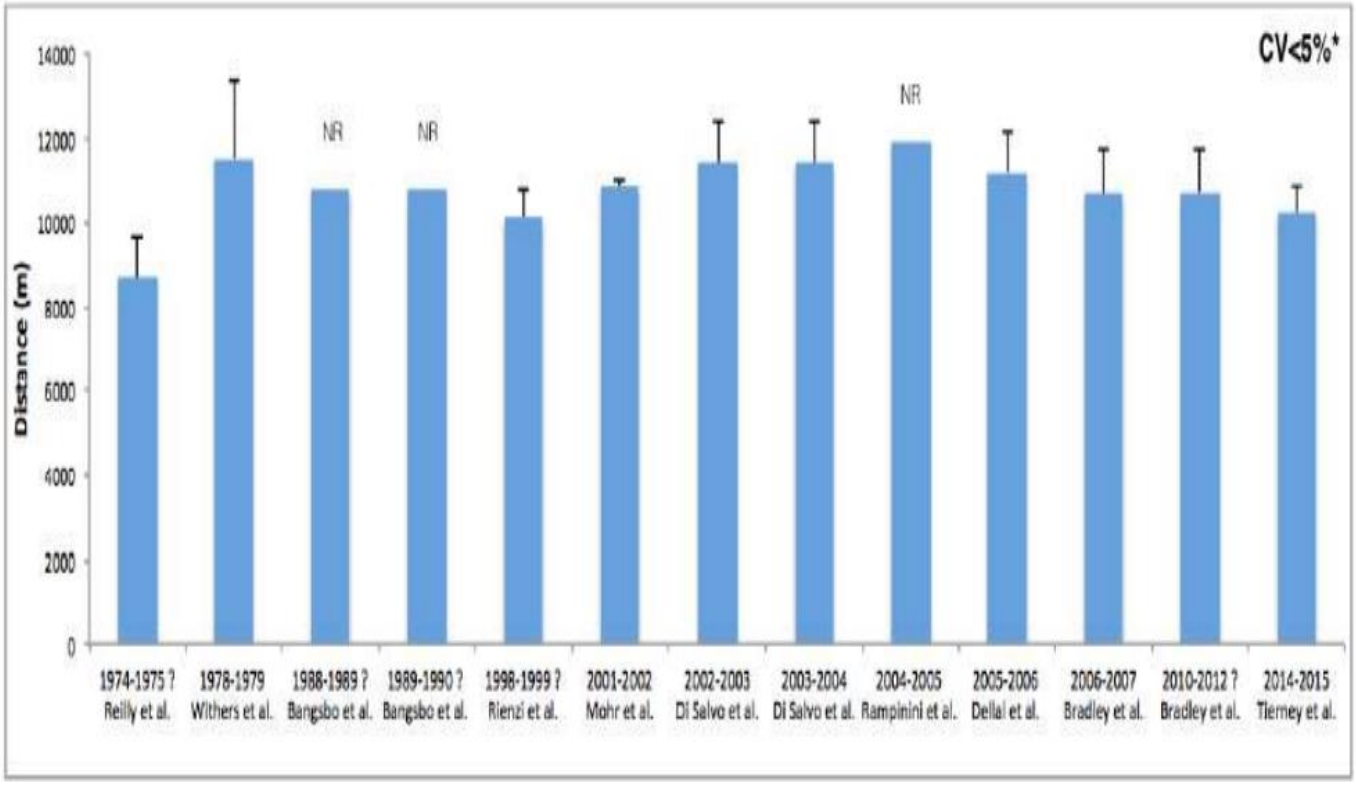
الجدول رقم (08): إجمالي المسافات التي قطعها لاعبوا كرة القدم خلال المباراة الرسمية (Dellal A. ,

المؤلف	المستوى	المسافة الكلية المقطوعة ب (m)
Gamblin et Winterbottom (1952)	محترفين (إنجلترا)	3 361
Agnevik (1970)	محترفين (السويد)	10 200
Saltin (1973)	هواة (السويد)	12 000
Whitehead (1975)	محترفين (انجلترا)	11700
Smaros (1980)	الدرجة الثانية (فنلندا)	7 100
Whiters et al (1982)	منتخب استراليا	11500
Ekblom (1986)	هواة (السويد)	10 000
Gerisch et al (1988)	هواة (ألمانيا)	9 000
Van Gool et al (1988)	جامعيين (بلجيكا)	10 300
Reilly (1994 et 1996)	الدرجة الثانية (انجلترا)	9 660
Bangsbo (1994a)	دوليين (الدنمارك)	10 550
Rienzi et al (2000)	دوليين (أمريكا الجنوبية)	8638
Helgerud et al (2001)	دوليين أواسط (النرويج)	9107
Mohr et al (2004)	محترفين (الدنمارك)	10333
Hawkins (2004)	محترفين (انجلترا)	15000
Di Salvo et al (2007)	محترفين (اسبانيا)	11393
Barros et al (2007)	محترفين (البرازيل)	10012
Rampinini et al (2007)	محترفين (انجلترا)	10802
Dellal et al (2010)	محترفين (فرنسا)	11726-10425
Dellal et al (2011)	محترفين (اسبانيا-انجلترا)	11780-10496
LFP	محترفين فرنسا (موسم 2017-2018)	11780-9273

2020, p. 4)

نلاحظ من خلال الجدول رقم (08) والذي يبين لنا المسافات التي قطعها اللاعبين خلال مباريات رسمية في كرة القدم اذ نجد أن هناك اختلاف في المسافات الكلية المقطوعة ما بين عام 1952 حتى عام 2017 -2018 باختلاف المستوى الفرق.

كما قدم Hour cad 2017, رسما بيانيا يوضح فيه معدل المسافات المقطوعة خلال مباريات كرة القدم من عام 1974 إلى عام 2015.



الشكل رقم (07): أهم الدراسات التي تناولت معدل المسافة الإجمالية المقطوعة خلال المباراة لفرق محترفة
في الدوريات الأوروبية.

يُظهر الرسم البياني تطور المسافة الإجمالية التي يقطعها لاعبو كرة القدم خلال المباريات بين عامي (1974 و2015)، بناءً على بيانات من دراسات علمية متنوعة. في السبعينيات (مثل دراسة Withers et al. (1974-1975)، كانت المسافة المقطوعة تتراوح بين (8,000-10,000 متر) للمباراة الواحدة. مع تقدم السنوات، لوحظ زيادة تدريجية في هذه المسافة، حيث وصلت إلى (14,000-12,000 متر) في العقد الأخير (مثل دراسة Delal et al. (2005-2006) و Bradley et al. (2010-2012). هذا الارتفاع يعكس تحسناً ملحوظاً في لياقة اللاعبين بفضل التطورات الحديثة في البرامج التدريبية، التي ركزت على تعزيز التحمل الهوائي والقدرة على تغيير السرعة بشكل متكرر. كما أن تغيير استراتيجيات اللعب لتصبح أسرع وأكثر كثافة ساهم في هذه الزيادة. تُبرز البيانات أن كرة القدم الحديثة أصبحت أكثر تطلباً من الناحية البدنية، مما يفرض على المدربين اعتماد تدريبات متخصصة تُحاكي متطلبات المباريات الحقيقية، مثل الجري المتقطع واستعادة النشاط بسرعة.

الجدول رقم (09): مقارنة المسافة الكلية المقطوعة خلال كل شوط بالمتر (Dellal, A, 2008)

المؤلف	العينة	المسافة المقطوعة خلال الشوط الأول	المسافة المقطوعة خلال الشوط الثاني	المسافة الكلية المقطوعة	الاختلاف ب %
Bangsbo (1991)	محترفين (الدنمارك)	5520	5250	10800	-5%
Verheijen (1998)	محترفين (هولندا)	5934	4954	10888	**-9%**
Hennig et Briehle (2000)	-	-	-	10600	-4%
Rienzi et al (2000)	دوليين (أمريكا اللاتينية)	4605	4415	8638	-4%
Mohr et al (2003)	محترفين (الدنمارك)	5510	5350	10860	-3%
	محترفين (الدنمارك)	5200	5130	10330	**-1%**
Di Salvo et al (2007)	محترفين (اسبانيا)	5709	5684	11393	**-1%**
Rampinini et al (2007a)	محترفين (انجلترا)	-	-	10864	-8%
Barros et al (2007)	محترفين (البرازيل)	5173	4808	10012	-7%

وكذلك يرى أيونيك (2013) أن المسافة التي يقطعها اللاعبون خلال المباريات تتراوح بين 8 و12 كلم تنقسم هذه المسافة كما يلي:

- الركض نحو الخلف 350م
- السرعة القصوى 750م، مع سرعة تتراوح بين 26 و32 كم/ساعة.
- سرعة الجري 1.2 كم، بسرعة تتراوح بين 15 و25 كم/ساعة.
- الجري بإيقاع متوسط 3.3 كم، بسرعة تتراوح ما بين 8 و14 كم/ساعة.
- المشي 2.6 كم بسرعة 3.6 كم/ساعة. (Ionică, 2013)

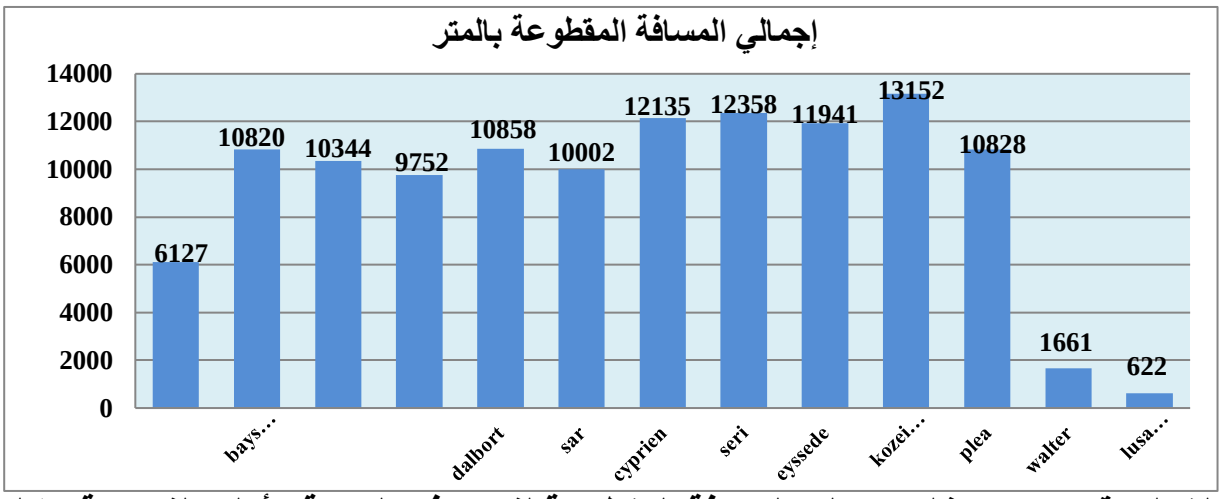
كما أن معظم المقالات العلمية قامت بتحليل الجانب البدني لنشاط كرة القدم بطريقة كمية:

2-1-1- المنافسة خلال الموسم:

- هناك من 35 إلى 40 مباراة في الموسم الرياضي بالنسبة للشباب الموهوبين الذين هم في طور التكوين.

- هناك من 50 إلى 60 مباراة خلال الموسم بالنسبة للاعبين من 16 إلى 20 سنة في المستوى الدولي، خلال عشرة أشهر من المنافسة.

- هناك من 60 إلى 70 مباراة خلال الموسم الرياضي بالنسبة للاعبين الدوليين في النوادي والمنتخبات الوطنية والمقابلات التحضيرية.



الشكل رقم (08): مثال لإجمالي المسافة المقطوعة لفريق في الدرجة الأولى الفرنسية خلال الموسم 2016 - 2017 (Dellal A. , 2020, p. 6)

2-1-2- المباراة:

- حوالي من 93 إلى 98 دقيقة على حسب المباراة : لقد زاد متوسط الوقت الفعال للعب من 50 إلى 55 دقيقة في عام 1990 وإلى أكثر من 60 دقيقة إلى يومنا هذا.

- من 10 إلى 13 كلم من التنقلات خلال المباراة في مختلف مناصب اللعب :

- المهاجمين : من 9 إلى 10 كلم

- لاعبو وسط الميدان : من 11 إلى 13 كلم.

- المدافعين ومتوسطي الميدان المتقدمين : من 9 إلى 12 كلم

- مدافعي الوسط : من 8 إلى 10 كلم. (قاسم، 2018، ص 42)

2-2-التحليل النوعي للنشاط البدني في كرة القدم:

من وجهة نظر ألكسندر دلال (2008) وبسبب عدم إمكانية إستغلال التحليل الكمي بشكل مباشر، يجب علينا استخدام التحليل النوعي، حيث يجب أن نعلم أن اللاعب يقوم بما بين 825 و1632 حركة في المباراة الواحدة (Bangsbo J.، 1994)، هذه حركات من نوع الجري بشدات

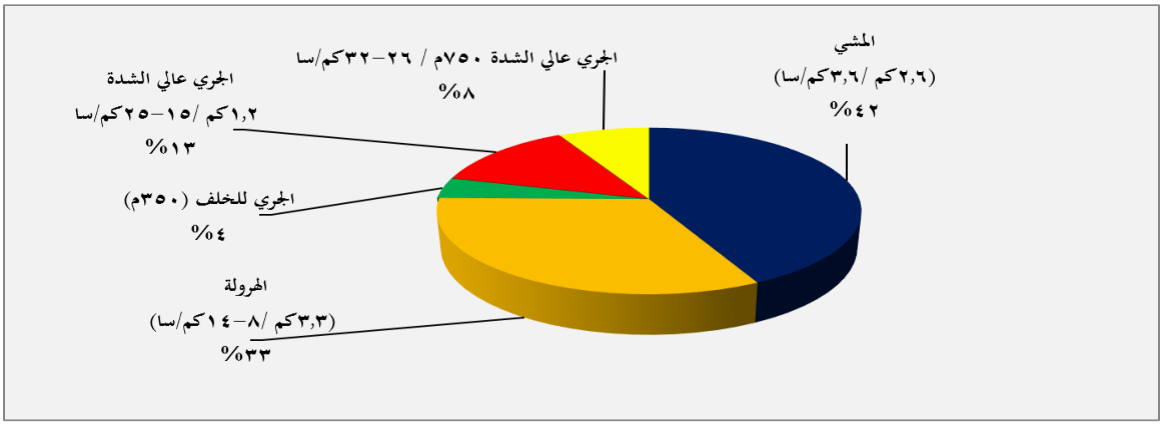
مختلفة، وحركات جانبية، وجري للخلف، وقفزات، كان Bangsbo (1994) وVerheijen (1998) أول من قام بتحليل نشاط اللاعب حقًا في مباراة بتفصيل كبير، لقد ميزوا التحليلات بشكل منهجي وفقًا للمستوى والوظائف التي يشغلها وتيرة الجري والجانب البدني والفسيولوجي والتقني، تسمح هذه البيانات بالحصول على فكرة أكثر دقة عن نشاط اللاعب، وبالتالي يمكن تطبيق حصص خاصة حسب الوظيفة (J. BANGSBO, 2008)، حيث يصبح التدريب خاصا وموجهًا وفقًا لمتطلبات المراكز في الميدان، والتي تمثل بالنسبة لنا بيانات نوعية (Carling et al., 2007).

الجدول رقم (10): المسافة الإجمالية المقطوعة للتنقلات المختلفة وفقًا للمركز والمستوى (Dellal A. , 2008)

	المستوى الدولي للشباب أ			مستوى المحترفين					
	المدافعين	وسط ميدان	المهاجمين	الدفاع		وسط الميدان		المهاجمين	
				المركزي	الظهير	الدفاعي	الهجومي	الصريح	المساند
المشي	3 كلم	1,9 كلم	4,6 كلم	4,2	2,8	2,4	2,2	4,4	2,2
الهرولة	2,5 كلم	5,9 كلم	2,2 كلم	2,7	4,2	9,4	6,8	2,1	5,0
الجري	1,2 كلم	1,2 كلم	1,0 كلم	0,5	1,3	0,6	2,6	1,3	0,6
الجري السريع	0,9 كلم	0,8 كلم	1,4 كلم	0,5		0,6		0,9	

الجدول رقم (11): المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب ومستوى اللعب بالنسبة لـ (Bangsbo J. , 1994) (Dellal, A, 2008, p. 16)

	الدوليون الدنماركيون	الدرجة الأولى الإنكليزي
التوقف	7'	\
المشي	3،4 كم	3،2 كم
هرولة	2،2 كم	2،4 كم
جري خفيف	3،2 كم	3،1 كم
جري متوسط	1،3 كم	1،2 كم
جري سريع	0،6 كم	0،7 كم
انطلاقات قصوى	0،4 كم	0،3 كم
المشي إلى الخلف	0،4 كم	0،35 كم



الشكل رقم (09): قطع اللاعبين لمسافة ما بين 8 و12 كلم خلال المباريات (Ionică, 2013)

الجدول رقم (12): أنماط التنقلات المختلفة أثناء المباريات (المسافة بالمتر، النسب المئوية) (CAZORLA, 2006)

أنماط التنقلات أثناء المباراة	المسافة بالمتر	النسبة المئوية من الإجمالي (%)
المشي (Walking)	330 ±2607	30.9
الجري الخفيف (jogging)	791 ±3374	39.9
الجري بشدة (Intense jogging)	247 ±1211	14.3
العدو السريع (Sprint)	104 ±734	8.7
الركض للخلف (Running backwards)	125 ±346	4.1
Sprint Not chased	59±176	2.1
المسافة الإجمالية	8448+306	100%

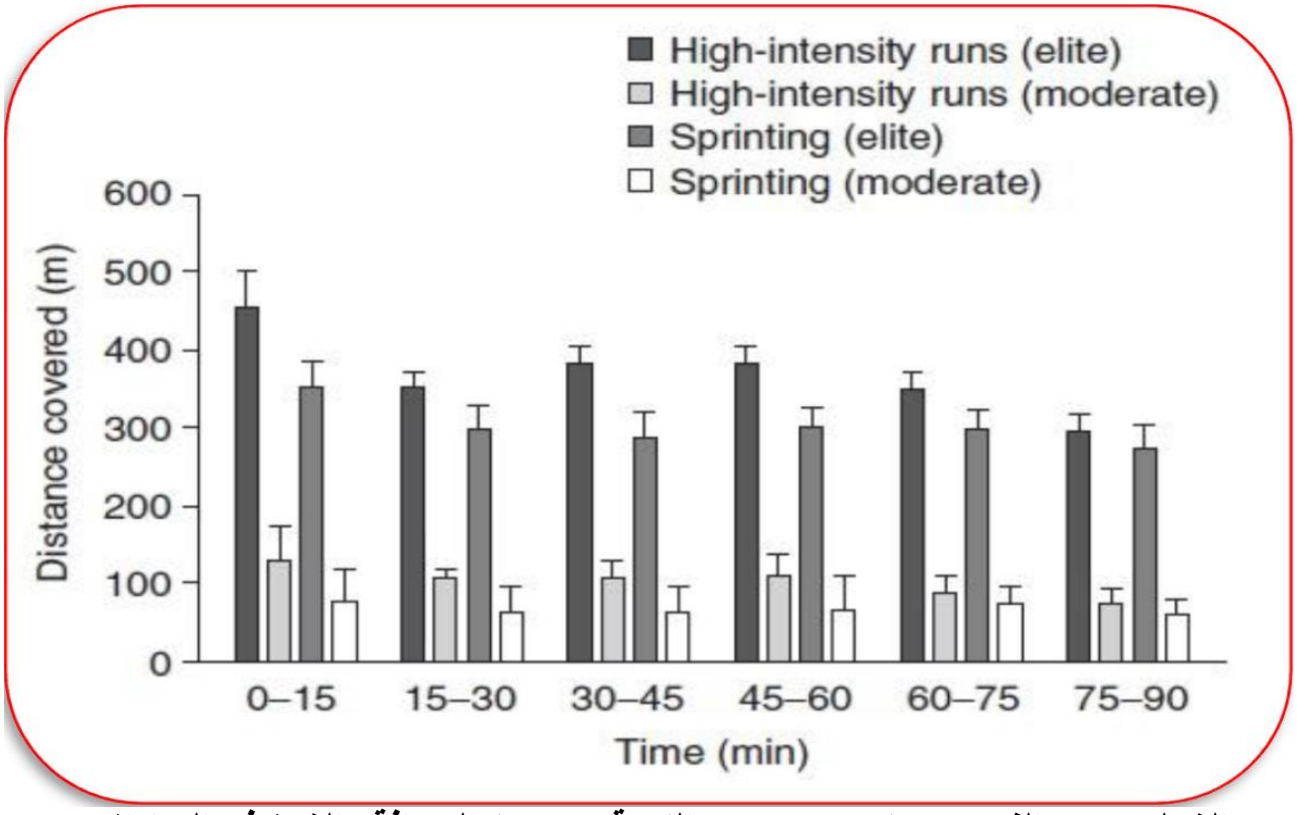
وحسب فوجلبين وآخرون (2014) وجدوا أن الحركات والتنقلات خلال المباراة كالتالي:

- من 5 إلى 6 كلم جري خفيف ومشي من (60 إلى 70% من النبض الأقصى).

- من 2,5 إلى 3,5 كلم جري متوسط الإيقاع إلى جري عالي الإيقاع من (80 إلى 90% من النبض الأقصى).
- من 1,5 إلى 2,5 كلم جري عالي الشدة، حتى إلى العتبة اللاهوائية من (90 إلى 100% من النبض الأقصى).
- من 600 إلى 1200 متر من الجري بأقصى سرعة لمسافات قصيرة ما يعادل 12 إلى 18 متر، مكررة خلال المباراة حوالي (50 إلى 70 مرة).
- من 300 إلى 400 متر جري نحو الخلف.
- من 150 إلى 200 حركات فردية.
- من 15 إلى 30 قفزة نحو الأعلى.
- من 30 إلى 50 صراعات ثنائية.
- من 15 إلى 30" ثانية كوقت راحة بين الحركات ذات الشدة العالية خلال اللعب.
- من 30 إلى 70 وأكثر لمسة بالكرة على حسب مركز اللعب.

تعتبر كرة القدم الحديثة من الرياضات ذات المجهودات المتقطعة (الفترية) ذات الشدة العالية، مع الأهمية الكبيرة للنظامين الطاقويين الهوائي واللاهوائي والسرعة مع القوة الانفجارية. يمكن أن نرى من الشكل (06) أن الفرق بين لاعبي كرة القدم في مستوى النخبة حيث المتوسط يكمن في مقدار النشاط عالي الشدة أثناء اللعبة (حتى لو كان لديهم نفس المسافة الإجمالية المقطوعة والاستهلاك الأقصى للأكسجين)، من المهم أيضًا الحفاظ على قدر من النشاط عالي الشدة في نهاية اللعبة، خاصة آخر 15 دقيقة.

وبالتالي فإن الأداء المحسن (إلى جانب تقليل الإصابة) من وجهة نظر الإعداد البدني هو أولا تحسين جودة النشاط عالي الشدة (القدرة العصبية العضلية) وثانيا القدرة على الحفاظ عليها لفترة أطول في كثير من الأوقات في المباراة(Jovanović, 2011, p. 14) .



الشكل (10): الفرق بين لاعبي مستوى النخبة من حيث المسافة والشدة في المباراة
(Jovanović, 2011, p. 14)

2-2-1- المسافات الإجمالية المغطاة بشدة عالية وشدة عالية جدًا:

لم يتم تحديد مناطق السرعة من قبل المؤلفين دائمًا وفقًا للمعايير نفسها، نظرًا لتنوع الوسائل التقنية المستخدمة (Bangsbo 1991) يربط البعض مصطلح "الشدة العالية" بسرعات أكبر من 14 كم/ساعة (Paul S. Bradley, 2011) بينما بالنسبة للآخرين فإنها تتعلق فقط بسرعات تزيد عن 21 كم/ساعة.(Dellal, 2010)

الجدول رقم (13) يبين النشاط البدني خلال مباراة كرة القدم حسب مختلف فئات السرعة , .(Djaoui L. 2018)

الباحث	فترة التحليل	المسافة الكلية المقطوعة DTP	المشي	الجري الخفيف	شدة منخفضة	شدة متوسطة	شدة عالية	شدة عالية جدا	جري سريع (Sprint)
Mohr et al. (2003)	مباراة كاملة	10,86 ± 0,18 km	41,8 ± 0,9 %	16,7 ± 0,9 %	9,5 ± 0,4 %	4,5 ± 0,3 %	2,8 ± 0,2 %	/	1,4 ± 0,1 %
Di Salvo et al. (2007)	شوط 1	5709 ± 485 m	3496 ± 148 m		851 ± 188m	894 ± 251 m	304 ± 118 m	/	165 ± 959 m
	شوط 2	5684 ± 663 m	3535 ± 302 m		803 ± 187m	865 ± 255 m	301 ± 110 m	/	172 ± 949 m
Rampinini et al. (2007a)	مباراة كاملة	[10712-12011] ± [669-747] m	/	/	/	/	[2314-3192] ± [347-753] m	[779-1014] ± [120-194] m	[164-235] ± [45-76] m
Rampinini et al. (2007b)	مباراة كاملة	/	[3103-3549] ± [207-213] s	[1361-1726] ± [155-174] s	/	/	[278-467] ± [59-76] s	[76-123] ± [18-26] s	[18-31] ± [10-12] s
Rampinini et al. (2009)	مباراة كاملة	11828 m	/	/	/	/	3947 m	1224 m	/
Bradley et al. (2009)	شوط 1	5422 ± 561 m	1889 ± 183 m	2172 ± 338 m	/	/	879 ± 237 m	326 ± 111 m	123 ± 59 m
	شوط 2	5292 ± 508 m	1929 ± 145 m	2052 ± 315 m	/	/	827 ± 221 m	336 ± 114 m	132 ± 68 m
Di Salvo et al. (2009)	مباراة كاملة	/	/	/	/	/	[681-1049] ± [106-143] m	/	[167-262] ± [46-63] m
Castellano et al. (2011b)	متوسط الشوط	5667 ± 450 m	3495 ± 155 m		881 ± 168 m	584 ± 166 m	445 ± 139 m	145 ± 61 m	117 ± 76 m

أولا: منطقة "الشدة العالية": بين 14 كم/ساعة و19 كم/ساعة يتم تبريرها من خلال المنطقة الأدنى، القريبة من متوسط السرعة عند العتبة الهوائية للاعبين المحترفين وأيضًا لأن الحد الأعلى قريب من قيم MAS للاعبين ذوي المستوى العالي جدًا (Scott, 2013).

ثانيا: منطقة "الشدة العالية جدا": فوق 19 كم/ساعة: وتشمل قيم الركض (sprints) عند تحديدها تم تخصيص حوالي ربع المسافة الإجمالية المقطوعة للسباقات بسرعات عالية قريبة من MAS، أو بسرعة كبيرة فوق MAS، والمعروفة باسم الحد فوق الأقصى (supra maximum) كما ورد عن (Chebbah , 2021, p. 12).

يقطع لاعبوا البطولة الإنجليزية والإسبانية أكثر من 2500 متر بشدة عالية (> 14 كم/ساعة) و250 مترًا في الركض (sprints) (Di Salvo V, 2007); Bradley PS, 2010))، قام اللاعبون الألمان بقطع أكثر من 2358 مترًا بشدة عالية أثناء المباراة، و246 تسارعًا (accelerations) و169 عملية تباطؤ (decelerations) (Stevens, 2017) .

منذ عام 1970، يمكننا أن نلاحظ زيادة كبيرة بشكل متزايد في الإجراءات عالية الشدة والتي ارتفعت من متوسط 88 ± 12 (حركة) لكل لاعب في كل لعبة في السبعينيات إلى 119 ± 8 (حركة) في عام 1998 (Cazorla & Farhi, 1998) ، ومؤخرا 173 ± 46 (حركة) (N. Bekraoui a & L, 2010)، تتراوح مدة الإجراءات المكثفة في المتوسط بين 2 و4 ثواني، ويتناقص متوسط مسافة السرعات الشديدة ومتوسط الجري السريع التي تقترب من 20 مترًا، نتيجة لذلك، سيتعين عليهم إثبات إتقان وكفاءة التنقل في مساحات صغيرة بشكل متزايد، بدنيا يعني هذا أيضًا تطويرًا أكبر لقوة العضلات.

خلاصة:

تطرقنا في هذا الفصل إلى مختلف المتطلبات وما يقوم به اللاعب من أداءات مختلفة من الناحية البدنية والفسيولوجية بشكل أكثر تفصيلا، والذي سيفيد المدربين والباحثين إلى التعرف على المتطلبات الحقيقية والفعلية لنشاط كرة القدم، خاصة منها الصفات البدنية الأساسية التي تعتبر صفات حاسمة في العديد من فترات اللعب وتؤثر بشكل مباشر على نتائج الفريق.

وفي الأخير نستطيع القول بإن العلاقة بين تحليل النشاط وبناء البرامج التدريبية وتحقيق أعلى المستويات علاقة حتمية، لابد من الخوض فيها لمواكبة التطور الحاصل في كرة القدم الحديثة، ومن أجل أن يتمكن اللاعب من الإيفاء بالمتطلبات الخاصة بالمنافسة، وتحقيق الإنجاز الرياضي.

الفصل الرابـــــــــع

كفاءة تكرار السرعة RSA في كرة القدم الحديثة

تمهيد:

إن تطبيق تدريبات السرعة في كرة القدم يعد تطوير وتحسين لأداء اللاعب في اللعبة، حيث أن تكامل السرعة مع الصفات البدنية الأخرى بالإضافة الى تقنيات ومهارات كرة القدم يصبح هناك مزيج من الفعالية والكفاءة العالية التي تميز اللاعبين في المستوى العالي. تصنف مهارة الجري السريع في كرة القدم الى الجري السريع في خط مستقيم والجري بتعدد الاتجاهات بالإضافة الى الجري السريع المتكرر.

وتعتبر سباقات السرعة القصيرة التي تتخللها فترات استرجاع قصيرة أمر شائعاً في معظم الرياضات الجماعية. كما إن القدرة على إنتاج أفضل أداء ممكن للعدو السريع خلال سلسلة من سباقات السرعة، مفصولة بفترات استرجاع قصيرة مهمة لجميع الرياضيين وقد أطلق عليها اسم القدرة على تكرار السرعاتRSA وهي ما سنتطرق اليها في فصلنا هذا بالتفصيل.

1- لمحة عامة عن قابلية تكرار السرعة RSA:

ارتفع عدد مرات تكرار الجري السريع بين عامي (1997-1976) من 88 مرة الى 119 مرة، (Cazorla et Farhi) وبناءً على ذلك ارتفعت الفعاليات المبنية على العدو بأقصى سرعة لمسافات قصيرة (15-10متر) من 70 مرة عام 1947الى 185 مرة عام 1989. (Mombaerts, 1996, P 56) حيث هناك يظهر مدى تطور كرة القدم وعليه أصبح اللاعب

أكثر انفجارية، وهذا يدل على ان هذه الصفة مهمة جدا واحدى مفاتيح كرة القدم العصرية، فالأداء البدني للاعب يرتبط بمقدرته على تكرار الجري بالسرعة القصوى بمستوى مثالي طيلة أوقات المباراة. (Dellal, 2008, P66)

جاء مصطلح كفاءة أو قابلية تكرار السرعة (Repeated Sprint Ability) من قبل الأسترالي (DAVID BISHOP) من جامعة غرب استراليا واعطاها اختصار (RSA) وعرفها بأنها القدرة على الجري والاسترجاع والجري من جديد لعدة مرات. ويضيف (Tchokonte,2011) يجب على لاعب كرة في المستوى العالي أن يكون قادر على تكرار السرعة خلال أحداث المباراة ويحافظ عليها لأطول فترة ممكنه. ويؤكد (Puel,2008) صفة القدرة على تكرار السرعة ترتبط بالقدرة على اللعب في المستوى العالي، حيث تطوير هاته الصفة هو الهدف الأساسي لتدريب الرياضي الحديث.

إن قابلية تكرار السرعة عنصر مهم في متطلبات اللياقة البدنية في الرياضات الجماعية بشكل عام وكرة القدم بشكلٍ خاص وذلك من اجل التطوير الأمثل لبرامج التدريب لهذا العنصر من المهم معرفة محددات اللياقة البدنية المرتبط بالأداء (اللاهوائي، الهوائي). (Spencer, M., & al., 2005, pp. 1025-1044) وتعتبر قابلية تكرار السرعة عنصر أساسي ومن اهم الصفات التي يجب العمل عليها في رياضة كرة القدم، وذلك بسبب المتطلبات الحديثة لكرة القدم، فهي تؤدي إلى حدوث فارق كبير يسمح بالتفوق البدني والفني والتكتيكي مما يسيل العثور على ثغرات على الأطراف، والفوز بالصراعات، والاحتفاظ بالكرة، وإيجاد مواقف هجومية، بالإضافة الى بناء كتلة دفاعية بشكل أفضل. اذ يجب على اللاعب أن يكون قادر على أداء تكرارات العدو السريع طوال وقت المباراة، وكلما ارتفع مستوى المنافسة ازدت سرعة اللعب. فغالبا ما يرتبط الأداء البدني للاعب بقدرته على تكرار العدو السريعة، والتي يطلق عليها اسم كفاءة تكرار السرعة.

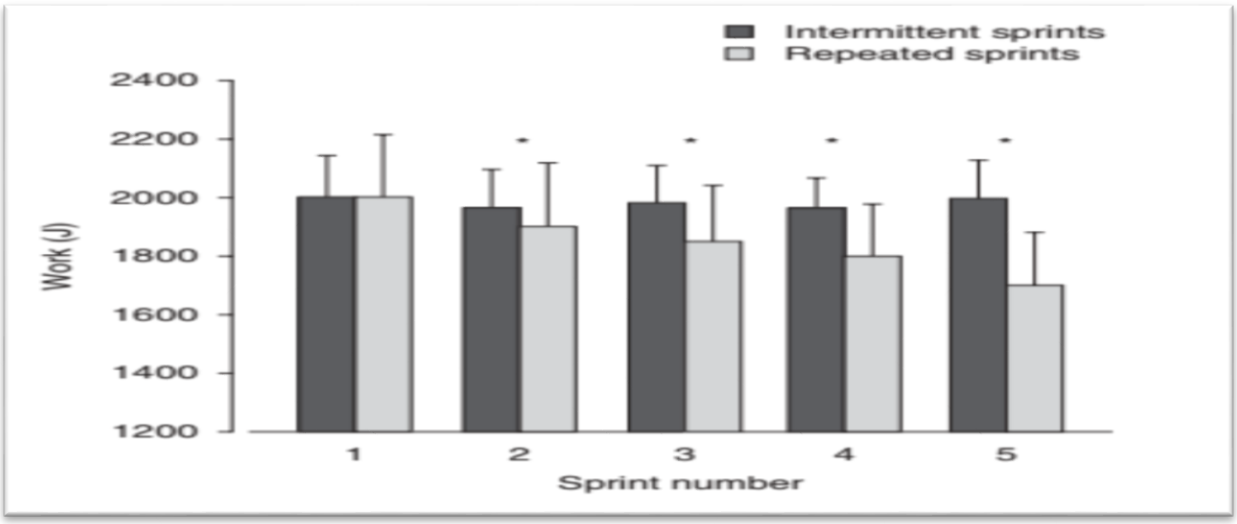
2-صياغة وضبط المصطلح

يرى G Cometti بان كرة القدم تشترط أن يتميز الرياضي بصفة السرعة، وذلك بانه يقوم بمجهودات واداءات السرعة القصيرة والمتكررة، (commetti, g, 2009, p. 15) والتي تعرف بالقدرة على تكرار الجري السريع. لاته وبحسب تحليل الاداء فإن أبعاد الميدان في الرياضات الجماعية مثل كرة القدم لها تأثير على مصطلح مداومة السرعة حيث أنه يعتبر نادرا جدا وصول الرياضي إلى سرعته القصوى فكيف له بالمحافظة عليها (مداومة السرعة). (Dufour, 2009, pp. 31-32) وبالتالي قان ما يميز كرة القدم ليست صفة مداومة السرعة، وإنما هي القدرة على تكرار الجري السريع بالإضافة إلى التسارع القصير والذي يعد أهم ما يميز خصوصية اللعبة. (Skorski S, chimpchen J, Meyer T, Nopp S) يعتبر أمر أساسي من أجل المنافسة في المستوى العالي التدريب على تطوير القدرة على تكرار الجري السريع خلال أعمار التخصص في كرة القدم. (Christian R. Roescher, 2010, p. 174) وذلك لان القدرة على تكرار الجري السريع مرتبط بالقدرة على القيام بمجهود متقطع عالي الشدة خلال مباريات كرة القدم. (Da Silva JF, 2016, pp. 2238–2245)

2-1-مفاهيم عامة عن قابلية تكرار السرعة:

عادةً في الرياضات الجماعية مثل كرة القدم يطلب من اللاعبين بذل جهود قصوى أو قريبة من القصوى بشكل متكرر يتخللها فترات راحة قصيرة تكون راحة كاملة أو نشاط منخفض إلى متوسط الشدة لفترة زمنية طويلة نسبيا (بين 1 - 4 ساعات)، وقد سمي هذا في كرة القدم بالقدرة على تكرار الجري السريع RSA (Bangsbo, et al., 1991; Girard, et al., 2011)

يجب التنويه أيضاً الى ان لتكرار الجري السريع في كرة القدم نوعين مختلفين من التمارين، وهي تمارين الجري السريع المتقطع وتمارين تكرار الجري السريع (Girard, et al., 2011)، حيث يتميز الجري السريع المتكرر بسباقات قصيرة المدة (اقل او يساوي 10 ث) يتخللها فترات راحة قصيرة نسبياً (اقل او يساوي 60ث) ويكون هناك انخفاض ملحوظ في الأداء (Girard, et al., 2011)، بينما الجري السريع المتقطع يتميز بسباقات قصيرة المدة (اقل او يساوي 10 ث) تتخللها راحة طويلة (60-300ث) تسمح بالاستعادة شبه الكاملة لأداء الجري السريع بالإضافة الى أن انخفاض الأداء يكون طفيف أو معدوم .(Balsom, et al., 1992; Girard, et al., 2011)



الشكل رقم (11): الرسم البياني لتأثيرات مدة الراحة 2د مقابل 30 ثانية على أداء الجري السريع لمدة 04 ثواني كحد أقصى.(Girard, et al., 2011, p. 675)

وبناءً على ما سبق يمكن تعريف كفاءة تكرار السرعة كالتالي:

- حسب ONAT وآخرون هي قدرة اللاعب على إعادة جري بشدة قصوى أو تحت الأقصى لمدة قصيرة مع راحة بينية غير .(Onat, U, 2022, p. 59)
- حسب Rampinini واخرون أنها القدرة على إعادة أقصى جري سريع بمدة قصيرة، مع وجود ا رحة بينية غير كاملة. (Rampinini, Impelizzerri et al 2007)
- حسب BISHOPواخرون قدرة العدو المتكرر في كرة القدم تتميز بسرعة العدو الفردي والقدرة على مقاومة التعب (Bishop, Girard, & Mendez-Villanueva, 2011)
- حسب Spancer واخرون هي عبارة عن أداء جري سريع منفصل مع جري سريع آخر بفترة راحة قصيرة. (Spancer et al, 2005)

- حسب FIGUEIRA واخرون هي القدرة على تنفيذ جري سريع بالسرعة القصوى، أو سلسلة من الجري السريع تتخللها فترات راحة مع الحفاظ على مستوى الأداء الأمثل. (figuerira, 2021, pp. . 571-590)
- حسب SANJEEVوأخرون هي تكرار سباقات سرعة تفصل بينها فترة راحة قصيرة. (Dharmendra, 2021, pp. 111-123)
- حسب Dawson هي جزء هام من اللياقة البدنية وهو يعني قطع مسافة قصيرة 30 إلى 40 متر خلال 3 الى 4 ثانية مع وقت استرجاع 10الى 30 ثانية في التكرارات (Dawson, B, 2012, pp. 285-289)
- حسب Turner هي قدرة الرياضي على الاسترجاع والحفاظ على أقصى جهد خلال الجري المتعاقب. (Turner A. , 2013, pp. 37-41)
- حسب GHARBI هي القدرة على تكرارا الجهود ذات الشدة العالية وقصيرة المدة مع فترات استرجاع قصير. (Gharbi et al, 2015)

3-أهمية قابلية تكرار السرعة RSAفي كرة القدم:

نظرا لأهمية وضرورة قابلية تكرار السرعة في كرة القدم فقد تم اجراء العديد من الأبحاث وبطريقة مكثفة في العقديين الماضيين، حيث حدد كل من (FAUDE, KOCH, MEYER,2012) ان الركض المباشر هو الاجراء الفردي الأكثر تكرارا في موقف الأهداف من قبل اللاعب المسجل او اللاعب المساعد. كما وتعتبر عنصرا حاسما في كرة القدم على نطاق واسع اذ ان المباريات يمكن ان تربح او تخسر في المناسبات التي تتطلب الركض المتكرر من لاعب او أكثر وان القدرة على مقاومة التعب أثناء نوبات الركض المتكرر قد تكون ذات صلة كبيرة.

(Girard & et al, 2011, pp. 673-694) ترتبط الفعالية البدنية لرياضي كرة القدم بقابلية تكرار السرعة rsaبمستويات مناسبة طوال المباراة وخاصةً لبعض مراكز اللعب مثل جناحي الدفاع والوسط الدفاعي. (Dellal A. , 2008, p. 66) فمن وجهة نظر (BOUCHEIT 2010) فان صفة قابلية تكرار السرعة مهمة جدا للشباب خصوصا وهي التي تخلق فارق بين الفريقين، حيث أن عدد مرات تكرار السرعة يكون أكثر لدى الشباب لأنهم لا يملكون المخزون التكتيكي للمحترفين البالغين، وهذا يساعد المحضرين بالبحث عن تطوير القدرة على تكرار السرعة.

الجدول رقم (14): أنواع الجري بالسرعة وتكراراتها في كرة القدم (Cazorla, 2015,

	الجري مع زخم حركي	الجري من الوقوف	الجري بعد تغيير الإتجاه	الجري بالكرة	المجموع
المدافعين	22.5	16.5	15.5	26.3	80.8
الوسط	27.7	22.3	28.3	31	109.3
المهاجمين	31	22.7	19.3	30	103

(P.34

ونظرا لطبيعة اللعبة التي لا يمكن التنبؤ بها، يعتقد أن الفترات عالية الشدة من نشاط تكرار السرعة قد تحدد أحيانا النتيجة النهائية للمباراة، من خلال التأثير على القدرة على الاستحواذ على الكرة أو منح الأهداف.(Trapattoni G. , 2000) فقد تم التوصل الى أنه بمجرد انخفاض كفاءة تكرار السرعة بنسبة 0.8% سيكون له تأثير كبير على احتمالية فقدان اللاعب للكرة ضد الخصم عندما يركض كلاهما نحو الكرة محاولاً الفوز بها (Paton & et al, 2001, pp. 822-825)ويضيف (TCHOKONTE 2011) تأكيداً على ذلك ان لاعب كرة القدم في المستوى العالي يجب ان يكون قادراً على تكرار الجري بسرعة خلال المباراة وان لا تنخفض نسبة سرعته والعمل على اطالتها لأطول فترة ممكنة.

4-التمثيل الغذائي خلال قابلية تكرار السرعةRSA :

حينما يتم تقسيم مخزون ATP تتعاون مسارات الأنظمة الطاقوية لإعادة تركيب ATP والحفاظ على ذروة معدلات دورانه (Turner A. N., 2013)وعليه يتم تحديد مساهمة كل نظام في إنتاج الطاقة أثناء اداء تكرار الجري السريع من خلال مدة التمرين وشدته ومدة فترة الراحة (Glaister, M, 2005)وتنقسم أنظمة إنتاج الطاقة ATP خلال تمرين RSA إلى: فوسفوكرياتين PCr، التحلل اللاهوائي للجلوكوز، ونظام الأكسدة الهوائية.

4-1-الفوسفوكرياتين PCr:

يوجد لدى الرياضي حوالي 80 مليمول/كغ من مخازن الفوسفوكرياتين PCr مخزنة في العضلات الجافة (Gaitanos & et al , 1993, pp. . 712-719) وبمعدل دوران يبلغ حوالي 9 مليمول/كغ من ATP في العضلات الجافة خلال ثانية واحدة (Hultman, E., & Sjöholm, H., 1983, pp. 525-532)وتستنفد مخازن PCr إلى حد كبير في غضون 10 ثواني من الجري السريع. (Glaister, 2005, pp. 757–777) ومع ذلك كما هو الحال مع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP بسبب المساهمة التي تقدمها الأنظمة الأخرى لا يتم استنفاذ PCr عادة (Turner A. N., 2013, pp. 37-41)على سبيل المثال يتم استنفاذ PCr خلال التمارين القصيرة القصوى لأكثر من 30 ثانية بنسبة 60-80% (Boobis & et al, 1982, pp. 21-22) ، و10 ثواني

بنسبة 40-70% (Jones & et al, 1985, pp. 132-136)، و 6 ثواني بنسبة 30-55% (Boobis & et al, 1982, pp. 21-22) و 2.5 ثانية خلال تمرين التحفيز الكهربائي للعضلات بنسبة 26% (Hultman, E., & Sjöholm, H, 1983, pp. 525-532)

وبالتالي تشير هذه النتائج التي توصلت إليها الدراسات إلى أن ATP خلال سباقات الجري السريع القصيرة يكون مدعوم بشكل كبير من خلال تحلل الجلوكوز اللاهوائي لإعادة إنتاجه بواسطة النظام الأوكسجيني يتم إعادة تصنيع الفوسفوكرياتين، وبالتالي فإن مساهمته في سباقات الجري السريع اللاحقة تتحكم فيها طول فترة الراحة بحيث يعاد تركيبه بحوالي 1.3 مليمول/كغ في العضلات الجافة في الثانية (Gaitanos, G, 1993, pp. 712-719)، فخلال مساهمة النظام الأوكسجيني يتم استعادة ما يقارب 84% من الفوسفوكرياتين المخزنة خلال دقيقتين من الراحة و89% منه في 4 دقائق، و100% في 8 دقائق. (Hultman & et al, 1967, pp. 56-66) (Harris & et al , 1976, pp. 137–142)، إن الفوسفوكرياتين هو الركيزة الأساسية ويعتبر مصدراً للطاقة خلال العمل على تكرار الجري السريع، أي الجهود اللاهوائية التي لا تتعدى مدتها 6 ثوان، يلعب النظام الهوائي دوراً مهما للاسترجاع بين سباقات السرعة وإعادة تركيب الفوسفوكرياتين إذا كان هناك وقت كافي للاسترجاع، اما في حال كان وقت الاسترجاع غير كافي (قصير) فهذا يؤخر إعادة تكوين الفوسفوكرياتين، وبالتالي الزيادة في مستويات اللاكتات في الدم. (Gabriel et al, 2017, p197).

4-2-التحلل اللاهوائي للجلوكوز

يتم تعويض الانخفاض السريع الفوسفوكرياتين PCr خلال سباقات قابلية تكرار السرعة عن طريق تحلل الجلوكوز، وذلك من خلال تحلل الجليكوجين في العضلات او الجلوكوز في الدم لإعادة تصنيع الطاقة ATP. (Turner A. N., 2013, pp. 37-41)كما ان الحد الأقصى لإنتاج الطاقة بتحلل الجلوكوز يبلغ حوالي 5-9 مليمول/كغ من العضلات الجافة في الثانية الواحدة. (Parolin & et al, 1999, pp. 890-900). تعتبر استراتيجيات تحميل الجليكوجين مهمة جدا في تقليل انخفاض الأداء في الرياضات الجماعية (Spencer & et al , 2005, pp. 1025-1044) فمثلا وجد ان رياضي كرة القدم الذين لديهم أقل تركيز للجليكوجين في الشوط الأول يقطعون مسافة أقل في النصف الثاني من زمن المباراة مقارنة باللاعبين الذين لديهم أعلى تركيزات الجليكوجين. (Saltin, 1973, pp. 137-146.)

4-3-نظام الاكسدة الهوائية:

ان الدور الرئيسي للنظام الهوائي أثناء سباقات الجري السريع المتكررة هو العودة إلى التوازن أثناء الراحة فالتدريب على التحمل الهوائي (Glaister, M, 2005, pp. 757–777)بفضل زيادة الاستهلاك الأقصى للأكسجين سيزيد من معدلات الراحة وبالتالي يحسن قابلية تكرار السرعة RSA. (Turner A. N., 2013, pp. 37-41) بتكرر الجري السريع فإن حجم الأكسجين سيزداد إذا كانت فترات الراحة غير كافية لإعادة بناء الفوسفوكرياتين وأكسدة اللاكتات وإزالة PI المتراكمة داخل الخلايا عن طريق فسفرة (ADP) (Turner A. N., 2013, pp. 37-41) ومع ذلك على الرغم من امتصاص حجم الأكسجين قد يزداد مع سباقات الجري السريع

المتتالية، فإن إمداد ATP الذي يوفره النظام الهوائي أقل بكثير مما هو مطلوب لسباقات الجري السريع المتكررة، حيث يستخدم معدل دوران أقل(Gaitanos, G, 1993, pp. 712-719)

4-4-عتبة اللاكتات:

تستخدم معظم الدراسات الاستهلاك الأقصى للأكسجين كمؤشر رئيسي ودلالة على اللياقة الهوائية، وذلك نظراً لأن(VO2max) يتم تحديده إلى حد كبير بواسطة العوامل المركزية (Basset & Howley, 2000)، فقد ترتبط كفاءة تكرار السرعة بقوة أكبر بالعوامل المحيطية . (Spencer & al, 2005)في دراسة على سبيل المثال (Da Silva & al, 2010)ظهر أن اختبار RSA يتكون من (7 Xسرعات 35 متراً)يتضمن تغييراً في الاتجاه، وفترة استرجاع بين 25 ثانية، أنتجت قيمًا مرتفعة من حمض اللاكتات (15.4 ± 2.2 ملي مول / لتر)، مما يفسر المساهمة الكبيرة من تحلل السكر اللاهوائي منطقيا (Da Silva & al, 2010)، وجد أن السرعة في بداية تراكم اللاكتات في الدم(vOBLA)ترتبط بشكل أفضل بأداء RSA ، يعكس بداية تراكم اللاكتات في الدم تكيفات التدريب الهوائية المحيطية ويرتبط بزيادة كثافة الشعيرات الدموية والقدرة على نقل اللاكتات وأيونات H+ لذلك، لتحسين RSA ، يبدو من الحكمة استهداف تطوير (vOBLA).(Thomas & al, 2004)

5-4-الطاقة اللاهوائية:

وجد دراسات كل من(Da Silva & al, 2010) (PYNE.et al,2008) انه وباستخدام برتوكول RSAباستخدام (6سباقات بطول 30 متراً مع راحة مدتها 20 ثانية) أن أقوى مؤشر على RSA كانت القوة اللاهوائية، أي أسرع وقت للركض الفردي. تشير النتائج إلى أنه بالإضافة إلى التدريب الذي يستهدف تحسين تراكم اللاكتات في الدم يجب أن يركز أيضًا على تحسين القوة وسرعة العدو أيضًا، كما تحتوي ألياف العضلات السريعة على كميات أعلى من PCr مقارنة بالألياف البطيئة وعليه فأن الأفراد الذين لديهم نسبة أكبر من الألياف السريعة إما أن تكون من خلال الوراثة أو من التدريب عالي الكثافة وبالتالي نستنتج ان هاذين العاملين يكونان قادرين على تجديد (ATP) بشكل أسرع عبر نظام PCr عند العمل اللاهوائي (Sant’Ana Pereira & al, 1996).

5-أسباب التعب أثناء أداء تكرار الجري السريع:

يرى (Brooks, 2005) إن اللاكتات ليست سببًا للإرهاق او التعب، حيث يفسر ان نتاج التحول اللاهوائي للبيروفات اللاكتات وH+، ليس دائمًا حمض اللاكتيك، كما ويمكن استخدام اللاكتات كركيزة للطاقة عن طريق استحداث الجلوكوز عن طريق تكوينه من مصادر غير كربوهيدراتية، حيث يتم نقله في الدم إلى الكبد، ويشار إليه بدورة كوري، أو يتم تحويله داخل الألياف العضلية نفسها. (Turner A. N., 2013, pp. 37-41) ويفسر Glaister أن ظاهرة التعب قد تعود لنقص ATP لاقتران الأكتين، والميوسين وضخ K+,NA+، و Ca2+امتصاص بواسطة الشبكة الساركوبلازمية (SR) أيضا، قد يتداخل تراكم Pi داخل الخلايا مع وظيفة العضلات عن طريق

تثبيط إطلاق +Ca2 والتحكم في تفاعلات الجسر المتقاطع مع أكتين، الميوسين وبالتالي تنظيم انتاج ATP. (Glaister, M, 2005, pp. 757–777)

6-تطوير قابلية تكرار السرعة RSA علمياً:

تعد معاير التمارين ذات عالية الشدة والراحة البينية بنوعها ومدتها التي يؤديها اللاعبين من العوامل المساعدة على التمييز بين لاعبي المستوى العالي والمستويات الأخرى. (Svensson.M, 2005, pp. 601-618)

ان (6) أسابيع من التدريب بشدة تعادل (45-60% من 1RM)، حجم تدريبي منخفض (2-3 مجموعات لـ 10")، مدمج مع تمارين تغير الاتجاه وتكون بطريقة روتينية يؤدي الى تطوير قابلية تكرار السرعة الى حد كافي (Torres-Torrelo et al, 2018, pp. 517-526)القليل من دراسات التي قدمت أفضل الطرائق لتطوير قابلية تكرار السرعة حيث أكدت أن الجمع بين تمارين الجري السريع وتمارين المداومة الخاصة، تستعمل لتطوير قابلية تكرار السرعة لدى لاعبي الفرق الرياضية. لما فيها من تحسين للشعب الهوائية حيث أن التدريب في مجال 90% من الـ max2VO مع فترات راحة أقصر من فترات العمل يسمح بتحسين قدرة الجسم على إعادة تشكيل الفوسفوكرياتينن (ZIANE, 2019, pp. 18-37) وقد تم ضبط بعض الطرائق المهمة وهي تدريب تكرار الجري السريع، التدريب المتقطع للجري السريع قصير-قصير وغيرها -Fernandez) Fernandez & et al , 2012, pp. 53–62) ،

تلعب الاختبارات دورا مهما في المجال الرياضي فهي التي تمنحنا نظرة عن كيفية استجابة الرياضي إلى التدريب المعطى من طرف المدرب كما وتعد الركيزة الأساسية في وضع البرنامج التدريبي من اجل الرفع من مستوى الرياضي، وتعتبر هذه الاختبارات بحد ذاتها مرجع للمدرب لمعرفة مدى تطور لاعبيه والى أي مدى، ومن هم اللاعبين اللذين لم يحدث لهم تطور او تغيير رغم خضوعهم لنفس البرنامج التدريبي. (David L.Costill, 2009, p. 185)

7-اختبارات كفاءة تكرار السرعة RSA:

ما فيما يخص اختبارات كفاءة تكرار السرعة فإنها مثل باقي الاختبارات، يوجد منها الكثير ولكن كل اختبار حسب الاختصاص الرياضي، رغم ذلك يمكن استعمالها كلها. وعليه نذكر منها:

7-1- اختبار 12 × 20 متر + 30 ثانية راحة (Cazorla G، 2020) :

الهدف منه: حساب مؤشر مداومة قابلية تكرار السرعة.

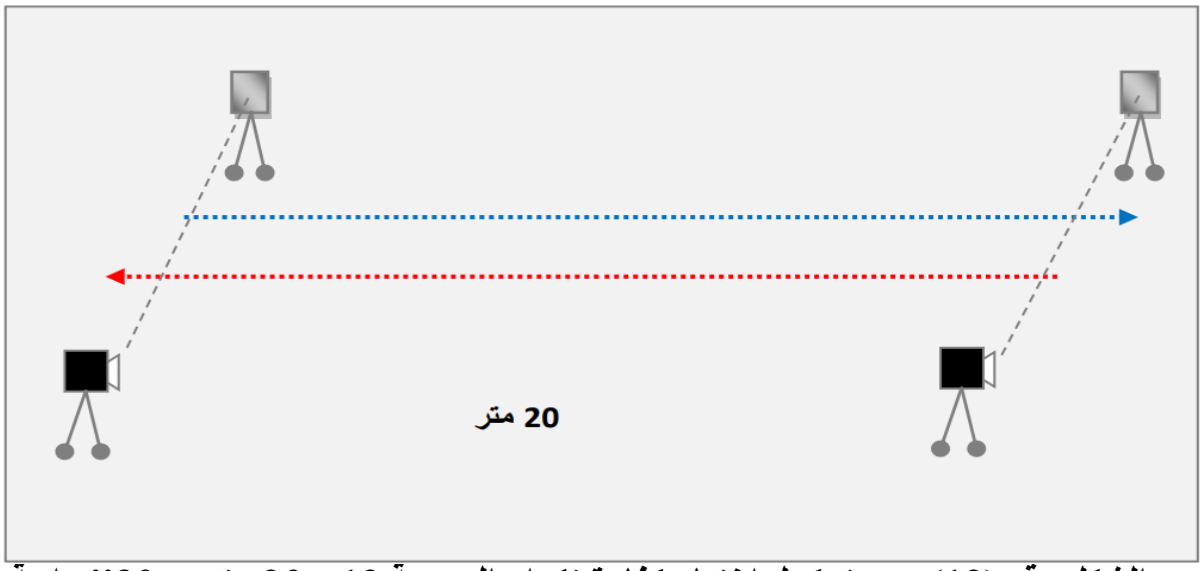
البروتوكول التجريبي: يقوم هذا الاختبار على تنفيذ جري بأقصى سرعة لمسافة 20 متر، ثم أخذ راحة سلبية مدة 30 ثانية ثم العودة مجددا مع تنفيذ جري سريع لنفس المسافة أي 20 متر مرة أخرى، وهكذا مع تكرار قدره 12 مرة [12 مرة 20 متر]. حيث تحتسب سرعة التنقل المنفذة بالثواني وأيضا الأجزاء من المئة (100/1). تجهز مسافة الجري بجهاز (Cellules

(photoélectriques من أجل الضبط الجيد لسرعة الجري، وزيادة نسبة الدقة، تسجل كل مرحلة من المراحل الاثني عشر على حدا ثم يحسب مؤشر مداومة تكرار الجري السريع حسب المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر مداومة قابلية تكرار السرعة} = (\%) = \frac{\text{زمن أفضل مرحلة}}{\text{متوسط الزمن لـ 12 مرحلة}} \times 100$$

ايجابياته: يعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات التي تعكس نشاط كرة القدم بصفة أفضل نظرا لقيام الرياضي بالجري لمسافة 20 متر وهي المسافة الأكثر تكرارا في مباراة كرة القدم، وأيضا مدة الراحة 30"؛ وهذا يتماشى وخصائص المجهود في رياضة كرة القدم. ويمكن التقييم والحصول على مؤشر قابلة تكرار السرعة.

سلبياته: يتميز بوجود السرعة الخطية فقط في حين السرعة في كرة القدم تتميز بتغيير الاتجاه.



الشكل رقم (12): بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 12× 20 متر + 30" راحة

7-2- اختبار: 06× (20 متر ذهاب + 20 متر إياب) + 20 ثانية راحة. (Rampinini & al, 2007)

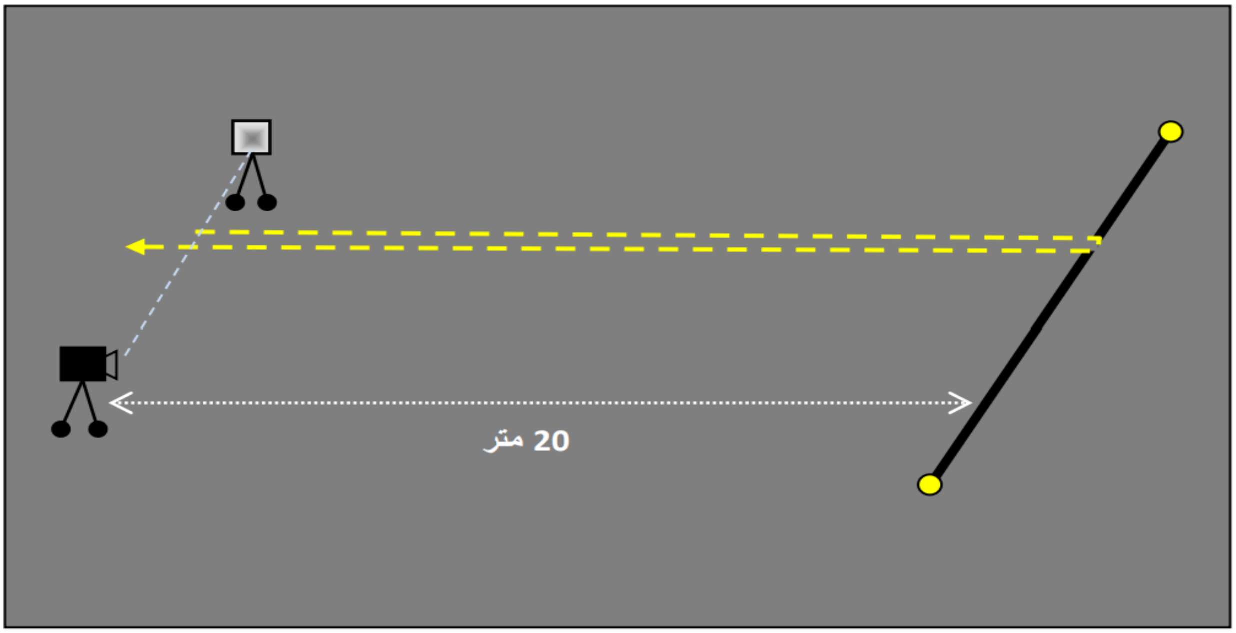
الهدف: حساب مؤشر RSA، حساب قدرة تغيير الاتجاه، حساب مؤشر التعب.

البروتوكول: يقوم هذا الاختبار على تنفيذ جري بأقصى سرعة لمسافة 20 متر، ثم لمس الخط بالقدم ثم العودة إلى خط البداية بأقصى سرعة ممكنة ذهاب وإياب تغيير الاتجاه بـ 180°ثم أخذ راحة سلبية لمدة 20 ثانية ثم تكراره 06 مرات، معناه 6 مرات 40 متر. حيث تحتسب سرعة التنقل المنفذة بالثواني وأيضا الأجزاء من المئة (100/1). تجهز مسافة الجري بجهاز Cellules photoélectriques من أجل الضبط الجيد لسرعة الجري، وزيادة نسبة الدقة. قبل تنفيذ الاختبار كما هو مذكور أعاله، يقوم المختبر بالتسخين ثم عمل اختبار مبدئي معياري اختبار السرعة ذهاب – إياب نتيجة هذا الاختبار الأولي تكون معيارية خلال اختبار6× 40متر. بعد الانتهاء من اختبار

السرعة المعياري يأخذ الرياضي راحة لمدة 05 دقائق ثم يبدأ اختبار قابلية تكرار السرعة 6(20×20) متر + 20" راحة. (Rampinini & al, 2007, pp. 228–235)

ايجابياته: يستجيب لمنطق ممارسة نشاط كرة القدم بصفة أفضل نظرا لقيام الرياض ي بالجري لمسافة 20 متر المسافة الأكثر تكرارا في مباراة كرة القدم، وأيضا مع تغيير الاتجاه؛ وهذا يتماشى طبيعة الأنشطة المبذولة في رياضة كرة القدم. وبالتالي يمكن التقييم والحصول على مؤشر قابلية تكرار السرعة.

سلبياته: نادراً ما يقوم لاعب كرة القدم بالجري 40 متر متتابعة.



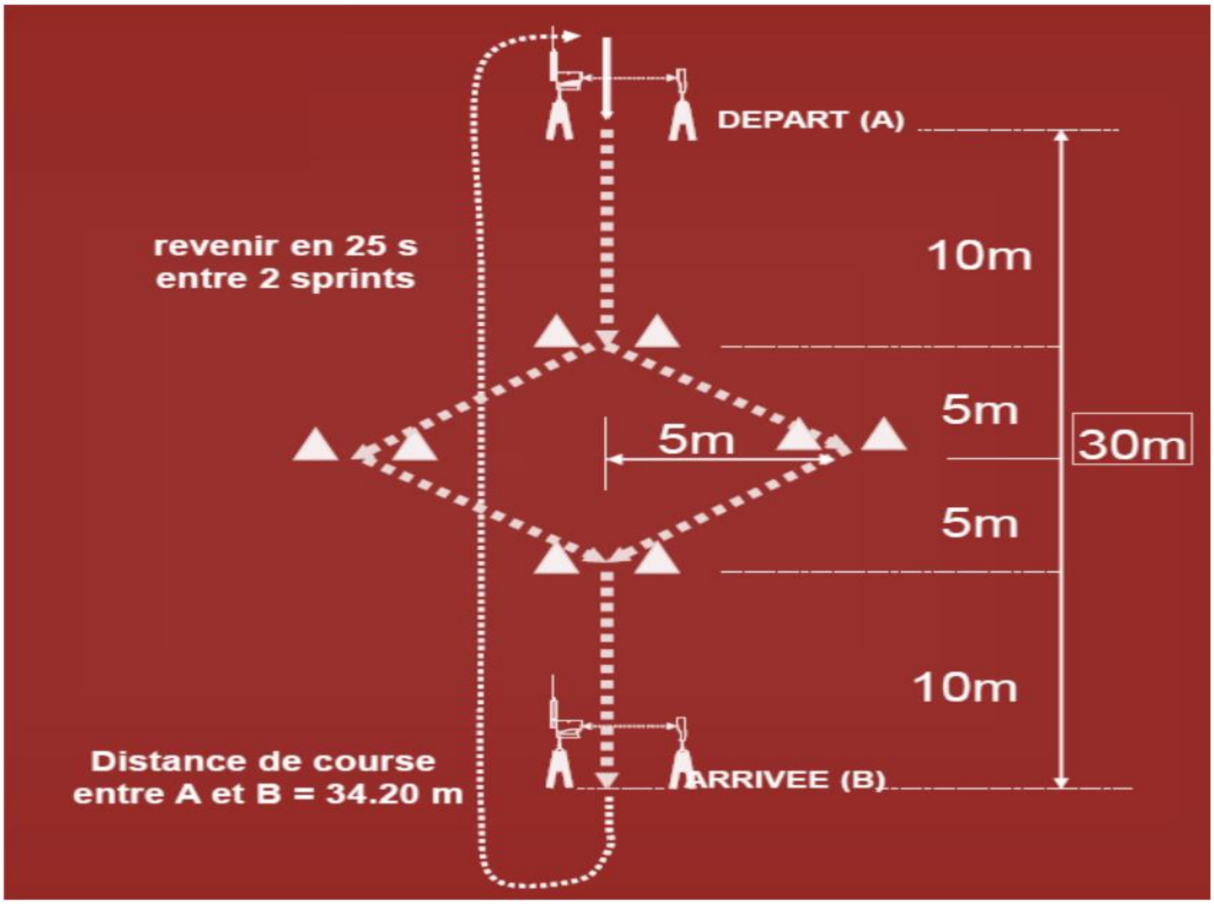
الشكل رقم (13): بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 06× 40 متر + 20'' راحة.

3-7- اختبار 07 مرات جري سريع + 25 ثانية راحة. {Bangsbo:1994}

الهدف: حساب مؤشر القدرة على تكرار الجري السريع.

البروتوكول: يقوم المختبر بتنفيذ جري بأقصى سرعة لمسافة 34,20 متر مع تغيير الاتجاه، حيث يقطع مسافة 10 متر خط مستقيم، ثم 10متر (5متر + 5متر) أخرى تغيير الاتجاه فالجري بسرعة مسافة 10 أمتار، بعد ذلك يقوم المختبر بأخذ راحة لمدة 25 ثانية ثم العودة مجددا الى خط الانطلاق مع تنفيذ جري سريع لنفس المسافة أي 34.20 متر مرة أخرى، وهكذا مع تكرار قدره 07 مرات [07 × 34,20 متر]. حيث تحتسب سرعة التنقل المنفذة بالثواني وأيضا الأجزاء من المئة. (100/1) تجهز مسافة الجري بجهاز (Cellules photoélectriques) من الجهة خط الانطلاق وأيضا خط النهاية من أجل الضبط الجيد لسرعة الجري، وزيادة نسبة الدقة.

ايجابياته: وأيضا يعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات التي تعكس نشاط كرة القدم بصفة أفضل نظرا لقيام الرياضي بالجري السريع مع تغيير الاتجاه.



الشكل رقم (14): بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 07× 34,20 متر + 25'' راحة.

4-7- اختبار 05 × 30 متر + 30 ثانية راحة:[FIFA 2016] .

الهدف: حساب مؤشر القدرة على تكرار الجري السريع.

البروتوكول: عند البداية يجب الوقوف على بعد 00 متر من خط البداية وخط النهاية يكون على بعد 30 متر، خط البداية يكون على بعد 1,5 متر من البداية الفعلية، عند صافرة البداية تكون رجل (القدم)المختبر على خط البداية، ثم ينفذ الجري السريع على 30متر.

يأخذ المختبر راحة لمدة 30 ثانية. بين المحاولات الخمس، خلال الراحة يعود إلى الخلف – إلى خط 1,5 متر ثم يعيد المرحلة الثانية، وهكذا.

في حالة فشل المختبر في محاولة ما يضيف محاولة إضافية سادسة مباشرة بعد المحاولة الخامسة، في حالة الفشل في محاولتين ينتهي الاختبار.

ايجابياته: يستجيب منطق الممارسة الكروية.

سلبياته: مخصص لتقييم الحكام، وليس للاعبي كرة القدم.

الشكل رقم (15): بروتوكول اختبار كفاءة تكرار السرعة 05× 30 متر + 30'' راحة.

7-5-اختبار IFT 15/30 لـ Buchheit M 2005

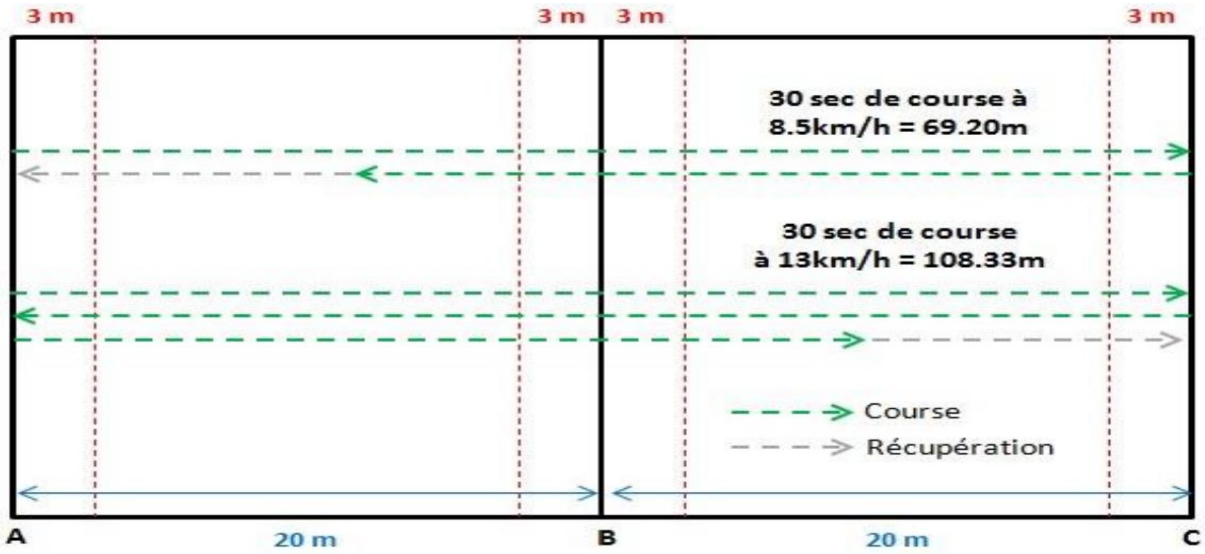
هدفه: تحديد السرعة الجري المتقطعة V_{IFT}، قياس القدرة على تكرار الجري السريع (Chaouachi & al, 2010, p. 2663)

البروتوكول: يعتبر IFT (Intermittent Fitness Test) اختبار ميداني يعمل بالجري (ذهاب-اياب)، ويحتوي هذا الاختبار مرحلة جري تدوم 30" متقطعة بفترة راحة تكون خفيفة ونشطة لمدة 15". خلال فترات الجهد يجب الجري ذهاب-إياب على مسافة 40 متر وهذا بإتباع السرعة المعطاة من طرف الشريط الصوتي، خلال الراحة يجب على المختبر المشي للعودة إلى أقرب خط موجود أمامه. فترة من الجري مع فترة من الاسترجاع تسمى مرحلة، نفس سرعة (VAM-éval)عند البداية يكون الأفراد مصطفين على الخط A على مسافة 1متر بين كل فرد وآخر. والانطلاق يكون عند سماع الـBips ، ثم تتبع الجهد الرياض ي حتى الوصول إلى منطقة 3 أمتار المركزية حتى الخط، ثم على مستوى الخط C وهكذا حتى سماع الرنين المزدوج والذي يعني انتهاء فترة الجهد. عند سماع الرنين يتوقف الرياضي عن الجهد ويقوم بالمشي حتى يعود للخط الموالي وينتظر بداية المرحلة القادمة .يتوقف الاختبار عندما لا يستطيع الرياضي الدخول إلى منطقة 3 أمتار ثلاث مرات متتالية السرعة المحافظ عليها خلال الرحلة الأخيرة هي السرعة الهوائية القصوى المتقطعة. (DELLAL, pp. 271-273.)

ايجابياته: - يقيس النشاط المتقطع خلال المباراة ويحدد السرعة التي تعد مرجع للعمل المتقطع.

- نتيجة الاختبار المتحصل عليها ذات دلالة مرتبطة مع صفة الانفجارية للأطراف السفلى المحددة في الرياضات الجماعية. (DELLAL, pp. 271-273.)

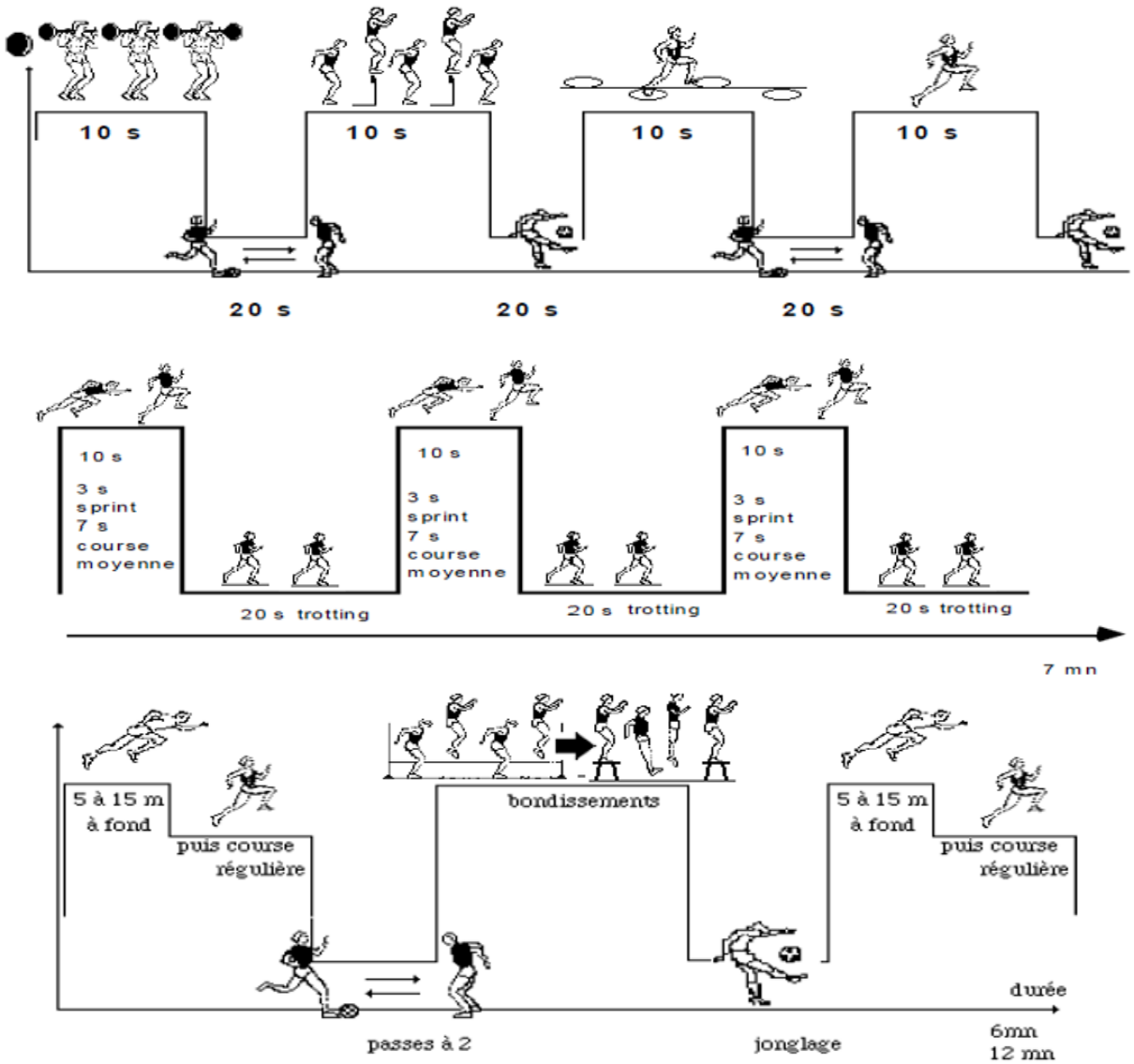
- يراعي الاختبار القدرات اللاهوائية والاسترجاع بين التكرارات، القدرة على تكرار الجري، الصفات العصبية والعضلية، اللياقة العامة للاعب (Martin BUCHHEIT، 2016)



الشكل رقم (16): بروتوكول اختبار IFT 15/30

8-طرق تدريب لتحسين قابلية تكرار السرعة RSA:

لقد تم استخدام العديد من الطرق وبرامج التدريب المختلفة بهدف تحسين قدرة الفرد على أداء جهود مكثفة بشكل متكرر مثل القدرة على تكرار السرعاتRSA منطقياً ووفق مبدأ الخصوصية في التدريب أي أن التدريب يجب أن يحفز أسلوب ممارسة الرياضيين وبالنظر إلى أن اللياقة الهوائية قد تم تحديدها على أنها عامل محدد للإرهاق في هذا النوع من النشاط .(Bishop D &.., 2006, pp. 373-379)فإن الغالبية العظمى من أساليب التدريب التي تم تبنيها سابقاً لتحسين القدرة على تكرار السرعات rsa قد تضمنت تدريباً تقليدياً عالي الكثافة وقصير المدة او تدريب متقطع .(Ferrari Bravo, 2009, pp. 546-552)



الشكل رقم (17): تمارين التدريب المتقطع(قوة، سرعة، متنوع) لتحسين قابلية تكرار السرعة RSA

تستخدم معظم الدراسات التي تبحث في قابلية تكرار السرعة الراحة السلبية أثناء فترة التعافي وليس الراحة الإيجابية، مما يظهر المزيد من التوقعات ان ذلك قد يساهم في تقليل الانخفاض في الأداء (Spencer M. &., 2005, pp. 1025-1044)، فالراحة الإيجابية تقلل من الحموضة العضلية عن طريق تسريع إزالة اللاكتات من العضلات العاملة، وهذا من شأنه أيضا زيادة استخدامه كمصدر للطاقة (Signorile, 1993, pp. 31– 42)وذلك لان غالبية الرياضات الجماعية تستخدم الراحة الإيجابية، فقد يستخدم الرياضيون هذه الطريقة بشكل غير مباشر (spencer 2005)، هناك مشكلة أخرى مهمة تتعلق بصحة اختبار RSA وهي حقيقة أنه من المتوقع أن يحافظ اللاعبون من معظم الألعاب الرياضية على RSA خلال العديد من سباقات السرعة أكثر من العدد المستخدم في العديد من البروتوكولات الحالية.

9- الطرق المعتمدة في تطوير تكرار الجري السريع RSA

يوكد Cometti 2006 أن التدريب الاقصى بالأثقال يعمل على تطوير قابلية تكرار السرعة أكثر من الجري الموجه نحو تكرار فواصل العمل، حيث اقترح (05) مجموعات لتقوية العضلية بـــ (80-95%) من أقصى قوة لرياضي لمرة واحد IRM إضافة الى (05) دقائق راحة بين المجموعات. يعتبر تدريب السرعة عن طريق جر حمولة من التمارين المناسبة للحفاظ على السرعة وتطوير القدرة على تكرار الجري السريع، والتي غالبا ما تنخفض عند اللاعبين الذين يشاركون باستمرار في المباريات طيلة الموسم الرياضي إلى حوالي 4.3% عند نهايته. (J.H.Borges, 2016, pp. 101-105)

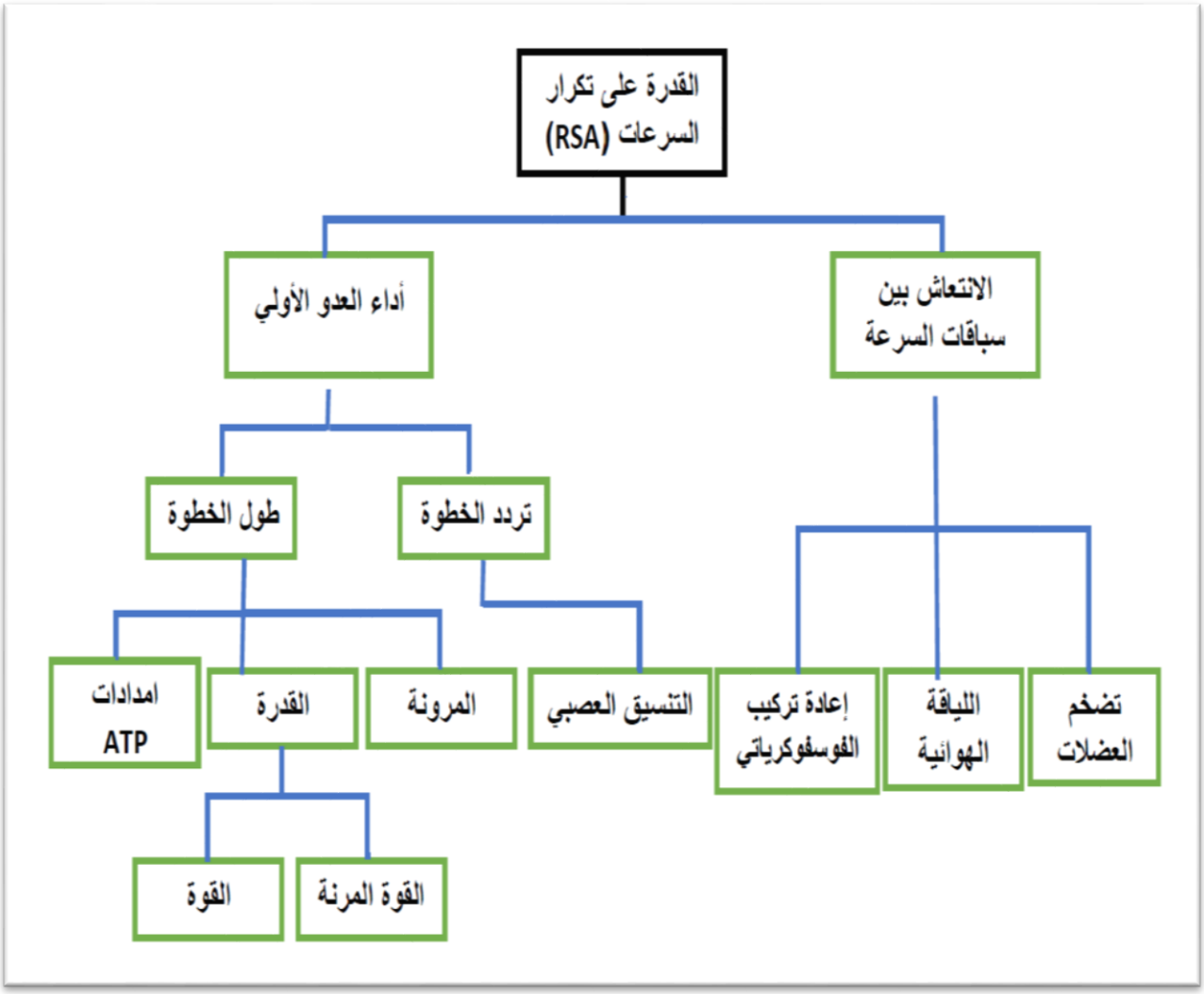
وبالإضافة على ذلك تعد الألعاب المصغرة أسلوب فعال في تحسين RSA من بين الطرق الأخرى، على سبيل المثال تم التوصل أنه عند التدريب مرتين في الأسبوع لمدة 10 أسابيع يحدث تحسن مماثل بنسبة 4% تقريبا في وقت الجري السريع ومتوسط وقت الجري السريع بعد كل من تدريب الألعاب المصغرة والتدريب الفتري(Buchheit, et al., 2009)

دراسة (2011) David Bishop et al القدرة على تكرار السرعات - تدريبات وتوصيات .هدف هذا المقال علمي إلى التحليل النقدي لطرق تدريب القدرة على تكرار السرعات (RSA)، بحيث يوجد أكثر من طريقة تدريبية لتطوير (RSA) من بينهم التدريب الفتري والألعاب المصغرة، واختلاف العوامل المؤثرة على انخفاض الأداء أثناء تكرار السرعات، هذا باعتبار أن مؤشر (RSA) معقد يعتمد على (القدرة على التأكسد، واستعادة الفوسفوكرياتين و+H) والعوامل العصبية (مثل تنشيط العضلات واستثارتها)، حيث استخلص الباحثون إلى طريقتين تدريبتين هم التدريب الفتري المتقطع 80 إلى 90%، والتدريب بالألعاب المصغرة من خلال أي شكل يهدف إلى تطوير المؤشرات الهوائية مثل (5ضد 5) ،مع اعطاء توصيات بإجراء دراسات أخرى معمقة حول مؤشر اللياقة البدنية RSA.

نجد أيضا دراسة.Seitz et al., 2014 دراسة Bevan et al. 2010 دراسة Yetter Moir, 2007 2008 ، ودراسة Evanovich et al.2015 أوضحت كلها أن تمارين المقاومة (RT) بحجم عمل منخفض وبشدة خفيفة إلى عالية يطور الأداء في الجري السريع على مسافات 05 إلى 40 متر. زيادة على هذا فإن أداء الجري السريع قد سجل تطورا كبيرا بعد تنفيذ [-PAP Post Activation Potentiation على الرياضيين في مختلف الرياضات (Torres-Torrelo et al، 2018)

ذكر BISHOP وآخرون نقلا عن مجموعة من الباحثين أن هناك أدلة جيدة تشير إلى أن التدريب على المقاومة يمكن أن يكون مفيدا لأداء الجري السريع الفردي(Bishop D. et al., 2011) ، وقد أفادت بعض الدراسات أن تدريب المقاومة 2 - 5 مجموعات من 10 - 15 تكرار كحد أقصى ينتج عنه زيادات مماثلة في متوسط العمل أثناء اختبار الجري السريع المتكرر بنسبة (12%) (Edge, et al., 2006)، مقارنة بالتدريب الفتري عالي الشدة HIIT بنسبة (13%) (EDGE, et al., 2005)، أو تدريب الجري السريع بنسبة (12%)(Ørtenblad, et al. 2000) .

وقد قدم BISHOP وآخرون ملخصا للعوامل التي يجب أن يستهدفها التدريب لتحسينRSA ، والتي يمكن توضيحها في المخطط التالي:**(Bishop D, et al., 2011, p. 753)**



الشكل رقم (18): العوامل المستهدفة للتدريب الخاص بتطوير RSA

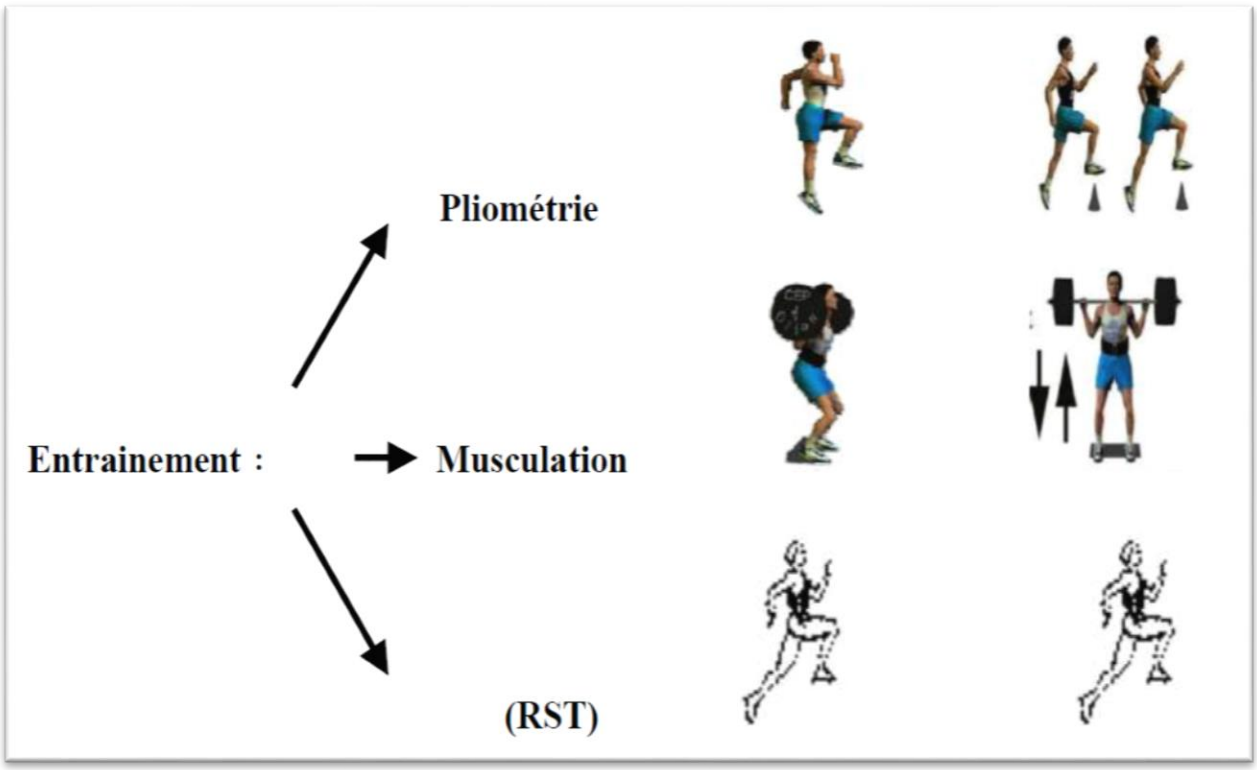
يعد معيار التمارين والحركات عالية الشدة المنجزة من طرف اللاعبين إضافة إلى نوع ومدة الراحة البينية من العوامل المساعدة على التمييز (التفريق بين اللاعبين ذوي المستوى العالي والآخرين فإن ستة أسابيع حسب Rodríguez-Rosell D, et al 2018 Torres-Torrelo | ذوي المستوى الأدنى (M. Svensson, 2005, p. 618) حسب من التدريب (RT) بشدة تعادل 45-60، حجم تدريبي منخفض (2-3) مجموعات لـ (10) مدمج مع تمارين تغيير الاتجاه ويكون بطريقة روتينية يؤدي إلى تطوير القدرة على تكرار الجري السريع إلى حد كافي مع تطوير صفة القوة في آن واحد. وتُدعم هذه الدراسة عدة دراسات سبقتها والتي تناولت الحديث عن كيفية تحسين

هذا المكون (العنصر) المهم للياقة البدنية فيما يخص الرياضات المتقطعة (DE OLIVEIRA,, VERLENGIA,,, & G SINDORF, 2019, p. 141)

وأيضاً دراسة (سي العربي شارف واخرون 2019) توصلت الى ان طريقتي التدريب (HIIT-TABATA) قاما بتحسين قابلية القدرة على تكرار الجري السريع RSAبعد المقارنة بين الاختبارات القبلية والبعدية.

كما أظهرت دراسات أخرى كـــ دراسات (SAID MAROUF 2021) والتي توصلت الى ان التدريب في المنطقة الحمراء (ZONE 05) لمدة 09 أسابيع كان له أثر إيجابي على تحسين القدرة على تكرار الجري السريع و (بوعيشة وناصر 2021) التي نصت على فعالية طريقة تدريب تكرار الجري السريع (RST) على قابلية القدرة على تكرار السرعة RSA.

الشكل رقم (19): طرق تدريب قابلية تكرار الجري السريع



10- فترات تدريب القدرة على تكرار السرعة RSA خلال الموسم الرياضي:

يتم العمل على تطوير القدرات البدنية الاساسية التي تحدد الأداء في رياضة معينة بشكل كبير خلال فترة ما قبل الموسم، وبعد ذلك يتم الحفاظ عليها وتحسينها بشكل أكبر خلال الموسم التنافسي. (Oliveira, R, & al, 2013, pp. , 424–430)في اغلب الرياضات الجماعية يتم تحديد تطوير وتكوين جسم الرياضي والتمارين عالية الكثافة وتكرار سباقات السرعة وتمارين القوة العامة خلال فترة ما قبل الموسم. (Buchheit M. &., 2013, pp. 550-555) تم التعرف على قابلية تكرار السرعة (RSA) على أنها واحدة من أكثر المكونات ذات الصلة باللياقة البدنية للرياضي (.Bishop D، 2011، صفحة 746) ونظراً لأهمية وحاجة الرياضات الجماعية

للجري والركض عالي الكثافة المتكرر فقد تم اعتبار RSA الى حد كبير مهمة للاعبين في المنافسات (Dawson، 2012، الصفحات 285-289) ومع ذلك يجب التحديد وبعناية شديدة للجرعات التدريبية من اجل تجنب الانخفاض غير المرغوب فيه الاداء خلال فترة ما قبل الموسم، مما قد يؤثر سلباً على الموسم التنافسي بأكمله. (Kraemer, 2004, pp. 121-128) فقد يكون التدريب على قابلية تكرار السرعة خلال فترة المنافسات أقل فعالية، وذلك خوفاً من حصول زيادة مفرطة في الحمل الفيسيولوجي والعقلي للرياضيين. وبالتالي تركم الإرهاق الذي يعيق التطور لقابلية تكرار السرعة RSA. (Impellizzeri, 2008, pp. 899-905)

11- علاقة قابلية تكرار السرعة بالحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

يعتبر بعض العلماء الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين مؤشر ضعيف للقدرة على الاسترجاع لصفة قابلية تكرار السرعة وذلك استناداً الى دراسات أجريت على الرياضات الجماعية، والعلاقة فيما بين الأداء الهوائي واللاهوائي والقدرة على الاسترجاع خلال أداء المجهودات اللاهوائية لا يعتمد بالضرورة على ارتفاع الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين، فقد أظهرت الدراسات ان لاعبين لهم نفس كمية الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين توجد فروق مهمة في معدلات الاسترجاع بعد أداء مجهود أقصى. (Cooke, 1997, pp. 71-78)كما وأضاف (Tchokonte, 2011, pp. 881-894)أن قابلية تكرار السرعة ترتبط الميتابوليزم الهوائي أو الحجم الأقصى لاستهلاك الاكسجين للاعب فقد لوحظ أثناء الأداء لـ RSA هبوط في معدلات الغلوكوز مما يشير الى تعويض جزئي من خلال زيادة مشاركة الميتابوليزم الهوائي، وأبرز أيضاً مساهمة النظام الهوائي خلال تكرارية الجهود القصيرة ذات الشدة المرتفعة. (Bongsbo, 1996, pp. 405-414).

فيما أثبتت دراسات حديثة أن هناك علاقة قوية بين القدرة على تكرار الجري السريع والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين، لأنه عند المحافظة على VO2max عند المستوى المثالي فان ذلك يساعد على القدرة على الاسترجاع بين كل انطلاقه او عدو (Aziz et al, 2007,p405)، وبالتالي التخلص من اللاكتات، والفوسفات غير العضوي الذي يعد من النفايات الايضية. (Carminati et Di Salvo, 2003, p 112)

12- أثر تدريبات القوة على كفاءة تكرار السرعة (RSA)

إن الآثار المفيدة لبرامج تدريب المقاومة (القوة) على جهود العدو القصوى لمرة واحدة بشكل واسع النطاق ومُدعمة بشكل جيد في الدراسات العلمية ، فقد قيمت بشكل مباشر آثار برامج تدريب المقاومة هذه على قدرات العدو المتعددة والقدرة على تكرار السرعة (RSA) على الرغم من أنماط التدريب الهوائية وتمارين القوة التي تؤدي إلى تكيفات فسيولوجية مختلفة إلى حد ما داخل العضلات المدربة، فقد تم التوقع بأن التدريب القائم على المقاومة قد يؤدي أيضًا إلى تطوير القدرة على تكرار السرعات(RSA) (Tanaka & Swensen, 1998) ، (Fleck & Kraemer, 2008، Edge & al, 2006)

اقترح بوجدانيس وآخرون (Bogdanis & al, 2011) أن التدريب بأحمال عالية قد يكون في الواقع أفضل من برامج الحمل المعتدل عند التدريب على تحسينات القدرة على تكرار السرعات (RSA)لأنه لديه القدرة على زيادة صفات القوة القصوى دون أي زيادة كبيرة في كتلة العضلات (تضــخم). من المحتمل أن التحســن الأكبر في القوة القصــوى والقدرة على تكرار الســرعات (RSA)بعد برنامج تدريب القوة عالي الحمل نتج عن التكيفات العصــبية مثل توظيف الوحدات الحركية الأكثر فعالية. ومع ذلك، فإن الزيادة في القوة القصـــوى في مجموعة التدريب عالي الحمل لا تفسر تمامًا التحسينات الملحوظة في القدرة على تكرار السرعة على مجموعة التدريب ذات الحمل المتوســط لأن هذه التحســينات تمت ملاحظتها في النصــف الثاني من اختبار القدرة على تكرار الســرعة أي العدو الســريع (10-60) بدلاً من عروض العدو الأولية، وعليه اســتنتج مجموعة من الباحثين أن الخصـــائص العصـــبية العضـــلية المحســـنة الناتجة عن التدريب على المقاومة بأحمال أعلى، قد تؤدي إلى تحســـين مقاومة التعب والجري. الاقتصـــاد نحو النهاية الأخيرة من اختبار العدو السريع. ومع ذلك، هناك ما يبرر إجراء مزيد من البحث، لتحديد طريقة تدريب المقاومة الأكثر فعالية بشكل كامل لتعزيز قدرات العدو المتعدد.

(Loveless & al, 2005) ، (HOF& Helgerud, 2004)

13- فسيولوجيا العضلات اثناء التدريب على القدرة على تكرار السرعة(RSA) :

من الناحية الفسيولوجية، يعتبر القدرة على تكرار السرعات (RSA) جانبًا معقدا للغاية من اللياقة البدنية (Buchheit & M., & al, 2010, pp. 2715-2722) وهو موضوع سيستمر بالتأكيد، في تلقي اهتمام بحثي خاص لسنوات عديدة قادمة. ومع ذلك، فقد تم تحديد أن أداء جهود العدو المتكرر يعتمد (Aziz, A., Chia, M., & Teh, K, Chia, M., & , & Teh, K, 2000) (Spencer & M., 2005)على كل من مساهمات الأيض اللاهوائي والهوائي ويعتقد أنه مرتبط بكل من الجهاز العصبي العضلي (مثل محرك الأقراص العصبي) وتوظيف الوحدة الحركية والعوامل الأيضية مثل القدرة المؤكسدة لإعادة تخليق الفوسفوكرياتين(PCr) ، والتخزين المؤقت لأيونات(Buchheit & M., & al, 2010) *H في حين أن جهود العدو القصوى لمرة واحدة والتي تمثل تلك التي يتم مواجهتها عادة في المواقف الرياضية الجماعية (أي أقل من 10 ثوان في المدة تستخدم في الغالب أنظمة الفوسفوكرياتين PCr) وتحلل السكر اللاهوائي / تحلل الجليكوجين كوسيلة لإنتاج الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (Gaitanos & G., & al, 1993, pp. 712-719) ATP)، تحفز سباقات السرعة المتكررة اللاحقة على تقليل مساهمة العمليات اللاهوائية، وتزداد مساهمة الأيض الهوائي وفقًا لذلك (Balsom, P., & al، 1992، الصفحات 522-533) في دراسة تستخدم فترات العدو السريع (6 ثوان) وفترات الراحة (30) ثانية التي يمكن تكرارها من الأداء الرياضي الجماعي الواقعي، (Gaitanos & G., & al, 1993)عن انخفاض كبير في المساهمات النسبية من أنظمة طاقة تحلل السكر اللاهوائي والفوسفوكرياتين (19%) و 37% على التوالي بين أول وآخر (العاشر) اختبار القدرة على تكرار السرعات (RSA) على الرغم من ملاحظة الحد الأدنى فقط من انخفاض إنتاج الطاقة، على ما يبدو لتأكيد المساهمة المتزايدة من التمثيل الغذائي الهوائي خلال الجهود المتكررة. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن الدرجة التي

يساهم بها كل من هذه الأنظمة في إجمالي إنتاج الطاقة تعتمد على المتغيرات الرئيسية مثل طول / مدة السباقات ومدة الراحة والخصائص الفردية مثل حالة التدريب (Balsom, P., & al، 1992) يعتقد أن الإرهاق العضلي أثناء أنشطة العدو المتكررة أي عدم القدرة على إعادة إنتاج عروض العدو الأولية ؛ يرتبط ارتباطا مباشرًا بانخفاض توافر الفوسفوكرياتين (PCr) وفشل أنظمة التمثيل الغذائي لإعادة تركيب ATP بالمعدل المطلوب (Glaister, M، 2005).

تمشيا مع هذه الاقتراحات، تم الإبلاغ سابقا عن علاقات قوية بين إعادة تركيب الفوسفوكرياتين (PCr)والقدرة على إعادة إنتاج نوبات تمارين رياضية متكررة مدتها 30 ثانية (Bogdanis, G., & al, 1995, pp. 467-480)والجهود المتكررة الأقصر لمدة 6 ثوان (Mendez-Villanueva, A., & al, 2007)علاوة على ذلك، فقد تم اقتراح أن زيادة تركيز اللاكتات في العضلات والفوسفات غير العضوي (Pi) وأيون الهيدروجين (H) كمنتجات ثانوية لتحلل السكر اللاهوائي، وما يترتب على ذلك من انخفاض في درجة الحموضة العضلية، لديه القدرة على إضعاف المزيد من عمليات تحلل السكر فبالإضافة إلى إبطاء معدل إعادة تركيب مخازن الفوسفو كرياتين (PCr) المطلوبة للسباقات القصوى اللاحقة . (Glaister, M، 2005) (Spencer & M., 2005)

قد يتم المبالغة في عدم القدرة على إعادة تركيب مخازن الفوسفوكرياتين (PCr) بالكامل بعد بذل أقصى جهد، وبالتالي إعاقة نوبات العدو الناجحة، بشكل خاص عندما تكون فترات الاسترداد بين سباقات السرعة محدودة المدة على سبيل المثال 30 ثانية (Gaitanos, G، 1993) من الواضح أن هناك ما يبرر مزيدًا من البحث لفهم مدى تعقيد الاستجابات الفسيولوجية والاستقلابية لأنشطة العدو المتكررة الخاصة بأداء (Bogdanis, G., & al, 1995) (Rampinini, E., & al, 2009, pp. 1054-1068) الرياضات الجماعية الميدانية.

14- أهمية صفة القدرة على تكرار السرعة (RSA) في الرياضات الجماعية:

القدرة على تكرار السرعات (RSA) هو عنصر مهم في متطلبات اللياقة البدنية، خاصة في الرياضات الجماعية. لتطوير برامج التدريب الأمثل لهذا العنصر من المهم معرفة محددات اللياقة البدنية (أي الهوائية أو اللاهوائية) المرتبطة بالأداء (Spencer M. &., 2005)، أظهرت دراسات سابقة أنه بعد إجراء اختبارات القدرة على تكرار السرعات(RSA) ، حقق اللاعبون تركيزات عالية من قيم اللاكتات في الدم تتراوح من 10 إلى 15 مليمول / لتر، مما يشير إلى استخدام التمثيل الغذائي اللاهوائي كما اظهرت العديد من الدراسات أن الحد الأقصى لامتصاص الأكسجين (VO2max) مرتبط بأداءRSA (Rampinini, E., & al, 2009)في الواقع، قد يؤدي استخدام VO2max الأكبر إلى تحسين أداء RSA من خلال السماح بتجديد مخازن الفوسفوكرياتين (PCr) أثناء التعافي بين سباقات السرعة، مما يساعد على الحفاظ . على الأداء عبر جهود متعددة عالية الكثافة(Bogdanis, G., & al, 1995)

15- السند العصبي - الفسيولوجي للقدرة على تكرار الجري السريع:

إن تكيف الجسم الفسيولوجي والبيولوجي يحدث جراء التدريب، حيث تختلف الاستجابات الفسيولوجية من تدريب لآخر. ويمكن أن يتأثر هذا التكيف في الأداء بواسطة العمر (Philippaerts RM, 2006, pp. 221-230)وعوامل أخرى متعددة. وتدريب السرعة عموما يتميز بعدة استجابات عصبية بيولوجية وفسيولوجية. حيث يتحكم فيها الجانب التشريحي للعضلات ذات الألياف البيضاء(FT] (Jürgen Weineck, 1996, p. 264] حيث أن برمجة دقيقة للتدريب تكرار الجري السريع تتطلب فهم للمتطلبات الطاقوية المشتركة خلال هذا النشاط الرياضي.(RSA) . (Rampinini & al, 2007)

أحصى Gaitanos et al 1993. وجود مساهمة معتبره للفوسفوكرياتين (PC) كمصدر للطاقة خلال العمل على تكرار الجري السريع(Gaitanos, G, 1993) ، حيث يعد الفوسفوكرياتين المصدر الأساسي للأنشطة التي تتميز بالشدة القصوى والزمن القصير، فالقدرة على استرجاع وإعادة تشكيل الفوسفوكرياتين بشكل سريع تمنح الرياضي قدرة أكبر على تكرارات السرعة رغم عدم وجود زمن كافي سواء خلال المنافسة أو حتى التدريبات.

ثبتت دراسةDA Silva F, et al. 2017Baldi ، أن الأداء خلال تدريب واختبار القدرة على تكرار الجري السريع له ارتباط واسع جدا بمستوى القفز الفردي الذي يحققه الرياضي، وأيضا سعة ومستوى اللياقة البدنية (Baldi M D. S., 2017, pp. 1-2) حيث نستنتج أنه يوجد ارتباط وطيد بين القدرة على تكرار الجري السريع والصفات العصبية العضلية، حيث تعتبر هذه الأخيرة عاملا مهما يدخل في تحديث كفاءة أداء اللاعب في اختبار القدرة على تكرار الجري السريع حيث تعتبر السرعة الرشاقة دون كرة، والقدرة على تنفيذ القفز العمودي محددات بيو ميكانيكية وفسيولوجية.

في دراسة أخرى تناولت الحديث عن الاستجابات الفسيولوجية والمناعية لتدريب القدرة على تكرار الجري السريع في ميادين مختلفة كالملعب المعشوشب طبيعيا، والمعشوشب اصطناعيا، وكانت هذه الدراسة لـ Bailey S et al. 2019Ammar A حيث أكدت أن المسافة المقطوعة خلال أداء مجموعات تدريبية للقدرة على تكرار الجري السريع انخفضت ب 15 % في الميدان ذو العشب الطبيعي في حين كان الانخفاض أقل منه والذي قدر بـ 11% عند تدريب القدرة على تكرار الجري السريع على عشب اصطناعي بمسافة أكبر قدرت بـ ($+6 \pm 2\%$) معناه أن قيمة أداء القدرة على تكرار الجري السريع تزيد خلال العمل (التدريب) على ميدان معشوشب اصطناعيا مقارنة مع الميدان المعشوشب طبيعيا، وهذا التأثير كان متبوعا بانخفاض الإحساس بالتعب هبوط طفيف في نسبة لاكتات الدم [La] بمعدل (0.14-1.67) مقارنة بـ (1.03-0.72) ، أما من ناحية الاستجابة المناعية لتدريب القدرة على تكرار الجري السريع فقد أشارت الدراسة إلى انخفاض ضئيل في نشاط الخلايا الدفاعية وهي النتروفيل اللمفوسيت (0.02-1.82)، و كذا المونوسيت. (Ammar A B., 2019)

حيث مكنت هذه الدراسة من إضافة الجديد للرياضات المتقطعة وكيفية التدريب والمنافسة في مختلف الميادين والملاعب، وذلك من خلال إعطاء حاصل لمختلف العمليات الفسيولوجية والمناعية المصاحبة لهذا النوع من التدريب. يرجع الاختلاف في أداء تكرار الجري السريع إلى

مختلف التعديلات والتغيرات على مستوى المكونات العصبية - العضلية. (Girard & et al, 2011)

من ناحية أخرى فإن القياسات الأنتروبومترية والأنماط الجسمية لها ارتباط بالعناصر الأساسية للقدرة على تكرار الجري السريع، والتنبؤ بنتيجة هذه الأخيرة، عبر الاعتماد على مختلف المتغيرات التي تشمل مسافة الجري المنجزة خلال اختبار YOYO، محاكاة التحرك الحركي [FMP] الزمن المسجل خلال جري سريع طيات الجلد ومساحة العضلة. (Toselli, 2019, pp. 100-109)

لاحظ Javier Sanchez-Sanchez et al .2019 أن هنالك زيادة وتطور في القدرات البدنية والاستجابات العضلية بعد اختبار القدرة على تكرار الجري السريع عند لاعبي أقل من 16 سنة فما فوق في حين التعب الحاصل جراء تنفيذ نفس اختبار القدرة على تكرار الجري السريع لم يسجل أي اختلاف دال إحصائيا بين مختلف أعمار اللاعبين. (Sánchez-Sánchez J., 2019, p. 175)، إضافة إلى هذا هناك العديد من العوامل الفسيولوجية التي تتدخل في تحديد القدرة على تكرار الجري السريع، والتي هي مختلف العمليات الأيضية القدرة التأكسدية؛ وهي مدى قدرة العضلة على استعمال الأكسجين (Alexander DELLAL, 2008, p. 481)، إعادة تشكيل الفوسفوكرياتين [PCr] خلال الراحة، إضافة إلى شوارد الهيدروجين). وكذا العوامل العصبية - العضلية نشاط العضلة، طريقة تجنيد واستعمال الألياف العضلية) والمحددات الميكانيكية الأخرى دون نسيان مختلف الطرائق التدريب التي من شأنها التأثير على القدرة على تكرار الجري السريع. (Spencer & et al , 2005)

الحديث عن العوامل محيطة بالقدرة Emerenziani GP, Perroni.F, et al. 2018 تناول كل من على تكرار الجري السريع كالزمن الإجمالي المحقق خلال اختبار القدرة على تكرار الجري السريع [7 × 30 متر + 25 راحة ايجابية، نسبة مؤشر التعب، وأيضا العوامل الفسيولوجية المتحكمة بالقدرة على تكرار الجري السريع وهي نسبة الأيض الهوائي واللاهوائي المشارك خلال اختبار القدرة على تكرار الجري السريع حيث أحصوا 80.3% من الطاقة أسهم فيها الأيض الهوائي، 19.2% أسهمت فيه الشعبة اللاهوائية الحمضية، في حين 0.5% كانت نسبة الطاقة الممنوحة عن طريق المورد اللاهوائي اللالبني. (Perroni E., 2019, pp. 10-16)، وهذا يدل على أن استهلاك الطاقة خلال التمارين المتقطعة يحتاج (يتطلب مختلف أنواع الأيض من هوائي إلى اللاهوائي بنوعيه. وقد تم ملاحظة كذلك في نفس الدراسة أن هناك حركية مختلفة للمؤشرين الفسيولوجيين النبض القلبي [FC] ، والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين | VO2max]؛ حيث أن هذا الأخير وصل إلى أقصاه (القمة) في حين النبض القلبي لازال يرتفع (Perroni E., 2019) عامل فسيولوجي آخر يتحكم في عنصر القدرة على تكرار الجري السريع هو كمية الفوسفوكرياتين [PCr] المعاد تشكيلها (G. C. Bogdanis, 1996, pp. 876-884) من طرف الخلايا حيث يعد مخزون الفوسفوكرياتين والأدينوزين ثلاثي الفوسفات [PCr] محدود جدا حوالي 25-80 ميلي مول كغ من العضلات الهيكلية. (Thomas W. Rowland, 2010, pp. 66-

(67 فيما يخص تحليل النشاط فإن اللاعبين المحترفين يقومون بتنفيذ الجري السريع بـ 58% أكبر من اللاعبين ذوي المستوى المنخفض (Bangsbo M., 2003, pp. 519-528)

خلاصة:

تعد رياضة كرة القدم من الرياضات الجماعية الأكثر حيوية وديناميكية، وذلك لأنها تستند على الخصائص الهوائية والحركات السريعة التي تدوم طوال فترة المباراة والتي تعمل على احداث فارق في المباريات.

في هذا الفصل حاولنا تناول كل ما يخص قابلية تكرارا السرعة وذلك لمدى أهميتها في دراستنا التي تنبع من أهميتها في الواقع الرياضي، ولان القدرة على تحقيق قدر عالي من قابلية تكرار السرعة، مع ارتباطه بعناصر بدنية أخرى متعلقة به كانخفاض نسبة التعب، يؤدي إلى التفوق في الأداء أثناء جميع أطوار اللقاء. هذا ما يسمح له بتكرار الحركات ذات الشدة العالية خلال المباراة.

حيث يعتبر عنصر القدرة على تكرار السرعة أهم العناصر المتعلقة بصفة السرعة. فبالرغم من قلة نسبتها في مباريات كرة القدم إلا أنها تعتبر محددة للأداء ولنتيجة هذه الأخيرة.

الجانب التطبيقي

الفصل الأول

منهج البحث وإجراءاته الميدانية

تمهيد:

تحتاج البحوث العلمية بمختلف أنواعها واتجاهاتها إلى منهجية علمية مضبوطة للوصول إلى نتائج عملية وبالتالي تزويد المعرفة العلمية بنتائج وحلول هادفة لحل مشكلة أو فهم ظاهرة قيد الدراسة، كما أن طبيعة المشكلة هي ما تحدد المنهجية العلمية الملائمة لمعالجتها وحلها، وموضوع البحث قيد الدراسة يحتاج إلى كثير من الوضوح والدقة في عملية التنظيم وإعداد الخطوات الإجرائية الميدانية للخوض في تجربة البحث الرئيسية، وبالتالي الوقوف على الخطوات التي من شأنها التقليل من الأخطاء المتوقعة والغير متوقعة الحدوث، واستغلال الوقت والجهد، لنطرح العديد من التساؤلات المهمة.

ولعل أبرز هذه التساؤلات يتمثل في ماهي الإجراءات التي من شأنها دعم وتأطير الدراسة؟

بعد فهم مختلف الجوانب المتعلقة بموضوع البحث، وضبط الخلفية العلمية للدراسة والاعتماد على الدراسات السابقة والمشابهة، قمنا بمحاولة ضبط وتثمين مشكلة البحث أكثر في هذا الفصل، من خلال إجراء دراسة استطلاعية مسبقة من شأنها ضبط الموضوع قيد الدراسة وتحديد مختلف الوسائل والأدوات المناسبة، والتعرف على خصائص مجتمع وعينة البحث، ومختلف المتغيرات والظروف المتعلقة بالدراسة، وهذا بهدف الوصول الى نتائج موضوعية تساعدنا وتفيدنا في حل مشكلة الدراسة.

1- الدراسة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية أول الإجراءات التي يقوم به الباحث قصد تثمين مشكلة الدراسة، والتحكم في المتغيرات وتحديد الصعوبات والمشاكل التي يمكن ان يلقاها قبل الشروع في الدراسة الأساسية كما وتسمح له بتحديد الإجراءات الميدانية من وسائل وأدوات واختبارات على أحسن وجه، ولهذا لجأ الباحث إلى الدراسة الاستطلاعية، حيث قام بإعداد استبيان بهدف معرفة مستوى

المدربين والمحضرين البدنيين ومدى استخدامهم للتدريب الفتري بين وحداته خلال الموسم الرياضي وهل هناك وحدات تدريبية خاصة بقابلية تكرار السرعة RSA، كما قام في نفس الوقت بتحديد مجموعة من الاختبارات البدنية وعرضها على مجموعة من الأساتذة المختصين، بالإضافة إلى القيام بمجموعة من المقابلات الشخصية او عبر وسائل التواصل الاجتماعي من أجل تثمين مشكلة البحث.

اذ تعتبر الدراسة الاستطلاعية تحضيراً علميا للباحث من اجل الوقوف على كل ما قد يتصادف به أثناء إجراء الاختبارات، وذلك بهدف ضمان السير الحسن لتجربة البحث قام الباحث بهذه التجربة من أجل معرفةما يلي:

- مدى اهتمام المدربين واعتمادهم على التدريب الفتري بأنواعه في مختلف مراحل الموسم الرياضي.

- مدى الاهتمام بقابلية تكرار السرعة (RSA) كعنصر هام في رياضة كرة القدم.

- اعداد استبيان يضم اختبارات بدنية عرضت على (مدربين، أساتذة، مختصين) في التدريب والتحضير البدني.

- التواصل مع مسؤولي النادي الرياضي، ثم التنقل لزيارة الملعب.

- التواصل مع المدرب لإعلامه بموضوع الدراسة وكيفية العمل والتنسيق طوال فترة التجربة.

- إعداد الوثائق الإدارية التي تسمح لنا بالشروع في الدراسة الاستطلاعية واجراء الاختبارات بالإضافة الكشف عن واقع التدريب بالطريقة الفترية بنوعيها قصير، وقصير قصير عند لاعبي كرة القدم الهواة.

- التعرف مدى تحكم الباحث في تنفيذ سير العمل وتنسيقه.

- اعداد بطاقات ملاحظة مناسبة لتسجيل نتائج الاختبارات.

- تحديد العتاد الرياضي اللازم للاختبارات الميدانية والبرنامج التدريبي على حد سواء.

- تنظيم وإعداد الوسائل والأدوات المستعملة في القياس والتأكد من سلامتها.

قمنا بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة تتكون من 08 لاعبين تم اختيارهم عشوائيا من ضمن العينة قيد الدراسة وتطبيق الاختبار وإعادة الاختبار في نفس الوقت ونفس الظروف، لمعرفة مدى ثباتها وصدقها وموضوعيتها، بالإضافة الى الشرح لفريق العمل المساعد لكيفية تنفيذ الاختبارات وكذا تسجيل النتائج وتفريغها، أخذ فكرة دقيقة عن الوقت المستغرق أثناء القيام بالاختبارات وطريقة استخدام مختلف الادوات المستخدمة واكتشاف أهم الصعوبات والعقبات التي تواجه الباحث أثناء إجراء الاختبارات.

أهم الخطوات التي اتبعها الباحث خلال الدراسة الاستطلاعية:

1-1-الخطوة الاستطلاعية الأولى: بعد جمع المادة العلمية من مختلف المصادر من (كتب، مقالات علمية، أطروحات وغيرها)، أصبح الباحث أكثر إلمام بموضوع الدراسة وهذا ما ساعد في تصميم

الأسئلة في شكل استمارة استبيان موجهة إلى عينة الدراسة الاستطلاعية المتكونة من مجموعة من الأكاديميين المدربين والمختصين في كرة القدم وكان عددهم 25، والرد كان من طرف 15 مع تحليل هذا الاستبيان إحصائيا.

- **توزيع استمارة الاستبيان:**

بدايةً قام الباحث بإعداد نسخة تجريبية موجهة إلى الأكاديميين والمدربين المختصين في كرة القدم بهدف تحكيمها وبأخذ أرائهم وتوجيهاتهم العلمية حول تسلسل الأسئلة المطروحة وتحديد الأهداف المرجوة من الأسئلة، بالإضافة الى ضبط الصياغة العلمية بأسلوب سهل وواضح، وقد شملت هذه الاستمارة مجموعة من الأسئلة المغلقة، حيث قام الباحث بتوزيع 6 نسخ من الاستمارة الإلكترونية قصد التحكيم، بعد مجموعة من التعديلات، تم إعداد وصياغة الاستبيان الإلكتروني بشكله الأخير ووزع على 25 مدرب لكرة القدم لكن الرد كان من 15 مدرب فقط من مختلف المستويات، وجاء الرد على الاستبيان الإلكتروني في الفترة ما بين من 20/05/2023 إلى غاية 10/06/2023 وبعد تفريغ وتحليل الاستمارات المسترجعة تم الحصول على النتائج التالية:

- **تحليل نتائج الاستمارة:**

معلومات شخصية وتحديد المستوى:

الغرض من هذه الأسئلة هو معرفة المعلومات الشخصية عن المدربين الذين يشرفون على التدريب في هذا الاختصاص وكذلك معرفة مؤهلاتهم العلمية وخبراتهم الميدانية وهذا للكشف عن مستواهم، حيث وضع الباحث مجموعة من الاسئلة والتي جاءت لتوضح الدرجة العلمية المتحصل عليها المدربين وعدد سنوات الخبرة في تدريب كرة القدم، المستوى الذي درب فيه، أيضا ما إذا كان لاعب كرة القدم سابقا وما هو المستوى الذي لعب فيه وفي النهاية ما إذا كان قد أشرف على تدريب فئة عمرية من قبل وبالتحديد فئة 19 سنة. حيث يوضح الجدول القادم إجابات المدربين والعدد والنسبة المئوية بصورة تفصيلية.

الجدول رقم (15): نتائج الاستمارة لبعض المعلومات الشخصية وتحديد المستوى الخاصة بالمدربين أصحاب الاختصاص.

الأسئلة	الإجابات	العدد 15	النسبة المئوية%
معلومات شخصية وتحديد المستوى.			
ما هي الدرجة العلمية المتحصل عليها؟	شهادة تدريب CAF	05	33.4%

	شهادة تدريب FAF		04	26.6%
	دكتوراه في التدريب الرياضي + FAF		06	40%
	ماستر في التدريب الرياضي + FAF		00	0%
	ليسانس في التدريب الرياضي + FAF		00	%0
كم عدد سنوات الخبرة في تدريب كرة القدم؟	- أكثر من 10 سنوات.		05	33.4%
	- من 05 إلى 10 سنوات.		05	33.4%
	- أقل من 05 سنوات.		02	13.2 %
	لم يدرب		03	20%
ما هو المستوى الذي دربت فيه؟	- محترف		00	0%
	- هاوي		12	%80
	لم يدرب		03	%20
هل كنت لاعب كرة القدم سابقا وفي أي مستوى لعبت؟	- نعم	هاوي	10	%66.6
		محترف	00	%0
	- لا	لا	05	%33.4
هل أشرفتم على تدريب فئة أقل من 19 سنة من قبل؟	- نعم		09	%60
	- لا		06	%40

1-2-الخطوة الاستطلاعية الثانية:

يوضح الجدول التالي مجموعة من المؤشرات البدنية والفيزيولوجية والاختبارات المرشحة لكل مؤشر مع نسب القبول من قبل المحكمين وأصحاب الاختصاص اللذين عرض عليهم استمارة الترشيح.

الجدول رقم (16): نتائج عملية المفاضلة بين الاختبارات

المؤشر البدني والفيزيولوجي	الاختبارات المرشحة	نسبة القبول

القدرة على تكرار السرعة(RSA)	اختبار (RSA) 6 (2x20م) + 20 ثانية راحة	60%
	اختبار الجري (5×30 متر) (45ثانية) راحة بين التكرارات.	30%
	Test-Bangsbo	10%
سرعة الاستشفاء	Harvard test	30%
	اختبار "Performance" لقياس نبض القلب	20%
	Ruffier	50%
السرعة القصوى الهوائية VMA	Navette TEST	10%
	Vamval TEST	20%
	Yoyo-Test L1	70%
السرعة القصوى	TEST (30m)	85%
	TEST (20m)	10%
	TEST (10m)	05%
القوة الانفجارية للرجلين	القفز الافقي مع ضم الرجلين.	35%
	الحجل على قدم واحدة لأبعد مسافة.	10%
	Test-Sergent (SJ-CMJ)	55%

في شهر جويلية قام الباحث بإجراء الخطوة الاستطلاعية الثانية وذلك بهدف استطلاع أراء المحكمين حول الاختبارات والبرنامج المقترح، وقد قام الباحث بإرسال الاستمارة الخاصة بالتحكيم إلى (05) مختصين في مجال التدريب الرياضي والتحضير البدني، وعليه جاءت عمليه ترشيح الاختبارات على النحو التالي:

الجدول رقم (17): الاختبارات التي تم ترشيحها من قبل المحكمين

الهدف	الاختبار\ TEST
قياس السرعة الهوائية القصوى VMA	YO-YO Test
قياس السرعة القصوى	(30m)
قياس القدرة على تكرار الجري السريع	اختبار RSA [6 x 2(x 20 20م) + 20ثانية راحة]

قياس سرعة الاستشفاء	**TEST Ruffier**
قياس القوة الانفجارية للأطراف السفلى	**اختبار سارجنت (SJ-CMJ)**

1-3- الخطوة الاستطلاعية الثالثة:

كان لابد من تجربة الاختبارات التي وقع عليها الاختيار من قبل المحكمين على أرض الواقع، حيث تم اختيار (08) لاعبين من عينة الدراسة حيث كان الاختيار بشكل عشوائي، وقد تم تطبيق الاختبار عليهم على مرحلتين متعاقبتين بينهما فترة أسبوع، أين تمت التجربة القبلية من 2024/08/02 الى غاية 2024/08/04، بينما كانت التجربة البعدية من 2024/08/12 الى غاية 2024/08/14 في نفس الظروف المكانية والزمانية للمرحلة الأولى وذلك بهدف: 2024/08/01 الى 2024/09/05

- الكشف والتعرف على بيئة العمل وضبط الأمور التنظيمية مع إدارة الفريق (أيام التدريب، توقيت التدريب، توفر الوسائل والادوات).
- التعرف على الصعوبات والمشاكل التي تعيق عملية إجراء الاختبارات.
- تصحيح الأخطاء والتكيف مع صعوبات إجراء الاختبارات.
- معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات.
- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة للاختبار.
- التحقق من مدى ملائمة بطاقات الملاحظة لجمع نتائج الاختبارات.
- معرفة مدى استجابة عينة البحث لمفردات الاختبارات.
- التعرف على الأسس العلمية للاختبارات (الصدق، الثبات، الموضوعية)

2- الدراسة الأساسية:

2-1- منهج البحث: عرفه غنيم وعليان بأنه أسلوب للتفكير والعمل يعتمده الباحث لتنظيم أفكاره وتحليلها وعرضها وبالتالي الوصول إلى نتائج وحقائق معقولة حول الظاهرة موضوع الدراسة، ويرتبط تحديد المنهج العلمي الذي يستخدمه الباحث لدراسة ظاهرة أو مشكلة معينة بموضوع ومحتوى الظاهرة المدروسة، بمعنى أن المناهج وأساليب البحث العلمي تختلف باختلاف الظواهر والمشكلات المدروسة (عليان، عنيم، 2013، ص57).

المنهج العلمي هو أسلوب للتفكير والتنفيذ، يستعمله الباحث لتنظيم أفكاره، تحليلها وإنجاز بحثه، إضافة إلى عرضها للوصول إلى حقائق حول الظاهرة ويتم ذلك وفق مجموعة من الخطوات المتلازمة (دشلي، 2016).

وكون متغيرات هذه الدراسة عبارة عن متغيرات كمية قابلة للقياس يعد المنهج التجريبي الأكثر ملائمة لها، وهذا ما تم الاعتماد عليه في هذه الدراسة حيث تم استخدام المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة الدراسة وأهدافها.

-الممنهج التجريبي: حسب.**Source spécifiée non valide** يقوم على أسلوب التجربة العلمية التي تكشف عن العلاقات المسببة بين المتغيرات المختلفة التي تتفاعل مع الديناميكيات أو القوى التي تحدث في الموقف التجريبي حيث أنه نوع من البحوث يستخدم التجربة في اختبار فرض يقرر العلاقة بين عاملين أو متغيرين. ويعد المنهج التجريبي هو أقرب مناهج البحث لحل مشكلة بالطريقة العلمية كما يعد هو منهج البحث الوحيد الذي يمكنه الاختبار الحقيقي لفروض العلاقات الخاصة بالسبب أو الأثر (عوض صابر، خفاجة، 2002، ص 57).

- التصميم التجريبي:

من وجهة نظر النعيمي بأنه عملية بحث عن أسلوب لتوزيع المعالجات على وحدات التجربة بهدف الحصول على أقل خطأ ممكن، ويعرف أيضاً على أساس الخطة التي يضعها الباحث والتي تمكنه من الإجابة بشكل دقيق على أسئلة البحث (النعيمي، 2015، ص187).

اذ نهدف في دراستنا هذه الى معرفة تأثير التدريب الفتري بنوعية قصير، قصير-قصير على قابلية تكرار السرعة RSA وعلاقته وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة.

ولهذا اعتمدنا في دراستنا على التصميم التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين متساويتين في العدد ومتكافئتين، حيث تكونت العينة من 26 لاعب لفريق وداد تيسمسيلت بمعدل 09 لاعبين لكل مجموعة، وتم تقسيم الى مجموعتين متساويتين بحيث تخضع كل مجموعة للتدريب بطريقة مختلفة. أي أن المجموعة الأولى تخضع لطريقة التدريب الفتري القصير والمجموعة الثانية تخضع لتدريب الفتري القصير -قصير لمعرفة تأثر كل طريقة منهما على قابلية تكرار السرعة RSA، بالإضافة الى دراسة أثر كل منهما على بعض المتغيرات البدنية (السرعة الهوائية القصوى، الاستهلاك الأقصى للأكسجين، مؤشر التعب الخاص باختبار كفاءة تكرار السرعة، مؤشر روفي الخاص بكفاءة عمل الجهاز القلبي وسرعة الاستشفاء، النبض القلبي أثناء الراحة) والفيزيولوجية (كفاءة تكرار السرعة، السرعة القصوى، القوة الانفجارية للأطراف السفلية). تم اجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة مكونة من (08) لاعبين وتم استثنائهم من الدراسة الأساسية.

-شكل التصميم التجريبي لدراسة:

الشكل رقم (20): مخطط التصميم التجريبي للبحث قيد الدراسة

2-2- متغيرات البحث:

يعرف المتغير في البحث العلمي بأنه كمية عشوائية تتراوح بين حدين على الأقل غير ثابتة، أي أن هذه الكمية تتغير بتغير السلوك والمواقف وقيمتها لا تكون ثابتة تماما. (عطا الله وبوداود، 2009).

2-2-1-المتغير المستقل: حسب عطا الله (2019) هو المتغير السبب أو المثير، أو هو المتغير الذي يتم دراسة أثره في متغير آخر، وفي دراستنا يتمثل المتغير المستقل في أثر التدريب بشدات

مختلفة (البرنامجين التدريبيين المقترحين باستعمال التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري القصير قصير).

2-2-2-المتغير التابع: يرى (التميمي، 2013) بأنه متغير يؤثر فيه المتغير المستقل وهو الذي تتوقف قيمته على مفعول تأثير المتغيرات الأخرى حيث تظهر فيه التغيرات التي أحدثها العامل التجريبي (المتغير المستقل)، وفي بحثنا هذا تتمثل المتغيرات التابعة في قابلية تكرار السرعة RSA والمتغيرات البدينة والفيسيولوجية.

- **المتغيرات البدنية:** السرعة الهوائية القصوى، السرعة القصوى، كفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب، القوة الانفجارية للأطراف السفلى (SJ-CMJ).
- **المؤشرات الفيسيولوجية:** الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى، نبض القلب أثناء الراحة، سرعة الاستشفاء بدلالة مؤشر روفي.

3-2-2-المتغيرات الدخيلة أو (المشوشة): ويعرف المتغير الدخيل بأنه نوع من المتغير المستقل (الغير تجريبي) الذي لا يخضع لسيطرة الباحث ولا يدخل في تصميم البحث ولكن يؤثر في النتائج تأثيرا غير مرغوب فيه ولا يستطيع الباحث ملاحظة هذا المتغير أو قياسه، لكنه يفترض وجود عدد من المتغيرات الدخيلة كظروف التجربة والعوامل المصاحبة لها أو فروق الاختبار في أفراد العينة وتؤخذ بعين الاعتبار عند مناقشة النتائج وتفسيرها وعليه يجب تحديد هذه المتغيرات والسيطرة عليها (جواد، 2004، ص 129).

وتجدر الإشارة إلى أنه وبهدف ضبط أكثر للمتغيرات المشوشة حرص الطالب الباحث على توحيد جميع الظروف بين المجموعتين، من حيث التدريبات خارج التجربة الأساسية وعليه حرص الباحث على التدخل فقط في الفترة المحددة لتمارين البدنية الخاصة بالتجربة (التدخل التجريبي) وتعرض كل لاعبي العينة (المجموعتين) لنفس البرنامج التدريبي فيما يخص الجوانب الأخرى (خططي -مهاري) تحت اشراف نفس المدرب الخاص بهم. ومنه قمنا بمجموعة من الإجراءات لضبط هذه المتغيرات قصد التحكم فيها أو عزلها، وتمثل ضبط هذه المتغيرات بالشكل التالي:

4-2-2-المتغيرات الخاص بمجتمع البحث: الطول، الوزن، السن، العمر التدريبي، الكتلة واختبارات بدنية.

5-2-2-المتغيرات المرتبطة بالإجراءات التجريبية: مكان التدريب، وقت التدريب، مدة وظروف التدريب.

6-2-2-المتغيرات الخارجية: التحفيز، الانضباط، الاستعداد، الرتابة، الظروف البدنية والصحية، النوم، التغذية...الخ.

3-مجتمع وعينة البحث:

1-3-مجتمع البحث: تحديد مجتمع الدراسة أو الميدان الذي ستطبق فيه الدراسة من الخطوات الأساسية في تصميم البحوث والمصدر الأساس للحصول على معلومات الدراسة وبيناتها، يعرفه**.Source spécifiée non valide** بمجموع المفردات التي يستهدف الباحث دراستها لتحقيق نتائج الدراسة ويعني جميع العناصر التي يرغب الباحث في إجراء الاستدلال حوها.

يعرف المجتمع بأنه عبارة عن جميع المفردات محل الدراسة والبحث التي لها خصائص مشتركة، وبالتالي فإن مجتمع البحث يمثل الفئة المختارة لتطبيق البحث الميداني عليها.
وعليه فقد حددنا مجتمع البحث بأندية كرة القدم الناشطة في القسم الجهوي رابطة سعيدة لأقل من 19 سنة "المجموعة B" للموسم الرياضي 2022/2021 والبالغ عددهم 07 أندية.

الجدول رقم (18): مجتمع البحث أندية القسم الجهوي رابطة سعيدة U19

النـــــــادي	معروف بـــ
وداد تيسمسيلت (عينة الدراسة)	WABT
فوز فرندة	FCBF
شبيبة سيق	JSS
نجوم تيارت	NjT
النجم الصاعد بوخرص	NRSBS
مثالية تغنيف	IST
مولودية الحساسنة	MBH

3-2-عينة البحث:

يشترط في عينة البحث أن تكون ممثلة للمجتمع الأصل تمثيلا صادقا لان اختيار العينة من العوامل المنهجية الرئيسية التي تؤثر في سير الدراسة، حيث يرى الطيطي أن عينة الدراسة هي جزء من المجتمع الأصل بحيث تمثل عدد الحالات التي تؤخذ من المجتمع وتجمع البيانات منها بقصد دراسة خصائص المجتمع أي ان العينة مجموعة جزئية من المجتمع يتم اختيارها بطريقة علمية. **Source spécifiée non valide.** أن العينة هي عدد المفردات التي تم أخذها من مجتمع البحث والمفروض أخذه بطريقة سليمة وبطريقة ممثلة لمجتمع البحث بحيث تعبر عنه وعن معالمه وخصائصه الرئيسية. **Source spécifiée non valide.** كما يرى النعيمي (2015، ص 78) أنها "جزء من مجتمع الدراسة الذي نجمع منه البيانات الميدانية وهي تعتبر جزء من الكل" بمعنى أنه تؤخذ مجموعة من أفراد المجتمع على أن تكون ممثلة لمجتمع البحث الأصلي تمثيلا دقيقا" فبعد تحديد مجتمع البحث تأتي خطوة اختيار العينة. وتمثلت العينة في فريق وداد تيسمسيلتWABT لأقل من 19 سنة، والمتواجد في المجموعةB للرابطة الجهوية سعيدة، بينما اشتملت الدراسة على 18 لاعب كعينة للدراسة الاساسية اضافة الى 08 لاعبين خاضوا تجربة الدراسة الاستطلاعية وتم عزلهم بعد ذلك، أي بمجموع 26 لاعب.

3-2-1-كيفية اختيار العينة:

تعد عملية اختيار عينة البحث من الخطوات الضرورية الهامة لغرض إتمام البحث العلمي إذ يتطلب من الباحث ايجاد عينة تلائم طبيعة عمله وتنسجم مع المشكلة المراد حلها إضافة إلى كون هذه العينة تمثل مجتمعها الأصلي أصدق تمثيل، ويرى كامل محمد الغربي أن أحد أهداف البحث العلمي هو إمكانية إقامة تعميمات على الظاهرة موضوع الدراسة إلى غيرها من الظواهر، والذي يعتمد على درجة كفاية العينة المستخدمة في البحث، فالعينة هي ذلك الجزء من المجتمع، يتم اختيارها وفق قواعد علمية بحيث تمثل المجتمع تمثيلا صحيحا.(المغربي، 1986، ص139)

وعليه فقد تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية عمدية (العينة المقصودة) وهي "مجموعة من الأفراد تؤخذ من المجتمع الأصلي بطريقة مقصودة" (بوداود، وعطاء الله، 2009، ص 72) ويعود السبب في اختيار العينة

3-2-2- أسباب اختيار عينة البحث:

- المستوى البدني والفني الجيد لعينة البحث إذا ما قورنت بعينات أخرى في نفس المنطقة.
- صعوبة الوصول إلى الفرق الأخرى وكذا ملائمة الفريق للدراسة.
- التسهيلات وتوافر الامكانات المساعدة لتطبيق البرنامج.
- العلاقة الجيدة للباحث ببعض أعضاء مجلس ادارة النادي الاتحاد الرياضي لبلدية تسمسيلت.
- اشتراك في المنافسات الرياضية **(الدوري)** بالإضافة الى كاس الجمهورية.
- ملائمة الفئة العمرية مع البرنامج التدريبي المقترح حسب العديد من المراجع العلمية.

4-التجانس والتكافؤ:

4-1-التجانس: ويقصد بالتجانس ألا يكون هناك اختلاف كبير في صفات العينة، ومن أجل تجنب العوامل التي قد تؤثر على نتائج البحث مثل الفروق الفردية الموجودة بين اللاعبين والتوصل إلى مستوى واحد لأفراد العينة ثم تحديد المتغيرات التي تمثل مواصفات عينة البحث والتأكد من وجود تجانس في تلك المتغيرات، وتم ذلك من خلال المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف (CV)، يشير العبيدي والتكريتي (1999، ص178) كلما قرب معامل الاختلاف من 1% يعد تجانسا عاليا، وإذا زاد المعامل عن 30% يعني أن العينة غير متجانسة.

4-2-التكافؤ: يذكر أن عملية ضبط المتغيرات الدخيلة في البحوث التجريبية في غاية الأهمية (عطية، 2009، ص57)، لأن درجة الموثوقية في النتائج تتوقف على مستوى ضبط هذه المتغيرات، هناك أكثر من طريقة لضبط المتغيرات الدخيلة وفي دراستنا استخدمنا طريقة الأسلوب الإحصائي في التوزيع.

4-3- وصف عينة البحث:

4-3-1- حساب التجانس والتكافؤ للمجموعتين التجريبيتين:

❖ **التجانس:**

الجدول رقم (19): معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد الدراسة للمجموعتين التجريبيتين.

المجموعات	المجموعة الأولى قصير			المجموعة الثانية قصير -قصير		
المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
السن	**17.97**	**0.46**	**2.55%**	**17.82**	**0.28**	**1.57%**
الطول	**173.57**	**3.87**	**2.22%**	**174.67**	**3.20**	**1.83%**
الوزن	**72.66**	**3.19**	**4.39%**	**71.44**	**2.51**	**3.51%**

العمر التدريبي		7	0.86	12.28%	6.89	0.78	11.32%
MAS		15.55	0.390	2.50%	15.50	0.433	2.79%
RSA	مؤشر تكرار الجري السريع	6.77	0.165	2.43%	6.70	0.131	1.95%
	مؤشر التعب	6.23	0.291	4.67%	6.10	0.325	5.32
السرعة 30م		4.38	0.315	7.91%	4.28	0.252	5.88%
القوة الانفجارية	SJ	47.88	2.204	4.60%	47.55	2.297	4.83
	CMJ	57.88	1.452	2.50%	58.66	2.061	3.51%
مؤشر روفي		10.37	0.457	4.40%	10.43	0.556	5.33%
VO2max		54.44	1.368	2.51%	54.25	1.515	2.79%
HRrec		57.88	0.781	1.34%	58.66	1.224	2.08%

من خلال الجدول رقم (15) الذي يمثل نتائج معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، السرعة الهوائية القصوى والقدرة على تكرار الجري السريع ومؤشر التعب والسرعة القصوى 30م والقوة الانفجارية (SJ-CMJ) ومؤشر روفي والاستهلاك الاكسيجيني الأقصى ونبض القلب أثناء الراحة للمجموعتين التجريبيتين نجد أن المجموعتين التجريبيتين تتمتعان بتجانس جيد في جميع المتغيرات قيد الدراسة، وهذا بدلالة قيم معامل الاختلاف (CV) والتي كانت جميعها أقل من **30%.**

❖ التأكد من اعتدالية التوزيع:

أول خطوة تسبق استعمال الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتين هي التأكد من اعتدالية التوزيع الذي يعتبر شرط أساسي للاختبارات المعلمية (البرامترية)، حيث تم التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام اختبار Shapiro-wilk وبعد ذلك تم التأكد من تجانس التباين باستخدام اختبار التفرطح Kurtosis ومعامل الالتواء Skewness بالنسبة للاختبارات التي كانت بياناتها موزعة توزيعا طبيعيا.

الجدول رقم (20): نتائج اعتدالية التوزيع وتجانس التباين في المتغيرات قيد الدراسة.

المتغيرات	المجموعات التدريب الفتري	Kurtosis	Skewness	Shapiro wilk
		Statistiques	**Statistiques**	**Sig**
السن	**فتري قصير**	1.496	0.576	0.794

	فتري قصير-قصير	1.703	0.030	0.168
الطول	فتري قصير	0.144	0.839	0.620
	فتري قصير-قصير	0.477	0.375	0.879
الوزن	فتري قصير	0.670	0.270	0.968
	فتري قصير-قصير	0.188	0.568	0.876
العمر التدريبي	فتري قصير	1.714	0.000	0.077
	فتري قصير-قصير	1.041	0.216	0.065

نلاحظ أن قيمة اختبار Shapiro-wilk دالة إحصائيا في جميع المتغيرات حيث جاءت جميع القيم الاحتمالية "Sig" أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يدل على أن البيانات تتمتع بالتوزيع الطبيعي في كلا المجموعتين، أما بالنسبة لتجانس التباين فقد جاءت قيمة "Sig" الخاصة باختبار التفلطح كانت محصورة ما بين (3و -3) لجميع المتغيرات، وهذا يدل على تجانس التباين في البيانات، كما نلاحظ أن معامل الالتواء Skewness كانت كلها قريبة من الصفر، ومنه نستنتج أن كل البيانات تتمركز تمركزا اعتداليا أي تتبع التوزيع الطبيعي.

- **التكافؤ:**

الجدول رقم (21): التكافؤ في المتغيرات البدنية والفيسيولوجية وخصائص العينة.

المتغير	المجموعة التجريبية الأولى الفتري قصير		المجموعة التجريبية الثانية القصير قصير		قيمة "ت" المحسوبة	Sig	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
السن	17.97	0.46	17.82	0.28	0.807	0.431	غير دال
الطول	173.57	3.87	174.67	3.20	0.597	0.559	غير دال

الوزن	72.66	3.19	71.44	2.51	1.64	0.872	غير دال
العمر التدريبي	7	0.86	6.89	0.78	0.286	0.779	غير دال
MAS	15.5	0.39	17.82	0.28	0.286	0.779	غير دال
RSA مؤشر تكرار الجري السريع	6.77	0.16	6.70	0.13	0.994	0.335	غير دال
RSA مؤشر التعب	6.23	0.29	6.10	0.32	0.900	0.381	غير دال
السرعة 30م	4.38	0.31	4.28	0.25	0.728	0.477	غير دال
القوة الانفجارية SJ	47.8	2.20	47.55	2.29	0.314	0.758	غير دال
القوة الانفجارية CMJ	57.8	1.45	58.66	2.06	0.925	0.369	غير دال
مؤشر روفي	10.37	0.45	10.43	0.55	0.231	0.820	غير دال
VO2max	54	1.36	54.25	1.51	0.286	0.799	غير دال
Hrrec	57.88	0.78	58.66	1.22	1.60	0.128	غير دال

VMA		فتري قصير	0.093	0.216	0.055
		فتري قصير - قصير	1.741	0.000	0.077
RSA	مؤشر تكرار الجري السريع	فتري قصير	1.041	0.151	0.976
		فتري قصير- قصير	0.941	0.214	0.840
	مؤشر التعب	فتري قصير	0.527	0.357	0.404
		فتري قصير- قصير	1.068	0.583	0.253
السرعة القصوى 30م		فتري قصير	1.332	0.096	0.999
		فتري قصير- قصير	0.170	0.444	0.614
القوة الانفجارية	SJ	فتري قصير	0.247	0.810	0.149
		فتري قصير- قصير	0.828	0.092	0.963
	CMJ	فتري قصير	0.490	0.700	0.601
		فتري قصير- قصير	0.686	0.526	0.453
مؤشر روفي		فتري قصير	1.067	0.033	0.561
		فتري قصير- قصير	070	0.407	0.597
VO2max		فتري قصير	1.433	0.216	0.065
		فتري قصير- قصير	1.714	0.000	0.077
Hrrec		فتري قصير	1.041	0.216	0.065
		فتري قصير- قصير	1.556	0.233	0.122

من خلال الجدول رقم (15) الذي يبين نتائج الدلالة الإحصائية للتكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين نلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين، حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig" لمتغير السن (0.431)، الطول (0.559)، الوزن (0.872)، العمر التدريبي (0.779)، والسرعة الهوائية القصوى (0.779) والقدرة على تكرار الجري السريع (0.335) ومؤشر التعب

(0.381) والسرعة القصوى 30م (0.477) والقوة الانفجارية SJ (0.758)، CMJ (0.369) ومؤشر روفي (0.820) والاستهلاك الاكسيجيني الأقصى (0.799) ونبض القلب أثناء الراحة ما بين (0.128) حيث كانت جميع القيم أكبر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه نستنتج وجود تكافؤ بين المجموعتين.

5-مجالات البحث:

5-1-المجال البشري: تم اختيار العينة بطريقة قصدية عمدية من فريق وداد تيسمسيلت فئة 19 سنة في كرة القدم والتي تحتوي على (26) لاعب من جنس الذكور.

5-2-المجال المكاني: أجرى الباحث دراسته على لاعبي فريق وداد تيسمسيلت (فئة 19 سنة) في كرة القدم في ملعب العشب الاصطناعي للمركب الرياضي الجيلالي بونعامة بدائرة تيسمسيلت ولاية تيسمسيلت.

5-3-المجال الزماني:

المرحلة الأولى: كانت في الفترة الممتدة بين 2022/09/03 الى 2024/06/20 - تحديد موضوع وإشكالية الدراسة وضبطها- البحث عن المصادر والمراجع والدراسات السابقة والمشابهة- إعداد وتوزيع الاستمارات الإستبيانية الخاصة بتثمين مشكلة البحث وتحكيم الاختبارات والبرنامج المقترح.

المرحلة الثانية: كانت في الفترة الممتدة بين 2024/08/01 الى 2024/09/05- الشروع في الدراسة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات الاختبارات المستخدمة ومعالجة نتائجها.

المرحلة الثالثة: كانت في الفترة الممتدة بين 2024/09/14 الى 2024/11/16 - الشروع في الدراسة الأساسية (تطبيق البرنامج)

المرحلة الرابعة: كانت في الفترة الممتدة بين 2024/11/25 الى 2025/03/08 - المعالجة الإحصائية للنتائج ومناقشتها وضبط الأطروحة بشكلها النهائي.

6-أدوات البحث:

تعتبر أدوات البحث الوسائل التي تساعد الباحث في الحصول على البيانات ذات علاقة بمشكلة بحثه حيث تختلف هذه الأدوات باختلاف طبيعة الدراسة. ففي مجال البحث العلمي يجب التوصل إلى نتائج تتسم بالدقة والموضوعية والبعد عن التحيز ومحاولة تنويع مصادر الحصول على المعلومات، وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على عدة وسائل حسب ما تطلبه البحث فيما يخص تطبيق البرنامج التدريبي وكذا إجراء الاختبارات الميدانية

وعليه استخدمنا الأدوات والوسائل التالية:

6-1-المصادر والمراجع باللغتين العربية والأجنبية:

تمثلت المراجع في مختلف الكتب والمقالات العلمية المنشورة والأطروحات باللغتين الأجنبية والعربية بالإضافة إلى الاستعانة بالشبكة المعلومات الدولية (الأنترنت) اضافة الى الدراسات السابقة والمشابهة المرتبطة بموضوع البحث لمختلف الرياضات وخصوصا كرة القدم.

6-2-الاستبيانات والمقابلات الشخصية المباشرة:

قام الباحث بإعداد مجموعة من الاستمارات الإستبيانية والتي تمثلت في:

01- تحكيم الاختبارات: يهدف الاختيار المناسب لقياس كل متغير من متغيرات الدراسة بما يتوافق وموضوع البحث.

02- تحكيم البرنامج التدريبي: بهدف ضبط البرنامج بدقة وتنقيحه، ضبط البرنامج في صورته النهائية.

6-3-الاختبارات:

6-3-1-الاختبار الأول: القدرة على تكرار الجري السريع (RSA). (Impellizzeri et al, 2008).

تعريف بالاختبار: اختبار بدني يقيس عدة مؤشرات أهمها القدرة على تكرار الجري السريع (RSA)، ويسمى أيضا اختبار القدرة على تكرار الجري السريع 6 (20م×2) + 20 ثانية راحة.

هدف الاختبار: حساب مؤشر تكرار الجري السريع - حساب مؤشر التعب- حساب قدرة تغيير الاتجاه.

البروتوكول التجريبي للاختبار :

1. يكون اختبار RSA من 6 × 40 مترًا (20م ذهابا + 20م إياب مع تغيير اتجاه بزاوية 180 درجة)، مفصولة بـــ20 ثانية من الاسترجاع السلبي.
2. يقوم هذا الاختبار على تنفيذ جري بأقصى سرعة لمسافة 20 متر، ثم لمس الخط بالقدم وتغيير الاتجاه بزاوية 180° والعودة إلى خط البداية بأقصى سرعة أيضا، ثم يتم إعطاء اللاعبين 20" راحة سلبية وإعادة تكراره 06 مرات بنفس الطريقة.
3. يتم تسجيل زمن كل تكرار على حدا بدقة بالثواني وأيضا أجزاء من المائة.
4. يبدأ اللاعبون بمسافة 0.5 متر خلف خط البداية.

شروط إجراء الاختبار:

- الاحماء الجيد، تنفيذ اختبار أولي معياري (تجريبي)، حيث تكون نتيجة هذا الاختبار الأولي معيارية.
- بعد الانتهاء من الاختبار الأولي تعطى للاعبين فترة راحة مدتها 05 دقائق قبل الدخول للاختبار الفعلي.
- تضبط مسافات الاختبار بدقة باستعمال شريط القياس.

- لحساب الزمن الفعلي للاختبار يتوجب دعم هذا الاختبار بأجهزة الخلايا الالكترونية الضوئية إن توفرت أو برامج تقطيع الفيديو مثل KINOVEA من أجل تحديد الزمن الفعلي المستغرق في كل محاولة.
- يتم حساب متوسط السرعات وأفضل توقيت ثم حساب النسبة المئوية لمؤشر التعب بالمعادلة التالية:
- **[(أفضل زمن/متوسط السرعات) x 100] - 100** (Rampinini et al, 2007).
- يتم توفير عد تنازلي لمدة 3 ثوانٍ لبدء العدو الموالي، والشكل يوضح الرسم التخطيطي لاختبار

RSA:

الشكل رقم (21): اختبار القدرة على تكرار الجري السريع 6(20م×2) +20ثا راحة

6-3-2-الاختبار الثاني: اختبار السرعة الهوائية القصوى (Yo-Yo:
Intermittent Recovery Test, Level 1)

تعريف بالاختبار: اختبار بدني يقيس السرعة القصوى الهوائية، القدرة على تنفيذ تمرينات متقطعة تؤدي إلى أقصى قدر من التنشيط للنظام الهوائي.

هدف الاختبار: قياس السرعة القصوى الهوائية (MAS).

الأدوات المستخدمة في الاختبار: (وسائل التدريب المختلفة (صافرة، ميقاتي، أقماع، سترات مرقمة-تطبيق YOYO-TEST محمل على الهاتف المحمول- مكبر صوت بلوتوث- جهاز قياس نبضات القلب- ملعب كرة قدم- سلم فوستر- جهاز كمبيوتر- بطاقة ملاحظة لتسجيل النتائج).

مواصفات وطرق القياس:

أولاً: توضع ثلاثة أقماع على استقامة واحدة بين الأول والثاني مسافة(5م)، وبين الثاني والثالث(20م)، تشغيل نغمة تطبيق Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1، مع تشغيل مكبر الصوت بلوتوث، يبدأ اللاعبون بالجري بعد سماع إشارة البدء ذهابا وإيابا بقطع (40 م)، بالنسبة لمسافة(5م) هي مسافة راحة ايجابية بعد الشرح من قبل المدربين.

يجب أن يصطف جميع المشاركين على طول خط البداية، يضع اللاعبون أقدامهم خلف الخط، ويبدؤون في الجري بناءً على تعليمات من التسجيل الصوتي (Pib)، يستدير اللاعب عندما يصدر إشارة صوتية مسجلة، ويعود إلى نقطة البداية.

يجب ألا يبدأ اللاعب في الجري مبكرًا، ويجب أن يركض مسافة كاملة، وأن يصل إلى نقطة النهاية قبل التسجيل (Pib) أي في الوقت المناسب.

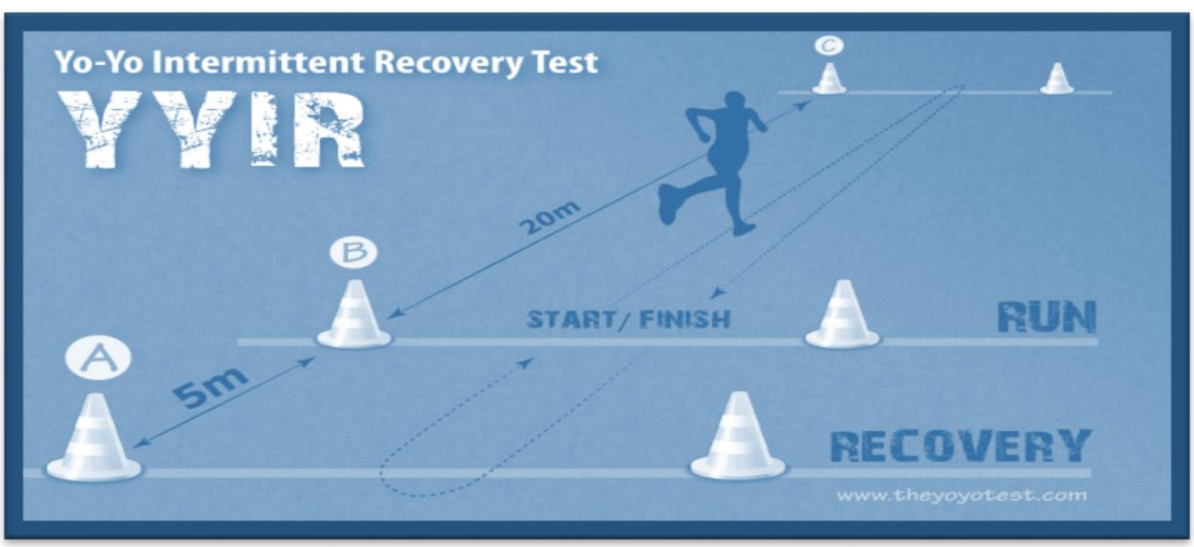
الجدول رقم (22): سلم التنقيط لاختبار YYIR1 للرجال البالغين.

MALES		
Rating	Meters	Level
Elite	> 2400	> 20.1
Excellent	2000-2400	18.7-20.1
Good	1520-1960	17.3-18.6
Average	1040-1480	15.7-17.2
below average	520-1000	14.2-15.6
Poor	< 520	< 14.2

أثناء الاختبار هناك فترة استرجاع نشطة مدتها 10 ثوانٍ بين كل 40 مترًا للجري، وخلالها يجب أن يسير الشخص أو يهرول إلى الخط المقابل والعودة إلى نقطة البداية، على فترات منتظمة ثم تزداد سرعة الجري، سرعة البدء لاختبار الاسترجاع المتقطع من المستوى الأول هي 10.0 كم / ساعة، وتزداد إلى 12 كم / ساعة، 13 كم / ساعة، ثم تزداد بمقدار 0.5 كم / ساعة بعد ذلك.

ثانياً: بعد الانتهاء من الاختبار وبعد تحديد المستوى Level، نذهب إلى تحديد ومعرفة VO2max، أما بالنسبة لـ MAS، فيمكن قراءتها مباشرة من التطبيق.

الشكل رقم (22): اختبار(Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1)



6-3-3-الاختبار الثالث: اختبار سارجنت (Sergent Test SJ-CMJ): (TEST DE TIRAIN p39)

تعريف بالاختبار: اختبار بدني يقيس القوة الانفجارية للأطراف السفلية.

هدف الاختبار: قياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية، والتي يحتاجها لاعب كرة القدم بصفة رئيسية.

الأدوات المستخدمة: (شريط قياس مثبت على الحائط+ طباشير ملونة غير لون الحائط+ سطح صلب) .

مواصفات وطريقة القياس:

بعد عملية الاحماء الموجهة، يمسك اللاعب الطباشير، يقف بشكل مستقيم ويبعد على الحائط ب 15 سم ويرفع الرياضي ذراعه التي سيستعملها في الاختبار، بعد مد ذراعه إلى أبعد نقطة يقوم بتحديد العلامة الأولى على الحائط. ثم دون تغيير الرياضي موقفه يقوم بالقفز إلى أعلى مستوى ممكن، وفي الذروة يقوم بتحديد العلامة الثانية على الحائط، يقوم المدرب بحساب المسافة بين العلامتين، لكل لاعب محاولتين وتحتسب الأفضل.

الجدول رقم (23): تصنيف نتائج اختبار سارجنت. (Test De Tirain p39).

نساء	رجال	المستوى
> 60	> 70	ممتاز
51–60	61–70	جيد جدا
41–50	51–60	جيد
31–40	41–50	متوسط
21–30	31–40	ضعيف
11–20	21–30	منخفض (غير كافي)
< 11	< 21	منخفض جدا

الشكل رقم (23): اختبار (Sergent Test SJ-CMJ) (Hourcade, 2017, p. 61)

6-3-4-الاختبار الرابع: اختبار السرعة القصوى 30م (Maximienko,1980):

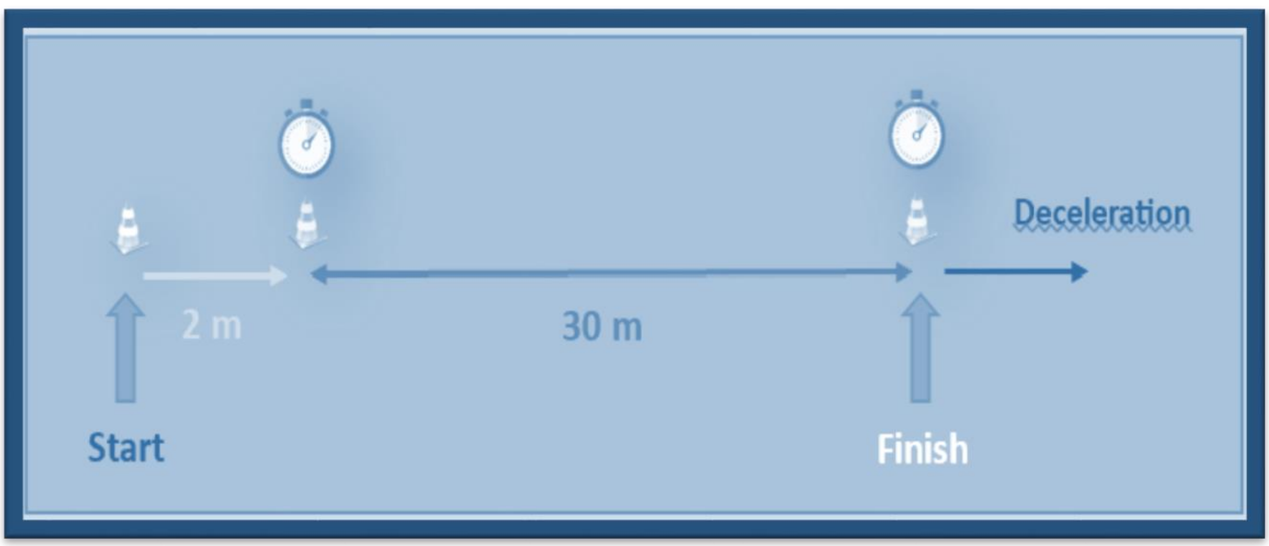
تعريف بالاختبار: اختبار الجري 30متر سرعة من البدء الثابت، الزمن المستغرق في أحسن محاولة.

هدف الاختبار: يهدف الاختبار 30متر لقياس السرعة القصوى للاعب من خلال أفضل محاولة.

الأدوات المستخدمة: ساعة توقيت، شريط قياس أو مسار ملحوظ، أقماع، سطح مستوي واضح لا يقل عن 50 مترا.

مواصفات وطريقة القياس:

1. بالقيام بعملية الاحماء.
2. يقف اللاعب عند نقطة البداية ويعطي المدرب اشارة الانطلاق.
3. تعطى محاولتين لكل لاعب وتحسب الأفضل، والأفضل ان يقوم المدرب بإجراء الاختبار بشكل ثنائي لأجل المنافسة.
4. يتم مقارنة النتائج بين القياس القبلي والبعدي لمعرفة مدى نجاعة البرنامج التدريبي المقترح.



الشكل رقم (24): تشكيل اختبار السرعة القصوى 30متر.

6-3-5-الاختبار الخامس: اختبار روفي: (Hanifi, 1990, p87)

تعريف بالاختبار: اختبار فيزيولوجي لمعرفة قدرة الاسترجاع الخاصة بالرياضي.

هدف الاختبار: قياس قدرة الاسترجاع.

الأدوات المستخدمة: ساعة توقيت، أقماع، سطح مستوي واضح، حزام قياس النبض Polar V800.

مواصفات وطريقة القياس:

1. حساب نبض الراحة للاعب من وضع الجلوس ويحبذ من وضع الرقود P0
2. أخذ وضع الوقوف مع فتح القدمين باتساع الكتفين، وعند اعطاء الإشارة يقوم اللاعب بعمل (30) تكرار ثني في وقت يقدر بـ (45) ثانية، حيث تلمس مؤخرة الحوض الكعب مع المحافظة على استقامة الجذع بمعدل حركة واحدة (كل نزول وصعود في 1.5 ثانية).
3. بعد انتهاء العمل نأخذ قيمة نبض القلب مباشرة P1، ثم بعد دقيقة من الراحة نسجل قيم نبض القلب من جديد P2.

يعبر عن نتائج الاختبار بالمعادلة الخاصة بمؤشر روفي Ruffier حيث:

$$Ir = \frac{(P0 + P1 + P2) - 200}{10}$$

ولتصنيف هذا المؤشر حدد روفي 5 فئات الموضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (24): تصنيف قدرة الاسترجاع حسب مؤشر اختبار روفي

الفئات	المؤشر	التقييم
الفئة الأولى	أقل من 0	ممتاز
الفئة الثانية	من 0 إلى 5	جيد جدا
الفئة الثالثة	من 5 إلى 10	جيد
الفئة الرابعة	من 10 إلى 15	متوسط
الفئة الخامسة	من 15 إلى 20	ضعيف

6-3-6-الاختبار السادس: قياس نبض القلب في الراحة:

هدف الاختبار: قياس الحد الأدنى لنبض القلب (النبض أثناء الراحة)

الأدوات المستخدمة: حزام قياس النبض Polar V800.

مواصفات وطريقة القياس: تسجيل أقل قيمة بعد (10)د من الاسترخاء والاستلقاء السلبي بدون أي حركة.

7-الأسس العلمية للاختبارات المستخدمة:

بهدف الحصول على نتائج أكثر دقة يجب على الباحث استخدام أدوات تتميز بخصائص جيدة ومضبوطة لذلك وجب على الباحث التأكد من مدى صدق وثبات القياس لهذه الاختبارات:

7-1-الصدق:

يعد الصدق من أهم شروط الاختبار كدلالة على مدى تحقيقه للهدف الي وضع من أجله، وكلما كان الاختبار يحمل أكثر من مؤشر للصدق زادت الثقة به في قياس ما أعد لقياسه (بعوش، 2018، ص 69). أيضا يؤكد ذلك عطا الله (2019) توصف الأداة بأنها صادقة إن قاست ما صممت لقياسه وليس شيئا آخر. وصدق الاختبار هو أن يقيس فعلا ما وضع لقياسه، ولا يقيس شيئا بدلا منه. معاملات الصدق أنواع متعددة، وفي بحثنا قمنا بالتحقق من صدق الاختبارات باستعمال صدق المحتوى(الظاهري) والصدق الذاتي:

صدق المحتوى(الظاهري): يطلق على هذا النوع من الصدق اسم (صدق السطح) أي كيف يبدو الاختبار مناسبا وملائما للفرد الذي نقيسه (حسانين 2001، ص 141) اذ يمثل الشكل العام أو المظهر الخارجي من حيث مفرداته ومدى وضوح هذه المفردات وموضوعيتها ووضوح تعليماتها، ولأجل التأكد منه قام الباحث بتصميم استمارة لترشيح الاختبارات وسلمها لمتخصصين بغية تحكيمها، وبعد الاطلاع عليها من قبل المحكمين قاموا بتقييمها وإعادتها إلينا، اتضح أن الخبراء اتفقوا على صدق محتوى هذه الاختبارات.

الصدق الذاتي: ولتأكد من صدق الاختبار استخدم الباحث الصدق الذاتي، والصدق الذاتي للاختبار عبارة عن الدرجات التجريبية للاختبار منسوبة للدرجات الخالية من أخطاء القياس، ويقاس الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات (رضوان، 2006، ص 216). ويؤكد ذلك (شحاتة، 2005). الصدق الذاتي هو أصدق الدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقية التي خلصت من شوائبها أخطاء القياس.

ويقاس بحساب جذر تربيع ثبات الاختبار **معامل الصدق الذاتي** = $\sqrt{\text{معامل ثبات الاختبار}}$

7-2-الثبات: معنى كلمة ثبات في مدلولها العام هو الاستقرار، يعني هذا لو أننا قمنا بتكرار الاختبار لعدة مرات على الفرد لأظهرت النتائج شيئا من الاستقرار، وبالتالي يعطي الاختبار نفس النتائج إذا ما استخدم أكثر من مرة في نفس الظروف وعلى نفس الاشخاص (بوداود، وعطاء الله، 2009، ص 106)، وفي دراستنا هذه قمنا بقياس الثبات بطريقة الإعادة على عينة مكونة من 06 لاعبين من خارج عينة البحث بفاصل زمني مقدر بأسبوع وفي نفس الظروف، ويعتبر أسلوب الثبات عن طريق الاختبار وإعادة الاختبار « Test-Retest » من أكثر طرق إيجاد معامل الثبات صلاحية بالنسبة لاختبارات الأداء

طريقة الإعادة: تقوم هذه الطريقة على إعادة الاختبار على المجموعة نفسها بعد فترة زمنية معينة. وتعتمد هذه الطريقة على تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد، ثم إعادة تطبيق الاختبار نفسه على المجموعة نفسها من الأفراد بعد مضي فترة من الزمن، ومقارنة نتائج التطبيق الأول بنتائج التطبيق الثاني باستعمال معامل الارتباط. (عطا الله،2019، ص267). وبعد الحصول على النتائج قام الباحث بالمعالجة الإحصائية واستخلاص النتائج باستخدام معامل الارتباط "بيرسون"، وكما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (25): نتائج معاملات الصدق والثبات للاختبارات.

الاختبارات		وحدة القياس	التطبيق الأول المتوسط الانحراف	التطبيق الثاني المتوسط الانحراف	قيم (R) المحسوبة	Sig P-value	الصدق الذاتي
اختبار السرعة الهوائية القصوى "YYIR1"		كم/سا	0.26±14.65	0.26±14.65	1.000**	0.000	1
اختبار RSA 6(2x20م)	مؤشر تكرار الجري السريع	ثانية	0.08 ±6.87	0.09 ±6.85	0.853*	0.031	0.92
	مؤشر التعب	(%)	0.16 ±6.15	0.15 ±6.14	0.846*	0.034	0.92
السرعة 30م		ثانية	0.14 ±4.15	0.14 ±4.16	0.956**	0.003	0.98
القوة الانفجارية	SJ	سم	2.14 ±41.84	±41.65 1.50	0.974**	0.001	0.99
	CMJ	سم	1.41 ±52	±51.17 1.33	0.851*	0.032	0.92
مؤشر روفي		وحدة	0.52 ±10.68	±10.66 0.65	0.879*	0.021	0.94
VO2max		مل/كلغ/د	0.91±51.34	±51.34 0.91	1.000*	0.000	1
HRrec		نبضة	1.21 ±60.32	1.41 ±60	0.817*	0.047	0.90

من خلال الجدول رقم (25) يلاحظ وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين كل من درجات الاختبارين في التطبيق الأول والتطبيق الثاني لنفس العينة الاستطلاعية حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) الخاصة ب (R) المحسوبة للاختبارات المؤدات كانت على النحو التالي السرعة الهوائية القصوى (**0.000**) والقدرة على تكرار الجري السريع (**0.031**) ومؤشر التعب (**0.034**) والسرعة القصوى 30م (**0.003**) والقوة الانفجارية SJ (**0.001**) CMJ (**0.032**) ومؤشر روفي (**0.021**) والاستهلاك الاكسيجيني الأقصى (**0.000**) ونبض القلب أثناء الراحة (**0.047**) وبالتالي وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) بالإضافة إلى القيمة العالية للارتباط، ويعني ذلك أن جميع الاختبارات تتميز بدرجة ثبات عالية، كما نلاحظ أيضاً من نفس الجدول أن قيمة الصدق الذاتي عالية حيث جاءت القيم على النحو التالي السرعة الهوائية القصوى (**1**) والقدرة على تكرار الجري السريع (**0.92**) ومؤشر التعب (**0.92**) والسرعة القصوى 30م (**0.98**) والقوة الانفجارية SJ (**0.99**) CMJ (**0.92**) ومؤشر روفي (**0.94**) والاستهلاك الاكسيجيني الأقصى (**1**) ونبض القلب أثناء الراحة (**0.90**) وعليه نستطيع القول أن الاختبارات المستخدمة صالحة وثابته.

7-3-الموضوعية: هي التحرر من التحيز أو التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية للمختبر كآرائه وميولاته الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه، وتعنى أيضا بوصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلا لا كما نريدها أن تكون، وبالتالي فإن الاختبارات التي تم وضعها في هذه الدراسة لا

توجد فيها أي صعوبة للتطبيق سواء من قبل الباحث أو المبحوثين، وبعيدة عن التأويل الذاتي بل تتميز بموضوعية تامة.
(خليف، 2020) يقصد بالموضوعية في البحوث والدارسات العلمية عدم التأثر بالأحكام الذاتية للمصححين، واعتماد نتائج الاختبار على الحقائق المتعلقة بموضوع الاختبار فقط، ويعني ألا تختلف درجة الفرد باختلاف المصححين الذين يقومون بتقدير الإجابات على أسئلة الاختبار. (وصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعلياً) ليس كما نريدها أن تكون.

8-مراحل وخطوات تطبيق البرنامج التدريبي المقترح (التجربة الأساسية):

البرنامج التدريبي يعرفه (صويلح، 2023). بأنه الخطوات التطبيقية لعملية التخطيط، بحيث لا يمكن أن تنجح عملية التخطيط من دون وضع البرامج التدريبية. وبالتالي هو عملية تقوم على خبرة الممارسة الميدانية والمعرفة الشاملة بالعلوم الرياضية من أجل بناء عملية تدريبية هادفة للرفع من مستوى الأداء الفردي للاعب.

وفي بحثنا قمنا باقتراح برنامجين تدريبيين باستعمال الفتري القصير والفتري القصير- قصير بهدف دراسة أثرهما على كفاءة تكرار السرعة RSA وعلى بعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة . وذلك بناء على العديد من البحوث والدراسات المشابهة والكتب العلمية المتعلقة بموضوع بحثنا.

1-8- بناء البرنامج التدريبي المقترح:

سيتم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على مدار 09 أسابيع، بمعدل 02-03 حصص أسبوعيا، حيث تم برمجة 20 وحدة بالتدريب الفتري بنوعية القصير على المجموعة الأولى والقصير قصير على المجموعة الثانية، حيث أن حصص اجراء الاختبارات القبلية كانت ضمن الأسبوع الاول من البرنامج التدريبي، مع التنويه الى أن المجموعتين تدربتا معاً قبل اجراء الاختبارات بهدف التهيئة وتجنب الوقوع في الإصابات بالإضافة الى أنهما تعرضا لنفس الحمل التدريبي في الأسبوع الثاني وذلك بهدف التكيف مع البرنامج التدريبي.

وبعد اطلاع المشرف على البرنامج واضافة الى مختلف التعديلات المقترحة من طرف المحكمين، تم وضع البرنامج المقترح في صورته النهائية كما هو في الملاحق.

2-8- خصائص البرنامج التدريبي المقترح:

-عدد الأسابيع: 09 أسابيع

-عدد الحصص: 20 حصة بمعدل 02 -03 حصة أسبوعيا.

-مدة اللعب والراحة: متغيرة حسب هدف كل حصة (انظر البرنامج في قائمة الملاحق)

-طبيعة الراحة: مج1نصف إيجابية / **مج 2** سلبية

الجدول رقم (26): وصف البرنامج التدريبي المقترح.

التدريب الفتري	العمل – الراحة	طبيعة الراحة	الشدة % VMA	التكرارات	المجموعات
قصير	30-30 ثانية	نصف ايجابية	%110-100	10-08	03-02
قصير- قصير	25-05 ثانية	سلبية	%130-120	10-08	03-02

9- الوسائل الإحصائية:

لا يمكن الاستغناء عن الطرق والأساليب الإحصائية مهما كان نوع الدراسة التي يقوم بها، خصوصا الدراسات التجريبية وشبه التجريبية، فهي تمد بالوصف الموضوعي والدقيق للبحث وتتيح سبل المقارنة ودراسة العلاقات والارتباطات بين النتائج، وتعطي لها أهمية وقيمة علمية وعملية من خلال للتوصل الى نتائج ملموسة، فالباحث لا يمكنه الاعتماد على الملاحظات ولكن الاعتماد على الإحصاء يقوده إلى النتائج السليمة (بعوش، 2018، ص 118) وقد استخدمنا في دراستنا هذه البرنامج الإحصائي **IBM Spss V22.**

وفيما يلي نذكر المعادلات التي تم حسابها من خلال هذا البرنامج:

الوسط الحسابي	Mean
الانحراف المعياري	Standard Deviation
الخطأ المعياري	Standard Error
كلوموجروف سميرنوف	Kolmogorov Smirnov
شابيرو ويلك	Shapiro- Wilk
اختبار "ت"	T-test
اختبار تجانس التباين	Levene's Test
معامل الارتباط البسيط (بيرسون)	Correlation (person)
معامل الالتواء	Skewness
اختبار مان ويتني للعينات المستقلة	Mann Whitney Test

المعادلات المستخرجة يدويا:

معامل الاختلاف: هو عبارة عن النسبة بين الانحراف المعياري والوسط الحسابي يستعمل خاصة في المقارنة بين التوزيعات الإحصائية الغير متجانسة ويرمز لهذا المقياس بالرمز CV وتكتب علاقته بالشكل التالي: (جلاطو، 2012، ص100).

$$CV = SD \div Mean \times 100$$

حجم التأثير (E. SIZE):

للعينات المرتبطة: نفس العينة (مقارنات قبلية/بعدية)	$ES = \frac{T}{\sqrt{n}}$.	$ES = \frac{Mean}{Std.Deviation}$
للعينات المستقلة: (مقارنات بعدية/بعدية)	$ES = T\sqrt{\frac{(n1 + n2)}{(n1 \times n2)}}$	$ES = \frac{Mean}{Com.Deviation}$

ومن ثم نستدل على الأثر من خلال مقارنة القيمة المحسوبة بالصيغ التي وضعها بيرسون (Pearson)وهي:

- إذا كانت قيمة (E. SIZE) أقل من (0.20) لا يمكن القول إنه يوجد أثر.
- إذا كانت قيمة (E. SIZE) محصورة بين (0.20 – 0.50) يعتبر حجم الأثر صغيرا.
- إذا كانت قيمة (E. SIZE) محصورة بين (0.50 – 0.80) يعتبر حجم الأثر متوسطا.
- إذا كانت قيمة (E. SIZE) من (0.80 – فما فوق) يعتبر حجم الأثر كبيرا

خلاصة:

هذا الفصل وباعتباره الدليل المرشد الذي ساعدنا على تخطي الصعوبات، قمنا بالتطرق لجميع الإجراءات الميدانية المتبعة في إنجاز البحث مبرزين أهم الخطوات في ذلك، ولشروع في التطبيق الميداني للبحث في ظروف جيدة تسمح بسلاسة العمل الميداني وتوظيفه منهجيا وفق قاعدة صحيحة. ومما سبق نستخلص أنه لا بحث علمي بدون منهج ولا توجد دراسة علمية ذات قيمة إلا وقد تم إنجازها باستعمال منهجية علمية ومناسبة تتماشى مع موضوع ومتطلبات البحث.

كل هذه الإجراءات السابقة حددت لنا معالم البحث وفسرت الغموض عن الكثير من الجوانب، من أجل الشروع في الدراسة الأساسية بصورة سليمة تسمح لنا بضبط مختلف المتغيرات، وتسجيل نتائج موضوعية من شأنها تقديم الإضافة علميا وعمليا، وهو ما يجعل هذه الخطوات محطة مهمة ولا غنى عنها في عملية البحث العلمي، وليست بمبالغة إذ اعتبرنا أن نجاح الدراسة الأساسية من نجاح الدراسة الاستطلاعية.

الفصل الثاني
عرض، تحليل ومناقشة النتائج

تمهيد:
سيتم التطرق في هذ الفصل الى معالجة النتائج الخامة المتحصل عليها من مختلف الاختبارات والقياسات المستخدمة في الدراسة، حيث لا بد من معالجتها احصائياً وفقا لمنهجية علمية اعتمادا على مجموعة من المقاييس الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (IBM-SPSS V21)، وفيه سنعرض مجموعة من الجداول الخاصة بنتائج الاختبارات والأشكال البيانية لتسهيل عملية قراءة وتحليل هذه النتائج، ومن ثم مناقشتها اعتمادا على الأدبيات والخلفية النظرية ومختلف الدراسات السابقة والمشابهة للموضوع الدراسة، وذلك من أجل تفسيرها ومقارنتها بالفرضيات المقترحة وتأكيدها أو تفنيدها، واخيراً إصدار مجموعة من الاستنتاجات والاقتراحات في حدود الدراسة وما توصل إليه الباحث من نتائج.

1-عرض وتحليل النتائج :
1-1-عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى:
والتي تنص على:
يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA)وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

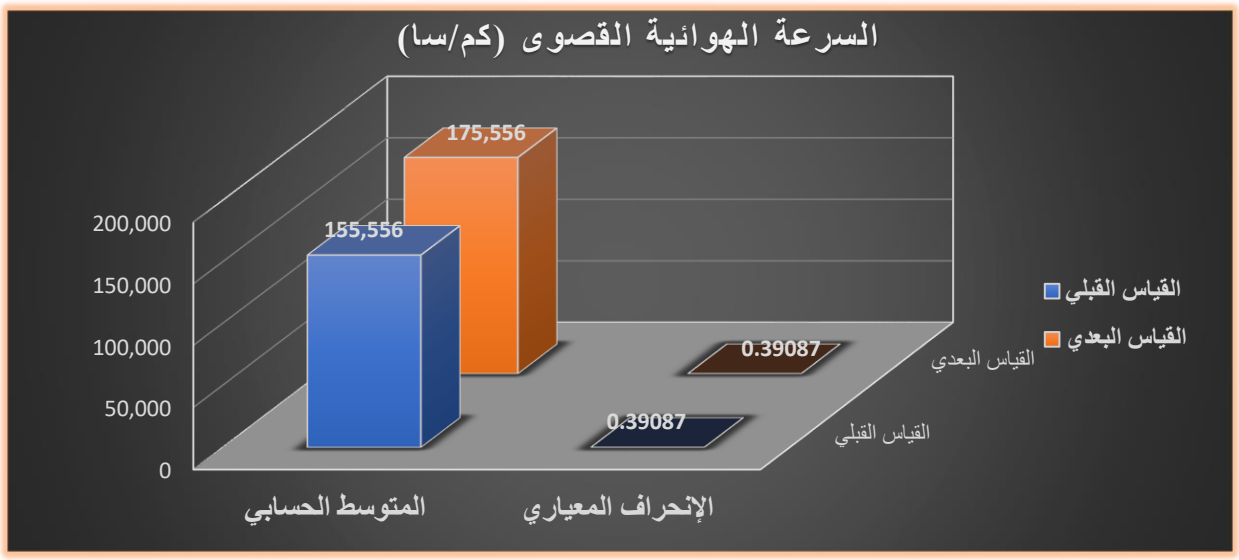
الجدول رقم (27): نتائج القياسات القبلية والبعدية لمجموعة التدريب الفتري القصير

التدريب الفتري القصير			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	DF	ت المحسوبة	Sig p-value	الدلالة
MAS		قبلي	15,55	0,390	08	10,73	0,000	دال
		بعدي	17,55	0,390				
RSA	RSA	قبلي	6,777	0,165		14,40	0,000	دال
		بعدي	6,123	0,102				
	FI	قبلي	6,232	0,291		6,994	0,000	دال
		بعدي	5,092	0,263				
SPRINT 30M		قبلي	4,396	0,285		8.85	0,000	دال
		بعدي	4,340	0,272				
القوة	SJ	قبلي	47,88	2,204		7,342	0,000	دال
		بعدي	53	2,5				
	CMJ	قبلي	57,88	1,452		4,781	0,001	دال
		بعدي	60,11	1,269				
مؤشر روفي		قبلي	10,37	0,457		32,40	0,000	دال
		بعدي	4,977	0,582				
VO2max		قبلي	54,44	1,368		10,73	0,000	دال
		بعدي	61,44	1,368				
FCr		قبلي	57,88	0,781		11,08	0,000	دال
		بعدي	55	0,866				

درجة الحرية:08

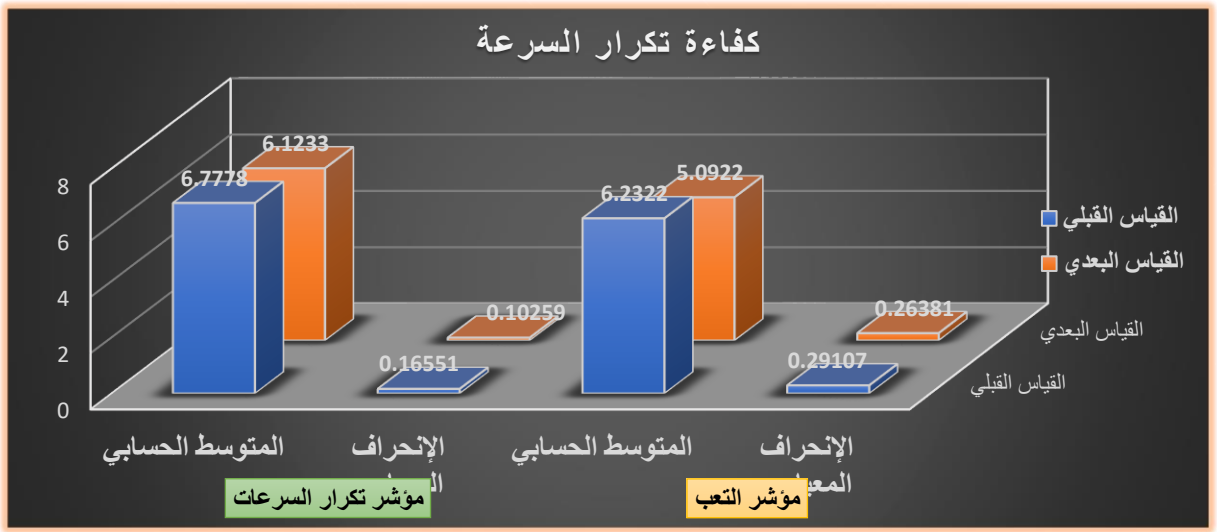
مستوى الدلالة:

0.05



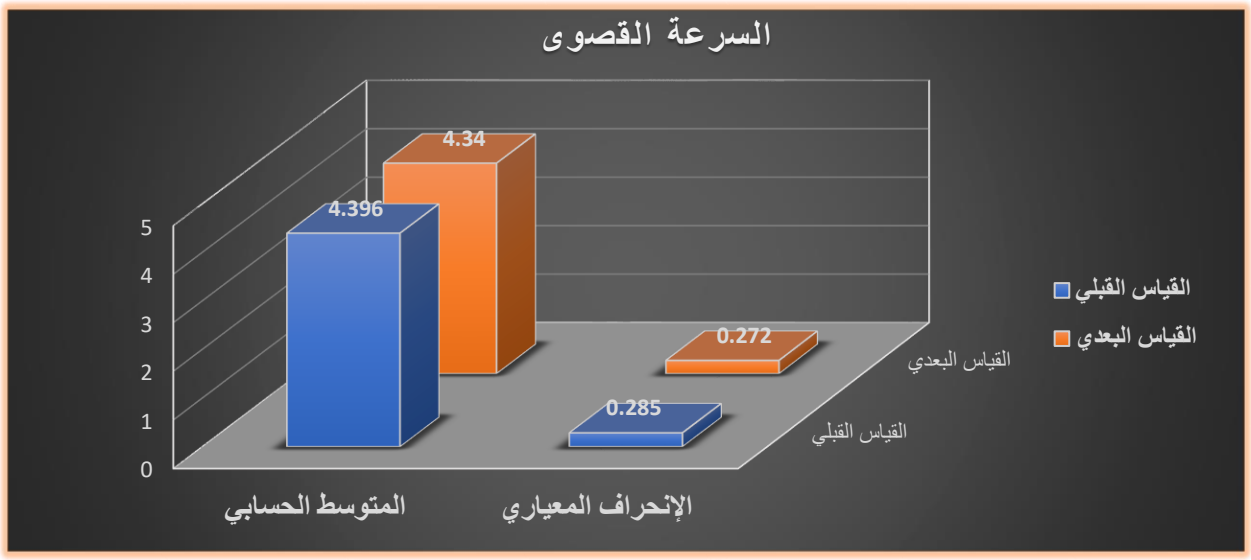
الشكل رقم (25): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصوى لمجموعة التدريب الفتري القصير

نلاحظ من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (25) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة الهوائية القصوى (MAS) قد بلغ (15,55) بانحراف معياري قدره (0,390) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (17,55) بانحراف معياري قدره(0.390) ، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة واختبار "ت" (10,73) وبلغت قيمة Sig 0.000 وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى.



الشكل رقم (26): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب لمجموعة التدريب الفتري القصير

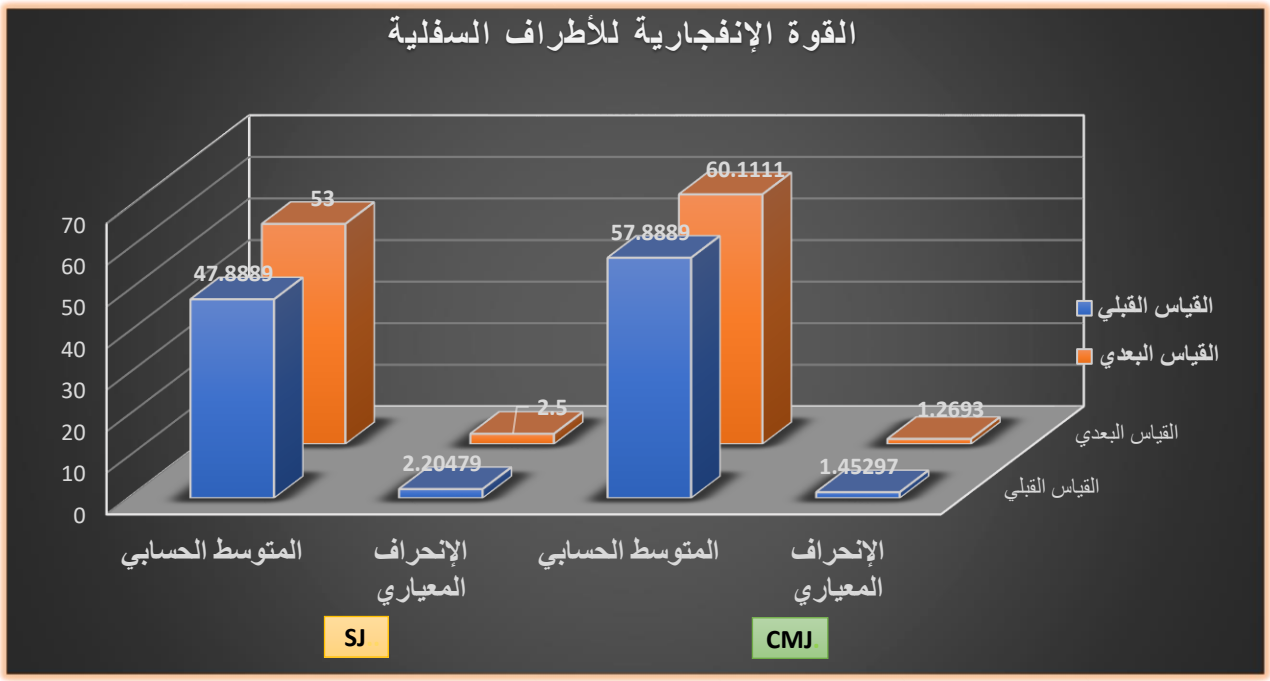
من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (26) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي لمؤشر تكرار السرعة (RSA) ومؤشر التعب قد بلغت على التوالي (6.777)و (6.232) بانحراف معياري قدره (0.165) و(0.291) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (6.123)و (5.092) بانحراف معياري قدره (0.102) و (0.263) ، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة اختبار "ت" (14.40) و (6.994) على التوالي، وبلغت قيمة Sig 0.000 في كلا الاختبارين، وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مؤشر تكرار السرعة ومؤشر التعب.



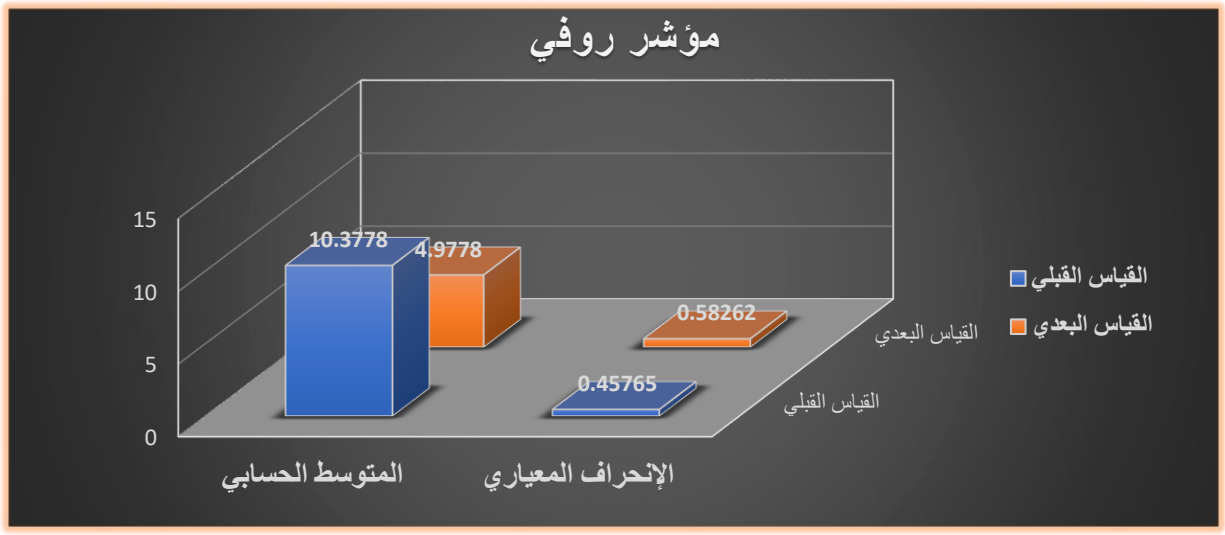
الشكل رقم (27): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة القصوى لمجموعة التدريب الفتري القصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (27) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة القصوى (30م) قد بلغ (4.396) بانحراف معياري قدره (0.285) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (4.340) بانحراف معياري قدره (0.272)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة اختبار "ت" (8.85) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار السرعة القصوى .

الشكل رقم (28): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية لمجموعة التدريب الفتري القصير



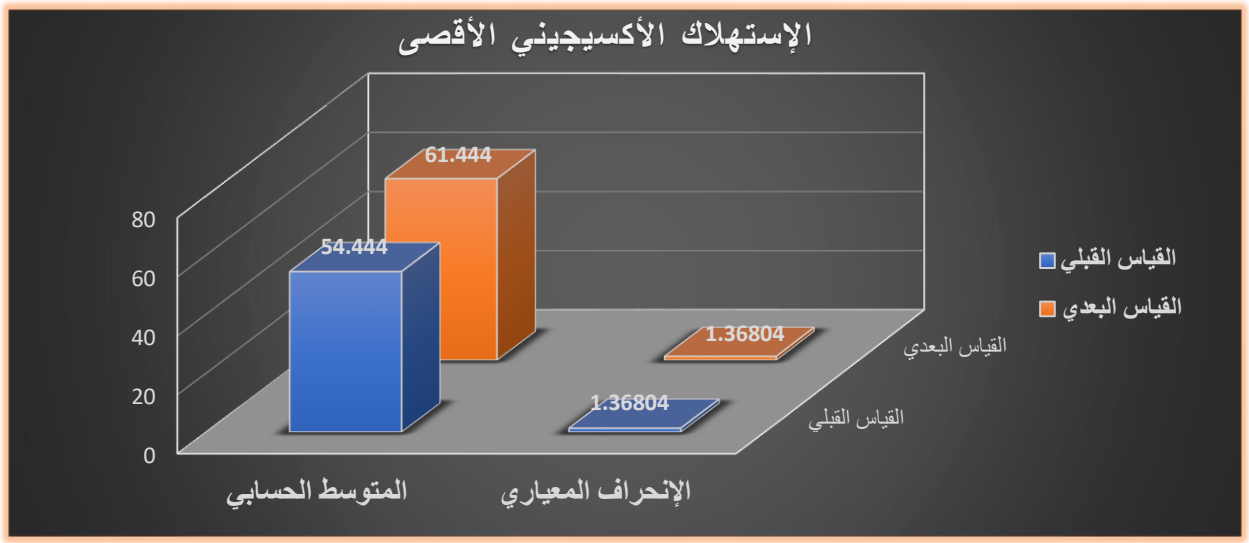
من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (28) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية لاختبار (SJ) واختبار (CMJ) قد بلغ (47.88) و (57.88) بانحراف معياري قدره (2.20479)و (1.45297) على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (53) و (60.11) بانحراف معياري قدره (2.5) و (1.269)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (7.342) في اختبار (SJ) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار (SJ)، فيما جاءت قيمة "ت" في اختبار (CMJ) (4.781) وبلغت قيمة Sig (0.001) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار (CMJ).



الشكل رقم (29): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لمؤشر روفي لمجموعة التدريب الفتري القصير

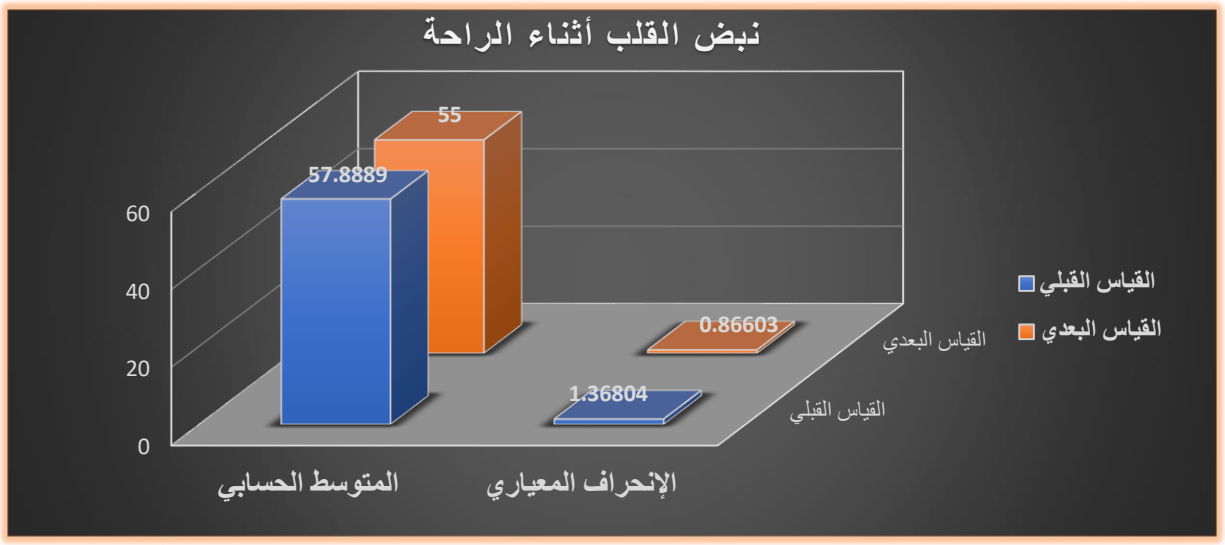
من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (29) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص بمؤشر روفي بلغت (10.37) بانحراف معياري قدره (0.457) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (4.977) بانحراف معياري قدره (0.582)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (32.40) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مؤشر روفي.

الشكل رقم (30): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للاستهلاك الاكسيجيني



الأقصى
لمجموعة التدريب الفتري القصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (30) نلاحظ ان قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص بالاستهلاك الاكسيجيني الاقصى (54.44) بانحراف معياري قدره (1.368)أما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (61.44) بانحراف معياري قدره (1.368)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (10.73) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاستهلاك الاكسيجيني الاقصى.



الشكل رقم (31): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لنبض القلب أثناء الراحة لمجموعة التدريب الفتري القصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (27) والشكل رقم (31) بلغت قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص بالنبض القلبي أثناء الراحة (57.88) بانحراف معياري قدره (1.368) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (55)بانحراف معياري قدره(0.866)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (11.08)وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في النبض القلبي أثناء الراحة.

الجدول رقم (28): حجم التأثير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة

التدريب الفتري القصير

التدريب الفتري القصير		متوسط الفروق Mean	انحراف الفروق Std. Déviation	حجم الأثر	قوة التأثير
MAS		2,000	0,559	3.577	كبير
RSA	RSA	0,654	0,136	4.801	كبير
	FI	1,140	0,489	2.331	كبير
SPRINT 30M		4.39	2.27	2.50	كبير
القوة	SJ	5,111	2,088	2.447	كبير
	CMJ	2,222	1,394	1.593	كبير
مؤشر روفي		5,400	0,500	10.8	كبير
Vo2max		7,000	1,956	3.577	كبير
HRrec		2,888	0,781	3.695	كبير

من خلال الجدول رقم (28) نلاحظ أن قيم حجم التأثير بلغت في اختبارات السرعة الهوائية القصوى ومؤشر تكرار السرعات ومؤشر التعب، السرعة القصوى واختبار SJ وCMJ ومؤشر روفي والاستهلاك الاكسيجيني الاقصى ونبض القلب اثناء الراحة (3.577، 4.801، 2.331، 2.50، 2.447، 1.593، 10.8، 3.577، 3.695) على التوالي، وكلها تمثل قوة تأثير كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف بيرسون لتحديد حجم الأثر حيث كانت كل القيم أكبر من الدرجة 0.80.

2-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثانية: والتي تقرر:

يؤثر التدريب الفتري القصير قصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة..

الجدول رقم (29): نتائج القياسات القبلية والبعدية لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير

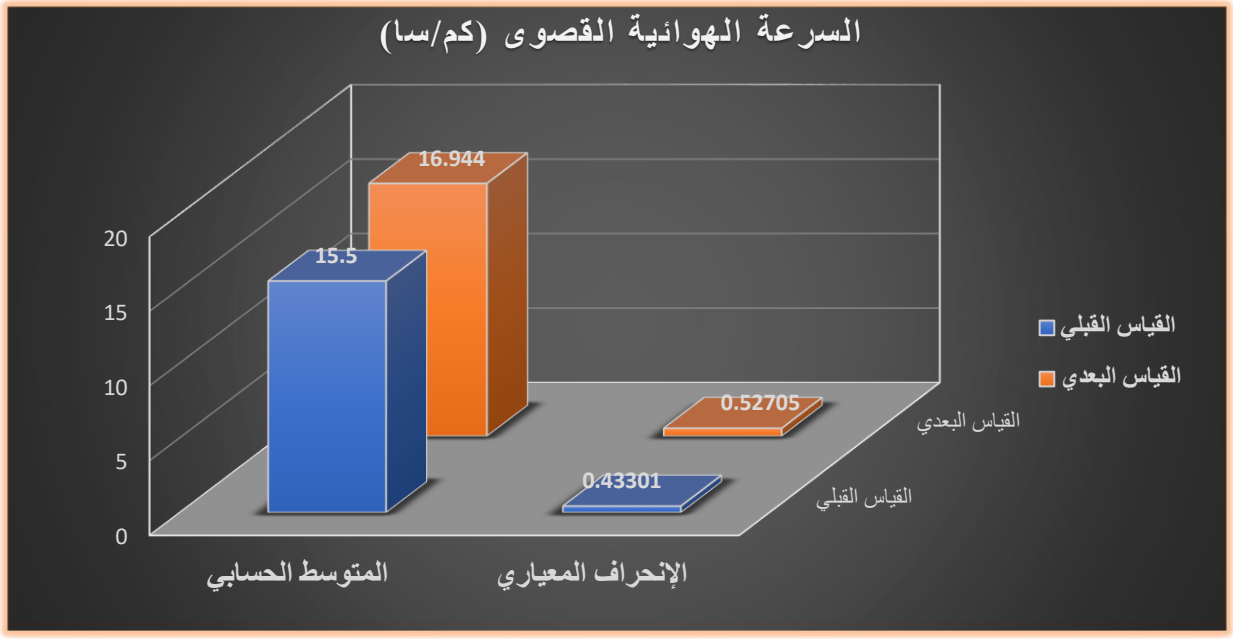
التدريب الفتري القصير قصير		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	DF	ت المحسوبة	Sig p-value	الدلالة
MAS	قبلي	15,50	0,433	08	5,965	0,000	دال

		بعدي	16,94	0,527		
RSA	RSA	قبلي	6,707	0,131	8,565	0,000	دال
		بعدي	5,818	0,379			
	FI	قبلي	6,101	0,325	2,978	0.018	دال
		بعدي	5,797	0,133			
SPRINT 30M		قبلي	4,283	0,252	6,668	0,000	دال
		بعدي	3,928	0,258			
القوة	SJ	قبلي	47,55	2,297	9,233	0,000	دال
		بعدي	56	1,50			
	CMJ	قبلي	58,66	2,061	9,192	0,000	دال
		بعدي	63	2,236			
مؤشر روفي		قبلي	10,43	0,556	12,802	0,000	دال
		بعدي	7,577	0,891			
VO2max		قبلي	54,25	1,515	5,965	0,000	دال
		بعدي	59,30	1,844			
HRrec		قبلي	58,66	1,224	2,828	0,022	دال
		بعدي	58	1,224			

درجة الحرية:

08

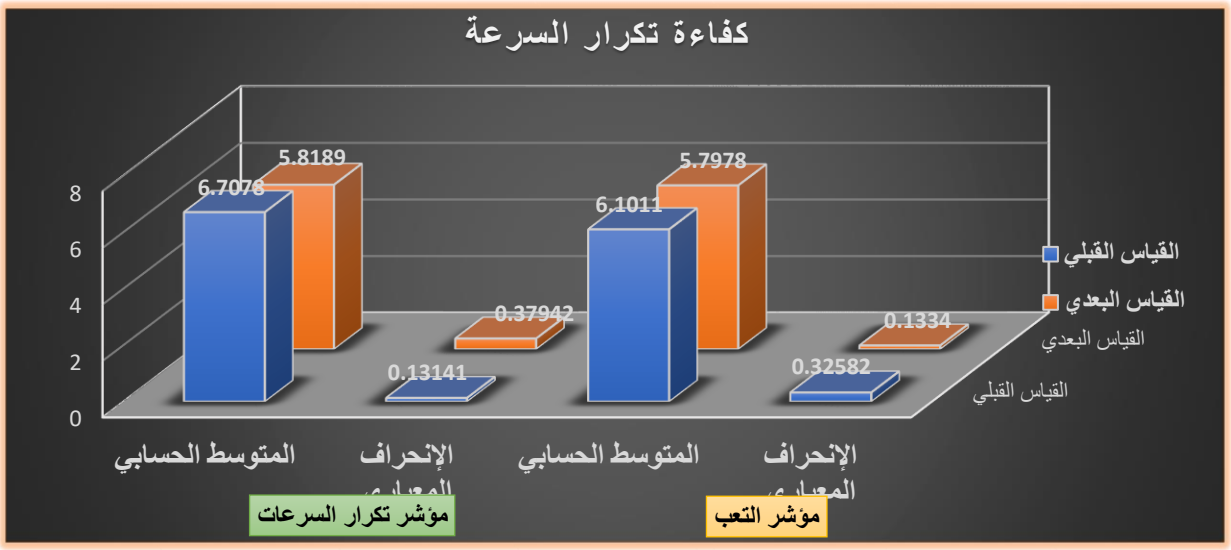
مستوى الدلالة: 0.05



الشكل رقم (32): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصوى

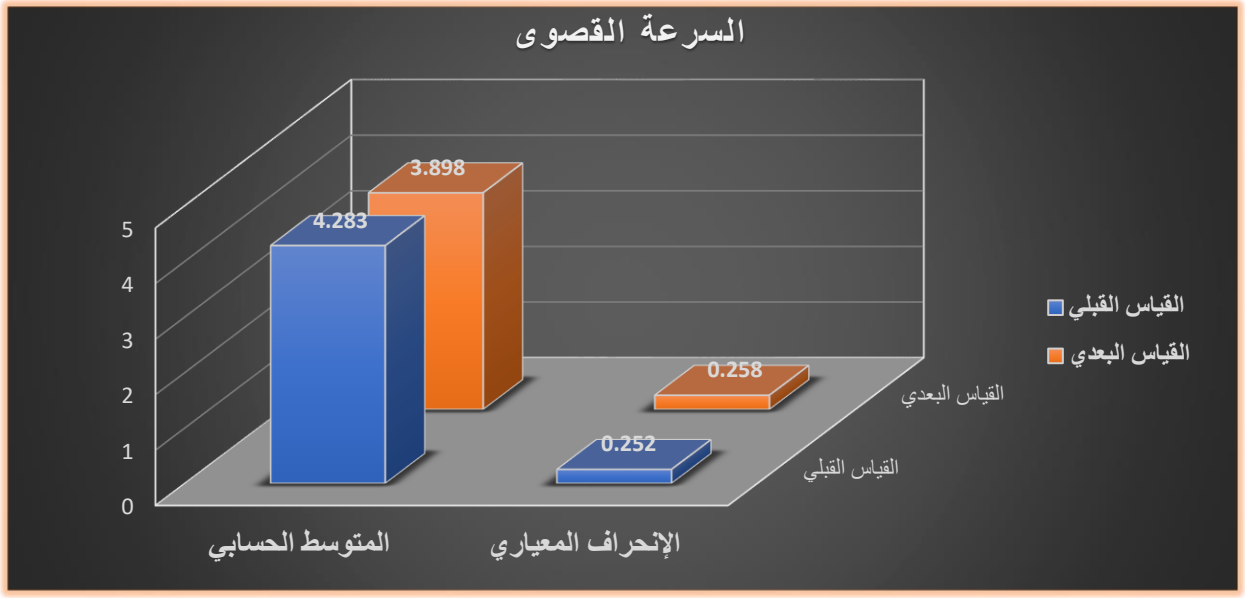
لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل رقم (32) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة الهوائية القصوى (MAS) قد بلغ (15.50) بانحراف معياري قدره (0.433) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (16.94) بانحراف معياري قدره (0.527)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (5.965) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى.



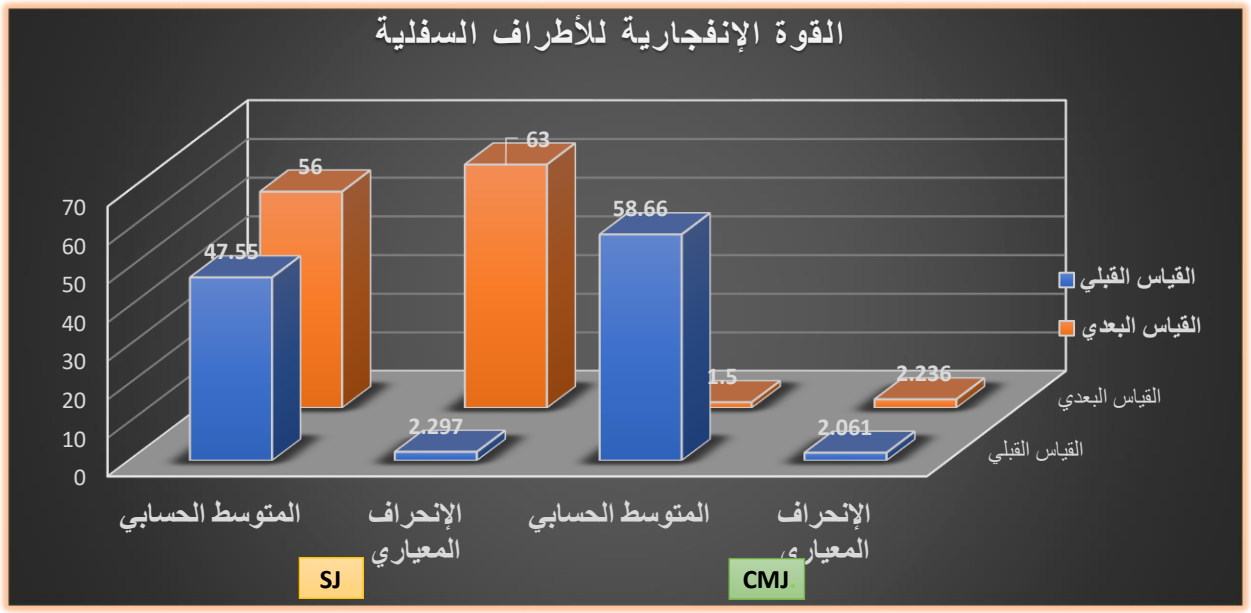
الشكل رقم (33): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب لمجموعة التدريب الفتري القصير -قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل (33) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي لمؤشر تكرار السرعة (RSA) ومؤشر التعب(FI) قد بلغت على التوالي (6.707) و (6.101) وبانحراف معياري قدره (0.131) و (0.325) على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي لتكرار السرعة (5.818) ولمؤشر التعب (5.797)بانحراف معياري لـ RSA قدره(0.379) و لـ FI(0.133)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (8.565) و (2.978) على التوالي، وبلغت قيمة Sig في كلا الاختبارين على الترتيب (0.000) و (0.018)، وهنا القيمتين أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مؤشر تكرار السرعة ومؤشر التعب.



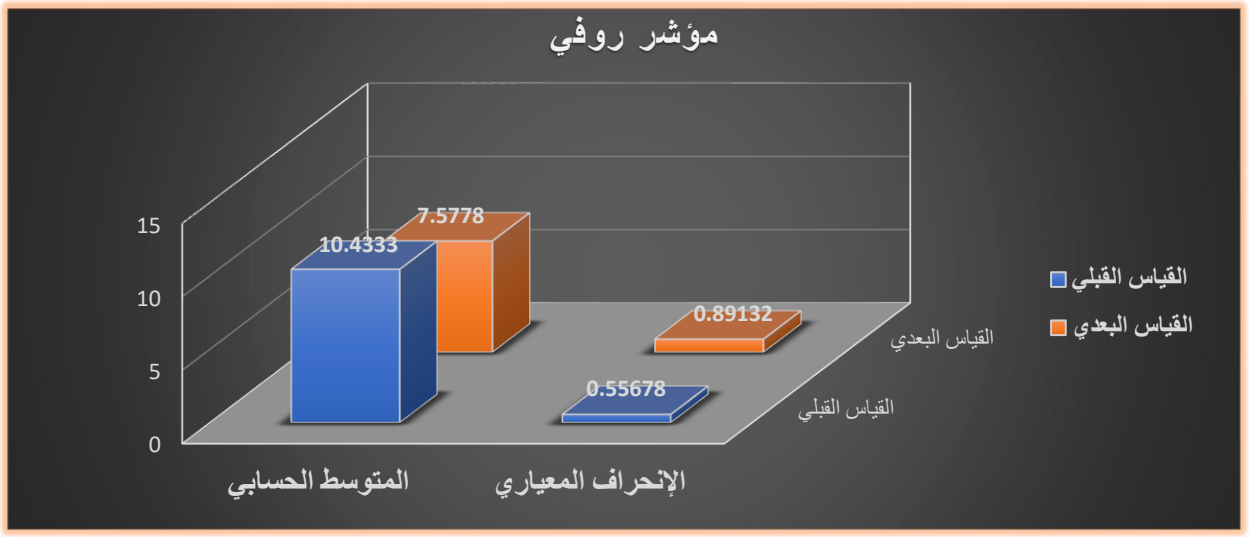
الشكل رقم (34): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للسرعة القصوى لمجموعة التدريب الفتري قصير ـقصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل (24) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة القصوى (30م) قد بلغ (4.283) بانحراف معياري قدره (0.252) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (3.928) بانحراف معياري قدره (0.258)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (6.668) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة القصوى.



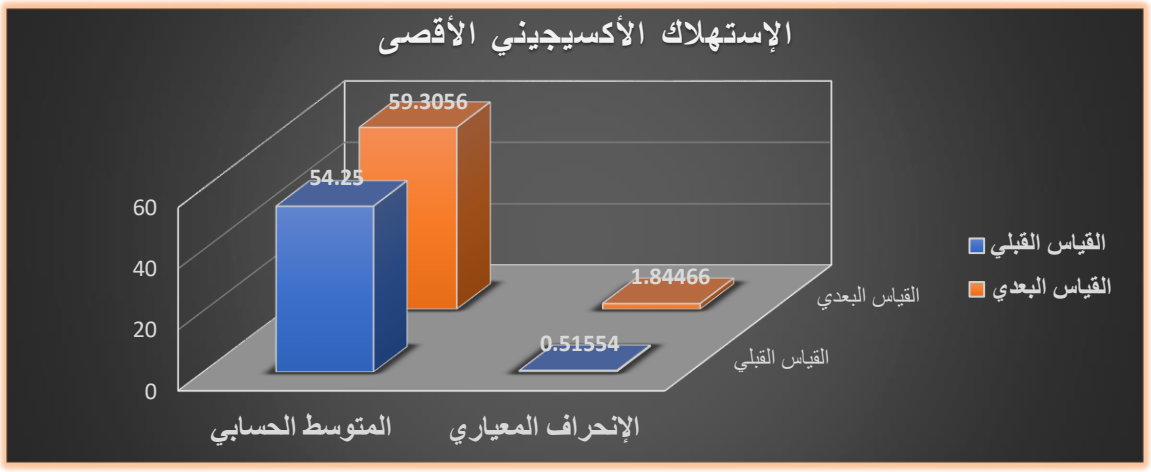
الشكل رقم (35): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية لمجموعة التدريب الفتري القصير- قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل رقم (35) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية لاختبار (SJ) واختبار (CMJ) قد بلغ (47.55) و (58.66) بانحراف معياري قدره (2.297) و (2.061)على التوالي، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (56)و (63) بانحراف معياري قدره (1.50) و (2.236)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت"لـ SJ(9.233)و(9.192) CMJ وبلغت قيمة Sig (0.000) في كلا الاختبارين وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار (SJ) و (CMJ).



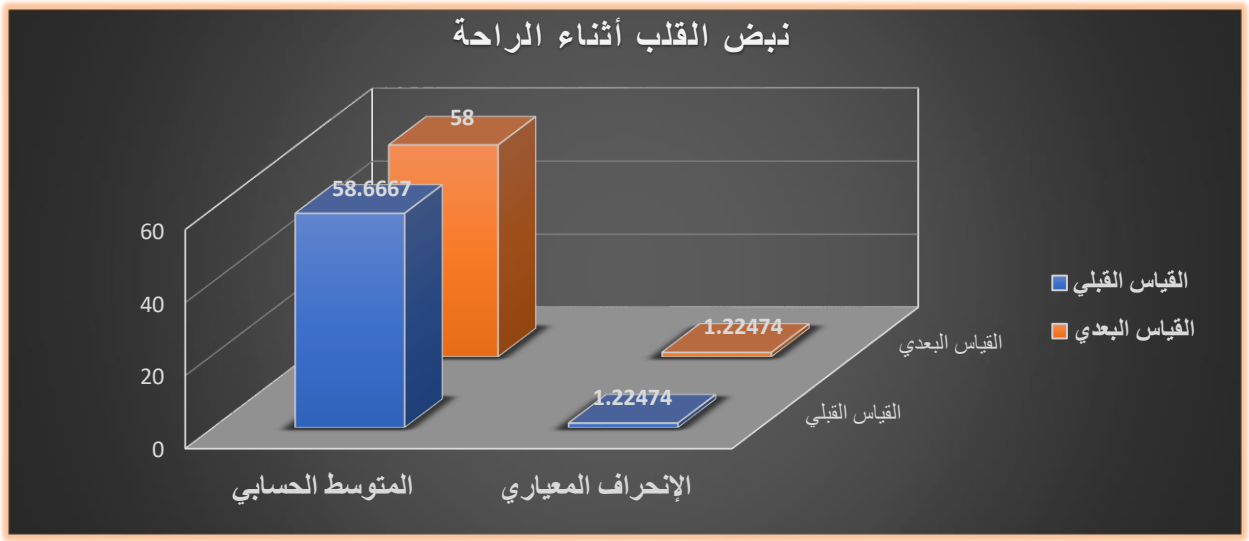
الشكل رقم (36): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لمؤشر روفي لمجموعة التدريب الفتري قصير- قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل رقم (36) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص بمؤشر روفي بلغت (10.43) بانحراف معياري قدره (0.556) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (7.577) بانحراف معياري قدره (0.891)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (12.80) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مؤشر روفي.



الشكل رقم (37): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي للاستهلاك الاكسيجيني الأقصى لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل رقم (37) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي بلغت في القياس القبلي الخاص بالاستهلاك الاكسيجيني الاقصى (54.25) بانحراف معياري قدره (1.515) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (59.30) بانحراف معياري قدره (1.844)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (5.965) وبلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى.



الشكل رقم (38): أعمدة بيانية توضح نتائج القياس القبلي والبعدي لنبض القلب لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم (29) والشكل رقم (38) نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي بلغت في القياس القبلي الخاص بالنبض القلبي أثناء الراحة (58.66) بانحراف معياري قدره (1.224) بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (58) بانحراف معياري قدره (1.224)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" استيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" (2.282) وبلغت قيمة Sig (0.022) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في النبض القلبي أثناء الراحة.

الجدول رقم (30): يوضح حجم التأثير بين القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التدريب الفتري القصير قصير

الفتري القصير-قصير		متوسط الفروق Mean	انحراف الفروق Std. Déviation	حجم الأثر	قوة التأثير
MAS		1,444	0,726	1.988	كبير
RSA	RSA	0,888	0,311	2.854	كبير
	FI	0,303	0,305	0.992	كبير
SPRINT 30M		0,354	0,159	2.222	كبير
القوة	SJ	8,444	2,743	3.077	كبير
	CMJ	4,333	1,414	3.085	كبير
مؤشر روفي		2,855	0,669	4.267	كبير
Vo2max		5,055	2,542	1.988	كبير
HRrec		0,666	0,707	0.942	كبير

من خلال الجدول رقم (30) نلاحظ أن قيم حجم التأثير بلغت في اختبارات السرعة الهوائية القصوى ومؤشر تكرار السرعات ومؤشر التعب والسرعة القصوى واختبار SJ وCMJ ومؤشر روفي والاستهلاك الاكسيجيني الاقصى ونبض القلب اثناء الراحة (1.988، 2.854، 0.992، 2.222، 3.077، 3.085، 4.267، 1.988،0.942) على التوالي، وكلها تمثل قوة تأثير كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف بيرسون لتحديد حجم الأثر حيث كانت كل القيم أكبر من الدرجة 0.80.

3-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثالثة: والتي تقرر:

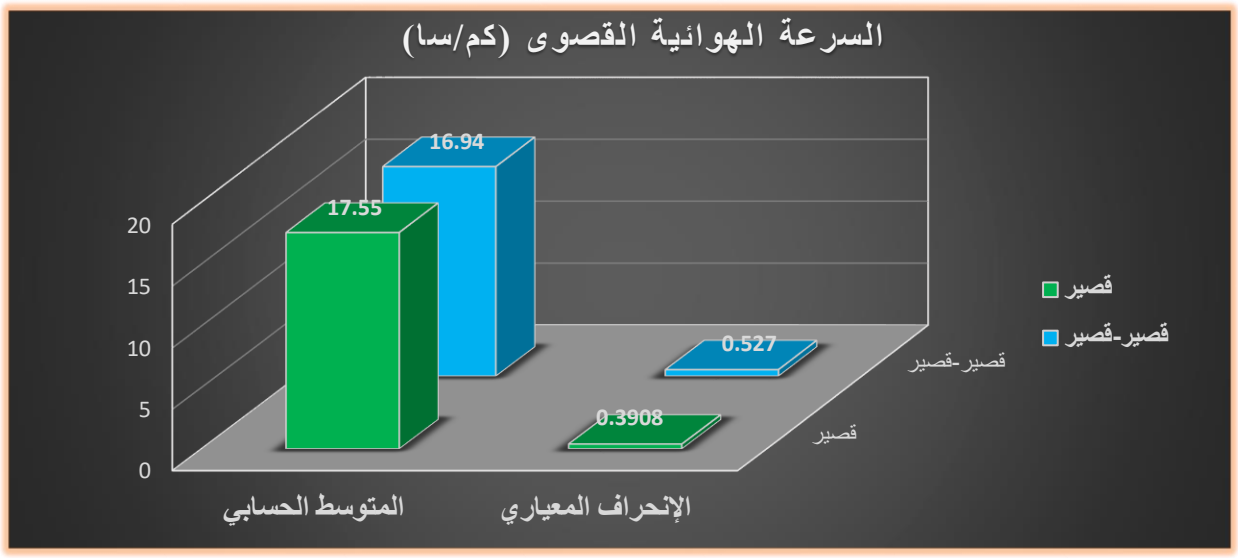
هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير في القياسات البعدية لتحسن كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لصالح مجموعة التدريب الفتري القصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

الجدول رقم (31): نتائج المقارنة البعدية بين مجموعتي التدريب الفتري القصير/ القصير قصير.

التدريب الفتري قصير/ القصير قصير			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	DF	ت المحسوبة	Sig	الدلالة
MAS		قصير	17,55	0,390	16	2,794	0,014	دال
		قصير قصير	16,94	0,527				
RSA	RSA	قصير	6,123	0,102		2,324	0,045	دال
		قصير قصير	5,818	0,379				
	FI	قصير	5,092	0,263		7,160	0,000	دال
		قصير قصير	5,797	0,133				
SPRINT 30M		قصير	4,377	0,33252		3,197	0,006	دال
		قصير قصير	3,928	0,258				
القوة	SJ	قصير	53	2,50		3,087	0,009	دال
		قصير قصير	56	1,50				
	CMJ	قصير	60,11	1,269		3,371	0.004	دال
		قصير قصير	63	2,236				
مؤشر روفي		قصير	4,977	0,582		7,325	0.000	دال
		قصير قصير	7,5778	0,891				
VO2max		قصير	61,44	1,368		2,794	0.014	دال
		قصير قصير	59,30	1,844				
FCr		قصير	55	0,866		6,000	0.000	دال
		قصير قصير	58	1,224				

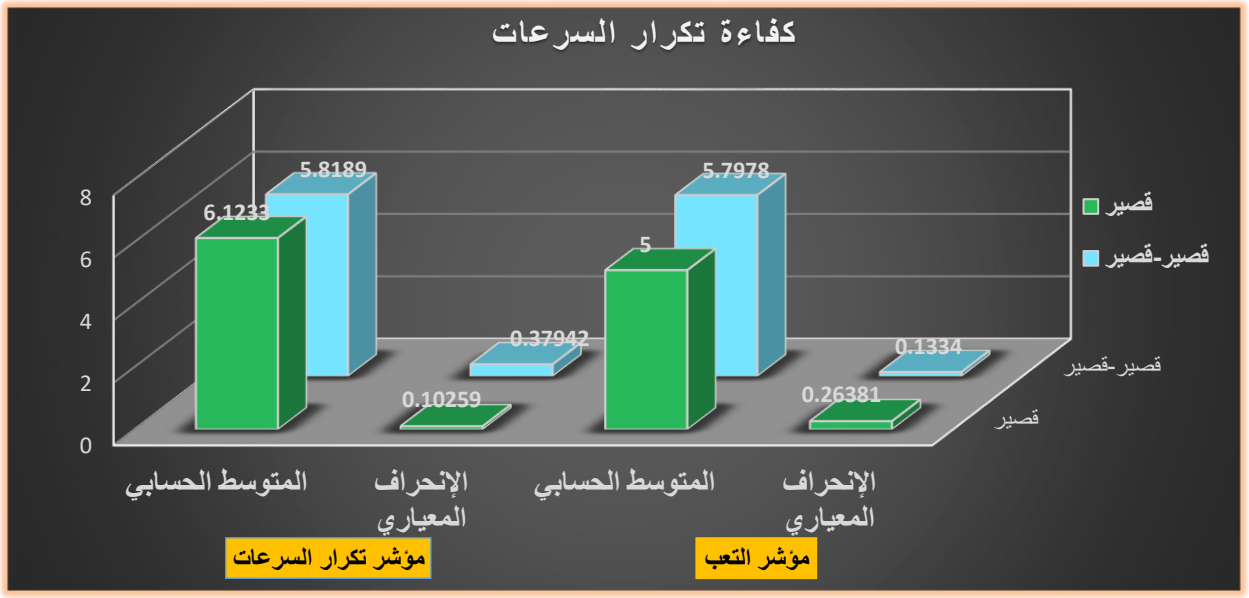
درجة الحرية:16

مستوى الدلالة: 0.05



الشكل رقم (39): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للسرعة الهوائية القصوى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير

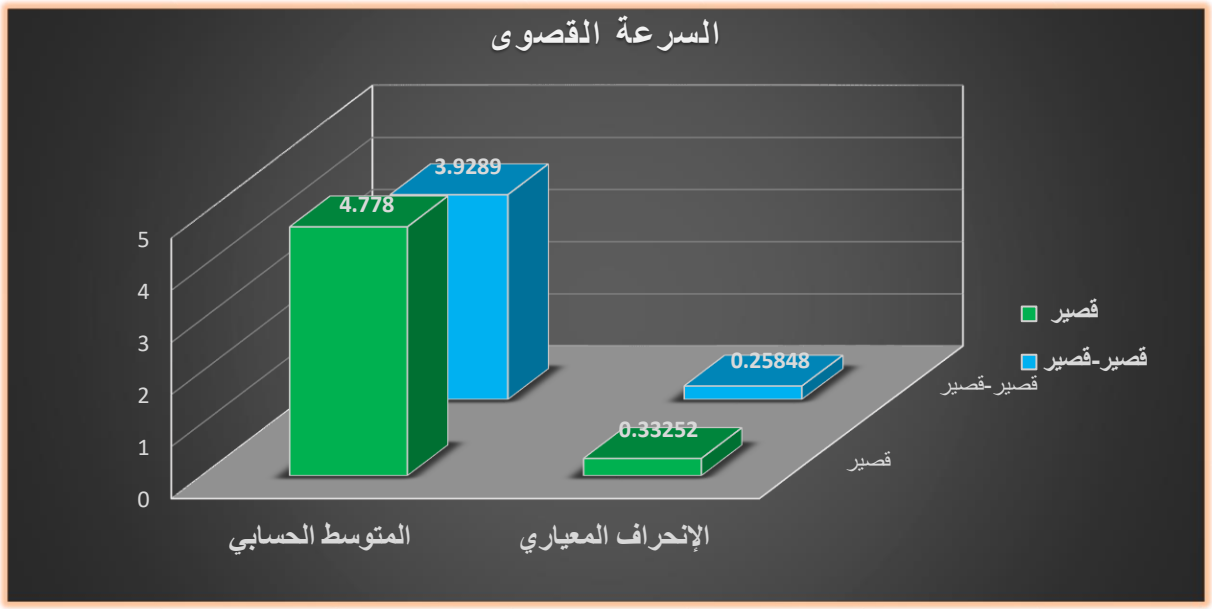
من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (39) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري القصير في اختبار السرعة الهوائية القصوى بلغ (17.55)بانحراف معياري قدره (0.390)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير بلغ (16.94) بانحراف معياري قدر بـ (0.527)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (2.794)كما بلغت قيمة Sig (0.014) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير. (في اتجاه المتوسط الأكبر).



الشكل رقم (40): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لكفاءة تكرار السرعة ومؤشر التعب للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير

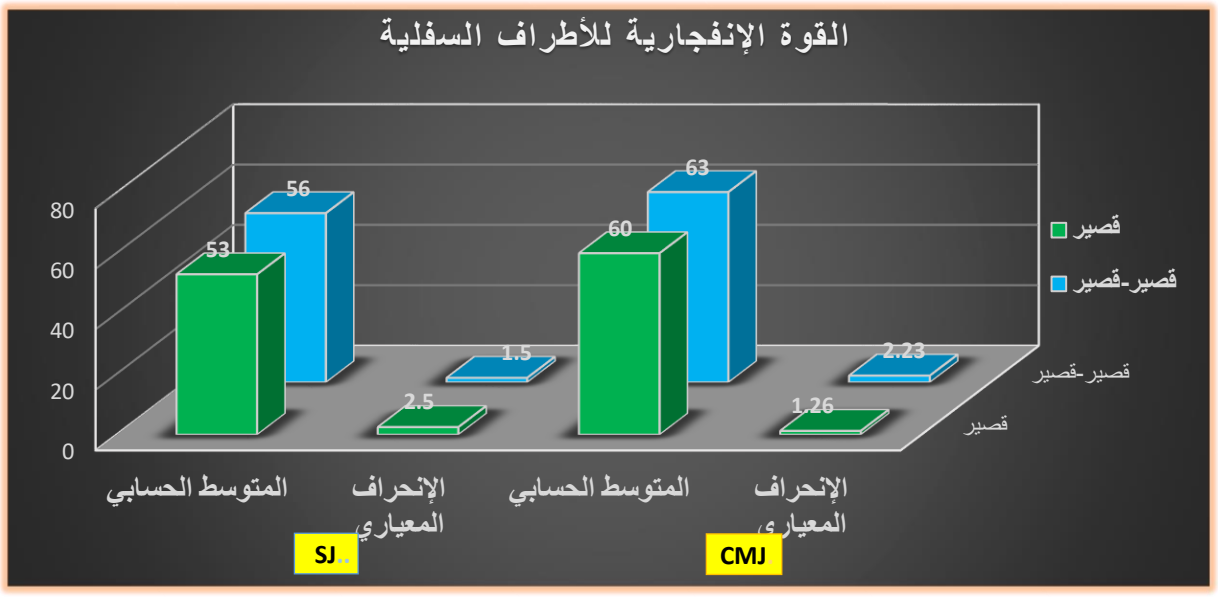
من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (40) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري قصير في مؤشر تكرار السرعة بلغ (6.123) بانحراف معياري قدره (0.102)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير بلغ المتوسط الحسابي (5.818) و الانحراف المعياري قدر بـ (0.379)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (2.324) كما بلغت قيمة Sig (0.045)وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير-قصير (في اتجاه المتوسط الاصغر).

اما بالنسبة لقيم لمؤشر التعب فمن خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (40) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري القصير الخاص بمؤشر التعب بلغ (5,092) بانحراف معياري قدره (0.26381)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ المتوسط الحسابي (5.797) والانحراف المعياري قدر بـ (0.133)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (7.160) كما بلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري قصير وقصير -قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير (في اتجاه المتوسط الأصغر).



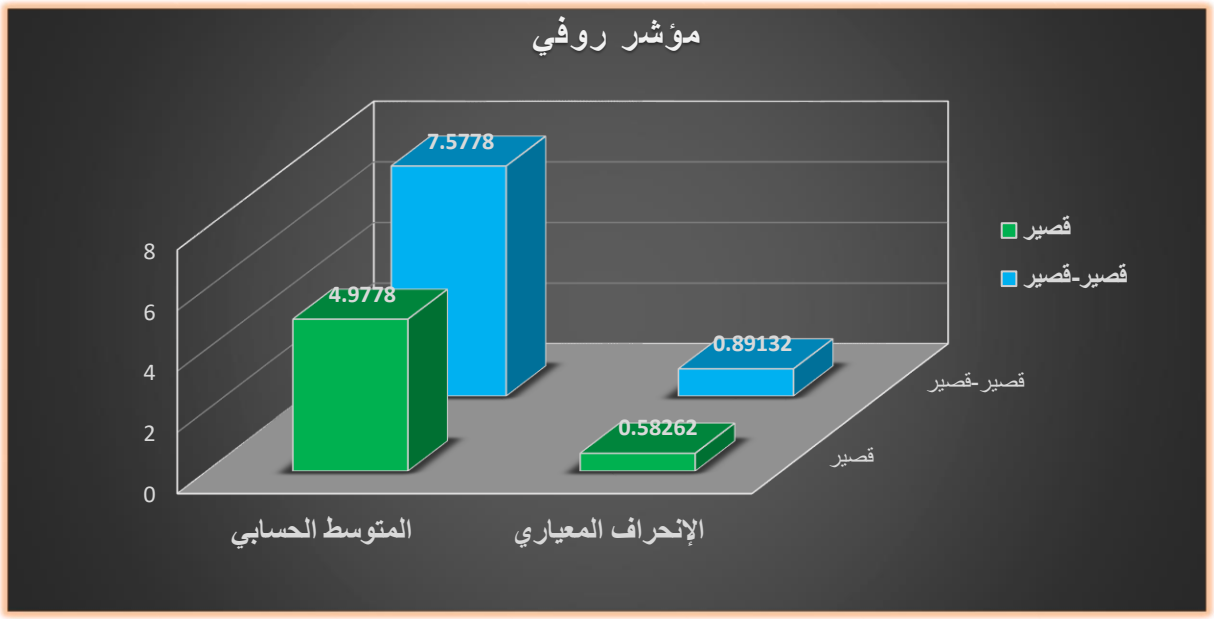
الشكل رقم (41): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للسرعة القصوى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير- قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (41) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري القصير الخاص بالسرعة القصوى قد بلغ (4.778) وبانحراف معياري قدره (0.332)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ (3.928) وبانحراف معياري قدر بـ (0.258)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (3.197) كما بلغت قيمة Sig (0.006) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير-قصير (في اتجاه المتوسط الأصغر).



الشكل رقم (42): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير.

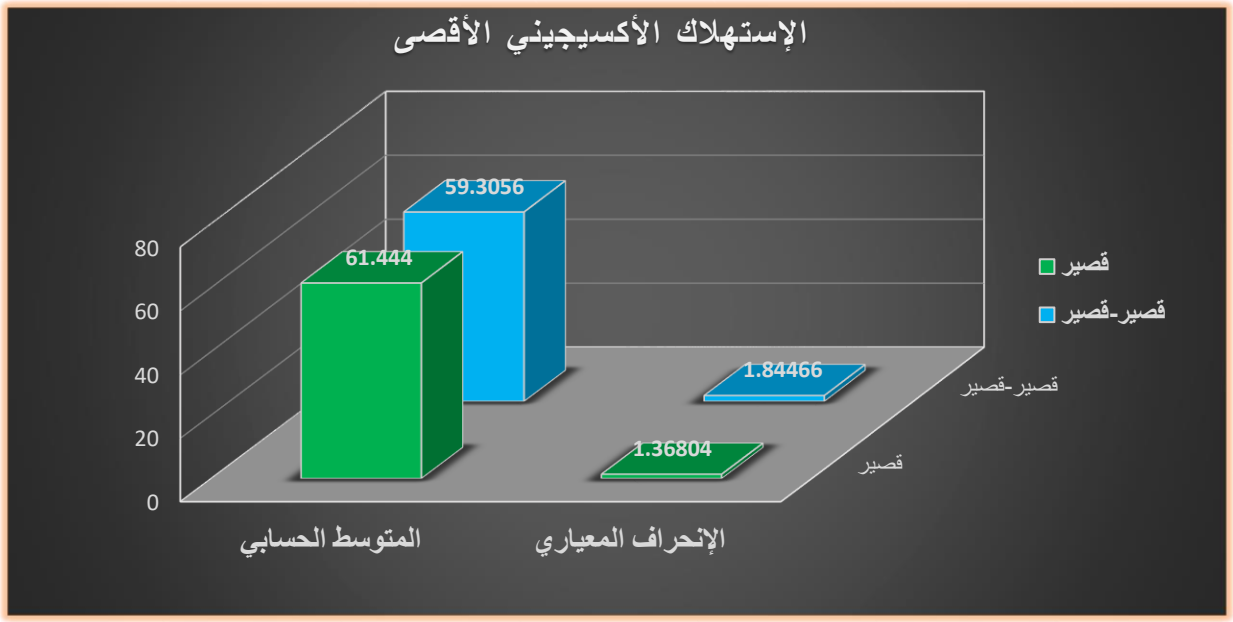
من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (42) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري قصير الخاص باختبار (SJ) بلغت (53)و بانحراف معياري قدره (2.50) اما (CMJ) كان المتوسط الحسابي (60) والانحراف المعياري (1.269) ، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ المتوسط الحسابي لـ SJ بـ (56) و انحراف معياري قدر (1.50)و CMJ بمتوسط حسابي (63) و (2.236)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" SJ (3.087) و CMJ(3.371) كما بلغت قيمة Sig (0.009)و (0.004) على التوالي لاختبار (SJ) و (CMJ) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا لاختبارات القوة الانفجارية (SJ - CMJ) في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري قصير وقصير-قصير ، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير (في اتجاه المتوسط الأكبر).



الشكل رقم (43): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لمؤشر روفي للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير

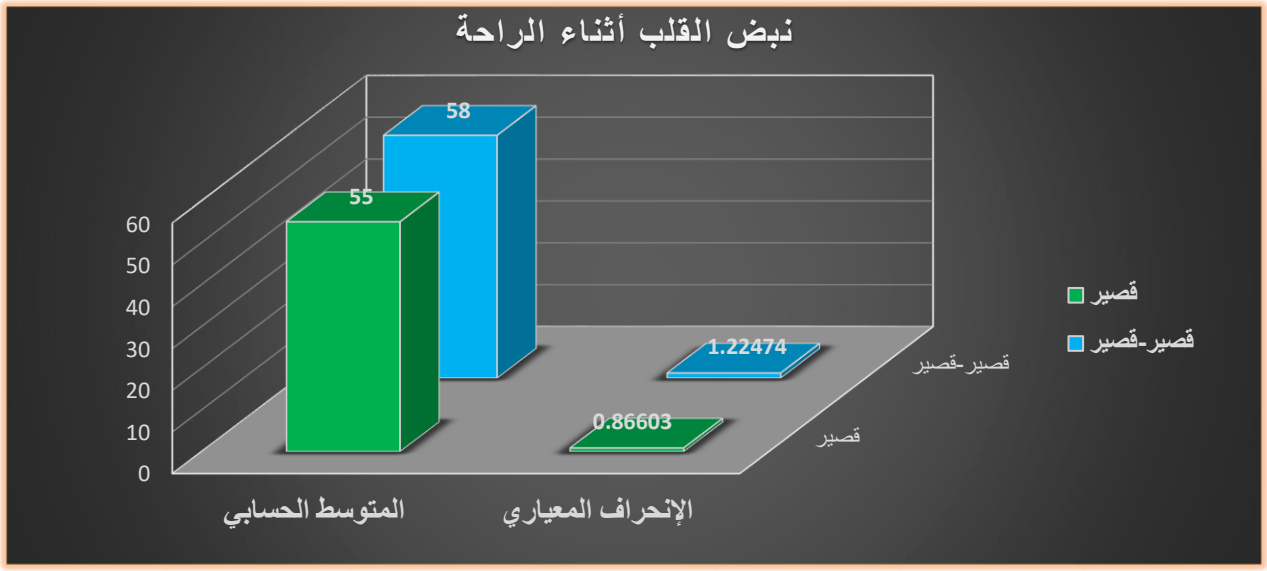
من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (43) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري القصير الخاص بمؤشر روفي قد بلغت (4.977) (ممثلة درجة استرجاع جيدة جدا حسب جدول روفي لتصنيف قدرة الاسترجاع) بانحراف معياري قدره (0.582)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ المتوسط الحسابي لمؤشر روفي (7.5778) (ممثلة درجة استرجاع جيدة حسب جدول روفي لتصنيف قدرة الاسترجاع) وبانحراف معياري قدر بـ (0.891)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (7.325) كما بلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير ، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري القصير (في اتجاه المتوسط الأصغر).

الشكل رقم (44): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي للاستهلاك



الاكسيجيني الأقصى للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل رقم (44) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري قصير لمؤشر الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى بلغ (61.44) والانحراف المعياري قدره بـ (1.368)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ المتوسط الحسابي لمؤشر الاستهلاك الاكسيجيني الأقصى بـ (59.30) والانحراف المعياري قدر بـ (1.844)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (2.794) كما بلغت قيمة Sig (0.014) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري القصير (في اتجاه المتوسط الأكبر).



الشكل رقم (45): أعمدة بيانية توضح المقارنة بين نتائج القياس البعدي لنبض القلب أثناء الراحة للمجموعتين التجريبيتين للتدريب الفتري القصير وقصير-قصير

من خلال نتائج التحليل الاحصائي للقياسات البعدية الموضحة في الجدول رقم (31) والشكل (45) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لمجموعة التدريب الفتري قصير الخاص بمؤشر النبض القلبي أثناء الراحة قد بلغ (55) والانحراف المعياري قدره بـ (0.866)، أما بالنسبة لمجموعة التدريب الفتري قصير-قصير فقد بلغ المتوسط الحسابي (58) والانحراف المعياري قدر بـ (1.224)، ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت قيمة "ت" (6.000) كما بلغت قيمة Sig (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، ما يدل على وجود فروق دالة احصائيا في القياسات البعدية بين نتائج المجموعتين التي استخدمت التدريب الفتري القصير وقصير-قصير، ولصالح المجموعة التي اعتمدت على التدريب الفتري قصير (في اتجاه المتوسط الأصغر).

ولمعرفة حجم الأثر بين القياسين (قبلي، بعدي) للمجموعتين ارتأى الباحث إخضاع البيانات الى معادلة كوهين حيث:

الجدول رقم (32): حجم التأثير للقياسات البعدية بين المجموعتين التدريب الفتري قصير/ القصير قصير

المؤشرات		متوسط الفروق Mean	حجم الأثر Eta	قوة التأثير
MAS		0,61111	0,573	كبير
RSA	RSA	0,30444	0,551	كبير
	FI	0,70556	0,873	كبير
SPRINT 30M		0,44889	0,624	كبير
القوة	SJ	3,00000	0,611	كبير
	CMJ	2,88889	0,644	كبير
مؤشر روفي		2,60000	0,878	كبير
Vo2max		2,13889	0,573	كبير
HRrec		3,00000	0,832	كبير

نلاحظ من الجدول رقم (32) أن قيم حجم التأثير في اختبارات السرعة الهوائية القصوى ومؤشر تكرار السرعات ومؤشر التعب والسرعة القصوى واختبار SJ وCMJ ومؤشر روفي والاستهلاك الاكسيجيني الاقصى ونبض القلب اثناء الراحة بلغت (0,573، 0,551، 0,873، 0,624، 0,611، 0,644، 0,878، 0,573، 0,832) على التوالي، وكلها تمثل قوة تأثير كبيرة حسب تصنيف ايتا الذي يوضحه الجدول أدناه.

الجدول رقم (33): مقياس التصنيف إيتا لتحديد حجم الأثر

Effect size	Small	Medium	Large	Range
η2	0.01 : < 0.06	0.06 : < 0.14	≥ 0.14	[0,1]

4-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الرابعة: والتي تقرر:

توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير -قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

الجدول رقم (34): يبين قيم المتوسط الحسابي وقيم ومعامل الارتباط بيرسون بين RSA والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية للقياسات البعدية للمجموعة التدريب الفتري (قصير).

	المتغيرات		المتوسط الحسابي	R المحسوبة	R المجدولة	درجة حرية	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
مج1 RSA المتوسط الحسابي 6.12	FI		5.10	-0.78	0.666	07	0.05	دال
	Sprint 30m		4.37	-0.89				دال
	القوة	SJ	52.4	0.58				غير دال
		CMJ	60.0	0.81				دال
	مؤشر روفي		4.98	-0.65				غير دال
	MAS		17.5	0.69				دال
	VO2max		61.11	0.72				دال
	FCr		55.67	-0.63				غير دال

الحرية:07

مستوى الدلالة: 0.05

نلاحظ من خلال الجدول رقم (34) والذي يوضح الارتباط الحاصل بين كفاءة تكرار السرعة المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في القياسات البعدية عند المتوسطات الحسابية للعينة في كل متغير **بالنسبة لمتغير مؤشر التعب(FI)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA)بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي لمؤشر التعب (FI) بـ **5.10**، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.78-**، وهي أكبر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05** ودرجة حرية 7. هذا يعني أن هناك علاقة ارتباطية سالبة متوسطة (قريبة من القوية) دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر التعب. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة مؤشر التعب (FI)، تقل كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

أما بالنسبة لمتغير السرعة القصوى لمسافة 30 مترًا(Sprint30m) ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي للسرعة القصوى لمسافة 30 مترًا بـ **4.37**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.89-**، وهي أكبر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يدل على وجود علاقة ارتباطية سالبة وقوية دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة القصوى لمسافة 30 مترًا.

تشير هذه العلاقة إلى أنه مع تحسن السرعة القصوى لمسافة 30 مترًا (Sprint30m) (أي تقليل الزمن)، تزداد كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

ثم بالنسبة **لمتغير القفز الثابت(SJ)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي للقفز الثابت (SJ) بـ **52.4**، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R)المحسوبة **0.58**، وهي أصغر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يشير إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والقفز الثابت. هذا يعني أن تحسين أداء القفز الثابت قد يساهم في تحسين كفاءة تكرار السرعة، ولكن هذا التأثير ليس كبيراً بما يكفي لاعتباره ذا دلالة إحصائية في هذه الدراسة.

اما لمتغير **القفز العمودي(CMJ)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي للقفز العمودي (CMJ) بـ **60.0**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R)المحسوبة **0.81**، وهي أكبر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA)والقفز العمودي. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع تحسن أداء القفز العمودي(CMJ) ، تزداد كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

ثم بالنسبة **لمتغير مؤشر روفي(Ruffier)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA)بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي لمؤشر روفي (Ruffier) بـ **4.98**، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.65-**، وهي أصغر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يشير إلى وجود علاقة ارتباطية سالبة متوسطة غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر روفي. يشير ذلك إلى أنه مع تحسن مؤشر روفي (أي انخفاض القيمة)، قد تتحسن كفاءة تكرار السرعة، ولكن هذا التأثير ليس كبيراً بما يكفي لاعتباره ذا دلالة إحصائية في هذه الدراسة .

أما بالنسبة **لمتغير السرعة الهوائية القصوى(MAS)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي للسرعة الهوائية القصوى (MAS) بـ **17.5**، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.69**، وهي أكبر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة إلى قوية دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة الهوائية القصوى .(MAS) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة السرعة الهوائية القصوى(MAS) ، تزداد كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

أما بالنسبة **لمتغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين(VO2max)** ، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max)بـ **61.11**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.72**، وهي أكبر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة إلى قوية دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .(VO2max) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين(VO2max) ، تزداد كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

أما بالنسبة **لمتغير النبض القلبي في حالة الراحة (FCr)**، فقد قُدِّر المتوسط الحسابي لكفاءة تكرار السرعة (RSA) بـ **6.12**، والمتوسط الحسابي لنسبة استعادة معدل ضربات القلب في الراحة (FCr)بـ **55.67**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **0.63-**، وهي أصغر من القيمة الجدولية **0.666**عند مستوى الدلالة **0.05**ودرجة حرية 7. هذا يشير إلى وجود علاقة ارتباطية سالبة متوسطة غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ونسبة استعادة معدل ضربات القلب في الراحة .(FCr) يشير ذلك إلى أنه مع تحسن نسبة استعادة معدل ضربات القلب (FCr) (أي انخفاض القيمة)، قد تتحسن كفاءة تكرار السرعة، ولكن هذا التأثير ليس كبيراً بما يكفي لاعتباره ذا دلالة إحصائية في هذه الدراسة.

مج2	المتغيرات		المتوسط الحسابي	R المحسوبة	R المجدولة	درجة حرية	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
RSA المتوسط الحسابي 5,96	FI		5.77	-0.68	0.666	07	0.05	دال
	Sprint 30m		3.90	-0.75				دال
	SJ	القوة	55.9	0.71				دال

	CMJ	62.8	0.62				غير دال
	مؤشر روفي	7.66	-0.48				غير دال
	MAS	17.0	0.51				غير دال
	VO2max	59.56	0.54				غير دال
	FCr	57.33	-0.58				غير دال

الجدول رقم (35): يبين قيم المتوسط الحسابي وقيم ومعامل الارتباط بيرسون بين RSA والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية لمجموعة التدريب الفتري (قصير- قصير).

درجة الحرية:07
مستوى الدلالة: 0.05

نلاحظ من خلال الجدول رقم (35) والذي يوضح الارتباط الحاصل بين كفاءة تكرار السرعة المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في القياسات البعدية عند المتوسطات الحسابية للعينة في كل متغير **فـــ بالنسبة لمتغير مؤشر التعب(FI)** ، قُدِّر المتوسط الحسابي لمؤشر التعب (FI) بـ 5.77، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة -0.68، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أن هناك علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر التعب. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة مؤشر التعب(FI) ، تقل كفاءة تكرار السرعة (RSA) .

أما بالنسبة لمتغير العدو 30 متر(Sprint 30m) ، قُدِّر المتوسط الحسابي للعدو 30 متر بـ 3.90 ثانية، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة -0.75، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أن هناك علاقة ارتباطية سالبة قوية ذات دلالة إحصائية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) وسرعة العدو في 30 متر. تشير هذه العلاقة إلى أنه كلما كان اللاعب أسرع في العدو 30 متر، زادت كفاءة تكرار السرعة لديه.

وبالنسبة لمتغير القفز العمودي(SJ) ، قُدِّر المتوسط الحسابي للقفز العمودي بـ 55.9، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة 0.71، وهي أكبر من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أن هناك علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والقفز العمودي. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة ارتفاع القفز العمودي، تزيد كفاءة تكرار السرعة .(RSA)

بالنسبة لمتغير القفز مع حركة الذراعين(CMJ) ، قُدِّر المتوسط الحسابي للقفز مع حركة الذراعين بـ 62.8، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة 0.62، وهي أقل من القيمة

الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة ولكنها غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والقفز مع حركة الذراعين.

أما النسبة لمؤشر روفي، قُدِّر المتوسط الحسابي لمؤشر روفي بـ 7.66، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة -0.48، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أنه توجد علاقة ارتباطية سالبة ولكنها غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر روفي.

السرعة الهوائية القصوى :(MAS) بالنسبة للسرعة الهوائية القصوى(MAS) ، قُدِّر المتوسط الحسابي للسرعة الهوائية القصوى بـ 17.0، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة 0.51، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة لكنها غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة الهوائية القصوى.

بالنسبة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين(VO2max) ، قُدِّر المتوسط الحسابي للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بـ 59.56، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة 0.54، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة لكنها غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين. واخيراً **بالنسبة النبض القلبي في حالة الراحة (FCr)**، قُدِّر المتوسط الحسابي للنبض القلبي في حالة الراحة بـ 57.33، في حين بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة -0.58، وهي أقل من القيمة الجدولية 0.666 عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 7. هذا يعني أنه توجد علاقة ارتباطية سالبة ولكنها غير دالة إحصائيا بين كفاءة تكرار السرعة (RSA)والنبض القلبي في حالة الراحة.

2-مناقشة وتفسير النتائج:

2-1-مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الأولى: والتي تقرر يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

أظهرت النتائج أثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية من خلال وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لدى لاعبي كرة القدم (U19). طُبق برتوكول التدريب الفتري القصير ("30/"30) القائم على (قوة، قفز، انطلاقات فتريه سريعة، تدريب مختلط) لمدة تسعة أسابيع بمعدل 02-03 حصص أسبوعية (20 حصة تدريبية)، يرجع الباحث هذا التطور الى البرنامج التدريبي المقترح الذي خضعت له عينة الدراسة، بلغ حجم التأثير وفقًا لمقياس كوهين لكل متغير على النحو الآتي: (MAS: 3.57)

(RSA: 4.80) (FI: 2.33) (30م: 2.50)، (SJ: 2.44)، (CMJ: 1.59)، (روفي: 10.80)، (VO2MAX:3.57)، (**FCr**: 3.69). وهي تأثيرات جميعها كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف بيرسون لتحديد حجم الأثر.

أكدت دراسات عديدة على دور التدريب الفتري عالي الكثافة (HIIT) في تعزيز القدرات الهوائية والكفاءة القلبيّة التنفسية. ففي دراسة Perween et al. (2020)، وُجد أن HIIT قصير المدى يُحسّن القدرة الهوائية عبر زيادة حجم القلب وكفاءة تدفق الدم، مما يعزز توصيل الأكسجين إلى العضلات ويسمح بأداء جهود مكثفة لفترات أطول مع تعافي أسرع. بدورها، أشارت دراسة Stankovic et al. (2023) إلى أن HIIT يُحسن وظائف القلب والأوعية الدموية، ويُعد استراتيجية مثالية لتحقيق الإنجاز البدني في الألعاب الجماعية مثل كرة القدم، حيث يتوافق مع متطلبات المنافسة. كما أظهرت أبحاث Sperlich وHelgerud تحسينات في VO_2max بنسبة 7-11% بعد 5-8 أسابيع من HIIT، نتيجةً لزيادة أكسدة العضلات وتنشيط الإنزيمات التنفسية. وفي سياق متصل، أوضح Buchheit and Laursen (2013) أن العمل بشدة قريبة من VO_2max (مثل HIIT) يُحفز تكثيف الميتوكوندريا وزيادة كثافة الشعيرات الدموية، مما يعزز النبض القلبي الأقصى وحجم الدم المدفوع. أما دراسة Arazi et al. (2017)، فقد بينت تفوق استخدام السرعة الهوائية القصوى (MAS) في وصف شدة HIIT لتحسين مؤشر التعب مقارنةً بشدة النبض القلبي. وأخيرًا، أكد Wen et al. (2019) أن متغيرات بروتوكولات HIIT (كالشدة، المدة، والتكرارات) تؤثر بشكل كبير على VO_2max سواء في التدخلات قصيرة المدى (≤4 أسابيع) أو طويلة المدى (≥12 أسبوعًا).

ركزت دراسات أخرى على تأثير HIIT في تعزيز القدرات اللاهوائية والقدرة على تحمل التعب خلال الأداء المتكرر. ففي دراسة Yan et al (2022)، فُسرت التحسينات في الأداء اللاهوائي بقدرة HIIT على زيادة تحمل العضلات للإجهاد عند نقص إمدادات الأكسجين، خاصةً عبر الركض المتقطع بفترات راحة غير كاملة. كما أبرزت دراسة Clemente et al (2021) أن الإجهاد العصبي العضلي والأيضي الناتج عن HIIT يُحدث تغييرات في العضلات الهيكلية، مثل زيادة المحتوى البروتيني للميتوكوندريا وتحسين النشاط الإنزيمي، مما ينعكس على تحسين القوة والسرعة والقدرة على العدو المتكرر (RSA). من جهة أخرى، أظهرت دراسة .b Chittibabua (2014) أن 8 أسابيع من HIIT تزيد القدرة اللاهوائية بنسبة 28.58% مع تحسين مؤشر التعب، مما يدعم فكرة كفاءة HIIT في تأخير التعب العضلي.

كشفت أبحاث عن توصيات عملية لتصميم بروتوكولات HIIT وفقًا لأهداف محددة. ففي دراسة Perween et al. (2020)، نُصح باستخدام HIIT في مرحلة الإعداد قبل الموسم لتوفير الوقت للتدريب الفني والخططي، بينما أكد Stankovic et al. (2023) على ضرورة دمجه كشرط أساسي لتحقيق الإنجاز في الألعاب الجماعية. كما أوصت دراسة Wen et al. (2019) بضبط

متغيرات HIIT (مثل الشدة والتكرار) حسب المدة الزمنية للتدخل (قصيرة أو طويلة المدى) لتعظيم تأثيرها على VO_2max.

توافقت نتائج دراستنا مع مجموعة من الدراسات حيث أظهرت أن التدريب الفتري عالي الكثافة (HIIT) يحسن بشكل ملحوظ من الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) والكفاءة القلبية التنفسية. ففي دراسة **Stankovic et al (2023)**، لوحظ تحسن VO_2max في 5 دراسات تطبيقية على رياضات جماعية، مما يؤكد فعاليته في تعزيز القدرة الهوائية. بدورها سجلت دراسة **Belegišanin (2017)** تحسنًا إحصائيًا كبيرًا في ($p < 0.001$) VO_2max بعد تطبيق بروتوكول HIIT قصير المدى على لاعبي كرة القدم المحترفين، بينما أشارت **Salari et al. (2016)** إلى تفوق HIIT على التدريب مرتفع الحجم (HVT) في تحسين VO_2max خلال 5 أسابيع فقط. كما ربطت دراسة **Buchheit and Laursen (2013)** بين استخدام HIIT بشدة قريبة من VO_2max وزيادة كثافة الميتوكوندريا في العضلات، مما يعزز كفاءة استخدام الأكسجين.

أثبتت دراسات متعددة أن HIIT يعزز القدرة على تكرار الجري السريع (RSA)، وهو أمر بالغ الأهمية في الرياضات الجماعية. حيث أظهرت دراسة **Stankovic et al. (2023)** تحسنًا في RSA في 3 دراسات، بينما أوضحت دراسة **قنون وآخرون (2023)** أن استخدام الألعاب المصغرة (5 ضد 5) بأسلوب فتري أدى إلى تحسين RSA لدى لاعبي كرة القدم تحت 21 سنة. وفي سياق مماثل، وجدت دراسة **بن نعجة وآخرون (2019)** أن بروتوكولي Tabata وHIIT حققا تحسنًا ملحوظًا في RSA مقارنة بالتدريب التقليدي. كما أكدت دراسة **Clemente et al. (2021)** أن الإجهاد العالي الناتج عن HIIT يحفز تكيفات عصبية عضلية تزيد من كفاءة الأداء المتكرر، بينما لاحظت دراسة **Vincent Vienot & Antoine Hister (2015)** تحسنًا في قدرة تكرار الجري بسرعة قصوى مع فترات استرداد قصيرة، خاصة لدى الإناث.

على الرغم من تباين نتائج بعض الدراسات حول القوة الانفجارية، إلا أن HIIT أظهر تأثيرًا إيجابيًا على السرعة والتسارع. ففي دراسة **Pierros & Spyrou (2023)**، أدى دمج HIIT مع تدريبات المقاومة إلى تحسين القفز العمودي، بينما سجلت دراسة **Stankovic et al. (2023)** تحسن السرعة في 4 دراسات، رغم عدم اتساق نتائج القوة الانفجارية بسبب اختلاف أنواع الرياضات. كما بينت دراسة **MATHISEN & ARNE (2015)** أن التمارين القصيرة عالية السرعة تحسن الأداء الخطي وخفة الحركة لدى لاعبات كرة القدم، بينما حقق لاعبو كرة القدم تحت 19 سنة في دراسة **GÖKKURT & KIVRAK (2021)** تحسنًا في السرعة والتسارع بعد 8 أسابيع من HIIT. أما دراسة **Munandar et al (2021)**، فقد أكدت تفوق HIIT على Tabata في زيادة السرعة والقوة. ارتبط HIIT بزيادة القدرة اللاهوائية وتقليل مؤشر التعب، خاصة في الجهود قصيرة المدى. ففي دراسة **Lee et al. (2020)**، أدى تطبيق HIIT لمدة 3 أسابيع إلى تحسين إنتاج الطاقة اللاهوائية وتقليل التعب لدى لاعبي كرة القدم

الشباب، بينما فسرت دراسة **Yan et al. (2022)** هذه النتائج بقدرة HIIT على زيادة تحمل العضلات للإجهاد في ظل نقص الأكسجين. كما أظهرت دراسة **Salari et al. (2016)** تفوق HIIT في تحسين مؤشر التعب مقارنة بالتدريب التقليدي، بينما سجلت دراسة **B. Chittibabua (2014)** زيادة بنسبة 28.58% في القدرة اللاهوائية بعد 8 أسابيع من HIIT.

أثبت HIIT فاعليته في تحسين خفة الحركة والقدرة على تغيير الاتجاه (COD). حيث أشارت دراسة **Stankovic et al (2023)** إلى تحسن COD في 5 دراسات، بينما بينت دراسة **Domčeková et al (2023)** أن الركض المكوكي المتقطع (القائم على HIIT) كان أكثر فعالية من الركض الخطي في تحسين الرشاقة.

أظهرت دراسات عديدة تفوق HIIT في تطوير الصفات البدنية الشاملة ففي دراسة **مجرالي عزيز وآخرون (2023)** تفوقت المجموعة التجريبية (التي استخدمت HIIT) على الضابطة في جميع الصفات البدنية المدروسة، بينما أكدت دراسة **بن نعجة وآخرون (2019)** وجود فروق إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لجميع المجموعات. كما لاحظت دراسة **Vincent Vienot & Antoine Hister (2015)** تحسنًا في سباق 10 أمتار مع اختلافات بين الجنسين في زمن الاسترداد. اختلفت فعالية HIIT حسب تصميم البروتوكولات. ففي دراسة **Munandar et al. (2021)**، تفوق HIIT على Tabata في تحسين السرعة والقوة، بينما أوضحت دراسة **Wen et al. (2019)** أن متغيرات مثل الشدة والتكرار تؤثر بشكل كبير على VO_2max، سواء في التدخلات قصيرة المدى (4 أسابيع) أو طويلة (12 أسبوعًا). **وعليه ومن خلال الدراسات السابقة والمشابهة لدراستنا نجد أنها توافقت في نتائجها مع دراستنا وبالتالي نستطيع القول بأن الفرضية تحققت.**

2-2-مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثانية: والتي تقرر يؤثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

أظهرت النتائج أثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية من خلال وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لدى لاعبي كرة القدم (U19). طُبق برتوكول التدريب الفتري قصير-قصير (5"/25") القائم على (قوة، قفز، انطلاقات فتريه سريعة، تدريب مختلط) لمدة تسعة أسابيع بمعدل 02 -03حصص أسبوعية (20 حصة تدريبية)، يرجع الباحث هذا التطور الى البرنامج التدريبي المقترح الذي خضعت له العينة، بلغ حجم التأثير وفقًا لمقياس كوهين لكل متغير على النحو الآتي: (MAS: 1.98)، (RSA: 2.85)، (FI: 0.99)، (30م: 2.22)، (SJ: 3.07)، (CMJ: 3.08)، (روفي: 4.26)، (VO2MAX :1.98) (**FCr**: 0.94). وهي تأثيرات جميعها كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف بيرسون لتحديد حجم الأثر.

أظهرت مجموعة من الدراسات تركيزًا واضحًا على تأثير التدريبات المتقطعة قصيرة المدى في تحسين كفاءة تكرار السرعة والسرعة القصوى والقوة الانفجارية. ففي دراسة لـ Bernard Turpine (2002)، تم توضيح أن التدريب الفتري قصير-قصير الذي يتضمن جريًا ووثبًا وقذفًا يحسن الأداء عبر شدة تصل إلى 120% من السرعة الهوائية القصوى (VMA)، مع تفعيل النظامين الهوائي واللاهوائي. بدورها، أكدت دراسة وجدي الفاتح ومحمد لطفي (2002) أن تمارين الوثب قصيرة المدى تعزز القدرة العضلية، بينما أشار GILLE C إلى أن هذا النوع من التدريب ينشط الألياف العضلية السريعة، مما يدعم القوة الانفجارية. من جهة أخرى، قدم Gilles Cometti (2002) تصورًا عمليًا عبر اقتراح تدريبات متقطعة (5-15 ثانية جهد مع راحة 15-25 ثانية) لتحسين القوة العضلية باستخدام التقلصات البليومترية، وهو ما دعمه لاحقًا منصوري (2020) الذي ربط بين التدريب بشدة 120% من VMA وتحسين الصفات الانفجارية عبر النظام اللاهوائي.

ركزت دراسات أخرى على العلاقة بين التدريب المتقطع وزيادة الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) والسرعة الهوائية القصوى (VMA). أوصى Cazorla (2012) بتمارين فتريّة قصيرة جدًا (10-15 ثانية جهد بـ 110-120% من VMA) لرفع VMA دون إفراط في إنتاج حمض اللاكتيك، بينما أشار Buchheit (2005) إلى أن فترات الراحة القصيرة (10 ثوانٍ) مع جهد 15 ثانية تُحسن كفاءة النظام الهوائي. وفي سياق متصل، وجد Gacon (1999) أن تجاوز شدة 105% من VMA في التدريب المتقطع قد يعيق الأداء، لكنه يحافظ على النشاط الهوائي. أما Talanian et al. (2007) فقد سجلوا زيادة في VO_2max بنسبة 7-12% بعد تطبيق VSIT، خاصة لدى الرياضيين المتمرسين، بينما أكد Ancient (2012) أن هذا النمط التدريبي يحسن VO_2max وتركيب الجسم بأقل من 2.5 ساعة أسبوعيًا. وأيدت ذلك دراسة Laursen & Jenkins (2002) التي بينت فعالية HIIT (بنسب عمل: راحة 1:1 إلى 4:1) في تعزيز القدرة الهوائية دون إعاقة السرعة أو القوة.

كشفت مجموعة ثالثة من الأبحاث عن تأثير التدريب المتقطع على النبض القلبي (FCr) ومؤشر التعب (IF) ومؤشر روفي (ROUFFER). حيث لاحظ Astrand (1960 وGacon (1981) أن فترات الراحة القصيرة في VSIT تمنع انخفاض النبض القلب بشكل كبير، مما يحفز تكيف الألياف العضلية السريعة ويزيد حجم البطين الأيسر. وأضاف Christensen et al. (1960) أن تقليل مدة الراحة يرفع الشدة الكلية للتمرين ويعزز كفاءة النظام الهوائي. من ناحية أخرى، أوضح Stanislav Istomin (2023) أن التدريب المتقطع عالي الكثافة يُحسن وظيفة الميتوكوندريا عبر تنشيط AMPK، مما يقلل التعب العضلي، بينما وجد Sieler et al. (2007) أن الشدة العالية (فوق VT1) تؤخر التعافي اللاإرادي للجهاز العصبي القلبي. وأخيرًا، أبرزت دراسة Stöggl & Björkklund (2017) أن HIIT قصير المدى يُحسن الحالة العصبية العضلية، مما يدعم كفاءة الأداء في الاختبارات المتكررة مثل ROUFFER.

توافقت نتائج دراستنا مع مجموعة من الدراسات حيث أظهرت دراسات متعددة تأثير التدريب الفتري في تحسين كفاءة تكرار السرعة والسرعة القصوى والقوة الانفجارية. ففي دراسة **(2024) FELIPE GARCI´A-PINILLOS et al**، لوحظ تحسنٌ ملحوظ في أداء القفز العمودي والأداء الرياضي خلال السباقات الثلاثية (السباحة، ركوب الدراجات، العدو) عند دمج التدريب المتواتر عالي الكثافة (HIIT) مع أحمال تدريبية عالية، وهو ما يرتبط بتحسين الخصائص العصبية العضلية وزيادة كفاءة الطاقة بدورها، توصلت دراسة **Clemente et al (2021)** إلى أن برامج HIIT تعزز القدرة على إعادة العدو السريع والقفز العمودي والسرعة الخطية لدى لاعبي كرة القدم، مما يدعم فاعليتها في الأنشطة التي تتطلب تفجيرًا عضليًا متكررًا. وفي نفس السياق، أشارت دراسة **YIANNIS MICHAILIDIS et al (2022)** إلى أن برامج HIIT قصيرة الأمد تحسن أداء العدو المتكرر عبر مبدأ "تخصص الحافز"، حيث تعكس الاختبارات خصائص التدريب المطبَّق. كما أكدت دراسة **Domčeková et al (2023)** تفوُّق تدريبات HIIT القصيرة القائمة على الركض المكوكي في تحسين السرعة والرشاقة مقارنة بالركض الخطي، مما يعزز كفاءة تكرار الجهود. من جانب آخر، بينت دراسة **عبد الله منصوري (2015)** أن التدريب الفتري القصير-قصير يُطور السرعة الهوائية القصوى (VMA) والقوة الانفجارية للاعبي كرة القدم عبر تفعيل النظامين الهوائي واللاهوائي.

ركزت مجموعة أخرى من الأبحاث على تحسين الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) والسرعة الهوائية القصوى (VMA). حيث أظهرت دراسة **Gaofei Zhang et al (2024)** تفوُّق مجموعة HIIT في تحسين ذروة استهلاك الأكسجين والعتبة اللاهوائية مقارنة بالتدريب التقليدي، مما يعكس زيادة كفاءة النظام الهوائي. وفي دراسة **ماحي سفيان (2022)**، أدى البرنامج القصير-قصير إلى تطوير VMA والقوة المميزة بالسرعة بشكل أفضل من البرامج التقليدية، بينما أكدت دراسة أيضاً حسب **Bin Fang et al. (2021)** أن (HIIT) القصير المدى (5 -" 45 ") مع 2' حتى 4' من الاسترداد لمدة عمل كلية تصل حتى 30' يحقق تحسينات من شأنها تعزيز اللياقة القلبية التنفسية، ولكون (HIIT) مشابها لكرة القدم فإن شدته تفوق 80% من (VO2MAX) أعلى من العتبة لا هوائية. كما دعمت دراسة **Resvandi Setiawan Wahyu Indra Bayu (2014)** هذه النتائج، حيث سجلت زيادة في VO_2max بنسبة 8.26% بعد تطبيق HIIT مقابل 2.41% في التدريب التوافقي. أما دراسة **معروف سعيد (2021)**، فأكدت تفوق التدريب المتقطع قصير-قصير (25-05 ثانية) في تطوير VMA لدى لاعبي كرة القدم، مما يجعله خيارًا مثاليًا لتحسين الأداء الهوائي.

كشفت دراسات عديدة عن تأثير التدريب الفتري على النبض القلبي (FCr) ومؤشر التعب (IF) والتكيفات القلبية التنفسية. ففي دراسة **Blake W. Johnson (2021)** تم التأكيد على أهمية تقييم تصورات التعافي بعد تدريبات HIIT، حيث تعكس حساسية الجهاز العصبي القلبي للجهد العالي بدورها، ربطت هاته الدراسة الخاصة بـ **B. Chittibabua (2014)** بين HIIT وزيادة القدرة اللاهوائية بنسبة 28.58% مع تحسين مؤشر التعب، مما يدعم فاعليته في تأخير الإجهاد

العضلي. أما دراسة **أحمد محمد عاطف الشبراوي (2016)**، فأظهرت أن التدريب القصير عالي الشدة يُحدث تغييرات مورفولوجية في القلب (مثل زيادة سمك البطين الأيسر)، مما يعزز كفاءة الضخ القلبي. من ناحية أخرى، بينت دراسة **Eduardo dos Santos Figueira Rodrigues (2020)** أن التدريب المتقطع قصير الكثافة يرفع معدل ضربات القلب واستهلاك الأكسجين، مما يجعله مناسبًا لتحسين اللياقة العامة. وأخيرًا، أشارت دراسة **Madani et al (2022)** إلى فعالية التدريب المائي المتقطع (45-15 ثانية) في تحسين المؤشرات الفسيولوجية، مما يوسع خيارات تطبيق HIIT في بيئات متنوعة **وعليه ومن خلال الدراسات السابقة والمشابهة لدراستنا نجد أنها توافقت في نتائجها مع دراستنا وبالتالي نستطيع القول بأن الفرضية تحققت.**

2-3-مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الثالثة: والتي تقرر هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير ولصالح القصير في القياسات البعدية لتحسن كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لصالح الفتري القصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

بعد عملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجدول (31) والأشكال البيانية (45-39) الخاصة بنتائج الفرضية الثالثة أنه توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات البعدية للمقارنة بين المجموعتين (المجموعة01: التدريب الفتري القصير، المجموعة 02: التدريب الفتري قصير-قصير) لبعض المتغيرات الفيسيولوجية (السرعة الهوائية القصوى، ومؤشر التعب الخاص باختبار كفاءة تكرار السرعات، ومؤشر روفي الخاص بكفاءة عمل الجهاز القلبي الدوراني وسرعة الاستشفاء، والاستهلاك الاكسيجيني الأقصى ونبض القلب أثناء الراحة) ولصالح المجموعة 01 التدريب الفتري القصير، وبحجم أثر مربع ايتا الذي بلغت قيمته أكبر من 0.14 وهو تأثير كبير. مما يعني أن المجموعة 01 التي استخدمت التدريب الفتري القصير سجلت تطورا كبيرا مقارنة بالمجموعة 02 والتي اعتمدت على التدريب الفتري قصير-قصير في المؤشرات الفيسيولوجية سابقة الذكر، وفي نفس السياق سجلت هذه الدراسة فروقا ذات دلالة احصائية لصالح مجموعة التدريب قصير-قصير (المجموعة 02) في بعض المؤشرات البدنية متمثلة في (كفاءة تكرار السرعات، السرعة القصوى، والقوة الانفجارية للأطراف السفلى) حيث يعزو الباحث هذه النتائج الى الفعالية الكبيرة للبرنامج التدريبي المقترح باستعمال التدريب الفتري القصير مقارنة بالبرنامج التدريبي الفتري قصير-قصير لمدة تسعة أسابيع في مرحلة الإعداد الخاص و في مرحلة ما قبل المنافسة.

فسر الطالب الباحث نتائجه بأن التدريب الفتري القصير الذي كان أكثر تأثيراً على المتغيرات الفيزيولوجية بأنه يعمل على رفع العتبة الفارقة اللاهوائية، وهي النقطة التي يبدأ عندها الجسم في إنتاج حمض اللاكتيك بشكل أسرع مما يمكنه التخلص منه. هذا التحسن يسمح للرياضيين بأداء

تمارين أكثر كثافة لفترات أطول دون الشعور بالتعب السريع، أيضا يعزز من تكوين الميتوكوندريا داخل الخلايا العضلية. هذه الميتوكوندريا تلعب دورًا حيويًا في إنتاج الطاقة من الأكسجين، مما يساهم في تحسين استهلاك الأكسجين الأقصى وزيادة القدرة على التحمل مما يساعد في تقليل الشعور بالتعب أثناء الأداء البدني حيث يعود ذلك الى تحفيز العضلات بشكل فعال، مما يؤدي إلى تحسين الاستجابة العضلية العصبية وتقليل الشعور بالتعب أيضا فترات الراحة القصيرة بين الجهود العالية تساعد في استعادة الطاقة بشكل أسرع، مما يقلل من تراكم حمض اللاكتيك في العضلات، وهو ما يعتبر أحد أسباب التعب بالإضافة الى أنه يعمل على تعزيز كفاءة القلب والأوعية الدموية، مما يؤدي إلى زيادة القدرة على ضخ الدم الغني بالأكسجين إلى العضلات. هذا التحسين في الكفاءة يساعد في زيادةVO2max ، حيث يصبح القلب قادرًا على تلبية احتياجات الجسم من الأكسجين أثناء التمارين الفترية القصيرة أيضا عند ممارسة التدريب الفتري القصير، يحدث ارتفاع ملحوظ في معدل نبض القلب بسبب الجهد البدني العالي هذا الارتفاع يعكس استجابة الجسم لزيادة الطلب على الأكسجين والطاقة خلال فترات النشاط المكثف وبعد انتهاء فترة التدريب، يعود نبض القلب تدريجياً إلى معدلاته الطبيعية، ولكن يمكن أن يكون هناك تحسن في سرعة التعافي، مما يدل على تحسين كفاءة القلب. وبناءً عليه نتوصل الى أن كل من (VMA, VO2max, FCr, IF, ROUFER) من المتغيرات الفيزيولوجية والقدرات الهوائية التي تتحسن أكثر مع التدريب الفتري قصير.

أكدت دراسات متعددة أن التدريب الفتري القصير (15 ثانية عمل/15 ثانية راحة) يُحسن VO_2max ويعزز التكيفات الهوائية. ففي دراسة Billat (2001)، أدى تطبيق هذا النمط بسرعة قريبة من السرعة الهوائية القصوى (VMA) إلى زيادة ملحوظة في كثافة الميتوكوندريا العضلية، وهو ما يرتبط بتحسين قدرة العضلات على استخدام الأكسجين. وأرجع الباحث هذا التحسن إلى فترات الراحة النشطة التي تساعد على إزالة اللاكتات مع الحفاظ على تركيزها قرب الحد الأقصى للاستقرار في الدم، مما يحفز استجابة VO_2max بشكل مستمر. أظهرت دراسات مثل سجى عتوم (2022) وبلال عبد الحق وآخرون (2021) وخير الدين بن رابح وآخرون (2019) أن التدريب الفتري القصير يعزز VMA (السرعة التي يُحقَّق عندها أقصى استهلاك للأكسجين)، مما ينعكس على تحسين كفاءة الجهاز القلبي التنفسي. كما لاحظت هذه الدراسات انخفاضًا في معدل النبض القلبي أثناء الراحة وزيادة في سرعة التعافي بعد التمرين، مما يدعم فكرة تكيف القلب لضخ الدم بكفاءة أكبر.

ارتبط التدريب الفتري القصير بتحسين تحمل التعب وتأخير ظهوره. ففي دراسة Amelia A. Miramonti (2016)، لوحظ زيادة في قدرة العمل البدني عند بداية عتبة التعب العصبي العضلي، مما يشير إلى تحسين التحمل العضلي. كما أشارت دراسة سجى عتوم (2022) إلى أن هذا النمط التدريبي يُحسن قدرة الجسم على التعامل مع تراكم اللاكتات، مما يقلل من الإجهاد الأيضي. بدورها، أكدت دراسة Sverre Valstad et al. (2018) أن المشاركين وجدوا التدريب

الفتري القصير أقل إرهاقًا مقارنة بالتدريبات طويلة المدى، حيث انخفض معدل الجهد المُدرَك (RPE) لديهم.

أبرزت دراسة Sverre Valstad et al (2018) أن فترات العمل القصيرة مع فترات راحة متكررة تقلل من الإحساس بالإرهاق (RPE)، مما يجعل التدريب أكثر تحملاً ويحفز الالتزام بالبرامج التدريبية. كما أيدت دراسات بلال عبد الحق وآخرون (2021) وخير الدين بن رابح وآخرون (2019) هذه النتائج، حيث ربطت بين التدريب الفتري القصير وانخفاض معدل ضربات القلب أثناء الراحة، مما يعكس كفاءة أعلى في التعافي. جمعت الدراسات بين تحسين VMA وVO_2max والقدرة على التحمل وكفاءة التعافي، مما يجعل التدريب الفتري القصير أداة متكاملة لتعزيز الأداء في الرياضات التي تتطلب جهودًا متكررة وعالية الكثافة. على سبيل المثال، أشارت دراسة Billat (2001) إلى أن الحفاظ على شدة قريبة من VMA مع راحة نشطة يُحقق توازنًا بين تحفيز النظام الهوائي وتقليل التعب، وهو ما يدعم الأداء طويل المدى.

توافقت دراستنا في تناولها للمتغيرات البدنية والفسيولوجية مع مجموعة من الدراسات حيث ركزت بعضها على **كفاءة تكرار السرعة والقوة الانفجارية للأطراف السفلية والسرعة القصوى**، ففي دراسة**Faude et al. (2014)** ، أظهرت النتائج أن 4 أسابيع من تدريبات (HIIT)و (SSG)في الموسم تؤدي إلى زيادات إيجابية في القدرات الهوائية، القدرات الانفجارية والسرعة لدى لاعبي كرة القدم الشباب المحترفين. أما دراسة**Clemente et al. (2021)** ، ومن خلال مقارنة بين أشكال طريقةHIIT ، خلص الباحث إلى أن برامج HIIT بمختلف أشكالها فعالة في تحسين Vo2MAX و RSAعلى عكس VHJ و STوالذي قد لا يكون كافيا لإحداث تغييرات إيجابية كبيرة فيها. **بينما تناولت دراسات أخرى الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max)والسرعة الهوائية القصوى(VMA)** ، ففي دراسة **PILIANIDIS et al. (2013)**، التي قارنت بين التدريب الفتري القصير 15 /" 15 "والفتري القصير للغاية "15/6" بشدتي عمل على التوالي 120% و 145%، خلصت النتائج إلى أن بروتوكولات تدريب طريقة HIITالقصيرة والقصيرة للغاية التي تم استعمالها لمدة 10 أسابيع فعالة في تحسين كل من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والسرعة القصوى الهوائية عند لاعبي كرة القدم الشباب في مرحلة المنافسة مع أفضلية طفيفة لبروتوكول 15''/15'' على حساب '6''/30'. وفي دراسة **Herve Assadi (2012)**، نصت النتائج على أن التدريب الفتري 30 "- 30 "بشدة السرعة الهوائية القصوى يسمح بتنفيذ تكرارات كبيرة واستثارة علية لحجم الاكسجين الأقصى، وأن التدريب الفتري 15"-15"يضفي على الجسم أكثر تعب عضلي مقارنة مع التدريب المتقطع 30" -30"، وأن التدريب المتقطع 60"- 60 " أكبر حمولة من التدريب المتقطع 30"-30'' لان هذا الاخير نستطيع تنفيذه بأكبر عدد من التكرارات. وفي دراسة **بومدين قادة وقاسم عبد الهادي** (2018)، نصت النتائج على أن التدريب الفتري قصير المدة يطور السرعة الهوائية القصوىVMA للاعبي كرة القدم ويوصي باستخدام التدريب الفتري قصير المدة في تطوير السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم تحت 20 سنة. وأظهرت دراسة **Hov et al. (2023)** أن التدريب

الفتري القصير يحسن Vo2max أفضل من SIT ويوصي الباحث باستخدام HIIT في الأنشطة الرياضية المعتمدة على التحمل الهوائي. وفي دراسة**Salari et al. (2016)** ، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عند ($p<0.05$) زيادة Vo2max في كلتا المجموعتين دون فروق إحصائية. **أما فيما يتعلق بالنبض القلبي ومؤشر روفي ومؤشر التعب،** ففي دراسة**Fang et al. (2021)** ، خلصت النتائج إلى أن طريقة تدريب HIIT قصير المدى فعال في تحسين اللياقة القلبية التنفسية، مؤشر التعب والقوة أفضل من التدريب المستمر MICT ويوصي باستعماله لدى لاعبي كرة القدم الشباب باعتباره إستراتيجية فعالة من حيث الوقت. وفي دراسة **بلفريطس وغنام (2020)**، التي تهدف الى تأثير التدريب الفتري القصير على مؤشر التعب لتحمل السرعة، خلصت النتائج إلى أثر إيجابي للبرنامج التدريبي المقترح بطريقة HIIT وخلص الباحث إلى أن أسلوب HIIT فعال في تحسين بعض القدرات اللاهوائية اللبنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم الهواة صنف أواسط. وفي دراسة**Salari et al. (2016)** ، تحسن مؤشر التعب في المجموعة EG-HIIT أكثر من EG-HVTبينما زاد أنجاز العدو السريع بشكل كبير في كلتا المجموعتين دون فروق بينهما وخلص الباحث إلى أن تدريب HIIT قصير المدى طريقة فعالة في تحسين مؤشر التعب والقدرة اللاهوائية مقارنة بالتدريب المرتفع الحجم HVT لدى لاعبي كرة القدم.

وفي نفس السياق بالنسبة للنتائج الفرضية الثالثة الخاصة بالتدريب الفتري قصير-قصير (المجموعة الثانية) فقد سجلت فروقا ذات دلالة إحصائية لصالحها في كل (كفاءة تكرار السرعات، السرعة القصوى، والقوة الانفجارية للأطراف السفلى) مقارنة بالتدريب الفتري القصير. حيث يعزو الباحث هذه النتائج الى الفعالية الكبيرة للبرنامج التدريبي المقترح باستعمال التدريب الفتري القصير مقارنة بالبرنامج التدريبي الفتري قصير-قصير لمدة تسعة أسابيع مقسم على ثلاث مراحل أسبوعين في مرحلة الاعداد العام أربعة أسابيع في مرحلة الإعداد الخاص وثلاث أسابيع في مرحلة ما قبل المنافسة.

فسر الطالب الباحث نتائجه بأن التدريب الفتري قصير-قصير الذي كان أكثر تأثيراً على كل من (كفاءة تكرار السرعة، السرعة القصوى 30م، والقوة الانفجارية) كيف لا وهو الأقرب شكلا ومضمونا من ناحية الأداء حيث يعمل التدريب الفتري قصير-قصير تحسين القدرة على التحمل من خلال التعزيز من قدرة العضلات على الأداء المتكرر في فترات قصيرة، مما يزيد من كفاءة تكرار السرعة. هذا يعود إلى زيادة قدرة الجسم على استخدام الأكسجين وتحسين عملية الاستقلاب اللاهوائي، أيضاً زيادة التحمل العضلي لفترات قصيرة جداً من الجهد العالي تؤدي إلى تحسين قدرة العضلات على تحمل التعب، مما يساهم في الأداء الأفضل خلال المنافسات. اما بالنسبة لسرعة القصوى فيعمل التدريب الفتري قصير-قصير تحفيز الألياف العضلية السريعة مما يعزز من تنشيط الألياف العضلية السريعة، مما يؤدي إلى زيادة السرعة القصوى. هذه الألياف هي المسؤولة عن الأداء في الأنشطة القصيرة والعالية الكثافة بالإضافة الى تحسين التنسيق العصبي من خلال زيادة التنسيق بين الجهاز العصبي والعضلات نتيجة لهذا النوع من التدريب تسهم في

تحسين الأداء السريع. وفيما يخص القوة الانفجارية فان زيادة القوة القصوى من خلال التدريب الفتري قصير-قصير يساهم في تحسين القوة الانفجارية من خلال تعزيز القدرة على إنتاج القوة بسرعة. هذا يتطلب استثارة أكبر لكتلة العضلات أيضاً تحسين القدرة على التسارع لان القوة الانفجارية تعزز القدرة على التسارع السريع، وهو أمر ضروري في العديد من الرياضات. التدريب الفتري قصير-قصير يعزز من قدرة الجهاز العصبي المركزي على تنسيق الانقباضات العضلية بسرعة ودقة. كما يزيد من فعالية الإشارات العصبية المرسلة من الدماغ إلى العضلات، مما يعزز من سرعة وقوة الانقباضات العضلية. مما يؤدي إلى تحسين الأداء الرياضي، يستهدف التدريب الفتري قصير-قصير الألياف العضلية السريعة(Type II fibers) ، مما يزيد من قدرتها على توليد القوة بسرعة. بالإضافة الا ان هذا التدريب يعزز من قدرة الجهاز العصبي اللامركزي على التعافي بسرعة بين الجهود المتكررة، مما يقلل من التعب ويزيد من الأداء يساعد في سد الفجوة بين تدريب القوة والسرعة، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام. وعليه فان التدريب الفتري قصير-قصير له تأثيرات إيجابية كبيرة على كفاءة تكرار السرعة، السرعة القصوى، والقوة الانفجارية. هذه التحسينات تعود إلى زيادة قدرة الجسم على تحمل التعب، وتحفيز الألياف العضلية السريعة، وتعزيز التنسيق العصبي، مما يجعل هذا النوع من التدريب فعالًا للغاية مع المتغيرات البدنية.

أشارت دراسات (Minjee 2022 Wang) و (Moncion et al, 2024)إلى أن التدريب الفتري قصير جدًا يحسن مؤشرات اللياقة البدنية وخفة الحركة لدى الرياضيين، مما يؤدي إلى نتائج أداء أفضل مقارنة بالتدريب التقليدي، حيث تساهم التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن تدريبات قصيرة في زيادة السرعة والكفاءة في سباقات السرعة المتكررة، وهي ضرورية للرياضات التي تتطلب دفعات سريعة من الطاقة. وفيما يخص القوة اللاهوائية وقوة العضلات ومعدل التعب وزيادة كتلة العضلات، أوضحت دراسة Kun Ho Lee (2020) أن التدريب الفتري مرتفع الشدة عالي الكثافة (قصير-قصير) يحسن من هذه المؤشرات لدى الرياضيين. أما فيما يتعلق بالأداء البدني العام، وتعزيز الاستهلاك الأقصى للأكسجين، وزيادة السرعة الهوائية القصوى، وتحسين كفاءة القلب وتقليل التعب، فقد أكدت دراسة نغال محمد وآخرون (2014) أن التدريب الفتري مختلف الشدة يعتبر طريقة فعالة لتحسين هذه الجوانب. وفيما يخص القوة الانفجارية والسرعة القصوى وكفاءة تكرار السرعة، بينت دراسة (Price, 2024) أن التدريب الفتري عالي الكثافة قصير جدًا بفترات عمل قصيرة (15"-30") يعزز بشكل كبير هذه المؤشرات في مختلف المجموعات. وأخيرًا، فيما يتعلق بالقوة الانفجارية للأطراف السفلية ومكاسب الطاقة اللاهوائية، أظهرت دراسة Chang et al., 2022أن التدريب الفتري عالي الكثافة أدى إلى تحسن في هذه المؤشرات، متفوقًا على تدريب المقاومة التقليدي.

تتمشى نتائج دراستنا الحالية مع دراسات حديثة للتدريب الفتري عالي الكثافة في تحسين جوانب مختلفة (بدنية فيسيولوجية). **ففيما يتعلق بالقدرة على تكرار السرعات(RSA)** ، أشارت دراسة **Niazi Anisler et al. (2017)**إلى أن استخدام التدريب عالي الكثافة للألعاب المصغرة كأسلوب تدريب فعال لتعزيز هذه القدرة. كما أكدت دراسة **بن نعجة محمد واخرون (2019)** أن كلا النوعين من العمل بالتدريب الفتري قاما بتحسين القدرة على تكرار الجري السريع RSA **وفيما يخص القوة الانفجارية،** توصلت دراسة **عقون خالد واخرون 2023** إلى تفوق طريقة التدريب المتقطع قوة قصير -قصير (25-5) بنسب متفاوتة مقارنة بالتدريب المتقطع قوة قصير (15-15) في تطوير هذه القدرة. وأظهرت دراسة **عبد الله منصوري (2015)** أن البرنامج التدريبي المبني على التدريب الفتري القصير قصير ساهم بشكل إيجابي في تطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلى. وخلصت دراسة **(HOWARD & STAVRIANEAS, 2017)**إلى أن التدريب المرتفع الشدة باستعمال بروتوكول SIT يؤدي إلى تحسينات مماثلة لتدريب التحمل في القدرات الهوائية ويتفوق عليه في زيادة القدرات المتفجرة (CMJ-SJ) لدى لاعبي كرة القدم الشباب. **أما فيما يتعلق بالسرعة الهوائية القصوى،** فقد توصلت دراسة **عبد الله منصوري (2015)** أيضاً إلى أن البرنامج التدريبي المبني على التدريب الفتري القصير قصير ساهم بشكل إيجابي في تطوير هذه القدرة. **وفيما يخص قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى مع وقت قصير للاسترجاع،** توصل الباحث في دراسة **(Hister & al 2015)** إلى تحسن معنوي في هذه القدرة. وفيما يتعلق بالسرعة 10 متر و30 متر، القوة الانفجارية والأداء الهوائي، توصلت دراسة **WONG et al. (2010)** إلى أن 8 أسابيع من التدريب الفتري القصير جدا القائم على الركض السريع بالتزامن مع تدريب القوة يحقق إسهامات كبيرة في هذه المؤشرات مقارنة بالتدريب الهوائي التقليدي عند لاعبي كرة القدم المحترفين. **وعليه ومن خلال نتائج الدراسات السابقة التي توافقت ونتائج دراستنا نستطيع القول بأن الفرضية تحققت.**

4-2 -مناقشة وتفسير الفرضية الرابعة: والتي تقرر توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير -قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

بالنظر الى الجداول رقم (34)،(35) نجد ان هناك علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، **حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط مؤشر التعب مج1(5.10) و مج2(5.77)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA)**مج1(6.12) ، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (-0.78)قوي، مج2 (-0.68) متوسط** مع وجود ارتباط سالب ودال إحصائياً (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **مؤشر التعب** يُقاس عادةً من خلال انخفاض الأداء أو زيادة زمن الجري

في اختبارات كفاءة تكرار السرعة، وعليه نوضح أن زيادة التعب ترتبط بانخفاض الأداء في تمارين السرعة المتكررة والعكس صحيح **توافقت دراستنا مع دراسة Spencer et al. (2005)** التي ربطت بين ارتفاع مؤشرات التعب وانخفاض أداء السرعة في رياضات الفرق. **يُفسر الطالب الباحث هذه العلاقة** عبر آليات فسيولوجية رئيسية، مثل تراكم المستقبلات الضارة (كالهيدروجين، اللاكتات) التي تعوق الانقباض العضلي، واستنفاد الطاقة المخزنة (الجليكوجين)، إضافةً إلى التعب العصبي الذي يُقلل كفاءة الإشارات بين الجهاز العصبي والعضلات. هذه الآليات مجتمعةً تُفسر سبب انخفاض كفاءة (RSA) مع ارتفاع(FI) ، وهو ما يدعمه السياق العلمي السابق ويُبرز أهمية إدارة التعب لتحسين الأداء الرياضي. أيضاً دراسة **الراوي واخرون (2017)** والتي أسفرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه عكسية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر التعب ومؤشر كفاءة تكرار السرعة.

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة ومتغير السرعة القصوى لمسافة 30 مترًا (Sprint30m) في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط **السرعة القصوى** لمسافة 30 مترًا(Sprint30m) ، **مج1(4.37) ومج2(3.90)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA)بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (-0.89) قوي، مج2 (-0.75) قوي** مع وجود ارتباط سالب ودال إحصائياً (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **مؤشر السرعة القصوى** يعني أنه مع تحسن الأداء في العدو لمسافة 30 مترًا (أي تقليل الزمن المستغرق)، تزداد كفاءة تكرار السرعة لدى اللاعبين، **يُفسر الطالب الباحث هذه العلاقة** السالبة القوية بين السرعة القصوى لمسافة قصيرة وكفاءة تكرار السرعة تعكس أهمية القدرات اللاهوائية والعضلية في الأداء الرياضي. الأداء في العدو لمسافات قصيرة يعتمد بشكل كبير على القوة العضلية، سرعة استشفاء الفوسفات الكرياتيني(PCr) ، وقدرة العضلات على تحمل تراكم أيونات الهيدروجين (+H) الناتجة عن الجهد العالي. أثناء التكرار السريع للجري، تُظهر العضلات قدرة عالية على إعادة تخليق الفوسفات الكرياتيني، مما يدعم الأداء المتكرر ويقلل من تأثير التعب. **توافقت دراستنا مع** دراسة **Nicolas Thébault (2004)** والتي توصل الباحث في نتائجها إلى العلاقة الوطيدة فيما بين قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى، أيضا **دراسة Tonnessen et al (2011)** والتي أظهرت النتائج تحسنًا ذا دلالة إحصائية في مجموعة التدريب (TG) في السرعة القصوى لـ 40 مترًا (تحسن 0.06 ثانية)، وسرعة 10-40 مترًا (0.12 ثانية)، والسرعة القصوى لـ 20-40 مترًا (0.05 ثانية)، خلصت الدراسة إلى أن التدريب المتكرر على الركض قد يحسن أداء السرعة والقياسات المرتبطة بها حتى دون تدريبات قوة، إلا أن صغر حجم العينة (20 لاعبًا) يحد من تعميم النتائج.

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة والقوة الانفجارية للأطراف السفلية ممثلة بـ (sj- cmj) **في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة** الثانية على الترتيب **في متوسط القوة الانفجارية للأطراف السفلية ممثلة بـــ(sj- cmj)، مج1(cmj.60.0./sj.52.4) ومج2(sj.55.9) (cmj.62.8)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA) بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (sj.0.58) متوسطة (cmj.0.81) قوية، مج2 (sj.0.71) قوية، (cmj.0.62) ضعيفة** مع وجود ارتباط موجب (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **يُفسر الطالب الباحث هذه العلاقة أن** القوة الانفجارية للأطراف السفلية تعني القدرة على إنتاج أقصى قوة في أقل فترة زمنية ممكنة. هذه القدرة ضرورية جداً في الأنشطة الرياضية التي تتطلب تسارعًا سريعًا وتغييرات متكررة في الاتجاه بالإضافة أن الأفراد الذين يمتلكون قوة انفجارية عالية في عضلات الأطراف السفلية يكونوا أكثر كفاءة في أداء أنشطة تتطلب تكرار السرعة، فمن الناحية الفسيولوجية، تتطلب هذه العملية تجنيدًا سريعًا وفعالًا للألياف العضلية، خاصةً الألياف العضلية السريعة التي تتميز بقدرتها على توليد قوة كبيرة في وقت قصير. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب الأمر تنسيقًا عصبيًا عضليًا متقنًا لضمان تفعيل العضلات العاملة (مثل عضلات الفخذ الامامية والخلفية، وعضلات الساق،) بتزامن مثالي. ليس هذا فحسب، بل إن القدرة على إعادة تخليق الطاقة (خاصة الفوسفات الكرياتيني) بسرعة بين مرات الجري المتكررة تلعب دورًا حيويًا في الحفاظ على الأداء العالي وتأخير ظهور التعب. باختصار، تعمل القوة الانفجارية على تحسين القدرة على التسارع، وتحسين كفاءة الحركة، وتقليل تأثير التعب، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين كفاءة تكرار السرعة. **توافقت دراستنا مع** دراسة **Hermassi et al. (2014)** العلاقة بين قياسات الأداء المتفجرة للطرف السفلي والقدرة على تكرار السرعة حيث أظهرت النتائج ارتباطًا قويًا بين القوة القصوى (RM1) وكل من (r=0.78) RSA TT و RSA Dec (r=0.68)، وارتباطًا بين ذروة القوة المطلقة و(r=0.81) RSA TT و RSA Best Time (r=0.66) (p<0.01). كما كشفت عن ارتباطات متوسطة بين سرعة الخطوة الأولى و RSA TT، وبين قياسات القفز وأداء RSA. تُبرز الدراسة أهمية RSA كمؤشر مركب لقياس كفاءة الطرف السفلي وقدرته على التعافي، مما يجعله أداة فعَّالة لتقييم الأداء وتوجيه التدريب أو إعادة التأهيل.

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة ومؤشر روفي في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط **مؤشر روفي، مج1(4.98) ومج2(7.66)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA) بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (-0.65) متوسطة، مج2 (-0.48) ضعيف** مع وجود ارتباط سالب وغير دال إحصائياً (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **مؤشر روفي** يعني قياس سرعة عودة

الجسم إلى حالته الطبيعية بعد الجهد البدني، وذلك من خلال قياس معدل ضربات القلب في فترات محددة بعد التمرين. كما وتشير كفاءة تكرار السرعة تشير إلى الرياضي على أداء سلسلة من الجري السريع مع فترات استرجاع قصيرة. تعتمد هذه القدرة على كفاءة الجهاز الهوائي واللاهوائي في إنتاج الطاقة واستعادة التوازن الفسيولوجي بعد الجهد

يُفسر الطالب الباحث هذه العلاقة العكسية بينهما في حالات الإرهاق المزمن أو عدم كفاية فترات الراحة، قد تتفاقم العلاقة العكسية، حيث يزداد التعب ويقل مؤشر الاسترجاع خصوصا إذا كان الجهد البدني مكثفًا جدًا أو طويلًا، فإنه يؤدي إلى استنزاف مصادر الطاقة اللاهوائية مثل-ATP PCوتراكم حمض اللاكتيك. هذا يزيد من وقت الاسترجاع ويُضعف مؤشر روفي، مما يُظهر علاقة عكسية مع كفاءة تكرار السرعة، أيضا ضعف الجهاز الهوائي إذا كان الجهاز الهوائي للرياضي غير فعال، فإن عملية استعادة الطاقة تكون أبطأ، مما يؤدي إلى زيادة التعب وانخفاض مؤشر روفي، على الرغم من أن كفاءة تكرار السرعة قد تكون جيدة في البداية، **توافقت دراستنا** مع دراسة **شرايطية عبد الحليم، ميسيوري رزقي (2023)** والتي جاءت نتائجها توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لمؤشر روفي ديكسون ولصالح المجموعة التجريبية معناه أن قدرة الاسترجاع للمجموعة التجريبية والتي استعملت الراحة الإيجابية كانت جيدة أي أن استعمال الراحة الإيجابية يعمل على تحسين وتسريع الاسترجاع أيضا **دراسة سايح عبد الرحمن واخرون (2024)** التدريب المتقطع قد أثر ايجابيا عمى تحسين مستوى كفاءة الاسترجاع والسرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أكابر . وجود فروق ذات دلالة احصائيا في مستويات تحسين كفاءة الاسترجاع بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية.

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة ومتغير السرعة الهوائية القصوى (MAS) في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط **السرعة الهوائية القصوى (MAS)، مج1(17.5) ومج2(17)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA) بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (0.69) متوسط، مج2 (0.51) ضعيف** وبالتالي وجود علاقة ارتباطية موجبة (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **مؤشر السرعة الهوائية القصوى هو** أقصى سرعة يُحافظ عليها الجسم باستخدام الطاقة الهوائية، **يُفسر الباحث هذه العلاقة** الموجبة بين **كفاءة تكرار السرعة (RSA)والسرعة الهوائية القصوى (VMA)** من خلال عدة آليات فسيولوجية تعكس دور الجهاز الهوائي في دعم الأنظمة اللاهوائية وتحسين الأداء الرياضي من خلال استعادة مصادر الطاقة اللاهوائية(ATP-PC) حيث يُسرع إعادة تصنيع مركبات الفوسفوكرياتين(ATP-PC) وهي المصدر الرئيسي للطاقة خلال الجهد اللاهوائي القصير (مثل الجري السريع المتكرر) أيضا

القدرة الهوائية العالية تعزز كفاءة التخلص من اللاكتات عبر دورة كوري(Cori cycle) ، مما يحافظ على توازن الأس الهيدروجيني (pH) في العضلات هذا يقلل التعب العضلي أثناء التكرارات المتتالية، ولا ننسى بأن VMAالمرتفعة تعني زيادة استهلاك الأكسجين، مما يدعم عمليات الأيض الهوائية خلال فترات الراحة بين التكرارات مما يحسن كفاءة تكرار السرعة **توافقت دراستنا** مع دراسة **Nicolas Thébault(2004)** والتي توصل فيها الباحث إلى العلاقة الوطيدة فيما بين قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى والمداومة الهوائية. **أيضا دراسة أ. د. رياض علي الراوي واخرون (2017)** والتي أسفرت نتائجها عن وجود علاقة ارتباطية عكسية دالة إحصائيا بين كل من مؤشر التعب، تحمل السرعة و (VMA), (VO 2max) ومنه نستخلص أن القدرات الهوائية القصوى للاعب كرة القدم تلعب دورا مهما في الرفع من قدراته التحملية من خلال تنشيط عملية استرجاع مصدر الطاقة اللاهوائية (ATP—PC).

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة ومتغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max) في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط **الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max)، مج1(61.11) ومج2(59.56)** بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA) بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (0.72) متوسط، مج2 (0.54) ضعيف** وبالتالي وجود علاقة ارتباطية موجبة (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **مؤشر الاستهلاك الأقصى للأكسجين هو** أكبر كمية من الأكسجين يمكن للجسم استهلاكها واستخدامها خلال دقيقة واحدة عند بذل جهد بدني قصوي، وعليه **يُفسر الطالب الباحث هذه العلاقة** الارتباطية العكسية بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والاستهلاك الأقصى للأكسجين(VO_2max) بناءً على دور الجهاز الهوائي في دعم الأداء اللاهوائي واستعادة الطاقة.حيث ارتفاع VO_2max يعني كلما زادت قدرة الرياضي على استهلاك الأكسجين ، مما يُحسن عملية إعادة تصنيع ATP-PC خلال فترات الراحة بين التكرارات, وبالتالي تحسن كفاءة تكرار السرعة، **توافقت دراستنا** مع **دراسة Ermanno Rambenini (2009) والتي أظهرت نتائجها** أن الأداء الجيد للقدرة على تكرار السرعة مرتبط بالشكل كبير بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين أيضا دراسة **Rhys M. Jones (2013)** أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (القدرات الهوائية) والقدرة على تكرار الجري عند لاعبي كرة القدم المحترفين كما أن برامج تحسين القدرة على تكرار الجري يجب أن تحتوي على التدريبات الهوائية **دراسة زروال محمد (2021)** وجود علاقة ارتباطية طردية بين مداومة السرعة والحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max).

ايضاً توجد علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة ومتغير النبض القلبي في حالة الراحة (FCr) في كلا المجموعتين باختلاف البروتوكول التدريبي لكل مجموعة، حيث جاءت نتائج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية على الترتيب في متوسط **متغير النبض القلبي في حالة**

الراحة (FCr)، مج1(55.67) ومج2(57.33) بينما كان متوسط كفاءة تكرار السرعة (RSA) بلغ **مج1(6.12)، مج2 (5.96)**، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة **مج1 (-0.63) متوسط، مج2 (-0.58) ضعيف** وبالتالي وجود علاقة ارتباطية سالبة (عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7)، **يفسر الطالب الباحث العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة ومؤشر النبض القلبي في حالة الراحة من عدة جوانب** أولا من حيث **الكفاءة القلبية التنفسية (Cardiorespiratory Efficiency):** يشير انخفاض معدل النبض القلبي في الراحة (RHR) إلى كفاءة أعلى للجهاز القلبي التنفسي، حيث يعكس قدرة القلب على ضخ كمية أكبر من الدم بكل نبضة (زيادة حجم الضربة القلبية). هذه الكفاءة تعزز توصيل الأكسجين إلى العضلات وإزالة الفضلات (مثل حمض اللاكتيك) أثناء فترات الراحة بين التكرارات، مما يحسن التعافي ويقلل التعب خلال اختبارات تكرار السرعة (RSA) حيث أظهرت دراسة **Buchheit et al (2010)** أن اللاعبين ذوي الـ VO_2max (أقصى استهلاك للأكسجين) الأعلى يتمتعون بمعدل نبض قلبي منخفض في الراحة وأداء أفضل في اختبارات RSA، بسبب تحسين الكفاءة الأيضية.
ثانيا الهيمنة الباراسمبثاوي (Parasympathetic Dominance): يرتبط انخفاض RHR بزيادة نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي (المسؤول عن الاسترخاء والتعافي)، مما يعزز سرعة استعادة التوازن الفسيولوجي بعد الجهد. هذا يساهم في تقليل الوقت اللازم للتعافي بين التكرارات، وبالتالي تحسين أداء RSA. وفقًا لدراسة Plews et al. (2013)، يرتبط ارتفاع تقلب معدل ضربات القلب (HRV) الذي يعكس هيمنة الجهاز الباراسمبثاوي – بأداء أفضل في التمارين المتقطعة عالية الكثافة (مثل RSA)

ثالثا القدرة على إعادة تخليق الفوسفوكرياتين (PCr Replenishment): يعتمد أداء التكرارات السريعة على النظام الفوسفاجيني (اللاهوائي) لتوليد الطاقة. يُسهم انخفاض RHR في تعزيز سرعة إعادة تخليق فوسفات الكرياتين (PCr) بين التكرارات عبر تحسين التروية الدموية للعضلات، مما يقلل التناقص في السرعة كما اشارت دراسة **Girard et al. (2011)** أن اللاعبين ذوي الكفاءة العالية في إعادة تخليق PCr أظهروا انخفاضًا في RHR وتحسنًا في أداء RSA.

رابعاً تقليل الإجهاد التأكسدي والالتهابات: يرتبط ارتفاع RHR بزيادة الإجهاد التأكسدي والالتهابات المزمنة، مما يعيق تعافي العضلات ويُضعف الأداء في التكرارات المتتالية. على العكس، يشير انخفاض RHR إلى تحمل أفضل للإجهاد وتوازن أيضي. كما في دراسة **Slimani et al. (2017)** إلى أن الرياضيين ذوي RHR المنخفض يتمتعون بمستويات أقل من علامات الإجهاد التأكسدي (مثل MDA) مقارنة بغيرهم.

خامساً التكيفات العصبية العضلية: يعكس انخفاض RHR تكيفات عصبية عضلية أفضل، مثل تحسين تزامن الوحدات الحركية وتقليل مقاومة الجهاز العصبي المركزي، مما يسمح بأداء متكرر

عالي الكثافة دون تراكم التعب. وفقًا ل **Millet et al (2003)**، يرتبط انخفاض RHR بزيادة كفاءة نقل الإشارات العصبية إلى العضلات، مما يدعم أداء السرعة المتكررة. وعليه فان العلاقة السالبة بين RSA وRHR تُعزى إلى تفاعل معقد بين الكفاءة القلبية التنفسية، والنشاط الباراسمبثاوي وإعادة تخليق الطاقة، مما يُظهر أن الرياضيين الأكثر لياقة (بانخفاض RHR) قادرون على الحفاظ على أداء عالٍ خلال التكرارات المتكررة بسبب تعافٍ أسرع واستجابة فسيولوجية مثلى.

مناقشة وتفسير الفرضية العامة: والتي تقرر

❖ **يؤثر التدريب الفتري قصير وقصير -قصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وعلاقته وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير -قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة**

بالنظر الى عملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجداول والأشكال البيانية الخاصة بنتائج الفرضيتين الأولى والثانية أنه توجد فروق دالة إحصائيا في القياسات القبلية البعدية لتأثير التدريب الفتري القصير وقصير-قصير حيث نجد أن كلا الطريقتين كانتا فعالتين في التأثير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية باختلاف بروتوكول كل منهما.

توافقت هذه الدراسات في نتائجها مع نتائج دراستنا والتي منها دراسة **De Oliveira-Nunes (2021)** التي أكدت أن جميع برتوكولات التدريب الفتري مرتفع الشدة هي أساليب تدريبية مقتصدة للوقت تؤدي إلى مكاسب كبيرة في اللياقة القلبية التنفسية، وأن المفاضلة بينهما من أجل التطبيق العملي يكون وفقا لعدة معايير كتوفر الوقت، الاستعداد لممارسة النشاط البدني المكثف وخصوصية الأفراد الممارسين حيث يسمح هذا النوع من التدريب بالتلاعب بحجمه وشدته والذي من شأنه ضرب أهداف وتحقيق مكاسب كبيرة في المؤشرات الوظيفية للرياضي. كما أكد **Paquette et al.** أن التدريب الفتري مرتفع الشدة من بين أكثر الطرق فعالية ويمكن لكل أنوعه تحقيق تعديلات فسيولوجية مفيدة لأداء التحمل عند الرياضيين المدربين. وأكدت دراسة **Rosenblat et al. (2020)** في تحليل تضمن ست دراسات أن كلا بروتوكولات التدريب الفتري تحقق مكاسب كبيرة ومماثلة peak Vo2 بحيث لا يوجد اختلافات كبيرة عند مقارنتهما في بروتوكولات HIIT القصيرة، المتوسطة والطويلة وتم تفسير ذلك بحقيقة أن كلا البروتوكولين يركزان في الغالب على التمثيل الغذائي التأكسدي، بحيث يشكلان تكرارات متتالية للجهد مع فترات توقف قصيرة تؤدي إلى إطالة المدة الإجمالية للهيمنة التأكسدية في جلسة التمرين. أيضاً دراسات كل من **Gist et al. (2013)**؛ **Macpherson and Weston (2015)** ؛ **Helgerud et al. (2007)** أكدت أن التدريب الفتري هو الأمثل في تحسين كل من الجهاز

القلبي التنفسي المركزي والطرفي وعملية تكيف العضلات الهيكلية عند مقارنتها ببروتوكولات التدريب المستمر. وفيما يخص السرعة الهوائية القصوى، القوة الانفجارية والقدرة على إعادة السرعة، توصلت دراسة **سي العربي شارف وخير الدين بن رابح (2019)** إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لجميع مجموعات البحث في مختلف الاختبارات المقترحة. وأما فيما يتعلق بتحسينات الأداء من خلال التلاعب بالمتغيرات، بين **Perween et al. (2020)** أن تحسينات الأداء التي من الممكن أن يحدثها التدريب الفتري قد تتأثر من خلال التلاعب بعدة متغيرات يجب ضبطها وتحديدها بدقة كالشدة، المدة، فترات الاسترداد، خصائص العينة، وظروف التدريب، بحيث هذا النوع من التدريب هو معقد للغاية يتطلب عوامل عديدة بغية تحقيق الهدف المراد عند استعماله. وفيما يتعلق بالإجهاد النشط والأيضي، أكد **De Oliveira-Nunes** بناء على العديد من الأدلة السابقة، بأن التلاعب بمدة وشدة الجهد يحدد الإجهاد النشط والأيضي لجلسة التمرين، التي تشكل القوة الدافعة التي تؤدي إلى العمليات الفسيولوجية والتي بدورها تؤدي إلى تحقيق عملية التكيف مع التدريب الرياضي. وفيما يخص الإجهاد الفسيولوجي، نمط توظيف عالي للألياف وانقباض عضلات قوي، فسر **Astorino et al. (2016)** ذلك بقوله بأن كلا النوعين من البروتوكولات تؤدي إلى ارتفاع الإجهاد الفسيولوجي، نمط توظيف عالي للألياف وانقباض عضلات قوي أثناء النشاط البدني، وعلى الرغم من ذلك نوه إلى أنه من الممكن أن تؤدي البروتوكولات إلى استجابات فسيولوجية مختلفة متعلقة باللياقة الهوائية كالتوتر العصبي العضلي، العضلي الهيكلي، عمل القلب والأوعية الدموية، طاقة انحلال السكر لا هوائية والإجهاد لا إرادي للقلب مما يسبب استجابات في متغيرات أخرى إلى جانب ذلك.

اما بالنسبة للجزء الثاني من الفرضية والذي ينص على وجود علاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والقصير - قصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة، بالنظر الى عملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجدولان والأشكال البيانية الخاصة بنتائج الفرضية الرابعة أن هناك علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة في كل من مجموعة التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري القصير-قصير وبالرغم من اختلاف بروتوكول كل منهما.

حيث وبالرغم من نوع العلاقة وقوتها الا أن جميع المتغيرات البدينة والفيسيولوجية قيد الدراسة كانت هناك علاقة ارتباطية بينها حيث يعزو الباحث هذه العلاقة الى أن متغير كفاءة تكرار السرعة يؤثر ويتأثر بالحمولة التدريبية الواقعة عليه حيث توافقت درستنا في نتائجها مع مجموعة من الدراسات **Girard et al. (2011)** كشفت أن التعب الفسيولوجي (مثل تراكم اللاكتات أو استنزاف الجليكوجين) يُضعف القدرة على الحفاظ على السرعة خلال الجهد المتكرر، **الراوي واخرون (2017)** والتي أسفرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه عكسية دالة إحصائيا بين كل

من مؤشر التعب ومؤشر كفاءة تكرار السرعة، دراسة **Nicolas Thébault (2004)** والتي توصل الباحث في نتائجها إلى العلاقة الوطيدة فيما بين قدرة تكرار الجري بالسرعة القصوى، أيضا **دراسة Tonnessen et al (2011)** والتي أظهرت النتائج تحسنًا ذا دلالة إحصائية في مجموعة التدريب (TG) في السرعة القصوى لـ 40 مترًا (تحسن 0.06 ثانية دراسة **(2013) Rhys M. Jones** أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود علاقة قوية بين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (القدرات الهوائية) والقدرة على تكرار الجري عند لاعبي كرة القدم المحترفين. **وعليه نستطيع القول بان الفرضية العامة تحققت.**

3-الاستنتاجات:

- ✓ كلا البرنامجين التدريبين كانا فعالين في تحسين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية عندي لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.
- ✓ يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي بالأسلوب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم ولصالح القياس البعدي وعليه يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة أقل من 19 سنة.
- ✓ يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي بالأسلوب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم ولصالح القياس البعدي وعليه يؤثر التدريب الفتري قصير-قصير على كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدينة والفيسيولوجية لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة أقل من 19 سنة.
- ✓ هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير في القياسات البعدية لتحسن كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية (السرعة القصوى، القوة الانفجارية للأطراف السفلية) ولصالح التدريب الفتري قصير-قصير.
- ✓ هناك فروق دالة إحصائية بين التدريب الفتري القصير والتدريب الفتري قصير-قصير في القياسات البعدية على المتغيرات الفيزيولوجية (السرعة الهوائية القصوى، الاستهلاك الأقصى للأكسجين، النبض القلبي أثناء الراحة، مؤشر التعب، مؤشر روفي) ولصالح التدريب الفتري القصير لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة أقل من 19 سنة.
- ✓ يعتبر التدريب الفتري مرتفع بنوعيه قصير، قصير-قصير من توجهات التدريب الحديث في كرة القدم.
- ✓ إن التوازن الصحيح بين الحمل التدريبي والاستشفاء المناسب، من أهم محددات التدريب الرياضي

الحديث.

- ✓ هناك علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر التعب. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة مؤشر التعب(FI) ، تقل كفاءة تكرار السرعة.
- ✓ وجود علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة القصوى لمسافة 30 مترًا. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع تحسن السرعة القصوى لمسافة 30 مترًا (Sprint 30m)(أي تقليل الزمن)، تزداد كفاءة تكرار السرعة.
- ✓ وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والقفز الثابت. هذا يعني أن تحسين أداء القفز الثابت وأداء القفز العمودي(CMJ) يساهم في تحسين كفاءة تكرار السرعة.
- ✓ وجود علاقة ارتباطية سالبة متوسطة غير دالة إحصائياً بين كفاءة تكرار السرعة (RSA)ومؤشر روفي.
- ✓ وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة الهوائية القصوى .(MAS) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة السرعة الهوائية القصوى (MAS)، تزداد كفاءة تكرار السرعة.
- ✓ على وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .(VO2max) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين(VO2max) ، تزداد كفاءة تكرار السرعة(RSA) .
- ✓ وجود علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ونسبة استعادة معدل ضربات القلب في الراحة .(FCr) يشير ذلك إلى أنه مع تحسن نسبة استعادة معدل ضربات القلب (FCr) (أي انخفاض القيمة)، قد تتحسن كفاءة تكرار السرعة.
- ✓ وجود علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية في كل من مجموعة التدريب الفتري (القصير والقصير _قصير) لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة.

4-حدود البحث وفتوحاته: التوصيات

- إجراء بحوث تهدف إلى دراسة أثر طرق مختلفة من وسائل الاستشفاء داخل الوحدة التدريبية أو بعدها مباشرة، في محاولة لتطوير وتحسين مستويات الأداء عند الفرق الهاوية والشبه محترفة.

- العمل على اقتراح برامج تدريبية فترية (قصير، قصير-قصير) تهدف للحفاظ على المكتسبات الوظيفية أثناء المرحلة الانتقالية للموسم بهدف الحفاظ على المستوى.
- التوجه الى الدراسات المقارنة بين طرق وأساليب التدريب مع التلاعب والتغير في عدد أفراد العينة والفئة العمرية.
- ضرورة وجود دراسات بأجهزة ومختبرات علمية لتسهيل عمليات القياس والحصول على نتائج دقيقة أكثر.
- التنويع في طبيعة الراحة في التدريب الفتري (قصير، قصير -قصير) مع التدرج في حجم وشدة وكثافة العمل.
- العمل على المزج بين أساليب التدريب الفتري القصير وقصير- قصير بهدف الحصول تطور مزدوج كمي وكيفي.
- ضرورة اطلاع المدربين على اهمية التدريب الفتري بأنواعه للاعب كرة القدم الحديثة.
- نوصي المدربين باستعمال برتوكولات مختلفة لتدريب الفتري (القصير، قصير-قصير) حسب مراحل الموسم الرياضي.
- بسبب طبيعة العمل ذو الشدة المرتفعة في التدريب الفتري سواء قصير او قصير -قصير نوصي بدراسة متغيرات فيزيولوجية من حمض اللبن والجلوكوز ونسبة تركيز كل منهما قبل وأثناء وبعد التدريب.
- نوصي بأهمية الاستشفاء والتغذية السليمة، لضمان تعافي سريع وتحقيق أقصى استفادة من التدريبات المكثفة.
- اجراء بحوث دراسات تهتم بتطوير كفاءة تكرار السرعة والذي يعتبر عنصر مهم في مجال كرة القدم.
- اجراء بحوث تدرس العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية.

خلاصة:

في النهاية، توصل الطالب الباحث إلى أن 09 أسابيع باستعمال التدريب الفتري (القصير) والتدريب الفتري (قصير- قصير) طريقتان فعالتان في تحسين المتغيرات البدنية والفيسيولوجية في مرحلة التحضير البدني الخاص لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة ، مع أفضلية للتدريب الفتري القصير في تحسينات أكبر في القدرات الهوائية والمتغيرات الفيزيولوجية (السرعة الهوائية القصوى والاستهلاك الأقصى للأكسجين ومؤشر التعب الخاص بكفاءة تكرار السرعة ومؤشر روفي الخاص بكفاءة عمل الجهاز القلبي وسرعة الاستشفاء والنبض القلبي في الراحة) مقارنة بالتدريب الفتري قصير-قصير، اما بالنسبة للمتغيرات البدنية فقد كانت الأفضلية للتدريب الفتري قصير-قصير على كل من (كفاءة تكرار السرعة، والسرعة القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية).

وعليه خلص الطالب الباحث إلى أنه يمكن اعتبار بروتوكولات كل من الفتري قصير وقصير-قصير الناتجة من استراتيجيات قابلة للتطبيق الميداني وفعالة في تحسين الأداء الهوائي واللا هوائي لدى لاعبي كرة القدم في ظل نتائج هذا البحث، ويعود ذلك لأن برامج التدريب الفتري بنوعيه قائمة على حمل تدريبي ذي حجم منخفض وشدة عالية، ويوصي الباحث بإدراجها ضمن الخطة الشهرية لمرحلة التحضير البدني الخاص للاعبي كرة القدم الشباب، خاصة عندما يكون الهدف هو تحسين الأداء في فترة زمنية قصيرة نظرا لضيق الوقت

أما بالنسبة للعلاقة فقد كانت هناك علاقة ارتباطية بين كفاءة تكرار السرعة وبعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة في كل من مجموعة التدريب الفتري (القصير والقصير _قصير) لدى لاعبي فريق وداد تيسمسيلت لكرة القدم فئة 19 سنة. حيث جاءت العلاقة مع كل متغير على النحو التالي:

بالنسبة للمتغيرات الفيسيولوجية كانت هناك علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA)ومؤشر التعب. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة مؤشر التعب(FI) تقل كفاءة تكرار السرعة، أيضا وجود علاقة ارتباطية سالبة متوسطة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ومؤشر روفي، بالإضافة الى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة الهوائية القصوى (MAS) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة السرعة الهوائية القصوى تزداد كفاءة تكرار السرعة. اما بالنسبة لمؤشر(VO2max) ، فقد كانت علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .(VO2max) تشير هذه العلاقة إلى أنه مع زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين(VO2max) ، تزداد كفاءة تكرار السرعة(RSA) ،

وأخيرا وجود علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) ونسبة استعادة معدل ضربات القلب في الراحة .(FCr) يشير ذلك إلى أنه مع تحسن نسبة استعادة معدل ضربات القلب (FCr) (أي انخفاض القيمة)، قد تتحسن كفاءة تكرار السرعة.

اما بالنسبة للمتغيرات البدنية فقد كانت أيضا هناك علاقة ارتباطية سالبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والسرعة القصوى لمسافة 30 مترًا. تشير هذه العلاقة إلى أنه مع تحسن السرعة القصوى لمسافة 30 مترًا (Sprint30m) (أي تقليل الزمن)، تزداد كفاءة تكرار السرعة. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة تكرار السرعة (RSA) والقفز الثابت. هذا يعني أن تحسين أداء القفز الثابت وأداء القفز العمودي(CMJ) يساهم في تحسين كفاءة تكرار السرعة.

خـــــــــــاتـــــــــــمة

خاتمة:

في كرة القدم المعاصرة، يُعتَبر العامل البدني من الركائز الأساسية للنجاح، إلى جانب العوامل الفنية والخططية. إذ يُسهم تطوير القدرات البدنية الأساسية لدى اللاعبين الشباب في ترشيد الجهد المبذول، ومواكبة متطلبات المنافسات التي أصبحت أكثر تطلبًا من الناحية البدنية، لا سيما في ظل ارتفاع شدتها. ويُعزَّز ذلك من خلال بناء البرامج التدريبية على أسس علمية تُحلِّل الأداء بدقة، مع مراعاة الخصائص البدنية والفسيولوجية الفردية، والاعتماد على أنظمة مُقنَّنة لرصد أحمال التعب (مثل مؤشر RPE) ومراقبة المؤشرات الفسيولوجية موضوعيًا (كأجهزة GPS)، مما يُسهِم في تخصيص التدريب لكل لاعب.

يرتبط تحقيق الأداء الأمثل في المباريات بقدرة اللاعب على تنفيذ الحركات عالية الشدة، مثل القفز، والركض السريع، والتسارع، والتباطؤ، وإعادة الانطلاقات مع تغيير الاتجاهات. وهذا ما يجعل تطوير هذه المهارات تحديًا رئيسيًا للمدربين، نظرًا لتعقيد العملية التي تستوجب تخطيطًا دقيقًا لتحقيق الأهداف المرجوة بأقل التكاليف وأقصى استغلال لإمكانيات اللاعبين، خاصة في برامج الإعداد قصيرة المدى.

ومن الأساليب الفعَّالة في محاكاة متطلبات المنافسات وتحسين الأداء، يأتي التدريب الفتري عالي الشدة في المقدمة، إذ يُعزِّز مؤشرات مثل القوة، والسرعة، والقدرة الهوائية، وقدرة التعافي بين الجهود. ولا يقتصر دور هذا الأسلوب على رفع مستوى الأداء خلال المرحلة التحضيرية فحسب، بل يساعد أيضًا في الحفاظ عليه خلال المنافسات. كما يتميز بمرونته في مراعاة عوامل متنوعة، كنوع الرياضة، ومستوى المنافسة، وشدتها، ومدتها، والفئة العمرية، وقدرات اللاعبين، والظروف المحيطة.

ولتحقيق هذا الهدف، أجرى الطالب الباحث دراسة مقارَنة بين نمطي التدريب الفتري عالي الشدة: القصير (Short) والقصير-قصير (very-Short)، من خلال تصميم برنامجين تدريبيين خلال مرحلة الإعداد العام والخاص وما قبل المنافسة لمدة تسعة أسابيع. هدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية النمطين في تحسين كفاءة تكرار السرعة، إلى جانب متغيرات بدنية وفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة. بالإضافة الى دراسة العلاقة بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية قيد الدراسة اعتمد الباحث منهجية علمية محكمة، بدءًا من تحديد الإشكالية وطرح الأسئلة البحثية ووضع الفرضيات، مرورًا بالتطبيق الميداني باستخدام المنهج التجريبي ذي التصميم ثنائي المجموعات المتجانسة. شملت العينة 18 لاعبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، خضعت كل منهما لأحد البرنامجين المقترحَين.

جاءت هذه الدراسة لتؤكد على الدور الحيوي للتدريب الفتري القصير والقصير-قصير في تحسين الأداء البدني والفسيولوجي لدى لاعبي كرة القدم فئة 19 سنة، حيث اعتمدت الدراسة على اختبارات ميدانية مقنَّنة لقياس المؤشرات البدنية والفسيولوجية قبل وبعد التجربة، مع تحليل البيانات إحصائيًا.

حيث أظهرت النتائج أن هذا النوع من التدريب يساهم في تحسين كفاءة تكرار السرعة (RSA)، مما يعزز قدرة اللاعبين على تنفيذ الجري السريع المتكرر دون انخفاض ملحوظ في الأداء. كما

ساعد التدريب على تحسين المتغيرات البدنية مثل السرعة الهوائية القصوى (VAM)، القوة الانفجارية للأطراف السفلية، سرعة الاستشفاء، وتقليل مؤشر التعب، مما يعكس تأثيره الإيجابي على التحمل البدني العام.

كما أظهرت الدراسة أيضًا تفوق التدريب الفتري القصير مقارنة بالتدريب الفتري القصير-قصير في المتغيرات الفيزيولوجية حيث كان أكثر فعالية في تحسين السرعة الهوائية القصوى والاستهلاك الأقصى للأكسجين ومؤشر التعب الخاص بكفاءة تكرار السرعة ومؤشر روفي الخاص بكفاءة عمل الجهاز القلبي وسرعة الاستشفاء والنبض القلبي في الراحة مما يجعله خيارًا مثاليًا للفترات التحضيرية قبل المنافسات. كما أظهرت في جزءها الاخر العلاقة الارتباطية باختلاف نوعها وقوتها بين كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية حيث كانت هناك علاقة إيجابية وسلبية قوية ومتوسطة وضعيفة مع مختلف المتغيرات بالرغم من تأثر كفاءة تكرار السرعة والمتغيرات البدنية والفيسيولوجية ببروتوكولين مختلفين لتدريب الفتري وهذا يدل على أنه بالرغم اختلاف البرنامج المطبق على كل مجموعه الا أن العلاقة الارتباطية كانت موجودة.

أيضاً نلاحظ تفوق التدريب الفتري القصير -قصير في تحسين الأداء البدني من خلال المتغيرات البدنية (كفاءة تكرار السرعة، السرعة القصوى، القوة الانفجارية للأطراف السفلية) وعليه يجب علينا العمل على ضرورة مزج هذه الأساليب من التدريب الفتري وبلورتها مع الفئة العمرية المستهدفة ضمن مبادئ التدريب من اجل تطوير الصفات البدنية والفيسيولوجية وتلبية متطلبات المنافسة والمحافظة على التكيف الوظيفي خلال مراحل الموسم الرياضي.

علاوة على ذلك، تؤكد الدراسة على ضرورة تصميم برامج تدريبية تأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين اللاعبين، مما يتيح تحسين الأداء بشكل مخصص لكل لاعب. كما تشير إلى أهمية مراقبة الحمل التدريبي، وضبط فترات الراحة لضمان أقصى استفادة من التمارين، دون التعرض للإرهاق أو الإصابات. بالإضافة إلى ذلك، شددت التوصيات على أهمية الاستشفاء والتغذية السليمة، لضمان تعافي سريع وتحقيق أقصى استفادة من التدريبات المكثفة.

بناءً على هذه النتائج، يمكن اعتبار التدريب الفتري القصير والقصير-قصير منهجية فعالة يمكن دمجها في برامج التدريب السنوية، مما يسهم في تحسين الأداء الرياضي على المدى الطويل. كما تفتح هذه الدراسة المجال لمزيد من البحوث حول تطبيقات هذا النوع من التدريب على مستويات مختلفة من اللاعبين، بما في ذلك الفرق المحترفة والناشئين، مما يساعد في تطوير أساليب تدريبية أكثر كفاءة وفعالية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية

1. أمر الله احمد البساطي .(1998) .قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته .الإسكندرية : منشأة المعرف.
2. مفتي إبراهيم .(2009) .المرجع الشامل في التدريب الرياضي .القاهرة: دار الكتاب الحديث.
3. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (1997). التدريب الرياضي"الأسس الفسيولوجية" (الإصدار ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
4. أبو زيد عماد الدين عباس .(2005) .التخطيط والاسس العلمية لبناء واعداد الفريق في الألعاب الجماعية .الإسكندرية: منشأة المعارف.
5. أحمد, نصر الدين سيد .(s.d.) .فسيولوجيا الرياضة .القاهرة : دار الفكر العربي.
6. الأمين عمر الفكي شمس الدين. (2018). أهم المتطلبات الفسيولوجية والأنثربومترية والفنية والإدارية والإدارية (مذكرة ماجستير). السودان، كلية الدراسات العليا، السوذان: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
7. علي عادل عبد البصير .(1999) .التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيقي .القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
8. الربطي كمال جمال .(2004) .التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرون .عمان: دار وائل.
9. احمد محمد الزعبي, .(2010) .سيكولوجية المراهقة النظريات- جوانب النمو -المشكلات وسبل عالجها .عمان: دار زهران.
10. البشتاوي مهند حسين ، إبراهيم الخواجا (2005)مبادئ التدريب الرياضي .دمشق :دار الأوائل للنشر.
11. أبو العلاء احمد الفتاح,(2013) التدريب الرياضي المعاصر .القاهرة مصر: دار الفكر العربي للنشر.
12. الهزال هزاع بن محمد (2009) .ص 113 .موضوعات مختارة في فيسيولوجيا النشاط والأداء البدني .الرياض: النشر العلمي والمطابع.
13. احمد بسطويسي .(1999) .أسس ونظريات التدريب الرياضي .القاهرة مصر :دار الفكر العربي.
14. بلال صدوقي. (2021). تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم. الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية دالي إبراهيم الجزائر جامعة الجزائر3.
15. بوعيشة عبد العزيز، نصار محمد (2012): تأثير الوحدات التدريبية باستخدام تدريب السرعة التكرارية (RST) على القدرة على السرعة التكرارية (RSA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة
16. د.حسن السيد, أبو عبده (2007) .الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتدريب كرة القدم . الإسكندرية: مكتبة الاشعاع الفنية.

17. احمد يوسف متعب الحسناوي, .(2014) .مهارات التدريب الرياضي .عمان :دار الصفاء للنشر والتوزيع.
18. مفتي إبراهيم حماد .(2001) .التدريب الرياضي الحديث "تخطيط وتدريب وقيادة ."القاهرة :دار الفكر العربي.
19. أسامة كامل راتب .(2004) .النشاط البدئي والاسترخاء .القاهرةمصر : دار الفكر العربي.
20. سيف الدين روابي, فتحي يوسفي .(2021) .دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع-ألعاب مصغرة 4ضد4، والتدريب المتقطع-ألعاب مصغرة 3 ضد3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة(VAM Pondérée)و القدرة على تكرار الجري السريعRSA لدى لاعبي كرة القدم أكابر .جامعة الكي محند أولحاج -البويرة-: أطروحة دكتزراه.
21. عماد الدين عباس أبو زيد .(2005) .التخطيط والاسس العلمية لبناء واعداد الفريق في الألعاب الجماعية .الإسكندرية: منشأة المعارف.
22. سعد لازم كماش، و بشير صالح . (2006). الاسس الفزيولوجية للتدريب في كرة القدم. الاسكندرية: دار الوفاء.
23. بهاء الدين ابراهيم سلامة .(2008) .الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة . القاهرة، مصر: دار الفكر العربي ط01.
24. احمد نصر الدين سيد .(2003) .فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات .القاهرة: دار الفكر العربي.
25. عاطف عبد المتجلي عبد القادر .(2012) برنامج تدريبي لتنمية الأداء الفني لبعض الحركات الدفاعية للعب الأرضي في الجيدو .الإسكندرية مصر: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
26. فاضل كامل مذكور، عامر فاخر شغاتي (2011) .اتجاهات حديثة في التدريب . عمان، الأردن: مكتبة المجتمع العربي.
27. عبد الهادي قاسم. (2018). دراسة مقارنة بين الطريقة البلغارية و الألعاب المصغرة 1 ضد 1 - 2 ضد 2 في تطوير القوة الإنفجارية للأطراف السفلية و بعض القدرات المهارية لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة. البويرة، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية: جامعة آكلي محند أولحاج - البويرة -.
28. عبدالفتاح, أحمد أبو علاء .(1997) .التدريب الرياضي الاسس الفيسيولوجية .القاهرة: دار الفكر العربي.
29. عودة احمد عريبي .(2014) .الإعداد البدني في كرة اليد .عمان الاردن: المجتمع العربي للنشر.
30. فرحات رشيد .(1999) .موسوعة كنوز المعرفة الرياضية .عبور، بيروت: دار النظير.
31. فيصل ياسين الشاطي ومحمود عوض بسيوني. (1992). نظريات وطرق التربية البدنية. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر .
32. كمال جمال الربضي. (2014). تقييم تأثير استخدام بعض أساليب التدريب الفتري في تطوير بعض القدرات البدنية والمهارية للاعبي كرة القدم . العراق: مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية.

33. كمال جميل الربضي. (2004). التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين. الاردن: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.
34. محمد حسن علاوي. (1992). علم التدريب الرياضي. (الطبعة 2، المحرر) مصر القاهرة: دار المعارف.
35. محمد عبد النور. (2021). تحليل التأثير البدني للاعبين خلال مباريات كرة القدم في الدوري المصري الممتاز. مجلة العلوم الرياضية، 1-14.
36. محمد نصر الدين رضوان. (1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة (الإصدار ط1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
37. محمد مرتات, حاجي حمادة (2021)ص 144 .(أثر تمرينات بليومترية بطريقة التدريب الدائري على تحسين القوة المميزة بالسرعة والقوة الانفجارية لدى لاعبي كرة اليد فئة أقل من 15 سنة .مجلة التحدي.158-142 ,
38. هزاع بن محمد. (2009). فسيولوجيا الجهد البدني. الأسس النظرية و الإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية. الرياض: دار جامعة امللك سعود للنشر.
39. محمد لطفي السيد، وجدي مصطفى الفاتح(2002) الأسس العلمية لتدريب الرياضي للاعب والمدرب .القاهرة، مصر: دار الهدى للنشر والتوزيع.

قائمة المراجع باللغة الأجنبية

40. Adelhak FARHI. (2012). *Manuel du préparateur physique.* Alger: Fédération Algérienne de Football.

41. Alexander DELLAL. (2008). De l'entrainement à la performance en football. *Ed: De boeck, Bruxelles*.

42. Ammar A,, Bailey SJ, , & Hammouda O. (2019). Effects of Playing Surface on Physical Physiologique and Perceptual Responses to a RSA Test: Natural Grass Vs Artificial Turf. *Sports Physiol Perform*.

43. Aziz, A., Chia, M., & Teh, K, Chia, M., & , & Teh, K. (2000). The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.

44. Baldi M, , DA Silva JF, , Buzzachera CF, , & Castagna C,. (2017). Repeated sprint ability in soccer players: associations with physiological and neuromuscular factors. *J Sports Med Phys Fitness*.

45. Balsom, P. G. (1999). High intensity exercise and muscule glycogen availability in humans. *Scandinavian physiological society, 165*, 337- 345.

46. Balsom, P., & al. (1992, 528-533). Maximal intensity intermittent exercise: effect of recovery duration. *International Journal of Sports Medicine,*.

47. Bangsbò J. (1994). The physiology of soccer : with a special reference to intense Intermittent exercise Act aphysiological Scandinavia. *Acta physiologica scandinavica*.

48. Bangsbo J, M. M. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Sports Sci.24(7)*, 665-674.

49. Bangsbo J. (2007). Aerobic and anaerobic training in soccer. *Denmark: Stormytrik Bagsvaered*.

50. Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise.. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum, 619*, 1-155.

51. Bangsbo, J. G. (2002). Enhanced pyruvate dehydrogenase activity does not affect muscle O2 uptake at onset of intense exercise in humans. , 282 (1), pp. *Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol, 282*(1), 27.

52. bangsbo, J. M. (1991). *Physical demands during soccer matches.* Sports Medicine.

53. Bangsbo, J. N. (1992). .(). The Effect of Carbohydrate Diet on Intermittent Exercise Performance. *Int J Sports Med, 13*(2), 152-157.

54. bangsbo, J., Mohr, M., Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences, 24*(7), 665 – 674.

55. Bishop, D. &. (2006). Determinants of repeated-sprint ability in females matched for single-sprint performance. , 97,. *European Journal of Applied Physiology, 97*, 373-379.

56. Bishop, D. &. (2011). Repeated-sprint ability – part II: Recommendations for training. Sports Medicine . *Recommendations for training. Sports Medicine* , 741-746.

57. Bogdanis, G., & al. (1995). Recovery of power output and muscle metabolites following 30 s of maximal sprint cycling in man. *Journal of Physiology*.

58. Bongsbo, J. &. (1996). Muscle metabolism during repeated sprint exercise in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, 405-414.

59. Boobis, L., & et al. (1982). Human maximal metabolism during breif maximal exercise in man. *J.physio, 338*, 21-22.

60. Brooks, G. F. (2005). exercise physiology: human bionergetics and its applications. *New York: MC Graw-Hill higher Education*.

61. Bruin G, K. H. (1994). Adaptation and overtraining in horses subjected to increasing training loads. *J. Appl. Physiol, 76*(5), 1908-1913.

62. Buchheit, & M., & al. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

63. Buchheit, M. &. (2013). Monitoring fitness, fatigue and running performance during a preseason training camp in elite football players. , . *J Sci Med Sport, 16*, 550–555.

64. Campa F, Semprini G, Júdice PB, Messina G, & s, T. (2019). Anthropometry, Physical and Movement Features, and Repeated-sprint Ability in Soccer Players. *Int J Sports Med*.

65. Cazorla G. (2020). EVALUATION DES CAPACITES REQUISES. Stage de préparateur physique. *FAF. Alger*.

66. CAZORLA, G. (2006). EXPERTISE DES EXIGENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DU FOOBALL. *Laboratoire Evaluation, Sport, Santé Faculté des Sciences du Sport* . Bordeaux.

67. CAZORLA, G. (2016). *FORMATION DU JEUNE FOOTBALLEUR De l'analyse des exigences de la pratique du football de haut niveau à la formation du jeune footballeur. France, Association pour la Recherche et l'Evaluation en Activité Physique et en Sport.* Cellule Recherche Fédération Française de Football.

68. Cazorla, G., & Farhi, A. (1998). Football: exigences physiques et physiologiques actuelles. *EPS: Revue education physique et sport,, (273)*, 60-66.

69. Chaouachi, & al, e. (2010). Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. ; J Strength Cond Res. 24(10). *24*(10), 2663.

70. Chebbah , K. (2021). La quantification de la charge de l'entrainement pour l'optimisation de la performance sportive des footballeurs Algériens. Université de Constantine 2.

71. Christian R. Roescher, M. T.-G. (2010). Soccer endurance development in professionals. *Sports Medicine*, 174.

72. Cometti G. . (2003). *Etude des effets de différentes séquences de travail de type intermittent.* Dijon: CEP .

73. commetti, g. (2009). *football-préparation physique.* (Chiron, Éd.).

74. Cooke, C. B. (1997). The relationship between VO2max, running performance, and lactate production in elite female runners. . *Journal of Sports Sciences*, 71-78.

75. Da Silva JF, C. C. (2016). The peak velocity derived from the Carminatti Test is related to physical match performance in young soccer players..; 34(24):. *J Sports Sci, 34*(24), 2238–2245.

76. Daniel le gallais, G. m. (2007). *la p physique optimisation et limites de la performance sportive* . France: masson.

77. David L.Costill, J. H. (2009). *Physiologie du sport et de l'exercice.* Deboeck: Bruxelles.

78. Dawson, B. (2012). Repeated-sprint ability: where are we? *Int J Sports Physiol Performance, 7*(3), 285-289.

79. DE OLIVEIRA,, VERLENGIA,,, & G SINDORF. (2019). Effects of post-activation potentiation and carbohydrate mouth rinse on repeated sprint ability. *Journal of Human Sport and Exercise*.

80. Dellal, A. (2008). *Analyse de l'activité physique du footballeur et de ses conséquences dans l'orientation de l'entraînement: application spécifique aux exercices intermittents courses à haute intensité et aux jeux réduits.* (Stra), (Doctoral dissertation, Stra): Doctoral dissertation.

81. DELLAL, A. (s.d.). *, De l'entrainement à performance-OPCit.*

82. Dellal, A. (2008). *De l'entrainement à la performance en footbal.* Belgique: edition De Boeck université.

83. Dellal, A. (2008). *de l'entrainement à la performance en footbal.* (2. Bruxelles : De Boeck, Éd.) France, l'Université de Strasbourg.

84. Dellal, A. (2011). *The modern training methods of soccer players.* Journal of Physical Education and Sport.

85. Dellal, A. (2020). *Une saison de préparation physique en football.* paris: de boecke supérieue.

86. Dellal, A. H.-H.-P. (2011). Small-Sided Games in Soccer: Amateur vs. Professional Players' Physiological Responses, Physical, and Technical Activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2371-2381.

87. Dharmendra, S. (2021). . Repeated sprint ability: An overview. India. *Journal of Human Kinetics*.

88. Di Salvo V, B. R. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *Int. J. Sports Med*, 222-227.

89. Djaoui, L. (2018). Analyse des performances physiques, des incidences physiologiques d'un match de football de haut niveau et des facteurs d'influence : mention spéciale au contexte d'enchaînement des matchs. Thése de doctorat. Français.

90. Djaoui, L. (2018). *Analyse des performances physiques, des incidences physiologiques d'un match de football de haut niveau et des facteurs d'influence: mention spéciale au contexte.* Lyon 1: l'Université Claude Bernard Lyon 1.

91. DRISSI, Bouzid. (2009). *football concepts et methods.* Alger: office des publication universities.

92. Dufour, M. (2009). *(Tome 2: L'athlète et le guépard - Les qualités physiques : La vitesse, la vitess.* France: Chavéria.

93. Espen Tønnessen, E. H. (2013). Maximal aerobic power characteristics of male professional soccer players,. *Int J Sports Physiol Perform 8(3)*, 323-329.

94. Fernandez-Fernandez, & et al . (2012). High-Intensity Interval Training vs.Repeated-Sprint Training in Tennis. *J Strength Cond Res, 26*, 53–62.

95. Ferrari Bravo. (2009). A new training method for improving repeated sprint ability in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(2), 546-552.

96. figuerira, c. (2021). *Repeated sprint ability: A review of the physiological determinants and training. Portugal: methods Sports.*

97. Foster et al., C. F. (2001). . A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res, 15*, 109-115.

98. FOSTER, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1164-1168.

99. G. C. Bogdanis,, M. E. Nevill, , L. H. Boobis, , & H. Lakomy. (1996). Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. *J of Applied Physio, 80*.

100. Gaitanos, G., & et al . (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *Journal of applied physiology, 75*(2), 712-719.

101. Galbo, H. (1992). Exercise physiology: humoral function. *Sport Sci. Rev*, 65-93.

102. Girard, O., & et al. (2011). Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. *Sports Med, 41*(8), 673-694.

103. Glaister, M. (2005). Multiple Sprint Work:Physiological Responses, Mechanisms of Fatigue and the Influence of Aerobic Fitness. *Sports Medicine, 39*(9), 757–777.

104. Haddad et al. (2017). Session-RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing Factors. *Frontiers in Neuroscience, 11*(612), 16-14.

105. Harris, R., & et al . (1976). The time course of phosphorylcreatine resynthesis during recovery of the quadriceps muscle in man. *Pflügers Archiv, 367*(2), 137–142.

106. Hervé.A, G. (2007). *L'intermittent. Ahuy édition Décolorgroupe.* France.

107. Hourcade, J.-C. (2017, October 02). QUNTIFICATION DE LA CHARGE D'ENTRAINEMENT POUR LES EXERCICES SPECIFIQUES EN FOOTBALL.

67. PARIS, École doctorale Sciences du sport, de la motricité et du mouvement humain , l'Université Paris Descartes, doctorat publié, la france.

108. Hourcade, Jean-Christophe. (2017). *QUNTIFICATION DE LA CHARGE D'ENTRAINEMENT POUR LES EXERCICES SPECIFIQUES EN FOOTBALL.* paris, École doctorale Sciences du sport, de la motricité et du mouvement humain , l'Université Paris Descartes, doctorat publié.

109. Hugo Sarmento, F. M. (2018). Small sided games in soccer – a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 693-749.

110. Hultman, E., & et al. (1967). Breakdown and Resynthesis of Phosphorylcreatine and Adenosine Triphosphate in Connection with Muscular Work in Man. Scandinavian. *Journal of Clinical and Laboratory Investigation, 19*(1), 56-66.

111. Hultman, E., & Sjöholm, H. (1983). Energy metabolism and contraction force of human skeletal muscle in situ during electrical stimulation. *The journal of physiology, 345*(1), 525-532.

112. Iaia, F. M.; Ermanno, R; Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International journal of sports physiology and performance, (3)* (4), 291-306.

113. Impellizzeri, F. &. (2008). Validity of a repeated-sprint test for football. *Sports Med*, 899-905.

114. Ionică, C. (2013). Aspects regarding the role and the importance of physical preparation in the modern football game. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal, 5*(10), 61-65.

115. J. BANGSBO, P. K. (2008). Physical demands and training of top-class soccer players p13. Dans F. K. Thomas Reilly, *Science and Football VI* (p. 520). London: Routledge, 1st Edition.

116. J.H.Borges. (2016). n sprint performance and repeated sprint ability during the final weeks of the youth soccer season. *Science &Sports*.

117. Jack H. Wilmore, D. L. (2008). *Physiology of Sport and Exercise.* USA: Human Kinetics, library of congress cataloging.

118. James J Malone, R. D. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *Int J Sports Physiol Perform10(4)*, 489-497.

119. Jones, N., & et al. (1985). Muscle performance and metabolism in maximal isokinetic cycling at slow and fast speeds. *Journal of applied physiology, 59*(1), 132-136.

120. Jovanović, B. M. (2011). *Physical Preparation for Soccer.* Belgrade, Serbia: Special Edition.

121. Jürgen Weineck. (1996). BIOLOGIE DU SPORT. *Ed Vigot*.

122. Kraemer, W. &. (2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and nonstarters. . *Strength Cond Res*, 121–128.

123. Krustrup, P. H. (2004). .(). Intense interval training enhances human skeletal muscle oxygen uptake in the initial phase of dynamic exercise at high but not at low intensities. *J Physiol, 559*(1), 335-345.

124. KRUSTRUP, P. M. (2006). *Muscle and Blood Metabolites during a Soccer Game: Implications for sprint performance. Physical Fitness and Performance, pp.*

125. Krustrup, P. Z. (2010). *Game-Induced Fatigue Patterns in Elite Female Soccer.* Journal of Strength and Conditioning Research.

126. Leatt, P., & Jacobs, I. (1989). Effect of glucose polymer ingestion on glycogen depletion during a soccer match. *Canadian Journal of Sport Sciences, 14*(2), 112-116.

127. Lockie, R. G., Moreno, M. R., Orjalo, A. J., Stage, A. A., Liu, T. M., Babauta, S. A., . . . Giuliano, D. V. (2017). Repeated-Sprint Ability in Division I Collegiate Male Soccer Players: Positional Differences and Relationships with Performance Tests. *Journal of Strength and Conditioning Research, 1*, pp. 1-29.

128. M. Mohr, P. Krustrup , & J. Bangsbo. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences, 21*.

129. M. Svensson. (2005). esting soccer players. *Journal of Sports Sciences, 23*.

130. Marcin, A. J. (2012). Analysis of Motor Activities of Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(6), 1481-1488.

131. Martin BUCHHEIT . (2016). LE 30 – 15 Intermittent Fitness Test.

132. Maughan, R. &. (1994). Fluid replacement requirements in soccer. *Journal of Sports Sciences*(12), 29-34.

133. Mccaw, .. S. (1992). *Inequality-Implication for running,Injury prevention.* sport medicine.

134. Mendez-Villanueva, A., & al. (2007). Reproducibility of a 6-s maximal cycling test. *Journal of Science and Medicine in Sport,*.

135. MOHR, M. K. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue.,. *Journal of Sports Sciences, 21*(7), 519-528.

136. MOHR, M. K. (2005). Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of sports sciences, 23*(6), 593 – 599.

137. N. Bekraoui a, G. C., & L, L. (2010). Les systèmes d'enregistrement et d'analyse quantitatifs dans le footballQuantitative notational systems in football. *Science & Sports*, 177-187.

138. Oliveira, R, & al. (2013). Seasonal changes in physical performance and heart rate variability in high level futsal players. *Int J Sports Med, 34*, 424–430.

139. Onat, U. (2022). The effects of different sprint training methods on repeated sprint ability in young football players . :. *Journal of Sports Science and Medicine marmara univercity*.

140. Parolin, M., & et al. (1999). Regulation of skeletal muscle glycogen phosphorylase and PDH during maximal intermittent exercise. *American journal of physiology-endocrinology and metabilism, 277*(5), 890-900.

141. Paton, C., & et al. (2001). Little effect of caffeine ingestion on repeated sprints in team-sport athletes. *Medicine and Science in sports, 33*(5), 822-825.

142. Paul S. Bradley, C. C. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences, Volume 29 - Issue 8*, 821-830.

143. Pellegrino, G. ..-H.-U. (2020). Effect of the fatigue on the physical performance in different small-sided games in ellite. *J Strenght Cond Res*, 2338-2346.

144. Peñas, C. (2002). *La préparación fisica en el fütbol.* Eds Biblioteca nueva.

145. Perroni, , Emerenziani, , Pentenė, , & Gallotta. (2019). Energy Cost and Energy Sources of an Elite Female Soccer Player to Repeated Sprint Ability Test: A Case Study. *c*.

146. Philippaerts RM, , Vaeyens R, , Janssens M, , & Van Renter. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *J Sports Sci*.

147. PRADET, M. (2012). *LA PRÉPARATION PHYSIQUE.* Paris: INSEP.

148. Rampinini, & al, e. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *Int J Sports Med, 28*.

149. Rampinini, A. I. (2007). *Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games.* Journal of Sports Sciences.

150. Rampinini, E., & al. (2009). Repeatedsprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*.

151. Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences, 15*(3), 257-263.

152. Reindel, H. (1959). *Interval training. Translated by H. J. Montoye.* Athletic Journal.

153. Saltin,B. (1973). Metabolic fundamental in exercise. *Medicine and science in sports, 5*(3), 137-146.

154. Sánchez-Sánchez, J., J. G.-U., Enrique Hernando, & López-Fernández, J. (2019). RSA and Muscular Responses According to the Age Category in Elite Youth Soccer Players. *Frontiers in Physiology*.

155. Scott, B. &. (2013). A Comparison of Methods to Quantify the In-Season Training Load of Professional Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance 8(2)*, 195-202.

156. Signorile, J. &. (1993). The effects of active and passive recovery on short-term, high intensity power output. *Can J Appl Physiol, 18*, 31– 42.

157. Skorski S, chimpchen J, Meyer T, Nopp S. (s.d.). (Are "classical" tests of RSA in football externally valid? A new approach to determine in-game sprinting behaviour in elite football players).

158. Spencer, M., & al. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *specific to field-based team sports. Sports Med, 35*(12), 1025-1044.

159. Stevens, T. &. (2017). Quantification of in-season training load relative to match load in professional Dutch Eredivisie football players. *Science and Medicine in Football 1(2)*.

160. Stølen et al., T. C. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine, (6)*(35), 501-536.

161. Svensson.M, D. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences, 23*(6), 601-618.

162. Tchokonte, K. &. (2011). The role of aerobic metabolism during repeated sprint exercise. *Sports Medicine* , 881-894 .

163. Tchokonté, S. A. (2011). Évolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique : application à l'étude des incidences des jeux réduits sur les adaptations des joueurs. *Thèse de doctorat Université de strasbourg, France*.

164. Thomas W. Rowland. (2010). Physiologie de l'exercice chez l'enfant. *Ed 2: de boeck*.

165. Tomas Stølen, K. C. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med 35(6)*, 501-536.

166. Topin BERMARD. (1990). *préparation et entrainement du footballeur.* paris: édition amphora.

167. Torres-Torrelo et al. (2018). Effects of Resistance Training and Combined Training Program on Repeated Sprint Ability in Futsal Players. *Int J Sports Med, 39*(7), 517-526.

168. Trapattoni, G. (2000). *Coaching high performance soccer* . Spring City: Pensylvani.

169. Turner, A. N. (2013). Repeat Sprint Ability. Strength and Conditioning Journal. *35*(1), 37-41.

170. Vanessa, M.-L. U. (2014). Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 for direct measurement or indirect estimation of maximal oxygen uptake in female soccer players. *Int J Sports Physiol Perform 9(5)*, 825-831.

171. Weineck. (1997). *Manuel d'entrainement, édition vigot.* paris.

172. Wilmore, J. H. (2009). *Physiology of sport and exercise.* Human Kinetics.

173. Wilmore. J, &. C. (2004). *Physiology Of Sport And Exercise.* Champaign: Human Kinetics ,3rd Edition.

174. ZIANE, B. D. (2019). preparation physique-Comment développer la capacité de réitération de sprint en sports collectifs. *letre-sport-santé- preparation physique*.

175. Buaisha Abdulaziz, Nassar Mohammed (2012): The effect of training modules using Repetition Speed Training (RST) on Repetition Speed Ability (RSA) in under-19 football players.

الـــمـــــــــــلاحـــــــق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف
كلية التربية البدنية والرياضية

استمارة ترشيح الاختبارات

استمارة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

التخصص: التحضير البدني تحت بعنوان:

أثر التدريب بشدات مختلفة على كفاءة تكرار وعلاقتها ببعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

الطالب الباحث: **يونس ادريس بدر حوامدة**

إشراف: **أ.د يحياوي محمد**

كل التقدير إلى:

السادة الدكاترة والمدربون المحترمين

بهدف إتباع خطوات البحث العلمي، ونظرا لمستواكم العلمي وبموجب خبرتكم الميدانية في مجال التدريب والتحضير البدني الرياضي، وكونكم من ذوي الخبرة والاختصاص في نشاط كرة القدم، نضع بين أيديكم هاته الاستمارة لمجموعة من الاختبارات مرفقة في بدايتها لملخص يوضح محتوى دراستنا وأهدافها، وعليه نطلب من سيادتكم التفضل بمساعدتنا في تحديد الاختبارات المناسبة لموضوع الدراسة والعينة على حد سواء:

- الاسم واللقب: .....
- الشهادة المحصل عليها (الدرجة العلمية): .....
- عـدد سنوات الخبرة: .....

المؤشر البدني	الاختبارات المرشحة	الترتيب
السرعة القصوى الهوائية VMA	Yoyo-Test L1	1
	Vamval	2
	Navette	3

القدرة على تكرار السرعة (RSA)	اختبار القدرة على تكرار الجري السريع 6 (RSA) (2x20م) + 20 ثانية راحة	1
	اختبار الجري (5×30 متر) (45ثانية) راحة بين التكرارات.	2
	Test-Bangsbo	3
القوة الانفجارية للرجلين	Test-Sergent (SJ-CMJ)	1
	القفز الافقي مع ضم الرجلين.	2
	الحجل على قدم واحدة لأبعد مسافة.	3
سرعة الاستشفاء	"Performance" لقياس نبض القلب	3
	Ruffier Dickson	1
	Harverd test	2
السرعة القصوى	(30m)	1
	(20m)	2
	(10m)	3

ملاحظة: تم إدراج شرح لجميع خطوات الإختبارات المقترحة على السادة المحكمين كالتالي:

- الهدف من الاختبار.
- خطوات إجراء الاختبار (شرح بروتوكول الإختبار والأدوات المستخدمة)
- طريقة التسجيل.

قائمة المختصين الذين قاموا بترتيب ترشيح الاختبارات المقترحة

الرقم	الاسم واللقب	الصفة	المؤسسة
.1	يحياوي محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الشلف
.2	نغال محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.3	كمال بن الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة البيض

.4	حميد نحال	أستاذ التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.5	خير الدين بن رابح	أستاذ التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.6	سي العربي شارف	أستاذ التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.7	عبد العزيز الوصابي	أستاذ التعليم العالي	جامعة البيض
.8	مازوز غوثي	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.9	بارودي أمين	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.10	طيبي الطيب	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.11	سامر محمد عبد الوارث	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.12	بوشامة فريد	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.13	زياني زكريا	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.14	عزيزي زكريا	دكتور التعليم العالي	جامعة تيسمسيلت
.15	قاسم عبد الهادي	دكتور متعاقد	جامعة تيسمسيلت

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف
كلية التربية البدنية والرياضية

استمارة تثمين مشكلة البحث
(الكترونية)

استمارة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

التخصص: التحضير البدني تحت بعنوان:

أثر التدريب بشدات مختلفة على كفاءة تكرار وعلاقته ببعض المتغيرات البدنية والفيسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

الطالب الباحث: إشراف:

يونس ادريس بدر حوامدة **أ.د يحياوي محمد**

كل التقدير إلى:

السادة الدكاترة والمدربين المحترمين

قصد إتباع خطوات البحث العلمي، ونظرا لمستواكم العلمي وخبرتكم الميدانية في مجال التدريب والتحضير البدني الرياضي، وكونكم من ذوي الخبرة والاختصاص خاصة في نشاط كرة القدم، نضع بين أيديكم هاته الاستمارة لمجموعة من الأسئلة مرفقة في بدايتها لملخص يوضح محتوى دراستنا وأهدافها، لذا نرجو من سيادتكم التفضل بمساعدتنا في تثمين مشكلة بحثنا بالإجابة عن الأسئلة التالية:

الاسم واللقب: .....

❖ **المحور الأول: معلومات شخصية وتحديد المستوى.**

س1- ما هي الشهادة المتحصل عليها (الدرجة العلمية)؟

- ليسانس في التدريب الرياضي + FAF ☐
- ماستر في التدريب الرياضي + FAF ☐
- دكتوراه في التدريب الرياضي + FAF ☐
- شهادة تدريب FAF ☐
- شهادة تدريب CAF ☐

س2- ماهي سنوات الخبرة الميدانية؟

☐

- أقل من 05 سنوات
- بين 05 و10 سنوات ☐
- أكثر من 10 سنوات ☐

س3- في أي مستوى دربت؟

- هاوي: ☐
- محترف ☐

س4- هل كنت لاعب كرة القدم سابقا؟

- نعم ☐
- لا ☐

س5- في أي مستوى كنت لاعبا؟

- هاوي ☐
- محترف ☐

س6- هل أشرفتم من قبل على تدريب فئة أقل من 19 سنة؟

- نعم ☐
- لا ☐

❖ **المحور الثاني: تحديد محتوى البرنامج التدريبي.**

س1- ماهي الطريقة التدريبية الأكثر اعتمادا في المرحلة الاعدادية؟

- بالكرة ☐
- بدون كرة ☐

س3- هل تقوم بالاعتماد على التدريب الفتري في عملية التحضير البدني للموسم؟

- نعم (في كل حصة تقريبا) ☐
- غالبا (3-2 مرات أسبوعيا أو أكثر) ☐
- نادرا (بمعدل مرة أسبوعيا كأقصى حد) ☐
- أبدا ☐

س4- إذا كانت اجابتك نعم أو غالبا، أي الأنواع أكثر اعتماداً عليه خلال مرحلة الاعداد الخاص؟

- نعم ☐
- لا ☐

.....

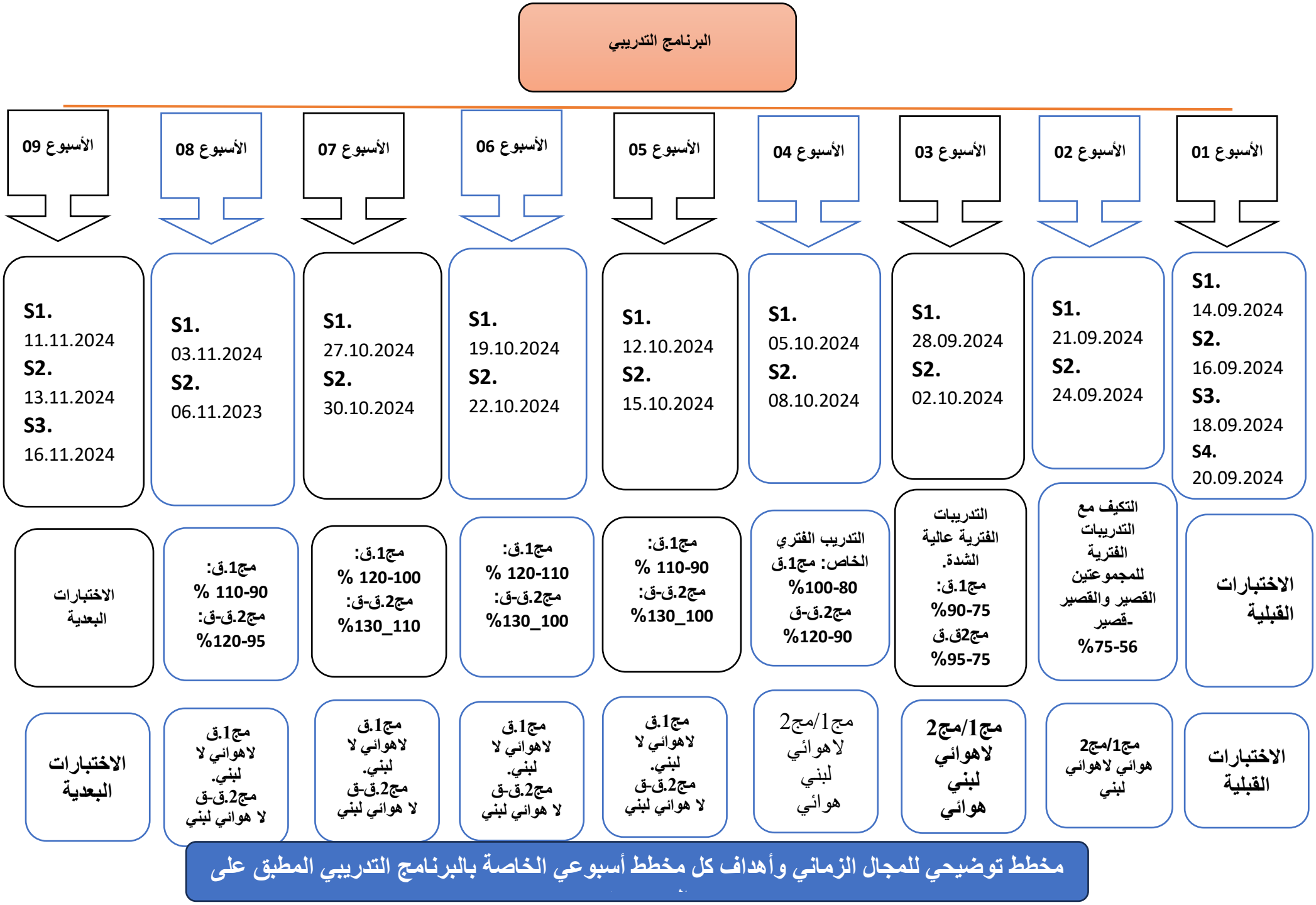
س5- ما هي مدة وطبيعة العمل والراحة خلال التدريبات (البرتوكول المتبع):

- .....
- .....
- .....

- .....
- .....

الأسئلة	الأجوبة	عدد المدربين 15	النسب المئوية %
المحور الأول: معلومات شخصية وتحديد المستوى.			
ما هي الشهادة المتحصل عليها (الدرجة العلمية)؟	ليسانس في التدريب الرياضي + FAF ماستر في التدريب الرياضي + FAF دكتوراه في التدريب الرياضي + FAF شهادة تدريب FAF شهادة تدريب CAF	00 00 06 04 05	%0 %0 %40 %26.6 %33.4
كم سنوات الخبرة في تدريب كرة القدم؟	- أقل من 05 سنوات. - من 05 إلى 10 سنوات. - أكثر من 10 سنوات. لم يدرب	05 05 02 03	13.2% 33.4% 33.4% 20%
ما هو المستوى الذي دربت فيه؟	- هاوي - محترف - لم يدرب	12 00 03	%80 %00 %20
هل كنت لاعب كرة القدم سابقا؟	- نعم - لا	10 05	66.4% 33.6%
هل أشرفتم من قبل على تدريب فئة أقل من 19 سنة ؟	- نعم - لا	09 06	60% 40%
المحور الثاني: تحديد محتوى البرنامج التدريبي.			
ماهي الطريقة التدريبية الأكثر اعتمادا في المرحلة الاعدادية؟	- بالكرة - بدون كرة	06 بالكرة 04 بدون	%60 %40
هل تقوم بالاعتماد على التدريب الفتري في عملية التحضير البدني للموسم؟	- نعم (في كل حصة تقريبا) - غالبا (2-3 مرات أسبوعيا أو أكثر) - نادرا (بمعدل مرة أسبوعيا كأقصى حد) - أبدا	00 كل حصة 02 غالبا 07 نادرا 01 ابدا	%0 %70 %20 %10

ما هي مدة وطبيعة العمل والراحة خلال التدريبات (البرتوكول المتبع)	اجابه مفتوحة	تنوعت بين منخفض/ مرتفع الشدة وقصير وطويل بدون ضبط متغيرات التدريب الفتري بدقة	_____



مخطط توضيحي للمجال الزماني وأهداف كل مخطط أسبوعي الخاصة بالبرنامج التدريبي المطبق على

الجدول الزمني وبرمجة الواجبات والمهام خلال البرنامج التدريبي قيد الدراسة

الاسابيع	الحصص	الواجبات والمهام			
الاسبوع الأول	الحصة رقم 1 الحصة رقم 2 الحصة رقم 3 الحصة رقم 4	- تقسيم العينة إلى مجموعتين (مجموعة (قصير قصير) + مجموعة (قصير)) ثم التأكد من التكافؤ والتجانس - إجراء الاختبارات القبلية للعينتين - ح1 30m /sj -cmj. ح2 vma-yoyo test . ح3 Test ruffer ح4 RSA.			
		مجموعة (قصير قصير)		مجموعة (قصير)	
الاسبوع الثاني	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 65-70%) 2*8-min + 3-min break, +6 min * 2 – 3 min break**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 65-70%) 2*8-min + 3-min break, -min break3-min + 6 * 2**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة←**	**(I= 70-75%) 4* 4-min + 3-min break 4* 4-min + 3-min break**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 70-75%) 4* 4-min + 3-min break 4* 4-min + 3-min break**
الأسبوع الثالث	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 75-80%) 4*4-min + 3-min break (I= 80-90%) 6* 2-min + 2-min break 8* 1-min + 3-min break**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 75-80%) 4*4-min + 3-min break (I= 80-90%) 6* 2-min + 2-min break 8* 1-min + 3-min break**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 90-95%) 10 * 15-s Sprint/45-s rest, in 2 set, 3-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 80-90%) 08 * 30-s Sprint/45-s rest, in 2 set, 5-min break,**
الأسبوع الرابع	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 100-120%) 08 * 10-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 90-100%) 08 * 30-s Sprint/40-s rest, in 3 set, 3-min break,**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 90-95%) 10 * 15-s Sprint/45-s rest, in 2 set, 3-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 80-90%) 08 * 30-s Sprint/45-s rest, in 2 set, 5-min break,**
الأسبوع الخامس	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 100-120%) 08 * 10-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 90-100%) 08 * 30-s Sprint/40-s rest, in 3 set, 3-min break,**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 120-130%) 08 * 5-s Sprint/25-s rest, in 2 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 100-110%) 08 * 30-s Sprint/35-s rest, in 3 set, 5-min break,**
الأسبوع السادس	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة ←**	**(I= 100-120%) 06 * 10-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 110-120%) 06 * 30-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 2-min break,**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 120-130%) 08 * 5-s Sprint/25-s rest, in 2 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 100-110%) 06 * 30-s Sprint/60-s rest, in 2 set, 2-min break,**
الاسبوع السابع	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 110-120%) 08 * 10-s Sprint/40-s rest, in 3 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 100-120%) 08 * 30-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 3-min break,**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 120-130%) 10 * 5-s Sprint/25-s rest, in 2 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 110-120%) 5 * 30-s Sprint/30-s rest, in 2 set, 3-min break,**
الاسبوع الثامن	**الحصة رقم 1**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 110-120%) 08 * 10-s Sprint/30-s rest, in 3 set, 2-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 110-100%) 6 * 30-s Sprint/60-s rest, in 3 set, 2-min break,**
	الحصة رقم 2	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 100-95%) 5 * 5-s Sprint/25-s rest, in 2 set, 3-min break,**	**إحماء + تمارين مهارية وخططية خاصة**	**(I= 100-90%) 10 * 30-s Sprint/30-s rest, in 2 set, 3-min break,**
الاسبوع التاسع	ح: 18-19-20	إجراء الاختبار البعدي للعينتين			

عدد الحصص الإجمالي في الأسبوع: 4									عدد الحصص الإجمالي في الدورة التدريبية: 20 2220 حصة			
البرنامج المقترح للمجموعة الأولى باستعمال التدريب الفتري القصير	المرحلة	الاسابيع	العمل	الراحة	التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات	الشدة %	مدة الحصص التدريبية	RPE	U.A
	التحضير العام	الأول	القياس القلبي للاختبارات البدنية والفيزيولوجية (IF ،RSA ، T.RUFER، T.YOYO VMA ، 30M ، CMJ ،SJ)						90	05	1780
		الثاني	8د	3د	02	—	——	-%65 %70	80	06	1580
			04د	03د	04	—	——	%75-70			
	التحضير الخاص	الثالث	4د- 2د-1د	3د-2د-3د	8-6-4	—	—	% 90-75	80	06	1580
			"30	"45	8	2	5د	%90-80			
		الرابع	"30	"40	8	3	3د	%100-90	70	06	1680
			"30	"45	8	2	5د	%90-80			
		الخامس	"30	"40	8	3	3د	%100-90	70	07	1960
			"30	"35	8	3	5د	-100 %110			
		السادس	"30	"30	6	3	2د	-110 %120	65	08	2075
			"30	"60	6	2	2د	-100 %110			
	ما قبل المنافسة	السابع	"30	"30	8	3	3د	-100 %120	60	09	2155
			"30	"30	5	2	3د	-110 %120			
		الثامن	"30	"60	6	3	2د	-100 %110	60	08	1810
			"30	"30	10	2	3د	%100-90			
		التاسع	القياس القلبي للاختبارات البدنية والفيزيولوجية						90	05	1780

عدد الحصص الإجمالي في الأسبوع: 4 عدد الحصص الإجمالي في الدورة التدريبية: 20ح

	المرحلة	الاسابيع	العمل	الراحة	التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات	الشدة %	مدة الحصة التدريبية	RPE	U.A
البرنامج المقترح للمجموعة الثانية باستعمال التدريب الفتري القصير جداً	التحضير العام	الأول	القياس القلبي للاختبارات البدنية والفيزيولوجية (IF ، RSA ، T.RUFER، T.YOYO VMA ، 30M ، CMJ ،SJ)						90	05	1780
		الثاني	08د	03د	02	__	___	%70-%65	80	06	1580
			04د	03د	04	__	___	%75-70			
	التحضير الخاص	الثالث	4د- 2د-1د	3د-2د-3د	8-6-4	_	_	% 90-75	80	07	2090
			"15	"45	10	02	03	%95-90			
		الرابع	"10	"30	08	03	02	%120-100	70	07	1960
			"15	"45	10	02	03	%95-90			
		الخامس	"10	"30	08	03	02	%120-100	70	08	2230
			"05	"25	08	02	02	%130-120			
		السادس	"10	"30	06	03	02	%120-100	65	08	2075
			"05	"25	08	02	02	%130-120			
	ما قبل المنافسة	السابع	"10	"40	08	03	02	%120-110	60	09	2155
			"05	"25	10	02	02	%130-120			
		الثامن	"10	"30	08	03	02	%120-110	60	08	1810
			"05	"25	05	02	03	%100-95			
		التاسع	القياس القلبي للاختبارات البدنية والفيزيولوجية (IF ، RSA ، T.RUFER، T.YOYO VMA ، 30M ، CMJ ،SJ)						90	05	1780

اللاعب	العمر	الطول	الوزن	العمر التدريبي
.1	18,25	171	70,5	8
.2	18	170	67	7
.3	17,66	182	68,7	8
.4	17,83	169	71	6
.5	17,5	174	69,4	6
.6	17,91	178	75	8
.7	18,33	175	73,4	7
.8	18	172	77	6
.9	18.70	173	73	7
.10	18	169	71,3	8
.11	17,5	173	68	7
.12	18,25	173	69,2	6
.13	17,66	179	71,6	7
.14	17,5	177	70	8
.15	18	172	74	6
.16	18,1	179	72,9	7
.17	17,9	175	76	6
.18	17.5	176	70	7
.19	18	170	67	7
.20	17,66	181	68,7	8
.21	17,83	169	71	7
.22	17,91	178	75	8
.23	18,33	175	73,4	7
.24	17,66	179	71,6	7
.25	17,9	175	76	6
.26	18,1	178	72,9	7

المخطط الأسبوعي الثالث (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الاولى _ السبت	80	6	320	484	302	0.98	2048	42
_ الثانية	0	0	0	88804				
_ الثالثة	90	8	720	178084				
_ الرابعة	0	0	0	88804				
الخامسة- الاربعاء	70	7	490	36864				
_ السادسة	0	0	0	88804				
_ السابعة	80	7	560	68644				
المجموع	320	7	2090	550488				
الخامسة- الأربعاء	90	5	450	38416	239	1.06	1891	111
السادسة	0	0	0	64615				
السابعة- الجمعة	90	5	450	38416				
المجموع	360	5	1780	342772				

- **البرنامج التدريبي الخاص بالمجموعة الأولى (التدريب الفتري القصير جداً):**

متوسط الحمولة الأسبوعية (X) = الحمل الأسبوعي ÷ عدد الأيام

X = 1780/07 = 254 UA

الانحراف المعياري = جذر مجموع (الحمل اليومي – متوسط الحمولة)^2÷ عدد الأيام -1

$$\mathbf{ET} = \sqrt{\left(\frac{342772}{7-1}\right)} = 239$$

الملل التدريبي = متوسط الحمولة الأسبوعية ÷ الانحراف المعياري

$$\mathbf{Monotony} = \frac{254}{239} = 1.06$$ **أقل من 2**

الرتابة= مجموع الحمل الأسبوعي×الملل التدريبي

***Training constraint = 1780 × 1.06 = 1891** **أقل من 6000**

مؤشر اللياقة= مجموع الحمل الأسبوعي - الرتابة

fitness index = 1780 – 1891 = 111 **قريبة من 0**

المخطط الأسبوعي الثاني (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الأولى _ السبت	70	7	490	69696	185	1.22	1927	347
_ الثانية	0	0	0	51076				
الثالثة _ الثلاثاء	90	5	450	50176				
_ الرابعة	0	0	0	51076				
_ الخامسة	80	6	320	8836				
_ السادسة	0	0	0	51076				
_ السابعة	80	6	320	8836				
المجموع	320	6	1580	206292				

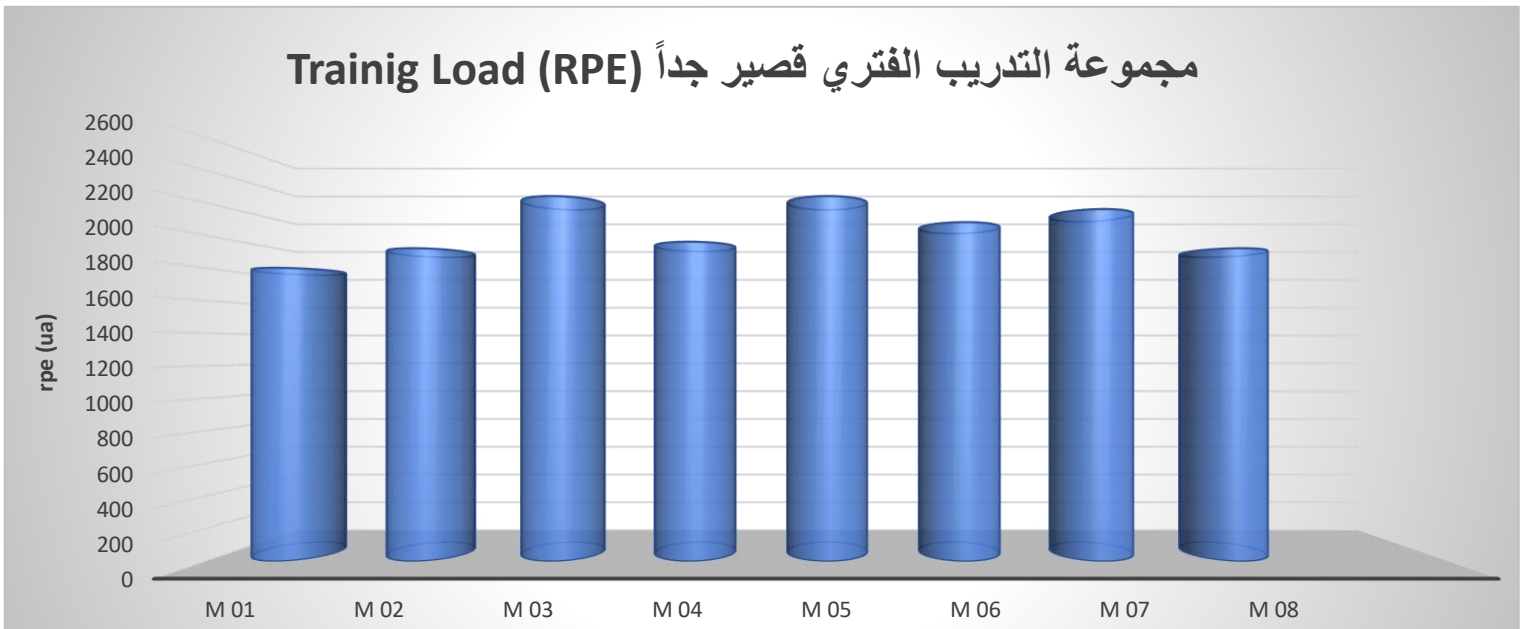
المخطط الأسبوعي الرابع (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف **ET**	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
_ الأولى- السبت	**70**	**8**	**560**	**78400**	**265**	**1.05**	**2058**	**98**
_ الثانية	**0**	**0**	**0**	**78400**				
_ الثالثة- الثلاثاء	**70**	**7**	**490**	**44100**				
_ الرابعة	**0**	**0**	**0**	**78400**				
_ الخامسة	**70**	**6**	**420**	**19600**				
_ السادسة	**0**	**0**	**0**	**78400**				
_ السابعة	**70**	**7**	**490**	**44100**				
المجموع	**280**	**7**	**1960**	**421400**				

المخطط الأسبوعي الخامس (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف **ET**	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الأولى _ السبت	**70**	**8**	**560**	**58564**	**298**	**1.06**	**2363**	**133**
_ الثانية	**0**	**0**	**0**	**101124**				
الثالثة _ الثلاثاء	**75**	**7**	**525**	**42849**				
_ الرابعة	**0**	**0**	**0**	**101124**				
_ الخامسة	**65**	**9**	**585**	**71289**				
_ السادسة	**0**	**0**	**0**	**101124**				
_ السابعة	**70**	**8**	**560**	**58564**				
المجموع	**280**	**8**	**2230**	**534638**				

المخطط الأسبوعي السادس (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الأولى _ السبت	65	7	455	25281	279	1.06	2199	124
_ الثانية	0	0	0	87616				
_ الثالثة - الثلاثاء	70	8	560	69696				
_ الرابعة	0	0	0	87616				
_ الخامسة	60	9	540	59536				
_ السادسة	0	0	0	87616				
_ السابعة	65	8	520	50176				
المجموع	260	8	2075	467537				

المخطط الأسبوعي السابع (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
_ الأولى- الاحد	60	9	585	77284	289	1.06	2284	129
_ الثانية	0	0	0	94249				
_ الثالثة- الاربعاء	65	8	480	29929				
_ الرابعة	0	0	0	94249				
_ الخامسة	55	10	550	59049				
_ السادسة	0	0	0	94249				
_ السابعة	60	9	540	54289				
المجموع	240	9	2155	503298				

المخطط الأسبوعي الثامن (التدريب الفتري القصير جداً)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
_ الأولى- الاحد	50	8	480	49284	249	1.03	1864	54
_ الثانية	0	0	0	66564				
_ الثالثة- الاربعاء	60	7	350	8464				
_ الرابعة	0	0	0	66564				
_ الخامسة	70	8	560	91204				
_ السادسة	0	0	0	66564				
_ السابعة	60	7	420	26244				
المجموع	240	8	1810	374888				



الشكل يوضح الحمولة التدريبية الخاصة بالبرنامج الفتري القصير جدا

- **البرنامج التدريبي الخاص بالمجموعة الثانية (التدريب الفتري القصير):**

المخطط الأسبوعي الأول (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الاولى – السبت	80	6	480	51076	239	1.06	1891	111
الثانية	0	0	0	64516				
الثالثة- الاثنين	100	4	400	21316				
الرابعة	0	0	0	64516				
الخامسة- الأربعاء	90	5	450	38416				
السادسة	0	0	0	64615				
السابعة- الجمعة	90	5	450	38416				
المجموع	360	5	1780	342772				

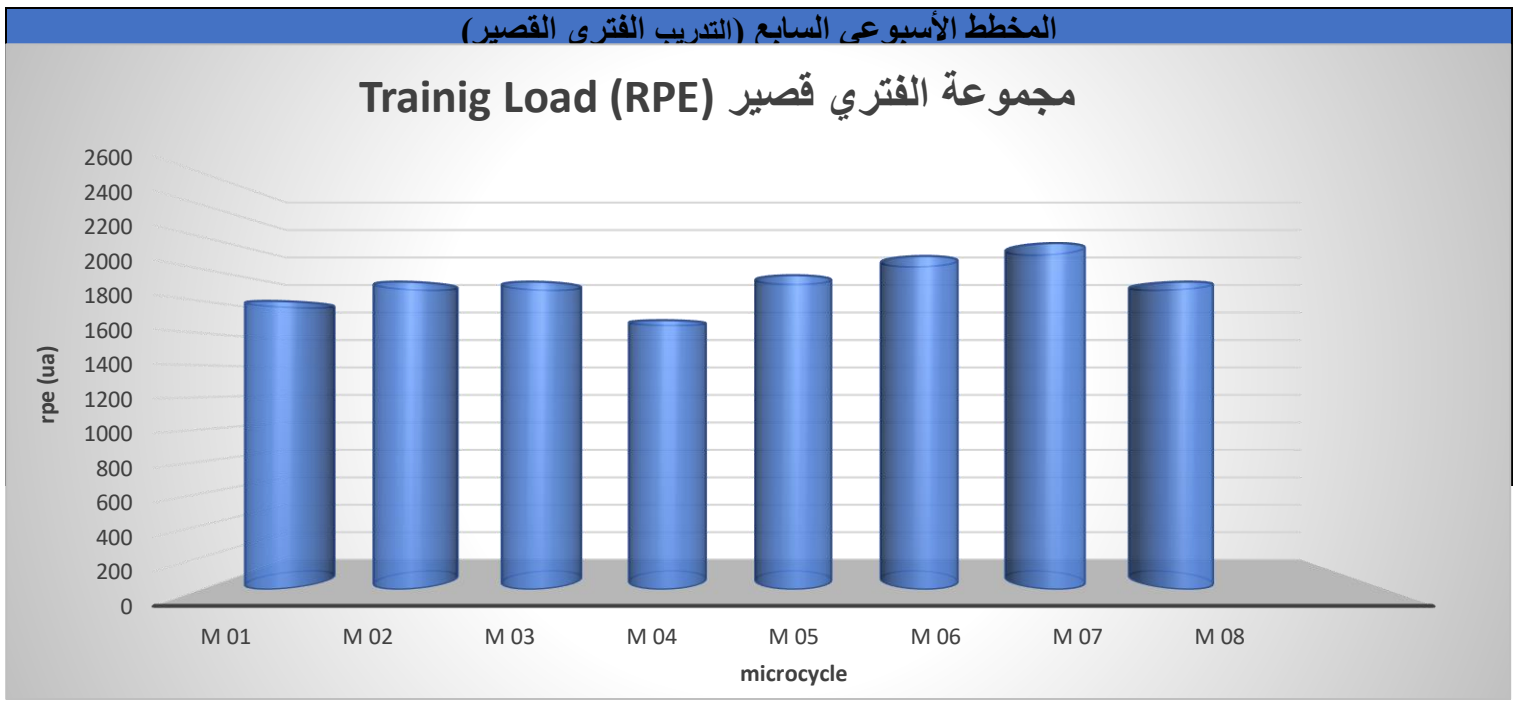
المخطط الأسبوعي الثاني (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
الأولى- السبت	70	7	490	69696	185	1.22	1927	347
الثانية	0	0	0	51076				
الثالثة- الثلاثاء	90	5	450	50176				
الرابعة	0	0	0	51076				
الخامسة	80	6	320	8836				
السادسة	0	0	0	51076				
السابعة	80	6	320	8836				
المجموع	320	6	1580	206292				

المخطط الأسبوعي الثالث (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف ET	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
السبت _ الأولى	70	7	490	69696	185	1.22	1927	347
الثانية	0	0	0	51076				
الثلاثاء _ الثالثة	90	5	450	50176				
الثلاثاء _ الرابعة	0	0	0	51076				
الأربعاء _ الخامسة	80	6	320	8836				
الخميس _ السادسة	0	0	0	51076				
الجمعة _ السابعة	80	6	320	8836				
المجموع	320	6	1580	206292				

المخطط الأسبوعي الرابع (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف **ET**	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
السبت _ الاولى	70	6	420	32400	221	1.08	1814	134
_ الثانية	0	0	0	57600				
الثلاثاء _ الثالثة	80	5	400	25600				
_ الرابعة	0	0	0	57600				
_ الخامسة	60	7	420	32400				
_ السادسة	0	0	0	57600				
_ السابعة	70	6	420	32400				
المجموع	280	6	1680	295600				

المخطط الأسبوعي الثامن (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف **ET**	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
السبت _ الاولى	50	7	350	8464	249	1.03	1864	54
_ الثانية	0	0	0	66564				
الثلاثاء _ الثالثة	60	8	480	49284				
_ الرابعة	0	0	0	66564				
_ الخامسة	70	8	560	91204				
_ السادسة	0	0	0	66564				
_ السابعة	60	7	420	26244				
المجموع	240	8	1810	374888				
المجموع	280	7	1960	421400				

المخطط الأسبوعي السادس (التدريب الفتري القصير)								
اليوم _ الحصة	زمن الحصة	RPE	الحمل التدريبي اليومي	متوسط الحمولة _ الحمل اليومي $(TL - X)^2$	الانحراف **ET**	الملل التدريبي	الرتابة TC	مؤشر اللياقة FI
السبت _ الأولى	65	7	455	25281	279	1.06	2199	124
_ الثانية	0	0	0	87616				
الثلاثاء _ الثالثة	70	8	560	69696				
_ الرابعة	0	0	0	87616				
_ الخامسة	60	9	540	59536				
_ السادسة	0	0	0	87616				
_ السابعة	65	8	520	50176				
المجموع	260	8	2075	467537				



الشكل يوضح الحمولة التدريبية الخاصة بالبرنامج الفتري القصير

نتائج القياسات القبلية للمجموعتين (المجموعة 01 فتري قصير – المجموعة 02 فتري قصير جداً):

FCr	VO2max	مؤشر روفي	القوة		Sprint 30m	RSA		MAS	اللاعب
			CMJ	SJ		FI	RSA		
58	54,25	10,1	58	47	4,07	6,03	6.90	15.5	**01**
57	52,5	10	**55**	**50**	3,88	5.90	6,70	**15**	**02**
58	54,25	9,7	59	**49**	4,30	6,10	6,82	15.5	**03**
57	52,5	10,5	57	**50**	4,21	5,88	6,49	15	**04**
58	54,25	10,9	**58**	**44**	4,68	6,52	6,85	15.5	**05**
59	56	10,8	**60**	**45**	4,91	6,68	6,77	16	**06**
57	54,25	10	58	48	4,50	6,22	7,06	15.5	**07**
59	56	11	59	**50**	4,333	6,21	6,61	16	**08**
58	56	10.4	57	48	4.55	6.55	6.80	16	**09**
المجموعة 02 فتري قصير جداً									
60	56	11,3	57	47	4,46	6,11	6,62	16	**10**
58	52.5	10,5	58	45	**3.90**	6,28	6,56	15	**11**
59	54,25	10,9	**55**	48	4,19	5,81	6,80	15.5	**12**
57	52.5	10,3	**60**	**44**	4,72	6,10	6,69	15	**13**
59	54,25	10,7	59	49	4,56	5,73	6,50	15.5	**14**
60	56	10,5	57	**50**	4,19	6,61	6,69	16	**15**
60	52.5	10,5	**61**	**51**	4,09	6,56	**6.90**	15	**16**
57	56	9,5	**61**	48	4,21	5,90	6,82	16	**17**
58	54,25	9.7	60	46	4.23	5.81	6.79	15.5	**18**

نتائج القياسات البعدية للمجموعتين (المجموعة 01 فتري قصير – المجموعة 02 فتري قصير جدا):

المجموعة 01 فتري قصير									
FCr	VO2max	مؤشر روفي	القوة		Sprint 30m	RSA		MAS	اللاعب
			CMJ	SJ		FI	RSA		
55	59,5	5,7	60	53	4,07	5,04	6,21	17	01
54	61,25	4,8	58	54	3,84	5,39	6,06	17,5	02
56	63	4,2	61	54	4,33	4,84	5,95	18	03
55	61,25	5,2	59	57	4,25	5,19	6,08	17,5	04
56	63	5,7	61	50	4,73	4,89	6,12	18	05
56	63	5,4	59	51	4,91	4,82	6,16	18	06
54	61,25	4,1	60	56	4,52	5,17	6,32	17,5	07
55	59,5	4,8	62	52	4,54	5,58	6,11	17	08
54	61,25	4,9	61	50	4,21	4,91	6,10	17,5	09
المجموعة 02 فتري قصير-قصير									
60	57,75	8,7	63	55	4,07	5,80	5,59	16,5	10
57	59,5	8,9	64	56	3,72	5,82	5,37	17	11
59	57,75	7,9	60	57	3,58	5,88	6,31	16,5	12
57	57,75	8,2	65	57	4,38	5,71	5,70	16,5	13
58	59,5	7,1	62	55	4,07	5,59	5,81	17	14
58	59,5	6,9	59	56	3,82	5,90	5,53	17	15
59	63	7,3	64	58	3,71	5,87	6,30	18	16
56	61,25	6,3	65	53	3,84	5,62	6,28	17,5	17
58	57,75	6,9	65	57	4,17	5,99	5,48	16,5	18

ملاحق SPSS:

الفرضية الأولى: **يؤثر التدريب الفتري القصير على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وعلاقته ببعض المتغيرات البدنية والفيزيولوجية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.**

Descriptives

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type	Skewness		Kurtosis	
	Statistiques	Statistiques	Statistiques	Statistiques	Erreur standard	Statistiques	Erreur standard
MAS - pré test	9	15,5556	,39087	-,216	,717	-1,041	1,400
RSA - pré test	9	6,7778	,16551	-,151	,717	,527	1,400
FI - pré test	9	6,2322	,29107	,357	,717	-1,332	1,400
Sprint 30m - pré test	9	4,3814	,31579	,096	,717	-,247	1,400
SJ - pré test	9	47,8889	2,20479	-,810	,717	-,490	1,400
CMJ - pré test	9	57,8889	1,45297	-,700	,717	1,067	1,400
مؤشر روفي pré test	9	10,3778	,45765	,033	,717	-1,433	1,400
VO2max - pré test	9	54,4444	1,36804	-,216	,717	-1,041	1,400
FCr - pré test	9	57,8889	,78174	,216	,717	-1,041	1,400
N valide (liste)	9						

Test T

Statistiques des échantillons appariés

		Moyenne	N	Ecart type	Moyenne erreur standard
Paire 1	MAS - pré test	15,5556	9	,39087	,13029
	MAS - retest	17,5556	9	,39087	,13029
Paire 2	RSA - pré test	6,7778	9	,16551	,05517
	RSA - retest	6,1233	9	,10259	,03420
Paire 3	FI - pré test	6,2322	9	,29107	,09702
	FI - retest	5,0922	9	,26381	,08794
Paire 4	Sprint 30m - pré test	4,3814	9	,31579	,10526
	Sprint 30m - retest	4,3778	9	,33252	,11084
Paire 5	SJ - pré test	47,8889	9	2,20479	,73493
	SJ - retest	53,0000	9	2,50000	,83333
Paire 6	CMJ - pré test	57,8889	9	1,45297	,48432
	CMJ - retest	60,1111	9	1,26930	,42310
Paire 7	مؤشر روفي pré test	10,3778	9	,45765	,15255
	مؤشر روفي retest	4,9778	9	,58262	,19421
Paire 8	VO2max - pré test	54,4444	9	1,36804	,45601
	VO2max - retest	61,4444	9	1,36804	,45601
Paire 9	FCr - pré test	57,8889	9	,78174	,26058
	FCr - retest	55,0000	9	,86603	,28868

Corrélations des échantillons appariés

		N	Corrélation	Sig.
Paire 1	MAS - pré test & MAS - retest	9	-,023	,954
Paire 2	RSA - pré test & RSA - retest	9	,570	,109
Paire 3	FI - pré test & FI - retest	9	-,552	,123
Paire 4	Sprint 30m - pré test & Sprint 30m - retest	9	,903	,001
Paire 5	SJ - pré test & SJ - retest	9	,612	,080
Paire 6	CMJ - pré test & CMJ - retest	9	,482	,189
Paire 7	مؤشر روفي pré test & مؤشر روفيretest	9	,560	,116
Paire 8	VO2max - pré test & VO2max - retest	9	-,023	,954
Paire 9	FCr - pré test & FCr - retest	9	,554	,122

Test des échantillons appariés

	Différences appariées					t	ddl	Sig. (bilatéral)
	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %				
				Inférieur	Supérieur			
Paire 1MAS - pré test - MAS - retest	-2,00000	,55902	,18634	-2,42970	-1,57030	-10,733	8	,000
Paire 2RSA - pré test - RSA - retest	,65444	,13630	,04543	,54967	,75921	14,404	8	,000
Paire 3FI - pré test - FI - retest	1,14000	,48900	,16300	,76412	1,51588	6,994	8	,000
Paire 4Sprint 30m - pré test - Sprint 30m - retest	,00367	,14376	,04792	-,10683	,11417	,077	8	,941
Paire 5SJ - pré test - SJ - retest	-5,11111	2,08833	,69611	-6,71634	-3,50588	-7,342	8	,000
Paire 6CMJ - pré test - CMJ - retest	-2,22222	1,39443	,46481	-3,29408	-1,15037	-4,781	8	,001
Paire 7 pré testمؤشر روفي - retestمؤشر روفي	5,40000	,50000	,16667	5,01567	5,78433	32,400	8	,000

Paire 8VO2max - pré test - VO2max - retest	-7,00000	1,95656	,65219	-8,50394	-5,49606	-10,733	8	,000
Paire 9FCr - pré test - FCr - retest	2,88889	,78174	,26058	2,28799	3,48978	11,086	8	,000

❖ الفرضية الثانية: **يؤثر التدريب الفتري القصير جداً على كفاءة تكرار السرعة (RSA) وعلاقته ببعض المتغيرات البدنية والفيزيولوجية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.**

Descriptives

Statistiques descriptives

	N	Moyenne	Ecart type	Skewness		Kurtosis	
	Statistiques	Statistiques	Statistiques	Statistiques	Erreur standard	Statistiques	Erreur standard
MAS - pré test	9	15,5000	,43301	,000	,717	-1,714	1,400
RSA - pré test	9	6,7078	,13141	-,214	,717	-,941	1,400
FI - pré test	9	6,1011	,32582	,583	,717	-1,068	1,400
Sprint 30m - pré test	9	4,2833	,25209	,444	,717	-,170	1,400
SJ - pré test	9	47,5556	2,29734	-,092	,717	-,828	1,400
CMJ - pré test	9	58,6667	2,06155	-,526	,717	-,686	1,400
مؤشر روفي pré test	9	10,4333	,55678	-,407	,717	,070	1,400
VO2max - pré test	9	54,2500	1,51554	,000	,717	-1,714	1,400
FCr - pré test	9	58,6667	1,22474	-,233	,717	-1,556	1,400
N valide (liste)	9						

Test T

Statistiques des échantillons appariés

		Moyenne	N	Ecart type	Moyenne erreur standard
Paire 1	MAS - pré test	15,5000	9	,43301	,14434
	MAS - retest	16,9444	9	,52705	,17568
Paire 2	RSA - pré test	6,7078	9	,13141	,04380
	RSA - retest	5,8189	9	,37942	,12647
Paire 3	FI - pré test	6,1011	9	,32582	,10861
	FI - retest	5,7978	9	,13340	,04447
Paire 4	Sprint 30m - pré test	4,2833	9	,25209	,08403
	Sprint 30m - retest	3,9289	9	,25848	,08616
Paire 5	SJ - pré test	47,5556	9	2,29734	,76578
	SJ - retest	56,0000	9	1,50000	,50000
Paire 6	CMJ - pré test	58,6667	9	2,06155	,68718
	CMJ - retest	63,0000	9	2,23607	,74536
Paire 7	pré testمؤشر روفي	10,4333	9	,55678	,18559
	retestمؤشر روفي	7,5778	9	,89132	,29711
Paire 8	VO2max - pré test	54,2500	9	1,51554	,50518
	VO2max - retest	59,3056	9	1,84466	,61489
Paire 9	FCr - pré test	58,6667	9	1,22474	,40825
	FCr - retest	58,0000	9	1,22474	,40825

Corrélations des échantillons appariés

		N	Corrélation	Sig.
Paire 1	MAS - pré test & MAS - retest	9	-,137	,725
Paire 2	RSA - pré test & RSA - retest	9	,926	,000
Paire 3	FI - pré test & FI - retest	9	,352	,354
Paire 4	Sprint 30m - pré test & Sprint 30m - retest	9	,805	,009
Paire 5	SJ - pré test & SJ - retest	9	,000	1,000
Paire 6	CMJ - pré test & CMJ - retest	9	,786	,012
Paire 7	مؤشر روفي pré test & مؤشر روفي retest	9	,662	,052
Paire 8	VO2max - pré test & VO2max - retest	9	-,137	,725
Paire 9	FCr - pré test & FCr - retest	9	,833	,005

Test des échantillons appariés

		Différences appariées					t	ddl	Sig. (bilatéral)
		Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %				
					Inférieur	Supérieur			
Paire 1	MAS - pré test - MAS - retest	-1,44444	,72648	,24216	-2,00287	-,88602	-5,965	8	,000
Paire 2	RSA - pré test - RSA - retest	,88889	,31135	,10378	,64957	1,12821	8,565	8	,000
Paire 3	FI - pré test - FI - retest	,30333	,30561	,10187	,06842	,53825	2,978	8	,018
Paire 4	Sprint 30m - pré test - Sprint 30m - retest	,35444	,15946	,05315	,23187	,47702	6,668	8	,000
Paire 5	SJ - pré test - SJ - retest	-8,44444	2,74368	,91456	-10,55342	-6,33547	-9,233	8	,000
Paire 6	CMJ - pré test - CMJ - retest	-4,33333	1,41421	,47140	-5,42039	-3,24627	-9,192	8	,000
Paire 7	مؤشر روفي pré test - مؤشر روفي retest	2,85556	,66916	,22305	2,34119	3,36992	12,802	8	,000

Paire 8	VO2max - pré test - VO2max - retest	-5,05556	2,54269	,84756	-7,01004	-3,10107	-5,965	8	,000
Paire 9	FCr - pré test - FCr - retest	,66667	,70711	,23570	,12314	1,21020	2,828	8	,022

❖ الفرضية الثالثة: **تؤثر طريقة التدريب الفتري القصير جداً أكثر منه القصير على قابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.**

القياس القبلي (قبل بدء البرنامج التدريبي).

Test T

Statistiques de groupe

	المجموعات	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
MAS - pré test	الفتري القصير	9	15,5556	,39087	,13029
	الفتري القصير جداً	9	15,5000	,43301	,14434
RSA - pré test	الفتري القصير	9	6,7778	,16551	,05517
	الفتري القصير جداً	9	6,7078	,13141	,04380
FI - pré test	الفتري القصير	9	6,2322	,29107	,09702
	الفتري القصير جداً	9	6,1011	,32582	,10861
Sprint 30m - pré test	الفتري القصير	9	4,3814	,31579	,10526
	الفتري القصير جداً	9	4,2833	,25209	,08403
SJ - pré test	الفتري القصير	9	47,8889	2,20479	,73493
	الفتري القصير جداً	9	47,5556	2,29734	,76578
CMJ - pré test	الفتري القصير	9	57,8889	1,45297	,48432
	الفتري القصير جداً	9	58,6667	2,06155	,68718
مؤشر روفي pré test	الفتري القصير	9	10,3778	,45765	,15255
	الفتري القصير جداً	9	10,4333	,55678	,18559
VO2max - pré test	الفتري القصير	9	54,4444	1,36804	,45601

FCr - pré test	الفتري القصير جداً	9	54,2500	1,51554	,50518
	الفتري القصير	9	57,8889	,78174	,26058
	الفتري القصير جداً	9	58,6667	1,22474	,40825

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 % Inférieur	Supérieur
MAS - pré test	Hypothèse de variances égales	,106	,749	,286	16	,779	,05556	,19444	-,35665	,46776
	Hypothèse de variances inégales			,286	15,835	,779	,05556	,19444	-,35700	,46811
RSA - pré test	Hypothèse de variances égales	,110	,745	,994	16	,335	,07000	,07045	-,07934	,21934
	Hypothèse de variances inégales			,994	15,218	,336	,07000	,07045	-,07997	,21997
FI - pré test	Hypothèse de variances égales	,084	,775	,900	16	,381	,13111	,14563	-,17762	,43984
	Hypothèse de variances inégales			,900	15,801	,381	,13111	,14563	-,17793	,44016
Sprint 30m - pré test	Hypothèse de variances égales	,444	,515	,728	16	,477	,09811	,13469	-,18742	,38364
	Hypothèse de variances inégales			,728	15,251	,477	,09811	,13469	-,18856	,38479
SJ - pré test	Hypothèse de variances égales	,044	,837	,314	16	,758	,33333	1,06139	-1,91671	2,58337
	Hypothèse de variances inégales			,314	15,973	,758	,33333	1,06139	-1,91702	2,58368
CMJ - pré test	Hypothèse de variances égales	2,121	,165	-,925	16	,369	-,77778	,84071	-2,56000	1,00444

	Hypothèse de variances inégales			-,925	14,375	,370	-,77778	,84071	-2,57652	1,02096
مؤشر روفي pré test	Hypothèse de variances égales	,020	,890	-,231	16	,820	-,05556	,24024	-,56485	,45373
	Hypothèse de variances inégales			-,231	15,422	,820	-,05556	,24024	-,56640	,45529
VO2max - pré test	Hypothèse de variances égales	,106	,749	,286	16	,779	,19444	,68056	-1,24827	1,63716
	Hypothèse de variances inégales			,286	15,835	,779	,19444	,68056	-1,24949	1,63838
FCr - pré test	Hypothèse de variances égales	3,512	,079	-1,606	16	,128	-,77778	,48432	-1,80449	,24894
	Hypothèse de variances inégales			-1,606	13,591	,131	-,77778	,48432	-1,81949	,26393

القياس البعدي.

Test T

Statistiques de groupe

	المجموعات	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
MAS - retest	الفتري القصير	9	17,5556	,39087	,13029
	الفتري القصير جداً	9	16,9444	,52705	,17568
RSA - retest	الفتري القصير	9	6,1233	,10259	,03420
	الفتري القصير جداً	9	5,8189	,37942	,12647
FI - retest	الفتري القصير	9	5,0922	,26381	,08794
	الفتري القصير جداً	9	5,7978	,13340	,04447
Sprint 30m - retest	الفتري القصير	9	4,3778	,33252	,11084
	الفتري القصير جداً	9	3,9289	,25848	,08616
SJ - retest	الفتري القصير	9	53,0000	2,50000	,83333
	الفتري القصير جداً	9	56,0000	1,50000	,50000
CMJ - retest	الفتري القصير	9	60,1111	1,26930	,42310
	الفتري القصير جداً	9	63,0000	2,23607	,74536
مؤشر روفيretest	الفتري القصير	9	4,9778	,58262	,19421
	الفتري القصير جداً	9	7,5778	,89132	,29711
VO2max - retest	الفتري القصير	9	61,4444	1,36804	,45601
	الفتري القصير جداً	9	59,3056	1,84466	,61489
FCr - retest	الفتري القصير	9	55,0000	,86603	,28868
	الفتري القصير جداً	9	58,0000	1,22474	,40825

Test des échantillons indépendants

Test de Levene sur l'égalité des variances	Test t pour égalité des moyennes

		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
MAS - retest	Hypothèse de variances égales	,562	,464	2,794	16	,013	,61111	,21872	,14744	1,07478
	Hypothèse de variances inégales			2,794	14,756	,014	,61111	,21872	,14424	1,07798
RSA - retest	Hypothèse de variances égales	15,894	,001	2,324	16	,034	,30444	,13102	,02670	,58219
	Hypothèse de variances inégales			2,324	9,164	,045	,30444	,13102	,00887	,60002
FI - retest	Hypothèse de variances égales	4,476	,050	-7,160	16	,000	-,70556	,09854	-,91445	-,49666
	Hypothèse de variances inégales			-7,160	11,840	,000	-,70556	,09854	-,92058	-,49054
Sprint 30m - retest	Hypothèse de variances égales	,443	,515	3,197	16	,006	,44889	,14039	,15128	,74650
	Hypothèse de variances inégales			3,197	15,082	,006	,44889	,14039	,14980	,74798
SJ - retest	Hypothèse de variances égales	2,723	,118	-3,087	16	,007	-3,00000	,97183	-5,06018	-,93982
	Hypothèse de variances inégales			-3,087	13,099	,009	-3,00000	,97183	-5,09789	-,90211
CMJ - retest	Hypothèse de variances égales	2,771	,115	-3,371	16	,004	-2,88889	,85707	-4,70579	-1,07198
	Hypothèse de variances inégales			-3,371	12,671	,005	-2,88889	,85707	-4,74538	-1,03240
مؤشر روفيretest	Hypothèse de variances égales	2,964	,104	-7,325	16	,000	-2,60000	,35495	-3,35245	-1,84755

	Hypothèse de variances inégales			-7,325	13,781	,000	-2,60000	,35495	-3,36242	-1,83758
VO2max - retest	Hypothèse de variances égales	,562	,464	2,794	16	,013	2,13889	,76553	,51604	3,76174
	Hypothèse de variances inégales			2,794	14,756	,014	2,13889	,76553	,50485	3,77293
FCr - retest	Hypothèse de variances égales	,516	,483	-6,000	16	,000	-3,00000	,50000	-4,05995	-1,94005
	Hypothèse de variances inégales			-6,000	14,400	,000	-3,00000	,50000	-4,06961	-1,93039

حجم التأثير إيتا:

Mesures d'association

	Eta	Eta carré
MAS - retest * المجموعات	,573	,328
RSA - retest * المجموعات	,551	,304
FI - retest * المجموعات	,873	,762
Sprint 30m - retest * المجموعات	,624	,390
SJ - retest * المجموعات	,611	,373
CMJ - retest * المجموعات	,644	,415
retest مؤشر روفي * المجموعات	,878	,770
VO2max - retest * المجموعات	,573	,328
FCr - retest * المجموعات	,832	,692

هناك تأثير كبير

Effect size	Small	Medium	Large	Range
η2	0.01 : < 0.06	0.06 : < 0.14	≥ 0.14	[0,1]