



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف المسيلة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية



الرقم التسلسلي:

القسم: التدريب الرياضي

الرمز:

الشعبة: معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

التخصص: تحضير بدني

مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة
(ماستر)

تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية
القصوى (VMA) لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة

"دراسة ميدانية لفريق نجم عين ولمان"

إشراف الدكتور :

مفاق كمال

اعداد الطالب :

قسوم فاروق

السنة الجامعية: 2025/2024

شكر وتقدير:

{ وَمَنْ يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ اللَّهَ تَبَّيُّ حَمِيدٌ } . سورة يوسف الآية: 12

الحمد لله حمدا طيبا مباركا فهو الأحق بالحق، والشكر على جزيل نعمه

عملا بقول الرسول صلى عليه وسلم "من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

نشكر الله تعالى على توفيقه لنا لإنجاز هذا البحث.

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة...

إلى جميع أساتذتنا الأفاضل ".....

وأخص بالتقدير والشكر:

الأستاذ الدكتور المشرف "مفتاح جمال"

فلم يبخل بتوجيهاته ونصائحه علينا، ولم يتوانى في تقديم آرائه السائبة لنا، حتى تم إنجاز هذا العمل.

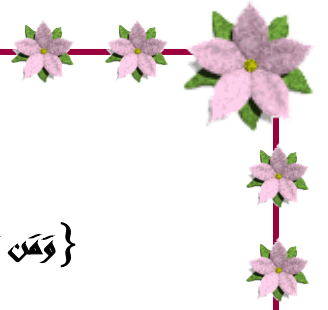
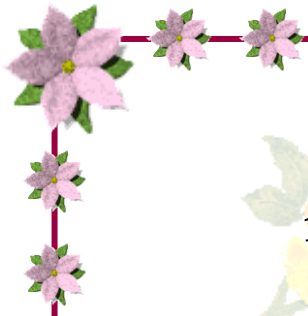
وكذلك نشكر كل من ساعد على

إتمام هذا البحث

وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة

إلى الذين كانوا عوناً لنا في بحثنا هذا ونورا يضيء الظلمة التي حانقنا فيها أحيانا في طريقنا.

إلى من زرعوها التفاضل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والأفكار والمعلومات.



الإهداء:

****بسم الله الرحمن الرحيم****

((قل اعملوا فسيري الله عملكم ورسوله والمؤمنون))

إلهي لا تطيب لي الليل إلا بشكرك ولا تطيب لي النهار إلا بطاعتك .. ولا تطيب لي اللحظات إلا بذكرك .. ولا تطيب لي الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب لي الجنة إلا برويتك

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين .. محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى

"والدتي الحبيبة" "والدي العزيز"

"إخوتي"

إلى كل أستاذة وداكترة المعمد

الآن تفتح الأبرمة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة إلى الذين أحببتهم

وأحبوني "أصدقائي"

إلى من أتمح لهم قلبي ولم تتمح لهم صفحتي

كفاروق

فهرس المحتويات

أ مقدمة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

4 1- الإشكالية

6 1-2- الفرضية العامة

6 2-2- الفرضيات الجزئية

6 3 - أهداف البحث

7 4- أهمية البحث

7 5- تحديد المفاهيم والمصطلحات

8 6- الدراسات السابقة

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

14 تمهيد

15 1-2- المتطلبات البدنية في كرة القدم الحديثة:

15 2-2- التحليل الكمي للنشاط البدني في كرة القدم:

18 1-2-2- المنافسة (الموسم):

18 2-2-2- المباراة:

19 2-3- التحليل النوعي للنشاط البدني في كرة القدم:

20 1-3-2- المسافات الإجمالية المغطاة بشدة عالية وشدة عالية جدًا:

24 1-1-3-2- منطقة "الشدة العالية":

24 2-1-3-2- منطقة "الشدة العالية جدا":

24 2-4- المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم:

- 25 2-4-1- السرعة الهوائية القصوى (VMA):
- 26 2-4-2- الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (Vo2max) في كرة القدم:
- 27 2-4-1-1- متوسط قيم VO2max في كرة القدم:
- 27 2-4-1-2- متوسط قيم VO2max وفقاً لمركز اللعب:
- 29 2-4-1-3- متوسط قيم VO2max وفقاً لمستويات المنافسة:
- 30 2-4-3- اللاكتات (—La) في كرة القدم:
- 31 2-5-4- نظم إنتاج الطاقة في كرة القدم:
- 32 1-5-4-2- القدرات الهوائية في كرة القدم:
- 33 1-1-4-5-2- طرق تطوير القدرات الهوائية:
- 33 2-1-4-5-2- فوائد التدريب الهوائي:
- 34 3-1-4-5-2- مؤشرات القدرة الهوائية:
- 34 2-4-5-2- القدرات اللاهوائية في كرة القدم:
- 34 1-2-4-5-2- أهداف التدريب اللاهوائي:
- 35 2-2-4-5-2- مكونات اللياقة اللاهوائية:
- 35 3-2-4-5-2- أنواع تطوير القدرة اللاهوائية:
- 35 4-2-4-5-2- تأثيرات التدريب اللاهوائي:
- 36 3-4-5-2- التأثيرات الفسيولوجية للتدريب الهوائي واللاهوائي:
- 37 خلاصة

الفصل الثالث : الألعاب المصغرة في كرة القدم

- 39 تمهيد
- 40 1- الألعاب المصغرة:

- 41 2- تعريف الألعاب المصغرة:
- 42 3- تاريخ الألعاب المصغرة:
- 42 4- تصنيف الألعاب المصغرة:
- 42 4-1- تصنيف تمارين الألعاب المصغرة من حيث عدد اللاعبين
- 42 4-1-1- التمارين التي تكون في شكل 8 ضد 8 و 5 ضد 5
- 42 4-1-2- التمارين التي تكون في شكل 4 ضد 4 و 3 ضد 3
- 42 4-1-3- التمارين التي تكون في شكل 2 ضد 2 و 1 ضد 1
- 43 5- متغيرات وقواعد اللعب في الألعاب المصغرة:
- 44 5-1- تأثير عدد اللاعبين: (Player Numbers)
- 49 5-2- تأثير حجم الملعب: (Pitch Area)
- 53 5-3- تأثير مشاركة حارس المرمى: (Goalkeepers presence)
- 55 5-4- وجود/غياب المرمى أو المرمى الصغير: (Absence/Presence of goals or mini-goals)
- 55 5-5- تأثير عدد لمسات الكرة المسموح بها: (Effect of the number of ball Contacts)
- 56 5-6- تشجيع المدرب: (Coach Encouragement)
- 56 5-7- مدة اللعب: (Game Duration)
- 57 5-8- نوع التدريب (متقطع/مستمر): (Training regimen (Intermittent Vs. Continuous)
- 57 6- تقييم وقياس شدة التدريب أثناء الألعاب المصغرة:
- 58 6-1- معدل ضربات القلب (HR):
- 58 6-2- تركيز اللاكتات في الدم [La-]:
- 59 6-3- تصنيف الجهد المحسوس RPE:

الفصل الرابع : الدراسة الاستطلاعية

- 61 تمهيد
- 62 1- الدراسة الاستطلاعية:
- 62 1-1- الخطوة الاستطلاعية الأولى :

63	1-2- الخطوة الاستطلاعية الثانية:
63	1-3- الخطوة الاستطلاعية الثالثة:
64	2- الدراسة الأساسية:
64	2-1- المنهج العلمي المتبع:
65	2-2- متغيرات البحث:
65	2-2-1- المتغير المستقل
65	2-2-2- المتغير التابع
65	2-3-2- المتغيرات الدخيلة (المشوشة):
65	2-3- مجتمع وعينة البحث
66	2-4-1- التجانس والتكافؤ:
66	2-4-1-1- التجانس:
66	2-4-1-2- التكافؤ:
67	2-5- أدوات جمع المعلومات والبيانات:
67	2-5-1- المصادر والمراجع
67	2-5-2- الأدوات البيداغوجية المستخدمة:
68	2-5-3- الاختبارات:
70	2-6- الأسس العلمية للاختبارات:
70	2-7- البرنامج التدريبي:
71	2-7-1- بناء البرنامج التدريبي المقترح
71	2-7-2- خصائص البرنامج التدريبي المقترح بالألعاب المصغرة:
71	2-8- الوسائل الإحصائية:
73	خلاصة

الفصل الخامس : عرض و تحليل النتائج ج

75	تمهيد
76	1- عرض وتحليل النتائج :

- 1-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى: 76
- 1-1-1- عرض نتائج التوزيع الطبيعي للبيانات: 76
- 1-1-2- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في اختبار السرعة الهوائية القصوى لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP). 76
- 1-2- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثانية: 78
- 1-3-1- عرض نتائج التوزيع الطبيعي للبيانات: 78
- 1-3-2- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في اختبار السرعة الهوائية القصوى لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T). 78
- 1-3-3- عرض وتحليل نتائج القياس البعدي في اختبار السرعة الهوائية القصوى بين مجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP) و قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker). 80
- 2- مناقشة الفرضيات الجزئية: 82
- 3- مناقشة الفرضية العامة: 83
- خاتمة 85

قائمة الجداول

الصفحة	الجدول
16	الجدول رقم (01): يوضح إجمالي المسافات التي قطعها لاعبو كرة القدم خلال المباراة الرسمية (4, 2020, p. Dellal A.).
19	الجدول رقم (02): يوضح المسافة المقطوعة حسب مراكز اللعب في المباراة بالنسبة للرجال والنساء (2005, Stølen et al.).
20	الجدول رقم (03): المسافة الإجمالية المقطوعة للتنقلات المختلفة وفقاً للمركز والمستوى (2008, Dellal A.).
20	الجدول رقم (04): يمثل المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب ومستوى اللعب بالنسبة لـ (1994, Bangsbo) (2008, p16, Dellal).
22	الجدول رقم (05): يوضح أنماط التنقلات المختلفة أثناء المباريات (المسافة بالمتراً، النسب المئوية) (2006, CAZORLA).
27	الجدول رقم (06): يمثل متوسط VO2max للاعبين النخبة في كرة القدم (29, 2008, p. Dellal A.).
29	الجدول رقم (07): يوضح القياسات الجسمية و (VO2max) المذكورة في الأدبيات بين عامي 1996 و 2006 لفئتي تحت 17 و 20 سنة عند لاعبي كرة القدم البرازيليين.
29	الجدول رقم (08): يوضح قيم VO2max حسب مراكز اللعب (1992, Davis et al.).
30	الجدول رقم (09): الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين اعتماداً على مستوى الممارسة (2013, Tonnessen et al.).
31	الجدول رقم (10): يبين قيم حمض اللاكتيك خلال المباراة (عقبوي، 2016، صفحة 88).
32	الجدول رقم (11): يوضح النسب المئوية المقدرة للأنظمة الطاقوية في لعبة كرة القدم (2013, Ionică).
33	الجدول رقم (12): يوضح الأنظمة الطاقوية السائدة حسب مراكز اللعب (2013, Ionică).
47	الجدول رقم (13): يبين الحد الأقصى لقيم معدلات ضربات القلب وفقاً لتشكيلات الألعاب المصغرة المختلفة (Aguiar et al, 2012).
48	الجدول رقم (14) : يبين تأثير عدد اللاعبين على المتغيرات الفسيولوجية (النبض القلبي الأقصى، حمض اللاكتيك في الدم، تصنيف الجهد المحسوس RPE) (2014, Halouani et al).
49	الجدول رقم (15) يبين أحجام الملعب المستخدمة في كل شكل من أشكال الألعاب المصغرة (2012, Aguiar et al).
53	الجدول رقم (16) بين ملخص الدراسات التي فحصت تأثير أبعاد الملعب على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب الأقصى HRmax، معدل اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس RPE) (2014, Halouani et al).
54	الجدول رقم (17) : بين ملخص الدراسات التي فحصت تأثير وجود حارس المرمى في الألعاب المصغرة على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب الأقصى HRmax، معدل اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس RPE) (2014, Halouani et al).
63	الجدول رقم (18) يبين نتائج عملية المقاضلة بين الاختبارات
66	الجدول رقم (19): يمثل معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي للمجموعتين التجريبيتين.
68	الجدول رقم (20): يوضح أنواع إختبارات يويو- تاست.
69	الجدول رقم (21): سلم التنقيط لاختبار YYIR1 للرجال البالغين.
70	الجدول رقم (22) يمثل نتائج معاملات الصدق والثبات للاختبارات
71	الجدول رقم (23): يمثل خصائص برنامج الألعاب المصغرة باستخدام متغير لمستان للكرة مع لاعب حر مقابل اللعب الحر.
76	الجدول رقم (24) : اختبار Shapiro-wilk و Kolmogorov-smirnov

76	الجدول رقم (25) يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياسين القبلي والبعدي لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).
78	الجدول رقم (26) يبين نتائج التوزيع الطبيعي لاختبار السرعة الهوائية القصوى
79	الجدول رقم (27) : يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياسين القبلي والبعدي لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker).
79	الجدول رقم (28) يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر و قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker).
80	الجدول رقم (29) يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر و قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker).
81	الجدول رقم (30): يبين دلالة الفرق بين القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر وقاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر (joker) في اختبار السرعة الهوائية القصوى.

قائمة الأشكال

الصفحة	الشكل
15	الشكل رقم (01) : يوضح أهم أهداف الإعداد البدني. (Jovanović, 2011, p. 12)
17	الشكل رقم (02): الدراسات الرئيسية التي توضح متوسط المسافات التي قطعها فرق الرجال الأوروبية المحترفة في المباريات منذ عام 1974 (Hourcade, 2017, p. 16)
18	الشكل رقم (03): يوضح مثال لإجمالي المسافة المقطوعة لفريق في الدرجة الأولى الفرنسية خلال الموسم 2016 - 2017 (Dellal A. , 2020, p. 6)
21	الشكل رقم (04): يوضح قطع اللاعبين لمسافة ما بين 8 و12 كلم خلال المباريات (Ionică, 2013).
21	الشكل رقم (05): يوضح النسب المئوية للتنقلات المختلفة التي لوحظت خلال المباريات الرسمية لدوري الدرجة الأولى وبطولة كأس أوروبا (Cazorla & Farhi, 1998)
23	الشكل (06): الفرق بين لاعبي مستوى النخبة من حيث المسافة والشدة في مباراة لكرة القدم (Jovanović, 2011, p. 14)
31	الشكل رقم (07): يوضح حركة تركيز اللاكتات في الدم للاعبين المحترفين خلال المباراة (Bangsbo, 1994).
35	الشكل رقم (08): يوضح نسبة الجهد المبذول من طرف لاعب كرة قدم من الناحية الطاقوية (Felipe et al., 2011)
36	الشكل رقم (09): مناطق التدريب الأساسية للاعب مدرب وآخر غير مدرب /https://www.professionalsoccercoaching.com
44	الشكل رقم (10): يبين القواعد والتعديلات المستخدمة في الألعاب المصغرة (Sarmiento et al, 2018)
46	الشكل رقم (11) يبين مقارنة للنسب القلبية بين الألعاب المصغرة 4 ضد 4 و 8 ضد 8 (Jones et Drust,) (2007, p152)
53	الشكل رقم (12): يمثل نموذج "Nick Broad" لتطوير عناصر اللياقة البدنية عن طريق الألعاب المصغرة (روابي، 2020، ص38).
64	الشكل رقم (13) يبين التصميم التجريبي المعتمد عليه في البحث.
68	الشكل رقم (14) : يوضح اختبار (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1).

77	الشكل رقم (15) التمثيل البياني للقياس القبلي والبعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).
79	الشكل رقم (16): التمثيل البياني للقياس القبلي والبعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker).
81	الشكل رقم (17) التمثيل البياني للقياس البعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر ومجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker).

(LIST OF ABBREVIATIONS) قائمة الاختصارات

باللغة العربية	باللغة الإنجليزية	الإختصار
إختبار أقصى تكرار	one - repetition maximum	1RM
معامل الاختلاف	Coefficient of Variation	CV
الزمن	Duration	Dur
أحجام التأثير	Effect sizes	Es
نظام التموضع العالمي	Global Positioning System	GPS
مسافة عالية الشدة	High intensity distance	HID
نبضات القلب	Heart rate	HR
النبض الأقصى	Heart rate Maximum	HRmax
إحتياطي معدل نبضات القلب	Heart rate Reserve	HRres
الجري بسرعة عالية	high-speed running	HSR
اللاكتات	Lactate	La—
القدرة القصوى الهوائية	The Maximum aerobic power	MAP
السرعة القصوى الهوائية	The Maximum aerobic Speed	MAS
العدد الإجمالي للأفراد أو الملاحظات في العينة	represents the total number of individuals or observations in the sample	N
الإحتمالية	p-value	P
معامل الارتباط	Correlation Coefficient	r
التحسس الذاتي للجهد	Exertion Rating of Perceived	RPE
الانحراف المعياري	Standard deviation	SD
الحمل التدريبي	Training load	TL
وحدة إعتباطية	Arbitrary unity	U.A
الإستهلاك الأقصى للأكسجين	Maximum oxygen consumption	VO2max
إختبار يويو للراحة المتقطعة المستوى 1	Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1	YYIR1
اللاعب الحر	Free player	joker
اللعب بلمستين للكرة	Two-touch play	T2
اللعب الحر	Free play	FP
فوسفات الكرياتين	Creatine Phosphate	CrP

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة (4 ضد 4) على السرعة الهوائية القسوى لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة. اقترح الباحث مجموعة من المتغيرات التي يُحتمل أن تؤثر في شدة الأداء خلال هذه الألعاب، من أبرزها اللعب بلمستين مع وجود اللاعب الحر (Joker)، مقارنة باللعب الحر.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتم اختيار العينة بطريقة قصدية، حيث شملت 16 لاعبًا من فريق نجم عين ولمان، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين متساويتين (8 لاعبين لكل مجموعة)، مع مراعاة التجانس في السن، الوزن، الطول، والعمر التدريبي. نُفذ البرنامج التدريبي خلال فترة زمنية بلغت أربعة أسابيع، مع إجراء قياسات قبلية وبعديّة لمتغير السرعة الهوائية القسوى، باستخدام اختبار VMA. تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (الإصدار 22).

أظهرت النتائج أن المتغيرات المدروسة (اللعب بلمستين مع وجود اللاعب الحر) كان لها تأثير واضح وإيجابي في تطوير السرعة الهوائية القسوى لدى اللاعبين. وهو ما يعكس أهمية توظيف قواعد لعب دقيقة وموجهة ضمن تصميم الألعاب المصغرة لتحقيق أهداف تدريبية محددة. وفي ضوء هذه النتائج، يوصي الباحث بضرورة دمج متغيرات قواعد اللعب ضمن محتوى الحصص التدريبية لتحسين الشدة البدنية والحمل الفسيولوجي، بما يتماشى مع متطلبات كرة القدم الحديثة.

الكلمات المفتاحية: الألعاب المصغرة، السرعة الهوائية القسوى، اللاعب الحر.

Abstract:

This study aims to determine the effect of certain variables in 4v4 small-sided games on the maximal aerobic speed (MAS) of under-19 football players. The researcher proposed a set of variables that are likely to influence performance intensity during these games, with a particular focus on two-touch play with the presence of a joker player, compared to free play.

The study followed an experimental approach, and the sample was intentionally selected. It included 16 players from the Najm Ain Oulmane team, who were divided into two equal experimental groups (8 players each), with homogeneity in age, weight, height, and training experience. The training program was carried out over a period of four weeks, with pre- and post-tests conducted to measure maximal aerobic speed using the VMA test. Data analysis was performed using SPSS software (version 22).

The results showed that the studied variables (two-touch play with the joker player) had a clear and positive impact on the development of players' maximal aerobic speed. This highlights the importance of using precise and targeted game rules within small-sided game design to achieve specific training objectives. In light of these findings, the researcher recommends integrating rule-based variables into training content to enhance physical intensity and physiological load in line with the demands of modern football.

Keywords: Small-sided games, maximal aerobic speed, joker player.

مقدمة:

إنّ التقدم الكبير الذي عرفه المجال الرياضي لم يكن وليد الصدفة، بل كان ثمرة تخطيط علمي محكم قائم على قواعد وأساليب تدريبية متطورة، مدعومة بالأجهزة الحديثة والكفاءات البشرية المؤهلة. وقد ساهم التوجه نحو التكامل بين مختلف العلوم المرتبطة بالرياضة، كما أشار إلى ذلك بسطويسي (2007)، في رفع مستويات الأداء وتحقيق الإنجاز الرياضي العالي. وتُعد كرة القدم من أكثر الرياضات شعبية وانتشاراً على مستوى العالم، وقد شهدت تطوراً مذهلاً بفضل جهود الباحثين والمدربين في تحسين الحالة البدنية والفنية للاعبين.

ومع تطور متطلبات كرة القدم الحديثة، ازدادت الحاجة إلى إعداد اللاعبين إعداداً بدنياً متكاملًا، مما جعل تطوير الصفات البدنية جزءاً أساسياً من برامج التدريب الدورية واليومية، كما أشار روابي (2020). وقد أولت الدول المتقدمة كروياً أهمية بالغة للجانب البدني، نظراً لدوره المحوري في تنفيذ الخطط التكتيكية في ظل الوتيرة السريعة للعب وظروفه المتغيرة.

وتتمثل الغاية الأساسية من الإعداد البدني في الرفع من كفاءة اللياقة البدنية لدى اللاعب، بما يضمن أداءً متزنًا وفعالاً طيلة أطوار المباراة. وتشمل عناصر اللياقة البدنية المستهدفة بالتحسين: التحمل، القوة، السرعة، الرشاقة، المرونة، إضافة إلى الصفات المرتبطة بها كالسرعة الهوائية القصوى (VMA) التي تُمَثَل قابلية اللاعب على الحفاظ على إيقاع لعب مرتفع لأطول فترة ممكنة (Wilmore & Costill, 2009).

وفي هذا السياق، أصبح المدربون يسعون إلى إيجاد طرق تدريبية تدمج في الوقت ذاته بين تطوير الجوانب البدنية والتقنية والتكتيكية. وتُعد الألعاب المصغرة من أبرز هذه الطرق، إذ أصبحت تُستخدم ليس فقط لتنمية التفاعل والمهارات الفنية، بل كأداة فعّالة لتحسين المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالأداء الهوائي (Dellal et al., 2011).

وقد أظهرت العديد من الدراسات أن الاستجابات البدنية والفنية خلال الألعاب المصغرة يمكن تعديلها من خلال التلاعب ببعض القواعد التنظيمية مثل: عدد اللاعبين، أبعاد الملعب، عدد اللمسات، وجود حارس مرمى، أو حتى طبيعة القواعد المطبقة (صويلح وبن رابح، 2021).

من هنا تبرز أهمية هذا البحث الذي يهدف إلى دراسة تأثير متغيرين رئيسيين ضمن بيئة الألعاب المصغرة، وهما: قواعد اللعب (اللعب الحر مقابل اللعب بلمستين)، واستخدام اللاعب الحر (Joker)، على السرعة الهوائية القصوى (VMA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، وتكمن أهمية الموضوع في

كونه دراسة تجريبية تسعى إلى تقييم أثر هذه المتغيرات في تطوير أحد أهم المؤشرات البدنية المرتبطة بكفاءة الأداء الهوائي في كرة القدم.

ولضمان عرض شامل ومتسلسل، قسّمنا عملنا إلى ثلاثة محاور: الأول حُصص للتعريف بالبحث وأهدافه، والثاني يتناول الخلفية النظرية والدراسات السابقة المرتبطة بالمتغيرات، أما الثالث فيتناول الجانب التطبيقي من خلال عرض المنهجية والنتائج وتحليلها ومناقشتها.

الفصل الأول:

الإطار العام للدراسة

1- الإشكالية:

وفقًا لـ (Bangsbo J, 1994)، فإن كرة القدم ليست علمًا لكن يمكن للعلم أن يساعد في تحسين أداء لاعبي كرة القدم، وتعتبر كرة القدم نشاط متعدد الجوانب، مما يعني أن أداء اللاعب يعتمد على تفاعل قدراته الفنية والتقنية والتكتيكية ولعقلية والبدنية، كل محطة ألعاب لها مواصفات تختلف حسب المتطلبات والتوجهات التقنية التكتيكية، حسب الأدبيات منذ سبعينيات القرن الماضي، لوحظ تطور في جميع جوانب أداء لاعب كرة القدم، على سبيل المثال المسافة الإجمالية المقطوعة كانت مستقرة تقريبًا بين 8 و 15 كم لكن لوحظت زيادة كبيرة في النوعية (إجمالي المسافة المقطوعة بشدة عالية وعالية جدًا) (Chebbah , 2021, p. 1).

حيث يعتبر التحمل من أهم الصفات التي يجب أن يتمتع بها لاعب كرة القدم الحديثة سواء كان تحمل الهوائي أو اللاهوائي، ولعل من أهم المؤشرات التي تدل على ذلك كل من المستهلك الأقصى الأوكسجيني و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي، حيث تشير أدبيات التدريب و التحضير البدني لكرة القدم أهمية المستهلك الأقصى الأوكسجيني و عتبة الأيض اللاهوائية كمؤشرين هامين في عملية تقويم القدرة الهوائية و التحمل لدى لاعبي كرة القدم (laia, Rampinini et Bangsbo 2009)،

فقد أثبتت دراسات تحليل مباريات كرة القدم أن اللاعبين يقومون بحركات متكررة ذات شدة قصوى أو قريب من القصوى ولمدة قصيرة مع فترات استرجاع قصيرة (Pellegrino, et all, 2020) ، ويقطع اللاعب مسافة قدرها 8 إلى 13 كلم أي بمتوسط 11 كلم في المباراة ونبض قلبي يقدر ب 164 دن/ (روابي، 2020، صفحة 6) أي بمعدل 80 إلى 90 % من النبض الأقصى (HRmax) ، ويقوم اللاعبون ب 18 إلى 31 جري سريع (Sprints) بمسافة تقدر بحوالي 605 م إلى 997 م وبشدة عالية أكبر من 19.8 كلم/سا (Dellal, 2013)، وحسب (Bangsbo J, 1994) فإن المداومة الخاصة والقدرة الهوائية من أهم الصفات البدنية في كرة القدم، ويؤكد Turpin (2002) أن كرة القدم رياضة حمضية يتحكم فيها عامل أساسي ألا وهي السرعة الهوائية القصوى فهي السلاح الأول للاعب كرة القدم من الناحية البدنية التي تسمح له بالقيام بحركات أخرى كتغيير الاتجاه والجري السريع .

من خلال التحليل الكمي والنوعي للمتطلبات البدنية لكرة القدم الحديثة واستنادا إلى ما تقدم من احصائيات، سارع الكثير من المختصين إلى إعادة النظر في المناهج والطرق التدريبية وتكييفها مع المتطلبات البدنية الحقيقية الناتجة عن التحليل البدني للمنافسة الرياضية.

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

حيث عند تدريب اللياقة البدنية في يومنا هذا سواء بالنسبة للاعبين المحترفين أو اللاعبين الشباب، يجب أن تكون الكرة موجودة قدر الإمكان لأنها " أداة " لاعب كرة القدم الأساسية، حيث أن معظم الدراسات أظهرت لنا أن التدريب البدني بالألعاب المصغرة أكثر ثراء وتكامل من التدريب البدني التقليدي بدون كرة ، لكن مع ذلك ومن خلال أهداف التدريب، سنرى أننا بحاجة إلى توازن عادل بين التدريب البدني المدمج (بالكرة) والتدريب المنفصل أي (دون كرة) (Vogelbein, Nopp, & Hökelmann, 2014)، (Helgerud, 2001 ; Impellizzeri, 2006 ;Little, 2006 ;Reilly, 2004;Dellal المصغرة من أكثر الطرق التدريبية استخداما من طرف المدربين في تدريبات كرة القدم ، حيث يرى J.Robineau(2010) أنها حالة خاصة بالمباراة الرسمية لكن بعدد محدود من اللاعبين داخل كل مجموعة، مع مساحة ضيقة، كما يرى F.Bodineau أنها ألعاب يواجه فيها اللاعبون مواقف مختلفة تشبه المباراة، تلزمهم بضبط مهاراتهم (Adda, 2015) ، بالإضافة إلى ذلك يرى Safania (2011) أن "الألعاب المصغرة" تهدف إلى تطوير والحفاظ على القدرات البدنية والفيولوجية للاعبين، بنفس كفاءة الأشكال التقليدية للتمارين التحليلية (Safania & Nourshahi, 2011) ، والميزة الرئيسية لهذه التمارين على العمل بدون كرة هي بلا شك الطبيعة المحددة للنشاط بينما تكون أكثر متعة في أعين اللاعبين (Dellal, 2008)، في مجموعة هذه التمارين، نجد أشكال متنوعة (من 1 ضد 1 إلى 8 ضد 8) والتي تهدف إلى تطوير القدرة على التحمل بجميع أشكاله (التحمل الهوائي، والقدرة الهوائية، والقدرة الهوائية القصوى)، ولكن أيضًا مكون القوة والسرعة (Little & Williams, 2006) حيث أثبتت الطريقة فعاليتها مثل التدريب المتقطع وأصبحت بديلا للطرق التدريبية التقليدية بدون كرة (Castellano et all, 2013)، وتستخدم الألعاب المصغرة بأشكال مختلفة وفق هدف وفلسفة المدرب من خلال التعديل في العديد من متغيرات وقواعد اللعب (Casamichana& Castellano, 2010)، و تشير الأبحاث الحديثة أنو يمكن تعديل الاستجابات الفسيولوجية والإدراكية (معدل ضربات القلب HR و الجهد المحسوس RPE، وتركيز اللاكتات في الدم)، والاستجابات الفنية أثناء الألعاب المصغرة في كرة القدم عن طريق التعديل في قواعد ومتغيرات اللعبة مثل عدد اللاعبين، مساحة الملعب، تشجيع المدرب (Aguiar et al, 2013) ، عدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب (Romàn-Quintana et al, 2013) وجود أو عدم وجود حارس مرمى، وجود الأهداف وحجمها (Aguiar et al, 2012) ، مدة اللعب وفترات الراحة (Jones& Drust, 2007) ، ومن الناحية العملية يقوم الكثير من المدربين خاصة على مستوى الهواة باستخدام الألعاب المصغرة كإستراتيجية فعالة من حيث الوقت، علاوة على ذلك يمكن

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

للمدرب تعديل قواعد اللعب من أجل تحقيق شدة تمرين أعلى (Moreno et al, 2019)، أو تطوير مهارات فنية و مهارات تقنية وتكتيكية محددة، لذلك تمثل هذه المتغيرات عاملا مهما يمكن أن يؤثر على شدة التدريب في الألعاب المصغرة (Dellal et al, 2008).

وبناء على ما سبق تعتبر الالعاب المصغرة و بمختلف أشكالها أحد أهم طرق التدريب الحديث الخاصة بكرة القدم، بالرغم من كثرة الدراسات التي بحثت في أثرها المتراكم، إلا أنه القليل منها من بحثت بوجود لاعب حر (joker)، مما دفع الباحث لدراسة أثرها خاصة في تحسين السرعة الهوائية القصوى و مع استخدام شكل 4 ضد 4 بإعتباره النمط الأكثر مماثلة لمتطلبات كرة القدم بناءا على الأدبيات و الدراسات في هذا السياق، حيث قمنا بدراسة تجمع قاعدة اللعب بلمستين للكرة مع لاعب حر (جوكر) واللعب بقاعدة اللعب الحر وعليه نطرح التساؤل التالي: هل تؤثر بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة:

التساؤلات الجزئية :

- 1- هل يؤثر اللعب بلمستين مع لاعب حر (جوكر) في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة ؟
- 2- هل يؤثر اللعب الحر في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة؟

1-2- الفرضية العامة:

تؤثر بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى VMA لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

2-2- الفرضيات الجزئية:

- 1- يؤثر اللعب بلمستين مع لاعب حر في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.
- 2- يؤثر اللعب الحر في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

3- أهداف البحث:

- معرفة تأثير قاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر (جوكر) أثناء الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

-معرفة تأثير قاعدة اللعب الحر للكرة أثناء الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

4- أهمية البحث:

تتجلى هذه الدراسة في تزويد مدربي كرة القدم و العاملين في مجال التدريب الرياضي بهذا البحث الذي يتطرق محتواه إلى توضيح تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة على الجانب البدني (السرعة الهوائية القصوى

5- تحديد المفاهيم والمصطلحات:

5-1- الألعاب المصغرة:

اصطلاحا: الألعاب المصغرة هي ألعاب معدلة يتم لعبها في مناطق ملعب صغيرة، وغالبا ما تستخدم قواعد معدلة، وتتضمن عدد أقل من اللاعبين (Hill-haas et al, 2011)، يتم استخدامها في التدريبات من أجل خلق التفاعل بين اللاعبين باستمرار وبطريقة ديناميكية (Bonney et al, 2020).

إجرائيا: هي عبارة عن ألعاب بين مجموعة من اللاعبين باستخدام الكرة، بحيث تكون مشابهة لوضعيات اللعب أثناء المباراة، تلعب بقوانين قابلة للتعديل وتلعب في مساحات صغيرة، وتخضع لقواعد محددة قابلة للتعديل مثل عدد اللاعبين المشاركين، مساحة اللعب، عدد لمسات الكرة....الخ، وذات أهداف مركبة بدنية، مهارية، تكتيكية.

5-2- السرعة الهوائية القصوى VMA:

اصطلاحا: حسب LEGER هي سرعة الجري التي يبلغ عندها الرياضي الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (روابي، 2020، ص14)، يمكن تعريفها بأنها تتوافق مع السرعة التي تم الحصول عليها لرياضي وصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أي **VO2max** الخاص به (Dellal, 2013).

إجرائيا: هي السرعة التي حققها عناصر المجموعة في الاختبار والمحددة بآخر مرحلة وصل إليها اللاعب.

5-3- كرة القدم:

لغويا: كرة جمع كرات وكري أي الكرة كل جسم مستدير ومنه الكرة الأرضية والكرة هي أداة مستديرة من الجلد ونحوه يلعب بها وهي أنواع كرة القدم اليد التنس (مؤنس رشاد الدين 2000ص282)

اصطلاحا: كرة القدم هي رياضة تلعب في ملعب خاص بكرة القدم وضمن الإطار ،لديها قواعد محددة وتتطلب وتحتاج إلى مهارات تقنية وتكتيكية ممتازة، وعندما تصل الكرة إلى المرمى يحصل الفريق على

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

النتيجة مما يسمح بتحديد الفائز والفريق المهزوم ، ويتم لعب كرة القدم باستخدام جميع أجزاء الجسم ماعدا اليد باستثناء حارس المرمى (sahin et al 2020)

إجرائيا: هي لعبة جماعية تلعب بين فريقين مكونان من 11 لاعب، تلعب على ملعب 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.

5-4- الفئة العمرية: أقل من 19 سنة

اصطلاحا : يعني المراهقة بما يستخدم في علم النفس "بمرحلة الإنتقال من مرحلة الطفولة إلى مرحلة النضج والرشد"، وعرفها حاتم محمد آدم "بأنها تلك المرحلة التي تبدأ من بداية البلوغ (بداية النضج الجنسي) حتى اكتمال العظام وتقع عادة ما بين الثانية عشر والثامنة عشر مع مراعاة الفروق الفردية (آدم 2005 ص14)

إجرائيا: هي مجموع لاعبي فئة أقل من 19 سنة لفريق نجم عين ولمان والذي ينشط في رابطة القسم الجهوي الأول قسنطينة.

6- الدراسات السابقة :

تعتبر البحوث العلمية إضافات مستمرة للعلم والمعرفة من أجل أن تزداد اتساعا وعمقا، فالدراسات العلمية لا تبدأ من الصفر، إنما هي سلسلة مترابطة من البحوث العلمية ، وتعتبر الدراسات السابقة مهمة لكل باحث باحث مهما كان تخصصه فكل بحث أو دراسة تحتاج لبحوث أخرى من أجل الاستفادة من نتائجها، ولا يمكن إنجاز أي بحث من البحوث العلمية دون اللجوء أو الاستعانة بالدراسات السابقة أو المرتبطة، فالخاصية التراكمية للعلم تجعل الدراسات مكملة لبعضها البعض، وتستفيد من جهود الباحثين السابقين من أجل تحقيق تقدم وإضافة للبحوث القادمة.

تعتبر مراجعة الدراسات والبحوث السابقة والمرتبطة بالبحث نقطة مهمة جدا بالنسبة للباحث من أجل تحديد ما الذي سبق إتمامه، وخاصة في المشكلة التي يقوم بدراستها والبحث فيها، من أجل عدم تكرار بحث أو دراسة مشكلة بعينها سبق دراستها، إضافة إلى تزويد الباحث بمعلومات أفضل حول الأدوات البحثية التي يمكن أن تفيده في دراسته وتجنب الأخطاء التي وقع فيها الباحثون الآخرون، كما أن مراجعة الدراسات المرتبطة تتطلب الكثير من الجهد والوقت، بالإضافة إلى التركيز على نوعيتها ودرجة جودتها، كما أن المهم هو ارتباطها بمشكلة البحث.

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

وعلى هذا الأساس قام الباحث بمراجعة الأبحاث السابقة والمرتبطة التي اعتمدنا عليها كدليل موجه لنا في الطرق الصحيح لإنجاز هذا البحث وتقادي الأخطاء، وسوف نتطرق إلى عرض هذه الدراسات في هذا الفصل.

6-1- عرض الدراسات والبحوث السابقة:

6-1-1- دراسة A. Dellal et al (2011):

"Effect of the Number of Ball Contacts Within Bouts of 4 vs. 4 Small-Sided Soccer Games"

كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق من تأثير عدد لمسات الكرة المسموح بها (T1, T2, FP) على الأداء البدني والفني والاستجابات الفسيولوجية خلال الفترات المختلفة في الألعاب المصغرة 4 ضد 4، أجريت الدراسة على عينة مكونة من 20 لاعب كرة قدم، وتم إجراء 3 مجموعات (4 ضد 4) لمدة (4 x 4 min)، حيث تم التلاعب بعدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب (لمسة واحدة T1، لمستان T2، اللعب الحر FP)، كل مجموعة تلعب 4 فترات (B1, B2, B3, B4) مفصولة ب 3 دقائق من الاسترجاع السلبي، وتم تحليل الأداء البدني، الإجراءات الفنية، استجابات معدل ضربات القلب، تركيز اللاكتات في الدم و الجهد المحسوس RPE، وتوصلت الدراسة إلى:

- أن تعديل عدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب يؤثر على نشاط لاعب كرة القدم أثناء الألعاب المصغرة.
- قدمت قاعدة اللعب الحر (FP) عدد أكبر من الصراعات الفردية (Duels) كما تسببت في انخفاض الإجراءات عالية الشدة، مقارنة بقاعدة لمسة واحدة للكرة T1 وقاعدة لمستين للكرة T2.
- مسافة المقطوعة في الجري عالي الشدة (HIR) كانت أكبر في قاعدة لمستين للكرة (T2) مقارنة باللعب الحر (FP).
- كما أظهرت الدراسة أن استجابات معدل ضربات القلب القصوى كانت أكبر عند قاعدة (T2) مقارنة باللعب الحر (FP) حيث وصل النبض الأقصى في قاعدة (2T) إلى 90% و 86% عند قاعدة اللعب الحر، وهذا راجع إلى أن قاعدة لمستين للكرة تضمنت نسبة أعلى من أنشطة الجري ذات الشدة العالية ونسبة أقل من إجمالي المسافة المقطوعة في المستوى المنخفض ومتوسط الشدة مقارنة مع قاعدة اللعب الحر (FP).

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

لم يلاحظ فروق دالة في RPE ومسافة الجري السريع (Sprinting) بين قاعدة اللعب الحر ولمستين للكرة.

6-1-2- دراسة A. Dellal et al (2012):

"Technical and physical demands of small vs. Large sided games in relation to playing position in elite soccer"

هدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير تغيرات قواعد اللعب في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على المتطلبات البدنية والفنية ومقارنتها مع مباراة ب 11 لاعب، أجريت الدراسة على عينة مكونة من 40 لاعب، حيث تم استخدام 3 أشكال من الألعاب المصغرة 4 ضد 4 (لمسة واحدة للكرة T1، لمستين للكرة T2، اللعب الحر FP)، بالإضافة إلى مبارتين وديتين، وتم تحليل الأداء البدني والفني وقياس معدل ضربات القلب HR، تركيز اللاكتات في الدم [La-] والجهد المحسوس RPE، وكشفت هذه الدراسة أن الألعاب المصغرة 4 ضد 4 التي لعبت بلمسة واحدة للكرة ولمستين للكرة T2 زادت فيها نسبة الجري عال الشدة HIR، بالإضافة إلى تحفيز أكبر للنظام الهوائي (زيادة معدل ضربات القلب HR) مقارنة مع اللعب الحر FP، كما أظهرت الدراسة أن قيم الجهد المحسوس RPE كانت متشابهة بين T1 و T2 في حين أظهرت قاعدة FP قيم أقل من T1 و T2، وخلصت الدراسة أن خفض عدد لمسات الكرة يقوم بتسريع وتيرة اللعب وزيادة شدة التدريب.

6-1-3- دراسة J. Quintana et al (2013):

" The influence of ball-touches number on physical and physiological demands of large-sided games "

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير عدد لمسات الكرة المسموح بها على المتطلبات البدنية والفسولوجية خلال الألعاب المصغرة 7 ضد 7 بوجود حارس مرمى، طبقت الدراسة على عينة قوامها 14 لاعب كرة قدم هواة، حيث تم استخدام 3 أشكال من الألعاب المصغرة 7 ضد 7 (لمسة واحدة للكرة T1، لمستين للكرة T2، اللعب الحر FT)، وتم مراقبة التمرين باستخدام جهاز GPS 10 HZ و جهاز مراقبة معدل ضربات القلب (HR)، وتم تسجيل المتغيرات التالية: معدل ضربات القلب (HR)، إجمالي المسافة المقطوعة، المسافة المقطوعة في نطاقات سرعة مختلفة، الحمل التدريبي وعدد التسارعات، وتوصلت الدراسة إلى:

- تم تسجيل استجابات أعلى لمعدل ضربات القلب وأكبر مسافة مقطوعة أثناء استخدام قاعدة اللعب الحر (FP)، بينما لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية بين T1 و T2.

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

- لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية في المتطلبات البدنية بين قواعد اللعب الثلاث (FP, T1, T2) على الرغم من الحصول على أكبر مسافة مقطوعة في قاعدة اللعب الحر (FT).

6-1-4- دراسة D. Casamichana et al (2013):

"Use of limiting the number of touches of the ball in soccer training: Does it affect the physical and physiological demands?"

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير عدد لمسات الكرة المسموح بها على المتطلبات البدنية والفيسيولوجية خلال الألعاب المصغرة 6 ضد 2+6، طبقت الدراسة على 14 لاعب كرة قدم محترف، حيث تم استخدام 3 أشكال من الألعاب المصغرة (لمسة واحدة للكرة T1، لمستين للكرة T2، اللعب الحر FT)، وتم مراقبة التمرين باستخدام جهاز 10 HZ GPS وجهاز مراقبة معدل ضربات القلب (HR)، وتم تسجيل المتغيرات التالية: متوسط معدل ضربات القلب (HR)، الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب، إجمالي المسافة المقطوعة، المسافة المقطوعة في نطاقات سرعة مختلفة، الحمل التدريبي، السرعة القصوى، نسبة العمل إلى الراحة وعدد التسارعات، وتوصلت الدراسة إلى حدوث استجابات كبيرة لمعدل ضربات القلب خلال قاعدة لمستان للكرة T2

6-1-5- الدراسات والبحوث التي تطرقت الى وجود لاعب حر (floater) في الألعاب المصغرة:

Comparation of pitch sizes and floater numbers on internal and external load in small sided soccer games. Fernando Jorge Santos et al 2022

درست هذه الدراسة تأثير حجم الملعب وعدد اللاعبين المتحركين على الحمل الداخلي والخارجي في مباريات كرة القدم الصغيرة، (SSGs) شارك في البحث عشرين لاعب كرة قدم محترف من دوري تايلاند (3) العمر: 21.4 ± 1.82 سنة؛ الطول: 175 ± 5.41 سم؛ الوزن: 64.7 ± 3.87 كجم؛ نسبة الدهون في الجسم: 9.54 ± 3.30%؛ VO2max: 57.7 ± 4.43 مل/كجم/دقيقة. (تم تحليل أربعة صيغ من SSGs: 4v4 و 2+4 vs 4 (مع لاعبين متحركين) على ملاعب صغيرة (32 × 25 متر) وكبيرة (40 × 30 متر)، كل جلسة تتألف من أربع مجموعات من مباريات مدتها 4 دقائق، مفصولة بفترات راحة سلبية مدتها 4 دقائق. تم تقييم الحمل الداخلي باستخدام أجهزة مراقبة معدل ضربات القلب (HR)، حيث تم تتبع معدل ضربات القلب الأقصى ومعدل ضربات القلب والوقت المقتضى في مناطق معدل ضربات القلب. تم تقييم الحمل الخارجي باستخدام أجهزة نظام التموضع العالمي (GPS)، حيث تم قياس المسافة الإجمالية (TD)، الجري عالي الشدة، مسافة الركض السريع، التسارعات والتباطؤات. أظهرت النتائج أن صيغة 4v4 على الملعب الكبير أدت إلى أعلى استجابات فيسيولوجية (HRmax:

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

182.15 ± 8.27 ضربة/دقيقة؛ HRmean: 171.80 ± 9.12 ضربة/دقيقة (وأكثر وقت مُقضى في المنطقة 5 (29.15 ± 27.71%). أدت صيغة 4+2v4 على الملعب الكبير إلى أكبر مسافة إجمالية تم تغطيتها (146.51 ± 2797.50 متر). كان الجري عالي الشدة أكثر شيوعاً في صيغة 4vs4 على الملاعب الصغيرة (82.72 ± 238.60 متر). لم يتم ملاحظة أي فروق ذات دلالة إحصائية في مسافات الركض السريع أو ترددات التسارعات والتسارعات العكسية عبر الظروف. تشير هذه النتائج إلى أن المدربين يجب أن يستخدموا صيغة 4vs4 على الملاعب الكبيرة لتعزيز التكيف عالي الشدة، بينما تكون صيغة 4vs4+2 على الملاعب الصغيرة أكثر ملاءمة لتطوير المهارات الفنية. يقدم هذا البحث توصيات قائمة على الأدلة لمساعدة المدربين على تحسين تكوين SSGs وفقاً لأهداف التدريب المحددة

6-2- أوجه الاستفادة من الدراسات والبحوث السابقة:

مما لاشك فيه أن البحث الحالي استفاد كثيراً من الدراسات السابقة، حيث حاولنا أن نوظف الكثير من الجهود السابقة للوصول إلى تشخيص دقيق للمشكلة ومعالجتها بشكل شمولي، وعليه فإن الدراسات السابقة تلقي الكثير من الضوء على كثير من الجوانب التي تفيد عملية البحث، وتقدم مؤشرات هامة تنير الباحث لفهم موضوع بحثه، ومن أوجه الاستفادة من الدراسات المرجعية المرتبطة بموضوع البحث فيما يلي:

- ✓ بينت الثغرات ومناطق الضعف التي مهدت الطريق لهذه الدراسة.
- ✓ ساهمت في ضبط متغيرات البحث.
- ✓ ساهمت في وضع تصور لصياغة التساؤلات والفروض.
- ✓ ساهمت في تحديد المنهج المناسب لطبيعة الدراسة وهو المنهج التجريبي.
- ✓ ساهمت في بناء الإطار النظري للدراسة.

الفصل الثاني:

المتطلبات البدنية والفسولوجية

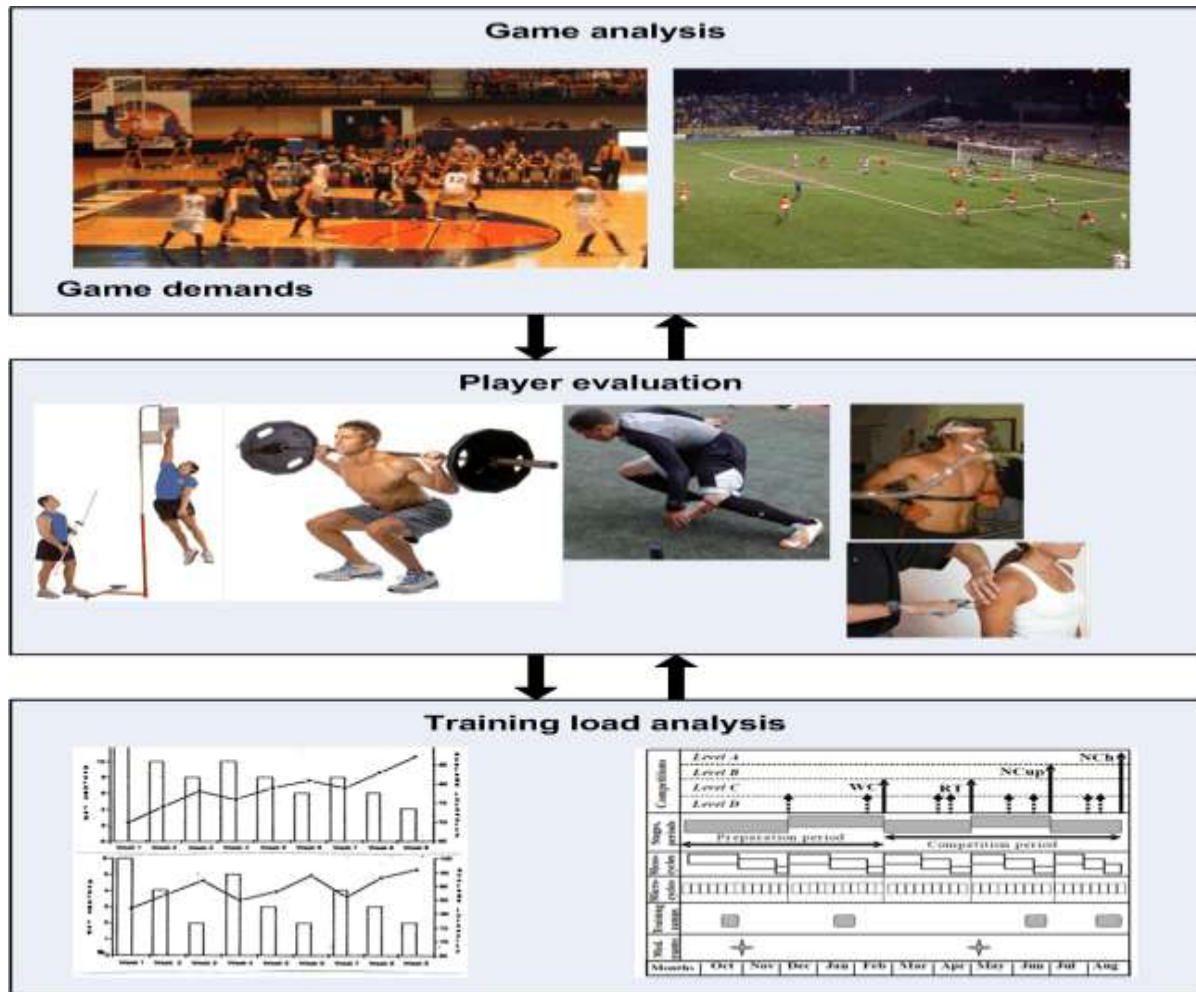
للاعب كرة القدم

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

1-1- المتطلبات البدنية في كرة القدم الحديثة:

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

أهداف الإعداد البدني في كرة القدم هو تحسين الأداء و تقليل الإصابات ، لكن لفهم ما يعنيه "تحسين الأداء"، نحتاج إلى تحليل علمي مبني على نموذج تحليل ثلاثي المستويات، وأهم مستوياته بالنسبة للإعداد البدني هو تحليل زمن الحركة الذي يقدم معلومات حول فترات زمنية لأنماط الحركة أثناء المباراة ، المسافة الكلية المقطوعة ، المسافات المقطوعة بشدة عالية (عامل مهم للتمييز بين لاعبي المستويات العليا والدنيا)، توزيع الجهد خلال زمن المباراة.



الشكل رقم (01): يوضح أهم أهداف الإعداد البدني (Jovanović, 2011, p. 12).

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

أصبح تحليل أنماط حركة اللاعبين باستخدام تقنية نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) شائعًا بشكل متزايد في الرياضات الجماعية المتقطعة، في حين أنه يجب الإقرار بأن موثوقية أجهزة (GPS) قد تزيد عند ربط المسافة المقطوعة بسرعات عالية، وإن قابلية نقل البيانات وتحليلها البسيط تجعل هذه التقنية أداة مراقبة مهمة للمحضرين البدنيين (Brendan R. Scott1, 2014).

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 إتجاه التدريب في المستوى الهاوي وهذا ما بينه لنا ألكسندر دلال (2020) بعد دراسته لنتائج بعض الأدبيات في الجدول رقم (01).

الجدول رقم (01): يوضح إجمالي المسافات التي قطعها لاعبو كرة القدم خلال المباراة الرسمية (Dellal .A. , 2020, p. 4)

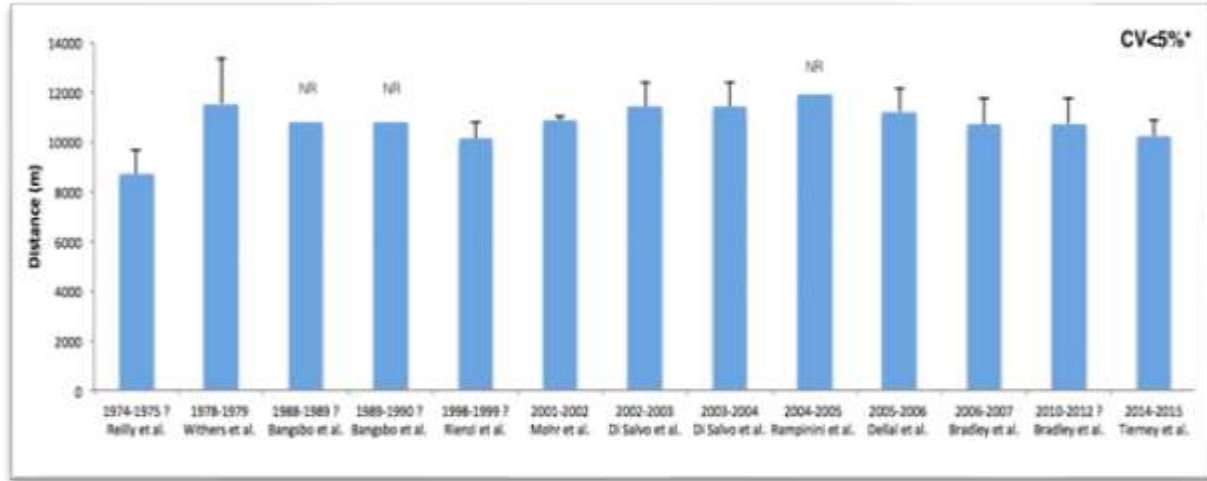
المسافة الإجمالية المقطوعة بالأمتار	المستوى	المؤلفون
3 361	المحترف إنجليزي	Gamblin et Winterbottom (1952)
10 200	المحترف سويدي	Agnevik (1970)
12 000	الهاوي سويدي	Saltin (1973)
11700	المحترف إنجليزي	Whitehead (1975)
7 100	القسم الفنلندي الثاني	Smaros (1980)
11500	الانتقاء الأسترالي	Whiters et al (1982)
10 000	الهاوي السويدي	Eklom (1986)

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

9 000	الهواي الألماني	Gerisch et al (1988)
10 300	الجامعي البلجيكي	Van Gool et al (1988)
9 660	القسم الإنجليزي الثاني	Reilly (1994 et 1996)
10 550	الدنماركي الدولي	Bangsbo (1994a)
8 638	الأمريكي الجنوبي الدولي	Rienzi et al (2000)
9107	النرويجي الدولي للصغار	Helgerud et al (2001)
10 333	المحترف الإنجليزي	Mohr et al (2004)
15 000	المحترف الدنماركي	Hawkins (2004)
11393	المحترف الإسباني	Di Salvo et al (2007)
10 012	المحترف البرازيلي	Barros et al (2007)
10 864	المحترف الإنجليزي	Rampinini et al (2007a)
11726 -10425	المحترف الفرنسي	Dellal et al. (2010)
11780 -10496	المحترف الفرنسي - الإنجليزي	Dellal et al. (2011)
9270 - 13200	المحترف الفرنسي	LFP (2018) – saison 2017- 2018

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

ويرى أوركاد (2017) أنه إذا كانت الاختلافات الصغيرة الملحوظة في المسافة الإجمالية التي تغطيها المباراة اعتمادًا على الدراسات في السنوات السابقة، فإننا لم نلاحظ زيادة أو نقصانًا كبيرًا في ذلك لمدة أربعين عامًا (Hourcade, 2017, p. 16).



الشكل رقم (02): الدراسات الرئيسية التي توضح متوسط المسافات التي قطعتها فرق الرجال الأوروبية المحترفة في المباريات منذ عام 1974 (Hourcade, 2017, p. 16).

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

في الشكل (03)

تنقسم هذه المسافة كما يلي:

- المشي 2.6 كم بسرعة 3.6 كم/ساعة.

- الجري بإيقاع متوسط 3.3 كم، بسرعة تتراوح ما بين 8 و14 كم/ساعة.

- سرعة الجري 1.2 كم، بسرعة تتراوح بين 15 و25 كم/ساعة.

- السرعة القصوى 750م، مع سرعة تتراوح بين 26 و32 كم/ساعة.

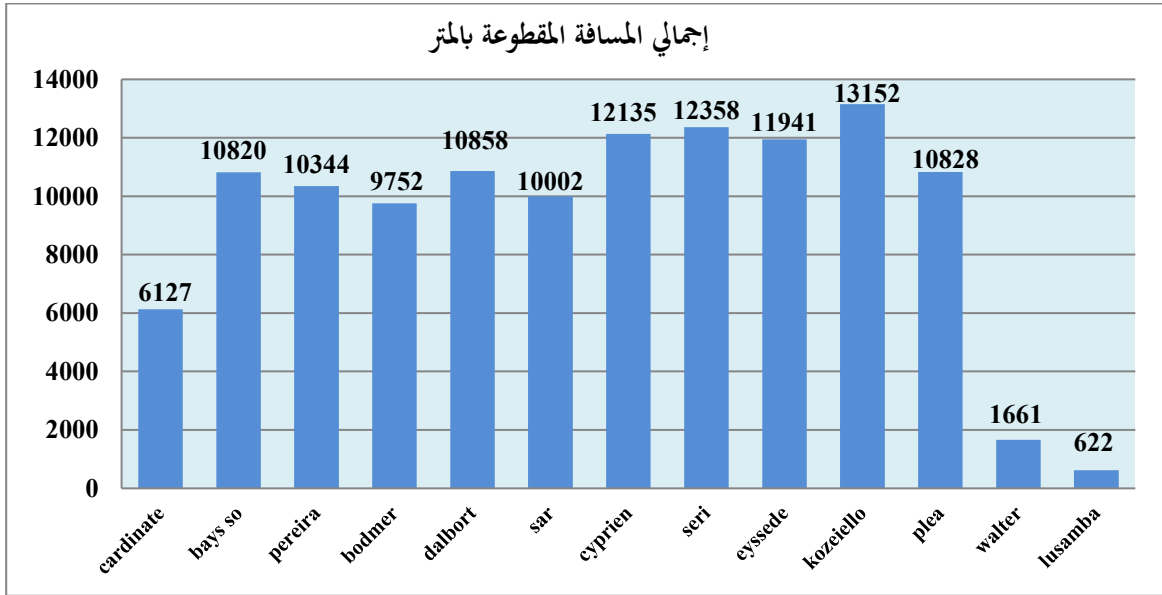
- الركض نحو الخلف 350م (Ionică, 2013).

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

2-2-1- المنافسة (الموسم):

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

- هناك من 60 إلى 70 مباراة خلال الموسم الرياضي بالنسبة للاعبين الدوليين في النوادي والمنتخبات الوطنية والمقابلات التحضيرية.
- هناك من 50 إلى 60 مباراة خلال الموسم الرياضي بالنسبة للاعبين الشباب من 16 إلى 20 سنة في المستوى الدولي، خلال عشرة أشهر من المنافسة.



الشكل رقم (03): يوضح مثال لإجمالي المسافة المقطوعة لفريق في الدرجة الأولى الفرنسية خلال الموسم 2016 - 2017 (Dellal A. , 2020, p. 6)

- هناك من 35 إلى 40 مباراة في الموسم الرياضي بالنسبة للشباب الموهوبين الذين هم في طور التكوين.
- 2-2-2- 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:
- مدافعي الوسط: من 8 إلى 10 كلم.
- المدافعين ومتوسطي الميدان المتقدمين: من 9 إلى 12 كلم (قاسم، 2018، صفحة 42).
- لاعبو وسط الميدان: من 11 إلى 13 كلم.
- المهاجمين: من 9 إلى 10 كلم (قاسم، 2018، صفحة 42).

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

الجدول رقم (02): يوضح المسافة المقطوعة حسب مراكز اللعب في المباراة بالنسبة للرجال والنساء (Stølen et al., 2005).

Table I. Distance covered in different positions in male and female soccer players

Study	Level/country (sex)	n	Distance covered (m) according to playing position, no. of players in parentheses				Method of measurement
			unspecified	defender	midfielder	attack	
Agnevik ^[12]	Division 1/Sweden (M)	10	10 200				Cine film
Bangsbo et al. ^[7]	Division 1 and 2/Denmark (M)	14		10 100 (4)	11 400 (7)	10 500 (3)	Video
Bangsbo ^[1]	Elite/Denmark (F)	1	9 500 (1) ^a				Video
Brewer and Davis ^[13]	Elite/Sweden (F)		>8 500				
Eklom ^[3]	Division 1 and 4/Sweden (M)	44		9 600	10 600	10 100	Hand notation
	Division 2/Germany (M)	10	9 800 (10)				
Helgerud et al. ^[10]	Elite juniors/Norway (M)	10	9 107 (10)				Video
	Training group (M)	9	1 035 (9)				
Knowles and Brooke ^[14]	Professional/England (M)	40	4 834				Hand notation
Mohr et al. ^[4]	Division 1/Denmark (M)	24	1 033 (24)				Video
	Top team/Italy (M)	18	1 086 (18)				Video
	Combining both teams (M)	42		9 740 (11) CB 10 980 (9) FB	11 000 (13)	10 480 (9)	
Ohashi et al. ^[15]	National/Japan (M)	2	9 845 (2)				Trigonometry
	League/Japan (M)	2	10 824 (2)				
Reilly and Thomas ^[9]	Division 1/England (M)	32		7 759 (7) CB 8 245 (8) FB	9 805 (11)	8 397 (14)	Tape recorder
		8					
Rienzi et al. ^[8]	EPL/England (M)	6	10 104 (6)				Video
	International/SA (M)	17	8 638 (17)				
	EPL/SA international (M)	23		8 695 (9)	9 960 (10)	7 736 (4)	
Saltin ^[16]	Non-elite/Sweden (M)	5	12 000				Cine film
Smaros ^[17]	Division 2/Finland (M)	7	7 100 (7)				TV cameras
Thatcher and Batterham ^[18]	EPL first-team/England (M)	12	9 741 (12)				
	EPL U-19/England (M)	12	10 274 (12)				
Van Gool et al. ^[6]	University team/Belgium (M)	7		9 902 (2)	10 710 (3)	9 820 (2)	Cine film
Vianni ^[19]	Level unknown/Russia (M)		17 000				
Wade ^[20]	Professional/England (M)		1 600-5 486				
Whitehead ^[2]	Division 1/England (M)	2		11 472 (1)	13 827 (1)		Hand notation
	Division 2/England (M)	2		10 826 (1)	11 184 (1)		
	Top amateur/England (M)	2		9 679 (1)	9 084 (1)		
	College/England (M)	2		6 609 (1)	8 754 (1)		
Winterbottom ^[21]	Professional/England (M)		3 361				
Withers et al. ^[5]	National league/Australia (M)	15		10 169 (5) CB 11 980 (5) FB	12 194 (5)	11 766 (5)	Video
		5					
Zelenka et al. ^[22]	Professional/Czech (M)	1				11 500	

a 80-minute game.

CB = central-back; Czech = Czech Republic; EPL = English Premier League; F = female; FB = full-back; M = male; SA = South America; U = under.

2-3- التحليل النوعي للنشاط البدني في كرة القدم:

يرى ألكسندر دلان (2008) نظرًا لعدم إمكانية إستغلال التحليل الكمي بشكل مباشر، يجب علينا إستخدام البيانات النوعية، حيث يجب أن نعلم أن اللاعب يقوم بما بين 825 و1632 حركة في المباراة الواحدة (Bangsbo, 1994b)، هذه حركات من نوع الجري بشدات مختلفة، وحركات جانبية، وقفزات، وجري للخلف....، 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 والفسولوجي والتقني الجدول (03)، تسمح هذه البيانات بالحصول على فكرة أكثر دقة عن نشاط اللاعب، وبالتالي يمكن تطبيق حصص خاصة حسب الوظيفة (Bangsbo, 2008)، حيث يصبح التدريب خاصًا وموجهًا وفقًا لمتطلبات المراكز في الميدان، والتي تمثل بالنسبة لنا بيانات نوعية (Carling et al., 2007).

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

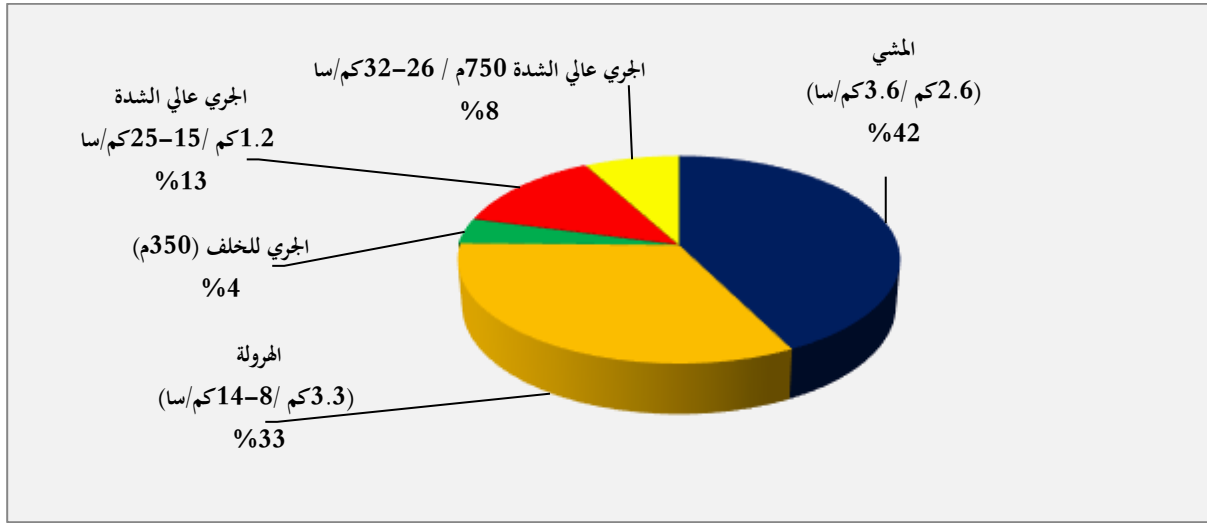
الجدول رقم (03): المسافة الإجمالية المقطوعة للتنقلات المختلفة وفقاً للمركز والمستوى (Dellal A. , 2008).

مستوى المحترفين						المستوى الدولي للشباب أ			
المهاجمين		وسط الميدان		الدفاع		المهاجمين	وسط ميدان	المدافعين	
المساند	الصريح	الهجوم ي	الدفاع ي	الظهري ر	المركز ي				
2,2	4,4	2,2	2,4	2,8	4,2	4,6	1,9	3	المشي
5,0	2,1	6,8	9,4	4,2	2,7	2,2	5,9	2,5	الهرولة
0,6	1,3	2,6	0,6	1,3	0,5	1,0	1,2	1,2	الجري
0,9		0,6		0,5		1,4	0,8	0,9	الجري السريع

الجدول رقم (04): يمثل المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب ومستوى اللعب بالنسبة لـ (Dellal 2008,p16) (Bangsbo, 1994).

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

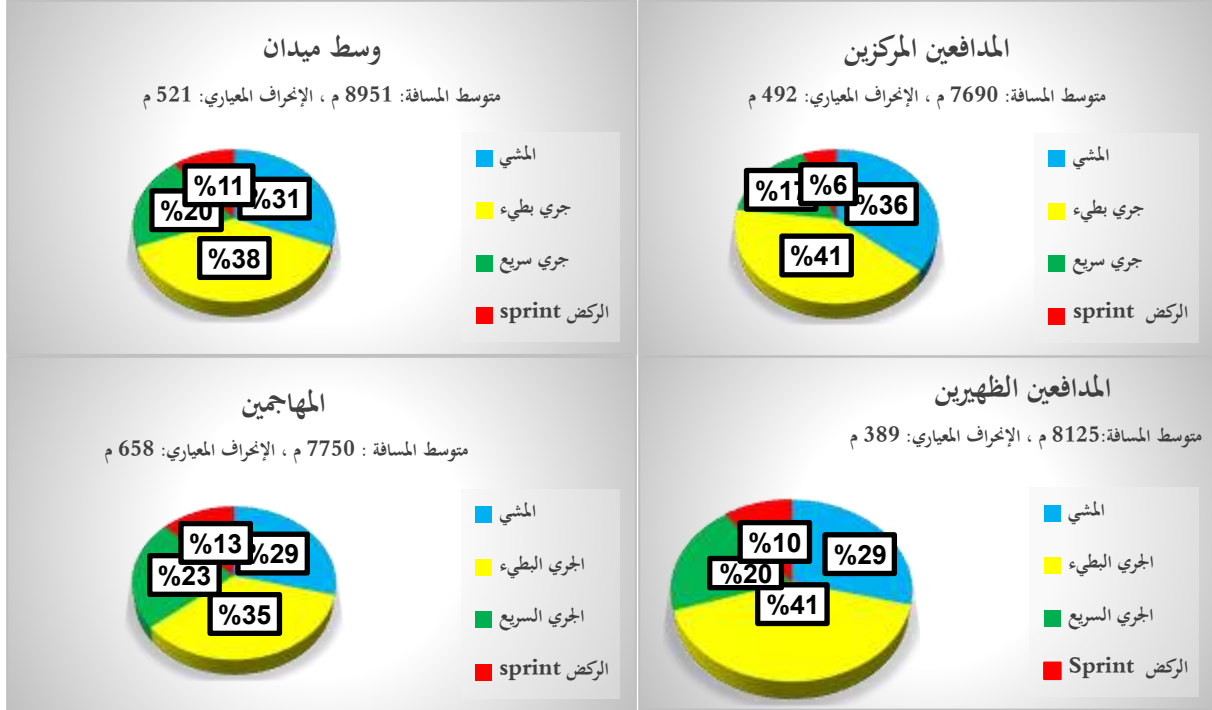
الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم



الشكل رقم (04): يوضح قطع اللاعبين لمسافة ما بين 8 و 12 كلم خلال المباريات (Ionică, 2013).

إجمالي الحركات والتنقلات حسب مراكز اللعب خلال المباراة بالنسبة لـ (Cazorla & Farhi, 1998)

أنظر الشكل (05):



الشكل رقم (05): يوضح النسب المئوية للتنقلات المختلفة التي لوحظت خلال المباريات الرسمية لدوري

الدرجة الأولى وبطولة كأس أوروبا (Cazorla & Farhi, 1998)

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

قام كازورلا (2006) ببروتوكول تجريبي أثناء المباراة من أجل ملاحظة وتحليل خصائص اللعبة ولخص ذلك في الجدول (05):

الجدول رقم (05): يوضح أنماط التنقلات المختلفة أثناء المباريات (المسافة بالمتري، النسب المئوية) (CAZORLA, 2006).

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

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

- من 5 إلى 6 كلم جري خفيف ومشى 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 .

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

- 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.

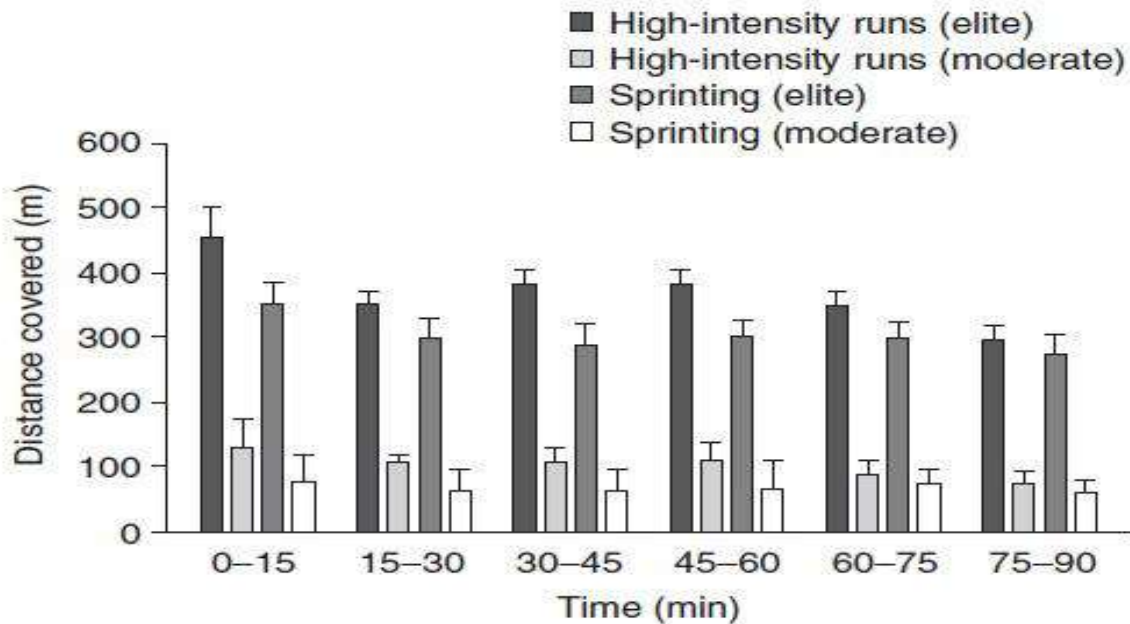
تعتبر كرة القدم الحديثة من الرياضات ذات المجهودات المتقطعة (الفترية) ذات الشدة العالية، مع الأهمية الكبيرة للنظامين الطاقويين

الهوائي واللاهوائي و السرعة 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 والإستهلاك 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 أولاً تحسين جودة النشاط عالي الشدة (القدرة العصبية العضلية) وثانياً القدرة على الحفاظ عليها لفترة أطول في كثير من

الأوقات في المباراة (Jovanović, 2011, p. 14).



الشكل (06): الفرق بين لاعبي مستوى النخبة من حيث المسافة والشدة في مباراة لكرة القدم (Jovanović,

2011, p. 14)

2-3-1- المسافات الإجمالية المغطاة بشدة عالية وشدة عالية جدًا:

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

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

منذ عام 1970، يمكننا أن نلاحظ زيادة كبيرة بشكل متزايد في الإجراءات عالية الشدة والتي ارتفعت من متوسط 12 ± 88 (حركة) لكل لاعب في كل لعبة في السبعينيات إلى 8 ± 119 (حركة) في عام 1998 (Cazorla.G and Farhi.A, 1998)، ومؤخرًا 46 ± 173 (حركة) (N. Bekraouia, 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 (Cazorla, 2016)

2-4- المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم:

1-4-2- السرعة الهوائية القصوى (VMA):

أ/ تعريفات:

حسب LEGER هي سرعة الجري التي يبلغ عندها الرياضي الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (روابي، 2020، ص14) ، يمكن تعريفها بأنها تتوافق مع السرعة التي تم الحصول عليها لرياضي وصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أي VO2max الخاص به (Dellal, 2013).

هي أصغر سرعة تتطلب أقصى حد لاستهلاك الأوكسجين (Aubert & Choffin, 2007) وهي السرعة التي يستطيع عندها اللاعب الوصول إلى القدرة الهوائية القصوى (Turpin, 2002).

إذ تعرف السرعة الهوائية القصوى أنها السرعة التي يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأوكسجين له، حيث عند قياس السرعة الهوائية القصوى يبقى أفضل من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين في توجيه التدريب وتحديد درجة الحمل كونه لا يحتاج إلى أدوات مخبرية متطورة يكفي فقط أحد الاختبارات الميدانية التي تعتمد على التدرج في السرعة بانتظام إلى حين الوصول إلى التعب مثل اختبار Vameval، Luc léger، والتي تعتمد على تحديد آخر مرحلة (palie) والتي تعبر عن السرعة الهوائية القصوى المعبرة عن القدرة الهوائية القصوى (بوفادن، 2016، ص100).

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

كما تعتبرها Billat (2003) مرجعا فسيولوجيا مهما للمدربين من أجل تحسين وتقييم مستوى الحصص والبرامج التدريبية، يتراوح مستوى السرعة الهوائية القصوى ما بين (8 و 24 كلم/سا) ويستطيع اللاعب الحفاظ على السرعة القصوى (100 % من السرعة الهوائية القصوى) ما بين (3 و 6 دقائق) أما لاعب كرة القدم في حدود 4 دقائق ونصف.

ب/ أهمية معرفة السرعة الهوائية القصوى للاعب كرة القدم:

- تسمح معرفة السرعة الهوائية القصوى بالتنبؤ بمستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال

$$\text{VMA} = \text{VO}_{2\text{ma}} \times 3.5$$

- مؤشر أساسي لتقييم التحمل الهوائي

- تساعد أرقام السرعة الهوائية في تحديد شدة الحمل التدريبي وهو ما يعطي العملية التدريبية الصيغة

المنهجية، العلمية والعقلانية (منصوري، 2019، ص75).

ج/ كيفية برمجة حصة لتطوير السرعة الهوائية القصوى:

أسفرت عدة دراسات في مجال التحضير البدني ومجال إعادة التأهيل من الناحية الهوائية بوضوح تام أن

المجهودات المنفذة بسرعات وشدات عالية جدا على فترات قصيرة نوعا ما هي الأنسب لتطوير السرعة

الهوائية القصوى، إن المجهودات المنفذة بشدات قريبة بين 95% من ال VMA من أجل التدريب المتقطع

طويل، و 100%-105% من أجل التدريب المتقطع قصير تكون الأنسب جدا لتطوير السرعة الهوائية

القصوى، يجب معرفة أيضا أن تحسين ال VMA يكون بالأخص في آخر جزء من التدريب. حصص

ال VMA الطويلة تكون الأكثر استعمالا من حصص ال VMA القصيرة ويجب برمجة ال VMA الطويلة

بعد أن يقوم الرياضي بتنفيذ حصص ال VMA القصيرة.

د/ متى نقوم ببرمجة حصة السرعة الهوائية القصوى:

- خلال مرحلة التحضير العام: ويكون ذلك بوتيرة حصة في الأسبوع وذلك كحد أدنى وهذا من أجل

الرياضيين الذين يتدربون 5 مرات في الأسبوع، مع الأخذ في الحسبان أن حصة ال VMA القصيرة تليها

حصة ال VMA الطويلة، هذه الفترة من البرنامج التدريبي تتمحور أساسا على تطوير السرعة الهوائية

القصوى.

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

خلال مرحلة التحضير الخاص: تكون برمجة الحصة كالتالي: أسبوع بأسبوعين كأدنى حد، هذه الفترة من البرنامج التدريبي تهدف أساسا إلى الحفاظ على السرعة الهوائية القصوى (روابي، 2020، ص67).

2-4-2- الحد الأقصى لإستهلاك الأوكسجين (Vo2max) في كرة القدم:

يعد المستهلك الأقصى الأوكسجيني من أهم المؤشرات الفسيولوجية التي تعبر عن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في نقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة ونقل ثاني أكسيد الكربون خارجها، حيث يتفق أبو العلا عبد الفتاح (1997)، ومحمد نصر الدين رضوان (1998) على أن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (Vo2max) يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، وتقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العضلي، حيث أن زيادة إستهلاك الأوكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة (أ. الفتاح 1997، 239) (م. رضوان 1998، 174)، وهو أقصى معدل للأوكسجين الذي يستهلكه الجسم في الدقيقة (Mccaw, 1992, p. 43)، وهو أقصى حجم من الأوكسجين المستهلك في الدقيقة عند أداء جهد بدني، وتستخدم لذلك أكثر من 50% من عضلات الجسم (كماش و صالح، 2006، صفحة 180).

1-4-2- متوسط قيم VO2max في كرة القدم:

من الصعب معرفة قيم "ذروة" VO2max بدقة أثناء مباراة كرة القدم، تُستخدم أجهزة قياس التنفس المحمولة أحيانًا أثناء الإختبارات الميدانية (Martinez-Lagunas and Hartmann, 2014)، في التدريب أثناء الألعاب المصغرة (Impellizzeri et al., 2005)، ولكنها قد تؤثر بشكل خطير على الأداء (Ogushi, 1993) لذلك يتم إجراء القياسات أثناء الإختبارات 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 حسب عدة دراسات سابقة موضحة في الجدول (11)، ويقدر متوسط القيم في المنافسة ما بين 70 و75% من VO2max للاعب كرة قدم رفيع المستوى (Astrand, 2003; Bangsbo et al., 2006) كما ورد عن (Hourcade, 2017, p. 56).

2-4-1-2- متوسط قيم VO2max وفقًا لمركز اللعب:

يرى أوركاد (2017) بعد مراجعته لعدة دراسات سابقة أن لاعبي الوسط يتميزون بأعلى قيم لـ VO2max والتي تتراوح (بين 65 و70 مل × كلغ -1 × دقيقة -1)، تم قياس أداء 135 من لاعبي النخبة الإنجليزي

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

المحترفين، وأظهرت قيمًا تتراوح بين 3.9 ± 56.4 بالنسبة لحارس المرمى و 3.4 ± 61.4 مل /كغ/ دقيقة بالنسبة لوسط الميدان (Davis et al., 1992).

في ضوء تطور اللعبة، تم توجيه اللاعبين ذوي الإمكانيات الهوائية الأفضل نحو هذه المراكز، إضافة على ذلك الاستفادة من تدريب.

خاص وبشكل متزايد، ليس من الغريب في هذه الظروف ملاحظة القيم الأعلى عند لاعبي خط الوسط (وخاصة عند لاعبي خط الوسط المركزيين)، الذين يقطعون أيضًا أكبر المسافات، بما في ذلك تلك ذات الشدة العالية، وهذا يدل على وجود علاقة قوية بين VO_{2max} والمسافة المقطوعة.

الجدول رقم (06): يمثل متوسط VO_{2max} للاعبي النخبة في كرة القدم (Dellal A. , 2008, p. 29).

المؤلف	مستوى عينة الدراسة	VO_{2max} (ml/kg/min)
(Withers et al 1977)	لاعبون دوليون من استراليا	62,0
(Ekblom 1986)	لاعبون دوليون	61,0
Bangsbo et Mizuno) (1988)	لاعبون دوليون من الدنمارك	66,2
(Chatard et al 1991)	لاعبون دوليون من افريقيا	56/55
(Cazorla 1991)	محترفون الدوري الفرنسي	61,1
(Puga et al 1993)	محترفون من الدوري البرتغالي	59,6
(Tiryaki et al 1997)	محترفون من الدوري التركي	51,6
(Drust et al 2000)	طلبة جامعيون دوليون	58,6
(Helgerud et al 2001)	لاعبون محترفون من النرويج	64,3/58,1
(Wisloff et al 2004)	لاعبون محترفون من النرويج	65,7
(Santos-Silva et al 2007)	لاعبون محترفون برازيليون	55.2/45,5
Casajus et Castagna (2007)	لاعبون محترفون اسبانيين	54,9

من المثير للاهتمام أن نلاحظ في دراسة ديفيس وآخرون على وجود ارتباط محتمل، متناسب عكسيًا، بين وزن الجسم ومستوى VO_{2max} ، عندما يتم التعبير عن الأخير بـ (مل /كغ / دقيقة)، إذا لعبوا الوسط هم الأخف

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسيولوجية للاعب كرة القدم

وزناً، على عكس حراس المرمى (5.5 ± 86.1 مقابل 4.8 ± 73.2 مقابل 5.5 ± 86.1 كغ، على التوالي) ويقدمون أفضل أداء هوائي (Davis et al., 1992)، وتظهر دراسات أخرى قيم VO_{2max} أعلى عند المدافعين مقارنة مع لاعبي الوسط (8.3 ± 59.9 مقابل 4.6 ± 55.5)، مما يؤكد تأثير ثقافة وأسلوب اللعب في بعض البلدان (Da Silva et al., 2008).

الجدول رقم (07): يوضح القياسات الجسمية و(VO_{2max}) المذكورة في الأدبيات بين عامي 1996 و2006 لفئتي تحت 17 و20 سنة عند لاعبي كرة القدم البرازيليين.

Source	Division	n	Age (yr)	BM (kg)	Stature (m)	Test	VO_{2max}	GK	External Def	Central Def	MF	FORW
U-17												
Lopes & Martins, 1996	FN	24	-	67.5 (5.3)	1.73 (0.03)	Maximum in TR	60.4 (3.2)	-	61.4 (7)	57.6 (3.2)	59.6 (5.5)	62.9 (3.4)
Silva et al., 1997b	FN	19	16.9 (6)	66.6 (6.2)	1.76 (0.06)	Gas analysis in TR	66.0 (4.8)	-	-	-	-	-
Furtado & Silva, 1997	FN	27	15.8	64.2	1.74	Maximum in TR	54.1	-	-	-	-	-
Abrantes et al., 2000	FN	20	16.0	63.0 (4.4)	1.73 (0.05)	12' Cooper (1982)	55.4 (2.7)	47.6	56.2 (2.0)	56.3 (1.3)	56.7 (1.8)	48.8 (0)
Ley et al., 2002	FN	23	15.9 (7)	65.5 (8.7)	-	Gas analysis in TR	55.3 (2.8)	-	-	-	-	-
Campeiz et al., 2004	FS	15	15.9 (8)	67.1 (6.0)	1.75 (0.04)	20m MSFT	49.5 (2.9)	-	-	-	-	-
Coelho, 2005	FN	26	16.4 (5)	68.1 (4.2)	1.75 (0.07)	Margaria (1963)	56.1 (2.0)	-	-	-	-	-
Diniz et al., 2005	FS	16	-	61.5 (7.2)	1.74 (0.06)	20m 20m MSFT	57.9 (4.8)	-	-	-	-	-
Diniz et al., 2005	FS	16	-	60.9 (6.6)	1.74 (0.06)	20m 20m MSFT	60.1 (4.9)	-	-	-	-	-
Azevedo et al., 2006	SS	9	16.1 (8)	71.0 (6.8)	1.77 (0.05)	Gas analysis in TR	54.7 (4.3)	-	-	-	-	-
U-20												
Furtado & Silva, 1997	FN	28	18.5	66.2	1.75	Maximum in TR	59.1	-	-	-	-	-
Silva et al., 1997b	FN	42	19.0 (2)	71.3 (5.5)	1.77 (0.06)	Gas analysis in TR	62.1 (6.1)	-	-	-	-	-
Gonçalves & Samitki, 1997	FN	57	18.5 (9)	70.5	1.76	Maximum in TR	63.2 (3.6)	50.2	-	-	64.5	-
Ley et al., 2002	FN	12	18.2 (7)	75.5 (6.1)	-	Gas analysis in TR	59.9 (2.2)	-	-	-	-	-
Pereira, 2003	FN	26	18.9 (1.2)	-	-	20m 20m MSFT	63.2 (3.8)	59.2 (4.3)	63.1 (2.3)	64.5 (2.3)	65.6 (3.7)	60.8 (1.7)
Campeiz et al., 2004	FS	18	17.8 (8)	70.1 (4.8)	1.77 (0.04)	20m 20m MSFT	49.6 (2.9)	-	-	-	-	-
Campeiz et al., 2005	FS	13	18.0 (9)	71.7 (5.2)	-	Yo Yo End Test	55.9 (3.6)	-	57.9 (3.6)	54.8 (3.2)	56.5 (2.8)	54.5 (3.2)
Campeiz et al., 2005	FS	13	-	-	-	Yo Yo End Test	57.6 (2.1)	-	59.0 (3.6)	58.2 (2.9)	58.2 (6)	55.0 (1.3)
Coelho, 2005	FN	18	18.2 (7)	70.3 (4.9)	1.78 (0.08)	Margaria (1963)	59.2 (2.9)	-	-	-	-	-
Santos, 2005	FS	26	-	-	-	3600 m	51.7 (2.5)	55.9 (4.4)	-	53.1 (3.1)	50.5 (4.1)	51.6 (1.2)
Silva & Minuzzi, 2006	FS	12	19.4 (3)	72.9 (2.1)	1.81 (0.02)	20m 20m MSFT	58.6 (8)	-	-	-	-	-
Petroni et al., 2006	FS	25	18.2 (2.3)	72.7 (3.5)	1.74 (0.09)	V_{max}	58.4 (5.0)	-	-	-	-	-
Briz et al., 2006	FS	14	18.6 (1.2)	71.2 (8.3)	1.80 (0.07)	Yo Yo II	57.1 (3.5)	-	-	-	-	-

BM = Body Mass; Maximal oxygen uptake = VO_{2max} ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$); GK = Goalkeepers; External Def = External defenders; Central Def = Central defenders; MF = Midfielders; FORW = Forwards; FN = First National; FS = First State; SS = Second State; TR = treadmill; MSFT = Multi-Stage Fitness Test; End Test = Endurance Test; II = Interval Test.

الجدول رقم (08): يوضح قيم VO_{2max} حسب مراكز اللعب (Davis et al., 1992).

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

Table 1. Mean (\pm s.d.) physical characteristics of players

Position	n	Age (years)	Body mass (kg)	Body fat (%)	$\dot{V}O_2$ max (ml kg ⁻¹ min ⁻¹)
Goalkeepers	13	26.7 \pm 5.8	86.1 \pm 5.5 ^a	13.3 \pm 2.1 ^{d,e}	56.4 \pm 3.9 ^f
Full-backs	22	23.5 \pm 5.0	75.4 \pm 4.6 ^c	10.8 \pm 1.6	60.7 \pm 2.3
Centre-backs	24	24.0 \pm 3.8	83.3 \pm 6.3 ^b	10.7 \pm 2.0	59.5 \pm 3.2 ^g
Midfield players	35	24.7 \pm 4.6	73.2 \pm 4.8	10.6 \pm 2.1	61.4 \pm 3.4
Forwards	41	23.1 \pm 4.0	76.4 \pm 7.2 ^c	10.0 \pm 1.8	60.1 \pm 4.2
Outfield players	122	23.8 \pm 4.4	77.1 \pm 5.6	10.5 \pm 1.8	60.4 \pm 3.0

3-1-4-2- متوسط قيم VO2max وفقاً 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" (Tonnessen et al., 2013) وذلك موضح في الجدول (14).

الجدول رقم (09): الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين اعتماداً على مستوى الممارسة (Tonnessen et al., 2013).

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

3-2-4-3- اللاكتات (La-) في كرة القدم:

يُعد حمض اللاكتيك (اللاكتات) ناتجاً عن تحلل الجلوكوز بطريقة لاهوائية، وله تأثير مباشر على تغيير درجة الحموضة (PH) في العضلات، مما يؤدي إلى التعب والإرهاق أثناء النشاط البدني (عايد فضل، 1999، ص 328).

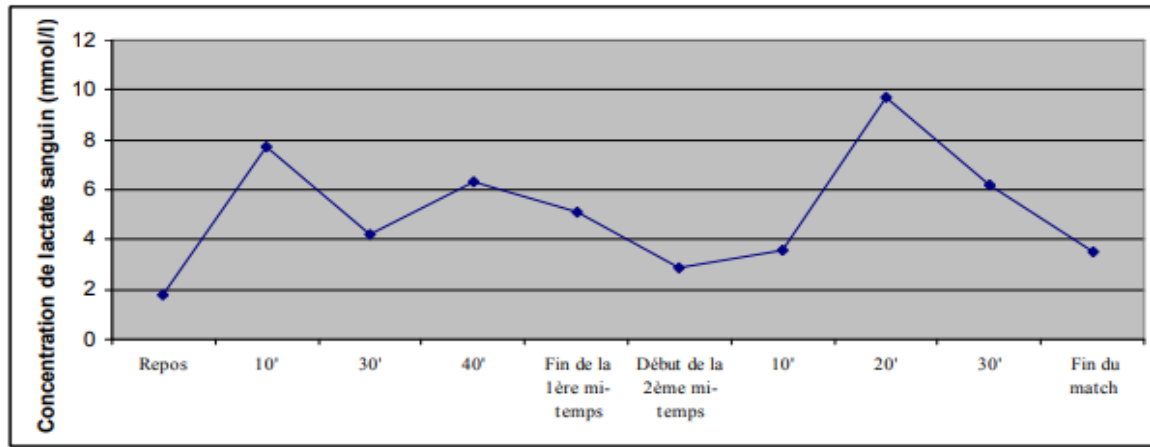
في الأنشطة الرياضية، يُستخدم تركيز اللاكتات في الدم كمؤشر على شدة الجهد المبذول (Mujika et al., 1996)، ويتم قياسه عادة من خلال عينات مأخوذة من الإصبع أو الأذن باستخدام أجهزة تحليل

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

محمولة مثل Lactate Pro2، إلا أن هذه الطريقة مكلفة ومعقدة خاصة في الظروف المتغيرة للرياضات الجماعية ككرة القدم (Beneke et al., 2011).

رغم دقتها، إلا أن مراقبة مستويات اللاكتات تواجه عدة صعوبات، منها:

- الفروقات الفردية في تراكم اللاكتات.
- تأثير العوامل الخارجية مثل درجة الحرارة، الترطيب، محتوى الجليكوجين، حجم الكتلة العضلية، والتوقيت والموقع الذي تُؤخذ فيه العينة (Borresen & Lambert, 2008).



الشكل رقم (07): يوضح حركة تركيز اللاكتات في الدم للاعبين المحترفين خلال المباراة (Bangsbo, 1994).

يرى Bernard (2001) ونقلا عن دراسة قام بها chamoux وآخرون (1988) أجريت على 13 لاعبا في مركز تكوين، حيث تم أخذ قيم حمض اللاكتيك المأخوذة كل 15 دقيقة خلال المباراة وكانت النتائج كالاتي (عقبوبي، 2016، صفحة 87):

الجدول رقم (10): يبين قيم حمض اللاكتيك خلال المباراة (عقبوبي، 2016، صفحة 88).

الزمن من المباراة	15	30	45	15	30	45
حمض اللاكتيك	0,9 ± 6	1,4 ± 5,8	1,0 ± 6,0	0,6 ± 3,5	1,0 ± 6,1	1,1 ± 7,6

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

يرى الباحث أن هناك إختلاف في تركيز لاكتات الدم أثناء المباراة، وهناك إختلاف في الدراسات من حيث النتائج فهناك من يرى أن التركيز العالي يكون في الشوط الاول وهناك من يقول في الشوط الثاني وهذا عائد لعدة عوامل وظروف تخص الدراسة والعينة، لذى من الأفضل وضع قيم [-La] في علاقة مع VO2max للاعبين.

في الواقع اللاعب الذي لديه VO2max مرتفع سيتعافى بشكل أفضل من الحركات المتقطعة أثناء المباراة ويزيد من استقلاب اللاكتات وإعادة تركيب الكرياتين الفسفوري (Dona L. Tomlin, 2001)، إذا اللاعبين الذين لديهم VO2max المرتفع، سيكون اللاكتات في الدم لديهم أقل تركيزًا.

4-5-2- نظم إنتاج الطاقة في كرة القدم:

يُعد نظام الطاقة في كرة القدم محورًا أساسيًا في التدريب والمنافسة، إذ يجمع بين الطاقة الهوائية المرتبطة بالتحمل واللاهوائية المرتبطة بالقوة والسرعة، ومن هذا المنطلق، يهدف الإعداد البدني إلى تطوير نظام طاقة مختلط قادر على تجديد الـ ATP بفعالية، مما يسمح للاعب بالحفاظ على الجهد المرتبط بالقوة والسرعة طوال زمن المباراة (Dick Frank, 2000, p. 217).

أكد بانغسبو وآخرون على الدور المزدوج لنظامي الطاقة:

- **اللاهوائي** : ضروري لأداء الحركات عالية الشدة والمتكررة (كالركض، القفز، تغيير الاتجاه)، ويساهم في ظهور تركيزات عالية من اللاكتات.
- **الهوائي** : يساهم في تسريع إزالة اللاكتات أثناء فترات النشاط المنخفض الشدة، مما يسمح بالاستمرارية في الأداء.

تشكل هذه الأنظمة الخلفية الفسيولوجية الأساسية لتحديد أداء لاعبي كرة القدم الشباب. ومن هنا، فإن رصد وتحليل حمل التدريب وتأثيره على الأداء يمثل أداة قيمة لتحسين التكيف البدني، إلا أن الأدبيات تعاني من قلة الدراسات الطولية التي تصف هذه التأثيرات بدقة (Di Giminiani, 2017)

كما أنه توصل إلى أن كرة القدم لاتعتمد كثيرا على النظام اللاكتيكي، حيث يتميز لاعبي خط الوسط بقدرة هوائية عالية مقارنة بالمراكز الأخرى، ويتميز لاعبي خط الوسط الدفاعي والظهيرين بقدرة لاهوائية لاحمضية، ويتميز المهاجم الصريح وحارس المرمى بقدرة لاهوائية لاحمضية عالية، ويتميز حارس المرمى بمرونة عالية مقارنة بالمراكز الأخرى (Cazorla g. , 2006). حيث يصنف النظام اللاهوائي اللبني بأقل نسبة بـ . %

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

14,3، والنظام الهوائي بأعلى نسبة قدرت بـ % 70,8، وجاءت نسبة النظام الفوسفاتي بـ % 14,9 (Cazorla, 2006, g. , وحسب أيونيك (2013) النسب المئوية للأنظمة الطاقوية في لعبة كرة القدم هي كالاتي في الجدول (16):

الجدول رقم (11): يوضح النسب المئوية المقدره للأنظمة الطاقوية في لعبة كرة القدم (Ionică, 2013).

النظام الهوائي	النظام اللاهوائي الحمضي	النظام اللاهوائي اللاحمضي
70%	15%	15%

2-4-5-1- القدرات الهوائية في كرة القدم:

كما سبق أن علمنا أن المسافة الكلية التي يقطعها اللاعب خلال المباراة بشدة عالية ترتبط بمستوى اللاعب، حيث كلما إرتفع مستوى

الجدول رقم (12): يوضح الأنظمة الطاقوية السائدة حسب مراكز اللعب (Ionică, 2013).

مراكز اللعب	النظام اللاهوائي اللاحمضي	النظام اللاهوائي الحمضي	النظام الهوائي
حارس المرمى	×		
المدافع	×	×	
وسط الميدان		×	×
المهاجم	×	×	×

من الضروري أن يمتلك لاعب كرة القدم القدرة على التدريب واللعب بشدة عالية لفترات طويلة، وهذا يتطلب مستوى مرتفعاً من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (VO_{2max}) وكفاءة عالية في التحمل الهوائي . خلال المباراة، قد يصل استهلاك الأوكسجين إلى 70% من VO_{2max} ، ويمكن تطوير هذا المؤشر الحيوي من خلال التدريب الهوائي (Bangsbo, 1994).

يساهم التدريب الهوائي في تغييرات مركزية (زيادة حجم القلب والدم)، مما يرفع VO_{2max} ، وكذلك في تغييرات طرفية مثل:

- زيادة عدد الشعيرات الدموية.

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

- تحسين نشاط إنزيمات الميتوكوندريا.
 - زيادة نشاط إنزيم نازعة هيدروجين اللاكتات (LDH)
 - تقوية نظام نقل الهيدروجين (NADH)
- هذه التغيرات تؤدي إلى تحسين التمثيل الغذائي العضلي، حيث ترتفع معدلات أكسدة الدهون وتُحفظ مخازن الجليكوجين، كما ينخفض إنتاج اللاكتات.
- 2-5-4-1-1- طرق تطوير القدرات الهوائية:**

- لرفع VO2max تدريب بشدة 80-100% من VO2max أي حوالي 40% من الحد الأقصى
- لتحسين القدرة على الاستمرار: تدريب بشدة أقل من 80%
- بالرغم من فعالية الشدات العالية في تحفيز التكيف، إلا أن قصر مدة الأداء قد يحد من هذا التكيف
- التوقف عن التدريب يؤدي إلى فقدان التكيف الهوائي بنسبة 8%، وانخفاض نشاط إنزيمات الأكسدة بنسبة 20-30%.

2-5-4-1-2- فوائد التدريب الهوائي:

- لا يقتصر على تحسين التحمل، بل يعزز أيضًا القدرة على تكرار الجهد الأقصى (Bangsbo, 1994).
- يساعد على الحفاظ على نفس مستوى الأداء طوال المباراة (بوفادن، 2016، ص. 94).

2-5-4-1-3- مؤشرات القدرة الهوائية:

- VO2max
- السرعة الهوائية القصوى (VMA)
- العتبة الهوائية واللاهوائية

الأهداف الخاصة بالتدريب الهوائي (أبو العلاء عبد الفتاح، 2003، ص. 327):

1. رفع كفاءة الجهاز الدوري لنقل الأكسجين.
2. تحسين كفاءة العضلات في استخدام الأكسجين وأكسدة الدهون، نظرًا لمحدودية الجليكوجين.
3. تسريع الاستشفاء بعد التدريبات المكثفة، مما يسمح بتكرار الأداء العالي بكفاءة.

2-5-4-2- القدرات اللاهوائية في كرة القدم:

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

يؤدي اللاعب خلال المباراة أنشطة متعددة تتطلب جهدًا عالي الشدة مثل العدو السريع وتغيير الاتجاه، ما يُظهر أهمية تطوير اللياقة اللاهوائية، وجود تركيزات عالية من اللاكتات لدى لاعبي المستوى العالي يعكس استثارة قوية لعملية تحلل الجليكوجين اللاهوائية (Glycolysis) خلال المباريات (أبو العلاء عبد الفتاح، 2003، ص. 329).

2-4-5-2-1 أهداف التدريب اللاهوائي:

يهدف التدريب اللاهوائي في كرة القدم إلى زيادة فعالية الأداء عالي الشدة، ويمكن تلخيص فوائده كما يلي (أبو العلاء عبد الفتاح، 2003، ص. 330):

1. تحسين سرعة الحركة وإنتاج القدرة، مما يُقلل زمن رد الفعل ويُحسِّن أداء العدو.
 2. زيادة القدرة على إنتاج الطاقة عبر المسارات اللاهوائية، ما يسمح بالاستمرار في الأداء المكثف.
 3. تسريع الاستشفاء بعد الجهود العالية، مما يمكن اللاعب من تكرار الجهد الأقصى بسرعة.
- التدريب اللاهوائي يُحدث زيادة في نشاط إنزيمات مثل Creatine Kinase والأنزيمات الجلاليكوليتيكية، مما يُعزز من قدرة العضلة على إنتاج الطاقة دون أكسجين، كما يساعد في تعديل تأثير تراكم الهيدروجين (H^+)، وبالتالي تقليل التثبيط العضلي الناتج عن انخفاض pH (أبو العلاء عبد الفتاح، 2003، ص. 329)

2-4-5-2-2 مكونات اللياقة اللاهوائية:

تشمل القدرة اللاهوائية والتحمل اللاهوائي، اللذان يعكسان قدرة اللاعب على تكرار العدو لمسافات قصيرة (10-15 متر) خلال المباراة. ولتطوير هذه القدرات:

- يُفضّل أن تكون شدة السرعة في التدريب 90% أو أكثر.
- هذا يُحفّز التكيف اللاهوائي ورفع الأداء (عقبوبي، 2016، ص. 90).

2-4-5-2-3 أنواع تطوير القدرة اللاهوائية:

1. زيادة معدل التمثيل اللاهوائي للطاقة.
2. تحسين قدرة اللاعب على تحمل الألم الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك.
3. التدريبات السريعة لا تؤذي اللاعب إذا كانت ضمن حدوده الفسيولوجية (عقبوبي، 2016، ص. 90).

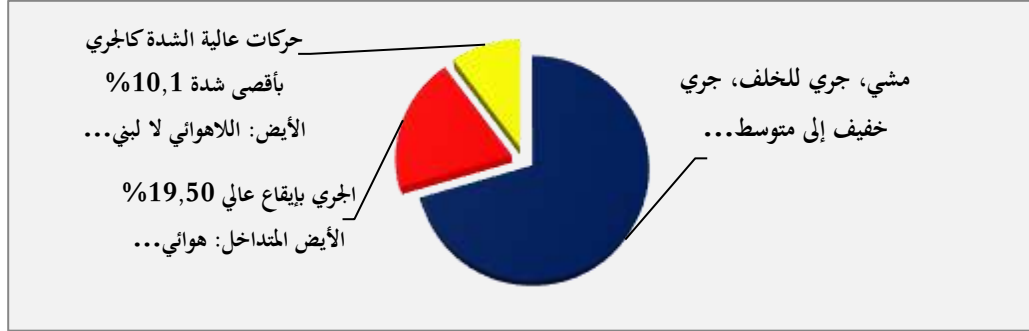
2-4-5-2-4 تأثيرات التدريب اللاهوائي:

- تحسين في أداء تكرار السرعات. (Buchheit et al., 2010; Meckel, 2012)

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

• زيادة في ألياف العضلات من النوع الثاني. (Dawson et al., 1998)

• تحسين في أداء القفز. (Buchheit et al., 2010)



الشكل رقم (08): يوضح نسبة الجهد المبذول من طرف لاعب كرة قدم من الناحية الطاقوية (Felipe et al., 2011)



الشكل رقم (09): مناطق التدريب الأساسية للاعب مدرب وآخر غير مدرب

[/https://www.professionalsoccercoaching.com](https://www.professionalsoccercoaching.com)

2-3-4-5- التآثيرات الفسيولوجية للتدريب الهوائي واللاهوائي:

الجدول رقم (13): يبين التآثيرات الفسيولوجية للتدريب الهوائي و اللاهوائي.

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

تأثير التدريب الهوائي	تأثير التدريب اللاهوائي
<ul style="list-style-type: none">- تحسين القدرة على التحمل ومقاومة التعب (+) (VO2max)- تحسين التمثيل الغذائي الهوائي نتيجة لارتفاع كثافة الشعيرات الدموية ونشاط الإنزيمات الهوائية- تحسين تدفق الدم المركزي والمحيطي- تحسين التهوية / اللياقة الرئوية- تحسين التمثيل الغذائي للدهون والاستفادة منها- التكيفات الميكانيكية والعصبية العضلية.	<ul style="list-style-type: none">- تحسين القدرة على إنتاج مستويات عالية من الطاقة اللاهوائية وتحويلها إلى أداء سريع.- تحسين التمثيل الغذائي اللاهوائي ونشاط الإنزيم.- إرتفاع CP و ATP في العضلات.- تحسين التمثيل الغذائي للجلوكوز والجليكوجين.- التكيفات الميكانيكية والعصبية العضلية.

الفصل الثاني : المتطلبات البدنية والفسولوجية للاعب كرة القدم

خلاصة:

كانت أغلب المدارس التدريبية قديما خصوصا في هولندا وبلجيكا، انكلترا، ألمانيا والاتحاد السوفيتي سابقا تعتمد وبشكل رئيسي على اللياقة البدنية كعنصر رئيسي في التغلب على الخصم، بينما اعتمدت بعض الدول الأخرى على الأداء المهاري للاعبين مثل البرازيل والأرجنتين، أما في كرة القدم الحديثة فان كل الدول تتفق على مبدأ واحد وهو التركيز على تطوير المهارات الفنية والخطوية والفردية من خلال رفع معدل تدريبات اللياقة البدنية كعوامل رئيسية تكمل كل منهما الأخرى في إعداد اللاعبين بشكل يؤهلهم لتطوير مستواهم أثناء المنافسات، ومهما تكن مهارات اللاعب الفنية ومعرفته الجيدة لخطط اللعب الفردية والجماعية فإنه لن يتمكن من تنفيذ أي واجب إذا لم يكن مؤهلا بدنيا بشكل عالي (محمد زكي سيد، 1996، صفحة 337).

من أجل أن يتمكن اللاعب من الإيفاء بالمتطلبات الخاصة في كرة القدم، لا بد له من التمتع بمستوى عالي من اللياقة البدنية وفي كرة القدم نجد أن اللياقة البدنية تتمثل في معظم الصفات البدنية، التي تمكن اللاعب من أداء المتطلبات البدنية في كرة القدم حيث أن الأمر يتطلب من اللاعب السرعة في الجري وسرعة التحكم والسيطرة على الكرة وتغيير الاتجاه والتصويب على المرمى والمرابطة والإرتقاء والتوقفات والانطلاق بالكرة وتخليص الكرة من اللاعب الخصمالخ.

تعد المتطلبات الفسيولوجية من أهم العوامل المؤثرة في أداء لعبة كرة القدم لما فيها من متغيرات عديدة مؤثرة في أداء هذه الأخيرة خاصة الجهاز العصبي والجهاز التنفسي والأنظمة الطاقوية، إذ نجد الأنظمة الطاقوية في لعبة كرة القدم بدرجة أهمية متفاوتة، فرغم أن توقيت المباراة 90 دقيقة فهذا لا يعني أن النظام الهوائي هو الأهم والمحدد للنتيجة والأداء، حيث أن شدة اللعب تختلف في المباراة من خفيفة إلى عالية، مع إختلاف السرعات والصراعات ومواقف اللعب، ومنه يمكن القول إن هناك تداخلا في أنظمة الطاقة خلال المباراة وتختلف أهمية كل نظام بحسب ظروف المباراة وطريقة اللعب وخصائص اللاعبين وحتى مناطق ومراكز اللعب، إذ يعتمد أداء فريق كرة القدم في المباراة على تنفيذ اللاعبين خطط وأساليب لعب مختلفة، إذ وجب اليوم على كل مدرب معرفة الخصائص الفسيولوجية (الإستهلاك الأقصى للأوكسجين، نبضات القلب، تركيز حمض اللاكتيك الخ...) وتقييمها وفهمها من أجل تحديد مكونات الحمل التدريبي قبل بداية الموسم التدريبي.

الفصل الثالث :

الألعاب المصغرة

في كرة القدم

تمهيد:

إن العملية التدريبية أو التدريب الرياضي هي عملية منظمة تخضع للأسلوب العلمي وتعتمد على القوانين العلمية وتهدف الوصول بالرياضي إلى أعلى مستوى من خلال الإستعانة بالحمل التدريبي من أجل تصميم وتنفيذ الحصص التدريبية.

إن التطور الكبير الذي حدث في نشاط كرة القدم قد أثر بشكل واضح على العملية التدريبية بصفة عامة والتحضير البدني بصفة خاصة، فقد تطورت الصفات البدنية وتطورت طرائق تطويرها، ويعتبر تطور الطرق التدريبية عاملاً إيجابياً ويساعد المدرب في رفع الكفاءة البدنية للرياضي من خلال محاولة الاستفادة من أحسن الطرق وأنجعها في سبيل تطوير كل صفة بدنية في الوقت المناسب حسب متطلبات كل مرحلة من مراحل الموسم الرياضي، وتعتبر طريقة التدريب بالألعاب المصغرة من بين الطرق التدريبية الحديثة الأكثر استخداماً من طرف المدربين والتي تسمح بتطوير جميع صفات الأداء في كرة القدم، وعليه سوف نتطرق في هذا الفصل إلى التعرف على طريقة التدريب بالألعاب المصغرة من حيث المفهوم والأهداف والمميزات وعلاقتها بتطوير الصفات البدنية في كرة القدم.

1- الألعاب المصغرة:

في كرة القدم الحديثة يبحث المدربون باستمرار في التدريبات والألعاب المعدلة التي تهدف إلى تحسين القدرات البدنية والفنية والتكتيكية للاعبين (Dellal et al, 2011) وفي هذا السياق تطورت أساليب التدريب من تمارين وتدرجات بدون كرة إلى الأساليب والتمارين الجديدة التي يمكنها في نفس الوقت تحسين القدرات البدنية جنب إلى جنب مع المهارات الفنية والتكتيكية الخاصة بمتطلبات كرة القدم الحديثة (Sarmiento, et al., 2018).

تلعب كرة القدم من فريقين كل فريق مكون من 11 لاعب تلعب غالبا على مساحة تقارب (100x60 متر)، لكن أثناء التدريب يتم خفض عدد اللاعبين وحجم الملعب على شكل ألعاب مصغرة، تعد هذه الألعاب المصغرة من أكثر التدريبات الشائعة التي يستخدمها المدربون في كرة القدم (Da Silva, 2011)، التدريب بالألعاب المصغرة يشار إليها أيضا بالألعاب المكيفة القائمة على المهارة أو التدريب القائم على اللعب (Hill-Haas et al, 2011) أو الألعاب الصغيرة (Keith et al, 2013)، يتم لعبها في مساحات لعب صغيرة الحجم، مع قاعد معدلة من طرف المدربين، وتتضمن عدد أقل من اللاعبين مقارنة بمباراة كرة القدم الرسمية (Hill-Haas et al, 2011).

على الرغم من أن مجموعات الألعاب المصغرة كانت تستخدم في الماضي بشكل أساسي لتحسين التفاعل بين اللاعبين ولتطوير القدرات الفنية والتكتيكية إلا أنها تستخدم الآن من قبل العديد من الفرق الهواة والمحترفين كطريقة تدريبية فعالة في تطوير القدرات الهوائية (Halouani et al, 2014)، وتعتبر الألعاب المصغرة أكثر كفاءة من حيث الوقت في التدريبات البدنية والمهارية والتكتيكية، حيث تعمل على تطويرهم بشكل متزامن (Hill-Haas et al, 2011).

غالبا ما يستخدم المدربون الألعاب المصغرة كجزء من برامجهم التدريبية المنضمة بأشكال مختلفة اعتماد على هدف وفلسفة المدرب، لأنها تتيح المزيد من الوقت الذي يقضيه اللاعب في التدريب بالكرة وفي ظروف شبيهة بظروف المنافسة (Halouani et al, 2014)، ولهذا أصبح علماء الرياضة أكثر اهتماما بفهم المتغيرات المختلفة في مجموعات الألعاب المصغرة (Clemente et al, 2014)، لأن هذه الطريقة التدريبية تتضمن القيود اللازمة (قواعد ومتغيرات اللعبة) من أجل تحفيز اللاعبين على تحسين أدائهم (Almeida et al, 2013, Casamichana et al, 2012)، وتم تسليط الضوء على فائدة الألعاب المصغرة منذ 30 عاما من قبل مدرب كرة القدم الشهير "كارلوس

كويزوز" الذي اقترح إجراء تحقيق مستقبلي في الألعاب المصغرة في عمله الأكاديمي أثناء التدريس في كلية حركية الإنسان في لشبونة وعلى وجه التحديد ذكر أن التحقيقات المستقبلية يجب أن تركز على التحديد والقياس الكمي للمتطلبات البدنية والفنية والتكتيكية لمجموعات الألعاب المصغرة، عندما يتم استخدام عدد مختلف من اللاعبين وأحجام ملعب مختلفة والأهداف والقواعد (Queiroz, 1985).

2- تعريف الألعاب المصغرة:

الألعاب المصغرة هي ألعاب معدلة يتم لعبها في مساحة ملعب صغيرة وغالبا ما تستخدم قواعد معدلة وتتضمن عدد أقل من اللاعبين (Hill-Haas et al, 2011)، يتم استخدامها في التدريبات لأنها تخلق جو من التفاعل بين اللاعبين باستمرار وبطريقة ديناميكية، وتسمح بدمج جميع مكونات الأداء (النفسية والتكتيكية والفسولوجية والفنية في وقت واحد (Bonney et al, 2020).

كما عرفها (Sannicandro & Covano) بأنها عبارة عن تمارين تقنية يتم تقديمها في شكل ألعاب معدلة بشكل مناسب من قبل المدربين على أساس التدريب الخاص بالرياضة وهي عبارة عن تمارين تدريبية باستخدام الكرة منتشرة على نطاق واسع لتحسين الحالة البدنية والقدرات الفنية سواء لدى البالغين أو الشباب (Sannicandro & Covano, 2017).

كما يذكر (Disvalo et al, 2007) أن أهمية الألعاب المصغرة تكمن في إمكانية تطوير القدرات المهارية، البدنية، الفسيولوجية والنفسية للاعبين وتنمية روح اللعب في الفريق.

إذن فالألعاب المصغرة هي عبارة عن ألعاب بين مجموعة من اللاعبين باستخدام الكرة، بحيث تكون مشابهة لوضعيات اللعب أثناء المباراة، تلعب بعدد لاعبين أقل مقارنة بعدد اللاعبين في المباراة الرسمية وتلعب في مساحات صغيرة، وتخضع لقواعد محددة قابلة للتعديل مثل عدد اللاعبين المشاركين، مساحة اللعب، عدد لمسات الكرة....الخ، وتكون ذات أهداف مركبة بدنية، مهارية، تكتيكية، تسمح بتطوير جميع صفات الأداء في كرة القدم خلال كل موسم، وتتناسب مع جميع الأعمار والأجناس ومستوى الخبرة في المنافسة.

3- تاريخ الألعاب المصغرة:

في السنوات الأخيرة زاد اهتمام المدربين والباحثين في كرة القدم بطريقة التدريب بالألعاب المصغرة، ففي الوقت الحاضر أصبح معظم المدربين يحضرون لاعبيهم داخل مساحات صغيرة وبأقل عدد من اللاعبين من أجل تحسين مؤشرات الأداء المرتبطة باللعبة، وقد اقترح العديد من المدربين أسلوب الألعاب المصغرة كطريقة تدريبية حديثة في كرة القدم ومناسبة لجميع الفئات.

تم استخدام الألعاب المصغرة أول مرة من قبل الإتحاد الهولندي لكرة القدم وذلك قبل سنة 1970 من طرف "رينوس ميتشلز" الذي ابتكر كرة القدم الشاملة فقد كان هو أستاذ "كرويف"، تحصل على جائزة مدرب القرن سنة 1999م، يصف البعض طريقته بالمملة من كثرة التمرير الذي يجبر الخصم دائما على الدفاع منتظرا الهجومات، لقد آمن الكثير في عصره بأن الكرة الشاملة تنقل الفرق الضعيفة لعرش كرة القدم، لاحظ الهولنديون أن لعبة كرة القدم في الشارع تقل ممارستها شيئا فشيئا فقام بتحليل الأثر الناتج عن هذا الانخفاض وتوصلوا إلى أنه سيؤدي إلى عدم تطور الأجيال القادمة لذا أصاغوا طريقة اللعب 4 ضد 4 كرد فعل لهذا الانخفاض وأصبحت معروفة عالميا عن طريق هولندا (علال شريف، 2020، ص83).

4- تصنيف الألعاب المصغرة:

4-1- تصنيف تمارين الألعاب المصغرة من حيث عدد اللاعبين: يمكن تجميعها في ثلاث مجموعات فسيولوجية متميزة:

4-1-1- التمارين التي تكون في شكل 8 ضد 8 و 5 ضد 5: هي أشكال ملائمة ومكيفة من أجل تطوير القدرة الهوائية (La capacité aérobie) تصل معدلات النبض القلبي فيها (75-85%) من النبض القلبي الأقصى.

4-1-2- التمارين التي تكون في شكل 4 ضد 4 و 3 ضد 3: هي أشكال ملائمة ومكيفة من أجل تطوير الاستطاعة الهوائية (La puissance aérobie) تصل معدلات النبض القلبي فيها (85-90%) من النبض القلبي الأقصى.

4-1-3- التمارين التي تكون في شكل 2 ضد 2 و 1 ضد 1: هي أشكال ملائمة ومكيفة من أجل تطوير القدرات اللاهوائية (السرعة والقوة).

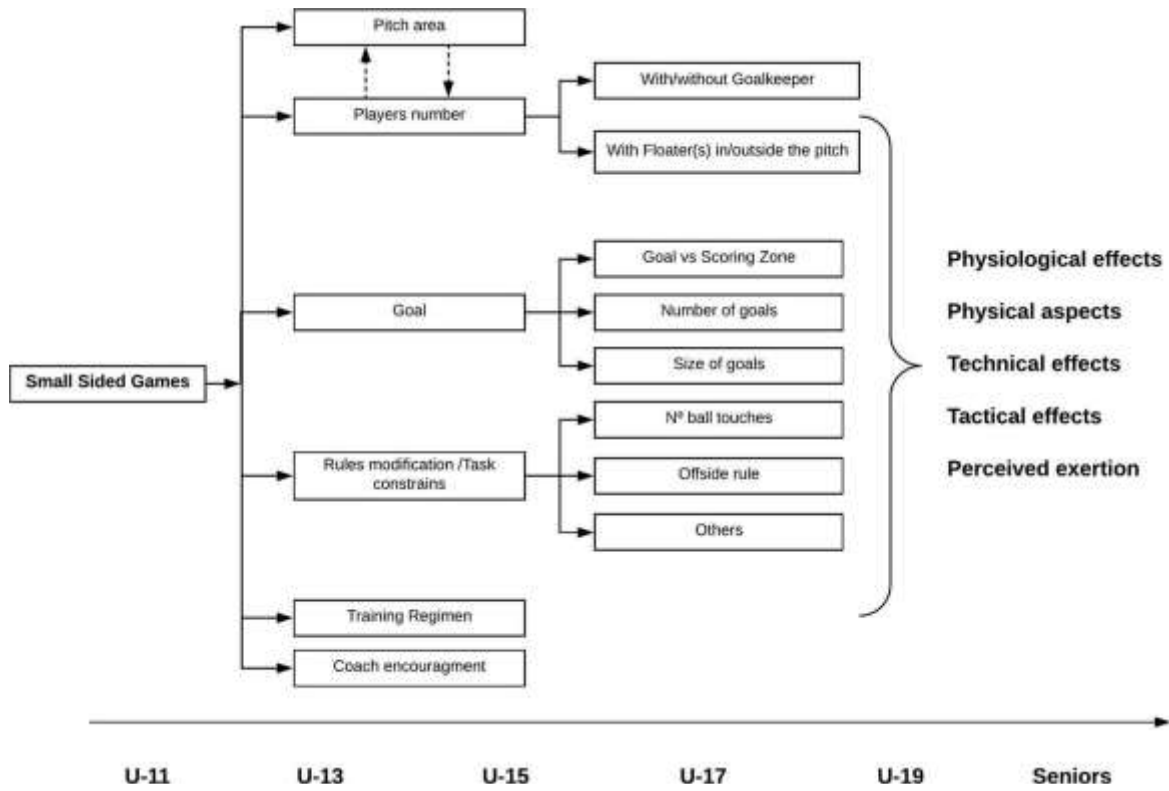
هناك تصنيفات أخرى للألعاب المصغرة:

- ❖ 1 ضد 1 و 2 ضد 2: تسمى ألعاب ثنائية.
- ❖ 3 ضد 3 و 4 ضد 4 و 5 ضد 5: تسمى ألعاب مصغرة.
- ❖ 6 ضد 6، 7 ضد 7، 8 ضد 8، 9 ضد 9 و 10 ضد 10: تسمى بألعاب المباراة (قاسم، 2018، ص143).

5- متغيرات وقواعد اللعب في الألعاب المصغرة:

على مدى السنوات الماضية كان هناك عدد كبير من الأبحاث والدراسات المتعلقة بالألعاب المصغرة في كرة القدم، حيث كان التركيز كبير على تأثيرات الألعاب المصغرة (Aguiar et al, 2012). لأن هذه الطريقة التدريبية تتضمن القواعد والمتغيرات اللازمة من أجل تحفيز اللاعبين على تحسين أدائهم (Silva et al, 2014)، فقد أصبح الباحثون أكثر اهتماماً بفهم المتغيرات المختلفة في مجموعات الألعاب المصغرة (Clemente et al, 2014)، لأن فهم تأثير تعديل قواعد ومتغيرات اللعبة في الألعاب المصغرة سيساعد المدربين التحكم في العملية التدريبية (Aguiar et al, 2012).

تشير الأبحاث الحديثة أنه يمكن تعديل الاستجابات الفسيولوجية والإدراكية (على سبيل المثال معدل ضربات القلب (HR)، الجهد المحسوس (RPE)، وتركيز اللاكتات في الدم)، والاستجابات الفنية أثناء الألعاب المصغرة في كرة القدم عن طريق التعديل في قواعد ومتغيرات اللعبة مثل عدد اللاعبين، حجم الملعب، تشجيع المدرب (Aguiar et al, 2013, P1287)، عدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب (Romàn-Quintana et al, 2013)، وجود أو عدم وجود حراس مرمى، وجود الأهداف وحجمها (Aguiar et al, 2012)، نظام التدريب (مستمر أو متقطع) بما في ذلك مدة اللعب وفترات الراحة، ومن الناحية العملية يقوم الكثير من المدربين خاصة على مستوى الهواة باستخدام الألعاب المصغرة كإستراتيجية فعالة من حيث الوقت، علاوة على ذلك يمكن للمدرب تعديل قواعد اللعب من أجل تحقيق شدة تمرين أعلى (Moreno et al, 2019)، أو تطوير مهارات فنية مهارات تقنية وتكتيكية محددة، لذلك تمثل هذه المتغيرات عاملاً مهماً يمكن أن يؤثر على شدة التدريب في الألعاب المصغرة (Dellal et al, 2008). ومن هذه المتغيرات نذكر:



الشكل رقم (10): يبين القواعد والتعديلات المستخدمة في الألعاب المصغرة (Sarmiento et al, 2018)

5-1- تأثير عدد اللاعبين: (Player Numbers)

عدد اللاعبين المشاركين خلال الألعاب المصغرة متغير مهم يؤثر على شدة التدريب (Halouani et al, 2014)، حيث يتغير عدد اللاعبين المشاركين حسب نوعية اللعب المطبق، يمكن أن يكون هناك توازن بين الخصوم (Hill-Haas et al, 2010)، أو زيادة عددية في جهة ونقص عددي في جهة أخرى (Hill-Haas et al, 2011). من الشائع أن يستخدم المدربون أشكال في الألعاب المصغرة تتضمن التفوق العددي لفريق على سبيل المثال (4 ضد 3 أو 6 ضد 5) (Aguiar et al, 2012).

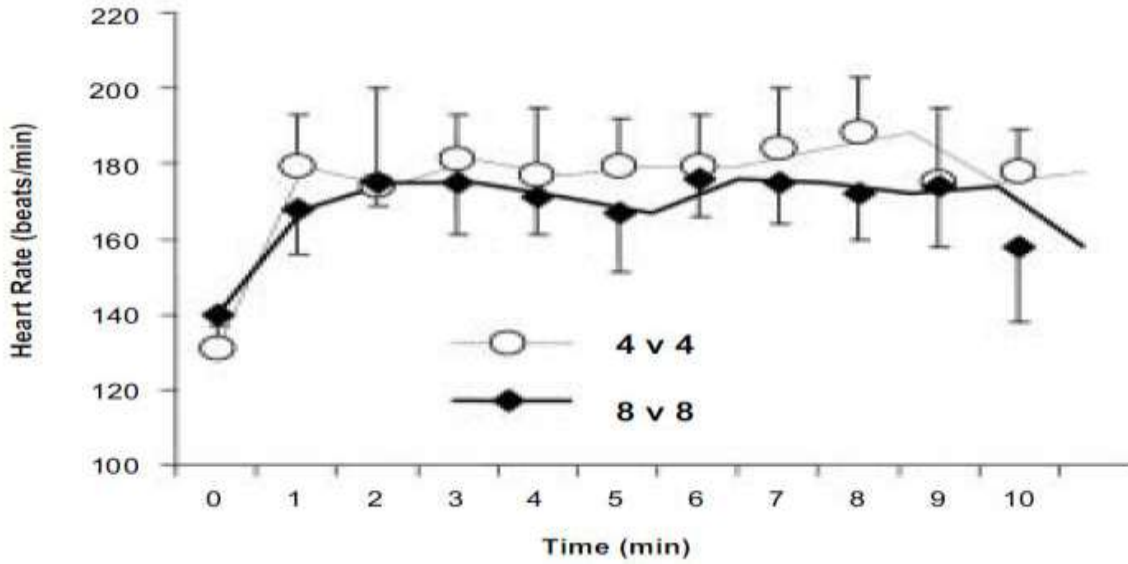
تأثير عدد اللاعبين على المتغيرات الفسيولوجية:

استخدمت العديد من الدراسات عدد مختلف من اللاعبين مثلا 1 ضد 1، 2 ضد 2، 3 ضد 3، 4 ضد 4.... الخ، حيث أظهرت هذه الدراسات أن استخدام الألعاب المصغرة مع عدد مختلف من اللاعبين يؤثر بشكل كبير على شدة التدريب، حيث أكدت دراسة (Aguiar et al, 2012) أن الألعاب المصغرة مع عدد مختلف من اللاعبين يثير الخصائص فسيولوجية وإدراكية وحركية مختلفة، بشكل عام أظهرت الدراسة أن الألعاب المصغرة التي تحتوي على عدد أقل اللاعبين تؤدي إلى معدل

ضربات قلب (HR) أكبر من الألعاب المصغرة التي تحتوي على عدد كبير من اللاعبين. كما ركزت دراسات حول تأثير عدد اللاعبين على معدلات اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE) حيث أظهرت أن الألعاب المصغرة مع عدد أقل من اللاعبين تؤدي إلى زيادة في معدلات اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE) مقارنة بالألعاب المصغرة التي تتضمن عدد أكبر من اللاعبين (Aguiar et al, 2012, Halouani et al, 2014). حيث قام (Dellal et al, 2011) بالتحقق من تأثير عدد اللاعبين في الألعاب المصغرة على استجابات ضربات القلب (HR) على ثلاث مجموعات من الألعاب المصغرة بأعداد مختلفة (2 ضد 2، 3 ضد 3، 4 ضد 4) حيث أدت مجموعة الألعاب المصغرة التي تحتوي على عدد أقل من اللاعبين إلى زيادة في النبض القلبي الاحتياطي (HR reserve)، حيث حققت المجموعات الثلاث (2 ضد 2، 3 ضد 3، 4 ضد 4)، نبض قلبي احتياطي (HR reserve) قدره (80.1، 81.5، 70.6) على التوالي، أما دراسة (Rampinini et al, 2007) الذي قام بالتحقق في تأثير 4 أشكال من الألعاب المصغرة بأعداد مختلفة من اللاعبين (3 ضد 3، 4 ضد 4، 5 ضد 5، 6 ضد 6) على النبض القلبي الأقصى (HRmax) و معدل حمض اللاكتات في الدم [La-] و تصنيف الجهد المحسوس RPE، لدى 20 لاعب كرة قدم هواة، حيث لوحظ ارتفاع شدة التمرين مع انخفاض عدد اللاعبين (3 ضد 3)، فقد حققت كل من الألعاب المصغرة (3 ضد 3، 4 ضد 4، 5 ضد 5، 6 ضد 6) نبض قلبي أقصى (HRmax) (89.9%، 88.7%، 87.8%، 86.4%) على التوالي ومعدل اللاكتات في الدم [La-] بلغ (6.0، 5.3، 5.2، 4.5 mmol.L⁻¹) على التوالي، وتصنيف الجهد المحسوس RPE (8.1، 7.6، 7.2، 6.8) على التوالي.

وفي دراسة ل (Jones & Durst, 2007) توصلوا إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في معدل ضربات القلب بين الألعاب مصغرة 4 ضد 4 والألعاب المصغرة 8 ضد 8 حيث كانت نتائج النبض القلبي الأقصى (175 ± 10 ن/د) و (168 ± 6 ن/د) على التوالي، كما لم تسجل الدراسة فروقا معنوية بين الألعاب مصغرة 4 ضد 4 والألعاب المصغرة 8 ضد 8 في إجمالي المسافة المقطوعة حيث كانت النتائج المسجلة (160 ± 778م) و (103 ± 693م) على التوالي. كما أن المسافة الإجمالية للمشي والجري والعدو السريع (Sprinting) لم تسجل اختلاف كبير، بينما تم ملاحظة اختلافات كبيرة ومعنوية في حركات الجري إلى الوراء والجري الجانبي، كما بينت الدراسة أن

خفض عدد اللاعبين أدى إلى زيادة ملحوظة في عدد الملامسات الفردية للكرة (7 ± 13) في الألعاب المصغرة 8 ضد 8 و (12 ± 36) في الألعاب المصغرة 4 ضد 4.



الشكل رقم (11) يبين مقارنة للنسب القلبي بين الألعاب المصغرة 4 ضد 4 و 8 ضد 8 (Jones et)

(Drust, 2007, p152)

الجدول رقم (13): يبين الحد الأقصى لقيم معدلات ضربات القلب وفقاً لتشكيلات الألعاب المصغرة المختلفة (Aguiar et al, 2012).

المرجع	نسبة النبض القلبي الأقصى (HRmax%)	عدد اللاعبين
Dellal et al 2008.	80 - 75	1 ضد 1
Hill-Haas et al 2009a, Little and Williams 2006.	91 - 88	2 ضد 2
Katis and Kelis, 2009; Little and Williams, 2006; Rampinini et al., 2007	90 – 87	3 ضد 3
Hill-Haas et al., 2009a; Little and Drust, 2008; Little and Williams, 2006; Rampinini et al., 2007	90 - 85	4 ضد 4
Hill-Haas et al., 2009c; Little and Williams, 2006; Rampinini et al., 2007	87 -82	5 ضد 5
Hill-Haas et al., 2009c; Katis and Kelis, 2009; Little and Williams, 2006; Rampinini, 2007	87 - 83	6 ضد 6

الجدول رقم (14) : يبين تأثير عدد اللاعبين على المتغيرات الفسيولوجية (النبض القلبي الأقصى، حمض اللاكتيك في الدم، تصنيف الجهد المحسوس RPE) (Halouani et al, 2014)

RPE	mmol.L ⁻¹ [La-]	(HRmax%)	وقت اللعب	عدد اللاعبين	المرجع
0.9 ±13.3	1.7 ±2.6	9 ±70.0	3x6 د/90 ثا راحة	4 ضد 4	Aroso et al, 2004
-	1.8 ±4.6 1.3 ±3.4 1.8 ±4.2	4.2 ±93.3 3.3 ±91.5 3.4 ±89.7	4x3 5x3 6x3	2 ضد 2 3 ضد 3 4 ضد 4	Brandes et al, 2012
-	2.9 ±9.4 2.8 ±8.0 2.5 ±7.5 2.7 ±7.2	4.2 ±86.1 4.9 ±88.0 4.1 ±92.8 3.6 ±91.5	6x1 6x2 6x3 6x4 د/2 راحة	1 ضد 1 2 ضد 2 3 ضد 3 4 ضد 4	Köklü et al, 2012
7.6 7.7 7.9	3.5 3.3 2.8	90.7 89.3 85.5	4x2 4x3 4x4	2 ضد 2 3 ضد 3 4 ضد 4	Dellal et al, 2011
2.88 ±17.01 2.88 ±17.01 2.25 ±15.00 2.67 ±13.48	-	7.46 ±87.46 3.15 ±89.56 5.98 ±85.91 7.56 ±84.56	6x3 د/ 1 راحة	2 ضد 2 3 ضد 3 4 ضد 4 5 ضد 5	Aguiar et al, 2013
1.5 ±17.47 1.8 ±15.0 2.5 ±12.7	3.2 ±8.9 3 ±6.5 3.7 ±6.0	5.9 ±88.8 5.7 ±88.4 5.1 ±87.1	9x2 د/ 2 راحة	4 ضد 4 6 ضد 6 8 ضد 8	Kenett et al, 2012

5-2- تأثير حجم الملعب: (Pitch Area)

هناك العديد من العوامل والمتغيرات التي قد تؤثر على شدة التمرين خلال الألعاب المصغرة والتي يمكن للمدرب التحكم فيها (Hill-Haas et al, 2011)، ومن بين هذه المتغيرات تعتبر أبعاد الملعب (حجم مساحة اللعب) عاملاً مؤثراً يستخدمه المدرب من أجل تحقيق أهداف معينة، حيث يمكن للمدرب التأثير على شدة التدريب خلال الألعاب المصغرة بالتغيير في حجم مساحة اللعب. ان حجم الملعب يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند تخطيط تدريبات الألعاب المصغرة لأنه يؤثر على شدة التمرين والاستجابات الفسيولوجية والحركية للاعبين (Köklü et al, 2013)، يمكن أن تتنوع مساحة الملعب الإجمالية من الناحيتين المطلقة والنسبية، يتم تحديد المساحة النسبية لكل لاعب على أنها إجمالي مساحة الملعب مقسومة على إجمالي عدد اللاعبين (Hill-Haas et al, 2011).

الجدول رقم (15) يبين أحجام الملعب المستخدمة في كل شكل من أشكال الألعاب المصغرة (Aguiar et al, 2012).

المرجع	المساحة المستخدمة ب (م ²)		عدد اللاعبين
	الصغيرة	الكبيرة	
Dellal et al., 2008	100	100	1 ضد 1
Dellal et al., 2008 .Hill-Haas et al., 2009b	400	800	2 ضد 2
Rampinini et al., 2007 .Gabbett and Mulvey, 2008	240	2500	3 ضد 3
Coutts et al., 2009	240	2208	4 ضد 4
Coutts et al., 2009. Gabbett and Mulvey, 2008	240	2500	5 ضد 5
Coutts et al., 2009. Hill-Haas et al., 2009b	240	2400	6 ضد 6
Hill-Haas et al., 2009b	875	2200	7 ضد 7
Jones and Drust, 2007 . Dellal et al., 2008	2400	2700	8 ضد 8

تأثير حجم الملعب (مساحة اللعب) على المتغيرات الفسيولوجية:

إن استخدام أبعاد الملعب المختلفة خلال الألعاب المصغرة يمكن أن يثير استجابات فسيولوجية وإدراكية مختلفة (Aguiar et al, 2012)، حيث يمكن للمدربين التعديل في شدة التمرين خلال الألعاب المصغرة بالتعديل والتنوع في أبعاد الملعب (المساحة الفردية للاعب)، وقد توصلت الدراسات أن التغيير في أبعاد الملعب يؤثر على معدلات ضربات القلب (HR) ومستوى اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس RPE (Halouani et al, 2014).

توصل كل من (Rampinini et al, 2007) و (Casamichana & Castellano, 2010) في دراستهم عن اختلافات كبيرة في استجابات معدل ضربات القلب (HR) بين مجموعات الألعاب المصغرة التي تم لعبها على الملاعب ذات أحجام (مساحات لعب) مختلفة، حيث تم تسجيل قيم أعلى لمعدل ضربات القلب (HR) خلال الألعاب المصغرة التي تم لعبها على أرضية كبيرة (حجم ملعب كبير)، مقارنة بالألعاب المصغرة التي تم لعبها في أحجام ملعب متوسطة وصغيرة. كما توصلت دراسة كل من (Rampinini et al, 2007) و (Tessitore et al, 2006) إلى حدوث اختلافات في مستوى اللاكتات في الدم [La-] بسبب اختلاف أبعاد الملعب، حيث أن مجموعات الألعاب المصغرة التي تم لعبها في مساحات أكبر أدت إلى المزيد من النشاط الهوائي مع حدوث شدة تصل إلى عتبة اللاكتات، كما توصلت دراسة (Malone & Collins, 2017) إلى حدوث فرق دال إحصائياً في الجهد المحسوس (RPE) لصالح المساحة الكبيرة.

تلخص الدراسات التي تناولت تأثير حجم الملعب على الشدة خلال الألعاب المصغرة إلى:

- زيادة في معدل ضربات القلب (HR) وتركيز اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE) مع زيادة حجم منطقة اللعب (Halouani et al, 2014).
- يغطي اللاعبون مساحة أقل ويقضون وقتاً أطول في الوقوف والمشي خلال الألعاب المصغرة التي يتم لعبها في أحجام صغيرة مما يؤدي إلى انخفاض العبء والعمل الفسيولوجي وانخفاض الجهد المحسوس (RPE) (Aguiar et al, 2012).
- أبعاد الملعب تؤثر على الاستجابات الفسيولوجية خلال الألعاب المصغرة خاصة عند دمجها مع متغير آخر مثل عدد اللاعبين.

- يمكن للمدربين استخدام مساحات لعب صغيرة (أحجام صغيرة) خلال مرحلة الإعداد العام وزيادة مساحة الملعب تدريجياً لتحقيق الشدة المطلوبة خلال مرحلة المنافسة (Halouani et al, 2014).

الجدول رقم (16) يبين ملخص الدراسات التي فحصت تأثير أبعاد الملعب على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب الأقصى %HRmax، معدل اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE) (Halouani et al, 2014)

المرجع	عدد اللاعبين	أبعاد الملعب ب(م ²)	المساحة الفردية لكل لاعب ب(م ²)	معدل ضربات القلب الأقصى HRmax%	معدل اللاكتات في الدم [La-]	تصنيف الجهد المحسوس (RPE)
Aroso et al, 2004	4 ضد 4	x 20 30	75	9 ±70.0	1.7 ±2.6	0.9 ±13.3
		x 30 50	188	-	-	-
Owen et al, 2004	1 ضد 1	x 5 10	25	86.0	-	-
		x 10 15	75	88.0	-	-
		x 15 20	150	89.0	-	-
	2 ضد 2	x 15 10	38	84.2	-	-
		x 15 20	75	87.4	-	-
		x 20 25	125	88.1	-	-
	3 ضد 3	x 15 20	50	81.7	-	-
		x 20 25	83	81.8	-	-
		x 25 30	125	84.8	-	-
	4 ضد 4	x 20 25	63	72.0	-	-
		x 25 30	94	78.5	-	-
	5 ضد 5	x 25 30	75	75.7	-	-
x 30 35		105	79.5	-	-	
x 40 35		140	80.2	-	-	
Williams and Owen, 2007	3 ضد 3	x 15 20	50	12 ±164	-	-
		x 20 25	83	9 ±166	-	-
		x 25 30	125	11 ±171	-	-
Rampinini	3 ضد 3	x 12 20	40	2.9 ±89.5	1.8 ±6.0	0.6 ±8.1

0.4 ±8.4	1.5 ±6.3	2.3 ±90.5	63	x 15 25	4 ضد 4	et al, 2007
0.4 ±8.5	1.5 ±6.5	2.0 ±90.9	90	x 30 18		
0.5 ±7.6	1.9 ±5.3	2.0 ±88.7	48	x 16 24		
0.5 ±7.9	1.8 ±5.5	1.8 ±89.4	75	x 20 30		
0.5 ±8.1	1.6 ±6.0	1.8 ±89.7	108	x 36 24	5 ضد 5	
0.9 ±7.2	1.4 ±5.2	3.6 ±87.8	56	x 20 28		
0.6 ±7.6	1.7 ±5.0	3.1 ±88.8	88	x 25 35		
0.6 ±7.5	1.6 ±5.8	2.3 ±88.8	126	x 30 42	6 ضد 6	
0.6 ±6.8	1.5 ±4.5	2.0 ±86.4	64	x 24 32		
0.7 ±7.3	1.6 ±5.0	2.4 ±87.0	100	x 30 40		
0.8 ±7.2	1.5 ±4.8	2.4 ±86.9	144	x 36 48	5 ضد 5	Kelly and Drust, 2009
-	-	4.0 ±91.0	60	x 20 30		
-	-	4.0 ±90.0	120	x 30 40		
-	-	2.0 ±89.0	200	x 40 50		

التلاعب المتزامن بين حجم الملعب وعدد اللاعبين خلال الألعاب المصغرة:

وجدت بعض الدراسات أن الشدة في الألعاب المصغرة يتم التلاعب بها عن طريق تعديل حجم الملعب (مساحة اللعب) بشكل متزامن مع عدد اللاعبين، حيث توضح هذه الدراسات أن خفض عدد اللاعبين مع الحفاظ على نفس حجم الملعب طريقة مناسبة لزيادة شدة التدريب خلال مجموعات الألعاب المصغرة، وعليه يجب على المدربين التعامل بعناية مع هذين المتغيرين (Halouani et al, 2014). على سبيل المثال اقترح (Balsom, 1999) أنه خلال الألعاب المصغرة 4 ضد 4 يمكن الوصول بها إلى شدة مماثلة لتلك الموجودة في الألعاب المصغرة 3 ضد 3 عن طريق زيادة حجم الملعب (Aguiar et al, 2012).

سوف نعرض نموذج "Nick Broad" الذي يوضح التأثير المتزامن بين حجم الملعب وعدد

اللاعبين خلال الألعاب المصغرة.



الشكل رقم (12): يمثل نموذج "Nick Broad" لتطوير عناصر اللياقة البدنية عن طريق

الألعاب المصغرة (روابي، 2020، ص 38).

5-3- تأثير مشاركة حارس المرمى: (Goalkeepers presence)

أحد التعديلات الشائعة في قواعد الألعاب المصغرة هو استبعاد حراس المرمى من اللعبة في محاولة زيادة عدد الأهداف المسجلة، وقد توصلت بعض الدراسات أن إدراج حارس المرمى في الألعاب المصغرة يؤدي إلى انخفاض شدة التمرين وانخفاض في الاستجابات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب القصوى %HRmax، ومعدل اللاكتات في الدم [La-]، وتصنيف الجهد المحسوس RPE)، حيث توصلت دراسة (Mallo et Navarro, 2008) إلى انخفاض كبير في معدل ضربات القلب HR والمسافة الإجمالية المقطوعة والوقت الذي يقضيه اللاعب في الجري عالي الشدة في الألعاب المصغرة 3 ضد 3 مع وجود حارس المرمى، حيث أن إدراج حارس المرمى أدى إلى انخفاض في الشدة، واقترح أن خفض الاستجابات الفسيولوجية راجع إلى زيادة التنظيم الدفاعي بالقرب من منطقة المرمى مما أدى إلى التقليل من وتيرة اللعب. وقام (Sassi et al, 2004) بالتحقق من تأثير حراس المرمى على الاستجابات الفسيولوجية في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 فقد أظهر الباحثون عن انخفاض كبير في معدل ضربات القلب القصوى %HRmax في الألعاب المصغرة بوجود حارس

مرمى. وقام (Köklü et al, 2011) بدراسة تأثير الألعاب المصغرة بوجود وبدون وجود حارس مرمى على المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب القصوى HRmax%، ومعدل اللاكتات في الدم [La-]، وتصنيف الجهد المحسوس RPE) على أشكال مختلفة من الألعاب المصغرة (2 ضد 2، 3 ضد 3، 4 ضد 4) حيث وجد انخفاض في كل من HRmax%، [La-]، RPE عند وجود حراس المرمى. ومع ذلك لم يتم تأكيد هذه النتائج من قبل (Dellal et al, 2008) حيث أظهرت عن زيادة استجابات معدل ضربات القلب HR بنسبة 12% في الألعاب المصغرة 8 ضد 8 مع حارس المرمى، قد يؤدي وجود حراس المرمى إلى زيادة دافعية اللعب للهجوم والدفاع وبالتالي زيادة العبء الفسيولوجي، في الوقت الحالي تأثير حراس المرمى على الشدة خلال الألعاب المصغرة غير واضح (Hill-Haas et al, 2011).

الجدول رقم (17) : بين ملخص الدراسات التي فحصت تأثير وجود حارس المرمى في الألعاب المصغرة على بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل ضربات القلب الأقصى HRmax%، معدل اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس RPE) (Halouani et al, 2014)

المرجع	شكل اللعبة	أبعاد الملعب ب(م ²)	معدل ضربات القلب الأقصى HRmax%	معدل اللاكتات في الدم [La-]	تصنيف الجهد المحسوس RPE
Sassi et al, 2004	4 ضد 4 (استحواذ)	x 30 30	91.0	2.7 ±6.4	-
	4 ضد 4 ح م	x 33 33	88.8	1.4 ±6.2	-
Mallo and Navarro, 2008	3 ضد 3 (استحواذ)	x 20 33	91	-	-
	3 ضد 3 ح م	x 20 33	88.0	-	-
Köklü et al, 2011	2 ضد 2	-	88	8.4	7.3
	2 ضد 2 ح م	-	86	7.4	6.0
	3 ضد 3	-	89.1	7.3	6.5

4.6	6.5	86.9	-	3 ضد 3 ح م	
5.7	6.9	90.1	-	4 ضد 4	
5.1	6.1	88.7	-	4 ضد 4 ح م	
-	-	6.3 ± 71.7 (HRr)	x 45 60	8 ضد 8	Dellal et al, 2008
-	-	12.5 ± 80.3 (HRr)	x 45 60	8 ضد 8 ح م	

5-4- وجود/غياب المرمى أو المرمى الصغير: (Absense/Presence of goals or mini-goals)

يمكن أن تتأثر الشدة في الألعاب المصغرة بالعديد من العوامل مثل طريقة تسجيل الأهداف أو الهدف من اللعبة (تسجيل الأهداف أو الاستحواذ على الكرة) (Aguiar et al, 2012). لكن هذا المتغير لم يلقى اهتمام كبير من طرف الباحثين نظرا لقلّة الدراسات التي تناولته، غير أن الدراسات التي حققت في تأثير هذا المتغير على الجانب الفسيولوجي والبدني وجدت أن الألعاب المصغرة التي استخدمت قاعدة الاستحواذ على الكرة Ball-possession أدت إلى زيادة في شدة التمرين مقارنة مع الألعاب المصغرة بوجود أهداف صغيرة (Rebello et al, 2011)، حيث فرضت قاعدة الاستحواذ على الكرة متطلبات بدنية وفسيولوجية أعلى، واستجابات أعلى لمعدل ضربات القلب مقارنة مع وجود الأهداف الصغيرة (Castellano et al, 2013).

5-5- تأثير عدد لمسات الكرة المسموح بها: (Effect of the number of ball Contacts)

تعديل عدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب متغير شائع يستخدمه المدربون من أجل التأثير على الجانب البدني والفسيولوجي للاعب خلال الألعاب المصغرة (Casamichana et al, 2014)، حيث أشار (Dellal) أن اللاعبين المحترفين يتميزون بالقدرة على اللعب بأقل عدد من لمسات الكرة من أجل تسريع وزيادة وتيرة اللعب، وفي هذا السياق فإن عدد لمسات الكرة ما بين 1.74 (وسط الدفاع) و2.26 (خط الوسط والمهاجمين) في دوري الدرجة الأسبانية والإنجليزية (Dellal et al, 2011)، عدد لمسات الكرة هي قاعدة تسمح بتغيير في المتطلبات البدنية مما يؤدي إلى انخفاض نسبة فوسفات الكرياتين (Crp) في العضلات ودرجة حموضة العضلات وارتفاع تركيز اللاكتات في الدم (Dellal et al, 2011)، حيث أظهرت العديد من الدراسات أن اللعب بأقل عدد من لمسات الكرة يزيد من شدة التمرين وزيادة كل من تركيز اللاكتات في الدم، الجهد المحسوس RPE، المسافة الكلية

المقطوعة والمسافة المقطوعة بشدة عالية (Casamichana et al, 2014) حيث أكد (Halouani et al, 2014) أن الدراسات التي حققت حول تأثير عدد لمسات الكرة على المتطلبات الفسيولوجية أن قاعدة اللعب الحر FP قدمت عدد أكبر من الصراعات الفردية (Duels) وقللت من عدد مرات تكرار الجري السريع والجري عالي الشدة مقارنة مع قاعدة لمسة أو لمستين للكرة، كما أكدت دراسة (Dellal et al, 2011) أنه من أجل التدريب في شدة 90 إلى 95% من النبض القلبي الأقصى HRmax يجب استخدام قاعدة لمسة أو لمستين للكرة.

5-6- تشجيع المدرب: (Coach Encouragement)

لقد ثبت أن الإشراف المباشر للمدرب على تدريبات الألعاب المصغرة يعمل على تحسين التدريب وزيادة شدة التمرين ومستوى الأداء (Hill-Haas et al, 2011)، وقد أشارت العديد من الدراسات أن تشجيع المدرب أحد العوامل التي تؤثر على الاستجابات الفسيولوجية للاعب أثناء الألعاب المصغرة، وقد يكون هذا التأثير مهم جدا لأن الحافز الخارجي الذي يوفره إشراف المدرب قد ثبت أنه يحقق مكاسب أكبر والالتزام بالبرنامج التدريبي (Aguiar et al, 2012).

وقد أظهرت العديد من الدراسات أن تشجيع المدرب أثناء الألعاب المصغرة يعمل على زيادة معدل ضربات القلب (HR)، تركيز اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE) (Hill-Haas et al, 2011)، وقد عالج كل من (Rampinini et al, 2007) تأثير تشجيع المدرب أثناء الألعاب المصغرة فوجد ارتفاع معدل ضربات القلب (HR)، تركيز اللاكتات في الدم [La-] وتصنيف الجهد المحسوس (RPE)، وبناء على مقارنات حجم التأثير، كان العامل الذي له تأثير أكبر على الاستجابات الفسيولوجية في الألعاب المصغرة هو تشجيع المدرب (Aguiar et al, 2012).

5-7- مدة اللعب: (Game Duration)

تعتبر مدة اللعب من أهم العناصر خلال الألعاب المصغرة، وذلك من أجل ضبط شدة التدريب والتحكم فيها، حيث يمكن أن تتأثر شدة التدريب من خلال التغيير في زمن التمرين (Aguiar et al, 2012)، في دراسة ل (Fanchini et al, 2011) الذي قام بالتحقق من ثلاث مجموعات للألعاب المصغرة 3 ضد 3 باستخدام فترات زمنية مختلفة (2د، 4د، 6د)، وجد زيادة في معدل ضربات القلب بين الفترات الزمنية 2د و4د (82.4% مقابل 85.9% على التوالي)، في حين انخفاض النبض القلبي بين 4د و6د (85.9% مقابل 85.6% على التوالي).

5-8- نوع التدريب (متقطع/مستمر): (Intermittent Vs. Continuous) Training regimen

في كرة القدم عادة ما تكون الألعاب المصغرة على شكل متقطع (فترات زمنية متقطعة)، على عكس اللعب المستمر الذي هو أكثر نموذجية من اللعب الفعلي، وعلى الرغم من ذلك لا توجد دراسات كثيرة حول المقارنة بين تأثير كل من الشكل المتقطع مع الشكل المستمر في الألعاب المصغرة (Aguiar et al, 2012). فقد استخدمت غالبية الدراسات الشكل المتقطع، وقد توصلت دراسة (Köklü et al, 2017) أن الألعاب المصغرة ذات الشكل المتقطع طويل أدت إلى زيادة في تصنيف الجهد المحسوس RPE مقارنة بالألعاب المصغرة ذات الشكل المتقطع قصير أو الشكل المستمر، وفي دراسة (Hill-Haas, et al, 2009) قام بالمقارنة بين شكلين من أشكال الألعاب المصغرة، الشكل الأول متقطع (4 x 6 مع 1.5د راحة) وشكل مستمر (1 x 24 د) باستخدام 3 أشكال مختلفة (2 ضد 2، 4 ضد 4، 6 ضد 6)، وقد توصل الباحثون أن النبض القلبي الأقصى HRmax و RPE كانا أعلى في التدريب المستمر مقارنة بالتدريب المتقطع، HRmax (87% مقابل 84%)، و RPE (12.3 مقابل 11.6) على التوالي. وتميز الشكل المتقطع بزيادة المسافة المقطوعة بسرعات أكثر من 13 كلم/سا، وتكرار أكبر عدد من الجري السريع (Sprint) مقارنة بالشكل المستمر. وقد وجد (Köklü, 2012) فروقا دالة إحصائيا بين الألعاب المصغرة 2 ضد 2 بالشكل المتقطع والألعاب المصغرة 2 ضد 2 بالشكل المستمر في تركيز اللاكتات في الدم [La-] ولصالح الشكل المستمر، وعلى الرغم من الألعاب المصغرة 3 ضد 3 و 4 ضد 4 بالشكل المتقطع و الألعاب المصغرة 3 ضد 3 و 4 ضد 4 بالشكل المستمر لم تظهر فروق دالة في مستوى اللاكتات في الدم [La-] إلا أن هناك اختلافات لصالح الألعاب المصغرة بالشكل المستمر.

6- تقييم وقياس شدة التدريب أثناء الألعاب المصغرة:

عند محاولة تحليل الأداء الرياضي تكون الشدة هي الأكثر تعقيدا الذي يجب فهمه، وبالتالي يعتمد الباحثون على علامات مختلفة حسب النشاط الرياضي المقيم (Hourcade, 2017)، عادة ما يتم تقييم شدة التمرين في الألعاب المصغرة من خلال معدل ضربات القلب (HR)، وتركيز اللاكتات في الدم [La-]، وتصنيف الجهد المحسوس RPE. (Hill-Haas et al, 2011)

6-1- معدل ضربات القلب (HR):

لطالما تم تعريف النبض القلبي خلال الجهود المستمرة على أنها معلم رئيسي لتحديد الشدة نظرا لعلاقتها بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO2max، وبالتالي يتدرب العديد من الرياضيين

وفق مناطق النبض القلبي الخاصة بأهدافهم، وفيما يتعلق بالمجموعات العضلية المشاركة في أداء كرة القدم، تشير هذه العلاقة بين معدل ضربات القلب (HR) والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين VO2max أن النبض القلبي هو مؤشر موثوق لتقدير مستوى VO2max في كرة القدم (Hourcade, 2017)، في الواقع يعد معدل ضربات القلب (HR) المقياس الأكثر شيوعاً للمراقبة الموضوعية لشدة التدريب في العديد من الرياضات (Hill-Haas et al, 2011)، وقد أظهرت العديد من الدراسات أن معدل ضربات القلب (HR) هي مؤشر صالح لقياس شدة التمرين في كرة القدم (Esposito et al, 2004)، كما أن هناك علاقة بين معدل ضربات القلب (HR) وحجم استهلاك الأوكسجين (VO2) التي تم الحصول عليها في المخبر مشابهة للعلاقة بين HR/VO2 التي تم قياسها أثناء شدة مختلفة في تدريبات كرة القدم، ومع ذلك هناك بعض القيود على استخدام معدل ضربات القلب (HR) لتقييم شدة التمرين أثناء تدريبات كرة القدم الخاصة على سبيل المثال الطبيعة المتقطعة للنشاط والانفعالات التي قد تؤدي إلى قيم ضربات القلب (HR) التي تتباين في تقييم الشدة الفعلية للتمرين، وفي المقابل هناك دليل يظهر أن مراقبة الشدة باستخدام معدل ضربات القلب (HR) تقلل من تقدير الشدة الفعلية للتمرين الذي يحتوي على قدرات لاهوائية ذات شدة عالية على سبيل المثال (ألعاب مصغرة 2 ضد 2 لمدة دقيقتان) لذلك يبدو أن المقاييس الأخرى لقياس الشدة قد تكون مؤشر أكثر ملائمة لشدة التمرين أثناء الألعاب المصغرة (Hill-Haas et al, 2011).

6-2- تركيز اللاكتات في الدم [La-]:

في العديد من الأنشطة البدنية يتم استخدام تركيز اللاكتات في الدم [La-] كمؤشر يعكس التغيرات في الشدة، حيث يتم إجراء فحص اللاكتات من عينات الدم المأخوذة من الرياضي، وأصبح من السهل استخدام أجهزة التحليل المحمولة في هذا المجال (Hourcade, 2017). اللاكتات في الدم هو ناتج ثانوي لتحلل السكر اللاهوائي وهو مؤشر يستخدم على نطاق واسع لتقدير شدة التدريبات في كرة القدم، وقد تم اقتراح تركيز اللاكتات في الدم على أنه يمثل تراكمًا إجماليًا لإنتاج اللاكتات أثناء ممارسة التمرينات الخاصة بكرة القدم، ومع ذلك ونظراً للطبيعة المتقطعة لنشاط كرة القدم يعد تركيز اللاكتات مؤشراً ضعيفاً لتركيز اللاكتات في العضلات أثناء لعب مباريات كرة القدم وبالتالي قد يقدم تمثيلاً خاطئاً لشدة التمرين الفردية (Hill-Haas et al, 2011)

6-3- تصنيف الجهد المحسوس RPE:

يعتمد تصنيف الجهد المحسوس RPE على مبدأ التقييم باستخدام سلم موحد، وقد تم تطوير هذه المقاييس من خلال تصور العلاقة بين الجهد ومعدل ضربات القلب (Hourcade, 2017)، وعلى عكس تركيز اللاكتات في الدم فأن تصور الجهد RPE هي طريقة بسيطة وغير مكلفة لمراقبة شدة التمرين، وقد أظهرت العديد من الدراسات أنه يمكن استخدام PRE بشكل صحيح لتقييم الشدة في وقت محدد أثناء التمرين وكمؤشر للشدة الإجمالية للحصة، وعلى كمقياس لشدة التمرين خلال الألعاب المصغرة في كرة القدم، تم فحص العلاقة بين RPE مع كل من معدل ضربات القلب (HR) وتركيز اللاكتات في الدم [La-] وأظهرت الدراسات أنه يجب الجمع بين معدل ضربات القلب وتركيز اللاكتات في الدم وتوقع حدوث RPE تعطي قياس أفضل من الاكتفاء على تركيز اللاكتات و معدل ضربات القلب لوحدهما (Hill-Haas et al, 2011).

يمكن القول بأن هذا الفصل قد أعطى صورة واضحة لطريقة التدريب بالألعاب المصغرة في كرة القدم، وكذلك تناولنا بصفة خاصة ودقيقة ومفصلة القواعد والمتغيرات الخاصة بالألعاب المصغرة والتطرق إلى الدراسات التي فحصت تأثير هذه المتغيرات والقواعد على المتطلبات البدنية والفسولوجية.

الفصل الرابع :
الدراسة
الاستطلاعية

تمهيد :

تعد البحوث العلمية وسيلة للدراسة يمكن بواسطتها الوصول إلى حل مشكلة معينة أو فهم ظاهرة من الظواهر، ولكن هذه البحوث مهما كانت اتجاهاتها وأنواعها يجب أن تكون مبنية على منهجية علمية صحيحة وفق أسس وأصول وقواعد البحث العلمي للوصول إلى الدقة والموضوعية والأمانة والنتائج المرجوة من الدراسة، وتعتبر منهجية البحث والإجراءات الميدانية الخاصة به أهم خطوة في البحث العلمي التي تمكن الباحث من الوصول إلى البيانات والمعلومات التي تساعده في الوصول إلى حل مشكلة الدراسة.

بعد انتهائنا من الجانب النظري للبحث سننتقل في هذا الفصل إلى الإحاطة بالموضوع من الجانب التطبيقي، فقد قمنا بإجراء دراسة ميدانية وفق منهجية علمية دقيقة، ولأجل قمنا بإجراء دراستين، الدراسة الاستطلاعية والتي كانت في شكل خطوات استطلاعية مهدت لنا الطريق من أجل الدراسة الأساسية المتمثلة في اختيار المنهج العلمي المناسب، تحديد مجتمع الدراسة والعينة المختارة لذلك وتوضيح المجالات التي سيتم فيها إجراء البحث من مجال مكاني وزماني، وسيحتوي الفصل كذلك على عرض مفصل لأدوات الدراسة المستعملة والوسائل الإحصائية المستخدمة، كل هذا من أجل الحصول على نتائج ذات مصداقية وذات صبغة علمية خالية من الأخطاء، والوصول إلى الهدف الخاص بالدراسة وكذا إيجاد حلول لمشكلة البحث.

1- الدراسة الاستطلاعية:

تعد الدراسة الاستطلاعية خطوة تمهيدية أساسية في البحث العلمي، تهدف إلى اختبار صلاحية وصدق أدوات البحث، وضمان دقة النتائج (أنجرس، 2004، ص 298). كما تُمكن الباحث من الاطلاع على الجوانب الميدانية للدراسة وتنظيم زيارات أولية. يلجأ إليها العديد من الباحثين للكشف عن معوقات التطبيق، أو التحقق من أدوات البحث، أو تدريب الكوادر المشاركة (بعوش، 2018). وتساهم أيضاً في صياغة المشكلة وتحديد الفرضيات بشكل علمي دقيق، وقد تم إنجاز الدراسة الاستطلاعية وفق خطوات منهجية محددة.

1-1- الخطوة الاستطلاعية الأولى :

قام الباحث بإجراء الخطوة الاستطلاعية الأولى في منتصف شهر جانفي بهدف معاينة مكان البحث وضبط المجتمع والعينة التي سيجري عليها البحث بالإضافة إلى استطلاع آراء بعض المدربين حول الطرق والأساليب التدريبية المتبعة، والوقوف على مدى استخدام الألعاب المصغرة كطريقة تدريبية لتنمية القدرات البدنية الخاصة بكرة القدم.

تمثلت إجراءات هذه الخطوة في القيام بزيارة إلى مقر نادي نجم عين ولمان (ESAO) وبالضبط إلى الملعب للتأكد من ملائمة مكان الدراسة وأخذ فكرة مبدئية عن العينة التي سيجري عليها البحث.

• نتائج الخطوة الاستطلاعية الأولى:

- أخذ الموافقة من طرف إدارة النادي من أجل القيام بالدراسة الميدانية.
- خلص الباحث لمجموعة من الاستنتاجات فيما يخص المدى المحدود لاستخدام طريقة الألعاب المصغرة.
- تحديد المجتمع الإحصائي للبحث.
- أخذ نظرة أولية عن العينة والفئة العمرية التي سيجري عليها البحث (أقل من 19 سنة).
- ضبط مواصفات العينة التي سيجري عليها البحث.
- تم الاتفاق على مواعيد تطبيق الاختبارات الميدانية والبرنامج التدريبي.

1-2- الخطوة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بإجراء الخطوة الاستطلاعية الثانية في شهر (فيفري) بهدف استطلاع آراء المحكمين (خبراء ومختصين) حول الاختبارات والبرنامج المقترح، وقد قام الباحث بإستشارة 6 محكمين (دكاترة، مدرّبين) .

• نتائج الخطوة الاستطلاعية الثانية:

- أسفرت عملية ترشيح الاختبارات البدنية إلى اختيار اختبار (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1) ، لقياس السرعة الهوائية القصوى VMA.
- قام المحكمين بإبداء بعض ملاحظات حول حصص الألعاب المصغرة.

الجدول رقم (18) يبين نتائج عملية المفاضلة بين الاختبارات

درجة الأفضلية	الاختبارات المرشحة	الصفات البدنية المدروسة
%16.66	Vam-eval	السرعة الهوائية القصوى
%16.66	Luc léger	
%16.66	IFT 30/15	
%16.66	Cacon 45/15	
%00	TUB 2	
%33.33	YO-YO Test	

1-3- الخطوة الاستطلاعية الثالثة:

قام الباحث بإجراء الخطوة الاستطلاعية الثالثة في تاريخ 2025/04/06 إلى 2025/04/08 بهدف تجربة الاختبارات واستخراج الأسس العلمية لها، وكذلك تدريب الفريق المساعد على كيفية تنفيذ الاختبارات، كما قمنا بتجربة استطلاعية باستخدام الألعاب المصغرة لمعرفة مدى استيعاب اللاعبين لهذه الطريقة التدريبية، أما عن العينة الاستطلاعية فشملت مجموعة من لاعبي كرة القدم من فريق نجم عين ولمان أقل من 19 سنة ومن خارج العينة الأساسية للدراسة والذي بلغ عددهم 8 لاعبين وهم من نفس مستوى وعمر عينة البحث الأساسية.

• نتائج الخطوة الاستطلاعية الثالثة:

- تحكّم الباحث في تنفيذ سير العمل وتنسيقه.
- اكتشاف أهم الصعوبات والعقبات التي تواجه الباحث أثناء إجراء الاختبارات.

- استيعاب فريق العمل المساعد لكيفية تنفيذ الاختبارات وكذا تسجيل النتائج وتقريرها.
 - أخذ فكرة مبدئية عن مدى استيعاب اللاعبين لطريقة الألعاب المصغرة و الاختبار البدني Yo-Yo IRI .
- 2- الدراسة الأساسية:

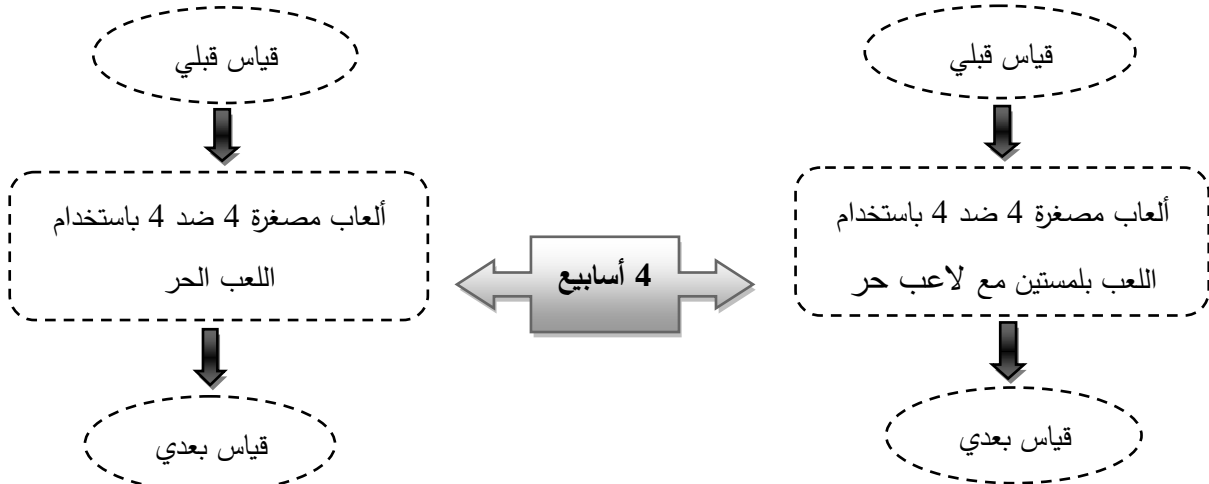
قام الباحث بإجراء الدراسة الأساسية من 15 أبريل إلى غاية 15 ماي 2025 حيث كانت كالتالي:

1-2- المنهج العلمي المتبع:

وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج التجريبي لملاءمته مع طبيعة البحث، ولكون متغيرات الدراسة عبارة عن متغيرات كمية قابلة للقياس يعتبر المنهج التجريبي الأكثر ملائمة لطبيعة الموضوع، والمنهج التجريبي يكون الاختبار الحقيقي لفرض العلاقات الخاصة بالسبب أو الأثر كما أن المنهج يمثل الاقتراب الأكثر صدقا لحل العديد من المشكلات العلمية بصورة علمية ونظرية بالإضافة إلى إسهامه في تقديم البحث العلمي في العلوم الإنسانية والاجتماعية ومن بينها علوم الرياضة (علاوي وراتب، 1999، ص 211).

يهدف بحثنا هنا في معرفة تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

ولهذا اعتمدنا في دراستنا هذه على التصميم التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين، مجموعة مكونة من 8 لاعبين و أخرى مكونة من 8 لاعبين و لاعب حر، قمنا بدراسة المتغيرين " اللعب بلمستين مع لاعب حر" مقارنة مع المتغير "اللعب الحر" ، بعد القياس القبلي للمجموعتين قمنا بتطبيق البرنامج لمدة 4 أسابيع وبعدها قمنا بقياس بعدي للمجموعتين، سيتم توضيح التصميم التجريبي في الشكل التالي:



الشكل رقم (13) يبين التصميم التجريبي المعتمد عليه في البحث.

2-2- متغيرات البحث:

2-2-1- المتغير المستقل: متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4.

2-2-2- المتغير التابع: السرعة الهوائية القصى VMA.

2-2-3- المتغيرات الدخيلة (المشوشة):

قصد ضبط متغيرات البحث وعزلها عن أي تأثير والتحكم فيها قام الباحث بمجموعة من الإجراءات على الشكل التالي:

-السن: حيث تم اختيار وضبط سن اللاعبين (تم إختيار الشبان أقل من 19 سنة).

- الجنس: ذكور .

- المستوى: بطولة الجهوي الأول لرابطة قسنطينة.

- استبعاد اللاعبين المصابين وحراس المرمى .

- استبعاد اللاعبين الذين تقل أعمارهم التدريبية عن (03) سنوات.

- إستبعاد العينة الاستطلاعية والتي بلغ عددها ثمانية لاعبين .

- الزمن: هو الوقت المخصص لإجراء الحصة التدريبية داخل الملعب المخصص للتدريب حيث أن وقت إجراء التدريبات يكون كالتالي: من 16.00 سا إلى 18 سا مساء، بالإضافة إلى الحالة النفسية والظروف البيئية.

- توحيد ظروف إجراء الإختبارات: الظروف المناخية، المحكمين والمسجلين، وقت إجراء الإختبار .

2-3- مجتمع وعينة البحث: يتمثل مجتمع البحث في لاعبي كرة القدم اقل من 19 سنة الذين

يلعبون في الجهوي الأول لرابطة قسنطينة، والعينة هي النموذج التي يجري عليها الباحث دراسته، وهي

مستنبطة من المجتمع الأصلي الذي يجري فيه البحث، ومن الشروط الأساسية في اختيار العينة هو

إنسجامها مع طبيعة المشكلة المقترحة، وفي بحثنا هذا قد تم إختيار العينة بطريقة قصدية حيث تمثلت

في 16 لاعب ذكور من نفس المواصفات والسن ويتمتعون بنفس العمر التدريبي (أكثر من 3 سنوات

تدريب).

2-4-1-1- التجانس والتكافؤ:

2-4-1-1- التجانس:

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

2-4-1-2- التكافؤ:

عملية ضبط المتغيرات الدخيلة في البحوث التجريبية في غاية الأهمية، لأن درجة الموثوقية في النتائج تتوقف على مستوى ضبط هذه المتغيرات، وهناك أكثر من طريقة لضبط المتغيرات الدخيلة وفي دراستنا هذه استخدمنا طريقة الأسلوب الإحصائي في التوزيع (صابر، خفاجة، 2002، ص69).
- حساب التجانس والتكافؤ: قاعدة اللعب الحر (FP) مقابل قاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر (2T).

التجانس: ✓

الجدول رقم (19): يمثل معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي للمجموعتين التجريبتين.

المجموعتان التجريبتان الثانية (4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر)			المجموعتان التجريبتان الأولى (4 ضد 4 قاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر)			المجموعات
معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	المتغيرات
3.98%	0.70	17.6	5.00%	0.91	18.2	السن
1.40%	2.45	174.8	1.20%	2.12	176.2	الطول
3.49%	2.32	66.4	3.00%	2.01	67.1	الوزن
10.12%	0.86	8.5	9.49%	0.74	7.8	العمر التدريبي

من خلال الجدول رقم (19) الذي يمثل نتائج معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، السرعة الهوائية القصوى للمجموعتين التجريبتين نجد أن المجموعتين التجريبتين تتمتعان بتجانس جيد في جميع المتغيرات، وهذا بدلالة قيم معامل الاختلاف (CV) والتي كانت جميعها أقل من 30%.

خلال تنفيذ الالعاب المصغرة الخاصة بالعينة الاستطلاعية، ظهرت بعض الصعوبات التنظيمية والفنية أثرت جزئياً على جودة العمل، من أبرزها:

- نقص في عدد الكرات : لم يكن عدد الكرات كافياً لضمان استمرارية التمرين دون انقطاع، مما تسبب في توقفات متكررة لاسترجاع الكرات الخارجة، وأثر على النسق الزمني والمجهود البدني المطلوب.
- قلة المساعدين : غياب عدد كافٍ من المساعدين أو المشرفين على المجموعة أدى إلى صعوبة في التحكم في التنظيم والمتابعة الدقيقة ، خصوصاً في تمارين تتطلب مراقبة دقيقة لتطبيق قاعدة المستين.

2-5- أدوات جمع المعلومات والبيانات:

إن الأدوات التي يستخدمها كل باحث في إنجاز أي بحث علمي تعتبر من بين الضروريات التي يقوم عليها أي بحث، وخاصة فيما يخص تطبيق البرنامج التدريبي وإجراء الاختبارات الواجب القيام بها في البحث، وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على عدة وسائل حسب ما تطلبه البحث فيما يخص تطبيق البرنامج التدريبي وكذا إجراء الاختبارات الميدانية، والتي تمثلت فيما يلي:

2-5-1- المصادر والمراجع: المتمثلة في المراجع العربية والأجنبية من كتب، مذكرات ومجلات....الخ.

2-5-2- الأدوات البيداغوجية المستخدمة:

- ✓ ملعب كرة القدم.
- ✓ كرات كرة القدم.
- ✓ صدريات مختلفة اللون، أقماع، صحون بلاستيكية.
- ✓ ميقاتي وصافرة.
- ✓ أداة قياس المسافات.
- ✓ ميزان طبي
- ✓ هاتف ذكي.

✓ مكبر صوت.

2-5-3- الاختبارات:

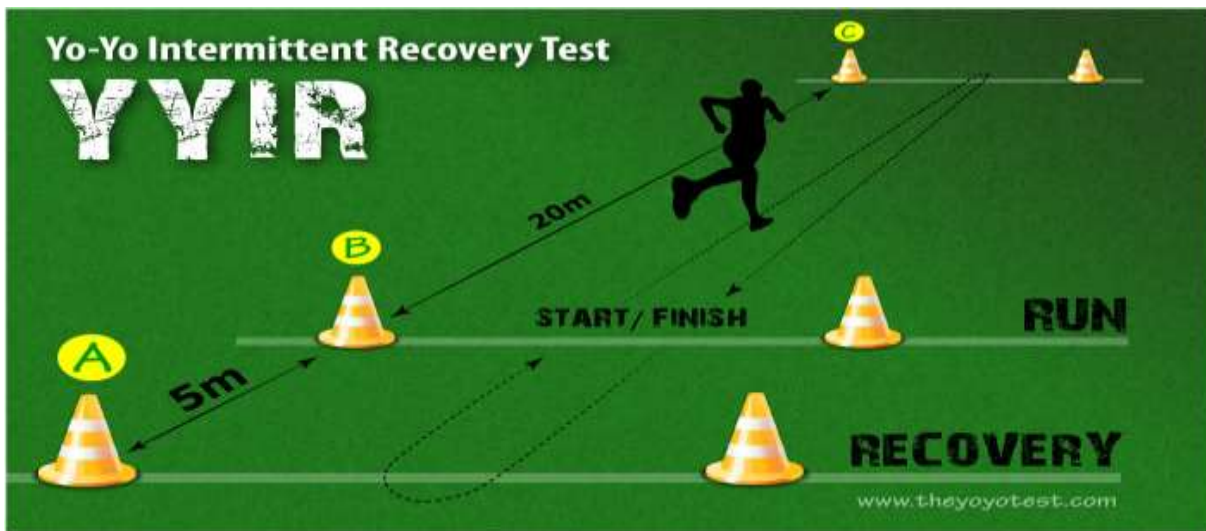
- اختبار السرعة الهوائية القصوى (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1):

- توجد ثلاثة أنواع من اختبار يويو- تاست وكل نوع فيه مستويين كما هو موضح بالجدول () :
- الهدف من القياس: قياس السرعة القصوى الهوائية (MAS).
- الأدوات المستخدمة:
- تطبيق يويو- تاست YOYO-TEST محمل على الهاتف المحمول.
- أقماع وصافرة.
- مكبر صوت بلوتوث.

الجدول رقم (20): يوضح أنواع إختبارات يويو- تاست.

مدة الراحة الايجابية	السرعة الابتدائية (كم/سا)	المستوى	YOYO-TEST
لاتوجد راحة جهد متواصل	08	01	Endurance
	11,5	02	
05 ثا	08	01	endurance-intermittent
	11,5	02	
10 ثا	10	01	Intermittent-Recovery Test
	13	02	

ملاحظة: كل مستوى لديه جدول مرفق معه لمقارنة النتائج به.



الشكل رقم (14) : يوضح إختبار (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1).

- مواصفات القياس:

الخطوة الأولى: وضع ثلاثة أقماع على استقامة واحدة بين الأول والثاني 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 ذهاباً وإياباً بقطع 40م، 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 مبكراً، ويجب أن يركض مسافة كاملة، وأن يصل إلى نقطة النهاية قبل التسجيل (Pib) أي في الوقت المناسب.

أثناء الاختبار هناك فترة استرجاع نشطة مدتها 10 ثوانٍ بين كل 40 متراً 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.

الخطوة الثانية: بعد الانتهاء من الاختبار وبعد تحديد المستوى Level، نذهب إلى الجدول المرفق أنظر الجدول رقم () لأجل تحديد ومعرفة VO2max ، أما بالنسبة لـ VMA ، فيمكن قراءتها مباشرة من التطبيق.

الجدول رقم (21): 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

2-6- الأسس العلمية للاختبارات:

ثبات الاختبار: يقول مقدم عبد الحفيظ " أن ثبات الاختبار هو مدى الدقة أو الاتساق واستقرار نتائجه فيما لو طبق على عينة من الأفراد في مناسبتين مختلفتين "أي يعني اذا ما أعيد نفس الاختبار على نفس الأفراد وفي نفس الظروف يعطي نفس النتائج" (بوداود عبد اليمين، 2009)، قمنا بتطبيق الاختبار وإعادة الاختبار على عينة استطلاعية عددها 06 لاعبين، بحيث تم استبعادهم عند حساب نتائج تطبيق برنامج التجربة الرئيسية تم تجريب كل الاختبارات بفواصل زمني (8 أيام)، وإعادة تجريب الاختبارات عليهم .

صدق الاختبار: يعرفه جيولكسن أنه ارتباط الاختبار ببعض المحاكاة، ويحدد كيوورتن الصدق واعتباره تقدير للارتباط بين الدرجات الخام للاختبار والحقيقة "الثابتة ثباتا تاما"، اعتمدنا للتأكد من صدق الاختبارات على معامل الصدق الذاتي باعتباره أصدق الدرجات المعيارية بالنسبة للدرجات الحقيقية، والذي يقاس بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار، الصدق = الثبات[√]

الجدول رقم (22) يمثل نتائج معاملات الصدق والثبات للاختبارات

الصدق الذاتي	Sig P-value	قيم (R) المحسوبة	التطبيق الثاني	التطبيق الأول	وحدة القياس	الاختبارات
			Mean+SD	Mean+SD		
0.92	0.004	0.910	15.2 ± 0.45	15.00 ± 0.42	كم/سا	اختبار " Yo-Yo "

يظهر من خلال **الجدول رقم (22)** 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 بلغت (0.004) وهي أقل من مستوى الدلالة (5%) بالإضافة إلى القيمة العالية للارتباط، وهذا يعني أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية، كما يتضح من نفس الجدول أن قيمة الصدق الذاتي عالية ومنه نستطيع الحكم بصلاحية الاختبار بين المستخدمين.

موضوعية الاختبار:

من شروط الاختبار الجيد أن يكون موضوعياً، أي خالياً من التحيز والتأثيرات الشخصية، ويقاس القدرات كما هي في الواقع، وقد رأينا في اختبارات هذه الدراسة سهولة التطبيق ودرجة عالية من الموضوعية دون تأويل ذاتي.

2-7- البرنامج التدريبي:

اعتمد الباحث في إعداد البرنامج التدريبي على مجموعة من الدراسات السابقة والمقالات العلمية، خاصة الأجنبية منها، التي تناولت تأثير متغيرات الألعاب المصغرة لتحقيق أهداف تدريبية مشابهة،

أبرزها تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم. ونظرًا لأن هذا النوع من التدريب يعتمد على قيود محددة (مثل القواعد ومتغيرات اللعبة) لتحفيز اللاعبين على تحسين الأداء (Almeida et al., 2012; Casamichana et al., 2013)، ركزت هذه الدراسة على تحليل أثر بعض هذه المتغيرات كاللعب بلمستين مع لاعب حر، واللعب الحر في تحسين السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي فئة أقل من 19 سنة.

2-7-1- بناء البرنامج التدريبي المقترح: سيتم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على مدار 04 أسابيع ، وبمعدل حصتين أسبوعيا لكل مجموعة تجريبية أي بمعدل 08 حصص تدريبية لكل متغير من متغيرات الألعاب المصغرة المدروسة، وكانا على النحو التالي:

2-7-2- خصائص البرنامج التدريبي المقترح بالألعاب المصغرة:

الجدول رقم(23): يمثل خصائص برنامج الألعاب المصغرة باستخدام متغير لمستان للكرة مع لاعب حر مقابل اللعب الحر .

لمستان للكرة مع لاعب حر مقابل اللعب الحر					
نوع الراحة	مدة الراحة بين المجموعات	عدد التكرارات	أبعاد الملعب	الأسبوع (Microcycle)	الحصّة
سلبية	'2	4' × 5	م 45/30	1	1
					2
سلبية	'2	4' × 5	م 45/30	2	3
					4
سلبية	'2	4' × 5	م 45/30	3	5
					6
سلبية	'2	4' × 5	م 45/30	4	7
					8

2-8- الوسائل الإحصائية:

لا يمكن الاستغناء عن الأساليب الإحصائية في أي نوع من البحوث، إذ تساهم في تقديم وصف دقيق وموضوعي، وتُعدّ أداة أساسية للوصول إلى نتائج علمية سليمة (بعوش، 2018، ص118)، في هذه الدراسة، تم استخدام البرنامج الإحصائي IBM SPSS V22، وتم اعتماد مجموعة من المعادلات الإحصائية، منها: الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، اختباري

الفصل الرابع : الدراسة الاستطلاعية

Shapiro-Wilk و Smirnov Kolmogorov، اختبار "ت"، اختبار تجانس التباين، معامل الارتباط (بيرسون)، واختبار T-test لعينتين مستقلتين (Independent T-test) .

خلاصة:

في هذا الفصل، الذي يعد الإطار التطبيقي للبحث وأحد أهم محاوره، سعى الباحث إلى توضيح مختلف الخطوات المنهجية المعتمدة لضبط الإجراءات الخاصة بالدراسة. تمّ عرض الوسائل والأدوات المستخدمة في جمع البيانات بشكل مفصل، مع بيان كيفية توظيفها، بالإضافة إلى تحديد مجال الدراسة، ومتغيراتها، والمنهج المتبع، وكذا المجتمع والعينة المدروسة. كما شمل الفصل عرضاً للوسائل الإحصائية التي استُخدمت في تحليل البيانات المستخرجة.

تشكل هذه الإجراءات مجتمعة الأساس المنهجي الذي استند إليه البحث لضمان تنفيذه بصورة علمية دقيقة، وتمهيداً لعرض النتائج لاحقاً بصيغ متنوعة: جدولية، بيانية، نصية، بما يثري فهم القارئ ويحقق متطلبات البحث العلمي.

الفصل الخامس

عرض و تحليل

النتائج

تمهيد:

بعد إتباع الخطوات المنهجية للبحث، ننتقل إلى مرحلة عرض وتحليل مختلف النتائج التي كشفت عنها الدراسة الميدانية وهذا من أجل التحقق من صحة الفرضيات أو عدم صحتها. سنقوم خلال هذا الفصل بعرض مفصل للنتائج التي تم جمعها والتحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية التي أجريت على عينة الدراسة ومن ثم تحليلها ومناقشتها، ومن أجل تحديد ومعرفة الفروق والمقارنة بينها قمنا بعرض هذه النتائج في جداول خاصة وتمثيلها بيانيا من أجل تسهيل عملية التحليل باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ومن ثم التوصل إلى النتائج النهائية للدراسة وتفسيرها على ضوء نتائج الدراسات السابقة ومن ثم مقارنة هذه النتائج بفرضيات البحث.

سوف نعتمد في هذا الفصل على بعض الإحصائيات لتوضيح النتائج المتحصل عليها، وقد لجئنا إلى استخدام أحد مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي) وأحد مقاييس التشتت (الانحراف المعياري)، كما استخرجنا أيضا قيم (Kolmogorov-smirnov) و (Shapiro-wilk) للدلالة على التوزيع الطبيعي للمتغيرات باعتبارها أول خطوة تسبق استعمال الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتين، وقد جاءت القيم الاحتمالية "Sig" للمتغيرات أكبر من مستوى الدلالة (5%) مما يعني أن البيانات تتوزع توزيع طبيعي وبالتالي صلاحية استخدام اختبار (T-test).

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

1- عرض وتحليل النتائج :

1-1- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

والتي تقرر:

" يؤثر اللعب الحر في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة."

1-1-1- عرض نتائج التوزيع الطبيعي للبيانات:

أول خطوة تسبق استعمال الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتين هي التأكد من إعتدالية التوزيع الذي يعتبر شرط أساسي للاختبارات المعلمية (البرامترية)، حيث تم التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام اختبار Shapiro-wilk و Kolmogorov-smirnov.

الجدول رقم (24) : اختبار Shapiro-wilk و Kolmogorov-smirnov

Kolmogorov-smirnov		Shapiro-wilk		نوع القياس	المجموعات	المتغير
statistic	Sig	statistic	Sig			
0.159	0.200	0.930	0.516	قياس قبلي	اللعب الحر (FP)	VMA
0.216	0.200	0.882	0.197	قياس بعدي		

من خلال الجدول رقم (24) نلاحظ أن قيمة اختبار Shapiro-wilk دالة إحصائياً في جميع القياسات، حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig" ما بين (0.516 ، 0.197) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يدل على أن البيانات تتمتع بالتوزيع الطبيعي إذن يمكننا استخدام الاختبار الإحصائي "T" ستودنت.

1-1-2- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في اختبار السرعة الهوائية القصوى لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).

الجدول رقم (25) يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياسين القبلي والبعدي لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).

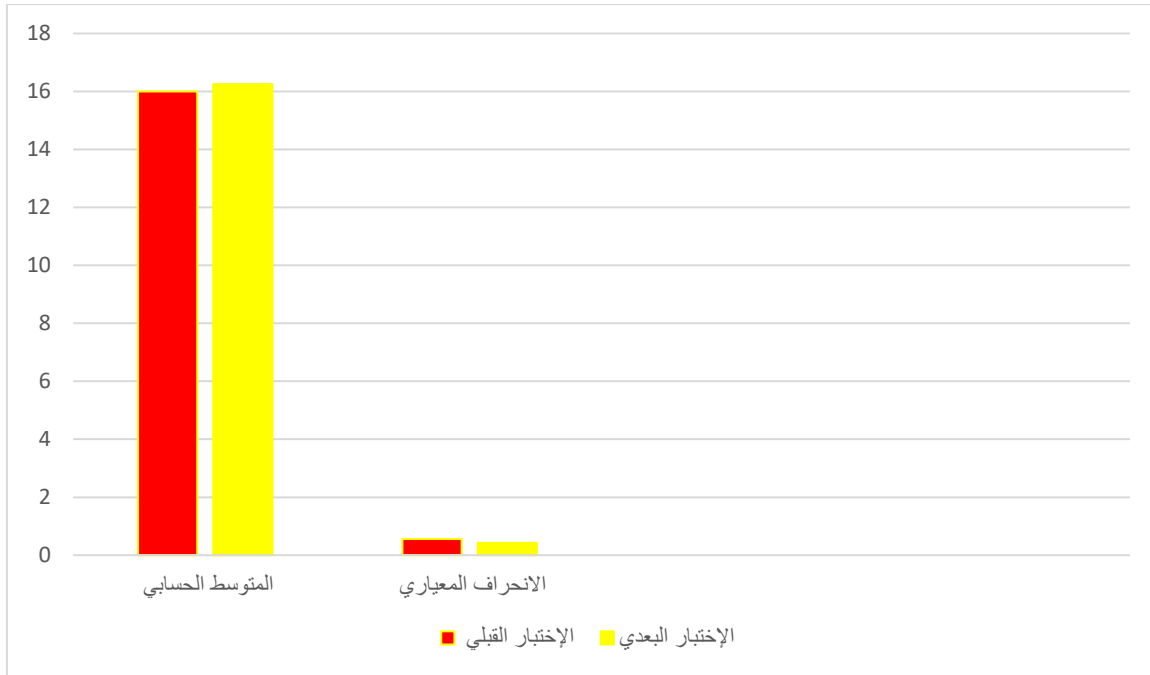
الاختبار	القياس	Mean±SD	Std Error	CV
	القبلي	16 ± 0.56	0.152	%3.54

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

السرعة الهوائية القصوى	البعدي	16.25 ± 0.43	0.152	%2.65
------------------------	--------	------------------	-------	-------

الجدول رقم (26) يبين دلالة الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).

المتغير	مستوى الدلالة	قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	درجة الحرية	دلالة الفروق
السرعة الهوائية القصوى	%5	0.99	0.35	7	غير دال



الشكل رقم (15) التمثيل البياني للقياس القبلي والبعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP).

من خلال نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدولين رقم (24) و(25) نلاحظ أن قيمة الوسط الحسابي للقياس القبلي بلغت في اختبار السرعة الهوائية القصوى (16) و انحرافه المعياري بلغ (0.56) بخطأ معياري قدره (0.20) ونسبة اختلاف قدرت ب (3.54%)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (16.25) وانحرافه المعياري بلغ (0.43) بخطأ معياري قدره (0.15) ونسبة

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

اختلاف قدرت ب (2.65%)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات التي نراها متقاربة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين القبلي والبعدي.

ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا الاختبار المعلمي (اختبار T ستودنت للعينات المرتبطة) حيث جاءت قيمة (T-test) بمقدار (0.99) وباحتمالية خطأ (P-Value/Sig) بلغت (0.351) وهي أكبر من مستوى الدلالة (المعنوية) 5%، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصوى والشكل رقم (15) يوضح ذلك.

1-2- عرض وتحليل نتائج الفرضية الجزئية الثانية:

والتي تقرر:

" يؤثر اللعب بلمستين مع لاعب حر (joker) في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة. "

1-3-1- عرض نتائج التوزيع الطبيعي للبيانات:

أول خطوة تسبق استعمال الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتين هي التأكد من إعتدالية التوزيع الذي يعتبر شرط أساسي للاختبارات المعلمية (البرامترية)، حيث تم التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام اختبار Shapiro-Wilk و Kolmogorov-Smirnov.

الجدول رقم (26) يبين نتائج التوزيع الطبيعي لاختبار السرعة الهوائية القصوى

Kolmogorov-smirnov		Shapiro-wilk		نوع القياس	المجموعات	المتغير
statistic	Sig	statistic	Sig			
0.152	0.200	0.965	0.857	قياس قبلي	لمستان للكرة + (joker)	VMA
0.222	0.200	0.912	0.366	قياس بعدي		

من خلال الجدول رقم (26) نلاحظ أن قيمة اختبار Shapiro-wilk دالة إحصائياً في جميع القياسات، حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig" ما بين (0.366 ، 0.857) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يدل على أن البيانات تتمتع بالتوزيع الطبيعي إذن يمكننا استخدام الاختبار الإحصائي "T" ستودنت.

1-3-2- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في اختبار السرعة الهوائية القصوى لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) .

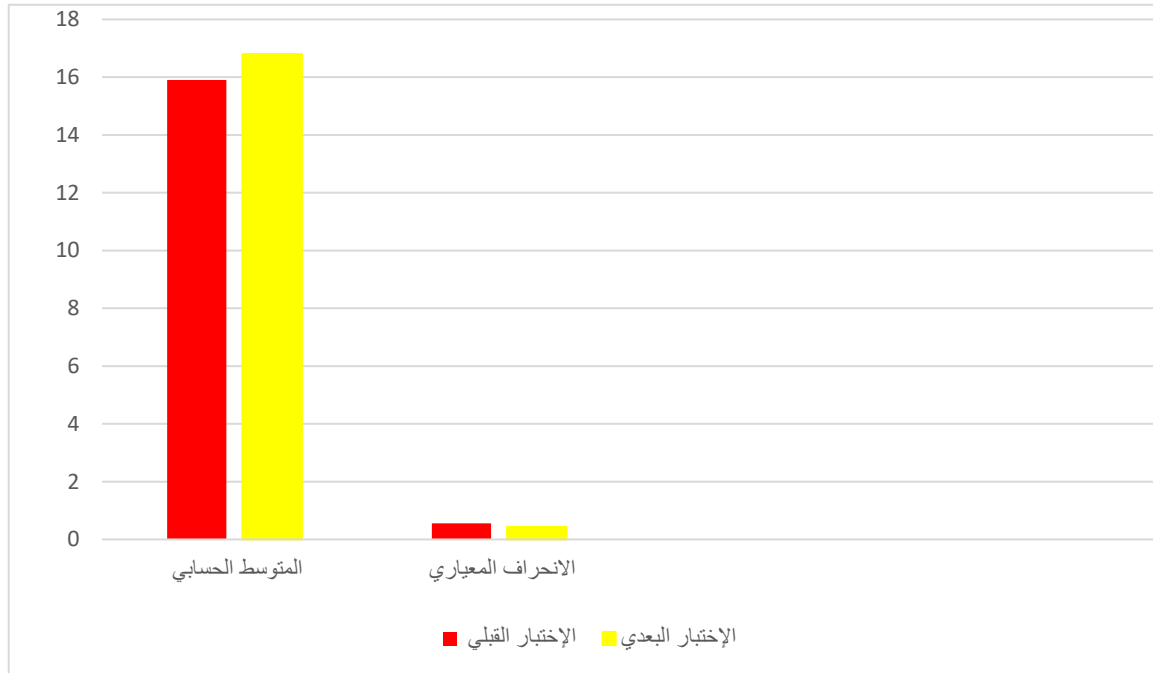
الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

الجدول رقم (27) : يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصوى في القياسين القبلي والبعدي لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) وللاعب حر (joker).

الاختبار	القياس	Mean±SD	Std Error	CV
السرعة الهوائية القصوى	القبلي	15.9 ± 0.56	0.20	%3.52
	البعدي	16.8 ± 0.44	0.15	%2.62

الجدول رقم (28) يبين دلالة الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) وللاعب حر (joker).

المتغير	مستوى الدلالة	قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	درجة الحرية	دلالة الفروق	حجم التأثير	دلالة التأثير
السرعة الهوائية القصوى	%5	3.58	0.008	7	دال	1.27	كبير



الشكل رقم (16): التمثيل البياني للقياس القبلي والبعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) وللاعب حر (joker).

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

من خلال نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدولين رقم (27) و(28) نلاحظ أن قيمة الوسط الحسابي للقياس القبلي بلغت في اختبار السرعة الهوائية القصى (15.9) و انحرافه المعياري بلغ (0.65) بخطأ معياري قدره (0.20) ونسبة اختلاف قدرت ب (3.52%)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (16.8) وانحرافه المعياري بلغ (0.44) بخطأ معياري قدره (0.15) ونسبة اختلاف قدرت ب (2.62%)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات التي نراها مختلفة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين القبلي والبعدي.

ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا الاختبار المعلمي (اختبار T ستودنت للعينات المرتبطة) حيث جاءت قيمة (T-test) بمقدار (3.58) وباحتمالية خطأ (P-Value/Sig) بلغت (0.008) وهي أقل من مستوى الدلالة (المعنوية) 5%، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي للسرعة الهوائية القصى ولصالح القياس البعدي (في اتجاه الوسط الأكبر باحتمال P-Value=2) والشكل رقم (16) يوضح ذلك، وتم تأكيد هذه الفروق بشكل علمي من خلال حجم التأثير (E. Size) والذي بلغ (1.27) وهي قيمة تدل على التأثير الكبير لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة في تطوير السرعة الهوائية القصى.

1-3-3- عرض وتحليل نتائج القياس البعدي في اختبار السرعة الهوائية القصى بين مجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP) و قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker).

الجدول رقم (29) يبين الإحصاءات الوصفية لقيم السرعة الهوائية القصى في القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر و قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker).

الاختبار	المجموعة	Mean±SD	Std Error	CV
السرعة الهوائية	اللعب الحر (FP)	16.25 ± 0.43	0.15	%2.65
القصى	لمستين للكرة (2T)	16.8 ± 0.44	0.15	%2.62

الجدول رقم (30): يبين دلالة الفرق بين القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر وقاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر (joker) في اختبار السرعة الهوائية القصى.

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

المتغير	مستوى الدلالة	قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	درجة الحرية	دلالة الفروق	حجم التأثير	دلالة التأثير
VMA	%5	2.16	0.049	14	دال	1.08	كبير



الشكل رقم (17) التمثيل البياني للقياس البعدي في اختبار VMA لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر ومجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker).

من خلال نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدولين رقم (29) و(30) نلاحظ أن الوسط الحسابي للقياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP) بلغ في اختبار السرعة الهوائية القصوى (16.25) و انحرافه المعياري بلغ (0.43) بخطأ معياري قدره (0.15) ونسبة اختلاف قدرت ب (2.65%)، بينما في القياس البعدي الخاص بمجموعة الألعاب المصغرة باستخدام قاعدة لمستين للكرة ولاعب حر (joker) بلغ المتوسط الحسابي (16.8) وانحرافه المعياري بلغ (0.44) بخطأ معياري قدره (0.15) ونسبة اختلاف قدرت ب (2.62%)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات التي نراها مختلفة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين.

ولبيان الفروق بين النتائج استخدمنا الاختبار المعلمي (اختبار T ستودنت للعينات المستقلة) حيث جاءت قيمة (T-test) بمقدار (2.16) وباحتمالية خطأ (P-Value/Sig) بلغت (0.049) وهي أقل من مستوى الدلالة (المعنوية) 5%، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياس البعدي لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP) ومجموعة

الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker) في اختبار السرعة الهوائية القصوى. ولصالح مجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker) (في اتجاه الوسط الأكبر باحتمال $P\text{-Value} \div 2$) والشكل رقم (17) يوضح ذلك، وتم تأكيد هذه الفروق بشكل علمي من خلال حجم التأثير (E. Size) والذي بلغ (1.08) وهي قيمة تدل على التأثير الكبير لمجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker) في تطوير السرعة الهوائية القصوى.

الاستنتاج:

من خلال ما سبق نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة اللعب الحر (FP) ومجموعة الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker) في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج، ولصالح الألعاب المصغرة 4 ضد 4 باستخدام قاعدة لمستين للكرة (2T) ولاعب حر (joker).

2- مناقشة الفرضيات الجزئية:

أظهرت نتائج الجدول (25) والشكل (26) أن استخدام قاعدة اللعب الحر (FP) في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 لم يحدث فروقاً دالة إحصائية في مستوى السرعة الهوائية القصوى بين القياسين القبلي والبعدي. يُعزى هذا إلى الطبيعة العشوائية للعب الحر التي تمنح اللاعبين حرية أكبر في الاحتفاظ بالكرة واتخاذ القرارات، مما يقلل من وتيرة الأداء البدني المرتفع، ويُبقي الجهد العام ضمن مستويات أقل من العتبة الهوائية القصوى. في هذا النمط، لاحظنا أن اللاعبين لا يقضون وقتاً كافياً ضمن منطقة الشدة العالية أكثر من 90% من (HRmax)، وهو شرط أساسي لتحفيز تطور VO2max، في المقابل تظهر بيانات الجدول (27) والشكل (28) وجود فروق دالة إحصائية في مجموعة لمستين للكرة (T2) لصالح القياس البعدي، مما يعكس تطوراً ملحوظاً في السرعة الهوائية القصوى. يُعزى ذلك إلى أن تحديد عدد لمسات الكرة يرفع من سرعة إيقاع اللعب ويُجبر اللاعبين على اتخاذ قرارات سريعة وتنفيذها بسرعة أكبر، وهو ما يزيد من الجهد البدني المبذول، ويضع الجسم تحت ضغط قريب من القدرة الهوائية القصوى. وقد أكدت دراسة (Dellal 2012) أن اللعب بلمستين يزيد من شدة الأداء الهوائي، كما يرفع من معدل ضربات القلب، والمسافات المقطوعة في الجري عالي الشدة (HIR)، مما يؤدي إلى تحفيز فعال للأنظمة الهوائية.

الفصل الخامس : عرض وتحليل النتائج

أما المقارنة بين المجموعتين في القياس البعدي كما هو مبين في الجدول (29) والشكل (17)، فقد بينت فروقاً دالة إحصائياً لصالح مجموعة (T2) مقارنة باللعب الحر (FP)، مما يدعم الفرضية القائلة بأن تقنين عدد اللمسات يرفع من الشدة الفسيولوجية للتمارين.

وفي هذا السياق، قمنا بإدخال متغير جديد يتمثل في إضافة لاعب حر (Joker) إلى نظام اللعب بلمستين للكرة (T2)، بهدف اختبار تأثيره على مستوى السرعة الهوائية القصوى، من خلال التحليل تبين أن إدراج اللاعب الحر بعد لمستين أدى إلى مزيد من التحفيز البدني، إذ ساهم اللاعب الحر في تعزيز ديناميكية اللعب وزيادة عدد التمريرات الفعالة، مما حافظ على استمرارية اللعب بوتيرة عالية، وقلل من التوقفات، وبالتالي زيادة زمن العمل الفعلي ضمن الشدة العالية.

وقد أظهرت البيانات أن هذه الإضافة عززت من شدة التمارين أكثر مما هو عليه في قاعدة (T2) وحدها، حيث زاد عدد الإجراءات ذات الشدة العالية (Sprints, accelerations) والمسافة المقطوعة ضمن نطاق يفوق 90% من HRmax ويرجع ذلك إلى أن وجود لاعب حر دائماً متاح للتمرير يسهم في تقليل فقدان الكرة، ويشجع اللاعبين على التحرك بشكل أكبر لخلق خيارات التمرير، وهو ما يرفع من الحمل البدني.

تؤكد هذه النتائج ما أشار إليه كل من (Casamichana et al (2013) و (Dellal (2012)، حيث أوضحنا أن تعديل القواعد داخل الألعاب المصغرة مثل تقنين اللمسات أو إضافة لاعب حر يمكن أن يُعيد تشكيل المتطلبات البدنية والفسيولوجية، وبالتالي التأثير مباشرة على تطور المؤشرات الهوائية.

من خلال ما سبق، يمكن القول إن استخدام قاعدة لمستين للكرة (T2)، خاصة عند دمجها مع اللاعب الحر (Joker)، يُعد أكثر فاعلية في تطوير السرعة الهوائية القصوى مقارنة باللعب الحر (FP)، وذلك بفعل الضغط المتواصل والعمل ضمن نطاق شدة مناسب لتحفيز VO2max عليه، يرى الباحث أن الفرضية الجزئية الثانية قد تحققت بشكل واضح، بل إن إدراج اللاعب الحر بعد لمستين عزز من فعالية التدريب الهوائي بدرجة أكبر، وهو ما يدعو لاعتماده كخيار تدريبي مهم في برامج تطوير اللياقة الهوائية لدى لاعبي كرة القدم.

3- مناقشة الفرضية العامة:

والتي تنص على أنه:

"تؤثر بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى VMA و لدى

لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة"

تسعى هذه الدراسة إلى التحقق من مدى تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة (4 ضد 4) على السرعة الهوائية القصوى (VMA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة. وقد أظهرت نتائج الفرضيات الجزئية أن هذه المتغيرات، وبشكل خاص "تقنين عدد اللمسات" و"توظيف اللاعب الحر" (Joker)، كان لها دور بارز في رفع شدة الأداء داخل الحصص التدريبية، وبالتالي تحفيز تطور المؤشرات الهوائية بشكل ملحوظ، وهو ما يدعم صحة الفرضية العامة.

ففي حين لم تُسفر وضعية اللعب الحر (FP) عن تغييرات دالة إحصائيًا في السرعة الهوائية القصوى، بسبب الطبيعة المفتوحة والعشوائية لهذا النمط التي تسمح بخفض وتيرة اللعب وعدم بلوغ العتبة الهوائية في فترات كافية، جاءت نتائج قاعدة لمستين للكرة (T2) لتُظهر فروقًا دالة لصالح القياس البعدي، مما يعكس تأثير هذا التقييد على رفع إيقاع اللعب، وزيادة المتطلبات الفسيولوجية، وهو ما يتماشى مع دراسات سابقة (Dellal, 2012) التي أثبتت أن تقنين اللمسات يرفع من الكثافة القلبية التنفسية ويحفز VO_{2max} .

أما عند الجمع بين متغيري (T2) ووجود اللاعب الحر، فقد سُجّل تطور أكبر في VMA ، حيث أدى هذا الدمج إلى زيادة استمرارية اللعب، وارتفاع عدد التفاعلات الهجومية والجهود عالية الشدة، ما ساعد اللاعبين على قضاء فترات زمنية أطول ضمن منطقة الشدة الهوائية المثلى أكبر من 90 % من (HRmax) وهي منطقة حاسمة لتطوير أقصى سرعة هوائية.

تُعزز هذه النتائج التوجهات الحديثة في التدريب، التي تدعو إلى استخدام الألعاب المصغرة كوسيلة لتحفيز التطور البدني من خلال التحكم الذكي في قواعد اللعب. إذ تشير أبحاث مثل (Casamichana et al., 2013) إلى أن التلاعب بالمتغيرات التنظيمية (عدد اللاعبين، المساحة، عدد اللمسات، وجود الجوكر...) يعيد تشكيل الخصائص الفسيولوجية للعب، مما يفتح المجال أمام استخدام هذه الألعاب كوسيلة فعالة لتطوير مؤشرات اللياقة الهوائية.

وبناءً عليه، تؤكد النتائج المحصل عليها أن الفرضية العامة قد تحققت، إذ أن التعديلات المدروسة في قواعد اللعب داخل الألعاب المصغرة 4 ضد 4 تُمثل استراتيجية فعالة لرفع الحمل البدني، وتحفيز السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي فئة أقل من 19 سنة، بما ينسجم مع متطلبات الأداء في كرة القدم الحديثة.

خاتمة:

شهدت كرة القدم تطورًا كبيرًا في السنوات الأخيرة، يعود الفضل فيه أساسًا إلى الأبحاث والدراسات العلمية التي تسعى إلى إعداد اللاعبين بأفضل الطرق وبرامج تدريبية مبنية على أسس منهجية وعلوم التدريب الرياضي. يُعد تخطيط هذه البرامج التدريبية عاملاً رئيسيًا في نجاح العملية التدريبية، حيث يسهم في تطور القدرات البدنية والفسولوجية للاعبين بما يتناسب مع مراحل الإعداد والمنافسة، وصولًا إلى تحقيق الأداء المثالي على المستويين الفردي والجماعي.

وقد تطور التدريب الرياضي في كرة القدم من خلال البحث المستمر عن أفضل الأساليب التي تراعي خصوصية ومتطلبات اللعبة، ليظهر مفهوم التدريب المدمج الذي يجمع بين جميع عناصر التفوق الرياضي في برامج متكاملة، ما ساهم في تحقيق مستويات أداء متقدمة للاعبين.

في هذا السياق، تبرز الألعاب المصغرة كطريقة تدريبية فعّالة وشائعة ضمن تدريبات كرة القدم الحديثة، إذ أثبتت فاعليتها في تحسين الاستجابات البدنية والفسولوجية مقارنة بالأساليب التقليدية. ومن خلال دراستنا، ركزنا على أثر متغيرات قواعد اللعب في الألعاب المصغرة 4 ضد 4، وخصوصًا تأثير قاعدة لمستين للكرة وإدخال اللاعب الحر (Joker) مقارنة بأسلوب اللعب الحر، على تطوير السرعة الهوائية القصوى (VMA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

أظهرت نتائج الدراسة أن تقنين عدد لمسات الكرة إلى لمستين وإدخال اللاعب الحر أدى إلى زيادة ملحوظة في شدة الأداء وتحسين السرعة الهوائية القصوى، في حين لم يؤد اللعب بنمط اللعب الحر إلى تحسينات مشابهة بسبب انخفاض وتيرة الأداء البدني. هذه النتائج تؤكد أن تعديل قواعد اللعبة داخل الألعاب المصغرة يشكل وسيلة فعّالة لتحفيز القدرات الهوائية واللاكتية، بما يخدم أهداف تطوير اللياقة البدنية في كرة القدم الحديثة.

ختامًا، تمثل هذه النتائج خطوة مهمة تفتح آفاقًا لمزيد من الدراسات التي تركز على التحكم العلمي في متغيرات الألعاب المصغرة لتحقيق أفضل تطور بدني وفسولوجي للاعبين الشباب، مما يساهم في رفع مستوى الأداء وتحقيق النجاحات الرياضية المنشودة.

الفصل السادس : الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- أظهرت الدراسة أن الألعاب المصغرة 4 ضد 4 التي تعتمد قاعدة لمستين للكرة مع وجود اللاعب الحر (Joker) تسهم بشكل فعال في تحسين مستوى السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.
- بالمقابل، لم تُظهر الألعاب بنمط اللعب الحر (Free Play) أي تحسن ملحوظ في السرعة الهوائية القصوى.
- يُعد تعديل متغيرات وقواعد اللعبة خلال الألعاب المصغرة أداة فعّالة للتحكم في شدة التمرين والاستجابات الفسيولوجية للاعبين.

التوصيات:

- يُوصى بتوظيف متغيرات اللعب في الألعاب المصغرة كألية لتحسين الشدة البدنية والفنية، بما يتلاءم مع أهداف البرامج التدريبية المختلفة.
- ينبغي على المدربين إدراك تأثير تعديل قواعد اللعبة على الجوانب البدنية والفسيولوجية، وذلك لضبط شدة التمرين بما يخدم تطور اللاعبين بشكل أفضل.
- يُنصح بإدماج تدريبات الألعاب المصغرة ضمن الحصص التدريبية بشكل منتظم، نظراً لما أثبتته من فعالية في تطوير القدرات البدنية المتنوعة.
- يجب مراعاة مستوى الخبرة والقدرات الفردية للاعبين عند تخطيط وتنظيم تدريبات الألعاب المصغرة لضمان تحقيق أفضل النتائج.
- من الضروري اختيار أساليب وأدوات تقييم دقيقة لقياس شدة الأداء والاستجابة الفسيولوجية خلال هذه التدريبات.
- تشجيع إجراء بحوث مستقبلية تشمل متغيرات إضافية للألعاب المصغرة، مثل تغيير عدد اللاعبين ودور المدرب، بهدف إثراء المعرفة وتحسين جودة التدريب الرياضي.

المراجع العربية:

1. بسطويسي، أحمد، (2007)، أسس ونظريات التدريب الرياضي (ط1)، القاهرة: دار الفكر العربي
2. بعوش، خالد. (2018). تأثير بعض التمرينات ذات البناء الكنيمااتيكي في منحى التغير للقدرة "الانفجارية" وأهم المتغيرات البيوكنيمااتيكية المرتبطة بدقة الضرب الهجومي الساحق بالكرة الطائرة. أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة البويرة.
3. بعوش، خالد، (2018)، تأثير بعض التمرينات ذات البناء الكنيمااتيكي في منحى التغير للقدرة "الانفجارية" وأهم المتغيرات البيوكنيمااتيكية المرتبطة بدقة الضرب الهجومي الساحق بالكرة الطائرة، أطروحة دكتوراه، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة البويرة.
4. بن تومية، رضوان. (2019). تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم، أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة مستغانم.
5. بن تومية، رضوان، (2019)، تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم، أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة مستغانم.
6. بوداود، عبد اليمين وعطاء الله، أحمد، (2009)، المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية. ديوان المطبوعات الجامعية
7. بوفادن، عثمان. (2016). تأثير التدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة القدم أوسط. أطروحة دكتوراه. معهد التربية البدنية والرياضية. جامعة مستغانم. البدنية والرياضية. جامعة البويرة.
8. بوفادن، عثمان. (2016)، تأثير التدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة القدم أوسط. أطروحة دكتوراه، معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة مستغانم.
9. التكريتي، وديع، ياسين والعبيدي، محمد حسن (1999). التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية، الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.

10. خلاف، محمد. (2022)، دراسة آليات تطوير المتغيرات المحدد لصفة المداومة خلال المرحلة التحضيرية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة، أطروحة دكتوراه، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة قسنطينة 2.
11. خليف، عبد القادر، (2021)، أثر برنامج تدريبي باستخدام تدريبات القوة الخاصة والألعاب المصغرة في تطوير تحمل السرعة والقوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة. أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة البويرة.
12. روابي، سيف الدين. (2020). دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع-ألعاب المصغرة 4 ضد 4 والتدريب المتقطع-ألعاب مصغرة 3 ضد 3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة والقدرة على تكرار الجري السريع لدى لاعبي كرة القدم أكابر. أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة البويرة.
13. روابي، سيف الدين، (2020)، دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع-ألعاب المصغرة 4 ضد 4 والتدريب المتقطع-ألعاب مصغرة 3 ضد 3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة والقدرة على تكرار الجري السريع لدى لاعبي كرة القدم أكابر، أطروحة دكتوراه، معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة البويرة.
14. سايحي، فؤاد. (2020)، أثر برنامج تدريبي باستخدام طريقة التبادلي في تطوير النظام اللاهوائي والهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة، أطروحة دكتوراه، جامعة مستغانم.
15. شليغم، عبد الحق وحجاج، سعد (2021)، استخدام قواعد الألعاب المصغرة في تطوير الجوانب الفيزيولوجية والبدنية لدى لاعبي كرة القدم الهواة -من وجهة نظر المدربين، المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات، 4(03)، 553-567.
16. صدوقي، بلال (2020)، تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم، أطروحة دكتوراه. معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة الجزائر 03.

17. صدوقي، بلال (2020)، تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم، أطروحة دكتوراه، معهد التربية البدنية والرياضية. جامعة الجزائر 03.
18. صويلح، عزيز وبن رابح، خير الدين (2021)، واقع إمام المدربين لمختلف استراتيجيات تطبيقات الألعاب المصغرة في تحسين الجانب البدني للاعبي كرة القدم، مجلة المنظومة الرياضية. 8(03)، 593-611.
19. علال شريف، حسين (2020)، أثر برنامج مقترح مبني على أساس الألعاب المصغرة لتطوير المتطلبات مهارية لدى ناشئي كرة القدم (13-11) سنة، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 03.
20. قاسم، عبد الهادي. (2018)، دراسة مقارنة بين الطريقة البلغارية والألعاب المصغرة 1 ضد 1 و 2 ضد 2 في تطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلية وبعض القدرات مهارية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 17 سنة. أطروحة دكتوراه. معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية. جامعة البويرة.
21. منصور، عبد الله، (2019)، دراسة مقارنة بين طريقتي التدريب المتقطع طويل والمتقطع قصير وأثرهما على كل من السرعة الهوائية القصوى والقوة المميزة بالسرعة للاعبي كرة القدم أكابر، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 03 .
22. النعيمي، محمد عبد العال وآخرون، (2015)، طرق ومناهج البحث العلمي، عمان: الوراق للنشر والتوزيع.
23. سورة يوسف الآية 12.
24. سورة التوبة الآية 105.

المراجع الأجنبية:

1. Aguiar, M, Goreti Botelho, Carlos Lago, Victor aças, Jaime Sampaio, (2012), A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games, Journal of Human Kinetics, (33) , 103–113

2. Aguiar, M, Botelho, G, Goncalves, B, and Sampaio, J. (2013), Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *J Strength Cond Res* 27, 1287–1294.
3. Bangsbo, J. (2007). Aerobic and anaerobic training in soccer. Eds Stormtryk Bagsvaerd. behaviour demands in small-sided games: Effect of pitch size, *Journal of Sciences*, 28 (14), 1615-1623.
4. Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D. T., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., & Krustup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 821–830.
5. Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., ... & Krustup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 821–830.
6. Bradley, P. S., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343–2351.
7. Bradley, P. S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Gomez Diaz, A. (2013). The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1261–1270.
8. Brendan R. Scott, et al. (2014). *Reliability of GPS units for measuring movement demands of team sport players*. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(4), 543–547.
9. Casamichana D, Castellano J, Castagna C. (2012), comparing the physical demands of friendly matches and small sided games in semiprofessional soccer players. *J Strength Cond Res*, 26, 837–843.

10. Casamichana, D, Luis Suarez-Arrones, Julen Castellano, Jaime San Román-Quintana (2014) Effect of Number of Touches and Exercise Duration on the Kinematic Profile and Heart Rate.

11. Da Silva, CD, Impellizzeri, FM, Natali, AJ, de Lima, JRP, Bara-Filho, MG, Silami-Garcia, E, and Marins, (2011), JCB Exercise intensity and technical demands of small-sided games in young Brazilian soccer players: effect of number of players, maturation, and reliability. Journal of sport.

12. Delal, A. (2024). *Une saison de préparation physique en football* (4e éd.). De Boeck Supérieur.

13. Dellal A, Wong del P, Moalla W, Chamari K (2010) Physical and technical activity of soccer players in the French first league – with special reference to their playing position. Int Sport Med J 11(2), 278-29

14. Dellal A. Chamari K. Pintus A. Girard O. Cotte T. Keller D. (2008), Heart rate responses during small-sided and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. J Stren Cond Res, 22(5), 1449-1457.

15. Dellal, A, Carlos Lago-Penas, Del P. Wong, and Karim Chamari, (2011), Effect of the Number of Ball Contacts Within Bouts of 4 vs. 4 Small-Sided Soccer Games, International Journal of Sports Physiology and Performance, 6(3), 322-333.

16. Dellal, A, Hill-Hass, S, Lagos Penas, C, and Chamari, K. (2011), Small sided games in soccer: Amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. J Strength Cond Res 25, 2371–2381.

17. Dellal, A, Jannault, R, Lopez-Segovia, M, and Pialoux, V. (2011). Influence of the numbers of players in the heart rate responses of youth soccer

players within 2 vs. 2, 3 vs. 3 and 4 vs. 4 small-sided games. *J Hum Kinet* 28, 107–114.

18. DELLAL, A. (2008) Analyse de l'activité physique du footballeur et de ses conséquences dans l'orientation de l'entraînement : Application spécifique aux exercices intermittent cours à haute intensité et aux jeux réduits, thèse Doctorat, Université de Strasbourg, France

19. Dellal, A. (2013). Une saison de préparation physique en football. de Boeck.

20. Dellal, A. (2020). *Une saison de préparation physique en football*. Paris: Éditions Amphora.

21. Dellal, A. (2020). *Une saison de préparation physique en football*. Editions Amphora.

22. Dellal, A. (2020). Une saison de préparation physique en football. 3 édition. Bruxelles

23. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero F, Bachl N, Pigozzi F. (2007), Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *Int. J. Sports Med*, 28(3), 222-227.

24. Di Salvo, V, Gregson, W, Atkinson, G, Tordoff, P, and Drust, B. (2009), Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *Int J Sports Med* 30, 205–212.

25. Halouani, J, Chtourou, H, Gabbett, T, Chaouachi, A and Chamari, K, (2014), Small-sided games in team sports training, A Brief Review, *J Strenght Cond Res*, 28(12), 3594-3618.

26. Halouani, J, Chtourou, H, Gabbett, T, Chaouachi, A and Chamari, K, (2014), Small-sided games in team sports training, A Brief Review, *J Strenght Cond Res*, 28(12), 3594-3618.

27. Hill-Haas, S, Coutts, A, Dawson, B, Rowsell, G. (2010). Time-Motion Characteristics and Physiological Responses of Small-Sided Games in Elite Youth Players: The Influence of Player Number and Rule Changes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24 (8), 2149-2156.

28. Hill-Haas, S, Dowson, B. Coutts, A. Rowsell, G (2009), Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *J Sports Sci*, 27(1), 1-8.

29. Hill-Haas, S. Coutts, A. Rowsell, G. Dawson, B. (2009), Generic versus small-sided game training in soccer. *Int J Sports Med*, 30(9), 636-642.

30. Hill-Haas, S. Dawson, B. Impellizzeri, F, & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199–220.

31. Hill-Haas, S. Rowsell, GJ. Dawson B. Coutts AJ. (2009), Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *J Stren Cond Res*, 23(1), 111-115.

32. Hourcad, Jean-Christophe. (2017), Quantification de la charge d'entraînement pour les exercices spécifiques en football, Thèse de doctorat, Université de paris.

33. Ionică, C. (2015). Aspects regarding the role and the importance of physical preparation in the modern football game. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 1262–1267.

34. Ionică, C. (2016). Aspects regarding the role and the importance of physical preparation in the modern football game. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 16(1), 71–76.

35. Jovanović, M. (2011). *Physical preparation for soccer*. Belgrade: Author.

36. Jovanović, M. (2013). *Physical Preparation for Soccer. Complementary Training Systems*. Retrieved from Bradley, P. S., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). *High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343–2351.

37. Núñez-Sánchez, F. J., & Sánchez, J. J. G. (2017). *Effects of 4 vs 4 and 7 vs 7 Small-Sided Games on Physical and Physiological Responses in Youth Soccer Players*. *Journal of Human Kinetics*, 56, 153–163.

38. Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Barreira, D., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2019). *Assessment of activity demands and physiological responses using GPS and HR monitoring in small-sided soccer games: a systematic review*. *Human Movement Science*, 66, 621–636.

39. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). *Physiology of soccer: An update*. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. Cazorla, G., & Farhi, A. (1995). *Exigences physiques et physiologiques actuelles dans le football moderne*. Université de Lille.

40. Suárez-Arrones, L., Núñez, F. J., Portillo, J., & Mendez-Villanueva, A. (2015). *Running demands and heart rate response in elite rugby sevens*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(12), 3557–3562. Núñez-Sánchez, F. J. (2017). *Análisis de la carga externa e interna en fútbol profesional: Aplicación de la tecnología GPS y la frecuencia cardíaca*. [Doctoral dissertation, Universidad de Castilla-La Mancha].

41. Suarez-Arrones, L., Torreno, N., Requena, B., Sáez de Villarreal, E., Casamichana, D., Barbero-Álvarez, J. C., & Munguía-Izquierdo, D. (2015). *Match-play activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load*. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(12), 1417–1422.

استمارة تفريغ البيانات الخاصة بالعمر، الطول، الوزن، والعمر التدريبي الخاصة بأفراد عينة البحث الخاصة بالمتغير الأول

الرقم	الاسم واللقب	العمر(بالسنوات)	الطول (السنتمتر)	الوزن (كيلوغرام)	العمر التدريبي (بالسنوات)
المجموعة التجريبية الأولى					
1	بلعاب ادريس	19	177	70	4
2	بن نعيجة رؤوف	19	180	69	5
3	بن عمارة يسين	19	174	64	6
4	بوشوشة هيثم	18	179	66	4
5	خامج ريان	19	174	65	4
6	قطافة عقبه	19	175	65	5
7	ديب أحمد ريان	18	175	66	4
8	ديب محمد إسلام	18	180	70	4
المجموعة التجريبية الثانية					
1	ذويبي إياد عبد الرحمان	19	179	65	4
2	العايب محمد إسلام	18	174	64	4
3	زاية يونس	19	179	68	4
4	زيبش زكرياء	19	175	64	4
5	مرزوقي شعيب	18	178	67	4
6	شودار سليم عبد العزيز	19	174	64	3
7	خربيش أنيس	18	180	69	4
8	دعموش ياسر	18	173	65	5

نتائج القياس القبلي الخاصة بدراسة المتغيرين : اللعب الحر مقابل لمستين للكرة وجوكر

المجموعة الأولى: ألعاب مصغرة 4 ضد 4 باستخدام اللعب الحر	
الاختبار YO-YO (كلم/سا)	اللاعبين
16	1
16	2
16	3
16	4
17	5
16	6
16	7
17	8
المجموعة الثانية: ألعاب مصغرة 4 ضد 4 باستخدام لمستين للكرة مع لاعب حر	
الاختبار YO-YO (كلم/سا)	اللاعبين
15.9	1
15.7	2
16.2	3
15.9	4
16.0	5
16.1	6
15.8	7
15.6	8

نتائج القياس البعدي الخاصة بدراسة المتغيرين: اللعب الحر مقابل لمستين جوكر

المجموعة الأولى: ألعاب مصغرة 4 ضد 4 بقاعدة اللعب الحر	
16.9	1
16.0	2
16.2	3
16.1	4
16.5	5
16.4	6
16.6	7
16.3	8
المجموعة الثانية: ألعاب مصغرة 4 ضد 4 بلمستين ولاعب حر جوكر	
اختبار YO-YO (كلم/سا)	اللاعبين
5.16	1
16.9	2
17.0	3
16.7	4
16.8	5
17.0	6
16.6	7
16.9	8

أسماء السادة المحكمين لأدوات البحث (الاختبارات)

المؤسسة	الاسم واللقب
جامعة تيسمسيلت تدريب رياضي نخبوي	بن راشد ياسين
محضر بدني فدرالي وفاق سطيف	نوي العربي
جامعة تيسمسيلت تحضير بدني	سامر عبد الوارث
جامعة المسيلة منهجية التدريب	عبد السلام لواتي
جامعة تيسمسيلت	صويلح عزيز

استمارة استطلاع رأي الخبراء والمختصين حول الاختبارات البدنية

وترشيح أهم الاختبارات التي تقيس السرعة الهوائية القصوى VMA

▪ حضرة الدكتور/الخبير/المختص.

▪ تحية طيبة وبعد:

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية

القصوى VMA لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

" تدرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، تخصص تحضير بدني، حيث اقترح الباحث عددا من الاختبارات التي

تم جمعها من الرسائل والمراجع العلمية التي تخدم الدراسة وتصلح لقياس كل من السرعة الهوائية القصوى، ونظرا

لمكانتكم العلمية وخبرتكم العملية في مجال الاختصاص تم اختياركم برجااء إبداء رأي سيادتكم لترشيح الاختبارات

الملائمة للدراسة.

إن تعاونكم وإبداء آرائكم له أهمية بالغة في مساعدة الباحث على إنجاز هذه الدراسة بالشكل الأمثل والمرغوب فيه.

▪ ملاحظة:

1 وضع علامة (X) أمام الاختبارالملائم.

المشرف:

الطالب:

أ.د. مقاق كمال.

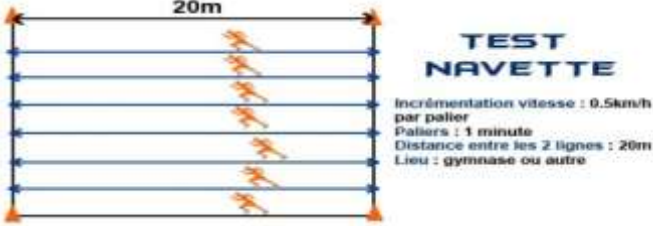

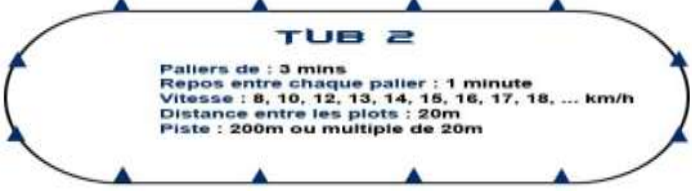

فاروق قسوم

بيانات المحكم	
الاسم واللقب	
الدرجة العلمية	
الجامعة	
الشهادة التدريبية	
التخصص	
سنوات الخبرة	

الاختبارات المقترحة من طرف الباحث:

1- الاختبارات التي تقيس السرعة الهوائية القصوى:

الاختبار	شكل الاختبار	الاختبار
		<p>1- اختبار VAM- EVAL</p>
		<p>2- اختبار Course navette (luc léger)</p>

		
		IFT 30-15 اختبار 3-3
		اختبار 4-4 GACON 45-15
		اختبار 5-5 TUB 2
		اختبار 6-6 Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1

اختبارات أو ملاحظات يمكن اقتراحها:

استمارة استطلاع رأي الخبراء والمختصين حول البرنامج التدريبي

▪ حضرة الدكتور/الخبير/المختص.

▪ تحية طيبة وبعد:

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: تأثير بعض متغيرات الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على

السرعة الهوائية القصوى VMA لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

" تدرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر، تخصص تحضير بدني، حيث اقترح الباحث برنامج

تدريبي بطريقة الألعاب المصغرة، ونظرا لمكانتكم العلمية وخبرتكم العملية في مجال الاختصاص تم

اختياركم برجاء إبداء رأي سيادتكم حول البرنامج التدريبي المقترح، وبإمكانكم تعديل أو حذف أو

إضافة ما ترونه مناسب.

إن تعاونكم وإبداء آرائكم له أهمية بالغة في مساعدة الباحث على إنجاز هذه الدراسة بالشكل الأمثل

والمرغوب فيه.

المشرف:

أ.د. مقاق كمال.

الطالب:

فاروق قسوم

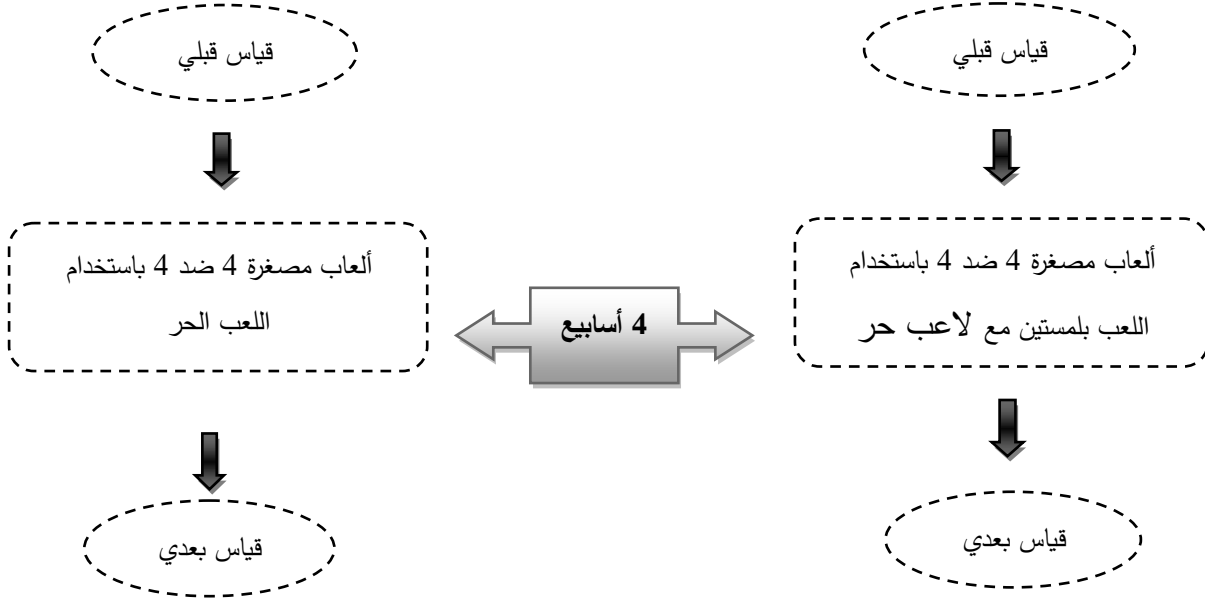
السنة الجامعية: 2025/2024

بيانات المحكم	
	الاسم واللقب
	الدرجة العلمية
	الجامعة
	الشهادة التدريبية
	التخصص
	سنوات الخبرة



استمارة تقييم البرنامج التدريبي:

ملاحظات	مرفوض	مقبول	تقييم التمرينات من حيث
			1- مدة البرنامج التدريبي
			2- عدد الحصص في الأسبوع
			3- وقت التمرينات داخل الحصة الواحدة
			4- وقت العمل ووقت الراحة وشكل الراحة
			5- ترتيب متغيرات اللعبة (عدد لمسات الكرة و لاعب حر)، (اللعب الحر)

التصميم التجريبي :



المتغير الثاني: عدد لمسات الكرة (اللعب الحر مقابل لمستين للكرة). يتم تطبيقه في مدة 4 أسابيع بمعدل 2 حصص في الأسبوع (08 حصة تدريبية).

الشكل	الوقت	الوضعية التدريبية
	30 د	<ul style="list-style-type: none"> - ألعاب مصغرة 4 ضد 4: باستخدام قاعدة اللعب الحر - حجم الملعب: 45/30م - شكل التدريب (متقطع): 5 × 4' د - مدة الراحة: 2 دقائق راحة سلبية
	30 د	<ul style="list-style-type: none"> - ألعاب مصغرة 4 ضد 4: - باستخدام قاعدة T +2 joker . - حجم الملعب: 45/30 م - شكل التدريب (متقطع): 5 × 4' د - مدة الراحة: 2 دقائق راحة سلبية

ملخص الدراسة

✓ أهداف الدراسة :

✓ - معرفة تأثير قاعدة لمستين للكرة مع لاعب حر (جوكر) أثناء الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

✓ معرفة تأثير قاعدة اللعب الحر للكرة أثناء الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

✓ منهج الدراسة : المنهج التجريبي

✓ مجتمع و عينة الدراسة :

✓ يتمثل مجتمع البحث في لاعبي كرة القدم اقل من 19 سنة الذين يلعبون في الجهوي الأول لرابطة قسنطينة، والعينة هي النموذج التي يجري عليها الباحث دراسته، وهي مستنبطة من المجتمع الأصلي الذي يجري فيه البحث، ومن الشروط الأساسية في اختيار العينة هو إنسجامها مع طبيعة المشكلة المقترحة، وفي بحثنا هذا قد تم إختيار العينة بطريقة قصدية حيث تمثلت في 16 لاعب ذكور من نفس المواصفات والسن ويتمتعون بنفس العمر التدريبي (أكثر من 3 سنوات تدريب).

✓ أساليب جمع البيانات :

✓ المصادر والمراجع

✓ الأدوات البيداغوجية المستخدمة : ملعب كرة القدم. كرات كرة القدم. صديرات مختلفة اللون، أقماع، صحنون بلاستيكية. ميقاتي وصافرة. أداة قياس المسافات. ميزان طبي . هاتف ذكي.

✓ الاختبارات

✓ - اختبار السرعة الهوائية القصوى (Yo-Yo Intermittent Recovery Test, Level 1):

✓ الأدوات المستخدمة

✓ - تطبيق يويو- تاست YOYO-TEST محمل على الهاتف المحمول.

✓ - أقماع وصافرة.

✓ - مكبر صوت بلوتوث.

✓ نتائج الدراسة : تؤكد النتائج المحصل عليها أن الفرضية العامة قد تحققت، إذ أن التعديلات

المدروسة في قواعد اللعب داخل الألعاب المصغرة 4 ضد 4 تمثل استراتيجية فعالة لرفع الحمل

- البدني، وتحفيز السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي فئة أقل من 19 سنة، بما ينسجم مع متطلبات الأداء في كرة القدم الحديثة.
- ✓ الاقتراحات و الفرضيات المستقبلية :
- ✓ يُوصى بتوظيف متغيرات اللعب في الألعاب المصغرة كآلية لتحسين الشدة البدنية والفنية، بما يتلاءم مع أهداف البرامج التدريبية المختلفة.
- ✓ ينبغي على المدربين إدراك تأثير تعديل قواعد اللعبة على الجوانب البدنية والفسولوجية، وذلك لضبط شدة التمرين بما يخدم تطور اللاعبين بشكل أفضل.
- ✓ يُنصح بإدماج تدريبات الألعاب المصغرة ضمن الحصص التدريبية بشكل منتظم، نظراً لما أثبتته من فعالية في تطوير القدرات البدنية المتنوعة.
- ✓ يجب مراعاة مستوى الخبرة والقدرات الفردية للاعبين عند تخطيط وتنظيم تدريبات الألعاب المصغرة لضمان تحقيق أفضل النتائج.
- ✓ من الضروري اختيار أساليب وأدوات تقييم دقيقة لقياس شدة الأداء والاستجابة الفسيولوجية خلال هذه التدريبات.
- ✓ تشجيع إجراء بحوث مستقبلية تشمل متغيرات إضافية للألعاب المصغرة، مثل تغيير عدد اللاعبين ودور المدرب، بهدف إثراء المعرفة وتحسين جودة التدريب الرياضي.