وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـامعـة محمد خيضر -بسكرة-
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية
قسم التدريب الرياضي

أطروحة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه (LMD) في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

تخصص: تحضير بدني رياضي

تحت عنـــوان:

برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) للحفاظ على السرعة الهوائية القصوى vma و القوة الانفجارية للأطراف السفلية

دراسة ميدانية على الاتحاد الرياضي لبلدية عين البيضاء لكرة القدم لأقل من 19 سنة -جهوي أول قسنطينة-

إعداد الطالب:
عقون خالد

إشراف الاستاذ الدكتور:
دشري حميد
المشرف المساعد الدكتور:
دخية عادل

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة	المؤسسة
السعيد مزروع	أستاذ	رئيسا	جامعة بسكرة
حميد دشري	أستاذ	مشرفا و مقررا	جامعة بسكرة
عادل دخية	أستاذ محاضر أ	مدعوا	جامعة بسكرة
ناصر بقار	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشا	جامعة بسكرة
عز الدين قدور	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشا	جامعة بسكرة
عبد اللطيف بن يلس	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشا	المدرسة العليا للرياضة-الجزائر-
صابر بن عيسى	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشا	جامعة قسنطينة 2

السنة الجامعية 2023-2024

إهـــــداء

الحمد للـه رب العالمين والصلاة والسلام على رسوله الكريم وعلى من تبعه

إلى يوم الدين أما بعد:

بعدما رست سفينة البحث إلى شواطئ الختام لا يسعني إلا أن

أهدي ثمرة هذا العمل إلى من حملتني وهناً على وهنْ إلى أمي

العزيزة أطال الله في عمرها، وإلى من اوجد في ثمرة الحياة إلى الوالد العزيز

أطال الله في عمره.

كما أهدي عملي هذا إلى إخوتي وأخواتي وجميع أفراد عائلتي وأحبائي

وإلى الرفقاء (عبد المجيد، خالد...)

إلى كل الزملاء في الدراسة (محمد، إسحاق، عادل، خالد)

إلى جميع الأساتذة الذين درسوني كل باسمه وشخصه...

شـــكر وتقدير

الحمد لله الذي أكرمنا وأنار قلوبنا بنعمة العقل والعلم؛ عملا بقول محمد صلى الله عليه وسلم

"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

في البداية نشكر الله تعالى العلي القدير شُكراً كثيرا، والذي وفقنا لإتمام هذه الأطروحة.

وما يسعني إلا أن أتوجه بالشكر إلى الاستاذ الدكتور المشرف "دشري حميد" على ما قدمه لي من توجيهات وإرشادات، وكما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان للمشرف المساعد الدكتور "عادل دخية" على مساعدته ومساهمته في إنجاز أطروحتي أحسن الله إليهما.

كما أتقدم بالشكر إلى مسيري النادي الرياضي والمدرب واللاعبين على تعاونهم معي في سبيل إنجاز بحثنا الميداني.

كما أتوجه بالشكر إلى كل الأساتذة والمدربين والمحضرين البدنيين وإلى كل من قدم لنا يد العون على إنجاز هذا البحث سواء من قريب أو من بعيد بدون استثناء...

وأتقدم كذلك بشكر خاص الى جميع اعضاء لجنة المناقشة كل باسمه على قبولهم مناقشة هذه الاطروحة.

ملخص البحث:

برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) للحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة

يهدف البحث إلى التعرف على أثر التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) للحفاظ وتحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19سنة.

وشملت أهداف البحث كالآتي:

- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى.
- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في القوة الانفجارية.
- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية.

إجراءات البحث: باستخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها (18) لاعب من فريق الاتحاد الرياضي لبلدية عين البيضاء وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين؛ تجريبية (العمر 17.75±0.45، الوزن 72.14± 2.86، الطول 173.66± 3.00، العمر التدريبي 7.11± 0.78) وضابطة (العمر 17.84± 0.26، الوزن 71.48± 2.52، الطول 173.77±2.58، العمر التدريبي 6.88±0.78) اختيرت بالطريقة القصدية، كما اعتمدنا على مجموعة من الاختبارات البدنية (اختبار Yo-Yo test intermittent Recovery Level 1 لقياس الـVMA_{INT}؛ و اختباري SJ و CMJ لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية) كوسائل لجمع البيانات، وتم معالجتها إحصائيا باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSSV27).

استنتاجات البحث: توصلت نتائج البحث إلى أن البرنامج التدريب المقترح بطريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) قد حسن بشكل إيجابي في الحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

وبناءا على الدراسة الميدانية والنتائج المتوصل إليها، سنقوم بعرض مجموعة من الاستنتاجات الخاصة بالموضوع قيد البحث، حيث نستنتج:

- وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة السرعة الهوائية القصوى بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
- وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
- وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.

وبعد استخلاص مجموعة من الاستنتاجات، لابد من توضيح حدود هذا البحث وآفاقه المستقبلية، أو ما يعرف بالاقتراحات وعليه يقترح الباحث أهمها فيما يلي:

- ضرورة الاعتماد على طريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) في مختلف المراحل التدريبية وخاصة المرحلة التحضيرية والمنافسة، كطريقة فعالة لتحسين مستوى اللاعب من حيث الجانب الكمي والنوعي، وكذا الاقتصاد في الوقت والتحضير.
- الاهتمام بالمؤشرات الهوائية واللاهوائية والتدريب المتقطع مختلط بشكل خاص، باعتبارهم أهم محددات التفوق الرياضي في كرة القدم الحديثة.
- البحث في أثر طريقة التدريب المتقطع بمختلف أشكاله على مؤشرات بدنية (هوائية ولاهوائية) وفيزيولوجية أو حتى بيوكيميائية أخرى على غرار مؤشر الهيموغلوبين والميوغلوبين ولاكتات الدم والإنزيمات والهرمونات التي تتدخل في عمليات الأيض الطاقوي.
- البحث أكثر في أثر التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) التراكمي والمرحلي لتحديد وتصميم برامج هادفة وأكثر فعالية، قد تفيد الطلبة والمدربين والمختصين علميا وعمليا.
- الاهتمام بالجانب البدني خلال مرحلة المنافسة دون إهماله لأنه من المتطلبات التي تضمن تحقيق أهداف مختلف الخطط التكتيكية.
- الجدير بالاهتمام هو الفئات العمرية في المستويات الهاوية والجهوية لأنها تمثل واقع التدريب الرياضي الحقيقي.

الكلمات المفتاحية: التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة)؛ السرعة الهوائية القصوى؛ القوة الانفجارية للأطراف السفلية؛ كرة القدم.

قائـــمة المحتـــويات

العنـــوان	الصفحة
• شكر وتقدير	
• إهداء	
• قائمة الاختصارات	
• ملخص البحث	
• قائمة المحتويات	
• قائمة الجداول	
• قائمة الأشكال	
• مقدمة	أ. ب. ج
الجانب التمهيدي	
1- إشكالية البحث	5
2- التساؤلات الجزئية	10
3- فرضيات البحث	11
4- أهداف البحث	11
5- أهمية البحث	11
1-5 الجانب النظري	11
2-5 الجانب التطبيقي	11
6- أسباب اختيار موضوع البحث	12
1-5 أسباب ذاتية	12
2-5 موضوعية	12
7- تحديد مفاهيم ومصطلحات البحث	12
8- الدراسات السابقة والمشابهة	13
9- التعليق على الدراسات السابقة والمشابهة	26
الجانب النظري	
الفصل الاول: التحضير البدني والتدريب المتقطع في كرة القدم	
تمهيد	32
1- التحضير البدني	33
1-1 مفهوم التحضير البدني	33
2-1 مراحل التحضير البدني حسب موقعها في الموسم	33
1-2-1 مرحلة التحضير البدني العام	33
1-1-2-1 أهم خصائص التحضير البدني العام	34

قائمــة المحتـــويات

1-2-2 مرحلة التحضير البدني الخاص	34
1-2-2-1 تمرينات التحضير البدني الخاص	34
1-2-2-2 أهم خصائص التحضير البدني الخاص	35
1-3 التوازن بين التحضير البدني العام والتحضير البدني الخاص	35
1-4 مراحل التحضير البدني من حيث العمل	36
1-4-1 المرحلة الأولى: التشخيص	36
1-4-2 المرحلة الثانية: التصميم	36
1-4-3 المرحلة الثالثة: التطبيق	36
1-4-4 المرحلة الرابعة: المراقبة	36
1-5 الأسس العلمية الحديثة في التحضير البدني لكرة القدم	36
1-6 مكانة التحضير البدني	37
1-7 أنواع التحضير البدني في كرة القدم	37
1-7-1 التحضير البدني المدمج PPI	37
1-7-2 التحضير البدني المنفصل PPD	37
1-7-3 التحضير البدني المتصل PPA	37
1-8 دور المحضر البدني في كرة القدم المعاصرة	37
1-9 أهداف التحضير البدني	39
2- التدريب المتقطع	40
2-1 نبذة عن التدريب المتقطع (Intermittent Training)	39
2-1-1 المرحلة الاولى	40
2-1-2 المرحلة الثانية	40
2-1-3 المرحلة الثالثة	40
2-1-4 المرحلة الرابعة	40
2-2 تعريف التدريب المتقطع	41
2-3 تصنيفات التدريب المتقطع	40
2-3-1 حسب مدة العمل	41
2-3-2 حسب شدة العمل	43
2-3-3 حسب المورد الطاقوي	43
2-4 أشكال التدريب المتقطع	44
2-4-1 متقطع قوة	44
2-4-2 متقطع جري	44
2-4-2-1 متقطع جري سريع RSA	44
2-4-2-2 متقطع-سرعة هوائية قصوى VMA	44
2-4-2-3 متقطع-جري ذهاب وإياب En Navette	44

قائمــة المحتـــويات

2-4-3 متقطع مختلط	44
2-4-3-1 ضوابط بناء التدريب المتقطع المختلط	45
أ - محتوى الحصص	45
ب - تبادل المجهودات	46
ج - التبادل بين تمارين قوة-جري	46
د - التبادل بين الجري والجري السريع	46
هـ- تبادل بين مجهودات التقوية العضلية	47
و- التبادل في المراحل	47
2-6 ضوابط ومعايير بناء حصة تدريبية بالتدريب المتقطع	51
2-6-1 النسبة	51
2-6-2 زمن الجهد	51
2-6-3 شدة الراحة	51
2-6-4 زمن الاسترجاع	51
2-6-5 شدة الجهد	51
2-6-6 المدى	51
2-6-7 عدد المجموعات والتكرارات	52
2-7 زمن العمل وزمن الراحة في التدريب المتقطع	52
2-8 الخصائص الفيزيولوجية للتدريب المتقطع	52
2-8-2 التدريب المتقطع والاستطاعة الهوائية	53
2-8-3 التدريب المتقطع ومخزون الطاقة	54
2-8-4 التدريب المتقطع ومعدل استهلاك الأكسجين	54
2-8-5 التدريب المتقطع والنبض القلبي	54
2-8-6 التدريب المتقطع والميوغلوبين	55
2-8-7 التدريب المتقطع وحمض اللاكتيك	55
2-8-8 التدريب المتقطع والفوسفات كرياتين (PCr)	55
2-8-9 التدريب المتقطع والغلوكوز والجليكوجين	56
2-8-10 العملية الأيضية خلال التدريب المتقطع	56
2-8-10-1 النظام اللاهوائي	56
2-8-10-2 النظام الهوائي	57
2-9 الوسائل المستخدمة في متابعة التدريب المتقطع ميدانيا	58
2-9-1 الاستهلاك الأقصى للأكسجين	58
2-9-2 النبض القلبي الأقصى	59
2-9-3 النبض القلبي الاحتياطي	59
2-9-4 متوسط النبض القلبي حالة الراحة	60

قائمــة المحتـــويات

2-9-5 النبض القلبي خلال التمرين	60
2-9-6 لاكتات ما بعد التمرين	60
2-9-7 طريقة الإحساس بالجهد (RPE)	61
2-9-8 الطريقة المرتبطة باختبار السرعة الهوائية القصوى	66
2-10 التدريب المتقطع والتعب العصبي العضلي	67
2-11 الفرق بين التدريب المتقطع والفتري	68
2-12 التدريب المتقطع (Intermittent) والتدريب المستمر (Continu)	70
2-13 مميزات (تأثيراته) التدريب المتقطع	71
خلاصة	72
الفصل الثاني: المحددات الفيزيولوجية والميدانية للسرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية	
تمهيد	74
1- السرعة الهوائية القصوى	75
1-1 تعاريف للسرعة الهوائية القصوى (MAS)(VAM)	75
1-2 أنواع السرعة الهوائية القصوى:	75
1-2-1 سرعة هوائية قصوى قصيرة	75
1-2-2 سرعة هوائية قصوى متوسطة	75
1-2-3 سرعة هوائية قصوى طويلة	75
1-3 مصدر السرعة الهوائية القصوى (VMA)	75
1-4 المحددات الفيزيولوجية المؤثرة على مستوى تغيرات السرعة الهوائية القصوى(VMA)	76
1-4-1 التنسيق الحركي (Coordination)	76
1-4-2 اقتصاد التنقل (Economie du course)	76
1-4-3 التنفس (Respiration)	76
1-4-4 الأكسدة الخلوية (Oxydation cellulaire)	77
1-4-5 التدفق الدموي في الشعيرات (Vascularisation)	77
1-4-6 الدفع القلبي (Débit Cardiaque)	77
1-4-7 الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max	77
1-4-8 المداومة الهوائية القصوى (Endurance aérobie maximal)	77
1-4-9 الكلفة الطاقوية (Coûte énergétique)	77
1-5 المدة المحددة للحفاظ على نسبة من الـVMA	77
1-6 السرعة الهوائية القصوى... وتأكيد الأداء	78
1-7 الفائدة الميدانية من التعرف على السرعة الهوائية القصوى للرياضي	78
1-8 العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	80
1-9 العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والأداء	80
1-10 قياس السرعة الهوائية القصوى	80

قائمــة المحتـــويات

1-10-1 اختبار IFT 30-15 لـ Boucheit 2005	80
2-10-1 اختبار نافات Cours Navette لـ Luc Léger 1981	81
3-10-1 اختبار VAM-EVAL لـ G. Cazrola 1990	82
4-10-1 اختبار 15/45 لـ G. Gacon	83
5-10-1 اختبار Yo-Yo Test Intermittent لـ :Jens Bangsbo 2008	83
11-1 مستوى ملائمة اختبارات السرعة الهوائية القصوى	84
12-1 الوقت المحدد (Le Temps Limite) وعلاقته بالـ VMA	85
1-12-1 الوقت المحدد (Tlim) بـ 100% من VMA	87
2-12-1 البروتكول التجريبي الذي يسمح بتحديد (Tlim)	87
3-12-1 العوامل المحددة للوقت المحدد (Temps Limite de VMA)	87
2- القوة الانفجارية	88
1-2 مفهوم القوة الانفجارية	88
2-2 أهمية القوة الانفجارية في كرة القدم:	89
3-2 النظام والمورد الطاقوي لإنتاج القوة الانفجارية	90
4-2 الطريقة الإجرائية والميدانية لتحسين مكونات القوة الانفجارية	90
5-2 هل طبيعة الجهد والأداء في كرة القدم انفجاري؟	91
6-2 الشروط التي تضمن الجهد الانفجاري	94
7-2 الفروق بين القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة	94
1-7-2 من الناحية التعريفية	94
2-7-2 من الناحية التدريبية	94
3-7-2 من الناحية الفيزيولوجية	94
4-7-2 من الناحية الكيميائية	95
8-2 تدريبات القوة الانفجارية	96
1-8-2 تدريبات القوة الانفجارية عن طريق الاثقال	96
2-8-2 تدريبات القوة الانفجارية عن طريق الوثب (البليومتري)	96
9-2 أنواع الانقباضات العضلية	97
1-9-2 الانقباض العضلي الثابت (isométrique)	97
2-9-2 الانقباض المتحرك المركزي بالتقصير (concentrique)	97
3-9-2 الانقباض المتحرك اللامركزي بالتطويل (Excentrique)	97
4-9-2 الانقباض المشابه للحركة (ايزوكينيتك) (Isocinétique)	98
5-9-2 الانقباض البليومتري (pliométrique)	98
10-2- دورة تمدد- تقصير Stretch-Shortening Cycle	99
11-2 العوامل المؤثرة في القوة العضلية	100
1-11-2 العوامل الخاصة بالعضلة	100

قائمــة المحتـــويات

2-11-2 عامل فترة الانقباض	100
3-11-2 طبيعة ونوعية الألياف العضلية	100
4-11-2 التوافق العصبي العضلي	101
5-11-2 عامل الإرادة والثقة بالنفس	101
12-2 الاستجابات الفسيولوجية لتدريبات القوة	101
1-12-2 تأثير تدريب القوة على الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين $VO2_{max}$	101
2-12-2 تأثير تدريب القوة على حجم العضلات	101
3-12-2 تأثير تدريب القوة على النشاط الأيض	101
13-2 بعض اختبارات قياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية	101
1-13-2 اختبار الوثب الأفقي العريض من الثبات (اختبار Zanon)	102
2-13-2 اختبار القفز العمودي سارجنت	102
3-13-2 اختبار (Squat Jump)	102
4-13-2 اختبار (Contre Mouvement Jump)	103
خلاصة	104
الجانب التطبيقي	
الفصل الاول: منهجية البحث والإجراءات المنهجية	
تمهيد	107
1- الدراسة الاستطلاعية	108
1-1 الخطوة الاستطلاعية الأولى	108
1-2 الخطوة الاستطلاعية الثانية	109
1-3 الخطوة الاستطلاعية الثالثة	110
2- منهج البحث المستخدم	111
2-1 التصميم التجريبي	111
3- مجتمع وعينة البحث	112
3-1 مجتمع البحث	112
3-2 عينة البحث	112
3-3 التجانس والتكافؤ	112
3-3-1 التجانس	112
3-3-2 التكافؤ	112
3-3 حساب التجانس والتكافؤ للمجموعتين التجريبية والضابطة	112
4- تحديد متغيرات البحث	115
4-1 المتغير المستقل	115
4-2 المتغير التابع	115
4-3 المتغيرات الدخيلة	115

قائمــة المحتـــويات

5- مجالات البحث الأساسية	116
6- الأدوات المستخدمة ووسائل جمع البيانات	117
6-1 الأدوات البيداغوجية المستخدمة	117
6-2 المصادر والمراجع العربية والأجنبية	117
6-3 المقابلات والاتصالات الشخصية	118
6-4 استمارات البحث	118
6-5 محركات البحث	118
6-6 القياسات الذاتية	118
6-7 الاختبارات البدنية	119
7- الشروط العلمية للاختبارات	122
6-7-1 ثبات الاختبار	122
6-7-2 صدق الاختبار	123
6-7-3 موضوعية الاختبار	124
8- البرنامج التدريبي	124
9- طريقة المعالجة الإحصائية	128
خلاصة	129
الفصل الثاني: عرض وتحليل ومناقشة النتائج	
تمهيد	131
1- عرض وتحليل النتائج	132
1-1 عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى	132
1-2 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية	134
1-3 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة	137
2- مناقشة النتائج على ضوء الفرضيات	140
2-1 مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى	140
2-2 مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية	144
2-3 مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثالثة	148
3- الاستنتاجات	149
4- حدود البحث وآفاقه	150
- خاتمة	153
- قائمة المصادر والمراجع	154
- الملاحق	172

قائمة الاختصارات

الاختصار	التسمية	
	باللغة الأجنبية (FR/EN)	باللغة العربية
VAMEVAL	Vitesse Maximal Aérobie Eval	اختبار السرعة الهوائية القصوى لإيفال
IFT30-15	Intermittent Fitness Test 30-15	اختبار اللياقة المتقطع 30-15
VMA	Vitesse Maximal Aérobie	السرعة الهوائية القصوى
EA	Endurance Aérobie	التحمل الهوائي
CE	Capacite aérobie	السعة الهوائية
VO_{2max}	Consommation Maximale D'oxygène	الاستهلاك الأقصى للأكسجين
PPI	Prépartion Physique Intégrée	التحضير البدني المدمج
PPD	Prépartion Physique Dissociée	التحضير البدني المنفصل
PPA	Prépartion Physique Associée	التحضير البدني المتصل
TE	Tréve Estivale	الهدنة الصيفية
TH	Tréve Hivernale	الهدنة الشتوية
PCr	Phosphocréatine	الفوسفات كرياتين
FC	Fréquence cardiaque	النبض القلبي
VES	Volume d'éjection systolique	حجم الدفع السيستولي
EIHI	Entrainement intermittent à haute intensité	التدريب المتقطع عالي الشدة
FCmax	Fréquence cardiaque maximale	النبض القلبي الاقصى
FCrep	Fréquence cardiaque de repos	النبض القلبي في الراحة
FCrés	Fréquence cardiaque de réserve	النبض القلبي الاحتياطي
La	Lactatémie	اللاكتات
Hb	Hémoglobine	الهيموغلوبين
ATP	Adénosine triphosphate	ثلاثي أدينوزين الفوسفات
O2	Dioxygène	الاكسجين
LDH	Lactate-déshydrogénase	اللاكتات ديهيدروجينيز
RSA	Repeated sprint ability	القدرة على تكرار الجري السريع
Km/h	Kilomètre par heure	كيلومتر على الساعة
FT	Fibre fast Twitch	الالياف السريعة
ml /mn/kg	Millilitre par minute par kilogramme	اللتر على الدقيقة على الكيلوغرام
Vco2	Le volume de dioxyde de carbone	حجم ثاني أكسيد الكربون
P/min	Pulsations par minute	النبض في الدقيقة
PMA	Puissance maximale aérobie	القدرة الهوائية القصوى
ST	Slow Twitch	الالياف البطيئة
RPE	Ratings scale of Perceived Exertion	مقياس الجهد المحسوس
P	Phosphate	الفوسفات
CO2	Dioxyde de carbone	ثاني أكسيد الكربون

الوقت المحدد	Le temps limite	**Tlim**
النبض القلبي	Heart Rate	**HR**
النبض القلبي الاقصى	Heart Rate Max	**HR max**
اختبار يويو للراحة المتقطعة مستوى1	Yo-yo intermittent recovery test level 1	**YYIR1**
معامل الارتباط	Confession de correlation	**R**
القيمة الاحتمالية	P-value	**P**
التدريب المتقطع	Intermittent Training	**IT**
أيونات الصوديوم	Ions sodium	**NA+**
ايونات الكالسيوم	Ions calcium	**+Ca2**
غرام في اليوم	Gramme par Jour	**G/j**
قفزة القرفصاء	Squat Jump	**SJ**
القفزة المضادة للحركة	Contre Mouvement Jump	**CMJ**
حمولة التدريب	Charge d'entrainement	**CE**
الحمولة اللحظية	Charge Aigue	**CA**
الحمولة الزمنية	Charge Chronique	**CC**
حمولة التدريب اليومية	Charge d'entraînement quotidienne	**CEQ**
حمولة التدريب الاسبوعية	Charge d'entrainement hebdomadaire	**CEH**
مناطق معدل القلب المجتمعة	Summated Heart Rate Zone	**SHRZ**
توازن الضغط التدريبي	Training Stress Balance	**TSB**
قوة الحركة	Force Mouvement	**FM**
مؤشر اللياقة	Indice de Fitness	**IF**
وحدات تحكيمية	Unités Arbitraires	**UA**
مؤشر السعة الهوائية	Indice de capacité aérobie	**ICE**
الشواطئ الايضية الانتقالية	Plages métabolique transitionnelles	**PMT**
درجة الحرية	Degree Freedom	**DF**
الانحراف المعياري	Standard Deviation	**SD**
الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية	Statistical Package For the Social Sciences	**SPSS**
ثنائي نوكليوتيد الأدنين وأميد النيكوتين الهيدروجين	Hydrure de nicotinamide adénine dinucléotide	**NADH**
دورة تقلص-إطالة	Stretch Shortening Cycle	**SSC**
أدينوزين ثنائي الفوسفات	Adénosine diphosphate	**ADP**
ايونات الهيدروجين	Ions d'hydrogène	**H+**
وحدة قياس الحموضة	Unité de mesure d'acidité	**PH**
الجهاز العصبي المركزي	Système nerveux Central	**SNC**
الوحدات الحركية	Unités Motrices	**UM**
أيونات البوتاسيوم	Ions potassium	**K+**
السرعة الهوائية القصوى	Maximal aerobic velocity	**MAV**

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	يوضح قواعد المحضر البدني المعاصر في كرة القدم	39
02	يمثل المصطلحات المقترحة من طرف Balsom1995 لتعريف التدريب المتقطع ذات كثافة عالية	40
03	يمثل تصنيف وأهداف التمارين المتقطعة	43
04	يوضح خصائص مبادئ التمارين المتقطعة في كرة القدم	50
05	يمثل خصائص التدريب المتقطع في كرة القدم.	50
06	الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}) وفقا لمستويات الممارسة	59
07	يوضح قيم حمض اللاكتيك خلال المباراة	61
08	يوضح تكييف سلم RPE بـ Borg حسب Foster وآخرون 2001.	61
09	مثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة RPE انطلاقا من (Foster2001)	62
10	يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية اليومية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)	62
11	يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)	63
12	مثال تطبيقي لتتابع حمولات التدريب الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)	63
13	تقييم المداومة الهوائية EA وفقا للسرعة الهوائية القصوى VMA	67
14	يمثل قيمة السرعة الهوائية القصوى وتقديرها	78
15	يمثل تقديرات قيمة السرعة الهوائية القصوى للاعبين ما بين (U19/U17/U16)	78
16	يلخص أهمية الاختيار المحتمل للاختبارات الستة المختلفة الأكثر استخدام.	84
17	يوضح بعض القيم للمدة المحددة للوقت المحدود (Tlim) حسب Billat	85
18	يوضح أنواع وأشكال الانقباض العضلي	98
19	يوضح نتائج عملية المفاضلة بين الاختبارات البدنية المقترحة	109
20	يمثل معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة	112
21	يبين التكافؤ في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد البحث.	113
22	يبين نتائج اعتدالية التوزيع وتجانس التباين في المتغيرات قيد البحث	114
23	يبين المجال الزماني للبحث.	117
24	يوضح أنواع اختبارات Yo-Yo Intermittent Recovery Test	120
25	يبين معاملات الثبات والصدق للاختبارات	123

26	طريقة قراءة حجم الأثر Cohen	128
27	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة السرعة الهوائية القصوى VMA	132
28	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA	133
29	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ	134
30	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ	134
31	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	135
32	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	136
33	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA	137
34	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ	138
35	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	139

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	يمثل تصنيف نوعية المجهودات من حيث تأثيرها على مستوى التعب العضلي	45
02	مثال عن التدريب المتقطع فيه تناوب في الجهد بين جري وقفزات ('7-'10)	46
03	يمثل مدة المجهودات (الجهد يكون بشدة قصوى Max وتكون في (Sprint)	46
04	يمثل مدة الاسترجاع (حيث كلما كان الاسترجاع طويل كانت نوعية الجهد عالية)	46
05	يوضح التدريب المتقطع مختلط 10-20/ 5-25 ويوضح طريقة التبادل بين تمارين الجري– جري سريع (Sprint).	47
06	يوضح التدريب المتقطع متنوع؛ مثال عن التنويع في العمل " أثقال، قفز عمودي، قفز أفقي، جري	47
07	يوضح التدريب المتقطع 10-20: 4د تقوية عضلية؛ 03د جري VMA	48
08	يمثل تمارين متقطعة جري VMA في البداية وتمارين متقطعة قوة Force في النهاية	48
09	يوضح التدريب المتقطع (تمارين القوة 10"-20" / تمارين الجري 2'-2')	48
10	يوضح التدريب المتقطع مختلط (تمارين القوة 10/20 / تمارين الجري 10/20)	49
11	يوضح مسافات الجري بالمتر حسب كل مستوى (VMA)	67
12	موقع الكتروني لحساب المسافة التي سيتم قطعها اللاعب في وقت محدد وفقا لـ VMA	67
13	مقارنة تغير وتطور معدلات FC بين طريقتين من التدريب (متقطع/فتري)	69
14	يوضح البروتكول الميداني لاختبار IFT 30-15	81
15	يبين البروتوكول الميداني لاختبار نافات 1981 course navette luc léger	82
16	يبين البروتوكول الميداني لاختبار VAM EVAL 1990	83
17	يبين البروتوكول الميداني لاختبار Gacon45/15	83
18	يمثل البرتوكول التجريبي لاختبار Yo-Yo intermittent	84
19	مثال على مخطط منحنى الحد الزمني كدالة للنسب المئوية لـ VAM.	86
20	أمثلة على موضوعين (أ)و (ب) لهما نفس القيمة المضافة للصيغة (VMA) ولكنهما يظهران بشكل كبير فروق التحمل مقدرة بالحدود الزمنية عند شدة دون الحد الأقصى.	86
21	يوضح الرسم البياني للقوة والزمن، مقتطف من تطور القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي الرغبي	88
22	منحنى يمثل العلاقة بين (قوة-سرعة) والعلاقة بين (قدرة-سرعة)	90
23	يمثل الجهد الانفجاري المتكرر خلال المباراة كالتسديد وضرب الكرة بالرأس	92
24	يمثل نسب توزيع الجهود في كرة القدم	93
25	يمثل عدد الجهود حسب المسافة	93
26	يبين مميزات الانقباضات العضلية	99

27	يوضح المراحل الثلاث لدورة إطالة-تقصير SSC	100
28	يوضح اختبار SJ	103
29	يوضح اختبار CMJ	103
30	يمثل مخطط للتصميم التجريبي للبحث	111
31	يوضح اختبار Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 1	121
32	يوضح اختبار SJ في تطبيق My Jump2	121
33	يوضح اختبار CMJ	122
34	يمثل تشخيص مسافات الجري في التمرين المتقطع	126
35	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA	132
36	يبين يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA	133
37	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفليةSJ	134
38	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ	135
39	يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	136
40	يبين يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	137
41	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA	138
42	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ	139
43	يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ	140

مقدمـــــة

خلال السنوات الأخيرة عرفت لعبة كرة القدم تطوراً سريعاً وملفت للانتباه، هذا التطور جاء تماشيا مع التطور التكنولوجي السريع، خاصة الذي تشهده تقنيات الاعلام الرياضي من خلال الكم الهائل من المعلومات الدقيقة حول كل جزئيات الأداء الرياضي وبجميع جوانبه، وتغير طابع اللعب نظراً لتعدد طرق اللعب الحديثة، حيث ازدادت سرعة اللعب وارتفع مستوى الأداء المهاري والبدني والخططي، وكل هذا التطور يعتبر انعكاسا لمجريات التدريبات، التي واكبت المد الكبير للمعلومات الناتجة عن الوسائل الحديثة في التحليل، و هذا بالسعي الحثيث لرفع قدرات اللاعبين على أداء جميع متطلبات اللعب الحديث والانسجام الأمثل لطاقاتهم الكامنة لأداء أفضل، وبكفاءة أكثر طوال وقت المباراة (عقون و مالك، 2023، صفحة 336).

حيث تأثر مجال التدريب في السنوات الأخيرة بالثورة الهائلة في مجال العلم والتكنولوجيا حيث تضاعفت أبحاث العلماء والمدربين في مختلف مجالات العلوم المرتبطة بالرياضة بصفة عامة، وقد كان من أبرز أهداف دراسات المتخصصين عن تقدم المستوى الرياضي هو البحث عن أفضل الطرق والوسائل لتطوير المستوى البدني للرياضي. ومن أمثلة ذلك تحليل المباريات التي أظهرت أن كرة القدم أكثر تطلبا للياقة البدنية عما كانت عليه في العقد الماضي (Barnes & et al, 2014, p. 24). واستناداً على هذه الملاحظات، إلى يومنا هذا يعد تطوير العامل البدني عند اللاعبين من الأهداف الملحة في عملية التدريب، ويعتبر الارتقاء بمستوى هذا الجانب واجبا أساسيا لبلوغ المستويات العالية من الإنجاز، ثم إن الوصول إلى هذا الإنجاز الرياضي يتطلب إيجاد طرق وحلول مناسبة واكتشاف أساليب جديدة وحديثة في التدريب الرياضي.

يعتبر التحضير البدني أحد أهم المتطلبات الأساسية لرفع الكفاءة ونشاط اللاعبين (أبو المجد و أبو العلا ، 2011، صفحة 23)، فهو مجموعة العمليات المنظمة، المتسلسلة، المتناغمة لعملية التدريب والذي يعنى بتطوير واستعمال الميزات البدنية للرياضي (Martinet & Pagès, 2007, p. 137) ولا يأتي هذا إلا هذا كله بإتباع برامج تدريب اللياقة البدنية وتنميتها شرط أن تتناسب مع طبيعة ونوعية النشاط الممارس.

تعتبر مباريات كرة القدم هي المؤشر الحقيقي الدال على مستوى اللاعبين بدنيا، ووظيفيا وحركيا... الخ (سيف، 2010، صفحة 07) بحيث يتم إعداد المحتوى التدريبي بناءا على نوع وطبيعة المردود المسجل أثناء المنافسات أو المباريات وهذا ما يتطلب من خلاله تحليل دقيق وهادف للمقابلات، لبناء برامج وفق ما تتطلبه كرة القدم الحديثة، من بداية الموسم حتى نهايته، مرورا بمختلف المراحل التدريبية، وعليه تمثل مرحلة الإعداد البدني أول هاته المراحل وأكثرها أهمية، وهي القاعدة الأساسية التي ترتكز عليها باقي مراحل الموسم الرياضي، فمن الناحية الكمية شهد نشاط اللاعب في مباريات كرة القدم الحديثة زيادات معتبرة في المسافة المقطوعة، أما نوعيا فسجلت مختلف الدراسات ارتفاع نسق اللعب وزيادة وتيرة العمليات الهجومية وسرعة التنفيذ وفق ما ذكرته دراسة (Sarmento & et al, 2018)، فهذه البيانات كان لها الدور الأساسي في توجيه وبناء عمليات ومخططات التحضير البدني الحديث لكرة القدم.

إن المدربين في كرة القدم الحديثة أضحوا يبحثون عن التدريبات والطرق التي تعمل على تطوير مختلف قدرات اللاعب البدنية والمهارية والخططية وبشكل مستمر ومتزامن (Dellal & et al, 2011)، وهذا ما دفع المختصين والمهتمين في مجال تدريب كرة القدم اللجوء إلى تحليل هذا النشاط، وتقديم حلول عملية لاختيار أفضل أنواع طرق التدريب التي تتناسب مع نوع النشاط التخصصي وطبيعة الجهد المبذول. وبما أن لتدريب يسمح للاعب بإعطاء مردود جيد

خلال المباراة (Bodineau, 2007, p. 03) وفي نفس السياق شهدت طرق وأساليب التدريب تغيرا وتطورا كبيرا والتي من شأنها تطوير عناصر اللياقة البدنية.

فمن خلال التحليل البدني الحديث يستلزم مراعاة حركة لاعب كرة القدم التي تتصف بالتغيير المستمر والسريع لشدة الأداء (Moncada & et al, 2020)، وعلى هذا فإن التحضير البدني يجب أن يبنى وفق النشاط الحركي الذي يعد القاعدة المهمة عند تطوير الجانب البدني للاعب، فاختيار طريقة التدريب المناسبة والتمارين الخاصة بالإعداد البدني ينبغي أن يكون محتواها متطابق مع الحركة والجهد الذي يؤديه اللاعب أثناء المباراة. إذ أن تحليل حركات اللاعب في لقاءات كرة القدم الحديثة حسب كل من (Toumier) و (Retchocker) تبين أنها تنوع بين جري لمسافات متغيرة ضمن فترات تتميز بشدة مختلفة الوتيرة (Turpin, 2002, p. 06)، وعليه نجد بأن كرة القدم الحالية هي لعبة رياضة ذات طابع متقطع ومرحلي، وهذا أكده كل من كل من (Aouir & ouddai, 2020) بأن نظام كرة القدم بأنه رياضة متناوبة هوائية -لاهوائية. يتميز بأداء حركات متقطعة عالية الشدة، بما في ذلك (الركل، القفز، التسارع في خط مستقيم الركض مع تغيير الاتجاه، تباطؤ، والتصدي) خلال المباراة، يركض اللاعب بين 8 و10كلم تقريبا، و1200 تغيير في النشاط، ما يعادل تقريبا 1 كل 3-5 ثوان)، يتم إجراؤها بطريقة متقطعة وغير دورية.

فبعد هذا التحليل ظهر ما يعرف بطريقة التدريب المتقطع والذي يمكنه خدمة كرة القدم حسب نمطها الحالي والتي لاقت رواجا كبيرا في الدول التي تسيطر على المشهد الكروي العالمي نظرا لخصوصيتها وقربها أو تطابقها مع نوعية النشاط البدني والفيزيولوجي خلال المنافسة، وفلسفتهما المنبثقة منها. وهذا ما أدى إلى توجيه التدريب نحو هذه الطريقة (المتقطع) والتي تتميز بفترات جهد وفترات راحة قصيرة نوعا ما حسب (ASSADI, 2012, p. 51)

ولابد من الاشارة بأن المؤشرات البدنية لمجرى لعبة كرة القدم باعتمادها على التحليل الكمي والنوعي للمتطلبات كرة القدم، ومن خلال التحليل الخاص بطبيعة النشاط في كرة القدم وجد بأنه يطغى عليه الجانب الكمي متمثلاً في صفة المداومة، وهذا ما أكدته بحوث (Dufour) (A.Dellal, 2008, p. 148). واستنادا على هذا التحليل فلقد أكد (Turpin, 2002, p. 09) في هذا الإطار بأن كرة القدم هي رياضة لا حمضية وأنه يتحكم فيها عامل أساسي وهو السرعة الهوائية القصوى. فمن خلال الأنشطة المتقطعة يمكن تطوير القدرات الهوائية (Legeard, 2007, p. 137)، ومن خلال التحليل النوعي فإن مجهودات كرة القدم لا تقتصر فقط عن الجري المستمر بإيقاع ثابت بل هي عبارة عن مجموعة عن جري السرعة لمسافات قصيرة، كالقفز الصراعات الثنائية، المجهودات الانفجارية (Buchheit, 2005, p. 28).

بعد الإلمام بطبيعة الجهود المبذولة في كرة القدم الحديثة، أصبح من الضروري البحث في جوانب التي قد تحدد عملية التفوق الرياضي، وصفتي السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية من بين المؤشرات البدنية الحاسمة والتي تحقق التفوق الرياضي وتحقيق أفضل أداء رياضي أثناء المنافسة، باعتبار الاولى صفة هوائية قاعدية والثانية صفة لاهوائية مهمة، حيث يذكر (Rampinini & et al, 2009) أن الكثير من مواقف الأداء واللعب تتطلب إنتاج طاقة هوائية، إلا أن الإجراءات والحركات الأكثر حسما يتم تغطيتها من خلال النظام الطاقوي اللاهوائي وعلى غرارها الإنفجارية.

لكون طريقة التدريب المتقطع تستهدف تطوير والحفاظ على القدرات البدنية، هذا ما جعل المدربين يعملون على تطوير الصفات البدنية العامة والخاصة التي تحتاجها كرة القدم وتثبيت هذا التطور حتى لا ينخفض المستوى التقني-التكتيكي خلال المباريات. وعلى إثر ذلك السرعة الهوائية القصوى من بين أهم القدرات المحددة لمستوى اللاعبين والواجب تطويرها والعمل عليها طوال الموسم، وتتلخص أهميتها في الحفاظ على مستوى مختلف كفاءة القدرات طوال زمن المباراة وتساعد على الاسترجاع الجيد بين الجهود المبذولة خلال اللعب. ونظرا لعدم إمكانية استغلال التحليل

الكمي بشكل مباشر، كان يجب علينا استعمال البيانات النوعية، حيث من المعلوم أن اللاعب يقوم بما بين 825 إلى 1632 حركة خلال المباراة (ASSADI, 2012) هذه الحركات من نوع الجري بشدات مختلفة، وحركات جانبية، وقفزات. كما تُبين الاحصائيات بأن 90 % من الحركات التي تتميز بمزيج من (القوة والسرعة) على مدار 90 دقيقة لعب؛ خلال المباريات تتوزع بما نسبته 43% كحركات ذات شدة عالية حيث مدتها لا تتجاوز 6 ثوان (23%) كحركات ذات شدة عالية مدتها ما بين (06-09) ثوان و13% كحركات ذات شدة عالية مدتها ما بين (09-12) ثانية و9% كحركات انفجارية وذات شدة عالية مدتها تتراوح بين (12-15) ثانية حسب (TURPIN, 2002, p. 83) ولقد تطورت القوة الانفجارية في كرة القدم بشكل كبير في منافسات كرة القدم، باعتبارها صفة بدنية حاسمة في الرياضات الجماعية عامة وفي كرة القدم على وجه الخصوص (Almansba, 2013)؛ وبناءا على هذا التحليل فإن (Bangsbo, 1994) يقر بأنه من الأفضل توجيه التدريب في كرة القدم نحو التمارين المتقطعة (intermittent) وهذا بعدما وصف نشاط كرة القدم بالمتقطع. واستنادا على هذه الملاحظة فتحت الاهتمام والتوجه نحو التمارين المتقطعة والتي انبثقت من هاته الأخيرة أنواع وأشكال (متقطع جري، متقطع قوة، متقطع مختلط) فالتمارين المتقطعة تشكل أنموذجا ومثالا لتوجيه التدريب بالاعتماد على تحليل مختلف عوامل الأداء وبالتالي تحسين المردود البدني للاعب بالإضافة إلى التحكم في الأحمال التدريبية (شدة، حجم، كثافة) وتسييرها وتوزيعها أحسن توزيع باعتبارها أهم ركائز بناء الوحدات التدريبية والمخطط بشكل عام، بحيث تتميز عملية التدريب بالتناوب بين فترات العمل والراحة (Hoff & et al, 2002).

والمتمعن في كرة القدم الحديثة يجد بأنها تعتمد على الإيقاع السريع لحركة اللاعبين تحت ظروف اللعب المختلفة سواء بالكرة أو بدونها، فإن هذا الامر يتطلب لياقة بدنية عالية وقدرة كبيرة من التحمل والقوة والسرعة...، وبالنظر لمتطلبات اللعبة وما يتطلبه من جهد بدني خلال المقابلات، وتراكم لحمولات التدريب، وهذا ما يضع اللياقة البدنية تحت تأثير كبير خلال هذه المرحلة الهامة من الموسم الرياضي، ولهذا وجب على المدرب والقائمين على العلمية التدريبية الاهتمام بعناية وبشكل جدي بتحسين والحفاظ على المستوى التدريبي الذي وصل إليه اللاعبين والذي اكتسب بالضرورة خلال المرحلة التحضيرية، وبما أن طريقة التدريب المتقطع في شكلها الخام تشبه إلى حد كبير نسق المباراة وباعتمادها بشكل كبير على الاندفاع البدني والكفاءة الوظيفية للاعب وبالتالي مدى تطور الصفات البدنية القاعدية والتخصصية ومن هنا تكمن أهمية البحث في سعينا إلى دراسة أثر التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) للحفاظ وتحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة بالاعتماد على التصميم التجريبي بمجموعتين (تجريبية وضابطة).

ومن أجل تقديم بحث علمي منهجي متناسق ومترابط، قسمنا البحث إلى ثلاث جوانب، الاول خصص للجانب التمهيدي للبحث، والثاني تمثل في الخلفية المعرفية والنظرية للبحث حيث احتوى على فصلين: أولها تمثل في التحضير البدني والتدريب المتقطع كطريقة تدريبية حديثة في كرة القدم مع ذكر أشكالها وأنواعها وأهدافها وخصائصها وأهم محدداتها وطريقة وضوابط استخدامها وضبط الحمولة التدريبية فيها، والفصل الثاني تمثل في المحددات والمؤشرات الميدانية والفيزيولوجية للسرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية تطرقنا فيه الى أهم المفاهيم وخصائصهما والعوامل المؤثرة عليهما ومكانتهما في كرة القدم الحديثة وطرق تدريبهما وقياسهما، أما الجانب الثالث فتمثل في الدراسة التطبيقية للبحث، حيث احتوى على فصلين، الأول منهجية البحث وإجراءاته الميدانية متمثلا في التجربة الاستطلاعية وعرض وسائل جمع البيانات وأدوات البحث، أما الفصل الثاني تمثل في عرض وتحليل نتائج الدراسة وتفسيرها بعد جمع مختلف البيانات ومعالجتها إحصائيا، ومقارنتها ومناقشتها بفرضيات البحث، حيث خلص الباحث بعد ذلك الى جملة من الاستنتاجات والاقتراحات على ضوء النتائج المحققة.

الجانب

التمهيدي

1- إشكالية البحث:

أصبح تحسين الصفات البدنية للاعب كرة القدم والحفاظ عليها إحدى أهم الأساسيات والقواعد وأبرز الأهداف المرجو تحقيقها خلال الحصص التدريبية؛ ولقد لوحظ ارتفاع واضح لقدرات للاعبي كرة القدم في العالم في السنوات الأخيرة، وهذا الفرق الملحوظ راجع إلى الاهتمام الكبير بالجانب البدني. فحسب (Weineck, 1997, p. 253)، وبالتالي فالوصول إلى النتائج الرياضة عامة وفي كرة القدم خاصة مقترن بالتطور المتناسق للقدرات البدنية. وبناءا على ما ذكره Weineck (1997) فإن للصفات البدنية أهمية كبيرة في تحقيق التفوق الرياضي، لهذا فان التحضير البدني والطرق التدريبية المستعملة فيه لها الدور الأهم في هذه الانجازات. فالإنجاز عند الرياضي مرتبط دائما بكيفية الممارسة وبماذا يمارس وما هو الهدف منها، فاختيار الطريقة والنوع الملائم من التمارين سوف يدعم مجال الممارس نفسه حسب (, Abian-Vicen & et al (2014)، وحتى يستطيع المدرب أو المحضر البدني الوصول باللاعب إلى بلوغ قاعدة فيزيولوجية وبدنية تسمح له بلعب كرة القدم بشكلها الحديث يجب عليه معرفة ديناميكية وطبيعة تحركاته طيلة أطوار المقابلة، و هذا ما أكده Houllier (1998) إلى أن كرة القدم الحالية أظهرت تطوراً كبيراً في محتوى اللعب (أكثر قوة، أكثر سرعة، أكثر اندفاع، أكثر حاجة للتقنية.

إذ تمثل مقابلات كرة القدم المؤشر الواقعي الذي يدل على أداء اللاعبين بدنيا، ووظيفيا وحركيا... الخ (سيف، 2010، صفحة 07)، إذ أن تحليل حركات اللاعب في لقاءات كرة القدم الحديثة حسب كل من (Toumier) و (Retchocker) تبين أنها تنوع بين جري لمسافات متغيرة ضمن فترات تتميز بشدة مختلفة الوتيرة (Turpin, 2002, p. 06) وعليه نجد بأن كرة القدم الحالية هي لعبة رياضة ذات طابع متقطع ومرحلي، وبالتالي يتوجب مراعاة هذا المبدأ في اختيار الطريقة أو المنهج التدريبي المثالي والمتبع في الحصص التدريبية، فحسب (Gilles Cometti) فإن التطور الحاصل في كرة القدم والمستوى العالي أثر بشكل كبير على تطور الطرق التدريبية الرياضية خاصة في التحضير البدني (Tchokonté, 2011, p. 58).

ولتوجيه التحضير البدني بشكل خاص، يحتاج المدرب أو المحضر البدني إلى معرفة التأثير البدني والفيزيولوجي الذي يحدث أثناء المباريات الرسمية بالضبط، ووفقا لمستويات اللعب المختلفة، حيث دفع هذا الأمر بالمختصين في مجال التحضير البدني الى القول بأن كرة القدم الحديثة تتصف بشدة لعب عالية وبتالي تتخللها فترات ذات شدة منخفضة، ما يبرز طبيعة اللعبة غير المستمرة في تواصل الجهد، وتصنيفها من بين الرياضات المتقطعة، تبعا لطبيعة الأداء و الجهد المتقطع في هذه اللعبة، الشيء الذي أدى إلى ظهور طريقة تدريبية حديثة تتماشى مع طبيعة هذه اللعبة. وبما أن كرة القدم رياضة متقطعة وأن أغلب أنشطتها تتميز بفترات عمل تتخللها فواصل راحة، وانطلاقا من هذه التحليل الذي مس الجانب البدني من وجهة التحليل الكمي أظهر بأن لاعبي كرة القدم يقومون بـ 120-200 جري سريع، ويقطعون مسافة 9-15 كلم في المباراة الواحدة هذه المسافات تقطع بشدات 80-90% من FCmax (Bodineau, 2007, p. 03) ؛ وفي نفس السياق قام Bangsbo (2005) بتحليل نشاط كرة القدم ووصفه بأنه نشاط متقطع واستدل بذلك على انه خلال مباراة كرة القدم يقوم اللاعبون بتكرار شدات متغيرة وعشوائية تتخللها فترات راحة حسب ما اورده (Dellal, 2008, p. 61)

وبصفتها (كرة القدم) نشاط ذو مجهود متقطع (Tchokonté, 2011, p. 39)، هذا ما خلق الحاجة إلى ظهور طريقة تدريب تتماشى مع حركية وطبيعة هذه اللعبة، وعليه فإن طريقة التدريب المتقطع واحدة من الطرق الحديثة التي استطاعت أن تفرض نتائجها باعتبارها أسلوب منبثق من الحركية الحقيقة للاعب كرة القدم الحديث، وظهوره كطريقة مستقلة بذاتها في التحضير البدني، حيث نجد بأن التدرب المتقطع يمكنه خدمة كرة القدم حسب نمطها وهذا ما أدى إلى توجيه التدريب نحو هذه الطريقة المتقطع والتي تتميز بفترات جهد وفترات راحة قصيرة نوعا ما حسب (ASSADI, 2012, p. 51)، وعلى إثر توجيه التدريب نحو التدريب المتقطع باعتبار انه طريقة تحاكي لعب مباراة كرة القدم ويعزز هذه الملاحظة، كل من (Aouir & ouddai, 2020) بأن نظام كرة القدم هو عمل متناوب هوائي – لاهوائي. ويعزز هذا أيضا (Sannicandro & et al, 2020) بأن كرة القدم تتميز بأداء حركات متقطعة عالية الشدة، بما في ذلك (الركل، القفز، التسارع في خط مستقيم الركض مع تغيير الاتجاه، تباطؤ، والتصدي) فخلال المباراة، يركض اللاعب بين 8 و14كلم تقريًبا و1200 تغيير في النشاط (ما يعادل تقريبا كل 3-5 ثواني)، يتم تنفيذها بطريقة متقطعة وغير دورية، وهذا ما اكدته أيضا RHIBI (2019) بأن طريقة التدريب المتقطع تواكب لعبة كرة القدم بمختلف الجزئيات.

إن التحليل الحديث لمجرى لعبة كرة القدم أصبح واضح لدى المختصين بتحديد العديد من المؤشرات الميدانية للتعبير على طبيعة الجهد المتقطع لكرة القدم اعتماداً على التحليل الكمي والنوعي للمتطلبات كرة القدم. ومن خلال التحليل الخاص بطبيعة النشاط في كرة القدم تبين بأن التحضير البدني للاعب كرة القدم يجب أن يطغى عليه الجانب الكمي متمثلاً في صفة المداومة، وهذا ما أكدته بحوث (Dufour) (A.Dellal, 2008, p. 148)، واستنادا على هذا التحليل فلقد أكد (Turpin, 2002, p. 09) في هذا الإطار بأن كرة القدم هي رياضة لا حمضية وأنه يتحكم فيها عامل أساسي وهو السرعة الهوائية القصوى. فالتحليل الكمي لنشاط لاعب كرة القدم للمستوى العالي خلال المباراة تبين أنه يقطع ما بين (13-8كم) بسرعة متوسطة مقدرة بـ (8-7) كلم /سا بمعدل نبض 164 ن/د وهذا بغض النظر عن خصوصيات المنصب، وخطة اللعب، وغيرها من المؤشرات الأخرى (A.Dellal, 2008, p. 10)، كما يضيف (Ionică, 2013) أن المسافة التي يقطعها اللاعبون خلال المباريات تتراوح بين 8 إلى 12 كلم، مقسمة الى جهود مختلفة، المشي 2.6 كلم بسرعة 3.6 كلم/سا، و الجري بإيقاع متوسط 3.3 كم بسرعة تتروح ما بين 8 إلى 14 كلم/سا، والجري السريع 1.2 كم، بسرعة تتروح ما بين 15 و 25 كلم/سا...، ويضيف أيضا (MOHR & et al, 2003) في هذا السياق أنه أثناء مباراة كرة القدم يقوم اللاعبون النخبة بالجري من 8 إلى 14 كلم، منها 1.5 إلى 3.3كم عبارة عن جري بشدة عالية. وهنا فإن القدرة على أداء تمارين ذات شدة عالية يبقى في انخفاض حتى نهاية المقابلة، وحتى بعد فترات لعب عالية الشدة، وفقا لما أشارت إليه دراسة (Rebelo & et al, 2014)، هذه المعطيات تظهر أهمية التحمل التبادلي كعنصر له دلالة في القدرات البدنية للاعبي كرة القدم خلال المنافسة أو حتى في الحصص التدريبية حسب (Stølen & et al, 2005). وبناءا على محددات الجهد البدني ونظم انتاج الطاقة الغالب في مباراة كرة القدم يلاحظ نسبة 14.9% تمثل نظام لاهوائي اللالكتيكي، و14.3% نظام مختلط (لاهوائي لاكتيكي، وهوائي) في حين النظام الهوائي تبلغ نسبته 70.8% من القيمة الكلية لزمن المقابلة حسب (Jean, 2008, p. 23)، فحسب حدود إطلاع الباحث لم يتم تسجيل مثل هذه البيانات والاحصائيات على مستوى البطولة الوطنية سواء القسم المحترف أو الهواة، وحتى اللاعبين ليس لديهم أي فكرة عن الاحصائيات البدنية التي يبذلونها في المنافسة.

فالتحليل البدني للمنافسة بين أن الجانب الكمي للاعبي كرة القدم يتغلب عليه الجانب الهوائي (عدة كيلومترات مقطوعة-مجهودات أكثر من ساعة زمن)؛ ولكن تحليل أعمق ودقيق يقر بأن مجهودات كرة القدم تعد مجهودات قصيرة وشديدة، تتخللها فترات راحة متنوعة، وعليه فإن مجهودات كرة القدم لا تقتصر فقط عن الجري المستمر بإيقاع ثابت بل هي عبارة عن مجموعة عن جري السرعة لمسافات قصيرة، كالقفز الصراعات الثنائية، المجهودات الانفجارية (Buchheit, 2005, p. 28)؛حيث يشير (Turpin, 2002, p. 135) كما ورد عن Gill Cometti بأن الاعداد البدني للاعب كرة القدم يجب أن يرتكز على الجانب النوعي الذي يرتكز على خاصية الانفجارية التي تمثل غالبية حمولة التدريب في التحضير البدني يجب أن تمثل غالبية حمولة التدريب في التحضير البدني مستندا في ذلك على بحوث Gacon (2005) الذي منح اصحاب الاتجاه النوعي البرهان الفسيولوجي الذي قاعدته أن الالياف السريعة سهلة التحول الى ألياف بطيئة. ويضيف (DELLAL, 2013, p. 135) بحيث أنه يحلل الجانب البدني في مقابلة للدوري الفرنسي الدرجة الاولى الى: 72 الى 109جري سريع؛ 40 الى 70 ارتكاز وتغيير الاتجاه 30 حركة تقنية 57 حركة تكتيكية؛ وحسب نفس الدراسة استنتج انه هناك حركة انفجارية كل 43 ثانية، وفي نفس الصدد ذكر كذلك (G. Cazrola) في تجربة له أنه هناك زيادة في الوقت الفعلي لزمن اللعب على حساب نقصان فترات اللعب، فاللاعب أصبح يقوم بمجهود انفجاري لمدة من 2" الى 4" كل 35"؛ أي ما يقارب 110حركة انفجارية في كل مقابلة ومن هذا المستوى يتحتم على اللاعب إظهار مستويات عالية من القوة الانفجارية في مختلف الارتكازات التي يقوم بها هذا النوع من القوة يسمى بالقوة الانفجارية للأطراف السفلية. كما في نفس الصدد يضيف أيضا (Stølen & et al, 2005) أن كرة القدم هي رياضة متقطعة تتميز بالجهود الانفجارية المتكررة فخلال المباراة، يقوم اللاعب بـ 1000 إلى 1400 فعالية بمدة قصيرة تتراوح بين 2 إلى 4 ثواني، بما في ذلك 220 بشدة عالية، هذه الجهود تتكون من العدو السريع، التسارع وخفض التسارع، تغيير الاتجاهات، القفز، ضرب الكرة والاحتكاكات. وبالنسبة لفترة اللعب يوضح (GREGORY, 2011, p. 19) على وجود تناوب فترات اللعب والراحة خلال المباراة هذه الفترات من الراحة السلبية التي تكشف الجانب الغير مستمر لجهد اللاعب حيث يشير نفس الباحث بأن اكثر من نصف فترات التسلسل اللعب تكون في مده 15 ثانية واقل، فالوقت المتوسط للراحة هو 15 ثانية، التناوب بين اللعب والراحة هو 15 ثا/ 15 ثا ليمثل 30% من تسلسل اللعب في المباراة، كذلك التناوب ما بين من 7ثا الى 15 ثا يمثل 25% تسلسل اللعب هذه الاوقات تبقى قابلة للاستعمال في التدريب وتعكس اقل الجهود الحالية المحققة عبر اللاعبين.

وأمام هذين الاتجاهين المختلفين في نظرتهما للتحضير البدني أصبح من الضروري الاقتراب من نقطة تقاطع لهذين التيارين والتركيز على أسلوب تدريبي يراعي تطوير الجانب الكمي (المداومة)؛ والجانب النوعي (القوة الانفجارية) وهذا وفق أسلوب وبمنهجية مضبوطة تساير طرق التدريب الحديث؛ هذا أدى إلى ظهور أشكال تدريبية أخرى للتدريب المتقطع تخدم بشكل مباشر هاته الصفات وخاصة منها التدريب المتقطع المختلط والذي يجمع ويتركب من تمرينات الجري والقفز، لأن اللاعب خلال المقابلات يقوم بأداء مثل هذه الأفعال الحركية. كما تتصدر هذه الطريقة الاساليب التدريبية المتبعة في فترة التحضير المباشر للمنافسة (المرحلة الاخيرة من فترة الاعداد الخاص) وهي بذلك تراعي استحضار الحمولة الحقيقية للمنافسة في الوحدات التدريبية حسب ما اشار اليه (le gallais & Grégoire , 2007, p. 135)، ويعتبر التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) أحد أهم طرق التدريب الحديث الخاصة بكرة القدم، بالرغم من قلة الدراسات

التي بحثت في أثرها المتراكم أو المرحلي، وهو ما دفع الباحث لدراسة أثرها خلال مرحلة المنافسة. ومن زاوية أخرى يشير (سالم مختار، 1988، صفحة 65) بأن اللاعب يصل في فترة المنافسات إلى أحسن حالة من التدريب التي تعتبر قمة الأداء لذا يجب الاهتمام بتنمية وإعداد لاعبي كرة القدم بدنيا وفنيا ليكونوا أكثر فعالية داخل منطقة الملعب ومواجهة متطلبات الأداء المختلفة أثناء المنافسات.

وتماشيا مع ما تم ذكره فإن فهم المتطلبات البدنية والفيسيولوجية للرياضات التنافسية هو العامل الرئيسي في تحديد عمليات التدريب الأمثل (ASSADI, 2012)، وإن تحديد متطلبات المنافسة سوف يُمكن المدربين من تصميم برامج تدريبية وخصوصا في الرياضات الخاصة التي تحقق أقصى قدر من الأداء أثناء المنافسة. ومما لا شك فيه فإن الموسم في كرة القدم يستغرق حوالي 10 أشهر منها 08 أشهر للمنافسة وهذا حسب البلد ونظام الدوري (Turpin, 2002, p. 173)، وهذا ما يخلق مشكلة لدى المدربين إذ أن ظروف المنافسة من تسلسل للمقابلات تحتم على المدربين الاعتناء و الاهتمام بالجانب التقنوتكتيكي بشكل خاص، وهذا ما سينعكس على المستوى البدني الذي تم اكتسابه بالضرورة خلال الفترة التحضيرية وخصوصا بالنسبة لصفتي السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية؛ و هذا ما دفعنا الواقع التدريبي إلى ملاحظة هذا النوع من الإشكال وخاصة خلال فترة المنافسة؛ وبناءا على خبرة الباحث كمدرب للفئات السنية وذو خبرة معتبرة وكمهتم في مجال التحضير البدني، و كذا استنادا لرأي بعض الأساتذة والزملاء المدربين حيث لاحظ ان معظم المدربين يعتمدون على تنميه الصفات البدنية في المرحلة التحضيرية فقط ويظهر ذلك في الأثر الايجابي لهذه الصفات المكتسبة في المرحلة التحضيرية خلال الجولات الاولى فقط من المنافسة ولكن مع مرور المباريات نلاحظ ظهور بداية انخفاض في فعالية الأداء البدني نتيجة لتوجيه المحتوى التدريبي فقط للجانب التقنوتكتيكي، بالإضافة إلى عدم توظيف طرق مركبة تخدم جميع الجوانب وهذا بسبب نقص التخطيط والبرمجة، وهذا ما يؤدي إلى تذبذب في المستوى البدني والذي بدوره يؤثر سلبا على الجانب المهاري والخططي، وعليه فإن اهمال الجانب البدني في مرحلة المنافسة يُصعب على اللاعب مستقبلا مواجهة ومواكبة وحتى الاستجابة المثلى لمتطلبات كرة القدم الحديثة خاصة مع التطور الذي يشمل جميع معالمها التنافسية، حيث يؤكد (زمام، 2018) أنه كلما زاد الاهتمام بإعداد اللاعب بدنيا كلما وصلنا باللاعب لدرجة نجاح الأداء الحركي خلال مباريات. الأمر الذي دفع الباحث إلى إخضاع بعض لاعبي الفريق (العينة الاستطلاعية) الى بعض الاختبارات لمعرفة سبب هذا الانخفاض وإزالة اللبس والغموض، حيث وجد أن متوسط معدل السرعة الهوائية القصوى هو 14 كم/سا وهو مستوى غير كافي حسب تقديرات قيم السرعة الهوائية القصوى للاعبين ما بين (U19/U17/U16) حسب ما أورده (Ritschard, 2015, p. 21) وكذلك بالنسبة لمعايير اختبار يويو تاست مستوى 1، ونفس الأمر بالنسبة للقوة الانفجارية التي أظهرت نتائج الاختبارات (SJ-CMJ) أنها غير كافية أيضا بالنظر لمعايير القياس حسب ما حدده BOSCO (2008). وكذلك باعتبار فئة الأواسط (U19) فئة مفضلة وخصبة لتحسين هاتين الخاصيتين كون اللاعب في هذه المرحلة يكون في مرحلة الاكتساب، كما يشير الواقع التدريبي أيضا إلى غياب التدريب المتقطع واعتماد بعض المدربين على بعض الطرق والتي ربما تفتقر لعنصر الاستثارة للإمكانات البدنية وهذا ما التمسناه ايضا من خلال الملاحظة الميدانية لتحضيرات بعض الفرق الجهوية وبعض المباريات، كما أن نوعية التدريبات لم تتميز بأداء نوعي متعدد الأغراض والاتجاهات بل تهدف الى تطوير صفة او خاصية معينة وهي لا تكفي الى الوصول بالمؤشرات قيد البحث الى مستوى التحسن المطلوب، وهذا ما افتقدت له

التدريبات المستخدمة من قبل المدربين، وفي ظل غياب طريقة التدريب المتقطع حيث توصلنا بأن هذه الطريقة هي الأقل استعمالا، وهذا ما أشارت إليه دراسة (سايجي و وآخرون، 2019، صفحة 178) حيث توصلوا بأنه يُستعمل بنسبة 10.13 % من مجموع الطرق المستعملة في فترة التحضير والمنافسة، وهذا ما يؤثر على المستوى البدني كما ونوعا للاعب والذي يصبح غير قادر للاستجابة لمتطلبات المنافسة من امتلاك لسرعة هوائية قصوى جيدة وكذا مستوى جيد من القوة الانفجارية على وجه الخصوص.

وبما أن العلم تراكمي وعلى ضوء ما تقدم من احصائيات ودراسات وتجارب الباحثين والمختصين في مجال التحضير البدني وفي اختصاص كرة القدم بمختلف متطلباتها وجوانبها، فالفهم والتحليل الصحيح لخصائص المنافسة يتيح لنا وصفا كميا ونوعيا لمختلف الجهود المبذولة من حيث عدة جوانب وخصوصا الجانب البدني، ما يسمح لنا ببناء برامج تدريبية فعالة ومماثلة لطبيعة المنافسة، من خلال بناء تمارين تحمل خصائص المنافسة من حيث طبيعة الجهد المبذول، وزمن وصعوبة الأداء، لهذا يعتبر التحضير البدني عملية جد معقد لا سيما خلال مرحلة المنافسة لأنه يعتمد على عدة عوامل والتي لا يتحكم فيها المدرب أو المحضر البدني بانتظام وبدقة كالنتائج والمستوى، وتتالي المباريات، تغيير توجهات الحصص والتوقفات، وكذا عملية تدوير اللاعبين الأساسيين والاحتياطيين، كل هذه العوامل تجبر المدرب أو المحضر البدني إلى تكييف برمجته، إذ يستوجب متابعة تحسين مستوى الصفات البدنية عند اللاعبين وتسيير حمولات العمل ومجالات الاسترجاع، فحسب ما ذكره (Turpin, 2002) فإن التدريب المتقطع باعتباره قريب من فعالية كرة القدم فهو يهدف إلى تحسين والمحافظة على المكتسبات الهوائية واللاهوائية، فعملية الحفاظ تتزامن مع القدرة على التحسين (amélioration)، وخصوصا خلال فترات المنافسة بما أن شدة العمل في المنافسة تكون مرتفعة مع الاخذ في الحسبان استراتيجيات الاسترجاع البدني، حيث يؤكد كل من (Macpherson & Weston, 2015) و (بوزكرية، 2019) عن مدى الترابط الوثيق بين التحسين والمحافظة للتأثير على عناصر اللياقة البدنية، وهذا ما سجلته النتائج الايجابية التي فرضتها طريقة التدريب المتقطع حسب ما أكدته دراسة (هوار ، 2019)، ويؤكد أيضا (Dellal.A, 2017) في هذا السياق بأن مرحلة المنافسة تتطلب مقاربة بدنية مختلفة تضمن المواصلة في عملية التنمية والتحسين لعوامل التفوق لجميع تعداد الفريق، لهذا فإن من مهام الطاقم الفني على مستوى الفرق هو التزامن في العمل من خلال التحسين والحفاظ على مستوى اللياقة والفورمة عند اللاعبين، ولا يتأتى ذلك إلا عن طريق احترام الخطة السنوية، وتطبيق محتويات كل فترة من فترات الموسم، أخذين في الحسبان متطلبات كرة القدم الحالية، لذلك فالمنافسات ليس مجرد أسلوب يستخدم للوقوف على مستوى الرياضي فقط، بل عامل مهم من عوامل التقدم بالمستوى الرياضي، وأثناء هذه الفترة تصبح المنافسات أهم مرحلة لتوظيف طرق تدريب تهدف للارتقاء بالأداء بمختلف جوانبه (قاسم و كماش ، 2012، صفحة 231).

وبما أن تكوين وتدريب الفئات الشبانية في كرة القدم يخضع إلى عديد المبادئ والخصائص المنهجية التي لابد على المدرب الاعتماد عليها لتنمية مستوى اللياقة البدنية وإتقان المهارات الحركية الأساسية باستخدام الكرة أو بدونها خاصة وأن تدريب أن الفئة العمرية لأقل من (19) سنة لديها خصوصياتها ومتطلباتها التي لا تختلف كثيرا عن متطلبات تدريب فئة الأكابر سواء كانت هذه المتطلبات بدنية؛ أو فسيولوجية؛ أو مهارية؛ أو تكتيكية. فنتائج الدراسات الحديثة التي اهتمت بدراسة الخصائص والمتطلبات البدنية والفسيولوجية لفئة أقل من (19) سنة أثبتت أنه لا توجد فروق

دالة إحصائيا في مستوى القدرات الهوائية بين لاعبي كرة القدم بعمر (19) سنة ولاعبي فئة الأكابر (Zerf & et al, 2018, p. 118)، كما يشير (Ridho & et al, 2023, p. 50) بأن اكتمال النضج البيولوجي لمختلف الأجهزة الوظيفية للجسم وخاصة الجهازين القلبي والوعائي والجهاز التنفسي وخاصة أنظمة إنتاج الطاقة الثلاثة بالجسم. وهذا ما اتفق عليه كل من (Cazrola & et al 2010) و (Billat ,2003)، لذلك فإن نظريات التدريب الرياضي تؤكد على ضرورة تنمية مختلف القدرات الهوائية واللاهوائية في هذه الفئة العمرية.

فبالرغم من الاتجاهات والمتطلبات الحديثة في التحضير البدني للاعبي كرة القدم لفئة أقل من (19) سنة نجد أن أغلب المدربين لا يواكبون هذه الأخيرة في تخطيط وبرمجة تدريباتهم البدنية خلال الموسم الرياضي بشكل عام والمرحلة التنافسية بشكل خاص، فمن خلال الاحتكاك والتواصل مع عديد المدربين المعنيين بتدريب هذه الفئة العمرية (أقل من 19 سنة)، وكذلك من خلال متابعة بعض الحصص التدريبية ذات الأهداف البدنية، لاحظنا أن المدربين لا يعتمدون على طريقة التدريب المتقطع (Intermittent) لتنمية صفة القوة الإنفجارية وصفة السرعة الهوائية القصوى كونهما من أهم محددات التفوق البدنية الحديثة، هذا من جهة ومن جهة أخرى لاحظنا أن وسائل التدريب التي يعتمد عليها هؤلاء المدربين ترتكز على التمارين البدنية للجري لتحسين السرعة الهوائية القصوى، ولأن هذه الطريقة من التدريب البدني لا تسمح حسب الدراسات بالحفاظ وتحسين المستوى البدني الجيد للاعب خلال المرحلة التنافسية من الموسم الرياضي وكذلك لديها تأثير سلبي أخر لأنها لا تحاكي الظروف الفعلية للمنافسة في كرة القدم التي تعتمد على إستخدام الكرة في جل الفعاليات، وهذا يؤثر أيضا على المستوى المهاري للاعبين لأنهم يقضون فترات تدريبية طويلة في المرحلة التحضيرية من الموسم يتدربون بدون كرة.

ومن هنا يرى الباحث بأن اقتراح برامج تدريبية حديثة لتحسين المتطلبات البدنية الضرورية للاعبي كرة القدم لفئة أقل من (19) سنة، ضرورة حتمية لمواكبة التقدم العلمي الحاصل في هذا المجال وكذلك للارتقاء بسيرورة تكوين لاعبي كرة القدم لهذه الفئة العمرية، بناءا على أن الجانب البدني دائما ما يعتبر الحلقة الأضعف في ملمح وبروفيل اللاعب المحلي انطلاقا من الفئات الشبانية حتى الأكابر، وهذا ما أثبتته دراسة منصوري (2023).

وفي هذا الاطار جاءت الدراسة الحالية بتحديد موضوع البحث في معرفة مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) بغية الوصول إلى تأثير مباشر وواضح، ومنه تحسين والحفاظ على مستوى السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية خلال مرحلة المنافسة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة؛ وانطلاقا من الإشكالية التي تم ذكرها أعلاه فإن هذه المعطيات تدفع استفهام الباحث إلى عرض **وطرح التساؤل الآتي:** ما درجة تأثير البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) في التحسين والحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية خلال مرحلة المنافسة لدى لاعبي كرة القدم U19؟

2-التساؤلات الجزئية:

1- هل توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة السرعة الهوائية القصوى بين القياس القبلي والبعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح؟
2- هل توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية بين القياس القبلي والبعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح؟

3- هل توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفتي السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح؟

3- فرضيات البحث:

1-3 الفرضية العامة: إن البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط (جري –قوة) يُساهم بشكل ايجابي في تحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى والحفاظ عليهما عند لاعبي كرة القدم فئة أقل 19سنة.

2-3 الفرضيات الجزئية:

1. توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة السرعة الهوائية القصوى بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
2. توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
3. توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.

4- أهداف البحث:

- التعرف على درجة تأثير البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) في تحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية والحفاظ عليهما لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.
- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى.
- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في القوة الانفجارية.
- التعرف على الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية.

5- أهمية البحث :

من البديهي بأن كل بحث يستمد أهميته من طبيعة الموضوع الذي يتناوله من جهة، ومن نوع المشكلة التي تطرحها من أجل البحث من جهة أخرى، كما تبرز أهمية البحث فيما يحمله في طياته من مؤشرات، وإلى المساهمة التي سوف يقدمها للمعرفة الإنسانية أو العلمية، ومع هذا يمكن أن يفيد البحث الحالي في جانبين:

1-5 الجانب النظري:

- اضافة علمية ومعرفية للطلبة للباحثين بالنظر إلى قلة البحوث العلمية الميدانية عليه ربما محليا وعربيا وهذا في حدود اطلاعنا بالبحوث.

- تعد هذه الدراسة إضافة علمية وعملية في مجال بحوث التحضير البدني.

- إثراء رصيد مكتبة المعهد وتزويد المستخدمين في مجال التدريب عموما والتحضير البدني خصوصا بهذا المرجع العلمي الذي يتطرق في محتواه إلى توضيح فعالية استخدام طريقة التدريب المتقطع (المختلط) بناء على البرنامج التدريبي المقترح وما يحتويه من أسس وضوابط منهجية.

- فتح آفاق مستقبلية أخرى للباحثين والمختصين لصياغة إشكاليات وفروض علمية أخرى.

2-5 الجانب التطبيقي:

يأمل الباحث أن تساهم نتائج هذا البحث في تحديد مدى فاعلية وأهمية هذه الطريقة الحديثة المتقطع مختلط (جري-قوة) في التحضير البدني على وجه الخصوص، والحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية وهذا ما يؤدي إلى تعميم وتعزيز استخدامه من قبل المدربين مستقبلا للوصول باللاعب الى أعلى مستويات التفوق البدني. كما يجب التركيز على أهمية البرمجة المناسبة للتدريب المتقطع وذلك للتطلع الى مخطط مستقبلي في إعداد البرامج التدريبية الحديثة.

6- أسباب اختيار موضوع البحث: إن أسباب اختيارنا لهذا الموضوع هي الأولى ذاتية والثانية موضوعية:

1-6 أسباب ذاتية:

- رغبتنا في تناول ومعالجة موضوع ذو علاقة وطيدة بالاختصاص.
- ميولاتنا الذاتية اتجاه مهنة المحضر البدني وكل ما يتعلق بهذا المجال، بالإضافة الى حساسية الموضوع وتطلعنا للاستفادة والإفادة.
- العمل على التعرف بدقة على طريقة التدريب المتقطع (مختلط) بما أنها طريقة حديثة وسهلة الاستعمال وعدم تكلفتها مما يتوافق مع الواقع التدريبي، وكذلك بأنها أقرب وتتناسب مع طبيعة متطلبات كرة القدم.

2-6 أسباب موضوعية:

- صلاحية المشكلة للدراسة النظرية والميدانية.
- محاولة تسليط الضوء على هذه الطريقة فهي تعد من بين الطراق التدريبية في كرة القدم المعاصرة والمهمة بالنسبة للناحية البدنية للاعب، وبالتالي يحدث تجديد معرفي ومنهجي وتدريبي خاصة أنه يخدم العديد من المدربين الذي يتتبعون طرق كلاسيكية.
- محاولة إظهار أهمية طريقة التدريب المتقطع في الارتقاء بمستوى الأداء البدني الخاصة بالمنافسة والاستفادة منها.
- المشاكل البدنية لدى لاعبي كرة القدم وخصوصا الفئات العمرية خلال المباريات والمنافسات.
- إهمال العديد من المدربين لأهمية التدريب المتقطع في تحسين المتطلبات البدنية لدى لاعبي الناشئين.
- تسليط الضوء كذلك على أهمية الصفتين البدنيتين (السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى) حيث تُعتبران ***(مهد فيسيولوجي)*** للاعب كرة القدم؛ وخصوصا السرعة الهوائية القصوى التي تعد دعامة ومؤشر حقيقي للكفاءة الوظيفية والفيزيولوجية للاعب، بالإضافة كذلك إلى القوة الانفجارية التي هي صفة نوعية تصنع الفارق في كثير من الأحيان خلال المنافسات.

7- تحديد مفاهيم ومصطلحات البحث: إن للمصطلحات والمفاهيم دور هام في تعريف وتحديد ما يجب تناوله والتطرق إليه من خلال البحث إذ أنها تُحضر للدراسة الخاصة بعنوان ذلك البحث وتجنب الباحث الدوران حول عنوان دون الذهاب إليه، فالمصطلحات تعتبر مفتاح البحث كونها ترشد القارئ وتوجهه إلى الموضوع المدروس وفي هذا الموضوع سوف يتطرق الباحث إلى المصطلحات الآتية والتي لها كل البعد في الدراسة وهي:

1-7 البرنامج التدريبي:

- التعريف الاصطلاحي: هو أحد عناصر الخطة وبدونه يكون التخطيط ناقصا، فالبرنامج هو الخطوات التنفيذية في صورة انشطة تفصيلية من الواجب القيام بها لتحقيق الهادف (البيك و عباس ، 2003، صفحة 102).

- التعريف الاجرائي: هو عبارة خطة مبرمجة تتضمن مجموعة من الحصص أو الوحدات التدريبية والتي ترتكز على التمرينات بطريقة المتقطع مختلط (جري - قوة) بغرض الحفاظ وتحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة، بحيث يخضع هذا البرنامج لتجريب ثم القياس لتحديد مدى فعاليته، وأيضا مدى تحقق تلك الأهداف التدريبية.

2-7 التدريب المتقطع:

- التعريف الاصطلاحي: يُعرف على أنه شكل من أشكال التدريب لديه جهد وراحة متماثلين مثل: دقيقتين عمل ودقيقتين راحة، أو كالشكل المشهور 30/30 (Reiss & Prevost, 2013, p. 142).

- التعريف الاجرائي:

وهو عملية يقوم فيها اللاعب بجري متناوب يكون عن طريق فترات عمل تتخللها فترات راحة، بشدات مختلفة حسب اتجاه التنمية والهدف المطلوب.

3-7 التدريب المتقطع مختلط:

- التعريف الاصطلاحي: جهد يتم خلاله التناوب بين فترات العمل والراحة حيث مدتهما لا تتجاوز 30 ثانية وطبيعة هذا الجهد يكون جري بشدة مساوية للسرعة الهوائية القصوى، مع إضافة تمرينات تكون على شكل قفزات (bondissement) أفقية أو عمودية أو تمرينات بحمل خارجي (musculation) (FIFA, p. 51).

- التعريف الاجرائي: هي مجموعة من التمرينات ذات جهد متناوب بين العمل والراحة يتم فيها المزج بين تمارين الجري تكون في حدود السرعة الهوائية القصوى؛ وتمارين القوة على شكل قفزات عمودية أو أفقية أو رفع الأثقال على شكل 20/10 ,15/15, 25/5 هذه التمارين موجهة للحفاظ وتحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية.

4-7 السرعة الهوائية القصوى:

- التعريف الاصطلاحي: هي السرعة المكتسبة من طرف الرياضي عندما يكون استهلاكه للأكسجين في أقصاه (Reiss & Prevost, 2013, p. 139)

- التعريف الاجرائي: ونقصد بها السرعة الهوائية القصوى التي يمكن للرياضي الوصول اليها مع بقاء مصدر الطاقة من الايض الهوائي، أي وجود الاكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإنتاج الطاقة واعادة بناء ATP، وبصيغة أخرى فهي أقصى قيمة يستطيع اللاعب الوصول إليها عند أداء اختبار الجري المتقطع (yo-yo intermittent recovery test level 1)، وتقاس بالكيلومتر/الساعة (km/h).

5-7 القوة الانفجارية:

- التعريف الاصطلاحي: هي قدرة الرياضي على انتاج أقصى تسارع لأفعال (حركات أنشطة) مثل القفز والقطاع الطاقوي المميز لها هو النظام اللاهوائي اللالبني وخاصة في المجهودات التي تقل عن 6 ثوان (Reiss & Prévost, 2013, p. 578).

- التعريف الاجرائي: ونقصد بها أقصى قوة يمكن للعضلة إخراجها في حركة وحيدة وبأقصى تسارع ممكن، هي الدرجة المتحصل عليها عند اخضاع اللاعب لاختبار (SJ) و (CMJ).

8-الدراسات السابقة والمشابهة:

إن هذه الدراسات التي يضعها الباحث في هذا المجال هي ليست مادة لحشو الدراسة النظرية، وإنما مادة عملية يستطيع الباحث والقارئ الاستفادة منها، وبناءا على هذا المنطلق قام الباحث بالتصفح والاطلاع العميق والناقد على الدراسات والبحوث السابقة والمشابهة وذات الصلة بموضوع بحثنا ومتغيراته.

وعليه سوف يعرض الباحث بعض من الدراسات السابقة والمشابهة حسب نوعها وترتيبها الزمني:

أولاً: الدراسات المحلية:

1. الدراسة الأولى: دراسة (عبد الرزاق بودواني، 2012)؛ بعنوان: **أثر كل من التدريب المستمر والتبادلي على تطور السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم لدى فئة أقل من 18سنة.**

*** أهداف الدراسة:** من أهم الأهداف التي تسعى لتحقيقها هذه الدراسة ما يلي:

- معرفة تأثير التدريب المستمر على تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى فئة اقل من 18سنة.

- معرفة تأثير التدريب التبادلي على تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى فئة اقل من 18 سنة.

- معرفة أي الطريقتين التدريبيتين أفضل لتطوير السرعة الهوائية القصوى لدى فئة اقل من18سنة.

*** العينة:** بلغ حجم لاعبي كرة قدم من فئة أقل من 18سنة ،26 لاعب يلعبون لصالح جمعية الشلف في بطولة الجهة الغربية .حيث تم إجراء الاختبار وإعادة الاختبار على 06 لاعبين؛ وقسم 20 لاعب إلى 10 لاعبين للعينة التجريبية بطريقة التدريب المستمر؛ و10 لاعبين للعينة التجريبية بطريقة التدريب التبادلي. حيث تم اختيار العينتين بطريقة عمديه بعد قياس قبلي قصد إجراء تكافؤ بينهما.

*** المنهج المستخدم:**

انطلاقا من طبيعة الإشكالية المطروحة فإن الباحث استعمل المنهج التجريبي هو الأكثر ملائمة وتمثل استخدامه في تطبيق برنامجين تدريبيين مقترحين لمعرفة أثارهما على تنمية وتحسين السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم لعينة البحث قصد الدراسة.

*** الأدوات المستخدمة في الدراسة:**

- اختبار الجري ذهاب وإياب (Test Navette de Léger et Boucher)

*** أهم النتائج المتوصل إليها عبر هذه الدراسة:** على ضوء النتائج والتحاليل الاحصائية توصل الباحث الى عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية بين الطريقتين التدريبيتين في تحسين السرعة الهوائية القصوى.

2. الدراسة الثانية: دراسة (عيسى بكلي، 2014) بعنوان: **أثر التدريب التبادلي قصير - قصير على السرعة الهوائية القصوى والارتقاء عند ناشئ كرة القدم أقل من 18 سنة.**

*** أهداف الدراسة:** تتمثل أهداف البحث في التحقق من أثر التدريب التبادلي قصير-قصير على تطوير الصفات الأساسية في كرة القدم عند ناشئ كرة القدم من خلال مختلف مجالات الطريقة التبادلية على:

- السرعة الهوائية القصوى. - الارتقاء. - تنمية كل هذه الصفات مجتمعة.

*** عينة البحث:** تم اختيار العينة بالطريقة العمدية، وتتألف العينة من 56لاعب موزعين على 04 أندية، قسمت العينة إلى 04 مجموعات بالطريقة القصدية(العمدية) كل مجموعة تتكون من 14 لاعب.

*** منهج البحث:** تم استخدام المنهج التجريبي نظرا لمناسبته لدراسة مثل هذه المشكلة.

*** أدوات البحث:**

- بطارية اختبار لقياس الارتقاء. - اختبار لقياس السرعة الهوائية القصوى luc léger. وتم الاعتماد على مجموعة من الاختبارات الإحصائية خلال معالجته للبيانات من بينها اختبار Tستيودنت؛ وأنوفا تحليل التباين.

***أهم النتائج المتوصل إليها:**

-وجود تطور في مستوى السرعة الهوائية القصوى للمجموعات التجريبية الأربعة، مع أفضلية لمجموعة الجري.

- وجود تطور في مستوى الارتقاء، مع أفضلية لمجموعة الوثب.

3. الدراسة الثالثة: دراسة (خودير سفيان ، 2015) بعنوان: **أثر التدريب المتناوب القصير 10-20 جري VMAو10-20 جري -VMAقوة على السرعة القصوى الهوائية والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد.**

*** أهداف الدراسة:** من أهم الأهداف التي تسعى لتحقيقها هذه الدراسة ما يلي:

- هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أي تدريب من هذين التدريبين يسمح بالوصول إلى تطور أكبر في القدرة الهوائية واللاهوائية، وبذلك يمكن للمدرب أن يستفيد منها من خلال اقتصاده للوقت وتحقيقه لتطورات أكبر.

*** العينة:** من أصل 23 لاعب قمنا باختبار 18لاعب الأكثر مواظبة على التدريبات. قام الباحث بتقسيم هذه العينة إلى مجموعتين تجريبيتين؛ التجريبية الأولى التي يطبق عليها برنامج التدريب المتناوب القصير 20-10جري VMA؛ والثانية التي يطبق عليها برنامج التدريب المتناوب القصير 20-10جري -VMAقوة.

*** المنهج المستخدم الدراسة:** انطلاقا من طبيعة الإشكالية المطروحة فإن المنهج التجريبي هو الأكثر ملائمة للإجابة عن التساؤلات المطروحة حول موضوع البحث.

*** الأدوات المستخدمة في الدراسة:** في هذه الدراسة قام الباحث باختيار بطارية من الاختبارات التي وهي تتمثل في:

أ/ اختبارات القوة الانفجارية للأطراف السفلية

- اختبار القفز العمودي (sergent test)
- اختبار القفز إلى الأمام من الثبات (Saut Horizontal Sans Elans)
- اختبار القفز العمودي بعد السقوط (Drop Jump)

ب/ اختبار السرعة الهوائية القصوى

- اختبار الجري ذهاب وإياب (Test Navette de Léger et Boucher)

*** أهم النتائج المتوصل إليها عبر هذه الدراسة:**

- البرنامج التدريبي المقترح الأول (التدريب متناوب قصير جري (VMA) والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية لمدة 5 أسابيع، بمعدل 2حصة في الأسبوع، أعطى نتائج ملموسة عند إجرائنا لاختبار الجري ذهاب-اياب (Navette Test)، وهذا لوجود فروق ذات دلالة معنوية عندما قمنا بمقارنة المتوسط الحسابي للاختبار القبلي، بالمتوسط الحسابي للاختبار البعدي، ما يدل على أن هذا البرنامج التدريبي المقترح أثّر على خاصية السرعة القصوى الهوائية (VMA).

- للبرنامج التدريبي المقترح الثاني (تدريب متناوب قصير جري -VMAقوة والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الثانية أعطى نتائج ملموسة عندما قمنا بإجراء مختلف اختبارا القوة الانفجارية للأطراف السفلية (القفز العمودي، القفز الأفقي من الثبات، القفز العمودي بعد السقوط)، والتي أسفرت على وجود فروق ذات دلالة معنوية عندما قمنا بمقارنة المتوسطات الحسابية للاختبارات القبلية، بالمتوسطات الحسابية للاختبارات البعدية، ما يدل على أن هذا البرنامج التدريبي المقترح له أثر على القوة الانفجارية للأطراف السفلية.

4. الدراسة الرابعة: دراسة (منصوري عبد الله، 2019) بعنوان: **دراسة مقارنة بين طريقتي التدريب المتقطع طويل والمتقطع قصير وأثرهما على كل من السرعة الهوائية القصوى والقوة المميزة بالسرعة للاعبي كرة القدم أكابر.**

***الهدف من الدراسة :**حددت أهداف الدراسة في النقاط التالية:

- التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع طويل في تطوير السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم أكابر.

- التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع قصير في تطوير السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم أكابر.

-التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع طويل في تطوير القوة المميزة بالسرعة للاعبي كرة القدم أكابر .

- التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع قصير في تطوير القوة المميزة بالسرعة للاعبي كرة القدم أكابر .

- الكشف عن طبيعة الفروق الاحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبيتين في كل من السرعة الهوائية القصوى والقوة المميزة بالسرعة.

*** العينة:** اختيار العينة بطريقة عمدية وتمثلت في فريقي أمل شلغوم العيد ب 20 لاعب كعينة تجريبية أولى وفريق هلال شلغوم العيد ب 20 لاعب كعينة تجريبية ثانية.

*** المنهج المستخدم الدراسة:** اتبع الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لمشكلة البحث كما اعتمد الباحث على التصميم التجريبي ذو المجموعات المتكافئة وذلك باختيار عينة تتكون من مجموعتين تجريبيتين.

*** الأدوات المستخدمة في الدراسة:** المقابلات الشخصية؛ والاستبيان

الاختبارات البدنية: اختبار الجري ذهاب وإياب (Test Navette de Léger et Boucher)؛ واختبار السرعة الهوائية القصوى Yo-Yo test Endurance؛ واختبار الحجل أقصى مسافة ممكنة في عشر ثوان على رجل واحدة.

*** أهم النتائج المتوصل إليها عبر هذه الدراسة:**

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبليين والاختبار البعديين في اختبار السرعة الهوائية القصوى للمجموعة التجريبية الأولى (برنامج التدريب المتقطع طويل)

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبليين والاختبارين البعديين في اختبار السرعة الهوائية القصوى للمجموعة التجريبية الثانية (برنامج التدريب المتقطع قصير)

-يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في اختبار القوة المميزة بالسرعة للمجموعة التجريبية الأولى.

- هناك فرق ذو دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في اختبار القوة المميزة بالسرعة للمجموعة التجريبية الثانية .

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين البعديين للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في اختبار السرعة الهوائية القصوى وهي لصالح المجموعة التجريبية الثانية. وهو ما يمنح التدريب المتقطع قصير الافضلية في تطوير الخصائص الهوائية مقارنة مع التدريب المتقطع طويل.

- هناك فرق ذو دلالة احصائية بين الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في اختبار القوة المميزة بالسرعة وهو لصالح المجموعة التجريبية الثانية. وهو ما يثبت أن التدريب المتقطع قصير يتعدى تأثيره إلى تطوير القوة المميزة بالسرعة بنسب متفاوتة مقارنة مع التدريب المتقطع طويل.

5.الدراسة الخامسة: دراسة (فـؤاد سايحي، 2020) بعنوان: **أثر برنامج تدريبي باستخدام طريقة التبادلي في تطوير النظام اللاهوائي والهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة.**

*** أهداف الدراسة:**

-تتمثل أهداف البحث في التحقق من أثر البرنامج التدريبي التبادلي في تطوير النظام اللاهوائي والهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة

-دراسة تطوير القدرات البدنية الهوائية واللاهوائية للاعبي كرة القدم الجزائريين وذلك باستخدام طريقة التبادلي.

-توضيح وكشف دراسة طريقة التدريب التبادلي من ناحية خصائصها، أشكالها وحدودها.

***مجتمع وعينة الدراسة:** أجرى الباحث دراسة على مستوى البطولة الوطنية الثانية تحت 17 سنة للموسم الرياضي 2019/2018، حيث شملت عينة الدراسة فريق شباب عين وسارة، وعدد 20لاعبا من مجموعة 28 لاعبا، قسموا الى مجموعتين، تجريبية وضابطة، تضم كل منها 10 لاعبين، وقد تم اختيارهم من مجتمع البحث بالطريقة العمدية.

*** منهج الدراسة:** اعتماد الباحث في الدراسة على المنهج التجريبي.

* **المنهج المستخدم الدراسة:** اجراء الاختبارات القبلية في تحديد شدة التدريب، يلي بعد ذلك تطبيق البرنامج التدريبي المصمم من طرف الباحث ثم أنهى ذلك بإجراء الاختبار البعدي. طبق عليهم الاختبارات الوظيفية (الميدانية) كاختبار القفز العمودي لسارجنت واختبار الخطوة اللاهوائية لهارفارد 15 ثا واختبار RAST تكرارات سرعة قصوى واختبار الخطوة اللاهوائية لهارفارد 60 ثا قصد قياس السعة والقدرة اللاهوائية والهوائي لأنظمة الطاقة الفوسفاتي، اللاكتيكي والقدرة الهوائي.

*** نتائج الدراسة:** ومن خلال تحليل النتائج أستخلص الباحث أن البرنامج التدريبي باستخدام طريقة التدريب التبادلي يساهم بشكل أكثر فعالية في تطوير كل من النظام اللاهوائي والهوائي لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة.

6. الدراسة السادسة: دراسة (خوذير سفيان، 2021) بعنوان: **أثر الأعمال المتقطعة القصيرة إلى العالية الكثافة في اتجاه خطي ونافات على الحد الزمني للسرعة الهوائية القصوى وبعض مؤشرات الأداء الفسيولوجية.**

Effets d'un travail intermittent court à haute intensité en Ligne et en Navette sur le temps limite de la VMA et des marqueurs physiologiques de la performance.

***هدفت هذه الدراسة:** من جهة إلى معرفة الاثر الفيسيولوجي لل جهد المتناوب القصير 10ثا-20ثا و 15ثا- 30ثا، المرتفع الشدة، و من جهة أخرى مقارنة أثر الجهد المتناوب القصير المرتفع الشدة في نفس الاتجاه، و بتغيير الاتجاه (جهد متناوب مكوكي) و كذلك مقارنة أثر عدد مختلف من تغير الاتجاه خلال الجهد المتناوب المكوكي، و لذلك، قمنا بإجراء دراستنا التجريبية على عينة تكونت من مجموعتين تجريبيتين ، و كل مجموعة تكونت بدورها من 10لاعبين من مستوى النخبة، من جنس ذكر، من قسم علوم وتقنيات النشطات البدنية و الرياضية، جامعة سطيف2، تكونت هذه العينة

من 12 لاعب من كرة قدم و 08 من لاعبي كرة اليد، بمستوى بدني متجانس، بمعدل 8ساعات تدريب في الأسبوع.

*** المنهج المستخدم الدراسة:** قامت المجموعة التجريبية الأولى (معدل عمر 22.5 ± 1.15) والثانية (22.3 ± 1.15) باتباع على التوالي بروتوكول جهد متناوب قصير 10ثا-20ثا و 15ثا- 30ثا، في نفس الاتجاه و بتغيير الاتجاه، بشدتين مختلفتين 100% و 110% من السرعة الهوائية القصوى، و لقد قمنا بعدة قياسات أثناء مختلف الجهود المتناوبة القصيرة، و بعد المعالجة الإحصائية لمختف هذه النتائج باستعمال اختبار T Student و Tو اختبار Wilcoxon اتضح لنا وجود فروق ذات دلالة معنوية بين أثر الجهد المتناوب القصير المرتفع الشدة في نفس الاتجاه و بتغيير الاتجاه (جهد متناوب مكوكي)، كما اتضحت أيضا هذه الفروق عند مقارنة أثر عدد مختلف من تغير الاتجاه خلال الجهد المتناوب المكوكي.

*** استنتاج:** يمكن القول إن التكيفات الفيزيولوجية الناتجة عن تغيير الاتجاه خلال الجهد المتناوب المكوكي المرتفع الشدة ذو أهمية كبيرة، ويلعب دور فعال في برمجة التدريب المتناوب.

7.الدراسة السابعة: دراسة (صدوقي بلال، 2021) بعنوان: **تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم.**

*** أهداف الدراسة: يهدف البحث إلى ما يلي:**

- التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المبني على أساس التدريب المتقطع في تطوير السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم.

- التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المبني على أساس الألعاب المصغرة في تطوير السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم.

- التعرف على أفضلية أحد البرنامجين التدريبين على الآخر في تطوير السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية للاعبي كرة القدم.

*** العينة:** تكونت عينة البحث من 24 طالبا وقسمت هذه الأخيرة إلى عينتين تتكون كل عينة من 12 طالبا، بحيث خضعت العينة الأولى لتدريب مبني على أساس التدريب المتقطع، والعينة الثانية خضعت لتدريب مبني على أساس التدريب بالألعاب المصغرة.

*** المنهج المستخدم الدراسة:** في هذا البحث اقتنع الباحث بضرورة إتباع المنهج التجريبي كطريقة علمية مناسبة لطبيعة المشكلة البحثية، هذا المنهج يرتكز على التجربة والاختبار الميداني.

*** الأدوات المستخدمة في الدراسة:**

- قام الباحث بإجراء مقابلات شخصية مع العديد من المدربين، المحضرين البدنيين والخبراء المختصين.

- الاستبيان من أجل تحديد الاختبارات التي تقيس السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية للاعب كرة القدم، ثم بعد ذلك قام بعرض هذا الاستبيان على مجموعة من الدكاترة المختصين لتحديد أهم وأنسب هذه الاختبارات.

أ -القياسات الذاتية

- تبرير استعمال القياسات الذاتية في التدريبات.

- سلم الإحساس بالجهد RPE

- مؤشرات الحالة الجيدة استبيان هوبر.

ب- الاختبارات البدنية:

- اختبار 15 – 45 Gacon لقياس السرعة الهوائية القصوى.
- اختبار أكراموف لقياس السرعة الخاصة بالكرة وبدون كرة (سرعة الأداء الحركي)
- اختبارات السرعة الانتقالية 30 م.
- اختبار دحرجة الكرة 30 م.
- اختبار الاستطاعة السرعة-تناسق (الجري المتعرج)

*** أهم النتائج المتوصل إليها عبر هذه الدراسة:** وأظهرت النتائج العامة للدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى التي خضعت للتدريب المتقطع في جميع الاختبارات الميدانية المطبقة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية التي خضعت للتدريب بالألعاب المصغرة في جميع الاختبارات الميدانية المطبقة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين البعديين للمجموعتين التجريبيتين في اختبار السرعة الهوائية القصوى، بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين البعديين بين المجموعتين التجريبيتين في اختبارات السرعة.

8.الدراسة الثامنة: دراسة (روابي سيف الدين، 2021) بعنوان: **دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع . ألعاب مصغرة 4 ضد 4 والتدريب المتقطع . ألعاب مصغرة 3 ضد 3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة (VAMIT)والقدرة على تكرار الجري السريع (RSA) لدى لاعبي كرة القدم أكابر.**

*** هدف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى استحداث طريقة تدريب جديدة ألا وهي التدريب المتقطع –ألعاب مصغرة ثم عقد مقارنة بين شكلين لهذه الطريق التدريبية وهما التدريب المتقطع – ألعاب مصغرة 3ضد3 والتدريب المتقطع – ألعاب مصغرة 4ضد4، ومدى مساهمة كل واحد منهما في تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة والقدرة على تكرار الجري السريع. لدى لاعبي كرة القدم صنف أكابر.

*** عينة الدراسة:** بلغ عدد العينة 24 لاعبا والتي قسمت إلى فوجين بـ 12 لاعبا لكل فوج، الأول يطبق البرنامج التدريبي متقطع – ألعاب مصغرة 3ضد3، والثاني يطبق التدريب المتقطع-ألعاب مصغرة 4ضد4، والذي أنجز على مدى 16 حصة.

*** إجراءات الدراسة:** حيث قام الباحث بتطبيق الاختبارات وهي GACON 45 /15 للسرعة الهوائية القصوى المتقطعة. واختبار 6×(20 متر ذهاب + 20 متر اياب) + 20 ثانية راحة. للقدرة على تكرار الجري السريع، قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي.

*** ما توصلت اليه النتائج الدراسة:** وكانت النتائج كالآتي حيث أكدت أن التدريب المتقطع – ألعاب مصغرة 3ضد3 له أفضلية دالة على الشكل 4ضد4 حيث قام هذ ا الأخير بتحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة ب 0.08 كم/سا (±0.7) أما الشكل 3ضد3 فقد حقق تحسن في هذه الأخيرة بـ 0.5 كم/سا (±0.52)، أما فيما يخص القدرة على تكرار الجري السريع فإن كل من الشكلين لم يستطيعا تحسينها حيث حقق الشكل 4ضد4 انخفاض غير دال قدر بـ 0.36-% (±1.90) أما الشكل 3ضد3 فقد سجل تحسنا غير دال أيضا بـ 0.14% (±2.21).

9. الدراسة التاسعة: دراسة (دراجي عباس، 2021) بعنوان: **أثر استخدام كل من التدريب المستمر والتدريب التبادلي قصير- قصير والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى لدى ناشئي كرة القدم (صنف الأواسط) .**

***هدف الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير كل من الأساليب التدريبية الثلاثة (المستمر، التبادلي قصير-قصير، الألعاب المصغرة) على القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم صنف أواسط، وأي من هذه الطرق يسمح بالوصول إلى تطور أكبر في صفة السرعة الهوائية القصوى VMA.

***منهج الدراسة:**

تم اعتماد المنهج التجريبي في هذه الدراسة من خلال تطبيق ثلاث برامج تدريبية المقترحة قرابة 8 أسابيع بواقع وحدتين تدريبيتين في الأسبوع على عينة تم اختيارها بطريقة عمدية من لاعبي فريق آفاق برج اخريص والمقدرة بـ 27 لاعب مقسمة إلى ثلاث مجموعات (09 لاعبين لعينة التدريب المستمر، 09 لاعبين لعينة التدريب التبادلي، 09 لاعبين لعينة التدريب بالألعاب المصغرة).

***نتائج الدراسة:**

توصل الباحث إلى أن كل من التدريب المستمر والتبادلي قصير- قصير وكذا التدريب بالألعاب المصغرة يعملون على تنمية وتطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم كما أن أنو لا توجد أفضلية محسوسة بينهم، فقط من حيث الوقت المستغرق لصالح التدريب التبادلي قصير-قصير لما يميزه من شدات عالية وفترات راحة قصيرة مما يؤدي إلى استثارة مباشرة للألياف العضلية العامة.

10. الدراسة العاشرة: دراسة (بن عيسى فيصل، 2022) بعنوان: **مقارنة بين فاعلية التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة في تطوير خاصيتي السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة للاعبي كرة اليد لأقل من 19 سنة.**

***هدف الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين فاعلية التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة في تطوير خاصيتي السرعة الهوائية القصوى (VMA) وقابلية تكرار السرعة (RSA) للاعبي كرة اليد صنف أقل من 19 سنة.

***منهج الدراسة وإجراءاتها:**

تم الاعتماد على المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (14) لاعب من النادي الرياضي للهواة أبطال راس الوادي فئة أقل من 19 سنة، تم اختيارهم بالطريقة القصدية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع (7) لاعبين لكل مجموعة، استعمل الباحث اختبار 15-30 IFT لقياس السرعة الهوائية القصوى واختبار 6× (2×15) لقياس قابلية تكرار السرعة، ليتم تطبيق برنامجين تدريبين (التدريب المتقطع والألعاب المصغرة) مدة كل برنامج 8 أسابيع تم بعدها إجراء القياسات البعدية.

***نتائج الدراسة:**

توصلت الدراسة الى أنه لا توجد فروق دالة بين نتائج الاختبار البعدي لصفتي السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لبرنامج تدريبي بالألعاب المصغرة وبرنامج التدريب المتقطع للاعبي كرة اليد صنف أقل من19 سنة.

11- الدراسة الحادية عشر: دراسة (عيسو عبد الرحمان، 2022) بعنوان: **برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع لتحسين اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة القدم صنف الأكابر.**

***هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى مساهمة البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع قصير في تحسين مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية لكل من السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة الاسترجاعية لمعدل النبض القلبي لدى لاعبي كرة القدم أكابر.

***المنهج المستخدم:** كما اعتمد الباحث في هذه الدراسة عمى المنهج التجريبي مع تطبيق اختبارات بدنية قبلية وبعدية لقياس كل من القدرة الاسترجاعية لمعدل النبض القلبي والسرعة الهوائية القصوى وكذا الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

* **عينة البحث:** أجرى الباحث دراسة على مستوى البطولة الوطنية لقسم ما بين الرابطات وسط- غرب أكابر والتي تضم 15 فريق وبمجموع 418 لاعب لموسم الرياضي 2020/2019. وقد تم اختيارها من مجتمع البحث بطريقة عمدية وقسمت العينة إلى مجموعتين متساويتين الأولى وتمثل المجموعة الضابطة وتتكون من 10 لاعبين يتدربون وفق البرنامج التدريبي العام لفريق والثانية تمثل المجموعة التجريبية وتتكون من 10 لاعبين يتدربون باستخدام البرنامج التدريبي والمتضمن التمارين المتقطعة.

***توصلت نتائج الدراسة:** ومن خلال تحميل النتائج المتحصل عليها توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لتأثير استخدام التدريب المتقطع قصير في تحسين المتغيرات الوظيفية للياقة القلبية التنفسية قيد البحث ولصالح الاختبارات البعدية لمعينة التجريبية.

ثانياً: الدراسات الاجنبية:

1.الدراسة الاولى: دراسة (Couture Philippe, 2007) بعنوان: **الأثار البيولوجية والفيزيولوجية لمختلف أشكال العمل المتقطع.**

Les effets biologiques et physiologiques des différents types de travail intermittent

*** أهداف الدراسة:**

تهدف إلى تقييم التأثيرات البيولوجية والفسيولوجية الآنية عند لاعبي الرغبي لثلاث أنواع من التدريب المتقطع لـ '15 انطلاقا من بروتوكول Cometti.2003 ، وتهدف أيضا إلى قياس تأثير ثلاثة أنواع التدريب المتقطع على الصفات الانفجارية.

* **المنهج المتبع:** تم استعمال المنهج التجريبي نظرا لمناسبته للإشكالية المطروحة.

* **النتائج المتوصل إليها :**أثبتت هذه الدراسة أن:

* بروتوكول التدريب متقطع VAM– لديه أفضل تأثير من الناحية الهوائية من بين البروتوكولات الثلاثة المستعملة) متقطعVAM– ، متقطع – تقوية عضلية، متقطع – مختلط)

*البروتوكول متقطع – تقوية عضلية لا يطور الصفات الهوائية ولا القوة، وتأثيره الفسيولوجي يكون موضعيا (محلي)بصفة كبيرة، ويحتمل أنه يحسن المداومة العضلة لمجموعات العضلات المشاركة. البروتوكول– مختلط هو الأفضل تكيفا من أجل الحفاظ على المكتسبات الهوائية والقوة، ويحتمل أن يطورهما معا أحيانا.

2. الدراسة الثانية: دراسة (Alexandre Dellal, 2008) بعنوان: **تحليل النشاط البدني للاعب كرة القدم ونتائج في توجيه التدريب: تطبيق خاص للتمارين المتقطعة جري بشدة عالية والألعاب المصغرة.**

Analyse de l'activité physique du footballeur et de ses conséquences dans l'orientation de l'entrainement : application spécifique aux exercices intermittent cours a haut intensité au jeux réduit.

***أهداف الدراسة:** قسمت الدراسة إلى قسمين:

* **الجانب الأول:** معرفة أثر تغيير الاتجاه في التدريب المتقطع ذهاب وإياب (Navette) من خلال مقارنة هذا التدريب بالطريقة المتقطع في نفس الاتجاه (En Ligne).

* **منهج الدراسة:** استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة.

* **عينة الدراسة :**تكونت عينة البحث من 10 رياضيين ممارسين لرياضات جماعية (7 لاعبي كرة القدم، و3 لاعبي كرة اليد) في البطولة الوطنية للهواة في فرنسا.

* **النتائج المتوصل إليها:** لم يلاحظ اي فروق ذات دلالة معنوية بين (Vo $_{2max}$ Navette / Vo $_{2max}$ En Ligne). والـ FC cardiaque Réserve نبض القلب الاحتياطي أكبر في التدريب التبادلي ذهاب وإياب (Navette) مقارنة مع FC cardiaque Réserve نبض القلب الاحتياطي في التدريب التبادلي في نفس الاتجاه (En Ligne).

* **الجانب الثاني:** مقارنة معدل نبض القلب الأقصى FC $_{MAX}$ أثناء التدريب التبادلي وأثناء الألعاب المصغرة.

* **عينة الدراسة :**تكونت هذه العينة من 10 لاعبين كرة قدم محترفين في الرابطة الأولى الفرنسية (LIGUE 1)

أهم النتائج: لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين أثناء التدريب التبادلي والألعاب المصغرة.

3. **الدراسة الثالثة:** دراسة (Benjamin Barthelemy, 2011) بعنوان: **الألعاب المصغرة بالكرة خلال التمرين المتقطع "أشواط عالية الكثافة وقصيرة المدة"**

Les jeux réduits avec ballon en football, comme alternative aux exercices intermittents courses à haute intensité et de courtes durées

*** أهداف الدراسة:**

هدفت الدراسة إلى مقارنة الاستجابات القلبية الناجمة عن اجهاد الجهاز القلبي خلال التدريب باستعمال الالعاب المصغرة بالكرة وخلال التمرين المتقطع جري قصير المدة وبدون كرة لدى لاعبي كرة القدم هواة.

*** المنهج المستخدم الدراسة:**

طبق المنهج التجريبي حيث اجريت الدراسة على عينة بلغت 32 لاعب وذلك بتطبيق برنامج تدريبي لمدة 8 أسابيع على مجموعتين مماثلتين ومتجانستين وطبقت عليهم الدراسة في ملعب ذو عشب طبيعي وفي نفس الشروط والظروف، حيث تتدرب المجموعة الاولى على التمرينات المتقطعة جري لمدة قصيرة وبدون كرة، والمجموعة الثانية فقد تدربت بالألعاب المصغرة بالكرة. وقبل الشروع في تطبيق البرنامجين التدريبيين قام الباحث بقياس القدرة الهوائية (PA) باستخدام اختبار نافات (Gacon45/15) وكذا قياس النبض القلبي (FC_{max}) أما شدة التمرينات فقد تم التحكم فيها باستخدام جهاز رصد النبض من نوع (Polar).

*** نتائج الدراسة:**

توصل الباحث من خلال التحليل الاحصائي إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة الاستجابات القلبية بين بعض التمرينات بالألعاب المصغرة بالكرة والتمرينات متقطعة جري قصيرة المدة وبدون كرة في ظل تجانس الموجود بين الافراد وشروط التدريب الواحدة.

4. الدراسة الرابعة: دراسة (Hervé ASSADI, 2012) بعنوان: **الاستجابات الفسيولوجية خلال التدريب المتقطع لعدائي الجري.**

REPONSES PHYSIOLOGIQUES AU COURS D'EXERCICES INTERMITTENTS EN COURSE A PIED

*** الهدف من الدراسة:**

- المقارنة أثر كل من التدريب المتقطع والتدريب المستمر على الخصائص الهوائية (نبض قلبي، حمض اللبن، الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين والسرعة الهوائية القصوى).

- مقارنة مدة دوام الجهد الأقصى خلال مختلف أنواع التمرين المتقطع جري (60" - 60"، 30"-30"، 15" -"15) بشدة مساوية لمستوى السرعة الهوائية القصوى.

- مقارنة بين أسلوبين من التدريب المتقطع (30" - 30"، 5"- 15") في الميدان وعلى البساط المتحرك.

- منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي.

- مجتمع وعينة الدراسة: تكونت العينة في الدراسة الاولى من الطلبة الجامعيين لكلية علوم الرياضة، جامعة Bourgogneوكان عدد العينة 20 طالب. كما في الدراسة الثانية تكونت العينة من الطلبة الجامعيين لكلية علوم الرياضة، جامعة Bourgogne وكان عدد العينة 18 طالب، أما في الدراسة الثالثة تكونت العينة من الطلبة الجامعيين لكلية علوم الرياضة، جامعة Bourgogneوكان عدد العينة 13 طالب.

*** نتائج الدراسة:**

العينة الأولى: والتي كان هدفها المقارنة بين أثار التدريب المتقطع والتدريب المستمر على النظام الهوائي (VO2max. VMA. FC max. Lactate)

- قام أفراد هذه العينة بأداء اختبارين: اختبار متقطع 15-45 في الميدان واختبار مستمر فوق البساط المتحرك بسرعة VMAوبذلك توصل الباحث الى ما يلي:

. الـ VMA في الاختبار المتقطع (Intermittent) أكبر من (VMA) في الاختبار المستمر (Continu) بدليل وجود فروق ذات دلالة معنوية.

. لا وجود لتراكم حمض اللاكتيك خلال الاختبار المتقطع، على عكس الاختبار المستمر.

. الـ VO2maxفي الاختبار المتقطع (Intermittent) أقل من الـ VO2maxفي الاختبار المستمر (Continu).

العينة الثانية: والتي كان هدفها مقارنة مدة دوام الجهد الأقصى (Temps limite) خلال مختلف تمارين التمرين المتقطع الجري بسرعة مماثلة للسرعة الهوائية القصوى VMA. قام أفراد العينة بأداء ثلاث تمارين متقطعة (60-60/ 30-15-15/30) وتوصل بذلك الى ما يلي:

- مدة دوام الجهد الأقصى خلال التمرين المتقطع (15-15) أكبر من مدة دوام الجهد الأقصى خلال التمرينين (60-30/60) وذلك بوجود فروق ذات دلالة معنوية.

العينة الثالثة: والتي كان هدفها مقارنة بين شكلين من التدريب المتقطع (5-15) و (30-30) في الميدان وعلى البساط المتحرك. قام أفراد هذه العينة بأداء أربع تمرينات متقطعة (5-15) جري في الميدان؛ و (5-15) جري فوق البساط المتحرك، و (30-30) جري في الميدان، (30-30) جري فوق البساط المتحرك، بسرعة تساوي السرعة الهوائية القصوى وبذلك توصل الباحث الى ما يلي:

- مدة دوام الجهد الأقصى (Tlim) خلال التمرين المتقطع (30-30) جري فوق البساط المتحرك، أكبر من مدة دوام الجهد الأقصى خلال تمرينات متقطعة (5-15) جري في الميدان؛ (30-30) جري في الميدان.

- مدة دوام الجهد الأقصى (Tlim) خلال التمرين المتقطع (30-30) جري في الميدان، أكبر من مدة دوام الجهد الأقصى خلال التمرين المتقطع (5-15) جري في الميدان.

- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الـ VO2max خلال التمرين المتقطع (30-30) جري في الميدان، و (5-15) جري في الميدان؛ على عكس الـ VO2max التمرين المتقطع (5-15) جري فوق البساط المتحرك، والتمرين المتقطع (30-30) جري فوق البساط المتحرك. نسبة الحموضة عند نهاية مدة دوام الجهد الأقصى للتمرين (Tlim) خلال تمرينات متقطعة (5-15) جري في الميدان؛ (30-30) جري في الميدان، أكبر من نسبة حموضة عند نهاية مدة دوام الجهد الأقصى للتمرين المتقطع (5-15) جري فوق البساط المتحرك، والتمرين المتقطع (30-30) جري فوق البساط المتحرك.

5. الدراسة الخامسة: دراسة (El Ouirghioui. A & et al, 2016) بعنوان: **تأثير الجري المتقطع مع القوة المتفجرة على قدرة تكرار المجهودات القصيرة والسريعة ذات الجهد العالي الشدة في كرة القدم.**

L'impact de l'intermittent course combiné à la force explosive sur la faculté à répéter des efforts brefs rapides et de hautes intensités en football.

***أهداف الدراسة:**

- اقتراح برنامج تدريبي بدني يرتكز على صفة القوة الانفجارية في أداء التمارين المتقطعة ومعرفة أثرها في تطوير مداومة السرعة والسرعة الهوائية القصوى، والقدرة على تكرار الجهود والسباقات عالية الشدة بالإضافة إلى جودة التعافي.

*** المنهج المستخدم الدراسة:** تم تطبيق المنهج التجريبي كما انه نُفذت الدراسة على نادي محترف من البطولة المغربية المحترفة (عينة من 19لاعب بالطريقة العمدية) بعد ثمانية أسابيع من البرنامج بواقع 03 حصص في الاسبوع من التدريب البدني؛ بقوة متفجرة سائدة مرتبطة بسباق متقطع؛ واعتمد الباحث في دراسته على المنهج التجريبي ز هذا لمناسبته لطبيعة المشكلة وصلاحيته لدراستها.

***نتائج الدراسة:**

تؤكد نتائج فرضيتنا: صفة الانفجارية يجب أن تكون أساس تدريب كرة القدم فالبرنامج يعتمد على القوة المتفجرة المهيمنة المرتبطة متقطعة يجعل من الممكن تكرار المزيد من الجهود المتفجرة والتعافي بسهولة وسرعة بين الجهود القصيرة والشدة العالية. كما تعمل تمارين البليومتريك بالإضافة إلى الركض على تحسين القدرة على تكرار الجري السريع RSA .

6. الدراسة السادسة: دراسة (El ouirghioui & et al, 2016) بعنوان: **دراسة مقارنة لآثار طريقتين تدريبيتين: Plyometricsو isométrieجنبًا إلى جنب مع Plyometrics على القوة الانفجارية للأطراف السفلية.**

Etudes comparative des effets de deux méthodes d'entrainements : la Pliométrie et l'isométrie combinée à la Pliométrie sur la force explosivité des membres inférieurs

***أهداف الدراسة:** يقترح هذا العمل دراسة آثار طريقتين للتدريب على مجموعة من الشباب الهواة كرة القدم، الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و18 عامًا. طريقتا التدريب هما نظامان مشتركان: انخفاض ومتوسط plyometrics على القوة الانفجارية.

***المنهج المستخدم الدراسة:** طبقنا المنهج التجريبي بحيث فترة التدريب ستة أسابيع بواقع جلستين لكل منهما 45 دقيقة في الأسبوع والتي تتم مقارنتها قبل وبعد تمارين القوة المتفجرة المحددة لكل مجموعة وبالتالي فإن المعلمات التي تم تقييمها هي: التحمل الأفقي للانفجار(EEH) ، التحمل الرأسي للانفجار(EEV) ، الانفجار الأفقي (SPJH) والانفجار العمودي (SPJV) للأطراف السفلية.

***نتائج الدراسة: بعد التحليل الاحصائي توصل الباحثين إلى:**

يسمح التدريب على مقاييس plyometrics منخفضة (قفزات أفقية) لموضوعاتنا باكتساب التفجير الرأسي (SPJV) وفي التحمل الأفقي والرأسي للانفجار (EEH، EEV)؛ أثناء التدريب في isometrics بالإضافة إلىplyometrics يعطي الجهير تأثيرًا إيجابيًا على الصفات الأربع وهي EEH :و EEV و SPJH و SPJV ، أثناء التدريب في يُظهر متوسط plyometrics (20 إلى 40 سم) تأثيرًا ضئيلًا على جودة قفزة مفصل القدم الأفقي (SPJH) ، ووجودها التأثير على المتغيرات الأخرى EEH و SPJV و EEV ، من ناحية أخرى التدريب في متوسط plyometrics 20 إلى 40 سم جنبًا إلى جنب مع القياس ، يعطي تأثيرًا ضئيلًا على جودة SPJH ، ولكنه يؤثر بشكل إيجابي على صفات EEH و SPJV و.EEV كما تحققنا من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقنيات التدريب المختلفة. ثم نستنتج التقنية التي من شأنها أن تسمح لنا باكتساب المزيد من التفجير على الصفات الجسدية الأربعة في نفس الوقت ونحن وجدت أن الجمع بين التدريب القفزة الأفقية والتدريب متساوي القياس أكثر تعطي القفزة العمودية تأثيرًا إيجابيًا على الصفات الجسدية الأربعة: (SPJH، SPJV، EEH، EEV).

7. الدراسة السابعة: دراسة (M Hammami & et al, 2021) **بعنوان: أثر التدريب المتقطع عالي الكثافة والتمارين البليومترية على بعض عناصر اللياقة البدنية للاعبي كرة اليد من الذكور.**

Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players.

***هدف الدراسة:** حللت هذه الدراسة آثار التدريب المتقطع عالي الكثافة (HIIT) جنبًا إلى جنب مع التمارين البليومترية على اللياقة البدنية للاعبي كرة اليد الشباب من الذكور.

***إجراءات الدراسة:** تم اختيار لاعبي أقل من 17 سنة، حيث قسمت عينة الدراسة في مجموعتين 17 لاعب مجموعة تجريبية، و15 لاعب مجموعة ضابطة، فمن خلال التدريب الذي دام 8 أسابيع، استبدلت المجموعة التجريبية جزءًا من نظامهم المعتاد بواسطة HIIT ، جنبًا إلى جنب مع تمرين plyometric؛ وشملت التقييمات في كلا المجموعتين قبل وبعد التدريب squat jump (SJ) و countermovement jump (CMJ) و sprint performance (5 m, 10 m, 20 m and

(30 m واختبارات تغيير الاتجاه (Illinois modified test [Illinois-MT] and T-half test) و 20-m shuttle run لقياس السرعة الهوائية القصوى و واختبار T.

***نتائج الدراسة:** ساعدت طريقة التدريب HIIT جنبًا إلى جنب مع اسلوب plyometrics في تطوير قدرات اللياقة البدنية (القوة الانفجارية، الرشاقة، السرعة الهوائية القصوى، والتي تعد بالغة الأهمية للاعبي كرة اليد من الذكور.

9- التعليق على الدراسات السابقة والمشابهة:

بعد عرضنا لمجموعة من الدراسات السابقة وتحديدها بناءً على الطريقة المنهجية لعرض الدراسات السابقة. فيما يلي سنستعرض أهم النقاط التي استخلصناها من تحليل ومناقشة هذه الدراسات، وذلك من حيث الاهداف، المنهج، العينة، أدوات الدراسة، وكذلك النتائج التي توصلت إليها:

1/ من حيث المجال الزمني: قُدرت الدراسات المرتبطة بموضوع البحث والخاصة بمتغير التدريب المتقطع 17 دراسة، مقسمة إلى 11 دراسات محلية (وطنية)، 07 أجنبية، حيث كانت دراسات حديثة في الفترة الزمنية الممتدة ما بين 2007-2023.

2/ من حيث الأهداف: كان الهدف الأبرز لهاته الدراسات المرتبطة بموضوع البحث متابعة أثر برامج تدريبية كما استهدفت الدراسات التي تم استعراضها معرفة التغييرات والتطورات البدنية والفيزيولوجية من خلال تطبيق برامج تدريبية إما بالتدريب المتقطع أو غيرها.

3/ من حيث المنهج: استخدمت جُل الدراسات السابقة المذكورة أعلاه المنهج التجريبي باختلاف تصميماته التجريبية ذلك لأنه الأنسب لدراسة مثل هذه البحوث العلمية.

4/ من حيث العينة: بالنسبة لعينة الدراسات فهناك اتفاق في اختيار العينة للدراسات. كما اشتركت هذه الدراسات في العينة من حيث الجنس وكيفية اختيارها والتي إما بالطريقة العمدية أو العشوائية وهذا لتحقيق أغراض الدراسة. وبناءا على اتفاق الدراسات في العينة حيث تم تطبيق الدراسة على عينة من لاعبي كرة القدم باستثناء دراسة (Alexandre Dellal, 2008) حيث استعمل عدد من اللاعبين من كرة القدم، واليد) ودراستي (خودير سفيان ، 2015) و (خوذير سفيان، 2021) الذي طبق دراسته على طلاب اختصاص كرة اليد وكرة القدم، وكذلك نفس الامر بالنسبة لدراسة (M Hammami & et al, 2021) اعتمد في عينته على لاعبي كرة اليد، وبالإضافة إلى دراسة (بن شتيوي عبد الرزاق، 2018) الذي اعتمد على لاعبي كرة الطائرة. كما تختلف العينة من دراسة الى أخرى حسب طبيعة الدراسة والظروف المحيطة بها فكانت طريقة اختيار العينة بطريقة عمدية في اغلب الدراسات تناولت مختلف اللاعبين والفئات العمرية.

5/ من حيث الأدوات: طبقت معظم الدراسات السابقة المذكورة مجموعة اختبارات لقياس ولتقييم الجوانب البدنية لجمع البيانات حول متغيرات الدراسة. كما استعملت بعض الدراسات على أنظمة تعقب GPS مبرمجة لمتابعة أداء اللاعبين، ومن أهمها دراسة (Alexandre Dellal, 2008) و (خوذير سفيان، 2021)، فيما اعتمدت بعض الدراسات على مجموعة من الاختبارات الميدانية والمتمثلة في اختبار قياس القوة الانفجارية بالاعتماد على test Sergent واختبار قياس السرعة الهوائية القصوى اختبار (Test Navette)، اضافة الى استخدامهم على استمارة استبيان لجمع المعلومات (فؤاد سايحي، 2020) و (صدوقي بلال، 2021)؛ كما احتوت مجموعة هذه الدراسات على عدة برامج تدريبية بالتدريب

المتقطع باستخدامهم لبعض أصناف التدريب المتقطع حسب مدة العمل (طويل، متوسط، قصير، قصير-قصير) و أشكاله من حيث العمل (جري، وقوة، متقطع RSA، متقطع Sprint)

6/ من حيث المعالجة الإحصائية: اعتمدت كل الدراسات المرتبطة بالتدريب المتقطع على البرنامج الاحصائي Spssحيث أن اغلب الدراسات عالجت النتائج الاحصائية باستخدام اختبار (T- Student) لتحليل ومناقشة فرضياتها.

7/ من حيث النتائج المتوصل إليها: اتفقت جميع الدراسات على وجود تأثير الإيجابي للبرامج التدريبية بطريقة التدريب المتقطع على متغيرات الدراسة وعلى سبيل المثال توصلت دراسة (منصوري عبد الله، 2019) عند مقارنة أسلوبين للتدريب المتقطع طويل وقصير إلى نفس النتائج، ووجود أفضلية للتدريب المتقطع قصير على التدريب المتقطع طويل في تطوير السرعة الهوائية القصوى. وعليه سيستعين بها الباحث في تحليل تفسير وكذا مناقشة نتائج فرضيات الدراسة الحالية، وذلك عن طريق استخدامها كسد لتبرير النتائج المتوصل إليها، كما توصلت معظم الدراسات الى ان التدريب المتقطع يؤدي إلى التأثير على مختلف المؤشرات الفيزيولوجية والبدنية، مع الاخذ بعين الاعتبار ضبط وتقنين حمولة التدريب، وهو ما يتطابق مع التقدير الذاتي للجهد "RPE" في هاته البحوث، اضافة الى أن للتدريب المتقطع دورا هاما في تطوير والمحافظة على القدرات البدنية.

1.9 الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحالية (مكانة الدراسة الحالية من بين الدراسات السابقة)

من خلال إطلاع الباحث على محتوى الدراسات السابقة، بتحديدها وعرضها والتعليق عليها، تبين له أن دراسته الحالية تتفق مع بعض هذه البحوث في اشتراكها في دراسة عدداً من المتغيرات خصوصا في المتغير المستقل إعداد برنامج تدريبي باستخدام التدريب المتقطع. إلا أنها تختلف عنها في عدة جوانب تمثل الفجوة العلمية التي تعالجها هذه الدراسة وهي:

- تختلف الدراسات السابقة عن دراستنا الحالية من خلال المتغير المستقل في جزء معين وبسيط ألا وهو صنف التدريب المتقطع بالتحديد (متقطع مختلط جري-قوة) بالتزامن مع أثره على المتغيرات التابعة قيد البحث على غرار القدرتين الهوائية واللاهوائية أي (السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية). والتي اختلفت بعض الدراسات في المرحلة التي سوف تطبق فيها الدراسة منها من في المرحلة التحضيرية منها من في المنافسة؛ إلا أن في بحثنا تم تحديد مرحلة المنافسة لتطبيق البرنامج التدريبي لتحقيق هدف البحث وهو التحسين باعتبار هذين الصفتين من محددات التفوق في كرة القدم الحديثة.
- تضمنت دراستنا ربط المشكلة البحثية بالمتغيرات المعاصرة (حداثة التدريب المتقطع المختلط واستعمالاته في التدريب وكذا دور الصفتين الفيزيولوجية السرعة الهوائية القصوى، والبدنية القوة الانفجارية كعاملين حاسمين معاً في تحقيق التفوق والاداء في المنافسة.
- معظم الدراسات تناولت التدريب متقطع جري والقوة بشكل منفصل في التدريب، عكس بحثنا الذي دمجنا فيه كلا الشكلين في الوحدة التدريبية وعلى مدار البرنامج ككل.
- تميز البحث باستعمال طرق قياس تكنولوجية حديثة وذلك من أجل جمع البيانات بدقة أكثر، استعملنا تطبيق الكتروني (My Jump 2) وهو ذو موثوقية ومصداقية علمية حسب الدراسات التي استعملته وهذا

لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية والذي لم تستعمله الدراسات السابقة كأداة لجمع البيانات في بحثها نظرا لحداثته ودقته في القياس، بالإضافة إلى تطبيق (Yo-Yo Test) لقياس الـVMA^{int}.

- يتميز هذا البحث بحداثة التمرينات المستخدمة في البرنامج التدريبي ومواكبتها لمتطلبات كرة القدم الحديثة.

2.9 الاستفادة من الدراسات السابقة والمشابهة:

لقد مكنت مجموعة الدراسات السابقة الباحث من التوصل في حدود إمكاناته الى أرضية علمية معرفية وخبرة عملية عن موضوع دراسته، كما ساهمت في توجيه مسار بحثه، إذ تم الاستفادة منها في النقاط التالية:

- صياغة موضوع البحث بدقة وضبط متغيراته.

- إعداد وصياغة وضبط إشكالية البحث والاحاطة بمختلف جوانبها؛ بالإضافة إلى صياغة فرضيات وأهداف البحث بطريقة منهجية ومتسلسلة.

- وضع مضمون الفصول بدقة، من خلال استفادة من قاعدة الخلفية المعرفية والمعطيات الواسعة المستخدمة في الدراسات والبحوث السابقة وخاصة في الجانبي المفاهيمي والنظري، بالإضافة إلى أن معظم الدراسات تربط المتغير المستقل بالواقع وتتناوله في الإطار الخاص به.

- تحديد المنهج والتصميم الميداني المناسب لهذا البحث.

- تحديد نوعية وحجم أفراد العينة وطريقة اختيارها.

-التعرف على مختلف الإجراءات التنظيمية والميدانية المتعلقة بالبحث والتوجه مباشرة إلى مقر أو مكان إجراء البحث وهذا ما يمكننا من الاقتصاد في الجهد والوقت والمال.

- الاستعانة في تحديد محتوى الوحدات التدريبية المقترحة، وكيفية اختيار التمارين المناسبة لعينة البحث.

- تحديد مدة تطبيق الحصص التدريبية بشكل خاص والبرنامج بشكل عام.

- اختيار أهم الاختبارات البدنية الملائمة، وبروتكول تطبيقها بدقة.

- تحديد الاجراءات المنهجية (المعالجة الإحصائية وأدوات الحصول على البيانات المناسبة) وكذا تجنب الوقوع في أخطاء الدراسات السابقة.

- تحديد مختلف المصادر والمراجع والدراسات التي يمكن الاستفادة منها في الدراسة النظرية والتطبيقية.

-تحديد الخطوات المتبعة في إجراءات البحث وتحديد المسار الصحيح والملائم لتطبيق إجراءات هذه الدراسة.

- كما ستكون نتائج الدراسات السابقة مرجعية عند تحليل ومناقشة نتائج الدراسة الحالية.

- تحديد أنسب القوانين والمعادلات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث، حيث اتفقت الدراسات السابقة على استخدام الوسائل الإحصائية التالية (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار الفروق "ت" ستيودنت)، وهذا من خلال استخدام برنامج SPSS.

-مكنتنا هذه الدراسات من الاطلاع العميق على مختلف النتائج والاستنتاجات والتي أكدت لنا أهمية التدريب المتقطع في كرة القدم الحديثة كميا ونوعيا.

- العمل على وضع فرضيات مستقبلية واقتراحات تخدم البحوث.

يرى الباحث بأن الدراسات المرتبطة بموضوع البحث تعتبر خريطة طريق أولية توجه الباحث من أجل البدء في بحثه وتحديد أطره المنهجية والعلمية والعملية، وحتى الوصول الى أهدافه البحثية، إذ يمكن اعتبارها الركيزة الأساسية التي يقوم عليها البحث من خلال ما توفره من رصيد كبير من معلومات سواء كانت نظرية وتطبيقية تساعد الباحث في الشروع في دراسته بأسهل الطرق وترافقه حتى تأكيد نتائج بحثه أو تفنيدها، كما تعتبر مصدرا مهما لاختيار مواضيع بحثية جديدة من خلال الاقتراحات المقدمة، اضافة الى الفجوات البحثية الموجودة فيها، وهذا ما يعزز أهمية هاته الدراسات بالنسبة للبحث الحالي، من خلال توضيح أوجه التشابه والاختلاف بينها ومحاولة استغلالها بأفضل السُبُلْ الممكنة.

الجانب النظري

الفصل الأول:

التحضير البدني والتدريب المتقطع في كرة القدم

تمهيد:

إن التحضير البدني الرياضي بأنواعه، عبارة عن عمل مخطط وموضوع على أسس علمية مقننة تهدف إلى الرفع من مستوى عناصر اللياقة البدنية للرياضي بصورة خاصة، وذلك عن طريق برامج تدريبية تتضمن تمارين وتدريبات مبنية بطرق علمية مضبوطة حيث هناك العديد من طرق التدريب التي تحقق أهداف متنوعة، وبالتالي نجد أن لكل طريقة لها أغراضها وأسسها ومعاييرها وأهدافها الخاصة وهذا بإتباع أيضاً مبادئ التدريب الرياضي، وعلى المدرب أو المحضر البدني معرفة هذه الطرق والمتغيرات التي تعتمد عليها كل طريقة واستخدامها بشكل يتناسب مع اتجاهات التدريب، حيث تمتاز كل طريقة بالإجراءات التطبيقية المنظمة للتمرينات مع مراعاة ضبط وتقنين الحمل التدريبي الموجه لتحقيق ذلك. فمن خلال التطور الايجابي للصفات البدنية أدى إلى تطور طرق التدريب وظهور طريقة تدريبية حسب ما توصلت إليه البحوث الميدانية والدراسات العلمية في مجال التدريب والتحضير البدني ألا وهو التدريب المتقطع باعتباره أسلوب منبثق من الحركية الحقيقية للاعب كرة القدم بكونها تناوب وتبادل بين الجهد والراحة وعلى هذا الأساس والاعتقاد المنطقي تعتبر من أفضل الطرق التدريبية في الاختصاصات الجماعية وخصوصا بالذكر كرة القدم.

1/ التحضير البدني:

1.1 مفهوم التحضير البدني:

يعتبر التحضير البدني حسب الكثير من المختصين الخط الأحمر للأداء الرياضي فهو ليس الأداء بينما بدونه لا يمكن تنشيط أي مكون من مكونات الفورمة الرياضية لهذا تعددت التعاريف وتخصصت ومن أشهرها:

* يعرف التحضير البدني على أنه "مجموعة من الخطوات التدريبية منظمة وهرمية بشكل يهدف إلى تطوير واستخدام الصفات البدنية للرياضي. ولابد أن يظهر التحضير البدني بشكل دائم في مختلف مستويات التدريب بحيث يكون في خدمة الجوانب التقنية التكتيكية ذات الأولوية للنشاط الرياضي الممارس. (Pardet, 2012, p. 22)

* ويعرف أيضا التحضير البدني بأنه: مجموعة الإجراءات التي تسمح بالاستفادة المثلى من الأداء الرياضي بمراعاة الحدود الرياضية على التكيف (Le Gallais & Gregoire, 2007, p. 391).

* أشار (DELLAL, 2013) بأن الاعداد البدني هو مكون للأداء لدى لاعب كرة القدم بغض النظر عن شكل تطبيقه (منفصل، مشترك، مدمج) ويجب أن تكون فيه الترتيبات والخطط والبرامج والحصص دقيقة وتعتمد على عوامل مختلفة وهنا يجب على المحضرين البدنيين التخطيط للتحضير البدني طول السنة حسب مختلف الأهداف والفترات المستقلة عن بعضها، وهذا الشكل مقترح لمحاولة توضيح فترات التحضير البدني طول السنة.

* وهو أيضاً: الاعداد البدني هو مجموعة من الانشطة الحركية والتي تكسب الفرد قدرات بدنية عالية تساعده على أداء مجموعة من الحركات الهادفة بكفاءة عالية، كما عرفها المختصون بأنها إمكانية الرياضي اكساب اللياقة البدنية من خلال أدائه لمجموعة من التمارين المنتظمة خلال الوحدات التدريبية (هاشم ، 2012، صفحة 13)

* وهو كذلك يعرف بأنه: مرحلة الاعداد هي المرحلة الأساسية التي تعد اللاعب لمواجهة وتحمل المباريات والمنافسات، وتأتي المقدمة من حيث الاهمية في البرامج التدريبية إذ يتوقف على نجاح الفرق واستمراره المباراة بمستوى عالي (مشعل، 2013، صفحة 322).

- وعليه حسب الباحث فإن التحضير البدني هو علمية إعداد اللاعبين من الناحية البدنية والفيزيولوجية إعداداً جيدا طوال فترات الموسم بمراحل متناسقة ومستمرة.

2-1 مراحل التحضير البدني حسب موقعها في الموسم:

ولقد أجمع المختصون على تقسيمه إلى مرحلتين أساسيتين:

1-2-1 مرحلة التحضير البدني العام: هو عملية تسلسلية لإعداد الفرد إعدادا متكاملا من جميع النواحي من خلال الارتقاء بمستوى الصفات الأساسية (تحمل، قوة، سرعة، مرونة...) (شريف، 2010، صفحة 168) ويعد بمثابة تحضير جميع مكونات اللياقة البدنية بصورة متكاملة وأساس التكوين البدني الشامل حيث تكون الشدة متوسطة... ويعتبر تهيئة لمرحلة الإعداد البدني الخاص الذي يتميز بشدة أعلى (ياسر، 2005، صفحة 168).

ويضيف (DELLAL, 2013, p. 137) بأن الواجب الاول الذي يقع على عاتق المحضر البدني هو بناء قاعدة هوائية، تبدأ هذه القاعدة خلال الفترة الصيفية ويجب ان تكون بشكل متدرج ومستمر في مرحلة ما قبل الموسم من خلال العناصر الآتية:

- اختبار هوائي مستمر (Test Aérobie Continu) مثل (VAM-EVAL؛ Léger Boucher)
- المتابعة والمراقبة الدورية والاسبوعية للوزن (Poids) والكتلة الدهنية والعمل على تنفيذها.
- الجري المستمر لتحسين اللياقة الهوائية (السعة الهوائية)
- القيام بحصص تدريبية مع تغيير ريتم الركض مثل (فارتلك)
- تمارين طويلة متقطعة.
- جب ان تسمح المرحلة الأولى من الاستعداد قبل الموسم للاعبين أيضا بإعداد مجموعة العضلات
- الرئيسية مع تسلسل الجهود من خلال التدريبات التالية:
- عضلات البطن + بلانك + تمرين المضخة او التمرين المتوازي.
- تقوية عضلية للطرف العلوي للجسم من خلال العمل بالورشات.
- استقبال الحس العميق الثابت الإيزومتري عمل التنقل في المحور والجانب.
- عمل التنسيق العام - وعمل تمديدات سلبية - نشطة ثم تمرينات نشطة ديناميكية.

1-1-2-1 أهم خصائص التحضير البدني العام:

- طول الفترة الزمنية المخصصة للإعداد العام يختلف من رياضة لأخرى.
- التمرينات المستخدمة غير تخصصية.
- الانتقال من التحضير العام إلى الخاص تدريجيا.
- تمرينات الإعداد العام تختلف من رياضة لأخرى. (نصر الله قشطة، 2011، صفحة 105).

2-2-1 مرحلة التحضير البدني الخاص: يهدف الإعداد البدني الخاص إلى تنمية الصفات البدنية الخاصة بالأداء، وتزود اللاعب بالقدرات المهارية والخططية على أن يكون مرتبط بالإعداد البدي العام ارتباطا وثيقا. (بزار، 2007، صفحة 34). وعليه نجد أن لكل نشاط رياضي متطلباته الخاصة به (سالم أحمد، 2012، صفحة 206). والهدف منه هو تطور الصفات البدنية الخاصة بالنشاط الرياضي التخصصي عن طريق تطبيق تمرينات تقنية وتكتيكية المستعملة خلال المنافسة.

1-2-2-1 تمرينات التحضير البدني الخاص: وهي التمارين التي تنمي الصفات البدنية الخاصة بمتطلبات النشاط الذي يقوم به اللاعب أثناء التدريبات واللعب، وهذا النوع من التمارين تعمل عادة على تطوير المجاميع العضلية التي تتحمل العبء الأكبر أثناء الأداء الحركي والمهاري.

التمرينات التنافسية (المهارية) ويقصد بها التمرينات التي تتشابه حركاتها ومتطلباتها، مواقفها واتجاه العمل فيها مع تلك الحركات التي تؤدي أثناء المنافسات بحيث تتطابق مع النشاط التخصصي للاعب، ويعتمد الإعداد البدني الخاص للاعبي كرة القدم على تطوير بعض الصفات البدنية الضرورية (تنمية التحمل الخاص، القوى العضلية الخاصة، السرعة الخاصة، التوافق الخاص، التوازن الخاص) (نوي، 2023، الصفحات 181-182)

يؤكد (DELLAL, 2013, p. 198) أنه من الضروري أن يتعرف اللاعبين على خصوصية النشاط، في هذه المرحلة يجب على المحضر البدني ان يوصل اللاعبين ليكونوا قادرين على التعبير بشكل أفضل عن الاحتياجات البدنية لممارسة كرة القدم عالية المستوى:

- اختبارات خاصة وفقا للأهداف (اختبار IFT30-15، اختبار Yo-Yo INTERMITTENT)
- المراقبة الدقيقة وضبط الوزن والكتلة الدهنية للاعبين بشكل اسبوعي.
- تمارين متقطعة قصيرة مع فترة استرجاع طويلة (30-30/ 15-30/10-20/ 2-25)
- تمارين متقطعة قصيرة مع فترة استرجاع قصير (15-5/ 10-10/ 15-15/ 20-30)
- متقطع مختلط (عمل الارتكاز، الجري، تغيير نوع الاسترجاع، مع الكرة او بدونها...الخ) بالإضافة إلى العاب مصغرة مع تغيير بمساحات اللعب والقواعد.
- عمل خاص بالكرة، تسلسل تقني حسب مناصب اللعب ومع عنصر بدني.
- قوة-قدرة، قوة مميزة بالسرعة، قوة قصوى للجزء العلوي من الجسم.
- تدريب القوة للجزء السفلي من الجسم لبعض اللاعبين.
- تسلسل السرعة، تغيير الاتجاه، التباطؤ، والسرعة القصيرة.
- تمديدات سلبية، نشطة، ديناميكية نشطة.
- تنفيذ عمل الوقاية من الإصابات خاص حسب العجز عند اللاعبين (الحس العميق، تقوية عضلة أوتار الركبة او الفخذ الخلفية، العضلة الضامة ...)
- تكرار المباريات من الممكن ان يسمح بدمج قدرة اللاعب على سلسلة من الجهود عالية الشدة، خاصة وفقا لمناصب اللاعب.
- فردية التدريب حسب مناصب اللعب.

1-2-2-2 أهم خصائص التحضير البدني الخاص:

- الإعداد البدني الخاص يهتم بعناصر اللياقة البدنية الضرورية والهامة في نوع الرياضة الخاصة الممارسة.
- إن الزمن المخصص للإعداد أطول من الزمن المخصص للإعداد البدني العام.
- إن الحمولات المستخدمة تتميز بدرجات أعلى من تلك المستخدمة في فترة الإعداد العام.
- إن التمرينات المستعملة كلها ذات طبيعة خاصة تتوافق مع ما يحصل في المنافسة لنوع الرياضة.
- استعمال كل من التدريب الفتري والتدريب التكراري.
- إن التدريب يتجه هنا من الكم إلى النوع أي من الحجم إلى الشدة (لوكية، 2018، صفحة 40).

3-1 التوازن بين التحضير البدني العام والتحضير البدني الخاص:

يرى البعض ضرورة زيادة الأزمنة المخصصة للإعداد البدني الخاص على حساب تلك المخصصة للإعداد البدني العام وخاصة لدى الناشئين لما في ذلك من التأثير الضار على مستقبلهم الرياضي . فبعض المدربين يخططون برامج تدريبية للناشئين تعتمد بدرجة كبيرة على الإعداد البدني الخاص مهملين الإعداد البدني العام، آملين في رفع مستوياتهم بسرعة كبيرة ووصولهم في سن مبكرة إلى المستوى الأعلى وتحقيق بطولات رياضية؛ إن الناشئين الذين ينالون قسطا مناسبا من الإعداد البدني العام قد يصلون إلى المستويات العالية في سن متأخرة، ولكن معدل نمو مستواهم الرياضي يكون أكثر انتظاما وبمعدلات ثابتة إضافة إلى انخفاض معدلات تعرضهم للإصابة إذا ما قورنوا بأقرانهم الذين استخدموا تدريبات تخصصية مهملين تدريبات الإعداد البدني العام.

إن الاهتمام بالإعداد البدني العام في المراحل السنية المبكرة يحقق عدة مميزات نذكر منها ما يلي:

- توافق درجات الأحمال المقدمة من خلال الإعداد البدني العام مع معدلات نمو الأجهزة العضوية مما يحقق انتظاما وثباتا في تطور مستويات الأداء.
- تحسين كفاءة التوافق العضلي نتيجة التعلم والتدرب لما يؤثر إيجابا على الأداء المهاري والخططي.
- توزيع الجهود على كافة عضلات ومفاصل وعظام الجسم دون تركيز مما ينتج معه نمو طبيعي متوازن.
- لا غنى عن استمرار الاهتمام بالإعداد البدني العام حتى مع استمرار تقدم مستوى الفرد الرياضي، إذ أن التغييرات الفيزيولوجية التي تحدث في أعضاء جسم الداخلية نتيجة التدريب الرياضي تقل محصلتها بمرور الزمن الأمر الذي يتطلب إرساء قواعد وظيفية أقوى لإحداث نمو بدني متخصص (الحميسي، 2019، صفحة 67).

1-4 مراحل التحضير البدني من حيث العمل:

1-4-1 المرحلة الأولى: التشخيص

قبل أن يغير المدرب طريقة التحضير البدني للاعبيه يجب أن يحلل المعطيات السابقة من أجل إصدار حكم عقلاني على صفة العمل المحققة، هذا ما يسمح للمدرب باختيار المعطيات التي يريد الاحتفاظ بها والمعطيات المراد تغييرها وتحسينها.

1-4-2 المرحلة الثانية: التصميم

من خلال التقرير المحرر في المرحلة الأولى يمكن اختيار الطرق المراد العمل بها.

1-4-3 المرحلة الثالثة: التطبيق

تنظيم العمل من أجل استفادة اللاعب وتحقيق الأهداف المسطرة.

1-4-4 المرحلة الرابعة: المراقبة

لمعرفة مدى فعالية الطريقة المستخدمة في التحضير البدني وقدرة المدرب على التقييم (Lesserteur, 2009, p. 26)

1-5 الأسس العلمية الحديثة في التحضير البدني لكرة القدم:

إن تحقيق نتائج جيدة والوصول لأعلى المستويات من ناحية القدرات البدنية والمهارية والخططية والنفسية لذلك وجب أن يكون هناك تخطيط منهجي منظم مبني على أسس علمية في مجال التدريب الرياضي الحديث (Weineck, 1997, p. 117).

وعليه تعتبر لعبة كرة القدم من الرياضات التي يبذل فيها اللاعب نشاط حركي عال يصاحبه جهد بدني كبير ويمكن ملاحظة ذلك من خلال حركة اللاعب داخل الملعب حيث تتميز بتغيرات مستمرة في حجم الجهد ومستوى الشدة المبذولة حتى يتمكن من أداء حركات مختلفة من الجري والوثب و التهديف على المرمى ويعد الإعداد البدني من أهم مقومات النجاح في الأداء للنشاط الرياضي وهو خطوة البداية لتحقيق المستويات الرياضية، إذ أن الإعداد له أهميته لجميع الرياضات من بداية التدريب مع الناشئين حتى الأبطال في المستويات العليا؛ وترتبط المهارات الحركية المختلفة بشكل مباشر مع تطور الصفات البدنية الخاصة باللعبة والتي تساعده على مجاراة خطط اللعب الحديث، في جميع عناصر اللياقة البدنية التي يحتاجها بحركاته السريعة والمفاجئة أثناء وقت المباراة بصورة متوازنة والعمل المنظم والصحيح في تطوير هذه الصفات البدنية والمحافظة عليها أثناء فترة المنافسات تجعل اللاعبين في أعلى مستوياتهم، وعطائهم خلال المباراة (هاشم ، 2012، صفحة 33).

6-1 مكانة التحضير البدني:

Gilles Cometti (2002) طرح السؤال التالي : هل نستطيع ممارسة كرة القدم بدون العمل باللياقة البدنية؟ أجاب بنعم وأضاف في كرة القدم لا نستطيع العمل بالصفة البدنية إذا لم يتوفر الجانب التقني والتكتيكي.
وذكر George Gacon بأن التقنية المتوسطة لا يمكن تعويضها إلا بتحضير جيد.

ويضيف أيضا Vicini؛ بأن التقنية والتكتيك يعتبران القيم الأساسية لتطور اللياقة البدنية، اللياقة البدنية لا يمكن أن تكون في مركز نظام العمل بل هي وسيلة في خدمة نشاط كرة القدم، تم تقسيم نشاط كرة القدم سابقا إلى التقنية، التكتيك، اللياقة البدنية، الجانب الذهني، فالتحضير البدني للاعب كرة القدم له وجهتين هما:
-السرعة وتحسين القوة.
-التحمل بتحسين القدرة والاستطاعة الهوائية التي تساعد اللاعب على الاسترجاع بين جهدين بشدة كبيرة ومساعدة اللاعب على إتمام 90 د من المباراة.

وبالتالي اللياقة البدنية هي وسيلة تساعد اللاعب وتسمح له بتطوير الجانب الطاقوي عند ممارسته للنشاط، والفريق يتكون من مجموعة لاعبين كل حسب إمكانياته لهذا وجب تفريد التحضير البدني لكل لاعب وفق الفروق الفردية، وبأن رياضة المستوى العالي عرفت تغيرات على مستوى التدريب التقني والتكتيكي والبدني، وفي المجال البدني هناك عدة دراسات في علم الفسيولوجيا الجهد البدني، علم الأعضاء، والأعصاب، وعلم الحركة البيوميكانيك) سمحت هذه الأخيرة للمدرب باقتراح برامج محددة ودقيقة، وعلى سبيل المثال الأعمال التي قام بها Cometti Gilles التي سمحت بتطوير مفهوم التحضير البدني الذي يستند على تطو ير الصفات العضلية العصبية وتطوير القوة القصوى يرتبط بالمهارات الحركية الخاصة بالنشاط (Turpin, 2002, p. 15)

7-1 أنواع التحضير البدني في كرة القدم:

1-7-1 التحضير البدني المدمج PPI: إن التحضير البدني المدمج هو طريقة يتم فيها دمج الاعداد البدني في الممارسة الشاملة وأكثر تحديدا في تمارين خاصة بالرياضة الممارسة (Aubert, 2003, p. 06). بالإضافة إلى ذلك فان التدريب المدمج (أو المتكامل) هو منهجية تبحث عن الوصول إلى مستوى جيد من اللياقة البدنية اعتمادا على الألعاب أو التمرينات بالكرة .(Ritschard, 2015, p. 15)

2-7-1 التحضير البدني المنفصل PPD: تشترط هذه الطريقة أن تكون الحصص البدنية، والحصص التقنية أو الخاصة منفصلة كل واحدة على حدا، وهذه الطريقة تسمح بتطوير مجموعة من الصفات البدنية المستهدفة، بأثر غالب فالتحضير البدني منفصل عن الخصوصية من أجل التحكم في تنمية القدرات في المستويات المطلوبة من مهمة (صدوقي، 2021، صفحة 78).

3-7-1 التحضير البدني المتصل PPA: تقوم هذه الطريقة على تقسيم وقت وحمولة الحصة بين أعضاء الطاقم التدريبي والعمل بشكل متناوب مما يضفي على الحصة ديناميكية في الاهداف لكن بشكل متدرج ومتصل (منصوري، 2019، صفحة 30)

8-1 دور المحضر البدني في كرة القدم المعاصرة:

المحضر البدني هو عنصر من الطاقم الفني والطاقم الطبي، دوره يرتكز على التواصل وتسيير التشكيلة والأداء، يمكن أن يكون تقني مثل (Philippe Lamert) أو لاعب قديم مثل (Jens Bangsbo)، أو رياضي ألعاب قوى مثل (Antonio

Pintus)، أو باحث في علوم الرياضة مثل (Karim Chamari) أو جامعي وأكاديمي، أين كان منهم المحضر البدني هو مدرب مساعد في خدمة المدرب وفي الجانب التقني التكتيكي.

يذكر (Claude Peul) بأن المدربين في الغالب هم قدامى لاعبي كرة القدم، لديهم أحاسيس خاصة في تمارين الكرة يستطيعون بسهولة تحديد تمارين مدمجة خاصة بلاعبي كرة القدم، لكن المحضر البدني له مكانة خاصة لأنه يقوم بتكوين دقيق وخاص.

في كرة القدم الحديثة هناك تنوع في بروفيل اللاعبين بخصائص فردية وجماعية، كما يوجد تنوع في بروفيل المحضر البدني، من غير الممكن تجاهل اللاعبين على حسب الطول أو خصائص أخرى...

هناك العديد من الأهداف للمحضر البدني المعاصر التي يمكن تقسيمها إلى وظائف عديدة:

1/ المحضر البدني مسؤول على الأداء من خلال:

*تقديم مفاهيم موسعة حول الانضباط (عوامل الأداء) وإصابات اللاعبين (الأسباب، طريقة العلاج)

*تحقيق مراقبة تكنولوجية

*هو الضامن لمحتوى التدريب

*يخطط ويتنبأ، يدير حمولة التدريب، يقيم، يحافظ على مستوى الأداء الأمثل لكل اللاعبين..

*مراقبة عملية الاسترجاع للاعبين بطريقة جيدة، تحقيق متابعة الاختبارات الطبية خلال الإصابات، متابعة وتوجيه عملية إعادة التأهيل

*تخطيط الحصص التدريبية المكيفة

*متابعة وتوجيه الفرق الشبانية

2/ المحضر البدني مساعد على الأداء.

3/ المحضر البدني مسؤول على المصابين:

*يجب أن يكون ملم بالعلاج الطبيعي من ناحية الفسيولوجيا وعلم التشريح المتعلق بإصابات اللاعبين، التدخل الجراحي، نتائج الإصابات، وهو يعتبر كوسيط بين الطبيب والمعالج الطبيعي والمعالج النفسي والمدلك.

يقوم بتحليل مصدر الإصابات، ويتابع الاختبارات الطبية وإعادة التأهيل، وهو مسلول على توجيه العمل على حسب مراكز اللعب، يطبق العمل من أجل الوقاية من الإصابات.

4/ المحضر البدني يحلل الأداء خلال المباراة:

*لديه معارف ويتحكم في تقنيات تحليل الفيديو يقوم بإعداد كشوف إحصائية، تقارير دقيقة، واستخراج المعلومات ذات صلة بالأداء في المباراة، له كفاءة في تحليل أداء المنافسين، ويتحكم في التكنولوجيات الحديثة.

5/ المحضر البدني يحلل الأداء في التدريب.

6/ المحضر البدني مسؤول على تسيير وهندسة الاسترجاع.

7/ المحضر البدني مسؤول على البحث ومراقبة وتقنين حمولة التدريب.

8/ المحضر البدني مسؤول على مركز المعلومات والبيانات.

9/ المحضر البدني مسؤول على التكوين.

10/ المحضر البدني مسؤول على ما قبل التكوين.

كل من هذه الوظائف هو تخصص يبرر تعدد المحضرين البدنيين في الفريق (من 1 إلى 14 محضر بدني في فريق محترف) يجب أن يمتلكوا ثقافة النوعية والمحافظة على الانسجام، التأقلم والتكيف مع اللاعبين وشروط العمل كما

يمتازون بشخصية قوية ولهم إطلاع بعلم النفس، كما يجب عليهم القيام بأشياء بسيطة مفهومة وقابلة للتطوير، وكذا تعليم اللاعبين وشرح أهداف التمارين لتسهيل العمل (Dellal A. , 2020, pp. 91-93)

الجدول رقم 01: يوضح قواعد المحضر البدني المعاصر في كرة القدم حسب (DELLAL, 2013, p. 85)

قبل الموسم Pré-saison	المنافسة Compétition	الاستئناف TH	الاستئناف TE
التخطيط	التحسين	التخطيط	الاسترجاع
التقييم	الاسترجاع	التحميل	البرمجة
التوجيه	المحافظة وتحسين المستوى	التلاحم	التنبؤ
التطوير	التسيير	المحافظة وتحسين المستوى	الصيانة
المراقبة	التحليل	التسيير	التواصل
التحسين	التفريد	التفريد	النمو
التفريد	المحاورة	المحاورة	
التسيير	الضبط	الضبط	

فالإعداد البدني هو عنصر من الأداء الرياضي، مهما كان نوع تنفيذه (مشترك، منفصل، مدمج) في إعداد وتخطيط وبرمجة الحصص يجب أن يكون مضبوطاً ودقيقا ويعتمد على العديد من العوامل كما بينها (Claude Peul) حيث يقول "المحضر البدني هو شاف المطبخ الذي يجب أن يكون قادرا على قياس ودمج المقادير من أجل الوصول إلى أحسن أداء للاعبين"، هاته المقولة تجسد الصعوبات والعراقيل التي يمكن أن تعترض عمل المحضر البدني.

9-1 أهداف التحضير البدني:

*قيادة اللاعبين نحو قمة الأداء ما بين الأسبوع 5 والأسبوع 7 بعد استئناف التدريبات.

*تنسيق ووضع مختلف عوامل الأداء.

*قيادة اللاعبين من أجل أن يكونوا أقوياء وقادرون على تكرار المجهودات بشدة عالية.

*تحرير المفاصل والحصول على سعة عضلية كافية.

*تعويد اللاعبين على ريتم التدريبات.

*تعليم وشرح طرق التدريب للاعبين (شرح الأهداف الثانوية للتدريب)

*الوقاية من الإصابات أثناء مختلف مراحل اللعب.

*تحليل ومتابعة الحالة البدنية والنفسية وتعب اللاعبين من أجل تعديل الحمولات التدريبية.

*تفادي الإصابات وتحقيق الوقاية ووضع كل تقنيات الاسترجاع في متناول اللاعبين.

*دمج اللاعبين الجدد في عملية تدريب الفريق (Dellal A. , 2020, p. 106).

2/ التدريب المتقطع (Intermittent Training)

1-2 نبذة عن التدريب المتقطع:

نشأ هذا النوع من التدريب على يد طبيب ألماني مختص في أمراض القلب و هو H.Reindell في أواخر ثلاثينيات القرن الماضي سميت (training-interval) سنة 1959؛ و حتى أواخر الستينات تم جعله كطريقة من طرق التدريب الرياضي من طرف المدربين W.Gerscheler وF. Stamphl ما الدراسات الخاصة التي انبثقت من المدارس و المعاهد العليا أثبتت و أعطت الضوء الأخضر لانطلاقة العمل بهذه الطريقة نظرا لمحاسنها وكان ذلك في بداية الستينات، وحسب billat 2001 هناك أربعة مراحل كبرى مرت بها طريقة التدريب المتقطع و التي أدت الى إعطاء هوية صحيحة و دقيقة عن هدا النوع هذه المراحل كانت متتابعة نارا لكونها انطلقت في أوقات مختلفة لكنها متجاورة ما أدى الى نشوء تعريفات جديدة في هذا المصطلح كل مرة و فضل العلوم التجريبية.

1-1-2 المرحلة الاولى: بدأت خلال بداية الستينات مع أعمال Astrand وآخرون تميزت هذه المرحلة بالآلية الخاصة لاستهلاك الأكسجين خلال جهد بدني في تمرين متقطع 90% من الاستهلاك الأقصى للأكسجين.

2-1-2 المرحلة الثانية: انطلقت في بداية السبعينات مع أعمال Mathews 1974وFox1981 ؛ هذان العالمان ذهبا الى مقارنة مختلف التكيفات الفيسيولوجية المتعلقة بعمل متقطع ضد عمل مستمر وامتدت مع الدراسات ذات المدى الطويل والتي أكدت ضرورة إرجاع التدريب المتقطع عالي المستوى في التدريب الرياضي للمتدربين وذلك من أجل تحسين المستوى، وتعتبر ولادة مفهوم السرعة المرتبطة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أو السرعة الهوائية القصوى وقياسها كان في بداية الثمانينيات (Assadi, 2012, p. 17)

3-1-2 المرحلة الثالثة: انطلقت في بداية الثمانينيات مرحلة التعريف بالسرعة الهوائية القصوى من خلال تمرينات متقطعة انطلاقا من هذه المرحلة والتي كانت كدراسة ثابتة لعدة خصائص شدة المجهودات والراحة التي تسمح بالوصول الى نسبة الاستثارة الهوائية وزمن أقصى جهد ممكن. ومع استمرارية هذه البحوث نلاحظ ان علاقة الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين مع الزمن المحدود ستكون مضبوطة، حسب billat1996 الهدف من هذه المرحلة هو اقتراح منهجية حسب ومن التمرينات المتقطعة بالرجوع الى الزمن المحدد للعدائين (Assadi, 2012, p. 20)

4-1-2 المرحلة الرابعة: كانت في بداية التسعينات حيث يقول Bangsbo 1994 أن التمارين المتقطعة استعملت التقلصات الثابتة، ويقول Perrey أن التعب العصبي العضلي يحدث بسبب تمارين متناوبة لفترات عمل عالية الشدة لبضعة ثواني مع راحة قصيرة، وتعتبر هذه المرحلة بداية الدراسات حول آلية التعب العصبي العضلي خلال التدريب المتقطع ..(Assadi, 2012, p. 27)

الجدول رقم 02: يمثل المصطلحات المقترحة من طرف Balsom1995 لتعريف التدريب المتقطع ذات كثافة عالية (Dellal, 2008, p. 33)

التطبيق	APPELATIONS	المؤلفين AUTEURS
التمارين المتقطعة بشدة فوق القصوى	Exercice intermittent d'intensité supra maximale	Margaria et al (1969)
التمرين المتقطع	Exercice intermittent	Saltin et Essén (1971)
التدريب الفتري	Interval-training	Fox et Mathews (1977)
التكرار الأقصى للجري السريع	Répétition maximale de sprints	Wooton et Williams (1983)
الجري السريع المتعدد	Sprints multiples	Williams (1987)
التمارين المتقطعة فوق القصوى	Exercice intermittent supra maximal	Rieu et al (1988)
تمرين متقطع أقصى	Exercice intermittent maximal	Gaitanos (1990)
التكرار الموجز للتمارين القصوى	Répétition brève d'exercices maximaux	Brooks et al (1990)
تمرين متقطع أقصى	Exercice intermittent maximal	Hamilton et al (1991)
تكرار فترات الجري السريع	Répétition de périodes de sprint	Gaitanos et al (1993)
تمرين متقطع جري سريع	Exercice intermittent sprint	Nevill et al (1993)
تكرار فترة بحد أقصى من التمرين ذو مدة قصيرة	Répétition de période d'un maximum d'exercices de durée courte	Lakomy et al (1994)
جري متقطع عالي الشدة	Exercice intermittent intense	Bangsbo (1994a)

2-2 تعريف التدريب المتقطع:

* يعرفه (Tarnier, 2007, p. 67) بأنه على أنه تناوب فترات عمل (قصيرة، متوسطة، طويلة)، ويكون على شكل (جري، قفز، قوة) وفترات راحة مشي نشطة (على حسب الرياضة التخصصية).

* يعرف كذلك بأنه العمل الذي يحتوي على تناوب بين فترات العمل والتي تكون قصيرة نسبيا 5 إلى 30 ثانية (بسرعات قريبة أو أكبر من VMAوفترات الراحة بين 15 إلى 30 ثانية (Turpin, 2002, p. 16).

* ويعرفه أيضاً (Cometti, 2002, p. 78) على أنه شكل مهم لتحسين الPMA في الرياضات الجماعية، وينفذ انطلاقا من طبيعة الجري (15-5/ 20-10/ 15-15/ 30-30) بسرعات قريبة منVMA .

* يعرفه (Prevost & Reiss , 2013, p. 142) على أنه شكل من أشكال التدريب لديه جهد وراحة متماثلين مثل: دقيقتين عمل ودقيقتين راحة، أو كالشكل المشهور 30/30.

2-3 تصنيفات التدريب المتقطع:

على حسب زمن العمل وزمن الراحة يمكن للتدريب المتقطع أن يأخذ أشكال مختلفة، فالرقم الأول يوضح مدة العمل والثاني يمثل زمن الراحة مثال 30" -30" (B.Turpin, 2002, p. 16).

2-3-1 حسب مدة العمل:

2-3-1-1 متقطع طويل: وفيه يقوم الرياضي بجهد متتابع بشدة أكبر من القصوى لمدة 3' عمل متقطعة براحة مكافئة، وعادة في كرة القدم ما يكون زمن العمل وزمن الراحة منحصرين بين 30 ثانية و60 ثانية من أمثلته: 40"-40"/ 60"-

30"/ 40"-20" ... (Dellal, 2008, p. 34)؛ ونجد فيه مثلا جري '1عمل و'1 راحة 2'/2'، 3'/3'، ويتميز بشدة 100 إلى 120% من السرعة الهوائية القصوى (Diouf, 2009, p. 20) .

وحسب المعارف التي توصل إليها الباحثون في وقتنا الحالي من الصعب تصور أداء تمرين أطول من 60-30 بمعنى 60 ثانية عمل بشد ة VMA وفترة راحة 30 ثانية؛ يجب توخي الحذر عند استعمال هذا النوع من التدريب، حيث ينصح استعماله فقط مع الرياضيين الذين يتمتعون بخبره كبيره وقدرات بدنية مرتفعة، ولا ينصح باستعمال هذا النوع من التدريب مع الرياضيين المبتدئين. فقد أشارCostill et willnot إلى أن التدريب على المداومة يؤدي إلى تحسين القدر ة من 75% إلى 80% من محتوى العضلة من الميوغلوبين، إلا أن ذلك يبقى غير كافي لتلبية حاجيات العضلة من الاكسجين أثناء جهد يدوم أطول من 30-45" فبعد هذه المدة يكون تراكم حمض اللاكتيك بشكل كبير وهذا يؤدي إلى تراجع سريع في بذل الجهد والعدائين الذين ينصح بتدريبهم بهذه الطريقة هم الذين سرعتهم الهوائية القصوى أكبر من أو تساوي 23km/h (صدوقي، 2021، صفحة 94).

2-1-3-2 متقطع متوسط: إن منطق هذا الشكل الثاني من التدريب المتقطع قريبا جدا من منطق المجهودات المتقطعة الطويلة؛ إلا أنه في هذا الاسلوب الدين الأكسجيني المتراكم خلال فترة الجهد وهو من يحفز الامداد بالأكسجين خلال الراحة النشطة، ولكن الفرق يكون أساسا في شدة ومدة الجهد المنتج خلال (1د) لكن ذو شدة أكبر، وهذا الجهد سوف يستدعي وقتا للاسترجاع ما يعادل تقريبا ذلك الوقت في التمرينات المتقطعة الطويلة حيث الوقت الأمثل يقدر بحوالي 2 د و30ث؛ وبعد هذه المدة يجب أن يكون الرياضي قادر على تكرار مماثل له لا يقل عن 8-10 مرات، ويرى A. Dellal بأن شدة المجهودات ذات المدة المتوسطة تتميز بسرعة أكبر من 05 كلم/سا (Dellal, 2008, p. 34)

-1-3-3 متقطع قصير: إذا كنا نرغب في زيادة الحد من مدة المجهودات المقترحة فإننا نصل إلى الاعتماد على المجهودات القصيرة حوالي (15") وبالتالي الزيادة في الشدة والتي من شأنها أن تنبه الدين الأكسجيني المطلوب وبالتالي تحفيز العمليات الهوائية. كما أن نوعية العلاقة بين شدة الجهد والاسترجاع هي التي تحدد فعالية العمل، ويجب أن يكون الاسترجاع خلال فترة تتراوح (1د و30ث – 2د) وفي نهاية هذه المدة يجب على الرياضي أن يكون قادرا على انتاج جهد جديد بنفس الجودة، وبالتالي يبقى قادرا على تنفيذ سلسلة كبيرة من عدد التمرينات، والحد الأدنى لها يجب أن يكون من 12-15 (Pardet, 2012, pp. 72-73)

-1-3-4 متقطع-قصير- قصير: يؤكدBangasbo ، هذه الطريقة تجمع نتائج مختلف أصناف التدريب المتقطع الاخرى فهي ذات فعالية مزدوجة من خلال تحريكها لمصدر الطاقة الهوائية واللاهوائية اللالبنية؛ ويعرفه Alport 2005 هو تسلسل جهد ذو شدة عالية وفترات راحة متساوية بين التكرار. والتسلسل الأكثر طرحا هو (10-15/ 10-5/ 20-15/ 20-10) حيث يشير الرقم الاول إلى زمن الجهد والرقم الثاني إلى زمن الراحة هذه السلاسل تمثل جمل كل جملة تحتاج إلى فترة راحة تصل إلى 8د، وتكرر كل جملة من 03 إلى 04 تكرارات في الحصة الواحدة؛ شرط تمارين هذا الاسلوب التدريبي حسب Goussard 1998 هو التنويع بين الجري والوثب، الحجل، وتتراوح شدة العمل فيه ما بين 120% إلى 150% من السرعة الهوائية القصوى؛ أي العمل بسرعة أكبر من 7 كلم/سا من السرعة الهوائية القصوى (Pardet, 2012, p. 37)

ويذكر بأن كل من (Dupont & Bosquet, 2007, p. 23) قدما تصنيف آخر للتمارين المتقطعة حسب مدة العمل والذي احتوى على ثلاث مستويات، وفقا لمدة استمرار الجهد (قصير، متوسط، طويل) والأثر المراد تحقيقه هو تطوير خاصية التحمل، تطوير الحجم الاقصى لاستهلاك الاكسجين Vo2max وتطوير السعة الهوائية.

الجدول رقم 03: يمثل تصنيف وأهداف التمارين المتقطعة حسب (Dupont & Bosquet, 2007, p. 24)

طبيعة الحصة التدريبية	فترة العمل (VMA%)	فترة الاسترجاع	عدد التكرارات	عدد المجموعات	الهدف المراد تحقيقه
طويل- طويل	3'-10' بـ 90 إلى 100	2' -3' نشطة	من 3 إلى 5	1	تطوير التحمل الهوائي (E.A)
متوسط- متوسط	30"-2' بـ 100-110	30"-3' نشطة	من 5 إلى 12	من 1 إلى 3	تطوير VO_{2max}
قصير-قصير	10"-20"بـ 110-130	10"-20" نشطة /غير نشطة	من 10 إلى 15	من 3 إلى 5	تطوير السعة الهوائية (C.E) تطوير VO_{2max}

2-3-2 حسب شدة العمل:

2-3-2-1 متقطع عالي الشدة: وهو الجهد المنفذ بشدة تكون فوق السرعة الهوائية القصوى وتكون مدة الجهد دون 30 ثانية والراحة من الأحسن تكون غير نشطة مع إمكانية أن تكون نشطة.

2-3-2-2 متقطع-متوسط الشدة: تكون الشدة قريبة جد ا من الـVMA، المدة أكبر أو تساوي المدة أكبر أو تساوي 30" الراحة تكون نشطة أو غير نشطة ومن المستحسن أن تكون نشطة (Billat, 2003, p. 51).

2-3-3 حسب المورد الطاقوي:

2-3-3-1 متقطع لاهوائي: يكون هذا النوع خلال الثواني الأولى من التدريب المتقطع، يستعملPCr ، حسب 1995 Balsomأن باقي الطاقة اللاهوائية تسلم بواسطة الجلكزة اللاهوائية التي تقود إلى تكوين اللاكتات بصفة معتبرة، مع الأخذ في الحسبان المدة القصيرة للتدريب المتقطع. زيادة على هذ االلاكتات المتشكل يدخل مرحلة الأيض خلال فترات الراحة يقول 1993 Gaitanos وآخرون أنه خلال بداية العمل عند 10 تكرارات لمدة 6" بسرعة قصوى مع راحة غير نشطة لمدة 30" أن الطاقة المكتسبة من أجل الحفاظ على مردود ذو شدة متوسطة يعاد تجديده من خلال إسهام متساوي (متكافئ) لكل من تفكك PCr والجلكزة اللاهوائية (Dellal, 2008, p. 38).

2-3-3-2 متقطع هوائي: أثبت 2002 Pradet أن التدريب المتقطع يقوم بإثارة عمليات هوائية والتي تكون نتيجة لمجهود بدني لديه القدرة على التسبب في دين أكسجيني أما حسب Christensen1960 وآخرون أن جزء من الطاقة اللازمة للانقباض العضلي تأتي من مخزون هذا الأيض الهوائي، خلال تمرين متقطع مخزون الجسم من الأكسجين لا يصبح مهما. يقول Astrand1960 وآخرون أن حوالي 2ميلي مول/كلغ من الأكسجين تدوم خلال المرحلة الابتدائية من التمرين ومن أجل تمرين متقطع 10 تكرارات لمدة 6" عمل بشدة قصوى يمكن لهذا الأيض الهوائي المشاركة بمنح 20% من الطاقة الإجمالية وهذا حسب Balsom1995 خلال الاسترجاع هذه التمارين المتقطعة ذات الشدة العالية يقوم الـ ATPبتجديد مصادره وحصريا عن طريق الأيض الهوائي (Dellal, 2008, p. 38).

وعليه يمكن أن نقول إنه لتجنب إنتاج حمض اللبن بكمية معتبرة ننتهج نوعين من العمل المتقطع: النوع الأول.15/15 والنوع الثاني 20-5/ 25-5/ 15-5 (Turpin, 2002, p. 16).

4-2 أشكال التدريب المتقطع:

التمرين المتقطع قد يكون على شكل جري في نفس الاتجاه، إذا فهو يسمى تدريب متقطع في نفس الاتجاه (En Ligne) أو على شكل جري في اتجاه لمسافة معينة ثم تبديل الاتجاه والجري في الاتجاه المعاكس، وهذا الشكل من التدريب يسمى التدريب المتقطع ذهاب وإياب (Navette). فالتدريب المتقطع في نفس الاتجاه يؤثر بشكل كبير على الجهاز المركزي (معدل نبض القلب FC، وحجم الدفع السيستولي VES) أما التدريب المتقطع ذهاب وإياب فهو يؤثر على الجهاز المحيطي. ما يتميز به التدريب المتقطع ذهاب وإياب عن التدريب المتقطع في نفس الاتجاه، هو أنه يؤدي إلى ارتفاع بشكل كبير معدل تركيز حمض اللاكتيك والأزوت (NH3) في الدم، كما لوحظ أيضا قِصر مدة دوام الأداء بشدة عالية حسب (G.Cometti & A.Hervé, 2007)

فعدد المرات التي تم فيها تبديل الاتجاه خلال التدريب المتقطع ذهاب وإياب يؤثر على القيمة الطاقوية التي يستعملها الرياضي. لهذا قام (Nicholas) سنة 2000ببناء اختبار للمقارنة بين التدريب المتقطع في نفس الاتجاه وذهاب وإياب (The Lough borough Intermittent Shuttle Test) لمعرفة أثريهما الفيسيولوجي والبدني، وقد تم بناء هذا الاختبار حيث يكون الجهد المبذول خلاله يكون شبيه بذلك الذي يُبذل خلال مباراة كرة القدم (Assadi, 2012)

وأيضا قام (Buchheit 2008)ببناء اختبار بجهد متقطع متزايد من نوع 30-15 سمح بتشخيص حمل العمل بالتدريب المتقطع ذهاب وإياب، تم حساب صدق هذا الاختبار لدى لاعبي كرة القدم، لكن يمكن استعماله في مختلف الرياضات الجماعية، فهذا الاختبار يقدم معلومات عن مؤشرات توجد في مختلف الأنشطة الجماعية مثل: الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_{2max}) ومؤشر نوعية الاسترجاع، ومؤشر القوة الانفجارية (A.Dellal, 2008, p. 37)

***ومن أهم أشكاله :**

1-4-2 متقطع قوة :يعتبر الخاصية اللازمة للاعبي كرة القدم، وقد قام العلماء بإدراج تدريبات التقوية العضلية عن طريق المجهودات المتقطعة. (تمارين بالحمولة).

2-4-2 متقطع جري: يعتبر الشكل التقليدي للتدريب المتقطع، الأجزاء والفترات الشديدة تنفذ أساسا عن طريق الجري بسرعة تكون عموما أكبر من السرعة الهوائية القصوى (Gilles Cometti, 2002, p. 45).

ونميز منه عدة أنواع منها:

1-2-4-2 متقطع جري سريع RSA: هو جهد بسرعة قصوى أو أقل بقليل من القصوى مثل عمل5" و"25 راحة بـ 130% من السرعة الهوائية القصوى للفرد.

2-2-4-2 متقطع-سرعة هوائية قصوىVMA (En Ligne): هو جهد 100%من السرعة الهوائية القصوى، مثل مدة العمل تكون "15 والراحة "15 (Delpech, 2004, p. 33) بـ 100% من السرعة الهوائية القصوى للفرد.

3-2-4-2 متقطع-جري ذهاب وإياب (En Navette): هو الجري بسرعة محددة، ويكون في شكل ذهاب وإياب.

3-4-2 متقطع مختلط: وهو جهد متقطع يكون فيه الجمع بين مختلف الأشكال السابقة الذكر، ونجد فيه التناوب بين الجري والتقوية العضلية ويستعمل هذا في تطوير الجهاز العضلي من جهة، والحفاظ على نشاط معتبر للجهاز القلبي

الوعائي من جهة أخرى .وأيضا نجد التناوب بين الجري والسرعة ويكون هذا في اختلاف تردد الخطوات. وهناك أيضا التناوب بين الجري والقفز ...وغيره من الأشكال المختلفة (COMETTI , 2002, p. 29).

ويعرف أيضا بأنه:" جهد يتم فيه التناوب بين العمل والراحة حيث تتجاوز30 ثانية وطبيعة هذا الجهل يكون جري بشدة تكون مساوية للسرعة الهوائية القصوى زاد تمرينات والتي تكون قفزات أفقية أو عمودية (Bondissement) أو تمارين بحمل خارجي (Musculation)، وقال عنه Gacon بأنه تدريب تطغى فيه تمارين بالانقباضات ذات طبيعة بليومترية (Assadi, 2012, p. 23).

إن التدريب المتقطع هو الطريقة التدريبية الوحيدة المهمة بالنسبة للاعبي كرة القدم بناءا على متطلبات اللعب والمنافسة التي تتطابق مع هذه الطريقة الحديثة؛ وبما أن التدريب المختلط هو محور وأساس بحثنا فإننا سوف نوضح في هذا العنصر أسس وضوابط ومنهجية عمل هذا الشكل التدريبي ميدانيا:

2-4-3-1 ضوابط بناء التدريب المتقطع المختلط: وعليه يمكن عرضها وفق النقاط التالية:

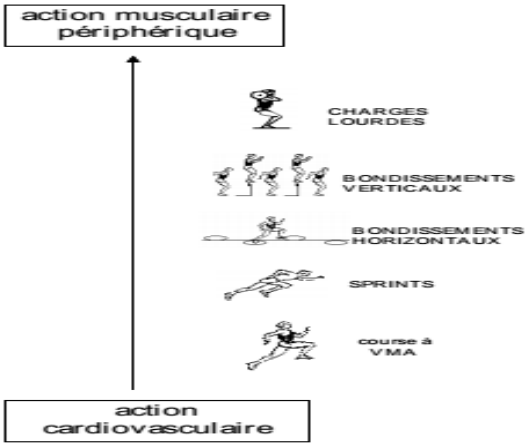
أ- محتوى الحصص:

*** المجهودات:** حيث نجد بأن هناك عاملان يمكنهما الحد من مستوى القدرة الهوائية القصوى للاعبين وهما:

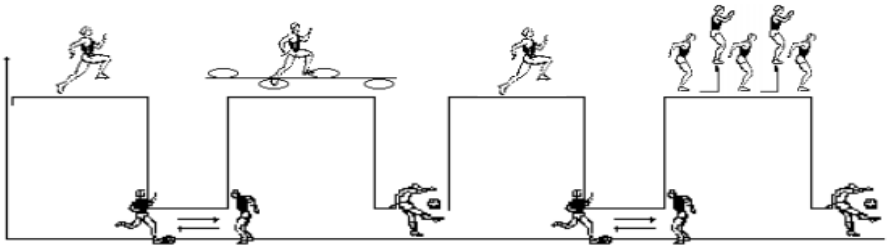
***** محدودية الجهاز القلبي الوعائي ونقل الأكسيجين.

***** محدودية العضلات المحيطية - التعب العضلي الموضعي.

وبالتالي فالتدريب المتقطع مختلط هو الذي يستطيع على تطوير وتحسين هذان العاملان، وبناءا على مضمون المجهودات يمكننا التركيز بشكل خاص على إحدى العاملان كما هو موضح في الشكل رقم 01 والذي يبين تدرج في العمل من خلال القيام بجري بمستوى السرعة الهوائية القصوى (أو قريبة منها) لننهي العمل باستخدام أحمال خارجية وكلما قمنا بإدخال تمارين باستخدام أحمال خارجية وقفزات (bondissements) كلما كان العمل موجه نحو التعب العضلي، ومن الواضح أن المجهودات يجب أن لا تكون نوعية جدا لذلك لابد أن يكون هناك تناوب في العمل كما هو مبين في الشكل التالي:



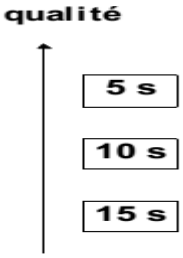
الشكل رقم 01: يمثل تصنيف نوعية المجهودات من حيث تأثيرها على مستوى التعب العضلي



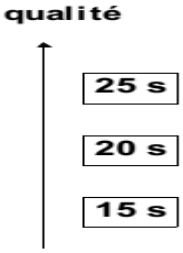
الشكل رقم 02: مثال عن التدريب المتقطع فيه تناوب في الجهد بين جري وقفزات (7'-10')

*** الاسترجاع:** ويمكنها أن تكون راحة سلبية (مشي) وهذا ما يسمح بالاسترجاع العصبي العضلي المناسب لنوعية المجهودات المبذولة، أو أن تكون راحة ايجابية (جري بطيء) والذي يفرض على اللاعب التركيز على الجهد المبذول.

*** مدة المجهودات والاسترجاع:** عند تحسين القدرة الهوائية القصوى لابد ألا تكون مدة الجهد ومدة الاسترجاع تعطى بصورة عشوائية، وعلى العموم الأرقام المستخدمة تكون في شكل 15-15؛ 30-30 بالنسبة لعدائي المسافات النصف طويلة، لكن في كرة القدم لا تتعدى 15 ثانية، وإلا فإن نوعية العمل تكون اقل جودة، ووقت الاسترجاع يجب أن يكون طويلا نسبيا حتى يسمح بأن يكون الجهد الموالي جهد نوعي، ولكن يجب أن يكون وقت الاسترجاع موجزا بما فيه الكفاية حتى لا يؤدي إلى هبوط كبير في مستوى نبضات القلب.



الشكل رقم 03: يمثل مدة المجهودات (الجهد يكون بشدة قصوى Max وتكون في (Sprint)



الشكل رقم 04: يمثل مدة الاسترجاع (حيث كلما كان الاسترجاع طويل كانت نوعية الجهد عالية)

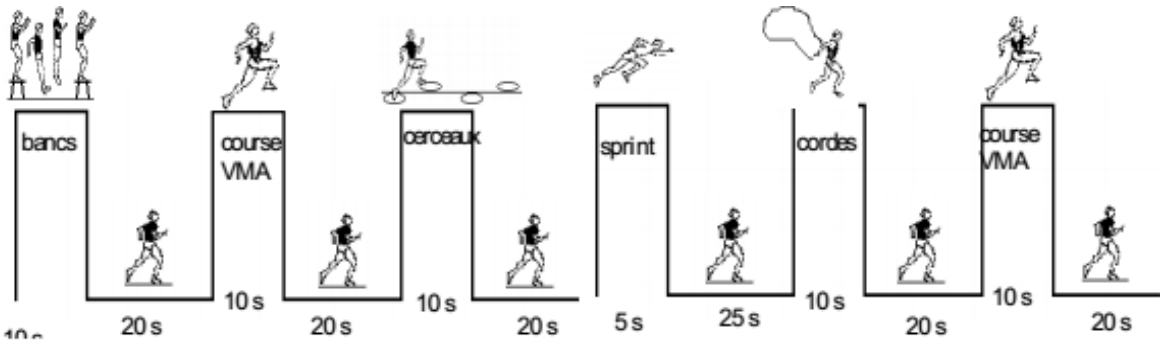
***المدة الاجمالية للسلسلة:** يمكن أن يتراوح ما بين 7'-10'.

ب- تبادل المجهودات:

- التبادل في نوعية المجهودات:

ج - التبادل بين تمارين قوة-جري: ويعتبر أول شكل يجب العمل به مع المبتدئين حتى يتكيف الجسم مع سرعة الاستشفاء العضلي مع المحافظة على مستوى مهم من القدرة القلبية بواسطة تمارين الجري.

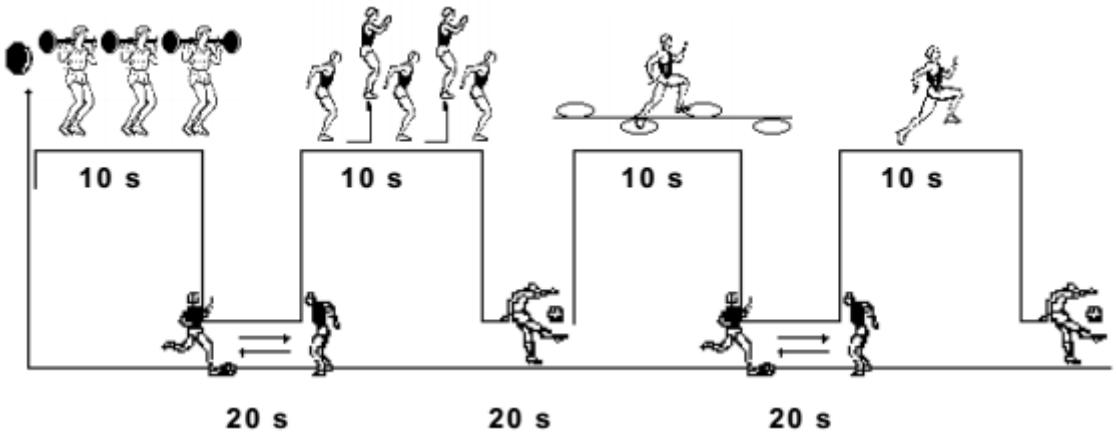
د/ التبادل بين الجري والجري السريع: مثل 10-20/ 5-25 وهنا التناوب في أسلوب الجري.



الشكل رقم 05: يوضح التدريب المتقطع مختلط 10-20/ 5-25 ويوضح طريقة التبادل بين تمارين الجري– جري سريع (Sprint).

ويتضمن تبادل بين الجري والقفزات والجري السريع لمدة 5" والاسترجاع لمدة 25"؛ وجري 10" بسرعة مماثلة لل VMA وأخذ 20 " استرجاع، وهذا المبدأ يساعد كثيرا في استثارة الجهد النوعي والاسترجاع والعمل على تطوير السرعة الهوائية القصوى.

هـ- تبادل بين مجهودات التقوية العضلية: من الأفضل أن يكون التبادل بين مختلف المجهودات لأن الجسم يفضل استثارة متنوعة لتحقيق التطور، وذلك سوف نعرض الشكل الموالي والذي يوضح كيفية اختيار طبيعة المجهودات حسب هدف الحصة، ومن باب التنويع فيه وهذا لفرض تكيفات جديدة على مستوى الجسم يجب إدراج حصص تدريب متقطع تتناوب فيها تمارين التقوية العضلية بالأثقال وتمارين التقلص البليومتري (قفز، حجل).

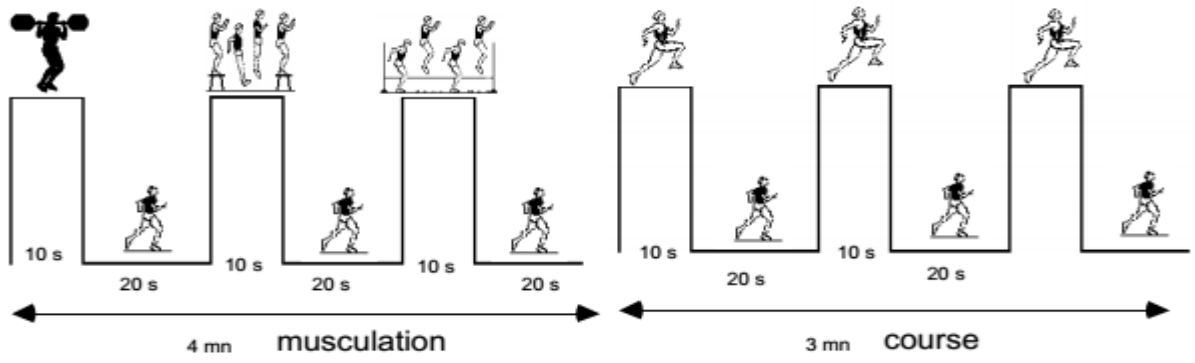


الشكل رقم 06: يوضح التدريب المتقطع متنوع؛ مثال عن التنويع في العمل " أثقال، قفز عمودي، قفز أفقي، جري

(COMETTI , 2002, pp. 03-04)

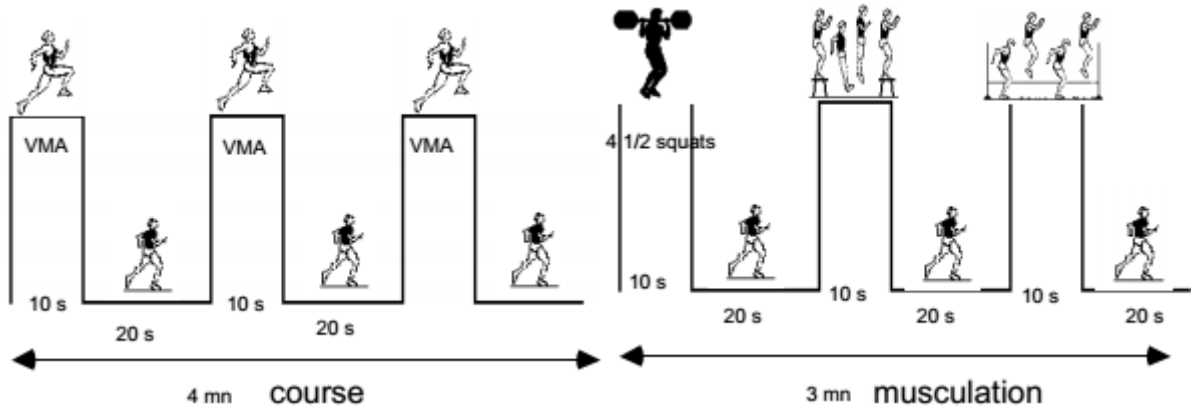
و- التبادل في المراحل: حتى يتمكن المحضر البدني من تطوير بأثر غالب إما بالعمل العضلي او العمل الهوائي حيث يمكننا أن نبني تمارين متقطعة بمراحل القوة Force؛ ومراحل الجري Cours ويندرج تحته:

*** تمارين متقطع قوة في البداية وتمارين متقطعة جري في النهاية:** وذلك بالاستفادة من التمارين بتطبيق جهد عضلي نوعي وإنهائه بتمارين كمية هوائية مماثلة للسرعة الهوائية القصوى.

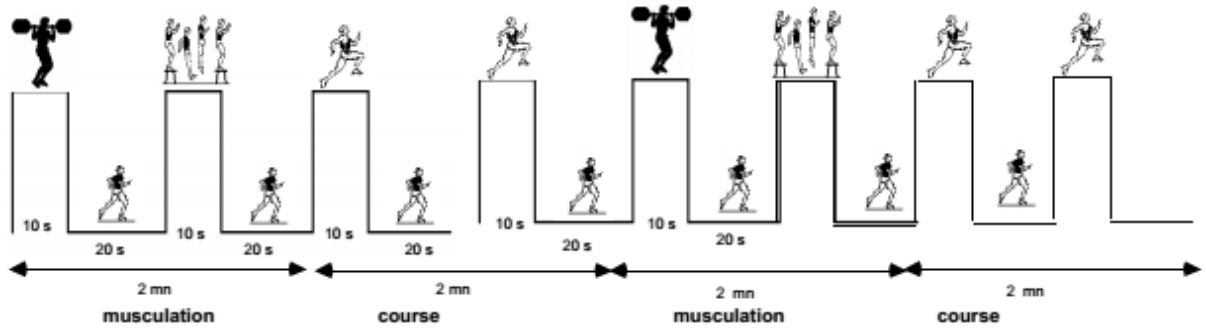


الشكل رقم 07: يوضح التدريب المتقطع 10-20: 4د تقوية عضلية؛ 03د جري VMA

*** تمارين متقطعة جري في البداية وتمارين متقطعة قوة في النهاية:** هذا النوع مهم لزيادة القدرات الانفجارية ويمكن الاعتماد عليه لتكييف جسم اللاعب على تحمل التعب في نهاية المباراة (COMETTI , 2002, p. 06).



الشكل رقم 08: يمثل تمارين متقطعة جري VMA في البداية وتمارين متقطعة قوة Force في النهاية



الشكل رقم 09: يوضح التدريب المتقطع (تمارين القوة 10"-20" / تمارين الجري 2'-2')

***تدريب متقطع مختلط (جري-قوة) (mixte):** عمل هوائي يتمثل في الجري والعمل العضلي.

الشكل رقم 10: يوضح التدريب المتقطع مختلط (تمارين القوة 10/20 / تمارين الجري 10/20) (Buer, 2012)

***تخطيط التدريب المتقطع جري-قوة:**

عموما التدريب المتقطع عدة أنواع (15"-15"/ 10"-20"/ 5"-15"/ 5"-20"/ 10"-10"/ 5"-25") فعادة ما يتم أداء من 2 إلى 3 حصة في الأسبوع كحد أقصى، أما في فترة المنافسات يستحسن أداء حصة واحدة فقط، كما أنه لا ينصح بأداء حصتين متتاليتين من التدريب المتقطع قوة، لأن هذا النوع من التدريب يجند بشكل كبير الجانب العصبي العضلي، وأيضا المفاصل وذلك بدافع إعطاء الوقت اللازم لإعادة إصلاح مختلف الأنسجة وتفادي الإصابات.

فوحدة التدريب المتقطع عادة ما تتكون من 2 إلى 5 مجموعات، من 6 إلى 12دقيقة، أما بالنسبة لشدة الأداء إذا كانت تمرينات الجري: 100% من السرعة الهوائية القصوى (VMA) أو أكبر، مع أخذ فترات استرجاع (ايجابية) بين المجموعات والتي تقدر بحوالي 7 إلى 10 دقائق (G.Cometti & A.Hervé, 2007, pp. 117-124).

***التتابع الصحيح لحمل التدريب:**

خلال حصة تدريبية ذات طبيعة بدنية متعددة الأهداف، يجب أن نعطي أهمية كبيرة لمبدأ التتابع الصحيح لحمل التدريب (La Succession Judicieuse de la charge d' entrainement)

حيث يجب البدء بالتمارين العصبية العضلية (السرعة؛ القوة المميزة بالسرعة؛ القوة الانفجارية) فهي تتطلب حالة بدنية ونفسية جيدة حسب (J.Weineck, 2001, p. 23).

إن التدريب المتقطع ينفذ مقارنة بالسرعة الهوائية القصوى، إذ أنه من الواجب على المدرب معرفة (VMA) لدى اللاعب، فقد وجد كل من (Léger et Cazorla) أنه هناك اختلاف ملحوظ بين السرعة الهوائية القصوى عند الجري في اتجاه واحد وعند السرعة الهوائية القصوى عند الجري ذهاب واياب، فهناك اختبار يؤدى في شكل الجري ذهاب واياب مثل اختبار 1980léger- Boucher الذي يكشف عن سرعة هوائية قصوى تكون مناسبة لبناء تمرينات متقطعة جري في اتجاه واحد. على عكس تمرينات ذهاب واياب والتي ينبغي فيها استعمال (VMA) المتحصل عليها من اختبار متقطع. الIFT 30-15 اختبار Bouchheit 2008 يسمح له بتوجيه التدريبات المتقطعة في المكوكات ولكن حتى الآن تم التحقق من صحتها فقط للاعبي كرة القدم الشباب؛ وهناك اختبارات قام بها واقترحها Bangsbo 1994 وهو Yo-Yo Intermittent Endurance Test وYo-Yo Intermittent Recovery Test والتي سمحت بتقييم وتقدير قدرة الرياضي على تحمل التمرينات ذات الشدة العالية وقدرته على الاسترجاع عند أداء هذا النوع من المجهودات (Krustrup & et Al, 2003, p. 698)

فمن خلال السرعة الهوائية القصوى عليها يمكن تطبيق تدريب متقطع مع مراعاة خصائصه بدقة، فقد ركز كل من Reindell وRoskamm 1959على أهمية الاسترجاع، في حين شدد كل من Mathews و Fox 1977 على مدة التمرين العالي الشدة مستدلين في ذلك على بعض الحقائق الفيزيولوجية وتشتمل هذه على تحديد الأنظمة الأيضية الغالبة، وبالتالي بناء برنامج أكثر فعالية. وعليه فإن إدراك هذه القواعد بوعي يسمح باستخدام المبادئ في تحديد الخصائص التالية: أوقات العمل، أوقات الراحة، كثافة الحمل، طبيعة الحمل، شكل العمل، وعدد التكرارات وعدد المجموعات، ومع ذلك فإن خصائص هذه التمرينات يجب أن تكون مجتمعة حتى يكون لها تأثير على الرياضي (Berg, 2003, p. 45) .عندما تكون الشدة تفوق الحجم VO_{2max} يمكن بذلك تحيين العلامات الهوائية واللاهوائية في حين لما تكون شدات العمل اقل من (VMA) فيمكن وفقط تحسين العلامات الهوائية (A.Dellal, 2008, p. 161).

الجدول رقم 04: يوضح خصائص مبادئ التمارين المتقطعة في كرة القدم

التمرين المتقطع	الشدة (%VMA)	نوع الاسترجاع	عدد ومدة المجوعات بـ "د"	عدد أوقات العمل	عدد أوقات الأسترجاع	مثال للمسافة المستخدمة في التمرينات المتقطعة EN NAVETTE
30-30 أو 30-60	%105-%100 أو %110	نشطة (50% VMA)	1*11'30	12	11	42 متر
15-15 أو 15-30	%105 -%110 أو %115	غير نشطة	1*9'45	20	19	30 متر
10-10 أو 10-20	%115-%110 أو %120	غير نشطة	1*6'50	21	20	21 متر
5-5 أو 5-25	قصوى	نشطة	1'أو 2*3'	6	20	13 متر

الجدول رقم 05: يمثل خصائص التدريب المتقطع في كرة القدم (Dellal.A, 2017, p. 189)

مسافة الجهد المتقطع المكوكي وعدد تغيرات الاتجاه	عدد أوقات الراحة	عدد أوقات الراحة	عدد وزمن الكتلة بـ د	طبيعة الراحة المنصوح بها	الشدة بـ % من VMA	الجهد المتقطع
3 نصف دورات /42م	13-9	14-10	2×'14-'10	ايجابية 40% من VMA	-105-100 110	30-30
3-2 نصف دورات / 36م	17-13	18-15	2×'12-'10	ايجابية/سلبية Passive/ Active	-110-105 110	20-20
2 نصف دورات / 30م	11-9	12-10	2×'12-'10	ايجابية/سلبية	-110-105 120-115	15-30
2 نصف دورات / 30م	19-15	20-16	2×'10-'8	سلبية Passive	-110-105 120-115	15-15
2 نصف دورات / 21م	19-13	20-14	1-2×'10-'7	ايجابية/سلبية Passive/ Active	-115-110 125-120	10-20

2 نصف دورات / 21م	23-14	24-15	1-2×'8-'5	سلبية Passive	-115-110 125-120	10-10
1 نصف دورة / 15-10م	13-7	14-8	1-2×'4-'7	سلبية Passive	140	25-5
1 نصف دورة / 10م	18-9	19-10	1-2×'1-'2	سلبية Passive	140	5-5

6-2 ضوابط ومعايير بناء حصة تدريبية بالتدريب المتقطع:

1-6-2 النسبة: هي العلاقة بين زمن الجهد وزمن الراحة

*** القدرة الهوائية:** تمرين 30" عمل 30" راحة؛ إذن 30/30= 1 إذن النسبة هي 1 (RATION)

تمرين 30" عمل 15 " راحة؛ إذن 30/ 15 = 2 إذن النسبة هي 2 (RATION)

*** القدرة اللاهوائية:** تمرين 10" جهد 20" راحة؛ إذن 20/10= 0.5 إذن النسبة هي 0.5 (RATION)

تمرين 5" جهد 25" راحة؛ إذن 25/5= 0.2 إذن النسبة هي 0.2 (RATION)

2-6-2 زمن الجهد: تكون خاصة بالاختيار الشخصي للمدرب والهدف المحدد، فترات الراحة تظهر متكيفة مع تطور VO_{2max} من أجل الحصول على عمل فعال يجب تنفيذ هذا النوع من التدريب في بداية الحصة، أين يكون اللاعب في انتعاش تام.

3-6-2 شدة الراحة: الراحة الغير نشطة تسمح باسترجاع أفضل للميوغلوبين وزيادة حجم التدريب أما الاسترجاع النشط فهو يسبب توترا(إجهاد) أقل، والحصة تكون ذات شدة أقل، وهذا حسب الهدف المراد منه فإن كان الهدف هو تعويد اللاعب على العمل رغم تراكم حمض اللبن فهنا تكون الراحة"غير نشطة"، أما إن كان الهدف هو التخلص منه بشكل أسرع فالراحة هنا تكون "نشطة".

4-6-2 زمن الاسترجاع (الراحة): تكون المدة حسب التمرين حيث تكون من 7د إلى 9د؛ وحسب Cometti فإن مدة الراحة تكون من 7د إلى 10د. إن الاسترجاع الطويل نسبيا يحسن النظام الهوائي لن شدة الجهد تكون مرتفعة جدا والتالي نوعية العمل تكون أفضل.

5-6-2 شدة الجهد: ويكون بالنسبة لـ VMA/PMA، وعليه فإن استعمال النبض القلبي لا يعطي أي فكرة عن الشدة خلال التدريب المتقطع-قصير ذو الشدة العالية جدا.

6-6-2 المدى: ويمثل في الفرق بين شدة التمرين والاسترجاع، مقارنة بالشدة المتوسطة للتمرين. فحسب Saltin نجد:

-بالنسبة لتمرين 30-30 بشدة 120% من VMA واسترجاع سلبي (0%من الـ vma): وعليه نجد إذن: 120+2/0= 60 وعليه 60% هي الشدة المتوسطة.

-بالنسبة للمدى: حساب المدى = (الشدة القصوى للتمرين – شدة الراحة) / الشدة المتوسطة × 100 مثال: (120-0) / 60 ×100= 200 إذن المدى هو 200%.

-بالنسبة لتمرين 30-30 بشدة 120% من VMA واسترجاع نشط بنسبة (50% من الvma)

إذن: 120+2/50=85 هي الشدة المتوسطة هي 85%

(50-120) /85×100= 82.4 إذن المدى هو 82.4% بالنسبة للتمرينات المتقطعة ذات الشدة الأعلى من القصوى فإن المدى فيها يجب أن يكون يفوق 60%.

7-6-2 عدد المجموعات والتكرارات: التدريب المتقطع يمكنه أن يضاعف مستوى مدة الإبقاء على الجري بسرعة الـ VMA بـ 06 مرات، وهذه هي أهمية هذا الأخير، والطريقة المثلى في العمل هي 2.5 إلى 04 مرات وقت الحفاظ على الـ VMA، والمقاربة جاءت بها Véronique Billat تجعل العمل الميداني سهل علينا وسنوضح هذه المنهجية وفقا للمثال:

- لنفترض أن رياضي لديه Tlim=5 (مدة الحفاظ على الـ VMA)

الهدف من التدريب المتقطع هو مضاعفة مدة الوقت المستغرق في الجري بسرعة VMA وانطلاقا من هذا المبدأ الذي ينص على أن التدريب المتقطع يمكن أن يدوم لفترة تعادل 4 مرات مدة الإبقاء على الـ VMA (أو أكثر من ذلك، مع العلم أن الحد الأدنى هو 2.5 مرة) فإننا نجد: 20 = 5.4 = Tlim.

- مثلا سنختار تمرين متقطع 30/30 بشدة 120% من الـ VMA مع استرجاع سلبي، إذ التمرين الذي سيدوم 40د حتى نحصل على 20د من الجهد.

- يمكننا أن نقوم بعمل مجموعات (Blocs) مجموعتين بـ 14د، دقيقة ومجموعة بـ 12 دقيقة مع القيام بالاسترجاع لمدة 3د بين المجموعات.

[14* (30/30) +r=3min + [14x (30/30) + r =3min+12* (30/30)

- لدينا 7+7+6 = 20 دقيقة جري، والباقي هو وقت للاسترجاع (Prevost & Reiss , 2013, pp. 152-153).

7-2 زمن العمل وزمن الراحة في التدريب المتقطع:

أثناء العمل المتقطع يمكن للمحضر البدني الاختيار طريقتان للاسترداد: إيجابية وسلبية. الانتعاش النشط يتم تأسيسه بوتيرة أقل من 60% من VMA (Billat & Koralsztein, 1996)، هي يسمح بشكل خاص بتسريع ري الدم بشكل مفيد إخلاء النفايات الأيضية. الانتعاش السلبي يتكون من تكون غير نشطة تماما. اختيار الانتعاش النشط بدلا من يتم تفسير السلبي من خلال حقيقة أنه يحفز تراكم اللاكتات أقل وقبل كل شيء، يحافظ الرياضي على VO2 عند مستوى أعلى (A.Dellal, 2008)

في الواقع، يعتمد اختيار الاسترجاع النشط أو السلبي على حسب حمل التدريب (الحجم/الكثافة) للسماح بذلك استعادة مخزونات الطاقة. يسمح بالاسترداد السلبي للحصول على انخفاض أقل في أوكسي هيموجلوبين، كان ذلك أفضل إعادة تركيب الفوسفوكرياتين (PCr) وإعادة أكسجنة أعلى الميوغلوبين مقارنة بالانتعاش النشط أثناء التمرين نوع متقطع 15-15. ونتيجة لذلك، فإن وقت الإرهاق أطول فترة طويلة في الانتعاش السلبي اعتمادا على مدة وشدة الاسترجاع(Balsom & et al, 1992)

8-2 الخصائص الفيزيولوجية للتدريب المتقطع:

يهدف التدريب المتقطع الى تنمية التحمل الخاص وتحمل القوة وتحمل السرعة القصوى، وبالأخص تحمل الازمنة القصيرة والمتوسطة، وهذا بالإضافة الى تنمية القوة المميز ة بالسرعة والقوة الانفجارية أثناء التدريب المتقطع يعمل الجسم بعد كل فتر ة أداء بدين أوكسيجيني عالي نسبيا حوالي 10 الى 12لتر بينما يكون أقصى نقص أوكسيجين ي من 12 الى 20 لتر، فكلما زاد المجهود زاد الدين الأكسجيني وبالتالي تجبر العضلات على العمل بنسب ة كبيرة لاهوائيا وبكمية ضئيلة من الاكسجين، وهذا يضع على عاتق الدم مسؤولية معادلة النفايات الايضية الحمضية وموازنتها وعلى

ذلك يتحسن الدين الأكسجيني عن طريق التدريب المتقطع خلال 4 الى 5 دقائق حيث يتحدد تبعا لذلك الراحة المستحسنة بين التمرينات (Dellal, 2008)

إن السعة المعادلة للدم هامة لمعادلة البقايا الايضية الحمضية تماما مثل مسؤوليتها عن التخلص السريع من ثاني أكسيد الكربون بجانب حمض اللبن، ونواتج الايض الحمضية الاخرى الناتجة عن العضلات العاملة أو من خلال الاشارات القوية الناتجة عن إجهاد الحمل التدريبي المتقطع حيث يتكيف الجسم لهذا الوضع بزياد ة قدر ة المعادلة والموازنة للدم وبعض الهرمونات المرتبطة بإشارات الحمل الجديد، وذلك من خلال الجهاز العصبي الطرفي حتى يتأثر الجهاز العصبي الباراسمبثاوي أثناء عمليات استعاده الشفاء حيث يتم تحويل جزء من حمض اللبن الى ثاني أكسيد الكربون وبذلك يتم التخلص منه عن طريق الدم بالرئتين الى الهواء بالتنفس (صدوقي، 2021، الصفحات 99-100).

لا يؤثر المجهود عالي الشده الذي يتميز به الحمل المتقطع والذي في حدود 75 % من قدرة اللاعب في نسبة استهلاك الاكسجين فقط بل على مساحة المقطع العرضي للعضلة، فالعضلة عندما تتعرض للإجهاد تتأثر وينظم ذلك التكرار وفترات الراحة المستحسنة والمناسبة لتلك الشد ة وبذلك تتحسن ليس فقط السرعة بل تتعدى ذلك الى القوة المميز ة بالسرعة والقدر ة الانفجارية والتحمل الخاص بكل من القوة والسرعة والذي يساعد في ذلك زياد ة الشعيرات الدموية التي تسمح بوجود اكسجين أكثر وبذلك يهدف التدريب المتقطع إلى أن تكون عدد مرات تكرار التمرين كافيه لتنشيط و تكوين شعيرات دموية جديدة حتى يكبر عدد الشعيرات، وبذلك يمكنها تغطية مساحه الألياف العضلية المتنامية نتيجة التدريب، وهذا يعمل على انسياب ابطأ للدم داخل العضلة مما يتيح وقتا أطول للاتصال بين النسيج العضلي والدم مما يسمح بإعطاء المزيد من الاكسجين وهذا يعتبر أحد أسباب لزياد ة الفرق بين الدم الشرياني والوريدي من حيث محتوى الاوكسجين والذي يتميز به الرياضيين عن غيرهم(Assadi, 2012, pp. 25-51)

ونتيجة للتدريب المقنن والمستمر بالحمل المتقطع والذي يعمل على اتساع الشعيرات الدموية بشكل أسرع ليسمح بمرور مزيد من الاكسجين والأملاح المعدنية كالفوسفات والبوتاسيوم، هذا بالإضافة الى بعض الخمائر في العضلات العاملة وهذا كله أحد أ سباب تأخير الاحساس بالتعب ولفترة طويلة وعلى ذلك يمكن ايجاز سبب تأخير التعب كما يلي:

*الاستخدام الاقتصادي للعضلات مع تكيف جيد للعضلات.

*زيادة سريان الدم في العضلات حيث يسمح بتواجد المزيد من الاكسجين في العضلات.

*تقليل النفايات الايضية مثل حمض اللبن الذي يتسبب في اعاقة العضلات.

كل هذا يعمل على تأخير الاحساس بالتعب ويعمل على استعاد ة شفاء العضلات، وبذلك تزداد القدرة على الاداء الجيد، ومن خلال التدريب بالحمل المتقطع وبعد الراحة المستحسنة بين كل تمرين وأخر نجد ان ثلثي التعب زال ولم يبقى سوى ثلث التعب الذي يلازم اللاعب في التمرين الموالي وهكذا... والذي يعمل على التكيف الامثل مع المجهول وذلك من خلال مقاومة الجسم للمجهود الجديد (بسطويسي، 1999، الصفحات 305-307).

2-8-2 التدريب المتقطع والاستطاعة الهوائية:

-10 / 10انخفاض في أكسجين الميوغلوبين وفي فوسفات الكرياتين، عند الراحة يعبأ الميوغلوبين بالأكسجين، إعادة ملئ مخزون فوسفات الكرياتين بواسطة الأكسجين "هوائي".

- 15/15 نفس ميكانزيم الطريقة الأولى لكن مع تأثير خفيف لعملية الجلكزة "هوائي"

- 30/30 انهيار في مستويات أكسجين الميوغلوبين وفوسفات الكرياتين، نلاحظ مشاركة معتبرة للجلكزة، يكون هناك تعبئة لمخزون الميوغلوبين من الأكسجين، أما بالنسبة لمخزون فوسفات الكرياتين فتكون مهلة الثلاثين ثانية غير كافية "مختلط قدرة لاهوائية واستطاعة هوائية" (Prevost & Reiss , 2013, p. 150).

2-8-3 التدريب المتقطع ومخزون الطاقة:

إن أعمال كل من Wilkie1981وHirvonen وآخرون تؤكد عدم وجود انخفاض في تركيز الـ ATP، هذا الأخير لا يقل أبدا تحت 60 % من قيمة الراحة، وأجمعوا على أنه من أجل جري بشدة أكبر من القصوى معظم مخزون فوسفات الكرياتين يستنفذ في الثواني الأولى من السباق (19 متر الأولى). وعليه نستنتج أن للتمارين المتقطعة أثر في تعبئة أكبر عدد من الألياف العضلية حتى يمكننا إنتاج أكبر كمية من الطاقة الميكانيكية الممكنة في أقل زمن ممكن، أكد كل من Cheetham 1986وآخرون أن 30 ثانية من الجري بسرعة قصوى يؤدي إلى انخفاض مخزون الفوسفات كرياتين 64%، وبالتالي الاستطاعة تنخفض عند الثانية 15. إن جلايكوجين العضلات السريعة ينخفض بـ 10% والـ ATPبـ 37% حسب (BILLAT, 2012, p. 49).

وهنا نقول إن التدريب المتقطع يهدف إلى إعادة تشكيل وملئ مخزونات الطاقة من أجل استعمالها مرة أخرى (Riché, 1998, p. 06).

2-8-4 التدريب المتقطع ومعدل استهلاك الأكسجين:

إن أول الأعمال حول التدريب المتقطع أفادت وجود تأثيرات كبيرة على استهلاك الأكسجين، وقد لوحظ حسب Christensen 1960 وآخرون أنه وخلال تدريب متقطع من نوع 10/5 مع راحة غير نشطة نفذ بعد 20 دقيقة يصل Vo_{2max} الخاصة في آخر كل مرحلة من التمرين. وقالوا أيضا أن Vo_{2max} لا يكون في أقصى قيمته إذا كانت فترة الراحة ممتدة إلى ما بعد 10ثواني وتكون مرتفعة جدا. لكن تبقى أقل من القصوى خلال التمرين المتقطع 15/15؛ كما تؤكد معظم الدراسات بأن الطبيعة المتقطعة لهذا الأسلوب التدريبي تساعد في رفع مستوى حجم الأكسجين الأقصى بل ويتعدى الأثر ليبلغ درجة المحافظة على العمل بالنظام الهوائي بنسبة 90 % من حجم الأكسجين الأقصى لمدة أطول مقارنة مع التدريب الفتري (Assadi, 2012, p. 28).

2-8-5 التدريب المتقطع والنبض القلبي:

إن التمرين المتقطع هو تمرين مبني مبدأ التناوب في الشدة (مرتفعة-منخفضة) . وعليه فإن مستوى انخفاض النبض القلبي خلال فترة الراحة يكون حسب مستوى اللياقة البدنية للفرد. إن العلاقة بين زمن تكرار الجهد بشدة عالية ومنخفضة يتوقف على مدى تطور النبض القلبي.

إن التدريب المتقطع 15/15 بشدة 90% من السرعة الهوائية القصوى بحيث تنخفض هذه الشدة إلى تتروح 40 % يؤدي إلى رفع النبض القلبي إلى أقصاه وذلك بداية من التكرار الخامس وحتى نهاية الحصة التدريبية، ومن بين تفاسير تحسن الدفع القلبي من خلال التدريب المتقطع أنه يمنع تجمع وتراكم حمض اللبن، أما إذا كانت الحصة تهدف إلى زيادة القدرة الحامضية. فإنه وجب على سرعة الجري أن تكون أكبر من 110% من السرعة الهوائية القصوى، وزمن الجهد يكون من "45 إلى 1'، الاسترجاع يكون نشطا، وخلالها يعود FC إلى حدود 90 p/min (BILLAT, 2012, p. 97).

إن ألياف عضلة القلب لا تستهلك حامض اللبن عند الكثافة العالية للتمرين الراحة البينية بين التكرارات قصيرة نسبيا، وهنا نقول إن أحدا منافع الاسترجاع النشط هو أن ألياف عضلة القلب Myocarde تبقى

نشطة دائما. وجب الإشـارة هنا إلى أن ألياف عضـلة القلب هي من النوع البطيء، وهي أيضا تمتلك خاصية أنزيمات LDHالتي تؤكسد حمض اللبن إلى حمض البيروفيك (BILLAT, 2012, p. 98)

2-8-6 التدريب المتقطع والميوغلوبين:

الميوغلوبين هو عبارة عن بروتين يتكون من سلسلة أحادية تضم 153 حمض أميني، تم اكتشافه سنة 1957 من طرف العالم Kendrew John، ويتواجد في العضلات الهيكلية وعضلة القلب (Assadi, 2012, p. 31).

عندما يحرر الهيموغلوبين الأوكسجين في العضلة يقوم الميوغلوبين بتخزين نسبة منه، وعند بداية النشاط البدني بصفة عامة والجهد الهوائي عالي الشدة خاصة يزداد الطلب على الأكسجين ويزداد نسبة الدين الأكسجيني ولتفادي الاستعانة بالجلكزة اللاهوائية تتدخل الميوغلوبين وتحرر كميات من الأكسجين لتلبية العجز (صدوقي، 2021، صفحة 100)

2-8-7 التدريب المتقطع وحمض اللاكتيك:

أحرزت الدراسات الأولى تطورات حول تدفق حمض اللبن ووجدوا أن إعادة 05 متر من الجري مع تطوير مجهود حوالي 30 ثانية يتطور حمض اللبن حوالي15.5 mmol/L، وهذه المعطيات تعكس لنا العمل حيث الجليكوجين والغلوكوز يحفزان تمرينات التدريب المتقطع؛ قيس تركيز حمض اللبن في العضلة خلال كل 9 ثواني من العمل الكثيف، إضافة إلى أن الطاقة تنشأ من 50% من الغلوكوز اللاهوائي ومن طرف الطاقة الكلية (BILLAT, 2012)

ووجد العلماء أن حمض اللبن يساهم بطريقة فعالة وبشكل كبير في إنتاج الطاقة الكلية انطلاقا من 10 تكرارات من وقت العمل خلال6 ثواني، وجزء من الطاقة اللاهوائية يتحرر من طرف الغلوكوز اللاهوائي؛ إن ارتفاع حمض اللبن هو ثمرة التنقل و انتشار اللاكتات خلال مدة لهذه التمرينات وأنه يحافظ على مستوى مرتفع بعض الشيء بالتدريب المتقطع أكبر منه بالتدريب المستمر ، وتعود قيمة هذا اللاكتات (La) إلى التنفس (عملية الأيض Métabolisme) خلال التعويض المتوسط للميوغلوبين، بالإضافة إلى أن اللاكتات يكون في الكبد على جليكوجين ويسمح بإنتاج جليكوجين العضلي إذا كان الرياضي مزال نشيطا (Dellal, 2008, p. 45)

2-8-8 التدريب المتقطع والفوسفات كرياتين (PCr)

كان من المعلوم في بادئ الأمر أن PCr كان الأساس الطاقوي من أجل التدريب المتقطع، إن الكثافة العالية المنبثقة هي التي قدمت المصدر الأساس ي للطاقة من أجل إعداد تشكيل ATP في الثواني الأولى من التدريب المتقطع في الساحة الرياضية كما تحدد انطلاقا من O2 المتواجدة في الأعضاء و الـ O2 المتواجدة في المحيط أثناء التعويض المعلوم في التعويض المجهول الذي يسمح بإنقاص أكسيموغلوبين وجعله أقل أو أن أفضل تحديد للفوسفو كرياتين PCrوبنسبة عالية للميوغلوبين مقارنة بالتعويض المعلوم؛ إن أداء التمرينات يرتفع إذا كانت هناك حمية على الأقل 6 أيام من 20g/j الكرياتين المضاف.

وهناك من يرى أن كمية من 15غ من الكرياتين خلال 5 إلى 6 أيام تحسن أداء تمارين التدريب المتقطع وفي كل مرة يضيفون 15غ من الكرياتين إلى الطعام قبل التمرين كي لا تؤثر على أداء هذه التمارين، وهذه الإضافة تكون أكثر فعالية من أجل تحسين أداء التمرينات المتقطعة ذ ات المدة القصيرة؛ واستنتج Gaister2005 أن التأثير الفيزيولوجي لاستعمال الفوسفوكرياتين على هذا النوع من التدريب حيث أنه يشرح خلال المتقطع في الساحة مع وقت قصير للتعويض، يعني أقل من 45ث، الفوسفوكرياتين لا يتجدد في حين أن الأعضاء تجمع الفوسفات الغير العضوي Pi ، وأسباب التعب في هذا النوع من التمارين تتمثل في تراكم وتجمع Pi؛ وعليه فإن تركيز الـ PCr في العضلات الخاصة

بالهيكل العظمي محدود حيث يقع بين 99 إلى 9.38 g/mol بعد الأوقات الأولى من العمل في 10 تكرارات خلال 6 ثواني ذات الكثافة العالية، هذا الانخفاض يمكن أن يصل إلى 2.13 kg/mol ولكن PCr يساهم بشكل كبير في التزويد بالطاقة في نهاية التكرارات العشر، حيث أن أداء التمرينات المتقطعة مرتبط بتجديد سعةPCr إضافة أن الفوسفوكرياتين يرفع من سعة وتد العضلة إلى 7% كما يستطيع تخفيض تنظيم الغلوكوز بالإضافة إلى أن الارتفاع في سعة الوتد مهم للتدريبات (Dellal, 2008, p. 47).

2-8-9 التدريب المتقطع والغلوكوز والجليكوجين:

تستعمل بسرعة في مستوى العضلات حيث تحث على طريقة الغلوكوز اللاهوائي. حيث أشار العلماء إلى أداء التمرينات المتقطعة ذات الكثافة العالية التي تتأثر من طرف الغلوسيدات خاصة من تركيز الجليكوجين العضلي قبل التمارين، وهذ ا التركيز يتمثل في الأساس الطاقوي وأيضا الفوسفوكرياتين وأن الغلوكوز أساس الحركات والتمرينات في التدريب المتقطع. ويبرهن العلماء أن الغلوكوز المتواجد في الغذاء يساهم بشكل كبير في الأداء والمدو امة أثناء التمرينات المتقطعة من أجل عبور 93% حتى 55% كتقرير يومي، في البداية يتطور الجليكوجين العضلي ثم يسمح بارتفاع الأداء؛ و وجدو ا أن إضافة الغلوكوز يسمح بتحسين التمرينات في التدريب المتقطع في أداء الجري (TEST NAVETTE) وهناك نفس العلاقة بين إضافة الغلوكوز والجهد الفردي تنقص معا، وفي المقابل قدموا غياب هذا النقص وتقدير الجهود لتمرينات التدريب المتقطع ذو الكثافة العالية (Millet & et Al, 2003, p. 413).

2-8-10 العملية الأيضية خلال التدريب المتقطع:

إن التدريب المتقطع هو تدريب يعمل بنظامين طاقويين (هوائي ولاهوائي) وكمية الطاقة التي يوفرها هاذين النظامين تكون مرتبطة بمختلف خصائص التمرين المتقطع؛ كما أشار إلى أن التدريب المتقطع القصير يمس بشكل دال النظامين الهوائي واللاهوائي للرياضي (Prevost & Reiss , 2013, p. 150).

2-8-10-1 النظام اللاهوائي:

إن نسبة مشاركة النظام اللاهوائي في انتاج الطاقة مرتبطة بشدة ومدة العمل (Billat, 2003) ؛حيث خلال الثواني الأولى من التمرين المتقطع، الفوسفوكرياتين (PCr) تكون قد استهلكت وبقيت الطاقة اللاهوائية تبنى عن طريق الجلكزة اللاهوائية والتي تؤدي إلى إنتاج كمية ضئيلة من حمض اللاكتيك، والتي تعود إلى المدة القصيرة لهذه التمرينات، بالإضافة إلى أن هذه الكمية الضئيلة من الحمض سيتم رسكلتها والتخلص منها خلال فترة الاسترجاع التي تعقب التمرين (Buchheit & Laursen, 2013)

ولقد أشار (CAZORLA, 2004) إلى أن التمرين المتقطع القصير المرتفع الشدة هو نوع خاص من التمرينات المتقطعة، حيث أشار إلى أن في هذا النوع من التمارين، إعادة بناء الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) يتم بنسبة كبيرة عن طريق النظام اللاهوائي خلال التكرارات الأولى. وتلك المدة القصيرة المخصصة للاسترجاع تسمح بإعادة بناء كمية معتبرة من مخازن الفوسفات، وإعادة أكسجنة الميوغلوبين والهيموغلوبين.

وعليه ينقسم هذا النظام إلى قطاعين (لاهوائي لا حامضي ولاهوائي حامضي، وما هو معروف بأن لكل نظام (Puissance Et Capacité) أي قدرة واستطاعة ومن خصائص هذين النظامين حسب (Prevost & Reiss , 2013)

- **النظام اللاهوائي اللالكتيكي (anaérobie alactique):**

- وقت التدخل أو الاستجابة يقارب الصفر، والذي يحدث بغض النظر عن مستوى كثافة العمل العضلي.

- طاقة عالية جدًا، حوالي 100 kcal/min في المتوسط، مع العلم أن القيمة يمكن أن تتضاعف تقريبًا لدى الرياضي المتدرب.
- **القدرة:** من 3 إلى 5 ثوان
- **السعة:** 30 ثانية.

- **النظام اللاهوائي اللاكتيكي (anaérobie lactique)**
  - وقت استجابة سريع إلى حد ما، يبدأ من 10 ثوان.
  - **القدرة:** قدرة عالية من 20 إلى 40 ثانية.
  - **السعة:** من 2 إلى 4 دقائق.

2-10-8-2 النظام الهوائي:

لحظة استمرار الجهد المتقطع، تزداد نسبة مساهمة القطاع الهوائي في توفير الطاقة مع مرور التكرارات، فالتدريب المتقطع إذن يعتمد أيضا على الفرع الهوائي في توفيره للطاقة والذي يمكن ملاحظته من خلال ظهور الدين الأكسجيني عند الرياضي مباشرة بعد نهاية التمرين (Pradet 2002) ويشير Christensen 1960 أن نسبة من الطاقة اللازمة للانقباض العضلي خلال التمرين المتناوب تأتي من أيض مخازن الأكسجين O_2 في جسم الرياضي، مع العلم أن جزيئات الأكسجين (O2) تتواجد بكميات قليلة على مستوى الخلايا العضلية أين تكون مرتبطة الميوغلوبين وفي الدم أين تكون مرتبطة بالهيموغلوبين، وبين (Astrand 1960) أنه يوجد 2ملمول من O_2/ كلغ عند بداية الجهد. الميوغلوبين هي عبارة بروتين مماثل للهيموغلوبين، يتمثل دورها في تخزين جزيئات الأكسجين ونقلها إلى الخلية العضلية، وبالضبط إلى الميتوكوندري ليتم من خلالها إعادة بناء الطاقة.

فجزيئات الأكسجين O_2 تنحل في العضلات، مشكلة بذلك منبع طاقة يستعمل مباشرة عند بداية التمرين المتقطع، فالنشاط الهوائي يسمح برفع نسبة استعمال الفوسفوكرياتين (Balsom 1995) لأن الأكسجين (O_2) يساهم في إعادة بناء الفوسفوكرياتين (PCr) أثناء فترات الاسترجاع، الشيء الذي يقلص من كمية إنتاج حمض اللاكتيك (Prevost & Reiss , 2013, p. 150)

فقد توصل (Bangasbo .2007) إلى أن عند أداء تمرين متقطع (10تكرارات للجري السريع "Sprint" لمدة 6ثواني مع أخذ فترة استرجاع 30ثانية بعد كل تكرار) النظام الهوائي يشارك بنسبة 20% في توفير الطاقة الكلية. وعند فترات الاسترجاع خلال التدريب المتقطع ذات شدة عالية الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) يتم إعادة بناؤها فقط عن طريق النظام الهوائي (Dellal, 2008)

إذن هناك علاقة مباشرة بين كمية جزيئات الأكسجين (O_2)المختزنة في العضلة ونسبة الكرياتين الفوسفات التي يتم إعادة بناؤها أثناء فترات الاسترجاع خلال التدريب المتقطع؛ كما أن كمية الكرياتين الفوسفات (PCr) التي يتم إعادة بناؤها في الألياف العضلية البطيئة (ST) تكون أكبر من تلك التي يتم إعادة بناؤها في الألياف العضلية السريعة (FT) (Dellal A & et al, 2009)

وهذا يعود إلى أن الألياف العضلية البطيئة (ST) تتميز بكثافة شعيراتها الدموية مما يسمح للخلايا العضلية باستقبال كميات أكبر من الدم. وتحتوي على كميات أكبر من الميوغلوبين ما يسمح أيضا للخلايا العضلية باستقبال كميات أكبر من الأكسجين (O_2)؛ كما أنها غنية بالجليكوجين والميتوكوندريا والأنزيمات الهوائية ما يدعم النظام الهوائي لإنتاج كميات أكبر من الطاقة (Richardson, 2001)

كما نضيف أيضا بأن لهذا النظام كذلك يتضمن (Puissance Et Capacité) أي قدرة واستطاعة ومن خصائص هذا النظام:

- النظام الهوائي (**système aérobie**):
  - وقت استجابة متأخر، فعال من 2 إلى 3 دقائق.
  - متوسط القدرة مقارنة بالنظامين الآخرين
  - **القدرة:** 4 إلى 8 دقائق
  - **السعة:** يعتمد ذلك على نسبة Vo2max.

2-9 الوسائل المستخدمة في متابعة التدريب المتقطع ميدانيا:

يمكننا وصف طبيعة التمرينات المتقطعة بواسطة (PCr)؛ ولاكتات الدم؛ واستهلاك الأكسجين (VO2)؛ والنبض القلبي (FC)؛ عموما يمكن ملاحظة ومراقبة نشاط اللاعب أثناء تنفيذه لتمرين متقطع بواسطة مختلف القيم المتمثلة كالآتي:

2-9-1 الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max):

$VO2_{max}$ هو يمثل كفاءة الجهاز التنفسي في استخراج O2من الهواء المحيط ، وكفاءة الدورة الدموية في نقل هذا الرقم 02 إلى الخلية العضلية ، وكفاءة نظام القلب في تنظيم الدوران ، وأخيراً كفاءة استخدام هذا Billat 1998 ويتم هذا القياس باستخدام أجهزة مختلفة : كيس دوغلاس، أو أجهزة الأيض صنف K4 بسيط (Cosmed K4b, Rome, Italie) أو نظام تحديد المواقع (K4GPS) ويعتبر VO2وسيلة ذات صلة لرصد ومراقبة نشاط الرياضيين أثناء أعمال التحمل وبالتالي أثناء الأعمال المتقطعة. وليس مطلوباً من اللاعب أن يصل إلى مؤشر القيمة المضافة ليكون في مستوى يعادل 100% من $VO2_{max}$على الرغم من العلاقة الخطية بين VO وHR، فإن HR max لا يتوافق دائمًا مع $VO2_{max}$، (Dupont1999) فإن تطوير VO_{2max} يرتبط بمدة العمل على مستوى الشدة. كلما تمكن الرياضي من الحفاظ على VO_{2max} أثناء التمرين المتقطع، زادت الزيادات في $VO2_{max}$ لاحظ Dupont 2000 أنه بعد التدريب المتقطع، يظل $VO2_{max}$ مرتفعًا لعدة ساعات(Billat, 2003)

2-9-1-1 متوسط قيم الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}) في كرة القدم:

ليس من السهل التعرف على قيم "ذروة VO_{2max} "بدقة أثناء مباراة كرة القدم، تُستخدم أجهزة قياس التنفس المحمولة أحيانًا أثناء الاختبارات الميدانية لذلك يتم إجراء القياسات أثناء الاختبارات المعملية (الميدانية) ويمكن أيضا استقراءها من العلاقة بين نبضات القلب وVo_{2max}؛ تتراوح قيم Vo_{2max} للاعب كرة القدم المحترف في المتوسط بي 58 و68 (Ml/kg/min) حسب عدة دراسات سابقة، ويقدر متوسط القيم في المنافسة ما بين 70 و75% من Vo_{2max} للاعب كرة رفيع المستوى حسب (Hourcade, 2018, p. 56).

2-9-1-2 متوسط قيم الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}) وفقا لمستويات المنافسة:

أجريت دراسة علمية لتحليل مستوى الاستهلاك الاقصى للأكسجين لعينة كبيرة قدرت بـ 1545 لاعب نرويجيا، امتدت ما بين عام 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 (Tønnessen & et al, 2013) والجدول الاتي يوضح نتائج الدراسة:

الجدول رقم 06: الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}) وفقا لمستويات الممارسة (Tønnessen & et al, 2013)

مستوى الممارسة	العينة	قيم VO_{2max} (L)
المنتخب الوطني (أ)	52	0.47±5.02
الدرجة الأولى	546	0.48±4.90
الدرجة الثانية	136	0.44±4.82
الدرجة الثالثة إلى الخامسة	439	0.47±4.64
المنتخب الوطني للشباب	118	0.49±4.68
فئات الشباب	234	0.50±4.43

2-9-2 النبض القلبي الأقصى:

من الضروري بأنه على كل رياضي معرفة النبض القلبي الاقصى له، وهناك اختبارات مخبرية تسمح بذلك ن فالنسبة المئوية للنبض الأقصى تسمح بتقييم شدة التمرين بشكل فردي أثناء التمارين المتقطعة، ومع ذلك فإنها لا تعد ذات أهمية كبيرة في المقارنة بين الأفراد فالنبض القلبي الأقصى يمثل التطور الخاص بكل فرد مع بما في ذلك نشاطه وحالته النفسية والفسيولوجية، فالإضافة إلى ذلك دراسة مختلف التموجات تسمح بتحليل التغير القلبي من أجل الوقوف على حالة اللياقة لدى الرياضي (BILLAT, 2012)

مثال تطبيقي: لاعب كرة القدم يبلغ أقصى معدل لنبضات القلب (195ن/د) تحت تأثير حمل بدني

أردنا منه تنفيذ تمرين بشدة 85% من أقصى شدة يتحملها اللاعب

نطبق المعادلة الاتية:

معدل النبض المستهدف أثناء التدريب (FC cible) = معدل النبض الاقصى × النسابة المئوية للشدة المطلوبة / 100

حسابيا: معدل النبض المستهدف أثناء التدريب (FC cible) = 195×100/85= 165 ن/د

وعليه لكي يؤدي اللاعب التدريب بشدة 85 %يجب أن يصل معدل النبض (165 ن/د)

3-9-2 النبض القلبي الاحتياطي:

للعلم فان النبض القلبي يختلف من فرد لأخر عند تطبيق حمل تدريبي معين لذا يجب علينا أن نأخذ بعين الاعتبار الحمل الدوراني (Circulatoire) فالنبض القلبي الاحتياطي ووصف من طرف (Karvonen) وأخرون فهو يتعلق بالفرق بين النبض القلبي الأقصى والنبض في حالة الراحة ويمكننا استنتاج نسبة النبض الاحتياطي بهدف المقرنة بين الأفراد في الخصائص المختلفة في النبض الأقصى والنبض في حالة الراحة وذلك من خلال تطبيق المعادلة التالية :

النبض الاحتياطي (FC réserve) = النبض القلبي المسجل (FC moyen enregistrée) – النبض القلبي الأقصى (FC max) / النبض القلبي الأقصى (FCmax) – النبض القلبي في الراحة (FC repos) × 100

مثال تطبيقي: يحتسب الفرق بين معدل النبض الأقصى أثناء المجهود ومعدل النبض أثناء الراحة ويسمى النبض الاحتياطي

وعلى سبيل المثال لدينا:

- معدل النبض الاقصى (197 ن/د)
- معدل النبض في الراحة (57 ن/د)

- إذن معدل النبض الاحتياطي: 197-57 = 140 ن /د

أردنا منه أداء تمرين بشدة 80% من أقصى شدة يتحملها اللاعب، ووفقا للتطبيق المعادلة المشهورة والآتية:

معدل النبض المستهدف أثناء التدريب (FC Cible) = النبض الاحتياطي × الشدة المطلوبة / 100 + نبض الراحة

إذن: (FC Cible) = 140 × 80 / 100 + 57 = 170 ن/د

وعليه لكي يؤدي اللاعب التدريب بشدة 80 %يجب أن يصل معدل النبض (170 ن/د)

2-9-4 النبض القلبي في حالة الراحة:

النبض القلبي في حالة الراحة يتعلق بأدنى نبض للاعب، ولابد أن يأخذ دائما في نفس الشروط وأي اختلاف ملحوظ في النبض القلبي في حالة الراحة يدل على أنه هناك اختلال هرموني ، فتحليل نبض الراحة يسمح بملاحظة الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية التي يتواجد عليها لاعب كرة القدم في لحظة معينة ، فبعض المدربين يقومون بقياس النبض القلبي في حالة الراحة كل أسبوع من اجل مقارنة مستوى التطور لدى اللاعبين والقيام بذلك يكون في شروط موحدة ومتشابهة وذلك باستلقاء اللاعب على ظهره على بساط والعينين مغلقتين وفي مكان هادئ ولمدة 10 دقائق وبعدها تأخذ القيمة الأدنى والتي تمثل النبض القلبي في حالة الراحة (Chiha, 2019, p. 46)

2-9-5 متوسط النبض القلبي خلال التمرين:

ويأخذ بعين الاعتبار النبض القلبي طوال مدة التمرين وهو يتناسب مع التمرينات ذات الزمن الطويل، فعلى الرغم من حقيقة اختلافه من فرد لآخر تبعا لمختلف الأحداث التي تؤثر على اللاعبين فانه يسمح بمقارنة الرياضي نفسه عند قيامه بتمرينات مختلفة لتدريب متقطع، ويمكن قياس بجهاز قياس النبض من نوع Polar S-810 (R-R) في الدقيقة الأولى من وقت الاسترجاع وأي انخفاض في النبض القلبي تكون قيمته اقل من 20 نبضة في الدقيقة يدل على أن استرجاع اللاعب سيئ وذلك عقب التمرينات ذات شدة اقل من القصوى (Chiha, 2019, p. 48)

2-9-6 لاكتات ما بعد التمرين:

ذكر Taoutaou 1996 و Basset 1991وآخرون بأن لاكتات ما بعد التمرين يكون في قمته بعد حوالي 03 دقائق من الانتهاء من التمرين ومن دون أخذ راحة نشطة؛ كما أوصى Taoutaou بأخذ اللاكتات باستخدام جهاز تحليل محمول من نوع lactate Pro (Arkray, Japon) وذلك بأخذ عينات من نهاية الأصابع بعد تنظيف تلك المنطقة جيدا والقيام بهذه الوسيلة تم التحقق من صدقها من طرف Pyne وآخرون 2000 حسب ما ذكره (بوفادن ، 2016)

و مع ذلك فإن تكلفة أخذ العينات كبيرة، و يظل الاستخدام اليومي لهذه الأدوات صعبًا نظرًا للظروف الجوية المتغيرة في الرياضات الجماعية مثل كرة القدم ،كما أن تركيز اللاكتات في الدم حساس للتغيرات في شدة ومدة التمرين (Beneke & et al, 2011) ومع ذلك هناك العديد من العراقيل المحتملة لاستعمال المراقبة الدورية والمنتظمة لمستويات اللاكتات أثناء التدريب والمنافسة، وتشمل التباينات بين الأفراد وداخلهم في تراكم اللاكتات والاختلافات في تراكم اللاكتات بناءاً على درجة حرارة الغرفة وحالة الرطوبة ومحتوى الجليكوجين كمية الكتلة العضلية المستخدمة وإجراءات سحب العينات من حيث الوقت والموقع وسرعة تحولها إلى +H (Borresen & Lambert, 2008)

ومن زاوية أخرى تحصل (Bangsbo, 1994)على قيم متوسطة من تركيزات اللاكتات في الدم عند المنافسة والتي تتراوح بين 7 و12.8 مليمول / لتر، حيث قام بتتبع التغير في تركيز اللاكتات في الدم، خلال مباراة كاملة، كانت قيمة اللاكتات 1.8 ميلي مول/ لتر، وكانت قيمة الذروة بـ 7.9 مليمول / لتر، وفي منتصف المرحلة الثانية 5.3 مليمول/ لتر،

في نهاية الشوط الأول في بداية الشوط الثاني كانت 5.2 مليمول / لتر، وكانت قيمة الذروة 8.9 مليمول / لتر في منتصف المرحلة الثانية من الشوط الثاني، و6.3 مليمول /لتر في نهاية الشوط الثاني، وهذا ما يؤدي إلى تغير في مستوى PH.

يشير (B. Turpin 2002) وهذا نقلا 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 المتحصل عليها كما يلي (عقبوبي، 2016، الصفحات 87-88)

الجدول رقم07: يوضح قيم حمض اللاكتيك خلال المباراة

وقت المباراة	15	30	45	15	30	45
حمض اللاكتيك	6 ± 0.9	5.8 ± 1.4	6.0 ± 1.0	3.5 ± 0.6	6.1 ± 1.0	7.6 ± 1.1

ويذكر (Malomsoki 1995) أن متوسط تركيز اللاكتات يتراوح بين 6 و12 مليمول/لتر للاعبي كرة القدم خلال المباراة، وتبين أن مستوى اللاكتيك يكون أكثر تركيز عند نهاية الشوط الأول، وقد يعكس ذلك انخفاض معدل اللاعب في الجزء الأخير من المباراة، ويكون تركيز اللاكتات في أقل معدلاته في بداية المباراة، وتتفق هذه النتيجة مع ما يلاحظ من أن أقصى استهلاك للجليكوجين في العضلة يكون خلال الشوط الأول من المباراة، وبرغم من ذلك فإن التمثيل الغذائي الهوائي يستهلك ا لجزء الأكبر من الجليكوجين في العضلة خلال المباراة (عقبوبي، 2016، صفحة 90).

يشير كل من (Tomlin & Wenger, 2001) اللاعب الذي لديه VO_{2max} مرتفع سيتعافى بشكل أفضل من الحركات المتقطعة أثناء المباراة ويزيد من استقلاب اللاكتات وإعادة تركيب كرياتين فوسفات.

2-9-7 طريقة الإحساس بالجهد (RPE):

في 1961 قام Borg بوضع مقياس لتصور الجهد من أجل السماح بالعودة إلى الإحساس الذاتي الناتج عن تطبيق تمرين معين والتسمية الشهيرة التي تطلق على سلم تصور الجهد في Borg "RPE وهي اختصار لعبارة Ratings " of Perceived Exertion " والتي يمكن استعمالها في مقارنة القياسات الفسيولوجية مثل النبض القلبي واستهلاك الأكسيجين ، فمن الواجب أن نبين للاعب بدقة بأن كل قيمة تتوافق مع التقدير الذاتي للجهد المنجز، وقد طرأت العديد من التعديلات و التكييفات على مقياس Borg ونحن بدورنا وفي إطار نشاطنا يمكننا استعمال التعديل الذي قدمه Foster و آخرون (2001)، إذ يجب أن يكون كل تقدير للجهد بين02 و 05 دقائق بعد التمرين من دون علم اللاعب للقيم المعطاة سابقا التمرينات متقطعة أخرى ، ويمكن التعبير عن السؤال بواسطة العبارة التالية : كيف كان التمرين بالنسبة لك؟ (Dellal, 2008, p. 47)

الجدول رقم 08: يوضح تكييف سلم RPE لـ Borg حسب (Foster & et al, 2001)

Indices	Appréciation
0	Repos
1	Très Très Facile
2	Facile
3	Modérée
4	Assez difficile
5	Difficile

6	
7	Très Difficile
8	
9	
10	Maximal

2-9-7-1 حساب حمل التدريب (CE) وفقا لسلم (RPE)

نحسب حمل التدريب وفق المعادلة الآتية: **CE = RPE De La séance x durée (min)**

حمولة التدريب = مدة الحصة التدريبية (بالدقيقة) × درجة إدراك الشدة (RPE) (وحدة تحكيميةU.A)

يعتمد حساب حمولة التدريب بالاعتماد على مدة التمرين (مكون الحجم) ومؤشر تقييمي اختاره اللاعب (مكون الشدة) عملية الضرب بين المعاملين ينتج لدينا حمولة التدريب معبر عنها بالوحدة التحكيمية (unités arbitraires)

الجدول رقم 09: مثال تطبيقي لحساب حمولة التدريب بطريقة RPE انطلاقا من (Foster2001)

مدة الحصة التدريبية (دقيقة)	درجة إدراك شدة الحصة	تقديرها	حمولة التدريب (U.A)	تقدير حمولة التدريب
60	2	خفيفة	120	خفيفة
75	7	شاقة جدا	525	عالية
90	4	تقترب من شاقة	320	معتدلة
80	3	معتدلة	240	معتدلة
100	6	شاقة	600	عالية جدا
60	2	خفيفة	120	خفيفة
90	9	قصوى	810	قصوى

***تحليل:** تتم مقارنة حمولة التدريب التي تم الحصول عليها مع طريقةSHRZ ، أثناء التدريبات المستمرة على مقياس الجهد في حالة اللعب مع لاعبي كرة السلة.

إذا كانت حمولة التدريب بطريقة RPE أكبر من القيمة المطلقة لحمولة التدريب بطريقةSHRZ، فإن العلاقات بين الطريقتين تبدو عالية، ميزة أخرى قدمها فوستر هي القدرة على تحديد جميع أنواع التمارين بنفس الوحدة (U.A) سواء كانت في الغالب هوائية، أو متقطعة، أو بليومترية، أو كمال أجسام. أخيرا، لا تعتمد وسائل التقييم هذه بأي شكل من الأشكال على موثوقية المعدات التكنولوجية وإنما واقعة تحت مسؤولية اللاعبين.

- عند حساب حمولة التدريب اليومية باستخدام طريقة فوستر (FOSTER 2001) عن طريق سلم إدراك الشدة RPE نقوم بمقارنة النتيجة المحصل عليها بمعيار يومي لمعرفة درجة الحصة التدريبية المنجزة كما هو موضح في الجدول التالي رقم (06) (شريط ، 2022، صفحة 50)

الجدول رقم 10: يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية اليومية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)

حمولة التدريب اليومية (CEJ) [وحدة تحكيمية U.A]	درجة الحصة التدريبية اليومية
750-700	حصة قصوى (بما يقابلها درجة المباراة)
700-500	حصة عالية جدا (خطر التعب)
500-350	حصة عالية
350-200	حصة معتدلة
أقل من 200	حصة خفيفة
0	راحة

ثم بعد ذلك نقوم بحساب حمولة التدريب الأسبوعية وذلك بجمع الحمولات التدريبية اليومية، ثم نقوم بمقارنة النتائج المحصل عليها بمعيار أسبوعي لمعرفة درجة الحمولات الأسبوعية المنجزة كما هو موضح في الجدول التالي رقم 11

الجدول رقم 11: يمثل معيار لدرجات الحمولات التدريبية الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)

حمولة التدريب الأسبوعية (CEH) [وحدة تحكيمية U.A]	درجة الحصة التدريبية الأسبوعية
أكبر من 2500	أسبوع عالي جدا (انخفاض في الاداء = الارهاق)
2500-1900	أسبوع عالي
1900-1500	أسبوع معتدل
1500-700	أسبوع خفيف

الجدول رقم 12: مثال تطبيقي لتتابع حمولات التدريب الأسبوعية بطريقة RPE انطلاقا من (FOSTER 2001)

الأسبوع	حمولة التدريب الأسبوعية (U.A)	تقدير حمولة التدريب الأسبوعية
الأول	1200	خفيف
الثاني	1950	معتدل
الثالث	2300	عالي
الرابع	2600	عالي جدا
الخامس	1750	معتدل

لكن من عيوب هذه الطريقة نجد:

- **طريقة ذاتية تتأثر بمزاج الرياضيين** :يظل تصنيف RPE غير موضوعيا (ذاتيا) وقد يؤدي في بعض الحالات إلى تصنيفات تتأثر بالسياق النفسي للرياضي خلال وقت التقييم، حالة رياضي، مستقبل رياضي مجهول على سبيل المثال يمكن أن تغير كثيرا على مزاج الرياضي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار وبالتالي قد تؤدي زيادة الحساسية اتجاه صعوبة لتمرين الشاق إلى زيادة إجمالي عبء التدريب خلال الحصة التدريبية (شريط ، 2022، الصفحات 51-52)

-**طريقة من شأنها أن تولد نوع من الحساسية اتجاه توزيع التمارين** :تعتمد طريقة RPE التي اقترحها فوستر على تقييم شامل لشدة الحصة التدريبية ومع ذلك، فإن الاعتماد على موقف تمرين عالي الشدة وبحمل تدريب ثقيل، يمكن افتراض أن الأخير، عند وضعه في النهاية، فمن المرجح أن يؤثر على العلامة النهائية، ولهذا يجب الالتزام بالبروتوكول الأولي الذي ينص على بالانتظار لمدة 30 دقيقة بعد نهاية التدريب لجمع ملاحظات اللاعبين.

الدراسة التي أجراها Fanchini وآخرون، درس هذه المشكلة من خلال تقييم آثار التغيير في وضع ثلاث تمارين بثلاث شدة مختلفة (منخفضة، معتدلة، عالية). تشير استنتاجات هذه الدراسة إلى عدم وجود فرق في القياس الكمي مرتبط بتعديل في توزيع التمارين. ومع ذلك، فإن هذه الدراسة لها أمرين يجب أخذهما بعين الاعتبار الأول، المشاركون هم لاعبون شباب في فئة "الناشئين"، ولا يخضعون لنفس قيود الإجهاد مثل اللاعبين المحترفين.. والثاني، هو بالتأكيد الأكثر إثارة للاهتمام، يتعلق بكثافة التمرين الموصوف بأنه "عالي الكثافة" (لعبة مصغرة 3 ضد 3 مع حراس المرمى) وفقا لهذه الدراسة فإن النبض القلبي تم الحصول عليه خلال تمرين "عالي الشدة" حيث قدر ب 90% من أقصى معدل للنبض القلبي على أساس 3 مجموعات جهد متواصل 4د وراحة 4د لا يهم إذا كانت سلبية أو إيجابية. تبدو هذه النسبة عالية جدا، بالنظر إلى نسبة وقت العمل / وقت الراحة المقترحة، ما لم يتم أخذ وقت الراحة في الاعتبار، والذي سيكون فارقا منهجيا حقيقيا.

كما جمعت دراسة Koklu 2015 متغيرات مماثلة (نفس العوامل، نفس القواعد، نفس مساحة اللعب، نفس مدة العمل) تشير إلى نسبة مئوية أقل قليلا (89.1± 2.6 مقابل 90% من أقصى معدل لضربات القلب) ولكن بنسبة أقل بكثير (1/1 مقابل 1/0.6) هذا يمكن أن يثير التساؤل حول اختيار الشدة على أنها "شدة عالية" من دراسة .Fanchini لذلك، من أجل أن يكون للحمل التدريبي للتمرين تأثير حقيقي على النتيجة النهائية، يجب أو لاً التأكد من أن شدة أو حجم التمرين هي أقصى حد (شريط ، 2022، صفحة 53)

2-7-9-2 مؤشرات التحكم في حمولة التدريب بطريقة (RPE Séance)

أ- مؤشر "الرتابة" (La Monotonie): هذا المؤشر هو مؤشر لتغير التدريب. بالنسبة للرياضات الجماعية مثل كرة القدم، والتي تتضمن أحيانا حصتين أو ثلاث حصص في نفس اليوم، يجب إضافة جميع حمولات التدريب في نفس اليوم. هذا يؤدي إلى مجموع لحمولات التدريب للأيام السبعة من الأسبوع. لاحظ أنه من المهم إدراج أيام استرجاع في الحساب العام (CE=0)

- يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية: حمل التدريب الأسبوعي= CE Hebdomadaire

***مؤشر الرتابة La Monotonie = المتوسط الأسبوعي لأحمال التدريب اليومية / الانحراف المعياري الأسبوعي لأحمال التدريب اليومية (استعمال انحراف معياري لبيرسون)**

عند حساب مؤشر الرتابة فالقيمة المحصل عليها عندما تكون أقل من 2 نقول بأن حالة الرياضي عادية ولا يوجد لديه خطر للإصابة، أما إذا كان مؤشر الرتابة فوق القيمة 2 فهنا يستوجب لنا أخذ الحيطة والحذر من احتمالية تعرض الرياضي للإصابة.

ب- مؤشر "التقييد" (La Contrainte): مؤشر "التقييد" هو مؤشر مرتبط بالتكيفات السلبية لحمل التدريب، ويصبح شاهدا على مخاطر العمل الزائد أو الإفراط في التدريب. إذا كان الضغط أكبر من الحمل التدريبي، فإن قدرة أداء الرياضيين تتأثر.

-يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية:

***مؤشر "التقييد" (La Contrainte) = الحمولة الأسبوعية (CEH) × مؤشر الرتابة (La Monotonie)**

عند حساب مؤشر التقييد فالقيمة المحصل عليها عندما تكون أقل من 3000 نقول بأن حالة الرياضي عادية ولا يوجد لديه خطر للإصابة، أما إذا كان مؤشر التقييد بين القيمتين 3000 و4000 فهنا يستوجب لنا أخذ الحيطة والحذر من

احتمالية تعرض الرياضي للإصابة، أما إذا كانت القيمة المحصل عليها أكبر من 4000 فهنا يوجد خطر كبير يقود الى التعرض للتدريب الزائد.

ج- مؤشر "اللياقة" (Fitness): تمثل الفورمة أو "اللياقة" قدرة الأداء الحالية للرياضي.

-يتم حساب المؤشر من الصيغة التالية:

*** مؤشر "اللياقة" (Fitness) = الحمولة الأسبوعية - مؤشر التقييد (La Contrainte)**

يعبر مؤشر الفورمة عن حالة الرياضي بعد أسبوع من العمل وهو حاصل طرح الحمولة الأسبوعية من مؤشر التقييد، فاذا كانت النتيجة المحصل عليها تقترب من الصفر (أكبر من 1000-) نقول إن الرياضي في حالة فورمة رياضية ولديه قدرة أداء جيدة، أما إذا كانت النتيجة المحصل عليها تزداد عن الابتعاد من الصفر (أقل من 1000-) نقول إن الرياضي هنا تزداد لديه حالة التعب أو الارهاق وليس لديه قدرة أداء جيدة (شريط ، 2022، الصفحات 54-57)

د- مؤشر "الحيوية" (Fraicheur): هو مشابه لمفهوم توازن الاجهاد TSB (Training Stress Balance) الذي اقترحه Andrew Coogan 2017 حيث ان مؤشر الحيوية يمثل الفرق بين متوسط الحمولات الزمنية (متوسط 04 حمولات الأسبوعية الأخيرة) والحمولة الأسبوعية اللحظية او الآنية (IF= CC– C A) والفرق بين الفورمة (اللياقة) والتعب.

حيث انه عند إيجاد مؤشر الحيوية موجب يدل على ان الرياضي في حالة لياقة وفورمة عالية وأنه هناك تطوير للصفات البدنية، اما عند وجود مؤشر الحيوية سالب فهو يدل على ان الرياضي في حالة ارهاق وتعب وهو معرض لخطر التدريب الزائد والتعرض للإصابات.

مؤشر الحيوية = متوسط الحمولات الزمنية (الـ 4 أسابيع الاخيرة) - الحمولة اللحظية (الآنية للأسبوع الحالي)

Indice de Fraicheur = charge chronique (moyenne) - charge aigue.

ز- مؤشر نسبة الحمولة اللحظية/الحمولة الزمنية (Charge Aigue /Charge Chronique)

لابد من زيادة الحمولة بشكل تدريجي لأجل تجنب خطر التدريب الزائد، حيث تعبر هذه النسبة عن وضعية الرياضي وحالته البدنية في أنه يعاني من نقص في الجرعات التدريبية أم أنه يخضع الى الحمولات المثالية أم أنه يعاني من الإرهاق المؤدي الى خطر التدريب الزائد، والمعادلة التالية توضح ذلك:

مؤشر النسبة (Ratio) = الحمولة اللحظية (Charge Aigue) / الحمولة الزمنية (Charge Chronique)

- الحمولة اللحظية (Charge Aigue): حمولة التدريب الأسبوعية الجارية.

- الحمولة الزمنية (Charge Chronique): متوسط حمولات الأربعة (04) أسابيع الأخيرة.

وعند حساب النسبة نجد أن هناك أربعة مستويات يوجد فيه الرياضي وهي:

- لما تكون النتيجة المحصل عليها أقل من 0.8: يفقد الرياضي مستواه ويكون في حالة نقص في الجرعات التدريبية (Sous entrainement)
- لما تكون النتيجة المحصل عليها ما بين 0.8 إلى 1.3: يكون الرياضي في الحالة المثالية ويكون خطر الإصابة لديه ضعيف.
- لما تكون النتيجة المحصل عليها ما بين 1.3 إلى 1.5: تكون الحمولة عالية ويكون الرياضي في حالة ارهاق ويزداد هنا خطر الاصابة.
- - لما تكون النتيجة المحصل عليها أكبر من 1.5: تكون هنا الحمولة في ذروتها حيث تحتاج الى تعديل، كما تزداد خطورة الإصابة هنا بشكل كبير ويكون الرياضي في حالة التدريب الزائد (Hourcade, 2018)

8-9-2 الطريقة المرتبطة باختبار السرعة الهوائية القصوى(VMA) :

تشير الكثير من البحوث الى أهمية استعمال هذه المؤشرات في تقنين الأحمال التدريبية للبرامج التدريبية الحديثة ومنها دراسة (J.Meddelli & et al, 1989) قاد أختار الباحث هذه الطريقة التي تعتمد على الزمن والمسافة الذي يراها الباحث من أنجح وأحسن طريقة الاتي لا تحتمل الخطأ لأنها تنطلق من حقائق مسبقة ويمكن التحكم فيها داخل الميدان دون لجوء توقيف كل مرة اللاعب لأخذ النبض.

-يمكن تجسيد $VO2_{MAX}$ بواسطة VMA معبرا عنه بـ Km/h خلال الحصة حيث يمكن وضع أقماع (علامات) على المسافات المحددة، يكفي تحديد المسافات التي سيتم قطعها في وقت محدد.

*مثال: أثناء حصة القدرة الهوائية بالتدريب المتقطع 30"-30" سيتعين على رياضي لديه VMA تقدر بـ 16 كلم /سا قطع حوالي 130 متر خلال مرحلة الجهد أو العمل. (Christophe FRANCK, 2016)

مثال: أجرينا اختبار السرعة الهوائية القصوىVMA قبل بدء في تطبيق البرنامج التدريبي وتحصلنا على نتائج لكل المجموعة وتقسيم اللاعبين الى مستويان لتحديد شدة كل مستوى لاعب.

حسب Dupont 2008 يجب على المحضر البدني احترام فردية، خصوصية الحمل التدريبي بشكل متدرج وسليم خاضع لتموج كل من الحجم والشدة (DELLAL, 2013, p. 31).

المستوى الثاني (14 كلم/سا- 15 كلم /سا-16 كلم/سا/17كلم/سا)

***طرق حساب السرعة الهوائية القصوى:**

حساب شدة التدريب المتقطع بشدة 100% من VMA بعمل 15"-15"

-المستوى الأول:

- تحديد الشدة بطريقة ثلاثية:

100% – 14000

14000×100/100= 14000 م ⟷ 14 كلم/سا

إذن 100% من الVMA = 14 كلم/سا

- تحديد المسافة خلال جهد 15" على أرضية الملعب:

14000م – 3600

14000×3600/15= 58.3م ⟷ إذن 15" = 58.3م.

-المستوى الثاني:

- تحديد الشدة بطريقة ثلاثية:

15000م – 100%

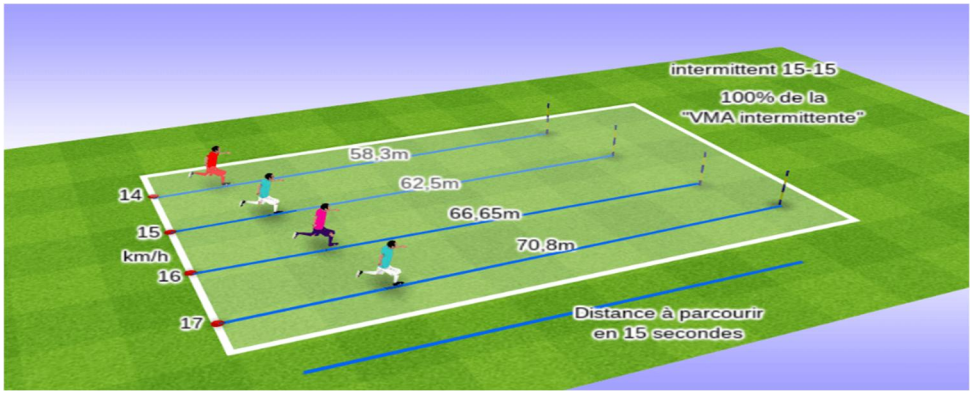
15000×100/100= 15000 ⟷ 15 كلم/سا

إذن 100% من الVMA = 15 كلم/سا

- تحديد المسافة خلال جهد 15" على أرضية الملعب:

15000م – 3600

15000×3600/15= 62.5 ⟷ إذن 15" = 62.5م (Barrera, 2019)



الشكل رقم 11: يوضح مسافات الجري بالمتر حسب كل مستوى (VMA) (Barrera, 2019)

من خلال هذه الطريقة يمكن لكل لاعب تطوير مستواه بطريقة علمية، كما يمكن للمدرب أن يضع جدول لجميع المسافات التي يتدرب عليها وما يقابلها من وقت كي تَسْهل عملية التدريبية أكثر كما هو مبين في الجدول رقم (10)

الجدول رقم 13: تقييم المداومة الهوائية EA وفقا للسرعة الهوائية القصوى VMA

المسافة	الـ VMA	المسافة	الـ VMA
400متر	145 إلى 155	3000	95 إلى 100
800 متر	120 إلى 125	5000	95 إلى 90
1000 متر	105 إلى 115	10000	90 إلى 85
1500 متر	101 إلى 111	20000	88إلى 80
2000 متر	98 إلى 102	45195	84 إلى 75

او يمكن حساب VMA ببساطة وسهولة هي عن طريقة الموقع الإلكتروني فقط ادراج الزمن أو المسافة التي قطعها (FRANCK , 2015)

Calcul du temps à réaliser pour parcourir une distance en fonction d'un pourcentage de VMA</p>

Entrez la VMA de référence (en km/h) : 12

Entrez la distance de course à effectuer : 2000 m

Entrez le pourcentage désiré : 85 % Calculer

Temps à réaliser : mn sec

الشكل رقم 12: موقع الكتروني لحساب المسافة التي سيتم قطعها اللاعب في وقت محدد وفقا لـ VMA

القلبية القصوى (FCmax): يجب معرفة وحساب ما يلي:

*الازمنة والمسافات المقطوعة بالنسبة المئوية لـ VMA المقترحة

*عند زيادة النسبة المئوية لـ VMA تزداد نسبة النبضات القلبية والعكس صحيح (Paul Ancian, 2008, p. 31)

10-2 التدريب المتقطع والتعب العصبي العضلي:

هناك القليل من الدراسات التي اهتمت بتحليل التعب العصبي العضلي الذي يلي التمرينات المتقطعة وقد وضحت دراسة بأن التعب العصبي العضلي الناجم عن ممارسة التمرينات المتقطعة يشبه التعب الذي تسببه التمرينات المستمرة و في هذه الدراسة استخدمت تمرين متقطع معقد على دراجة أرجومترية يحاكي الحمل التدريبي المحبذ خلال

مباراة كرة القدم ، فيبدو أن اثر التمرين المتقطع في انخفاض القوة القصوى الإرادية للأداء (FM) يرتبط بشكل هذا التمرين ، فقد بين Vuorimaa وآخرون (2000) بأن التمرينات من صنف 60-60 و 120-120 جري بسرعة VMA لم يمكن لها تأثير في انخفاض مستوى أداء العضلات (القوة القصوى الإرادية والقفز العمودي (Dellal, 2008) ، وعلى عكس ذلك فعقب تمرينات متقطعة ذات مدة قصيرة جدا من نوع 5-30 كان فيها انخفاض كبير في مستوى القوة القصوى الإرادية، إذا فالتعب العصبي العضلي يمكن ملاحظته بشكل كبير عقب التمرينات المتقطعة عالية الشدة ويمكن أن يكون هذا التعب محيطيا أو مركزيا فبعض التمرينات المتقطعة تسبب تعب عصبي عضلي كبير، ومن المحتمل أن يكون الرياضي على مستوى معين من التعب قبل أداءه لهذه التمرينات وهذا ما يستوجب خفض الشدة التي ستؤدي بها هذه التمرينات أو المدة التي تؤدي فيها أو خفض في الشدة والمدة في نفس الوقت (Assadi, 2012, p. 92)

فقد وضح كل من(Twist & Eston, 2005, p. 654) بأنه عقب تمرين متعب من الناحية العضلية (تمرين بليومتري) فان سرعة الجري في التمرين المتقطع يجب أن تخفض نوعا ما ويستغرق الأمر حوالي 72 ساعة لكي يكون الفرد قادرا على أداء التمرين المتقطع بالسرعة (الشدة) المعتادة، وحسب هذين الباحثين هنا تطرح مشكلة تخطيط التمرينات المتقطعة وتدريب القوة في بناء برنامج تدريبي.

وحول هذا الموضوع وضح Syrotiuk وآخرون بأن تدريب يجمع بين تمارين متقطعة وتمارين القوة قد اظهر تحسن كبير في مستوى الأداء لدى مجموعة من رياضي التجديف وقد اتضح أيضا أنه عند الجمع بين تمرينات متقطعة من صنف 3 دقائق جري بشدة عالية من Vo_{2max} وتمرينات القوة يسمح بتحسين مستوى الأداء لدى عدائي العاب القوى (Assadi, 2012, p. 93)

التمرين المتقطع يتميز بالتعب المحيطي (Fatigue Périphérique) ويرتبط النبات بعوامل الطاقة المتمثلة في: التوفر يعتمد PCr أيضًا على احتياطي O_2 في العضلات المستخدمة أثناء التمرين، وخاصة عضلات الجزء السفلي من الجسم (Haseler & et al, 1999).

وكذلك انخفاض في الجليكوجين في العضلات وانخفاض في تحلل السكر وفي نفس الصدد نجد بأنه يرتبط بتغيير نقل أوامر الجهاز العصبي المركزي SNC و/أو توظيف الوحدات الحركية UM وهذا ما اتفق عليه كل من (Favano & et al, 2008) و (Bishop & et al, 2008).

كما لتراكم النفايات الأيضية في العضلات (Pi et acide lactique et urique) وتعديل التوازن الكهروكيميائية (K+) على مستوى الخلية تؤثر على الانتشار للنبض العصبي على مستوى غمد الليف العضلي وبالتالي تباطؤ إطلاق أيونات الكالسيوم Ca2+ داخل الألياف العضلية والصوديوم NA+ (Clausen, 2008).

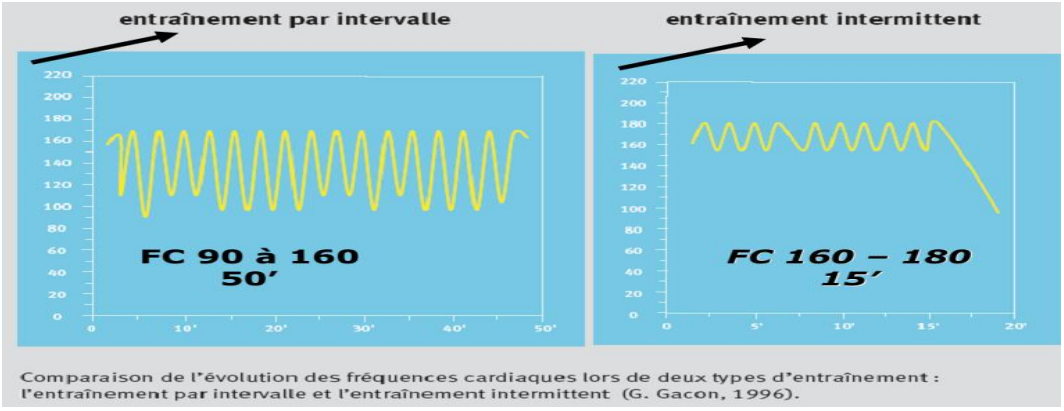
11-2 الفرق بين التدريب المتقطع والفتري (INTERVALL ET INTERMITTENT):

يختلف التدريب الفتري عن التدريب المتقطع من حيث الشدة والحجم و الكثافة و لكنهما يتوافقان على مبدأ وحيد ألا وهو التبادل (التناوب) بين العمل والراحة، حيث يتضمنان نفس النهج التدريبي وهو "التبادلي" حسب (Casas, 2008, p. 16) حيث أن يشير Astrand1992 الى أن التدريب المتقطع (Intermittent) عبارة عن تمارين انفجارية ذات شدة عالية تقدر بـ 100% من VMA أو أكثر أي (MAX ET SOUS MAX) وفترات استرجاع قصيرة بشدة قليلة وزمن عمل أقل من 1د، الأمر الذي ينعكس على VO_{2max}، ويكون التأثير الكبير للجهد على العضلات، أما التدريب الفتري(Intervalle) فان شدته تكون ما بين العتبة اللاكتيكية (LT) وأقصى استهلاك للأكسجين ($V0_{2MAX}$)أي من شدة حمل (SEMI MAX ET MAX) كما يمكن أن تبلغ مدة العمل حتى 5 د ؛ حيث أن مميزات فترات الراحة البينية

للتدريب الفتري تحدث تكيفات مهمة في الجهاز الدوري التنفسي، وخاصة على النبض الأكسجيني (حجم الأكسجين الممتص في النبضة الواحدة أثناء فترة الراحة (NOCKER J 1981) (بوفادن ، 2016، صفحة 91)؛ ونجد أيضا من خلال عناصر أخرى لعقد مقارنة بين الطريقتين بأن التدريب المتقطع يسمح بالعمل بشدات أعلى مقارنة بالتدريب الفتري؛ وعند التدريب بنفس شدة العمل فإن ذلك يسمح بإحداث استثارة كبيرة جدا في التدريب المتقطع مقارنة بالتدريب الفتري؛ في التدريب المتقطع يكون هناك إنتاج قليل لحمض اللاكتيك لأنه لا يحدث العجز الأكسجيني(A.Dellal, 2008)

إن عمل واستثارة القدرة الهوائية القصوى يكونان بشكل أكبر عند العمل بالتدريب المتقطع (هضبة معدل النبض القلبي الذي يتم بلوغها) والفارق أو الاتساع العمودي لهذا معدل النبض القلبي يكون بشكل أكبر في التدريب الفتري (+/- 40) نبضة في الدقيقة وبالتالي يحدث انخفاض في الاستثارة الطاقوية. يسعى التدريب الفاصل إلى عودة معدل ضربات القلب إلى حوالي 120 نبضة في نهاية مرحلة التعافي أي أن معدل ضربات القلب ينخفض من 20 إلى 40 ن/د نجد أيضا بأن مدة الاسترجاع تكون أقصر في التدريب المتقطع؛ يساعد كذلك التدريب المتقطع في الحفاظ على نوعية تقلصات الألياف العضلية (الألياف السريعة لاسيما من نوع IIB التي لا تملك مقاومة كبيرة للتعب العضلي) بالإضافة فالتدريب المتقطع هو الأكثر تقبلا من الناحية النفسية لان مجهوداته قصيرة جدا وقريبة جدا من تلك المجهودات الممارسة في كرة القدم ويمكن فيها إدخال تمارين القوة والقوة المميزة بالسرعة والسرعة والتمارين التقنية (Assadi, 2012)

أثناء العمل متقطع فهو عمل أكثر كثافة وهدفه هو الحفاظ على مستوى التنشيط للطاقة الهوائية القصوى كما عالي ممكن حيث ينخفض معدل ضربات القلب فقط من 10 إلى 15 ب/م خلال الراحة (KHOUDIR, 2021)



الشكل رقم 13: مقارنة تغير وتطور معدلات FC بين طريقتين من التدريب (متقطع/فتري)(FIFA, 2012, p. 16)

من خلال الشكل رقم 13 نلاحظ الفرق بين الطريقتين من خلال منحنى النبض القلبي لكل منهما، حيث أن التدريب المتقطع يحدث بنسبة قريبة من (PMA) يكون (FC) فيها قريبة من القصوى، وهذه الميزة التدريبية والفيزيولوجية لا توجد في العمل الفتري، كما أن التعب يظهر مبكرا في التدريب المتقطع غير التدريب الفتري الذي يستمر فيه الأداء لفترة أطول.

وعليه نستخلص في عدة نقاط أهم الفروقات بين الطريقتين (A.Dellal, 2008):

- التدريب المتقطع يسمح بالعمل بشدات أعلى مقارنة بالتدريب الفتري.
- عند التدريب بنفس شدة العمل من السرعة الهوائية القصوى vma فان ذلك يسمح بإحداث استثارة كبيرة جدا في التدريب المتقطع مقارنة بالتدريب الفتري.

- في التدريب المتقطع يكون هناك إنتاج قليل لحمض اللاكتيك لأنه لا يحدث عجز او كسجيني.
- إن عمل واستثارة القدرة الهوائية القصوى يكونان بشكل أكبر عند العمل بالتدريب المتقطع.
- مدة الاسترجاع تكون أقصر في التدريب المتقطع.
- ساعد التدريب المتقطع في الحفاظ على نوعية تقلصات الالياف العضلية (الألياف السريعة خصوصا من النوع 2ب) التي لا تملك مقاومة كبيرة للتعب العضلي.
- وأخيرا فالتدريب المتقطع هو الاكثر تقبلا من الناحية النفسية لان مجهوداته قصيرة جدا وقريبة جدا من تلك المجهودات الممارسة في كرة القدم.

12-2 التدريب المتقطع (Intermittent) والتدريب المستمر (Continu):

قام العديد من الباحثين والمختصين في هذا المجال بعدة مقارنات بين التدريبين المتقطع والمستمر في عام1977 قام Essen وآخرون بمقارنة المجهودات المتقطعة 15/15 مع جهد مستمر بنفس الشدة، فوجدوا أن أزمنة اللاكتات ثابتة من أجل فترة جهد لمدة ساعة، أزمنة دوام PCrوATP تبقى مستقرة نسبيا في الجهد المستمر، أما في التمرين المتقطع فكانت القيم مختلفة. بعد جهد لمدة '5، وفي نهاية مرحلة "15، زمن PCrيمثل 40% من قيمة الراحة، و70% في نهاية 15" المخصصة للاسترجاع، أكد العلماء وجود تغيرات في نوعية الألياف الداخلة في العمل.

أكد Essen 1978 أنه خلال الجهد المرتبط بـ 100%من VO_{2MAX} في الطريقة المستمرة فإنه يحدث تعب للأفراد خلال بضع دقائق، غير أنهم يمكنهم الاستمرار لمدة 01ساعة بجهد 15/15، ولقد أكد وجود تجمع معتبر اللاكتات وزمن استعمال الجليكوجين يكون مرتفع جدا خلال العمل المستمر غير أن زمن استعمال الدهون يكون مرتفع جدا خلال العمل المتقطع. خلال التدريب المتقطع نلاحظ إسهام كبير للعمليات الهوائية والتي ستكون من مخزون الأكسجين الموجود في الميوغلوبين. وأشار Christensen1960وآخرون لاحظوا أنه من أجل شدة أكبر من VMAالتمارين المتقطعة قصيرة المدة يمكن تنفيذها دون إنتاج حمض اللبن بكمية مفرطة بفعل عملية تفريغ الميوغلوبين من الأكسجين خلال الجهد وإعادة تعبئته خلال الاسترجاع (Berthoin & et al, 2001)

أكد Manoo 1992 أنه إذا كانت الشدة تتعدى 90% من VMAفإن الألياف السريعة تستعمل مباشرة نوعية وذكر أيضاً Idir 2001 وآخرون أكدوا أن أفضل توزيع للتعب يكون خلال التمارين المتقطعة (Prevost & Reiss , 2013, pp. 148-149)

حسب Roskam و ReindellوGerschelerيكون التدريب المتقطع في وجود دين أكسجيني وتجمع لحمض اللبن، إن فترة الراحة خلال التمرين المتقطعة تسمح من خلال النظام الهوائي بتعويض الدين الأكسجيني والتخلص من حمض اللبن، هذه الطريقة تسمح بتنفيذ كمية عمل أكبر من تلك الموجودة في التدريب المستمر (Turpin, 2002, p. 140)

حسب Cazorla2013 أنه خلال التدريب المتقطع القصير والعالي الشدة إعادة تشكيل ATP تنفذ أساسا بواسطة الأيض اللاهوائي وهذا خلال التكرارات الأولى. إن فترة الراحة القصيرة جدا تسمح بإعادة تشكيل جزء من مخزون الفوسفاجين، وإعادة مزج الأكسجين (ré- oxygéner) بجزء الميوغلوبين والهيموغلوبين .ويضيف أنه عندما يمتد التمرين يزداد إسهام الأيض الهوائي حسب التكرارات Gaitanos 1993وآخرون، Balsom1994وآخرون؛ هناك إذا شكل من

أشكال التمارين التي تتطلب الأيض اللاهوائي والهوائي للفرد الرياضي دفعة واحدة. إنه التمرين المتقطع (Prevost & Reiss , 2013, p. 150)

إن أفضلية التدريب المتقطع على المستمر تكمن في جوانب مهمة وهي كالآتي:

-يعد قريب جدا من خاصية كرة القدم (التناوب بين العمل والراحة)

-يستخدم على العموم في الميدان مع الوسائل الموجودة والمتوفرة.

-يمكنه ببساطة دمج تمارين التقوية العضلية.

وعليه يمكننا تبرير التدريب المتقطع بعاملين:

أ/ العامل الفسيولوجي :يسمح التدريب المتقطع خلال الراحة بتعبئة الميتوكوندري بالأكسجين. أكدت دراسات Gacon أن النبض القلبي يرتفع خلال الجهد ليس لديه الوقت الكافي للانخفاض خلال فترة الراحة، حيث يستقر في مستوى معين ونلاحظ وجود اختلاف بـ 10إلى 15نبضة بين العمل والراحة.

ب/ العامل الميكانيكي :تحويل الطاقة الحيوية إلى عمل ميكانيكي تكون على مستوى العضلة هنا، وليس على مستوى الجهاز القلبي الرئوي، وهو العامل المحدد للنشاط البدني.

2-13مميزات (تأثيره) التدريب المتقطع:

- تحسن المداومة والقدرة والاستطاعة، كما يطور الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO_{2max}
- تطبيقها في أي وقت ومرحلة أثناء الموسم الرياضي.
- استمالة واستثارة جميع الألياف العضلية كما يحفزها على استعمال PCr و O_2والميوغلوبين والهيموغلوبين.
- يقوم بتأخير ظهور التعب ويعوض بسرعة بين الحصص التدريبية.
- تحسين القدرة على أداء وتكرار الجهود القصيرة والمتفجرة في اللعب، الاقتصاد في الوقت؛ العمل به أكثر متنوع.
- استخدام وممارسة التمارين المتقطعة في فترات قصيرة (5/20؛10/10؛15/15) يسمح بتطوير الجانب اللاهوائي للرياضي.
- تجعل الغلوكوز اللاهوائي أقل نسبة، وبالتالي مخزون الجليكوجين وتراكم اللاكتات يكون أقل.
- العمل بواسطة مجموعات لمراعاة قدرة كل لاعب (Billat, 2003, p. 250)

خلاصة:

لقد حاولنا من خلال هذا الفصل التطرق إلى طريقة التدريب المتقطع من خلال عرض وتحديد خصائصه ومنهجيته ومبادئ تخطيطه، كما تطرقنا لأحد أهم اشكاله والذي تسلط عليه الضوء دراستنا الحالية الا وهو التدريب المتقطع المختلط فهذه الطريقة نظرا لأهميتها الكبيرة التي كان علينا معرفتها من أجل التقدم في عملية تطوير هذه الأخيرة بمختلف خصائصها وأهدافها أصبح من الضروري البحث في نظم ومناهج التدريب ومعرفة الأسس العلمية والمنهجية قبل تطبيق أي طريقة حديثة فتطور البحث العلمي في هذا المجال دائما ما كان يجلب لنا معلومات نظرية جديدة من أجل تطبيقها ميدانيا، وطريقة التدريب المتقطع المختلط واحدة هاته الطرق التي تقودنا للوصول الى الأهداف المرجوة بالإضافة الى التكيف المناسب لأجهزة الجسم المختلفة.

الفصل الثاني:

المحددات الفيزيولوجية والميدانية للسرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية

تمهيد:

يختلف اختصاص كرة القدم بصفة كبيرة عن باقي الاختصاصات الرياضية، وهذا من حيث الجانب البدني والفيزيولوجي؛ لذلك بأنها رياضة كمية هوائية يتحكم فيها عامل السرعة الهوائية القصوى، ورياضة نوعية يتحكم فيها عامل القوة الانفجارية واللذان يعتبران المؤشر الحقيقي للياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم، الأمر الذي أعطى لهذه الرياضة الطابع السريع والانفجاري في المجهود البدني الفاصل في كثير من النتائج، و لقد أصبح من الضروري على كل مدرب أو محضر بدني الوقوف على المحددات والمؤشرات الميدانية التي تدعمه بالمستوى الحقيقي لهذا الجانب محاولا في كل مرة الرفع من مستوها لتلبية المتطلبات الكمية والنوعية المتزايدة باستمرار خلال المنافسات الرسمية.

وعليه فإن السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية وذلك بأنهما مؤشران مهمان للكفاءة البدنية عملنا في هذا الفصل النظري إلى تناول مفهومهما وخصائصهما وأهم العوامل المتعلقة بهما وكذا العوامل المحددة لها وعلاقتهما بمستوى تحسن الانجاز الرياضي.

1/ السرعة الهوائية القصوى (La Vitesse Maximal Aérobie) (Maximum aerobic speed)

1-1 تعاريف للسرعة الهوائية القصوى (MAS)(VAM):

حيث نجد أنه كلما كانت تحركاتنا أكثر سرعة كلما استعملنا الأكسجين أكثر. هنا نقول إنه الوصول إلى حد معين من الجري وبسرعة معينة، استهلاك الأكسجين لا يمكنه أن يزيد، وهذا الحد يدعى؛ السرعة الهوائية القصوى (Reiss & Prévost , 2013, p. 138) إذن نطرح سؤال ماهي هذه السرعة الهوائية القصوى:

- هي أصغر سرعة تتطلب أقصى استهلاك للأكسجين (Aubert & Choffin, 2007, p. 39).
- تمثل السرعة الهوائية القصوى السرعة الخاصة والتي ببلوغها يصل جسم الرياضي للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Turpin, 2002, p. 16).
- هي السرعة المكتسبة من طرف الرياضي عندما يكون استهلاكه للأكسجين في أقصاه (Legeard, 2008, p. 48)
- هي سرعة القصوى للجري للوصول إلى الـ $VO2_{max}$ (Reiss & Prévost , 2013, p. 122)
- وهي التي تُعرف بأنها الحد الأدنى للسرعة القادرة على استنباط VO_{2max} (Riboli & et al, 2021)
- ويعرفها (Ojeda & et al, 2021) هي أقل سرعة مطلوبة لإحداث الحد الأقصى للأكسجين، وأنه يمكن استخدامها لتحديد اللياقة الهوائية ووصف شدة التدريب.

2-1 أنواع السرعة الهوائية القصوى:

1-2-1 سرعة هوائية قصوى قصيرة: تتميز بأن زمن العمل يكون من "1':10، زمن الراحة يكون أصغر أو يساوي زمن العمل، الشدة 100-105% من الـ VMA.

الفترة الزمنية: 4-5 أيام للتنمية من أجل تحقيق الهدف، وفترة 8-10 من أجل المحافظة على مستوى السرعة الهوائية القصوى التي تم الوصول إليه.

الحجم: 15-20 دقيقة الراحة تتروح ما بين 30" حتى "1.15'

الراحة: وقت الجهد E / وقت الراحة R

2-2-1 سرعة هوائية قصوى متوسطة: تتميز بأن زمن العمل يكون من "1':10 إلى '2، زمن الراحة أقل من زمن الجهد، الشدة تكون مساوية لـ 95-100% من الـ VMA.

الفترة الزمنية: من اجل الوصول إلى هدف التنمية يستلزم فترة زمنية من 4-5 أيام وفترة 8-10 أيام للصيانة.

الحجم: 20-25 دقيقة للجهد، تتروح فترة الراحة بين 15" و1' إلى 30" و2'.

3-2-1 سرعة هوائية قصوى طويلة: زمن العمل يكون أكبر من '2، زمن الراحة أقل من زمن الجهد، الشدة 90-95% من الـ VMA

الفترة الزمنية: 4-5 أيام للتنمية و8-10 أيام للصيانة.

الحجم: 25-30 دقيقة للجهد، تتروح فترة الراحة بين 2' و30" إلى 4'. (تمرابط، 2022، الصفحات 71-72).

3-1 مصدر السرعة الهوائية القصوى (VMA)

تنتج عن تفاعل 03 أمور وعوامل ألا وهي:

1-3-1 الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين $Vo2_{max}$.

2-3-1 فعالية العدو (الخطوة)... دراجة، سباحة، أو اقتصاد الحركة المستخدم.

3-3-1 الحافز من أجل قدرة الحصول على الـ Vo_{2max} خلال تمارين ممتدة وذات شدة عالية (Reiss & Prévost , 2013, p. 122)

4-1 المحددات الفيزيولوجية المؤثرة على مستوى تغيرات السرعة الهوائية القصوى(VMA)

حسب (BILLAT, 2012, p. 167) فالسرعة الهوائية القصوى ذروتها بالتدريب عند عمر 20 سنة وتستقر عند مرحلة 20- 30 سنة لتشهد تراجع تدريجي حتى السن الـ60 أين تسجل 70% من القيمة المسجلة عند عمر 20 سنة وعموما تتأثر السرعة الهوائية القصوى بمجموعة من العوامل والمحددة كما يلي:

1-4-1 التنسيق الحركي (Coordination):

لما يتوفر لدى الرياضي تحكم حركي مضبوط عالي المستوى هذ ا يسمح باستعمال العضلات بطريقة ناجعة:

- **على مستوى العضلة العاملة:** تجنيد العديد من الألياف وتزامن تقلصاتها.

- **على مستوى التنظيم العضلي الكلي:** يجب انقباض العضلات المناسبة في الزمن المحدد، وانبساط العضلات المضادة والتي غالبا ما تتعارض بشكل كبير مع الحركة المراد تنفيذها.

إن اكتساب تقنية حركية صحيحة خالية من الأخطاء، يسمح بتحسين النتائج المتحصل عليها ميدانيا وبالتالي شمولية الإحاطة بالسرعة الهوائية القصوى (CAYLA & LACRAMPE, 2008, p. 278).

والتنسيق نوعان :

أ/ تنسيق بين العضلات: وهو تعاون العديد من العضلات في تكامل حركة واحدة.

ب/ تنسيق داخل العضلي: وهو العمل الذي يحدث في وقت واحد أي يحدث تزامن للعديد من الوحدات العصبية العضلية في تنفيذ حركة معينة (Bompa, 2003, p. 159).

2-4-1 اقتصاد التنقل (Economie du course):

يؤثر اقتصاد التنقل على التحكم في السرعة الهوائية القصوى... ونخص بالذكر المثال التالي والذي يمثل نتائج قياسات PMA و$VO2_{max}$ لدراجين أزرق + أحمر واللذان لديهما نفس الـPAM ، ولكن ليس نفس $VO2_{max}$ خلال اختبار الدفع على الدواسة كان الدراج الأزرق يملك أقل فعالية من الدراج الأحمر. وبالتالي الأزرق يستهلك دائما كمية زائدة من الـ O2 مقارنة بالدراج الأحمر من أجل الدفع على الدواسة في شدة معينة .واستهلاكه للأكسجين (VO2) يزداد مع زيادة الجهد .ولكن بين 310 إلى 340 واط استهلاك الدراج الأزرق للأكسجين في أقص ى حد له كان 69 ml/min/kg غير أن زميله الأحمر يملك حد أقصى لاستهلاك الأكسجين 65 ml/min/kg؛ إذن الـ$VO2_{max}$ الخاص بالدراج الأزرق أعلى من الـ $VO2_{max}$ الخاص بالأحمر رغم إن لديهما نفس الـ PMA والتي تساوي 340 Watts (Mallet, 2005, p. 54).

3-4-1 التنفس (Respiration):

إن المسؤول على مد الأكسجين للعضلات، هو عملية التنفس الذي يعمل على خلق العلاقة بين الهواء الخارجي والدم. يستعمل الجسم الأكسجين بهدف تغذية العضلة و CO2لتفريغها (Wilmore & et al, 2009, p. 28)

1-4-4 الأكسدة الخلوية (Oxydation cellulaire):

على مستوى العضلة، يكون استنفاذ الأكسجين في الخلايا العضلية محدودا عن طريق عمل الأنشطة الإنزيمية التي تتم في الميتوكوندري. وهنا يمكن القول بأن للتدريب دور محدد بدقة لأنه يسبب زيادة جد معتبرة في عدد وحجم الميتوكوندري، وبالتالي تزيد قدرتها التأكسدية وبالتالي السرعة الهوائية القصوى (Mompo & Piemont, 2012, p. 32)

1-4-5 التدفق الدموي في الشعيرات (Vascularisation):

إن حجم المبادلات بين كل من الدم والخلايا العضلية تتم بواسطة الشعيرات الدموية الحزم الدموية الصغيرة زيادة على ذلك فإن عدد هذه الشعيرات الدموية التي تغذي العضلة مهة جدا، بالإضافة إلى ذلك تكون في تهوية جيدة وقادرة على منح عمل عالي المستوى

1-4-6 الدفع القلبي (Débit Cardiaque):

ويتعلق بكمية التدفق الدموي التي تم توزيعها عن طريق القلب في الدقيقة لأقصى انقباض للعضلة القلبية يمكن بواسطة النبض القلبي (HR) وحجم الدفع السيستولي (VES)، يمكن تحسينه بطريقة جيدة عبر التدريب وذلك عن طريق زيادة حجم الدفع.

1-4-7 الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max:

تتعلق السرعة الهوائية القصوى بالسرعة التي باستطاعتنا اكتسابها والتوصل إليها، لما يكون الجسم في استهلاكه الأقصى للأكسجين، في هذا الشرط كل العناصر الداخلة تمنح الأكسجين للخلايا تكون في مردودها الأقصى. إن الجهازين القلبي الوعائي والتنفسي يتكيفان مع التمرين بأكبر فعالية ممكنة (Cayla & Lacrampe , 2008, pp. 278-279)

1-4-8 المداومة الهوائية القصوى (Endurance aérobie maximal):

وهي القدرة على الحفاظ لأكبر زمن ممكن على مستوى عالي من الVAM ، وهنا نقول من 03 إلى 06 دقائق (Mallet, 2005, p. 55)

1-4-9 الكلفة الطاقوية (Coûte énergétique):

فهي تعبر عن كمية الطاقة المستهلكة في وحدة المسافة؛ حسب coley et krahenbuhl 1980 عند أشخاص لديهم نفس قيمة Vo_{2max}، الكلفة الطاقوية (C) تمثل العامل الذي يؤثر أكثر على مستوى النتائج والتفوق في الجانب الهوائي. وحسب Kearney1989 ، Van Händel فان تغير النتائج عند الرياضيين الذين لديهم نفس الـ VO_{2max} يعود السبب إلى التغير بين الأفراد في الكلفة الطاقوية.

وعليه يجدر الإشارة إلى أن القيمة الطاقوية تمثل أيضا قيمة كلية تندرج عبر تدخل عوامل فسيولوجية وأيضا عوامل تقنية وميكانيكية لأنها تدرج سرعة التنقل ... هذه المميزات تعطي فوائدها من أجل تقييم رياضيي المداومة (Le Gallais & Millet, 2007, p. 22)

1-5 المدة المحددة للحفاظ على نسبة من الVMA:

من بين أهم أساليب تقييم المداومة الهوائية هي حساب مدة بقاء (الحفاظ) على نسبة معطاة من الVMA هنالك العديد من البحوث العلمية التي تناولت قياس هذه الفترة مباشرة، وذلك عن طريق برنامج عمل مستطيل

الشكل للجري على البساط المتحرك أو على مضمار، ولقد تحصلت هذه الدراسات على نسب متباينة لـ VMA، يمكن للعداء أن يبقي عليها لمدة تتراوح بين 4 إلى 9 دقائق. وفي هذا الإيقاع حوالي 91% من الطاقة تنتج بواسطة الأيض الهوائي، و11% بواسطة الأيض اللاهوائي، فكلما كانت الـ VMA مرتفعة، كان بإمكان العداء الجري بوتيرة أسرع (BILLAT, 2012)

6-1 السرعة الهوائية القصوى... وتأكيد الأداء:

التعرف على الـVAM ، تمكننا بالتنبؤ وبشكل ومنطقي للنتائج التي يمكن الحصول عليها في خلال الجري، وبالطبع يكون الرياضي يتدرب تدريبا صحيحا من أجل تطوير القدرات الفسيولوجية خاصته والتقنيات المكتسبة بواسطة التفوق المنشود، وما إذا كانت فاعليته في الجري لا تحتوي على هشاشة كبيرة. بناءا على جدول leger و1982 Mercier، إذا كان الرياضي في السن 18 سنة أو أكثر، وإذا كان يعرف سرعته الهوائية القصوى أو الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين الخاص به يمكن التكهن التنبؤ بتفوقه في رياضات الجري من 800 متر إلى المارطون (Cazorla & et al, 2010) ومن أجل التأكد من المستوى وتحديده بدقة وجب علينا أيضا إدراك علاقة السرعة الهوائية القصوى بمستوى القدرة لدى الرياضي. نجد أنه عندما تكون الـVMA : (Drissi, 2009, p. 113)

الجدول رقم 14: يمثل قيمة السرعة الهوائية القصوى وتقديرها

قيمة ومستوى الـ VMA	التقدير
أقل من 17 كلم / سا	مستوى غير كافي
من 17 إلى 18 كلم / سا	مستوى متوسط
أكبر من 18 كلم / سا	مستوى جيد جيدا

ويوضح (Ritschard, 2015, p. 21) تقديرات السرعة الهوائية القصوى للاعبين ما بين (U19/U17/U16) حسب الجدول الآتي:

الجدول رقم 15: يمثل تقديرات قيمة السرعة الهوائية القصوى للاعبين ما بين (U19/U17/U16)

قيمة ومستوى الـ VMA	التقدير
أقل من 14 كلم / سا	غير كافية
من 14.5 إلى 15 كلم / سا	متوسطة
من 15.5 إلى 17 كلم / سا	جيد
أكبر من 18 كلم / سا	جيد جدا

7-1 الفائدة الميدانية من التعرف على السرعة الهوائية القصوى للرياضي:

ما جدير بالذكر بأن معرفة السرعة الهوائية القصوى تعتبر ذات أهمية كبرى بالنسبة للمدرب أو المحضر البدني مقارنة بمعرفة الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين، لأنها تسمح باستقراء واستنتاج السرعات الأقل من القصوى والأكثر من القصوى والتي تعبر عنها بالنسبة المئوية للدرجة القصوى (%VMA) وعليه فان هذه الأخيرة تمثل قيمة مرجعية بيداغوجية من اجل برمجة حمل التدريب؛ وعلى الرغم من أنها تعبر عن قيم تقريبية لهذا فإنها تبقى وسيلة

جد مناسبة لتفادي الأخطاء عند برمجة جرعات و شدات التدريب، ومن الناحية البيداغوجية يمكن ترجمة هذه المسافات إلى أزمنة (Durées) وهذا ما يسمح بإعطاء تمارين في متناول اللاعبين وبشكل صحيح مع مراعاة مستواهم، علاوة على ذلك فان الاحتياجات الطاقوية المستثارة خلال التمارين المختلفة من حيث الشدة والمدة تكون معلومة لدينا ومن الممكن أيضا استخدام الحدود (les limites) الإحصائية المحددة من اجل إدارة أفضل في تحسين القدرات الفيزيولوجية للاعبين (Hourcade, 2019, p. 21)

إذن فالفائدة المرجوة من معرفة السرعة الهوائية القصوى تتمثل في الآتي:

- السرعة الهوائية القصوى تعد بمثابة القاعدة لحساب مسافات الجري أثناء التدريب، والسرعة في الجري يتم التعبير عنها بنسبة مئوية من VMA.

- عند الركض بسرعة قريبة للسرعة الهوائية القصوى يمكن للرياضي الحفاظ على نسق الجري بهذه السرعة المدة تتراوح ما بين 04 إلى 08 دقائق، إذ أن حوالي نسبة 85 % من الطاقة تأتي عن طريق النظام الهوائي الأوكسجيني و15 % من الطاقة تأتي عن طريق النظام اللاهوائي اللالبني الذي ينقص من التقلص العضلي ويتسبب في الإرهاق.

- معرفة السرعة الهوائية القصوى للاعب تعتبر مهمة جدا لأنها مؤشر لا يمكن الاستغناء عنها لأداء المجهودات العالية الشدة وتكرارها باستمرار ونجاعة طوال مدة المباراة.

- السرعة الهوائية القصوى هي معيار ومَعْلم ممتاز وأداة للتدريب الهوائي؛ مؤشرات ممتازة على الجهد في الحاضر والمستقبل حيث أنها تخدم المحضر البدني لتخطيط التدريبات الفردية.

- فكذلك معرفة السرعة الهوائية القصوى تسمح لنا خلال العمل الميداني بتخصيص عمل لكل فرد (مبدأ مراعاة الفروق الفردية في التدريب) وذلك لاقتراح وتيرة جري مناسبة لكل فرد بالنسبة لمسافات الجري (Basse, 2008, p. 16)

- تساهم مؤشرات وأرقام السرعة الهوائية القصوى في تحديد شدة العمل التدريبي وهو ما يعطي العملية التدريبية الملمح المنهجي، والميداني والعقلاني. ويذكر Brooks 2004، أن التدريب المتقطع بشدة مساوية لمستوى السرعة الهوائية القصوى يسمح بزيادة حقيقة في حجم وعدد الميتوكوندريا الشيء الذي ينتج عنه تطور في فعالية الأكسدة الخلوية وتطوير خصائص نظام التخلص من حمض اللبن.

- يسمح معرفة السرعة الهوائية القصوى بالتنبؤ بمستوى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين؛ ويشير كل من Léger et Mercier 1983 حيث قاما بحساب معدل 14 دراسة منشورة وخرجوا بالمعادلة الآتية مع هامش خطأ قدره بـ 0.5%، وذلك مرتبط بالاقتصاد في الجري (التنقل). وهذا متباين بين الأشخاص، الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO_{2max} = السرعة الهوائية القصوى VMA × 3.5 (BILLAT, 2012, p. 69).

- يشير كل من (Los Arcos & et al, 2019) و (Blagrove & et al, 2018) بأن الMAS توفر مقياسا مركبا من الحد الأقصى للأكسجين واقتصاد الجري، ويتم استعمالها لتقييم التحمل الهوائي ولشرح الاختلافات في الأداء بين اللاعبين.

- مفيدة جدا في تصميم البرامج التدريبية حسب ما ذكره (Paradisis & et al, 2014).

- عند تطوير السرعة الهوائية القصوى (VMA) إلى مستويات عالية يجد اللاعب نفسه قادرا على بذل مجهودات بشدة مرتفعة دون عراقيل تحد من أدائه (CAZORLA, 2014, p. 86)

8-1 العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

يعتبر كل من هذين المؤشرين الفيزيولوجيين وجهان لعملة واحدة؛ فهما متكاملين ولا يمكننا التكلم عن إحداهما دون تناول الآخر في كرة القدم $VO2_{max}$ يمثل الأنشطة الحاصلة داخل الجسم لإنتاج الطاقة التي يقوم vma بتجسيدها خارجيا. حيث تعتبر السرعة الهوائية القصوى كمؤشر ميكانيكي لأقصى استهلاك للأكسجين، وهي تعبر على أقل سرعة لبلوغ الاستهلاك الاقصى للأكسجين (Rivière & et al, 2020) وللتوضيح أكثر نقدم مثال حي لكي يتضح الأمر تقريبا: يمثل VO_{2max} حجم محرك السيارة ، فحجم المحرك يحدد كمية الخليط (هواء – بنزين) الذي يمكن حرقه في الدقيقة فكلما كان المحرك أكبر يمكن حرق كمية أكبر من البنزين وبالتالي إنتاج طاقة أكبر، أما في جسم الإنسان فالـ VO_{2max} هو كمية الخليط (الأكسجين؛ كربوهيدرات) التي يمكن حرقها في الدقيقة ونعبر على هاته القيمة بـ (L/min) أو (mml/min/kg) من جسم الفرد، وهو يقدم مؤشر جيد لما يمكن للجسم أن يصل إليه من تطور ملحوظ، وفي نفس الصدد تمثل (VMA) السرعة القصوى للسيارة (km/h) فهذه الاخيرة، تستهلك 100% من قدراتها تصل إلى السرعة القصوى عاجلا أم آجلا، ونفس الأمر بالنسبة للـ VMA فعندما يستهلك الجسم لـ 100% من الطاقة المحررة من تفاعل الأكسجين مع الكربوهيدرات فهو إذن يتحرك VMA، وعليه فإن (Systéme anaérobie) عند الرياضي يمثل التيربو (Tirbo) في السيارة ما يسمح للرياضي بتجاوز الـ (VMA).

وبناء على ذلك إذن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يمثل كمية الأكسجين التي يمكن أن يستعملها الجسم (mml/min/kg) لإنتاج طاقة تؤدي بدورها لزيادة السرعة الهوائية القصوى، فكلما كان استهلاك الأكسجين أكبر كانت الطاقة المحررة أكبر وبالتالي السرعة الهوائية القصوى أكبر (بودواني، 2012، صفحة 80).

9-1 العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والأداء:

VMA هو الأساس لحساب المسافة المقطوعة خلال تمرين. يتم التعبير عن هذه السرعات كنسبة مئوية من VMA وبهذه السرعة يمكن للرياضي أن يستمر من 4 إلى 8 دقائق. على هذا المعدل حوالي 85% يتم إنتاج الطاقة هوائيا و15% بطريقة لاهوائية مما يقلل من انقباض العضلات ويسبب الإرهاق (CAZORLA G. , 2004).

من المهم معرفة VMA الخاص باللاعب لأنه سيمثل مؤشر مهم للجهد المكثف، وخاصة في المجلدات بشكل فعال طوال اللعبة، وهو مرجع وأداة ممتازة لتدريب القلب. معرفته بالمجال تسمح لنا تخصيص العبء التدريبي لكل رياضي وفقًا لمتطلباته مسافة اللعبة (Bellenger & et al, 2015).

10-1قياس السرعة الهوائية القصوى:

1-10-1 اختبار IFT 30-15 لـ Boucheit 2005:

*** هدفه :**تقدير السرعة الهوائية القصوى المتقطعة (Vitesse Maximal Aérobie $_{INT}$)

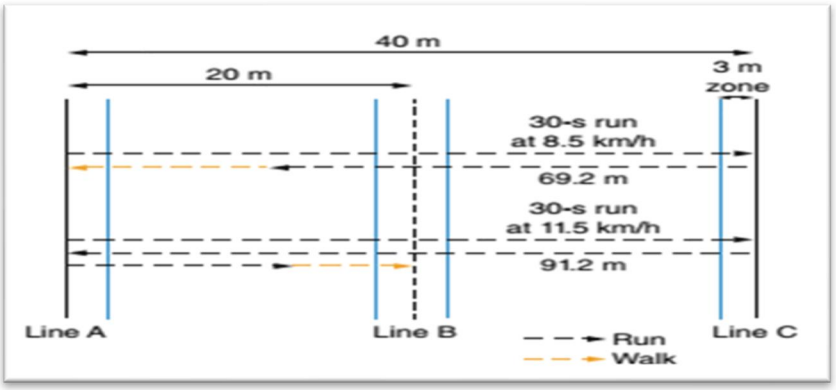
*** البروتوكول الميداني لاختبار IFT 30-15 (Intermittent Fitness Test)** هو اختبار ميداني متقطع يعمل بالجري ذهابا وإيابا ، ويحتوي هذا الاختبار على فترة ركض تدوم 30 ثانية بشكل متقطع وبفترة راحة تكون خفيفة ونشطة لمدة 15ثانية؛ خلال فترات الجهد يجب الجري ذهاب واياب على مسافة 40 متر؛ وهذا بإتباع السرعة المعطاة من طرف الشريط الصوتي ، خلال الراحة يجب على الرياضي المشي للعودة إلى أقرب خط موجود أمامه .(Dellal, 2008, p. 273)؛ فترة الجري مع فترة الاسترجاع تسمى مرحلة، نفس سرعة اختبار VAM-EVAL عند البداية يكون الأفراد مصطفين على الخط A بمسافة 1 متر تفصل بين كل فرد الانطلاق يكون عند سماع الإشارة (Sonores) ثم يستمر

الجهد وصولا إلى منطقة 3 متر المركزية حتى خط B ثم على مستوى الخط C وهكذا حتى سماع الرنين المزدوج والذي يعني انتهاء فترة الجهد، يتحول الرياضي إلى المشي عندها إلى أن يعود إلى الخط الموالي وينتظر بداية المرحلة الموالية.

يتم التوقف من الاختبار عندما لا يستطيع الرياضي الدخول إلى منطقة 3 أمتار ثلاث مرات متتالية، السرعة يحافظ عليها خلال المرحلة الأخيرة هي السرعة الهوائية القصوى المتقطعة.

* **إيجابياته:** أنه وزيادة على كونه يقيس السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فإنه يقيس وبشكل جيد النشاطات ذات الطابع المتقطع مثل كرة القدم، ويقوم بتحديد السرعة التي تعد مرجعا للعمل المتقطع. إن النتيجة المتحصل عليها من هذا الاختبار تكون ذات دلالة مرتبطة مع صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلى.

* **سلبياته:** أن هذا الاختبار لا يعطي قيم للسرعة الهوائية القصوى مقارنة مع الاختبارات الأخرى، فهو يعطي السرعة التي تؤثر في تغيير السرعة الهوائية القصوى، ومنه وجب تغيير شدات العمل خلال تمرين متقطع (Dellal, 2008, p. 274)



الشكل رقم 14: يوضح البروتكول الميداني لاختبار 30-15 IFTحسب (Laursen & Buchheit, 2019, p. 26)

2-10-1 اختبار نافات Cours Navetteلـ Luc Léger 1981:

* **هدف الاختبار:** تقييم الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) والسرعة الهوائية القصوى (VMA)

* **ضوابط الاختبار:**

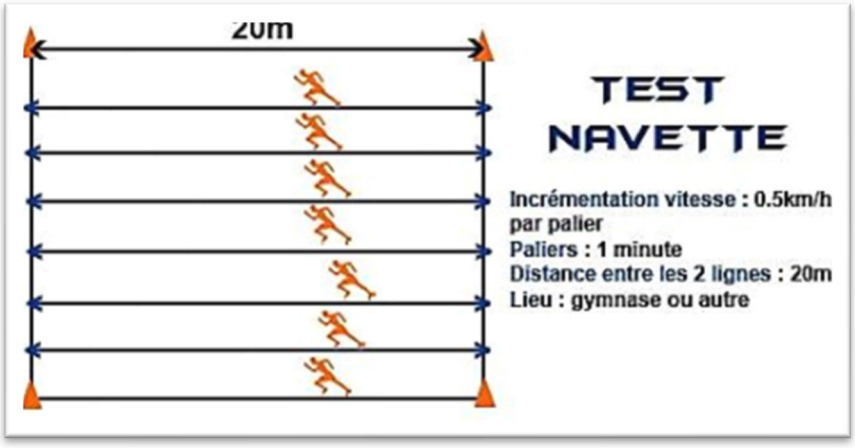
- تضبط السرعات بواسطة شريط تسجيل (Bips)، كل bip يكون متزامن مع وضع الأفراد المختبرين لأقدامهم على الخطين الموضوعين بالتوازي بين مسافة 02 متر.
- المنعرجات النصف دائرية غير مسموح بها.
- الاختبار يبدأ بـ 8 كم/سا.
- يكون هناك زيادة تدريجية في السرعات ب 0.5 كم/سا لكل مرحلة
- مدة المرحلة تساوي دقيقة واحدة.
- يتوقف الاختبار عندما لا يستطيع المختبر أو يعتقد أنه لا يستطيع إتباع الإيقاع المفروض بواسطة الbip
- يجب دائما تسجيل رقم آخر مرحلة.

* **بروتوكول الاختبار:** الاختبار ينطلق بشكل تصاعدي حيث يقوم اللاعبون بالجري ذهابا-إيابا بين خطين او قمعين لمسافة تقدر بـ 20 متر؛ الموضوعان على خطان متوازيان. السرعات تكون ابتداء من 5 كلم / سا تزداد تدريجيا من خلال التقدم في المراحل. هذه السرعة تضبط بواسطة الشريط الصوتي؛ والذي ينظم السرعات بين الأقماع وبين مراحل

ذهاب- إياب. وتكون الزيادة في الاختبار 0.5 كم/سا لكل دقيقة وتنتهي التجربة او الاختبار عندما لا يقدر المختبر على تتبع الإيقاع المفروض؛ على أن تؤخذ آخر مرحلة (Palier) من أجل حساب الـ VMA الخاصة بكل لاعب.

(+) إيجابياته: هذا الاختبار يعد سال من أجل التطبيق الميداني، حيث انه يحتاج إلى مسافة 20 متر، ويمكن استعماله لأي رياضة تتميز بالتقطع أين تكون تغيير الاتجاهات حاضرة وبصفة معتبرة. ويعد أحد أكثر الاختبارات استعمالا.

(-) سلبياته: حسب Cazorla هناك ثلاثة نواحي سلبية لهذا الاختبار وهي: نفسية، بيوميكانيكية وفيسيولوجية. هناك تعب متزايد بواسطة الذهاب والاياب، أي الكبح خلال حركة تغير الاتجاهات كل 20 متر تخفض من سرعة الجري. النواحي المذكورة تعود إلى انقطاع في الحالة المستقرة لاستهلاك الاكسجين O_2 خلال الجري، وكذلك وجود مشاركة ثابتة للأيض اللاهوائي (Dellal, 2008, p. 283)



الشكل رقم 15: يبين البروتوكول الميداني لاختبار نافات course navette luc léger 1981

3-10-1 اختبار VAM-EVAL لـ G. Cazrola 1990:

*** هدفه :**الحصول على السرعة الهوائية القصوى، وتقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

*** البروتوكول التجريبي:** الاختبار يتم على مضمار طوله مجزأ إلى مسافات متساوية 20 متر. يتم الاختبار، عن طريق زيادة السرعة بـ 0.5 لكل دقيقة، مثله مثل Test Course Navette إلا أنه يختلف عليه هو أنه ينجز على مضمار حيث تكون 20 متر موزعة على هذا الأخير، بدلا من الجري ذهاب – اياب.

(+) إيجابياته: زيادة السرعة هي نفسها في اختبار **Navette Course** والتي تعتبر مثبتة علميا، هذه الزيادة المقدرة بـ 0.5 كم / ساعة لكل دقيقة تسمح بتكيف أفضل للرياضي مع السرعة المفروضة.

(-) سلبياته: إنجاز مضمار 200 متر يعتبر أمرا معقدا ومكلف؛ ولكن Cazorla وضع معالم لهذا المضمار (Dellal, 2008, pp. 270-271)

الشكل رقم 16: يبين البروتوكول الميداني لاختبار VAM EVAL 1990.

1-10-4 اختبار 15/45 لـ G. Gacon

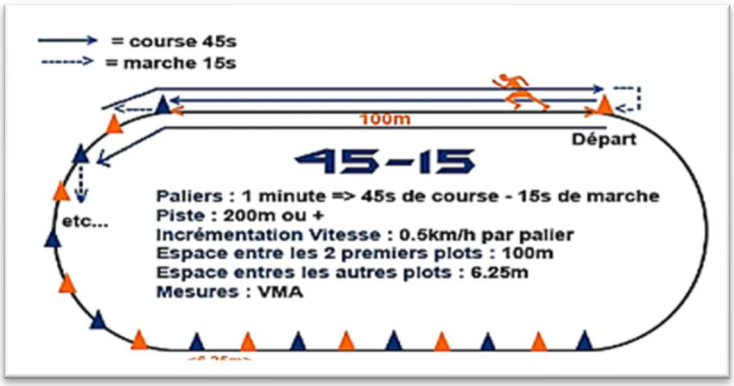
* **الهدف:** معرفة السرعة الهوائية القصوى المتقطعة. VMAI، الاستهلاك الأقصى للأكسجينVO2max

* **الوسائل المستعملة:** أقماع؛ ورقة تسجيل النتائج؛ مساحة بطول 300م؛ قرص صلب CD Audio du test.

* **طريقة أداء الاختبار:** يقوم هذا الاختبار على تنفيذ جري متناوب ويكون التدرج في زيادة السرعة بحيث يبلغ مقدار الزيادة بـ 0.5 km/h في كل دقيقة (45"جري -15"راحة) يبدأ الاختبار بـ 10 km/h عند اللاعبين، تضبط سرعة الجري عن طريق الـ bips المفروض والمنظم لسرعة ومسافة الجري، تؤخذ آخر سرعة كنتيجة.

(+) إيجابياته: أيضا يعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات التي تعكس نشاط كرة القدم بشكل جيد.

(-) سلبياته: استعمال النتائج في هذا الاختبار خاصة بالتدريب المتقطع والذي يكون زمن العمل فيه من 30" إلى 1' (Dellal, 2008, p. 271)

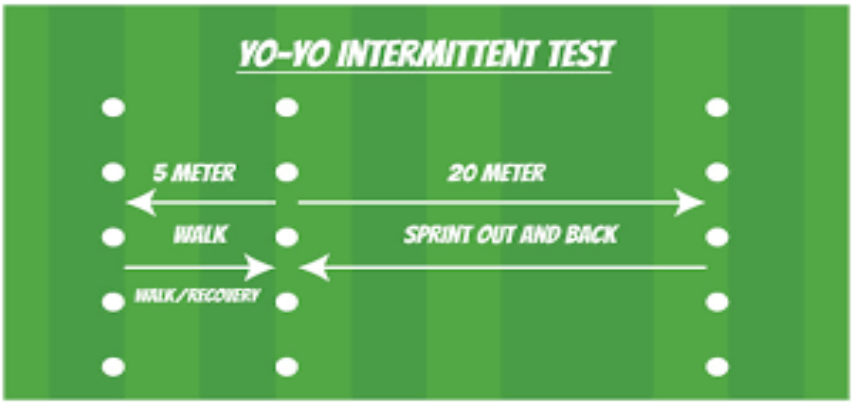


الشكل رقم 17: يبين البروتوكول الميداني لاختبار Gacon45/15

1-10-5 اختبار Yo-Yo Test Intermittent لـ: Jens Bangsbo 2008

هو اختبار ميداني لتقييم اللياقة البدنية للفرد تم تحسينه من طرف فيزيولوجي في كرة القدم الدانماركي Jens Bangsbo بحيث يقوم الفرد على أداء عمل متكرر على فترة طويلة من الزمن، تتضمنها فترة استرجاع قصيرة مقارنة بفترة من العمل يستعمل **بهدف** الحصول على السرعة الهوائية القصوى، وكذلك التحمل الهوائي.

* **الإجراء الميداني للاختبار:** تحدد مسافة 20 متر للجري للاسترجاع بواسطة علامات plot وهناك CD Audio يرسل إشارة معينة مما يتطلب من اللاعب الانطلاق بسرعة 10 كلم / سا لاجتياز مسافة 20 متر بالجري قبل صدور الاشارة الثانية، حيث تزداد سرعة الركض تزامنا مع تناقص الزمن مع ثبات المسافة وهكذا يبدأ الرياضي بسرعة بسيطة ثم تتدرج الزيادة في السرعة (CAZORLA, 2014, p. 89)



الشكل رقم 18: يمثل البرتوكول التجريبي لاختبار Yo-Yo intermittent

1- 11مستوى ملائمة اختبارات السرعة الهوائية القصوى:

مستوى الملائمة يمليه الهدف او الأهداف المتعلقة بمستخدم الاختبار المقترح او المعين، وعلاوة على ذلك ومن هذا الموقع نلاحظ التباسات كبيرة، لذلك يجب أن نسأل الأسئلة الصحيحة حول استخداماتها الممكنة.

* هل هو لإنشاء تشخيص بسيط اولي على مستوى القدرة الهوائية؟ في هذه الحالة فقط (مؤشر اللياقة الهوائية) وببساطة يمكن استخدام أي واحد من هذه الاختبارات الستة.

* هل تريد تقييم القدرة الهوائية القصوى لموضوع او لعدة مواضيع؟ باستثناء اختبار كوبر، كل الاختبارات المتبقية ملائمة، ومن اجل الحصول على أفضل تقييم نستخدم او تستعمل اختبارnavette luc léger .

*هل تريد الحصول على الحد الأقصى للسرعة المرجعية او السرعة الهوائية القصوى؟

* هل تريد الحصول على الحد الأقصى للسرعة المرجعية او السرعة الهوائية القصوى (vma) لتوجيه او مراقبة شدة التدريب؟

في هذه الحالة مؤشر اللياقة الهوائية البسيط لا يكفي، الا مع ساعة وتوقيت ومسافة، فالمدرب الرياضي والمحضر البدني، يحتاجون بالأخص إلى مراجع توقيتية لتطوير محتويات تدريباتهم وزيادة على معرفة VO_{2MAX}غير أن الحد الأقصى لسرعة الجري يؤثر على VO_{2max} والسرعة الهوائية القصوى (VAM). انطلاقا من هذه السرعة نستطيع بسهولة برمجة الشدات ونسبها بالنسبة للسرعة الهوائية القصوى في وقت الانتقال في مسافة محددة أو المسافة المقطوعة في مدة معروفة.

الاختبارات التصاعدية للجري في الميدان VAM-EVAL, Leger et Boucher, brue et TUB2 . غير انه في النهاية ليس للحصول على السرعة القصوى فقط، وإنما لاستكشاف السرعات المتوسطة المطابقة لحدود الايض الهوائي واللاهوائي والمختلط اثناء اللعب وكذلك استجابات القلب في حالة الثبات واثناء فترات الراحة؟

في هذه الحالة اختبار TUB2 يسمح بالإجابة على هذه الأهداف المختلفة (G.CAZROLA, 2014, p. 07)

الجدول رقم 16: يلخص أهمية الاختيار المحتمل للاختبارات الستة المختلفة الأكثر استخدام.

الاختبارات	النتائج	الأهداف				
		ICA	PAM	VO²max	VAM	PMT
12 min de course	المسافة المقطوعة أكبر	نعم	لا	لا	لا	لا
2400 m Cooper	مدة أقصر	نعم	لا	لا	لا	لا
Navette de 20m de Léger	المستوى الاخير انتهى	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
VAM eval : de CAZORLA et LEGER	المدة في المستوى الأخير	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
Course-derrière cycliste, Brue	المدة في المستوى الاخير	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
TUB2 : paliers 3 min CAZORLA	المدة في المستوى الأخير	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم

12-1 الوقت المحدد (Le Temps Limite) وعلاقته بالـ VMA:

يعرف بـ (Temps limite) ويرمز له بـ (Tlim) والذي عرفته (BILLAT, 2012) هو قدرة الرياضي بالاحتفاظ لأطول وقت ممكن سرعته الهوائية القصوى. كما تشير نفس الباحثة يرتبط الحد الزمني بالمكونات الهوائية واللاهوائية، كما تضيف (Billat & et al, 1994) بأنه توجد اختلافات كبيرة من فرد إلى آخر؛ على سبيل المثال عند 100% منVMA ، يتراوح Tlim لدى البالغين بين 3 و9 دقيقة.

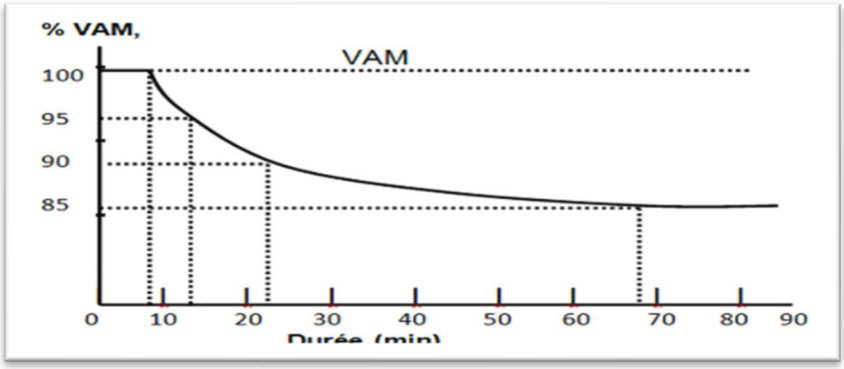
كما أن Tlim له دور في التحقق من السرعة الهوائية القصوى VMA وهذا من أجل تقييم الأيض اللاهوائي لل VMA والوقت الفعلي والحفاظ عند VO_{2max}، وبالتالي تعبر عن إجمالي كمية العمل يتم إجراؤها عند VMA، وهي أقصى مسافة هوائية (Assadi, 2012)

هذا الوقت الذي حدده بعض الباحثين من 4 إلى12د؛ ويقول البعض أنه يصل إلى 15 د بمتوسط 6 د وتضع Billatبعض القيم للمدة المحددة للوقت المحدود (Tlim)

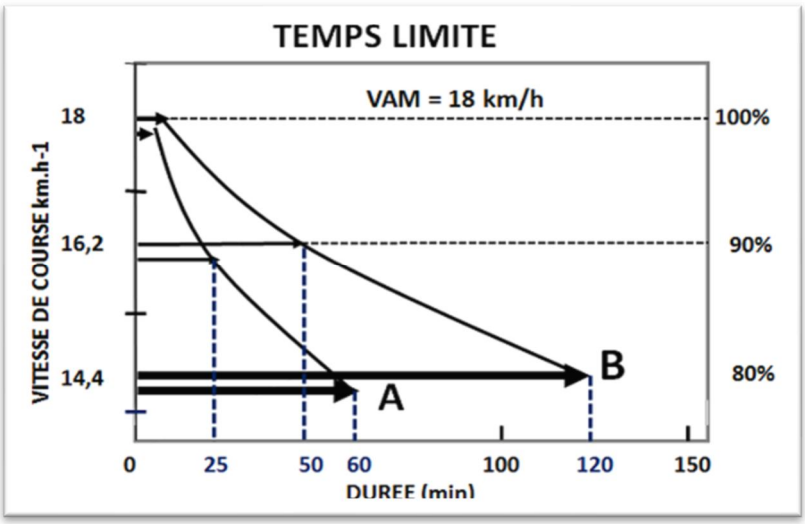
الجدول رقم 17: يوضح بعض القيم للمدة المحددة للوقت المحدود (Tlim) حسب Billat

الشدة % من VMA	الوقت المحدود Tlim
%100	'6
%95	'9
%90	'15
%85	'20
Seuil Lactique 02 %80	'60
Seuil Lactique 01 %60	'120

كما يعرف أيضا بأنه الحد الأقصى للمدة التي يمكن الحفاظ عليها بالنسبة المئوية نظرا VO2max أو VAM. كل أداء سباق يتوافق مع نسبة VAM. فبالنسبة للعدائين، في الميدان، يتطلب تقييمه ما يلي:



الشكل رقم 19: مثال على مخطط منحنى الحد الزمني كدالة للنسب المئوية لـ VAM.



الشكل رقم 20: أمثلة على موضوعين (أ)و (ب) لهما نفس القيمة المضافة للصيغة (VMA) ولكنهما يظهران بشكل كبير فروق التحمل مقدرة بالحدود الزمنية عند شدة دون الحد الأقصى.

ويجدر الاشارة بأن يتم تقييم الحد الزمني (Tlim) من شدة المقابلة لنسبة مئوية (VMA) هذه الشدة في أغلب الأحيان أقل من الـ VMA، يمكن للفرد أن يعتقد ذلك الاختبار الذي تم إنشاؤه بهذه الطريقة يكون تحت الحد الأقصى بينما يتم الحفاظ عليه بدقة ولأقصى مدة تكون بالضرورة الحد الأقصى لهذه المدة لذلك يمكن تعريفه على أنه اختبار لتقييم أقصى قدرة على التحمل.

التأثير الثاني للحد الزمني هو على مستوى التدريب افترض أن موضوعين A و B (الشكل08) لهما نفس VAM لكن حدود الوقت مختلف. على الرغم من تطابقVAM ، نفس النسبة المئوية من VAM لكل منهم فقط سيكونون قادرين على الحفاظ في فترات تدريبهم أقل من أو يساوي في الوقت المحدد لها. على سبيل المثال، في 90٪ من VAM لن يكون الموضوع "أ" قادرًا على النظر فيه فقط المدد أقل من أو تساوي 25 دقيقة بينما ستكون المدة المزدوجة ممكن للموضوع ب.

بالإضافة إلىVAM، فإن المعرفة بالحد الزمني (Tlim) عند شدة مختلفة تثبت ذلك ضروري لضبط المدة حسب شدة محتويات التدريب، خاصة تلك الخاصة بالعدائين لمسافات طويلة (G.cazrola, 2019, pp. 05-06)

1-12-1 الوقت المحدد (Tlim) بـ 100% من VMA:

تقييم التحمل الهوائي باستخدام عدة حدود زمنية المقابلة لنسب مختلفة من VAM فهي عملية مفيدة للغاية لكنها صعبة وطويلة الإعداد. لذلك توجد أنواع أخرى من التقييمات أقل مفيدة ولكن يمكن الوصول إليها بشكل أكبر تحل محله حاليًا، بينهم يحدد موقع واحد باستخدام مدة الحد الزمني (Tlim) المحفوظة عند 100% من VAM في هذه الحالة نعين هذه التقنية تحت اسم VAM 100 لقياس القدرة على التحمل الهوائية باستخدام هذه التقنية، سجلنا0.5 في 0.5 كيلومتر في الساعة -1 وجميع السرعات تتراوح من 15 إلى 25 كيلومتر في الساعة -1 وهذا لفترات15 دقيقة لكل منهما. بالنسبة للاختبارات نفسها، يتم الحصول على هذه السرعات عن طريق الإشارات الصوتية المقابلة للمرور أمام المحطات الموضوعة كل 20 م حول المضمار.

ثم تنشأ مشكلتان، وهما التأكد من أن VAM كان بالفعل تم الوصول إليها ونتائج الاختبار الذي تم من خلاله؛ من الناحية التجريبية، هناك أربعة معايير تجعل من الممكن ضمان الوصول إلى .VAM واحد المعيار الموضوعي الأول، لم يعد العداء قادرًا على زيادة سرعته والتوقف. تؤكد ثلاثة معايير فسيولوجية أخرى هذا: انعطاف منحنى معدل ضربات القلب نحو 90% من الـ VMA، تركيز اللاكتات (La) من 10 إلى 12؛1- mMol.l وحاصل التنفس (VCO2 / VO2) يساوي أو أكبر من 1.1 عند الغازات منتهية الصلاحية تقاس باختبار VAMEVAL كل هذه المعايير .G.cazrola, 2019, p) 8)

2-12-1 البروتكول التجريبي الذي يسمح بتحديد (Tlim):

يتم إجراء الاختبار بوتيرة منتظمة وعلى عكس ذلك في الاختبارات المبلغ عنها، لم يتم اختيار الوتيرة من قبل الرياضي. تعتمد على النتائج التي تم الحصول عليها خلال الاختبارات التقدمية (Billat V. , 1998, p. 78)

يحافظ الرياضي على مجهوده لأطول فترة ممكنة بهذه السرعة المفروضة، فإن اختبار وقت الحد VMA (وقت الحفاظ) المستخدم للتحقق من VMA المتحصل عليها أثناء اختبار المسار التدريجي (Sordello, 2016)

يقوم الرياضيون بإجراء هذا الاختبار بعد أسبوع تقريبًا من الاختبار تقدمية لتحديد VMA. بعد 15-20 دقيقة عند 60% VMA. ثم خلال 20 ثانية، يصل الرياضي إلى VMA الخاص به والحفاظ عليها أطول فترة ممكنة Demarie) (& et al, 2000 ؛ هنا يمكن فرض ايقاع السرعة عن طريق "cyclistes" أو عن طريق علامات الطريق. المسارات (أقماع) المرتبطة بالإشارات الصوتية.

تشكل المسافة والوقت المستدامان بهذه الشدة أساسًا حساب التدريبات المتقطعة والمختلفة (القصيرة والطويلة) في مختلف شدة معبر عنها كنسبة مئوية من VMA. يمكن إجراء هذا الاختبار بنسبة 100% من VMA، ولكن أيضًا في أي جزء آخر من VMA (Dellal A. , 2008)

3-12-1 العوامل المحددة للوقت المحدد (Temps Limite de VMA):

- مقاومة الحمل اللاكتيكي ومن الواضح أن هناك علاقة وثيقة بين عملية التمثيل الغذائي حمض اللاكتيك اللاهوائي والقدرة على دعم نسبة عالية من أقصى استهلاك للأكسجين، ومن هنا تأتي أهمية عدم إهمال ركز العمل الكلاسيكي لـ VMA على مقاومة الحمل اللبني.

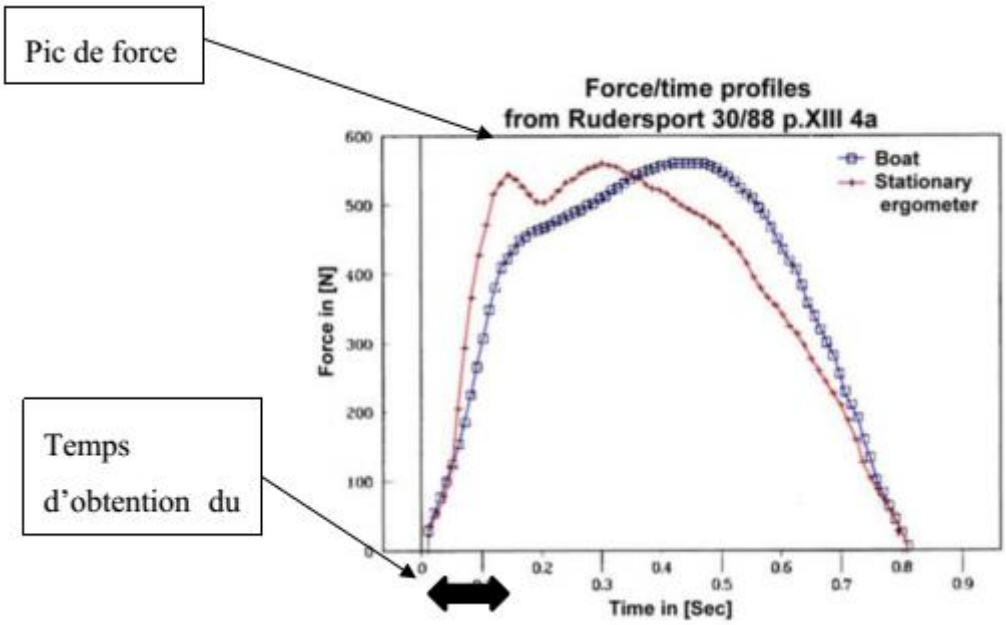
- إمكانات النتاج القلبي في سياق وظيفة القلب والأوعية الدموية، النتاج القلبي هو عامل محدد مهم لـ VO_{2max} (Di Prampero & et al, 2005)

2/ القوة الانفجارية (La Force Explosive)؛ (The Explosive Strength)

2-1 مفهوم القوة الانفجارية:

- تُعرف بأنها: إنها قدرة اللاعب على انتاج أقصى قوة في وقت قصير باختصار؛ فالانطلاق السريع من التوقف هو شكل من أشكال العمل الذي يتوافق مع هذه الصفة البدنية (ROBLIN , 2009, p. 06)
- القدرة على إنتاج أكبر تسارع على نفسه أو على أداة معينة (Reiss & Prévost , 2013, p. 333)
- وتعرف أيضاً: هي قدرة الرياضي على انتاج أقصى تسارع لأفعال (حركات أنشطة) مثل القفز والقطاع الطاقوي المميز لها هو النظام اللاهوائي اللالبني وخاصة في المجهودات التي تقل عن 6 ثوان (Reiss & Prévost , 2013, p. 578)
- يعرفها كذلك (ZIANE, 2016) هي شكل من أشكال التعبير عن القوة؛ ومن وجهة نظر فسيولوجية، إنها القدرة على اخراج جهد في وقت قصير بإنتاج انقباض عضلي قوي وسريع، في الممارسة العملية.

يمكن التعبير عن هذه القوة المتفجرة على منحنى (الزمن – القوة)



الشكل رقم 21: يوضح الرسم البياني للقوة والزمن، مقتطف من تطور القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي الرغبي حسب (SCHMITZ, 2011)

ويستخلص الباحث من جملة هاته التعريفات القيمة لمتغير القوة الانفجارية أنها أقصى قوة يمكن أن تنتجها عضلة أو مجموعة عضلات لمرة واحدة وبأقصر فترة زمنية.

وعليه وبعد إطلاع الباحث على العديد من المراجع حول القوة الانفجارية، أمكن الباحث من التطرق إلى مصطلح علمي آخر في إطار تحليل الأداء النوعي في كرة القدم من حيث المجهودات والحركات ألا وهو النشاط الانفجاري.

حيث يمكن تعريف النشاط الانفجاري في كرة القدم:

- الانفجار هو مصطلح مهم في كرة القدم، فهو يستخدم للقفز من أجل بداية العدو، أو القفز بعد السباق (أو التوقف) أو تغيير الاتجاه فجأة (ZIANE, 2016)
- يمكن الأخذ بأن الأنشطة الإنفجارية هي الحركات والأفعال العالية الشدة والقصيرة المدة التي يقوم بها اللاعب خلال المباراة وتتمثل في التسارعات، تغييرات الاتجاه، القفز، التسديد (Cometti, 2002)
- وهي التي تسمح بتحقيق التفوق في الأداء وغالبا هي الحاسمة في نتائج المباريات، وتعتبر ذات أهمية كبيرة في كرة القدم للأكابر والشباب (CAMPILLO, 2022)
- وتعتمد هذه الأنشطة على القوة الانفجارية ومن المهم أن تكون مكتسبات أخرى تساعد في إخراج قوة انفجارية عالية (ضمان توفر قوة قصوى عالية، كتلة عضلية، سرعة التقلص العضلي) (Ramirez Campillo & et al, 2014)

2-2 أهمية القوة الانفجارية في كرة القدم:

- تساهم القوة الانفجارية في تحقيق نتائج بارزة في مواقف اللعبة الى تتطلب انتاج القوة اللحظية والسرعة المناسبة.
- إن لاعب كرة القدم الذي يتمتع بالقوة الانفجارية الكاملة لديه القدرة على إنجاز الحد الأقصى من القوة العضلية في أقل زمن ممكن ويظهر ذلك في أداء العديد من المهارات كالتصويب والتمرير والارتقاء (اسماعيل، 2001، صفحة 05)
- القوة الانفجارية في كرة القدم تعتبر هي العنصر الرئيسي المكون لعناصر اللياقة البدنية حيث ترتبط متطلبات القوة بمتطلبات السرعة وتدعى بالصفة المركبة.
- توافر هذه الصفة يعد ضروريا للوصول بالرياضي الى أعلى المستويات فالقوة الانفجارية تؤثر على السرعة الحركية في الكثير من مهارات اللعبة كما أنها تزيد من السرعة والقدرة والرشاقة.
- تدريبات القوة الانفجارية في كرة القدم تساعد اللاعب في الحصول على بنية أقوى وأضخم.
- تدريبات القوة الانفجارية في كرة القدم تساعد اللاعب في الحصول على الحد البدني الأعلى ويصبح التعب أقل وأقل (فرج، 2012، صفحة 16)

ويذكر أيضا (مفتي، 2014، صفحة 19) ان حاجة اللاعب للقوة الانفجارية تتمثل فيما يلي:

- تسمح بمقاومة الجاذبية طوال الـ 90د أو أكثر خلال التحركات والجري والوثبات المتواصلة.
- كثرة عدد التمريرات وكذلك التصويب على المرمى.
- عند تنفيذ مختلف المتطلبات الدفاعية والهجومية.
- محاولة استخلاص الكرة من المنافس وتشتيتها أثناء الاحتكاكات.
- الارتقاء المتعدد الاتجاهات سواء للتمرير أو التهديف.
- الحاجة الى تنفيذ رميات التماس.

3-2 النظام والمورد الطاقوي لإنتاج القوة الانفجارية:

إن النظام الطاقوي المسؤول على انتاج صفة القوة الانفجارية هو النظام الفوسفاتي لإنتاج الطاقة.

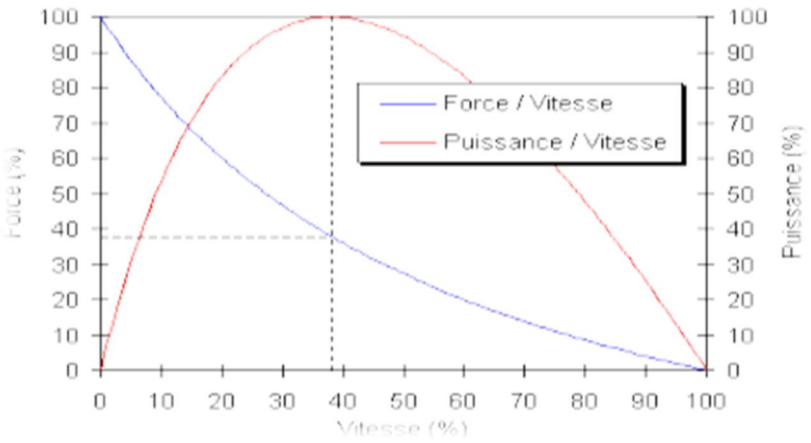
❖ **النظام الفوسفاتي:** يعتبر الفوسفات الكرياتين PC من المركبات الكيميائية السريعة والغنية بالطاقة، ويوجد في الخلايا العضلية مثله في ذلك مثل ثلاثي أدينوزين الفوسفات ATPالمصدر المباشر لها، حيث يتم استعادة واحد مول من ATP مقابل انشطار واحد مول من فوسفات الكرياتين (كماش، 2011، صفحة 116)

ويمكن تلخيص مميزات النظام الفوسفاتي فيما يلي:

- إنتاج طاقة عالية.
- تخزن العضلات كل من ATPوالـ PCبطريقة مباشرة.
- هذا النظام ليس لديه القوة على الاحتفاظ بالتقلص العضلي مدة طويلة لا تتعدي 7ثواني.
- لا يعتمد على انتظار تحويل أكسجين هواء التنفس إلى العضلات العاملة.
- لا يعتمد هذا النظام على سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية.
- يعتمد على تحلل غير كامل لواحد من المواد الغذائية وهي المواد الكربوهيدراتية (السكر) بتحويله إلى حامض اللاكتيك وينتج عن ذلك طاقة تعمل على تحويل ثنائي أدينوزين فوسفات ADPإلى ثلاثي أدينوزين الفوسفاتATP (جبور، 2012، صفحة 175).

4-2 الطريقة الإجرائية والميدانية لتحسين مكونات القوة الانفجارية:

تمثل القوه الانفجارية خاصية بدنية مرتبطة بشروط وعوامل محددة وبالتالي من اجل تطوير القوه الانفجارية؛ لا يكفي تحسين مكون عضلي واحد فقط لتحقيق النجاعة والاداء الاقصى بالإضافة الى ذلك فإنه من خلال المظهر (قوة/ سرعة) في المنحنى (أسفله) فإنه كل كان المنحنى يميل الى اظهار مستوى مرتفع من القوة ومستوى منخفض من السرعة يسمى (قدرة/ قوة) مازال المنحنى في الاستفادة من السرعة بالقوة كلما اصبح القول ان العلاقة بأنها قدره سريعة (force-vitesse) وبالتالي سيكون الجدير بالاهتمام أن نأخذ هذا بعين الاعتبار في التطبيق الميداني (SCHMITZ, 2011)



الشكل رقم 22: منحنى يمثل العلاقة بين (قوة-سرعة) والعلاقة بين (قدرة-سرعة)

يقول (DELLAL, 2013, p. 29) بأن مستوى الاداء في السرعة غالبا ما يرتبط بالقوة الانفجارية وهذه العادة تعتبر محرجة للاعب يمكن ان يكون سريع جدا في 5 – 10 أمتار (الانطلاق والتسارع) لكي يكون اقل سرعة في 10 او 20 متر الاختلاف بين السرعة والقوة الانفجارية يعتبر مهم جدا في كره القدم، فلكل لاعب لديه بروفيل خاص به يمكنه الارتقاء بمستوى اداء معروف وفقا لمنطقة اللعب والمنصب الذي يشغله اللاعب.

5-2 هل طبيعة الجهد والأداء في كرة القدم انفجاري؟

إن كرة القدم الحديثة تعتمد بشكل كبير على السرعة والقوة. اللاعبون اليوم أسرع وأكثر حدة من أي مضى اللعب أكثر سرعة والتحديات أكثر قوة، يمكن للرياضي أن يكون قويًا جدًا ولكنه يجب أن يكون قادر على تطبيق تلك القوة بسرعة، وهذا ما يسهل عليه إلى ترجمتها وتحويلها إلى مكسب جديد وهو القوة الانفجارية (Davies, 2014).

يذكر Cazorla في بحوثه انه أصبح هناك زيادة في الوقت الفعلي لزمن اللعب على حساب نقصان فترات اللعب، فاللاعب أصبح يقوم بمجهود انفجاري من 2-4 ثا كل 35ثا، أي ما يقارب 110 حركة انفجارية في كل مقابلة ومن هذا المستوى يتحتم على اللاعب إظهار مستويات عالية من القوة الانفجارية في مختلف الارتكازات التي يقوم بها، هذا النوع من القوة في كرة القدم يسمى بالقوة الانفجارية للأطراف السفلى (DELLAL, 2013, p. 125)؛ وبالتالي نستخلص ان كرة القدم هي رياضة متقطعة تتميز بجهود متفجرة ومتكررة (Vigne, 2011, p. 94).

بالإضافة إلى أنه في كرة القدم الجري هو النشاط السائد، ولكن المجهودات الانفجارية مثل التسارع الأقصى، والقفزات (الارتقاء) والصراعات وعليه فإن هذه مؤشرات مهمة ومحددة لخاصية الانفجارية في كرة القدم، وترتكز على القوة القصوى والقدرة اللاهوائية اللالبنية (l'explosivité) من الجهاز العصبي العضلي (HAMDI , 2011, p. 44)؛ إن ربط القوة العضلية بتنفيذها بسرعة عالية جدا امر في غاية الضرورة للأداء المميز في كرة القدم نظرا لشيوع الجهد القوي والسريع في معظم حركات وخطط اللعب في كره القدم ونظرا للحاجة الملحة لإنجاز الانطلاقات السريعة بمعدلات كبيرة من قوة خليطة بالسرعة (مفتي ابراهيم، 2014، صفحة 21)، ومن خلال تحليل متطلبات أداء لعبة كرة القدم من طرف المختصين أشارت Lailaإلى أن لاعبي كرة القدم يقومون بأداء ما بين 1110 إلى 1200 حركة من بينها 200 حركة إنفجارية 400 تغيير اتجاه ومن 200 – 400 جري خلفي، ومن 20 – 40 وثبة؛ إن الدراسات الحديثة أثبتت زيادة معدل المجهودات والحركات ذات الشدة العالية والمدة القصيرة، ليتحتم على اللاعب التصرف بسرعة وقوة حسب (Lambertin, 2000, p. 23).

يرى الباحث بأن رياضة كرة القدم في اعتقاد الكثيرين كانت تعتبر رياضة تحمل باعتبار زمن المباراة الطويل، إلا أن التحليل النوعي والحديث لنشاط كرة الذي قام به المختصون جعلنا نغير هذا المفهوم لنقول إن رياضة كرة القدم أصبحت رياضة إنفجارية بامتياز.

والملاحظ أن كرة القدم الحديثة أصبحت تركز على القوة والسرعة لأنهما يساعدان اللاعب على التموقع وإعادة التموقع، وقد بينت أبحاث Cometti أن الحركات المحددة خلال مباراة لكرة القدم تكون من خلال المجهودات الانفجارية (Carrio , 2008, p. 258). ، وتتمثل هذه الجهود بالأخص من خلال قوة التسديد:" قذف دقيق باتجاه المرمى أو تمرير طويل أومن خلال الحجل والارتقاء على الكرات العالية (Turpin, 2002, p. 11).

وبالإضافة إلى هذا أيضاً بأنه العديد من الدراسات تطرقت لعدة إحصائيات أهمها؛ تُبين بأن 90 % من الحركات التي تتميز بمزيج من (القوة والسرعة) على مدار 90 دقيقة لعب؛ خلال المباريات تتوزع بما نسبته 43% كحركات ذات شدة عالية حيث مدتها لا تتجاوز 6 ثوان (23%) كحركات ذات شدة عالية مدتها ما بين (06-09) ثوان و13% كحركات ذات شدة عالية مدتها ما بين (09-12) ثانية و9% كحركات انفجارية وذات شدة عالية مدتها تتراوح بين (12-15) ثانية حسب(Turpin, 2002, p. 83) كما يضيف نفس الباحث إلى أنه يحلل الجانب البدني في مقابلة للدوري الفرنسي الدرجة الاولى الى: 72 الى 109جري سريع؛ 40 الى 70 ارتكاز وتغيير الاتجاه 30 حركة تقنية 57 حركة تكتيكية؛ وحسب نفس الدراسة استنتج انه هناك حركة انفجارية كل 43 ثانية (Turpin, 2002, p. 135). وفي نفس الصدد يضيف ويضيف (Mohr & et al, 2003) أن لاعب كرة القدم يقوم بـ 30-40 قفزة خلال المباراة، وأن عدد التدخلات قد يصل إلى 27 تدخل وهذا حسب دور اللاعب وتمركزه في اللعب، وفي نفس الصدد نجد بأن هذه الأنشطة الإنفجارية تمثل حوالي 8 إلى 10 % من المسافة الإجمالية أثناء المباراة (Strudwick, 2010)،

كما أثبتت دراسة (Dellal A. , 2008) أن نشاط لاعب كرة القدم خلال المباريات في كرة القدم هو عبارة عن مجهود بدني متقطع يطغى عليه تكرار الحركات الانفجارية التي تتميز بالقوة والسرعة في آن واحد، حيث قدرت حسبه بنسبة 30 % من الزمن الكلي لوقت المقابلة.

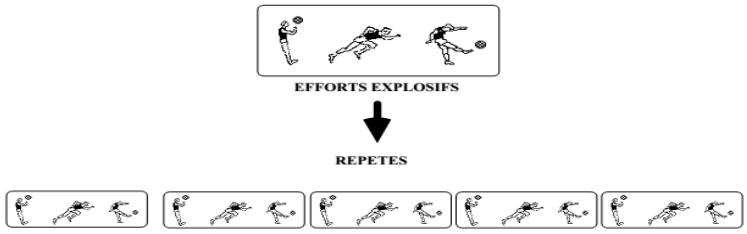


figure 2 : les efforts en football sont **explosifs** et ils sont **répétès**.

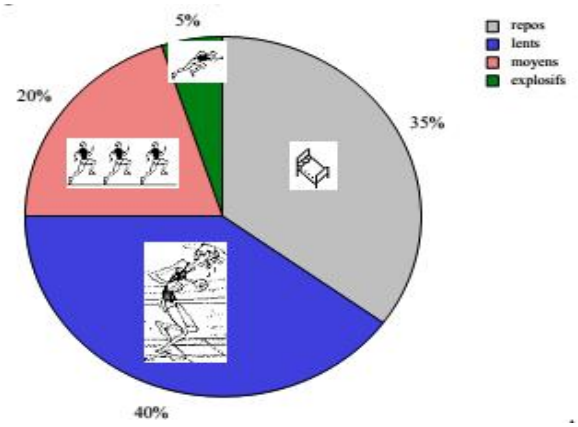
الشكل رقم 23: يمثل الجهد الانفجاري المتكرر خلال المباراة كالتسديد وضرب الكرة بالرأس حسب (Cometti, 2002)

ويرى الباحث أن الصفة الغالبة في كرة القدم بعد صفة المداومة (قاعدية)؛ وأن صفة القوة الإنفجارية (خصوصية) هي التي يتكرر تنفيذها عشرات المرات في نفس المباراة بصفة آلية لتنفيذ بعض المهارات كالتصويب نحو المرمى والارتقاء والتسديد بالرأس، بات من الواجب أن تكون للرياضي قاعدة تسمح بالتغطية الطاقوية اللازمة لأداء هذه الحركات بأريحية تامة.

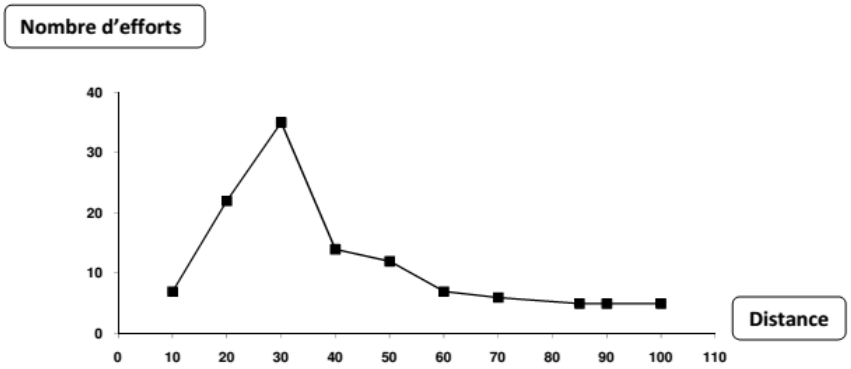
إن الجهد الانفجاري يعتبر خاصية ذات اولوية عند لاعب كرة القدم وبالتالي يجب على المدرب القيام بالبرمجة المناسبة لمختلف الاولويات التي يطلبها منطق كرة القدم انطلاقا من المهد الفيزيولوجي (التحمل الهوائي) وصولا الى الانفجارية بحيث يكون الاداء انفجاري ويستطيع اللاعب تكرار تلك الحركات والجهود لتحقيق مستوى جيد من التفوق لدى لاعب كرة القدم (Meylan & Malatesta, 2009)

يعتمد المفهوم الأكثر انتشارًا للإعداد البدني أساسًا على التحمل .لماذا مثل هذا الموقف؟ في حين أظهرت الدراسات التي أجريت في فرنسا حول كرة القدم أن معظم الجهود التي يبذلها اللاعب من النوع البطيء أو المتوسط

السرعة، لذلك لاحظنا أن الجهود المتفجرة (الموجزة والسريعة) تمثل ما يقرب من 5 % من وقت لعب اللاعب (دراسات أجريت في مباريات البطولة الفرنسية) (COMETTI, 2013)



الشكل رقم 24: يمثل نسب توزيع الجهود في كرة القدم



الشكل رقم 25: يمثل عدد الجهود حسب المسافة

لذلك من الضروري مراجعة التحليل الإحصائي للجهود المبذولة في كرة القدم. لا تنخدع بكمية 95% من الجهد المتوسط أو البطيء والراحة هي العامل الحاسم في مباراة كرة قدم؛ ولكن 5% من الأعمال المتفجرة؛ لذلك نقترح أن نركز على التحليل قبل كل شيء على 5% (COMETTI, 2013)

إن المجهودات الإنفجارية تدخل ضمن قطاع انتاج الطاقة اللاهوائي اللاكتيكي والذي يتميز بوقت جد قصير يصل إلى حوالي 15 ثانية، حيث تحتاج هذه الأنشطة إلى إنتاج سريع للطاقة والتي تأتي من الفوسفات كرياتين الموجود في العضلات (ATP-PC) (Fransson & et al, 2017)؛ حيث أن نشاط انفجاري واحد قد يؤدي إلى حسم وتغيير نتيجة المباراة (Da Silva & Ferreira, 2019).

أما بعد تنفيذ جهد انفجاري يسعى الجسم إلى استعادة ATPالمستهلك وهذا من أجل تكرار الأداء لمرة أخرى، حيث تؤثر الليبيدات والكربوهيدرات على إعادة بناء الفوسفاجين وإعادة تجديد atp (McArdle & et al, 2011)، خاصة وأن الفوسفوكرياتين يتطلب وقت أطول، حيث يتم استرجاع 50-70% منه خلال 20-30 ثانية وحوالي 97% خلال 8 دقائق (Bompa & Buzzichelli, 2018) .

6-2 الشروط التي تضمن الجهد الانفجاري؛ يمكن أن يكون الجهد انفجاري إذا:

*حدث في مدة زمنية تقل عن 15 ثواني.

*تم فيه تجنيد أكبر قدر ممكن من الألياف العضلية (Type II) (FT)

*تزامن لعمل الوحدات الحركية

*إذا عمل وفق ديناميكية التقلص العضلي من خلال الانقباض اللامركزي، الإيزومتري والانقباض المركزي؛ لهذا فإن نظام Phosphagen هو النظام الذي يستخدمه الجسم في الغالب لأعمال التفجير والقوة. ينضب هذا النظام بعد 6-10 ثوانٍ فقط (Soccerpulse, 2017)

7-2 الفروق بين القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة:

لقد وجد هناك اختلاف ليس ببعيد حيث كان الاغلبية لا يميزون ولا يفرقون بين القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة لكونهما متشابهين من حيث بذل اقصى قوة وأسرع وقت، إلا انه هناك من صنفهما على اساس انهما قدرتان وليست قدرة واحدة (بسطويسي ، 1999، صفحة 116)؛ فالقدرتان هما عبارة عن (قوة × سرعة) لكن ميزة الانفجارية تظهر من خلال ما تتميز به على قوة وأعلى سرعة ممكنة ولمرة واحدة وبذلك في اقصى قوة سريعة لحظية.

يعتقد بعض المدربين ان تدريبات القوة المميزة بالسرعة هي نفسها او تتشابه مع تدريبات القوة الانفجارية من الحجم والشده والراحة ولكن في حقيقة الامر هناك عده اختلافات جوهرية بينهما تكمن التعريف والتدريب والجانب الفيزيولوجي والكيميائي وفقا لما يلي:

1-7-2 من الناحية التعريفية:

أ/ القوة الانفجارية: هي أقصى قدرة (القوة× السرعة) تؤدى بأقصر زمن ولمرة واحدة (تكرار واحد).

ب/ القوة المميزة بالسرعة: أقصى تردد بأقصر زمن ممكن تؤدى لعدد من التكرارات (المولى و وآخرون، 2017، صفحة 206)

2.7.2 من الناحية التدريبية:

أ/ القوة الانفجارية: وزن الأثقال في التدريب من 30 إلى 50 % من أقصى ما يستطيع الرياضي أن يرفعه (RM)؛ والتكرار من (1-4) تكرار لكل تمرين والتغلب على المقاومة بأقصر زمن ممكن.

ب/ القوة المميزة بالسرعة: وزن الأثقال في التدريب من 50 إلى 70% من أقصى ما يستطيع الرياضي أن يرفعه؛ والتكرار من (6-10) تكرار لكل تمرين والتغلب على المقاومة بأقصى تسارع ممكن.

3.7.2 من الناحية الفيزيولوجية:

أ/ القوة الانفجارية: يشترك فيها أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية ولكن آن واحد ووقت واحد أي حدوث تزامن لعمل الوحدات، ومن المهم أن تكون العضلات المقابلة للعضلات العاملة في حال ارتخاء قبل الجهد.

ب/ القوة المميزة بالسرعة: لا يشترك فيها أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية في نفس الوقت أي لا يحدث تزامن لعمل الوحدات، ومن المهم بأن تكون العضلات المقابلة للعضلات العاملة على درجة عالية من التوتر.

4.7.2 من الناحية الكيميائية:

أ/ القوة الانفجارية: مصدر الطاقة لمثل هذه الصفة والتدريبات الخاصة بها هو ATP وتكون سرعة وقوة انشطار ال ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) سريعة جدا في وحدة من الزمن، وهذا لقصر الفترة الزمنية للأداء والتي لا تتجاوز 3".

ب/ القوة المميزة بالسرعة: المورد الطاقوي الأساسي لمثل هذه التدريبات هو ال (ATP-PC) بالإضافة إلى تحلل الجلوكوز بدون O2، وقوة انشطار الـ ATP، أقل سرعة خلال وحدة من الزمن، بحيث يستمر الأداء لـ 10" (المولى و وآخرون، 2017، الصفحات 206-207).

ويرى الباحث ان هناك اختلاف كبير بين صفة القوة الانفجارية (la force explosif) وصفة المميزة بالسرعة (la force-vitesse) فالقوة الانفجارية يؤدي اللاعب بسرعة عالية ويخرج اقصى قوة بدنية في اقصر زمن ممكن وبتكرار واحد مثل حركة التصويب على المرمى بالرأس، حيث يتوجب على اللاعب الارتقاء للأعلى وبأسرع ما يمكن لمباغتة الدفاع وحارس المرمى والتسجيل، إذ تمثل القوة الانفجارية غالبًا الفرق بين الفوز والخسارة في اللحظات الحاسمة خلال المباريات؛ اما المميزة بالسرعة فان اللاعب وكما هو معروف يؤدي الى الحركات المتسارعة والمتكررة وبخليط من (قوة +سرعة) عاليتين مثل الجري نحو المرمى والمراوغة والاختراق ثم التسديد، كما ان القوة المميزة بالسرعة تشير إلى القدرة على توليد القوة والحفاظ على السرعة أثناء أداء الحركات، وهذا هو وجه الاختلاف بين الصفتين وهذا حسب وجهة نظر الباحث، ولتحقيق أداء مميز في كرة القدم، يعتمد اللاعبون على تطوير وتنمية هاتين النوعيتين من القوة، وغالبًا ما يتم ذلك من خلال التمرينات والبرامج التدريبية المصممة خصيصًا لتحسين الأداء في هذين الجانبين.

2-8 تدريبات القوة الانفجارية:

1.8.2 تدريبات القوة الانفجارية عن طريق الاثقال:

- **الشدة:** بالنسبة للوزن المستخدم من 30-50% من أقصى وزن يستطيع اللاعب أن يرفعه للتمرين المحدد، وتكون سرعة الأداء أقصى ما يمكن من قوة وسرعة.
- **الحجم:** التكرارات أقل من (04) تكرارات للتمرين الواحد.
- * **الراحة:** رجوع النبض إلى 120ضربة/ دقيقة بين التكرارات وبين المجاميع الى أقل من 110ضربة /دقيقة، أو راحة من (3-5) دقائق بين التكرارات ومن (8-10) دقائق بين المجاميع (المولى و وآخرون، 2017، صفحة 108)

2.8.2 تدريبات القوة الانفجارية عن طريق الوثب (البليومتري):

تقوم فكرة تدريبات البيليومترك تتأسس على مبدأ فسيولوجي هو أن التقلص المركزي للعضلة أي انقباض العضلة نحو مركزها يكون أكثر سرعة وقوة وفاعلية إذا سبقه تقلص لامركزي وهذا يعني أن العضلة أو مجموعة العضلات تنتج قدرة أكبر إذا حدث لها تقلص لا مركزي أي إطالة للعضلة يتبعه تقلص مركزي أي تقصير العضلة بمعنى (إطالة ثم انقباض) وهذه الحالة تشبه المثل القائل إن سحب أو مط حبل مطاطي أكثر من طوله سيرتد بحركة سريعة وقوية نحو المركز بسبب أن طاقة التمدد سيحتفظ بها المكون المطاطي للعضلة ، وهذا يعني أن أقصى انقباض أي مشاركة جميع الوحدات الحركية في العضلة يحدث عندما تحدث إطالة للعضلة أولا ثم انقباض مركزي، وهذه الحالة تحدث في تدريبات الوثب العميق والتدريبات التي تنفذ بنفس الأسلوب (سلامة، 1997، صفحة 56).

إن التدريب البليومتري في جوهره هو مرحلة تمدد تتبعها مرحلة تقلص ويكون الجهد متحرك حسب (Seners & Seners , 2003, p. 270) كما يعرفه أيضا (فرج، 2012، الصفحات 520-21) أسلوب تدريبي تحدث من خلاله تكيفات بالنظام العصبي-العضلي، ويسمح بتغيرات سريعة وقوية تتطور من خلالها القوة السريعة وذلك عن طريق خزن الطاقة المطاطة في العضلات والأوتار بعد تعرضها حمل سريع (انقباض لامركزي) واستغلالها هذه الطاقة المرنة الكامنة بالانقباض التالي (الانقباض المركزي) والذي سيكون أسرع وأقوى، أي تطوير الانتاج الميكانيكي للعضلات.

ويرى الباحث هو عبارة عن تمارين تكون في شكل القفز بحيث تستعمل فيها الانقباضات العضلية المتحركة اللامركزية والمركزية والتي تساهم تطوير وتحسين القوة عامة وخصوصا الانفجارية.

تتميز هذه الطريقة بدمج نوعين من الانقباضات العضلية المركزية واللامركزية التي تحدث بشكل خاص أثناء القفزات حيث تؤدي القفزات إلى تقلصات قوية في العضلات لتقليل تأثير الارتداد وبالتالي الحد من الضرر المحتمل على العضلات (Lavanant & et al, 2013)؛ وهو شكل من أشكال تدريب القوة والمصممة لتطوير القوة الانفجارية لدى الرياضيين وقد قسم (COMETTI G, 2004, p. 4) إلى ثلاث أشكال رئيسة:

- الطريقة البليومترية العادية مثل القفز العمودي لمسافة 20 سم.
- الطريقة البليومترية عالية الشدة: مثل القفز على الصندوق طوله من 60 إلى 100 سم.
- الطريقة البليومترية باستخدام الأثقال.

أثبتت الدراسات والبحوث التي طبقت بما يتعلق بأفضل الطرق التدريبية لتطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلية وتوصلت بأن تدريبات البليومتريك هي أفضل التدريبات لتطوير القوة الانفجارية، وقد أجريت بحوث مقارنة بين تدريب القوة الانفجارية عن طريق الاثقال وتدريب القوة الانفجارية عن طريق البليومتريك على عينة من مجموعتين متجانستين استخدما برنامجين لتطوير القوة الانفجارية بنفس عدد التكرارات ونفس الفترة الزمنية، وقد أظهرت النتائج تفوق مجموعة التدريب بطريقة البليومتريك على مجموعة التدريب بالأثقال في تطوير مستوى القوة الانفجارية وبذلك فإن تدريبات البليومتريك قد اختصرت الفترة الزمنية لتطوير القوة الانفجارية نتيجة لتأثيرها الفعال في تطوير القوة الانفجارية للاعبين (المولى و وآخرون، 2017، صفحة 108)

مثال على تدريبات الوثب العميق:

يقوم الرياضي بالوقوف فوق صندوق أو مرتفع ارتفاعه مثلا 90 سم ثم يسقط الرياضي بكلتا قدميه على الأرض وأثناء لمس الأرض تستقبل عضلات الرجلين مقاومة نقل الجسم بالانقباض اللامركزي أي انقباض بالتطويل لتمتص صدمة التقاء الرجلين بالأرض أي يحدث أثناء لمس الأرض بالرجلين إطالة سريعة في العضلات العامة مما يؤدي إلى حدوث تحفيز في مستلمات الإطالة الموجودة داخل الألياف العضلية وهي المغازل العضلية و أعضاء كولجي الوترية والتي ترسل إشارات إلى الحبل الشوكي الذي يقوم بدوره برد الفعل الانعكاسي لمنع حدوث الإطالة الزائدة عن طريق تقلص لا إرادي قوي نحو مركز العضلة حتى لا يحدث تمزق للعضلة نتيجة الإطالة الزائدة، هذا التقلص القوي اللاإرادي للعضلة يدمج مع التقلص القوي الذي يقوم به اللاعب للارتقاء المباشر بعد لمس الأرض إلى فوق صندوق آخر على بعد 1م من الصندوق الأول وبارتفاع 90سم مثلا، وعليه فإن هذا التقلص اللامركزي (تطويل العضلة) والتقلص المركزي يؤدي إلى مشاركة أكبر عدد ممكن من الوحدات الحركية وبنفس الوقت وبأقصر فترة زمنية، وعليه يجب التركيز على

مثل هذه التدريبات وذلك لأن اللاعبين في الرياضات المختلفة يواجهون مواقف كثيرة تتطلب انقباض عضلي سريع وقوي للعضلات العاملة لغرض انطلاق السريع أو لرمي الكرة أو الوثب للأعلى أو ضرب الكرة، وهذه التدريبات توفر أقصى انقباض بأقصر فترة زمنية ولهذا يجب التأكيد على تدريبها وخاصة في فترة الإعداد الخاص وفترة المنافسات... (بسطويسي ، 1999)

2-9 أنواع الانقباضات العضلية:

2-9-1 الانقباض العضلي الثابت (isométrique)

تنقبض العضلة دون أي حدوث أي تغير لها وتنقبض فيه العضلة بأقصى قوتها ولا تستطيع أن تغير من طولها نتيجة زيادة مقدار المقاومة عن قوة العضلة كما في حالة الضغط على الحائط أو الجدار (سعد، 2010، صفحة 97) ؛ ويضيف فرج هو نوع من تدريبات القوة العضلية حيث لا تتغير زاوية المفصل وطول العضلة خلال الانقباض وتظهر في هذه التمارين قوة تعارض أو تكون مساوية للقوة المنتجة من قبل العضلات ولا تحدث هنا حركة (فرج، 2012، صفحة 341)

ويشير هذا المصطلح إلى "كمية من التوتر في العضلة، والتي تتولد نتيجة مقاومة دون حركة ملحوظة في المفاصل." وتستخدم لهذا التدريب أنواع من المقاومات الثابتة مثل: محاولة الفرد رفع ثقل معين لا يقدر على تحريكه أو محاولة دفع الثقل كجدار الحائط أو البار الحديدي المثبت، أو باستخدام عمل عضلي المجموعة عضلية ضد عمل عضلي المجموعة أخرى مثل دفع أو شد أحد الذراعين للأخر، إذ أنه يصبح في الإمكان إنتاج قو ة عضلية كبيرة دون إظهار حركة واضحة للعضلات العاملة أو للثقل الذي يحاول الفرد رفعه أو دفعه (شريط ، 2022، صفحة 90)

ويرى الباحث في مجمل ما تم ذكره هو أن العضلة تنقبض دون حدوث حركة، أي لا تحدث فيها أية تغيرات لطول العضلة أثناء الانقباض ولا تحدث حركة نتيجة هذا الانقباض، حيث لا تستطيع العضلة في حالة طولها أن تقصر.

2-9-2 الانقباض المتحرك المركزي بالتقصير (concentrique):

يحدث فيه قصر في العضلة حيث تتحرك الأطراف في اتجاه مركز العضلة ويعتمد على هذا النوع في إنتاج العديد من المهارات الحركية (سعد، 2010، صفحة 96) ؛ وفي هذا الصدد يشير أيضاً (أبو العلاء و السيد، 2008، صفحة 43) إلى أن الانقباض المركزي تنقبض فيه العضلة بتقصير طول الألياف العضلية في اتجاه مركزها وينتج عن هذا الانقباض تحريك المفاصل. حيث تنقبض العضلة وهي تقتصر في اتجاه مركزها.

2-9-3 الانقباض المتحرك اللامركزي بالتطويل (Excentrique):

هو رجوع العضلة من الانقباض إلى طولها الطبيعي مع السيطرة على بذل قدر من القوة العضلية يسمح بالتحكم في الحركة وخاصة من حيث الإبطاء في سرعتها (سعد، 2010، صفحة 97)؛ كما يضيف (أبو العلاء و السيد، 2008، صفحة 44) ان الانقباض اللامركزي تنقبض فيه العضلة عكس اتجاه مركزها وهي تطول.

وهذا النوع من الانقباض موجود في مظاهر الحياة اليومية فمثلا النزول من على السلم يتطلب منا العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية العمل بالتطويل ويدخل أيضا هذا النوع من الانقباض العضلي مكملا لطبيعة الحركة عند تدريبات المقاومة الإيزوتونية المركزية (سعد، 2010، صفحة 100).

وعلى سبيل المثال في الانقباض المركزي واللامركزي: عندما تكون المقاومة أقل من القوة حيث إن رفع الثقل يتطلب أن تنقبض العضلة مركزيا بالتقصير، ويستخدم الانقباض بالتطويل عند هبوط الثقل لإبطاء سرعة نزوله تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وفي هذه الحالة سنجد أن العضلات سوف تحاول التغلب على المقاومة لكن المقاومة تتغلب عليها، ويحدث نتيجة لذلك ازدياد طول العضلات. فانقباض بالتطويل لا يعني زيادة في طول العضلة وإنما تعود العضلة إلى طولها الطبيعي Cometti (2002).

4.9.2 الانقباض المشابه للحركة (ايزوكينيتك) (Isocinétique):

وهو انقباض عضلي يتم على المدى الكامل للحركة وبسرعة ثابتة، حتى لو تغيرت القوة المبذولة على مدى زوايا الأداء ويأخذ الشكل الطبيعي لأداء الحركات الفنية التخصصية فيعتبر أكثر أنواع تدريبات القوة تأثيرا على اكتساب القوة المرتبطة بالأداء الحركي. مثل حركات الشد في السباحة أو التجديف. كما تعتبر أجهزة التدريب بالأثقال من الوسائل التي تستخدم لتحسين كفاءة الانقباض العضلي الإيزوكينيتك (شريط ، 2022، صفحة 91)

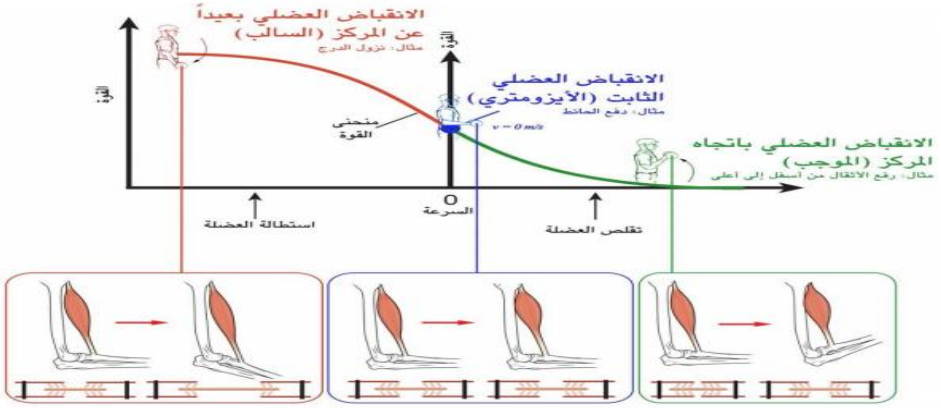
5-9-2 الانقباض البليومتري (pliométrique):

تتم هذه الطريقة بالتبادل الانقباض ما بين الانقباض المركزي واللامركزي حيث يحدث تقصير وتطويل للألياف العضلية (Dellal, 2008, p. 195) بينما يرى أنه عبارة عن انقباض متحرك غير أنه يتكون من عمليتين في اتجاهين مختلفين حيث يبدأ الانقباض بحدوث مطاطية سريعة للعضلة كاستجابة لتحميل متحرك مما يؤدي في بداية الأمر إلى حدوث شد على العضلة لمواجهة المقاومة السريعة الواقعة عليها فيحدث نوع من المطاطية في العضلة مما ينبه أعضاء الحس فيها فتقوم برد فعل انعكاسي يحدث انقباضا عضليا سريعا يحدث بطريقة تلقائية (أبو العلاء و السيد، 2008، صفحة 44)

وهو عبارة عن انقباض متحرك غير أنه يتكون من عمليتين متتاليتين في اتجاهين مختلفين حيث يستهل الانقباض بحدوث مرونة سريعة للعضلة كرد فعل لحمل متحرك مما يؤدي في بداية الأمر إلى حدوث شد على العضلة لمواجهة المقاومة السريعة الواقعة عليها فيحدث نوع من المطاطية في العضلة مما ينبئ أعضاء الحس فيها فتقوم بعمل رد فعل انعكاسي يحدث انقباضا عضليا سريعا يتم بطريقة تلقائية. ويحدث هذا خلال تنفيذ الكثير من التقنيات كالارتقاء لأعلى والتي ينفذها لاعبو حائط الصد في رياضة كرة الطائرة أو حركات الارتقاء التي تسبق مهارات الوثب بأنواعه والرمي...

الجدول رقم 18: يوضح أنواع وأشكال الانقباض العضلي

شكل الانقباض	أنواعه	التغير في طول العضلة
متحرك Dynamique	1/ ايزوتوني: - مركزي - لامركزي 2/ مشابه للحركة 3/ البليومتري	*تقصر العضلة في اتجاه مركزها * تطول العضلة وتنقبض في اتجاه أليافها -قصر العضلة أو تطول تبعا للحركة المطلوبة. -تمدد العضلة أكثر من طولها قبل انقباضها مباشرة.
ثابت Statique	ايزومتري	تنقبض العضلة في نفس طولها



الشكل رقم 26: يبين مميزات الانقباضات العضلية.

علماء فسيولوجيا التمرين البدني يقولون بأن كلما كبر المقطع الفسيولوجي للعضلة كلما زادت القوة العضلية أي أن قوة العضلة تزداد بزيادة حجم الألياف العضلية بشكل طردي، ومن المعروف أن عدد الألياف في العضلة الواحدة ثابت لا يتغير من الميلاد وعلى مدى الحياة. لإشارة أنه يختلف العلماء حول أسباب نمو العضلة وزيادة مساحة مقطعها الفسيولوجي بين اتجاهين فيرى البعض أن هذا التغيير يحدث نتيجة لزيادة عدد الألياف بالعضلة الواحدة حيث لوحظ ذلك بالنسبة للاعبي رفع الأثقال وكمال الأجسام؛ بينما يرى الرأي الأخر على أن عدد الألياف العضلة يتحدد في كل عضلة وراثيا ولا يتغير مدى الحياة وأن نمو العضلة يحدث عن طريق زيادة محتويات الليفة؛ وأن الزيادة التي تحدث في حجم العضلة ترجع إلى زيادة المقطع العرضي لليفة العضلية الواحدة نتيجة زيادة محتويات الليفة من مصادر الطاقة والشعيرات الدموية واللويفات وخيوط الأكتين والميوسين والأنسجة الضامة وهذا ما يعرف بالتضخم العضلي، وتضخم العضلة أحد العوامل الأساسية المرتبطة بالقوة العضلية (شريط ، 2022، صفحة 92).

2-10 دورة تمدد- تقصير Stretch-Shortening Cycle

هي مفهوم بيوميكانيكي فيزيولوجي يصف التحول السريع بين تمدد العضلات (انقباض لا مركزي) وانقباض العضلات (انقباض مركزي) في فترة زمنية قصيرة نسبياً. تشمل الSSC استخدام الطاقة المرنة المخزنة في العضلات والأوتار وغيرها من الأنسجة الرابطة خلال المرحلة الانقباضية، تليها انقباض مركزي سريع وقوي (Turner & Jeffreys, 2010)

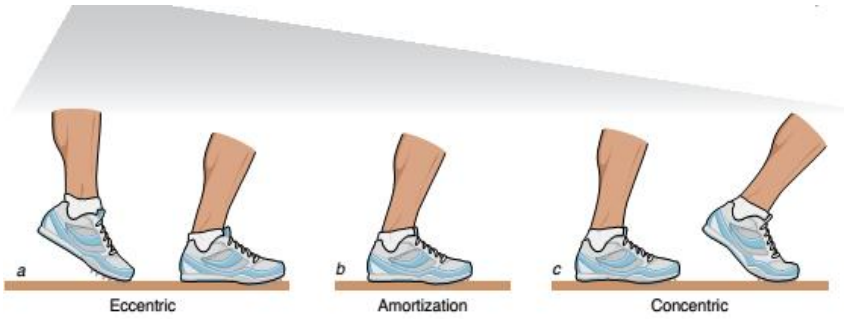
وتتميز دورة (SSC) بثلاث مراحل رئيسية: (Thomas & Roger , 2008)

أ/ المرحلة الطردية (التمدد): تخضع العضلة لانقباض تمددي، فخلال هذه المرحلة، يتم تخزين الطاقة المرنة في المكون المرن التسلسلي لوحدة العضلة والأوتار، كما يتم تحفيز مغزل العضلات.

ب/ المرحلة الامتصاصية (الانتقال): هذه فترة توقف قصيرة أو فترة انتقالية بين المرحلتين الطردية والانقباضية؛ الهدف هو تقليل الوقت المستغرق في هذه المرحلة لتحسين استخدام الطاقة المرنة المخزنة.

ج/ المرحلة الانقباضية (التقلص): تخضع العضلة لانقباض تقليدي أو تمدد، مما يفرج عن الطاقة المرنة المخزنة ويولد قوة بشكل سريع، تعد هذه المرحلة حاسمة لإنتاج حركات قوية وانفجارية.

تعتبر دورة التمدد والانقباض آلية أساسية في أنشطة الرياضات المختلفة مثل القفز والركض السريع والتغيير السريع للاتجاه، بحيث إنها تسمح بتحويل الطاقة بكفاءة وتعزز إخراج القوة والطاقة لانقباضات العضلات، مما يسهم في الأداء الحركي للرياضي، يتم استخدام أساليب التدريب مثل تمارين القفز بشكل شائع لتحسين كفاءة الSSC. وتعزيز قدرة الرياضي على استخدام الطاقة المرنة خلال الحركات الديناميكية (Caron & et al, 2020)



الشكل رقم 27: يوضح المراحل الثلاث لدورة إطالة-تقصير حسب (Thomas & Roger , 2008)

وأنه عند أداء التمرينات البليومترية " دورة إطالة والتقصير" تتمدد العضلة قليلًا من خلال الانقباض المركزي وهذا التمدد يختزن طاقة المطاطية energy elastic، ويعد إضافة طاقة المطاطية إلى الطاقة الناتجة عن الانقباض المركزي أحد أسباب التي يتم بها تفسير القدرة العضلية العالية الناتجة عن التمرينات البليومترية، وأما التفسير آخر الشائع الذي ينتج من التوظيف السريع لألياف العضلية أكثر لاشتراك في الحركة (Davies & et al, 2015)

11-2 العوامل المؤثرة في القوة العضلية:

توجد عدد من العوامل التي تؤثر في القوة العضلية وإمكانية توفر هذه العوامل في الرياضي تزيد بشكل كبير من مستوى القوة العضلية (القوة الانفجارية) حسب (كماش، 2011، الصفحات 38-41) حيث يمكن عرضها وتلخيصها كالآتي:

1.11.2 العوامل الخاصة بالعضلة:

أولا: الفروق الميكانيكية التي تؤثر على قوة الشد مثل تأثير ذراع الرافعة وزاوية عمل القوة-وضع الجسم.

ثانيا: طول العضلة حيث أن طول العضلة المثالي هو الذي يسمح للعدد أكبر من الميوسين أن ينشط لتوليد قوة تسمح بإتمام عملية الانقباض.

2.11.2 عامل فترة الانقباض: طول فترة الانقباض العضلي تقلل من قوة الانقباض بينما قصر الانقباض تزيد من قوة الانقباض العضلي لذلك إذا أردنا تحقيق أكبر قوة يجب علينا إخراجها في أقل زمن ممكن.

3.11.2 طبيعة ونوعية الألياف العضلية: حيث تتكون الألياف العضلية من نوعين:

*ألياف عضلية حمراء (بطيئة): تتميز بقابليتها القليلة للتعب كما تنتج عن استثارتها انقباضات عضلية تتميز بالقوة والبطء.

* ألياف عضلية بيضاء (سريعة): تتميز بالسرعة انقباض مع قابليتها السريعة للتعب كعضلة ذات الرئيسين الفخذية.

4.11.2 التوافق العصبي العضلي: يرتبط إنتاج القوة العضلية بحالة الاستثارة العصبية الصادرة من الجهاز العصبي المركزي وبالتوافق استجابة المجموعات العضلية حيث كلما كان التوافق بين العضلات والأعصاب المغذية لها عاليا كان الناتج من القوة أكبر.

5.11.2 عامل الإرادة والثقة بالنفس: حيث تؤثر الحالة النفسية بدرجة كبيرة في قدرة الفرد على المزيد من إنتاج القوة العضلية.

12.2 الاستجابات الفسيولوجية لتدريبات القوة: من الاستجابات التي تحدث نتيجة لتدريب القوة العضلية حيث تمحورت أغلب الدارسات التي سلطت الضوء على هذا الجانب حول مدى تكيف الجسم مع تدريب القوة من خلال تفسير نشاط المخزونات الطاقوية وتأثير هذا النوع من التدريبات على حجم العضلات والجهاز العصبي والجهاز الدوري من خلال رصد التكيفات التي تحدث خلال التدريب وما بعد التدريب:

1.12.2 تأثير تدريب القوة على الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين $VO2_{max}$:

يمثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين أحد المؤشرات الفسيولوجية المهمة التي تعبر عن القدرة البدنية للرياضي إلا أن تأثير تدريب القوة على تطويره لم يكن إيجابيا حيث أن العديد من الدراسات لم تبلغ عن وجود تأثيرات إيجابية في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO_{2max} خلال استخدام تدريبات القوة ويضيف أيضا أنه بالرغم من أن تدريبات القوة لا تؤثر إيجابياً على $VO2_{max}$، إلا أنها لا تعيق القدرة الهوائية. حيث أن التحفيز الفسيولوجي الإضافي المقدم من تدريبات القوة لم يكن كافيا حسبه لاستنباط تغييرات في المعايير المتعلقة بالقلب والأوعية الدموية (Blagrove & et al, 2018, p. 1119)

2.12.2 تأثير تدريب القوة على حجم العضلات:

تعتبر الزيادة في حجم العضلات هي أكثر التكيفات التي تكون استجابة لتدريب القوة وفي هذا الصدد يذكر (Folland & Williams, 2007) إلى أن تضخم العضلات يمكن اكتشافه بعد بضعة أسابيع من بداية تدريبات القوة ويستمر بطريقة خطية على الأقل في الأشهر الأولى من التدريب. حيث أنه بشكل نموذجي، تم ملاحظة زيادة في حجم العضلات بنسبة 6 إلى 9٪ في عضلات الفخذ بعد أشهر قليلة من استخدام تدريب المقاومات في الأفراد غير المدربين سابقا. ويشير أيضا (Wernbom & et al, 2007) ؛ ومن جهة أخرى قد يتطلب الوصول إلى الحد الأقصى الفردي في مكاسب حجم العضلات عدة سنوات من التدريب المنهجي للقوة. ففي العديد من الأبحاث تمت ملاحظة تضخم أكبر عادة في عضلات الجزء العلوي من الجسم مقارنة بعضلات الأطراف السفلية، وهو أمر ممكن بسبب النشاط الحركي العالي في عضلات الساق مما قد تقلل من احتمال الحصول على المزيد من الاستجابات العضلات (Ahtiainen, 2019, p. 57).

3.12.2 تأثير تدريب القوة على النشاط الأيض:

بالإمكان أن تؤدي ممارسة تدريبات القوة كاستخدام أقصى مقاومة (أي عدة مجموعات ذات أحمال دون القصوى وفترات راحة قصيرة بين المجموعتين) إلى انخفاض حاد في ATP، فسفوكرياتين(PCr) ، ومخازن الجليكوجين وزيادة ملحوظة في تركيز اللاكتيك في الدم، مما يشير إلى ارتفاع معدل التحلل اللاهوائي ونتيجة لذلك، قد يؤدي استنزاف مخزونات الجليكوجين جزئيا إلى التعب في العضلات بعد التمرين (Knuiman & et al, 2015)

13-2 بعض اختبارات قياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية:

1.13.2 اختبار الوثب الأفقي العريض من الثبات (اختبار Zanon)

*** الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار الى تقدير القدرة اللاهوائية اللالبنية للأطراف السفلية في شكل قوة انفجارية (Strength explosive).

- العتاد البيداغوجي المستعمل في هذا الاختبار:

***** مكان مناسب للوثب العريض يشبه ميدان كرة السلة ويراعي أن يكون المكان مستوي وخال.

***** شريط قياسي؛ بساط مرقم إذا توفر.

- البروتكول التجريبي للاختبار: يقف اللاعب خلف خط البداية وتكون قدميه مفتوحتان باتساع كتفيه يمرجح الشخص ذراعيه للخلف والأمام بجانب الركبتين حيث يبدأ بمد الركبتين ومرجحة الذراعين للأمام في الوقت نفسه؛ يقوم بثني ركبتيه حوالي 90° ثم الوثب إلى الأمام مساعدا بيديه (مرجحة اليدين) ويعطي لكل لاعب محاولتين ويتم اختيار أفضل محاولة (G.Cometti & D.Cometti, 2007, p. 59)

2-13-2 اختبار القفز العمودي سارجنت:

- الهدف من الاختبار:

* القدرة الانفجارية للأطراف السفلى. * قياس القدرة اللاهوائية اللالبنية.

- الأدوات المستعملة:

* طباشير لوضع العلامة على الجدار أو صبغ يوضع على أطراف الاصابع.

* استمارة تسجيل. * لوحة خشب صبورة عمودية طولها 3 متر ومدرجة بالسنتيمتر تثبت في حائط على ارتفاع 5, 1متر من الارض. * ممسحة لمسح العلامات أو الدرجات.

- وصف الاداء:

* إحماء مع تمرينات الإطالة.

* يقف اللاعب بحيث يجب ان تكون ذراعه المميزة بجانب السبورة، يقوم المختبر برفع الذراع المميزة على كامل امتدادها لوضع علامة علي السبورة ويجب ملاحظة عدم ارتفاع الكعبين على الارض يسجل الرقم الذي تم وضع العلامة أمامه، من وضع الوقوف يمرجح المختبر الذراعين أماما عاليا ثم أماما أسفل خلفا مع ثني الركبتين نصفا، ثم مرجحتهما أماما عاليا مع فرد الركبتين للوثب العمودي لأقصى مسافة يستطيع الوصول إليها لتسجيل علامة أخري بأصابع اليد المميزة وهي على كامل امتدادها.

* عند أداء العلامة الاولى يجب عدم رفع العقبين.

* كما يجب عدم رفع كتف الذراع المميز عن مستوي الكتف الأخر عند وضع العلامة.

* لمختبر الحق في عمل مرجحتين (إذا رغب في ذلك) تحضيرا للوثب.

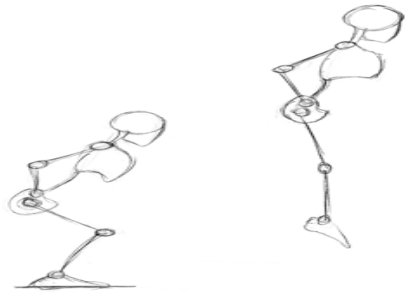
* لكل مختبر محاولتان تسجل له أفضلهما. تعبر المسافة بين العلامة الأولى والثانية عن مقدار ما يتمتع به المختبر من القوة المتفجرة للرجلين مقاسة بالCm (حسانين، 2001، صفحة 270).

4.13.2 اختبار (Squat Jump):

يتم من خلال هذا الاختبار القيام بالقفز إلى أعلى مسافة ممكنة، حيث اليدين موضوعتين على مستوى الحوض، حيث نبدأ المرحلة الأولى الركبتان مثنيتان على زاوية 90°. القفز في هذا الاختبار يسمح لنا بقياس القوة الانفجارية أي صفة الارتقاء دون تمديد بليومتري.

- **العتاد:** Abalakovأو عدادات القفز وهي أجهزة تسمح بفك شريط قياس ثبات الجسم أثناء القفز مثل Opto Jump، bosco،

- **التسجيل:** النتائج بالسنتيمتر، تتعلق بأقصى قوة إرادية متحدة المركز الأطراف السفلية والوقت يكون بـ Millie second مع وقت السقوط le temps de vol (Chiha, 2019, p. 100)



الشكل رقم 28: يوضح اختبار SJ (Sciences du sport, 2018)

5.13.2 اختبار (Contre Mouvement Jump):

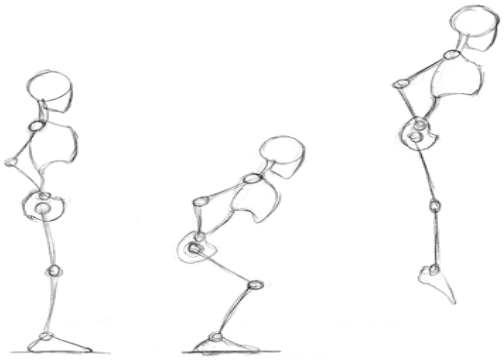
يسمح هذا الاختبار بقياس وتقييم القوة الانفجارية المرنة: وقياس الارتقاء العمودي بعد ثني الأطراف السفلية.

-العتاد: بساط Opto jumpأو Bosco أو تطبيق My jump2

-إجرائه: من وضع الوقوف إلى الورك، يقوم الشخص بسلسلة وثني الركبتين وإمدادهما لتحقيق أعلى قفزة عمودية ممكنة. من خلال ترك اللاعب حر في ثني رجليه وورد الفعل عن طريق الدفع وعليه يمكن القيام ثلاث مرات ونأخذ الأفضل والنتيجة تقيس الارتفاع العمودي.

- **التسجيل:** النتائج بالسنتيمتر، لنتائج تقيس الارتفاع العمودي للموضوع مع تمدد عضلي سابق في أجزاء من الثانية (millisecondes-ms) بالنسبة (le temps de vol) وبالسنتميتر (CM) بالنسبة (Hauteur du saut).

ملاحظة: الفرق في الأداء بين الـ (CMJ) و (SJ) يعطي مؤشرا على الصفات العضلية المرنة للموضوع وبالتالي تطورها: **CMJ en cm – SJ en cm = indice en Cm** مثل ما تشير إليه هذه المعادلة المقترحة (Chiha, 2019, p. 101)



الشكل رقم 29: يوضح اختبار CMJ (Sciences du sport, 2018)

خلاصة:

إن السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية رغما ما توصلت إليه البحوث حولهما إلا أنهما لا يزالان يشهدوا تحديثات وتطورات جذرية وهذا نظراً لارتباطها الوثيق بجسم الرياضي وكذلك فسيولوجية أجهزته الداخلية حيث أنها كلما ازدادت المعارف والمعطيات حول ما تخفيه العضوية إلا وزادت معها المظاهر المتعلقة بالجانب البدني بشقيه الكمي (السرعة الهوائية القصوى) والنوعي (القوة الانفجارية).

الجانب التطبيقي

الفصل الاول:

منهجية البحث

والإجراءات المنهجية

والميدانية

تمهيد:

ان طبيعة المشكلة التي يعرضها بحثنا تتطلب منا التأكد من إثبات أو نفي صحة الفرضيات التي تم تقديمها في مستهل بحثنا، لهذا يستوجب علينا القيام بدراسة ميدانية بالإضافة إلى الدراسة النظرية لأن كل بحث نظري يشترط تأكيده ميدانيا إذا كان قابل للقياس والدراسة. وهذا ما نصفه غالبا بالترجمة الميدانية أو الاسقاط الميداني والعملي للقواعد والأسس النظرية من خلال التطبيق. فموضوع البحث الذي نحن بصدد دراسته يتطلب الكثير من الدقة والوضوح وهذا من أجل ضبط وبناء خطوات إجرائية ومنهجية للدخول في غمار التجربة الاساسية قيد البحث؛ وبالتالي تحديد أهم الخطوات التي تساعدنا على تفادي الأخطاء وبرمجة كل ما هو أكثر ما يخدم بحثنا وحتى يكون ذو قيمة علمية، فالبحث الميداني لا يعني القيام باختبارات فقط وإنما معالجة كل مضامينه من حيث الدراسة الأولية والأسس العلمية للاختبارات والضبط الإجرائي للمتغيرات، واختيار المنهج الملائم، وطرق اختيار وتحديد العينة وصولا إلى خطوات تصميم وتطبيق البرنامج وهذا ما يمكننا إلى تحقيق فرضيات بحثنا والتوصل لاستنتاجات تخدم موضوع الدراسة.

بعدما قمنا بضبط الخلفية المعرفية والعلمية للبحث، وفهم مختلف النواحي المرتبطة بموضوع البحث، بناءا على مختلف الدراسات السابقة والمشابهة، وتمهيدا للدخول في غمار الدراسة الرئيسية، حاولنا في هذا الفصل ضبط وتثمين مشكلة البحث أكثر، من خلال إجراء دراسة استطلاعية استباقية من شأنها تثمن الموضوع قيد البحث وتحديد مختلف الأدوات والوسائل المناسبة، والتعرف عن قرب على خصائص مجتمع وعينة البحث المستهدفة، ومختلف الظروف والمتغيرات المحيطة بالبحث، كل هذا من أجل الوصول الى نتائج موضوعية قد تفيدنا في حل مشكلة الدراسة وبالتالي فتح افاق عملية أخرى.

1- الدراسة الاستطلاعية:

تعد التجربة الاستطلاعية هي تجربة مصغرة من التجربة الرئيسية الغرض منها أما الكشف عن بعض الحقائق العلمية أو تجريب العمل لكشف المعوقات والسلبيات التي تواجه تطبيق التجربة الرئيسة أو لغرض تدريب بعض الكوادر المساعدة على العمل حسب (العبادي، 2015، صفحة 128)

تمثل التجربة الاستطلاعية إجراء يقوم به الباحث حتى يثمن مشكلة الدراسة والتحكم في متغيرات بحثه بصيغة إجرائية قياسية وعلمية ومعالجة الموضوع بدلائل وقرائن مستمدة من عند الخبراء وأهل الاختصاص تسمح لنا باكتساب نظرة واسعة وقريبة من أرض الواقع حول مشكلة الدراسة التي نحن بصدد دراستها حتى يكون لنا سندا علميا ويفتح لنا أفاق جديدة قبل الشروع في الدراسة الأساسية. والفائدة التي نستقيها من التجربة الاستطلاعية حسب (بوداود و عطاالله، 2009) ؛ توجه الباحث على المشكلات الميدانية التي يمكن أن يواجهها بغية تجاوزها وتعديلها لأجل انجاز التجربة الرئيسة في أفضن الظروف. وبالتالي الاحاطة بالظاهرة المراد دراستها من حيث التأثيرات المحتملة، أي التعرف على الواقع بكل ما يحتويه من متغيرات.

وبناءا على هذه المعطيات قام الباحث بتحديد بعض الاختبارات البدنية الميدانية وعرضها على مجموعة من الاساتذة؛ كما قام بتصميم أسس وضوابط البرنامج التدريبي قصد تحكيمه، بالإضافة إلى إجراء جملة من الاتصالات من خلال مواقع التواصل الاجتماعي والبريد الالكتروني أو المكالمات الهاتفية حتى نثمن مشكلة بحثنا.

1.1 الخطوة الاستطلاعية الأولى:

انقسمت هذه الدراسة الاستطلاعية الأولى إلى مرحلتين:

1.1.1 المرحلة الأولى: الاتصال بإدارة النادي:

قبل الشروع في التجربة التي نريد إجرائها، عمل الباحث على القيام ببعض الخطوات التمهيدية و التي تهدف إلى إعداد قاعدة جيدة للعمل ومن أهمها: قام الباحث بالاتصال برئيس النادي والمدرب المشرف على فئة U19 ؛ التي سوف نجري عليها إجراءات بحثنا، أين قمنا بالتحدث مع المدرب و شرح له هدف هذه الدراسة، و المنهجية المتبعة في إجراء و إعداد الاختبارات البدنية و البرنامج التدريبي المقترح و مدى قدرة هذا الفريق على الاستفادة في المشاركة من هذا البحث من حيث معرفة إمكانيات و قدرات اللاعبين، بالإضافة إلى توضيحي له أن هذا البرنامج لن يؤثر سلبا على أداء اللاعبين خلال المنافسة التي ينشطون فيها، حيث سوف يبنى البرنامج المقترح على أساس خصائص و متطلبات كرة القدم البدنية، و التي لا يمكن الاستغناء عنها خلال المنافسة.

2.1.1 المرحلة الثانية: (ترشيح الاختبارات)

قام الباحث فيها بمراجعة المراجع العلمية المتعلقة بالاختبار والقياس وكذلك الدراسات السابقة والمشابهة من كتب ومقالات حتى يسمح لنا بالاطلاع على أكبر عدد ممكن من الاختبارات المناسبة لتحقيق أهداف البحث. ونظرا لإمكانيات القياس والاختبار المحدودة التي كانت بحوزة الباحث توصلنا إلى مجموعة من الاختبارات التي تتميز أغلبها بالحداثة والدقة في قياس القدرات البدنية المحددة حيث قمنا بعرض هذه الاختبارات على مجموعة من المحكمين لاختيار أهمها والتي تقيس كل من السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية والتي لاحظت فيها كثرة الاعتماد عليها من قبل الباحثين في علوم التدريب ثم القيام بتنظيمها في استمارة معينة وتوزيعها الكترونيا وبعد

الاستجابة من طرفهم قام الباحث بتحليلها وفقا لقوانين حساب الدرجة المفاضلة بين الاختبارات (الأهمية النسبية) حسب (السعداوي و الجنابي، 2013، الصفحات 120-121) أنظر الملحق رقم (01).

أسفرت عملية ترشيح الاختبارات البدنية إلى اختيار اختبار ***Yo-Yo Test intermittent L1*** لقياس السرعة الهوائية القصوى VMA، واختباري ***(CMJ-SJ)*** لقياس القوة الإنفجارية للأطراف السفلى، كونهما اختبارين حصلوا على موافقة أغلب المحكمين كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول رقم 19: يوضح نتائج عملية المفاضلة بين الاختبارات البدنية المقترحة

المؤشر البدني	الاختبارات المرشحة	نسبة الموافقة
السرعة الهوائية القصوى VMA	YO-YO Intermittent Recovery Test Level 1	%71.42
	Test Cours Navette Luc Léger	%51.42
	Test VAMEVAL	%62.85
القوة الانفجارية للأطراف السفلية	Test Zanon du Saut Horizontal	%17.14
	Test Sargent	%57.14
	Test SJ & CMJ	%80

2-1 الخطوة الاستطلاعية الثانية:

بعد تحديد الاختبارات من خلال نسب موافقة الخبراء، كان لا بد من تجربتها على أرض الواقع والتأكد من شروطها وخصائصها السيكومترية (الصدق؛ الثبات) حيث تم اختيار عينة استطلاعية عشوائيا من لاعبي فريق اتحاد عين البيضاء لكرة القدم لأقل من 19 سنة؛ وكانت العينة المأخوذة تطابق الشروط العمرية لعينة البحث، كما تم اجراء الاختبار وإعادة الاختبار في نفس الوقت وعلى نفس الافراد والمقدر عددهم بـ 05 وتم تطبيق الاختبارات عليهم على مرحلتين متتاليين تفصل بينهم فترة أسبوع، أي تمت المرحلة تطبيق الاختبار يومي (14-2022/11/15) بينما كانت مرحلة إعادة تطبيق الاختبار (22-2022/11/23) تحت نفس الظروف الزمانية والمكانية للمرحلة الأولى.

وكانت الفائدة من هذه التجربة الاستطلاعية ما يلي:

- التأكد من مناسبة المكان المخصص لتطبيق الاختبارات.
- التأكد من ملائمة هذه الاختبارات لعينة البحث.
- تدريب وتعود المساعدين على كيفية استخدام الأدوات والوسائل المستخدمة في الاختبار.
- التأكد من مدى ملائمة بطاقات الملاحظة لجمع بيانات ونتائج الاختبارات.
- التعرف على الأخطاء والمشكلات التي تظهر أثناء القياس لإزالتها في الدراسة الأساسية.
- معرفة المدة الزمنية التي يستغرقها إجراء الاختبارات.
- الاستقبال والانسجام الذهني والبدني للاختبارات المستخدمة في البحث.
- معرفة مدى استجابة عينة البحث لمفردات الاختبارات.
- تحقق الباحث من صلاحية الاختبار على أفراد عينة البحث.
- التأكد من الشروط العلمية (الصدق-الثبات) للاختبارات البدنية المختارة.

3-1 الخطوة الاستطلاعية الثالثة: وتنقسم كذلك إلى عدة مراحل:

1.3.1 المرحلة الأولى: بعد الاطلاع ومراجعة العديد من المراجع والتطبيقات الميدانية العلمية وخاصة الدراسات السابقة والمشابهة الأجنبية والمحلية، والتي استخدمت المنهج التجريبي، والتي ارتكزت على طريقة التدريب المتقطع كمتغير مستقل في دراساتها، وبناءا على هاته القاعدة والخلفية العلمية الميدانية، قام الباحث بحصر هذه المراجع وهذا بإعداد وتصميم البرنامج التدريبي وفقا لطريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) وتحديد مكونات حمل التدريب (الشدة؛ الحجم؛ الراحة وطبيعتها) وكيفية حساب الشدة والحجم وكذا نوعية التمارين المطبقة في كل دراسة.

2.3.1 المرحلة الثانية: بعد عرض البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) على مجموعة من الأساتذة والخبراء قصد ملاحظته وتحكيمه نظرا للخبرة والتجربة التي يمتلكها المحكمين (أنظر الملحق رقم 02).

3.3.1 المرحلة الثالثة: قام الباحث رفقة الكادر المساعد وبمساعد مدرب فريق U19 بتطبيق وحدتين تدريبيتين استطلاعيتين وهذا على العينة الاستطلاعية والتي قمنا بإجراء الاختبارات عليها سابقا؛ وهم (05) لاعبين وتم اختيارهم بطريقة عمدية وتم استبعادهم من التجربة الرئيسية.

وكان الغرض من هذه الخطوة التأكد مما يلي:

- التأكد من صلاحية المكان ومناسبته للبرنامج التدريبي.
- مناسبة التمارين البدنية المستخدمة في البرنامج التدريبي لعينة البحث.
- التأكد من تطبيق الوحدة التدريبية بالوقت المحدد.
- تقنين حمل التدريب (فترات الراحة، والشدة، والتكرارات) ومدى مناسبتهم لإمكانيات العينة.
- تحديد عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج التدريبي.
- تدريب المساعدين على كيفية تحديد وضبط الوقت والراحة.
- التعرف على أهم العراقيل والصعوبات التي قد تواجه الباحث عند تطبيق التجربة الرئيسية للبحث.

3-1 نتائج الدراسات الاستطلاعية:

- تحديد واختيار الاختبارات المناسبة للبحث
- توافق ومناسبة الاختبارات المختارة لعينة البحث واستجابتهم لها.
- تصحيح وتعديل الأخطاء التي وقعت للباحث والكادر المساعد في تطبيق الاختبارات.
- صلاحية الوسائل البيداغوجية المستخدمة في البحث.
- توزيع الأحمال التدريبية وملاءمتها مع قدرات اللاعبين.
- تعديل بعض محددات حمل التدريب في البرنامج التدريبي.
- تدريب الكادر المساعد على كيفية تنفيذ أقسام الوحدات التدريبية من حيث ضبط الوقت والراحة المناسبة.
- توافق إدراك اللاعبين مع كيفية تقنين الحمولة التدريبية عن طريق سلم الإحساس بالجهد RPE.
- استكمال نواحي القصور في الوسائل أو التصميم التجريبي.
- ترتيب خطوات سير التجربة الرئيسية.

2-منهج البحث المستخدم:

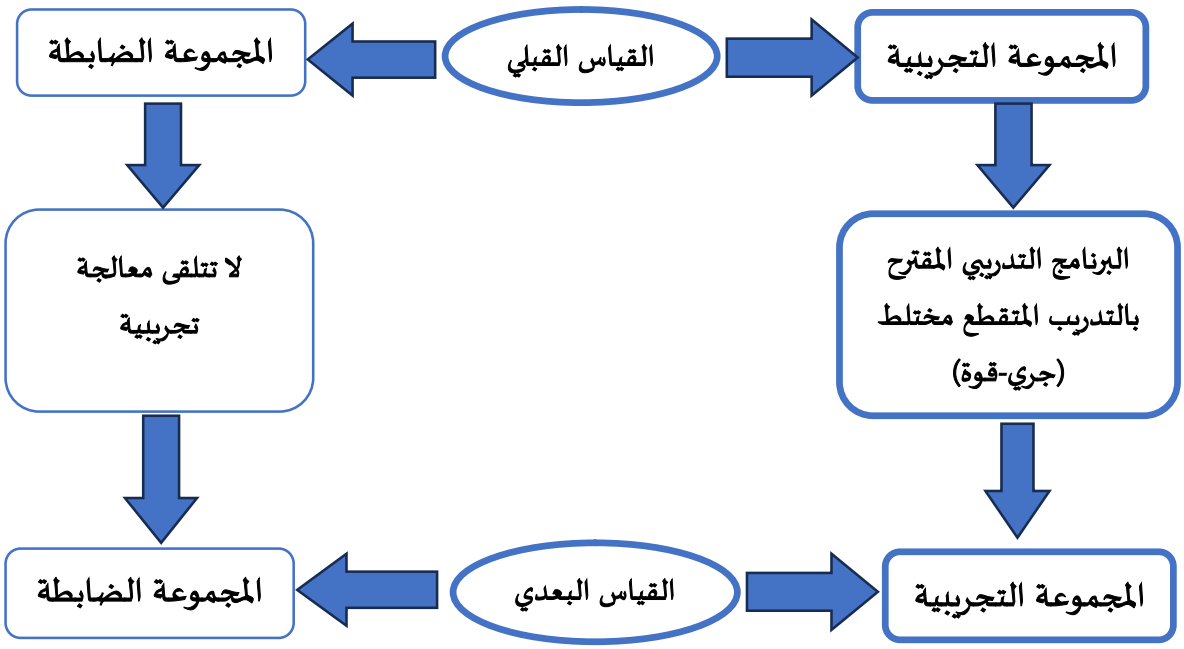
ومما لا شك فيه فإن لكل دراسة نمط معين من المناهج العلمية التي يتبعها، أي أن اختلاف مناهج البحث يكون على حسب اختلف المواضيع. ونظرا لطبيعة ونوع الدراسة ومن أجل الوصول الى الحقيقة العلمية في مجال البحث وتحقيقا لأهداف المرجوة، ولكون متغيرات البحث تمثل كمتغيرات كمية قابلة للقياس يعتبر المنهج التجريبي الأكثر ملائمة لها، وهذا ما تم الاعتماد عليه في هذه البحث من خلال استخدام المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة الدراسة وأهدافها.

حيث يعرف المنهج التجريبي في المجال الرياضي حسب (بوداود و عطاالله، 2009، صفحة 137) : الملاحظة الموضوعية لظاهرة معينة، تحدث في موقف يتميز بالضبط المحكم، ويتضمن متغيرا واحدا أو أكثر بينما يثبت المتغيرات الاخرى.

1.2 التصميم التجريبي: يعرف على أنه عملية بحث عن أسلوب لتوزيع المعالجات على وحدات التجربة والهدف من ذلك هو الحصول على أقل خطأ ممكن، ويمكن أيضا تعريفه على أساس الخطة التي يضعها الباحث والتي تمكنه من الإجابة بشكل أكثر دقة على أسئلة البحث (النعيمي و منى، 2005).

يهدف بحثنا إلى التعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) على الحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة.

ولهذا اعتمدنا في بحثنا على التصميم التجريبي باستخدام المجموعتين (تجريبية وضابطة) بحيث تم تقسيم العينة عشوائيا إلى مجموعتين متساويتين في كل مجموعة تتضمن 9 لاعبين، بحيث اعتمدنا على التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) وتطبيقه على المجموعة التجريبية، من خلال بناء برنامج تدريبي بالاعتماد على مختلف المراجع والادبيات العلمية الخاصة بالتدريب المتقطع (Intermittent) بالإضافة إلى الدراسات السابقة والمشابهة لموضوع البحث. إضافة إلى ذلك تم اجراء التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من 05 لاعبي وتم استثنائهم من التجربة الرئيسية بعد ذلك، **وسيتم توضيح التصميم التجريبي في الشكل التالي:**



الشكل رقم 30: يمثل مخطط للتصميم التجريبي للبحث.

3-مجتمع وعينة البحث:

1.3 مجتمع البحث: يتمثل مجتمع البحث الاصلي من جميع اللاعبين لأقل من 19 سنة لكل البطولات الجهوية الاولى في الوطن، أما مجتمع البحث المتاح يتمثل في أندية البطولة الجهوية الاولى (قسنطينة) لكرة القدم لأقل من 19 سنة. موزعين على (4) مجموعات حسب تقسيم الرابطة الجهوية.

2.3 عينة البحث: قام الباحث باختيار عينة البحث بطريقة عمدية والتي تتمثل في لاعبي اتحاد بلدية عين البيضاء لكرة القدم لأقل من 19 سنة، الناشط في القسم الجهوي الأول (رابطة قسنطينة) للموسم الرياضي 2023/2022. المنتمي للمجموعة (D)؛ والبالغ عددهم (25) من نفس الخصائص، وتم اختيار (23 لاعب) بحيث تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات احداهما اجريت عليها الدراسة الاستطلاعية واشتملت (05) لاعبين، ويذكر بأنه تم استبعادهم من عينة البحث الأساسية، وبقي (18) لاعبا تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين ضابطة وتجريبية. (مع استبعاد حراس المرمى 02). -حيث المجموعة التجريبية تطبق البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط؛ أما المجموعة الضابطة فتبقى تمارس التدريبات بطريقة عادية.

3.3 التجانس والتكافؤ:

1.3.3 التجانس: يقصد بالتجانس حسب ما أشار إليه (التميمي، 2013، صفحة 82) وهو تداخل صفات العينة فيما بينها أو بين المجاميع سواء كان ذلك في المراحل العمرية أو الجنس أو الفئة التي ينتمون إليها.

وإجرائيا هو ألا 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، تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينة والتأكد من وجود تجانس في هذه المتغيرات، والتي تعد مؤثرة في التجربة لذلك وجب ضبطها وتثبيتها، وتم ذلك من خلال المعالجة الإحصائية باستخدام معامل الاختلاف (CV).

حيث يشير كل من (التكريتي و العبيدي، 1999، صفحة 178) بأنه كلما قرب معامل الاختلاف من 1% فهذا يعتبر تجانسا عاليا، وأما إذا تجاوز 30% يعني بأن العينة غير متجانسة.

2.3.3 التكافؤ: إن 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 في بحثنا هذا استخدمنا طريقة الأسلوب الإحصائي في التوزيع.

3.3.3 حساب التجانس والتكافؤ للمجموعتين التجريبية والضابطة:

- **التجانس:**

الجدول رقم 20: يمثل معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد الدراسة للمجموعتين التجريبية والضابطة.

العينة		المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
المتغيرات		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
العمر		17.75	0.45	% 2.53	17.84	0.26	% 1.45
الطول		173.66	3.00	% 1.72	173.77	2.58	% 1.48
الوزن		72.14	2.86	% 3.91	71.48	2.52	% 3.52
العمر التدريبي		7.11	0.78	%10.97	6.88	0.78	% 11.33
السرعة الهوائية القصوى		14.94	0.39	% 2.61	14.77	0.50	% 3.38
القوة الانفجارية	SJ	34.16	0.78	% 2.28	34.07	0.81	% 2.37
	CMJ	33.34	0.36	% 1.07	33.30	0.66	% 1.98

من خلال الجدول رقم (20) الذي يوضح الدلالات الاحصائية للمتغيرات المقاسة نجد أن عينتي البحث تتمتع بتجانس في متغيرات (العمر، الطول، والوزن، العمر التدريبي، السرعة الهوائية القصوى VMA، والقوة الانفجارية SJ وCMJ للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث نجد أن عينتي البحث تتمتعان بتجانس جيد في جميع متغيرات البحث قيد الدراسة وهذا بدلالة قيم معامل الاختلاف (CV) والتي كانت جميعها أقل من 30%.

- **التكافؤ:**
- **التكافؤ بين عينيتي البحث:**

الجدول رقم 21: يبين التكافؤ في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والمتغيرات قيد البحث.

المتغيرات		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (t) المحسوبة	قيمة (Sig)	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العمر		17.75	0.45	17.84	0.26	0.499	0.625	غير دال
الطول		173.66	3.00	173.77	2.58	0.084	0.934	غير دال
الوزن		72.14	2.86	71.48	2.52	0.517	0.613	غير دال
العمر التدريبي		7.11	0.78	6.88	0.78	0.603	0.555	غير دال
VMA		14.94	0.39	14.77	0.50	0.781	0.446	غير دال
القوة الانفجارية	SJ	34.16	0.78	34.07	0.81	0.235	0.817	غير دال
	CMJ	33.34	0.36	33.30	0.66	0.171	0.866	غير دال

من خلال الجدول رقم (21) الذي يوضح نتائج الدلالة الإحصائية للتكافؤ بي المجموعتين التجريبية والضابطة نلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائيا بي المجموعتين، حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig " لمتغير العمر، الطول،

الوزن، العمر التدريبي، والسرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية (SJ وCMJ) ما بين (0.446 - 0.934) وبالتالي فهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 ومنه نستنتج وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

- **التأكد من اعتدالية التوزيع:**

أول خطوة تسبق استعمال الاختبارات الإحصائية التي تهدف إلى دراسة الفروق بين مجموعتي هي التأكد من اعتدالية التوزيع الذي يعتبر شرط أساسي للاختبارات البارامترية، حيث تم التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام اختبار شابيرو ويلك واختبار كولمغروف سميرنوف، وبعد ذلك تم التأكد من تباين التجانس باستخدام اختبار ليفين (Leven's) ومعامل الالتواء بالنسبة للاختبارات التي كانت بياناتها موزعة توزيعا طبيعيا.

الجدول رقم 22: يبين نتائج اعتدالية التوزيع وتجانس التباين في المتغيرات قيد البحث.

المتغيرات		المجموعات	Shapiro-wilk		Kolmogorov-smirnov		Leven's Sig	Skewness
			Sig	Statistic	Sig	Statistic		
العمر		تجريبية	0.287	0.906	0.200	0.356	0.145	-0.739
		ضابطة	0.423	0.924	0.200	0.356		
الطول		تجريبية	0.658	0.947	0.200	0.148	0.591	0.053
		ضابطة	0.466	0.928	0.200	0.188		
الوزن		تجريبية	0.357	0.916	0.200	0.229	0.385	0.166
		ضابطة	0.896	0.970	0.200	0.105		
العمر التدريبي		تجريبية	0.055	0.838	0.200	0.278	1.000	0.000
		ضابطة	0.055	0.838	0.200	0.209		
VMA		تجريبية	0.055	0.838	0.200	0.209	0.286	0.067
		ضابطة	0.208	0.892	0.071	0.208		
القوة الانفجارية	SJ	تجريبية	0.054	0.837	0.137	0.208	0.986	0.261
		ضابطة	0.170	0.883	0.200	0.251		
	CMJ	تجريبية	0.138	0.875	0.128	0.245	0.070	-0.745
		ضابطة	0.588	0.941	0.200	0.149		

من خلال الجدول رقم (22) نلاحظ أن قيمة اختبار Shapiro-Wilk وKolmogorov-Smirnov دالة إحصائيا في جميع المتغيرات حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig" ما بين (0.054 و0.200) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، مما يدل على أن البيانات تتمتع بالتوزيع الطبيعي في كلا المجموعتين، أما بالنسبة لتجانس التباين فقد جاءت قيمة "Sig" الخاصة باختبار Leven's ما بين (0.070 و0.986) لجميع المتغيرات، وهي قيم أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا يدل على تجانس التباين في البيانات، كما نلاحظ أن معامل الالتواء Skewness الذي قدرت قيمته من (0.745-0.261) كانت كلها قريبة من الصفر، ومنه نستنتج أن كل البيانات تتمركز تمركزا اعتداليا أي تتبع التوزيع الطبيعي.

4-تحديد متغيرات البحث:

1.4 المتغير المستقل: ويسمى أحيانا بالمتغير أو العامل التجريبي وهو المتغير الذي يعتقد فيه الباحث أنه السبب أو أحد الأسباب لنتيجة محددة ودراسته قد تؤدي إلى التعرف على أثره وفعاليته على متغير آخر (علاوي و راتب، 1999، صفحة 219)

* **ويتمثل المتغير المستقل** لبحثنا هذا في البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة).

2.4 المتغير التابع: هو العامل الذي يتبع العامل المستقل، أو يمثل المتغير الذي يراد معرفة تأثير المتغير المستقل عليه (بوداود و عطاالله، 2009، صفحة 141).

* **ويتمثل المتغير التابع** في دراستنا هذه في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية.

3.4 المتغيرات الدخيلة: هي نوع من المتغيرات المستقلة، لا تدخل في تصميم البحث، كما أنها لا تخضع لسيطرة الباحث، ولكنها تؤثر في نتائج البحث تأثيرا غير مرغوب فيه، لذلك لابد من ضبط هذه العوامل وإتاحة المجال لمتغير وحده وبالتالي تأثيره على المتغير التابع (السيد علي، 2011، صفحة 391).

إن التجربة الميدانية تتطلب ضبطاً دقيقاً للمتغيرات قصد التحكم فيها من جهة وعزل بقية المتغيرات الأخرى وهذا تسهيلا لعمل الباحث في تحليل وتفسير النتائج المتحصل عليها.

1.3.4متغيرات مرتبطة بالعينة: في هذه الخطوة تم ضبط وتحديد خصائص أفراد العينة والتي تؤثر في المتغير التابع:

-العمر الزمني، العمر التدريبي.

-القياسات الجسمية (الانثرومترية) (الطول والوزن)

- الجنس.

-المستوى (بطولة الجهوي الاول لرابطة قسنطينة)

-استبعاد عينة الدراسة الاستطلاعية من الدراسة الأساسية والبالغ عددها 05 لاعبين .

-استبعاد حراس المرمى (02) من الدراسة (نظرا للجهود المختلفة والفروقات الكبيرة في مراكز اللعب).

وقد تم ضبط وتثبيت هذه العوامل والسيطرة عليها وذلك من خلال :

-تحقيق التجانس بين أفراد عينة البحث وذلك بدلالة معامل الاختلافCV (أنظر الجدول 20)

-تحقيق التكافؤ بين عينتي البحث (التجريبية والضابطة) (أنظر الجدول رقم 21)

4.3.4 وقت إجراء الاختبارات: تم إجراء الاختبارات في نفس الوقت الذي أجريت فيه الحصص التدريبية وفي نفس الظروف الطبيعية والمناخية؛ فقد تم إجراء الاختبارات مساءاً.

5-3-4 بيئة التدريب: حيث تم تدريب جميع أفراد المجموعة التجريبية على الملعب البلدي الشهيد مزياني عبد الرحمان، وهو ما يسمى بالضبط البيئي، ونرى بأن ضبط هذه المتغيرات، توفر السلامة الداخلية والخارجية للتصميم التجريبي.

5.3.4 البرنامج التدريبي:

- عمل الباحث على تخطيط البرنامج التدريبي للعينة التجريبية مع مراعاة الإطار العام للبرامج التدريبية من حيث فترات التدريب، عدد الحصص في الأسبوع، توقيت، زمن ومكان التدريب.

- بعد الاستفسار ظهر لنا بأن اللاعبين لم يتدربوا من قبل بطريقة التدريب المتقطع أي أنهم ليس لهم خبرات ومعارف وخلفية عن هاته الطريقة الحديثة.
- تم التنسيق مع مدرب الفريق لفئة (U19) حيث تدريب العينة التجريبية والتي تقدر بـ (09) لاعبين، من طرف الباحث كمدرب ومساعده خلال الوحدات التدريبية بالكامل من بداية البرنامج الى نهايته، في حين المدرب هو الذي أشرف على العينة الضابطة بالتمارين العادية والبالغة عددهم (09) لاعبين.
- متابعة المقابلات الاعدادية للفريق وضبط دقائق لعب متساوية للعينة قيد البحث.
- اندماج العينة التجريبية ضمن الفريق ككل عند الانتهاء من التدريب على تمارين المقترحة، والتدريب في نفس الوقت وعلى نفس الملعب.
- عزل الباحث طريقة الاحماء المؤدى سابقا من طرف العينة لمخاوف تكون قد لا تتلاءم طبيعة البرنامج التدريبي مع خلق أسلوب قاعدي وثابت للإحماء يناسب البرنامج المقترح.
- بالنسبة لشدة الأداء: 100% من السرعة الهوائية القصوى أو أكبر، مع أخذ فترات استرجاع سلبية بين تكرارات وايجابية بين المجموعات لفائدتهما في تقليل تراكم اللاكتات والتخلص من النفايات الايضية وتجديد مصادر الطاقة وأهمها (PCr) والميوغلوبين والهيموغلوبين.
- بالنسبة للحجم فوحدة التدريب المتقطع عادة ما تتكون من 2 الى 5 مجموعات من 6 الى 12 دقيقة.
- بالنسبة للراحات كان التقنين فيها حسب الهدف الممارس إذ فيها تم عزل الراحة العشوائية لتأثيرها السلبي في البرنامج وجعلها مقننة لأنها تكون طردية مع الشدة حسب الهدف.
- بالنسبة للتكرارات جاءت وفق متطلبات العمل المنجز ودرجة الحمولة إذ تكون علاقة عكسية مع الشدة وفيها عزل الأحجام المتراكمة بدون تقنين.
- التركيز في تنمية القوة الانفجارية بالاعتماد على حمولة الجسم.
- الحرص على منع اللاعبين من ممارسة أي نشاط أخر سواء قبل أو بعد الحصص التدريبية لاحتمال تأثيرها على المتغير التجريبي أو التابع.
- ان تطبيق طريقة التدريب المتقطع تضمن تحسين الجانب البدني (متغيرات البحث) دون تأثير السلبي للجانب المهاري للاعب.
- الإشراف على تدريبات العينة من بداية التجربة لغاية نهايتها.

5-مجالات البحث الأساسية:

1.5 المجال المكاني:

أجرى الباحث دراسته على لاعبي اتحاد بلدية عين البيضاء لكرة القدم لأقل من 19 سنة على ملعب الشهيد عبد الرحمان مزياني بدائرة عين البيضاء ولاية أم البواقي.

2.5 المجال الزماني:

الجدول رقم 23: يبين المجال الزماني للبحث.

المرحلة	التاريخ	المضمون
المرحلة الاولى	2021/11/11 2021/12/10	▪ تحدي موضوع وإشكالية البحث وضبطها ▪ البحث عن المادة العلمية من مصادر ومراجع ودراسات سابقة ومشابهة
المرحلة الثانية	2022/11/14 الى 2022/11/23	▪ القيام بالتجربة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات الاختبارات ومعالجتها نتائجها إحصائيا
المرحلة الثالثة	-2023/01/03 2023/03/07	▪ البداية في تطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث التجريبية
المرحلة الرابعة	2023/12/20	▪ المعالجة الاحصائية للنتائج وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها وإخراج الاطروحة في شكلها النهائي

3.5 المجال البشري:

تمت التجربة على عينة من لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة ينشطون في فريق اتحاد بلدية عين البيضاء والذي قدر عددهم بـ 25 لاعب وقسموا إلى عينتين (9) في كل عينة تجريبية وضابطة، بالإضافة إلى (05) لاعبين أجريت عليهم التجربة الاستطلاعية وتم استبعادهم فيما بعد.

6-الأدوات المستخدمة ووسائل جمع البيانات:

إن الأدوات التي يستعملها كل باحث في انجاز بحث علمي يعد أحد أهم الضروريات التي يقوم عليها إنجاز البحث ويسعى من خلال ذلك إلى الكشف عن الأثر والحقيقة وفق الإشكال المطروح قيد البحث وقد وضع الباحث عدة وسائل حسب متطلبات البحث لكي تساعده على تطبيق هذا البحث وقد حددتها فيما ما يلي:

1.6 الأدوات البيداغوجية المستخدمة:

- ملعب كرة القدم.
- كرات كرة القدم.
- صدريات.
- أقماع
- ميقاتي
- صفارة.
- مكبر الصوت من نوع Bluetooth.
- هاتف ذكي يحتوي على تطبيق Yo-Yo Test وتطبيق my jump2

2.6 المصادر والمراجع العربية والأجنبية:

حاول الباحث الإلمام المعرفي والنظري بموضوع البحث من خلال الدراسة والاطلاع على مختلف الكتب العربية منها والاجنبية والتي لها علاقة بالموضوع، كما أجتهد الباحث في قراءته التحليلية لمحتوى المقالات العلمية المنشورة

كأدنى حد في مجلات مصنفة (C) وبعض مواقع الانترنت التي اهتمت بالتدريب المتقطع المختلط وأثره على المؤشرات البدنية الهوائية واللاهوائية خصوصا الحديثة منها.

3.6 المقابلات والاتصالات الشخصية:

قام الباحث بإجراء مقابلات واتصالات شخصية مع عدد من المدربين، المحضرين البدنيين والدكاترة وأساتذة التعليم العالي المختصين في مجال التحضير البدني والتدريب الرياضي، لمناقشة مختلف محاور، ضوابط ومنهجية بناء البرامج التدريبية من حيث المضمون وكيفية تقنين الحمولة والتدرج في بناء الوحدات.

4.6 استمارات البحث:

- استمارة استطلاع رأي الاساتذة والمختصين حول بعض الاختبارات الميدانية: وتمثلت في عرض مجموعة من الاختبارات لكل متغير قيد البحث انطلاقا مما تم الاعتماد عليه في الدراسات السابقة والمشابهة، من أجل تحديد اختبار مناسب لقياس كل متغير من متغيرات الدراسة بما يتوافق وموضوع البحث وعينته، وكانت موجهة لمجموعة من الأساتذة والمدربين المختصين.
- استمارة استطلاع رأي السادة المختصين حول البرنامج التدريبي المقترح: حيث تضمنت على البرنامج المقترح للتدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) مع كل المتغيرات الخاصة بها وأهداف كل تمرين، من أجل ضبط البرنامج بدقة وتنقيحه، حيث وجه لمجموعة من الأساتذة والمدربين المختصين في مجال تدريب كرة القدم ذوي خبرة ميدانية وكفاءة مهنية من أجل تسجيل ملاحظاتهم وتوجيهاتهم وضبط البرنامج في صورته النهائية.
- استمارة تسجيل البيانات الشخصية ونتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية ومتغيرات الطول، الوزن، العمر، العمر التدريبي وغيرها.

5.6 محركات البحث: اعتمد الباحث على مجموعة مختلفة ومتعددة من محركات البحث المحلية والأجنبية من أجل الاطلاع على مختلف الأدبيات والدراسات المرتبطة وموضوع البحث، إضافة الى جمع الدراسات السابقة والمشابهة وجمع وتحديد المادة العلمية المستخدمة في البحث، وقد تمثلت هذه المحركات في:

*منصة المجلات العلمية الجزائرية **ASJP**

*البوابة الوطنية للإشعار عن الأطروحات **PNST**

*محرك البحث **Google Scholar**

*بوابة البحث **Researchgate**

*قواعد البحث **Science direct/ Elsevier/ academica research**

*قاعدة البحث **scinapse**

6.6 القياسات الذاتية:

1.6.6 أهمية استخدام القياسات الذاتية في التدريبات:

إن المؤشرات الخارجية للحمل البدني مفيدة للغاية وترتبط بالعلامات الفيزيولوجية، وتوفر معلومات واضحة ودقيقة إلى حد بعيد عن الحمل الموضوعي لكل لاعب، ومع ذلك وباختلاف طبيعة اللاعبين وظروف حياتهم الاجتماعية الخاصة، لن تعطي هذه المعلومات مؤشرات عن الحمل الذاتي على اللاعب. حيث يشير (Djaoui, 2017) أنه في حال وجود لاعبين بنفس القدرات البدنية وطبقت عليهم نفس الحمولة البدنية، فإن هناك اختلاف في الحمولة الذاتية،

فهي أدوات صالحة وموثوقة، ومع ذلك يمكن أن توفر التقييمات الذاتية للجهد رؤى ذات صلة، خاصة وأنها غير مكلفة كالتحاليل الفيزيولوجية والبيولوجية.

2.6.6 سلم الإحساس بالجهد RPE

إن استعمال RPE أصبح أساسي في التدريب الحديث، بغض النظر عن المستوى، وأنها مسألة تسجيل بعد التمرين وتقدير لشدة الجهد المبذول (من 0 إلى 10) دون ابلاغ اللاعبين بالقيم التي قدموها سابقا، وتستخدم غالبا عبارة (كيف كانت الحصة التدريبية) كما يجب أن نشرح مسبقا للرياضيين أن كل قيمة تتواف ق مع تقييم شخصي للجهد المبذول هذه الإجابات تجعل من الممكن إدارة الحمولة بشكل أفضل، وإنشاء قاعدة بيانات خاصة لكل رياضي، كما يجب اجراء مراقبة طويلة لهذه القيم وتحليلها بشكل مستمر. (A.Dellal, 2008)

وبعد شرح طريقة التنقيط على سلم مع عينة البحث التجريبية يقوم الباحث بسؤال كل طالب على حدا من أجل إضفاء الموضوعية على اجاباتهم والسلم كما يلي:

1. يمثل شدة منعدمة كما تكون عندما تكون مستلقي في الراحة.
2. يمثل شدة خفيفة جدا جدا.
3. تمثل شدة خفيفة، شدة فوق ما تستطيع فعله تلقائيا.
4. تمثل شدة معتدلة، تمثل الجهد الذي قد تتجاوزه عفويا.
5. يمثل شدة تقترب من الشاقة، شدة مؤلمة لكن تحس بإمكانية الاستمرار.
6. يمثل شدة شاقة، شدة شاقة لكن كان بإمكانك الاستمرار.
7. يمثل شدة شاقة جدا، الشدة شاقة جدا لكن جاهدتها لأنهاء الحصة، رغم ذلك كان بإمكاني تحمل الشدة.
8. أعلى، الشدة عالية جدا.
9. الشدة عالية جدا جدا، أكملت الحصة بصعوبة كبيرة.
10. يعني أن الشدة كانت أقصى، لم يكن بالإمكان انهاء الحصة ولو بأعلى تحفيز ممكن.

7.6 الاختبارات البدنية:

تمثل الاختبارات من أبرز الطرق استخداما في مجال التدريب الرياضي وخاصة إذا ما تعلق الأمر بالبحوث التجريبية باعتبارها أساس التقييم الموضوعي واهم سبيل لبلوغ نتائج دقيقة.

1.7.6 اختبار السرعة الهوائية القصوى Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 1 (Bangsbo & et al, 2008)

***الهدف:** السرعة الهوائية القصوى المتقطعة (MAS_{INT})

***الأدوات البيداغوجية:**

- تطبيق يويو- تاست TEST-YOYO محمل على الهاتف المحمول.
- وسائل التدريب المختلفة (صافرة، ميقاتي، أقماع، صدريات...)
- مكبر صوت بلوتوث.
- ملعب كرة قدم (عشب اصطناعي)
- استمارة لتسجيل النتائج.

الجدول رقم 24: يوضح أنواع اختبارات *Yo-Yo Test*

Yo-Yo Test	المستوى	السرعة الابتدائية	مدة الراحة الايجابية
Endurance	01	08	لا توجد راحة جهد يكون مستمر ومتواصل
	02	11.5	
Intermittent Endurance	01	08	05 ثواني
	02	11.5	
Intermittent Recovery Test	01	10	10 ثواني
	02	13	

ملاحظة: لكل مستوى جدول معياري مرفق له لمقارنة النتائج به (Wood, 2018)

***البروتكول التجريبي:**

***الخطوة الأولى:** وضع ثلاثة أقماع على استقامة واحدة بين الأول والثاني 5م، وبين الثاني والثالث 20م، تشغيل نغمة تطبيق مع تشغيل مكبر الصوت بلوتوث، يبدأ اللاعبون بالجري بعد سماع إشارة البدء ذهابا وإيابا بقطع 40م، بالنسبة لمسافة 5م هي مسافة راحة ايجابية بعد الشرح من قبل المدربين.

*يجب أن يصطف جميع اللاعبين 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 مبكّرا، 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 ثوان بين كل 40 مترا 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/سا، وتزداد إلى 12كم/سا، 13كم/سا، ثم تزداد بمقدار 0.5 كلم / سا بعد ذلك.

***الخطوة الثانية :**بعد الانتهاء من الاختبار وبعد تحديد المستوى Level (أنظر المحلق رقم 03)، ولأجل تحديد ومعرفة VO_{2max}(أنظر الملحق رقم 03) أما بالنسبة لMAS ، فيمكن استخراجها وقراءتها مباشرة من التطبيق.

***الانتهاء من الاختبار:** يجب على المشاركين الاستمرار لأطول فترة ممكنة. سيختار بعض الرياضيين التوقف عندما يصلون إلى حدودهم البدنية. بالنسبة للآخرين، سوف تحتاج إلى إعطاء تحذير لأنهم يتخلفون عن السرعة المطلوبة أو يرتكبون أحد الأخطاء المذكورة أدناه. في المخالفة الثانية تقوم بسحبهم من الاختبار.

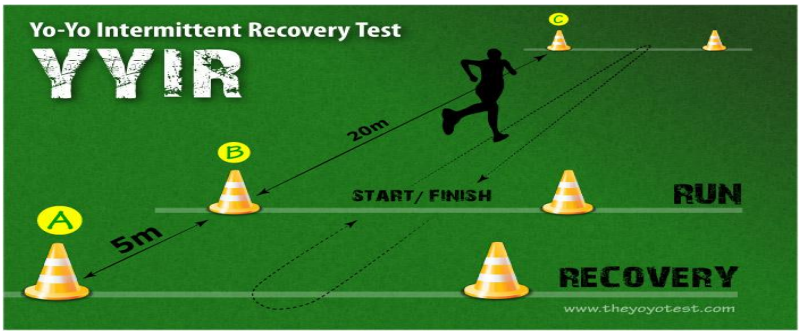
يتم إعطاء تحذير عندما يقوم المشارك...

لا يتوقف تمامًا قبل بدء مسافة الـ 40 مترًا التالية.

يبدأ التشغيل قبل الإشارة الصوتية.

لا يصل إلى أي من الخطين قبل الإشارة الصوتية.

يستدير عند علامة 20 مترًا دون لمس الخط أو تجاوزه وبالتالي الركض قصيرا.



الشكل رقم 31: يوضح اختبار Yo-Yo Intermittent Recovery Test level 1 (Wood, 2018)

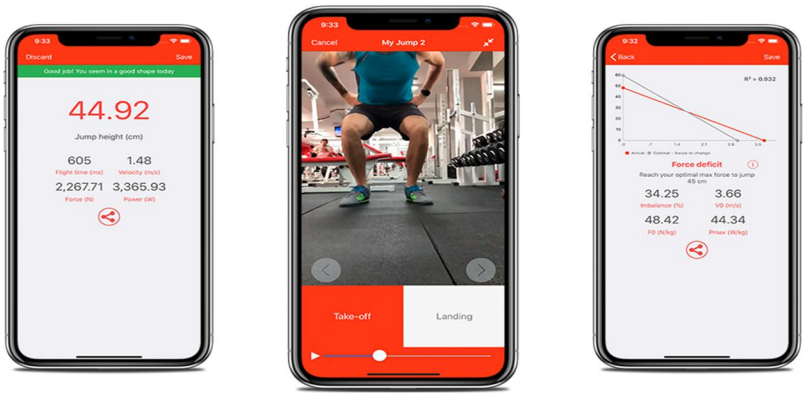
2.7.6 اختبار (Squat Jump):

إن اختبارSJ وCMJ من بين أهم الاختبارات التي إجرائها بشكل كبير، ومن أهم الدراسات التي تحققت من موثوقيته (Sattler & et al, 2012) ودراسة (Mário & et al, 2009)؛ودراسة (José M & et al, 2011)؛ ودراسة (Lammari & et al, 2015)؛ ودراسة (Stojanovic & et al, 2017).

وتم تطبيق هذا اختبار SJعن طريق تطبيق الكتروني حديث يسمى My jump2 وهو مصمم لقياس القوة الانفجارية ويشمل 4 اختبارات والـ SJ من بين هذه الاختبارات، ومن بين الدراسات التي أثبتت موضوعية وموثوقية هذا التطبيق، نجد دراسة (Fernández & et al, 2015)؛ ودراسة (Haynes & et al, 2019).

***وصف اختبار:** إنشاء حساب لكل لاعب داخل تطبيق My Jump2 وذلك بعد أخذ اسم اللاعب ووزنه، وطول الأطراف السفلية وارتفاعها عن الأرض في وضعية 90°؛ ثم نقوم بإجراء اختبار SJ ونصور اللاعب أثناء أدائه للاختبار المتمثل في القفز لأعلى بأقصى ما يمكن من وضعية 90° وضع (Semi Squat).

طريقة التسجيل يقوم التطبيق بطريقة آلية وذكية بتسجيل وحساب مسافة الارتقاء من خلال تحديد لحظة الارتقاء أي مباغتة القدمين للأرضية ولحظة لمسها للأرض أثناء الرجوع من الارتقاء (Bogataj & et al, 2020)

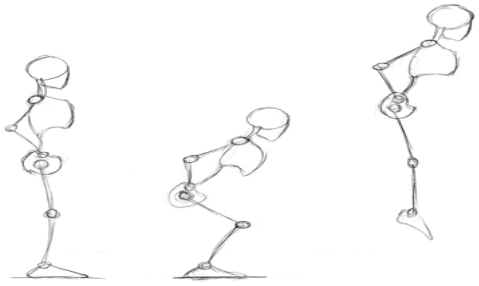


الشكل رقم 32: يوضح اختبار SJ في تطبيق My Jump2 (Balsalobre, 2017)

3.7.6 اختبار (Contre Mouvement Jump)

تم تطبيقه كذلك باستعمال تطبيق My Jump2، وبالنسبة لبروتكول تنفيذه تتم بداية القفزة في وضعية الوقوف. يتم وضع اليدين على الوركين لتجنب أي حركة متأرجحة بالذراعين مما يسمح لك بالقفز أعلى. يقوم الشخص بإجراء حركة مضادة للأسفل (أي ثني الأطراف السفلية) يتبعها على الفور تمديد كامل للأطراف السفلية. خلال هذه القفزة، يُطلب من الشخص القفز إلى أعلى مستوى ممكن. تظهر قفزة الحركة المضادة أدناه.

بما أن الاختبار تم تطبيقه باستعمال تطبيق My jump 2 فإن طريقة تسجيل اختبار CMJ نفسها كما في SJ باستثناء طريقة الأداء فقط.



الشكل رقم 33: يوضح اختبار (CMJ) (Sciences du sport, 2018)

7-الشروط العلمية للاختبارات:

إن نجاح الاختبارات في تحقيق الغرض من إجرائها أو تنفيذها يتطلب الرجوع الى ما يعرف بنظرية معايرة الاختبارات أو تقنين الاختبارات والتي تشترط أنه عدم استخدام أي اختبار في مجال التطبيق يجب أن تتوفر فيه الخصائص الأساسية والعلمية في الاختبار وهي الصدق والثبات والموضوعية. وقد أشار فرحات (2005) كما ورد عن السويفي (1999) بأن: أن يُشجع الباحثين على بذل المزيد من البحث ولجهد لإيجاد المعاملات العلمية للاختبارات التي يرغبون في استخدامها على الصيغات التي يتم تطبيق الاختبارات عليها، وعدم الاعتماد على نتائج المعاملات العلمية السابقة للاختبارات لضمان التحديث الدائم والمستمر للاختبارات وبيان مدى قدرته التفسيرية والتنبؤية في الاستخدامات التطبيقية المختلفة.

1.7 ثبات الاختبار:

ويقاس الثبات إحصائيا بواسطة حساب معامل الارتباط (R) بين الدرجات التي تحصل عليها المختبرين في المرة الأولى وبين نتائج الاختبار في المرة الثانية. وهو نسبة التباين الحقيقي الداخل في تباين الدرجات التجريبية. ويمكن إن نستدل من صدق الاختبار على أنه ثابت، في حين إن الاختبار الثابت ليس بالضرورة إن يكون صادقا (الطائي، 2005).

هذه الميزة مهمة إذا ما حاولنا قياس تغيرات في نتيجة فردية مع بيان التطورات المتحصل عليها من خلال إتباع برنامج تدريبي مقترح (Riess & Prévost, 2013, p. 72)

وتعتبر طريقة الثبات عن طريق الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest) من أكثر طرق إيجاد معامل الثبات صلاحية بالنسبة لاختبارات الأداء وقد قمنا في بحثنا هذا بحساب معامل الثبات باستخدام أسلوب طريقة "الاختبار وإعادة الاختبار" على عينة مكونة من 05 لاعبين، حيث تم الاستغناء عنهم خلال التجربة الاساسية، وكان بينهما فاصل زمني بين الاختبارين (8 أيام)، وقد عمل الباحث على ضمان أقوى تجانس بين التطبيق الأول والثاني، كما حرص أن يكون تطبيق الاختبارين في نفس الظروف ونفس الوقت ونفس الأفراد ونفس شروط الاختبار، وبعد الحصول على النتائج

قام الباحث بالمعالجة الإحصائية واستخلاص النتائج باستخدام معامل الارتباط "بيرسون"، وكما هو موضح في الجدول أسفله.

2.7 صدق الاختبار:

ويدل صدق الاختبار على مدى صلاحية الاختبار أو المقياس في قياس ما وضع من أجله (فرحات السيد، 2007، صفحة 209). وبمعنى آخر وبمعنى آخر وهو أن يقيس الاختبار فعلا ما وضع لقياسه، ولا يقيس شيئا بدلا منه أو بالإضافة إليه (بوداود و عطاالله، 2009، صفحة 105)

1.2.7 الصدق الظاهري:

ومن أجل التأكد من الصدق الظاهري للاختبارات قام الباحث بتحديد أهداف هذه الاختبارات بشكل واضح (استمارات الاستطلاع) ثم عرضها على الاساتذة المختصين والخبراء في مجال التدريب الرياضي لإبداء آرائهم حول ملائمة الاختبارات لأهداف البحث، وبعد تفريغ محتوى الاستمارات اتضح أن الخبراء اتفقوا على صلاحية هذه الاختبارات في قياس ما أعدت لقياسه.

2.2.7 الصدق الذاتي: أنه يمثل صدق الدرجات التجريبية للاختبار بالنسبة للدرجات الحقيقية التي خلصت من شوائب أخطاء القياس (باهي، 2013، صفحة 57)؛ ومن أجل التأكد من صدق الاختبارين قام الباحث بحساب الصدق الذاتي حساب الجدر التربيعي لمعامل الثبات (الشافعي و وآخرون، 2009، صفحة 270)؛ لهذا كانت الصلة وثيقة بين الثبات والصدق الثبات والصدق الذاتي، شرط أن يحسب الثبات بأسلوب الاختبار وإعادة الاختبار ويحسب عن طريق المعادلة التالية:

الصدق الذاتي = $\sqrt{\text{الثبات}}$ (الشافعي وآخرون، 2009)

ويجب ملاحظة أن النتيجة المستخلصة من هذه المعادلة تمثل الحد الأقصى المتوقع للصدق وليس القيمة الحقيقة لصدق الاختبار.

الجدول رقم 25: يبين معاملات الثبات والصدق للاختبارات

الاختبارات Tests		وحدة القياس	التطبيق 01 Mean+SD	التطبيق 02 Mean+SD	قيم (R) المحسوبة	قيمة Sig	الصدق الذاتي
اختبار السرعة الهوائية القصوى YYI		كلم/سا	14.70±0.27	14.70±0.27	1.000	0.000	1
اختباري القوة الانفجارية	SJ	سم	34.14±0.62	34.15±0.60	0.995	0.000	0.997
	CMJ		34.09±0.50	34.12±0.46	0.989	0.001	0.994

يظهر من خلال الجدول رقم (25) عن وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين كل من درجات الاختبارين في التطبيق الأول والتطبيق الثاني لنفس العينة الاستطلاعية حيث أن القيمة الاحتمالية (Sig) الخاصة بـ(R) المحسوبة كانت محصورة بين القيم (0.000 و0.001) في جميع الاختبارات المطبقة، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) بالإضافة إلى

القيمة العالية للارتباط، وهذا يعني أن جميع الاختبارات تتمتع بدرجة ثبات عالية، كما يتضح من نفس الجدول أن قيمة الصدق الذاتي عالية والتي انحصرت قيمها بين (0.994 و1)

3.2.7 موضوعية الاختبار:

أشار (الطائي، 2005) بأن من أهم صفات الاختبار الجيد أن يكون موضوعيا لقياس الظاهرة التي أعد أصل لقياسها، والموضوعية هي التحرر من التحيز أو التعصب وعدم إدخال العوامل الشخصية للمختبر كآرائه وميوله الشخصية وحتى تحيزه أو تعصبه، فالموضوعية تعنى بوصف قدرات الفرد كما هي موجودة فعل لكما نريدها أن تكون. وهي عدم اختلف المقدرين في الحكم على شيء ما أو على موضوع معين.

وعليه فإن الاختبارات المستخدمة في هذا البحث سهلة واضحة وبعيدة عن التقويم الذاتي، إذ أن الاختبارات ذا موضوعية جيدة، ولا توجد فيها أي إشكال أو صعوبة للتجريب سواء من قبل الباحث أو المبحوثين (العينة)، وبعيدة عن الذاتية بل تتميز بموضوعية علمية تامة.

8- البرنامج التدريبي:

تشير العديد من الدراسات والنظريات الحديثة في مجال التدريب في كرة القدم؛ بأن البرنامج التدريبي في كرة القدم لابد أن يكون مستمر وذو أهداف واضحة للاعبين، حيث يتوجب شرح أهداف التمرين المتقدم في حين لا تتجاوز مدة الشرح 10دقائق (Bengue, 1998)

إن البرنامج التدريبي في كرة القدم لابد أن يكون مستمر وله أهدافه التي يعرفها اللاعبون ويتمتعون بها، حيث أن فهم تلك الأهداف تمكنهم من الوصول اليها كما يجب أن يتماشى مع قدراتهم ومتطلباتهم التدريبية خلال الموسم (صدوقي ، 2021)

دائما ما نجد بأن البرنامج التدريبي في جميع الاختصاصات الرياضية والمنافسات المختلفة نقطة اختلاف فيما يتعلق بالأسس العلمية والمبادئ المنهجية التي ضبطتها البحوث والمضامين الخاصة بالعلوم البيولوجية، ويتعلق الأمر بطرق التدريب، الشدة والحجم الامثل، وقت الراحة الذي يحقق أعلى أداء، بالإضافة إلى اختيار التمارين المناسبة كل ما سبق له عدة وجهات نظر، أما فيما يخص مجال الكرة القدم فيتطلب الأمر تحديد أفضل الخطوات لبلوغ تخطيط عقلاني ومحدد قابل للتطبيق ومحقق للهدف.

ومن أجل تصميم وإعداد البرنامج التدريبي قام الباحث بما يلي:

- قام الباحث بالاطلاع على عدد من المراجع العلمية المحلية والأجنبية التي تناولت التدريب الرياضي، وكذلك التحضير البدني لدى لاعبي كرة القدم والأسس الفيزيولوجية للتدريب الرياضي، وبعض الدراسات المتعلقة بالتدريب الخاصة بالتحضير البدني.
- الاطلاع على المراجع والدراسات السابقة لتحديد أهم الاختبارات الخاصة بقياس السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية.
- الاطلاع على الدراسات المشابهة الأجنبية والمحلية التي تمت في مجال التحضير البدني الرياضي في كرة القدم والتي ركزت على طريقة التدريب المتقطع بشكل عام.

8-1 الأسس العلمية في بناء البرنامج التدريبي:

- أخذ بعين الاعتبار البرنامج لخصوصيات ومتطلبات الفئة السنية U19.

- مراعاة ديناميكية حمولة التدريب خلال البرنامج.
- مرونة البرنامج حتى يتسنى للباحث التكيف مع العراقيل التي يمكن أن تواجهه وتسهيل بلوغ الاهداف.
- العمل على إخراج التمرينات بطريقة علمية صحيحة وواضحة ليسهل استيعابها من طرف اللاعبين.
- مراعاة الوقت المستغرق والراحة.
- مراعاة مبادئ التدريب الرياضي (استخدام مبدأ التنويع والتدرج...)
- مراعاة الاستمرارية في تنفيذ البرنامج دون توقف.
- الاهتمام بجميع مراحل الوحدة التدريبية (تحضيرية؛ رئيسية؛ ختامية)
- الاهتمام بالحالة الصحية لكل لاعب (العينة التجريبية)
- العمل على برمجة جميع الوحدات التدريبية في نفس التوقيت دون تقديم أو تأخير.

2-8 هدف البرنامج التدريبي:

حدد الباحث هدف برنامجه التدريبي في الحفاظ وتحسين السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية باستخدام طريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

3-8 محتوى البرنامج التدريبي:

تم تحديد محتوى البرنامج التدريبي المقترح بناءا على الأهداف المحددة أعلاه وهي كالآتي:

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي على مدار ثلاث دورات متوسطة، بواقع أربع دورات صغيرة للدورة الواحدة، أي بمعدل (12 أسبوع).
- يتم تنفيذ حصة تدريبية في الأسبوع.
- تحديد هدف الحصة لكل دورة والحمولة المتوقعة بواسطة RPE.
- متوسط ال RPE المتوقع: 8±5.5 (يمثل متوسط الجهد الذاتي المحسوس طوال البرنامج)

*فوحدة التدريب المتقطع عادة ما تتكون من 2 إلى 5 مجموعات (كتلBlocs) من 6 إلى 12 دقيقة، أما بالنسبة لشدة الأداء إذا كانت تمرينات الجري 100% من السرعة الهوائية القصوى (VMA) أو أكبر، مع أخذ فترات استرجاع (ايجابية) بين المجموعات والتي تقدر بحوالي 7 الى 10 دقيقة حسب (DELLAL & MALLO, 2017)

العناصر الواجب مراعاتها لتكوين وحدة تدريب المتقطع:

- محتوى المجموعات (الكتل) (Bloc)
- عدد التكرارات في المجموعة الواحدة.
- مدة الراحة بين التكرارات.
- طبيعة الراحة (إيجابية، سلبية).
- كمية العمل (تبادل الجهد والراحة).

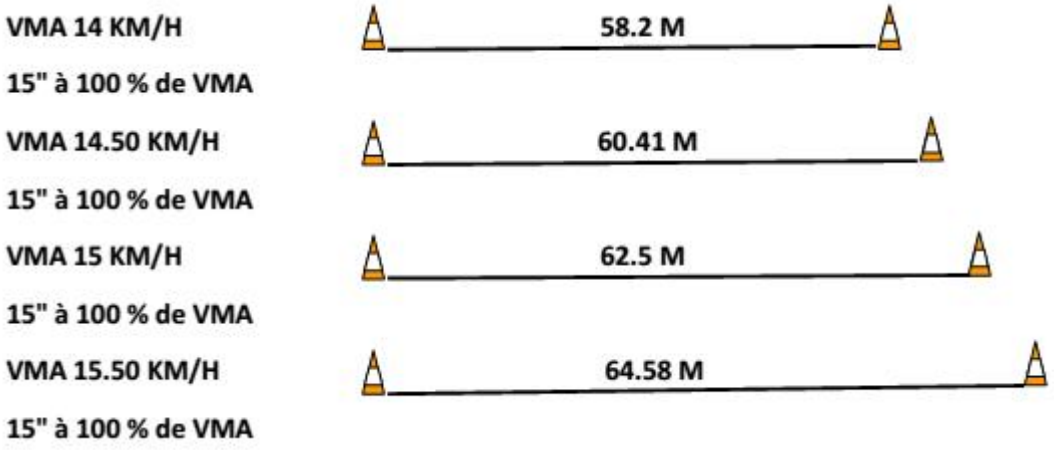
4-8 مرحلية البرنامج:

- تنفيذ البرنامج في مرحلة المنافسة (منافسة الجهوي أول قسنطينة لأقل من 19 سنة للموسم 2022-23).
- تنفيذ البرنامج على شكل تمارين تطبق كجزء من المرحلة الرئيسية من الوحدة التدريبية وذلك التركيز على تحقيق الهدف من البرنامج دون سواه من الأهداف المهارية، التكتيكية أو البدنية الأخرى.

- توزيع التمارين على الجدول الزمني للمنهاج مع مراعاة الأسس العلمية في وضعها حتى تتلاءم مع مرحلة التدريب وظروفه والتوقيت الصحيح في تطبيقها.
- تم برمجة تمارين المتقطع مختلط (VMA et Force) قبل المنافسة ب 72 سا، لأن حصة واحدة في الأسبوع كافية للتحسين والإبقاء على المكتسبات وهذا ما أكد عليه (HOURCADE, 2010, p. 57). بالإضافة إلى مراعاة زمن الاستشفاء للمؤشرات قيد البحث (VMA 24-30h) و(القوة الانفجارية 24-36h) حسب FIFA (2010)
- ويشير Cometti (2002) بأنه يجب لا القيام إلا بحصة واحدة فقط في الاسبوع باستعمال التدريب المتقطع قوة خلال المنافسة نظرا للجهد العصبي العضلي الذي يسلط على العضلات.

5-8 اختيار التمارين:

من خلال الاطلاع على بعض المراجع والبحوث العلمية المتنوعة، والتي ترتبط بطريقة التدريب المتقطع المختلط، تم ملاحظة بأنه هناك اختلاف في وجهات النظر في كيفية تنفيذ الطريقة على شكل تمارين، فبعض البحوث قامت بانتقاء تمارين جري بدون كرة ومنها من اختارت بالكرة بغض النظر عن شدة وحجم العمل وبناءا على دراستنا تم تنفيذ التمرينات وفقا لمبدأ التنوع (Variation) في التدريب حيث قمنا باختيار تمارين بطريقة تضمن تنمية الجانب البدني (السرعة الهوائية القصوى، القوة الانفجارية) دون تأثير السلبي للجانب المهاري والتقني للاعب حيث الاعتماد على تمارين بالكرة وبدون الكرة. ومن أجل احترام مبدأ الخصوصية في تنفيذ التمرينات المتقطعة Exercices intermittent قمنا أولا بتحديد مسافات الجري (Distances de course) بشكل مشخص بناءا على اختبار السرعة الهوائية القصوى لكل لاعب كما ذكرنا تطبيقيا وعمليا في الفصل الأول.



الشكل رقم 34: يمثل تشخيص مسافات الجري في التمرين المتقطع

6-8 أشكال وطبيعة العمل التدريب المتقطع جري/قوة:

تم تحديدها وتنظيمها وفق منهجية (Cometti, 2002)و (Dellal & Javier, 2017):

خلال فترات الجهد يمكن ان تكون التمرينات مسارا خطيا (En ligne) وايضا تكون سباق مكوكي (En Navette)، كما أننا لم نوظف الشكل المكوكي (En Navette) حيث يتطلب كفاءة فيزيولوجية عالية من العضلات بالإضافة إلى كبح للسرعة، لان هذا الشكل يتميز بـ (Demi-Tours) وهو يعتبر من الاشكال الاكثر صعوبة مقارنة بالشكل الخطي (En ligne) وهذا ما يجعل هذا الشكل بسيط ومرن بالنسبة للعينة بناءا على المسافات المحددة ومستوى اللاعبين.

اقترح (Cometti) بتقدم تحويل الجري (Action Cardio Vasculaire) إلى التدريب المتقطع باستخدام حمولة موضعية أو بدونها، فاقترح هذا الأخير التدريب المتقطع قوة باستخدام قفزات أفقية وعمودية مع حمولة وإدراج تمارين التقوية العضلية عن طريق المجهودات المتقطعة (جهد/ راحة) مما أدى إلى ظهور التدريب المتقطع قوة (Intermittent Force) وإعطاء نظرة أخرى وخصائص أخرى للتدريب المتقطع (Cometti, 2002)

وبناءا على ما سبق وبعد الاطلاع على عدة مراجع حول التدريب المتقطع والتدريب البليومتري توصلنا إلى بناء برنامج تدريبي آخذ بعين الاعتبار المبادئ الأساسية التي تسمح لنا بالوصول إلى تحقيق الأهداف المرجوة، بالنسبة لتمارين القوة كما قمنا بتشكيل التمرينات البليومترية (Pliométrie Simple) والتنويع فيها (Bondissement horizontal) و (Bondissement verticale) وغيرها من التمارين الأخرى وهذا وفق ما تنص عليه منهجية تدريب (Cometti).

7-8 العوامل التي الواجب مراعاتها في التدريب البليومتري: (Dupont & Bosquet, 2007)

1-7-8 نوعية التحرك:

- في مكانك (place sur) مثل القفز بوجود (Banc)
- تحرك قصير (القفز بوجود (Cerceaux)
- تحرك كبير Saut Avec Cours

وبما أن football تشتمل على وضعيات متحركة قصيرة وثابتة يستلزم على الباحث التركيز على التنويع على مثل هذه الوضعيات.

2-7-8 مراعاة مدى القفزة: تمارين البليومتري تحتوي على:

- قفزات عمودية (Bondissement Vertical)
- قفزات أفقية (Bondissement horizontal)

3-7-8 التنويع في التوتر العضلي:

يكون بزيادة أو نقص التوتر العضلي بتنويع مستوى ارتفاع الوثبات وكذلك بتنويع الوثبات من الأعلى والأسفل أو التنويع في أنماط التقلص العضلي من البليومتري (مركزي ولامركزي).

4-7-8 الاسترجاع بين التكرارات: من الأحسن أن تكون الراحة البينية بين التكرارات سلبية من أجل إتمام التمرين بالتالي الحفاظ على فعاليته وشدته.

5-7-8 الاسترجاع بين المجموعات (Series) أو الكتل (Blocs):

من أجل الحفاظ على شدة التمرين لا بد أن تكون الراحة البينية (ايجابية) بين السلاسل وكبيرة نوعا ما من 7 إلى 10 د وللحفاظ على الايقاع القلبي نقوم بإدراج تمارين جري خفيف أو تمديدات عضلية... (Dupont & Bosquet, 2007)

8-8 لماذا التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة)؟

تشير بعض الأدبيات العلمية إلى أن لها أهداف مختلطة (هوائية ولاهوائية) إضافة إلى تماثل العديد من الاستجابات خلال هذا النمط في المنافسة، حيث يتميز هذا النوع من التدريب بالمجهودات الكمية (عمل قلبي وعائي) والنوعية (عمل عضلي) وهناك عاملين يمكنهما الحد من مستوى القدرة الهوائية القصوى للاعبين وهما:

إما محدودية الجهاز القلبي الوعائي ونقل الاكسجين؛ وإما محدودية العضلات المحيطية (التعب العضلي الموضعي) والتدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) هو القادر على تحسين هذين العاملين، واستنادا إلى محتوى المجهودات من خلال التركيز على هذين العاملين، من خلال القيام بالجري بمستوى VMA أو قريبة منه، وكلما قمنا بإدخال تمارين تتمثل في قفزات كلما كان العمل موجه للتعب العضلي، ويجب ان لا تكون التمارين نوعية جدا بل يجب ان يكون هناك تناوب في العمل، وفي هذا السياق ارتأينا البحث في أثر التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) على متغيرات قيد البحث والكشف عن توجه التدريب إلى هذا الشكل، باستخدام خاص من حيث العمل كمي ونوعي.

9-طريقة المعالجة الإحصائية: إن الهدف من القيام بالمعالجة الإحصائية هو التوصل إلى مؤشرات رياضية كافية تساعدنا على التحليل والتفسير والمناقشة، ولا يمكن لأي باحث أن يستغني عن الأساليب الإحصائية مهما كان نوع البحث الذي يريد القيام به بها، فهذه الأخيرة تمد بالوصف الموضوعي والدقيق، فالباحث لا يمكنه الاعتماد على الملاحظات ولكن الاعتماد على الإحصاء يوجه الباحث إلى الأسلوب الصحيح والنتائج الموضوعية (محمد، 2012، صفحة 99).

وقد استخدمنا في دراستنا هذه البرنامج الإحصائي **IBM SPSS VERSION27 وEXCEL 2016**

وفيما يلي المعادلات التي تم حسابها من خلال هذا البرنامج:

- الوسط الحسابي؛ اختبار"ت " للفروق للعينات المستقلة، واختبار"ت" للعينات المرتبطة؛ اختبار تجانس التباين؛ الانحراف المعياري؛ كلوموجروف سميرنوف؛ شابيرو ويلك؛ معامل الارتباط البسيط "بيرسون"؛ الخطأ المعياري؛ معامل الالتواء.

***معامل الاختلاف (Coefficient of Variation)** هو عبارة عن النسبة بين الانحراف المعياري والوسط الحسابي يستعمل خاصة في المقارنة بين توزيعات إحصائية غير متجانسة ويرمز لهذا المقياس بالرمز CV (الربيعي، 2018) وتكتب علاقته بالشكل التالي$CV= SD \div Mean \times 100$

***حجم التأثير Effect Size (الدلالة العملية)** : يعتبر الوجه المكمل للدلالة الإحصائية (ناصري و وآخرون، 2020)، فبالرغم من الدلالة الإحصائية لاختبار (T-Test) فهذا لا يعني أن الأثر الذي نقيسه ذو معنى أو هام - بالمعنى العملي - وعليه قمنا بقياس حجم التأثير للفروقات الحاصلة بين القياسين القبلي والبعدي، وتم استخدام قانون كوهين لحساب حجم الأثر لقياس أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة، ويستخدم قانون كوهين في حالة العينات المستقلة، وتم حسابه واستخراجه من برنامج SPSS، ومن ثم نستدل على الأثر من خلال مقارنة القيمة المحسوبة بالصيغ التي وضعها كوهين (Sullivan & Feinn, 2012) وهي:

الجدول رقم 26: طريقة قراءة حجم الأثر Cohen

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير	كبير جدا
Cohen	0.2	0.5	0.8	1.3

خلاصة

يمثل هذا الفصل بمثابة الفصل التمهيدي للمرحلة التطبيقية حيث يشمل منهجية البحث واجراءاته الميدانية، بحيث حاولنا في هذا الفصل ضبط مختلف الخطوات العملية والمنهجية الواجب على الباحث الإلمام بها والتحكم فيها، بداية من الدراسة الاستطلاعية والتي كشفت الغموض عن العديد من الجوانب الخاصة بالدراسة، إضافة إلى دورها الكبير في تثمي مشكلة البحث، والتعرف على الأدوات المناسبة للدراسة وكيفية استخدامها والعمل بها، وتقليل نسبة الخطأ في هذا البحث، وكذا بناء برنامج مقنن يتوافق مع طبيعة البحث والعينة، وعليه فإن الدراسة الاستطلاعية لا تقل أهمية عن الدراسة الأساسية في حد ذاتها.

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

الفصل الثاني:

عرض وتحليل

ومناقشة النتائج

تمهيد

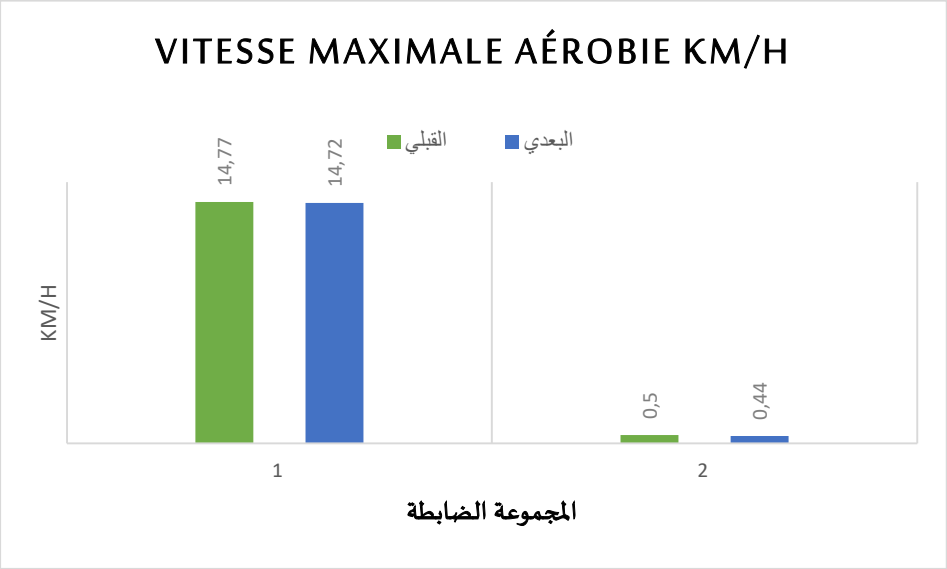
إن طبيعة البحث ومنهجيته تقتضي على الباحث تخصيص هذا الفصل الذي يتناول عرض ومناقشة النتائج المتحصل عليها، لهذا قام الباحث بمعالجة النتائج الخام والمتحصل عليها من مختلف الاختبارات والقياسات المستعملة بحيث يستلزم معالجتها وفقا لمنهجية علمية اعتمادا على مجموعة من المقاييس الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS؛ وهذا من أجل توضيح اوجه الاختلاف والتشابه التي قد يصل إليها أي بحث علمي وذلك لإزالة الإبهام والغموض عن النتائج المسجلة خلال هذه الدراسة كي لا تبقى هذه النتائج مجرد أرقام، بل تحويلها إلى بيانات تسهل قراءتها. وعليه سنعرض مجموعة من الجداول والأشكال البيانية لتسهيل قراءة وتحليل هذه النتائج، لزيادة أكثر وضوح للتغيرات الواقعة نتيجة هذا البحث، وفيما يلي عرض وتحليل مفصل لهذه النتائج.

1- عرض وتحليل النتائج :

1-1 عرض وتحليل نتائج الفرضية الاولى:

الجدول رقم 27: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة السرعة الهوائية القصوى VMA

المجموعة الضابطة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	الدلالة
السرعة الهوائية القصوى	القبلي	14.77	0.50	0.20	8	0.894	0.397	غير دال
	البعدي	14.72	0.44	0.14				

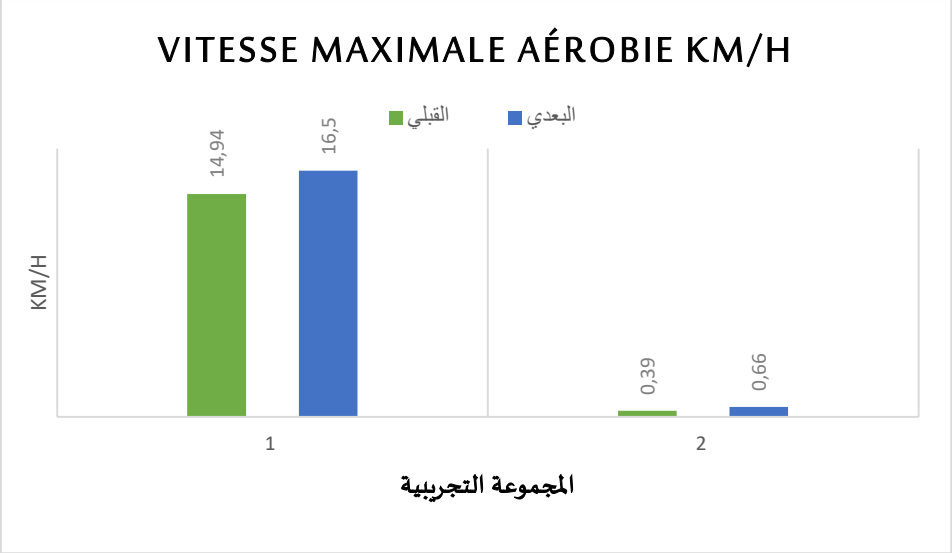


الشكل رقم 35: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 27 والشكل رقم 35 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة الهوائية القصوى (VMA) قد بلغ (14.77) بانحراف معياري قدره (0.50) بخطأ معياري قدره (0.20)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (14.72) بانحراف معياري قدره (0.44) بخطأ معياري قدره (0.14)، ولتبيان إذا ما كانت هناك فروق بين النتائج استخدمنا اختبار"ت" ستيودنت، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (0.894) في حين بلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.397) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى للمجموعة الضابطة.

الجدول رقم 28: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	دلالة الفروق	حجم التأثير	دلالة التأثير
VMA	القبلي	14.94	0.39	0.13	8	6.424	0.000	دال	2.141	كبير جدا
	البعدي	16.50	0.66	0.22						



الشكل رقم 36: يبين يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة للسرعة الهوائية القصوى VMA

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 28 والشكل رقم 36 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للسرعة الهوائية القصوى (VMA) قد بلغ (14.94) بانحراف معياري قدره (0.39) وبخطأ معياري قدره (0.13)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (16.50) بانحراف معياري قدره (0.66)، بخطأ معياري قدره (0.22)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات نراها مختلفة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين القبلي والبعدي، ولتبيان حقيقة هذه الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" ستيودنت للعينات المرتبطة، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (6.424) وبلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.000) وبالتالي فهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى للمجموعة التجريبية، ولصالح القياس البعدي (في اتجاه الوسط الأكبر).

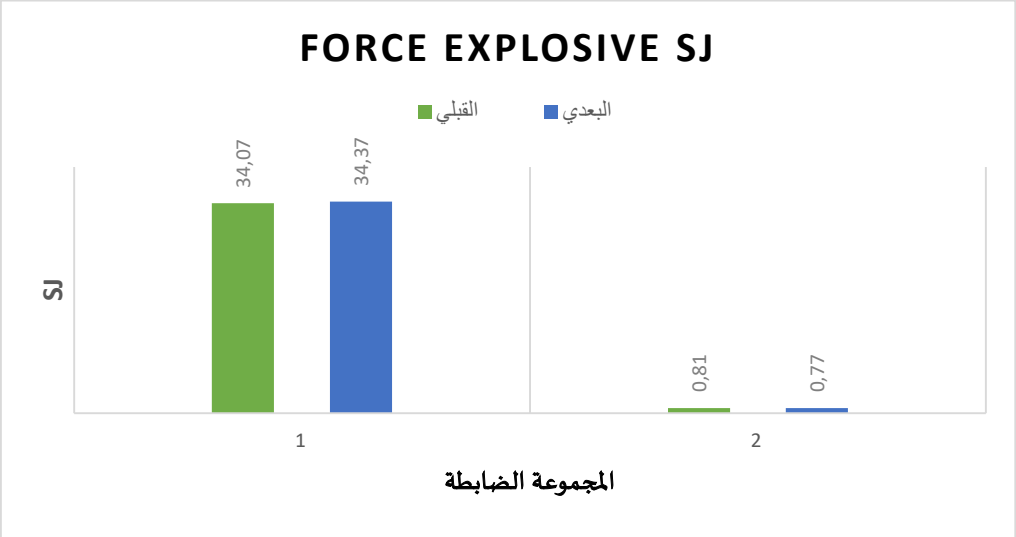
وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (قبلي، بعدي) للمجموعة التجريبية ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA

بـ (2.141) وهي تدل على تأثير كبير إذا ما تم مقارنتها بتصنيف (Cohen) لتحديد حجم الأثر حيث كانت القيمة أكبر من الدرجة 1.3.

2-2 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية:

الجدول رقم 29: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

المجموعة الضابطة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	الدلالة
SJ	القبلي	34.95	0.96	0.25	8	0.548	0.599	غير دال
	البعدي	35.06	0.87	0.27				

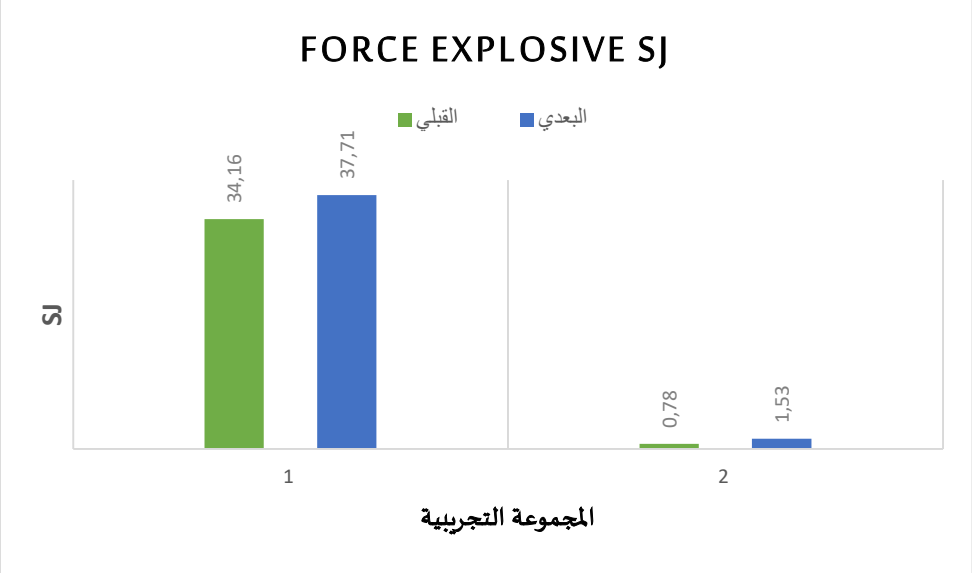


الشكل رقم 37: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 29 والشكل رقم 37 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية (SJ) قد بلغ (34.07) بانحراف معياري قدره (0.81) وبخطأ معياري قدره (0.25)، ؛ بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (34.37) بانحراف معياري قدره (0.77) بخطأ معياري قدره (0.27)، ولتبيان إذا ما كانت هناك فروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" ستيودنت، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (2.108) وبلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.068) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية SJ للمجموعة الضابطة.

الجدول رقم 30: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	دلالة الفروق	حجم التأثير	دلالة التأثير
SJ	القبلي	34.16	0.78	0.26	8	5.588	0.001	دال	1.863	كبير جدا
	البعدي	37.71	1.53	0.51						



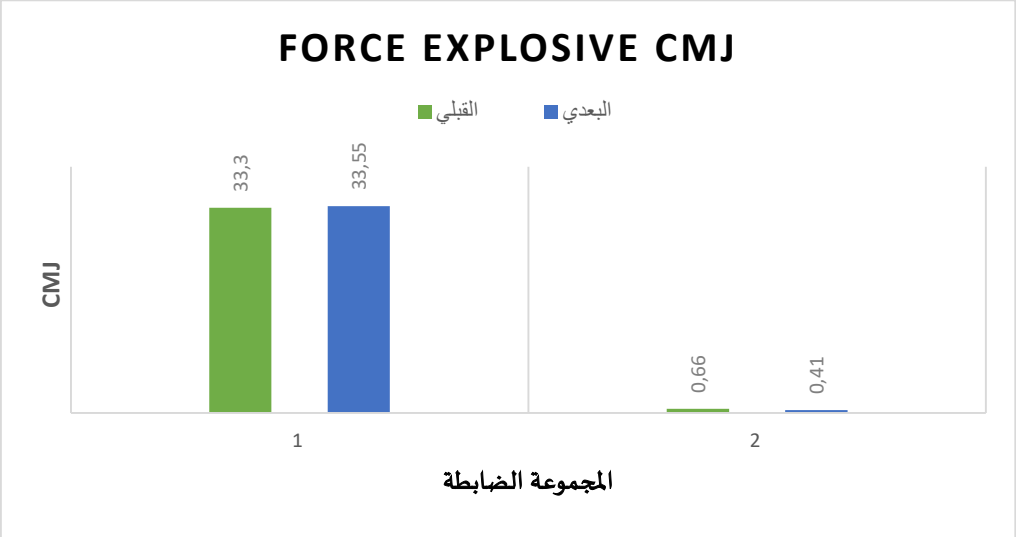
الشكل رقم 38: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 30 والشكل رقم 38 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية (SJ) قد بلغ (34.16) بانحراف معياري قدره (0.78) وبخطأ معياري قدره (0.13)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (37.71) بانحراف معياري قدره (1.53) وبخطأ معياري قدره (0.22)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات نراها مختلفة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين القبلي والبعدي، ولتبيان حقيقة هذه الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" ستيودنت، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (5.588) وبلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.001) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية لاختبار SJ للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي (في اتجاه الوسط الأكبر).

وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (قبلي، بعدي) للمجموعة التجريبية ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ قدرت بـ (1.863) تمثل قوة تأثير كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف (Cohen) لتحديد حجم الأثر حيث كانت القيمة أكبر من الدرجة (1.3).

الجدول رقم 31: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

المجموعة الضابطة		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	الدلالة
SJ	القبلي	33.30	0.66	0.13	8	1.557	0.158	غير دال
	البعدي	33.55	0.41	0.22				

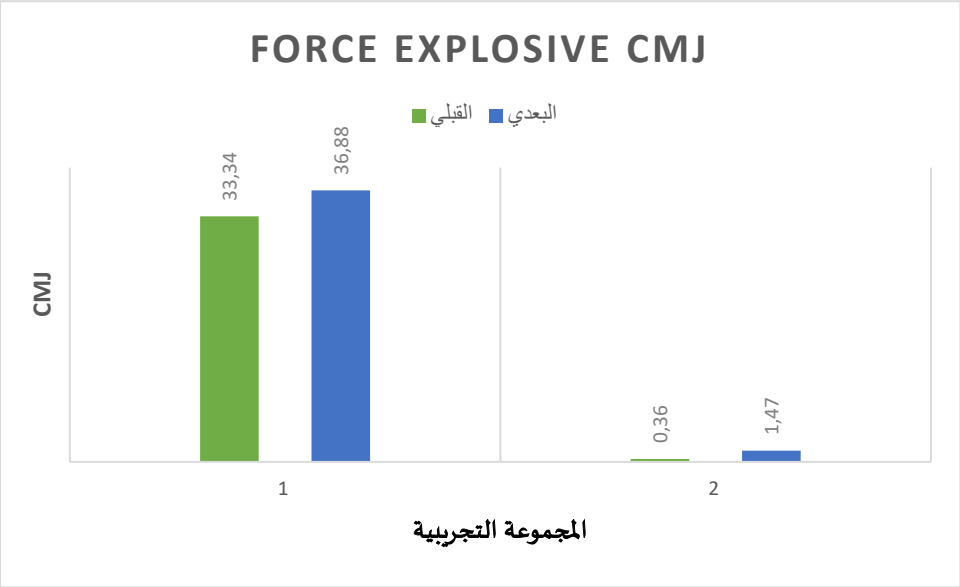


الشكل رقم 39: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 31 والشكل رقم 39 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية (CMJ) قد بلغ (33.30) بانحراف معياري قدره (0.66)، وبخطأ معياري قدره (0.13)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (33.55) بانحراف معياري قدره (0.41) وبخطأ معياري قدره (0.22)، ولتبيان هناك إذا ما كانت الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" ستيودنت، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (1.557) وبلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.158) وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الانفجارية CMJ للمجموعة الضابطة.

الجدول رقم 32: يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig P-Value	دلالة الفروق	حجم التأثير	دلالة التأثير
CMJ	القبلي	33.34	0.36	0.12	8	6.034	0.000	دال	2.011	كبير جدا
	البعدي	36.88	1.47	0.49						



الشكل رقم 40: يبين يوضح نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

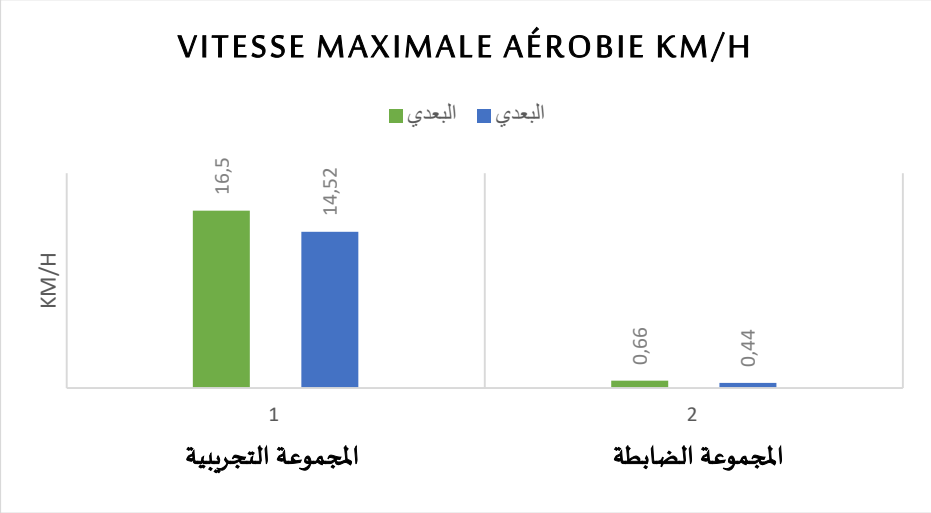
من خلال نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول رقم 32 والشكل رقم 40 نلاحظ أن قيم المتوسط الحسابي في القياس القبلي للقوة الانفجارية للأطراف السفلية (CMJ) قد بلغ (33.34) بانحراف معياري قدره (0.36) وبخطأ معياري قدره (0.12)، بينما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (36.88) بانحراف معياري قدره (1.47) وبخطأ معياري قدره (0.49)، ومن خلال ملاحظتنا لهذه المؤشرات نراها مختلفة في القيمة والمقدار فيما يخص القياسين القبلي والبعدي، ولتبيان حقيقة هذه الفروق بين النتائج استخدمنا اختبار "ت" ستيودنت، حيث جاءت قيمة "ت" المحسوبة (6.034) وبلغت القيمة الاحتمالية (Sig) (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة 0.05، وهذا ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي (في اتجاه الوسط الأكبر).

وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (قبلي، بعدي) للمجموعة التجريبية ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ قدرت بـ (2.011) تمثل قوة تأثير كبيرة إذا ما تم مقارنتها بتصنيف (Cohen) لتحديد حجم الأثر حيث كانت القيمة أكبر من الدرجة (1.3).

3.1 عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة:

الجدول رقم 33: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA

العينة	الاختبار البعدي		الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig-P value	الدلالة الاحصائية	حجم التأثير	دلالة التأثير
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري							
التجريبية	16.50	0.66	0.29	16	5.409	0.001	دال	2.550	كبيرا جدا
الضابطة	14.52	0.44							



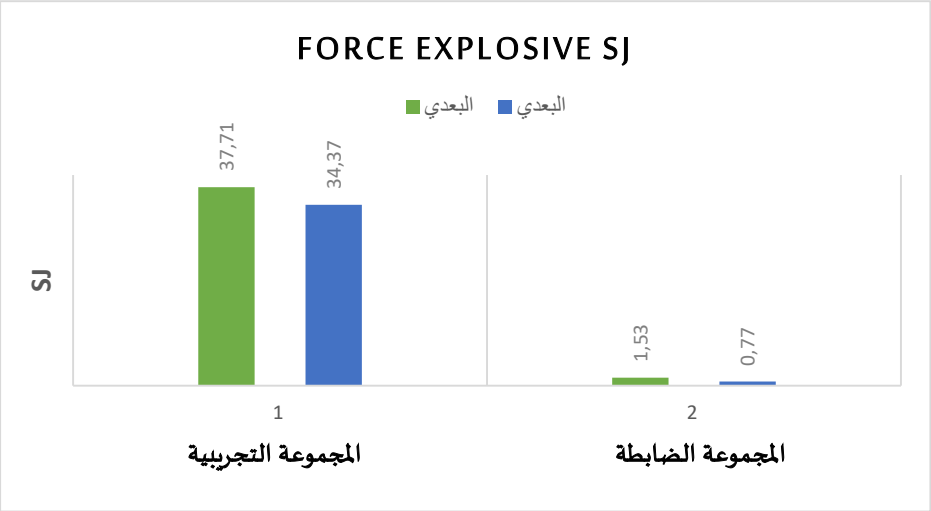
الشكل رقم 41: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA

يتضح لنا من الجدول رقم 34 والشكل 41 الذي يبين مقارنة نتائج القياس البعدي لعينتي البحث في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA؛ أنه بلغت قيمة (t) المحسوبة (4.867) وبقيمة احتمالية (sig) (0.001)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)؛ وعند درجة حرية (df) (16)؛ وإذا به نستنتج أن الفروق الظاهرة بين نتائج الاختبار البعدي في السرعة الهوائية القصوى VMA، والتي كانت دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية أكدت على التحسن الفعال لصالح هذه المجموعة مقارنة مع المجموعة الضابطة (في اتجاه المتوسط الأكبر).

وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (بعدي، بعدي) للمجموعة التجريبية والضابطة ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار السرعة الهوائية القصوى VMA (2.550) وهي قيمة تدل على التأثير الكبير للبرنامج التدريبي بالمتقطع مختلط (جري-قوة) على المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة.

الجدول رقم 34: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

العينة	الاختبار البعدي		الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig-P value	الدلالة الاحصائية	حجم التأثير	دلالة التأثير
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري							
التجريبية	37.71	1.53	0.58	16	5.351	0.001	دال	2.523	كبيرا جدا
الضابطة	34.37	0.77							



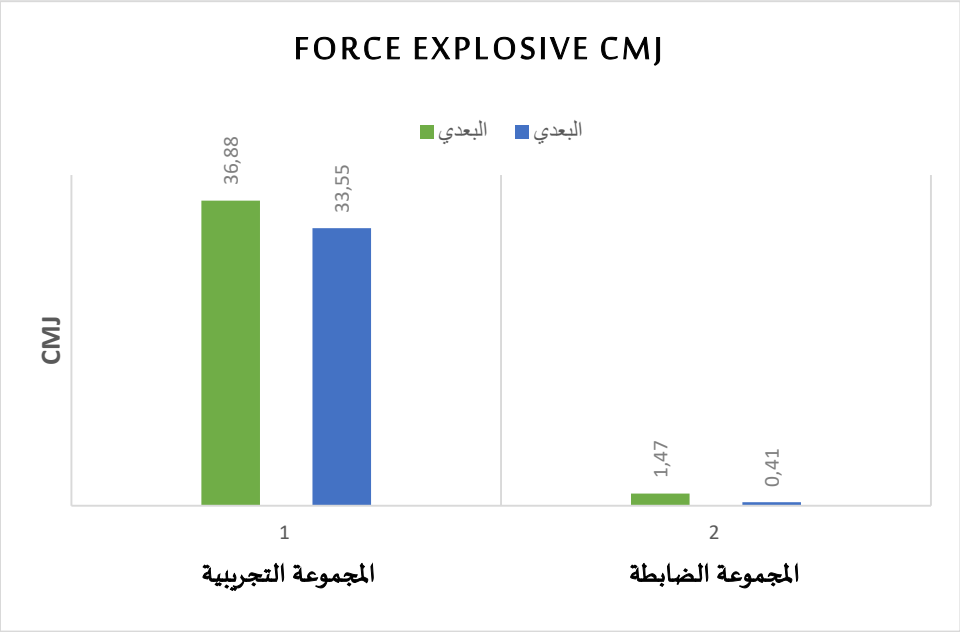
الشكل رقم 42: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ

يتضح لنا من الجدول 35 والشكل رقم 42 الذي يبين مقارنة نتائج القياس البعدي لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ؛ أنه بلغت قيمة (t) المحسوبة (5.536) وبقيمة احتمالية (sig) (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)؛ وعند درجة حرية (df) (16)؛ وإذا به نستنتج أن الفروق الظاهرة بين نتائج الاختبار البعدي في القوة الانفجارية لاختبار SJ، والتي كانت دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية أكدت على التحسن الفعال لصالح هذه المجموعة مقارنة مع المجموعة الضابطة (في اتجاه المتوسط الأكبر).

وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (بعدي، بعدي) للمجموعة التجريبية والضابطة ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ (2.523) وهي قيمة تدل على التأثير الكبير للبرنامج التدريبي بالمتقطع مختلط (جري-قوة) على المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة.

الجدول رقم 35: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

العينة	الاختبار البعدي		الخطأ المعياري	درجة الحرية df	قيمة (t) المحسوبة	Sig-P value	الدلالة الاحصائية	حجم التأثير	دلالة التأثير
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري							
التجريبية	36.58	1.47	0.51	16	6.516	0.000	دال	3.072	كبيرا جدا
الضابطة	33.55	0.41							



الشكل رقم 43: يمثل مقارنة نتائج القياسات البعدية لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ

يتضح لنا من الجدول 36 والشكل 43 الذي يبين مقارنة نتائج القياس البعدي لعينتي البحث في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية؛ أنه بلغت قيمة (t) المحسوبة (5.974) وبقيمة احتمالية (sig) (0.000) والتي هي أقل من مستوى دلالة (0.05) وعند درجة حرية (df) (16)؛ وإذا به نستنتج أن الفروق الظاهرة بين نتائج الاختبار البعدي في القوة الانفجارية لاختبار CMJ والتي كانت دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية والتي أكدت على التحسن الفعال لصالح هذه المجموعة مقارنة مع المجموعة الضابطة في اتجاه المتوسط الأكبر.

وتم تأكيد هذه الفروق بشكل عملي من خلال حجم التأثير بين القياسي (بعدي، بعدي) للمجموعة التجريبية والضابطة ارتأى الباحث إلى استخراج حجم الأثر كوهين، حيث بلغت قيمة حجم التأثير في اختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ (3.072) وهي قيمة تدل على التأثير الكبير للبرنامج التدريبي بالمتقطع مختلط (جري-قوة) على المجموعة التجريبية مقارنة بالضابطة.

2- تفسير ومناقشة نتائج البحث على ضوء الفرضيات:

على ضوء الاستنتاجات التي تحصلنا عليها من خلال عرض وتحليل النتائج، وكذا من خلال الجانب النظري والدراسات المشابهة تمت مقابلتها بفرضيات بحثنا وكانت كالآتي:

2-1 مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الأولى: والتي تقر بأن: توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في السرعة الهوائية القصوى بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.

بعد القيام بعملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجدول (28) والشكل البياني رقم (36) الخاصة بتحليل نتائج الفرضية الأولى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في المؤشر الفيزيولوجي السرعة الهوائية القصوى MAS وهذا لصالح القياس البعدي، مما يعني حدوث تحسن على مستوى هذا المؤشر ويعزى هذا الى استخدام التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة)، حيث نفسر هذا من خلال استخدام تمارين الجري (Course En ligne) والتي تعقبها فترات راحة بين (bloc) تمتد إلى 6 د بشكل المتقطع قصير (15-15) و (10-20) و القصير-قصير(5-25) بالإضافة إلى تسليط أحمال تدريبية بشدات مختلفة خلال البرنامج المقترح من (95-100-105-

110%) من VMA، ويذكر Fessi & et al (2018) بأن التمرين المتقطع جري (En Ligne) يسبب تحسينات في التكيفات القلبية والتنفسية وأكسجنة أنسجة العضلات، فالمثير للاهتمام فإن هذه التمارين تساهم في تحسين MAS لضمان الحفاظ على مستوى الأداء لأطول فترة ممكنة. ويشير كذلك (منصوري، 2019، صفحة 148) كما ورد عن Saltin أنه أثناء أداء التمرين المتقطع قصير (Short) من النوع (15-15) نجد بأن كمية الاكسجين O_2 التي توفرها الدورة الدموية ليست كافية، فيتطلب الأمر من الميوغلوبين ضمان توفير كمية من الاكسجين الباقية مما يسمح بتحقيق اتزان في انتاج الطاقة بواسطة النظام الهوائي، وتعقبه فترة الاسترجاع 15" حيث يتم إعادة تجديد مخزون الـ O_2 المتعلق بالميوغلوبين كما يضيف نفس الباحث وفقا لما أشار إليه Millet & et al (2003) بأن هذه الميزة تسمح ببلوغ السرعة الهوائية القصوى MAS والحفاظ عليها لأطول فترة ممكنة خصوصا إذا تجاوزت شدة التمرين 100 % من MAS في جميع التكرارات. ومن بين النظريات المعرفية التي تشير الى مدى أهمية هذه التمارين في كرة القدم الحديثة، وأثرها الإيجابي على السرعة الهوائية القصوى، نجد دراسة كل من Barthelemy (2011) وAssadi (2012) وصدوقي، (2021) ومنصوري، (2019) وخودير صفيان، (2015) كما تتفق نتائج دراستنا أيضا مع دراسة Dellal (2008)؛ وكذلك دراسة El Ouirghioui. A (& et al, 2016) فقد أوضحت بأن التدريب المتقطع جري مع استعمال تمرينات القوة قد حسنت من مستوى السرعة الهوائية، وهذا ما تم تطبيقه خلال الوحدات التدريبية والتي ترتكز على التنوع بين العمل الكمي والنوعي (جري-قوة) حسب ما تم الاعتماد عليه بناء على منهجية Cometti (2002)، وتؤكد Billat V (2001) بأن التدريب المتقطع جري يساهم في تحسين والحفاظ على MAS و VO_{2max}، ويضيف أيضا (Hoff & et al, 2002) كذلك بأن هذا النوع من التمرين يساهم في تطوير والحفاظ على التحمل والقدرة الهوائية. كما أشارت دراسة (Dello Lacono & et al, 2015) بأن التدريب المتقطع أدى إلى تحسن ملحوظا في القدرات الهوائية والمتمثلة في السرعة الهوائية القصوى وهذا ما أظهرته نتائج اختبار YYIRL1، وهذا ما يتناسب مع نتائج دراستنا، حيث سجلنا تحسنًا ملحوظا في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج المقترح تماشيا مع نتائج الاختبار البعدي، وفي نفس السياق تضيف دراسة (Chittibabu, 2014) بأن العمل بالتدريب المتقطع جري لمدة (08) أسابيع قد طور من القدرات الهوائية، وتجدر الاشارة إلى أن طبيعة الجهد في نشاط كرة القدم متقطع حيث يكون الجهد فيه بين مرتفع ذو صبغة لاهوائية ومعتدل إلى عالي ذو صبغة هوائية، فهذا التبادل في الجهد يتوافق مع طبيعة التدريب المتقطع المختلط. وتماشيا مع تم ذكره تُضيف (BILLAT, 2012) بأن التدريب المتقطع يحسن من مستوى القدرات الهوائية واللاهوائية. وقد أظهرت نتائج دراستنا تسجيل تحسن ملحوظ في تأخير التعب بناءا على تحسن السرعة الهوائية القصوى، وهذا أكده (Assadi, 2012) حيث ذكر بأن التدريب المتقطع قصير جري بسرعة مماثلة للسرعة الهوائية القصوى (VMA) يستثير ويطور بشكل واضح النظام الهوائي الأمر الذي يسمح بمقاومة التعب، ويضيف الباحث بأن معظم الدراسات تؤكد بأن الطبيعة المتقطعة لهذا الأسلوب التدريبي تساعد في رفع مستوى حجم الأكسجين الأقصى بل ويتعدى الأثر ليبلغ درجة المحافظة على العمل بالنظام الهوائي بنسبة 90 % من حجم الأكسجين الأقصى لمدة أطول، وهذا ما تم تطبيقه في البرنامج التدريبي بالاعتماد على المتقطع القصير من الشكل 15-15 و10-20 الذي عمل على تطوير النظام الهوائي. كما أن هذا النوع من التدريب (15-15) ذو فعالية وهذا ما أثبتته دراسة (Kharoubi , 2016) بعد مقارنة بين المتقطع قصير (15-15) والطويل (3-3) وتوصلت نتائج دراسته إلى أفضلية المتقطع قصير في تنمية السرعة الهوائية القصوى؛ وفضلا عن ذلك فإن هذا النوع من التدريب يعتمد على

الميوغلوبين الذي يعمل على تحويل الاكسجين داخل العضلة، وبناءا على هذا التدخل الفيزيولوجي تم آخذه بعين الاعتبار في تصميم البرنامج التدريبي، والذي يعتمد على النظام الهوائي في انتاج الطاقة، ونتيجة لهذا العمل فالتدريب المتقطع ينتج عنه دين أوكسيجيني في النهاية مما يتطلب الأكسجين والذي يسرع في عملية التخلص من حمض اللبن خصوصا أثناء الراحة النشطة وهذا حسب (Dellal, 2008)، ويدعم كذلك (TURPIN, 2002) بأن التدرب المتقطع مهما للعمل على الدين اكسجيني الذي يعوض خلال وقت الاسترجاع. وعليه يمكن القول بهذا الصدد بأن اختيار طبيعة الاسترجاع ترتبط بمدة وشدة العمل، وأيضا شدة الاسترجاع إذا تم اختيار الاسترجاع الايجابي فكل هذه العوامل يجب أن تأخذ بعين الاعتبار لأنها تلعب دور جد مهم في إعادة بناء وتجديد الموارد الطاقوية، فهذه الطريقة تحد من انتاج حمض اللبن في العضلة وزيادة نسب استعمال (PCr) أثناء علميات التمثيل الغذائي للطاقة وهذا جراء أداء هذا النوع من التدريبات (المتقطعة)، وكما لا ننسى بأن الجليكوجين يعتبر القاعدة الطاقوية الأساسية للعمل المتقطع، ويجدر الإشارة أيضا بأن التدريب المتقطع جري والقائم على تمرينات لتحسين MAS يمكن أن يزيد بشكل كبير من كثافة الخلايا في الميتوكوندريا، والقدرة التأكسدية للخلايا، وكذلك المعدل إزالة اللاكتات من العضلات (Assadi, 2012) إن طريقة التدريب المتقطع من حيث الشعب الهوائية يطور من مستوى السرعة الهوائية القصوى، وهذا ما أثبتته دراسة (TUIMIL LÓPEZ, 1999)، ويذكر (Dellal, 2008, p. 89) بأن التدريب المتقطع يرتكز على أسس فيزيولوجية خاصة فهو تدريب ذو شدة عالية يهدف الى تحسين السرعة الهوائية القصوى، حيث تشير (Billat , 2003) أنه من خلال التمارين المتقطع الأكسجين المثبت من طرف الميوغلوبين يسمح بتغطية 50% من احتياجات الخلية للأكسجين ويحرر هذا المخزون من طرف الميوغلوبين خلال الراحة، وان التدريب الهوائي يعمل على زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO_{2max}، وفي نفس السياق تشير (BILLAT, 2012, p. 163) بأن الـ VO_{2max} العامل المحدد والمؤثر مستوى السرعة الهوائية القصوى، حيث كلما كان الاستهلاك الاقصى للأكسجين كبير كلما كانت السرعة الهوائية القصوى عالية أي بشكل طردي. حيث توضح وبشكل دقيق بأن الاستهلاك الاقصى للأكسجين يكون في قمته خلال فترة المراهقة (20 سنة)، وهذا ما يتطابق مع عينة بحثنا U19، حيث تزداد السرعة الهوائية القصوى ما دام الاستهلاك الأقصى للأكسجين يمنح أقصاه الوراثي خلال هذا السن حسب (Cazrola, 2012) وما هو معروف بأن التدريب المتقطع جري يزيد من VO_{2max} للاعب، والذي يمكن هذا الأخير باستهلاكه أثناء ممارسة التمارين المتقطعة والمكثفة، ويرتبط ارتفاع VO_{2max} ارتباطًا وثيقًا بـ MAS لأنه يمكن الجسم من الحفاظ على كثافة أعلى من التمارين لمدة أطول؛ في نفس السياق يضيف (Almquist & et al, 2020) بأن التدريب المتقطع يُحدث تأثير على أهم محددات الأداء ألا وهو الاستهلاك الأقصى للأكسجين. ويشير (خزعل، 2014، الصفحات 17-18) أن التدريب الهوائي واستنادا للدور الذي يقوم به التدريب المتقطع حيث يعمل على زيادة انتشار الأوعية الشعيرات الدموية وارتفاع مستوى النشاط الانزيمي على مستوى بيوت الطاقة (الميتوكوندري) إضافة الى ذلك زيادة عمل أنزيم (LDH) بالإضافة لزيادة حجم الميتوكوندري وزيادة أثر انزيم الناقل (NADH)، كما يؤدي الى وانخفاض نسبة تراكم اللاكتات الناتجة عن الجهود. وما يمكن تفسيره على سبق ذكره أن التدريب المتقطع يؤدي إلى تحسينات في العتبة اللاهوائية (المعروفة أيضا باسم عتبة اللاكتات)، هذه هي النقطة التي يبدأ عندها الجسم في إنتاج حمض اللاكتيك بسرعة أكبر من قدرته على التخلص منه، مما يعني العتبة اللاهوائية الأعلى حيث أن الفرد يمكنه ممارسة التمارين بكثافة أكبر قبل أن يبدأ التعب، وهذا الامر يساهم في ارتفاع MAS.

حسب (RHIBI, 2019, p. 124) فقد لاحظت العديد من الدراسات زيادة كبيرة في VO_{2max}و MAS (بشدة قريبة من 100 % من MAS) بعد 6 إلى 7 أسابيع من التدريب المتقطع العالي الشدة EIHI؛ لهذا فالتدريب المتقطع ذو تغطية طاقوية مختلطة ما بين هوائي ولاهوائي، لهذا ذكر (Bangsbo, 1994) إلى أن نسب تدخل كل شعبة تتأثر بمختلف الخصائص التي تميز التمرين المتقطع. وبما أننا اعتمدنا في تصميم وحداتنا التدريبية على المتقطع مختلط فإن التغطية الطاقوية تختلف بالنسبة لتمرين (INT course) و (INT Force) وما يعتمد كل منهما على المورد الطاقوي الخاص به. وفي نفس السياق؛ أثبتت الدراسات التي قام بها (Assadi & Cometti, 2007) أن التدريب المتقطع خلال التمرين يرتكز على النظام الطاقوي الهوائي وفي نفس الامر يتم تسجيل دين أكسجيني خلال هذا التمرين أما في فترة الراحة فقد أثبتت بحوث (Gerber, 2013, p. 17) أن الشعبة الهوائية تساهم من خلال الأكسجين في تجديد الفوسفوكرياتين (PCr) وهو ما سيسمح بخفض معدل إنتاج حمض اللبن. ويضيف (Bangsbo, 1994) أن (PCr) هو المورد رقم واحد خلال التغطية الطاقوية في الثواني الاولى من زمن الجهد المتقطع، بعد ذلك نجد تدخل الجلكزة اللاهوائية (تحلل الغلوكوز في غياب O_2) لتوفير الطاقة ويؤدي بعد ذلك إلى إنتاج كمية قليلة من حمض اللاكتيك هذه الكمية تقل بسبب المدة القصيرة للتمارين المتقطعة، هذا ويقوم الجسم بإعادة رسكلة حمض اللاكتيك الذي تم انتاجه في فترة الاسترجاع ويتم تحويله واستخدامه كمصدر طاقوي آخر. وتشير (Rhibi & et al, 2022) بأن التدريب بالمتقطع بشدة بـ 100% من MAV، كان أكثر كفاءة لتحسين MAV وتقليل تلف العضلات. أي ما يعرف بالتمزقات المجهرية. وتضيف دراسة (DUPONT & et al, 2004, p. 13) حيث أظهر التمرين المتقطع عالي الكثافة (15") أن السرعة الهوائية القصوى قد تحسنت، وفي نفس الدراسة إن مجهودات متقطعة من 15 ثانية في120% من MAS بالتناوب مع 15 ثانية من الاسترداد السلبي كانت ناجحة في استنباط والحفاظ على مستوى عال من VO_2 و VMA في الواقع، هذه المجهودات المتقطعة لمدة 15 ثانية عند 120% من MAS سمحت بالحفاظ على VO_{2max} لفترة أطول، ويضيف (González-Mohíno & et al, 2016) إلى أن الMAS تزداد مع التدريب المتقطع جري وذلك لأنه ينفذ بنسبة 100% من هذه الأخيرة (MAS)، كما توصلت نتائج الدراسة إلى أن الجري المتقطع عالي الكثافة مع فترات استرجاع قصيرة مفيدة لتطوير القدرات الهوائية لدى لاعبي كرة القدم وأهمها (MAS) خلال الموسم، إن الأصل في (MAS) حسب (Mendez-Villanueva & et al, 2010) أنها يمكن أن تكون مفيدة في تقييم درجة التكيف الفسيولوجي، وفي بحوثه للاستجابات والتكيفات الفيسيولوجية خلال المجهودات المتقطعة، والذي تحصل على نتائج هو أن التمارين المتقطعة والمختلفة الشكل تحسن من مستوى السرعة الهوائية القصوى لدى اللاعبين. ويشير أيضا (ZIANE, 2016) بأن التدريب المتقطع جري يعتبر من أهم الاشكال التدريبية التي أثبتت فعاليتها في تثبيت وتحسين المكتسبات الهوائية وخصوصا السرعة الهوائية القصوى؛ وهذا ما أثبتته دراسة (BenRabah & et al, 2021) ويؤكد أيضا (LONGER, 2016, p. 12) عن نقلا (dellal et coll 2012) التدريب المتقطع هي طريقة فعالة لتحسين السرعة الهوائية القصوى لتهيئة اللاعب لمختلف ظروف المباراة التنافسية، وحري بنا التطرق إلى مرحلية البرنامج والذي امتد لـ12 أسبوع بمعدل حصة في الأسبوع والذي تزامن مع فترة المنافسة، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أثر البرنامج، حيث يؤكد في هذا السياق (Mombaerts, 1996) على أن فترة 10 إلى 12 أسابيع من التدريب المتقطع كافية لتحقيق تحسن في السرعة الهوائية القصوى، بحيث يتم فيها الزيادة ما بين 20 إلى 25% من VO_{2max}.

وانطلاقا من تحليل ومناقشة النتائج ومقارنتها بالدراسات المرتبطة بموضوع البحث، نستنتج الى أن طريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) قد ساهم بشكل إيجابي في تحسين السرعة الهوائية القصوى والحفاظ عليها لدى العينة التجريبية ومنه نقر بتحقق الفرضية الأولى.

2-2 مناقشة نتائج الفرضية الجزئية الثانية: والتي تقر بأن: توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في القوة الانفجارية للأطراف السفلية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح. فبعد عملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجداول رقم (30) و (32) الشكل البياني رقم (38) و (40) المتعلقة بتحليل نتائج الفرضية الثانية أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في القوة الإنفجارية للأطراف السفلى ولصالح القياس البعدي، مما يعني حدوث تحسن إيجابي في مستوى هاته الصفة البدنية المهمة، ويعزى هذا الى استخدام البرنامج التدريبي بالتدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) على العينة التجريبية والذي يتضمن تمارين القفز العمودي والافقي وغيره وهذا بالأسلوب البليومتري البسيط والذي يقوم على تقلصات عضلية بليومترية والتي تدوم ما بين 6 و 7 دقائق بواسطة التمرين المتقطع القصير والقصير -القصير الذي تتخلله فترات راحة 6د وبشدة عمل أكبر من 100% من VMA وهذا حسب منهجية (Cometti , 2002) وهو ما يتوافق مع العديد من الأدبيات التي تثمن التدريب بالمتقطع مختلط (جري-قوة) خلال مختلف مراحل الموسم، باعتبارها وضعيات تدريبية تعمل على تحسين والحفاظ الجوانب الخاصة بلاعب كرة القدم اعتمادا على وضعيات ومواقف المنافسة الحقيقية، وعلى سبيل الذكر نجد دراسة (Couture Philippe, 2007) والذي أكد بأن التدريب المتقطع الذي يجمع بين تمرينات الجري والقوة يعتبر طريقة جد مناسبة لتحسين والحفاظ على المكتسبات الهوائية والقوة العضلية كما يشير أيضا (Assadi & Cometti, 2007) بأن التدريب المتقطع جري وقوة يساهم في تحسين القدرة اللاهوائية للاعبين. بالإضافة إلى ذلك يضيف (Fajrin & et al, 2018) بأن التدريب المتقطع قوة يؤثر على تحسين القوة الانفجارية مما يمكّن الرياضيين من انتاج المزيد من القوة في فترة زمنية أقصر. كما تتفق نتائج دراستنا مع دراسة (منصوري ع.، 2015) والتي أثبتت فعالية التدريب المتقطع قوة قصير- قصير في تحسين القوة الانفجارية، كما يشير نفس الباحث (منصوري ب، 2020) بانه يجب الانتقال إلى العمل البدني النوعي ودفع اللاعب إلى التدرب بطريقة التدريب المتقطع بشدة تفوق مستوى السرعة الهوائية القصوى لتصل إلى 120 % من VMA، أين يتم استثارة الشعب اللاهوائية اللالبنية، وهذا بالاعتماد على التقلص البليومتري ومنه تحسين صفة الانفجارية للعضلة، وبالنسبة للشعب الهوائية فإن التدريب المتقطع أثبت أنه طريقة فعالة لاستثارة النظام اللاهوائي وهذا ما أوضحته دراسة (Attene & et al, 2015) والذي ينعكس إيجابا على القوة الانفجارية من خلال تحسينها، وفي نفس السياق يؤكد (Wong & et al, 2010) بأن إجراء التمرين المتقطع جري بشكل متزامن مع تدريبات القوة العضلية يساهم في تعزيز الأداء المتفجر للاعبي كرة القدم والحفاظ على التحمل الهوائي. وفي واقع الأمر يوضح بعض الباحثين بأن استخدام التدريب متقطع لمدة قصيرة مع إدخال التمارين البليومترية يحسن بشكل ملحوظ القوة الانفجارية للأطراف السفلية بسبب التمارين البليومترية التي ترتكز على دورة من تمدد وتقلص (SSC) للعضلات العاملة، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة قوة وسرعة الأداء وتحسين القدرة اللاهوائية وعليه فإن ممارسة تمارين plyometric بالطريقة المتقطعة تزيد من كمية الطاقة خلال وحدة زمنية، وبالتالي حجم وكثافة التمارين فهي العوامل الحاسمة لهذه الزيادة (BOUSSADIA & et al, 2022)، لهذا السبب يرجع

الباحث في تحسن هذه الخاصية البدنية الحاسمة إلى التمارين البليومترية التي تنفذ بطريقة التدريب المتقطع قصير و قصير-قصير ، حيث يؤكد هذا الأمر (Carrio, 2008, p. 138) بأن التدريب المتقطع قوة قصير يحتوي في تركيبه على تمرينات ذات طبيعة بليومترية، الشيء الذي يساعد على تطوير سرعة تجنيد الوحدات الحركية للعضلة، وزيادة تردد التنبيه العصبي، وتحسين تزامن الوحدات الحركية، حيث كلما كانت متوافقة أكثر، كلما كانت القوة أكبر. ويضيف كذلك (زكي محمد، 2007، صفحة 80) إن الأسلوب البليومتري يتميز بقدرته على التأثير على النظام العصبي المحيط بالعضلات عن طريق تدريبه للتأثير بسرعة قصوى على نشاط العضلة ومن ثم إنتاج القوة الانفجارية لحظيا. والجدير بالملاحظة بأن إضافة التمارين البليومترية خلال العمل المتقطع لا يعمل على تراكم نسبة اللاكتات في الدم حتى لو أحس اللاعبين أن هذا الجهد أكثر صعوبة وألم وهذا حسب (COMETTI & et al, 2007)، إن ما توصلت إليه نتائج اختباري SJ وCMJ خلال الاختبارات البعدية يرجع إلى أثر البرنامج التدريبي المقترح بالتدريب المتقطع القصير وباستخدام التمارين البليومترية لأنه بفضل هاته الأخيرة ساهمت في زيادة سرعة الانقباضات العضلية وبالتالي تزيد من القوة الانفجارية ويمكن تكرار وإظهار هذه الحركات الانفجارية لعدة مرات وهذا ما أكده (Cometti , 2002) حيث ذكر بأن كرة القدم هي رياضة متقطعة تتميز من خلال الجهود التفجيرية المتكررة، وتماشيا مع ما تم ذكره نجد كذلك دراسة (SUREAU, 2011) حيث قام بتطبيق برنامج يمتد 10 أسابيع بالتدريب المتقطع والذي أثبت فعاليته في تحسين مؤشر الاسترجاع القلبي والقدرة الهوائية واللاهوائية كالقوة الانفجارية، وبما أن العمل البليومتري يساهم في سرعة الانقباض الناتجة من تمارين هذا الأخير والذي يزيد من درجة التكيفات العصبية والعضلية حسب (CAMPILLO & et al, 2013)؛ وما يضيفه (DELLAL, 2013) ان التمارين المتقطعة عندما تجمع بين تطوير الجانب الكمي وكذا الجانب النوعي خلال الحصة واحدة، وذلك بوتيرة عمل مدتها 8 أو 7د تتخللها مجموعات جهد وراحة تليها فترة راحة مدتها 12د، تكون كلها حمولة مقننة ومضبوطة تساهم في تحسين القوة الانفجارية بشكل نوعي، وهذا ما يراعي وبشكل منطقي خصوصية وطبيعة الحركة المنفذة في مباراة كرة القدم، ومن الناحية الفيزيولوجية نجد بان (PCr) هو المسؤول عن توفير الطاقة في الثواني الأولى من التدريب المتقطع، بعد ذلك تتدخل الجلكزة اللاهوائية لتلبية المصروف الطاقوي وهو ما يؤدي الى انتاج كمية قليلة من حمض اللاكتيك هذه الكمية تقل بسبب الفترة القصيرة للتمرين المتقطع، وهذا ويقوم الجسم بإعادة تحويل هذا الحمض المتراكم في فترة الاسترداد، لهذا يضيف (DUPONT & et al, 2004) أن طريقة التدريب المتقطع هو عبارة جهد يعمل بنظامين طاقويين أي متنوع (هوائي/لاهوائي) وكمية الطاقة التي يوفرها كل من النظامين تكون متعلقة بمختلف خصائص التمرين المتقطع. وهذا ما أقره كذلك كل من (Prevost & Reiss , 2013, p. 150) إن التمرين المتقطع يتطلب بشكل كبير كل من التمثيل الغذائي اللاهوائي، وهذا ما تؤكده دراسة (Mäkinen, 2021) أن التمرين المتقطع القصير ذو تأثير كبير على التمثيل الغذائي اللاهوائي و الجهاز العصبي العضلي، فخلال التمارين المتقطعة القصيرة عالية الكثافة هي شكل خاص جدًا من التمارين المتقطعة يتم إعادة بناء الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) بشكل أساسي عن طريق التمثيل الغذائي اللاهوائي خلال التكرارات الأولى وخلال مرحلة الانتعاش القصيرة جدا يسمح بإعادة تمثيل جزء من احتياطي الفوسفاجين وإعادة أكسجين الميوغلوبين والهيموغلوبين جزئيا. وجب الإشارة إلى أن التكيفات الفيسيولوجية التي حدثت على مستوى العضلات السفلى وبالتالي زيادة كفاءة عملها، كان بسبب البرنامج التدريبي المقترح الذي يتبع الشكل المتقطع مع استخدام التمارين البليومترية، وهذا ما سجلته دراسة (منصوري ع.،

2015) حيث طبق برنامج تدريبي بطريقة المتقطع (متنوع) يمتد لـ 8 أسابيع بواقع حصتين في الاسبوع والتي تحتوي على تمارين الجري والقوة من الشكل (15-15/ 10-20/ 10-10/5-25) بشدة عمل بـ 120-130% من مستوى VMA، والذي توصل إلى أن ان للبرنامج التدريبي بالتدريب بالمتقطع مختلط له تأثير إيجابي على القوة الانفجارية. وهو ما خلصت اليه نتائج دراستنا من خلال تحسن في القوة الانفجارية للأطراف السفلى بعد تطبيق برنامج تدريبي مرحلي لـ 12 أسبوع خلال المنافسة من التدريب المتقطع المختلط، وهذا أثبتته كذلك دراسة (Meylan & Malatesta, 2009) أن تمرينات البليومتريك تحاكي الحركات المطبقة خلال المنافسة، إذ تؤثر إيجابيا على القوة الانفجارية للأطراف السفلية ويظهر ذلك في الوثب، الركض، ركل الكرة. كما يشير أيضا (Sedano Campo & et al, 2011) أن البرنامج التدريبي المقترح بالأسلوب البليومتري لمدة 10 أسابيع أثبت تأثير فعالا في تحسين القوة الانفجارية للأطراف السفلى لدى لاعبي كرة القدم، وفي نفس السياق أضاف (Kryeziu & et al, 2023) من خلال برنامج تدريبي لـ12 أسبوع من التمرين البليومتري فعّال في تحسين أداء القفز، والقوة الانفجارية. ويضيف (DARSAU, 2008) التدريب على أساس الحركات البليومترية على شكل متقطع 10-20 كان له تأثير إيجابي كبير على الصفات المتفجرة (SJ) وكذلك (CMJ)؛ كما يرى (Hot & et al, 2002) بأن التمرين المتقطع قوة يعمل على خلق تكيفات عصبية عضلية متزايدة من خلال آلية تخزين واستعادة الطاقة المرنة التي تؤثر على اقتصاد الجري وأيضًا على القوة الانفجارية، كما تتفق دراسة (Tillin & et al, 2012) و (Kryeziu & et al, 2019) انه خلال 4 أسابيع من التدريب القصير المدى أدى إلى تعزيز انتاج القوة المتفجرة بالإضافة إلى حدوث بعض التكيفات الطرفية للعضلات، وهذا ما أكدته دراسة (Jastrzebski & et al, 2014)؛ وبما أن التدريب المتقطع قصير-قصير (5-25) وبالأسلوب البليومتري وحسب المدة فهي صغيرة جدا، وحسب (برقاد، 2010) أن زمن العمل البليومتري يجب ألا يزيد عن 2-3 ثوان لكي يكون العمل ضمن قطاع الطاقة اللاهوائي من تحلل ATP، ومن دون استعمال PCr. بالإضافة إلى نقص تركيز اللاكتات في الدم خلال مدة التمرين، وهذا ما تم التنويه له سابقا. وفي نفس الصدد تشير دراسة (Izquierdo & et al, 2003) لى أن تدريب القوة يؤدي إلى تحسن كبير في القدرة على تحمل تراكم اللاكتات في الدم وتأخير التعب، وللتركيز بشكل دقيق على نتائج الاختبارات البعدية للقوة الانفجارية ومدى تأثير التمارين المستعملة في البرنامج من خلال القفز العمودي على (Box) باختلاف الارتفاع وبعد التنويع في مثل هذا النوع من التمرين بالأسلوب البليومتري والمتقطع القصير -القصير والذي أمكن من تحسين القوة الانفجارية للأطراف السفلية وزيادة سرعة التقلصات العضلية وهذا ما توصلت إليه أيضا دراسة (Gen Li & et al, 2023)، ويدعم هذا الطرح أيضا دراسة (Ramirez-Campillo & et al, 2021) التي هدفت إلى معرفة أثر تدريب القفز البليومتري بأحجام متساوية وبشدات مختلفة، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك تحسن في مقاييس اللياقة ومن بينها (CMJ) وبالتالي تحسن في القوة الانفجارية، ويضيف كذلك (Cole & et al, 2015) أنه أثناء المنافسة، اللاعب الذي يقفز أعلى ويتحرك أسرع له ميزة واضحة على الخصم، ومن بين إحدى الطرق التدريب التي تنمي القدرات البدنية ألا وهي التمارين البليومترية. وللتوضيح أكثر فإن تمارين الوثب تعمل على تقليل زمن الاداء بزيادة السرعة والقوة معا، من خلال السرعة الكبيرة خلال الانقباض العضلي المركزي بالتقصير (Concentrique) واللامركزي بالتطويل (Excentrique) وصولا إلى أفضل اتساق بين الفعل ورد الفعل وتسرع في تردد الحركة والأداء الحركي على وجه العموم حسب ما ذكره (عيسى بكلي، 2014، صفحة 232). ومن أجل التعرف أكثر على أثر التدريب المتقطع المختلط فنجد دراسة (El Ouirghioui. A & et al, 2016) بأن استخدام

المتقطع قوة أدى إلى زيادة في قوة الأطراف السفلية، ويرجع هذا التطور إلى الجمع بين التدريب المتقطع والأسلوب البليومتري الذي أدى إلى تحسين العوامل العصبية وزيادة مرونة العضلات، حيث يقوم العمل البليومتري بتجنيد العديد من الوحدات المتحركة كما يعمل على تزامن هاته الوحدات خلال الأداء. ويضيف أيضا (El ouirghioui & et al, 2016) أن العمل البليومتري يؤدي إلى تحسين التوافق داخل العضلة واكتساب المزيد من الانفجارية في الأداء؛ أي أن كلما كانت متوافقة أكثر كلما كانت القوة أكبر. كما يؤكد كذلك (عقون و وآخرون، 2023) أن القوة الانفجارية تزيد بصفة كبيرة إذا ما تعرضت إلى حمل مرتفع جدا يعقبه حمل منخفض (استرجاع)، وهو ما تضمنه طريقة التدريب المتقطع قصير وقصير-قصير؛ ويضيف نفس الباحث نقلا عن (Le Gallais & Millet, 2007, p. 71) كما أنها طريقة التدريب المتقطع بالمنهج البليومتري تساهم في استثارة ذات أثر غالب للألياف السريعة صنف (IIb) بفضل الجهد البدني العالي الشدة والتقلصات العضلية السريعة؛ ويضيف أيضا (SCHMITZ, 2011) كما ورد عن (G.COMETTI, 2009) بأن جسور اتحاد الأكتو-ميوسين هي محددات القوة وعليه فهذه الأخيرة تعتمد بشكل مباشر على عدد جسور اتحاد الأكتو-ميوسين حيث كلما زاد عدد الجسور المترابطة التي يتم إنشاؤها بالتوازي، زادت القوة المولدة من العضلات العاملة، بالإضافة إلى ذلك ذكر (Sedano & et al, 2011) التدريب البليومتري يمكن أن يعزز معدل تطوير القوة بواسطة العضلات وهذا أمر بالغ الأهمية للحركات المتفجرة حيث تحتاج القوة إلى توليدها بسرعة، كما أنه محفزا فعّالا لتحسين القوة الانفجارية، كما أن تمارين البليومتريك اكثر تأثيرا في تطوير القوة الانفجارية، فهذه التمرينات تتم من خلال التأكد على مقاومة الجاذبية الارضية بقوة وسرعة في آن واحد، وبذلك تكون مطاطية العضلة اكثر فاعلية إذ يزداد طول العضلة في اثناء الانقباض اللامركزي "وتقلصها بصورة سريعة ومفاجئة وبوقت قصير جداً لإنتاج القوة الانفجارية وذلك وفقا لما أشار إليه (العبيدي ، 2011).

ويرى الباحث بما أن التدريب المتقطع المختلط يحاكي مباريات كرة القدم على اختلاف المجهودات، بالإضافة إلى الأسلوب البليومتري الذي يقترب من نظام اللعب في كرة القدم وعند تنفيذ تمارين بليومترية متقدمة فهي تحاكي الحركات ذات الصلة بالرياضة، مثل قفزات وتغيير الاتجاه بكرة القدم. يمكن أن يحسن ذلك نقل تأثيرات التدريب إلى المباراة، وزيادة استفادتهم من التدريب وهذا هو جوهر التدريب المتقطع. كما يرى الباحث بخصوص التمرين البليومتري قد يعزز خصائص التقلص العضلي للحركات الانفجارية، كما يمكن أن يؤدي إلى زيادة إنتاج القوة خلال الحركات الانفجارية، تشمل هذه التكيفات التغييرات في انتقاء وحدات الحركة وزيادة تزامن ألياف العضلات، وتماشيا مع ما تم ذكره يمكن أن تؤدي التمارين البليومترية أيضاً إلى تكيفات ميكانيكية وبنيوية في النظام العضلي-الهيكلي، وهذا يضمن تحسين صلابة الأوتار، والتي تعتبر أمرًا أساسيًا لنقل القوة من العضلات إلى العظام بكفاءة، كما تؤدي التمارين البليومترية إلى تكيفات عصبية-عضلية، مما يعزز القدرة على استدعاء ألياف العضلات بسرعة، وهذا يمكن أن يؤدي إلى زيادة إنتاج القوة خلال الحركات الانفجارية. إن التدريب البليومتري يقرب الفجوة بين القوة والسرعة وهو ما يعزز الحركات الانفجارية حيث يقع هنا تمدد العضلة أثناء الجهد (الانقباض اللامركزي) ثم تقصر (الانقباض المركزي) وهذه العملية هي منعكس الاطالة وهي جوهر الاسلوب البليومتري (شنوف، 2016، صفحة 65)، كما يمكن اعتبار جدية التدريب عامل مهم وفعال أثر هو الاخر في تحسنها، ولكن ما يعاب على الاسلوب البليومتري هو الملل المحتمل وقوعه عند الكثير من اللاعبين نظرا لأداء وتكرار التمارين بشدة مرتفعة مما يؤدي إلى انخفاض محسوس في دافعية التدريب،

كما يشترط فيه احترام مبادئه حسب الاستثارة ومختلف ضوابط تنفيذه في كرة القدم. وتماشيا مع تم ذكره ومن جهة أخرى أظهرت دراسة (Pinillos & et al, 2014) أن التدريب البليومتري دون استخدام أحمال خارجية كان جد فعال في تحسين المهارات الخاصة بكرة القدم مثل القفز العمودي، الركض، وخفة الحركة، قوة التسديد لدى لاعبي كرة القدم الشباب تظهر هنا فعالية استخدام تدريبات القوة بدون استخدام وسائل مساعدة أو الأثقال وذلك وفقا لأنماط الحركات الأساسية في كرة القدم كالقفز والجري السريع وتغيير الاتجاه...، وهذا ما وظفه الباحث في برنامجه من خلال الاعتماد على وزن الجسم (Poids Du Corps) الأمر الذي ساهم في تحسن في مستوى القوة الانفجارية، حيث تعتبر هذه الاخيرة من أهم مؤشرات التفوق في كرة القدم حيث يؤكد (Wang k & Wang y, 2023) القوة الانفجار ية للأطراف السفلية هي مؤشر لا غنى عنه في كرة القدم، وإن وجود مستوى جيد من القوة الانفجارية يُرسخ أساسًا قويًا لأداء لاعبي كرة القدم ولمستواهم التنافسي. بالإضافة إلى ذلك تشير دراسة (Alfaro-Jiménez & et al, 2018) يعمل هذا التدريب على تحسين القوة المتفجرة والذي ينعكس إيجابا من خلال تحسين الأداء التنافسي.

ويشير (Chen & et al, 2023) التدريب البليومتري هو أسلوب تدريب فعال لتحسين القوة الانفجارية. ومع ذلك فإن القدرة على أداء التدريب البليومتري لدى المراهقين لا تزال مثيرة للجدل، مع عدم كفاية التحليلات البعدية (Meta Analysis) حول التدريب البليومتري على القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى الرياضيين المراهقين، وتوصل إلى أن التدريب البليومتري يمكن أن يعزز بشكل كبير القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى الرياضيين المراهقين.

وما يمكن قوله لحد الآن لا يوجد نموذج تدريبي محدد لتحسين وتطوير القوة الانفجارية من حيث مقدار الحمولة أو الحجم أو عدد التكرارات لذا يجب أن تكون الطرق المستخدمة في تطوير أنواع القوة مبنية على أسس تخضع لمتطلبات النشاط من حيث نمط التدريب ومن حيث مرحلية التدريب، بحيث قد يؤدي التباين الجزئي بين هذه الدراسات إلى حدوث اختلافات في حجم وشدة التدريب، وحالة اللياقة البدنية قبل التدريب، ومجموعات العضلات التي تم اختبارها، وبالتالي قد لا يكون من الممكن إعداد برامج تدريبية نموذجية حسب (Samozino, 2009).

وانطلاقا من تحليل ومناقشة النتائج ومقارنتها بالدراسات المرتبطة بموضع البحث، نستنتج الى أن طريقة المتقطع المختلط (جري-قوة) قد أثرت إيجابا على المتغير قيد البحث، لنؤكد الفرضية القائلة إن طريقة لمتقطع المختلط (جري-قوة) قد ساهمت بشكل إيجابي في الحفاظ وتحسين القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة لدى العينة التجريبية، ومنه نقر بتحقق الفرضية الثانية.

2.3 مناقشة نتائج الفرضية الثالثة والتي تقر: توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفتي السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح، فبعد عملية التحليل والمعالجة الإحصائية أظهرت النتائج المتحصل عليها والموضحة في الجداول رقم (33) و (34) و (35) والأشكال البيانية رقم (41) و(42) و (43) الخاصة بتحليل نتائج الفرضية الثانية: أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعدي في السرعة الهوائية القصوى والقوة الإنفجارية للأطراف السفلى للمجموعتين التجريبية والضابطة وهذا لصالح القياس البعدي للتجريبية، مما يعني حدوث تطور في مستوى هاتين الصفتين البدنيتين، ويعزى هذا الى استخدام البرنامج التدريبي بالتدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) على العينة التجريبية والذي يعتمد على تمارين الجري والقفز أي بشكل متنوع ومختلط وبشدة عمل تفوق 100% من MAS بحيث

حَسن وبشكل إيجابي على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية وهذا ما أكده كل من (DELLAL & MALLO, 2017) بالإضافة إلى (Cometti , 2002)؛ (G. Cometti, 2012). كما يتفق بحثنا مع العديد من الأدبيات التي تؤكد بأن زيادة كفاءة عمل الجهاز القلبي الدوراني والجهاز التنفسي وحتى العضلي بحيث تعمل على تحسين كفاءة القدرات الهوائية واللاهوائية التي تساهم في المحافظة على نسق عال من الجهد أثناء المنافسة، ويضيف (Clemente & et al, 2021) ان للتدريب المتقطع تأثيرات إيجابية الأمر الذي يؤدي إلى تكيفات هوائية ولاهوائية. كما يشير أيضا (Viaño-Santasmarinas & et al, 2018) بأن التدريب المتقطع يعتبر إستراتيجية اقتصادية في الوقت وهذا لتحسين القدرات الهوائية واللاهوائية، وأضاف بأنه أحد أكثر الأساليب التدريبية نجاعة في تحسين الوظائف الايضية والدورية التنفسية والأداء الرياضي بشكل عام. كما لا ننسى بأن من أهم عوامل التفوق الرياضي حسب ما ذكره (Helgerud & et al, 2011) بأن القوة والمداومة عنصران ضروريان للأداء في كرة القدم. وعليه يشكل التدريب المتقطع حالًيا أحد أكثر الطرق تأثيراً لتنمية وظيفة الجهاز الدوري -التنفسي والتمثيل الغذائي، وبالتالي الأداء البدني حسب (Hermassi & et al، 2018، و (Ouerghi & et al, 2014)؛ كما تتفق نتائج بحثنا مع ما توصل إليه (سايجي، 2019) أن البرنامج التدريبي باستخدام طريقة التدريب المتقطع يساهم بشكل أكثر فعالية في تنمية كل من النظام اللاهوائي والهوائي، ودراسة (عيسو عبد الرحمان، 2022) التدريب المتقطع أدى الى تحسين مؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية. كما نجد بأن (Kabdwal & et al, 2023) استنتج بأن التدريب المتقطع بتنوعه بين الجري وبالتزامن مع القوة أدى إلى تحسين كبير في السعة الهوائية والانفجارية. كما أثبتت دراسة (Rønnestad & et al, 2020) بأن التدريب المتقطع القصير يعتبر حافز فعال لحدوث العديد من التكيفات مثل تحسين الوظائف العضلية العصبية والوظائف الدورية التنفسية. وبما أن البرنامج التدريبي تضمن العمل بالمتقطع المختلط فقد أدى هذا الاخير إلى تحسين السرعة الهوائية القصوى كصفة هوائية من خلال تحسين كفاءة نقل الاكسجين واستخدامه على مستوى العضلات، والقوة الانفجارية كصفة لاهوائية بالقدرة على اعادة تجديد مصادر الجليكوجين العضلي والذي يعتبر المصدر الطاقوي الرئيسي للحركات السريعة والانفجارية (النظام اللاهوائي اللالبني) كما يمكن أن يعزز قدرة الجسم على التخلص من اللاكتات، بناءا على خصائص التمارين المتقطعة (جري-قوة) والتي تعتمد على مبدأ التناوب بين (العمل والراحة) والمطبقة خلال الوحدات التدريبية وهو ما يتطابق مع نشاط كرة القدم. كما سجلت نتائج الجهد الذاتي المحسوس (RPE) طوال فترة تطبيق البرنامج التدريبي حيث بلغ (8±5.5) وهي نتائج مهمة ويمكن من خلالها ربطها بنتائج قيد البحث لنبرز أهمية التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة)، وهو ما يفسر تسجيل تحسن وبشكل كمي ونوعي يسهم في تحسين والحفاظ على صفتي السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى العينة التجريبية مقارنة بالضابطة.

واستنادا لما سبق نؤكد بأن التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) يعمل على تحسين والحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية للاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

3-الإستنتاجات:

على ضوء فرضيات البحث وأهدافه، وفي حدود الظروف التي أجري فيها البحث، وبالاعتماد على مختلف النظريات العملية والمعرفية والدراسات المرتبطة بموضوع البحث، وبناءا على الدراسة الميدانية والنتائج المتوصل إليها، سنقوم بعرض مجموعة من الاستنتاجات الخاصة بالموضوع قيد الدراسة، حيث نستنتج:

- توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة السرعة الهوائية القصوى بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
- توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في صفة القوة الانفجارية للأطراف السفلية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.
- توجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات اللاعبين في السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي تعزى للبرنامج التدريبي المقترح.

4- حدود البحث وآفاقه المستقبلية:

بناءا على الإجراءات المتبعة والنتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة، وبعد استخلاص مجموعة من الاستنتاجات، لابد من توضيح حدود هذا البحث وآفاقه المستقبلية، أو ما يعرف بالاقتراحات، آملين في تقديم الإضافة العلمية والعملية في هذا المجال، وأن تكون نقطة انطلاق عديد البحوث والدراسات المستقبلية، وعليه:

- ضرورة الاعتماد على طريقة التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) في مختلف المراحل التدريبية وخاصة المرحلة التحضيرية والمنافسة، كطريقة فعالة لتحسين مستوى اللاعب من حيث الجانب الكمي والنوعي، وكذا الاقتصاد في الوقت والتحضير.
- الاهتمام بالمؤشرات الهوائية واللاهوائية والتدريب المتقطع مختلط بشكل خاص، باعتبارهم أهم محددات التفوق الرياضي في كرة القدم الحديثة.
- العمل على تحليل المجهودات المبذولة كميا ونوعيا في المنافسات لكشف مختلف نقاط الضعف والقوة لمختلف متطلبات التفوق الرياضي سواء بالنسبة للأكابر أو الفئات العمرية على المستوى الاحترافي والهاوي والجهوي ...
- ضرورة الاعتماد على التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) بهدف تحسين مختلف القدرات الهوائية كالسرعة الهوائية القصوى والاستهلاك الأقصى للأكسجين...، والقدرات اللاهوائية كالقوة الإنفجارية للأطراف السفلى...
- البحث في أثر طريقة التدريب المتقطع بمختلف أشكاله على مؤشرات بدنية (هوائية ولاهوائية) وفيزيولوجية أو حتى بيوكيميائية أخرى على غرار مؤشر الهيموغلوبين والميوغلوبين ولاكتات الدم والإنزيمات والهرمونات التي تتدخل في عمليات الأيض الطاقوي.
- البحث أكثر في أثر التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) التراكمي والمرحلي لتحديد وتصميم برامج هادفة وأكثر فعالية، قد تفيد الطلبة والمدربين والمختصين علميا وعمليا.
- نظرا لخصوصية التدريب المتقطع قوة وتوظيفه للتمارين البليومترية والتي تشمل حركات قوية وانفجارية، قد يزيد الضغط الواقع على العضلات بحيث يتطلب إنتاجا متزايدا للطاقة، وهنا قد تزداد نسبة بعض المؤشرات البيوكيميائية على سبيل المثال لا الحصر (La créatine-kinase) في الدم بشكل عام بعد هذه التدريبات الشاقة وهذا يمكن أن يكون دليلاً على وجود ضرر أو تلف عضلي ناتج عن الإجهاد الكبير على العضلات، وعليه يعتبر CK من بين مؤشرات الضرر العضلي، الامر الذي ينذر بخطورة الإصابة والاجهاد وعليه وجب فحص

وقياس نسبته في الدم كعلامة تساهم في مراقبة التدريب والحفاظ على سلامة وصحة اللاعبين من الاصابات العضلية.

- الاعتماد على التدريب المتقطع قوة باستخدام التمارين البليومترية (خاصية النقل أو التحويل) في تحسين مختلف أنواع القوة وخاصة القوة الانفجارية والحفاظ على فعاليتها وتحقيق الأهداف نظرا لاعتماده في التدريب ومشاركته في المنافسات.
- العمل على تصميم برامج تدريب بليومترية تضم مستويات شدات متغيرة، يتضمن ذلك ضبط ارتفاع الصناديق، ونوع القفزات (قفزات عريضة، قفزات رأسية، قفزات جانبية، وسرعة التنفيذ) يمكن أن يساعد هذا النهج في استجابة مستويات لياقة بدنية مختلفة وزيادة القوة الانفجارية.
- الاهتمام بالجانب البدني خلال مرحلة المنافسة دون إهماله لأنه من المتطلبات التي تضمن تحقيق أهداف مختلف الخطط التكتيكية.
- الاعتماد على طريقة التدريب المتقطع جري في تحسين خاصية السرعة الهوائية القصوى وذلك نظرا لكونها تساهم في التحسين والحفاظ على الجانب البدني وهذا ما ينعكس إيجابا على الجانب المهاري والخططي للاعب.
- العمل على تطبيق هذه الطريقة على مستوى أعلى قصد ترسيخ محتويات هذه الطريقة كأساس علمي وقاعدي يتم استخدامه في المناهج التدريبية الخاصة بالتحضير البدني.
- الجدير بالاهتمام هو الفئات العمرية في المستويات الهاوية والجهوية لأنها تمثل واقع التدريب الرياضي الحقيقي.
- الاعتماد على التدريب المدمج الذي يخدم أكثر من هدف خلال الحصص التدريبية.
- ضرورة توجه المدربين والعاملين في الميدان التدريب الرياضي إلى تخطيط التحضير البدني بالكتل (Planifications de la prépartion physique en bloc) لما لها من أهمية في اقتصاد الوقت والجهد وكذا تحقيق نتائج جيدة وفعالة.
- العمل على التنويع في الدراسات المشابهة من خلال دراسة معمقة لمجالات التدريب المتقطع وانعكاساته وتأثيراته على مختلف الاختصاصات الرياضية الجماعية على غرار كرة اليد وكرة السلة...الخ.

خاتمة

وفي نهاية دراستنا حول أثر برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة، حيث وقد تناولنا أحد أهم مؤشرات الاداء البدني والتفوق الرياضي الحديث في كرة القدم، من خلال تنفيذ تمارين متقطعة (جري-قوة) باعتباره طريقة تدريبية فعالة وقريبة ومشابهة لمنافسة كرة القدم، ولا يخفانا بأن الباحث قد تعرض للعديد من الصعوبات والمعيقات أثناء دراسته، لعل أبرزها ما ارتبط بنقص الوسائل المتاحة في التجربة، وصعوبات أخرى ارتبطت بعينة البحث ومحيطها، إضافة إلى تسجيل نقص الدراسات حول التدريب المتقطع مختلط وتأثيراته في كرة القدم.

وبالاعتماد أساسا على نتائج هذا البحث، اضافة إلى مخرجات الدراسات السابقة والمشابهة ومختلف النظريات المعرفية المتعلقة وموضوع البحث، وبالرغم من عديد الصعوبات والمعيقات المواجهة، سجلنا مجموعة من النتائج المثيرة للاهتمام، والتي من شأنها تقديم الإضافة العلمية والعملية على حد سواء، حيث خلصت أبرز النتائج إلى أن استخدام طريقة التدريب المتقطع المختلط (جري-قوة) يمكن أن يكون طريقة فعالة وتساهم بشكل إيجابي في الحفاظ وتحسين مختلف القدرات الهوائية على غرار السرعة الهوائية القصوى (MAS)، والقدرات اللاهوائية والمتمثلة في القوة الإنفجارية للأطراف السفلى.

وتماشيا مع ما تم ذكره مسبقا، واستناداً على نتائج هذا البحث، كان من الواجب فتح آفاق و روئ جديدة للباحثين والعاملين، باعتبار أن البحث العلمي عبارة عن سلسلة متصلة فيما بينها بحيث يتصف بالتراكمية، حيث نقترح بإجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) باعتباره أحد أفضل الوسائل التدريبية الحديثة في مجال التحضير البدني وكرة القدم، كما وتجدر الإشارة إلى مدى أهمية استخدام التدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) كوحدة بناء رئيسية للبرامج التدريبية في مختلف مراحل الموسم، وهذا لما توفره من تطوير متزامن لمختلف الجوانب البدنية والفيزيولوجية في وضعيات ومواقف قريبة جدا بالمنافسة الحقيقية، بالرغم من صعوبة التحكم ومتابعة الحمل التدريبي فيها.

وفي الختام، يمكن التنويه إلى الأهمية الكبيرة التي بلغتها طريقة التدريب المتقطع كطريقة أو منهجية تدريبية حديثة وفعالة ومؤثرة في كرة القدم، يعتمد عليها أهم المدربين والمحضرين البدنيين الكبار في نواديهم، من خلال التنويع في تطبيق مختلف أشكاله وأصنافه، الأمر الذي يسمح بإعداد برامج تدريبية متنوعة باستعمال التدريب المتقطع كوحدة رئيسية فيها، إضافة إلى ذلك، ونظرا للارتفاع الكبير في استعمال طرق تفتقر لعنصر الاستثارة، حيث أصبح من الضروري الاهتمام بطرق التدريب الحديثة لتحقيق أعلى المستويات، وهو ما يجعل المختصين والباحثين والمدربين على حد سواء في تحديات جديدة، فالمتطلبات الحديثة في هذه اللعبة خلقت الحاجة الكبيرة إلى إعداد اللاعبين إعدادا بدنيا عاليا لاسيما وأن تغيرات الانجاز الكروي الحديثة ترتبط بتسريع الفعاليات الدفاعية والهجومية وعلى الرغم من تحمل اللاعب لهذا الجهد العالي فإن عليه الاحتفاظ بلياقته البدنية طيلة وقت المباراة 90-120د، وهذا ما يضمنه التدريب المتقطع بما أنه طريقة تدريبية عالية وفعالة وقريبة للمنافسة وتساهم في بلوغ الإنجاز الرياضي، لنشير إلى أن احتياجات هذه اللعبة بناءا على تحليل منافساتها كمًا وكيفًا، لهذا يتطلب البحث المستمر والتفكير العميق والناقد في مواضيع البحث الخاصة بها، من أجل تقديم الإضافة إلى هذا الاختصاص، ومواكبة تطور لعبة كرة القدم من خلال جميع تفاصيلها ومتطلباتها.

قائمـــــة

المصادر و

المـــراجع

أولاً: المصادر:

- السيد علي محمد .(2011) .موسوعة المصطلحات التربوية .عمان: ط 1، دار المسيرة.

ثانيا: المراجع

1- المراجع باللغة العربية:

1.1 الكتب:

- أبو المجد عمرو؛ أبو العلا عبد الفتاح .(2011) .الطريق نحو العالمية في كرة القدم .القاهرة: ط1، دار الفكر العربي.
- أبو العلاء عبد الفتاح؛ السيد أحمد نصر الدين .(2008) .فسيولوجيا اللياقة البدنية .القاهرة: دار الفكر العربي.
- اسماعيل محمد عبد الرحيم .(2001) .تدريب القدرة العضلية في كرة القدم .مصر: ط1؛ دار الهدى.
- البيك,علي فهمي؛ عباس عماد الدين أبو زيد .(2003) .المدرب الرياضي في الألعاب الجماعية تخطيط-نظريات- تطبيقات .مصر: منشأة المعارف.
- التكريتي وديع ياسين؛ العبيدي محمد حسن .(1999) .التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في التربية الرياضية . الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.
- التميمي محمود كاظم .(2013) .منهجية كتابة البحوث والرسائل في العلوم التربوية والنفسية .عمان: ط1؛ دار صفاء للنشر والتوزيع.
- العبادي حيدر عبد الرزاق .(2015) .أساسيات كتابة البحث العلمي في التربية البدنية وعلوم الرياضة . بغداد: ط01؛ دار الغدير للطباعة والنشر.
- الربيعي ياسين حميد عيال .(2018) .الاحصاء الوصفي والاستدلالي في كتابة البحوث التربوية والنفسية .عمان: ط1، دار الوضاح للنشر والتوزيع.
- السعداوي محسن علي؛ الجنابي سلمان الحاج عكاب .(2013) .أدوات البحث العلمي في التربية الرياضية .عمان- الاردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الشافعي حسن ؛وآخرون .(2009) .مبادئ البحث العلمي في التربية البدنية والرياضة والعلوم الإنسانية والاجتماعية .الإسكندرية، مصر: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- الطائي ايمان .(2005) .صلاحية الاختبارات والقياسات والمعاملات العلمية .العراق: الأكاديمية الرياضية العراقية.
- المولى, موفق مجيد؛ وآخرون .(2017) .المنهجية الحديثة في التخطيط والتدريب بكرة القدم .بغداد: ط1؛ مركز الفيصل للطباعة والنشر.
- باهي مصطفى حسين. (2013). البحث العلمي في المجال الرياضي، ط1. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- بوداود عبد اليامين؛ عطاالله أحمد .(2009) .المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية .الجزائر: ط1، ديوان المطبوعات الجامعية.
- بزار علي كوحل .(2007) .فسلجةالتدريب في كرة اليد .عمان: دار دجلة.
- بسطويسي أحمد .(1999) .أسس ونظريات التدريب الرياضي . القاهرة: ط 1، دار الفكر العربي.
- جبور نايف مفضى .(2012) .فيسيولوجيا التدريب الرياضي .عمان: ط01؛ مكتبة المجتمع العربي.
- حسانين محمد صبحي .(2001) .القياس والتقويم في التربية البدنية و الرياضية .القاهرة: ط1؛ دار الفكر العربي.
- خزعل أمين .(2014) .تدريب كرة القدم - المتطلبات الفيسيولوجية والفنية .ط1؛ مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- سالم مختار .(1988) .كرة القدم لعبة الملايين .بيروت، لبنان: ط3، مؤسسة المعارف.

- سالم أحمد بني حمدان .(2012) .الجمباز الفني من الألف الى الياء .عمان: مكتبة المجتمع العربي.
- سيف عبد العظيم .(2010) .التغيرات البيوكيميائية للرياضيين .الاسكندرية: ط1، دار الوفاء.
- سعد صالح بشير .(2010) .القوام البشري وسبل المحافظة عليه .عمان-الاردن: دار الزهران للنشر والتوزيع.
- سلامة إبراهيم .(1997) .التدريب الرياضي، تخطيط وتطبيق .القاهرة: ط1؛ دار الفكر العربي.
- شريف قادر حسن .(2010) .كرة السلة .عمان: ط1، دار دجلة.
- زكي محمد محمد حسن .(2007) .التشريح الوصفي الوظيفي لتدريب العضلة .القاهرة: المكتبة المصرية.
- علاوي محمد حسن.؛ راتب أسامة كامل .(1999) .البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي .القاهرة: ط 1، دار الفكر العربي.
- فرحات ليلى السيد .(2005) .القياس والاختبار في التربية الرياضية .القاهرة: ط02، مركز الكتاب للنشر.
- فرحات السيد ليلى .(2007) .القياس والاختبار في التربية الرياضية .القاهرة: ط 04، مركز الكتاب للنشر.
- فرج جمال صبري .(2012) .القوة و القدرة و التدريب الرياضي الحديث .عمان؛ الاردن: دار الدجلة.
- كماش يوسف لازم .(2011) .الأسس الفيسيولوجية للتدريب في كرة القدم .عمان: ط1. دار الزهران للنشر والتوزيع.
- مشعل عدي النمري .(2013) .مهارات كرة القدم وقوانينها .عمان: ط1.دار أسامة.
- مفتي ابراهيم حماد .(2014) .جمل القوة العضلية والمهارات في كرة القدم .القاهرة: ط01؛ مركز الكتاب للنشر
- محمد نصر الدين رضوان .(2012) .الإحصاء الوصفي في عوم التربية البدنية والرياضية .القاهرة: دار الفكر العربي.
- نصر الله قشطة .(2011) .المدرب الرياضي من خلال معايير الجودة الشاملة .الإسكندرية: ط1. دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- هاشم ياسر حسن .(2012) .التطبيقات البدنية الحديثة للاعب كرة القدم .عمان: ط1.مكتبة المجتمع العربي.
- ياسر يوسف عبد الرؤوف .(2005) .رياضة الجيدو والقرن الحادي والعشرين .القاهرة: دار السحاب.

2-1 الرسائل والأطروحات:

- الحميسي خير الدين .(2019) .تحديد معايير التحضير البدني لانتقاء المواهب الشابة في كرة القدم .*اطروحة دكتوراه منشورة في نظرية ومنهجية التربية البدنية والرياضية* .الجزائر :معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة الجزائر 03.
- تمرابط خولة .(2022) .أثر برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع جري على تطور السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة اليد .*أطروحة دكتوراه منشورة في التدريب وتحضير بدني* .أم البواقي-الجزائر: معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية؛ جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي.
- بن عيسى فيصل .(2022) .مقارنة بين فاعلية التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة في تطوير خاصيتي السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة للاعبي كرة اليد .*أطروحة دكتوراه منشورة علوم في نظرية ومنهجية التربية البدنية والرياضية* . دالي براهيم -الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية جامعة الجزائر 3 إبراهيم سلطان شيبوط.
- برقاد حليم .(2010) .تطوير القوة الانفجارية عن طريق التدريب العضلي الديناميكي للقوة القصوى .*رسالة ماجستير منشورة في نظرية منهجية التربية البدنية والرياضية* .الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية سيدي عبد الله؛ جامعة الجزائر 03.
- بوفادن عثمان .(2016) .تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين عتبة الايض اللاهوائية و الهوائية لدى لاعبي كرة القدم اواسط .*أطروحة دكتوراه منشورة في التدريب الرياضي تخصص هندسة الاداء* .مستغانم - الجزائر: معهد التربية البدنية و الرياضية؛ جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم.

- بوزكرية فوزي. (2019) .بنية وبرمجة المنافسات بجمعها مع التدريب في الكاراتي كوميتي وفعاليتها في التحسين والمحافظة على مستوى الأداء البدني والتقنوتكتيكي لدى رياضي الكوميتي .*أطروحة دكتوراه منشورة في التدريب الرياضي* .الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة الجزائر 03.
- خودير سفيان .(2015) . أثر التدريب المتناوب القصير 10 – 20 جري vma و 10 – 20 جري – vma قوة على السرعة الهوائية القصوى وو القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة اليد أكابر .*رسالة ماجستير منشورة* .معهد ت ب ر جامعة الجزائر 03.
- خوذير سفيان .(2021) .أثر الأعمال المتقطعة القصيرة إلى العالية الكثافة في اتجاه خطي ونافات على الحد الزمني للسرعة الهوائية القصوى .*أطروحة دكتوراه منشورة .الجزائر: معهد ت ب ر*، جامعة الجزائر 03.
- دراجي عباس .(2021) .أثر استخدام كل من التدريب المستمر والتدريب التبادلي قصير- قصير والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى لدى ناشئ كرة القدم (صنف الاواسط) .*أطروحة دكتوراه منشورة في التدريب الرياضي النخبوي* . بومرداس- الجزائر: معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية جامعة أمحمد بوقرة
- روابي سيف الدين .(2021) .دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع . ألعاب مصغرة 4 ضد 4 والتدريب المتقطع . ألعاب مصغرة 3 ضد 3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى المتقطعة (VAMIT) والقدرة على تكرار الجري السريع (RSA) لدى لاعبي كرة القدم أكابر .*أطروحة دكتوراه منشورة* .الجزائر: معهد ع ت ن ب ر جامعة أ كلي محند أولحاج البويرة.
- زمام عبد الرحمان. (2018). تأثير تدريبات البليومتري في تطوير قابلية تكرار السرعة القصوى والإرتقاء العمودي للاعبي كرة القدم. أطروحة دكتوراه منشورة نظرية ومنهجية التربية البدنية والرياضية. معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة الجزائر 3.
- صدوقي بلال .(2021) .تأثير التدريب المتقطع والتدريب بالألعاب المصغرة على السرعة الهوائية القصوى والسرعة الحركية لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط .*أطروحة دكتوراه منشورة* .الجزائر: معهد ت ب ر جامعة الجزائر 03.
- عيسى بكلي .(2014) .أثر التدريب التبادلي قصير - قصير على السرعة الهوائية القصوى والارتقاء عند ناشئ كرة القدم أقل من 18 سنة .*أطروحة دكتوراه منشورة .الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية*، جامعة الجزائر 03.
- عبد الرزاق بودواني .(2012) .أثر كل من التدريب المستمر والتبادلي على تطور السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم لدى فئة أقل من 18سنة .*رسالة ماجيستير. منشورة الجزائر: معهد ت ب ر*، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم.
- عيسو عبد الرحمان. (2022). برنامج تدريبي مقترح بطريقة التدريب المتقطع لتحسين اللياقة القلبية التنفسية لدى لاعبي كرة القدم. *اطروحة دكتوراه منشورة في التدريب الرياضي التنافسي*. خميس مليانة- الجزائر: معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة.
- منصوري عبد الله .(2015) .أثر التدريب المتقطع قصير قصير على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للأطراف السفلى للاعبي كرة القدم اقل من 20 سنة. *رسالة ماجستير منشورة في نظرية ومنهجية التربية البدنية والرياضية* .الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية جامعة الجزائر 03.
- منصوري 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 منشورة .الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية*، جامعة الجزائر 03.
- نوي العربي .(2023) .دراسة العلاقة بين بعض الطرق الموضوعية التي تعتمد على نبض القلب (HR) وطريقة التحسس الذاتي للجهد (RPE) في تقنين الحمل التدريبي لدى لاعبي كرة القدم في مرحلة التحضير البدني .*أطروحة دكتوراه غير منشورة في التدريب الرياضي النخبوي* .تيسمسيلت -الجزائر-: معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية جامعة تيسمسيلت.

- عقبوبي حبيب .(2016) .تحديد بعض الخصائص الفسيولوجية والمورفولوجية عند لاعبي كرة القدم الجزائرية وفق مستوى ومراكز لعبهم .*أطروحة دكتوراه منشورة في التدريب الرياضي* .مستغانم- الجزائر: معهد التربية البدنية و الرياضية جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم.
- لوكية يوسف اسلام .(2018) .التقييم المورفووظيفي كأداة مراقبة لمستوى التحضير البدني لدى لاعبي كرة القدم .*أطروحة دكتوراه.منشورة* الجزائر: معهد التربية البدنية والرياضية؛ جامعة الجزائر 03.

3-1 المقالات:

- النعيمي طارق حسن؛ منى عبدالستار هاشم .(2005) .تأثير استخدام الراحة الايجابية والسلبية خلال الوحدة التدريبية على مستوى الأداء بحث تجريبي على المنتخب الوطني للشباب بالدراجات الهوائية على الطريق .مجلة التربية الرياضي، المجلد 13، العدد 89-108.01
- العبيدي أميم سلمان مهدي .(2011) .استخدام التدريب المركب لعضلات الأطراف السفلى وأثره في تطوير القوة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة لدى لاعبات كرة القدم .المجلة الرياضية المعاصرة العدد 15 المجلد 10.
- بن شتيوي عبد الرزاق .(2018) .أثر التدريب المتقطع قصير قصير على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية للاعبي الكرة الطائرة .*مجلة علوم وممارسات الأنشطة البدنية* الرياضية والفنية، المجلد07- العدد01
- سايحي فؤاد؛ وآخرون .(2019) .اثر برنامج تدريبي باستخدام التدريب التبادلي في تطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى العبي كرة القدم لأقل من 17 سنة .مجلة المنظومة الرياضية، المجلد 06؛ العدد 176-191.16 ,
- شنوف خالد. (2016). تأثير التدريب البليومتري والأثقال على تنمية القوة الانفجارية لدى مصارعي الكاراتيه. دراسة تجريبية لرياضي الكاراتي ذكورأواسط "17-19سنة" لولاية تيارت. مجلة علوم وممارسات الانشطة البدنية الرياضية والفنية، المجلد 5؛ العدد 2, 64-70.
- عقون خالد؛ دشري حميد؛ دخية عادل .(2023) .دراسة مقارنة بين أثر التدريب المتقطع قوة قصير (15-15) والتدريب المتقطع قوة قصير-قصير (25-5) على القوة الانفجارية للأطراف السفلية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 17 سنة .مجلة تفوق في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية المجلد: 08. العدد: 523-543.01 ,
- عقون خالد .(2023) .أثر برنامج تدريبي مقترح بالتدريب المتقطع قوة قصير باستخدام التمارين البليومترية في تطوير القوة المميزة بالسرعة لدى لاعبي كرة القدم .U19 مجلة دفاتر المخبر.352-335 .
- منصوري عبد الله .(2020) .دراسة مقارنة بين طريقتي التدريب المتقطع طويل والتدريب المتقطع قصير وأثرهما على القوة المميزة بالسرعة لدى لاعبي كرة القدم .*مجلة الابداع الرياضي، المجلد 11، العدد 01*337-321 .
- منصوري عبد الله .(2023) .دراسة تحليلية للمستوى البدني للبطولة الجزائرية المحترفة الدرجة الأولى في كرة القدم .*التحدي المجلد 15, العدد 2*.236-224 .
- ناصري محمد الشريف؛ وآخرون .(2020) .استخدام حجم الأثر في اختبارات (t) وفق المنهج التجريبي ضمن بحوث علوم الرياضة "نحو تكامل بين الدلالتين الإحصائية و العملية ." الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 12 ، العدد 296-307.02.
- هوار عبد اللطيف .(2019) .المحافظة على بعض عناصر اللياقة البدنية خلال مرحلة المنافسة باستخدام طريقة التدريب التبادلي (Intermittent) عند لاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة *Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques 8 (01),* 32-39.

4-1 المحاضرات:

- شريط حسام .(2022) .محاضرات مقياس نظرية ومنهجية التدريب الرياضي . سنة أولى ماستر تدريب رياضي نخبوي .باتنة- الجزائر: معهد العلوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية؛ جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد -باتنة2.-

2- المراجع باللغة الأجنبية:

2-1 الكتب:

- Billat Véronique. (1998). *Physiologie et méthodologie de l'entraînement, de la théorie à la pratique.* Paris: De Boeck.
- Billat Véronique. (2003). *Physiologie and méthodogie de l'entrainement de la théorie a la pratique.* Brusse, belguim.
- BILLAT Véronique. (2012). *Physiologie et méthodologie de l'entraînement de la théorie à pratique.* Paris: 3 Edition. De Boeck.
- Bengue Laurence. (1998). *Les Fondamentaux Du Foot: De La Theorie A La Pratique: 150 Exercices.* Paris: Edition Amphora.
- Bompa Tudor (2003). *Périodisation de l'entrainement programme pour 35 sports؛ Hubert, Gwénaël. Traducteur.* Paris: Edition Vigot.
- Bompa Tudor, Buzzichelli Carlo. (2018). *Periodization: Theory and Methodology of Training.* Sixth edition Human Kinetic.
- Bodineau Frédéric. (2007). *Football – jeux et jeux réduits, .* Paris: Ed 01. Amphora.
- Carrio Christophe. (2008). *Echauffement, gainage et pliométrie.* FRANCE: 1 er Edition Amphora.
- Cazorla George, et Al. (2010). *L'éducateur sportif.* Paris: Edition Vigot.
- CAYLA Jean-Luc, LACRAMPE Rémy. (2008). *Manuel pratique de l'entraînement: 110 questions développées pour tout savoir et tout comprendre.* Paris: Editions Amphora.
- Cole Brain et al. (2015). Basketball Anatomy. United Stats of America: Human Kinetics.
- Chiha Fouad. (2019). *Guide du préparateur physique Tome 02.* Algerie: Fédération algérienne de football.
- Davies Phil. (2014). Total Soccer Fitness. UK.
- Dellal Alexanre (2008). *De l'entrainement à la performance en football.* Paris: Edition De Boeck.
- Dellal Alexandre. (2017). *Une saison de préparation physique en football.* Belgique: 2 éme Édition DE BOECK SUP.
- DELLAL Alexandre. (2013). *Une saison de préparation physique en football.* Paris: 1st edition, DE BOECK.
- Dellal Alexandre, Javier Mallo. (2017). *La Prepa Physique Football.* Paris: Edition 4trainer.
- Dellal Alexandre (2020). *Une saison de préparation physique en football 3e Édition.* Belgique : édition De Boeck.
- Drissi Bouzidi (2009). *Football Concepts et Méthodes.* Alger: Ed : Office des publications universitaires.
- Dupont Gregory, Bosquet Laurent. (2007). *Méthodologie de l'entrainement.* Paris: Ed: Ellipses.
- FIFA. (2012). Formation et préparation physique.
- FIFA. (s.d). *Le développement de la VMA et le travail intermittent, .* Frans MASSON.

- Gilles Cometti, Assadi Hervé. (2007). *L'intermittent: Bases physiologiques et pratiques du travail intermittent.* France: Edition Décolorgroupe.
- G.Cometti, D.Cometti. (2007). *La Pliométrie.* Paris: édition Chiron.
- Hourcade Jean-Cristophe. (2019). *Les 05 piliers de la performance physique en football Edition 1.* FRANCE: Edition 1 .
- HOURCADE Jean-Christophe (2010). PRÉPARATION PHYSIQUE : Les 30 questions les plus souvent posées. Editions RC MEDIA.
- Jean Paul Ancian. (2008). une préparation physique programmée. Paris: Editions Amphora.
- Turpin Bernard (2002). *Préparation et entrainement du footballeur. TOM01.* Paris: Edition Amphora
- Turpin Bernard (2002). *Préparation et entrainement du footballeur. TOM02.* Paris: Edition Amphora.
- Thomas R.Baechle, Roger W. Earle (2008). Essentials of strength training and conditioning. USA: 3rd ed Human Kinetics.
- Reiss Didier,Prevost Pascal . (2013). *La bible de la préparation physique.* Paris,: Ed Amphora.
- McArdle, William D et al. (2011). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance.* 7th Edition Lippincott Williams & Wilkins.
- Laursen Paul, Buchheit Martin. (2019). *Science and Application of High-Intensity Interval Training.* Human Kinetics.
- Lesserteur Arnaud (2009). *Entraîneur de football : la préparation physique.* France: Editions Actio.
- Le Gallais Daniel. Millet Grégoire. (2007). *La préparation physique optimisation et limites de la performance sportive.* Paris: Edition Elsevier Masson.
- Legeard Emmanuel. (2007). Force – entrainement musculation. Paris: Edition Amphora.
- Mallet Patrick. (2005). *Le cyclisme moderne : Préparation et entraînement.* Paris: Edition Amphora.
- Mombaerts Erick. (1996). *Entraînement et performance collective en football.* France: Edition Vigot.
- Martinet Jean-Paul, Pagès Jean-Luc. (2007). Handball. Paris: Edition Vigot.
- Mompo Frédéric, Piemont Nicols. (2012). *Mon Année De Musculation: Force, Masse, Volume, Définition musculaire.* FRANCE: Edition Amphora.
- Pardet Michel (2012). *La prépartion physique.* Paris: Collection Numérique, INSEP-Publications.
- Reiss Didier,Prevost Pascal.(2013). *La bible de la préparation physique.* Paris,: Ed Amphora.
- Rivière Daniel et al. (2020). *Médecine du Sport Pour le Praticien.* Paris: Edition Elsevier Masson.
- Riché Denis (1998). *Guide nutritionnel des sports d'endurance.* Paris: 2ème édition. Vigot.
- Ritschard Michel. (2015). *Entrainement d'endurance par intermittent.* SUISSE.
- Seners Valérie Mercier; Seners Patrick. (2003). Orienter et développer les effets de l'activité physique en vue de l'entretien de soi. France: Edition Vigot.

- Strudwick Tony. (2010). *Soccer Science.* Human Kinetics.
- Weineck Jurgen. (2001). *Manuel d'entrainement.* Paris: 4éme ed. édition vigot.
- Weineck Jurgen. (1997). *Manuel d'entrainement.* Paris: 2éme Edition Vigot.
- Wilmore jack, et al. (2009). *Physiologie du sport et de l'exercice* . Bruxelles: 4éme Edition de boeck.

2-2 الرسائل والأطروحات:

- Almansba Ramadane. (2013). FORCE, PUISSANCE MUSCULAIRE ET APTITUDE À RÉPÉTER DES SPRINTS LINÉAIRE OU QUADRANGULAIRE CHEZ LES FOOTBALLEURS U17 D'ÉLITE CANADIENS. . *MÉMOIRE PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE (PHYSIOLOGIE DE L'EFFORT)* CANADA: UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL .
- ASSADI Hervé. (2012). Réponses physiologiques au cours d'exercices intermittents en course à pied, . *Thèse de doctorat publier*. France: Université de Bourgogne.
- Basse Chritian. (2008). Amélioration de la vitesse maximale aérobie chez de jeunes footballeurs sénégalais âgés de 15 à 16 ans. *Memoire De Maitrise En STAPS*. Dakar. Senegal: istaps؛ Unversité Cheikh Anta Diop .
- Benjamin Barthelemy. (2011). Les jeux réduits avec ballon en football, comme alternative aux exercices intermittents courses à haute intensité et de courtes durées. *Thése Doctorat en Ingénierie de la performance et de la Préparation Physique* . France: Université de Montpellier 1 .
- CAZORLA, Georges (2004). TESTS DE TERRAIN POUR EVALUER L'APTITUDE AEROBIE ET UTILISATION DE LEURS RESULTATS DANS L'ENTRAINEMENT. *Recherche et Évaluation*. FRANCE: STAPS Université Victor Segalen Bordeaux 2
- CAMPILLO PHILIPPE. (2022). Le Developpement De L'Explosivite De La Force Et De La Vitesse Dans LE FootBall Chez Des Adolescents De 16-17 ANS. *Master Entrainement et Optimisation De La Performance Sportive*. Lille- France: Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique Unversité De Lille.
- Couture Philippe. (2007). Les effets biologiques et physiologiques des différents types de travail intermittent. *Mémoire de Master 1 Ingénierie de l'Entraînement Sportif*. France: faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- DARSAU RODOLPHE. (2008). Etude des effets de différents intermittents 10/20 en bondissements. *Mémoire Master préparation physique*. Dijon: Faculté de Sciences du Sport université de Dijon.
- Diouf Mamadou. (2009). AMELIORATION DE LA VITESSE MAXIMALE AREOBIE DE JEUNES FOOTBALLEURS AGES DE 17 A 18 ANSEVOLUANT DANS UN (CASE). *MEMOIRE DE MAITRISE STAPS*. SENEGAL: UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.
- Dellal Alexandre. (2008). Analyse de l'activité physique de footballeur et de ces conséquence dans l'orientation de l'entrainement: application spécifique aux exercices intermittents course à haute intensité et aux jeux réduits ,. *Thése Doctorat publier*. France: UNV de Strasbourg.

- Djaoui Léo. (2017). Analyse des performances physiques, des incidences physiologiques d'un match de football de haut niveau et des facteurs d'influence : mention spéciale au contexte d'enchaînement des matchs. *THESE de DOCTORAT Discipline : Physiologie de l'exercice (STAPS)*. FRANCE: Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives- Université Claude Bernard Lyon 1.
- LONGER Julien. (2016). Influence de l'Intermittent par Rapport aux Jeux Réduits chez des Jeunes Footballeurs Professionnels : *Effets sur les Réponses Individuelles à l'Entrainement Aérobies. MASTER 2 MOUVEMENT SPORT ET SANTÉ . RENNES-FRANCE: UFR - STAPS UNIVERSITÉ RENNES 2.*
- Mäkinen Tapani. (2021). Effects of short and long interval training on aerobic endurance performance . *Master's thesis. Finlande : Faculty of Sport and Health Sciences University of Jyväskylä.*
- GREGORY, Vigne. (2011). Détermination et variation du profil physique du footballeur de très haut-niveau référence spéciale aux performances athlétiques selon les différents postes de jeu orientant sur la validation d'un test d'agilité. *Thèse Doctorat . France: Université Claude Bernard LYON 01.*
- Gerber, T. (2013). The metabolic responses of high intensity intermittent exercise in healthy untrained adults. *Doctoral thesis*. Toronto: College of Health and Biomedicine Victoria University .
- RHIBI, Fatma. (2019). Adaptations physiologiques à l'exercice intermittent court et chronique. *Thèse de Doctorat*. UNIVERSITÉ RENNES 2 - UNIVERSITÉ DE CARTHAGE.
- LONGER Julien. (2016). Influence de l'Intermittent par Rapport aux Jeux Réduits chez des Jeunes Footballeurs Professionnels : Effets sur les Réponses Individuelles à l'Entrainement Aérobies. *MASTER 2 MOUVEMENT SPORT ET SANTÉ* . RENNES-FRANCE: UFR - STAPS UNIVERSITÉ RENNES 2.
- SCHMITZ Anthony. (2011). Le développement de la force explosive des membres inférieurs au rugby à XV. *Master staps préparation physique et réathlétisation*. FRANCE: Université de Poitiers.
- SUREAU FLORENT. (2011). Intermittent aérobie athlétique VS spécifique, impacte sur la phase rapide de récupération cardiaque lors d'efforts aérobie en rugby à xv. *Mémoire Master 2 Professionnel préparation physique*. MONTPELLIER: UNIVERSITE MONTPELLIER I.
- Samozino, Pierre. (2009). Capacités mécaniques des membres inférieurs et mouvements explosifs. Approches théoriques intégratives appliquées au saut vertical. THESE DE DOCTORAT Spécialité : Motricité Humaine. SAINT-ÉTIENNE FRANCE: UNIVERSITÉ JEAN MONNET SAINT-ÉTIENNE.
- TUIMIL LÓPEZ JOSE LOUIS. (1999). EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO CONTINUO E INTERVÁLICO SOBRE LA VELOCIDAD AERÓBICA MAXIMA DE CARRERA. *TESIS DOCTORAL. ESPANA: Instituto Nacional de Educación Física de Galicia UNIVERSIDADE DA CORUNA*.
- HAMDI Sofiane. (2011). ،L'EFFET DE DEUX MÉTHODES D'ENTRAINEMENT,LA PLIOMÉTRIE ET LAMUSCULATION, SUR L'ÉCONOMIE À LACOURSE ET SURL'EXPLOSIVITÉ CHEZ LES JOUEURS DE

SOCCER. *MÉMOIRE DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE*. CANADA: UNIVERSITE DU QUEBEC À MONTREAL.

- Tchokonté, Monkam. (2011). *évolution du football et conséquences et la préparation physique-application à l'etudes des incdences des jeux réduits sur les adaptations des joueurs* . Strasburg- France: Thése doctorat, unversité de strasburg.
- KHOUDIR Sofiane. (2021). Effets d'un travail intermittent court à haute intensité en Ligne et en Navette sur le temps limite de la VMA et des marqueurs physiologiques de la performance. *Thèse de doctorat en théorie et méthodologie de l'E.P.S*. ALGER: Institut d'Education Physique et Sportive de Dely Brahim Université d'Alger 3 .
- Samozino, Pierre. (2009). Capacités mécaniques des membres inférieurs et mouvements explosifs. Approches théoriques intégratives appliquées au saut vertical. *THESE DE DOCTORAT Spécialité : Motricité Humaine. SAINT-ÉTIENNE FRANCE:* UNIVERSITÉ JEAN MONNET SAINT-ÉTIENNE.

3-2 المقالات:

- Abian-Vicen Janvier, et al. (2014). A caffeinated energy drink improves jump performance in adolescent basketball players. *Amino Acids ;46(5)*, 1333-41. *DOI: 10.1007/s00726-014-1702-6*
- Aouir sadam, ouddai Syphax. (2020). Utilisation d'outil GPS dans le cadre de compétition dans le championnat algérien. *Revue le Défi. Vol: 12 Num: 2* , 154-168.
- Attene Giuseppe et al. (2015). Repeated sprint ability in young basketball players: one vs. two changes of direction (Part 2). *J Sports Sci 33 (15)*, 1553-63. *DOI: 10.1080/02640414.2014.996182*
- Almquist Nicki W et al. (2020). Systemic and muscular responses to effort-matched short intervals and long intervals in elite cyclists. *Scand J Med Sci Sports 30 (7),* 1140-1150. *DOI: 10.1111/sms.13672*
- Alfaro-Jiménez, D., & et al. (2018). Effect of plyometric training on explosive strength in team sports: a meta-analysis. *Pensar en Movimiento vol.16, n01*, 1-35. *doi.org/10.15517*
- Bangsbo Jens. (1994). The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand Suppl 19*, 1-155.
- Balsom PD et al. (1992). Maximal-intensity intermittent exercise: effect of recovery duration. *Int J Sports Med 13 (7)*, 528-33. *DOI: 10.1055/s-2007-1021311*
- Bangsbo Jens et al. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test : a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. Sports Med ;38(1), 37-51. *DOI: 10.2165/00007256-200838010-00004*
- Barnes Chris, et al. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *Int J Sports Med 35 (13)*, 1055-1061. *DOI: 10.1055/s-0034-1375695*
- Beneke Ralph, et al. (2011). Blood lactate diagnostics in exercise testing and training. *Int J Sports Physiol Perform 6 (1)*, 8-24. *DOI: 10.1123/ijspp.6.1.8*
- Ben Rabah Khieredine et al. (2021). THE EFFECT OF INTERMITTENT TRAINING WITH PLYOMETRIC EXERCISES ON AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITIES. *Physical education and sport through the centuries 8 (1)*, 105-118.

- Berg Kris .(2003). Endurance training and performance in runners: research limitations and unanswered questions. *Sports Med ;33(1)*, 59-73. *DOI: 10.2165/00007256-200333010-00005*
- Berthoin Serge, et al. (2001). La vitesse à Vo2max signification et applications en course à pied. *BIOENERGÉTIQUE ET ACTIVITÉS PHYSIQUES ET SPORTIVES. n54*, 045-061.
- Billat Louis Véronique, Koralsztein JP. (1996). Significance of the velocity at VO2max and time to exhaustion at this velocity. *Sports Med 22 (2)*, 90-108. *DOI: 10.2165/00007256-199622020-00004*
- Billat Véronique et al. (1994). alidation d'une épreuve maximale de temps limite à VMA (vitesse maximale aérobie) et à VO2max. *Sports Med 31 (1)*, 135-143.
- Billat Véronique (2001). Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part I: aerobic interval training. *Sports Med ;31(1)*, 13-31.DOI: 10.2165/00007256-200131010-00002
- Bishop David, et al. (2008). Effects of high-intensity training on muscle lactate transporters and postexercise recovery of muscle lactate and hydrogen ions in women. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 295 (6)*, 1991-8.
- Bellenger Clint R et al. (2015). Predicting maximal aerobic speed through set distance time-trials. *Eur J Appl Physiol 115 (12)*, 2593-8. *DOI: 10.1007/s00421-015-3233-6*
- Borresen Jill, Lambert Michel. (2008). Quantifying training load: a comparison of subjective and objective methods. *Int J Sports Physiol Perform 3 (1)* , 16-30.
- BOUSSADIA Yacoub et al. (2022). The effect of short intermittent training IT (running /running-strength) on the maximum aerobic speed (MAS), maximum oxygen consumption (V̇O2max) and explosive strength of lower limbs in the U17handball players. *ournal of Sport Science Technology and Physical Activities Vol: 19 / N°: 1*, 60-73.
- Buchheit Martin, Laursen B.Paul (2013). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle Part II: Anaerobic Energy, Neuromuscular Load and Practical Applications. *Sports Med. Vol 43, N° 10*, 927-954. DOI: 10.1007/s40279-013-0066-5
- Buchheit Martin. (2005). Connaissances Adultes Par Le 30-15 Intermittent Fitness Test. *Approaches du Handball n°87*, 25-28.
- Blagrove Richard, et al. (2018). Effects of Strength Training on the Physiological Determinantsof Middle- and Long-Distance Running PerformanceA Systematic Review. *Sports Medicine 48*, :1117–1149.
- Bogataj Špela, et al. (2020). Validity, Reliability, and Usefulness of My Jump 2 App for Measuring Vertical Jump in Primary School Children. *Int J Environ Res Public Health. 17(10)*.
- Casas Adrian. (2008). PHYSIOLOGY AND METHODOLOGY OF INTERMITTENT RESISTANCE TRAINING FOR ACYCLIC SPORTS. Journal of Human Sport and Exercise 3 (1), 23-52.
- CAMPILLO RODRIGO RAMIREZ et al. (2013). EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING VOLUME AND TRAINING SURFACE ON EXPLOSIVE STRENGTH.

Journal of Strength and Conditioning Research 27 (10), 2714–2722. *DOI: 10.1519/JSC.0b013e318280c9e9*

- Caron Kevin et al. (2020). The Effect of a Stretch-Shortening Cycle on Muscle Activation and Muscle Oxygen Consumption: A Study of History-Dependence. Journal of Strength and Conditioning Research 34(11), 3139–3148.*DOI: 10.1519/JSC.0000000000003815*
- Chittibabu. (2014). Effect of High Intensity Interval Training on Aerobic Power and Anaerobic Power of Male Handball Players. *International Journal of Physical Education Fitness and Sports 03-04*, 18-23. *DOI:10.26524/1443*
- Chen Lunxin et al. (2023). Meta-Analysis of the Effects of Plyometric Training on Lower Limb Explosive Strength in Adolescent Athletes. *Int J Environ Res Public Health 20 (3),* 1849. DOI: 10.3390/ijerph20031849
- Clausen Torben. (2008). Role of Na+,K+-pumps and transmembrane Na+,K+-distribution in muscle function. The FEPS lecture - Bratislava 2007. *Acta Physiol (Oxf) 192 (3)*, 339-49. DOI: 10.1111/j.1748-1716.2007.01798.x
- Clemente Filipe Manuel et al. (2021). Effects of high-intensity interval training in men soccer player's physical fitness: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled and non-controlled trials. *J Sports Sci 39 (11),* 1202-1222.
- Da Silva Mathus luis, Ferreira Ricardo cesar Alves. (2019). Anaerobic power analysis and training methods in professional soccer athletes. *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal.Volume 4 Issue 4*, 198-202. DOI: 10.15406/ipmrj.2019.04.00198
- Davies George et al. (2015). CURRENT CONCEPTS OF PLYOMETRIC EXERCISE. *Int J Sports Phys Ther* 10 (6), 760-786.
- Demarie Sabrina et al. (2000). Time limit and time at VO2max' during a continuous and an intermittent run. *J Sports Med Phys Fitness 40 (2)*, 96-102.
- Dello Lacono Antonio et al. (2015). Improving fitness of elite handball players: small-sided games vs high-intensity intermittent training. *J Strength Cond Res 29 (3)*, 835-43.
- Di Prampero PE et al. (2005). Sprint running: a new energetic approach. *J Exp Biol 208 (Pt 14)*, 2809-16.
- El ouirghioui, et al. (2016). Etudes comparative des effets de deux méthodes d'entrainements : la Pliométrie et l'isométrie combinée à la Pliométrie sur la force explosivité des membres inférieurs (Endurance explosive horizontale (EEH), Endurance explosive verticale (EEV), Explosivité. *IOSR Journal of Sports and Physical Education. Volume 3, Issue 5*, 37-44.
- El Ouirghioui. A et al. (2016). L'impact de l'intermittent course combinéàla force explosive sur la facultéàrépéterdes efforts brefs rapides et de hautes intensitésenfootball. *IOSR Journal of Sports and Physical Education. Volume 3, Issue 2*, 19-28.
- Favano Alessandra et al. (2008). Peptide Glutamine Supplementation for Tolerance of Intermittent Exercise in Soccer Players. *Clinics 63 (1)*, 27-32.
- Fajrin F et al. (2018). Effects of High Intensity Interval Training on Increasing Explosive Power, Speed, and Agility. *Journal of Physics: Conference Series 947-012045*, 1-5.

- Fessi Mohamed Saifedine, et al. (2018). Straight-Line and Change-of-Direction Intermittent Running in Professional Soccer Players. *Int J Sports Physiol Perform 13 (5)*, 562-567.
- Foster Carl et al. (2001). A new approach to monitoring exercise training. J Strength Cond Res 15 (1), 109-15.
- Folland Jonathan, Williams Alun. (2007). The Adaptations to Strength Training: Morphological and Neurological Contributions to increased Strength. *Sports Medicine* , 145-68. DOI: 10.2165/00007256-200737020-00004
- Fernández Carlos Balsalobre., et al. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*.
- Fransson Dan, et al. (2017). Running intensity fluctuations indicate temporary performance decrement in top-class football. *Science and Medicine in Football. Volume 1, Issue 1*, 10-17.
- Gen Li & et al. (2023). Effects of different drop height training on lower limb explosive and change of direction performance in collegiate Sanda athletes. *iScience Volume 26, Issue 10, 20* , 2-9.
- González-Mohíno Fernando et al. (2016). Effects of Continuous and Intermittent Training on Running Economy, Maximal Aerobic Speed and Gait Kinematics in Recreational Runners. *J Strength Cond Res 30 (4),* 1059-66. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001174
- Haynes Tom et al. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *J Sports Med Phys Fitness ;59(2)*, 253-258.
- Helgerud, J et al. (2011). Strength and endurance in elite football players. *Int J Sports Med 32 (9)*, 677-82.
- Ionică, C. (2013). Aspects Regarding the Role and the Importance of Physical Preparation in the Modern Football Game. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal 5 (10)*, 61-65.
- Izquierdo Mikel et al. (2003). Effects of strength training on submaximal and maximal endurance performance capacity in middle-aged and older men. *J Strength Cond Res 17 (1)*, 129-39.
- M Hammami et al. (2021). Effects of high-intensity interval training and plyometric exercise on the physical fitness of junior male handball players. *Eur Rev Med Pharmacol Sci ;25(23)*, 7380-7389.
- Macpherson Tom, Weston Mathew. (2015). The Effect of Low-Volume Sprint Interval Training on the Development and Subsequent Maintenance of Aerobic Fitness in Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance:10,3*, 332 - 338.
- MOHR Magni et al. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences, 21*, 519–528.
- Ouerghi Nejmeddine et al. (2014). Effects of a high-intensity intermittent training program on aerobic capacity and lipid profile in trained subjects. Open Access Journal of Sports Medicine 5, 243–248.

- Ojeda Álvaro Huerta et al. (2021). A qualitative scale of the 6-minute race test to evaluate maximum aerobic speed in physically active people from 18 to 25 years. *J Phys Ther Sci 33 (4),* 316–321.
- Paradisis Giorgos P et al. (2014). Multi-Stage 20-m Shuttle Run Fitness Test, Maximal Oxygen Uptake and Velocity at Maximal Oxygen Uptake. *J Hum Kinet 8:41*, 81-7.
- Pinillos Felipe García et al. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *J Strength Cond Res 28 (9),* 2452-60. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000452
- Ramirez-Campillo Rodrigo et al. (2021). Effects of Equal Volume But Different Plyometric Jump Training Intensities on Components of Physical Fitness in Physically Active Young Males. *J Strength Cond Res 1;35(7),* 1916-1923. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003057
- Rebelo, Antonio, & et al. (2014). Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. *Eur J Sport Sci ;14 01.*, 148-56.
- Rhibi Fatma et al. (2022). Effects of different training intensities in high-intensity interval training (HIIT) on maximal aerobic velocity, hematological and muscle-damage markers in healthy young adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation 14:158*, 2-12.
- Rønnestad Bent R et al. (2020). Superior performance improvements in elite cyclists following short-interval vs effort-matched long-interval training. *Scand J Med Sci Sports 30 (5)*, 849-857.
- Haseler L et al. (1999). Skeletal muscle phosphocreatine recovery in exercise-trained humans is dependent on O2 availability. *J Appl Physiol 86 (6)*, 2013-8.
- Hermassi Souhail et al. (2018). Relationship between the Handball-Specific Complex-Test and Intermittent Field Test performance in professional players. *J Sports Med Phys Fitness 58 (1-2)*, 8-16.
- Hoff Jan et al. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med 36 (3)*, 218-21.
- Jastrzebski Zbigniew et al. (2014). The effect of a 6-week plyometric training on explosive power in volleyball players. *BALTIC JOURNAL OF HEALTH AND PHYSICAL ACTIVITY , Vol. 6, No. 2*, 79-89.
- J.Meddelli et al. (1989). Apport Des Testes De Laboratoire Au Controle De L'entrainement De Footballeur. *Revus Staps.Science Et Technique Des Activites Physique Et Sportives N° 19*, 27-17.
- José M Gonzalez-Ravé, et al . (2011). Changes in vertical jump height, anthropometric characteristics, and biochemical parameters after contrast training in master athletes and physically active older people. *Journal of Strength and Conditioning Research ;25(7)*.
- Kabdwal Mahesh Chandra et al. (2023). EFFECT OF PERIODIZED INTERVAL TRAINING IN COMBINATION WITH EXPLOSIVE STRENGTH AND SPEED IN GAME-LIKE SITUATION ON AGILITY AND HIGH INTENSITY AEROBIC CAPACITY OF YOUTH SOCCER PLAYERS. *Physical Education Theory and Methodology 23(5)*, 716-721.
- Kharoubi Mohamed Faycel. (2016). Etude des effets de l'entraînement intermittent (court vs long) sur le développement de la vitesse maximale aérobie chez des jeunes

footballeurs « Cas des juniors ». *Revue Sciences et Pratiques des Activités Physiques Sportives et Artistiques N°09/01*, 12-18.

- Kryeziu, Artan R et al. (2023). Effect of 12 Weeks of the Plyometric Training Program Model on Speed and Explosive Strength Abilities in Adolescents. *Applied Sciences 13 (5)*, 2-19. doi.org/10.3390/app13052776
- Krustrup Peter et al. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity . *Med Sci Sports Exerc ;35(4)*, 697-705.
- Kryeziu Artan et al. (2019). Effects of the 4 week plyometric training program on explosive strength and agility for basketball players. Turk J Kinesiol 5 (3), 110-116.
- Knuiman Pim et al. (2015). Glycogen availability and skeletal muscle adaptations with endurance and resistance exercise. *Nutrition & Metabolism*, 1-11.
- Lammari Fahima et al . (2015). Evaluation de la force éxplosive du membre inférieur chez les escimeurs et nageurs. *Revue sciences et pratiques des activités physiques sportives et artistiques, N08.ENFS /STS Alger*.
- Los Arcos A et al. (2019). Assessment of the maximal aerobic speed in young elite soccer players: Université de Montréal Track Test (UM-TT) vs. treadmill test. *Science & Sports Volume 34, Issue 4,* 267-271.
- Mário C Marques et al . (2009). Physical Fitness Qualities of Professional Volleyball Players Determination of Positional Differences. *Journal of Strength and Conditioning Research. 23(4). DOI: 10.1519/JSC.0b013e31819b78c4*
- Mendez-Villanueva Alberto et al. (2010). Is the Relationship Between Sprinting and Maximal Aerobic Speeds in Young Soccer Players Affected by Maturation. *Pediatr Exerc Sci 22 (4)*, 497-510. *DOI: 10.1123/pes.22.4.497*
- Meylan César, Malatesta Davide. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *J Strength Cond Res 23 (9)*, 2605-13. *DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b1f330*
- Millet Gregoire et Al. (2003). VO2 responses to different intermittent runs at velocity associated with VO2max. *Can J Appl Physiol ;28(3)*, 410-23.
- Richardson Rs (2001). Skeletal muscle intracellular PO(2) assessed by myoglobin desaturation: response to graded exercise. *J Appl Physiol ;91(6)*, 2679-85.
- Ramirez Campillo Rodrigo et al. (2014). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *J Strength Cond Res 28 (5)*, 1335-42. *DOI: 10.1519/JSC.0000000000000284*
- Riboli Andrea et al. (2021). Training status afects between protocols diferences in the assessment of maximal aerobic velocity. European Journal of Applied Physiology 121, 3083–3093. *DOI: 10.1007/s00421-021-04763-9*
- Ridho Bahtraa et al. (2023). VO2Max in Soccer Players: Comparison of Interval Training and Continuous Running. *journal of Sport Science and Education, Vol.8, Issu1*, 46-53. *DOI: https://doi.org/10.26740/jossae.v8n1*
- Sattler Tine et al. (2012). Vertical Jumping Tests in Volleyball: Reliability, Validity, and Playing-Position Specifics. *Journal of Strength and Conditioning Research ;26(6).*
- Sannicandro Italo, et al. (2020). Analysis of External Load in Different Soccer Small-Sided Games Played with External Wildcard Players. *Journal of Physical Education and Sport Vol.20 (2)*, 672-679.

- Sedano Campo Silvia et al. (2011). Effects of plyometric training on explosive strength, acceleration capacity and kicking speed in young elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness 51(1)*, 50-8.
- Stojanovic Emilija et al. (2017). Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in Female Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sporst Med ;47(5)*. *DOI: 10.1007/s40279-016-0634-6*
- Stølen, Tomas et al. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med ;35(6)*, 501-36. *DOI: 10.2165/00007256-200535060-00004*
- Sullivan Gail, Feinn Richard. (2012). Using Effect Size or Why the P Value Is Not Enough. *J Grad Med Educ 4(3)*, 279–282.
- Tillin Neal A et al. (2012). Short-term training for explosive strength causes neural and mechanical adaptations. *Exp Physiol 97(5)*, 630 41. DOI: 10.1113/expphysiol.2011.063040
- Turner, Anthony, Jeffreys Ian. (2010). The Stretch-Shortening Cycle: Proposed Mechanisms and Methods for Enhancement. *Strength and Conditioning Journal* 32 (4), 87-99. *DOI: 10.1519/SSC.0b013e3181e928f9*
- Tomlin Dona, Wenger Howard. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Med 31 (1)*, 1-11. DOI: 10.2165/00007256-200131010-00001
- Tønnessen Espen et al. (2013). Maximal aerobic power characteristics of male professional soccer players, 1989-2012. *Int J Sports Physiol Perform 8 (3)*, 323-9.
- Twist Craig, Eston Roger. (2005). The effects of exercise-induced muscle damage on maximal intensity intermittent exercise performance. *Eur J Appl Physiol ;94(5-6)*, 652-8. *DOI: 10.1007/s00421-005-1357-9*
- Viaño-Santasmarinas Jorge et al. (2018). Effects of High-Intensity Interval Training With Different Interval Durations on Physical Performance in Handball Players. *J Strength Cond Res 32 (12),* 3389-3397. *DOI: 10.1519/JSC.0000000000001847*
- Wang kun,Wang Yue. (2023). TREINAMENTO DE FORÇA NOS MEMBROS INFERIORES DOS JOGADORES DE FUTEBOL- STRENGTH TRAINING IN THE LOWER LIMBS OF SOCCER PLAYERS. *Rev Bras Med Esporte 29 (1)*, 1-4.
- Wernbom Mathias et al. (2007). The Influence of Frequency, Intensity Volume and Mode of Strength Training on Whole Muscle Cross-Sectional Area in Humans. *Sports Medicine(3), 37*, 225-264. *DOI: 10.2165/00007256-200737030-00004*
- Wong Pui-lam et al. (2010). Effect of preseason concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players. *J Strength Cond Res 24 (3)*, 653-60. *DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181aa36a2*
- Zerf Mohammed & et al. (2018). Vo2max Levels As A Pointer Of Physiological Training Status Among Soccer Players. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae Vol. 58, Issue 02*, 112-121. *https://doi.org/10.2478/afepuc-2018-0010*

4-2 المحاضرات:

1. Aubert Frédéric, Choffin Theirry. (2007). *Athlétisme : les courses.* Paris: Editions Revue EP.S

2. COMETTI GILLES. (2002). L'entrainement "intermittent-force": moyen fondamental de l'amélioration de la PMA. *UFR STAPS DIJON* . Dijon: Centre d'Expertise de la Performance. Universtié de Bourgogne.
3. Cometti, Gilles (2002). *Etude des effets de différentes séquences de travail de type « intermittent ».* Dijon, France.: Centre d'expertise de la performance.
4. Gilles Cometti, Assadi Hervé. (2007). *L'intermittent: Bases physiologiques et pratiques du travail intermittent.* France: Edition Décolorgroupe.
5. Gilles Cometti. (2002). *Aspects nouveaux de la préparation physique en sports collectifs-Illustration en football.* Dijon,France: Unversité de Bourgogne .
6. Delpech Nicolas. (2004). ESSAI D'OPTIMISATION ET D'INDIVIDUALISATION DE CERTAINS EXERCICES DE PLIOMETRIEEN ATHLETISME. *Diplôme Universitaire de Préparateur Physique*. FRANCE: STAPS DIJON.
7. FIFA. (2012). Formation et préparation physique.
8. CAZORLA, Georges (2004). TESTS DE TERRAIN POUR EVALUER L'APTITUDE AEROBIE ET UTILISATION DE LEURS RESULTATS DANS L'ENTRAINEMENT. *Recherche et Évaluation*. FRANCE: STAPS Université Victor Segalen Bordeaux 2.
9. G.CAZROLA. (2014). *EVALUATION DES CAPACITES PHYSIOLOGIQUES ET PHYSIQUES.* Cours du Diplôme d'Université Médecine du Sport Marrakech.
10. G.cazrola. (2019). *COMMENT UTILISER LA VITESSE AEROBIE MAXIMALE ?* France: Association pour la Recherche et l'Évaluation en Activité Physique et en Sport.
11. Cometti Gilles (2002). *L'entrainement "intermittent-force": moyen fondamental de l'amélioration de la PMA.* Dijon. France: Centre D Expertise De La Performance.
12. COMETTI GILLES (2004). Les Methodes De Developpement De La Force. *centre d'expertise de performance*, 1-26.
13. COMETTI GILLES et al. (2007). *Effets de différentes séquences de travail intermittent sur la fréquence cardiaque, la lactatémie, et la détente.* CREPS Dijon-Bourgogne: Centre d'expertise de la performance, Faculté des sciences du sport –UFR STAPS Dijon.
14. CAZORLA George (2004). *Tests de terrain pour évaluer la capacité aérobie et utilisation de leurs résultats.* France- Bordeaux: UFR STAPS Bordeaux.
15. CAZORLA George. (2014). *Evaluation Des Capacités Requises.* Algerie: Formation pp, Féderation Algeriene Football.
16. Cometti Gilles (2002). *L'entrainement "intermittent-force": moyen fondamental de l'amélioration de la PMA.* Dijon. France: Centre D Expertise De La Performance.
17. COMETTI GILLES (2004). Les Methodes De Developpement De La Force. *centre d'expertise de performance*, 1-26.
18. COMETTI GILLES. (2013). Aspects nouveaux de la préparation physique en sports collectif illustration en football. *Unité de Formation et de Recherches en STAPS*. DIJON .FRANCE: Unversité Du Bourgogne.

5-2 المواقع الالكترونية:

1. Balsalobre Carlos. (2017). *carlos-balsalobre Phd*. Consulté le mai 11, 2022, sur carlos-balsalobre /research: https://www.carlos-balsalobre.com/#researc..

2. Barrera David. (2019, 05 11). *barreracoaching*. Consulté le 09 13, 2022, sur Méthodes de travail intermittent. Le développement de la puissance aérobie dans les sports d'équipe: https://barreracoaching.com/blog/methodes-efforts-intermittents/#:~:text=Pr%C3%A9cisons%20que%20la%20VMA%20est,120m%20(133%C3%9790%25).
3. Buer Guillame. (2012, 09 30). *SEANCE D'INTERMITTENT COURT*. Consulté le 07 2022, 10, sur Préparation Athlétique Football: https://preparateur-athletique.blogspot.com/2012/09/seances-dintermittent-court.html.
4. FRANCK Cristophe. (2015, 12 22). *La calculette d'E-SPORTING-COACH : calculer et calibrer vos entrainements*. Consulté le 11 18, 2022, sur E-SPORTING-COACH: https://e-s-c.fr/calculette_sport.php.
5. Christophe FRANCK. (2016, 07 07). *Construire sa performance E-SPORTING-COACH*. Consulté le 09 11, 2022, sur Christophe FRANCK, auteur de E-SPORTING-COACH: https://e-s-c.fr/christophe-franck.php.
6. *Soccerpulse*. (2017, 07 19). Consulté le 12 13, 2022, sur Power in Football – Tips for Training Maximum Explosive Actions: https://www.soccerpulseapp.com/single-post/2017/07/19/power-in-football-tips-for-training-maximum-explosive-actions.
7. *Sciences du sport*. (2018). Consulté le 12 11, 2022, sur Le Squat Jump: https://www.sci-sport.com/lexique/sj.php..
8. ZIANE Rachid. (2016, 05 19). *VAL DE MARNE*. Consulté le 12 09, 2022, sur Comment travailler et entretenir l'explosivité et l'efficacité dans le geste sportif?: https://www.valdemarne.fr/newsletters/sport-sante-et-preparation-physique/comment-travailler-entretenir-lexplosivite-et-lefficacite-dans-le-geste-sportif.
9. Wood, R. (2018). The Complete Guide to the Yo-Yo Test. Consulté le 02 19, 2022, sur All About The Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1: https://www.theyoyotest.com/yyir1.htm.

الملاحـــــق

المحـــــق

رقم 01

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

استمارة استبيانية لترشيح الاختبارات

استمارة إلكترونية مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية شعبة التدريب الرياضي؛ تخصص تحضير بدني

بعنوان:

برنامج تدريبي مقترح بالتدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) للحفاظ على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة

دراسة ميدانية على لاعبي فريق الاتحاد الرياضي لبلدية عين البيضاء (جهوي أول قسنطينة)

إعداد الطالب

عقون خالد

إشراف:

أ.د دشري حميد

مساعد المشرف:

د. دخية عادل

تحية طيبة إلى:

السادة الدكاترة والمدربون المحترمين:

بهدف إتباع خطوات البحث العلمي، ونظرا لمستواكم العلمي وخبرتكم الميدانية في مجال التدريب الرياضي، وبما أنكم من ذوي الخبرة والاختصاص خاصة في نشاط كرة القدم، أضع بين أيديكم هذه الاستمارة لمجموعة من الاختبارات مرفقة في بدايتها لملخص يوضح محتوى بحثنا وأهدافه، لذا نرجو من سيادتكم التفضل بمساعدتنا في تحديد الاختبارات المناسبة لموضوع البحث والعينة على حد سواء.

- **الاسم واللقب:** .....
- **الدرجة العلمية:** .....

الصفة البدنية	الاختبارات المرشحة للتطبيق	درجة الأهمية				
		01	02	03	04	05
السرعة الهوائية القصوى *VMA*	**YO-YO Intermittent Recovery Test Level 1**					
	Test Cours Navette Luc Léger					
	Test VAMEVAL					
القوة الانفجارية للأطراف السفلية	**Test Zanon du Saut Horizontal**					
	Test Sargent					
	Test SJ & CMJ					

ملاحظة: تم إدراج شرح لجميع خطوات الاختبارات المقترحة على السادة المحكمين كالتالي:

- الهدف من الاختبار.
- خطوات إجراء الاختبار (شرح بروتوكول الاختبار والأدوات المستخدمة).
- طريقة التسجيل.

1/ قوانين حساب الدرجة المفاضلة بين الاختبارات: حسب (السعداوي و الجنابي، 2013، الصفحات 120-121)

أ/ مجموع الدرجات لكل اختبار:

مجموع الدرجات = مجموع (عدد التكرارات × درجة الأهمية)

ب/ القيمة العليا لمدى الدرجة:

القيمة العليا لمدى الدرجة = (عدد الخبراء × أعلى درجة في المدى)

ج/ درجة الأفضلية في الاختبار:

$$\text{درجة الأفضلية في الاختبار} = \frac{\text{مجموع درجات الاختبار}}{\text{القيمة العليا للمدى}} \times 100$$

1/ السرعة الهوائية القصوى:

1.الدرجات التي جمعها كل اختبار:

* مجموع الدرجات = مجموع (عدد التكرارات × درجة الأهمية)

اختبار YO-YO Intermittent Recovery Test Level 1= (3×3) + (4×4) = 9+16= 25

اختبار Cours Navette Luc léger = (3×2) + (3×4) = 6+12= 18

اختبار Vameval = (3×2) + (4×4) = 6+16= 22

2. القيمة العليا لمدى الدرجة:

حساب القيمة العليا لمدى الدرجة = (عدد الخبراء × أعلى درجة في المدى)

07×05= 35

3.درجة الأفضلية في الاختبار:

$$\text{درجة الأفضلية في الاختبار} = \frac{\text{مجموع درجات الاختبار}}{\text{القيمة العليا للمدى}} \times 100$$

. درجة الأفضلية لاختبار Yo-Yo intermittent recovery test level 1 $\frac{25}{35} \times 100$ =%71.42

. درجة الأفضلية لاختبار Cours Navette Luc léger $\frac{18}{35} \times 100$ = %51.42

. درجة الأفضلية لاختبار VAMEVAL $\frac{22}{35} \times 100$ = %62.85

في ضوء هذه النتائج فإن أنسب الاختبارات لقياس السرعة الهوائية القصوى هو اختبار ***YO-YO Intermittent Recovery Test Level 1*** حصل على درجة أفضلية من بين الاختبارات الثلاثة بنسبة (71.42%)

2/ القوة الانفجارية:

1.الدرجات التي جمعها كل اختبار:

* مجموع الدرجات = مجموع (عدد التكرارات × درجة الأهمية)

- اختبار القفز الأفقي من الثبات (Saut Horizontal) = 2×3=6

- اختبار القفز العمودي (Sargent Test) = (2×2) + (4×4) = 20

- اختبار Contre Mouvement Jump & Squat Jump = (4×3) + (4×4) = 28

2. القيمة العليا لمدى الدرجة:

- حساب القيمة العليا لمدى الدرجة = (عدد الخبراء × أعلى درجة في المدى)

07×05= 35

3.درجة الأفضلية في الاختبار:

$$\text{درجة الأفضلية في الاختبار} = \frac{\text{مجموع درجات الاختبار}}{\text{القيمة العليا للمدى}} \times 100$$

. درجة الأفضلية لاختبار القفز الأفقي من الثبات (Saut Horizontal) $\frac{6}{35} \times 100 = 17.14\%$

. درجة الأفضلية لاختبار القفز العمودي (Sargent Test) $\frac{20}{35} \times 100 = 57.14\%$

. درجة الأفضلية لاختباري Contre Mouvement Jump & Squat Jump $\frac{28}{35} \times 100 = 80\%$

في ضوء هذه النتائج فإن أنسب الاختبارات لقياس القوة الانفجارية للأطراف السفلية هو اختبار *Contre Mouvement Jump & Squat Jump* حصل على درجة أفضلية من بين الاختبارات الثلاثة بنسبة (80%)

قائمة المختصين الذين قاموا بترشيح الاختبارات

الرقم	الاسم واللقب	الصفة	المؤسسة
01	خلفاوي لزهاري	MCA	STAPS DJELFA
02	سعايد إبراهيم	MCA	STAPS ANNABA
03	Helmi Chaabene	Ph. D Habilitation ; Scientific researcher	University Potsdam
04	ياسين بناني	شهادة A في تدريب كرة القدم وشهادة المستوى الأول في الاعداد البدني من الاتحاد الاسيوي لكرة القدم	معد بدني لفريق الغرافة القطري لأقل من 21 سنة... مسؤول عن تأهيل اللاعبين المصابين في الغرافة القطري أ
05	Urs Granacher	PhD Head of Exercis and Human Movement Science	University of Freiburg
06	Fatma Rhibi	PhD Researcher Sports Science and Performance	Université de Rennes 2
07	داود بولعراوي	مدرب كرة قدم شهادة التدريب A للاتحاد الاسيوي لكرة القدم	درب في الدوريات الخليجية (عمان، البحرين) حاليا شباب ميلة

الملحـــــق

رقم 02

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

استمارة استطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التدريبي

استمارة إلكترونية مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية شعبة التدريب الرياضي؛ تخصص تحضير بدني

بعنوان:

برنامج تدريبي مقترح بالتدريب المتقطع مختلط (جري-قوة) على السرعة الهوائية القصوى والقوة الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم لأقل من 19 سنة

دراسة ميدانية على لاعبي فريق الاتحاد الرياضي لبلدية عين البيضاء (جهوي أول قسنطينة)

إعداد الطالب

عقون خالد

إشراف:

أ.د دشري حميد

مساعد المشرف:

د. دخية عادل

تحية طيبة إلى:

السادة الدكاترة والمدربون المحترمين:

بهدف إتباع خطوات البحث العلمي، ونظرا لمستواكم العلمي وخبرتكم الميدانية في مجال التدريب الرياضي، وبما أنكم من ذوي الخبرة والاختصاص خاصة في نشاط كرة القدم، أضع بين أيديكم هذه الاستمارة مرفقة بالبرنامج التدريبي المقترح، فقد حرص الباحث الاعتماد على آرائكم وملاحظاتكم حول محتوى البرنامج، ولكم منا فائق الشكر والتقدير.

ملاحظة: البرنامج سوف يتم تطبيقه خلال مرحلة المنافسة كما يرجى منكم وضع علامة (×) أمام الحصص التي ترون أنها مناسبة أو تتفضلون باقتراح أو تصحيح سواءا في البرنامج ككل، أو في الحصص المقترحة ومدى توافقها مع الهدف وطريقة التدريب.

البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط قبل التعديل

الاسبوع	الحصة	علامة ×	هدف الدورة الصغرى	صنف التدريب المتقطع	الشدة %VMA	RPE المتوقع	شكل التمرين المتقطع ثا	عدد المجموعات	مدة الراحة بين المجموعات
الأول	01		الحفاظ وتحسين VMA	جري	%95	4	15-15	2×8'	4'
الثاني	02		الحفاظ وتحسين القوة الانفجارية	قوة	%95	4	15-15	2×8'	4'
الثالث	03		الحفاظ وتحسين VMA والقوة الانفجارية	جري+ قوة	%100	5	10-20	2×8'	5'
الرابع	04		الحفاظ وتحسين VMA	جري	%110	5	10-20	2×8'	5'
الخامس	05		الحفاظ وتحسين القوة الانفجارية	قوة	%110	5	15-15	2×8'	4'
السادس	06		الحفاظ وتحسين VMA والقوة الانفجارية	جري+ قوة	%120	6	15-15	2×8'	4'
السابع	07		الحفاظ وتحسين VMA	جري	%105	6	15-15	2×8'	4'
الثامن	08		الحفاظ وتحسين القوة الانفجارية	قوة	%110	7	10-20	2×8'	5'
التاسع	09		الحفاظ وتحسين على VMA والقوة الانفجارية	جري+ قوة	%115	7	10-20	2×8'	5'
العاشر	10		الحفاظ وتحسين VMA والقوة الانفجارية	جري+ قوة	%120	8	15-15	2×8'	4'

ملاحظات السادة الخبراء حول البرنامج من حيث:

1/ التمارين المختارة:

.....

.....

.....

2/ الشدة المستخدمة:

.....

.....

.....

3/ الحمولة عن طريق:RPE

.....

.....

.....

4/ ديناميكية تطور حمل التدريب:

.....

.....

.....

5/ الراحة بين المجموعات (LES BLOC)

.....

.....

.....

6/ اقتراحات أخرى:

.....

.....

.....

البرنامج التدريبي المقترح بطريقة التدريب المتقطع المختلط بعد التعديل

RPE المتوقع	المدة Durée	الشدة Intensité (% VMA)	نوع الراحة Type de récupération	الكتل Les Blocs	التمرين IT (T / R)	الهدف Objectif	الاسبوع Microcycles
5	30'	%95	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	15"/15" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 01
5	30'	%95	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 %vma	3 Blocs	10"/20" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 02
5	35'	%95	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	5"/25" 7'Travail 7' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 03
6	30'	%100	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	15"/ 15" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 04
6	30'	%100	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	10"/ 20" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 05
6	35'	%100	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	5"/25" 7'Travail 7' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 06
7	30'	%105	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	15"/ 15" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 07
7	30'	%105	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	10"/ 20" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 08
8	35'	%105	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	5"/25" 7'Travail 7' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 09
8	30'	%110	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	15"/ 15" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 10
8	30'	%110	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	10"/ 20" 6' Travail 6' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 11
8	30'	%110	*Passive entre **les répétitions** *Active entre **les series** 50 % vma	3 Blocs	5"/ 25" 7' Travail 7' Récup	الحفاظ وتحسين الـ VMAوالقوة الانفجارية	الحصة 12

نماذج حول بعض الحصص التدريبية

FICHE DE SÉANCE

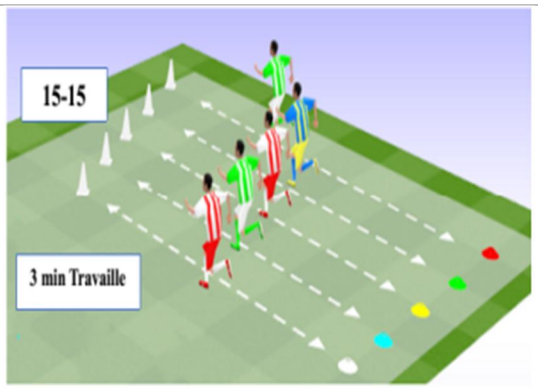
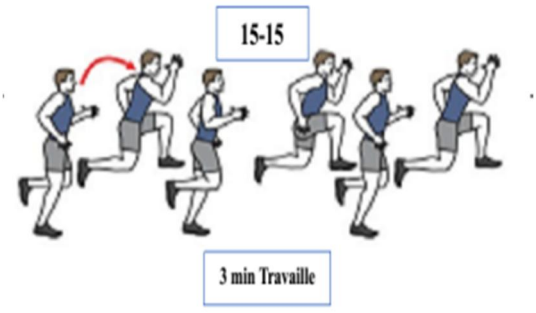
DATE : 03/01/2023	**CATEGORIE** : Juniors (U 19)	**SAISON** : 2022-2023
HEUR : 17 :00	**DUREE TOTALE DE LA SEANCE :** 60 Min	**MACRO-CYCLE :** 01
LIEU : Stade A-Meziani	**METHODE-ENT :** Intermittent Mixte (Course - Force)	**MESO-CYCLE :** 01
JOUEURS N° : 09	**FILIERES INERGITIQUES :** Aérobie + Anaérobie	**MICRO-CYCLE :** 01

SEANCE : N°= 01

MATÉRIEL D 'ENTRAINEMENT

Ballons	Cônes	Banc	Cerceaux	Balles	Coupelle	Haies	Échelles	Barres	Chrono	Sifflet
X	X		X	X					X	X

THEME DE LA SEANCE : Maintenir et Amélioration de la VMA et la Force Explosive

Situations	Durée	Schémas
ECHAUFFEMENT : Course aérobie au tour tu terrain et Avec des exercices d'échauffement général et spécifique et Etirements	20 min	
Objectif : Travailler et concentrer pour développer La VMA et La Force explosive. ***CONSIGNES :*** **Exercices :** Les joueurs se placent les uns derrière les autres. Les joueurs commencent à courir à un rythme de (15"-15") En ligne. Et après faits des Foulées bondissantes : Faire des bonds multiples d'un pied à l'autre en levant les genoux Travailler sur le devant des pieds Bien bouger les bras style coureur. ***COACHING :*** • **Intensité :** 95 % de VMA • **Type :** 15-15 • **Durée de la série :** 6 minutes • **Séries :** 3 • **Repos entre les séries :** 6 minutes • **Répétitions :** 36 ***POINTS CLÉS** - Ajuster les distances en fonction de la VMA de vos joueurs	30 min	 
ROUTEUR AU CALME : Jogging autour du terrain avec des exercices D'étirement	10 min	

FICHE DE SÉANCE

DATE : 31/01/2023	**CATEGORIE** : Juniors (U 19)	**SAISON** : 2022-2023
HEUR : 17 :00	**DUREE TOTALE DE LA SEANCE :** 60 Min	**MACRO-CYCLE :** 01
LIEU : Stade A-Meziani	**METHODE-ENT :** Intermittent Mixte (Course - Force)	**MESO-CYCLE :** 02
JOUEURS N° : 09	**FILIERES INERGITIQUES :** Aérobie+ Anaérobie	**MICRO-CYCLE :** 05

SEANCE : N°= 05

MATÉRIEL D 'ENTRAINEMENT

Ballons	Cônes	Banc	Cerceaux	Balles	Coupelle	Haies	Échelles	Barres	Chrono	Sifflet
X	X		X	X	X	X	X		X	X

THEME DE LA SEANCE : Maintenir et Amélioration de la VMA et la Force Explosive

Situations	Durée	Schémas
ECHAUFFEMENT : Course aérobie au tour tu terrain et Avec des exercices d'échauffement général et spécifique et Etirements	20 min	
Objectif : Travailler et concentrer pour développer La VMA et La Force explosive. ***CONSIGNES :*** **Exercices :** Divisé le Groupe l'atelier du course 15 secondes de course En Ligne après en Vas travailler en Ateliers : Atelier 01 : appuis rapides avec échelle de rythme Atelier 02 : sauts "en mollet (jambes tendues) avec petites haies Atelier 03 : sauts "en cuisse" (jambes fléchies) avec haies moyenne Atelier 04 : bonds dans les cerceaux ***COACHING :*** • **Intensité :** 100 % de VMA • **Type :** 10-20 • **Durée de la série :** 6 minutes • **Séries :** 3 • **Repos entre les séries :** 6 minutes • **Répétitions :** 36 ***POINTS CLÉS*** : Ajuster les distances et Les Hauteurs De Barrières en fonction de la VMA de vos joueurs,	30 min	
ROUTEUR AU CALME : Jogging autour du terrain avec des exercices D'étirement	10 min	

FICHE DE SÉANCE

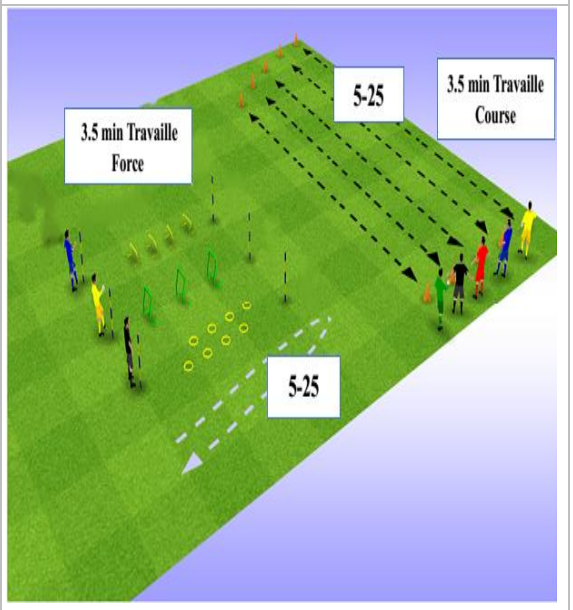
DATE : 28/02/2023	**CATEGORIE** : Juniors (U 19)	**SAISON** : 2022-2023
HEUR : 17 :00	**DUREE TOTALE DE LA SEANCE :** 60 Min	**MACRO-CYCLE :** 01
LIEU : Stade A-Meziani	**METHODE-ENT :** Intermittent Mixte (Course - Force)	**MESO-CYCLE :** 03
JOUEURS N° : 09	**FILIERES INERGITIQUES :** Aérobie + Anaérobie	**MICRO-CYCLE :** 09

SEANCE : N°= 09

MATÉRIEL D 'ENTRAINEMENT

Ballons	Cônes	Banc	Cerceaux	Plots	Coupelle	Haies	Balles	Barres	Chrono	Sifflet
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

THEME DE LA SEANCE : Maintenir et Amélioration de la VMA et la Force Explosive

Situations	Durée	Schémas
ECHAUFFEMENT : Course aérobie au tour tu terrain et Avec des exercices d'échauffement général et spécifique et Etirements	15 min	
Objectif : Travailler et concentrer pour développer La VMA et La Force explosive. ***CONSIGNES :*** **Exercice** : fait une course en ligne et après Atelier 1 : bonds horizontaux dans les cerceaux Atelier 2 : sauts "en cuisse" (jambes fléchies) avec Barrières. Atelier 3 : sauts "en mollet (jambes tendues) avec petites haies ***COACHING :*** • **Intensité :** 105 % de VMA • **Type :** 5-25 • **Durée de la série :** 7 minutes • **Séries :** 3 • **Repos entre les séries :** 7 minutes • **Répétitions :** 36 **POINTS CLÉS** 1. Ajuster les distances et les Hauteurs des haies en fonction de la VMA de vos joueurs...	35 min	
ROUTEUR AU CALME : Jogging autour du terrain avec des exercices D'étirement	10 min	

قائمة الاساتذة الدكاترة المختصين الذين قاموا بتحكيم البرنامج التدريبي المقترح

الرقم	الاسم واللقب	الصفة	المؤسسة
01	درويش محمد	أستاذ التعليم العالي	جامعة ام البواقي
02	قلاتي يزيد	أستاذ التعليم العالي	جامعة ام البواقي
03	هبير السعيد	أستاذ التعليم العالي	جامعة ام البواقي
04	دحمان سايح	أستاذ محاضر أ	جامعة الجزائر03
05	مرابطي جمالي	أستاذ محاضر أ	جامعة بسكرة

الملحـــــق

رقم 03

وصف خصائص العينة (التجريبية والضابطة)

*المجموعة التجريبية Experimental Group

اللاعب	السن	الطول cm	الوزن Kg	العمر التدريبي
اللاعب 01	18.20	171	70.7	7
اللاعب 02	17.03	169	68.9	7
اللاعب 03	18	173	74	8
اللاعب 04	18.30	175	70.2	7
اللاعب 05	17.5	172	75	6
اللاعب 06	18	178	69.3	7
اللاعب 07	17.89	174	74	7
اللاعب 08	17.77	173	76	8
اللاعب 09	17.09	178	73.5	7

*المجموعة الضابطة Control Group

اللاعب	السن	الطول	الوزن	العمر التدريبي
اللاعب 01	17.91	170	72	7
اللاعب 02	18.24	174	70.6	8
اللاعب 03	18	175	71.5	7
اللاعب 04	17.66	176	74	8
اللاعب 05	17.5	174	69.4	6
اللاعب 06	18	170	68.8	7
اللاعب 07	18.09	173	70.9	7
اللاعب 08	17.63	174	73.9	7
اللاعب 09	17.54	178	76	6

البيانات الخام للدراسة الاستطلاعية:

1/ البيانات الخامة للدراسة الاستطلاعية لاختبار السرعة الهوائية القصوى YYIL1 :

العينة الاستطلاعية	التطبيق الأول 2022/11/14	التطبيق الثاني 2022/11/22
اللاعب رقم 01	14.50	14.50
اللاعب رقم 02	14.50	14.50
اللاعب رقم 03	14.50	14.50
اللاعب رقم 04	15	15
اللاعب رقم 05	15	15

2/ البيانات الخامة للدراسة الاستطلاعية لاختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية SJ :

العينة الاستطلاعية	التطبيق الأول 2022/11/15		التطبيق الثاني 2022/11/23	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	35.15	34.79	35.11	34.89
اللاعب رقم 02	33.77	34.10	33.89	34.12
اللاعب رقم 03	34.22	34.09	33.88	34.25
اللاعب رقم 04	33.66	33.42	33.58	33.21
اللاعب رقم 05	33.41	33.60	33.60	33.69

3/ البيانات الخامة للدراسة الاستطلاعية لاختبار القوة الانفجارية للأطراف السفلية CMJ :

العينة الاستطلاعية	التطبيق الأول 2022/11/15		التطبيق الثاني 2022/11/23	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	33.39	33.72	33.66	33.77
اللاعب رقم 02	34.30	34.08	34.42	34.19
اللاعب رقم 03	34.67	34.59	34.60	34.52
اللاعب رقم 04	33.23	33.44	33.51	33.49
اللاعب رقم 05	34.35	34.11	34.30	34.17

- ملاحظة: تؤخذ أفضل محاولة في اختبار SJ وCMJ

البيانات الخامة للدراسة الاساسية:

Résultats Test Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1

*نتائج اختبار Yo-Yo intermittent للعينة التجريبية (الاختبار القبلي) (2022/12/22)

اللاعب	المسافة	الزمن (د)	الـ VMA	الـ VO2 max
01	1040	8.56	15	45.13
02	760	6.51	14.50	42.78
03	1080	8.53	15	45.47
04	760	6.37	14.50	42.78
05	1080	8.53	15	45.50
06	1320	8.40	15.50	47.48
07	1040	8.49	15	45.14
08	1240	13.07	15.50	46.81
09	760	6.40	14.50	42.78

*نتائج اختبار Yo-Yo intermittent للعينة الضابطة (الاختبار القبلي) (2022/12/23)

اللاعب	المسافة	الزمن (د)	الـ VMA	الـ VO2 max
01	1000	8.42	15	44.80
02	1000	8.40	15	44.80
03	760	7.57	14.50	44.78
04	720	7.16	14	42.44
05	960	7.60	14.50	44.46
06	1200	9.20	15.50	46.48
07	760	7.57	14.50	42.78
08	1040	8.50	15	45.13
09	760	7.30	14.50	42.78

*نتائج اختبار Yo-Yo intermittent للعينة التجريبية (الاختبار البعدي) (2023/03/10)

اللاعب	المسافة	الزمن (د)	الـ VMA	الـ VO2 max
01	1720	14.13	16.50	50.84
02	1560	12.50	16	49.50
03	1440	12.00	16	48.49
04	1680	13.55	16	50.51
05	1720	14.14	16	50.84
06	1840	15.8	16.50	51.85
07	2700	20.30	18	59.08
08	1720	14.06	16.50	50.84
09	2080	17.05	17	53.87

*نتائج اختبار Yo-Yo intermittent للعينة الضابطة (الاختبار البعدي) (2023/03/11)

اللاعب	المسافة	الزمن (د)	الـ VMA	الـ VO2 max
01	1080	8.42	15	45.47
02	1240	10.14	15.50	46.81
03	720	7.30	14	42.44
04	760	7.50	14.50	42.78
05	1000	8.33	15	44.8
06	1000	8.30	15	44.8
07	720	7.30	14	42.44
08	1200	10.16	15.50	46.48
09	1240	10.25	15.50	46.81

ملاحظة: يمكن حساب الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max حسب (Bangsbo & et al, 2008) وفق المعادلة الآتية:

$$VO_{2max}\ (ml/min/kg) = distance\ run\ (m) \times 0.0084 + 36.4$$

أو حسابه من خلال الموقع الآتي: https://www.theyoyotest.com/calculator-yyir1.htm

Yo-Yo intermittent Recovery test Level 1 المستويات والسرعات والمسافات المتراكمة لاختبار

(Bangsbo & et al, 2008)

Level	Speed LEVEL	Shuttles (2 x 20m)	Speed (km/hr)	Accumulated dist. (m)
1	5	1	10.0	40
2	9	1	12.0	80
3	11	1	13.0	120
4	11	2	13.0	160
5	12	1	13.5	200
6	12	2	13.5	240
7	12	3	13.5	280
8	13	1	14.0	320
9	13	2	14.0	360
10	13	3	14.0	400
11	13	4	14.0	440
12	14	1	14.5	480
13	14	2	14.5	520
14	14	3	14.5	560
15	14	4	14.5	600
16	14	5	14.5	640
17	14	6	14.5	680
18	14	7	14.5	720
19	14	8	14.5	760
20	15	1	15.0	800
21	15	2	15.0	840
22	15	3	15.0	880
23	15	4	15.0	920
24	15	5	15.0	960
25	15	6	15.0	1000
26	15	7	15.0	1040
27	15	8	15.0	1080
28	16	1	15.5	1120
29	16	2	15.5	1160
30	16	3	15.5	1200
31	16	4	15.5	1240
32	16	5	15.5	1280
33	16	6	15.5	1320
34	16	7	15.5	1360
….	…..	….	….	…..

Table : Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Level 1) norms for adult MEN

(Bangsbo & et al, 2008)

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

3/ نتائج القياسات القبلية والبعدية للعينة التجريبية لاختبار (SJ) القوة الانفجارية للأطراف السفلية:

العينة التجريبية	القياس القبلي 2022/12/24		القياس البعدي 2023/03/13	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	35.13	34.81	36.62	37.51
اللاعب رقم 02	32.78	33.44	35.93	36.64
اللاعب رقم 03	34.36	34.22	36.12	35.78
اللاعب رقم 04	33.28	32.38	37.41	36.77
اللاعب رقم 05	34.11	33.74	39.41	40.17
اللاعب رقم 06	35.08	34.55	37.13	37.62
اللاعب رقم 07	34.68	35.10	35.23	36.29
اللاعب رقم 08	33.40	33.51	36.59	37.30
اللاعب رقم 09	33.46	33.21	40.33	38.51

4/ نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة لاختبار (SJ) القوة الانفجارية للأطراف السفلية:

العينة الضابطة	القياس القبلي 24/12/2022		القياس البعدي 13/03/2023	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	35.00	34.75	34.66	35.03
اللاعب رقم 02	33.56	34.08	35.00	35.04
اللاعب رقم 03	32.48	33.16	33.87	34.00
اللاعب رقم 04	33.43	33.50	33.09	33.00
اللاعب رقم 05	34.03	33.64	34.02	34.15
اللاعب رقم 06	35.21	34.91	35.13	35.25
اللاعب رقم 07	35.01	34.73	35.20	35.00
اللاعب رقم 08	32.78	33.12	35.23	35.63
اللاعب رقم 09	33.56	33.13	33.55	34.00

5/ نتائج القياسات القبلية والبعدية للعينة التجريبية لاختبار (CMJ) القوة الانفجارية للأطراف السفلية

العينة الضابطة	القياس القبلي 2022/12/24		القياس البعدي 2023/03/13	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	32.57	31.89	39.23	40.02
اللاعب رقم 02	33.44	32.79	34.88	35.28
اللاعب رقم 03	33.34	33.47	37.14	36.45
اللاعب رقم 04	33.42	33.29	36.43	37.30
اللاعب رقم 05	33.66	33.21	34.26	35.53
اللاعب رقم 06	33.62	32.84	37.80	35.84
اللاعب رقم 07	33.47	33.71	35.60	35.23
اللاعب رقم 08	33.05	33.20	36.03	36.23
اللاعب رقم 09	33.05	32.67	37.05	36.66

6/ نتائج القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة لاختبار (CMJ) القوة الانفجارية للأطراف السفلية :

العينة الضابطة	القياس القبلي 24/12/2022		القياس البعدي 13/03/2023	
	المحاولة 01	المحاولة 02	المحاولة 01	المحاولة 02
اللاعب رقم 01	34.03	33.39	33.12	33.40
اللاعب رقم 02	33.13	33.27	34.00	33.94
اللاعب رقم 03	32.17	32.09	33.12	32.54
اللاعب رقم 04	32.83	32.48	32.26	33.40
اللاعب رقم 05	33.34	33.49	33.38	33.14
اللاعب رقم 06	33.20	33.61	33.44	33.88
اللاعب رقم 07	34.00	34.11	33.78	34.02
اللاعب رقم 08	33.71	33.05	33.91	33.50
اللاعب رقم 09	32.53	32.28	32.30	32.89

- ملاحظة: تؤخذ أفضل محاولة للاعب في اختباري SJوCMJ

المحـــــق

رقم 04

بعض الأمثلة حول مخرجات برنامج SPSS للنتائج قيد البحث:

Test Normality اعتدالية التوزيع البيانات

Tests of Normality

	Groups	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	Df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
العمر	Experimental Group	,181	9	,200*	,906	9	,287
	Control Group	,197	9	,200*	,924	9	,423
الطول	Experimental Group	,148	9	,200*	,947	9	,658
	Control Group	,201	9	,200*	,928	9	,466
الوزن	Experimental Group	,209	9	,200*	,916	9	,357
	Control Group	,154	9	,200*	,970	9	,896
العمر التدريبي	Experimental Group	,223	9	,200*	,838	9	,055
	Control Group	,223	9	,200*	,838	9	,055
السرعة الهوائية القصوى	Experimental Group	,223	9	,200*	,838	9	,055
	Control Group	,264	9	,071	,892	9	,208
القوة الانفجارية SJ	Experimental Group	,242	9	,137	,837	9	,054
	Control Group	,204	9	,200*	,883	9	,170
القوة الانفجارية CMJ	Experimental Group	,245	9	,128	,875	9	,138
	Control Group	,164	9	,200*	,941	9	,588

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Skewness الالتواء

Statistics

		العمر	الطول	الوزن	العمر التدريبي	السرعة الهوائية القصوى	القوة الانفجارية SJ	القوة الانفجارية CMJ
N	Valid	18	18	18	18	18	18	18
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		17.7972	173.7222	71.8111	7.0000	14.8611	34.1189	33.3272
Std. Deviation		.36475	2.71825	2.64238	.76696	.44740	.77912	.52221
Variance		,133	7,389	6,982	,588	,200	,607	,273
Skewness		-,739	,053	,166	,000	,067	,261	-,745
Std. Error of Skewness		,536	,536	,536	,536	,536	,536	,536
Kurtosis		-,010	-,569	-1,317	-1,190	-,814	-1,657	,088
Std. Error of Kurtosis		1,038	1,038	1,038	1,038	1,038	1,038	1,038

معامل الارتباط بيرسونCorrelations

Correlations

		الاختبار (VMA)	إعادة الاختبار (VMA)
الاختبار (VMA)	Pearson Correlation	1	1,000**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	5	5
إعادة الاختبار (VMA)	Pearson Correlation	1,000**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	5	5

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Homogénéité التجانس

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VMA	Equal variances assumed	1,217	,286	,781	16	,446	.16667	.21337	-.28565	.61898
	Equal variances not assumed			,781	15,029	,447	.16667	.21337	-.28804	.62137

Test T Prétest-Postest Pour VMA Experimental المقارنة القبلية البعدية للسرعة الهوائية القصوى للمجموعة التجريبية

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	الاختبار البعدي - الاختبار القبلي	1.55556	.72648	.24216	.99713	2.11398	6,424	8	,000

Effect Size VMA حجم الأثر

Paired Samples Effect Sizes

			Standardizer[a]	Point Estimate	95% Confidence Interval Lower	95% Confidence Interval Upper
Pair 1	الاختبار البعدي - الاختبار القبلي	Cohen's d	.72648	2,141	,905	3,343
		Hedges' correction	.76291	2,039	,862	3,183

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference.

Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.

Test Postest-Postest VMA Experimental-Control Group المقارنة البعدية- البعدية

لمجموعتين تجريبية والضابطة في السرعة الهوائية القصوى

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Posttest VMA	Equal variances assumed	,039	,846	5,409	16	,000	1.61111	.29788	.97963	2.24260
	Equal variances not assumed			5,409	15,855	,000	1.61111	.29788	.97916	2.24307

حجم الأثر في المقارنة البعدية-البعدية

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer[a]	Point Estimate	95% Confidence Interval Lower	95% Confidence Interval Upper
Posttest VMA	Cohen's d	.63191	2,550	1,256	3,802
	Hedges' correction	.66359	2,428	1,196	3,620
	Glass's delta	.60093	2,681	1,069	4,241

Research Summary

Proposed Training Program Using Mixed Intermittent Training (Running-Strength) to Maintain Maximum Aerobic Speed and Explosive Power of Lower Limbs in football players under 19 years of age

The study aims to investigate the impact of mixed intermittent training (running-strength) on maintaining and improving maximum aerobic speed (MAS) and explosive power of the lower Limbs in football players under 19 years of age.

Research Objectives :

- To identify statistical differences between pre-test and post-test results in maximum aerobic speed.
- To identify statistical differences between pre-test and post-test results in explosive power.
- To identify statistical differences between post-test results in maximum aerobic speed and explosive power of the lower limbs.

Research Procedures : Using the experimental method, a sample of 18 players from the Union Sportive of Ain Beida was divided into two equal groups : experimental (***age 17.75±0.45, weight 72.14±2.86, height 173.66±3.00, training age 7.11±0.78***) and control (age 17.84±0.26, weight 71.48±2.52, height 173.77±2.58, training age 6.88±0.78). The selection was intentional. We relied on a set of physical tests (***Yo-Yo test intermittent Recovery Level 1 to measure MAS $_{INT}$; and SJ and CMJ tests to measure the explosive power of the lower limbs***) as data collection tools, which were statistically processed using the SPSSV27 statistical package.

Research Conclusions : The research results indicated that the proposed mixed intermittent training program (running-strength) positively improved the maintenance of maximum aerobic speed and explosive power of the lower limbs in football players under 19 years of age.

Based on the field study and the results obtained, a set of conclusions specific to the research topic were drawn, including :

- There are statistically significant differences in the average scores of players in maximum aerobic speed between pre-test and post-test for the experimental group attributed to the proposed training program.
- There are statistically significant differences in the average scores of players in explosive power of the lower limbs between pre-test and post-test for the experimental group attributed to the proposed training program.
- There are statistically significant differences in the average scores of players in maximum aerobic speed and explosive power of the lower limbs between the experimental and control groups in the post-test attributed to the proposed training program.

After deriving a set of conclusions, it is essential to clarify the limitations and futurs prospects of this research, known as suggestions. The researcher proposes the following :

- The necessity of adopting the mixed intermittent training method (running-strength) in various training stages, especially the preparatory and competition phases, as an effective method to improve the player's level in terms of quantity and quality, and to save time and preparation.
- Attention to aerobic and anaerobic indicators and mixed intermittent training specifically, as they are the most critical determinants of athletic excellence in modern football.
- Investigating the effect of intermittent training in its various forms on other physical (aerobic and anaerobic) and physiological or even biochemical indicators, such as hemoglobin, myoglobin, blood lactate, enzymes, and hormones involved in energy metabolism.
- Further research on the cumulative and phased effect of mixed interval training (running-strength) to determine and design more effective and targeted programs, which could benefit students, coaches, and specialists scientifically and practically.
- Attention to the physical aspect during the competition phase without neglecting it, as it is one of the requirements that ensure achieving the goals of various tactical plans.
- Noteworthy is the focus on age groups at the amateur and regional levels as they represent the reality of sports training.

Keywords : Mixed Intermittent Training (Running-Strength) ; Maximum Aerobic Speed ; Explosive Power of Lower Limbs ; Football.