الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الجزائر 3

معهد التربية البدنية و الرياضية

أطروحة مقدمة ضمن متطلبات لنيل شهادة الدكتوراه في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

الشعبة: التدريب الرياضي

التخصص: التحضير البدني للرياضيين

تحت عنوان:

أثر برنامج تدريبي مقترح خلال موسم رياضي وتقييم المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب لدى لاعبي كرة القدم

إعداد الطالب:

خباب أحمد خليل

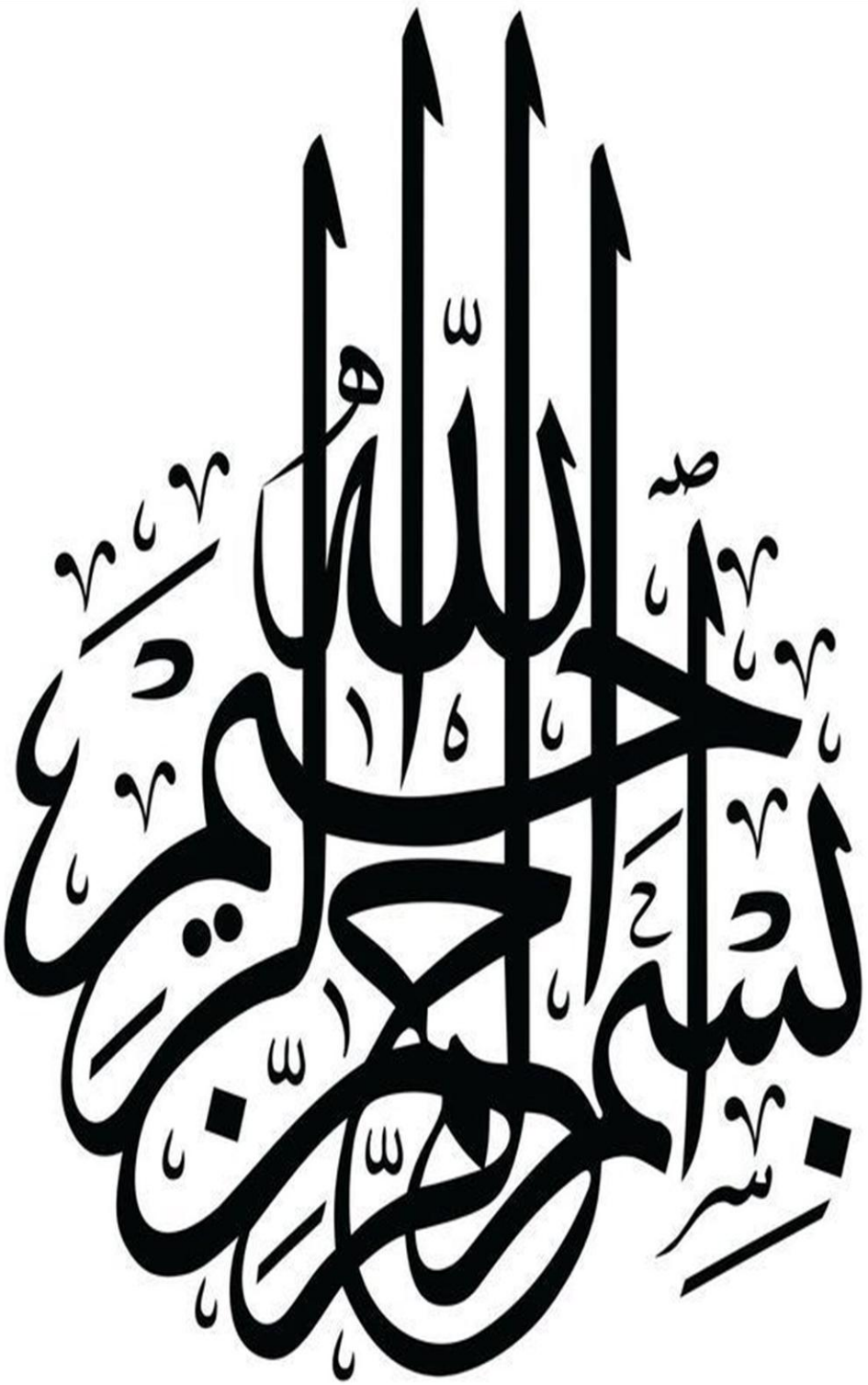
تحت إشراف: أ.د فراحتية صبيرة

مشرف مساعد: أ.د ماهور باشا مراد

أعضاء لجنة المناقشة

اسم الأستاذ (ه) ولقبه	الرتبة العلمية	الجامعة	الصفة
شناتي أحمد	**أستاذ**	**جامعة الجزائر 3**	**رئيسا**
فراحتية صبيرة	**أستاذ**	**جامعة الجزائر 3**	**مشرفا ومقررا**
ماهور باشا مراد	**أستاذ**	**جامعة الجزائر 3**	**مشرفا ومقررا**
حديوش العموري	**أستاذ**	**جامعة الجزائر 3**	**عضوا مناقشا**
مرسلي العربي	**أستاذ محاضر أ**	**جامعة الجزائر 3**	**عضوا مناقشا**
شيحة فؤاد	**أستاذ**	**جامعة قسنطينة 2**	**عضوا مناقشا**
قاسمي عبد المالك	**أستاذ**	**جامعة قسنطينة 2**	**عضوا مناقشا**

السنة الجامعية: 2025 – 2026م.


بسم الله الرحمن الرحيم

شُكرٌ وعِرفَان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله وتوفيقه أنجزت هذه الرسالة.

أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى أستاذي المشرف، الذي كان لي خير موجّه ومرشد، فقد أولاني من وقته وجهده الكثير، ووجهني بحكمته وصبره، فكان دعمه العلمي والإنساني ركيزة أساسية في إتمام هذا العمل.

أعبر عن امتناني العميق لأعضاء لجنة المناقشة الكرام، الذين تفضلوا بقراءة هذه الرسالة ومناقشتها، ومنحوني من خبراتهم وملاحظاتهم ما أثرى العمل وأضاف إليه قيمة علمية كبيرة.

أهدي أسمى آيات الشكر والامتنان إلى والديّ العزيزين، اللذين كانا سندي ودعمي في كل مراحل حياتي، وكانوا مصدر قوة وإلهام لا ينضب.

لا أنسى أن أتوجه بالشكر إلى زملائي وأصدقائي الذين شاركوني هذه المسيرة، وقدموا لي الدعم المعنوي والنصيحة الصادقة، وكانوا خير رفقاء في طريق البحث والدراسة.

وفي الختام، فإن هذا العمل ثمرة جهد جماعي، وما كان لي أن يكتمل لولا فضل الله أولاً، ثم دعم كل من ذكرتهم، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

إهداء

إلى من غرس في قلبي بذور الحلم، وسقاني حبًّا لا ينضب، إلى والديّ العزيزين، أُهدي هذه الصفحات لتكون ثمرة دعائهما ودموع فرحهما.

إلى المرأة التي أسرت قلبي و كانت أنفاسي في لحظات التعب، ونورًا يبدّد عتمة الطريق، أُهدي هذا العمل عربون وفاء وامتنان.

إلى إخوتي وأصدقائي، الذين كانوا صدى صوتي حين ضعفت، وأجنحة أمل حين تعثرت، أُهدي هذه الكلمات لتبقى شاهدة على المحبة التي جمعتنا.

إلى أساتذتي الكرام، الذين علّموني أن العلم نور، وأن الطريق إليه شاق لكنه يثمر، أُهدي هذا العمل ليكون امتدادًا لعطائهم.

وأخيرًا، إلى كل من آمن بي، أُهدي هذه الرسالة لتكون قصيدة شكر مكتوبة بحبر الامتنان، وموقّعة باسم الوفاء

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر برنامج تدريبي مقترح خلال الموسم الرياضي على مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية والنفسية لدى لاعبي كرة القدم، وذلك من خلال التركيز على ثلاثة محاور أساسية هي: الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max)، الإدراك الذاتي للجهد (RPE)، ومعدل ضربات القلب. وقد جاءت هذه الدراسة استجابةً للحاجة المتزايدة إلى تطوير برامج تدريبية علمية تراعي خصوصية الموسم الرياضي، وتوازن بين الحمل الداخلي والخارجي بما يضمن تحسين الأداء دون الإضرار بصحة اللاعبين أو استنزاف قدراتهم. أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في VO_2max، و هو ما يعكس تطور القدرة الهوائية وكفاءة الجهاز القلبي التنفسي، الأمر الذي يترجم عمليًا إلى قدرة اللاعبين على الحفاظ على نفس مستوى الأداء لفترات أطول وتقليل احتمالية التعب المبكر أثناء المباريات. كما لوحظ ثبات مؤشر الإدراك الذاتي للجهد (RPE) رغم الزيادة التدريجية في شدة التدريبات، وهو ما يدل على قدرة اللاعبين على التكيف مع الضغوط البدنية والنفسية، ويؤكد أن البرنامج التدريبي المقترح ساهم في تحسين الكفاءة النفسية والبدنية معًا. أما ارتفاع معدل ضربات القلب فقد مثّل استجابة طبيعية للجهاز القلبي الوعائي، وأكد أن اللاعبين استطاعوا تحمل أحمال تدريبية أكبر دون شعور إضافي بالإرهاق، مما يعكس فعالية البرنامج في تعزيز قدرة الجهاز القلبي على التعامل مع الأحمال المكثفة. عند مقارنة هذه النتائج بالدراسات السابقة، يتضح أن ما توصلت إليه هذه الدراسة يتوافق مع الأدبيات العلمية التي شددت على أهمية التدرج في الحمل التدريبي، ودمج تدريبات التحمل مع التمارين عالية الشدة لتحقيق تحسينات معتبرة في VO_2max، وكذلك على دور RPE كمؤشر حساس للتغيرات في الحمل الداخلي. عمليًا، يمكن لهذه النتائج أن تُترجم إلى توصيات واضحة للمدربين والأندية، مثل ضرورة اعتماد برامج تدريبية موسمية مبنية على أسس علمية، واستخدام أدوات تقييم الحمل الداخلي بشكل دوري لضبط شدة التدريبات، وتوظيف نتائج VO_2max كمعيار لمتابعة تطور الأداء الهوائي. كما أن إشراك الطاقم الطبي والاختصاصيين في علم النفس الرياضي ضمن العملية التدريبية يُعد خطوة أساسية لضمان التوازن بين الجوانب البدنية والنفسية للاعبين. ومع ذلك، لا بد من الإشارة إلى القيود التي واجهتها الدراسة، مثل حجم العينة المحدود، الظروف التنافسية للموسم الرياضي، والعوامل الخارجية التي لم يتم التحكم فيها بشكل كامل، وهو ما يُبرز الحاجة إلى دراسات مستقبلية أكثر شمولية وطولًا في المدى، تشمل عينات أكبر ومستويات مختلفة من اللاعبين، وتدمج مؤشرات إضافية مثل تحليل معدل التباين في ضربات القلب (HRV) أو قياسات اللاكتات. في النهاية، يمكن القول إن هذه الدراسة تُشكل إضافة نوعية في مجال التدريب الرياضي، حيث تقدم نموذجًا عمليًا لتصميم برامج تدريبية متوازنة تراعي الحمل الداخلي والخارجي، وتفتح المجال أمام تطوير بروتوكولات تدريبية معيارية يمكن تطبيقها على نطاق واسع، بما يساهم في رفع مستوى الأداء الرياضي وتحقيق نتائج تنافسية أفضل على المدى القصير والطويل.

Summary:

This study aims to assess the effect of a proposed training programme, implemented throughout the competitive season, on a set of physiological and psychological indicators in football players, with a focus on three core dimensions: maximal oxygen uptake (VO_2max), rating of perceived exertion (RPE), and heart rate. It addresses the growing need to design scientifically grounded training programmes that account for the specific demands of the competitive season and balance internal and external load, so as to enhance performance without compromising players' health or depleting their physical resources.

The findings revealed a marked improvement in VO_2max, reflecting an enhancement of aerobic capacity and cardiorespiratory efficiency; in practical terms, this is expressed through the players' ability to sustain a given performance level over longer periods and to reduce the likelihood of early-onset fatigue during matches. A stability of the rating of perceived exertion (RPE) was also observed despite the progressive increase in training intensity, which demonstrates the players' capacity to adapt to physical and psychological demands and confirms that the proposed programme contributed to improving psychological and physical efficiency alike. The rise in heart rate, for its part, represented a normal physiological cardiovascular response and confirmed that the players were able to withstand greater training loads without any additional sense of fatigue, thereby reflecting the programme's effectiveness in strengthening the cardiac system's capacity to cope with intensive loads.

When these results are compared with previous research, they are found to be consistent with the scientific literature, which emphasises the importance of the progressive nature of training load and of combining endurance training with high-intensity exercise to achieve substantial gains in VO_2max, as well as the role of RPE as a sensitive indicator of variations in internal load. From a practical standpoint, these findings translate into clear recommendations for coaches and clubs: adopting scientifically based seasonal training programmes, periodically employing internal-load assessment tools to regulate session intensity, and using VO_2max values as a criterion for monitoring the development of aerobic performance. Furthermore, integrating medical staff and sport psychology specialists into the training process constitutes an essential step in ensuring a balance between the physical and psychological dimensions of the players.

It is nonetheless necessary to acknowledge the study's limitations, namely the small sample size, the competitive conditions inherent to the sports season, and external factors that could not be fully controlled; these aspects highlight the need for more comprehensive, longer-term future research involving larger samples and different player levels, and incorporating additional indicators such as heart rate variability (HRV) analysis or lactate measurements. In conclusion, this study represents a qualitative contribution to the field of sports training: it offers a practical model for designing balanced training programmes that account for internal and external load, and paves the way for the development of standardised training protocols applicable on a large scale, thereby helping to raise the level of athletic performance and to achieve better competitive outcomes in both the short and long term.

Résumé :

Cette étude vise à évaluer l'effet d'un programme d'entraînement proposé, mis en œuvre au cours de la saison sportive, sur un ensemble d'indicateurs physiologiques et psychologiques chez des footballeurs, en se concentrant sur trois axes fondamentaux : la consommation maximale d'oxygène (VO_2max), la perception subjective de l'effort (RPE) et la fréquence cardiaque. Elle répond au besoin croissant de concevoir des programmes d'entraînement scientifiquement fondés, respectueux de la spécificité de la saison compétitive et assurant un équilibre entre charge interne et charge externe, de manière à améliorer la performance sans porter atteinte à la santé des joueurs ni épuiser leurs ressources.

Les résultats ont mis en évidence une amélioration notable de la VO_2max, traduisant un développement de la capacité aérobie et de l'efficience du système cardiorespiratoire ; concrètement, cela se manifeste par l'aptitude des joueurs à maintenir un même niveau de performance sur des durées plus longues et à réduire le risque de fatigue précoce en cours de match. On a par ailleurs observé une stabilité de l'indice de perception de l'effort (RPE) malgré l'augmentation progressive de l'intensité des séances, ce qui témoigne de la capacité des joueurs à s'adapter aux contraintes physiques et psychologiques et confirme que le programme proposé a contribué à améliorer conjointement l'efficience psychologique et physique. Quant à l'élévation de la fréquence cardiaque, elle a constitué une réponse cardiovasculaire physiologique normale et a confirmé que les joueurs étaient en mesure de supporter des charges d'entraînement plus élevées sans ressenti de fatigue supplémentaire, ce qui reflète l'efficacité du programme à renforcer la capacité du système cardiaque à gérer des charges intensives.

La comparaison de ces résultats avec les travaux antérieurs montre qu'ils concordent avec la littérature scientifique, laquelle souligne l'importance de la progressivité de la charge d'entraînement et de l'association de l'entraînement d'endurance à des exercices de haute intensité pour obtenir des gains substantiels de VO_2max, ainsi que le rôle de la RPE comme indicateur sensible des variations de la charge interne. Sur le plan pratique, ces résultats se traduisent par des recommandations claires à l'intention des entraîneurs et des clubs : adopter des programmes d'entraînement saisonniers reposant sur des bases scientifiques, recourir périodiquement à des outils d'évaluation de la charge interne pour réguler l'intensité des séances, et utiliser les valeurs de VO_2max comme critère de suivi de l'évolution de la performance aérobie. L'intégration du personnel médical et des spécialistes en psychologie du sport au processus d'entraînement constitue en outre une étape essentielle pour garantir l'équilibre entre les dimensions physique et psychologique des joueurs.

Il convient néanmoins de souligner les limites de l'étude, notamment la taille réduite de l'échantillon, les conditions compétitives propres à la saison sportive et les facteurs externes qui n'ont pu être entièrement contrôlés ; ces éléments mettent en évidence la nécessité de recherches futures plus approfondies et de plus long terme, portant sur des échantillons plus larges et sur différents niveaux de joueurs, et intégrant des indicateurs complémentaires tels que l'analyse de la variabilité de la fréquence cardiaque (HRV) ou les mesures de lactatémie. En définitive, cette étude représente un apport qualitatif au domaine de l'entraînement sportif : elle propose un modèle pratique de conception de programmes d'entraînement équilibrés tenant compte des charges interne et externe, et ouvre la voie à l'élaboration de protocoles d'entraînement standardisés applicables à grande échelle, contribuant ainsi à rehausser le niveau de performance sportive et à obtenir de meilleurs résultats compétitifs à court et à long terme.

فهرس المحتويات

شُكرٌ وعِرفَان .....ب

إهدَاء .....ب

ملخص .....د

فهرس المحتويات ..... أ

الباب الأول..... أ

مقدمة:..... 1

الفصل الأول 10

تمهيد:.....27

1. تحليل النشاط في كرة القدم:.....28

2. تطور اللعبة، الجوانب الفنية والتكتيكية: ،.....29

1.2. تطور اللعبة:.....30

2.2. الجوانب الفنية التكتيكية:.....30

1.2.2. الإنتقالات أو التحولات: 30

2.2.2. الإستحواذ الايجابي: 31

3.2.2. تعزيز اللمسات الأخيرة:.....32

4.2.2. اللعب على العرض:.....35

5.2.2. توزيع اللعب حسب منطقة إسترجاع الكرة:.....36

6.6.2. الجودة الذهنية الفردية والجماعية:.....38

3. كرة القدم هي في الأساس رياضة المبارزة والتواصل: 39
4. كرة القدم، مزيج بين التقنية والسرعة: 41
1.4. أنواع السرعة: 43
1.1.4. السرعة القصوى: 43
2.1.4. ما فوق السرعة: 43
3.1.4. السرعات القصيرة: 43
4.1.4. الحيوية: 44
5.1.4. سرعة التنسيق: 44
6.1.4. قوة السرعة: 44
7.1.4. إستطاعة السرعة على مسنوى مائل صعودا: 45
8.1.4. مداومة السرعة: 45
9.1.4. السرعة في حالة التعب: 45
5. القدرة على تكرار السرعات RSA: 52
1.5. تعريف: 53
2.5. مداومة السرعة أو القدرة على تكرار السرعات والجري بشدات عالية: 54
خاتمة: 55
الفصل الثاني 28
تمهيد: 58
1. خطة التدريب السنوية وخصائصها: 59
2. معايير تطوير برنامج سنوي: 60

معايير إضافية: 60
3. المرحلة التحضيرية: 61
1.3. مرحلة التحضير البدني العام..... 62
2.3. مرحلة التطوير البدني الخاصة..... 62
3.3. مرحلة ما قبل المنافسة: 63
4. المرحلة التنافسية: 63
5. الفترة الانتقالية:..... 65
6. عملية التحضير خلال الموسم:..... 66
1.6. الراحة الصيفية:..... 66
1.1.6.كيفية إدارة هذه الفترة: 67
2.6. التحضير في بداية الموسم:..... 69
1.2.6. الأهداف: 69
2.2.6. مراحل قبل الموسم:..... 70
3.2.6. إختبارات المستعملة خلال المرحلة قبل الموسم:..... 72
3.6. مرحلة المنافسة:..... 75
1.3.6. تعزيز أو الحفاظ على الأداء:..... 75
2.3.6. اللاعبين ذوي وقت اللعب الضئيل: 77
3.3.6. حصص قبل وبعد التدريب:..... 78
4.3.6. إدارة الراحة المصغرة: 79
5.3.6. المراقبة الطبية:..... 81

6.3.6. العمل الوقائي الفردي : 81
7.3.6.خصوصية لاعبي كرة القدم الشباب: 83
4.6. الراحة الشتوية:..... 85
1.4.6. الأهداف المختلفة:..... 85
2.4.6. المراقبة الطبية:..... 88
3.4.6. الإصابات:..... 89
4.4.6. تدريب الوقاية العامة:..... 89
5.4.6.خصوصية لاعبي كرة القدم الشباب: 90
خاتمة:..... 90
الفصل الثالث..... 10
تمهيد:..... 93
1. مزايا التمارين الفترية مقارنة بالتمارين المستمرة: 96
2. التدريب الفتري و التدريب بالفواصل:..... 96
3. التدريب الفتري أو فواصل قصيرة–قصيرة:..... 97
4. الفائدة الفيزيولوجية: 98
5. أهمية التدريب الفتري في كرة القدم: 100
6. تنظيم التدريب الفتري في كرة القدم:..... 101
7. مختلف أنواع التدريب الفتري (أو فتري بهدف):..... 102
8. خصائص التدريب الفتري:..... 103
9. خصائص حمولة التمارين الفترية: 105

1.9. كثافة الحمولة: 105
2.9. زمن العمل و زمن الإسترجاع:..... 108
3.9. طبيعة الجهد: 109
10. الأيض في العمل الفتري :..... 109
1.10. الأيض اللاهوائي: 109
2.10. الأيض الهوائي: 110
11. اللاكتات في العمل الفتري: 111
12. أثر التمارين الفترية على النبض القلبي: 112
13. أهمية الإسترجاع القصير المدى:..... 113
14. منهجية التدريب الفتري: 114
15. مصادر الطاقة: 116
1.15. الفوسفوكرياتين (Pcr): 116
2.15. الغلوكوز أو الغليكوجين:..... 118
3.15. اللاكتات: 118
16. التمارين الفترية والتعب: 119
17. الوسائل الأساسية لمتابعة التدريب الفتري: 119
1.17.الإستهلاك الأقصى للأكسجين: 120
2.17. النبض الأقصى: 121
3.17. النبض القلبي الاحتياطي:..... 121
4.17. النبض القلبي المتوسط أثناء التمرين:..... 122

18. التدريب الفتري الخطي مقابل التدريب الفتري بتغيير الاتجاهات: 122
خاتمة:..... 124
الفصل الرابع 10
تمهيد:..... 127
1. تعريف الألعاب المصغرة: 128
2. أهمية الألعاب المصغرة:..... 129
3. مزايا الألعاب المصغرة: 130
4. التطور الفسيولوجي والبدني بعد تدريب الألعاب المصغرة: 131
5. مقارنة الألعاب المصغرة بالتدريب الفتري العالي الشدة: 135
6. الألعاب المصغرة 4 ضد 4 الشكل الأصغر للمقابلة: 140
7. الألعاب المصغرة والمداومة: 141
8. تأثير الألعاب المصغرة على النبض القلبي: 141
9. شروط نجاح الألعاب المصغرة:..... 142
1.9. الشكل: 143
2.9. أبعاد الميدان: 144
3.9 . تعديلات القواعد و التوجيهات التكتيكية:..... 146
4.9. تشجيعات المدرب: 148
5.9. ريتم مستمر أو فتري: 149
10. إستعمال تقنية تحديد الموقع (GPS):..... 157
1.10. خصائص مختلف أنواع (GPS): 159

2.10. القطع التي تشكل نظام GPS: 161
1.2.10. جهاز التعقب: 161
2.2.10. سترة:..... 162
3.2.10. تطبيق PLAYER: 162
خاتمة:..... 163
الفصل الخامس 88
تمهيد: 166
1- الحمل التدريبي (Training load): 167
1-1- أشكال الحمولة (The forms of the load):..... 169
2- أنواع حمل التدريب : 169
2-1- الحمل الخارجي (External load) :..... 170
2-2- الحمل الداخلي (internal load):..... 170
2-3- الحمل النفسي(Psychological load) :..... 171
2-4- العلاقة بين الحمل الخارجي والحمل الداخلي والأداء:..... 172
3-1-4- المبادئ التي تحدد الحمل التدريبي: 177
3-1-5- مكونات الحمل التدريبي: 178
3-1-6- وقت التحميل الزائد بالنسبة للرياضيين حسب الأنظمة الطاقوية:..... 187
3-1-7- العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة (التعويض الزائد): 187
3-1-8- درجات الحمل التدريبي: 191

3-2- طرق تقويم الحمل التدريبي الداخلي (Quantification of the internal load):
194 .....
3-2-1- الطرق الموضوعية التي تعتمد على معدل ضربات القلب (HR): 198
3-2-2- الطرق الذاتية (Subjective Methods) : 211
3-3- مؤشرات التحكم في الحمل التدريبي بطريقة (Session – RPE) لفوستر: . 225
3-3-1- مؤشر الرتابة (Monotony) للتحكم في الحمل التدريبي (TL):..... 225
3-3-2- مؤشر الإجهاد التدريبي (strain training):..... 230
3-3-3- مؤشر اللياقة (Fitness): 234
3-3-4- مؤشر: الحمولة الشديدة / الحمولة المزمنة (ACWR : Acute: Chronic
Workload Ratio):..... 234
3-3-5- مؤشر فراشنس (Freshness): 237
3-4- مقاييس تحديد حالة الرياضي:..... 237
3-4-1- مقياس هوبر لمؤشر التعب (1995): 237
3-4-2- مقياس هوبر لمؤشرات (النوم – القلق – الآلام المتأخرة – التعب): ... 239
3-4-3- بروفيل عن الحالة المزاجية (POMS : Profile of the mood States):
241 .....
3-5- تقويم الحمل التدريبي الخارجي (Quantification of the external load):
245 .....
3-5-1- طرق تعتمد على تفسير بيانات(GPS) : 245
3-5-2- مبدأ عمل نظام تحديد المواقع (GPS) :..... 246

3-5-3- مناطق الشـــدة الفردية في نظام التموقع العالمي (Individualization of intensity zones in GPS): 247

3-5-4- المعطيات والبيانات التي يقدمها لنا نظام تحديد المواقع العالمي (GPS): 248

الباب الثاني 88

الفصل الأول 88

تمهيد: 255

1-الدراسة الإستطلاعية: 255

2-تقنين الإختبارات المستخدمة: 256

2-1 ثبات الاختبار: 257

2-2 صدق الاختبار: 257

2-3 موضوعية الاختبار: 257

3- تحديد متغيرات البحث: 258

3-1 تعريف المتغير المستقل: 258

3-2 تحديد المتغير المستقل: 258

3-3 تعريف المتغير التابع: 258

3-4 تحديد المتغير التابع: 258

4.منهج البحث: 259

5. الإجراءات الميدانية: 259

5-1. عينة البحث: 259

6. مجالات البحث: 260
1.6. المجال الزمني: 260
2.6. المجال المكاني: 260
3.6. المجال البشري: 260
7. الإختبارات: 260
1.7. الإختبارات القبلية: 260
2.7. الإختبارات البعدية: 261
8-الأجهزة، الأدوات المستخدمة ووسائل جمع البيانات: 261
8-1.الأجهزة و الأدوات المستخدمة: 261
8-2. وسائل جمع المعلومات: 261
9. الإختبارات المستخدمة: 261
1.9. إختبار (Vameval): 262
3.9. سلم إدراك الجهد CR10: 263
10. البرنامج التدريبي: 264
11- الدراسة الإحصائية: 265
1.11.الوسط الحسابي: 265
2.11. الإنحراف المعياري: 265
3.11. إختبارستيودنت: 266
1.3.11. بالنسبة للعينات المرتبطة: 266
2.3.11. بالنسبة للعينات غير المرتيطة: 267

4.11. إختبار تجانس العينتين: 267

5.11. إختبار التوزيع الطبيعي لعينتي البحث: 268

الفصل الثاني 88

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الأولى: 282

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الثانية: 283

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الثالثة: 291

مناقشة النتائج: 299

خاتمة: 301

قائمة المراجع : 309

الملاحق 333

فهرس الجداول

الجدول رقم (01) يمثل المسافات المقطوعة للاعبي كرة القدم في المباريات رسمية لـ (Dellal, 2008).	48
الجدول رقم (02) يبين خصائص لاعبي كرة القدم حسب مناصب اللعب لـ (mohr et al, 2005).	51
الجدول رقم (03) تدريب الصفات البدنية قبل بداية الموسم لـ (Dellal, 2013)	71
الجدول رقم (04) يمثل تسميات أخرى لتعريف التمارين الفترية ذات الشدة العالية (Dellal, 2008)	95
الجدول رقم (05) يلخص الأشكال الثلاث للتمارين الفترية لـ(Reiss, 2017)	99
الجدول رقم (06) يلخص الأشكال الثلاث للتمارين الفترية لـ (Reiss, 2017).	100
الجدول رقم (07)خصائص التمارين الفترية بالزمن والمسافة لـ(Dellal, 2013)	104
الجدول رقم (08) يمثل خصائص التمارين الفترية المختلطة لـ (Ancien, 2008).	105
الجدول رقم (09) يمثل خصائص الحركات التي تسمح بتطوير العملية الهوائية، Pradet (2002).	107
الجدول رقم (10) خصائص الأساسية للتمارين الفترية في كرة القدم لـ (chiha, 2019).	115
الجدول رقم(11) يلخص نتائج تأثير الألعاب المصغرة على الجانب البدني والفسيولوجي لـ(Clement, 2019)	133

جدول رقم(12) أمثلة على التمارين وحمولات التدريب لـ (chiha, 2019)	135
الجدول رقم (13) يوضح شكل الألعاب المصغرة على مختلف المؤشرات الفيسيولوجية لـ (Clement, 2019)	144
الجدول رقم (14) تأثير أبعاد و مساحة اللعب على مختلف المؤشرات الفيسيولوجية لـ(Clement, 2019)	146
الجدول رقم (15) تأثيرات الشكل الفتري والمستمر للألعاب المصغرة لـ (Clement, 2019)	151
الجدول رقم (16) خصائص الألعاب المصغرة ومساحة اللعب لـ (chiha, 2019)	153
الجدول رقم (17) أبعاد مساحة اللعب (لعبة استحواذ) لـ (Hourcade, 2019)	155
الجدول رقم (18) أبعاد مساحة اللعب (لعبة بوجود حارس) لـ (Hourcade, 2019)	156
الجدول رقم (19): ملخص غير شامل للقياسات الداخلية والخارجية المستخدمة لتقييم حمل التدريب في الرياضات الجماعية (Bourdon et al., 2017)، F: منخفض، M: متوسط ، E: مرتفع، O: نعم، N: لا، AU: وحدة اعتباطية.	175
جدول رقم (20): يوضح وقت الراحة بين مختلف الصفات البدنية (FIFA, 2010).	191
الجدول رقم (21): الطرق الرئيسية لتحديد حمل التدريب التي تعتمد على	199

نبضات القلب.	
الجدول رقم (22): يوضح بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب.	202
الجدول رقم (23): مثال لحساب الحمل التدريبي بطريقة (Banister, and Hamilton, 1985) (TRIMP).	207
الجدول رقم (24): مثال لحساب (TL) باستخدام طريقة (SRHZ) . (Edwards, 1993)	209
الجدول رقم (25): يوضح جدول حساب بطريقة إدواردز (Izzo & Giovannelli, 2017).	210
الجدول رقم (26): يوضح تطور مقاييس التحسس الذاتي للجهد (RPE) (Hourcade, 2017, p. 72)	220
الجدول رقم (27): يوضح مقياس CR-10 المعدل بواسطة فوستر وآخرون (Foster et al., 2001).	223
الجدول رقم (28): مثال لحساب (TL) باستخدام طريقة (Hourcade, 2017, p. 73) (RPE).	224
الجدول رقم (29): يوضح مثال لطريقة حساب حمل التدريب الأسبوعي لفريق كرة قدم محترف خلال مرحلة المنافسة (Dellal, 2008)	228
الجدول رقم (30): يوضح حصة تدريبية بحمل عالي (432 وحدة إعتباطية) (قاسم، 2018، صفحة 177).	229

الجدول رقم (31): يوضح مستويات الحمل لكل من الحصة التدريبية والخطة الأسبوعية بإستخدام طريقة التحسس الذاتي للجهد (RPE) (قاسم، 2018، صفحة 177).	230
الجدول رقم (32): مثال لـ (TL) لأسبوع نموذجي مع رتابة وإجهاد التدريب لدى فريق كرة قدم محترف خلال موسم تنافسي (Dellal A. , 2008)	231
الجدول رقم (33): حساب الرتابة والإجهاد التدريبي واللياقة لـ 3 أسابيع من مرحلة المنافسة في كرة القدم (Hourcade, 2017, p. 74).	233
الجدول رقم (34): سلم التعب العام لهوبر وآخرون 1995 (Garcin, 2002).	239
الجدول رقم (35): يوضح مؤشر العافية لهوبر لـ (النوم، القلق، الآلام المتأخرة، والتعب) في سلم من 1 إلى 7 (قاسم، 2018، صفحة 178).	240
الجدول رقم (36): مثال على جدول بيانات Excel يمكن استخدامه لمراقبة (TL) الفعلية التي لوحظت عند لاعبي كرة القدم التونسيين المحترفين (Dellal, 2008)	244
جدول رقم (37) يبين خصائص عينة البحث.	260
جدول رقم (38) سلم RPE، إدراك شدة الجهد (Foster et al, 2001)	264
الجدول رقم (39) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الاولى والثالثة	270
الجدول رقم (40) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثانية والرابعة	271
الجدول رقم (41) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الخامسة والسابعة	273
الجدول رقم (42) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة السادسة والثامنة	274

الجدول رقم (43) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الاولى والخامسة	276
الجدول رقم (44) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثانية والسادسة	277
الجدول رقم (45) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثالثة و السابعة	279
الجدول رقم (46) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الرابعة والثامنة	280

فهرس الأشكال

الشكل رقم (01) نسب الاستحواذ للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2018.	32
الشكل رقم (02) المسافة المقطوعة بسرعة من 24-25 كم/سا للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2022.	40
الشكل رقم (03) المسافة المقطوعة بسرعة أكبر من 25 كم/سا للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2022.	40
الشكل رقم (04) المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب وتطور المتطلبات بين اخر نسختين في لكأس العالم 2018 و 2022.	49
الشكل رقم (05) تمثل مرحلية عملية التخطيط في كرة القدم.	61
الشكل رقم (06) تمثل تطور حجم وشدة التدريب خلال المرحلة التحضيرية.	66
الشكل رقم (07) توضح تطور النبض القلبي خلال النوعين التدريبين بنفس الشدة.	97
الشكل رقم (08) منحنى بياني يبين العلاقة الخطية بين النبض القلبي وامتصاص الأكسجين مع زيادة شدة الجهد على الدراجة الايرغومترية	112
الشكل رقم (09) توضح حصة للتمارين الفترية مع تسجيل النبض القلبي.	113
الشكل رقم (10) توضح مثال عن حصة للتمارين الفترية مع تسجيل النبض القلبي.	121
الشكل رقم(11) مساحة اللعب حسب الصفة المطورة و الأيض الطاقوي المشارك.	154

الشكل رقم (12) تقنية GPS، في خدمة الأنشطة الجماعية.	157
الشكل رقم (13) مكونات خلية نظام تحديد المواقع GPS	157
الشكل رقم (14) قطعة لجهاز التعقب من نوع FieldWiz.	162
الشكل رقم (15) القطع التي تشكل نظام GPS من نوع Player catapulte.	162
الشكل رقم (16): الزيادة في حجم التدريب بشكل عام مع مرور الوقت (Bompa & Buzzichell, 2019)	180
الشكل رقم (17): المفهوم المنهجي للعلاقة بين الحجم والشدة والفرق في الأداء خلال الخطة السنوية (Bompa & Buzzichell, 2019, p. 72).	181
الشكل رقم (18): المفهوم التقليدي للعلاقة العكسية بين الحجم والشدة والفرق الكبير في الأداء خلال الخطة السنوية (Bompa & Buzzichell, 2019, p. 72).	182
الشكل رقم (19): سلسلة الطاقة المتعلقة بمدة التمرين	183
الشكل رقم (20): يوضح العلاقة بين الحمل والراحة (بوفادن، 2016). أ: فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة) – ب: فترة الراحة (استعادة القوى–زيادة مصادر الطاقة) – ج: العودة لنقطة البداية (المستوى قبل التمرين).	188
الشكل رقم (21): يوضح المستوى عند تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد (بوفادن، 2016). أ: فترة أداء الحمل (استهلاك الطاقة) – ب: فترة استعادة الشفاء (غير كاملة – تكرار الحمل).	189

الشكل رقم (22): يوضح المستوى عند تكرار الحمل بعد إطالة فترة الراحة (بوفادن، 2016).	189
الشكل (23): يوضح الوقت المناسب لتكرار الحمل (بوفادن، 2016).	190
الشكل رقم (24): يوضح عملية التدريب (Impellizzeri et al, 2005) ونموذج لعلم الأحياء الحيوي لآثار التدريب (Morin, 2014)	195
الشكل رقم (25): يوضح الإطار النظري للعملية التدريبية (Impellizzeri et al, 2019).	196
الشكل رقم (26): مثال لحساب (TL)باستخدام طريقة (SRHZ) (Edwards, 1993)	209
الشكل رقم (27): النسخة الأصلية من مقياس بورغ (Borg, 1982).	217
الشكل رقم (28): نسختين معدلتين من مقياس بورغ (0-10) (Fédération Wallonie-Bruxelles).	219
الشكل رقم (29): يوضح مقياس OMNI RPE التصويري (Kilpatrick et al., 2020).	221
الشكل رقم (30): النسخة الإنجليزية لمقياس (CR100) المستخدمة (Borg and Borg, 2002).	222
الشكل رقم (31): العلاقة بين ACWR وخطر الإصابة (٪) (Gabbett, 2016) .	236

الشكل رقم (32): يوضح العلاقة بين الحمل والأداء والإصابة (Gazzano, 2017).	236
الشكل رقم (33): يوضح التقييمات الذاتية لنوعية النوم والتعب والتوتر وألم العضلات (Haddad M et al., 2013)	241
الشكل رقم (34): يوضح استبيان بروفيل الحالة المزاجية	243
الشكل رقم (35): يوضح بعض مؤشرات جهاز تحديد المواقع (GPS) (شريط، 2022).	250
الشكل رقم (36) توضح طريقة إجراء اختبارVAMEVAL .	262
الشكل رقم (37): المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للاستهلاك الأقصى للأكسجين القبلي و البعدي	282
الشكل رقم (38): المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 و 3	283
الشكل رقم (39): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 و 4	284
الشكل رقم (40): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 5 و 7	285
الشكل رقم (41): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 6 و 8	286

الشكل رقم (42): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 و 5	287
الشكل رقم (43): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 و 6	288
الشكل رقم (44): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 3 و 7	289
الشكل رقم (45): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 4 و 8	290
الشكل رقم (46): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 و 3	291
الشكل رقم (47): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 و 4	292
الشكل رقم (48): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 5 و 7	293
الشكل رقم (49): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 6 و 8	294
الشكل رقم (50): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 و 5	295
الشكل رقم (51): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 و 6	296

الشكل رقم (52): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 3 و 7	297
الشكل رقم (53): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 4 و 8	298

الباب الأول

مقدمة:

إن للإعداد البدني والوظيفي لأجهزة الجسم أهمية كُبرى في الوصول إلى أفضل الإنجازات الرياضية، إذ تُعد المستويات التي وصلت إليها العديد من الفرق العالمية في شتى التخصصات ضرباً من الخيال، بعد التقدم الذي حدث في العلوم المرتبطة بالمجال الرياضي ولاسيما علم التدريب الرياضي وفسيولوجيا التدريب، لذلك فإن دراسة الصفات البدنية ومعرفة الطرق المختلفة في تحسينها وتدريبها وفقا لمبادئ علم التدريب الرياضي الحديث تعد من الموضوعات المهمة التي تحتاجها لعبة كرة القدم.

تصنف كرة القدم على أنها نشاط متعدد العوامل حسب الكثير من التقنيين ذوي المستوى العالي، أي أن اللاعب مرتبط بتفاعل قدراته التقنية والبدنية والتكتيكية، كل منصب له خصوصية حسب التوجهات التقنية–التكتيكية (التنشيط الهجومي والدفاعي) المطلوبة من الطاقم الفني.

يعتبر التحضير البدني عنصرا أساسيا في كرة القدم الحديثة سواء مدمجا، مترابطا أو غير مترابط.

إنطلاقا من هذه القاعدة، يجب أن نعرف تحديدا المستوى البدني للاعب كرة القدم الحديثة أثناء المنافسة، هذا ما يسمح بتوجيه التدريب بتناسبية مع الواقع، وخصوصية وفردية الحصص حسب مختلف المناصب الموجودة في الملعب (Dellal, 2015)

كرة القدم رياضة متقطعة تتميز بعدد كبير من الحركات الغير دورية (1200 حركة) وغير متوقعة في النشاط (كل 3 إلى 5 ثوانٍ). تتضمن من 30 إلى 40 جري مسافات قصيرة، وأكثر من 700 دوران، و 30 إلى 40 قفزة.

يقطع اللاعب من الدرجة الأولى خلال المباراة مسافة نموذجية ما بين 10 – 13 كم، مع ذلك فإن معظم هذه المسافة مغطاة بالمشي والجري المنخفض الشدة، الأمر الذي يتطلب كميات محددة للطاقة (Bangsbo, 2006)

يقوم اللاعبون في كرة القدم بعمل فتري، وعلى الرغم من أن اللاعبين يؤدون أنشـطة منخفضـة الشدة لأكثر من 70٪ من اللعبة فإن معدل ضـربات القلب وقياسـات درجة حرارة الجسم، تشير إلى أن متوسط امتصاص الأكسجين للاعبي كرة القدم النخبة يبلغ حوالي 70٪ من الحد الأقصى للأكسجين (VO_{2max})، يمكن تفسير ذلك جزئياً من خلال 150 – 250 من الحركات ذات الشدة العالية الوجيزة التي يقوم بها لاعب من الدرجة الأولى أثناء اللعبة،

تتطلب كرة القدم الحديثة تطوير الجانب البدني كما يحتاج لاعبو كرة القدم إلى مسـتوى عالٍ من اللياقة البدنية للتعامل مع متطلبات الطاقة في اللعبة، حيث تعتبر فترات التمرين ذات الشـدة العالية مهمة وبالتالي، من الواضـح أن كمية التمارين عالية الشـدة تميز لاعبي الدرجة الأولى عن اللاعبين ذوي المستوى الأخرى.

أظهرت دراسـة أجريت على ثلاث بطولات (الفرنسـية، الانجليزية، الايطالية) أن المسـافة المقطوعة من طرف اللاعبين كانت ما بين 10000 إلى 12000 متر لكل مباراة بدون فرق معنوي اعتمادًا على مراكز اللعب، هذا ما يؤكد أن كرة القدم هي نشاط فتري يسيطر عليه النظام الهوائي باستخدام القدرة الهوائية والإستطاعة الهوائية والقدرة اللاهوائية الحمضية. (السرعات من 21 إلى 24 كم/ ساعة) (Chiha, 2019)

بالرجوع إلى متطلبات كرة القدم الحديثة نجد أن أداء لاعب كرة القدم الحديثة في المسـتوى العالي تطور كثيرا، في سـنة 1952 كان اللاعب يقطع مسـافة 3361م في حين الوقت الحالي هذه القيم تتراوح مابين 10425 إلى 11780 حسب مناصب اللعب (Dellal et al, 2011) المرتبطة بقيم متوسـطة للنبض القلبي 80% إلى 90 % من النبض القلبي الأقصـى (Stolen et al, 2005) هذه الزيادة في المسـافة المقطوعة من طرف لاعبي كرة القدم يمكن تفسـيرها بفعل تنظيمات اللعب، التنشـيط الدفاعي والهجومي التي تغيرت، فكرة القدم الحديثة تتطلب أن يكون الكل مشـارك في العمل الدفاعي وبتمركز حسب موقع الزملاء

والمنافس وكذلك الكرة من أجل حماية مرماه، كما أن تطوير قدرة الأداء للمداومة يؤدي إلى تحسين قدرة الأداء البدنية، التطوير المثالي لقدرة الاسترجاع والتقليل من خطر الإصابة (Dellal, 2015)

قام (Verhjen et al, 1997) بتحليل ووصف نشاط لاعب كرة القدم على أنه نشاط فتري، كما أن هذه الطريقة لها عدة مزايا حيث تسمح بتأخير ظهور التعب واسترجاع قصير بين الحصص، زيادة محتملة لقدرات المستقبلات العضلية، مشاركة جميع الألياف مع استعمال الأكسجين، كما يسمح استعمال التمارين الفترية قصيرة المدى بتطوير القدرات اللاهوائية للرياضي مثل 20-5 ، 10-10، 15-15.

من جهة أخرى، الألعاب المصغرة تقدم فوائد كبيرة للاعبي كرة القدم حيث يكون لهم عدة مزايا في الألعاب المصغرة (حركات وتمارين أكثر)، أكثر بكثير مما لو كانوا يلعبون في مساحات كبيرة، فهم أكثر انخراطا في عمليات الدفاع والهجوم وبالتالي يتعرضون لجميع أنواع المواقف في كرة القدم،خلال هذه الألعاب نبضات القلب المتوسطة تكون على الأقل 85% من النبض القلبي الأقصى.

وجد (Rampinini et al, 2007) أن لعبة مصغرة 6 ضد 6، تسمح بالوصول إلى معدل 84% من النبض الأقصى مقارنة بـــ 3 ضد 3 التي تسمح بالوصول إلى 91% من النبض القلبي الأقصى.

كما قدم (Hoff et al, 2002) العديد من الإحصائيات المهمة لمزايا الألعاب المصغرة مقارنة بكرة القدم بإحدى عشرة لاعبا من بينها، أن اللاعبين يكونون في الثنائيات 1 ضد 1، أكثر بثلاث مرات في كرة القدم بأربعة لاعبين، وأكثر بمرتين في كرة القدم بسبعة لاعبين.

يلمس اللاعبون الكرة في كرة القدم بأربع لاعبين أكثر بخمسة مرات، كما أن الأهداف تسجل بمعدل كل دقيقتين في كرة القدم بأربع لاعبين وفي كل 4 دقائق في كرة القدم بسبعة

لاعبين، كما أن الكرة تكون خارج اللعب بنسبة 8% من الوقت في كرة القدم بأربعة لاعبين و14% في كرة القدم بسبعة لاعبين و 34% في لعبة 11 لاعب.

حاليا التدريب الحديث في كرة القدم موجه نحو اتجاهات قاعدتها الأساسية تحليل النشاط الكروي، بصيغة أخرى متطلبات المنافسة التي تمثل ما يجب الوصول إليه من عملية التدريب و التحضير البدني، هذه التحليلات أثرت أساسا على تطوير طرق ووسائل التدريب و التحضير البدني وكذلك على تكوين اللاعبين (tchokanté, 2011)

من مزايا التدريب الحديث أنه موجه إلى العمل المدمج، الذي لا يشمل فقط الجوانب التقنية و التكتيكية، لكن أيضا الجوانب البدنية والنفسية (Cazzorla, 2016)

إنطلاقا من عدة دراسات مثل دراسة (Dellal, 2008) والتي درست تطوير الصفات البدنية باستعمال طريقة الألعاب المصغرة و طريقة التدريب الفتري وكذلك دراسة (Tchokonte, 2011)، و بالإعتماد على المعطيات والمزايا المقدمة حول طريقتي التدريب الفتري والألعاب المصغرة جاءت دراستنا التي تحمل عنوان: أثر برنامج تدريبي مقترح خلال موسم رياضي و تقييم المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب لدى لاعبي كرة القدم.

وقد ارتأينا أن يكون تقسيم فصول الدراسة على النحو التالي، لما نراه يخدم مسارها المنهجي فقد استهل بداية بالجانب التمهيدي والذي تمثل أساسا في التطرق للإشكالية والتساؤلات الفرعية المطروحة للدراسة وكذا الفرضيات المقترحة إلى جانب أهمية الدراسة وأهدافها وسرد للدراسات السابقة والمشابهة وأخيرا توضيح بعض المصطلحات والمفاهيم الواردة في هذه الدراسة وإعطائها التعاريف الإجرائية تفاديا لأيّ لبس، ثم انتقلنا إلى الجانب النظري والذي تناولنا فيه أربعة فصول.

الفصل الأول حددنا فيه كل ما هو متعلق بمتطلبات كرة القدم الحديثة، أما الفصل الثاني فقد خصصناه لكل ما له صلة بمتطلبات التخطيط في كرة القدم الحديثة وكذا مختلف المعطيات المفسرة، ثم انتقلنا إلى الفصل الثالث فقد تناولنا فيه الحمولة التدريبية و طرق

تقييمها في كرة القدم، وأخيرا الفصل الرابع الذي خصصناه للتدريب باستعمال الألعاب المصغرة و التدريب الفتري في كرة القدم الحديثة.

بعدها انتقلنا إلى الباب الثاني الذي تناولنا فيه الجانب الميداني حيث قسمناه إلى فصلين: الفصل الخامس، تطرقنا فيه إلى توضيح الطريقة المنهجية المقترحة للدراسة كالمنهج المستخدم في الدراسة وكذا التعريف بمجتمع الدراسة وكيفية اختيار العينة إلى جانب توضيح ووصف الأداة المستعملة في الدراسة قصد جمع المعلومات للحصول على نتائج الدراسة. أما الفصل السادس فقد خصصناه لعرض وتحليل وتطابق نتائج الاختبارات.

وأخيرا قمنا بعرض خلاصة عامة للدراسة والتي أرفقناها ببعض التوصيات التي رأيناها كاقتراحات وحلول لما توصلنا إليه من نتائج، ثم خاتمة البحث، وكذا المراجع والملاحق.

1. الإشكالية:

في ظل التطور المتسارع لعلوم التدريب الرياضي، تبرز الحاجة إلى مقاربات علمية دقيقة لتقييم أثر البرامج التدريبية على اللاعبين، خصوصا في رياضة كرة القدم التي تتسم بكثافة المنافسات و ضغط الموسم الرياضي، و رغم تعدد الدراسات التي تناولت الجوانب البدنية و الفنية، فإن مسألة تقييم الحمولة التدريبية الداخلية ما تزال تمثل تحديا علميا و عمليا، إذ ترتبط مباشرة بقدرة اللاعب على التكيف مع متطلبات الأداء العالي و الحد من مخاطر الإجهاد و الغصابة. من هنا تنبع إشكالية هذا البحث و المتمثلة في التساؤل حول مدى فعالية برنامج تدريبي مقترح خلال الموسم الرياضي في تحسين الأداء البدني و الفسيولوجي، مع الأخذ بعين الاعتبار تقييم الحمولة الداخلية كمعيار أساسي لفهم استجابات اللاعبين و توجيه العملية التدريبية نحو تحقيق أفضل النتائج.

التساؤل العام:

هل يوجد تأثير على المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب باستخدام البرنامج التدريبي المقترح لدى لاعبي كرة القدم ؟

التساؤلات الفرعية:

1. هل هناك تأثير للبرنامج التدريبي المقترح على الإستهلاك الأقصى للأكسجين لدى اللاعبين ؟

2. هل هناك تأثير البرنامج التدريبي المقترح على معدل ضربات القلب لدى اللاعبين؟

3. هل هناك تأثير للبرنامج التدريبي المقترح على مقدار ادراك الجهد RPE لدى اللاعبين؟

2. الفرضيات:

الفرضية العامة:

يفترض أن البرنامج التدريبي المقترح يحدث تأثيرًا ملحوظًا على المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب لدى لاعبي كرة القدم، بحيث يؤدي إلى تحسينها مقارنة بالبرامج التقليدية.

الفرضيات الفرعية:

1. هناك تأثير إيجابي للبرنامج التدريبي المقترح على الإستهلاك الأقصى للأكسجين لدى اللاعبين .

2. هناك تأثير للبرنامج التدريبي المقترح على معدل ضربات القلب لدى اللاعبي.

3. يفترض أن البرنامج التدريبي المقترح يسهم في تحسين مقدار ادراك الجهد RPE لدى اللاعبين .

3. أهداف الدراسة:

الاهداف العامة:

1. تصميم برنامج تدريبي مقترح يتماشى مع متطلبات الموسم الرياضي للاعبي كرة القدم.

2. دراسة أثر البرنامج التدريبي على الأداء البدني والفسيولوجي للاعبين.

3. تقييم المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب كأداة لمراقبة الحمل التدريبي وضبطه.

الاهداف الخاصة:

1. قياس أثر البرنامج التدريبي على تنمية السرعة القصوى الهوائية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.

2. تحديد أفضل أساليب توزيع الحمل التدريبي خلال الموسم الرياضي بما يحقق التوازن بين الأداء والاستشفاء.

3. تقديم توصيات عملية للمدربين حول كيفية استخدام المؤشرات الداخلية كأداة لتقييم الحمل التدريبي وضبطه.

القيمة العلمية والتطبيقية:

1. إثراء المعرفة الأكاديمية في مجال التدريب الرياضي من خلال الدمج بين الجانب التطبيقي (البرنامج التدريبي) والجانب التحليلي (المؤشرات الداخلية).

2. مساعدة الأندية والفرق الرياضية على تحسين التخطيط التدريبي وتقليل الإصابات وزيادة الفعالية.

3. توفير نموذج تدريبي يمكن تعميمه أو تعديله ليتناسب مع مختلف الفئات العمرية والمستويات التنافسية.

4. الدراسات السابقة:

الدراسة 01: دراسة «*J.Robineau, M. Lacroix*» سنة 2007

الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد آثار ثلاثة أشكال من الألعاب المصغرة على المتغيرات العضلية، القلبية والطاقوية للاعب كرة القدم، كانت مدة كل من هذه الوضعيات الثلاث 20 دقيقة ولكن تم تمييزها من خلال تجزئة وقت اللعب.

(اللعبة رقم 01: 6 × 3 دقيقة + 2 دقيقة ؛ اللعبة رقم 2: 5 × 4 دقائق ؛ اللعبة رقم 3: 4 × 5 دقائق)، مع تحليل معدلات النبض القلبي، اللاكتات، وكذلك أداء الوثب العمودي قبل وبعد كل لعبة.

عينة الدراسة: شملت الدراسة 16 لاعب، ينشطون على الأقل في المستوى الجهوي، حيث طبق الباحث إختبار (Vameval) لقياس السرعة الهوائية القصوى واستنتاج قيمة الإستهلاك الأقصى للأكسجين، كما تم استخدام إختبار (Squat jump) لقياس الأداء في الوثب العمودي.

مجال الدراسة: تم تطبيق الدراسة خلال النصف الثاني من مرحلة الراحة الشتوية، خلال أسبوع بحيث يتم تطبيق الأشكال الثلاث في أيام مختلفة.

النتائج: أظهرت الألعاب المختلفة أحمال داخلية قريبة من 85٪ من النبض القلبي وفروق معنوية في درجة تركيز اللاكتات، كما أظهرت اللعبة رقم (01) انخفاضًا في الأداء في الوثب العمودي في نهاية اللعبة.

أظهرت نتائج الوثب العمودي أن بروتوكول (3x6 د)+ 2 دقيقة، يؤدي إلى إجهاد عضلي كبير في نهاية التمرين الذي يستغرق 20 دقيقة، حيث أظهرت الدراسة أن الألعاب المصغرة التي تتكون من فترات متكررة قصيرة، و 45 دقيقة من الجهد المتواصل لهما نفس التأثيرات على جودة وقوة العضلات.

خلاصة الدراسة: خلصت هذه الدراسة إلى أنه كلما تم تقسيم وقت اللعب، كلما زادت مشاركة و تحفيز العضلات.

بالإضافة إلى ذلك، أظهرت الدراسة أن الأشكال الثلاثة من الألعاب المصغرة جعلت من الممكن تحفيز النظام القلبي الوعائي بشكل مكثف.

تسمح الألعاب المصغرة بتحفيز ومشاركة عالية للنظام الهوائي، من جهة أخرى يعتمد تحفيز والمشاركة التفضيلية للعملية اللاهوائية اللاحمضية، أو الحمضية على نوع تجزئة وقت اللعب.

الدراسة 02: دراسة (A : Dellal) سنة 2008

الهدف من الدراسة: هدفت الدراسة إلى مقارنة طريقة الألعاب المصغرة بطريقة التدريب الفتري العالي الشدة من باعتبارهما طريقتين خاصتين في التحضير البدني للاعبي كرة القدم وتأثيرهما على الجوانب البدنية، التقنية والتكتيكية.

عينة الدراسة: شملت هذه الدراسة 10 لاعبين من الدرجة الفرنسية الأولى، في حالة صحية جيدة، أخر إصابة تعرضوا لها كانت على الأقل سنة، واستخدم فيها اختبار (Vameval) لقياس السرعة الهوائية القصوى، كما استخدم أيضا سلم إدراك الجهد (CR10) لقياس حمولات التدريب التي يستقبلها اللاعبين.

مجال الدراسة: تم تطبيق البرامج التدريبية خلال سبعة أسابيع بمعدل حصتين كل أسبوع، كما تم تطبيق الدراسة من حيث المجال الزمني خلال منتصف الموسم، في حدود الأسبوع السادس و السابع من بداية الموسم.

أهم النتائج المتوصل إليها: أكدت نتائج هذه الدراسة أن فكرة الألعاب المصغرة تسمح برفع إستجابات النبض القلبي مكافئة لتلك في التمارين الفترية القصيرة المدى.

بمعنى أن الألعاب المصغرة 2 ضد2 و الألعاب 8 ضد 8، تؤدي إلى إستجابات قلبية موازية للتمارين الفترية 20-5 بـــ 120% و 10- 10 بـــ 110%، 15-15 بـــ 110%، و 30-

30 بـــ 100% باسترجاع سلبي أو ايجابي، من جهة أخرى الألعاب 1 ضد1، و 4ضد4، 10ضد10، تحوي نفس الإستجابات القلبية للتمارين الفترية 15-15 ب 110% و 30-30 % باسترجاع سلبي، أي أن الألعاب المصغرة تسمح بتأدية عمل بدني هوائي مدمج مكافئ للتمارين الفترية العالية الشدة، ما يوضح أهمية العمل البدني المتعدد العوامل الذي يشرك اللياقة البدنية للاعب (العامل الهوائي واللاهوائي)، والجانب التقني والتكتيكي.

خلاصة الدراسة: دعمت هذه الدراسة فكرة أن بعض الألعاب المصغرة قد ترفع إستجابات النبض القلبي إلى مستوى مكافئ لتلك الخاصة ببعض التمارين الفترية قصيرة المدى، مع إمكانية إستخدام الألعاب المصغرة كطريقة تدريب تدمج الجانب التكتيكي والجانب الفني وأيضًا الجانب البدني من خلال الإقتراب من شدة مماثلة لتلك الخاصة بالتمارين الفترية.

ومع ذلك، فإن الألعاب المصغرة لها تنوع أكبر من التمارين الفترية، حيث لا يسمح هذا النوع من التدريب بمراقبة دقيقة لنشاط اللاعب، وبالتالي وفقًا لأهداف التدريب، سيتعين على المدرب الإختيار بين التدريب البدني المتحكم فيه (التمارين الفترية) والتدريب البدني المتكامل الذي يصعب التحكم فيه (الألعاب المصغرة).

تحتاج المزيد من الدراسات إلى مقارنة تأثيرات هاتين الطريقتين التدريبيتين على الأداء باستعمال عدد أكبر من أدوات التحكم في حمولة التدريب، يمكن أن يوفر إستخدام سلم إدراك الجهد (RPE)، وقياس اللاكتات في الدم عناصر إضافية من أجل تحسين تحليل الآثار الفسيولوجية للألعاب المصغرة، وبالمثل فإن دراسات المقارنة لـ 4 ضد 4 إلى 10 ضد 10 مع حراس مرمى على أهداف صغيرة، على أهداف كبيرة، بالارتكاز (الدعم)، بدون دعم سيكون أمرًا مثيرًا للاهتمام لتحليل ومقارنة تأثيراتهم الفسيولوجية والتقنية التكتيكية على اللاعبين المحترفين والهواة.

الدراسة 03: دراسة «*M. Tchokonte*» سنة 2011

الهدف: كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أثار طريقة الألعاب المصغرة على الجوانب البدنية والتقنية والتكتيكية والنفسية لدى لاعبي كرة القدم.

كان أحد الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هو قياس ومقارنة تأثيرات خصائص الألعاب المصغرة (2 ضد 2، 4 ضد 4، 6 ضد 6) على متوسط النشاط الهوائي للاعبين، وفي نفس السياق قامت بتقييم آثار اختلاف "حجم الملعب" و "مدة اللعب" التي تميز كل بروتوكول لعبة مصغرة على متوسط نشاط القلب للاعبين.

العينة: 18 لاعب من المستوى العالي من الخبرة، والذين ينشطون في مختلف البطولات الأوروبية والأسيوية، بحالة صحية جيدة، لا يعانون من إصابات صعبة، وهم لاعبون محترفين يؤدون على الأقل 6 حصص تدريبية أسبوعية، إضافة إلى المقابلة في نهاية الأسبوع طوال الموسم، كل اللاعبين المشاركين هم لاعبي الميدان حيث يمتلكون قيم في مؤشر السرعة الهوائية القصوى 16 كم/سا على الأقل.

تم استخدام إختبار (Vameval) لقياس السرعة الهوائية القصوى، كما تم استخدام سلم إدراك الجهد (CR10).

تم متابعة مختلف متغيرات النبض القلبي (نبض الراحة، النبض القلبي الأقصى، النبض القلبي قبل كل لعبة مصغرة، النبض القلبي الأقصى خلال الجهد، نسبة النبض القلبي الأقصى)، باستعمال أجهزة قياس النبض القلبي Polar PE 4000.

مجال الدراسة: الدراسة التجريبية دامت 7 أسابيع (31 حصة)، حصة للقياسات الأنتروبومترية، متبوعة بحصة لقياس السرعة الهوائية القصوى، وحصة تجريبية.

من حيث المجال الزمني الدراسة التجريبية انطلقت من نهاية مرحلة المنافسة وبداية فترة الراحة.

النتائج: أظهرت الدراسة آثار اختلاف "وقت اللعب" و "حجم الملعب" على متوسط النبض القلبي أثناء الجهد، كان أحد أهم نتائج الرئيسية لهذه الدراسة هو أن الاختلاف في "مدة اللعبة" و "حجم الملعب" لم يكن لهما تأثير كبير ($p>0.05$) على متوسط الأيض الهوائي للاعبين.

كما بينت هذه الدراسة أن استخدام متوسط النبض القلبي في التدريب يجعل من الممكن تحديد الجهد أو الحالة الفسيولوجية للضغط ارتباطا بالشدة المثلى لتدريب المداومة، والتي يجب أن تكون بين العتبة الهوائية و العتبة اللاهوائية.

تؤدي الألعاب المصغرة التي تطبق في هذا النطاق من الشدة إلى تحفيز كبير لعملية التمثيل الغذائي التأكسدي لعضلات الهيكل العظمي، مصحوبًا فقط بمساهمة صغيرة من التمثيل الغذائي اللاهوائي.

كان أحد النتائج الرئيسية لهذه الدراسة أن اختلاف "مدة اللعبة"، و "حجم الملعب"، و "عدد الزملاء والخصوم" كان له تأثير على (CR10) المسجل، من قبل اللاعبين في كل بروتوكول تجريبي للألعاب المصغرة.

تظهر نتائجنا أن (CR10) يمكنه تحديد المعالم المختلفة التي يتطلبها حمل التدريب، كما يمكننا من تحديد مستوى شدة الجهد وعبء العمل الناجم عن لعبة معينة.

خلاصة الدراسة: خلصت الدراسة إلى أن استخدام الألعاب المصغرة هو أفضل طريقة لتطوير الجوانب البدنية و التقنية والتكتيكية في نفس الوقت، كما أنها تعزز تسلسل تقنيات فردية وجماعية محددة، واتخاذ القرارات في وضعيات معقدة وصعبة ومتطورة خلال الوضعيات المختلفة المواجهة أثناء اللعبة وفقًا لـ (Godbout, 1999 ; Bouthier, 2001).

كما خلصت الدراسة أيضا إلى أن الألعاب المصغرة أفضل طريقة للمدربين لمراقبة وتحليل التعديلات الفردية والجماعية للاعبين في كل بروتوكول، على أبعاد مختلفة ومدة اللعب، وتوجيه تدريبهم وفقًا لذلك.

الدراسة رقم 04: دراسة (Bartememly) سنة 2011

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة الاستجابات القلبية الناتجة عن إجهاد النظام القلبي الوعائي، أثناء الألعاب المصغرة وكذلك أثناء التمارين الفترية القصيرة المدى لدى لاعبي كرة القدم الهواة.

ومن جهة أخرى إختبار إستجابة اللاعبين للطريقتين التدريبيتين، باستخدام مقياس (CR10)، لقياس إدراك الجهد (RPE) بمعنى ما إذا كان اللاعبون يستجيبون بشكل أفضل للألعاب المصغرة بالكرة بدلاً من تمارين الفترية القصيرة المدى.

العينة: أجريت هذه الدراسة على 32 لاعب كرة قدم مستوى هاوي، مقسمة إلى مجموعتين 16 لاعب في كل مجموعة.

كان اللاعبون في المجموعتين لاعبين مدربين تدريباً جيداً (6 ساعات في الأسبوع)، علما أن لاعبي الدراسة يمارسون كرة القدم لأكثر من ست سنوات، واستخدم الباحث إختبار (Gacon 15-45) لقياس السرعة الهوائية القصوى، كما استخدم مقياس (CR10) ، لقياس إدراك الجهد (RPE).

مجال الدراسة: أجريت الدراسة خلال فترة المنافسة.

النتائج: توصلت الدراسة إلى أن كلا الطريقتين التدريبيتين حسنتا السرعة الهوائية القصوى، وقيم النبض القلبي الأقصى، لكن ليس بشكل كبير (سبب ذلك قصر مدة البروتوكول حسب رأي الباحث)

كما توصلت الدراسة، إلى أن الإستجابات القلبية الناتجة عن الألعاب المصغرة تشبه تلك الناتجة أثناء التمارين الفترية قصيرة المدى بالإضافة إلى ذلك ، أظهرت الدراسة من خلال المقياس (RPE) أن اللاعبين يستقبلون حمولات التدريب بشكل إيجابي في الألعاب المصغرة على الرغم من الاستجابات القلبية المماثلة.

خلاصة: تسمح طريقة الألعاب المصغرة باستعمال الكرة في كرة القدم برفع استجابات قلبية مماثلة لتلك خلال التمارين الفترية قصيرة المدى ذات الشدة العالية.

مع ذلك، فإن تمارين الجري الفترية قصيرة المدى تسمح بتحكم أفضل في جهد اللاعب.

يسمح نوعي التدريب، الألعاب المصغرة والتمارين الفترية القصيرة المدى بتحسين السرعة الهوائية القصوى.

إضافة إلى ذلك، خلصت الدراسة أن اللاعبين يستقبلون الحمولات التدريبية بشكل أفضل خلال الألعاب المصغرة وبأقل صعوبة على الرغم من الإستجابات القلبية التي تكون مماثلة لأشكال التدريب الأخرى.

الدراسة رقم 05: دراسة عبد الله منصوري سنة 2017

الهدف: هدفت الدراسة إلى التعرف على مساهمة البرنامج التدريبي المبني على قاعدة التدريب المتقطع قصير –قصير من خلال مقارنته بالتدريب المتقطع طويل– طويل على تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القد صنف أقل من 20 سنة.

العينة: شملت الدراسة لاعبي فريق عين رقادة، والمكونة من 18 لاعب والتي تمثل العينة التجريبية، ولاعبي فريق برج صباط المكونة من 18 لاعب يمثلون العينة الضابطة، وقد تم اختيارها من مجتمع البحث بالطريقة العمدية، حيث اعتمد الباحث في دراسته على المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة.

خضع اللاعبون إلى اختبار الجري المكوكي 20 م (navette) الذي يسمح بقياس السرعة الهوائية القصوى، واستنتاج قيمة الإستهلاك الأقصى للأكسجين.

مجال الدراسة: تم تطبيق البرامج التدريبية بالإضافة إلى الإختبارات البدنية القبلية والبعدية بالملعب البلدي عين رقادة، بحيث استغرق تطبيق البرنامج التدريبي مدة زمنية قدرها 12 أسبوع.

تم تطبيق الإختبارات القبلية في 15 ديسمبر 2015 والإختبارات البعدية في 15 فيفري 2016.

النتائج: توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، بين المجموعتين في الإختبار البعدي للسرعة الهوائية القصوى لصالح العينة التجريبية وهذا يعني وجود تطور كبير لصفة المداومة تحت تأثير البرنامج التدريبي المتقطع قصير–قصير الذي كان أكثر فعالية مقارنة مع برنامج العينة الضابطة.

الخلاصة: خلصت الدراسة إلى أن البرنامج التدريبي المبني على قاعدة التدريب المتقطع قصير–قصير ساهم بشكل إيجابي في تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم صنف أقل من 20 سنة.

كما خلصت الدراسة إلى أن استعمال الطرق التقليدية في عملية التدريب والتحضير البدني لايمكن أن يصل باللاعب إلى أعلى المستويات

الدراسة 06: خورخي لوبيز فرناندیز 2018

الهدف من الدراسة: هدفت الدراسة الى معرفة الاستجابات الفسيولوجية والتعب والإدراك لدى لاعبات كرة القدم في الالعاب المصغرة ذات المساحات المختلفة.

عينة الدراسة: شملت هذه الدراسة 60 لاعبة كرة قدم دون النخبة، و أستخدم فيها إختبار يويو للمداومة المتقطعة مستوى 2 لقياس السرعة الهوائية القصوى و نبضات القلب القصوى لدى اللاعبات.

مجال الدراسة: تم تطبيق البرنامج التدريبي لمدة أربعة أسابيع متتالية بمعدل حصتين تدريبيتين في الأسبوع.

أهم النتائج المتوصل إليها: أظهرت نتائج الدراسة أن الاستجابات الفسيولوجية للاعبين في مختلاف الألعاب المصغرة و مختلف الأسطح أن متوسط معدل ضربات القلب و ذروة معدل ضربات القلب في مساحة اللعب 400 و مساحة اللعب 600 أعلى على العشب الطبيعي منه على العشب الاصطناعي و التراب,

خلاصة الدراسة: أظهرت هذه الدراسة أن الاستجابات الفسيولوجية متمثاة في نبضات القلب تختلف بإختلاف نوعية أرضية التدريب و هو عامل مهم يجب أخذه بعين الاعتبار عند برمجة الحصص التدريبية و تخطيط حمولات التدريب.

الدراسة رقم 07: دراسة عاقلي حسين سنة 2018

الهدف: هدفت الدراسة إلى اقتراح طريقة الألعاب المصغرة لتنمية بعض الصفات المهارية، لدى لاعبي كرة القدم أقل من 23 سنة. وقد اقترح الطالب الباحث في برنامجه التدريبي أسلوبين لهذا النوع من التدريب، يتمثل في ممارسة مجموعة لألعاب مصغرة 2 ضد 2 وأخرى لألعاب مصغرة 5 ضد 5.

العينة: شملت الدراسة لاعبي فريق إتحاد طولقة أقل من 23 سنة الذي ينشط في القسم الجهوي لرابطة باتنة، والمكونة من 18 لاعب تم تقسيمهم إلى مجموعتين، 10 لاعبين يتدربون بألعاب مصغرة 5 ضد 5، و08 لاعبين يتدربون بألعاب مصغرة 2 ضد2.

خضع اللاعبون إلى مجموعة الاختبارات البدنية المتمثلة، إختبار السرعة الانتقالية 10 و 30 متر، إختبار T للرشاقة، إختبار الوثب العمودي من الثبات، إختبار يويو.

كما خضع اللاعبون إلى الإختبارات المهارية المتمثلة في الجري بالكرة لمساقة 25 متر بين 3 حواجز ، الضربة الركنية، إختبار رمية التماس، والإختبار المهاري المصادق عليه من الاتحاد الفرنسي لكرة القدم.

مجال الدراسة: تم تطبيق البرامج التدريبية بالملعب الأولمبي طولقة على العينتين من 24 سبتمبر 2017 إلى غاية 16 ديسمبر 2017، خلال فترة الذهاب من مرحلة المنافسة.

حيث تم تطبيق الإختبارات القبلي في 17 إلى 20 سبتمبر 2017 و الإختبارات البعدية من 23 إلى 26 ديسمبر 2017.

النتائج: توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، بين المجموعتين في الإختبار البعدي للصفات البدنية وكانت النتائج جد متقاربة من ناحية التطوير.

أما بالنسبة لتطوير الصفات المهارية توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الإختبار البعدي. إلا إختبار الجري المتعرج بالكرة لصالح المجموعة التي تدربت على الألعاب المصغرة (2ضد2) والتي تكثر فيها الصراعات الثنائية بما يزيد نسبة المراوغات والأفضلية الكبيرة بالإحتكاك الكبير بالكرة.

الخلاصة: خلصت الدراسة إلى أن الألعاب المصغرة بشكل عام لها أهمية كبيرة في تطوير الصفات البدنية، التكتيكية والتقنية لأنها تمثل التمارين الأقرب إلى نشاط اللاعب في المباراة، وبالتالي يقترح الباحث أن هذه الطريقة من التدريب يجب أن يخصص لها جزء كبير من الحجم الكلي في الدورة التدريبية، وأن يتم اتخاذ الإحتياطات من حيث عدد اللاعبين، ومساحة اللعب ووقت التمرين، وجود حارس المرمى.....، مع وضع العديد من الكرات حول مساحة اللعب وهذا للتحكم في وقت التمرين وتحقيق الأهداف المسطرة.

الدراسة 08: دراسة عبد الحق عباد سنة 2019

الهدف: هدفت الدراسة إلى تبيان أهمية طريقة التدريب المدمج، من خلال مقارنته بالتدريب التحليلي أو المنفصل.

العينة: شملت عينة الدراسة 36 لاعب من فريقين هاويين في ولاية جيجل، تم تقسيمها إلى مجموعتين الأولى من 20 لاعب والثانية 18 لاعب، حيث استخدم الباحث إختبار (Vameval)، لقياس السرعة الهوائية القصوى، واختبار 30م لقياس السرعة الإنتقالية، واختبار (5jump test) لقياس قوة السرعة، و اختبار (Pradet) لقياس مؤشر القدرة الحمضية كما استخدم أيضا سلم إدراك الجهد (CR10)، لقياس حمولات التدريب التي يستقبلها اللاعبين.

مجال الدراسة: كما نم تطبيق البرنامجين خلال المرحلة التحضيرية من 2014/08/27 إلى 2014/10/08، حيث دام البرنامج 7 أسابيع بمعدل حصتين كل أسبوع.

أهم النتائج: توصلت هذه الدراسة إلى أن طريقة التدريب المدمج، تسمح بتحسين مختلف الصفات البدنية مقارنة بالتدريب التحليلي حيث كانت الفروق معنوية لصالح العينة التي استعملت طريقة التدريب المدمج، في الاختبارات المستخدمة لمختلف الصفات البدنية. كما توصلت الدراسة إلى أن استقبال الحمولات التدريبية في الألعاب المصغرة 4 ضد 4، يكون أقل مقارنة بالتمارين القترية 15-15 بنسبة 110% ، أي أن اللاعبين يستقبلون الحمولات التدريبية في الألعاب المصغرة بطريقة أفضل.

خلاصة الدراسة: أكدت نتائج هذه الدراسة معظم الفرضيات التي تم وضعها في البداية التي كان الهدف منها معرفة فعالية التدريب المتكامل كبديل لتحسين عوامل الأداء المختلفة بين لاعبي كرة القدم الهواة.

في هذا المستوى من الممارسة، أظهرت الإختبارات البدنية التي أجريت أن التدريب المدمج حسن الصفات البدنية المختلفة المطلوبة للعب كرة القدم.

إضافة إلى ذلك، توصلت الدراسة إلى أن الأداء التقني في المنافسة يمكن تطويره من خلال التدريب المدمج.

من الناحية النفسية، أوضحت الدراسة أن التدريب المدمج يخفض العبء التدريبي من خلال الأشكال المختلفة من اللعب ويجعلها أكثر قبولًا ويبدو هذا واضحًا في إدراك الجهد لدى اللاعبين.

قدمت هذه الدراسة معلومات يمكن أن تسهم في توضيح آثار التدريب المدمج على المتغيرات البدنية، الفنية، النفسية وأهمية تطبيق هذه الطريقة في مرحلية التدريب على تحسين العوامل المختلفة لأداء لاعبي كرة القدم، وخاصة في كرة القدم للهواة حيث يعمل المدربون في أزمة دائمة في الزمان والمكان.

مكنت هذه الدراسة، من التحقق من تأثيرات التدريب المدمج على المدى القصير والمتوسط، كما فتحت آفاقًا جديدة للتحقيقات الطولية حول آثار هذه الطريقة على عوامل الأداء المختلفة في كرة القدم وعلى وجه الخصوص سرعة العمليات الذهنية، أي قدرة اللاعبين على إيجاد استجابات حركية تتكيف مع مواقف المشاكل التي تواجهها اللعبة.

الدراسة رقم 09: دراسة بلفريطس ياسين سنة 2020

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التدريب الفتري مرتفع الشدة في تنمية مداومة السرعة ومستوى أداء مهارة الجري بالكرة، ومن جهة أخرى معرفة العلاقة بين مداومة السرعة ومهارة الجري بالكرة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.

العينة: تمثل المجتمع الأصلي للدراسة في فرق كرة القدم أواسط لولاية جيجل الناشطة في القسم الجهوي قسنطينة (06 فرق).

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية تمثلت في فريقين لكرة القدم لولاية جيجل بلغ عددهم 32 لاعب تحت 19 سنة موزعين على مجموعتين، فريق مولودية الطاهير كعينة تجريبية بـ 16

لاعب والمجموعة الثانية تمثلت في فريق اتحاد الطاهير بـ 16 لاعب كعينة ضابطة وكلا الفريقين ينشطان في البطولة الجهوية الشرقية، وقد تم الأخذ بعين الإعتبار تجانس أفراد العينة في متغيرات خصائص عينة البحث (السن، الطول، الوزن) حيث خضع اللاعبون لاختبار مداومة السرعة، واختبار الجري بالكرة.

مجال الدراسة: تم تطبيق الدراسة على مستوى المركب المتعدد الرياضات 5400 مقعد الطاهير ولاية جيجل، حيث قسم الباحث الدراسة إلى قسمين، الأولى متمثلة في التجربة الإستطلاعية من 2018/11/06 و الثانية 2018/11/20، أما المرحلة الثانية تمثلت في التجربة الأساسية حيث أجريت الاختبارات القبلية للعينتين يوم 2018/12/04، أما الاختبارات البعدية يوم 2019/02/19 بعد تطبيق البرنامج التدريبي لمدة شهرين ونصف (10 أسابيع).

إستخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة.

النتائج: توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، بين المجموعتين في الإختبارات البعدية لصالح العينة التجريبية.

حيث أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي له أثر ايجابي على تنمية مداومة السرعة ومهارة الجري بالكرة، كما بينت نتائج الدراسة عن وجود علاقة إرتباطية قوية بين تنمية صفة مداومة السرعة وتحسين مهارة الجري بالكرة لدى لاعبي كرة القدم صنف أقل من 19 سنة.

خلاصة: خلصت الدراسة إلى أن التدريب الفتري مرتفع الشدة له أهمية كبيرة في تطوير الصفات البدنية، والمهارية لأن التمارين الفترية قريبة إلى نشاط اللاعب في المباراة، حيث أكد الباحث على استخدام التدريب الفتري المرتفع الشدة لتماشيه مع طبيعة الأداء المتقطع خلال هذه اللعبة، مع تخصيص جزء لتدريبات مداومة السرعة (القدرة اللاهوائية الحمضية) لما لها من دور فعال وكبير في الأداء المهاري للاعبي كرة القدم.

الدراسة 10: بتريك موغان 2021

الهدف من الدراسة: كان الهدف من هذه الدراسة هو قياس الحمل التدريبي على مدار الموسم بأكمله للاعبي كرة القدم الشباب المحترفين و تقييم أثار التدريب خلال موسم رياضي لكل منصب.

عينة الدراسة: تمثلت عينة البحث في 20 لاعب شاب محترف لفريق ابردين الأسكتلندي الذي ينشط في الدوري الأسكتلندي الممتاز لشباب، و أستخدم في هذه الدراسة سلم تقييم حمولة التدريب لبورغ الى جانب جهاز تحديد المسافات المقطوعة.

مجال الدراسة: أخذت هذه الدراسة مجال زمني قدر ب 47 أسبوع طيلة الموسم الرياضي 2019/2018 بمعدل 5 حصص تدريبية في الأسبوع إضافة ليوم المباريات,

خلاصة الدراسة: تقدم هذه الدراسة نظرة شاملة على التدريب الإحترافي و بيئة المباريات التي يخوضها لاعبو كرة القدم الشباب المحترفون، و تشير الى وجود أوجه تشابه في هيكل الحمل الأسبوعي مع لاعبي كرة القدم المحترفين من النخبة، تظهر النتائجأن الحمل الأكبر الذي يتم تحمله خلال الأسبوع هو في يوم المباراة. أكبر تأثير لحمل التدريب هو قربه من يوم المباراة. كان هناك تباين محدود في أسبوع التدريب بين 4، 3، 2 أيام قبل المباراة، قد يوفر التباين المتزايد في التدريب فرصا لتوليد المزيد من التكيفات البدنية، بينما تظهر النتائج تباينا كبيرا بشكل عام في أحمال التدريب المبلغ عنها بين مركز اللاعب و مرحلة الموسم يشير إلى ممارسات متجانسة نسبيا. هذه النتائج التي تسلط الضوء على الطبيعة الرتيبة المحتملة للحمل

الذي يتعرض له الاعبون تشير إلى نطاق محتمل لزيادة الممارس. استخدام طرق المرحلية التي تخلق مزيدا من التنوع في التدريب، و تقييم الاستجابة البدنية لهذه الطرق أمر مضمون.

5. التعريف بالمصطلحات:

التدريب الفتري:

تتمثل التمارين الفترية في التناوب بين العمل والراحة من خلال إدراج فترات استرجاع نشطة أو غير نشطة، بين مراحل التمرين ذات الشدة العالية، تسمح مرحلة الإسترجاع بين مراحل العمل العالي الشدة بالحفاظ على شدة التمرين لأطول وقت ممكن مقارنة بتأدية النشاط بطريقة مستمرة حتى التعب.

التمارين القترية تتميز بمجموعة متغيرات منها، فترة التمرين وشدتها، نوع وزمن الاسترجاع، نتيجة لذلك أحد الصعوبات التي تواجه المدرب في برمجة التمارين الفترية هو تحديد والدمج ما بين الشدة، فترات التمرين فترات الإسترجاع، ونوع الإسترجاع ما يسمح بالوصول للهدف المرجو(Dupont et al , 2007)

طريقة الألعاب المصغرة:

يعرفها (Lacroix et al, 2007) كحالة خاصة من المباراة بعدد محدود من اللاعبين داخل المجموعة مع مساحة لعب صغيرة، و التي من خلالها يواجه اللاعبون مواقف مشابهة لتلك التي تقابلهم في المنافسة، هذه الطريقة لا تطور فقط الجانب البدني الخاص بالتخصص الرياضي، بل تقدم إمكانية اكتساب خبرات المنافسة وصعوبتها، وتحسين السلوك التكتيكي، ودراسة سلوك المنافس.

الميزة الأكثر ملاحظة لهذه الطريقة تكمن في كون المستويات الوظيفية في المنافسة أكثر ارتفاعا مما يمكن بلوغه في مسابقة تجريبية أو مراقبة عادية للأداء(Lopez, 2014)

المرحلة التنافسية:

يشمل أن هذه المرحلة تتمحور حول الأداء الفعلي في المنافسات الرياضية حيث يطبق الرياضيون كل ما تم إعداده في مراحل التدريب السابقة بهدف تحقيق الأداء الأمثل والنتائج المرجوة. هي فترة يتم فيها اختبار قدرات الرياضيين على المستوى النفسي والفني والبدني في ظل ظروف المنافسة الحقيقية (أبو العلا، 2012)

حمولة التدريب:

الحمل التدريبي هو مقدار الجهد البدني والعصبي الواقع على اللاعب نتيجة أداء التمرينات البدنية، ويُقاس بعناصر الحجم والشدة والكثافة والنوعية (علاوي، 1998)

هي الأثر المراقب والمحدد للتمارين البدنية على اللياقة الوظيفية للرياضي، الضغط المفروض على الرياضي في الشكل التدريبي أو التنافسي يسمى حمولة التدريب، هذه الأخيرة لها شكلان: داخلية وخارجية (chiha, 2019)

مقدار ادراك الجهد RPE:

إدراك الجهد هو التقدير الشخصي الذي يعطيه الرياضي لشدة الحمل البدني الذي يؤد يه، اعتمادًا على إحساسه الداخلي بالتعب والجهد المبذول، وليس على القياسات الموضوعي ة فقط (علاوي، 2002)

النبض القلبي:

النبض القلبي هو عدد الانقباضات التي يحدثها القلب في الدقيقة الواحدة، ويُعد من أ هم المؤشرات الفسيولوجية التي تعكس حالة الجهاز الدوري ومدى استجابة الجسم للجهد البد ني (علاوي، 2002)

الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2 max :

الاستهلاك الأقصى للأكسجين هو أكبر كمية من الأكسجين يستطيع الجسم استهلاك ها أثناء النشاط البدني الشديد حتى الوصول إلى حالة التعب، ويُعد من أهم المؤشرات على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والقدرة الهوائية للفرد (علاوي، 2002)

التكيف:

التكيف هو مجموعة التغيرات الوظيفية والمورفولوجية التي تحدث في أجهزة الجسم المختلفة نتيجة تكرار تأثير الأحمال التدريبية، بحيث يصبح الجسم أكثر قدرة على مواجهة هذه الأحمال مستقبلاً (علاوي، 2002)

الفصل الأول

متطلبات كرة القدم الحديثة

تمهيد:

كرة القدم نشـاط متعدد العوامل بمعنى أن اللاعب مرتبط بتفاعل قدراته التقنية، البدنية والتكتيكية، حيث توصـــف كرة القدم الحديثة بأنها نشـــاط فتري، الذي يمكن تعريفه على أنه تعاقب لفترات الجهد والإسترجاع النشط أو السلبي.

وهي رياضة تتميز بـــ 1200 حركة غير دورية وغير متوقعة في النشاط (كل 3 إلى 5 ثوانٍ)، تتضمن من 30 إلى 40 جري لمسافات قصيرة وأكثر من 700 دوران، و 30 إلى 40 قفزة.

يقوم اللاعبون في كرة القـدم بعمـل فتري، على الرغم من أنهم يقومون بـأنشـــطـة منخفضـة الشـدة لأكثر من 70٪ من اللعبة فإن معدل ضـربات القلب وقياسـات درجة حرارة الجسم، تشير إلى أن متوسط امتصاص الأكسجين للاعبي كرة القدم النخبة يبلغ حوالي 70٪ من الحد الأقصـــى (VO_{2max})، يمكن تفســـير ذلك جزئياً من خلال 150 – 250 من الحركات ذات الشـدة العالية الوجيزة التي يقوم بها لاعب من الدرجة الأولى أثناء اللعبة، مما يشير أيضًـا إلى أن معدلات استخدام كرياتين الفوسفات (CP) وتحلل السكر تكون مرتفعة كثيرًا أثناء اللعبة.

إضـــافة إلى ذلك تتطلب اللعبة حركات أخرى بشـــدة عالية مثل التباطؤ، ركل الكرة، المراوغة والتصـدي، كل هذه المجهودات تزيد من الضـغط البدني المفروض على اللاعبين، وتساهم في جعل كرة القدم صعبة للغاية من الناحية الفسيولوجية.

خلال الشوط الثاني من المباراة، تنخفض المسافة الإجمالية والجري عالي الشدة بشكل ملحوظ مع انخفاض مقدار الشـــدة العالية بنســـبة 20 ٪ إلى 40 ٪ في آخر 15 دقيقة من اللعبة مقارنة بفترة الـ 15 دقيقة الأولى، كما لوحظ انخفاض كبير في الجري عندما يتم تنفيذ المزيد من المهام في النصـف الأول، إضـافة إلى ذلك في 5 دقائق الأخيرة خلال فترة اللعبة، تنخفض المسافة المقطوعة بشدة عالية بنسبة 6٪ إلى 12٪ .

من جهة أخرى، مختلف الدراســـات اهتمت بالاختلاف في الأداء بمقارنة المســـافة المقطوعة في الشوط الأول والشوط الثاني والتي وجدت أن المستوى البدني للاعبين ينخفض باختلافات مابين 1 إلى 8% (Rampinini et al,2007)

بشـــكل جماعي، تشـــير هذه النتائج إلى أن اللاعبين يعانون من الإرهاق في نهاية المباراة وبشـكل مؤقت أثناء المباراة، قد يكون لهذا تأثير سـلبي على دقة التمرير حيث يظهر هذا لدى اللاعبين ذوي المستوى البدني الأقل، ما يؤدي إلى تدهور أكثر وضوح في الأداء الفني.

يتضـــح أن كرة القدم الحديثة تتطلب تطوير الجانب البدني، كما يحتاج لاعبي كرة القدم إلى مســـتوى عالٍ من اللياقة البدنية للتعامل مع متطلبات الطاقة في اللعبة (FIFA, 2016)

1. تحليل النشاط في كرة القدم:

يُنظر إلى تحليل الأداء في المنافســـة على أنه وســـيلة لتوفير أكبر قدر معين من المعلومات الموضـــوعية المتعلقة بالخصـــائص الفردية والجماعية للاعبين، يمكن أن يبرز التحليل النوعي أو الكمي العناصر الأساسية مثل القدرة البدنية، التقنية والتكتيكية.

تتيح البيانات النوعية الموضوعة من خلال تحليل الحركات بأكملها تصور التكتيكات من خلال أسلوب اللعب والحركات مع الكرة وبدونها وبالضربات الثابتة.

يضع كل لاعب صفاته الفردية داخل الفريق في خدمة الإستراتيجية الجماعية، حيث تؤثر البيانات الفنية بشكل وثيق على استثمار اللاعب في المباراة ما يسمح بتقديم معطيات كمية تتعلق بعدد الحركات الإيجابية أو غير المواتية، التســـديدات على الهدف و التمريرات وما إلى ذلك.

توضـح البيانات الكمية المتعلقة بالمسـافات المقطوعة، عدد السـرعات، عدد الثنائيات وعدد الحركات خلال المباريات الأنواع المختلفة من الســرعات المســتخدمة وطبيعة الطاقة المطلوبة.

القدرات الرياضـية تظهر في جميع مراحل اللعبة ولكن بنسب مختلفة أثناء التصـويب، القفز، الثنائيات أو خلال السرعات.

تسمح الصفات الهوائية للاعب بالحفاظ على وتيرة عالية من اللعب لأطول فترة ممكنة أثناء المباراة وهي الصفات المسيطرة في الشوط الثاني وفي الوقت الإضافي.

من جهة أخرى، تميز الصـفات اللاهوائية قدرة لاعب كرة القدم على إكمال أكبر عدد من المجموعات الخاصة السرعات.

وبالتالي يعتمد المدرب على التقارير والتحليلات الموضـوعية للمحضـر البدني، لتحديد خياراته التكتيكية وخيارات اللاعبين بناءً على الخصـــائص الفردية لكل لاعب والمجموعة كجزء من بناء خطة اللعب.

بالنسبة للمحضر البدني، يتمثل الهدف أيضًـا في الحصول على معلومات أولية كافية لجدولة عمل بدني محدد يمكن أن يتماشـــى مع العمل الفني التكتيكي للمجموعة، يمكن أن يساعد تحليل الأداء أيضًـا في تجنيد اللاعب وتحديد استراتيجيات اللعب.

2. تطور اللعبة، الجوانب الفنية والتكتيكية:

تعتمد الجوانب الفنية والتكتيكية في كرة القدم (الإســـتحواذ، الانتقال، اللمســـات الأخيرة،.... إلخ) على الصفات البدنية للاعبين. هذا ما يعني وجوب مساهمة الإعداد البدني في تطوير المتطلبات التي يفرضها تطوير وبناء مشروع اللعبة (chiha, 2019)

1.2. تطور اللعبة:

تتميز كرة القدم بأحداث كبيرة مثل كأس العالم (FIFA) أو المسابقات القارية للأندية، والتي تسلط الضوء على تطور لاعب كرة القدم الحديثة، وتسمح لنا بإبراز أنفسنا في تطوير النماذج المستقبلية.

وبالتالي فإن مهمة الإشراف الفني هي التحضير لمتطلبات اللعبة واحتياجات اللاعبين.

توفر قوة وحداثة أدوات المراقبة كمية من البيانات الدقيقة عن نشـــاط اللاعبين والفرق في المنافســـة، كما أن مســـاهمة التقنيات الجديدة المتعلقة بتحليل نشـــاط كرة القدم تؤكد أن اللعبة تميل نحو سرعة أكبر، إثارة أكثر وأن اللاعبين أكثر تنوعًا وأقوى بدنيًا.

يؤكد التحليل في نشـاط كرة القدم خاصـية سـرعة المباراة وأهمية الفوز في الثنائيات، يتضـح أن أفضـل الفرق أداءً هي تلك التي تقود اللعبة بينما تحاول إظهار أقل عدد من نقاط الضـعف الدفاعية، لم تعد الفرق الكبيرة تظهر بالضـرورة أنها تمتلك أفضـل الدفاعات فهذه الفرق لديها ميل أكثر لتجاوز الأجنحة، باسـتخدام لاعبي خط الوسـط المهاجمين والظهيرين مما يخلق الفائض.

2.2. الجوانب الفنية التكتيكية:

1.2.2. الإنتقالات أو التحولات:

تعتبر الإنتقالات أو التحولات عناصـر أخرى تتعلق بتطور اللعبة وخاصـة اللاعب، حيث نشـير إلى أن الفرق التي تأخذ اللعبة بمفردها (المبادرة) تؤكد على التحول انطلاقا من الإسـترجاع، أي متابعة الهجوم المضـاد بمجرد اسـتعادة الكرة بالضـغط النشـط بهدف أخذ الدفاع بسرعة في حالة عدم التوازن من أجل الوصول إلى المرمى.

غالبًا ما تكون هذه هي المرة الوحيدة التي تواجه فيها مســـاحات مفتوحة، أصـــبحت الفرق التي تلعب بالهجوم المضـــاد الذي كان ينظر إليه من قبل بشـكل سـلبي، أكثر فعالية اليوم لأن الهجوم المضاد أصبح الآن نية تكتيكية للفرق الأكبر.

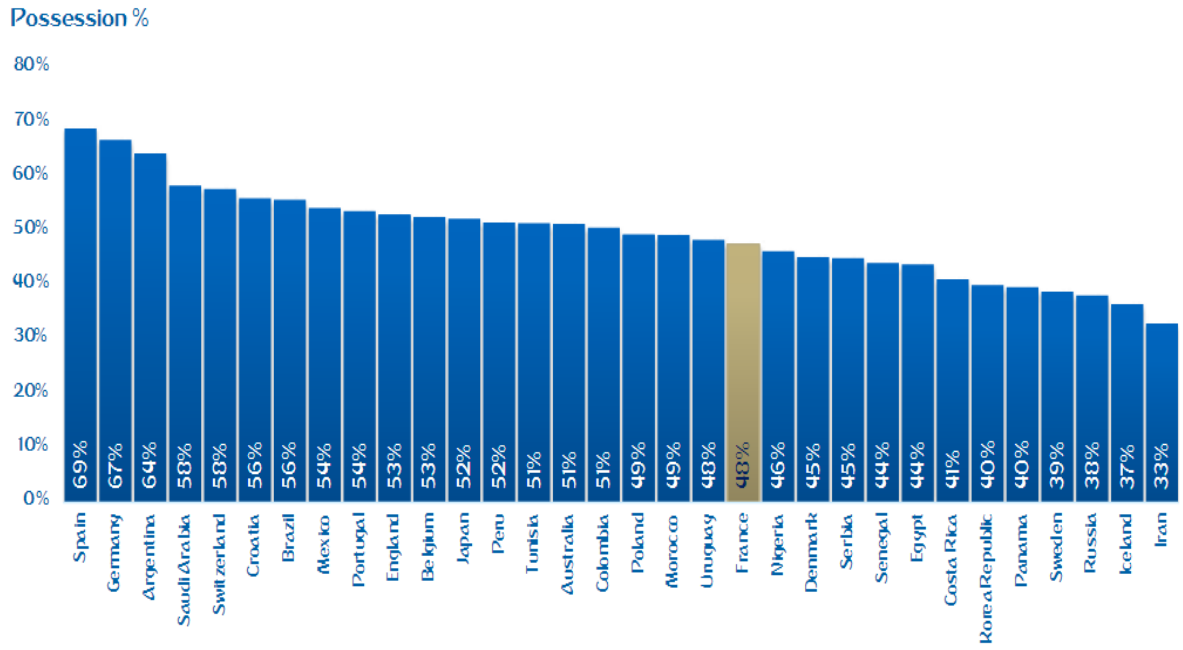
إضـافة إلى حرمان الخصـم من حيازة الكرة، يقوم الفريق بإعداد دفاع بسـرعة بمجرد خسارة الكرة للحد من خطورة الخصم واستعادة الكرة على أعلى مستوى ممكن.

2.2.2. الإستحواذ الايجابي:

يتم تعريف الإســـتحواذ الإيجابي على أنه إبقاء الكرة في انتظار حدوث خلل محتمل (جزئي أو كلي) للفريق المنافس، على سـبيل المثال تعتمد اللعبة الإسـبانية بشـكل كبير على هذا التمكن من الإستحواذ الإيجابي.

يتعلق الأمر بالحفاظ على الكرة حتى لو كانت ظروف اللعب لا تسمح بتحقيق بخطر مباشـر على ملعب الخصـم، فهو يعبر عن القدرة الجماعية على إحداث تحولات من خلال الحركة السريعة للكرة إلى الأمام والتنقل المشترك للاعبين (FIFA, 2012)

يعطي هذا إحسـاسًـا بالعمودية في اللعبة، تفوز الفرق الكبيرة بشـكل عام من خلال السـيطرة على الخصـم في منطقة مفتاحية عن طريق الإسـتحواذ، بحيث يتم تطبيق اللعبة على أســاس إتقان ممتاز للتوقيت في لعب المثلثات حيث يســتفيد حامل الكرة من الإرتكاز على العمق من خلال تقدبم اللاعبين حلاً خلف دفاع الخصم.



الشكل رقم (01) نسب الاستحواذ للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2018.

3.2.2. تعزيز اللمسات الأخيرة:

يعتمد تطوير اللعبة عادة على إكمال الحركات، الفرق التي تتقن التقدم والاســـتحواذ الإيجابي لديها مجال أكبر للتسجيل، تظهر الأشكال المختلفة من اللمسات النهائية أن أكثر من 80٪ من الأهداف يتم تسجيلها بدون التحكم في الكرة، أو بلمستين للكرة على الأكثر إذا أشرنا إلى النسختين من نهائيات كأس العالم، شهد عام 2006 في ألمانيا 67٪ من الأهداف المســـجلة بلمســـة واحدة و 16٪ بلمســـتين (إجمالي 83٪)، بينما في جنوب إفريقيا عام 2010، تم تسجيل 68٪ من الأهداف بلمسة واحدة و 16٪ بلمستين (إجمالي 84٪)، هذا مؤشر على سرعة اللعبة ويتم تنفيذ هذه الحركات بشكل عام على الرغم من الكثافة الدفاعية العالية وانخفاض كبير في المســاحة، ما يتطلب خفة الحركة، الســرعة والدقة من المهاجمين حيث بلغت نسبة التسديدات من مسافة بعيدة 18٪ في جنوب إفريقيا 2010 ما يبرز جودة التسديد.

أكثر من 50٪ من الأهداف تأتي من الجانبين (تمريرات عرضـــية، رميات تماس، ركلات ركنية،.... إلخ)، تشـــكل التمريرات الطويلة معظم هذا لأنها تتيح للاعب الالتفاف حول الدفاعات عندما تكون المساحة ضيقة ما يجعل دوران الكرة معقدًا.

هناك أوقات من اللعبة أكثر ملائمة لتسـجيل الأهداف من غيرها، في المتوسـط تم تسـجيل 35٪ من الأهداف في آخر 30 دقيقة، وهو الرقم الذي صـعد 40٪ لكأس العالم 2010 نصفها في الربع الأخير من الساعة (chiha, 2019)

إضـافة إلى ذلك، تم تسـجيل 55٪ من الأهداف المسـجلة في المواقف التي يكون فيها الدفاع أكثر من الهجوم، وبالتالي يتم تحقيق 23٪ من الأهداف نتيجة الحفاظ على الكرة أو الاسـتحواذ الإيجابي المصـحوب بسـرعة الأداء، و20٪ من الأهداف التي تم تسـجيلها أثناء اللعب هي نتيجة مواقف مدروســـة جيدًا أي مجموعات تم التدرب عليها وتم تطبيقها أثناء المباراة.

بالنسبة لكأس العالم 2010 وحدها، تم تسجيل 21٪ من الأهداف من خلال تمريرات من لاعبي خط الوسط.

كانت كأس العالم روسـيا 2018 غنية بالأهداف برصـيد 169 هدفًا، بهدفين أقل من الرقم القياسـي المسـجل في البرازيل 2014 وفرنسـا 1998، إنتهت مباراة واحدة فقط بالتعادل السـلبي، الدنمارك ضـد فرنسـا، مقابل خمسـة مباريات إنتهت بالتعادل في مونديال البرازيل، هذه النسـخة مثيرة للإهتمام من نواحٍ عديدة كما كشـفت الإحصـائيات، والتي أظهرت بعض الإتجاهات الجديدة البارزة.

كان المهاجمون فعالين للغاية، صـنعوا فرصًـا جيدة خاصـة في العمق ليأتي لاعبي خط الوسـط للدعم وتسـجيل الأهداف، كانت هناك إرادة للهجوم، إن عدم وجود ضـغط على حامل الكرة هو الذي يؤدي إلى التســديدات، هذا هو التفســير الأول للأهداف في كرة القدم (parreira, 2018)

هذا يدل على أن الفرق كانت أكثر تطلعا للأمام وأن هجماتهم تؤتي ثمارها بشـــكل عالٍ، كانت الكفاءة موجودة والفرق بحاجة إلى 9.8 من تســـديدات فقط للتســـجيل، أي أقل بثلاث مرات من جنوب أفريقيا 2010.

تحسـنت التسـديدات من خارج منطقة الجزاء بشـكل ملحوظ و احتاجت 29 منها فقط للتسجيل بينما احتاجت إلى 42 منها في مونديال البرازيل 2014.

كان الهجوم المضـاد سـلاحًا تسـتخدمه العديد من الفرق وكان المدراء الفنيون يدركون جيدًا الخطر الذي قد يمثله، في الواقع كان الهدف يأتي نتيجة كرات ثابتة أو هجوم مرتد

من جهة أخرى إلى جانب ضـــربات الجزاء، فإن التغيير الأكبر يأتي من الركلات الثابتة وخاصة الضربات الركنية، في الواقع تشير الإحصائيات إلى أنه تم تسجيل هدف واحد لكل 29 ركنية في المتوســـط، كان هذا الرقم 61 في عام 2010 بينما كان 36 في عام 2014، تم تأكيد هذا الإتجاه خلال مرحلة خروج المغلوب حيث احتاجت الفرق إلى 31 ركنية فقط أي أقل مما كانت عليه في مونديال البرازيل عام 2014، في هذا الصـــدد تميز العديد من اللاعبين بجودة الكرات الثابتة والبعض الآخر برأسياته.

في كأس العالم 2018، كانت الإختلافات بين الفرق ضئيلة والدفاعات مجمعة بشكل جيد، من هنا تأتي أهمية هذه المراحل من اللعب حيث تم تحديد نتيجة العديد من المباريات بواسطة الكرات الثابتة.

والمثال الأكثر دلالة بالتأكيد هو أن منتخب فرنسا المتميز في هذه الحالة، حيث ظهر في نصــف النهائي ضــد بلجيكا بتســجيله الهدف الوحيد في المباراة من ركلة ركنية، ثم في النهائي بتسجيل أول هدفين من أهدافه الأربعة من الركلات الثابتة.

عندما تكون المباراة متقاربة، غالبًا ما تكون الكرات الثابتة هي التي تقلب التوازن بطريقة أو بأخرى وبالتالي تسمح بتحقيق الألقاب (FIFA, 2018)

هذه المواقف خاصـــة حيث أنها تســمح بإرســال أكبر عدد من اللاعبين إلى منطقة الخصـــم، يمكن أيضًـــا العمل بجد أثناء التدريب من أجل تحقيق آلية الانجاز فيها (parreira, 2018)

عندما كنت لاعباً لم نكن نســـتعد لهذه المراحل من اللعبة على وجه التحديد، ربما قضــينا خمس أو عشــر دقائق فقط في الممارســة لكنها اليوم موضــع اهتمام كبير (van basten, 2018)

4.2.2. اللعب على العرض:

تُظهر كرة القدم الحديثة نشــاطًا كبيرًا في محور الملعب، تتبعها دائمًا حركات ســريعة في العرض لإعطاء فرص للتحايل على الدفاع. يتعلق الأمر بمد الدفاع لإنشاء مساحات من شأنها أن تؤدي إلى ثغرات محتملة نحو الهدف.

اللعب الجانبي هو اســتخدام الأروقة من قبل الظهيرين واللاعبين الذين يقودون اللعب عندما يستحوذ الفريق على الكرة، الهدف هو تمديد دفاع الخصم في العرض وخلق مساحات مواتية للركض بسرعة في الجزء الخلفي من الدفاع، عن طريق خلق الزيادة العددية.

هذا ما يؤكده (parreira, 2018) "ما زلت أؤيد فكرة اختيار الظهيرين قبل كل المدافعين"

يجب أن يكون الهدف الأول للظهيرين هو الدفاع الجيد، لذلك يجب عليهم إظهار الصــلابة في الثنائيات ومعرفة كيفية تقليل المساحات للمهاجمين المنافسين، من وجهة نظر التوازن العام فإن مساهمتهم في الفريق أمر أساسي.

ومع ذلك يتزايد توقعهم على الجانب الهجومي، في الســـابق كان الجناح أو لاعبي الوســط مســئولين على تغطية المســاحات الموجودة على الجانبين، لكن لم يعد الحال هكذا بالضــرورة بعد تطور كرة القدم، من جهة أخرى كان يُسـمح عادةً لظهير واحد بالمشــاركة في الهجمات، حاليا أصبح من الشائع الآن رؤية كلاهما يدفعان نفسيهما للأمام.

من الواضـــح أن اللعب بخط من ثلاثة أو خمســـة مدافعين يؤثر على المســـؤوليات الدفاعية والهجومية للظهير، ومع ذلك ســـواء كانوا يلعبون في 3-5-2 أومن 5-3-2 ، يجب على الظهيرين العمل ذهابًا وإيابًا على مستوى الخطوط الجانبية.

بشكل عام، يؤثر التصرف التكتيكي والحركات المطلوبة من لاعبي الوسط على أداء الظهيرين .

يعد دور لاعب خط الوسط الدفاعي ضروريًا لأنه يعطي التوازن للفريق ويسمح بإرسال كلا الظهيرين إلى الأمام في نفس الوقت (parreira, 2018)

5.2.2. توزيع اللعب حسب منطقة إسترجاع الكرة:

يستغرق التحول من إسترجاع الكرة إلى الهجوم المضاد في المتوسط 18 ثانية بخمس تمريرات قبل الوصول إلى الهدف، عند القيام بالتحول من منطقة التقدم (خط الوسط) يكون وقت الإنتقال 14 ثانية بثلاث تمريرات في المتوسط للوصول إلى الهدف، في المقابل عندما تنطلق الحركات من منطقة "عدم التوازن"، تتم التحولات في متوسط 6 ثوانٍ باستخدام تمريرة واحدة.

من خلال قياس الأداء بالاعتماد على توزيع الأهداف وفقًا لخطوط وأنظمة اللعب، نلاحظ نسبة أعلى من الأهداف التي سجلها لاعبو خط الوسط في مونديال 2014.

في مونديال روسيا 2018، قلة من الفرق لعبت بصانع ألعاب حقيقي ربما بسبب التكتيكات المختلفة المعتمدة، ومع ذلك تمكن بعض اللاعبين من القيام بعمل جيد في هذا السجل (FIFA, 2018)

برع الفرنسي بول بوجبا بهذه الطريقة، لكن كان لوكا مودريتش اللاعب الذي أظهر نفسه أكثر من غيره بشكل ممتاز، حبث أكد (Roxburgh, 2018) "لكي يكون اللاعب صانع ألعاب حقيقي، يجب أن نترك الحرية اللازمة له مع تجنب التحكم فيه".

سمح أسلوب مودريتش الإستثنائي وإحساسه التكتيكي بضبط وتيرة المباريات في حالة الدفاع أو الهجوم حسب ما تتطلب المواقف ما سمح له بإحراز بعض الأهداف، كانت أهميته كبيرة لكرواتيا لدرجة أنه من المستحيل تخيل الفريق بدونه، هذا ما أكده

(milutinović, 2018) "يسعدني دائمًا مشاهدة مودريتش وهو يدير اللعبة، فهو لاعب من الدرجة الأولى".

اعتمد الفرق الثلاث الفائزة بكأس العالم على صانع ألعاب موجود في كل مكان، في عام 2006 كان بيرلو لاعب الوسط في إيطاليا، بينما في عام 2010 كان إنييستا وتشافي يتألقان في المباريات وفي عام 2014 قدم شفاينشتايجر أداءً رائعًا لألمانيا. سيكون من المثير للإهتمام معرفة أي اللاعبين سيتمكنون من تولي هذا الدور في المستقبل ومدى تأثيرهم على لعب فريقهم.

يجعل صانعو الألعاب فريقهم يلعب، يمكنهم ترك بصماتهم على المباراة من خلال الإسراع أو الإبطاء، وتغيير الريتم والإبداع والتوجيه (parreira, 2018)

من وجهة نظر دفاعية في كأس العالم 2018 قدمت الفرق نفسها بدفاع مضغوط، 26 مترا يفصل في المتوسط بين المدافع الأدنى و المهاجم الأكثر تقدما على أرض الملعب في المرحلة الدفاعية، وبالتالي تم تقليص المساحات بشكل كبير، ما جعل إستخدام المساحات أكثر صعوبة.

أصبح من الصعب التسديد من خارج المنطقة (van basten, 2018)

ونتيجة لهذه الدفاعات المشددة، انخفض عدد التسديدات خارج منطقة الجزاء بشكل حاد منذ جنوب إفريقيا 2010 بلغ الانخفاض الملحوظ 32٪، كما نشير الى أن الدفاع بهذه الطريقة يتطلب تنظيمًا ممتازًا، التنسيق بين اللاعبين،كذلك القراءة الجيدة للعبة والتواصل الفعال خاصة من قلب الدفاع.

لا يمكن الدفاع بهذه الطريقة دون التواصل الجيد (amuneke, 2018)

من وجهة نظر هجومية، أصبح دور المهاجم التقليدي أكثر تعقيدًا والذي يمكن تفسيره بسبب هذا الانخفاض في المساحة، يمكن أن يساعد الدوران السريع للكرة في اختراق الحواجز والمساحات الضيقة والالتفاف عليها.

في كأس العالم 2018، إختفت المسافات بين الخطوط (parreira, 2018)

يحتاج اللاعبون إلى أن يكونوا أذكياء وبمستوى تقني خاص لخلق الفرص (milutinović, 2018)

6.6.2. الجودة الذهنية الفردية والجماعية:

من أجل الحد من درجة عدم اليقين في كرة القدم، يجب أن يطور اللاعب بالإضافة إلى صفاته البدنية الصفات الذهنية وقوة شخصيته، لزيادة التزامه باللعبة فالفريق الفائز هو فريق ينتج اللعبة والذي يضمن الالتزام الكامل، لهذا يجب أن يكون لدى اللاعب القدرة على التكيف وتوقع التغييرات في المواقف، يجب أن يكون قادرًا على استخدام إمكانياته إلى أقصى حد على الرغم من الإجهاد والتحدي، يجب أن يكون مبدعًا ليخلق حالة من عدم اليقين، لا يمكن التنبؤ بها بالنسبة للخصم، يحتاج إلى التوقيت ودقة التمرير لأداء تمريرات عرضية ومراوغات وتسديدات سريعة، حتى عندما يكون متعبًا يجب أن يقدم جهدا مع أقصى قدر من الإلتزام والعدوانية الخاضعة للرقابة، عادة ما يكون هذا موقفًا تواصليًا داخل المجموعة.

يجب أن يكون لديه عنصران أساسيان متكاملان: الذكاء والحس، لعبه السريع وشعور الترقب يجعله في صدارة اللعبة عندما يتعلق الأمر بالمهام الهجومية أو الدفاعية، اللاعب يجب أن يكون متخصص ومتعدد الإستخدامات حتى لو تم تعيينه في منصب معين. يجب أن يكون قادرًا على أداء أدوار أخرى في المجموعة على سبيل المثال، يمكن أن يكون مهاجمًا ويتغير ليلعب في الجناح مع نظام اللعب الذي يستلزم ذلك.

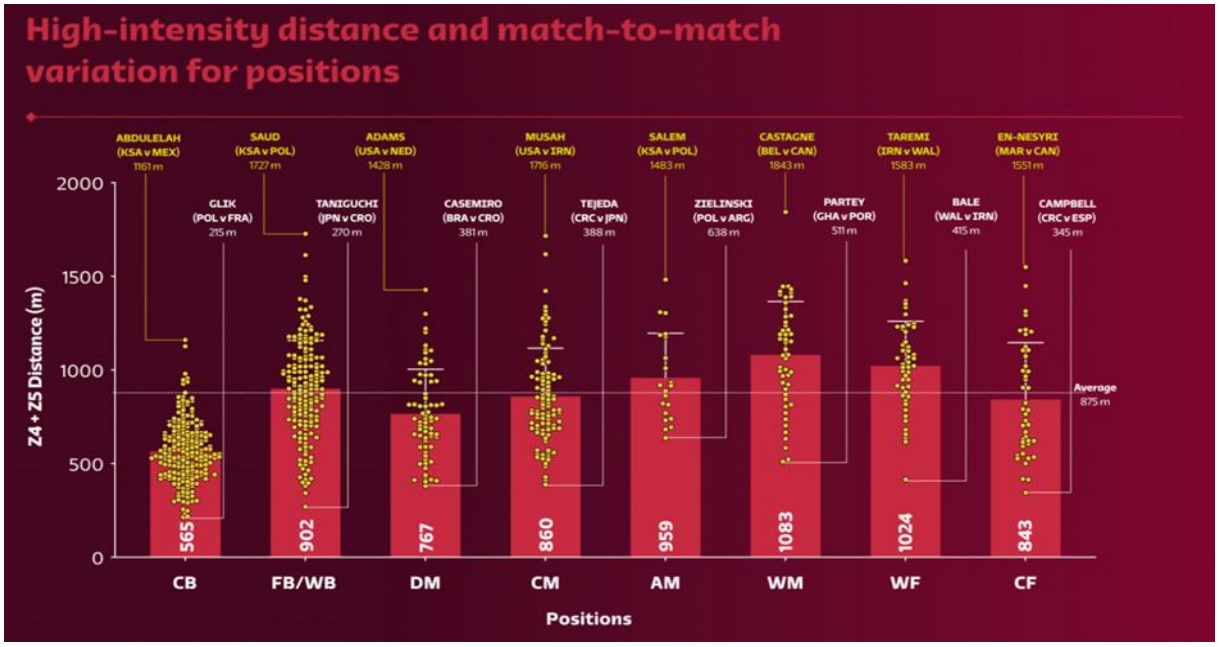
3. كرة القدم هي في الأساس رياضة المبارزة والتواصل:

الوسيط في هذا التواصل هو الكرة ويتم تنظيم حركات اللاعبين إعتبارا من موقعهم في الملعب، أما العناصـــر التقنية القاعدية المراوغة، التحكم في الكرة، التمرير (اللعب المباشـــر وغير المباشر) هي التي تمثل تعابير هذا التواصل غير اللفظي.

المســـافة المقطوعة في البطولات الثلاث (الفرنســـية، الانجليزية، الألمانية) التي تمت دراســتها ما بين 10000 إلى 12000 متر لكل مباراة بدون فرق معنوي اعتمادًا على مراكز اللعب، وهذا يؤكد فكرة أن كرة القدم نشاط فتري يسيطر عليه النظام الهوائي باستخدام القدرة الهوائية، والإســـتطاعة الهوائية والقدرة اللاهوائية الحمضـــية (الســـرعة من 21 إلى 24 كم/ساعة).

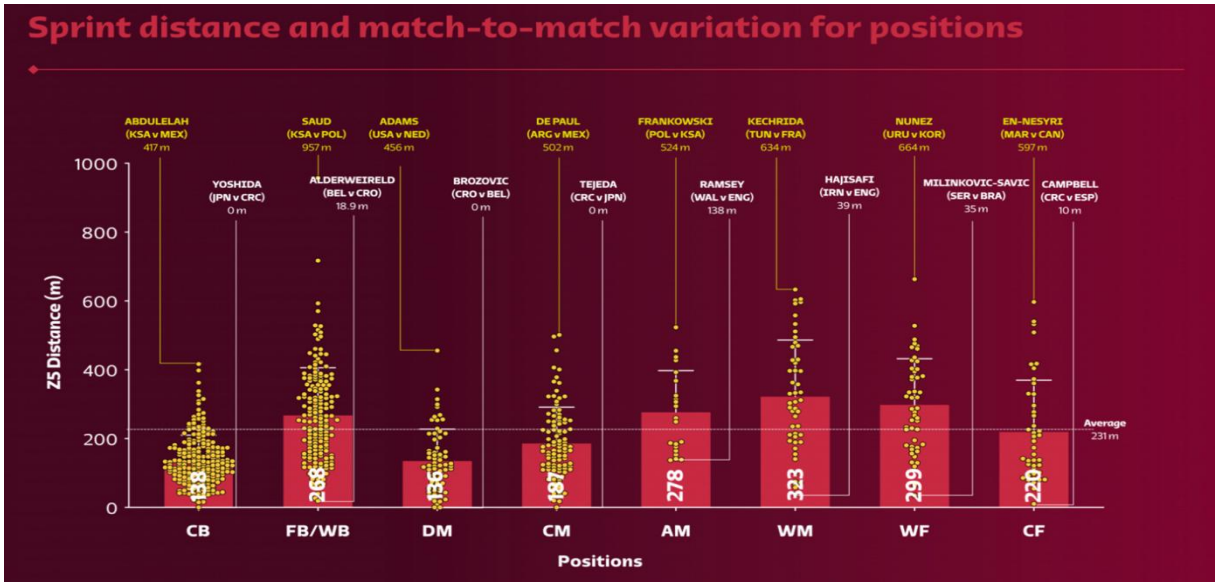
تعتمد القدرة على تكرار السرعات فوق 24 كم/ ساعة (المداومة الخاصة للاعبي كرة القدم) على الصـــفات الهوائية للاعب، كما تســـتند العناصـــر الفنية الأســـاســـية (الثنائيات، التسديد، الراسيات، التدخلات) والعناصر البدنية الأساسية (الحيوية، السرعة الانطلاق و التسارع) على صفات ذات الإستطاعة العالية، وبالتالي القوة والسرعة.

تظهر التطورات التكنولوجية والعلمية أن التحضـــير البدني للاعب كرة القدم يجب أن يكون موجهاً نحو تطوير متزامن ومتماســك للصـــفات الهوائية، القوة، الســـرعة والانفجارية (FIFA, 2012)



الشكل رقم (02) المسافة المقطوعة بسرعة من 24-25 كم/سا للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2022.

من جهة أخرى يقطع اللاعبون مسافات عالية بسرعات أعلى من 25 كم /سا والصورة التالية تبين ذلك.



الشكل رقم (03) المسافة المقطوعة بسرعة أكبر من 25 كم/سا للمنتخبات المشاركة في كأس العالم 2022.

4. كرة القدم، مزيج بين التقنية والسرعة:

يستطيع حاليا لاعب كرة القدم عالي المستوى، مطابقة صفاته في السرعة مع صفاته الفنية لتجنب المواقف التي يخلط فيها بين السرعة و الإضطراب المشروط بسرعة التفكير، رد الفعل والإستجابة المسبقة ما يتطلب تفاعلًا كبيرًا مع أوقات عمل قصيرة جدًا في أحداث اللعبة (FIFA, 2012)

ترفع السرعة شدة اللعب مما يسمح بإحداث فرق في الحركات الحاسمة، بطبيعة الحال يظل التحكم في الكرة هو العنصر الأساسي لتحقيق تسارع حاسم وغير متوقع لانقطاع الإيقاع وعدم التوازن لدى الخصم.

يتم دعم أعلى شدة لسرعة الجري من خلال الشعبة اللاهوائية اللاحمضية، لكن عند تكرار أو استمرار توالي السرعات فإننا نتجه نحو تحمل السرعة حيث تتدخل الشعبة الهوائية بالتناوب للسماح بالمشاركة المثالية للشعبتين اللاهوائي اللاحمضية والحمضية.

مع الأخذ بعين الإعتبار السرعة الذهنية أو سرعة التفكير، فإن الإستجابة لدى لاعب كرة قدم عالي المستوى هي أصل السرعات الأخرى مثل: سرعة البدء، سرعة الحركة، سرعة الاستبدال، سرعة التدخل، سرعة الترقب، سرعة الحركة.

حسب خبراء (FIFA) " **فإن مستقبل كرة القدم مستمر في التطور بناءا على اللعب الجماعي الذي يربط الجانب التقني، السرعة والتسارعات**" (FIFA, 2012)

السرعة هي مجموعة من القدرات المتميزة والمعقدة والتي توجد في مختلف التخصصات بأوجه مختلفة، العديد من الباحثين حاولوا تعريف السرعة على وجه الخصوص باعتبارها القدرة التي تسمح على أساس حركية العمليات العصبية العضلية، وخصائص العضلة بإنتاج قوة الانجاز في ظروف محددة للحركات في أقل وقت ممكن.

سـرعة اللاعب هي قدرة جد متنوعة لا تتضـمن فقط القدرة على الحركة، سـرعة رد الفعل، سرعة الإنطلاق، الجري بالكرة لكن أيضا سرعة التحليل واستغلال الوضعيات حسب الحالة.

سـرعة اللاعب هي قدرة مركبة والتي تتكون من مختلف القدرات التقنية والبدنية، السرعة هي عنصر أساسي في كرة القدم الحديثة.

أثناء المنافسة يؤدي اللاعبون 700م من السرعات(100 إلى 140) لمسافات متغيرة بين بضـعة أمتار و 50متر ومع فترات راحة تتراوح مابين 30 إلى 40 ثانية، تؤكد مختلف الدراسات والتحاليل أن اللاعب يبلغ السرعة القصوى مابين 40 إلى 50 متر.

فيما يخص الألعاب الرياضـية، تعقيدات الأحداث الظاهرة وعوامل السـرعة يتضـح بشـكل جيد من خلال التعريف المقدم من طرف (Bendket, 1980) الذي يرى أن سـرعة اللاعب عبارة عن قدرة متنوعة، لا تشـمل فقط رد الفعل، سـرعة الحركة، سـرعة الإنطلاق، سـرعة الجري، التعامل بالكرة، الجري السـريع والتوقف لكن أيضـا سـرعة تحليل واسـتغلال الوضـع الحالي" اللحظي"، هذا التعريف المختصر لمتطلبات السرعة يسمح بتحديد العناصر الجزئية الأساسية كسرعة الإدراك، سرعة القرار، سرعة الاستجابة المسبقة، سرعة رد الفعل، سرعة الحركة بالكرة ودونها وسرعة التدخل.

سرعة الإدراك: القدرة على تحليل وضعيات اللعب وتغيراتها في أقصر زمن ممكن.

الإسـتجابة المسـبقة: القدرة على التنبؤ في أقل زمن ممكن، لتغير اللعب وعلى وجه الخصوص سلوك الخصم المباشر.

سرعة القرار: القدرة على الاختيار في أقل زمن ممكن، واحدة من الحركات الممكنة.

رد الفعل: القدرة على الاستجابة بسرعة للتطورات الغير متوقعة في اللعبة.

سرعة التدخل: القدرة على التصرف بأسرع وقت ممكن في اللعب باستخدام مهارته المعرفية، التقنية والتكتيكية.

ســـرعة الحركة بالكرة وبدونها: القدرة على تنفيذ حركات دورية وغير دورية بدون كرة، أو حركات خاصة بالكرة تحت ضغط الوقت والمنافس (Dellal, 2008)

1.4. أنواع السرعة:

1.1.4. السرعة القصوى:

هي أقصـــى ســرعة يمكن أن يبلغها العداء تختلف حســب الفرد ويمكن بلوغها على مســافات متغيرة حســب مناصــب اللعب، في كرة القدم يمكن القول أن اللاعب يبلغ ســرعته القصوى مابين 40 إلى 50 متر، من جهة أخرى أثناء التدريبات يقوم اللاعبون بأداء تمارين بســرعة قصــوى، ما يؤدي إلى تراكم اللاكتات وبقايا أيضــية أخرى ومنه فترات الاســترجاع تقارب 48 ساعة.

2.1.4. ما فوق السرعة:

تتمثل في جعل اللاعبين يركضــون بســرعة أكثر من ســرعتهم القصــوى، من أجل تعويدهم على تواترات حركية جديدة وعناصـــر أخرى مرتبطة بتقنية الســـرعة، نريد إذن أن نفاجئ العضلات.

هذه التمارين في العادة تؤدى على مســتوى مائل مابين 3% و 5 %، غير أن هذا الميلان يجعل نوعية التقنية والجري متدهور. في النهاية يجب أن نعلم أن هذا النوع من التدريب، يرفع مشاركة المجموعات العضلية للعضلة الخلفية للفخذ.

هذا النوع من الحصص، يكون من نوع 6x20m على مستوى مائل 4 %، مع زمن استرجاع دقيقة بين كل تكرار وأخر.

3.1.4. السرعات القصيرة:

تشمل مسافات قصيرة تتأثر مباشرة بالقدرة على سرعة رد الفعل، الاستجابة المسبقة والحركة، نوعية الارتكازات تكون مهمة بنفس قدر التواترات الحركية حيث تتعلق بالانطلاق وتغيير الاتجاهات، غير أن هذه الحركات جد موجودة أثناء ممارسة كرة القدم.

أثناء التدريب الذي يدمج تمارين السرعة قصيرة المدى زمن الاسترجاع هو 24 ساعة، لأن الركيزة الطاقوية الأساسية هي (Pcr) الذي يتجدد بسرعة، غير أنه يجب علينا الأخذ بعين الاعتبار عدد المجموعات التدريبية والتكرارات قد يتسبب في زيادة معتبرة للاكتات.

4.1.4. الحيوية:

اللاعب يجب أن يكون سريع، وحيوي لأكبر مدة زمنية ممكنة أثناء المباراة (Dellal, 2013)

تمثل الحيوية قدرة الرياضي على القيام بحركات سريعة لبضعة أمتار مع تغيير الاتجاهات بسرعة، نوعية الارتكازات وريتم تواتر الحركات جد مهم على هذا المستوى، في هذه الحالة نكون في تدريب مختلط هوائي لاهوائي، زمن الاسترجاع هو 24 ساعة لان الركيزة الأساسية (Pcr) الذي يتجدد بسرعة.

5.1.4. سرعة التنسيق:

تتمثل في التحكم في الحركات في حالات متوقعة "آلية"، أو غير متوقعة (التكيف)، وتنفيذها مع اقتصاد في الجهد، نبحث عن القيام بحركات تقنية (مراوغة ، استمرار التحكم بالكرة، تمرير...) بسرعة مثالية، زمن الاسترجاع 24 ساعة.

6.1.4. قوة السرعة:

السرعة تتأثر مباشرة بقوة الطرف السفلي، الاندفاع في الأمتار الأولى للانطلاق جد مهم ويتعلق مباشرة بقوة اللاعب، هذا النوع من السرعة يتعلق بالقيام بحركات سريعة متنوعة بحيث يكون اللاعب خاضعا لحمولة معينة مثل الحبال المطاطية، الوحل، شاطئ، مرتفع....).

7.1.4. إستطاعة السرعة على مسنوى مائل صعودا:

هذا النوع من السرعة يمكن العمل عليه بتمارين على مستويات مائلة ، الميلان يجب أن لا يتعدى 10-15% من أجل البقاء في تدريب استطاعة السرعة، أو قوة السرعة، كل ما كانت زاوية الميلان معتبرة كلما كانت الاندفاعات المركزبة للعضلات الرباعية الرؤوس تكون معتبرة، هذا النوع من التدريب في الشاطئ هو أيضا مهم من أجل رفع النبض القلبي 100 نبضة/د، في أقل من 10 ثواني، لكن بتدهور تواتر الحركة، كما أننا نستطيع العمل عليها بالأدراج بخطوات خفيفة من أجل تدريب على تطوير استطاعة اللاعب، خصوصا للعائدين من إصابة العضلة الخلفية للفخذ.

8.1.4. مداومة السرعة:

هي قدرة الرياضي على القيام بتكرارات قصيرة أو طويلة بدون فقدان السرعة (العودة إلى أحسن حالة مابين كل تكرار وأخر)، هذا العمل يسمح بتكرار والحفاظ على السرعة لأطول زمن ممكن، مع زيادة مخازين الفوسفوجان لتكون محمية من الحموضة اللبنية، انخفاض PH والعودة إلى أحسن حالة قبل كل تكرار، الزمن اللازم للاسترجاع 72ساعة لأن اللاعبين يعانون من تراكم اللاكتات وبقايا الأيض الأخرى.

9.1.4. السرعة في حالة التعب:

هذا النوع من التدريب يتمثل بالقيام بتمارين السرعة، في حالة التعب هذه التمارين جد مهمة علما أن الفرق بين مختلف النوادي أو الفرق، يكون في أخر ربع ساعة من المباراة ومن هذا الوضع، الفريق الذي يملك مصادر بدنية ونفسية أفضل يستطيع أن يأخذ الأسبقية، أو العودة في المباراة (Dellal, 2015)

تسمح المعطيات الكمية والنوعية بتحليل مفصل لنشاط اللاعب من حيث شدة الجري والحركات التي تم تأديتها بالكرة أو بدونها. هذا النوع من التحليل يسمح بدراسة جميع

المتغيرات البدنية للاعب التي تتعلق مباشـــرة بالمعطيات الفنية والتكتيكية خلال مباراة لكرة القدم.

أداء لاعب كرة القدم الحديثة في المســـتوى العالي تطور كثيرا، في 1952 كان اللاعب يقطع مسـافة 3361متر في حين الوقت الحالي، هذه القيم تتراوح بين 10425 إلى 11780 حســب مناصــب اللعب المرتبطة بقيم متوســطة للنبض القلبي مابين 80 %إلى 90% من النبض القلبي الأقصــى، هذه الزيادة في المسـافة المقطوعة من طرف لاعبي كرة القدم يمكن تفسيرها بفعل تغير تنظيمات اللعب، التنشيط الدفاعي والهجومي التي تطورت في الوقت الحالي، فكرة القدم الحديثة تتطلب أن يكون كل لاعب مشـــارك في العمل الدفاعي ويتمركز حســب موقع الزملاء، المنافس وكذلك الكرة من أجل حماية مرماه، كل لاعب يمثل لبنة ضــرورية في بناء الحاجز الدفاعي للفريق، يحب عليه أيضــا أن يحاول المشــاركة في اللعب الهجومي ، مع تكوين حركة نظامية مع حامل الكرة، ومتابعة تحركات الزملاء كل هذا من أجل الحفاظ على الفريق ككتلة (Dellal, 2013)

يقطع لاعبي النخبة مسـافة نموذجية خلال المباراة ما بين 10 – 13 كم، حيث يقطع لاعبي خط الوسـط مسـافات أكبر من اللاعبين الآخرين، ومع ذلك فإن معظم هذه المسـافة مغطاة بالمشـي والجري المنخفض الشـدة الأمر الذي يتطلب كميات محددة للطاقة، هذا يؤكد فكرة أن كرة القدم هي نشـــاط فتري يســـيطر عليه النظام الهوائي باســـتخدام القدرة الهوائية، الاستطاعة الهوائية والقدرة اللاهوائية الحمضية (السرعة من 21 إلى 24 كم / ساعة).

هناك اختلافات فردية كبيرة في المتطلبات البدنية للاعبين، يرجع ذلك جزئيًا إلى موقع اللاعبين في الفريق، العديد من الدراســـات قارنت أداء اللاعبين من حيث مواقع اللعب (Bangsbo et al, 1994)

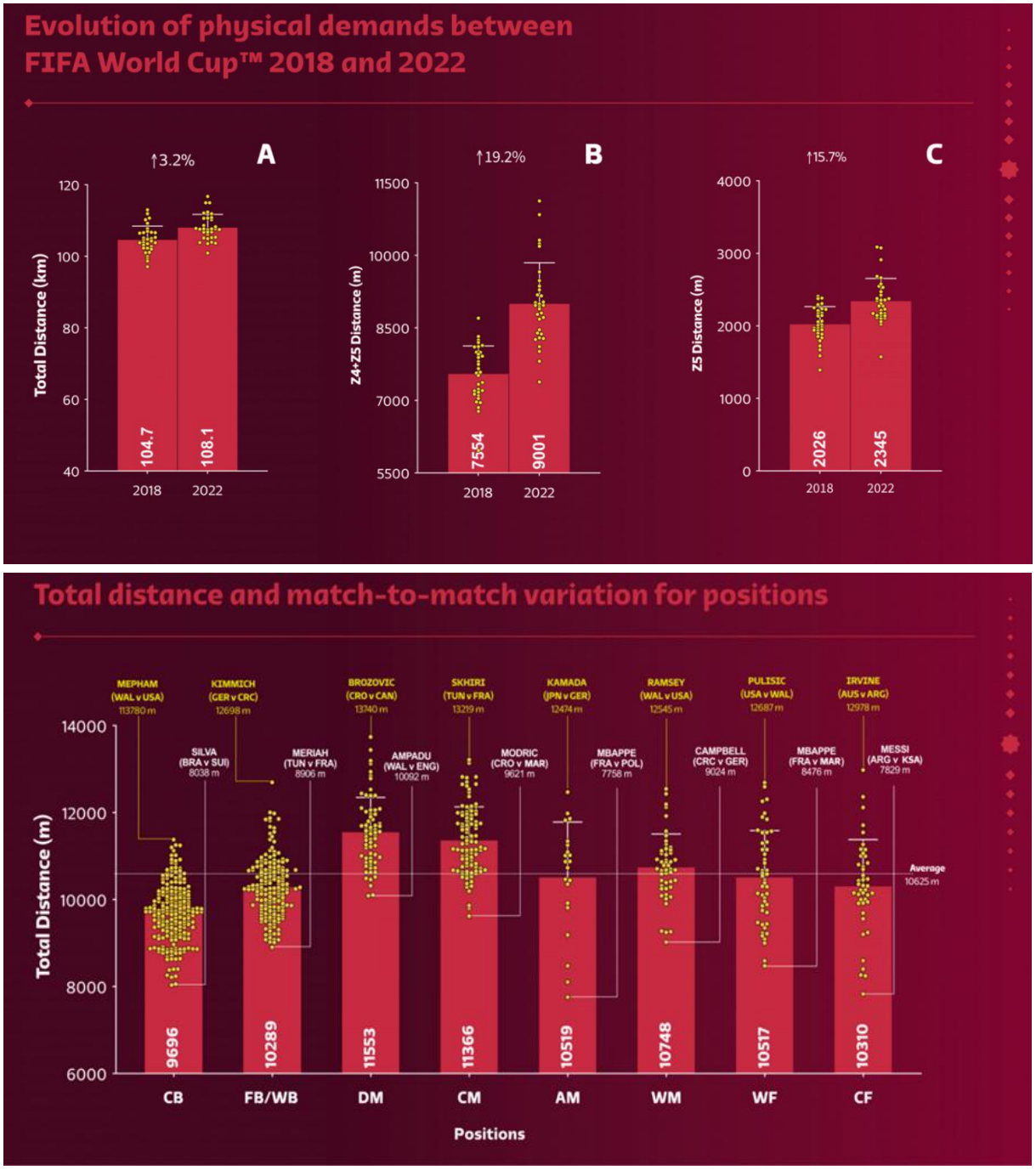
لا تتعلق الفروق الفردية في المســـافات المقطوعة بالمناصـــب في الفريق فقط، ففي دراسة لـــ (Mohr et al, 2003) أكدوا فيها أن في كل موقف كان هناك اختلاف كبير في

المتطلبات البدنية اعتمادًا على الدور التكتيكي والقدرة البدنية للاعبين، على سبيل المثال يغطي لاعب خط الوسط مسافة إجمالية 12.3 كم، مع تغطية 3.5 كم بشدة عالية، كما يغطي نفس اللاعب مسافة إجمالية تبلغ 10.8 كم منها 2 كم بشدة عالية في مقابلة أخرى، هذا ما يعني أخذ الأداء البدني و الفروق الفردية في أسلوب اللعب بعين الاعتبار عند تخطيط التدريب وإستراتيجية التغذية، والجدول التالي يمثل المسافات الإجمالية المقطوعة خلال المباراة في مختلف الدوريات العالمية.

Auteur	Niveau	Distance total parcourue (en mètre)
Gamblin et winterbotton(1952)	Professionnel anglais	3361
Agnevik (1970)	Professionnel suédois	10200
Saltin (1973)	Amateur suédois	12000
Whitehead(1975)	Professionnel anglais	11700
Samaros (1980)	Division 2 finlandaise	7100
Whiter et al(1982)	Sélection australien	11500
Ekblom(1986)	Amateur suédois	10000
Gerisch et al (1988)	Amateur allemand	9000
Reilly (1996)	2ème division anglaise	9660
Bangshbo(1994)	International danois	10550
Reinzi et al(2000)	International sud-américains	8638

Mohr et al (2004)	Professionnel danois	10333
Hawkins(2004)	Professionnel anglais	15000
Di salvo et al(2007)	Professionnel espagnol	11393
Barros et al(2007)	Professionnel brésilien	10012
Rampinini et al(2007)	Professionnel anglais	10864
Dellal et al(2010)	Professionnel français	10425-11726
Dellal et al(2011)	Professionnel espagnol-anglais	10496-11780

الجدول رقم (01) يمثل المسافات المقطوعة للاعبي كرة القدم في المباريات رسمية لـ (Dellal, 2008).



الشكل رقم (04) المسافة الإجمالية المقطوعة حسب مناصب اللعب وتطور المتطلبات بين اخر نسختين في لكأس العالم 2018 و 2022.

في دراســة أُجريت على لاعبين من الدرجة الأولى الانجليزية، وجد (Mohr et al, 2003) أن المدافعين المركزيين يُغطون مســـافات إجمالية أقل من اللاعبين الآخرين، كما يقطعون مســـافات أقل بالشـــدات العالية والتي ربما ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالأدوار التكتيكية للمدافعين المركزيين وقدرتهم البدنية المنخفضــة،كما يغطى الظهيرين مســافة كبيرة بشــدات

عالية عن طريق الســـرعات، في حين يؤدون عددًا أقل من التدخلات واللعب بالرأس مقارنة باللاعبين في مناصـــب اللعب الأخرى، كما يقوم المهاجمون بتغطية مســـافة بشـــدات عالية تســـاوي تلك عند الظهير ولاعبي خط الوســـط ، لكن يؤدون ســـرعات أكثر من لاعبي خط الوسط والمدافعين.

كما أشـــار (Mohr et al, 2003) إلى أن المهاجمين لديهم انخفاض ملحوظ في مسافة الركض أكثر من المدافعين واللاعبين في خط الوسط، كما أن أدائهم في اختبار yo–yo الفتري لم يكن جيدا مقارنة بلاعبي خط الوسط والظهير.

يتضـــح أن المهاجم الحديث من الدرجة الأولى يحتاج إلى أن يكون قادرًا على أداء حركات عالية الشدة بشكل متكرر.

يؤدي لاعبوا خط الوســـط أرقاماً من الضـــربات الرأســـية والتدخلات مثل المدافعين والمهاجمين، ويغطون مسافة إجمالية بشدات عالية مشابهة للظهير والمهاجمين، لكن بالنسبة للســـرعات يقطعون مســـافة أقل، من جهة أخرى أظهرت الدراســـات الســـابقة أن لاعبي خط الوسط يقطعون مسافة أكبر أثناء المباراة من المدافعين والمهاجمين. (Bangsbo, 2010)

والجدول التالي يلخص خصائص اللاعبين حسب مناصب اللعب.

	المدافعين المركزيين	الظهيرين	وسط الميدان	المهاجمين
حركات المباراة				
المشي	3549 ± 213	3241 ± 209	3103 ± 207	3534 ± 210
الجري الخفيف	1458 ± 155	1601 ± 156	1726 ± 174	1361 ± 160
الجري بشدة متوسطة	278 ± 62	411 ± 72	467 ± 76	321 ± 59
الجري بشدة عالية	76 ± 24	123 ± 26	118 ± 24	95 ± 18
السرعات	18 ± 10	31 ± 12	24 ± 12	27 ± 10
المسافات المقطوعة في المباراة				
المسافة الإجمالية	9995 ± 652	11233 ± 664	11748 ± 612	10233 ± 677
الجري بشدة عالية	1885 ± 467	2892 ± 488	3051 ± 445	2259 ± 363
الجري بشدة جد عالية	605 ± 209	997 ± 221	904 ± 223	778 ± 167
قياسات أخرى				
مسافة الجري بشدة جد عالية بالكرة	102 ± 96	427 ± 198	356 ± 221	500 ± 170
مسافة الجري بشدة جد عالية بدون كرة	467 ± 133	530 ± 121	514 ± 166	238 ± 88
تكرار الجري بشدة عالية	377 ± 87	553 ± 96	589 ± 89	441 ± 75
تكرار الجري بشدة جد عالية	72 ± 22	114 ± 25	117 ± 25	91 ± 17
ذروة السرعة	31.7 ± 1.5	32.3 ± 1.0	3.8 ± 1.4	32.1 ± 0.9

الجدول رقم (02) يبين خصائص لاعبي كرة القدم حسب مناصب اللعب لـ (mohr et al, 2005).

كما قام (Bangsbo and Mohr, 2005) بمتابعة التغيرات في التمارين عالية الشدة، سرعات الجري ووقت الإسترجاع اللازم للسرعات خلال العديد من مباريات كرة القدم، ووجدوا أن سرعة الركض في المنافسات وصلت إلى قيم الذروة حوالي 32 كم/ساعة، وأن السرعات على أكثر من 30 مترًا تتطلب استرجاع أطول بشكل ملحوظ مقارنة بمتوسط السرعات (10 – 15 م) خلال المباراة.

لاحظ (Mohr et al, 2003) أن اللاعبين في جميع مناصب الفريق شَهِدوا انخفاضًا كبيرًا في الشدات العالية من الجري في نهاية المباراة، ما يشير إلى أن جميع لاعبي كرة القدم من النخبة تقريبًا يستخدمون قدراتهم البدنية أثناء المباراة.

من حيث إنتاج الطاقة تعتبر فترات التمرين ذات الشدة العالية مهمة، كما يتضح أن كمية التمارين عالية الشدة تميز لاعبي الدرجة الأولى عن اللاعبين ذوي المستويات الأخرى، حيث تعتمد القدرة على تكرار السرعات فوق 24 كم/ ساعة (المداومة الخاصة للاعبي كرة القدم) على الصفات الهوائية للاعب.

يتم دعم أعلى شدة لسرعة الجري من خلال الشعبة اللاهوائية اللاحمضية، لكن عند تكرار أو استمرار توالي السرعات فإننا نتجه نحو تحمل السرعة حيث تتدخل الشعبة الهوائية بالتناوب، للسماح بتحفيز المشاركة المثالية للشعبتين اللاهوائية اللاحمضية و واللاهوائية الحمضية (Bishop et al, 2011)

5. القدرة على تكرار السرعات RSA:

يؤدي اللاعبون خلال المنافسة مابين 18 إلى 31 من السرعات، ويركضون مسافة كلية تقارب 605 إلى 997 متر بشدات عالية أكبر من 19.8 كم/سا (Rampinini et al, 2007)

يقطع المدافعون المسـافة الكلية الأقل بشـدات عالية، والتي تمثل مابين 2 إلى 5% من النشـاط الكلي، لكن إذا عبرنا على العلاقة الزمنية لزمن اللعب الفعلي، وهو في الكثير من الأحيان مابين 52 إلى 60%، هذه النسبة يمكن أن ترتفع إلى 10-15%.

يُظهِر اللاعبون انخفاض بنسبة 18% للنشاط ذو الشدة العالية عندما نقارن النشاط في ربع سـاعة الأولى والأخيرة من المقابلة سـواء المحليين أو الدوليين، بالإضـافة يؤدي اللاعبون مابين 1110 إلى 1200 حركة منها 200 مكثفة والتي يمكن أن نضـيف لها 400 تغيير للاتجاهات، 200 إلى 400 متر الجري للخلف، 30 إلى 40 قفزة (Laïa et al, 2009)

كل هذه المعلومات تشـير إلى أهمية القدرة على تكرار المجهودات العالية الشـدة طول المنافسة.

إضـافة إلى ذلك تغير أنظمة و أشـكال اللعب، تغير نشـاط اللاعبين في السـرعات وبشـدات عالية، خصـوصـا تلك عند المهاجمين يعني أنه على المدربين إتقان جميع الآثار البدنية لمختلف الوضعيات الدفاعية والهجومية، والتي يطلب من اللاعب تطبيقها.

1.5. تعريف:

يعرفها (Bishop et al, 2011) على أنها القدرة على إنتاج أفضـل معدل أداء أو نتيجة في مجهودات عالية الشـدة المتمثلة في مجموعة من السـرعات المفصـولة بفترات استرجاع قصيرة المدى و غير كاملة أقل من 60 ثانية.

اللياقة التي تسمح بالإستمرار في أداء السرعات القصيرة مع البقاء في نفس مستوى الأداء (Cometti, 2006)

وهي قدرة اللاعبين على تأدية تكرار السرعات قصيرة أو طويلة دون هبوط في مستوى السرعة (العودة إلى أحسن حالة بين كل سرعة وأخرى) (Dellal, 2013)

2.5. مداومة السرعة أو القدرة على تكرار السرعات والجري بشدات عالية:

هي طريقة تستعمل بصفة كبيرة في التدريب الحديث للاعبي كرة القدم مهما كان المستوى، هذا العمل يسمح بتحسين قدرة اللاعب على تكرار مجهودات بشدات عالية طول مدة المنافسة، هذا التدريب يمكن بزيادة الإحتياطات من الفوسفاجين، والذي يكون محميا ضد الحموضة اللبنية (إنخفاض مستوى الحموضة PH) وزيادة القدرة الهوائية، تأخير ظهور إنخفاض الأداء خلال هذه التكرارات، والعودة إلى أفضل حالة قبل بداية كل سرعة.

لا توجد توصيات دقيقة لكن زمن المجهودات يكون أقل من 7 ثواني (10-40 متر)، بأوقات استرجاع من 20-30 ثانية مابين هذه التكرارات، هذه الحصص فردية حسب طبيعة مناصب اللعب وبالتالي من حيث الجهد (عدد التكرارات، مسافة الجري و الإسترجاع سلبي أو ايجابي) ، يقوم المحضر البدني بإيقاف حصة تكرار السرعات حين يتحصل اللاعب على مرتين على قيم أقل من 10% من الأداء المرجعي على المسافة المعمول بها، زمن الإسترجاع يقارب 72 ساعة، وهذا بسبب تراكم اللاكتات و بقايا الأيض.

يرتبط الإستهلاك الأقصى للأكسجين مباشرة بالقدرة على تكرار السرعات، وبالتالي الاسترجاع بين كل تكرار وبين كل مجموعة.

فسر (Bangesbo et al, 2008) ذلك بأن الاستهلاك الأقصى للأكسجين يتعلق مباشرة بأداء اللاعبين لأنه يسمح بالبقاء على مستوى جيد لأداء السرعات طول مدة المنافسة.

خاتمة:

كرة القدم نشـاط متعدد العوامل بمعنى أن اللاعب مرتبط بتفاعل قدراته التقنية والبدنية والتكتيكية،كل منصــب له خصــوصــية تتنوع حســب متطلبات والتوجهات التقنية–التكتيكية (التنشيط الهجومي والدفاعي) المطلوبة من الطاقم الفني، كما يعتبرها الكثير من التقنيين ذوي المستوى العالي.

يوفر التحليل الكمي لنشاط كرة القدم، عناصر مهمة للتحضير البدني بناءً على التقييم الموضــــوعي لوضــــعية وتحركات اللاعبين والكرة خلال المباراة بأكملها باســــتخدام أجهزة إستشعار موضوعة داخل الملعب.

يمكن قياس وتحليل الأداء أثناء مباراة كرة القدم بواســــطة وســــائل مختلفة بطاقة ملاحظة، تحليل تســــجيل الفيديو، المحولات الالكترونية بنظام مثلثي، نظام (GPS)، تحليل نصـف فيديو نصـف أوتوماتيكي، هذه الأنظمة هي الأكثر مصـداقية في عملية تقييم النتائج البدنية والتقنية والتكتيكية، أثناء المنافسة.

تسمح المعطيات الكمية والنوعية بتحليل مفصل لنشاط اللاعب من حيث شدة الجري والحركات التي تم تأديتها بالكرة أو بدونها. يســــمح هذا النوع من التحليل بدراســــة جميع المتغيرات البدنية للاعب التي تتعلق مباشــــرة بالمعطيات الفنية والتكتيكية خلال مباراة لكرة القدم.

يوضــــح هذا التحليل المتعلق بطبيعة المجهودات المشــــاركة في كرة القدم، أن معظم المجهودات التي يقدمها اللاعب هي من النوع البطيء أو يتم تنفيذها بسـرعة متوسـطة، أما المجهودات السريعة والمفاجئة أو الانفجارية الذي نسبة صغيرة فقط من وقت المباراة.

إن تطور المتطلبات البدنية التي تسمح للاعبي كرة القدم بالتفوق يمكن تفسيرها بفعل تنظيمات اللعب، والتنشــــيط الدفاعي والهجومي التي تغيرت، كرة القدم الحديثة تتطلب أن يكون كل مشارك في العمل الدفاعي وبتمركز حسب موقع الزملاء والمنافس وكذلك الكرة من أجل حماية مرماه.

كل لاعب يمثل لبنة ضـرورية في بناء الحاجز الدفاعي للفريق، يجب عليه أيضـا أن يحاول المشـاركة في اللعب الهجومي بالتنسـيق مع منظومة اللعب ومع حامل الكرة، متابعة حركة الزملاء، كل هذا من أجل المحافظة على نسق المجموعة.

تظهر التطورات التكنولوجية والعلمية أن التحضـــير البدني للاعب كرة القدم يجب أن يكون موجهاً نحو تطوير متزامن ومتماسك للصفات الهوائية، القوة، السرعة والانفجارية.

لذا يمكن القول أن التحضـــير البدني له مكانة مهمة في كرة القدم الحديثة ســـواء مدمجا، مترابطا أو غير مترابط، إنطلاقا من هذه القاعدة يجب أن نعرف تحديدا المســـتوى البدني والتقني للاعب كرة القدم الحديثة في المســـتوى العالي أثناء المنافســـة، تســـمح هذه العناصـر بتوجيه التدريب بتناسـبية مع الواقع، خصـوصـية وفردية الحصـص حسـب مختلف المناصـــب الموجودة في الملعب، كما تقدم معالم وأهداف للاعبي كرة القدم الهواة والفئات الشبانية بمعنى إلى أي نتيجة نريد الوصول إليها، جاعلين كرة القدم المحترفة كمرجع (مرآة).

الفصل الثاني

التخطيط في كرة القدم

تمهيد:

الفعالية هي واحدة من أكثر الصـــفات المرغوبة لأي رياضـــي محترف، لكي يحقق المدربون الفعالية يجب أن يكونوا منظمين بشـــكل جيد وأن يســـتخدموا دورية التدريب كأداة لتخطيط التدريب الرياضي.

يمكن للمدربين ذوي المعرفة العالية أن يقلصـــوا من فعاليتهم إذا كانوا يفتقرون إلى مهارات التخطيط الجيدة، لهذا الســـبب يؤكد العديد من الخبراء على دورية التدريب، والتي يمكن إستخدامها من قبل الرياضيين المحترفين لصياغة مجموعة واسعة من الخطط.

فالمدرب ذو التنظيم العالي توجد تحت تصـــرفه عدة أنواع من الخطط، بما في ذلك الخطط قصـــيرة المدى (على ســـبيل المثال خطط الحصـــص اليومية)، والدورات المصـــغرة والدورات الكبرى والخطط السنوية (Hofmam, 2014)

في بداية موسم جديد من التدريب يجب على المدرب وضـع مخطط أو خطة سـنوية، على الرغم من أن هذه الخطة يجب أن تكون مفصـــلة قدر الإمكان إلا أنه وبنفس الأهمية يجب على المدرب تطبيقها بطريقة مرنة للغاية، هذا يعني في الواقع أنه بناءً على نتائج الإختبارات وتقدم التدريب والمنافسات المحتملة، قد يتم تغيير الخطة الأصلية بشكل طفيف أو عميق.

يجب على المدرب التفكير في تقدم أو ثبات تطور أداء الرياضـــي، ونتيجة لذلك يجري تغييرات في الخطة بمعنى أن يكون مسـتعدا ومرن لأن التخطيط والبرمجة لا يجب أن يكونا ثابتين.

تســمح البرمجة بترتيب الأهداف، تحديد الأولويات، كما تتيح أيضــا للمربي بوضــع برنامج التدريب وللمدرب بتنظيم خطة عمله لعدد معين من فترات العمل متســلســلة في الزمن، والتي بطلق عليها تســمية "الدورات" وتمتد من الخطة متعددة الســنوات إلى التمرين (Bompa, 2019)

تعتبر مرحلية التدريب على أنها فن، لأنها تنطوي على درجة من الإبداع وعلى درجة من الحدس التدريبي للمدربين من جهة أخرى لضمان الوصول برياضيي النخبة إلى ذروتهم في الوقت المناسب، فإنها تنطوي على إنشاء خطط تفصيلية للتدريب والمنافسة والإسترجاع بحيث يصل الرياضي إلى المستوى المثالي للأداء في الوقت المناسب، حيث تبرز البحوث العلمية أهمية وضع خطط تدريب متسقة ومناسبة للرياضيين في جميع الأعمار و مراحل تطور الرياضي على المدى الطويل.

الهدف من البرمجة هو القيام بجمع إيجابي لآثار التدريب، للسماح بتطوير الإمكانات الفردية والجماعية وخاصة الوصول إلى أفضل فورمه ممكنة ليوم المسابقة (chiha, 2019)

1. خطة التدريب السنوية وخصائصها:

وفقًا لـــ Starischka، تعد برمجة التدريب عملية توقعية و منهجية تستند إلى خبرة الممارسة والمعرفة في العلوم الرياضية وتنظيم التدريب (على المدى الطويل) وفقًا لمستوى موضوعي وفردي للأداء المكتسب فعلا.

السمة الرئيسية للبرمجة هي دورية التدريب (weinek, 1996)

الهدف من التدريب هو تحفيز التكيفات الفسيولوجية لتحقيق أقصى أداء في نقاط زمنية محددة عادة خلال المنافسات الرئيسية للموسم، لتحقيق هذا الهدف يجب زيادة الإمكانات الفسيولوجية للرياضي في الوقت المناسب، وبالتالي ضمان إمكانات أكبر لمستوى عالٍ من الأداء.

تعد الخطة السنوية ومراحل تدريبها أدوات أساسية تُستخدم لزيادة التكيف الفسيولوجي للرياضي إلى أقصى حد، وهو شرط أساسي لتحسين الأداء، بدون تقدم الطلب على التدريب من مرحلة إلى أخرى لا يمكن تحقيق الأداء العالي، في سياق هذه الخطة فإن التحدي الأكبر هو بلوغ الذروة للرياضي في الأوقات المناسبة طوال عام التدريب.

يتطلب مستوى استعداد الرياضي للمنافسات تفاعلًا معقدًا بين المهارات والقدرات الحركية الحيوية، السمات النفسية، والتغذية المخطط لها بشكل جيد، مع التحكم وإدارة التعب، أفضل طريقة لتحقيق هذه الأهداف هي استخدام دورية التدريب التي يتم إنشاؤها بشكل منطقي ومتسلسل بشكل مناسب.

لتعزيز تطوير الرياضي طوال خطة التدريب السنوية ورفع إمكانات التدريب والإستعداد للمنافسات، يجب أن تكون كل مرحلة تدريب متسلسلة بشكل صحيح، متكاملة تمامًا ومنظمًة بشكل صحيح (Bompa, 2019)

2. **معايير تطوير برنامج سنوي:**

- ✓مستوى اللعب، مرحلة التطوير و عدد اللاعبين المتاحين.
- ✓رزنامة المنافسات، أهداف الموسم الرياضي ، تحليل وتقييم الأداء السابق.
- ✓البنى التحتية، العتاد وظروف التدريب، التأطير الفني المتاح (المدربين، الدعم الطبي، المسؤول الإداري، الدعم النفسي)

معايير إضافية:

الإختبارات الطبية–الرياضية، تربصات التحضير أو الاسترجاع، والبيئة المحيطة باللاعبين (الأسرة، مكان الإقامة، المدرسة، العمل و نمط الحياة)

التخطيط السنوي هو أساس جميع برامج التدريب، وهي أول وظيفة للمدرب كل موسم جديد وهي تختلف من بلد إلى آخر ويعتمد ذلك بشكل أساسي، على رزنامة المنافسات وأيضا لأسباب ثقافية ومناخية وحتى اقتصادية (Chiha, 2019)

بالطبع، يختلف الأمر باعتبار ما إذا كان يتعلق بإعداد لاعبين محترفين على مستوى عال أو الشباب في التدريب، على الرغم من أنه يقوم على نفس المبادئ المنهجية، يجب أن تحتوي خطة التدريب السنوية على ثلاث مراحل تدريب على الأقل: التحضيرية والتنافسية

والانتقالية، يعتمد عدد المرات التي يتم فيها تنفيذ هذه المراحل الثلاث على نوع الخطة المستخدمة (على سبيل المثال: دورة أحادية، ثنائية الدورة، ثلاثية الدورة، متعددة).

المرحلة التحضيرية ⟵ المرحلة المنافسة ⟵ المرحلة الانتقالية		
تمثل هذه المرحلة بداية التدريبات وتهدف بصفة عامة لتحضير اللاعبين و الفريق للمنافسة	تبدأ هذه المرحلة من أول مقابلة وتهدف للحفاظ مستوى عالي من الأداء للاعبين والفريق. بالنسبة للشباب تهدف إلى	من أخر مقابلة في مرحلة المنافسة حتى بداية التدريبات. وتهدف إلى ضمان الاسترجاع الذهني والبدني للاعبين

الشكل رقم (05) تمثل مرحلية عملية التخطيط في كرة القدم.

3. المرحلة التحضيرية:

يعتبر العديد من الخبراء المرحلة التحضـــيرية على أنها أهم مرحلة في خطة التدريب السنوية.

تحدد هذه المرحلة القاعدة البدنية، التقنية والنفسية التي يتم تطويرها للمرحلة التنافسية و التكيفات التي يتم تطويرها هي نتيجة لزيادة حجم التدريب في هذه المرحلة، ما يســـمح للرياضـــي بتحمل الزيادة في شـــدة التدريب بشـــكل أفضـــل والتي تكافئ تلك في المرحلة التنافسية، ومع ذلك إذا كانت المرحلة التحضيرية غير كافية فإن قدرة الرياضي على تحمل التدريب و الأداء العالي خلال المرحلة التنافســية ســتضــعف، ويمكن تحديد أهداف المرحلة التحضيرية في اكتساب وتحسين قدرات التدريب البدني العام و تحسين القدرات الحركية التي تتطلبها الرياضة، وزرع الصفات النفسية،إضافة لوضع خطة التغذية الفردية الخاصة بالنشاط الممارس.

بالنسبة للرياضات الجماعية قد تكون المرحلة التحضيرية أقصر إلى حد ما مقارنة بالرياضات الفردية، ولكن لا تقل عن شهرين خاصة للرياضيين الشباب، أما بالنسبة للاعبين من الدرجة الدولية يمكن أن تمتد هذه المرحلة من 6 إلى 8 أسابيع لأسباب تنظيمية مثل رزنامة المنافسات.

بالنسبة لأي رياضة يجب تقسيم المرحلة التحضيرية إلى مرحلتين فرعيتين: التحضير العام والخاص (Chiha, 2019).

1.3. مرحلة التحضير البدني العام

التركيز الأساسي لهذه المرحلة هو إنشاء مستوى عالٍ من التكييف البدني، والذي سيحسن القدرة الفسيولوجية والنفسية للرياضي لتحمل متطلبات كل من التدريب والمنافسة، خلال هذه المرحلة تتضمن الخطة حجم تدريب مرتفع ترتكز على تمارين تتطلب جهدًا عامًا وخاصًا، الهدف هو تحسين القدرة على العمل والحافز النفسي (التصميم والمثابرة وقوة الإرادة) على سبيل المثال، يعد تطوير التحمل الهوائي هو الهدف الرئيسي للرياضة التي يكون فيها التحمل هو القدرة المهيمنة أو مساهم رئيسي في الأداء وهي مبنية على كمية التدريب: تواتر الحصص، مدة وحجم التدريب والتي تهدف إلى إعداد أرضية لعملية التحضير الخاص.

2.3. مرحلة التطوير البدني الخاصة

أو الجزء الثاني من المرحلة التحضيرية، تمثل الإنتقال من التركيز على التطوير البدني إلى التركيز على الأنشطة ذات الصلة بالمنافسة، مع دمج المكونات التقنية- التكتيكية والذهنية.

مثل المرحلة التحضـــير العام تهدف المرحلة التحضـــير الخاص إلى زيادة القدرة العملية للرياضـي، مع ذلك في هذه المرحلة تركز العملية التدريبية على الأنشـطة الخاصـة بالرياضـــة، على الرغم من أن حجم العمل مرتفع نســبيا خلال هذه المرحلة إلا أن التركيز الأساسي (70٪ إلى 80٪ من إجمالي العمل) ينصب على تمارين خاصة تتعلق بالمهارات أو العناصـــر التقنية للنشـــاط الممارس، في نهاية هذه المرحلة يبدأ الحجم في الانخفاض التدريجي، ما يسمح بزيادة تدريجية في شدة التدريب.

3.3. مرحلة ما قبل المنافسة:

عادة ما تحتوي مرحلة قبل المنافســة على منافســات غير رســمية خاصــة في حالة الألعاب الجماعية، على الرغم من أن هذه المرحلة جزء لا يتجزأ من المرحلة التنافســية لكن الهدف منها ليس تحقيق أعلى مسـتوى من المنافسـة، يجب أن تكون هذه المرحلة بمثابة أداة تدريب يشـارك فيها الرياضـي في اختبارات أو منافسـات غير رسـمية كوسـيلة للتحضـير للمنافسة الرسمية القادمة.

أحد الأسـباب الرئيسـية لاسـتخدام المنافسـات غير الرسـمية هو السـماح بأخذ أراء موضوعية حول مستوى تدريب الرياضي والإستعداد للمنافسات المستقبلية، حيث تسمح هذه المنافســـات بتقييم جميع المهارات التقنية، التكتيكية والبدنية في ظل ظروف تنافســـية (Bompa, 2019)

4. المرحلة التنافسية:

من بين المهام الرئيســية للمرحلة التنافســية إتقان جميع عوامل التدريب، والتي تمكن الرياضـــي من التنافس بنجاح في المنافســات أو البطولات الرئيســية التي تســتهدفها خطة

التدريب السنوية، يتم تناول العديد من الأهداف العامة خلال المرحلة التنافسية، بغض النظر عن نوع النشاط الرياضي:

- ✓ الإستمرار في التحسين أو الحفاظ على القدرات الحركية الحيوية الخاصة بالنشاط الممارس.
- ✓ تعزيز الصفات النفسية، وإتقان وتقوية التقنية.
- ✓ تقليص التعب ورفع الجاهزية لرفع الأداء إلى أعلى مستوى.
- ✓ إتقان الحركات التقنية والتكتيكية مع اكتساب خبرة تنافسية.
- ✓ تصميم خطة تغذية فردية والحفاظ على اللياقة البدنية الخاصة بالنشاط الممارس.

مع تقدم الرياضي إلى المرحلة التنافسية، من المهم الحفاظ على مستوى التطور البدني الذي تم الوصول إليه خلال المرحلة التحضيرية، الحفاظ على الصفات البدنية التي تم تطويرها في المراحل السابقة أمر مهم لأنها تدعم عوامل التدريب الأخرى التي يتم تطويرها خلال المرحلة التنافسية، يمكن تحقيق ذلك بتخصيص 90٪ من إجمالي أنشطة التحضير البدني للأنشطة الخاصة بالرياضة الممارسة، ويمكن أن تأتي نسبة 10 ٪ المتبقية من أنشطة التحضير البدني المخطط لها من أنشطة غير محددة أو غير مباشرة، مثل الراحة النشطة أو ألعاب قاعدتها أنشطة لا تتعلق مباشرة بالنشاط الرياضي الذي يتم التدريب عليه.

يتم تحقيق الأهداف المحددة للمرحلة التنافسية باستخدام التدريب الخاص بالنشاط الممارس التي يمكن أن تشمل التدريبات التقنية والتكتيكية، مع تقدم الرياضي خلال المرحلة التنافسية يجب أن تزيد التعديلات على خطة التدريب لتحقيق أداء عالي، حيث يلعب هيكل خطة التدريب دورًا كبيرًا في تحفيز تحسن الأداء، إذا كانت الخطة منظمة بشكل صحيح فأداء الرياضي سَيُعَزَز في الوقت المناسب (Hoffman, 2014)، تتميز فترة المنافسة عموما في كرة القدم تتميز بالخصائص التالية:

- ✓تتعلق الفترة برزنامة المنافسات، ومدتها 8 إلى 10 أشهر (حسب البلد ومستوى اللعب).
- ✓تنقسم الفترة إلى دورات أسبوعية تسمى الدورات الصغرى (microcycles).
- ✓تحويل التحضير العام والخاص إلى شكل تنافسي، الحصول على القدرة المثلى للأداء والمحافظة عليها لأطول فترة ممكنة.
- ✓إنتاج وخلق روح المنافسة مع التحكم في العواطف والضغط التنافسي.
- ✓في هذه الفترة، يتعلق مستوى الأداء على التزام وتفاعل اللاعبين مع مختلف المنافسات، وإمكاناتهم الشخصية فمن الضروري مراعاة فردية التدريب.
- ✓لقياس التدريب والتحكم فيه بشكل أفضل، ندمج العديد من الدورات المصغرة لتشكل الدورات التنافسية المتوسطة (méso cycles) تتراوح من 3 إلى 4 أسابيع، حاليا في كرة القدم نظرًا للحمولات التنافسية العالية (غالبًا مباراتين في الأسبوع)، من الضروري التخطيط لدورات الاسترجاع والتجديد في الدورة المتوسطة خاصة عند الشباب (chiha, 2019)

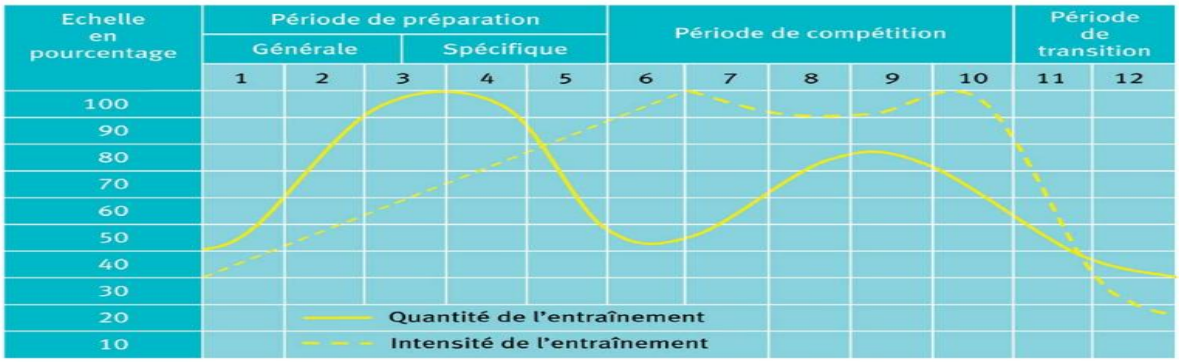
5. الفترة الانتقالية:

فترة انخفاض الأداء حيث يجب أن يكون اللاعب قادرًا على التعافي بدنيا ونفسيًا من المجهودات المبذولة في المنافسة.

تتراوح ما بين 4 إلى 8 أسابيع (حسب البلد ومستوى اللعب)، تتم جدولة هذه المرحلة بعد فترة المنافسة مع العلم أن من 2 إلى 3 أسابيع من راحة كاملة يمكن أن تكون كافية لتقليل أداء التحمل العام بشكل خاص بنسبة 20 إلى 25 ٪، وبنسبة من 4 إلى 6٪ للاستهلاك الأقصى للأكسجين وكذلك جودة القوة والتنسيق.

وبالتالي يجب متابعة برنامج فردي خاص يعتمد على التحمل والمرونة وتقوية العضلات من 3 إلى 4 حصص من 45 إلى 60 دقيقة في الأسبوع ، بنسبة 60-70٪ من

الشدة المطلوبة خلال مرحلة التدريب، تسمح هذه الفترة أيضًا رفع مستوى أداء اللاعب الذي أصيب لفترة طويلة وانخفضت قدراته خلال الفترة الأخيرة من المنافسة (Chiha, 2019)



الشكل رقم (06) تمثل تطور حجم وشدة التدريب خلال المرحلة التحضيرية.

6. عملية التحضير خلال الموسم:

التحضـــير البدني هو أحد مكونات التفوق للاعب كرة القدم مهما كان شـــكل تطبيقه (منفصـــل أو متصـــل أو مدمج)، يجب أن يكون ترتيب التخطيط، البرمجة والحصـــص دقيقًا ومرتبط بعوامل متعددة ، كما أوضـــح (claude puel) "المحضـــر البدني هو طاهٍ يجب أن يكون قادرًا على مزج المكونات جيدًا من أجل صنع أفضل محتوى ممكن للاعبين".

يوضـــح هذا الإقتباس صـــعوبة العمل كمحضـــر بدني والتي تضـــعنا بشـــكل منهجي بالتســـاؤل على كيفية تكييف المحتوى الخاص حســـب اللاعبين المتاحين وفترات الموســـم، ســـنحاول إظهار كيف يمكن تنظيم المحتوى وفقًا للفترات المختلفة التي تشـــكل موســـمًا كاملاً للاعبي كرة القدم: الراحة الصـــيفية، قبل الموسم، وفترات المنافســـة (ذهابًا وإيابًا) وإدارة فترات الراحة الصـــغيرة والراحة الشـــتوية. هذه المعلومات تســـتجيب للإتســـاق الذي يجب أن يتمتع به المحضـــر البدني من أجل التخطيط للإعداد البدني على مدار الموســـم بأكمله، وفقًا للأهداف المختلفة وحسب كل الفترات التي تعتمد على بعضها البعض.

1.6. الراحة الصيفية:

تختلف مدة هذه الفترة وفقًا للمستويات والعمر (من 4 إلى 12 أسبوعًا) من المهم جدًا أن تدار بدقة من أجل الحصـول على عودة جيدة والتحكم في نشـاط اللاعب من خلال ترك حرية كافية له.

ليس من الصعب الحصول على هذه الإزدواجية، ففترة الراحة الصيفية هي الفترة التي يترك فيها اللاعب نشـاطه (المنافسـة) ويجب عليه خلالها الحفاظ على مسـتوى معين من النشـاط، لكن ما هي أهداف العمل خلال هذه الفترة؟ ما هي الصـفات التي يجب أن يطلبها المحضر البدني وكيف يمكنه القيام بذلك؟ متى يتم الشروع في استئناف النشاط؟ (Dellal, 2015)

1.1.6.كيفية إدارة هذه الفترة:

1.1.1.6. الأهداف:

أ.الإسترجاع الذهني:

الإسـترجاع الذهني هو الهدف الأول بعد موسـم من المباريات الرسـمية تسـببت في إجهاد نفسـي وفسـيولوجي، كما يشـير مختلف المحضـرين البدنيين، حيث أن بعض اللاعبين يلعبون أكثر من 60 مباراة سـنويًا على مدار عدة مواسـم متتالية، في هذا السـياق يحتاجون إلى الإسترجاع النفسـي والتوقف عن ممارسـة كرة القدم من أجل تخفيف التوتر وإعادة شـحن طاقتهم، بشكل عام تهدف الأيام الخمسة عشر الأولى إلى الراحة والخروج من سياق النشاط من أجل التجديد الذهني سواء لدى الهواة أو المحترفين.

ب.الإسترجاع البدني:

أحد الأهداف الرئيسـية هو الإسـترجاع بدنيا نتيجة الأحمال الرياضـية والفسـيولوجية على مدار السـنة، تحتاج العضـوية إلى التوقف لإعادة شـحن البطاريات من خلال إراحة جميع العضـلات والمفاصـل والأوتار والجهاز العصـبي، ولا يمكننا الحفاظ على مسـتوى

المتطلبات المرتفع على مدار عدة مواسم دون فترة راحة تسمح للجسم بالتجديد بنفس الطريقة، يحتاج اللاعب إلى الخروج من وقت لآخر من خصوصية نشاطه.

ج.الإستعداد للموسم القادم:

يمكن تقسيم فترة الراحة الصيفية إلى فترتين فرعيتين: فترة راحة تامة (10 إلى 15 يومًا) وفترة الحفاظ على الصفات البدنية. في الواقع إذا أدى اللاعبون توقفًا مطولًا للنشاط الرياضي، فسيقللون بشكل معتبر من صفاتهم البدنية.

بعد 18 إلى 20 يومًا من التوقف، نلاحظ انخفاضًا كبيرًا في قدرة الجهاز القلبي و التنفسي لذلك من الضروري أن يحافظ اللاعب على نشاط رياضي خلال هذه المرحلة الثانية من فترة الراحة الصيفية، وهذا من أجل الإستعداد بشكل صحيح لفترة ما قبل الموسم المقبل، مرحلة ما بين المواسم هي قاعدة العمل لفترة ما قبل الموسم.

2.1.1.6. الحفاظ على الصفات البدنية:

يتم توجيه الحفاظ على الصفات في ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى (10 إلى 15 يومًا): فترة إسترخاء العضلات وتقليل التوتر والراحة التامة، مع إمكانية إضافة أنشطة رياضية الأخرى (التنس، كرة السلة، الكرة الطائرة) والتمديدات.

المرحلة الثانية (من 5 إلى 7 أيام): فترة بداية عامة مع جري خفيف لمرتين أو ثلاث مرات (بسرعة المدوامة القاعدية)، مع تمارين تقوية عضلات البطن وتمارين الضغط والتمديدات (Chiha, 2019)

المرحلة الثالثة (من 7 إلى 15 يومًا): فترة تشمل الحصص الموجهة لنشاط كرة القدم، مع الركض الخفيف المكيف حسب خصائص كل لاعب من حيث السرعة، المسافة،

الوقت (المداومة الأساسية ثم القدرة الهوائية)، مجموعات للتقوية لعضلات البطن وتمارين الضغط، حركة المفاصل وتدريبات الوقاية المكيفة.

3.1.1.6. برنامج وقائي لكل لاعب:

لكل لاعب خصائص محددة والتي يجب أن تؤخذ بالاعتبار وفقًا لنقاط القوة والضعف لديه، وانطلاقا من هذه الملاحظة يجب وضع برنامج وقائي يتكيف مع نشاط "كرة القدم" ووفقًا للاحتياجات الخاصة للاعب ووفقًا لماضي الصدمات، يمكن أن يشمل هذا العمل تمديدات خاصة، تقوية مجموعات عضلية معينة (مع أحبال مطاطية، وبأجهزة توجيه أو بدون معدات) تدريب حركية مفصل معين، الهدف هو الحفاظ على توازن العضوية من أجل عدم ظهور أي إصابات معينة على المدى القصير (قبل الموسم) أو المتوسط (المنافسة).

2.6. التحضير في بداية الموسم:

يجب الأخذ بعين الإعتبار الموسم السابق، والأهداف التي تغطي بدقة الجوانب التقنية، التكتيكية، النفسية والإدارية (إدارة الأحمال والتدريب، الغذاء و الإسترجاع ...)، الهدف هو جعل أداء اللاعب مثالي خلال مرحلة المنافسة.

قد يؤدي التحضير السيئ إلى عواقب وخيمة على المدى القصير أو المتوسط، الأمر المثالي هو أن يكون لديك 6 أسابيع على الأقل من التحضير لما قبل الموسم أي بمجرد إستقبال اللاعبين، فإنهم يجتازون الفحص الطبي لبدء العمل.

1.2.6. الأهداف:

- ✓دفع اللاعبين تدريجياً إلى ذروة الأداء، تنسيق وتوحيد عوامل الأداء المختلفة.
- ✓بناء قاعدة هوائية قوية، دفع اللاعب إلى أن يكون قويا بدرجة تحمل عالية، وقادراً على تكرار مجهودات عالية الشدة.

✓تحرير المفاصل وامتلاك سعة عضلية كافية، إستعادة الوزن المثالي بسرعة والحفاظ عليه، تعويد اللاعب على إيقاع التدريب مع دمج اللاعبين الجدد في عملية تدريب مع النادي.

✓تحليل و متابعة الحالة البدنية، الفسيولوجية وحالة التعب، القيام بتدريبات الوقاية، إتاحة تقنيات الاسترجاع للاعبين.

2.2.6. مراحل قبل الموسم:

1.2.2.6. المرحلة الأولى (المرحلة العامة):

المرحلة العامة: هي القاعدة الهوائية الصلبة التي يبحث عنها المحضر البدني، والتي يتم البدء فيها بالفعل من العطلة الصيفية ويجب أن تكون متسلسلة ومستمرة بفضل العناصر التالية:

✓إختبار هوائي (Vameval, Léger boucher–...)، متابعة الوزن والكتلة الدهنية.

✓العمل المستمر مع أو بدون كرة على شكل القدرة هوائية، حصص تغيير الريتم (Fartlek).

✓تمارين فترية طويلة المدى، تدريبات التقوية العضلية على شكل تقوية عضلية طبيعية (Gainage).

✓العمل على الإرتكازات، العمل على التنسيق العام، مرونة المفاصل (Chiha, 2019)

2.2.2.6. المرحلة الثانية: المرحلة الخاصة.

يدفع المحضر البدني في هذه المرحلة اللاعبين ليكونوا قادرين على التعبير بشكل أفضل عن الاحتياجات الرياضية لممارسة كرة القدم وتحتوي على العناصر التالية:

✓إختبارات خاصة حسب الأهداف، متابعة ومراقبة الوزن والكتلة الدهنية.

- ✓التمارين الفترية قصيرة المدى، تقوية عضلية بالأثقال، سلاسل من السرعات بتغيير الاتجاهات، مع فردية العمل.
- ✓يسمح تكرار المباريات بدمج قدرة اللاعب على تكرار المجهودات عالية الشدة.
- ✓يتم تنفيذه جزء من هذا العمل في تربص واحد أو عدة تربصات ما قبل الموسم.

PRE-SAISON				
Endurance	**Force**	**Mobilité**	**Coordination**	**Vitesse**
Continue ↓ Fart lek. ↓ Intermittent longs/ Intermittent courte+ les jeux réduits.	Général+ Force. ↓ Force puissance. ↓ Force max/ explosive	Articulaire. ↓ Etirements-Assouplissements. ↓ Posture	Générale. ↓ Spécifique. ↓ Intégrée à la Vitesse, technique, force, économie de force	Travail de pied. ↓ Temps de réaction. ↓ Vitesse de blocage et Changements de direction

الجدول رقم (03) تدريب الصفات البدنية قبل بداية الموسم لـ (Dellal, 2013)

3.2.6. إختبارات المستعملة خلال المرحلة قبل الموسم:

1.3.2.6. الأسبوع الاول:

- ✓إختبار Vameval، لتوجيه التمارين المستمرة (القدرة الهوائية)، إنطلاقا من قيم السرعة الهوائية القصوى، والحصول على قيم النبض القلبي الأقصى.
- ✓التقييم الدموي، تقييم الأسنان، اختبار الرؤية.
- ✓إختبار وضعية الجسم خاصة منطقة الحوض، تقييم الجهاز القلبي الوعائي عن طريق التخطيط القلبي لكل لاعب.
- ✓قياسات الوزن والكتلة الدهنية.
- ✓اختبار من نوع isocinétique، من أجل تقييم العجز في الفخذ الأيمن، الفخذ الأيسر، العضلات الرئيسية والعضلات المساعدة (العضلة الرباعية الرؤوس، والعضلة الخلفية) بتقلصات متراكزة وتمددية (concentrique/ excentrique).

2.3.2.6. من الأسبوع 2 إلى 5:

- ✓متابعة النبض القلبي خلال وبعد الحصص التدريبية خصوصا حصص الجري دون كرة.
- ✓الحصول على النبض القلبي خلال 3 دقائق التي تلي التمرين مباشرة، من أجل معرفة قدرات الإسترجاع وتشكيل قاعدة بيانات فردية.
- ✓الحصول على قيم الحموضة بعد الحصص من نوع الإستطاعة (التمارين الفترية).
- ✓متابعة الوزن والكتلة الدهنية بصورة أسبوعية (Dellal, 2015)
- ✓إختبارات معتدلة لحركية المفاصل خصوصا الحوض.
- ✓حسب الأهداف اختبارات فترية مثل اختبار (yo–yo) الفتري أو اختبار IFT30–) (15، من أجل توجيه الحصص الفترية.

✓مراقبة دورية لزمن اللعب خلال المباريات و حمولات التدريب الفتري (RPE, FC....).

3.3.2.6. المتابعة الطبية:

العلاقة بين المحضر البدني والطاقم الطبي هي تفاعل أساسي لنجاح بداية الموسم، يجب أن يكون هذا الإرتباط دائمًا مع تبادل للمعلومات كل الأيام قبل وأثناء وبعد التدريب من أجل:

✓وضع برنامج التغذية للتدريب والتخضير.
✓للحصول على موشرات إضافية حول التعب الذي يستقبله للاعبين.
✓لتقليل حمولات العمل لبعض اللاعبين الذين يعانون من حساسية أو آلام في الأوتار والعضلات.
✓لتوجيه العمل على الوقاية العامة ثم الخاصة بمجموعات صغيرة من اللاعبين.
✓الحصول على متابعة لتطور حالات العجز التي لوحظت أثناء الاختبارات من الأسبوع 1 (الوضعية ، وحركة المفاصل ...).
✓توجيه ومراقبة جلسات من نوع isocinétique.
✓تحديث وتوجيه عمل اللاعبين المصابين أو الذين هم في الرعاية.
✓لوضع وتحديد فترات التزويد بالفيتامينات والأملاح المعدنية....الخ (Chiha, 2019)

4.3.2.6. الإصابات:

يعد العمر المرتفع (30–36) عامًا للاعب كرة القدم عاملاً يزيد من خطر تلف العضلات خاصةً في أوتار الركبة وأوتار العضلة المقربة (Arnason et al, 2004) في الواقع، تقل مرونة وقوة العضلات والأوتار مع تقدم العمر، مما قد يؤدي إلى إصابات العضلات مثل التمدد والتمزق.

مع ذلك فإن هذا الإتجاه ينعكس في بداية الموسم، أشار (wood et al,2002) إلى أن اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم بين 17 و 25 عامًا، أصيبوا بإصابات أكبر من اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم بين 26 إلى 35 عامًا في فترة ما قبل الموسم. في الواقع، بينت متابعة لـ 91 لاعب محترف بالبطولة الانجليزية، خلال فترة ما قبل المواسم 1997-1998 و 1998-1999 أن اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم بين 17 و 25 عامًا، قد عانوا من 796 إصابة بمقابل 197 إصابة اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم بين 26-35 عامًا وأكثر، وبالتالي فإن اللاعبين في الفئة العمرية 17-25 هم أكثر عرضة للإصابة بأربع مرات من أولئك الذين تتراوح أعمارهم بين 26 و 35 عامًا أو أكثر خلال فترات ما قبل الموسم.

فترة ما قبل الموسم هي فترة دقيقة تختلف فيها الحركات التي تؤدي إلى الإصابة عن تلك الخاصة بفترة المنافسة، تلفت هذه المعلومات إنتباهنا إلى التوجه الذي يجب اتخاذه أثناء التدريب مع إيلاء اهتمام خاص لتغيير الاتجاه 45° ، 90° ، 135° و 180°، كما نشير إلى أن هناك عوامل أخرى قد تكون مسؤولة عن الإصابة هي عدم وجود وسائل الإسترجاع، البرمجة، النظام الغذائي، إختلال توازن العضلات أو المفاصل، الإحماء الغير كافي، الوراثة، الإستعدادات، الظروف المناخية، الإجهاد، التكيف و السفر و الحالة النفسية.

يعود الإنخفاض في عدد الإصابات قبل الموسم إلى:

- ✓ الإدارة الجيدة للتخطيط والبرمجة، تكيف مستمر.
- ✓ العلاقة الجيدة والتواصل مع الطاقم الطبي.
- ✓ إحماءات مكيفة، التناغم والإتساق في تنظيم تطوير عوامل التفوق المختلفة.
- ✓ العمل الوقائي المكيف، مع الأخذ في الاعتبار الماضي الجراحي لكل لاعب وكذلك الصدمات والإصابات.
- ✓ توفير جميع وسائل الإسترجاع الممكنة (جوارب ضغط، العلاج مائي، التمديدات ...)

✓إضفاء الطابع الفردي على العمل حسب العمر ومناصب اللعب...).

5.3.2.6. تدريبات الوقاية العامة:

في بداية التحضير، محاور عمل مختلفة تحتل مكانًا مهمًا:

أ. **تقوية العضلة الخلفية للفخذ و العضلة المقربة:** من خلال تمارين بالحبال المطاطية، وأجهزة موجهة محددة، والتقلصات اليدوية التمددية (النوع السويدي) ، ويرافق العمل في كل هذه التمارين تمديدات، واسترخاء، ووضعيات خاصة بالعضلة الخلفية للفخذ، والعضلة المقربة، ولحركية الحوض.

ب. **تقوية الجذع:**

✓عن طريق تمارين البطن، تمارين التقوية العضلية الطبيعية (gainage)، وتمارين الضغط (les pompes) .

✓تمارين الإدراك الذاتي لمفاصل الكاحل والركبة.

✓العمل بالتمديدات، وعلى وضعيات الجسم.

✓مجموعات من الجري والعمل على الإرتكازات (مع تغيير الإتجاهات).

✓حصص العلاج بالمياه المعدنية مع تمرينات التمديد المائي، والحمام.

✓جميع وسائل تحسين الإسترجاع، الجوارب الضاغطة، مشروبات الاسترجاع أو الجهد، المكملات الغنية بالفيتامينات والمعادن.

✓عمليات الإحماء الملائمة من حيث المدة والمحتوى (Dellal, 2013)

3.6. مرحلة المنافسة:

1.3.6. تعزيز أو الحفاظ على الأداء:

الهدف الأول هو الحفاظ على المستوى المثالي من الفورمة بين مجموعة اللاعبين، سواء بالنسبة للاعبين الذين يتابعون سلسلة من المباريات أو لمن لديهم القليل من وقت

المشـاركة في اللعب، إن تطوير الصـفات والحفاظ عليها سـيعتمد على التعب الملاحظ على اللاعبين، بحيث يتطلب كل عامل من عوامل الأداء نوايا مختلفة.

1.1.3.6. المداومة:

العمل قبل الموسـم، تسـلسـل المباريات و التدريبات من شـأنه السـماح بالحفاظ على مسـتوى كافٍ من القدرة الهوائية، لكن ما يسـمى بجلسـات "التذكير rappels" تعتبر مهمة، فهي ترتكز من الخروج من حصص خاصة عن طريق حصص من نوع الفارتلاك، أو الجري المسـتمر في بيئة يمكن أن تختلف أيضًـا (مسـار الغابة)، تكرار هذه الحصـص يكون مرة واحدة على الأقل في الشهر، يجب الحفاظ على الحصص التي تتضمن تمارين فترية قصيرة المدى (مختلطة أو مع تغيير الاتجاهات) مكيفة وفقًا لمناصـب اللعب، على دورات من 3 أسابيع من العمل وأسبوع واحد من الإسترجاع.

2.1.3.6. السرعة والتنسيق:

قد يَرفُق العمل بسرعات قصيرة مكيفة حسب مناصب اللعب مع تمارين فترية قصيرة المدى، من نوع 20–5، أو 20–10 حصـص الحيوية والإرتكازات (المحورية والجانبية) مع أو بدون تغيير الاتجاه (45° ، 90° ، 135° و 180°) تدمج كل يوم قبل المباراة وتكون موضـوع برمجة دقيقة، يمكن للمحضـر البدني على سـبيل المثال وضـع جزء من الحصـة يرتكز على عمل الإرتكازات وتغيير الإتجاهات وجزء ثاني موجه نحو المنافسـة، الثنائيات وزمن رد الفعل يجب عليه أن يُشرِك باستمرار العوامل العصبية ويخلق تكيفات جديدة، يجب أن يكون مستوى المتطلبات عالياً في تطوير هذه الصفة وجميع مكوناتها (Dellal, 2013)

3.1.3.6. القوة:

يجب أن يُؤدى عمل تقوية الجزء العلوي من الجسم طوال الموسم مع العمل على عضلات الصدر، الظهر، الكتفين، العضلة ثنائية الرؤوس و العضلة ثلاثية الرؤوس، تنفيذ هذا العمل يتم بأقل قدر ممكن على الأجهزة الموجهة، يتم تشكيل مجموعات حسب المستوى، يتم تخصيص الأثقال بشكل فردي، يكون للاعبين في الفترة من 18 إلى 24 عامًا برنامجًا مختلفًا مع تطور أكبر، تكرار الحصص من مرة إلى مرتين بالأسبوع.

تقوية الجزء السفلي من الجسم هو أيضًا خطوة مهمة، يحتاج بعض اللاعبين إلى القيام بتدريبات السرعة، بعد ذلك يتم تقديم حصص محددة لهم مع تناوب في العمل بالحمولات (الإستطاعة والإنفجارية) والعمل الديناميكي.

يوصى أيضًا العمل بالتقلصات المتقايسة (isocinétique) وتمارين الإدراك الذاتي أسبوعيًا، للاعبين الذين قدموا عجزًا في بداية الموسم والذين حققوا تقدمًا ضئيلًا للغاية.

4.1.3.6. المرونة والتنقل:

يطبق جميع اللاعبين طوال الموسم، تمارين التمديد بعد كل تدريب باستثناء يوم قبل المنافسة ويومين بعد المنافسة حيث يتم تركهم أحرارا وفقًا لعاداتهم واحتياجاتهم، يقدم المحضر البدني مجموعة من التمديدات لبضع دقائق التي يمكن خلالها للاعب أداء بعض الوضعيات المفضلة، من المقرر أيضًا إعداد حصص حول وضعية الجسم والمرونة والتنقل (خاصة في منطقة الحوض) للاعبين الذين يعانون من حالات خاصة واحتياجات محددة وفقًا لمتطلبات الممارسة، مع الحفاظ على حركة الكاحل والذي يمثل مفتاح نجاح اللاعبين الكبار مثل مارادونا، زيدان، وميسي (Dellal, 2015)

2.3.6. اللاعبين ذوي وقت اللعب الضئيل:

يعد الحفاظ على الصفات البدنية وإيقاع المباراة أمرًا ضروريًا للاعبين الذين لا يملكون سوى القليل من وقت اللعب، دور المحضر البدني هو إبقائهم في المستوى المثالي حتى

يكونوا فعالين في كل مشـــاركة في اللعب، للحصـــول على هذه النتيجة توجد حلول مختلفة وتستخدم بانتظام.

1.2.3.6. الحصة التي تلي المباراة مباشرة:

يمكن أن تكون هذه الحصــة مهمة قياســا بقدر ما نقوم به أثناء المباريات، ونريد من جميع اللاعبين في الفريق أداء حمولات عمل مماثلة في نفس اليوم، لذلك فإن هذا النوع من الحصص بعد المباراة مباشرة يتكون من أداء مجهودات فترية قصيرة المدى بالكرة وبدون كرة مصـــحوبة بتمارين بدنية مدمجة خاصـــة بمناصـــب اللعب، لا تكون الحصـــة طويلة ولكنها إيقاعية ومكثفة للغاية.

2.2.3.6. اليوم التالي للمباراة:

تســمح برمجة حصــة اليوم التالي ذلك برفع المســتوى، تســاعد تمارين الإســتطاعة (الفترية القصــيرة المدى) المقترنة بتمارين خاصــة بمناصــب اللعب و الألعاب المصــغرة في الحفاظ على الإيقاع، يمكن أيضًا إرسال بعض اللاعبين مع الفريق الاحتياطي من أجل لعب مبـاراة كـاملـة، كمـا بـإمكـاننـا تنظيم مواجهـة بين اللاعبين الـذين لم يلعبوا ولاعبي الفريق الاحتياطي (إذا لم يكن هذا الفريق لديه مباراة).

يحتاج المحضـــر البدني بقية الأســـبوع المجموعة بأكملها للعمل معًا مع أداء حمولة التدريب نفســـها، أخيرًا نلفت الانتباه إلى أن اللاعبين الذين لديهم القليل من وقت اللعب يحتاجون إلى اتصال معين، ومقاربة نفسية محددة وفقًا لشخصية كل لاعب.

3.3.6. حصص قبل وبعد التدريب:

يهدف غالبية الخبراء الكبار و المحضـــرين البدنيين الحديثين إلى فردية العمل، في هذا السياق يوجد في النوادي الكبيرة العديد من المحضرين، البدنيين بهدف توفير معرفة فنية محددة لكل منهم وفقًا للإحتياجات والتوجهات التي يحددها المحضر البدني الرئيسي.

لذلك يتم إعداد حصـــص محددة قبل وبعد التدريب بمجموعة مكونة من 6 لاعبين للمشرف بهدف:

- ✓تقوية الجزء العلوي من الجسم.
- ✓تدريبات تقوية الجزء السفلي من الجسم.
- ✓رد الفعل ووقت ملامسة الأرض.
- ✓تمارين الإدراك الذاتي الساكن والديناميكي.
- ✓التمديدات وتمارين وضعية الجسم والإسترخاء.
- ✓التمديد المائي والإسترخاء (Chiha, 2019)

4.3.6. إدارة الراحة المصغرة:

الراحة المصغرة متكررة مهما كان المستوى (محترفًا أو هواةً) ويمكن أن نحظى بأسبوع بدون مباراة، يمكن طرح عدة أســـئلة مختلفة والتي تكون تزامنا مع فترة العمل، الوقت في الموسم والأهداف.

هل مباراة ودية مناسـبة؟ هل يتعين علينا وضـع حمولة تدريب إضـافية؟ هل نفضـل الاسـترجاع ؟ كيف تنظم الحصـص؟ ما هو المحتوى من أجل الحفاظ على أقصـى مشـاركة للاعبين؟

1.4.3.6. مباراة ودية مناسبة:

يعتمد إختيار مباراة ودية من عدمه على عدد اللاعبين المتاحين لدى المحترفين، مجموعة الفريق محدودة باللاعبين الدوليين (فئة الكبار أو الشـباب)، لذلك يفضـل أن يلعب العدد القليل من اللاعبين المحترفين مع الفريق الإحتياطي، إذا كان المدرب يرغب في العمل على أنشـــطة هجومية ودفاعية محددة للغاية، يمكن للمحضـــر البدني تنظيم مواجهة (بين مجموعة لاعبيه وبعض اللاعبين الشباب) والتي يمكنه التعامل معها متى شاء.

يعتمد هذا الإختيار أيضًا على الحاجة إلى الحفاظ على إيقاع المنافسات ولكن بشكل عام يتم وضع فترات الراحة الصغيرة هذه في أكتوبر أو نوفمبر أو فيفري أو مارس أو أفريل.

إذا ظهرت حالة إرهاق عالية على اللاعبين، فقد يكون التدريب بحمل متحكم فيه هو الحل الأفضل.

2.4.3.6. هل يحتاج المحضر البدني إلى إضافة عبء عمل.

في بداية فترة المنافسة، يمكنه الإستفادة من هذه الراحة المصغرة لمواصلة عمله الرياضي، ومع ذلك يجب أن يأخذ غالبًا في الإعتبار حمولة تدريب خفيفة للاعبين المختارين للمنافسة، أي لا يجب أن يضع المجموعتين في نفس المستوى البدني، مجموعات مخفضة من التمارين البدنية المدمجة والألعاب المصغرة ستكون كافية للحفاظ على الوتيرة.

3.4.3.6. هل ينبغي للمدرب البدني إعطاء الأولوية للاسترجاع؟

أسبوع قصير بحصص تدريبية من الثلاثاء إلى الجمعة يعتبر بديلاً مثيرًا للاهتمام، حيث يتم تقليل عدد الحصص، الحجم يَقِل ويتم البحث عن النوعية فقط مع مجموعة صغيرة من اللاعبين، يمكن للمحضر البدني التركيز أكثر على لاعبين معينين.

4.4.3.6. تنظيم الجلسات والمحتوى من أجل الحفاظ على أقصى مشاركة للاعبين.

التوازن بين العمل، الشدة، الإسترجاع والمشاركة النفسية عملية دقيقة، ولكنه بعد المباراة الأخيرة التي تسبق الراحة المصغرة يمكن للمدرب أن يمنح اللاعبين يومين من الراحة، لكن أيضًا في نهاية الأسبوع التالية يقوم بوضع تدريب أخر أو مقابلة.

تكون الحصص قصيرة، ممتعة، ديناميكية ويتم البحث عن النوعية، التمارين تكون من النوع التحليلي، ورشات عمل خاصة للاعبي الدفاع و الهجوم، الألعاب المصغرة والتمارين الفترية باستعمال الكرة، العاب مصغرة بهدف الإستحواذ و تدريبات على الحيوية.

تسمح هذه العوامل على تحقيق تنظيم الحصص ووضع المحتوى المناسب لضمان المشاركة الفعالة للاعبين (Dellal, 2015)

5.3.6. المراقبة الطبية:

يناقش المحضر البدني والطاقم الطبي حالة جميع اللاعبين في الفريق وعلى حالات معينة من أجل:

- ✓متابعة الكتلة الدهنية ووزن اللاعبين (مرة أو مرتين شهريًا)، إذا كان للاعب كتلة دهنية أو كتلة جسم أكبر من معطيات لياقته، فسيتم مراقبته أسبوعياً حتى يصل إلى القيم المحددة.
- ✓للحصول على مؤشرات إضافية حول الإرهاق الملحوظ على اللاعبين.
- ✓إدارة وتكييف حمولة التدريب لبعض اللاعبين.
- ✓توجيه العمل الوقائي الخاص.
- ✓للحصول على متابعة لتطور الصعوبات الملحوظة (isocinétisme، حركة المفاصل، وضعية الجسم).
- ✓توجيه ومتابعة حصص isocinétique النموذجية.
- ✓تحديث وتوجيه عمل اللاعبين المصابين أو الذين هم في الرعاية.
- ✓لتقييم الإصابات التي حدثت والقيام بمراجعات منتظمة (Chiha, 2019)

6.3.6. العمل الوقائي الفردي :

يكون العمل الوقائي في البداية عام ثم خاص وفردي خلال فترة ما قبل الموسم، يستمر هذا العمل طوال مرحلة المنافسة مع أسبوع للإسترجاع من وقت لآخر حسب محاور العمل.

يتم إعداد ورشات عمل خاصة تشمل من 4 إلى 6 لاعبين للمشرف (محضر بدني، وأخصائي علاج طبيعي، الطبيب أو مساعد المدرب) قبل وبعد حصص التدريب التي تقع بأكثر من يومين من المباراة الرسمية.

1.6.3.6. الإدراك الذاتي (la proprioception):

خلصت الدراسات المختلفة التي حللت تأثيرات تمارين الإدراك الذاتي إلى أنها أداة وقائية فعالة، يمكن أن نعرف الإدراك الذاتي على أنه حساسية الأعصاب الخاصة بالعضلات، المفاصل، العظام والأربطة.

يجب أن يكون عمل الإدراك الذاتي منتظمًا من أجل منع العديد من الإصابات، يطلب المحضر البدني يحفز مشاركة المعلومات المختلفة على مستوى المغازل العصبية والعضلية، أعضاء غولجي ومستقبلات باتشيني وروفيني.

من وجهة نظر عملية أكثر، ينصح (aune et al, 199) بتطبيق تمارين ثابتة ثم ديناميكية، وأفضل الأدوات هي الترامبولين، أطباق الإدراك الذاتي والكراسي السويدية، تغيير الأرضيات والمساحات والوسائد القابلة للنفخ.

2.6.3.6. تدريب تقوية الجزء العلوي من الجسم:

هذه الحصص من الممكن أن تجعل اللاعب أكثر صلابة أثناء الثنائيات والإحتكاكات المختلفة أثناء المنافسة، وبالتالي تقليل درجة عدم الثبات، يحتاج اللاعبون في نهاية التدريب وخاصة أولئك الذين هم في فترة التكوين من حصة إلى حصتين منتظمتين على الأقل.

3.6.3.6. تدريب الجزء السفلي من الجسم:

يهدف هذا العمل إلى تقوية المجموعات العضلية التي تعاني من عجز (عضلة الفخذ الخلفية، العضلة المقربة، العضلة ثلاثية الرؤوس و العضلة الرباعية الرؤوس) عن

طريق جهاز موجه، أحبال مطاطية، الكرات السويسرية والتدريب الذي يدمج (القفزات، الإرتكازات والبليومتري) والأشكال الأخرى.

4.6.3.6. تقوية الجذع:

يتم تطبيق هذا العمل عن طريق تمارين البطن (في محور الجزء المنخفض والعالي، عضلات البطن العميقة)، التقوية العضلية الطبيعية (gainage) وتمارين الضغط.

5.6.3.6.جلسات العلاج بالمياه المعدنية:

هناك العديد منها: التمديدات المائية، الحمام، وكذلك جميع الوسائل لتحسين الإسترجاع: الجوارب الضاغطة، ومشروب الإسترجاع أو المجهودات، مكملات الفيتامينات والمعادن.

نستعمل أيضا التدريب بتمارين الإطالة والوضعية وكذلك حركية المفاصل (Dellal, 2013)

7.3.6.خصوصية لاعبي كرة القدم الشباب:

يتخلل تدريب لاعبي كرة القدم الشباب أيام العطل المدرسية، يأخذ التخطيط بالإعتبار هذه المعطيات التي يمكن أن تؤدي إلى تعديل التقويم وترتيب الحصص، يقوم المحضر البدني من اللحظة التي يتم فيها أخذ كل عنصر في الاعتبار بوضع أهداف العمل والدورات، حصص قبل التدريبات وبعدها، تدريبات الوقاية وسينظم تخطيطه.

1.7.3.6. أهداف العمل:

كل فئة عمرية لها أهداف محددة للغاية، الإستمرارية والتقدم المطابق لأهداف كل نادٍ يتم دفعه بالتنسيق من قبل المحضرين البدنيين والمديرين الفنيين، يتطلب هذا العمل مراعاة التعديلات، الخصائص الفسيولوجية والنفسية للاعبين في كل فئة على سبيل المثال: غالبًا ما

يكون الإنتقال من فئة أقل من15 سـنة إلى 16 و 17 سـنة مصـحوبًا بزيادات كبيرة في الإصابات.

في الواقع، يتوافق هذا الإنتقال مع زيادة عدد الدورات التدريبية، كثافة الحصـص، الإنتقال من مركز ما قبل التدريب إلى مركز التدريب، الوصول إلى المدرسة الثانوية، العقود الأولى، المنافسة والإختيارات من الحياة والتوجه.

2.7.3.6. دورات العمل:

يطبق تنظيم الدورات في مرحلة المنافسة غالبا بثلاث أسابيع عمل وأسبوع إسترجاع، يطبق في هذه الدورة التدريبية المحضر البدني إما تدريب عام (المداومة، السرعة، الحيوية) أو تدريب فردي، مثلا لصـفة المداومة تُؤدِي مجموعة من اللاعبين تدريب مسـتمر وأخرى تُؤدِي التمارين الفترية المتوسطة المدى أما المجموعة الأخيرة تؤدي التمارين الفترية القصيرة المدى، هذه الفردية في العمل جد ضرورية في هذه الدورة التدريبية.

3.7.3.6. قبل التدريب وبعده:

يتم الإحتفاظ بورشات عمل محددة على مدار الموسم بحصة عامة وجماعية، وحصة فردية أو أكثر في مجموعات صغيرة من 3 إلى 6 لاعبين، تتعلق هذه بتمارين الإدراك الذاتي (la proprioception)، التمديدات، تقوية الجزء العلوي من الجسم وإعادة التوازن العضلي عن طريق حصة isocinétique، تقوية العضلة الخلفية للفخذ والعضلة المقربة، يتم وضع علامة على كل لاعب في إطار وفقًا لنتائج الاختبارات في بداية الموسـم ونقاط عجزه الملحوظة.

4.6. الراحة الشتوية:

1.4.6. الأهداف المختلفة:

تنقسم العطلة الشتوية إلى مرحلتين متميزتين للغاية، ترتكز الأولى على الإسترجاع بينما تتعلق الثانية بالإستئناف الجماعي للتدريب.

يتعلق التساؤل الأول بعدد أيام الراحة التي يجب أن يحصل عليها اللاعبون قبل الاستئناف، للسماح لهم بالإسترجاع دون انخفاض كبير في الصفات الرياضية.

فترة الراحة قصيرة للمحترفين (من 10 إلى 14 يومًا)، بالنسبة للهواة قد تكون أطول (من أسبوعين إلى أكثر من شهر).

1.1.4.6. لدى الهواة:

يحاول المحضر البدني الإبقاء على الحصص التدريبية حتى نهاية شهر ديسمبر من أجل الحفاظ على الحالة البدنية للاعبين بعد ذلك يمكنه منحهم عشرة أيام راحة واستئناف التدريب في بداية جانفي، لن يكون الإنخفاض في الصفات البدنية كبيرًا جدًا في غضون 10 أيام، يمكنه تشجيعهم على أداء حصص كرة القدم في الصالة مع أداء تمارين التمديد وحركية المفاصل، يعتمد محتوى حصص إستئناف التدريب على المنطقة التي نوجد فيها، الظروف المناخية والبنى التحتية المتاحة (Dellal, 2015)

يُوصى على التدريب بمشاركة عالية للتمارين الهوائية من أجل إعادة تهيئة العضوية وإعدادها مرة أخرى لسلسلة المباريات طوال الجزء الثاني من الموسم، تسمح الألعاب المصغرة (في الهواء الطلق أو في داخل الصالة)، الركض بوتيرة القدرة الهوائية والتمارين الفترية بالوصول إلى الأهداف المرجوة مع رفع الإيقاع للوصول إلى وتيرة المباراة.

بعد أيام قليلة، تعتبر المباريات الودية أو برمجة تربص فرصة مثيرة للاهتمام لتحسين وإعادة بناء قواعد العمل لمباريات العودة، يمكن للمُحضـــر البدني وضـــع مباراة واحدة على الأقل في الأسبوع.

2.1.4.6. لدى المحترفين:

نحافظ على مرحلة الإســترجاع، الحفاظ على اللياقة والإســتئناف الجماعي للتدريب، تنظيم هذه الفترة يعتبر أمر أســـاســـي في الأداء خلال مباريات الإياب وبالتالي الترتيب النهائي.

المرحلة 1: الإسترجاع والصيانة

أ/ الإسترجاع النفسي والفسيولوجي.

أسـبوع من الراحة الكاملة أمر ضـروري، حيث يُؤدِي اللاعبون الكثير من الحصـص التدريبية و أكثر من عشــرين مباراة علما أن المباراة الأخيرة تقام غالبا في الفترة من 20 إلى 23 ديسمبر، الراحة الكاملة تسمح للاعبين بالاسترجاع بشكل جيد.

يركز المحضر البدني على النقاط التالية: تجنب كحول أو القليل منه، الحصول على نوم جيد ليلاً، قضـــاء الوقت مع العائلة أو الأصـــدقاء، التوقف في التفكير في كرة القدم، الإسـترخاء وإعادة شـحن البطاريات خطوات أسـاسـية لتحقيق التفوق خلال الجزء الثاني من الموسم.

ب/ الحفاظ على اللياقة:

أسـبوع من الراحة يعتبر كافيا، يجب تقديم برنامج صـيانة لتقليل انخفاض الصـفات البدنية، يدمج البرنـامج من 2 إلى 4 مرات من الركض بوتيرة القدرة الهوائيـة، التمـديـدات، تمارين الضغط وتقوية عضلات البطن، هذه التمارين لا تقدم أي صعوبة في تطبيقها. يمكننا توفير أجهزة مراقبة معدل ضـــربات القلب، ونظام تحديد المواقع « GPS » لكل لاعب من

أجل العودة إلى الحصـــص التي ســـتجرى خلال الراحة الشـــتوية، إضـــافة إلى ذلك يطلب المُحضـر البدني من اللاعبين تدوين وزنهم كل يومين حتى استئناف التدريب الجماعي، لأن احتفالات نهاية العام غالبًا ما تكون أوقات يتم خلالها تناول وجبات عالية من الســـعرات الحرارية، العنصـــر المفتاحي هو قضـــاء وقت ممتع مع الإنتباه إلى زيادة الوزن (Dellal, 2015)

المرحلة الثانية: استئناف التدريب.

أ/ إجراء مراجعة مع كل لاعب.

يقوم المحضـــر البدني بالتعاون مع الطاقم الطبي بإجراء تقييم عام للجســـم، كشـــف الوزن، الكتلـة الـدهنيـة، تحليـل أجهزة معـدل ضـــربـات القلـب ونظـام تحـديـد المواقع العالمي (GPS) من أجل دراسة الحصص التي يتم إجراؤها بشكل فردي.

ب/ استعادة القاعدة الهوائية:

العطلة الشتوية هي بداية دورة جديدة من التمارين الهوائية.

حسب ظروف المحيط والوسائل يمكن تنظيم دورة خارج مركز التدريب، تعتبر إسبانيا، المغرب، تونس، بريطانيا و هولندا كلها مناطق جغرافية ذات ظروف مناخية مناسـبة لتحقيق تربص مصـــغر (2 إلى 6 أيام)، من أجل القيام بتمارين الجري بســـرعة القدرة الهوائية، حصص تقنية تكتيكية على أرضيات في حالة جيدة مع تنفيذ ورشات عمل فردية.

يحســـن حجم العمل النظام الوعائي القلبي للاعبين مع ذلك، تســـتمر هذه الزيادة من أول أسبوعين إلى ثمانية أسابيع من مباريات الإياب والتي تقدم المحتوى الهوائي كما يلي:

- ✓الأسبوع الأول: الركض بدون كرة وألعاب الحفاظ على الكرة.
- ✓الأسـبوع 1: مجموعات من التمارين المتقطعة مع وبدون الكرة، الألعاب المصـغرة (6 ضد 6 و 7 ضد 7 و 8 ضد 8).

- ✓الأسبوع 3 و 4: تمارين فترية قصيرة المدى والألعاب المصغرة (3 ضد 3 و 4 مقابل 4 و 5 مقابل 5).
- ✓الأسبوع 5 و 6 و 7 و 8: تدريب خاص بمناصب اللعب والألعاب المصغرة (3 ضد 3 و 4 ضد 4).

ج/ الحفاظ على ورشات العمل الفردية:

يتم الحفاظ على تمارين الوقاية، التمديد، حركية المفاصـــل، تقوية الجزء العلوي من الجســـم، تمارين الوقاية للعضـــلة الخلفية للفخذ والعضـــلات المقربة مع ذلك، يبدأ العمل الجماعي العام لكل عناصـــر المجموعة (الأســـبوع 1 و 2 و 3) قبل البدء مرة أخرى في الدورات الفردية الخاصة بكل عنصر.

2.4.6. المراقبة الطبية:

يتطلب اســـتئناف التدريب خلال العطلة الشـــتوية تقييم فردي، تحليل للوزن والكتلة الدهنية للجسم، يجب التخلص من الوزن الزائد الذي يمكن أن يتراكم أثناء الراحة في غضون 10 إلى 15 يومًا، علما أن فترة الإنقطاع قصـــيرة، تظل العملية كما هي خلال مرحلة المنافســـة، مع ذلك يمكن للمحضـــر البدني تقييم وتعديل برنامج التغذية، طريقة العمل، واتجاهات برنامج الرعاية والوقاية وتوجيه ومراقبة حصص الـــــ (isocinétique)، تحديد فترات المكملات بالفيتامينات والأملاح المعدنية (Dellal, 2013)

يظل الطاقم الطبي مسـؤولاً عن المراقبة المنتظمة (أسـبوعيًا ثم شـهريًا) لكتلة الدهون والوزن، يجب تحسـين الإتصـال بين المحضـر البدني والطاقم الطبي، الذي يبقى أحد مفاتيح نجاح الفريق، الطاقم الطبي وحالة الفورمة للاعبين.

3.4.6. الإصابات:

خلال العطلة الشـــتوية، يمكن أن يؤدي اســـتئناف التدريب إلى إصـــابات خاصـــة بالأوتار، مثل أوتار العضلة المقربة،كذلك بعض الإلتواءات وتلف العضلات.

تتمثل الأسباب أساسًا في البرودة (تتطلب تسخينًا جيدًا)، حالة الأرضية (زلجة أو صلبة) وسوء إدارة الأحمال.

كمحضـر بدني، يجب أن يكون حذرا للغاية خلال هذه الفترة، سـتسـمح حصـص ما قبل التدريب بالقيام بالإحماء المسـبق وبالتالي الحد من خطر الإصـابة مع ذلك ، لا يمكن تجنب الإنزلاق والإرتكاز غير المتحكم فيه، علينا أن نأخذ في الإعتبار أن العمل على الأرضيات الصلبة يمكن أن يؤدي إلى آلام في الأوتار والمفاصل، بينما تتطلب الأرضيات ذات الوحل مزيدًا من القوة مع كل ارتكاز، كل بدء، كل تســـارع، تباطؤ وتغيير في الإتجاه، يجب أن يكون اللاعبون مستعدين لكل هذا وبالتالي تقليل مخاطر الإصابة.

4.4.6. تدريب الوقاية العامة:

يتم الحفاظ على العمل العام والجماعي القائم على قاعدة تمارين الوقاية، التمديد، حركية الفاصل، تقوية الجزء العلوي من الجسم والجذع (تمارين الضغط–عضلات البطن– تقوية عضـــلية طبيعية)، تماربن الإدراك الذاتي، تمارين الوقاية للعضـــلة المقربة والعضـــلة الخلفية للفخذ خلال الأسابيع (1، 2 و 3).

ثم نبدأ دورات فردية جديدة خاصة بكل لاعب حسب نقاط عجزه وصفاته، سيستمر هذا العمل طوال مرحلة العودة من المنافسة مع أسبوع من الإسترجاع من وقت لآخر حسب محاور العمل، نحاول وضع عدة ورشات عمل وتشمل كل ورشة 4 إلى 6 لاعبين لمشرف (محضـــر بدني، أخصـــائي علاج طبيعي، طبيب، مســـاعد المدرب) التي تكون قبل وبعد التدريبات التي تقع بأكثر من يومين من المباراة الرســـمية، وبنفس الطريقة تمارين التمديدات،

وضـعية الجسـم، حركية المفاصـل، حصـص الإسـترجاع بالمياه المعدنية مع التمديد المائي والحمام، مع تقديم جميع الوسـائل الممكنة لتحسـين الإسـترجاع (جوارب ضـغط ، مشـروبات الاسترجاع، مكملات الفيتامينات والمعادن) (Dellal, 2015)

5.4.6.خصوصية لاعبي كرة القدم الشباب:

العطلة الشتوية هي فترة حساسة من حيث إدارتها لدى لاعبي كرة القدم الشباب بقدر ما يمكن أن يحصـلوا على التوقف على المباريات الرسـمية المدة تصـل إلى شـهرين، تكمن الصـــعوبة في الحفاظ على الصـــفات البدنية على الرغم من هذا التوقف الطويل ويوصـــى بحلول المختلفة:

- ✓التخطيط الدقيق للمحتوى مع تطوير لصفات المداومة، التقوية العضلية والوقاية.
- ✓تنظيم جلسات كرة القدم داخل الصـالة، مع حصـص لتحسين الإرتكازات، تدريب فني تكتيكي وألعاب مصـغرة من أجل الحفاظ على الإيقاع مع تحفيز مشـاركة الشـعبة الهوائية واللاهوائية.
- ✓العثور على صـالة للألعاب الرياضـية لأداء حصـص في الظروف المناخية الصـعبة، مع مضاعفة المباريات الودية والمواجهات إذا سمحت الظروف البيئية بذلك.
- ✓إجراء بطارية إختبارات كاملة لمراقبة تطور الصـفات الرياضـية من أجل توجيه العمل خلال العطلة الشتوية ومرحلة المنافسة (vameval، إختبارات السرعة حسب مناصب اللعب) (Dellal, 2013)

خاتمة:

إن تطوير لاعب كرة قدم وإعداد فريق يشبه بناء منزل، للوصول إلى الأهداف المحددة ، يجب اتباع المراحل المخطط لها في الخطة الرئيسية، هذا ما نطلق عليه اسم التخطيط في المجال الرياضـــي بحيث يرتكز على تحديد الأهداف، وتنفيذ مجموعة من البرامج أكثر تفصيلا بصفة مستمرة للوصول إلى تحقيق هذه الأهداف.

في التدريب كما هو الحال في أي تكوين، يجب تقليل أثر الحظ إلى الحد الأدنى، على الرغم من أن الحدس يجب أن يكون في هذه العملية لعدة أسباب.

لكي يكون التدريب فعالاً ليس من الضروري فقط الوصول إلى الفورمة الرياضية، لكن أيضًا وضع البرمجة طويلة المدى و هيكلة وتقييم العملية التدريبية.

تعد مرحلية التدريب أداة ذات مرونة كبيرة، عندما تقترن بتدريبات ملائمة ومناسبة لمتابعة وتقييم للرياضيين، فإنها تصبح مكونًا أساسيًا للتفوق الرياضيين وتطورهم في جميع مراحل التكوين الطويل المدى للرياضي، يمكن أن تكون المرحلية لرياضيي النخبة معقدة للغاية ويمكن أن تختلف من فرد لآخر، يمكن أن تكون عن طريق فترات فردية أو مزدوجة أو ثلاثية أو متعددة وبنسب مختلفة للعلاقة (عمل / إسترجاع)، من أجل تصميم خطط لمرحلية التدريب يمكن للمدربين إستخدام نموذجهم الرياضي الخاص بهم لوضع مشروع أولي لرزنامة التدريبات والمنافسات، تتناسب مع السن ومرحلة الرياضيين الذين يتدربون (FIFA, 2012)

المرحلية التدريبية هي إدارة الوقت، بحيث أن جميع التدريبات السنوية والموسمية المصممة لتحقيق تحسينات مثالية في الأداء تكون مسجلة في رزنامة محددة، وترتبط خطط مرحلية التدريب بمراحل التطور الطويل المدى للرياضي والتي تقوم على تقسيم التدريبات إلى عدة أشهر، أسابيع، أيام، و إلى دورات فردية، كما يمكن للمدربين تنظيم التدريب وفقًا للحجم، الشدة والتكرار، نوع المنافسة وبرنامج الإسترجاع.

الهدف من مرحلية التدريب هو تعزيز إمكانات الرياضي للوصول إلى حالة الذروة من خلال التحكم في كل من حجم التدريب وشدته، من خلال التحكم المناسب بهذه المتغيرات الخاصة بالعملية التدريبية لا يقتصر الأمر على بلوغ اللاعب الذروة في الوقت المناسب فحسب، بل يتم أيضًا تقليل مخاطر الإفراط في التدريب لأن البرنامج الدوري مصمم لتخفيف الضغط على الرياضي.

لذا فإن التخطيط للتدريب في كرة القدم هو مهمة أســـاســـية للمدرب لتقدم اللاعبين، وتطوير قدرات التفوق وإعدادهم بشــكل فردي وجماعي للمنافســة، هذه المهمة تتعلق بمدربي المستوى العالي مقارنة بمدربي الشباب (Chiha, 2019)

الفصل الثالث

التدريب الفتري

تمهيد:

التدريب الفتري هو طريقة تدريب ترتكز على تكرار فترات التمرين العالية الشـــدة والمفصولة بفترات إسترجاع سلبية أو نشطة. يعتبر التدريب الفتري العالي الشدة حاليا إحدى الطرق الأكثر فعالية لتحسين الأداء البدني للرياضي.

إهتم العديد من الخبراء بهذا النوع من التمارين بحيث عَرَّفوا نشـــاط كرة القدم على أنه تتابع مســـتمر غير منتظم لفترات الجهد وفترات الإســـترجاع، لهذا تشـــكل التمارين الفترية التدريبات الأساسية في مجال كرة القدم.

قام (Verheijen1997 et Bangesbo 1994) بوصـف النشـاط الكروي على أنه نشـــاط فتري، في الواقع يؤدي اللاعبون خلال المنافســـة حركات مختلفة مثل المراوغات، السرعات وأيضا تغيير الإتجاهات بشدات مختلفة والتي تتنوع وتختلف حسب مناصب اللعب، مســـتوى اللعب، الخبرة والدور الذي يلعبه في الفريق لذلك، يعتبر هذا النوع من التمارين الأكثر ملائمة لنشاط لاعبي كرة القدم.

يعتبر (Christensen et al, 1960) التـدريـب الفتري الأكثر فعـاليـة لتحســـين الإستهلاك الأقصى للأكسجين لأنه يحفز مشاركة نسبة عالية لهذا المتغير (شدة أعلى من 90%من الإستهلاك الأقصى للأكسجين)، والحفاظ عليها مع مرور الوقت.

إسـتعمال العديد من المتغيرات مثل الشـدة، زمن فترة العمل، فترات الإسـترجاع، عدد التكرارات في المجموعة، شـدة و زمن الإسـترجاع بين المجموعات و النسـبة (زمن الجهد / زمن الإسترجاع) التي تسمح بتمييز مختلف أشكال التدريب الفتري العالي الشدة، في الواقع هذه المتغيرات تحدد نوع الأيض المشـارك (هوائي، لاهوائي) وكذلك الهدف الذي نبحث عنه (المشاركة الأيضية المسيطرة ، المشاركة العصبية– العضلية) (Buchheit et laursan, 2013).

الفائدة الأساسية للتدريب الفتري، أنه يسمح بالحفاظ على شدات عالية للتمرين لمدة أطول مقارنة بالتمارين المستمرة.

في سنة 1940، حَضَّر (Roskamm, Reindel, Gerschler) طريقة المجهودات الفترية في ميدان ألعاب القوى والتي سميت بـ (Intervalle training) .

(Emil Zatopek) بطل في منافسات السباقات الطويلة، كان وراء شعبية طريقة التدريب الفتري في 1948 خلال الألعاب الأولمبية في لندن، حيث بين للعالم فعالية هذه الطريقة وتحصل على الميدالية الذهبية في 10000 متر بعد ذلك بسنة حقق الرقم العالمي في نفس هذه المسافة.

في سنة 1951، أصبح أول عداء يكسر عتبة 20كم المقطوعة خلال ساعة، كما أصبح أيضا أول عداء تحصل على أقل من 29 دقيقة في مسافة 10000 متر.

خلال هذا النوع من التدريبات، يكرر (Zatopek) في نفس الحصة 120 مرة جري مسافة 400 متر في دقيقة و سبعة ثواني بنسبة 86 % من الإستهلاك الأقصى للأكسجين، باسترجاع نشط دقيقتين بين كل تكرار وأخر (Billat, 1998).

تحصل (Zatopek) على ثلاثة جوائز في الألعاب الأولمبية بهيلسنكي 500، 10000، الماراتون).

(Reindel et Roskamm, 1959) هم أول من أسسوا علميا للتمارين الفترية، بعد ذلك اكتسبت هذه التمارين عدة مزايا من طرف الباحثين الذين قدموا لها تسميات مختلفة مستعملة في الدراسات العلمية، والجدول التالي يمثل أشكال أخرى للتمارين الفترية التي ترتكز على الجري في مسارات مختلفة واللعب بسرعات مختلفة.

Appellation	Auteur
Exercice intermittent d'intensité supra maximale	Margaria al (1969)
Exercice intermittent	altin et Essèm (1971)
Interval –training	Fox et Matherus (1977)
Répétition maximale des sprints	Wooton et Williams (1983)
Sprints multiples	Williams (1987)
Exercice intermittent supra maximale	Rieu et al (1988)
Exercice intermittent	Gaitanos (1990)
Répétition brève d'exercice maximal	Brooks et al (1990)
Exercice intermittent maximal	Hamilton et al (1991)
Répétition de période de sprint	Gaitanos e al (1993)
Répétition de période d'un maximum d'exercice de durée courte	Lakamy et al (1994)
Exercice intermittent sprints	Nevill et al (1993)
Exercice intermittent intense	bangsbo (1994)

الجدول رقم (04) يمثل تسميات أخرى لتعريف التمارين الفترية ذات الشدة العالية

(Dellal, 2008)

1. مزايا التمارين الفترية مقارنة بالتمارين المستمرة:

- ✓يسمح بتأخير ظهور التعب.
- ✓إسترجاع قصير بين الحصص.
- ✓زيادة محتملة لقدرات المستقبلات العضلية.
- ✓مشاركة جميع الألياف مع استعمال الأكسجين، الميوغلوبين والهيموغلوبين.
- ✓مشاركة أقل للجلكزة اللاهوائية، اقتصاد في استعمال احتياطات الغليكوجين، وبالتالي تراكم حمض اللاكتات بنسب أقل.
- ✓يسمح إستعمال التمارين الفترية قصيرة المدى مثل (20-5)، (10-10)، (15-15) بتطوير القدرات اللاهوائية للرياضي.(Billat et al, 1998).

2. التدريب الفتري و التدريب بالفواصل:

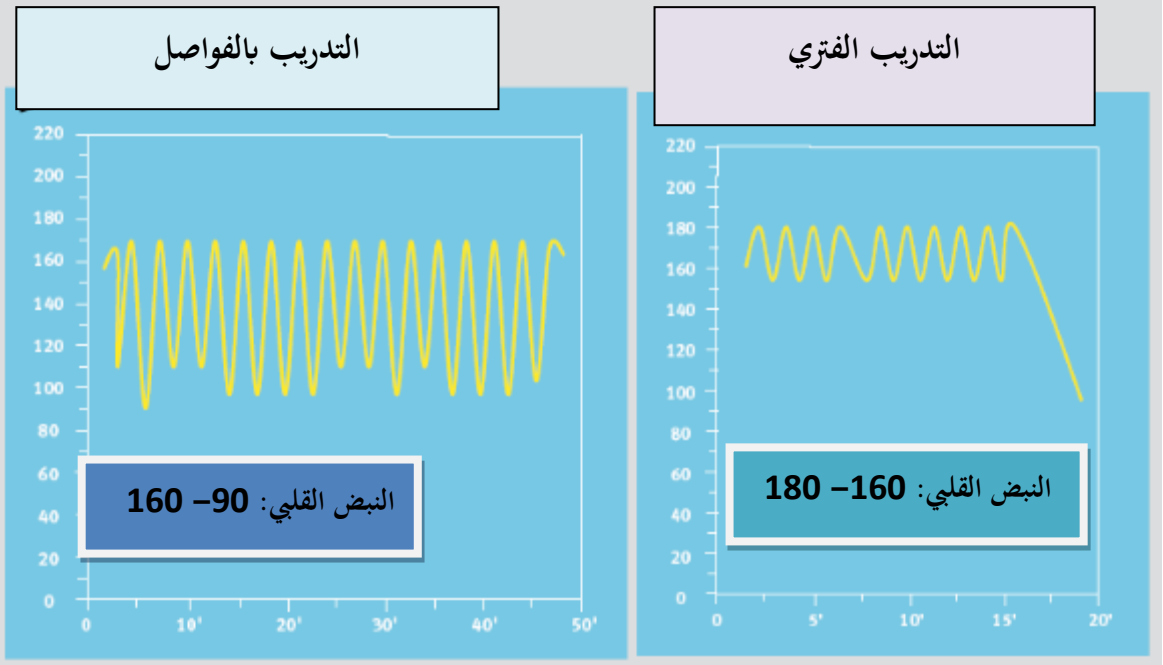
التدريب الفتري يسمح بـ:

- ✓العمل بشدات عالية مقارنة بالتدريب الفاصل.
- ✓في نفس شدة العمل (بـ % من السرعة الهوائية القصوى) يسمح بزيادة التحفيز مقارنة بالتدريب الفاصل.
- ✓إنتاج كميات من حمض اللاكتيك أقل (لا عجز O2)
- ✓تحفيز الإستطاعة الهوائية القصوى بشكل أكبر (مستوى معدل ضربات القلب مع هذا الجهد).
- ✓زمن إسترجاع قصير.
- ✓الحفاظ بشكل أفضل على صفات التقلص لألياف العضلات (الألياف السريعة و خاصة ألياف النوع B2 التي لديها مقاومة منخفضة للتعب)
- ✓أخيرا، عمل مقبول نفسيا لأن هذه المجهودات قصيرة و قريبة أكثر من خصوصية كرة القدم.

التمارين الأكثر استعمالا هي (30-30)، (45-15)، (20-20)، (15-15)، (10-10)، (25-05).

يتم تعريف الشـدة وفقا لهدف الحصـة، يتم التطبيق وفقا للسـرعة الهوائية القصـوى و المسافة المراد قطعها.

والصـورة التالية توضـح الفرق بين التدريب الفتري والتدريب بالفوصـل (intervalle training).



الشكل رقم (07) توضح تطور النبض القلبي خلال النوعين التدريبين بنفس الشدة.

3. التدريب الفتري أو فواصل قصيرة-قصيرة:

هي سلسلة من المجهودات القصيرة (من 5"، 10" إلى 30 ثانية، مرورا بمجموعات متعددة (20-15)،(15-15) و (20-10) بمجموعات تمتد من 4 إلى 12 دقيقة، بحجم تدريب أكثر أو أقل من 30 دقيقة، يُؤدى العمل إنطلاقا من شـدة تتراوح بين 100% إلى 120% من السرعة الهوائية القصوى حسب نوع الجهد.

التدريب الفتري يلبي عموما ثلاثة مبادئ رئيسية:

- ✓ تناوب العمل و الراحة، تتميز تغطية الطاقة قبل كل شـــيء بوظيفة محددة للغاية، التغطية الطاقوية محددة خصـوصـا بالآلية العضـلية لنقل الأكسـجين التي يضـمنها الهيموغلوبين.
- ✓ تكرار التمرينات التي يكون التناوب فيها بين مراحل العمل و الراحة بالتواتر.
- ✓ يهدف هذا النوع من العمل بشكل رئيسي إلى تطوير نظام نقل و استخدام الأكسجين، دون تدخل نظام اللاكتيك.

يجب فرض إسترجاع قصير للحد من سعة الإنخفاض في معدل ضربات القلب (الفرق بين الحد الأقصـــى للقيمة الأقصـــى و القيمة الدنيا، لا تتجاوز بشـكل عام 20 و أحيانا لا تتجاوز 10ضربات /في الدقيقة) (Chiha, 2019)

4. الفائدة الفيزيولوجية:

يعتمد التدريب الفتري على قواعد فســـيولوجية دقيقة و بالأخص على آلية نقل O_2 داخل الخلايا التي يضـمنها الهيموغلوبين (بروتين نقل ال O_2 الذي يسـتهلك و يعاد شـحنه بسرعة كبيرة)، على المستوى العضلي يُغذي هذا البروتين العضلات على الفور في النشاط، ما يسمح للعضلات بالعمل بشكل متواصل بسرعة هوائية عالية مع الحد من إنتاج اللاكتات.

أثناء المجهودات التي تزيد شـدتها عن (VO_{2max})كما هو الحال في العمل الفتري، لا تأتي الطاقة من الأكسجين الذي يأتي من الدورة الدموية فقط و لكن أيضا من مصادر أخرى :

- ✓ الأوكسجين المرتبط بالهيموغلوبين.
- ✓ الجلكزة اللاهوائية التي تؤدي إلى إنتاج حمض اللاكتات.
- ✓ الفوسفاجين (المخازين من ATP و الفوسفوكرياتين) (Reiss, 2017)

حسب (Gacon, 2008) فإن تدخل الهيموغلوبين يسمح بالجري بشدة عالية دون إنتاج الكثير من اللاكتات والذي يعتبر المفتاح الوظيفي للتدريب.

بين (Dupont et al , 2003) أن هذا النوع من التمرينات يسمح بالعمل لفترة أطول من العمل المستمر في نفس الشدة مع الحد من تراكم اللاكتات، حيث يتم استقلاب جزء منه أثناء أوقات الإسترجاع، هذه المجهودات تعمل على تحسين و صيانة (VO_{2max}) وتحسين إنتاج الإنزيمات المؤكسدة و تطوير وقت التفاعل .

بين (Lemmink et Visscher , 2005) أن هذه التمارين مفيدة، لأن لديها تأثير على المكون المحيطي لأنها أيضا تسمح بتحفيز مختلط للشعب الطاقوية الهوائية و اللاهوائية.

(Bisiocti, 2001) طبق 3 أشكال من التدريب الفتري (30-30 ,20-20 ,10-10) باسترجاع سلبي بشدات

(115%-110-105-100%) من السرعة الهوائية القصوى، الجدول (07) هذه الأشكال من العمل الفتري القصير المدى.

شكل التمرين الفتري	الاحتياط من الأكسجين	الفوسفوكرياتين	استرجاع الأكسجين	استرجاع الفوسفوكرياتين	الجلكزة	الشعبة الرئيسية
10/10	ضعف أو لا	منخفض	محدود	غير كافي	قليلة	هوائية
15/15	ضعف	جد منخفض	كامل	غير كافي	فليلة	هوائية
30/30	ضعف	ضعف	كامل	متوسط	معتبرة	هوائية لاهوائية

الجدول رقم (05) يلخص الأشكال الثلاث للتمارين الفترية لـ(Reiss, 2017)

الجدول الموالي يوضـح ثلاث أشـكال للتمارين الفترية بنسـب مختلفة من السـرعة الهوائية القصوى.

الشـدة (% السـرعة الهوائية القصوى)	شكل التمرين الفتري	الشعبة الطاقوية
%100	10-10	**هوائية**
	20-20	**هوائية**
	30-30	**هوائية**
%105	10-10	**لاهوائية بدرجة ضعيفة**
	20-20	**لاهوائية بدرجة ضعيفة**
	30-30	**لاهوائية بدرجة ضعيفة**
%110	10-10	**لاهوائية بدرجة ضعيفة**
	20-20	**لا هوائية**
	30-30	**جد لا هوائية**
%115	10-10	**لاهوائية**
	20-20	**لا هوائية بدرجة عالية**
	30-30	**لا هوائية بدرجة عالية**

الجدول رقم (06) يلخص الأشكال الثلاث للتمارين الفترية لـ (Reiss, 2017).

5. أهمية التدريب الفتري في كرة القدم:

تتميز كرة القدم بمجهودات فترية، والتي نجد فيها العديد من مراحل التسـارع، التباطؤ، تغيير الإتجاهات، القفزات و تغيير الريتم...الخ، ويُوصـى به على نحو عالي لأن التدريب غالبا ما ينتج هذا النوع من الحركات، بالطبع في بعض الأحيان يحافظ العمل المسـتمر أو المنقسـم مكانته في كرة القدم (الإسـترجاع، بداية العمل الموسـمي، عودة من المرض أو الإصـابات)، حتى إذا كان العمل الفتري بالجري الكلاسـيكي لا يزال يسـتخدم كثيرا فإننا لا نزال نتجه أكثر نحو عمل خاص و فردي.

خاص: يجب أن يكون العمل أقرب ما يكون إلى نموذج المنافسة.

فردي: الفردية فيما يتعلق بنتائج الإختبارات التي أجريت، لكن أيضـــا في بعض الحالات فيما يتعلق بالمناصب التي يتم شغلها و مورفولوجية اللاعب.

تُريد الأندية رياضيين على إستعداد تام للعب مباراة بعد أسبوع عمل، يجب أن يكونوا مستعدين للعب مرتين في الأسبوع طوال الموسم، لهذه الأسباب يجب أن نعمل دائما بطريقة أكثر خصـــوصـــية لكرة القدم، يمثل العمل الفتري بأشـــكاله المختلفة أحد هذه التمارين الخاصة.

6. تنظيم التدريب الفتري في كرة القدم:

حسب الدراسات المتخصصة، تنظيم التدريب يمكن أن يتتبع المراحل و التصنيفات التالية:

أولا تقييم و معرفة السرعة الهوائية القصوى لدى اللاعبين لتحديد مسافات العمل .

بعد ذلك، التأكد من أن شـــدة وحدات العمل يجب أن تكون عالية (بين 90 إلى 120% من الســـرعة الهوائية القصـــوى) من أجل تحفيز صـــحيح للقدرة الهوائية، أهم التحسينات الأكثر معنوية التي يجب تذكرها:

- ✓من أجل التمارين من النوع (15-15) بـ .105% من السرعة الهوائية القصوى، تأدية مجموعتين من 10 دقائق يمكن أن تكون مكيفة مع منافســة من نوع 4 ضـــد4 على سبيل المثال.
- ✓من أجل التمارين من النوع (30-30) بـ 100% من السرعة الهوائية القصوى، يمكن تأدية مجموعتين من 6 إلى 8 دقائق و 3 دقائق إسترجاع بين مجموعات العمل .
- ✓من أجل التمارين من النوع (10-10) بـــ 110% من السرعة الهوائية القصوى يمكن تأدية 3 مجموعات من 9 دقائق و 4 دقائق إسترجاع بين مجموعات العمل.

✓لأشكال أخرى من التمارين (25-5 ,20-10) بـــ 110% من السرعة الهوائية القصــوى يمكن تأدية من 2 إلى 3 مجموعات من 9 دقائق و 4 دقائق إســترجاع بين مجموعات العمل .

تتراوح وحدات العمل (الحجم الكلي) من 6 إلى 8 دقائق لكرة القدم، لكن يمكن أن تتراوح من 4 بـــ 120% من السرعة الهوائية القصـوى حتى 10 إلى 12 دقيقة ب 100% من السـرعة الهوائية القصــوى، عدد التكرارات داخل المجموعات سـوف يرتفع من 3 خلال فترة المنافسة إلى 5 و 6 خلال فترة الإعداد (التطوير).

7. مختلف أنواع التدريب الفتري (أو فتري بهدف):

نتحدث عن الفتري بهدف واحد على النحو التالي:

✓التدريب الفتري بقاعدة الجري مع هدف محدد يتم التعبير عنه ب % من الســـرعة الهوائية القصوى.

✓التدريب الفتري بالقفز بهدف بليومتري (عدد القفزات ، المدة،..) (Chiha, 2019)

✓التدريب الفتري يتنوع بإدخال أنواع أخرى من الجهد تدريجيا كالســـباقات (مثلا القيام بتقوية عضـــلية باســـتعمال الأثقال بدلا من الجري) والذي يمثل التدريب الفتري بالقوة (intermittent force).

✓حسب (Cometti) العمل يمكن أن يأتي في أشكال مختلفة :

✓التدريب الفتري عن طريق الجري بسرعتين. (Course à deux vitesses)

✓الجري الفتري+ القفز. (Intermittent course + bondissement)

✓التدريب الفتري بالقوة + جري بالسـرعة الهوائية القصـوى. (intermittent force+ course à VMA)

✓تدريب الفتري بالسرعة+ جري بالسرعة الهوائية القصوى. intermittent vitesse+ course à VMA

- ✓تمارين فترية بحركات تقنية + الجري بالســرعة الهوائية القصــوى. intermittent) gestes technique)

8. خصائص التدريب الفتري:

هناك مجموعة واســعة من التمارين الفترية : (10-5)، (15-5)، (25-5)، -10) (10، (20-10)، (15-15) (30-15)، (20-20)، (30-30).....الرقم الأول يمثـل مدة العمل و الثاني مدة الإسترجاع.

على مستوى تصميم التمارين، من الضروري تحديد معايير مختلفة على النحو التالي:

- ✓شدة الوحدات : % من السرعة الهوائية القصوى.
- ✓حجم الوحدات.
- ✓الحجم الكلي لمجموعات العمل.
- ✓نوع الحركة المرتبطة بخصوصية النشاط.
- ✓مدة مجموعة العمل تكون ما بين 5 و 12 دقيقة
- ✓عدد مجموعات العمل يكون ما بين 2 و 5 (Chiha, 2019)

التمارين الفترية (ثا)	الشدة (% السرعة الهوائية القصوى)	عدد * زمن المجموعات (بالدقيقة)	نوع الاسترجاع المقترح	زمن العمل الإجمالي(د)	المسافة المقطوعة وعدد تغيير الاتجاهات
30-30	100,105, 110%	2*10-14"	نشط (40% من السرعة الهوائية القصوى)	20-28'	42 م/ 3 تغيير للاتجاهات
15-15	105- 110- 115,120%	2*6-10"	سلبي	12-20'	30 م/ 2 تغيير للاتجاهات
10-20	110- 115-120, 125%	1-2*6-10"	سلبي/ نشط	12-20'	21 م/ 2 تغيير للاتجاهات
10-10	110- 115-120, 125%	2-3*5-8 "	سلبي	15-24'	21 م/ تغيير للاتجاهات

الجدول رقم (07)خصائص التمارين الفترية بالزمن والمسافة لـ(Dellal, 2013)

الجدول الموالي يوضح مختلف خصائص التمارين الفترية المختلطة.

التمرين الفتري	الشدة (% السرعة الهوائية القصوى)	عدد * زمن المجموعات (بالدقيقة)	نوع الإسترجاع المقترح	زمن العمل الإجمالي (د)	الإسترجاع بين المجموعات
مجموعة التمارين الفترية بنوع الجري المختلط	5-15 ← % 130 10-20 110% 10-10 ← 100% 5-25 ← % 130	1-2*8	سلبي/ نشط	21-13	نصف زمن العمل (5 د)

الجدول رقم (08) يمثل خصائص التمارين الفترية المختلطة لـ (Ancien, 2008).

9. خصائص حمولة التمارين الفترية:

1.9. كثافة الحمولة:

يعرف هذا المصطلح على أنه العلاقة بين العمل والراحة (W/R)، هي أصل لعدة تعريفات منسوبة للعمل الفتري.

إقترح (Pradet et al, 2002) أربع طرق للتدريب الفتري حسب العلاقة (W/R)، كذلك حسب السرعة الهوائية القصوى بواسطة ما أورده (Bill et al 1996) .

✓ الطريقة الأولى: تمارين فتريه طويلة المدى، يؤدي الرياضي مجهودات متتابعة فوق قصوى على الأقل 3 دقائق مفصولة باسترجاع مناسب، السرعة تكون أكثر من km/h 3 في حدود الإستطاعة الهوائية القصوى (PMA) .

- ✓ الطريقة الثانية: هي تمارين فتريه متوسطة المدى بسرعة أكبر من 5 km/h باسترجاع 2دقيقة و30 ثانية.
- ✓ الطريقة الثالثة: هي تمارين فتريه قصيرة المدى بـ 15 ثانية جهد بسرعة أقل من 7 km/h، في حدود الإستطاعة الهوائية القصوى (PMA) .
- ✓ يتضح أن الطريقتين الأولى والثانية صعبة للتطبيق، في الواقع (billat et al,1994) أكدوا أن وقت السرعة الهوائية القصوى يتراوح بين 4 إلى 8 دقائق.
- ✓ الطريقة الرابعة: (قصيرة–قصيرة) بمجهودات و استرجاع يتراوح بين 10 إلى 30 ثانية من نوع (30/30).

على مستوى كثافة الحمولة العلاقة تكون مهمة، بالنسبة لـ (30/30) الكثافة تكون 1:1، نتحدث عن حمولة متوازنة وتكون ثابتة بالنسبة ل 10–10 و 15–15، تطبق في الغالب كثافة حمولة من نوع 1/1 أو 1/2 (20–10)، 1/3 (45–15) أو 1/4 (4–1) (Dellal, 2008)

التمرين		الاسترجاع		كمية العمل أو عدد التكرارات
الشدة	الزمن	الزمن	الطبيعة	
الإستطاعة				
التمارين المستمرة				
80 إلى 95% من السرعة الهوائية القصوى	**20 إلى 45 د**			1
التمارين الفترية طويلة المدى				
السرعة الهوائية القصوى+ 3كم/سا	**± 3د**	**3د**	**نشط**	**> 6 تكرارات**
التمارين الفترية متوسطة المدى				
السرعة الهوائية القصوى+ 5كم/سا	**± 1 د**	**2 د 30 ثا**	**نشط**	**> 8- 10 تكرارات**
التمارين الفترية قصيرة المدى				
السرعة الهوائية القصوى+ 7كم/سا	**15 ثا**	**1 د 30 ثا- 2 د**	**نشط**	**> 12 - 15 تكرار**
قصير- قصير				
	15 أو30 ثا	15 أو30 ثا	**نشط**	**2 إلى 3 مجموعات و> 10 دقائق في الحصة**

الجدول رقم (09) يمثل خصائص الحركات التي تسمح بتطوير العملية الهوائية، Pradet (2002).

2.9. زمن العمل و زمن الإسترجاع:

أثناء التدريب الفتري نلاحظ إسترجاع نشط وغير نشط.

الإسترجاع النشط: يكون بسرعة أقل من 60% من السرعة الهوائية القصوى يسمح خصوصا بزيادة في عملية سقي الأوعية والشعيرات الدموية ويعمل على التخلص من بقايا الأيض.

بالنسبة للإسترجاع السلبي يكون خامل بشكل تام، إختيار اللإسترجاع النشط على حساب الإسترجاع الغير نشط، يعود إلى أن الإسترجاع النشط يؤدي إلى تراكم اللاكتات بنسبة أقل، كما يحافظ على نسبة إستهلاك أقصى للأكسجين عالية في حين لما يكون الإسترجاع غير نشط العضلات المشاركة تكون جد متعبة، لكن (Dupont et al, 2003) بينوا أن اللاعب يتعب بسرعة أكبر خلال تمرين فتري من نوع (15-15)، باسترجاع نشط (40 % من الإستهلاك الأقصى للأكسجين) مقارنة باسترجاع سلبي.

إختيار زمن العمل والإسترجاع عامل أساسي، بين (Balsom, 1995) أهمية زمن العمل في دراسة حيث قام الأفراد بتأدية أوقات عمل ل 15م (2.5ثا)، 30م (4.5ثا)، و40م (5.5) باسترجاع سلبي ب 30 ثانية، حيث لاحظ أن نتائج 15م تضطرب بعد 40 تكرار، بينما في السرعات في 30م و 40م، إنخفاض الأداء يظهر مسبقا.

في نفس السياق لتوضيح زمن الإسترجاع، أدى الأفراد سرعات على 40 م باسترجاع 30 ثانية، 60 و 120 ثانية، كلما كان الإسترجاع مطولا كلما كان أداء اللاعبين جيد، بين (Dupont et al, 2003) أن استرجاع سلبي يسمح بتخفيض الأكسيهموغلوبين، وبإعادة تشكيل للفوسفوكرياتين أفضل، وبتهوية عالية للميوغلوبين مقارنة باسترجاع نشط خلال تمرين فتري 15-15.

في الواقع اختيار الإسترجاع نشط أو غير نشط يرتبط بمدة العمل، شدة العمل، وأهداف التدريب المرجوة (Pradet, 2012)

3.9. طبيعة الجهد:

تتعلق طبيعة الجهد بنوع الجهد المؤدى، عموما يطور الرياضيون في صفة المداومة عندما يؤدون التمارين الفترية كذلك يمكن تطوير عدة عوامل مثل التنسيق أو القوة.

بحث (Cometti et al, 2002) في تدريب صفة المداومة، بحيث تحدث على "التدريب الفتري بالقوة"، حيث قام بتبديل تكرار الجري عن طريق تمارين القوة بحمولة أو دون حمولة أو عن طريق القفزات.

كما اقترح أيضا تنويع العوامل المشاركة خلال زمن الإسترجاع، عن طريق التناوب بالجري، التمرير بين اثنين أو التسديد، أو مداعبة الكرة، كما أشار إلى أن التمارين الفترية تكون أكثر فعالية لصفة المداومة لدى اللاعبين عندما نستعمل فقط جانب الجري.

من جهته وجد (Chatard et al,2005) أن دورة تدريبية من 12 أسبوع تتضمن حصص مختلطة عن طريق تمارين فترية متبوعة بتقوية عضلية بالتدريب الدائري، تسمح بتحسين معنوي للأداء في جري 4 كم، كما أضافوا أن هذا النوع من الحصص يُحسِن بأفضلية الإستهلاك الأقصى للأكسجين للاعبين.

10. الأيض في العمل الفتري :

العمل الفتري هو مشاركة مختلطة هوائية–لاهوائية.

1.10. الأيض اللاهوائي:

بين (Balsom et al, 1995) أن نسبة مشاركة الأيض اللاهوائي في التزويد الطاقوي، تعتمد على شدة العمل.

أثناء الثواني الأولى للتمارين الفترية يتم استعمال الفوسفوكرياتين، باقي الطاقة اللاهوائية تحرر بواسطة الجلكزة اللاهوائية التي تؤدي إلى تشكل اللاكتات بنسبة ضئيلة، مع

الأخذ بعين الإعتبار قصر مدة هذه التمارين، إضافة إلى أن اللاكتات المتشكل سيتم هدمه أثناء مدة الإسترجاع.

أثبت (Gaitanos et al,1993) إنطلاقا من تكرار 10 مرات لسرعات قصوى لمدة 6 ثواني واسترجاع سلبي 30 ثانية بعد وقت العمل الأول، أن الطاقة اللازمة للحفاظ على متوسط الإستطاعة تم تكوينها بواسطة مساهمة متجانسة لهدم كل من الفوسفوكرياتين والجلكزة اللاهوائية، خلال الفترات القصيرة من العمل العالي الشدة معظم الطاقة الأساسية للتقلص العضلي تحرر عن طريق الشعبة اللاهوائية من خلال هدم روابط الفوسفوكرياتين، والجلكزة اللاهوائية.

هدم جزيئات الفوسفوكرياتين يكون أسرع مقارنة بميكانيزمات الجلكزة اللاهوائية.

2.10. الأيض الهوائي:

يقال أن التدريب الفتري يحفز تنبيه العملية الهوائية، إذ يلاحظ ذلك في عضوية جسم الرياضي.

بين (Christiant et al,1960) أن جزء من طاقة التقلص العضلي يأتي من مخازين الأيض الهوائي على الرغم من أنه أثناء التمارين الفترية إحتياطات العضوية من الأكسجين لا تكون معتبرة، حيث يشارك هذا العنصر بقوة بعد مرور فترة زمنية. الأكسجين محدود في العضلة حيث يرتبط بالميوغلوبين، وفي الدم يرتبط بالهيموغلبين، سجل (Astrand et al, 1960) 2 ممول/ل من الأكسجين في الكيلوغرام خلال الفترات الأولى من التمرين.

الأكسجين المنحل في العضلات يشكل مصدر الطاقة المباشر المستعمل للإنطلاق في التمارين الفترية، النشاط الهوائي يسمح إذن برفع نسبة استعمال Pc وتقليص إنتاج اللاكتات.

من أجل تمرين بعشـر تكرارات بوقت عمل 6 ثواني بشـدة قصـوى، يشـارك الأيض الهوائي بقيم تصل حتى 20% في تحرير الطاقة الإجمالية (Balsom, 1995).

أثناء الإسـترجاع في هذه التمارين الفترية ذات الشـداة العالية تجديد (ATP) يتم على وجه الحصـر بواسـطة الأيض الهوائي، هناك علاقة بين مخازين الأكسـجين في العضـلة ونسبة (PC) المتجدد أتناء الاسترجاع، زيادة نسبة (PC) المتجددة تكون أكبر في الألياف العضلية البطيئة مقارنة بالألياف السريعة.

في الواقع الألياف البطيئة لديها شـعيرات دموية بنسـبة كبيرة، ودرجة عالية من الميوغلوبين، غنية بالغليكوجين وكذلك بالميتوكوندري التي تحتوي على الإنزيمات الهوائية المفضلة للإستعمال بواسطة الأيض الهوائي)

11. اللاكتات في العمل الفتري:

يعتبر العمل الفتري أقل صـعوبة من العمل المسـتمر إذا أشـرنا إلى كمية حمض اللاكتات الموجودة في الدم، فمن السـهل ملاحظة أن إنتاج اللاكتات في التمارين الفترية يكون أقل مقارنة بالعمل المستمر.

تحفز فواصل الإسترجاع النشطة على التخلص من اللاكتات، على عكس السلبية.

هناك حالتين يمكن أن تسببَ تراكم حمض اللاكتات :

- ✓الشدة تتجاوز إلى حد كبير السرعة الهوائية القصوى وزمن العمل مطول بصورة كبيرة.
- ✓مدة الإسترجاع لا تسمح بإعادة بناء أكسجين الميوغلوبين.

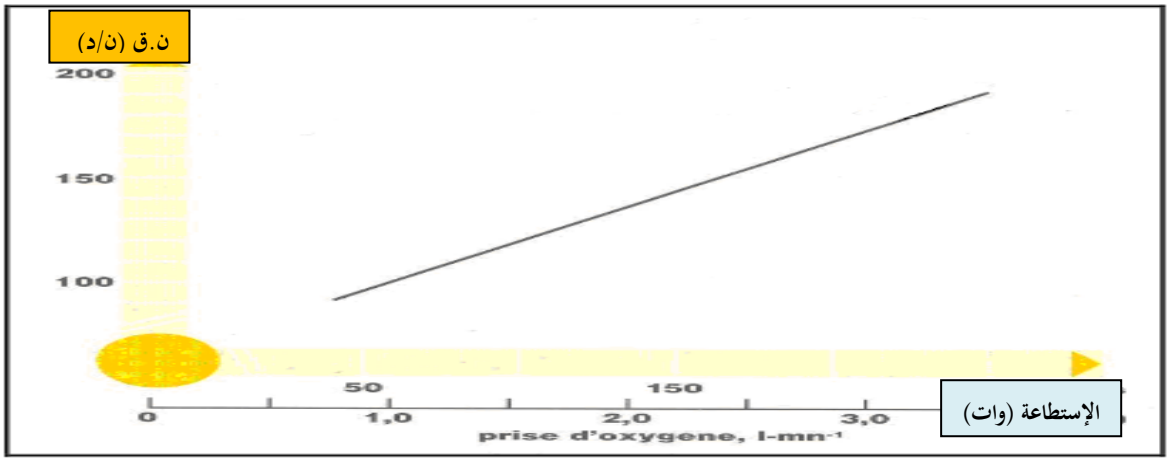
يمكن تحفيز النظـام الهوائي أو اللاهوائي الحمضـي، عن طريق التنويع في متغيرات الشدة وزمن العمل الفتري (Dellal, 2008)

12. أثر التمارين الفترية على النبض القلبي:

بين (Gacon et Cometti, 2002) أنـه خلال التـدريـب الفتري، يختلف تطور النبضـات القلبية عن تلك التي تم الحصـول عليها أثناء العمل المسـتمرة، فيما يتعلق بالعمل الفتري نلاحظ أن النبضـات القلبية تصـل إلى ذروتها بقيم أعلى معنويا من العمل المسـتمر، نتيجة ذلك يعرف (Balsom et al, 1995) التمارين الفترية على أنها تدريب مداومة، يعبر النبض القلبي بشـكل مثالي عن فرد يعمل في الشـعبة الهوائية لأنه يتطور خطيًا مع الإستهلاك الأقصى للأكسجين بالنسبة للتمارين المطولة.

(Billat et al, 2000) أكدوا أنه أثناء التمرين الفتري يجب أن يكون استخدام النبض القلبي بحذر، يفضل الخبراء التشجيع على إستخدام المسافة المحسوبة على أساس السرعة الهوائية القصوى أو الإستهلاك.

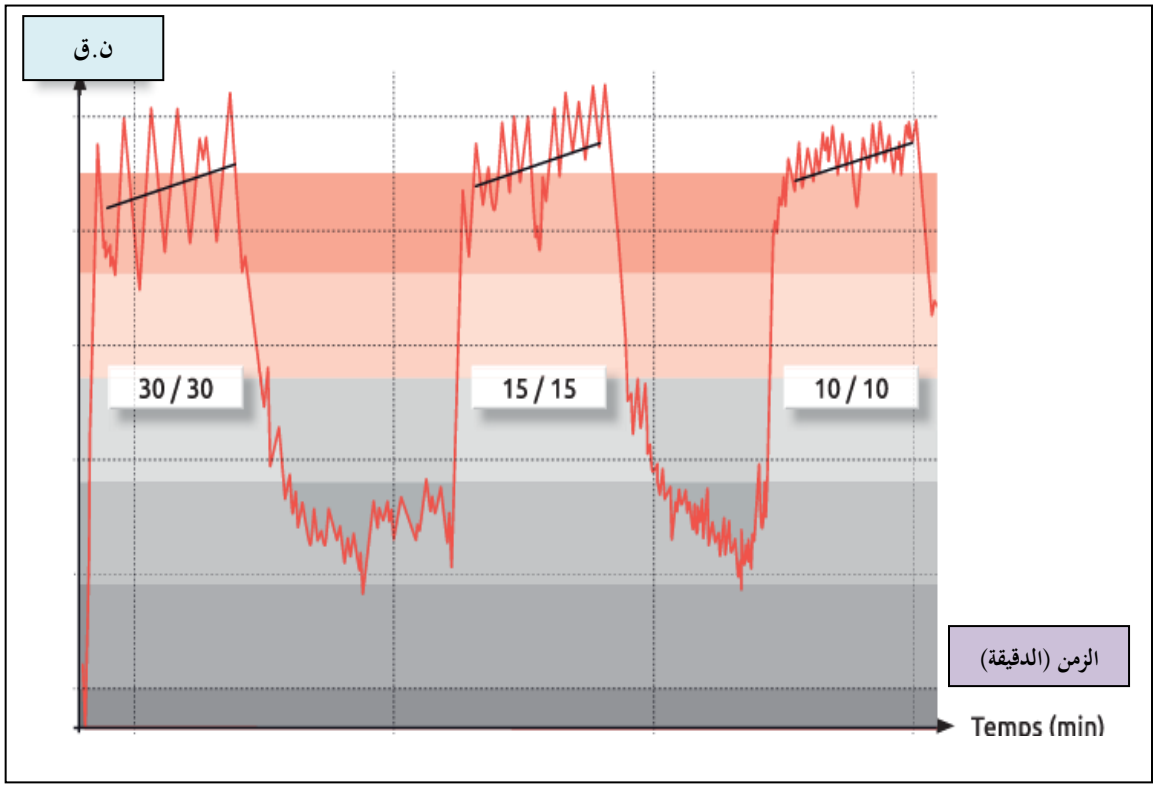
من أجل تطوير الإستطاعة الهوائية القصوى، يجب إتباع طريقة المجهودات القصيرة باسترجاع نشط.



الشكل رقم (08) منحنى بياني يبين العلاقة الخطية بين النبض القلبي وامتصاص الأكسجين مع زيادة شدة الجهد على الدراجة الايرغومترية

(Astrand et Roghal,1986)

الصـــورة التالية تبين تغيرات النبض القلبي في حصـــة تتكون من ثلاث أشـــكال للتمارين الفترية القصيرة المدى.



الشكل رقم (09) توضح حصة للتمارين الفترية مع تسجيل النبض القلبي.

13. أهمية الإسترجاع القصير المدى:

يجب أن ترتبط طبيعة ومدة الإسترجاع بهدف التمرين.

من أجل تحفيز ومشـاركة عالية للأيض الهوائي، يجب أن يكون الإسـترجاع قصـير المدى (عموما30 ثانية).

حسب وقت الإسترجاع، تكون التأثيرات مختلفة:

بالنسبة لشدة ثابتة، تقليص وقت الإسترجاع يرفع مشاركة النظام القلبي الوعائي.

زيادة وقت الإســترجاع يقلل من تحفيز ومشــاركة النظام القلبي الوعائي. (Chiha, 2019)

14. منهجية التدريب الفتري:

علما أن التمرين الفتري يؤدى انطلاقا من الســـرعة الهوائية القصـــوى، يجب على المدرب معرفة السـرعة الهوائية للاعبيه، مع ذلك هناك اختلاف بين السـرعة الهوائية الخطية وبين السرعة الهوائية ذهاب وإياب (Cazorla et Leger,1993)

إختبار سرعة هوائية قصوى مثل (Cazorla et Leger) من شأنه استخلاص سرعة هوائية قصوى لتكوين تمارين خطية فترية بخلاف التمارين الفترية ذهاب وإياب التي يجب أن تستخدم سرعة هوائية مستخرجة من اختبار (Navette)، مع ذلك هذا الإختبار لم يتم التأكد من مصـــداقيته، في كل الأحوال مختلف الاختبارات المقترحة من طرف (Bangsbo) مثل: (Yoyo intermittent endurance) و (Yoyo intermittent recovrey test) تســـمح بتقييم وتحديد قدرة الرياضـــي على الإســـترجاع بين هذه الأنواع من الجهد "الفتري" (Krustrupert et al, 2002).

لما تكون الســـرعة الهوائية القصـــوى نســـتطيع تطبيق تمارين فترية باختيار دقيق لمميزاتها.

نَسَـب (Reindelle et al, 1959) إلى فترة التمرين العالية الشـدة بعض الحقائق الفيزيولوجية، بالخصـوص تحديد الشـعبة السـائدة، ووضـع برنامج التدريب الأكثر فعالية من خلال إدراك قواعده، يمكننا اســـتخدام هذه المبادئ لتحديد خصـــائص فترة العمل، فترة الإسترجاع، كثافة الحمولة، طبيعة العمل، شكل العمل، عدد و تكرارات المجموعات.

من جهة أخرى خصـــائص هذه التمارين يجب أن تكون مجتمعة ليكون هناك تأثيرات على الرياضيين.

عندما تكون الشدة أعلى من عتبة الإستهلاك الأقصى للأكسجين، يمكن تحسين الخصائص الهوائية واللاهوائية بينما إذا كانت تساوي أو أقل من العتبة، فقط الخصائص الهوائية يمكن أن تتحسن (Dellal, 2008)

التمرين الفتري (عمل/ راحة)	الشدة (% السرعة الهوائية القصوى)	عدد * زمن المجموعات (بالدقيقة)	نوع الإسترجاع المقترح	زمن العمل الإجمالي(د)	المسافة المقطوعة بادخال تغيير الإتجاهات
30 -30 أو 30- 60	100,105, 110%	1*11'30	نشط (50% من السرعة الهوائية القصوى)	12	42 م
15 -15 أو 15- 30	105-110-115 %	2*9'45	سلبي	20	30 م
10 -10 أو 10- 20	110-115-120%	3*6'50	سلبي	21	21 م
5 -25 أو 5- 5	شدات قصوى	2*3'	سلبي	6	م

الجدول رقم (10) خصائص الأساسية للتمارين الفترية في كرة القدم لـ (chiha, 2019).

15. مصادر الطاقة:

1.15. الفوسفوكرياتين (Pcr):

الدراسات الأولى أكدت أن الفوسفوكرياتين ركيزة طاقوية للتمارين الفترية العالية الشدة (margaria et al ,1969)

وهي تمثل المصـــدر الطاقوي الأســاســـي لتكوين (ATP)، خلال اللحظات الأولى للتمرين وتتجدد بفضـل الأكسـجين الخاص بالعضـوية، وأكسـجين الهواء خلال الإسـترجاع النشــط، لكن (Dupont et al, 2003) أكدوا أن الإســترجاع الســلبي يســمح بانخفاض الأكســيهيموغلوبين، وإعادة تشـكيل الفوسـفوكرياتين أفضـل، وزيادة عالية لإعادة أكسـجين الميوغلوبين مقارنة باسترجاع إيجابي خلال التمارين الفترية (15-15).

من أجل تمارين بشــدات أقل من قصــوى، يتجدد 50% من الفوســفوكرياتين مابين 21-22 ثانية إلى 30 ثانية أثناء استرجاع نشط (Harris et al, 1975).

يعتبر (Haseler et al, 1999) أن نصف الوقت لاسترجاع الفوسفوكرياتين يكون قريب من دقيقة واحدة، كذلك ديناميكية إعادة تشكيل الفوسفوكرياتين ليست محددة بوضوح بســـبب عدة متغيرات، التي تأخذ بعين الاعتبار تقنيات جديد مثل (Spectromètre portable)، والتي تسمى (near infrared spectoscopy).

تسمح تقنية (NIRS) بتحليل تركيز الفوسفوكرياتين داخل العضلة، هذه الطريقة جد مهمة وينصح بها على نحو عالٍ في علوم الرياضة من أجل التحصل على معطيات حول الأيض النسيجي، التهوية العضلية والحجم خلال التمرين، وتستعمل أيضا من أجل قياس تشبع النسيج من الأكسجين، تغيرات حجم الهميموغلوبين، تدفق الدم في الدماغ، كذلك في العضلات واستهلاك العضلات للأكسجين. (Ferrari et al, 2004)

حاولت دراســـات أخرى تحليل أهمية الفوســـفوكرياتين، على الأداء خلال التمارين الفترية.

أكد (Balsom et al, 1994) أن الأداء يرتفع إذا كان هناك نظام غذائي لا يقل عن 6 أيام بعدل 20 غرام/ يوم

من الكرياتين المكمل، بين (Preen et al, 2002) أن نظام غذائي بـ 15 غرام/يوم، من 5 إلى 6 أيام يحسن أيضا الأداء في التمارين الفترية، مع ذلك أضافوا إلى أن تناول 15 غرام الكرياتين قبل التمرين لم يكن له أي تأثير على الأداء هذه الإضـــافة تعتبر جد فعالة، من أجل تحسين الأداء في التمارين الفترية القصيرة المدى.

في ســـياق أخر بين (Gaintanos et al, 1993) أنه خلال مجموعة من 10 ســرعات لمدة 6 ثواني على الدراجة (Ergocycle)، أن مردود الإســتطاعة في الســرعات الأخيرة يكون مـدعومـا بهـدم الفوســـفوكريـاتين والأيض الهوائي، هـذا مـا يبين أهميـة الفوسفوكرياتين والأيض الهوائي في رفع الأداء .

وهذا مدعوم بدراســة (Bogdaris et al, 1995) الذين أكدوا أن إعادة تشــكيل الفوســفوكرياتين، يُؤثِر على الأداء و بالتالي يصــبح الفوســفوكرياتين عنصــرا أســاســيا في الإمدادات الطاقوية خلال التمارين الفترية.

لاحظ (Glaister, 2005) التأثير الفسيولوجي لاستعمال الفوسفوكرياتين، خلال هذا النوع من التمارين وأوضـح أنه خلال التمارين الفترية ذات زمن اسـترجاع قصـير أي أقل من 45 ثانية، لا يتم إعادة تشـكيل الفوسـفوكرياتين كليا بسـبب الفوسـفات اللاعضـوي (Pi) في العضوية، والذي يعتبر أحد أسباب التعب في هذا النوع من التمارين (تراكم Pi).

2.15. الغلوكوز أو الغليكوجين:

يستعمل بسرعة على مستوى العضلات المشاركة بواسطة الجلكزة اللاهوائية، أشار (bangesbo et al, 1998) إلى أن الأداء خلال التمارين الفترية العالية الشدة يتأثر بالغلوسيدات وخصوصا بتركيز الغليكوجين العضلي على مستوى العضلات قبل التمرين، هذا التركيز من شأنه أن يشكل ركيزة طاقوية أساسية مثل الفوسفوكرياتين.

بين (Davis et al, 2008) أن زيادة الغلوكوز في التغذية يمدد معنوية الأداء في المداومة الفترية، بانتقال من 355 غرام إلى 602 غرام من الإستهلاك اليومي، وبالتالي يرتفع الغليكوجين العضلي الأولي ما يسمح برفع مستوى الأداء.

وجد (Patterson et al, 2007) أن الزيادات في الغلوكوز تسمح بزيادة الأداء خلال التمارين الفترية ذهابا وإيابا.

3.15. اللاكتات:

تمحورت الدراسات الأولى على التمارين الفترية، حول تطور اللاكتات في الدم (Astrand et al, 1970)

وجد (Balsom et al) أنه من أجل تكرار السرعات لـ 15 متر باسترجاع سلبي 30 ثانية، نسبة اللاكتات إرتفعت ما بين 7.5 و 15.5 ممول/ل، هذه المعطيات تعكس حقيقة أن الجلكزة تُحَفَز آنيا من أجل التمارين الفترية.

قام (Chamari et al, 2001) بقياس تركيز اللاكتات العضلي مباشرة بعد 6 ثواني من تدريب عالي الشدة، واستخلصوا أن الطاقة تأتي بنسبة 50% من الجلكزة اللاهوائية مقارنة بالطاقة الإجمالية المحصل عليها.

وجد (Gaintanos et al, 1993) أن لاكتات العضـــلات والجلكزة اللاهوائية، يشــاركان بصــفة معنوية في إنتاج الطاقة الكلية وهذا انطلاقا من تكرار 10 ســرعات بزمن عمل 6 ثواني.

يحرر جزء من الطاقة اللاهوائية بواسـطة الجلكزة اللاهوائية، التي تُصـحَب بتشـكيل اللاكتات بكمية مرتفعة بالنظر إلى المدة القصـيرة للتمارين الفترية، هذه النسـبة يمكن تبقى على مستوى منخفض مقارنة بالتدريب المستمر بسبب الأيض، أي إستهلاك اللاكتات خلال فترات الإسـترجاع بواسـطة النيوغليكوحيناز، يتم تحويل اللاكتات إلى الغليكوجين ما يسـمح بإنتاج الغليكوجين العضلي إذا كان اللاعب لا يزال في حالة نشاط.

16. التمارين الفترية والتعب:

التدريب الفتري يتميز بتعب محيطي ومركزي يرتبط بـ:

- ✓تحفيز ودافعية الأفراد.
- ✓تناوب تحويل تحكمات النظام العصبي المركزي وتجنيد الوحدات الحركية.
- ✓مدى توفر الفوسفوكرياتين، والتي تتعلق بالأكسجين الموجود في العضلات المشاركة خلال التمارين الفترية، خصوصا عضلات الطرف السفلي.
- ✓إنخفاض الغليكوجين العضلي وهبوط مستوى الجلكزة.
- ✓تراكم بقايا الأيض في العضلات (Chiha, 2019)

17. الوسائل الأساسية لمتابعة التدريب الفتري:

يســـمح الفوســـفوكرياتين، اللاكتات و النبض القلبي بتمييز التمارين الفترية، عموما نراقب نشاط اللاعبين في الأنشطة الجماعية بفضل وسائل مختلفة.

1.17. الإستهلاك الأقصى للأكسجين:

حسب (Billat, 2012) يمثل الإستهلاك الأقصى للأكسجين فعالية النظام التنفسي في استخلاص أكسجين الهواء، فعالية النظام الدوراني على نقل الأكسجين إلى الخلايا العضلية، فعالية الجهاز القلبي على تعديل الدورة الدموية، وفي النهاية فعالية استعمال هذا الأكسجين ، هذا القياس يُؤدَى باستعمال أجهزة مختلفة نذكر منها :

(Le sac douglas, le 4 simple, kosmed k4 b^2 Rome Italie, la k4gps)

يمثل الإستهلاك الأقصى للأكسجين وسيلة دقيقة من أجل متابعة ومراقبة النشاط الرياضي أثناء تدريب المداومة، خصوصا أتناء العمل الفتري.

من أجل أن يكون الرياضي بنسبة 100% من الإستهلاك الأقصى للأكسجين، ليس من الضروري الوصول إلى السرعة الهوائية القصوى.

بالرغم من العلاقة الخطية بين الإستهلاك الأقصى للأكسجين والنبض القلبي، لا يرتبط النبض القلبي الأقصى دائما مع الإستهلاك الأقصى للأكسجين.

كلما تمكن الرياضي من الحفاظ على الإستهلاك الأقصى للأكسجين أثناء التمرين، كلما كانت زيادة الإستهلاك الأقصى للأكسجين أكبر.

بعد التمرين الإستهلاك الأقصى للأكسجين يبقى مرتفعا لعدة ساعات. (Dupont et al, 2004)

أكد (Grosser et Brooks, 1992) أن مصطلح فائض الاستهلاك الأقصى للأكسجين في حالة النشاط يتكون من مرحلتين حسب (Bahr, 1992) مرحلة ابتدائية ومرحلة ثانوية، الأولى يمكن أن تمتد 60 دقيقة، في حين أن الثانية تستمر عدة دقائق بعد المرحلة الأولى.

في كل الأحوال قيمة الإستهلاك الأقصى للأكسجين للفرد لا يمكن مقارنتها مع قيمة الإستهلاك الأقصى للأكسجين لفرد أخر إلا إذا تم التعبير عنها بـ (ml/kg/min) .

في الواقع، تحدثت أعمال علمية مختلفة عن حقيقة مهمة، وأن الإستهلاك الأقصى للأكسجين يرتبط بالمقطع العرضي للشريان الأبهر، نفسه الذي يتناسب مع مساحة الجسم لذلك فإن الإستهلاك الأقصى للأكسجين المعبر عنه بـــــ (ml/kg/min) لا يعكس القدرة الفعلية للرياضي.(Chamari et al, 2001)

2.17. النبض الأقصى:

كل رياضي يجب عليه أن يعرف نبضه الأقصى، إختبار مثلثي في المخبر يسمح بتقييمها، أثناء التمارين الفترية نسبة النبض الأقصى تسمح بالتقييم الفردي لشدة التمرين، النبض القلبي يمثل تطور خاص لكل فرد أثناء نشاطاته، وكذلك لحالته النفسية أو الفسيولوجية، إضافة إلى ذلك دراسة مختلف الموجات تسمح بتحليل الإختلافات القلبية، من أجل وضع حالة الفورمة الرياضية للفرد.

3.17. النبض القلبي الاحتياطي:

علما أن النبض القلبي متنوع فرديا لكل حمولة تدريب: النبض القلبي الاحتياطي مرتبط بالفرق بين النبض القلبي الأقصى و النبض القلبي في حالة الراحة، يمكننا أن نستنتج نسبة النبض القلبي الإحتياطي من أجل مقارنة الأفراد فخصائص النبض الأقصى والنبض القلبي في حالة الراحة المختلفة. (le goll, 2002)

$$\%\ FC\ réserve = \frac{FC\ moyenne\ enregistrée - FC\ repos}{FC\ max - FC\ repos} \times 100$$

الشكل رقم (10) توضح مثال عن حصة للتمارين الفترية مع تسجيل النبض القلبي.

يتوافق نبض الراحة مع تحليل النبض القلبي الأقل للاعب، يجب أن يُؤخَذ دائما تحت نفس الظروف، كل اختلاف مسجل للنبض القلبي في حالة الراحة يمكن أن يشير إلى خلل هرموني، يسمح تحليل النبض القلبي في حالة الراحة بملاحظة الحالة الفسيولوجية و البدنية والنفسية التي يكون فيها اللاعب في لحظة معينة، يقوم بعض الخبراء بأخذ النبض القلبي للراحة كل أسبوع من أجل مقارنة التطور، حيث يؤدون هذه العملية في شروط ثابتة، بحيث يتم وضع اللاعبين في وضع الإستلقاء على بساط، العينين مغلقتين، في مكان هادئ، لمدة 10 دقائق، ترتبط القيم الأكثر انخفاض بالنبض القلبي للراحة.

4.17. النبض القلبي المتوسط أثناء التمرين:

تَأخُذ بعين الإعتبار تطور النبض القلبي في جميع التمارين، تكون مناسبة للتمارين طويلة المدى، على الرغم من حقيقة أنها تختلف فرديا إعتمادا على الأحداث التي تؤثر على اللاعب، يمكن أن تسمح بالمقارنة لنفس الرياضي في مختلف التمارين الفترية، يمكن قياسها بواسطة جهاز قياس النبض القلبي الالكتروني. (Chiha, 2019).

18. التدريب الفتري الخطي مقابل التدريب الفتري بتغيير الاتجاهات:

التأثيرات الفسيولوجية خلال التمارين الفترية ذات الشدات العالية معروفة، بالمقابل بعض الباحثين درسوا التمارين الفترية ذهابا وإيابا إنطلاقا من الإرتكازات وتغيير الإتجاهات بـ 180^0.

حسب دراسة (Dellal, 2008)، التميز الأساسي يتموضع على مستوى المركب المحيطي.

بَيَّنَ (Bisciotti et al, 2008) أن المجهودات الفترية ذهابا وإيابا بنفس شدة التمارين الفترية الخطية، تتميز بتراكم جد عالٍ للاكتات، سَلَّطَ (Zavorsky, 1998) الضوء على الثمن الطاقوي خلال التمارين الفترية، حيث أكد أن الثمن الطاقوي خلال التمارين الخطية، يكون أقل من الثمن الطاقوي المنتج بواسطة الجري مع تغيير الإتجاهات،

بحيث يُؤدي اسـتمرار تغيير الإتجاهات في التمارين ذهابا وإيابا، والجري بشـدات عالية إلى تعب سريع وجد عالٍ طوال هذه المجهودات.

المعطيات حول التمارين الفترية ذهابا وإيابا ليسـت عديدة بما فيه الكفاية، السـنوات الأخيرة شَـهِدت ظهور الإختبارات البدنية التي تسـمح بتقييم السـرعة الهوائية القصـوى ذهابا وإيابا، كما بين (Cazorla et Leger, 1993) وجود فرق مسـجل بين السـرعة الهوائية القصـوى الخطية، والسـرعة الهوائية القصـوى ذهابا وإيابا، لهذا ظهرت اختبارات (IFT 30– 15) لـــــ (Buchheit, 2008) واختبار (Le Louth borough intermittent shult test)، هذه الإختبارات تأخذ بعين الإعتبار الثمن الطاقوي الناتج بواسـطة تغيير الاتجاهات خلال التمارين الفترية ذهابا وإيابا.

يسـمح إختبار (IFT 30–15) لتوجيه التدريب الفتري ذهابا وإيابا والخطي في نفس الوقت.

تُحفِز التمارين الفترية الخطية النظام المركزي (FC, VES)، أما التمارين الفترية بتغيير الإتجاهات تُحفِز النظام المحيطي.

أكد (Dellal, Grosgeorge, 2006) أن التدريب الفتري ذهابا وإيابا يتميز بارتفاع جد عالٍ لنسـبة الحموضـة و (NH_3) وبالتالي يَقِل الزمن المحدد للحفاظ على الأداء ، يُؤثِر عدد تغييرات الإتجاهات خلال التمارين الفترية فوريا على الثمن الطاقوي للجري وأداء الرياضي (Bisciotti et al, 2000).

(Buchheit, 2008) بين أنه عند تنظيم حصص تدريبية للتمارين فترية ذهابا وإيابا، يستحسن وضع إختبار من نوع (IFT 30–15) مايسمح بفردية التمارين الفترية، بحيث يسمح بالوصول لسرعة الجري القصوى، بسبب تدخل عدة عوامل في نفس الوقت محددة للأداء في الرياضات الجماعية منها الإستهلاك الأقصى للأكسجين، صفات الإسترجاع وانفجارية العضلات.

خاتمة:

يرتكز التفوق في الأداء لدى اللاعبين خلال مباراة كرة القدم، على التناوب بين زمن الجهد وزمن الإسترجاع التي تختلف مدتها وأشكالها بصفة غير محددة، يسمح هذا التعريف البسيط بتوضيح الأهمية الكبيرة وتفسير استعمال المجهودات الفترية في التدريب الحديث.

تشكل المجهودات الفترية طريقة تدريبية أساسية خلال تنظيم حصص لاعبي كرة القدم الحديثة، عدة أشكال وعدة خصائص للتمارين الفترية، يمكن استعمالها من أجل اختيار أوسع للتأثيرات الفيسيولوجية والمشاركة البدنية، إنطلاقا من هذه العناصر يمكننا بناء ودمج المجهودات الفترية في الحصة، خلال الأسبوع، الشهر، الدورات التدريبية وخلال مراحل الموسم.

يجب الأخذ بعين الإعتبار خلال تخطيط التمارين الفترية أن تكون متناسقة مع عوامل التفوق الرياضي الأخرى، هذه المجهودات يجب أن تُؤدَى في كامل الموسم، وكل أسبوع مع تنويع أشكال التمارين بالكرة أو بدونها، مع الأخذ بعين الإعتبار عدد التكرارات الذي يختلف حسب المرحلة التدريبية ومستوى التعب لدى اللاعبين.

تعتبر كرة القدم نشاط مختلط يتطلب كل من صفات المداومة، الإستطاعة و الحيوية، لكن خصوصا القدرة على تكرار المجهودات ذات الشدة العالية، تستعمل التمارين الفترية بطريقة معتدلة في كرة القدم الحديثة من أجل تطوير كل عوامل التفوق الرياضي والتي تسمح للاعب كرة القدم بالتعبير الأفضل لقدراته التقنية والتكتيكية، لذا يحاول الطاقم الفني إقتراح أشكال مختلفة للتمارين الفترية بالكرة أو بدونها لكل لاعبي الفريق أو مجموعة محددة من الفريق، مع إدراج تمارين خاصة بالمناصب وفي مراحل مختلفة من الموسم الرياضي، مع العلم أن القيود المنهجية والآثار الفسيولوجية تختلف اختلافًا كبيرًا، أثناء تنويع الأشكال لذا يجب الالتزام بالتحكم فيها على أفضل وجه ممكن.

كجزء من تدريب لاعبي كرة القدم الشـباب، يُوصَـى بهذه المجهودات في الفئات أقل من 17 و 19 سـنة ويجب ألا يسـتخدمها لاعبي كرة القدم الصـغار جدًا، في الواقع هناك عدد كبير من البدائل للمجهودات الفترية بدمج الكرة (الألعاب المصـغرة و التدريب الدائري)، حيث وَصفت الدراسات العلمية المشاركة البدنية والفسيولوجية بشكل جيد نسبيًا أثناء الألعاب المصـغرة ما يسـمح بإمكانية توجيه العمل وأعباء حمولة العمل التي يرغب الطاقم في اسـتهدافها بشـكل صـحيح، على سـبيل المثال لقد ثبت أن بعض الألعاب المصـغرة مثل 4 مقابل 4 ستجعل من الممكن تحقيق إستجابات قلبية بما يعادل تلك في التمارين الفترية 30-30 أو 15-15 أو 10-20 مع دمج كل من الجوانب التقنية والتكتيكية، باختصـار يجب أن يكون هناك تحول تدريجي من التدريب الذي يجمع بين المجهودات الفترية (التحكم الدقيق في حمولة العمل) والألعاب المصـغرة (عدم تجانس نشـاط اللاعب). بسـبب المكون الفني التكتيكي.

الفصل الرابع

الألعاب المصغرة في كرة القدم

تمهيد:

تستغرق مقابلة كرة القدم 90 دقيقة مع نظام فتري من الجهد، يعتمد هذا النظام الفتري على العديد من المتغيرات التي تحدد وتيرة اللاعبين وديناميكية اللعبة، يوفر تحليل الحركة وبشكل خاص شدة الركض والمسافة المغطاة معلومات ذات صلة حول خصائص النشاط الذي يحدث في المباراة، يمكن تصنيف نشاط أو أنشطة اللاعبين بناءً على النوع، الشدة، المدة (أو المسافة) والتواتر، في الوقت الحالي توفر بعض الأجهزة التكنولوجية الفرصة لقياس مثل هذه المؤشـــرات، أنظمة تتبع متعددة الكاميرات،نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، نظام تحديد الترددات (RFID).

لا يميز تحليل النشـــاط لوحده متطلبات اللعبة لهذا الســـبب، يتم أيضـــا قياس بعض الاســتجابات الفســيولوجية أثناء اللعبة (معدل ضــربات القلب، إدراك الجهد وتركيز اللاكتات في الدم)، باســـتخدام هذه المعلومات ســـيكون من الممكن فهم أفضـــل للمتطلبات البدنية والفسيولوجية للعبة ، وبالتالي تحسين القدرة للوصول إلى خصوصية التدريب.

يقســم (Cazorla, 2016) النشــاط الكروي عموما إلى أربعة أقســام : بدنية، تقنية، تكتيكية والجانب الذهني، لكن التدريب الحديث له عدة مزايا موجهة للتطبيق الجماعي المدمج عن طريق تدريب مختلط، لا يدمج فقط الجوانب التقنية والتكتيكية لكن أيضـــا الجانب البدني والنفسي.

يجب أن تتبع العملية التدريبية خصـــوصـــية الرياضـــة وبالتالي، تحديد المتطلبات الفسيولوجية للنشاط، خصائص حركات اللاعبين بالنسبة للزمن، الخصائص البدنية للاعبين، الحركات التقنية والســلوكيات التكتيكية الأكثر شــيوعًا في كرة القدم هو أمر مهم، من خلال معرفة هذه الخصـائص سـيكون من الأسـهل تطوير مهام التدريب، ووضـع هذه المهام بشـكل صحيح في الدورة التدريبية الأسبوعية.

لهذا التدريب في كرة القدم موجه إلى اتجاهات ترتكز أساسا على تحليل النشاط الكروي، بمصطلح أخر متطلبات المنافسة تمثل الهدف الذي نريد الوصول إليه، عن طريق التدريب و التحضير البدني.(Ancien, 2008)

حاليا، توجد عدة دراسات ميدانية حول طريقة الألعاب المصغرة، حيث يمكن أخذ صورة كرة القدم الإسبانية أين تأخذ طريقة الألعاب المصغرة مكانة مهمة، وهذا بفضل الدراسات العلمية وتكييفها مع متطلبات الفرق المحترفة، حيث أكدت البحوث العلمية أن طريقة الألعاب المصغرة غنية ومكتملة مقارنة بالتدريب التقليدي (Impellizerri et al, 2006)

أثرت هذه التحليلات أساسا على تطوير الطرق، وسائل التدريب، التحضير البدني وكذلك تكوين اللاعبين.

إنطلاقا من هذه المعطيات سنتحدث في هذا الفصل عن طريقة الألعاب المصغرة باعتبارها طريقة خاصة لتطوير صفة المداومة للاعبي كرة القدم وعلى العناصر الأساسية التي تشملها.

1. تعريف الألعاب المصغرة:

تعرف على أنها وضعيات منافسة متوازنة أو غير متوازنة من الناحية العددية بحيث تكون خلالها القواعد قابلة للتغيير (أبعاد الملعب و حجم المرمى، وجود حارس أو لا) مقارنة بمقابلة كرة القدم.

هي عبارة عن عمل بأهداف متعددة بمشاركة آنية لمختلف الشعب الطاقوية كذلك الجوانب التقنية والتكتيكية، الخاصة بكرة القدم وتعتبر على أنها إنتاج وضعيات خاصة بنظام لعب محدد، إختيار التمارين محدد بالوقت المتاح، عدد اللاعبين، المساحة المستعملة، ويتم اختيارها بهدف تقريب قدر الإمكان للأهداف المرجوة في المقابلة.

من ناحية الشـدة الألعاب المصـغرة صـعبة للتقييم، كلما كان عدد اللاعبين أقل كلما كانوا معرضـين فرديا لصـعوبات اللعب والحمولة. نأخذ بعين الإعتبار الشـدات المرتفعة، والصعوبات التقنية المقدمة للاعبي كرة القدم.

تسـمح العلاقة بين المركبات التقنية، التكتيكية والعمل البدني باسـتيعاب الألعاب المصغرة لإعداد بدني مدمج خاص بكرة القدم.

2. أهمية الألعاب المصغرة:

عُمِمَ في السـنوات الأخيرة التدريب البدني بالكرة على مسـاحات صـغيرة، خصـوصـا بفضل الدراسات والبحوث العلمية وتكييفها مع الفرق المحترفة (المستوى العالي).

أكدت عدة دراسـات مثل دراسـة (impellizzeri, 2006) أن الألعاب المصـغرة جد غنية ومكتملة، مقارنة بالتدريب البدني دون كرة.

الألعاب المصغرة لها فائدة كبيرة للاعبي كرة القدم، تؤكد كل الملاحظات والبحوث أنه انطلاقا من اللعب، يواجه اللاعبون وضـعيات مختلفة من المقابلة ويجب عليهم تكييف تقنياتهم (يلمسون الكرة كثيرا، التركيز يكون مرتفعا لأن الكرة لا تكون بعيدة أبدًا)، كما يكتسب اللاعب الخبرة بتكرار هذه الوضـعيات، سـيعرف تمييز المنبهات الحاملة المعلومة المهمة، هذا ما يسمح له بأخذ القرار بسرعة أكبر.

اللاعبون لهم عدة مزايا في الألعاب المصـغرة (حركات وتمارين أكثر)، أفضـل بكثير مما لو كانوا يلعبون في مسـاحات كبيرة لأنهم أكثر انخراطا في عمليات الدفاع والهجوم، وبالتالي يتعرضون في الكثير من الأحيان لجميع أنواع المواقف في كرة القدم.

هناك العديد من الإحصائيات المهمة لمزايا الألعاب المصغرة مقارنة بكرة القدم بـ 11 لاعبا من بينها:

✓يكون اللاعبون في الثنائيات 1 ضد 1 أكثر بثلاث مرات في كرة القدم بـــ 4 لاعبين، وأكثر بمرتين في كرة القدم بـ 7 لاعبين.

✓يلمس اللاعبون الكرة في كرة القدم بـــ 4 لاعبين أكثر بخمس مرات، و بنسبة 50% أكثر مقارنة بكرة القدم بسبعة لاعبين.

✓تسجل الأهداف بمعدل كل دقيقتين في كرة القدم بـــ 4 لاعبين، وفي كل 4 دقائق في كرة القدم بـ 7لاعبين.

✓العمليات التقنية لحارســـي المرمى تكون أكثر تواتر بمرتين إلى 4 مرات، مقارنة بكرة القدم بـ 7 لاعبين و 11 لاعب.

✓تكون الكرة خارج اللعب بنسبة 8% من الوقت في كرة القدم بـ 4 لاعبين، و14% في كرة القدم بـ 7 لاعبين و 34% بـ 11 لاعب (Bodineau, 2007)

3. مزايا الألعاب المصغرة:

مزايا الألعاب المصغرة من الناحية التقنية والبدنية تتعلق بـ :

✓تحفيز اللاعبين الذي يكون مرتفع (عالي جدا).

✓طبيعة الألعاب المصـــغرة في حد ذاتها وميلها لإنتاج وضـــعيات حقيقية تؤدى في المقابلة.

✓إمكانية تطوير الجوانب التكتيكية (الضغط والمراقبة).

✓تحفيز مشـــاركة الإحتياجات الأيضـــية والتي تكون قريبة جدا لتلك الموجودة في المنافسة.

✓لكن من الضروري أولوية الإهتمام بعنصرين رئيسيين.

يتمثل الأول في مراقبة حمولة وشدة التدريب (لا يمكن التنبؤ بها)، أما الثاني يرتبط أكثر بتطوير هدف سائد.

من الضـــــروري الأخذ بعين الإعتبار العوامل التي يمكن أن تؤثر على شـــــدة التمارين المقترحة، هذه الأخيرة تستند إلى أهداف الحصة و مستوى أداء اللاعبين، نوع التمرين وأبعاد مساحة اللعب، في الواقع توجد علاقة مباشرة بين شدة اللعب وعدد اللاعبين، الشدة تتناسب عكسيا مع عدد اللاعبين بسبب أن قلة عدد اللاعبين يزيد شدة اللعب.

4. التطور الفسيولوجي والبدني بعد تدريب الألعاب المصغرة:

بَيَّنَ (Berdejo-del-Fresno et al.2015; Owenet al.2012; Seitz et al.2014) أن غالبية الدراســات في مجال الألعاب المصــغرة، قامت بتحليل الإســتجابات الفســـيولوجية والبدنية الحادة، مع ذلك يبدو أن الآثار بعد البرامج التدريبية هي أهم تحليل لتحديد قيمة هذا النهج التدريبي للرياضـــات الجماعية، يلخص الجدول (13) آثار الألعاب المصــغرة في الرياضــات الجماعية، الذي يبين الدراســات التي أجريت في (كرة القدم و كرة القدم في الصـــالة) أن برامج تدريب بقاعدة الألعاب المصــغرة، تؤدي إلى تحســين الأنظمة الهوائية للاعبين وقدرتهم على تكرار السرعات، ومع ذلك لم تقارن هذه الدراسات بين تأثيرات الألعاب المصـــغرة وطرق التدريب الأخرى، لهذا الســـبب قارنت دراســـات أخرى الآثار الفيسيولجية لطريقة الألعاب المصغرة و أساليب التدريب التقليدية .

الدراسة	النشاط الرياضي	العينة	البرنامج التدريبي	النتائج قبل التدريب	النتائج بعد التدريب
Owen et al. (2012)	كرة القدم	15 لاعب من مستوى النخبة	أربع أسابيع باستخدام 7 أشكال للألعاب المصغرة. زمن الحصص ما بين 45-90 دقيقة	القدرة على تكرار السرعات 10م سرعة (ثا) 0.07 ±1.77 20م سرعة 3.08 ± 0.11	القدرة على تكرار السرعات 10م سرعة (ثا) 0.05 ±1.75 20م سرعة 3.06 ± 0.09
	كرة القدم داخل الصالة	24لاعب	6 أسابيع، كل دورة تدريبية تتكون من 3 مجموعات، بزمن 8 دقائق للواحدة، تشمل زمن العمل، وزمن الإسترجاع.	الرشاقة (ثا): 0.34 ±9.49	الرشاقة (ثا): 0.38 ±9.38
				الرشاقة بالكرة (ثا): ±11.29 0.49	الرشاقة بالكرة (ثا): ±11.21 0.38

Berdejo del Fresno et al. (2015)		من مستوى النخبة	الأسبوع الأول يبدأ بأربع دقائق عمل وأربع دقائق إسترجاع، حتى الأسبوع الرابع أين يرتفع زمن العمل بدقيقة وينقص زمن الإسترجاع بدقيقة	الإستهلاك الأقصى للأكسجين: ±58.73 2.41 مل/كغ/د.	الإستهلاك الأقصى للأكسجين: ±60.11 2.99 مل/كغ/د.

الجدول رقم(11) يلخص نتائج تأثير الألعاب المصغرة على الجانب البدني والفسيولوجي لـ(Clement, 2019)

تسمح الأعمال العلمية لـــ (Jones et al, 2007) بتصنيف الشدات، حسب عدد اللاعبين ومساحة اللعب المختارة، والتي أظهرت أنه من أجل الألعاب المصغرة 8 ضد 8 و 5ضد 5 فإنها تسمح بتطوير القدرة الهوائية، بشدة عمل تكون مابين 85 إلى 90% من النبض القلبي الأقصى.

الألعاب المصغرة من نوع 4 ضد 4، 3ضد3، تسمح بتطوير الإستطاعة الهوائية، بشدة عمل تكون مابين 90 إلى 95% من النبض الأقصى.

الألعاب المصغرة من نوع 2 ضد 2 ، تسمح بتطوير القدرات اللاهوائية، السرعة والإنفجارية.

تسمح مختلف أنواع هذه الألعاب المصغرة بمشاركة عالية للنظام الهوائي كما يمكن أن يكون لها تأثير على الإستطاعة الهوائية القصوى.

تحفز الوضعيات من النوع 1 ضد 2، على إنتاج اللاكتات بكمية عالية.

تتعلق درجة مشـــاركة النظام أو العملية اللاهوائية اللاحمضـــية أو الحمضـــية، بنوع وتكوين أو شكل اللعبة في حد ذاتها.

أمثلة للتمارين وحمولة التدريب								
نوع التدريب						أمثلة للتمارين		
	% النبض القلبي	اللاكتات ممول/ل	الحجم (د)	زمن التكرارات	عدد التكرارات	الراحة	التمرين	المرجع
القدرة الهوائية	80-90%	6-3	30-60	6-25 د	1-8	1 < د	ضد5 5	castagna 2004
							ضد6 6	Flampinin 2007
							ضد7 7	Castagna 2004
							ضد8 8	Saasi 2004
	90-95%	6-12	12-35	3-6	4-8	العمل =	ضد3 3	Balsom 1999

الإستطاعة الهوائية							**الراحة**	**4ضد4**	Holf 2004
الإستطاعة اللاهوائية	**95< %**	**10<**	**4- 16**	**20ثا-3د**	**4-2**	**4-1 د**		**2ضد2**	Aros 2004
								3ضد3	Litle 2006

جدول رقم(12) أمثلة على التمارين وحمولات التدريب لـ (chiha, 2019)

5. مقارنة الألعاب المصغرة بالتدريب الفتري العالي الشدة:

تشكل التمارين الفترية القصيرة المدى تمارين خاصة جدًا بنشاط كرة القدم، لأنها تسمح بمشاركة كل من الأيض اللاهوائي والهوائي. كما تعمل بشكل خاص في تحسين الإستهلاك الأقصى للأكسجين و تطوير نشاط الإنزيمات المؤكسدة مع التأثير على المكون المحيطي، لا يختلف الخبراء على مزايا التمارين الفترية في مجال كرة القدم مع ذلك، فإن إختيار خصائص مختلفة مثل وقت الإسترجاع ووقت العمل يجب أن يحدد بعناية، يُعتبر إختبار (IFT30-15) بمثابة أداة تسمح بمراقبة وتحديد أفضل للخصائص الرئيسية للعمل الفتري قصيرة المدى، يختلف تطبيق هذه التمارين خطيا أو بتغيير الاتجاهات من الناحية الفسيولوجية ولكن استخدامها سيكون بنفس الأهمية حسب مراحل الموسم.

تشكل الألعاب المصغرة أيضًا عملاً يسمح بمشاركة القدرة الهوائية للاعب، يمكنها رفع الإستهلاك الأقصى للأكسجين مع السماح بالعمل على الجوانب التكتيكية والتقنية الخاصة باللاعب والفريق، يجب أيضًا تحديد شروط الألعاب المصغرة بدقة شديدة مثل وجود حارس مرمى، عدد اللاعبين، مساحة اللعب ومدة المجموعات التي تؤثر بشكل مباشر على الإستجابات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم.

يمثل إدراك الجهد (RPE) أداة تقييم مثيرة للاهتمام لهذا النوع من العمل، مثل قيمة اللاكتات و النبض القلبي (FC).

في الواقع، شكك العديد من الباحثين في فعالية الألعاب المصغرة عند مقارنتها ببرامج التدريب التقليدية لتطوير اللياقة.

أجريت في السنوات الأخيرة بعض الدراسات لمقارنة الإستجابات الحادة والآثار التدريبية لبرامج الألعاب المصغرة مع التدريب الفتري عالي الشدة (HIIT).

كشفت دراسة (Dellal et al, 2008) التي أجريت على نخبة لاعبي كرة القدم أن استجابة النبض القلبي كانت أكبر خلال التمارين من نوع 30–30 باسترجاع إيجابي، مقارنة بـ 1ضد1، 4ضد4 ، 8ضد8، 10 ضد 10، كذلك التمارين من نوع 10–10 لديها استجابات للنبض القلبي أكبر مقارنة بالأشكال 1ضد1 ، و8ضد8 ، 10 ضد 10.

نتائج التحليل المقارن بين الألعاب المصغرة (1ضد1، 2ضد 2، 4 ضد 4، 8 ضد 8 ،10ضد 10) بوجود أو دون حارس والتمارين الفترية قصيرة المدى 30–30 باسترجاع نشط أو سلبي، 15–15 باسترجاع سلبي،و 20–5 باسترجاع سلبي أو نشط تسمح بإظهار توافق فسيولوجي بين هذين الشكلين التدريبيين، وبالتالي بعض الألعاب المصغرة يمكن أن تقدم أشكال عمل قريبة من التمارين الفترية قصيرة المدى مع ذلك، تظهر هذه المعطيات الفسيولوجية نتائج إيجابية في التوافق الدائم بين الألعاب المصغرة وبعض التمارين الفترية.

في كل الأحوال المتغيرات المستعملة في مختلف الدراسات (نسبة النبض الاحتياطي)، ليست المؤشرات الفسيولوجية الوحيدة الصالحة في الواقع المدة القصيرة للعمل أثناء الألعاب المصغرة 1ضد1 دقيقة ونصف و 2ضد2 دقيقتين ونصف وأثناء التمرين الفتري 20–5 لا تتطابق مع حركية النبض القلبي، المدة تكون قصيرة جدا، بالإضافة وجد (Dellal et al, 2008) أن تغيرات نشاط الأفراد تكون في الألعاب المصغرة أكبر بمرتين من تلك في التمارين الفترية (معامل الإختلاف بين الأفراد كان % 11.785 ، و % 5.876).

كما هو متوقع، تقلل طريقة التدريب الفتري عالي الشدة من فوارق الإستجابات مقارنةً بالألعاب المصغرة.

المعطيات المقدمة من طرف (Goll et al, 2002) حول بعض الألعاب المصغرة من نوع 10 ضد 10، 9ضد 9، 6ضد 6 و 5 ضد 5 و3ضد 3 التي تمت مقارنتها مع معطيات التمارين الفترية ذات نسب متوازنة 30-30 و15-15.

أكدت هذه المقارنة بين معطيات الألعاب المصغرة وتلك المحصل عليها إنطلاقا من التمارين الفترية ذات النسب المتماثلة 30-30 و 15-15 بنسبة 100% من السرعة الهوائية القصوى باسترجاع نشط، على وجود توافق مع الألعاب المصغرة من نوع 6 ضد 6 في نصف ملعب أو 8 ضد 8 على ¾ من أرضية الملعب.

إضافة إلى ذلك تدمج هذه الألعاب المصغرة المفاهيم التقنية و التكتيكية التي تسمح بالعمل بجودة عالية، من هذا نستطيع تمييزها كوسيلة تدريبية بدنية مدمجة، فهي تسمح بمشاركة قوية للجانب التقني-التكتيكي/ أو البدني.

من ناحية أخرى، بينت نتائج الدراسات الأخرى (Hoff et al, 2002 ; impellizzeri et al, 2007) أن الألعاب المصغرة 2 ضد2 و 8 ضد8 بوجود الحارس، تؤدي إلى استجابات قلبية موازية لتلك الموجودة في التمارين الفترية الخاصة بكرة القدم. مثل 5-20 بنسبة 120% من الإستهلاك الأقصى للأكسجين، 10-10 بنسبة 110 % من الإستهلاك الأقصى للأكسجين و 15-15 بنسبة 110% من الإستهلاك الأقصى للأكسجين، 30-30 بنسبة 100% من الإستهلاك الأقصى للأكسجين.

تحفز الألعاب المصغرة حسب هذه الدراسات القدرة الهوائية للاعبين، وترفع الإستهلاك الأقصى للأكسجين، كما تسمح الألعاب المصغرة بتأدية تدريب بدني هوائي مكافئ للتمارين الفترية ذات الشدات العالية.

من ناحية أخرى، أظهرت دراسة مقارنة مع تسعة لاعبين أن الشكل 4 ضد 4 له قيم أعلى من اســـتجابات النبض القلبي مقارنة مع الجري 4 × 1000 م مع 150 ثانية زمن إســـترجاع بين المجموعات، بينما تم العثور على تركيزات أعلى من اللاكتات في الدم في طريقة التدريب الفتري عالي الشدة.

أخيرا في دراســـة أجريت في كرة اليد، تم الحصـــول على قيم أكبر بكثير من تركيز اللاكتات في الدم ونســـب الطاقة اللاهوائية في التدريب الفتري العالي الشـــدة مقارنة مع الألعاب 4 ضد 4 (Buchheit et al, 2009)

إذا قامت الدراسـات السـابقة بتحليل الإسـتجابات الفسـيولوجية الحادة لطريقة الألعاب المصـــغرة و التدريب الفتري العالي الشـــدة فمن الأهم تحديد آثار التدريب على تكييف اللاعبين.

هذه الآثار المتوسـطة إلى الطويلة المدى هي الأولوية الرئيسـية للتحقق من مصـداقية المقاربات، لهذا السـبب تم مقارنة برامج الألعاب المصـغرة و التدريب الفتري العالي الشـدة بآثارها بعد التدخل.

قام (Halouani et al, 2014 ; impellezzeri et al, 2005) بتحليل تأثيرات التكييف للألعاب المصغرة و التدريب الفتري العالي الشدة في كرة القدم، كرة اليد وكرة السلة، في غالبية الدراسـات لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصـائية بين الطرق في الأنظمة الهوائية، اللاهوائية والقدرات البدنية في أي من الرياضات الجماعية الثلاثة.

في حالة تأثيرات ما قبل التدخل وبعده (6–12 أســـبوعًا)، وجد أن كلا من الألعاب المصغرة و التدريب الفتري العالي الشدة، يؤديان إلى تحسينات كبيرة في الإستجابات الهوائية المقاسة بقيم الإستهلاك الأقصى للأكسجين (أفضل بنسبة 7 إلى 8٪)

حجم الأكســـجين عند عتبة اللاكتات (8–13٪ أفضـــل) وتحســـن في اختبار –30 15_{IFT} بنسبة 3–6 %.

في حالة السرعة، أظهر كلا البرنامجين التدريبيين تحسينات معنوية في مسافة 5 م (2-3٪ أسرع)، 10 م (1-4٪ أسرع) 20 م (2-4٪ أسرع)، ورشاقة الحركة (1-2٪ أسرع). (Lacono et al, 2015)

وأخيرًا، بَيَّن (Delextrat and Martinez, 2014) آثار كلا البرنامجين التدريبيين على إختبار CMJ (3-10٪ أفضل)، ذروة القوة (4-5٪ أفضل) القدرة الإجمالية للعمل (4-5٪ أفضل) ، ضغط الصدر développé couché (6-12٪ أفضل) ، قوة الجزء العلوي من الجسم (أفضل بنسبة 1-7٪) ، وقوة الجزء السفلي من الجسم (أفضل بنسبة 1-4٪)

يمكن ملاحظة تحسن مختلف متغيرات اللياقة المتعددة (الهوائية، اللاهوائية، السرعة والقوة) بناءً على الألعاب المصغرة وبرامج التدريب الفتري العالي الشدة، ومع ذلك يبدو أن الألعاب المصغرة تستفيد من المزيد من متغيرات أخرى مرتبطة المهارة مقارنة بالتدريب الفتري العالي الشدة (Radziminski et al, 2013)

لهذا السبب، تستفيد خطط التدريب الرياضي من تطبيق برامج الألعاب المصغرة بدلاً من تطبيق أساليب التدريب الفتري العالي الشدة، علاوة على ذلك فإن التأثيرات النفسية لبرامج الألعاب المصغرة مقارنةً بطرق الجري تتضمن إدراك الجهد منخفضً ومزيدًا من التحفيز، المتعة والإلتزام و تزيد من الترابط الاجتماعي والفوائد النفسية إلى جانب سرعة التكيف، لهذا السبب تقدم الألعاب المصغرة مساهمة قوية لدورية التدريب وتطوير متغيرات اللياقة البدنية (Krestup et al, 2010)

تم مقارنة طريقة الألعاب المصغرة مع طرق تقليدية أخرى في كرة القدم ، حيث كشفت دراسة قارنت بين التدريب على السرعات بتغيير الاتجاهات وبرامج الألعاب المصغرة، أن الألعاب المصغرة تحسن أداء الرشاقة من خلال تعزيز سرعة اتخاذ القرار بدلاً من سرعة

الحركة وأن تدريب تغيير الإتجاهات لم يكن فعالاً لتطوير خفة الحركة التفاعلية (Young et al, 2014)

في لعبة الريغبي، أدت برامج الألعاب المصغرة إلى فروق إحصائية في السرعة 10، 20 و 40 م وكذلك في القوة العضلية والقدرة الهوائية القصوى، في حين حسنت برامج التدريب التقليدية سرعة 10 أمتار والقدرة الهوائية القصوى فقط.

إنطلاقا من هذه الدراسات المختلفة، يمكن القول أن الألعاب المصغرة لها تأثيرات متعددة على متغيرات التكيف، وبالتالي إضافة للفوائد الهوائية الناتجة عن الألعاب المصغرة، تتحسن السرعة والرشاقة والقوة استنادًا إلى نوع معين من الحركات المنتجة خلال الألعاب المصغرة (مثل التسارع، التباطؤ، القفزات وتغيير الإتجاهات) (Clemente et al, 2014)

على الرغم من وصف تأثيرات الألعاب المصغرة على الإستجابات الفسيولوجية الحادة، فإن أحد الإسهامات الرئيسية لهذه الألعاب هو إمكانية استخدامها في فترة التدريب لتطوير لياقة اللاعبين.

لهذا السبب، تساهم خصوصية التدريب مع النشاط في تحسين عام لمتغيرات التكييف التي تدعم الأداء في المنافسة.

6. الألعاب المصغرة 4 ضد 4 الشكل الأصغر للمقابلة:

يستطيع المدرب إنطلاقا من هذا الشكل من الألعاب المصغرة، تطوير القدرات التكتيكية للاعبين ومواجهة الوضعيات الدفاعية والهجومية باستمرار، والتي يواجهها اللاعبون في المقابلة 11 ضد 11.

بنفس الصورة من ناحية التحضير البدني ، تسمح الألعاب 4 ضد 4 بمشاركة مجموع الشعب الطاقوية، بحيث يستطيع المدرب أو المحضر البدني تعديل النفقات الطاقوية، التي يرغب بمشاركتها بسهولة مع البقاء داخل إطار كرة القدم، على هذا النحو نستطيع

القول أن الألعاب المصــغرة من نوع 4 ضــد4 تتموقع في مفترق الطرق التدريبية (FIFA, 2012)

7. الألعاب المصغرة والمداومة:

وجد (impellizzeri et al, 2007) أن الألعاب المصــغرة تســمح بتطوير القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم، إضــافة إلى الدراســة العلمية من طرف (Balsom,1999) والذي اســتخلص بتعبير أدق أن حمولة التدريب كافية لتطوير أو الحفاظ على صــفة المداومة لدى اللاعبين، إضــافة إلى ذلك أكد أنه من أجل نفس العلاقة بين زمن العمل وزمن الإســترجاع، حمولات التدريب لنشـــاط مســـتمر دون كرة ونشـــاط فتري تكون مطابقة لتلك في الألعاب المصغرة.

تسمح الألعاب المصـغرة بالإقتراب من النشـاط القلبي للجري الغير المسـتمر دون كرة والتمارين الفترية قصيرة المدى.

8. تأثير الألعاب المصغرة على النبض القلبي:

الدراســـة العلمية التي قام بها (Baslam, 1996) وجدت أن حمولة العمل للاعب المسـتوى الدولي بواسـطة جهاز قياس النبض "Cardio fréquencemètre" لثمانية ألعاب مصـغرة من 3ضـد3 (في مساحة لعب 33م*22م)، بأوقات عمل وفترات استرجاع مختلفة لكل لعبة، أن سعة حمولات التدريب كافية لتطوير أو لتثبيت صفة المداومة للاعبين كما أكد أنه من أجل نفس نسـبة الإسـترجاع، حمولات العمل لنشـاط مسـتمر بدون كرة ونشـاط فتري كانت متطابقة تقريبا مع الألعاب المصغرة.

بمعنى أخر، تسمح الألعاب المصـغرة بنقل النشـاط القلبي من جري مسـتمر دون كرة إلى جري غير مستمر دون كرة مع تمارين فتريه قصيرة المدى.

أثناء مختلف هذه الألعاب، نبضـــات القلب المتوســـطة تكون على الأقل 85% من النبض القلبي الأقصى.

وجد (Rampinini et al, 2007) أن لعبة مصغرة 6 ضد 6 تسمح بالوصول إلى معدل 84 % من النبض الأقصى، مقارنة بـ 3 ضد 3 التي تسمح بالوصول إلى 91% من النبض القلبي الأقصى وبنسبة تراكم للاكتات 6.5 ممول/ل.

(Hoff, 2002) أثبت هذا من خلال إظهار أن تدريب خاص بقاعدة الألعاب المصغرة 5ضد 5 يسمح بتقريب قيم النبض القلبي مكافئة لتلك المحصل عليها في التمارين الفترية قصيرة المدى.

أثبت (Dellal et al, 2008) أن الألعاب المصغرة تسمح بمشاركة مركزية مكافئة لتلك التي التمارين الفترية القصيرة المدى.

9. شروط نجاح الألعاب المصغرة:

الألعاب المصغرة هي شكل مصغر ومكيف من المقابلة، غالبًا ما تستخدم في سياق تدريب الرياضـات الجماعية كجزء من برامجها العادية، تعمل الألعاب المصـغرة على تعزيز وقت الحصـــة التدريبية ما يســمح بالتطوير المتزامن للأداء الفســيولوجي، البدني، التقني و التكتيكي في نفس التمرين.

تم اختبار مزايا الألعاب المصغرة فيما يتعلق قدرتها على تحسين اللياقة الهوائية، وتم الحصول على شدة التمرين بنسبة 85–90 ٪ من النبض القلبي الأقصى، تركيزات لاكتات الدم من 4–8 ممول/ل، وإدراك الجهد (RPE) بقيمة من 6–8 (على مقياس CR 10).

علاوة على ذلك، أظهرت بعض الدراسات أيضًا أن بعض أشكال الألعاب المصغرة أسفرت عن استجابات النبض القلبي قابلة للمقارنة مع التدريب الفتري قصير المدى، هذه الإستجابات الفسيولوجية والبدنية مقيدة بالمتغيرات التي يستخدمها المدربون أثناء تصميم

الألعاب المصغرة (Davis et al, 2013)، نذكر فيما يلي الآثار العامة للمتغيرات والشروط المختلفة على الإستجابات الفسيولوجية والبدنية خلال الألعاب المصغرة.

1.9. الشكل:

بشكل عام، كشفت الدراسات التي أجريت في الرياضات الجماعية (خاصة في كرة القدم) أن الألعاب المصغرة مع عدد أقل من اللاعبين تزيد إحصائيًا إستجابات معدل ضربات القلب، قيم تركيز اللاكتات في الدم وقيمة إدراك الجهد مقارنة بالألعاب ذات العدد الأكبر من اللاعبين، هذه الأدلة شائعة في الرياضات الجماعية المختلفة ويمكن العثور على مجموعة القيم الموجودة في الدراسات الأكثر صلة في الجدول رقم 15.

باختصار، يمكن أن تعزز الأشكال الأصغر (1ضد 1، 2ضد 2) قيم من النبض القلبي الأقصى بحوالي 90٪ وتركيز اللاكتات في الدم بحوالي 8 ممول/ل ، هذه الأشكال أكثر ملائمة لتطوير نظام الجلكزة والتدريب اللاهوائي وأيضًا لزيادة شدة الجري، السرعات و القدرة على الوثب والحركات المختلفة عالية الشدة (Klusemann et al, 2012)

من ناحية أخرى، أكد (Little et al, 2009) أن الألعاب المصغرة الأكبر من حيث الشكل (5ضد5، 6ضد6) في كرة القدم و الريغبي، و ثلاثة ضد ثلاثة وأربعة ضد أربعة في كرة السلة، تسمح للوصول إلى قيم 85 ٪من النبض القلبي الأقصى وتركيز اللاكتات في الدم بقيم 4.5 ممول/ل، ما يشير إلى نشاط بخصائص أكثر ملائمة لتطوير نظام هوائي عالي الشدة، ترتبط هذه الألعاب أيضًا بانخفاض في الشدة وسرعة الجري

الدراسات	النشاط الرياضي	الشكل	مستوى % النبض القلبي الأقصى	مستوى اللاكتات في الدم (mmol/l)	مستوى إدراك الجهد سلم (CR10)
Aroso et al, 2012	كرة القدم	1 ضد 1	89-86.9	9.4	-
Brandes et al, 2012		2 ضد 2	80.1- 93.3	8.1 -3.5	7.6
Dellal et al, 2011		3 ضد 3	94-81.7	7.5 -3.3	7.7
Hill-hass et al, 2009		4 ضد 4	70.6- 91.5	6.9 -2.6	7.9
Koklu et al, 2012		5 ضد 5	75.5- 92.7	5.2 -2.5	13.48 (0-20)
Rampinini et al, 2007		6 ضد 6	82.8- 88.0	5.0 -2.6	-

الجدول رقم (13) يوضح شكل الألعاب المصغرة على مختلف المؤشرات الفيسيولوجية لـ (Clement, 2019)

2.9. أبعاد الميدان:

كشفت أغلب الدراسات التي قارنت الأبعاد المختلفة لمساحة الألعاب المصغرة أن الأبعاد الأكبر يزيد من استجابات النبض القلبي و تركيزات اللاكتات في الدم وقيم إدراك الجهد، يلخص الجدول رقم 16 الدراسات التي بحثت تأثير مساحة اللعب على شدة الألعاب المصغرة في كرة القدم (Clemente et al, 2014)

بينت عدة دراســـات أن اختلاف أبعاد الملاعب يؤثر أكثر على الجانب التكتيكي والتقني مقارنة بتغيرات مشـــاركة النظام القلبي الوعائي، تبقى أبعاد مســـاحة اللعب مرتبطة بعدد اللاعبين، 1 ضـد 1 (10*10م)، 2ضـد 2 (20*20م)، 3 ضـد 3 (30*30م) و 4 ضـــد 4 (40*33م) ، تؤخذ هذه المعطيات الميدانية بعين الإعتبار لنطور ما نرجو بلوغه على المستوى التقني و التكتيكي مثلا: الإستحواذ على الكرة.

الدراسات	مساحة اللعب	الشكل	مستوى % النبض القلبي الأقصى	مستوى اللاكتات في الدم (mmol/l)	مستوى إدراك الجهد سلم (CR10)
(Aroso et al, 2004) (casamichana and Castellano, 2010)	صغيرة	1ضد 1 و 2 ضد 2	84.2- 88.0	-	-
	متوسطة		87.4- 89.0	-	-
	كبيرة		88.1- 89.0	-	-
(Kelly and drust, 2009) (Owen et al, 2011)	صغيرة	3 ضد 3 و 4 ضد 4	72.9- 89.5	6.0 -2.6	8.1 -7.6
	متوسطة		78.5- 90.5	6.3 -5.5	8.4-7.2
	كبيرة		75.7- 94.0	60.5-6.0	8.5-8.1
(Williams and owen, 2007)	صغيرة		79.5- 93.0	5-4.5	7.3 -5.7

(Rampinini et al, 2007)	**متوسطة**	5 **ضـد** 5	86.4- 94.6	5	6.7- 7.6
	كبيرة	**و** 6 **ضـد** 6	80.2- 94.6	5.8-4.8	6.7- 7.5

الجدول رقم (14) تأثير أبعاد و مساحة اللعب على مختلف المؤشرات الفيسيولوجية لـ (Clement, 2019)

3.9 . تعديلات القواعد و التوجيهات التكتيكية:

عادة ما يســـتخدم المدربون تعديل القواعد والمبادئ التوجيهية التكتيكية المحددة لزيادة إدراك اللاعبين لحركات فنية معينة أو محتوى تكتيكي معين، على غرار شـــكل الألعاب المصـــغرة وأبعاد مســـاحة اللعب وحجمها، تؤدي التغييرات في القواعد أيضًـــا إلى أداء فسيولوجي، بدني، وتقني – تكتيكي مختلف. (Clemente et al, 2014)

هناك عدة أنواع مختلفة من القواعد، تغييرات مثل عدد لمســـات الكرة أو وجود حارس مرمى أو نوع الدفاع أو طريقة تسجيل الأهداف على الإستجابات الفسيولوجية.

أحد التغييرات الرئيسـية في القواعد التي تم اختبارها في السـنوات الأخيرة هو الحد من لمسـات الكرة، يهدف هذا الشـرط إلى زيادة سـرعة اللعب ودوران الكرة، علاوة على ذلك يتم استخدامه أيضًا لتجنب إنفراد اللاعبين.

في معظم الدراســـات التي أجريت في كرة القدم، من الممكن ملاحظـة أن الأعداد الأصغر من اللمسات تزيد تدريجياً من استجابات معدل ضربات القلب وتزيد بشكل كبير من تركيز اللاكتات في الدم.

في دراسة مماثلة في نشاط كرة السلة، وجدت أن التدريبات بدون مراوغة زادت من استجابات معدل ضربات القلب مقارنة بالتدريبات التي لا تحد من المراوغة (Conte et al, 2015)

هناك حالة نموذجية أخرى تم اختبارها على الألعاب المصغرة وهي استخدام حراس المرمى في تدريبات كرة القدم، والنتائج متسقة نسبيًا في اقتراح أن استخدام حراس المرمى يقلل من استجابات معدل ضربات القلب وتركيز اللاكتات في الدم، قد يكون السبب في ذلك هو الميل إلى زيادة التنظيم الدفاعي لحماية الهدف بشكل أفضل خلال الألعاب باستعمال حراس المرمى.

قارنت دراسة أخرى، إستخدام طرق مختلفة للتسجيل بدون استخدام حراس المرمى، أظهرت النتائج أنه في الألعاب المصغرة 2ضد2 و 4 ضد 4 بمرمى واحد (بحيازة الكرة و بالمراوغة) كان أكثر شدة من استخدام كل خط النهاية للتسجيل.

عادة ما يتم استخدام المبادئ التوجيهية التكتيكية لتقييد سلوك اللاعبين في الرياضات الجماعية.

قامت بعض الدراسات في كرة القدم وكرة السلة، بتحليل استخدام ظروف دفاعية محددة للتأثير على الإستجابات الفسيولوجية والبدنية، في حالة كرة السلة قارنت بين الدفاع رجل لرجل ودفاع المنطقة ولم يتم الحصول على فروق ذات دلالة إحصائية في التأثيرات على استجابات معدل النبض القلبي وتركيز اللاكتات في الدم، لكن بالنسبة لكرة القدم حدد نهج مشابه زيادة في استجابات معدل النبض القلبي في حالة الدفاع رجل لرجل.

نشير إلى دراسة قديمة وجدت عكس ذلك في الشكل 2ضد 2، لذلك في كرة السلة وكرة القدم التغيرات التي تتأثر بنوع الدفاع ليست واضحة. (Sampaio et al, 2015)

4.9. تشجيعات المدرب:

تم اختبار التشـجيع الذي يقدمه إشـراف المدرب في بعض الدراسـات حول الألعاب المصغرة في كرة القدم وكرة السلة.

في دراسـة أجريت مع 20 لاعب كرة القدم صـنف هواة، تم الحصـول في الألعاب المصـغرة التي يكون فيها الإشـراف المباشـر والتشـجيع المقدم من المدرب على شـدة أعلى بكثير من معدل النبض القلبي، تركيزات اللاكتات في الدم وقيمة إدراك الجهد في الألعاب المصـغرة. على وجه التحديد كان متوسط إستجابات النبض الفلبي (88.7 مقابل 86.5٪)، تركيز اللاكتات في الدم (5.5 ممول/ل مقابل 4.2 ممول/ل)، وقيمة إدراك الجهد على سـلم CR10 (7.7 مقابل 6.3) أي أنها أعلى بشكل ملحوظ في وجود التشجيع.

تم الحصـــول على أدلة مماثلة في الألعاب 2ضـــد2 (83.7 مقابل 81.2 ٪ من النبض القلبي الأقصـى، 15.5 مقابل 14.1 على سلم (CR10)، و في الألعاب ثلاثة ضد ثلاثة لكرة القدم (80.8 مقابل 79.8 ٪ النبض القلبي الأقصـــى، 15.8 مقابل 14.4 على سلم إدراك الجهد (CR10).

بَيَّنَ (Gracia et al, 2014) في دراسـة أجريت في كرة السـلة، أنه في الشـكل 3 ضـد 3 بتشـجيع المدرب، أدى اللاعبون 68 ٪ من الوقت الإجمالي للعبة (لدى اللاعبين أقل من 14ســنة) و 56.9٪ (لدى اللاعبين أقل من 16ســنة) بشــدة قوية (> 85٪ من النبض الفلبي الأقصى).

لكن بدون التشـجيع انخفضـت القيم إلى 40.8٪ (لدى اللاعبين أقل من 14سـنة) و 47.7٪ (لدى اللاعبين أقل من 16سنة). على العكس في نفس الدراسة وجد أنه في الشكل 4 ضـد 4، بدون التشـجيع كانت هناك قيم أعلى للشـدة القوية (52.5٪ لدى اللاعبين أقل من 14سنة و 74.0٪ لدى اللاعبين أقل من 16سنة) مقارنة بوجود التشجيع (47.0٪ لدى اللاعبين أقل من 14ســنة و 67.7٪ لدى اللاعبين أقل من 16ســنة)، على الرغم من هذا

الدليل الأخير يتضـح أن التشـجيع الذي يقدمه المدربون خلال الألعاب المصـغرة يمكن أن يكون متغيرًا يزيد من التأثيرات الفسيولوجية في الرياضات الجماعية.

5.9. ريتم مستمر أو فتري:

يمكن أن تكون النسـبة بين العمل والراحة متغيرًا محددًا يؤثر على الإسـتجابات الفسيولوجية، تتطلب الألعاب المصغرة وصف واختيار المعلومات التالية: شدة العمل ومدته، مدة و نوع الإسـترجاع (سـلبي أو نشـط)، وإجمالي مدة العمل (عدد فواصـل العمل × مدة العمل).(Halouani et al, 2014)

إسـتخدمت غالبية الدراسـات النظام الفتري في الألعاب المصـغرة، ومع ذلك من المهم تحديد التأثيرات المختلفة التي يسببها النظام المستمر والفتري بناء على الدراسات التي قارنت كلا النظامين، في الدراسة التي قارنت بين نظام التدريب الفتري مقابل التدريب المستمر لدى لاعبي كرة القدم تحت سن 16 سنة في الألعاب من الشكل 2ضـد 2 و 4 ضـد 4، لم يتم العثور على اختلافات إحصائية بين المسافة المقطوعة أثناء المشي أو الجري بسرعة ضعيفة أو معتدلة، مع ذلك أظهرت نفس الدراسة أن اللاعبين غطوا مسافة أكبر عند السرعات مابين 13.0 – 17.9 كم/ساعة ، ووقت أكبر في السرعات الأعلى من 18 كم/ساعة، وتأدية عدد أكبر من السرعات في النظام الفتري (Hillass et al, 2009)

على العكس، تم تسـجيل نسـب أعلى بكثير في النبض القلبي الأقصـى و قيم إدراك الجهد في النظام المستمر.

أجريت دراسة مماثلة على صنف U17 باستخدام ثلاثة أشكال (2ضـد2، 3ضـد3، 4ضـد4)، والتي لم تكشـف عن فروق ذات دلالة إحصـائية بين الأنظمة في النسـب المئوية للنبض القلبي الأقصـى، فقط في حالة 2 ضـد 2 كانت هناك زيادة كبيرة في تركيز اللاكتات في الدم الموجودة في النظام المستمرة.

أخيرًا، كشفت دراسة أجريت على لاعبي كرة القدم الذكور (21 سنة) عن عدم وجود إختلافات كبيرة في الإستجابات الفسيولوجية بين النوعين من الألعاب المصغرة الفترية والمستمرة (Casamichana et al, 2013)

لهذه الأسباب، لا يوجد دليل قوي يحدد الإختلافات بين الأنظمة الفترية والمستمرة مع ذلك، تشير الأدلة الثانوية إلى أن الأنظمة الفترية تقلل من استجابات معدل ضربات القلب وتركيز اللاكتات في الدم و تسمح خصوصا للاعبين بتجنب التعب لفترة طويلة زمن.

الدراسات	الشكل	وصف التمارين	الريتم	مستوى % النبض القلبي الأقصى
Hill-hass et al, 2009	2 ضد 2	6x4 د/90 ثا راحة	فتري	ريتم فتري: 1.0 ±84.0
		24x1 د	مستمر	
	4 ضد 4	6x4 د /90 ثا راحة	فتري	ريتم مستمر 1.0 ±87.0
		24x1 د	مستمر	
	6 ضد 6	6x4 د /90 ثا راحة	فتري	
		24x1 د	مستمر	
Koklu et al, 2012	2 ضد 2	2x3 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±88.6
		6x1 د	مستمر	1.0 ±88.8

	3 ضـد 3	3x3 د/2 د راحة	فتري	1.0 ±92.0
		9x1 د	مستمر	1.0 ±91.2
	4 ضـد 4	4x3 د/2 د راحة	فتري	1.0 ±90.1
		12x1 د	مستمر	1.0 ±89.3
Franchini et al, 2011	3 ضـد 3	2x3 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±82.4
		4x3 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±85.9
		4x3 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±85.6
(casamichana et al, 2013)	5 ضـد 5	4x 4 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±87.5
		8x2 د /2 د راحة	فتري	1.0 ±87.1
		16x1 د	مستمر	1.0 ±87.5

الجدول رقم (15) تأثيرات الشكل الفتري والمستمر للألعاب المصغرة لـ (Clement, 2019)

نتيجة لهذه الدراسات المختلفة، نُقدِم بعض القواعد اللازمة لنجاح الألعاب المصغرة:

- تكييف اللاعبين مع الأهداف المحددة (التأثير على الجوانب التقنية–تكتيكية) من أجل الكفاءة الفسيولوجية فمن المستحسن أن تقتصر على حالات 6 مقابل 6 كحد أقصى.
- تكييف حجم الملعب مع عدد اللاعبين المستخدمين، كما أن وجود حراس المرمى عامل تحفيزي وراء زيادة نشاط القلب و الأوعية الدموية (Dellal et coll, 2008)
- إقتراح مجموعات قصيرة تسمح بمزيد من إجهاد و تحريض القلب و الأوعية الدموية (و ليس بالضرورة العكس).
- تكرار هذه الفترات القصيرة و المكثفة خلال فترة فعالة من 7 إلى 30 دقيقة.
- التركيز على الإسترجاع السلبي للحصول على أقصى حد من الجودة خلال مجموعات اللعبة، فالألعاب المصغرة بطبيعتها تتطلب الكثير من الجهد على مستوى القلب و العضلات (الصراعات الفردية، تغيير الاتجاهات، تكرار السرعات و ما إلى ذلك...)
- إقتراح إسترجاع لمدة كافية بين مجموعات العمل، إعتمادا على قرب المباراة و الحاجة إلى الانتعاش البدني (الجانب العضلي).
- إمتلاك مصدر للكرة متاح بسرعة، لتجنب جميع فترات التوقف أثناء مراحل اللعب الفعلية (إنخفاض النبض القلبي).
- تطوير التدريب النشط بناءا على التغذية الراجعة (التشجيع...)، ما يجبر اللاعبين على أن يكونوا أقرب ما يمكن إلى أقصى حد ممكن (Chiha, 2019)

خصائص الألعاب المصغرة و مساحة اللعب			
التمرين	هيكلة ومن اللعب وزمن الاسترجاع	مساحة الملعب	الشدة: %النبض الأقصى
2 ضد2	4 x 2 د استرجاع (2د)	27 م x 18 م	%91
3 ضد3	4 x 3 د استرجاع (1.30 د)	36 م x 27 م	%90
4 ضد4	5 x 3,30 د استرجاع (2د)	45 م x 27 م	%90
5 ضد5	3 x 5 د استرجاع (1.30 د)	50 م x 27 م	%89
6 ضد 6	3 x 6 د استرجاع (1.30 د)	55 م x 36 م	%87
8 ضد 8	3 x 10 د استرجاع (2د)	64 م x 41 م	%85
5 ضد5 ضغط	5 x 2 د استرجاع (2د)	55 م x 32 م	%90
6 ضد 6 ضغط	5 x 2 د استرجاع (2د)	59 م x 27 م	%91

الجدول رقم (16) خصائص الألعاب المصغرة ومساحة اللعب لـ (chiha, 2019)

الصـــورة التالية مســـاحة اللعب المناســـبة لتطوير مختلف الصـــفات البدنية، ومســـاحة المخصصة لكل لاعب (م^2/اللاعب)



الشكل رقم(11) مساحة اللعب حسب الصفة المطورة و الأيض الطاقوي المشارك.

الجدول التالي يبين مختلف العناصـــر المتحكمة في نجاح الألعاب المصـــعرة بدون حارس مرمى.

الألعاب المصغرة بقاعدة الاستحواذ (المساحة المناسبة)							
الأبعاد المرجعية لمســـاحات اللعب/ عدد اللاعبين(بدون حارس مرمى)/ بمرجع 20 لاعب							
الشكل	الطول	العرض	أبـــعـــاد الملعب	مســـــاحـــة الملعب(م^2)	(م^2)/ للاعب	الـجـذر التربيعي	أبـــعـــاد المربع
10 ضد10	105	68	105x68	7140	357	84.50	84x84
9 ضد9	94.5	61.2	94x61	5783	321	76.05	76x76
8 ضد8	84	54.5	84x54	4570	286	67.60	68x68
7 ضد7	73.5	47.6	74x48	3499	250	59.15	59x59
6 ضد6	63	40.8	63x40	2570	214	50.70	50x50
5 ضد5	52.5	34	52x34	1785	179	42.25	42x42
4 ضـد 4	42	27.2	42x28	1242	143	33.80	34x34
3 ضد3	31.5	20.4	32x20	643	107	25.35	25x25
2 ضد2	21	13.6	21x14	286	71	16.90	17x17
1 ضد1	10.5	6.8	10x7	71	36	8.45	9x9

الجدول رقم (17) أبعاد مساحة اللعب (لعبة استحواذ) لـ (Hourcade, 2019)

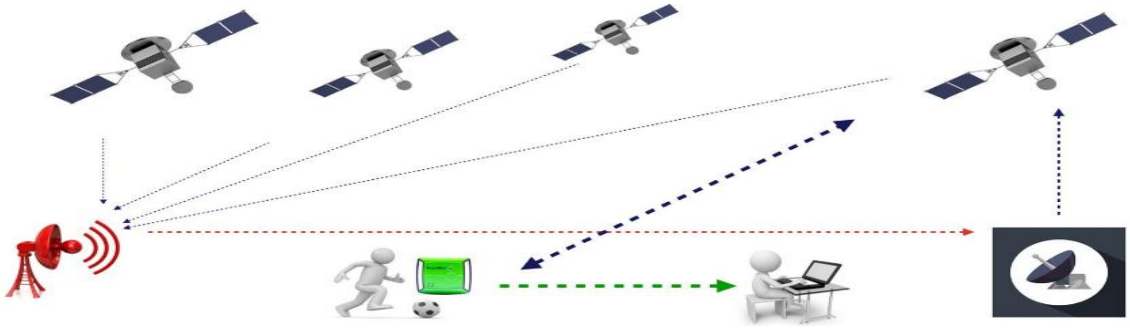
أما الجدول التالي يبين مختلف العناصـــر المتحكمة في نجاح الألعاب المصـــعرة بوجود حارس مرمى.

الألعاب المصغرة بحارس مرمى (المساحة المناسبة)					
الأبعاد المرجعية لمســـاحات اللعب/ عدد اللاعبين(بدون حارس مرمى)/ بمرجع 22 لاعب					
الشكل	الطول	العرض	أبعاد الملعب	مســـاحة الملعب($م^2$)	($م^2$)/ للاعب
10 ضد10	105	68	105x68	7140	325
9 ضد9	95.4	61.81	95x62	5897	295
8 ضد8	85.9	55.63	86x56	4779	265
7 ضد7	76.36	49.45	76x50	3776	236
6 ضد6	66.81	43.27	67x43	2891	206
5 ضد5	57.27	37.09	57x37	2124	177
4 ضد4	47.72	30.9	48x31	1475	147
3 ضد3	38.18	24.72	38x25	944	118
2 ضد2	28.68	18.54	28x18	532	89
1 ضد1	19.09	12.36	19x12	236	59

الجدول رقم (18) أبعاد مساحة اللعب (لعبة بوجود حارس) لـ (Hourcade, 2019)

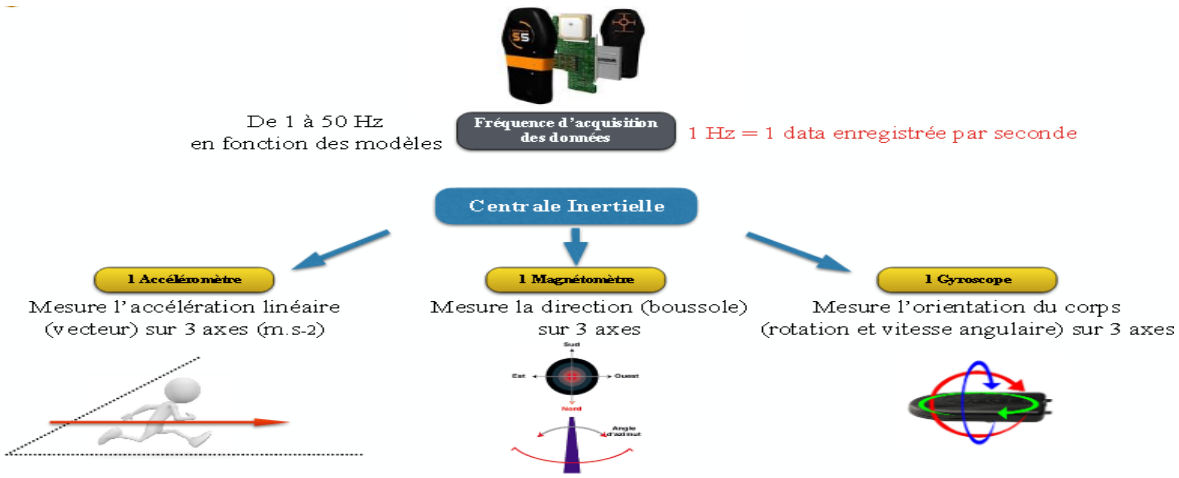
10. إستعمال تقنية تحديد الموقع (GPS):

إن إســـتعمال التكنولوجيا الحديثة لتحليل أثار الحصـــص التدريبية وتعزيز إختيارات المدرب أصـبح امرأ أسـاسـيا في عملية التدريب الحديث وتعتبر تقنية (GPS)، أحد أهم هذه الوســائل التكنولوجية الحديثة والتي تســمح بتقييم المجهودات المبذولة، فهي تســمح بقياس متغيرات الحجم والشدة بفضـل نظام الأقمار الصـناعية المثلثي، تحاول بعض أنواع (GPS) تحديد حمولات التدريب عن طريق التركيز مثلا على التسارعات بالإعتماد على ثلاث محاور للحركة (le Player load « catapulte »)



الشكل رقم (12) تقنية GPS، في خدمة الأنشطة الجماعية.

الصورة التالية تمثل مختلف العناصر المشكلة لخلية نظام تحديد المواقع (GPS)



الشكل رقم (13) مكونات خلية نظام تحديد المواقع GPS

فيما يتعلق حول هذه التســـارعات، لا يوجد توافق في الآراء بشـــأن تحديد القيمة المرجعية التي يجب الاحتفاظ بها.

في الواقع، أظهرت دراسة إستقصائية في سنة 2015 شملت 82 نادي من مستوى النخبة في كرة القدم، أن قيم العتبات تتراوح مابين 1 إلى 7م/ثا^2 حسب المحضرين البدنيين.

يمكننا حاليا بفضـــل تقنية (GPS) تقييم المجهودات المبذولة أثناء التدريب والمنافسة، ومع ذلك من الضروري اختيار أحد المتغيرات التي تقترحها الشركات المصنعة، يوصي الخبراء بالمعايير التالية والتي يعتبرونها ضرورية.

معايير الحجم:

المسافة الكلية للجري (متر) للتمارين أو الحصة.

عدد السرعات الأكبر من 23كم/سا، للتمارين أو الحصة.

عدد التسارعات والتباطؤات، > (2 و 5 م/ثا^2). للتمارين أو الحصة.

معايير التواتر:

النسبة (عدد السرعات / زمن التمارين أو الحصة).

النسـبة(عدد التسـارعات+ التباطؤات> (2 و 5 م/ثا^2) /(زمن الحصـة التمرين أو الحصة).

معدل ذروات السرعات المحصل عليها (السرعة القصوى)/ زمن التمارين أو الحصة.

معايير الشدة:

المسافة بشدة عالية (14–19km/h)/ زمن التمرين أو الحصة.

المسافة بشدة جد عالية > 19km/h / زمن الحصة أو التمرين.

السرعة النسبية (m/min) للتمارين أو الحصة.

يمكن أن تســـاهم معرفة معطيات نظام (GPS) بفهم أفضـــل لمتغيرات التمارين المقترحة لكن نشـــير إلى أن حمولات التدريب الخارجية تســـتطيع أن تحفز حمولات تدريبية داخلية مختلفة بين اللاعبين.

- ✓ عموما ما يجب ذكره حول الأدوات التكنولوجية الحديثة لتحليل أثار الحصـــص التدريبية وبالتالي تعزيز القرارات:
- ✓ أصبحت وحدات نظام (GPS) ضرورية حاليا وأساسية، من أجل معرفة كاملة لمتغيرات التمارين والحصص التدريبية.
- ✓ مناقشـــة نتائج أو معطيات مختلف متغيرات حمولة التدريب (الحجم، الشـــدة، التواتر) يمكن أن تعزز من خلال ربطها بالخصائص الفردية للاعبين.
- ✓ الأدوات التكنولوجية الحديثة المتاحة للمدربين متعددة حاليا، بحيث تعتبر مكســـبا حقيقيا للطاقم الفني لكن بشرط الاختيار الجيد، وفقا لاحتياجاتها الخاصة (Horcade, 2019)

1.10. خصائص مختلف أنواع (GPS):

هناك العديد من النماذج المتنوعة بخصـــوص نظام (GPS)، تتميز إحداها عن الأخرى من خلال خصـائصـها التقنية، وفقا للعلامة التجارية لهذه النماذج، النقطة الرئيسـية التي يمكن أن يختلف فيها نظام تحديد المواقع عن طريق الأقمار الصـناعية عن غيره تتعلق بتردد أخذ العينات، في الواقع هناك ترددات مختلفة لأخذ العينات مع الأخذ بالإعتبار عدد البيانات التي تم التقاطها في مدة زمنية محددة (1 هرتز يســـاوي حدثًا واحدًا في الثانية) وترتبط بالسرعة وطول الموجة، ما يشير إلى عدد من التذبذبات في الثانية.

العديد من الدراســـات على ســـبيل المثال تلك التي أجراها (Petersen et al, 2009) و (Jennings et al, 2010) بينت أن قابلية تطوير إنتاجية أداة (GPS) تعتمد

جزئيًا على تردد النظام المستخدم، كلما زاد التردد (يقاس بالهرتز) زادت درجة مصداقية الجهاز وصلاحيته.

إضافة إلى ذلك، الجهاز الذي يتمتع بأعلى تردد لأخذ العينات هو الأكثر كفاءة والأكثر مصداقية، خاصة لالتقاط الحركات التي تتم بسرعات عالية (Jennings et al, 2010 ; Randers et al, 2010)

إذن صلاحية ودقة جهاز القياس بـ 10 هرتز سيكون أكبر من نظام 5 هرتز، وبالتالي تقليل هامش الخطأ.

مع أخذ هذا بعين الاعتبار، تم صنع العديد من النماذج، وهذا المتغير يتطور باستمرار، أجهزة بتردد أخذ العينات أقل من 1 هرتز (0.16Hz ثم 0.2Hz) أفسحت المجال للأدوات ذات دقة أكبر بمعلومة واحدة في الثانية، وتدريجيا تطورت أنظمة (GPS) بشكل كبير، وبفضل التقدم مع استمرار تطور التكنولوجيا توصلنا إلى أدوات تسمح بإجراء قياسات دقيقة بدرجات 5 و 10 و 15 ثم 20 أو حتى 30Hz إلى 50 HZ في الوقت الحاضر (Bekraoui et al, 2010)

زيادة هذه الترددات المأخوذة هي واحدة من النقاط الأساسية في تطوير أساليب التقاط الحركات، وقياس كمية مجهودات الرياضيين ولاعبي كرة القدم لأن الدقة المتزايدة للبيانات، تسمح بزيادة درجة الثقة الموضوعة في الأداة المستخدمة وكذا مصداقيتها، وبالتالي توسيع نطاق المعلومات المطلوبة، لاسيما تلك التي تمثل الحركات ذات السرعة العالية.

لذلك يتوافق هذا المتغير مع تطوير إنتاجية الأداة، والتي ستكون أكثر مصداقية إذا كان لديها معدل أو تردد عينة مرتفع ولكن أيضًا نظام التشغيل والتحديث لتلبية توقعات المستخدم، بالإضافة صلاحية أداة (GPS) تكون مرتبطة بقدراتها التقنية لإجراء تحديثات برمجية منتظمة لتحسين الإشارة وبالتالي تحليل البيانات (Buccheit et al, 2014)

تتميز الأجهزة بحجمها ووزنها بحيث تكون ســعة الأداة عالية قدر الإمكان، مع توفير أقصى قدر من الراحة للمستخدم.

وبالتالي، فإن تصــغير العديد من الأجهزة لاســيما نظام تحديد المواقع العالمي يجعل من الممكن جعل الأداة أخف وأصغر، لكن أيضًا أقل تكلفة وبالتالي إمكانيات الإستخدام في السياقات الرياضية المختلفة .

أخيرًا من المهم ملاحظة أن بعض أنواع (GPS) تتقدم على غيرها، على الرغم من أنها أكثر تكلفة فهي تسمح هذه الأنظمة الحديثة للمستخدم بتحليل البيانات في الوقت الفعلي للتدريب أو بعد الخروج من الحصة المقاسة.

يمكن هذا المعيار إمكانية تحكم الفريق الفني في حمولة التدريب الجماعية أو الفردية للفريق الخاضـــع للرقابة، وبالتالي التصـــرف وفقًا لذلك من خلال تكييف محتوى التدريب (الكثافة، المدة، فردية الحصص) من أجل الحفاظ على مستوى معين من الأداء أو الحد من حدوث الإصابات (Randers et al, 2010 ; Andersson et al, 2008)

2.10. القطع التي تشكل نظام GPS:

1.2.10. جهاز التعقب:

صــغير وخفيف وقابل للشــحن لاســلكيًا، يمثل جهاز التتبع أفضــل ما قدمته تقنية (GPS) مقترن بمقياس التسارع من أجل متابعة السرعة بدقة شديدة، عدد السرعات، المسافة المقطوعة، الانفجارية، حجم وشدة النشاط، بالإضافة إلى الوضعية على الأرض.



الشكل رقم (14) قطعة لجهاز التعقب من نوع FieldWiz.

2.2.10. سترة:

ســترة مصــنوعة من مادة مرنة وجد مضــغوطة، تكون ملائمة ومريحة وتوفر متانة استثنائية، يحمل الجيب الخلفي المصمم بشكل هندسي جهاز التعقب بأمان بين لوحي الكتف أثناء التدريب أو اللعب.

3.2.10. تطبيق PLAYER:

يتيح لنا هذا التطبيق ســهولة الاســتخدام، متابعة الحصــص التدريبية، عرض بيانات الأداء بســرعة ، مختلف معايير تقييم المجهودات كالشــدة، الحجم، التواتر ما يســمح بمعرفة كيفية تحسين مستوى اللعب (Horcade, 2017)



الشكل رقم (15) القطع التي تشكل نظام GPS من نوع Player catapulte.

خاتمة:

الألعاب المصـغرة هي شـكل مصـغر ومكيف من المقابلة التي غالبًا ما تسـتخدم في سـياق تدريب الرياضـات الجماعية كجزء من برامجها العادية، حظيت هذه الألعاب المصـغرة بشعبية كبيرة في العقد الماضي وتستخدم في الغالب لتعزيز ربح الوقت في العملية التدريبية والقدرات الفيزيولوجية و البدنية باتباع المبدأ الرئيســـي لمنهجية التدريب الذي يتمثل في الخصوصية.

تعد مجموعات الألعاب المصـغرة عادةً إصـدارات أصـغر من اللعبة تقوم بضـبط عدد اللاعبين (التنسـيق) وحجم المجال، تتيح هذه التعديلات زيادة المشـاركة الفردية للاعبين في اللعبة وتزيد أيضًـا من الإسـتجابات الفسـيولوجية الحادة، ومع ذلك غالبًا ما يغير المدربون بعض قواعد اللعب وحتى هيكل اللعبة أثناء الدورات التدريبية.

تستخدم هذه التعديلات المهمة بعض شروط المهمة لزيادة إدراك اللاعبين لموضوعات محددة، معظمها أهداف تكتيكية بناءً على ذلك لم تعد هذه الألعاب مجرد صـيغة أصـغر من اللعبة، ولكنها إصدار جديد أو طريقة تدريبية خاصة مستخلصة من خصوصية النشاط.

إن تأثيرات الألعاب المصـغرة على مختلف عناصـر حمولة التمرين، خصـوصـا شـدة التدريب التي يستقبلها اللاعبون تم تأكيده في عدة دراسات خلال السنوات الأخيرة من خلال وصـف الاسـتجابات الفسـيولوجية، البدنية، التقنية والتكتيكية لهذه الطريقة التدريبية الحديثة ما يوضـح مساهمتها في تطوير التدريب في الرياضـات الجماعية، بالرغم من عدم وجود إجماع حول التأثيرات الفســـيولوجية والبدنية لهذه الألعاب على المدى البعيد بالمقارنة مع برامج التدريب التقليدية، جعل الشـــك في ســـياق التدريب لا يزال قائماً ولهذا الســـبب فإن مقارنة مختلف الاسـتجابات الألعاب المصـغرة مع الطرق التدريبية الأخرى، كان ثلاثي الأبعاد عن طريق مقارنة التكيفات الفسـيولوجية والبدنية للألعاب المصـــغرة وبرامج التدريب الفترية عالية الشـــدة، مقارنة التكيفات الفســـيولوجية والبدنية لطرق التدريب التقليدية المعزولة مع برامج

الألعاب المصـــغرة، تحديد التكيفات الفســيولوجية والبدنية الرئيســية لبرامج التدريب الألعاب المصـغرة، سـاهمت نتائج هذه المقارنات في تقليل الشـكوك حول الفوائد طويلة المدى لبرامج تدريب الألعاب المصغرة والتحسين الأفضل فيما يتعلق بتكيفات لاعبي الفرق الرياضية.

باختصـار، يمكن القول إنطلاقا من هذه الدراسات المختلفة أن الألعاب المصـغرة لها تأثيرات متعددة على متغيرات التكيف وبالتالي إضـــافة على الفوائد الهوائية الناتجة عن الألعاب المصغرة، تتحسن السرعة، والرشاقة القوة استنادًا إلى نوع معين من الحركات المنتجة خلال الألعاب المصـــغرة (مثل التســارع، التباطؤ، القفزات وتغيير الاتجاهات)، لهذا الســبب يمكن القول أن خطط التدريب الرياضـي تستفيد من تطبيق برامج الألعاب المصـغرة، بدلاً من تطبيق أساليب التدريب الفتري العالي الشدة حيث تساهم خصوصية التدريب مع النشاط في تحسين عام لمتغيرات التكييف التي تدعم الأداء في المنافسة.

لهذا الســبب تقدم الألعاب المصـــغرة مســاهمة قوية لدورية التدريب وتطوير متغيرات اللياقة البدنية.

الفصل الخامس

تقييم حمولة التدريب

تمهيد:

تطور التدريب الرياضي بشكل كبير منذ الستينيات، حيث كان يتم وصفه في الكثير من الأحيان بناءً على التجربة البديهية للمدربين، لكن انتشـــار طرق القياس الكمي، وزيادة أحجام التدريب، والتقدم التكنولوجي من حيث المعدات ساهم بشكل كبير في تحسين الأداء الرياضـي، وما نراه حاليا من تطور في نتائج الرياضـين من حيث الأرقام القياسية بالنسبة للألعاب الفردية، وزيادة حجم وعدد الحركات بشدات مختلفة في مختلف المنافسات الجماعية مثل كرة القدم.

بالإضـافة إلى تنوع برمجة الحصـص والتمارين والطرق التدريبية في مختلف الرياضـات من أجل تطوير الأداء الرياضـي، حيث نجد أن إدارة حمل التدريب أحد العناصـر الرئيسية التي يعتمد عليها المدرب أو المحضـر البدني لتطوير الأداء الرياضـي بشكل عام، حيث يعتبر حمل التدريب الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد، مما يؤدي إلى الإرتقاء بالمستوى الوظيفي والعضوي لأجهزة وأعضـاء الجسـم، وبالتالي تنمية وتطوير الصـفات البدنية، والمهارات الحركية والقدرات الخططية والسمات الإرادية (علاوي م.، 1990، صفحة 51).

وفي المقابل تعتبر طرق تقويم الحمل التدريبي هي الأدوات التي تقيسـه والتي تسـمح لنا بالتحكم فيه على مدار الموسم الرياضـي وهي متنوعة بين موضـوعية وذاتية، وفي هذا الفصـل سوف نستعرض أهم هذه الطرق، بالخصوص التي يدور حولها هدف بحثنا.

1-الحمل التدريبي (Training load):

يُعرف حمل التدريب بأنه الجمع بين الحجم والشـــدة والكثافة (Wenger & Bell, 1986)، الحجم لوحده (كيلومترات)، والشـدة لوحدها (أثقال)، الكثافة لوحدها (عدد التمارين لكل وحدة زمنية)، ويعرف ماتفيف (1987) الحمل التدريبي بكمية التأثير المعنية الواقعة على الأعضاء والأجهزة المختلفة للرياضي أثناء ممارسته للنشاط البدني (Matveev & Meerson, 1987)، ويعرفه فيناك على أنه "جميع المتطلبات الفســـيولوجية والتقنية والتكتيكية والنفســـية الاجتماعية التي تحدد التكيفات الوظيفية للرياضـيين" (weineck, 1997)، كما يعرف توربان (2002) الحمل التدريبي بأنه مقدار العمل المطلوب من اللاعب لكل وحدة زمنية، يمكن أن تكون هذه الوحدة، اليوم، الأسبوع، الدورة، أو السنة (Turpin, 2002).

يعرف حماد مفتي إبراهيم الحمل التدريبي عدة تعريفات تصب في نفس الهدف:

أ – هو كمية التأثير المعينة الواقعة على الأعضـــاء والأجهزة المختلفة للفرد أثناء ممارســـته للنشاط البدني.

ب – هو الجهد أو العبء البدني والعصبي الواقع على أعضاء الجسم وأجهزته كرد فعل على الأداء البدني المنفذ.

يلاحظ أن تعريفات حمل التدريب قد ركزت على مســـميات منها الجهد أو العبء أو النشـــاط البدني إلا أن ذلك لايتعارض مع كون جزء من هذا الأداء فرديا مهاريا أو خططيا (

مفتي ابراهيم، 2001، صفحة 92).

إذا ما أدى الفرد الرياضي (لاعب أو لاعبة) تمرينا سواء كان بدنيا أو مهاريا أو خططيا فإن هذا الأداء سوف يؤثر بصورة ودرجة معينة على الأجهزة الوظيفية المختلفة بجسمه أو جسمها، فعلى سبيل المثال تحدث تغيرات على الجهاز العضلي حيث تزداد درجة توتر العضلات (درجة انقباضها) بدرجة تتناسب مع الشدة المؤدى بها التمرين، وفي ذات الوقت يزداد معدل نبضات القلب، ويزداد تنبيه الجهاز العصبي بدرجة تتناسب مع شدة أداء التمرين وهكذا (مفتي ابراهيم، 2011، صفحة 63).

و كذلك يرى مورين (2014) أن الحمل التدريبي بأنه جميع التأثيرات الفسيولوجية والمهارية والخططية والنفسية – الاجتماعية التي تتمثل في مجموعة من التكيفات الوظيفية للرياضي (Morin, 2014).

في الأصل في رياضات التحمل، يشير الحجم إلى المدة والشدة إلى نسبة (VO2max) والكثافة إلى عدد الحصص الأسبوعية، واليوم تتم مناقشة هذه المعايير بقوة من خلال العديد من البحوث العلمية، التي لاتزال استنتاجاتها بعيدة عن التوافق (Akenhead and Nassis, 2015).

1-1- أشكال الحمولة (The forms of the load):

- **الحمل البدني (Physical load):** بني حسب المتطلبات الفسيولوجية لممارسة الرياضة والتعامل مع تكلفة الطاقة.

- **الحمل العقلي (Mental load):** يتوافق مع مستوى الموارد المعرفية والعاطفية المستثمرة من التمرين، ويمكن تقسيمها إلى:

- **الحمل المعرفي (Cognitive load):** معالجة المعلومات ← الإحساس – الإدراك – الترقب – الحفظ – البرمجة العصبية.

- **الحمل الفعال (Effective load):** الديناميكية العاطفية التي يتطلبها لإنجاز المهمة.

يرتبط الحمل العقلي على وجه الخصوص ارتباطًا وثيقًا بمفهوم الجهد، باقتراح من المدرب يؤديه الرياضي، يتسم الحمل التدريبي بجانبين، وهو التصنيف الأكثر شيوعا حيث يتم استخدامه في عملية التقييم إلى حمل خارجي وداخلي (Chebbah , 2021, p. 27).

2- أنواع حمل التدريب :

الحمل التدريبي هو مزيج من حجم وشدة وكثافة ويوصف بالإجهاد الفسيولوجي المفروض على الرياضي، في عدد من المصادر يظهر نوعان من الحمل التدريبي هما الحمل الداخلي والحمل الخارجي:

2-1- الحمل الخارجي (External load) :

يقصـــد به كل التمرينات المقدمة والتي ينفذها الفرد الرياضـــي أيا كان الهدف منها، قد يكون الهدف من الحمل الخارجي تطوير الصـفات البدنية كالقوة العضـلية أو التحمل الهوائي أو اللاهوائي وغيرها، أو الحركية كالسرعة والرشاقة، أو المهارات الحركية كأداء الإرسال في التنس أو التصـويب في كرة السـلة أو القدرات الخططية أو الصـفات الإرادية، يلاحظ كذلك أن الحمل الخارجي المتمثل في التمرينات يتعلق بالبيئة التدريبية (Impellizzeri et al., 2019).

هي كل المحفزات الخارجية والمتمثلة في التمارين التي ينفذها الرياضـــي خلال الوحدات التدريبية من خلال مكونات حمل التدريب من شـدة وحجم وكثافة (الراحة) (K. Wallace et al., 2009).

2-2- الحمل الداخلي (internal load):

يقصـــد بالحمل الداخلي التأثير الناتج عن الحمل الخارجي على كافة الأجهزة الوظيفية لجسم الفرد الرياضـي أو ما ينتج من استجابة داخل جسم اللاعب نتيجة أداء الحمل الخارجي، أو هو مجموعة التمرينات التي تؤدي إلى ردود أفعال لأجهزة الجســم (معدل ضـــربات القلب، زيادة معدل وتيرة التنفس .....الخ) (مفتي ابراهيم، 2011، صفحة 91).

يشار إلى حمل التدريب في سياق التدريب الرياضي بإعتباره متغير المدخلات الذي يتم معالجته للحصول على استجابة التدريب المطلوبة، يمكن وصف حمل التدريب بأنه إما خارجي أو داخلي، وهذا يتوقف على ما إذا كنا نشير إلى جوانب قابلة للقياس تحدث داخلياً أو خارجياً للرياضي (Impellizzeri et al, 2019).

2-3- الحمل النفسي (Psychological load) :

لغرض الارتقاء بالنواحي البدنية والمهارية والخططية للاعبين يجب الأخذ بعين الاعتبار الجوانب النفسية لارتباطها الوثيق بوسائل تطويرها وبنائها وتنميتها بالنواحي الأخرى، وخاصة فيما يتعرض له اللاعب من إثارة وتوتر وشد وضغوطات نفسية عدة أثناء المنافسات وهذا يؤدي إلى حصول بعض التغيرات الفسيولوجية، فالجانب النفسي يمثل الضغوط العصبية التي يتعرض لها اللاعب أثناء مواقف التدريب والمنافسة لتحقيق هدف ما، مثلا الجمهور وحساسية المباراة وتأثير نتيجتها على الفريق كله تولد ضغوط نفسية إذا ما ارتبطت بالفوز أو الهزيمة.

ويرى أمر الله البساطي (1998) أنه يقصد بالحمل هنا بالضغط النفسي الواقع على اللاعب أثناء التدريب والمباريات وفيها من أعباء انفعالية وإثارة وتركيز عالي للعمليات العقلية، فالحمل النفسي هنا لا يكون منفصلا عن التدريب أو المنافسة فهو مرتبط بالحمل الخارجي ويظهر تأثيره أيضا على ردود فعل الأجهزة الوظيفية ومستوى الأداء، فأداء اللاعب مثلا خلال المباراة ووسط الجمهور يشكل ضغط نفسي ويتطلب تركيز عالي للعمليات العقلية ويمثل عبء

زائد على المجهود المبذول من الناحية الشكلية (الحمل الخارجي) كما أن نتيجة المباراة في كثير من الأحيان تؤدي نفس الشيء (البساطي أ.، 1998، صفحة 13).

2-4- العلاقة بين الحمل الخارجي والحمل الداخلي والأداء:

تعتبر الحصـــة فترة زمنية مهمة لإدارة الحمل التدريبي (TL)، في هذا المســـتوى يقوم المدرب بتكوين المحتوى وتعديل معاملات الحجم والشدة والكثافة، من أجل إدراك وتقدير الضغط المفروض بشـــكل موضـــوعي على كل لاعب خلال الحصـــة من الضـــروري قياس الحمل (Wenger & Bell, 1986).

في مقال صدر في مؤتمر بعنوان "مراقبة أحمال تدريب الرياضيين – الكيفية والأسباب" الذي نُظم في الدوحة في عام 2016 (Bourdon et al., 2017)، يتفق خبراء من جميع التخصصات الرياضية على أنه من الضروري التمييز بين الأحمال الداخلية والخارجية، حيث أحمال التدريب الداخلية هي "الضـــغوطات البيولوجية (الفســـيولوجية والنفســـية على حد ســـواء) المفروضـــة على الرياضـــي أثناء التدريب أو المنافســـة" (Bourdon et al., 2017)، وأحمال التدريب الخارجية هي "مقاييس موضوعية للعمل الذي يؤديه الرياضي أثناء التدريب أو المنافسة ويتم تقييمها بشكل مستقل عن الأحمال الداخلية" (Bourdon et al., 2017).

هذا التمييز الداخلي والخارجي مهم لأنه داخل نفس الفريق، من الممكن العثور على اختلافات كبيرة بين اللاعبين على الرغم من الاســتخدام المتكرر للتمارين الجماعية (Akubat

et al., 2012; Arcos et al., 2015; Impellizzeri et al., 2005; Manzi et al., (2013، يمكن أن تؤدي الاختلافات في المتطلبات البدنية، اعتمادًا على الموقف واللعبة إلى اختلافات في الحمل الخارجي من فرد إلى آخر، وبالمثل نظرًا للاختلافات بين الأفراد، يمكن لنفس الحمل الخارجي أن يولد حملاً داخليًا مختلفًا لكل لاعب لمساعدة المدربين على الرؤية بشكل أكثر وضوحًا، تقترح الأدبيات العلمية تصنيفًا للطرق المختلفة لقياس الحمل فيما يتعلق بهذا التمييز الداخلي والخارجي في الجدول (18).

توفر كل طرق القياس هذه كل بطريقتها الخاصة أدلة قيمة حول الحمل الذي يواجهه اللاعبون، وبالتالي فهي تستحق اهتمامنا الكامل، ومع ذلك فإن الدخول في منطق القياس الكمي لحمل التدريب، أي تنفيذ القياسات اليومية خلال موسم كامل، يتطلب اختيار طريقة القياس المثالية حيث لكل منها مزاياها وعيوبها، في الوقت الحالي من الشائع أن نرى الهياكل عالية المستوى تعتمد على التقنيات الجديدة عند اختيار أي طريقة أو أداة، ومع ذلك يبدو أنه من المناسب اختيار طريقة القياس المعروفة بفائدتها وجودتها والوسائل التي تتطلب لتنفيذها الجدول (20)، لتحديد حمل التدريب من المهم التركيز على هذه المتغيرات:

أ – بسيطة بما يكفي لفهمها واستخدامها من قبل جميع الجهات الفاعلة في الهيكل الرياضي (من المدرب إلى اللاعبين).

ب – غير مكلفة على الأساس اليومي لضمان متابعة طويلة المدى.

ج – صالحة وقابلة للتكرار.

د – ذات جودة للتقليل من ارتكاب الأخطاء عند اتخاذ القرار.

إن تنظيم وجودة وحجم التمرين (محتوى التدريب) تحدد الحمل الخارجي، والذي يعرف بأنه العمل البدني المنصـــوص عليه في خطة التدريب وفقا لذلك هناك مقاييس الحمل الخارجي وهي خاصــة بطبيعة التدريب التي أجريت، على سـبيل المثال يعتبر الحمل الخارجي في تدريب المقاومة عادةً (المقاومة الخارجية) بالثقل المرفوع، ومع ذلك قد يتم التعبير عنها أيضًـا بالسـرعة الناتجة أثناء الرفع، وفي الألعاب الرياضـــية الجماعية، يمكن وصـــف الحمل الخارجي بمقاييس إجمالي المسـافة المقطوعة أو التسـارع أو القوة الأيضـية على الرغم من إسـمها فإنه على سـبيل المثال يؤثر على التمثيل الغذائي، وهو داخلي بالنســبة للرياضـــي، هذا الأخير نعبر عنه بوقت السرعة، وبالتالي يبقى مؤشر حمل خارجي، بصرف النظر عن الكيفية التي يتم بها تحديد ذلك، يصـف المدربون التدريب وفقًا للحمل الخارجي للحصـول على الاسـتجابة الفسـيولوجية والنفسـية المطلوبة، هذا هو الرد الذي يتوافق مع حمل التدريب الداخلي، لذلك يمكن أن تكون قياســـات الحمل الداخلي بمثابة مؤشــرات تعكس الاســتجابة الفســيولوجية والنفســية الفعلية التي يبدأ بها الجسم للتعامل مع المتطلبات الناشئة عن الحمل الخارجي (Impellizzeri et al., 2019).

Mesures externes						
Méthode	Coût	Matériel	Informatique	Valide	Fiable	Variables
Temps	F	O	O/N	E	E	Unité de temps (s, min, h, jour, semaine, année)
Fréquence d'entraînement	F	N	N	E	E	Quantité de séances
Distance Kilométrage	F	O/N	O/N	E	E	Unité de distance (m, km)
Coût des mouvements	F	O/N	O/N	E	M - E	Quantité d'activités (sauts,...)
Format d'entraînement	F	O/N	N	E	E	Musculation, course à pied, vélo, natation, rameur,...
Vitesse	F - M	O	O/N	E	E	Mesures de vitesse ($m.s^{-1}$, $m.min^{-1}$, $km.h^{-1}$)
Accélération	F - M	O	O	E	E	Mesures d'accélération ($m.s^{-2}$)
Mesures GPS	M	O	O	M - E	M	Vitesse, distance, accélération, temps dans les zones, localisation
Puissance métabolique	M	O	O	F - M	M	Energie
Analyse vidéo	E	O	O	M - E	M	Vitesse, localisation, accélération
Accélérométrie	M	O	O	M - E	M	*x-y-z g* force
Player load	M	O	O	M	M	Une seule variable (UA)

Mesures internes						
Méthode	Coût	Matériel	Informatique	Valide	Fiable	Variables
RPE	F	N	O/N	M - E	M - E	Une seule variable (UA)
sRPE	F	N	O/N	M - E	M - E	Une seule variable (UA)
TRIMP	F - M	O	O	M – E	M - E	Une seule variable (UA)
Indices de FC	F - M	O	O	E	M - E	FC, temps passé dans des zones, FC variabilité
Consommation O2	E	O	O	E	E	VO2 Equivalents métaboliques
Lactate sanguin	M	O	O/N	E	E	Concentrations

الجدول رقم (19): ملخص غير شامل للقياسات الداخلية والخارجية المستخدمة لتقييم حمل التدريب في الرياضات الجماعية (Bourdon et al., 2017)، F: منخفض، M: متوسط ، E: مرتفع، O: نعم، N: لا، AU: وحدة اعتباطية.

لذلك يتضمن مفهوم الحمل الداخلي جميع الاستجابات الفسيولوجية والنفسية التي تحدث أثناء تنفيذ التمرين (مفردة أو متسلسلة) التي يحددها المدرب، وفقًا لتعريفاتنا لاتتضمن مفاهيم الأحمال الخارجية والداخلية مقياسًا فرديًا أو ذهنيا، ولكن قد يتم تحديدها كميا بواسطة عدد لايحصى من المتغيرات، التي تصف الحمل الخارجي أو الاستجابة الداخلية أثناء التمرين.

على سبيل المثال يعد معدل ضربات القلب مقياسًا مناسبًا للحمل الداخلي للتدريب على التحمل ولكن ليس للتدريب على المقاومة، إضافة إلى ذلك حتى في نفس السياق، قد لايكون

لقياس الحمل نفس مستوى الصلاحية (على سبيل المثال معدل ضربات القلب هو مؤشر أقل صحة للحمل الداخلي في مدة قصيرة، وجهود متقطعة عالية الشدة مقارنة بالتدريب لمسافات طويلة) (Impellizzeri et al., 2019)، عندما تتم برمجة التمرين يتم تحديد خصائصه في المرحلة الأولية (الشدة، الحجم، الكثافة)، عندما يتم التعبير عن هذه القيم المطلقة فيما يتعلق بقدرات الأشخاص يبدو أنها تشكل الحمل الخارجي (Akenhead et al and Nassis , 2016).

يقاس الحمل الداخلي بالمؤشرات الفسيولوجية أو النفسية الفسيولوجية بالاستجابة الفورية عند ممارسة الرياضة (Bartlett et al, 2016)، وأكثر المؤشرات المستخدمة (وتيرة التهوية، الإستهلاك الأقصى للأكسجين، تركيز اللاكتات في الدم، نشاط العضلات). تتمثل إحدى الصعوبات التي يواجهها المدربون في برمجة تمارينهم في عدم تجانس قدرات اللاعبين اتجاه الحمل التدريبي، الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى اختلافات قوية في الأحمال التدريبية الداخلية على الرغم من وجود أحمال تدريبية خارجية متشابهة، ولا يمكن التحكم في الحمل الداخلي إلا في مواقف التدريب هذه، وهي الخلفية التي تقود الطاقم الفني إلى تخصيص الحصص وتعديلها بشكل دائم (Bartlett et al, 2016)، بالإضافة إلى ذلك وعلى المدى الطويل، فإن متابعة عوامل التعب باستخدام تحليل تأخر ظهور ألم العضلات والتوتر والتعب والنوم (delayed onset muscle soreness – DOMS, stress, fatigue, and sleep quality)، والذي

يمكننا من تقييم الحالة الصحية والتعب (Hooper et al, 1995) .

من الواضـــح تمامًا أن تقييم العلاقات بين الحمل الخارجي والحمل الداخلي والأداء يمكن أن يساعد الباحثين الأكاديميين والمدربين والمحضرين البدنيين والممارسين الآخرين على فحص العلاقة بين الجرعة والاستجابة وإحداث تأثير على الحصة التدريبية وأداء المنافسة.

3-1-4- المبادئ التي تحدد الحمل التدريبي:

تغطي مبادئ هيكلة التدريب جميع جوانب التدريب، من حيث محتواه وطرقه وتنظيمه، حيث يشكل تطبيقه الخاضع للرقابة والمعقد عددًا من المطالب على كل من الرياضي والمدرب، يمكن تقسيم مجموعة المبادئ الأساسية، التي يختلف عددها أحيانًا بشكل كبير من مؤلف إلى آخر، حيث تنقسم إلى أربع مجموعات رئيسية حسب ماتفيف (1982):

- المبادئ المتعلقة بحمل التدريب.
- مبادئ الدورة التدريبية.
- مبادئ التخصص.
- مبادئ التناسب (Chebbah , 2021, p. 28).

3-1-5- مكونات الحمل التدريبي:

تنتج كفاءة برنامج التدريب البدني عند التلاعب بالحجم (المدة، المسافة، التكرار)، الشدة (الثقل، السرعة، أو إنتاج الطاقة)، والكثافة (العلاقة بين العمل والراحة)، وهي متغيرات رئيسية في التدريب، يجب معالجة هذه المتغيرات وفقًا للمتطلبات الفسيولوجية والنفسية لهدف التدريب أو المنافسة، وبالتالي عند تصميم البرنامج التدريبي، يجب على المدرب أولاً تحديد المتغير الذي يجب التأكيد عليه لتحقيق هدف الأداء، سيؤدي التلاعب في هذه المتغيرات إلى ظهور نتائج متميزة ناتجة عن التدريب حيث يمكن أن تؤثر بشكل كبير على أداء الرياضي، ويجب أن يركز البرنامج التدريبي على متغيرات التدريب بما يتناسب مع احتياجات الرياضي، ويجب على المدرب أن يراقب باستمرار استجابات الرياضي لبرنامج التدريب لتحديد ما إذا كانت متغيرات التدريب تتطلب مزيدًا من التعديل (Bompa & Buzzichell, 2019).

3-1-5-1- حجم الحمل:

يرى بسطويسي أحمد (1999) أن حجم الحمل (Load Volume) المكون الثالث لحمل التدريب إلى جانب الشدة والكثافة، ويقصد بحجم التدريب (عدد مرات تكرار التمرين × زمن دوام المثير× عدد المجموعات + الراحة {الاسترجاع} بين تدريب وآخر).

و يرى مفتي إبراهيم حماد أن حجم الحمل هو أحد المكونات الثلاثة لحمل التدريب ويعبر عنه عن عدد أو زمن أو مسافة أو ثقل الأداء وتكراراتها خلال الجهد البدني "التمرين".

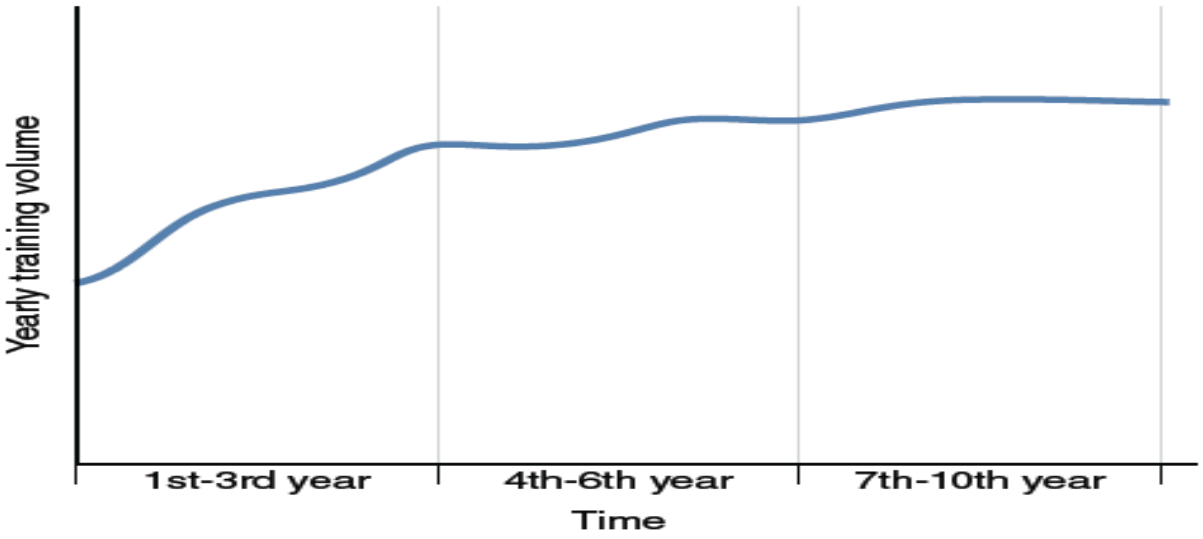
وأشار بومبا وبوزيشيل (2019) أن الحجم هو عنصر أساسي في التدريب لأنه شرط للإنجاز الفني والتكتيكي والبدني العالي، يتضمن حجم التدريب الذي يُطلق عليه أحيانًا بشكل غير دقيق مدة التدريب الأجزاء المتكاملة التالية:

- وقت أو مدة التدريب.
- المسافة المقطوعة أو الحمولة في تدريب القوة (الحمولة = مجموعات × تكرارات × الحمولة بالكيلوغرام).
- عدد التكرارات لتمرين أو عنصر تقني يؤديه رياضي في وقت معين.

التعريف الأكثر بساطة للحجم هو الكمية الإجمالية للنشاط الذي يؤديه في التدريب، يمكن اعتبار الحجم أيضًا مجموع العمل المنجز أثناء حصة أو مرحلة تدريبية، حيث يجب قياس الحجم الإجمالي للتدريب ومراقبته، نظرًا لتأثيره على التكيفات وقدرة الرياضي على التعافي من التدريب (Bompa & Buzzichell, 2019).

إن الوحدة العملية لتحديد حجم التدريب هي العدد الإجمالي للتكرار لكل منطقة شدة، يمكن أيضًا استخدام عدد التكرار لحساب الحجم في أنشطة مثل (البليومتري، الرميات في لعبة البيسبول، ألعاب المضمار والميدان)، على الرغم من أن الوقت يبدو قاسمًا مشتركًا لمعظم الرياضات، إلا أن الطريقة الأكثر منطقية للتعبير عن الحجم يجب أن تأخذ بعين الاعتبار مناطق الشدة(Bompa & Buzzichell, 2019).

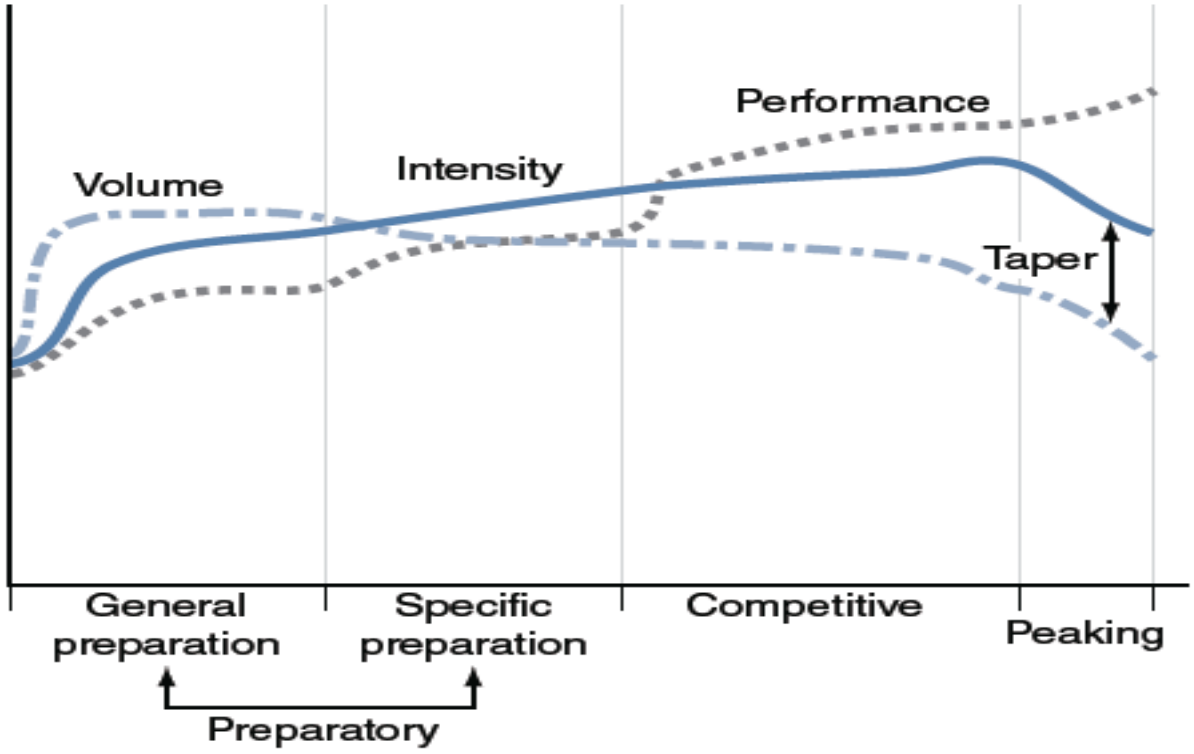
لقد زاد الوقت الذي يقضيه الرياضيون في التدريب باستمرار على مر العقود، على سبيل المثال: أفاد Fiskerstrand و Seiler أنه بين عامي 1970 و2001، زاد حجم التدريب بنسبة 22 ٪ عند الرياضين النرويجيين الدولين، ويرجع ذلك في الغالب إلى إضفاء الطابع الاحترافي على الرياضة، فقد بدأ المزيد من المدربين في رياضات المستوى العالي والنخبة في تطبيق المفهوم المنهجي للحد الأدنى من الحجم الفعال، مما يعني تغيرا في الحجم والشدة ضمن الخطة السنوية الشكل (21)، مقارنة بالنماذج الكلاسيكية الشكل (22).



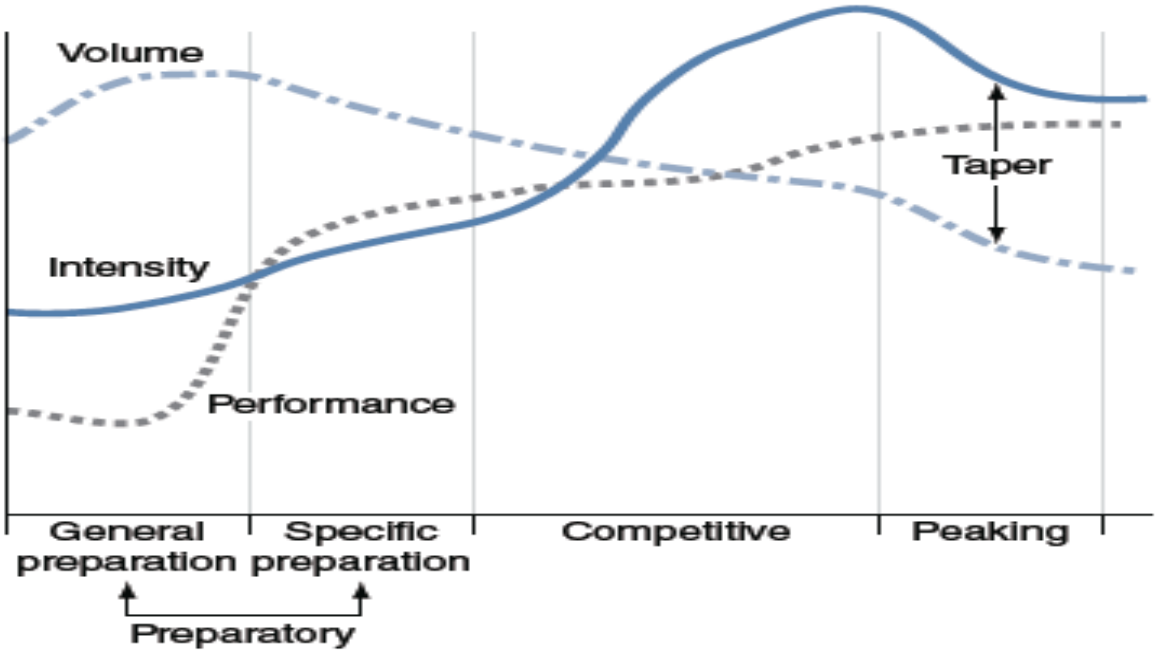
الشكل رقم (16): الزيادة في حجم التدريب بشكل عام مع مرور الوقت (Bompa & Buzzichell, 2019).

تسمح التكنولوجيا الآن بتحسين حجم التدريب وفقًا لقدرة الرياضي على التكيف والتعافي، وهذا يعني أيضًا تذبذبًا أقل في حالة استعداد الرياضي ضمن الخطة السنوية الشكلان (22 و23).

من الضـروري أن يأخذ حجم التدريب المخطط في عين الاعتبار نوع الرياضـة، وأهداف التدريب، واحتياجات الرياضـــيين، والعمر التدريبي، ومرحلة تطور الرياضـــي، ومرحلة خطة التدريب السنوية.



الشكل رقم (17): المفهوم المنهجي للعلاقة بين الحجم والشدة والفرق في الأداء خلال الخطة السنوية (Bompa & Buzzichell, 2019, p. 72).

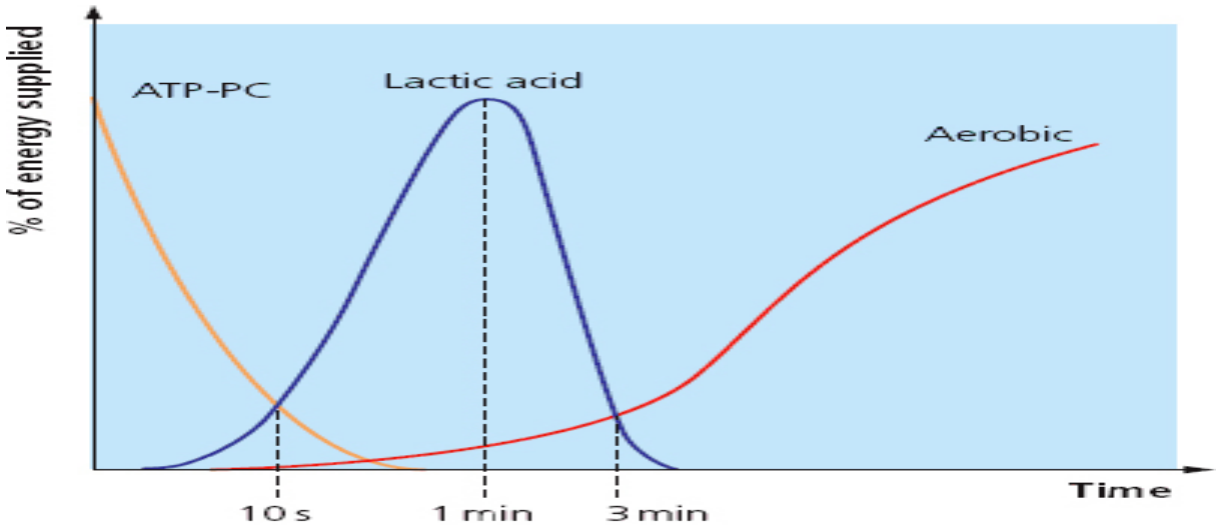


الشكل رقم (18): المفهوم التقليدي للعلاقة العكسية بين الحجم والشدة والفرق الكبير في الأداء خلال الخطة السنوية (Bompa & Buzzichell, 2019, p. 72).

2-1-5-2- شدة الحمل:

يعرفها أحمد يوسف متعب الحسناوي (2014) على أنها " مدى التأثير الواقع على لأجهزة الحيوية نتيجة أداء تمرين بدني"حيث يشير عن (تيودوريسكو) أنه لكي نحصل على تأثير تدريبي فعال يجب أن يستخدم الرياضي مثيرات تفوق نسبة 60% من الشدة القصوى (الحسناوي، 2014،صفحة 58)، ويرى بوفادن عثمان (2016) أن شدة التدريب هي ذلك الحمل الخارجي المطبق على أجهزة الجسم الوظيفية للاعب قصد تحفيزها للارتقاء لمستوى أعلى من الأداء ،كما يرى أن شدة التدريب تحدد وفقا لأنظمة إنتاج الطاقة ومهما كان التقسيم المعتمد وأنه لايوجد حد فاصل مابين الشدة والأخرى وذلك نتيجة لعدم وجود فاصل ما بين

مصدر طاقة وآخر حيث أنه يمكن أن تكون هناك شدة يعمل بها بنظامين مختلفين ويمكن للشدة أن تحدد وفقا لزمن دوام التمرين (بوفادن، 2016).



الشكل رقم (19): سلسلة الطاقة المتعلقة بمدة التمرين

/https://www.fitness-index.com/energy-sources-for-muscle-work

تعتبر الشـــدة أو المكون النوعي للعمل الذي يؤديه الرياضـــي متغير تدريب آخر مهم، حيث يرى komi أن الشـدة تتعلق بإنتاج القوة (إنفاق الطاقة أو العمل لكل وحدة زمنية، أو القوة المعاكسـة، أو سـرعة التقدم)، وفقًا لهذا التعريف كلما زاد العمل الذي يؤديه الرياضـي لكل وحدة زمنية زادت الشدة (Bompa & Buzzichell, 2019, p. 72).

الشـدة هي وظيفة للتنشـيط العصـبي العضـلي بشـكل أكبر، على سـبيل المثال (أحمال خارجية أعلى، مخرجات طاقة أعلى) تتطلب تنشـيطًا عصـبيًا عضـليًا أكبر، سـيتم تحديد نمط التنشـيط العصـبي العضـلي من خلال الحمل الخارجي وسـرعة الأداء ومقدار التعب المتطور،

ونوع التمرين الذي تم القيام به،كما أنه عامل إضـافي يجب مراعاته هو الضـغط النفسـي أثناء التمرين، حتى في وجود إجهاد بدني منخفض يوجد مستوى عالي من الشدة، والذي يتجلى نتيجة التركيز والضغط النفسي (Bourdon et al., 2017).

3-1-5-3- كثافة الحمل:

يرى حماد مفتي إبراهيم (2011) أنه يقصد بكثافة الحمل (مدى طول أو قصر الفترة أو الفترات الزمنية التي تستغرق في الراحة بين إعادة تكرار الجهد البدني (التمرين) أو بين الجهود البدنية (التمرينات) المكونة للحمل (مفتي ابراهيم، 2011).

يقصـــد بكثافة الحمل العلاقة الزمنية بين فترتي الحمل والراحة أثناء الوحدة التدريبية الواحدة، العلاقة الصحيحة بين فترتي الحمل والراحة من الأسس الهامة لضمان استعادة الفرد لحالته الطبيعية نسبيا (أي استعادة الشفاء)، وبالتالي ضمان استمرار الفرد على العمل والأداء وتقبل المزيد من حمل التدريب.

و تحدد طول فترة الراحة طبقا لشدة وحجم الحمل، وكمبدأ عام يجب أن يصل الفرد في نهاية فترة الراحة إلى درجة تســمح له بالقدرة على تكرار التمرين التالي بصـــورة عادية، ويرى العلماء أن فترة الراحة البينية المناسبة هي التي تصل نبضات القلب في نهايتها حوالي 120 نبضة في الدقيقة، وتنقسم فترة الراحة إلى أربعة أنواع رئيسية هي:

أ- **الراحة الإيجابية:** وفيها تستغل الراحة البينية في الأداء الخفيف لبعض أنواع الأنشطة البدنية التي تهدف إلى استعادة الأجهزة العضوية لشفائها والتقليل من آثار الأعراض التي تؤدي إلى ظهور التعب، مثل أداء بعض تمرينات المرونة والإســـترخاء عقب تمرينات التقوية العنيفة، أو الجري الخفيف بعد العدو الســريع، وينصـــح في حالة اســتخدام الراحة الايجابية (النشــطة) مراعاة ما يلي:

- أن يقل الحمل في فترة الراحة الايجابية عن الحمل الســـابق، مع ملاحظة ألا يكون الحمل في خلال هذه الفترة ضئيلا لدرجة كبيرة.

- يمكن اســتخدام بعض التمرينات التي تعمل فيها بعض المجموعات العضــلية التي لم تشترك في الأداء السابق، وقد أثبتت البحوث التي قام بها (ناريكا شيفلى) و(جاجيا) وغيرهم أن اســـتخدام الراحة الايجابية عقب التمرينات التي تتطلب بذل الجهد البدني العنيف والتي تتميز بسرعة الأداء، قد أدى في كثير من الأحيان إلى التوصل إلى نتائج جيدة.

و في بعض الأحيان يمكن استخدام مزيج من الراحة الايجابية والسلبية، وفي هذه الحالة يراعي أن تكون الراحة الإيجابية أولا ثم تعقبها الراحة السلبية (علاوي، 1990).

ب - الراحة الســلبية: وهي تتم بعدم أداء الفرد الرياضـــي لأي نوع من أنواع الأنشــطة الحركية المقصــودة بعد الانتهاء من تمرين ســابق ويتمثل ذلك في الرقود أو الوقوف أو الجلوس أو الاسترخاء.

ج – راحة كاملة: هي تكرار التمرين فقط عندما يستعيد الرياضي نفسه تماما ويعود معدل نبضات القلب إلى طبيعته، ويصل فيها النبض غالبا ما بين 110 إلى 120 نبضة في الدقيقة.

د – راحة غير كاملة: هي عدم استعادة الرياضي للراحة بنسبة 100% بعد التكرارات والمجموعات، ويصل فيها معدل النبض غالبا إلى 140 نبضة في الدقيقة وهي تقنية تكثيف الحمل (الشدة) لجعل التدريب أكثر صعوبة.

هـ – التخميد: غالبا مايستخدم في الرياضات الجماعية، وهو عبارة عن حصة تدريبية خفيفة، أي منخفضة الشدة من أجل تحسين عملية الإستشفاء بعد مباراة متعبة، ويعزز الدورة الدموية ويزيل الفضلات الأيضية (قاسم، 2018).

مما تقدم نستنتج أن الراحة باعتبارها أحد المكونات الأساسية والمهمة لحمل التدريب تعمل وبشكل فعال على تثبيت أثر التدريب أي إحداث التكيفات الوظيفية الضرورية للرياضي وبالتالي العمل على تطوير إنجازه نظرا لقيام الراحة بتنسيق العمل بين مكونات الحمل الخارجي المتمثل بالحجم والشدة وبين الحمل الداخلي المتمثل بالنتائج التي يتركها الحمل الخارجي على الأجهزة الداخلية للرياضي، ومن ذلك فان إهمالها يؤثر على كل من الحملين الداخلي والخارجي والعمل على تطويرها وتقنينها يؤدي إلى الحصول على فوائد الحملين الداخلي والخارجي.

3-1-6- وقت التحميل الزائد بالنسبة للرياضيين حسب الأنظمة الطاقوية:

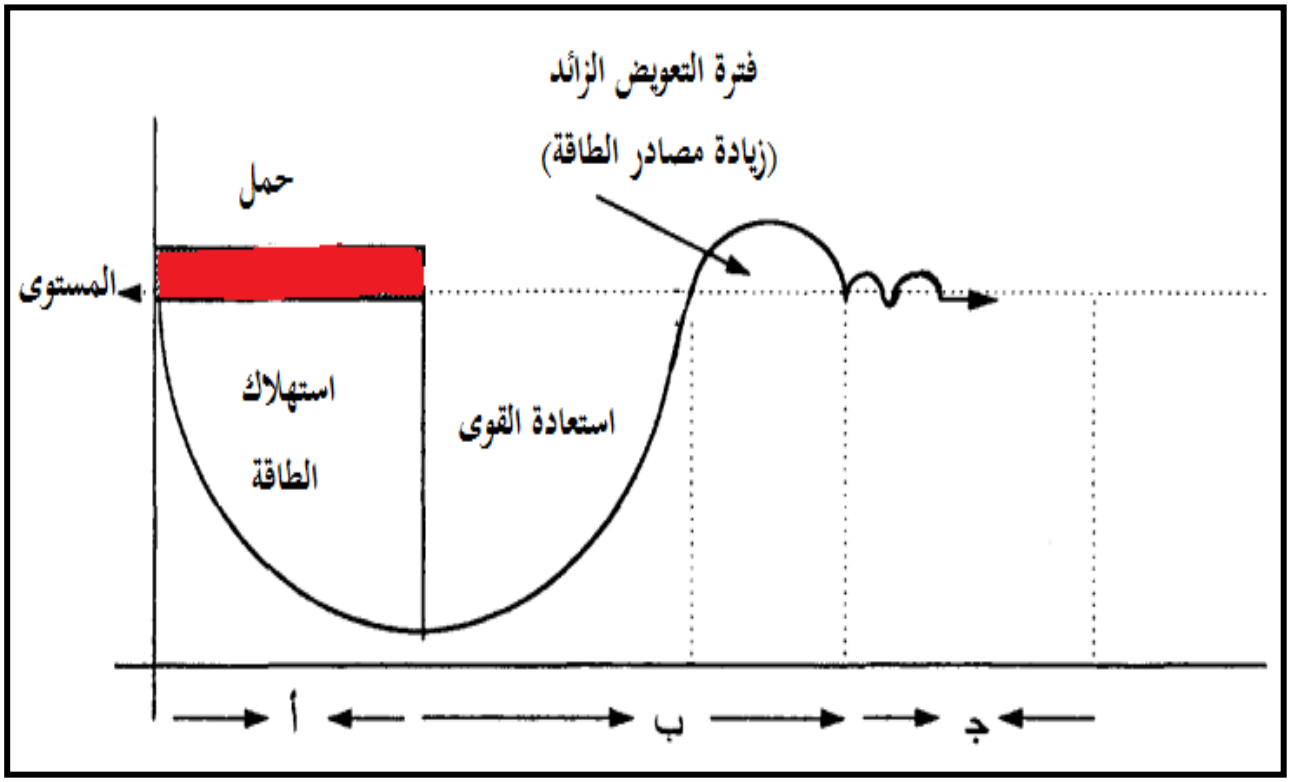
أ- النظام الهوائي: 24 ساعة بعد التدريب.

ب- النظام اللاهوائي اللالبني: من 12 إلى 24 ساعة بعد التدريب.

ج - النظام اللاهوائي اللبني: من 48 إلى 56 ساعة بعد التدريب (قاسم، 2018).

3-1-7- العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة (التعويض الزائد):

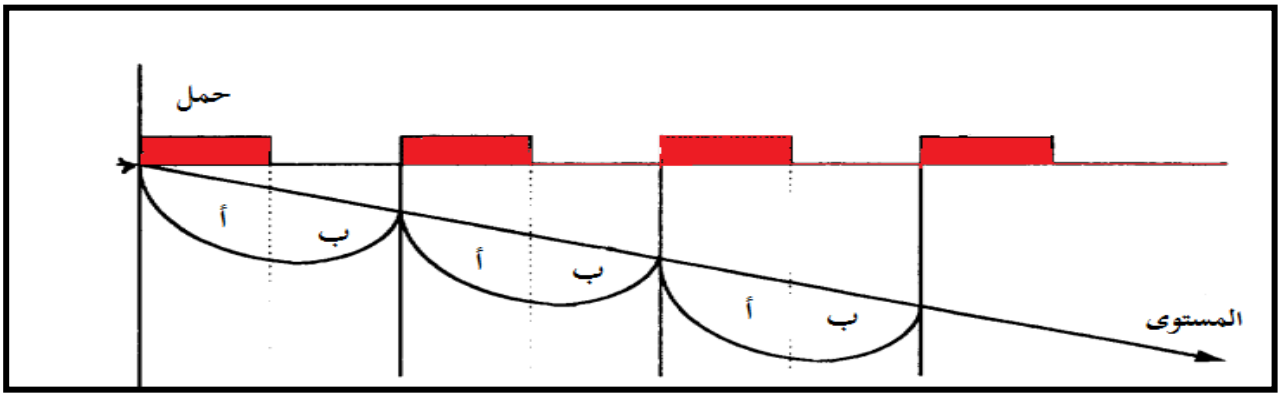
يرى أمر الله البساطي (1998) أن من أسس ومبادئ الارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي هو العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة حيث تعد هي المدخل الرئيسي للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي، حيث يلقي التدريب على أعضاء الجسم المختلفة عبئا يحتاج اللاعب بعدها إلى راحة لاستعادة قواه وإمكانية التكرار مرة ثانية بالمستوى الذي يتناسب مع اتجاه الحمل، إذ أن التعب والهبوط التدريجي في مستوى القدرة نتيجة لتأثير التدريب على أعضاء الجسم الوظيفية واستهلاك الجسم لمصادر الطاقة يحتم ضرورة إعطاء اللاعب فترة راحة لاستعادة الشفاء (تعويض مصادر الطاقة)، وقد أثبتت التجارب العلمية لبحوث الكيمياء الحيوية زيادة مصادر الطاقة عند اللاعب في نهاية فترة الراحة أكثر من المصادر قبل بداية المجهود، وتسمى هذه الفترة بفترة التعويض الزائد وهي الفترة المناسبة والأساسية لتكرار الحمل التالي أو تقبل حمل آخر الشكل (25) (بوفادن، 2016).



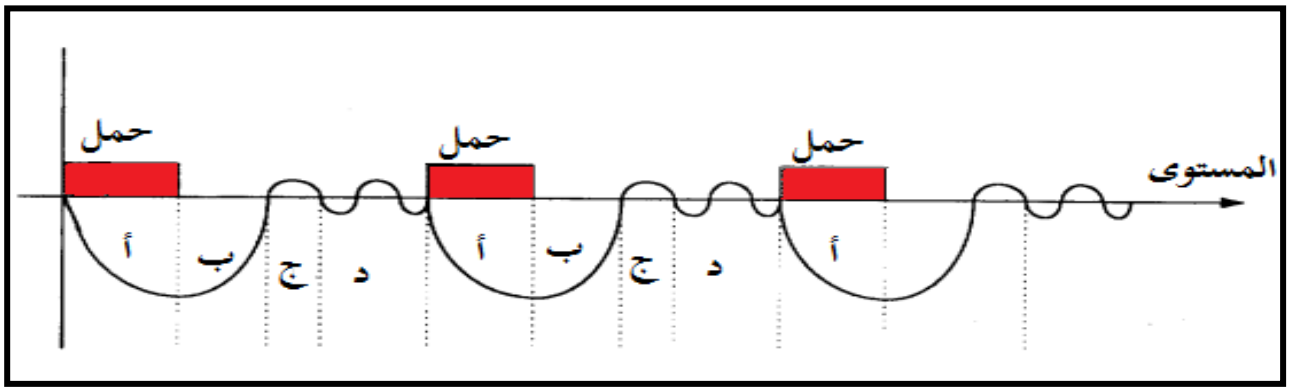
الشكل رقم (20): يوضح العلاقة بين الحمل والراحة (بوفادن، 2016). أ: فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة) – ب: فترة الراحة (استعادة القوى–زيادة مصادر الطاقة) – ج: العودة لنقطة البداية (المستوى قبل التمرين).

إن التوقيت الذي يقوم فيه اللاعب بتكرار الحمل له من الأهمية التي تجعله من أهم أسس العملية التدريبية بحيث أنه يمكن إن يحدث انخفاض أو تذبذب أو تطور في المستوى، فتكرار الحمل قبل الوصول إلى مرحلة التعويض الزائد يؤدي إلى انخفاض المستوى الوظيفي تدريجيا وإحلال التعب لاستهلاك مصادر الطاقة، لعدم إعطاء الوقت المناسب لتعويضها أو زيادة مصادرها أنظر الشكل (26).

كما أن إطالة فترة الراحة والعودة لنقطة البداية ثم تكرار التمرين يؤدي إلى تذبذب المستوى وتكون الزيادة في مستوى القدرة الوظيفية غير ملحوظة، الشكل (27) يوضح ذلك.



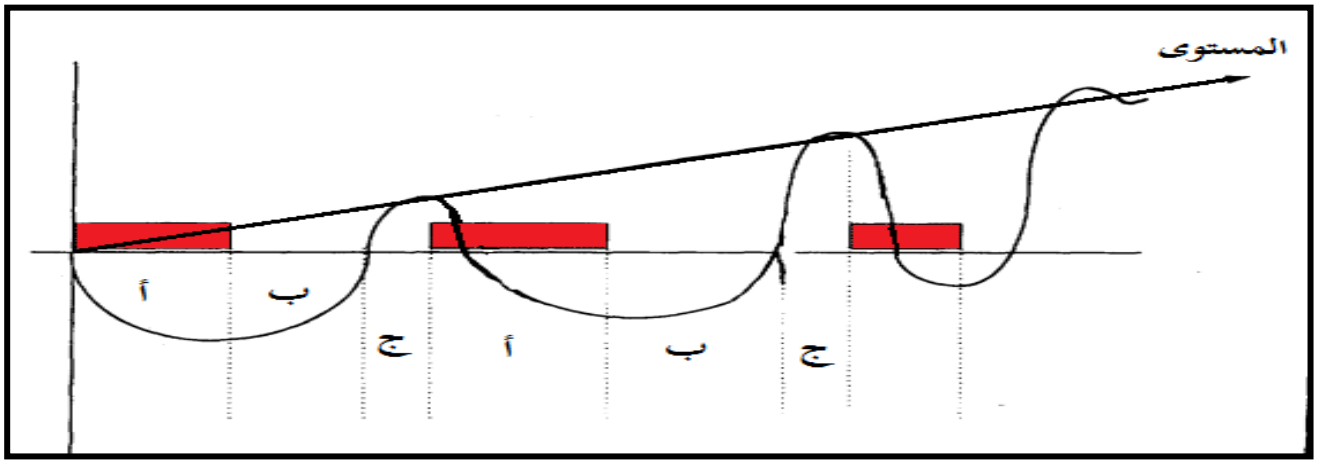
الشكل رقم (21): يوضح المستوى عند تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد (بوفادن، 2016). أ: فترة أداء الحمل (استهلاك الطاقة) – ب: فترة استعادة الشفاء (غير كاملة – تكرار الحمل).



الشكل رقم (22): يوضح المستوى عند تكرار الحمل بعد إطالة فترة الراحة (بوفادن، 2016).

أ: فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة) – **ب:** فترة استعادة الشفاء (استجماع القوى) – **ج:** فترة التعويض الزائد (زيادة مصادر الطاقة) – **د:** العودة لنقطة البداية (تكرار الحمل).

و التقدم بالمستوى يتطلب التكرار الصحيح للحمل في الوقت الذي لا تزال فيه اثار الحمل السابقة (فترة التعويض الزائد)، حيث تتضح كفاءة عالية لأجهزة الجسم الوظيفية لبذل الجهد في هذه الفترة، ومن ثم الارتقاء بالمستوى الوظيفي لأجهزة الجسم الشكل (28) يوضح ذلك (البساطي أ.، 1998، الصفحات 53-57).



الشكل (23): يوضح الوقت المناسب لتكرار الحمل (بوفادن، 2016).

أ: فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة) – **ب:** فترة استعادة الشفاء (استجماع القوى) – **ج:** فترة التعويض الزائد (زيادة مصادر الطاقة – تكرار الحمل).

وقت الراحة بين مختلف الصفات البدنية	
السعة الهوائية (capacity aerobic)	من 24 إلى 30 ساعة
المداومة (القدرة الهوائية puissance aerobic)	من 40 إلى 48 ساعة
	24ساعة
السرعة – لا هوائي لا حمضي	من 48 إلى 72 ساعة
السرعة – لا هوائي حمضي	من 40 إلى 48 ساعة
القوة العضلية القصوى	من 24 إلى 36 ساعة
القوة – السرعة (انفجارية)	

جدول رقم (20): يوضح وقت الراحة بين مختلف الصفات البدنية (FIFA, 2010).

3-1-8- درجات الحمل التدريبي:

3-1-8-1- الحمل الأقصى: تتراوح شدته من 90 إلى 100% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله مع تكرار لعدد ضئيل من

المرات من 1 إلى 5 مرات.

3-1-8-2- الحمل الأقل من الأقصى: تتراوح شدته من 75 إلى 90% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله مع تكرار لعدد من 6 إلى 10 مرات.

3-1-8-3- الحمل المتوسط: تتراوح شدته من 50 إلى 75% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله مع تكرار لعدد من 10 إلى 15 مرة.

3-1-8-4- الحمل البسيط: تتراوح شدته من 35 إلى 50 % من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله مع تكرار لعدد من 15 إلى 20 مرة (سلامة، 1994).

3-1-9- عملية التدريب والعلاقة بين حمل التدريب والأداء:

يرى إمبليزيري وآخرون (2005) أنه يمكن أن ننسب قدرة المدربين على وصف التدريب لتحقيق الأداء الرياضي الأمثل إلى سنوات عديدة، إن عملية التدريب تصف المكونات المختلفة التي تحدد الأداء، حيث يعتمد كل شيء على خصائص اللاعب (العوامل الوراثية ومستوى الخبرة)، والتي تظهر ردود الأفعال الفسيولوجية الفردية عند التعرض لحمل خارجي (Impellizzeri et al, 2005)، هناك نهج آخر أكثر حداثة هو اعتماد الأساليب العلمية في تطوير برامج التدريب، ومع ذلك لايوجد الكثير من الأبحاث في هذا المجال لاسيما في القياس الكمي للبرامج التدريبية وآثارها على التكيف الفسيولوجي والأداء.

تم استخدام عدة طرق لتحديد حمل التدريب، بما في ذلك الاستبيانات والملاحظة والمراقبة الفسيولوجية والمراقبة المباشرة، في الآونة الأخيرة تم اقتراح مؤشرات جهد التدريب، بما في ذلك النبض التدريبي، الذي يستخدم قياسات معدل ضربات القلب، وتقييم الحصة لقياس الجهد المحسوس، والذي يستخدم الإدراك الشخصي للجهد والمتعلق بمدة التمرين، وعلى الرغم من أن

التكيفات الفسيولوجية للتدريب موثقة جيدًا، فإن تأثيرها على الأداء لم يتم تحديده بدقة، حتى الآن لم يتم تحديد علامة فسيولوجية واحدة يمكنها قياس استجابات اللياقة والتعب لممارسة الرياضة أو التنبؤ بدقة الأداء، تم اقتراح النماذج التي تحاول تحديد العلاقة بين التدريب والأداء، والتي يعتبر الكثير منها الرياضـــي كنظام يكون فيه حمل التدريب هو المدخلات والأداء التي يخرجها هذا النظام، على الرغم من دقة هذا المفهوم لكن أثبتت هذه النماذج النظرية ضـــعفها، فقد يكون السبب المحتمل هو عدم وجود القدرة الفردية في استجابة كل رياضـي للتدريب، وبالتالي ينبغي توجيه مزيد من الاهتمام في المستقبل نحو القياسات التي تعكس القدرة الفردية على الاستجابة أو التكيف مع التمارين الرياضية بدلاً من التدبير المطلق في المتغيرات الفسيولوجية التي تحدث عند التدريب (Borresen and Lambert, 2012).

تم تطوير عملية التدريب للتنبؤ بآثاره على الأداء، حيث أن بانيســـتر وآخرون اقترحوا معادلة لمحاولة تقييم آثار التدريب (الجرعة) على الأداء (Calvert, 1975)، يمكن التنبؤ بذلك من خلال العلاقة بين مكونين، أي التعديلات الإيجابية المتعلقة بالتدريب والتعب الناجم عن محتوياته، ولكن لسـوء الحظ يؤدي اسـتخدام هذه النماذج المختلفة إلى نتائج متباينة بين ما هو متوقع والنتائج المتحصل عليها (Taha and Thomas, 2003).

تم تعريف التدريب الرياضي على أنه عملية أداء التمارين بشكل منهجي لتحسين القدرات البدنية واكتساب مهارات رياضية خاصة عندما يتم تقديمها بشكل مناسب، تحفز التمارين على

الاســـتجابة الوظيفية التكيفية، هذه هي وظيفة التعديلات التي تدعم التغييرات في نتائج التدريب المختلفة مثل (الأداء البدني، مقاومة الإصـــابة، الصـــحة)، تحدث جرعة التمرين اســـتجابة فسيولوجية نفسية، وهذه الاستجابة (وليست مهمة التمرين نفسها) هي التي توفر الحافز للتكيف، وسـيكون للاسـتجابة تأثير مماثل (على سـبيل المثال التدخلات الدوائية)، اسـتجابة الرياضـي للحافز تقتصـر على طبيعة وشـدة ومدة التمرين، جرعة تمرين واحدة يمكن أن تولد حافزًا يثير الاستجابة في حين أن التكرار المنهجي لهذا الحافز والاستجابة المرتبطة به ضـروريان لإظهار حالة التكيف (Impellizzeri et al, 2019) .

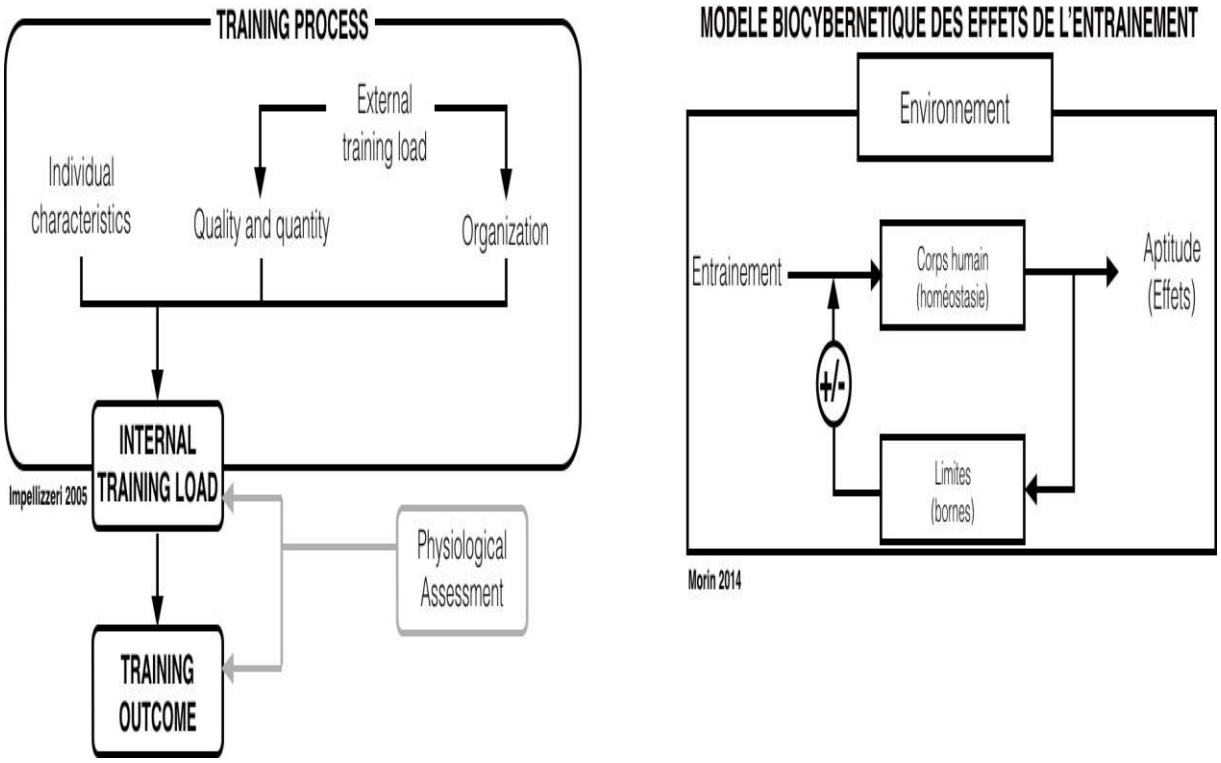
3-2- طرق تقويم الحمل التدريبي الداخلي (Quantification of the internal load):

لقياس حمل التدريب (TL)، يمكن للمدربين الاعتماد على أدوات قياس مختلفة، تتميز كل منها بعلامات محددة للشـدة أو الحجم لدراسـة العلاقة بين التدريب والأداء، يتم التعبير عن التوتر الفســيولوجي للرياضـــي فيما يتعلق بالقدرات الفردية، وفقًا لما هو مبرمج حيث أن حمل التدريب هو نتيجة مضـــاعفة مدة التمرين من خلال مؤشـــر يصـــف شـــدته، والتي في بعض الحالات هي معدل ضربات القلب بالنسبة لـــ (Banister, 1991 ; Edwards, 1993 ; Lucia et al, 2003)، عتبات التهوية بالنسبة لـــ (Wood et al,2005)، اللاكتات بالنسبة لـ (Mujika et al., 1996)، أو إدراك الجهد المحسوس بالنسبة لـ (Foster et al., 2001) ، اســـتندت الطرق الأخرى إلى العلاقة بين العمل التراكمي والتحمل الفردي الخاص (WER)

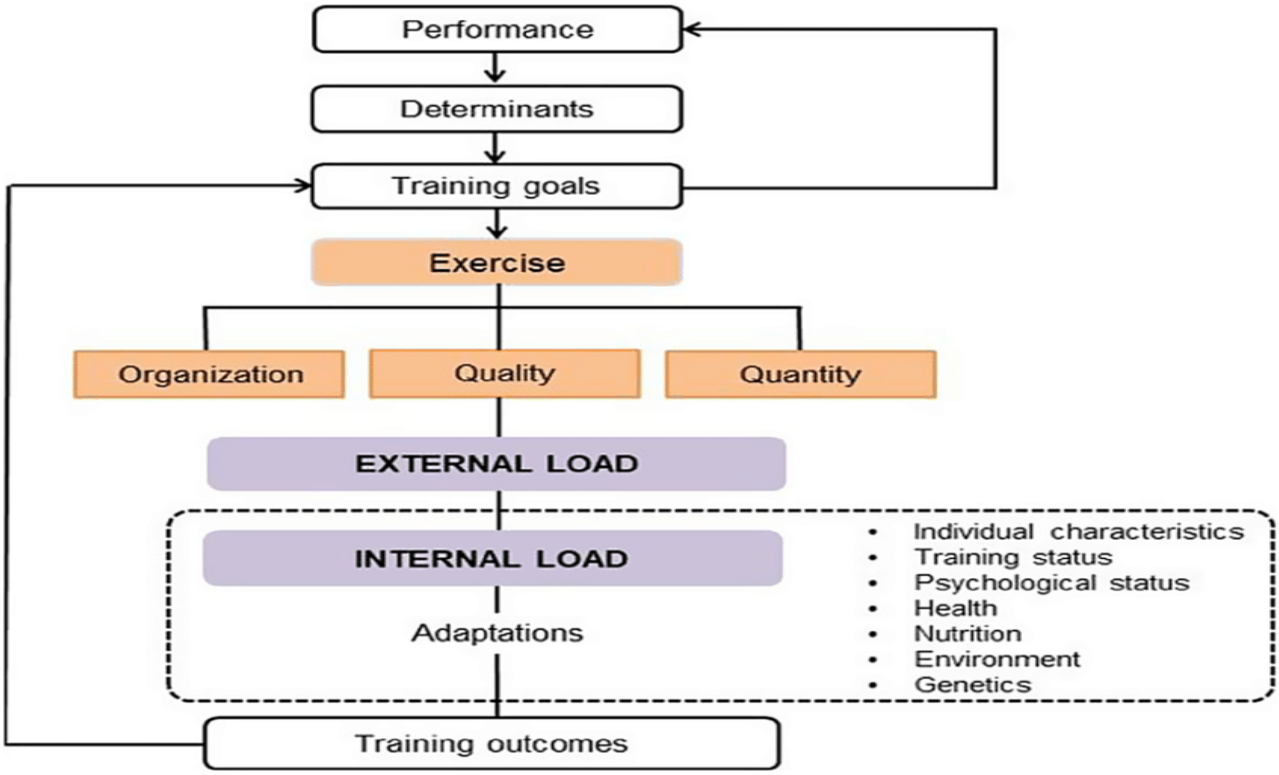
بالنسبة لـ (Desgorces et al., 2007).

ولذلك لمراقبة عملية التدريب والتحكم فيها يجب أن يكون لديك مقياس أو أداة قياس صالحة لتقييم حمل التدريب الداخلي (TL)

هذا هام بشـــكل خاص في الرياضـــات الجماعية حيث يكون نفس الحمل الخارجي مطبق على جميع اللاعبين في الفريق وذلك لاستخدام



الشكل رقم (24): يوضح عملية التدريب (Impellizzeri et al, 2005) ونموذج لعلم الأحياء الحيوي لآثار التدريب (Morin, 2014).



الشكل رقم (25): يوضح الإطار النظري للعملية التدريبية (Impellizzeri et al, 2019).

التدريبات الجماعية على نطاق واسع مثل (الألعاب المصغرة)، وقد أفادت عدة تقارير أن لاعبي كرة القدم الذين لديهم (Vo2max) عالي يميلون إلى التدريب خلال تمارين اللعب حيث أن هذه النتائج عند استخدام التدريبات الجماعية قد لا توفر نسبة كافية للتكيف الفسيولوجي المناسب للاعبين وبالتالي عدم تحسن اللياقة البدنية وقد تؤثر عوامل أخرى مثل (المرض، الإصابة، الحالة النفسية، التخطيط) على الحمل الداخلي أيضا (Impellizzeri et al, 2005).

ومنه فإن هناك عدة طرق لتقنين حمولة التدريب ومن بين هذه الطرق "الأسلوب الموضوعي ونعني به قياس درجة الحمل باستخدام الأجهزة العلمية وهو الأكثر دقة إذ يتم من

خلال الفحوصـات والتحليلات المعملية والميدانية" (مفتي ابراهيم، 2001)، ومن أهم القياسـات والأجهزة في هذا الأسلوب نجد:

- قياس معدل نبضـــات القلب (HR) بجهاز قياس نبضـــات القلب (Heart rate meter).

- قياس الاســـتهلاك الأقصـــى للأكســـجين (VO2max) بجهازي الســـير المتحرك (Treadmill) والدراجة الثابتة (stationary bike)

- السرعة القصوى الهوائية (MAS)

- قياس معدل حمض اللبن في الدم (-LA) بجهاز (Lactometer).

- قياس المســـافات المقطوعة وطبيعة أدائها (ســـرعات الأداء المختلفة) بجهاز التموقع العالمي (Global Positioning System) يرمز له بـ (GPS).

لكن مزال هناك صعوبة في استخدام القياسات والتحليلات المعملية بمدى واسع في أنواع الرياضـات المختلفة، وبالرغم من توفر بعض أجهزة القياس عن بعد أثناء الأداء في الملعب، إلا أنها تبقى مكلفة بالنسـبة لبعض الفرق إضـافة إلى أنها تتطلب تكوينا خاصـا لغرض اسـتعمالها وتحليل نتائجها (مفتي ابراهيم، 2001).

"وهنا كبعض العوامل التي يمكن أن تصـعب اسـتخدامها على نطاق واسـع في أندية كرة القدم بشكل خاص، هذه الأجهزة يمكن أن تكون مكلفة، تتطلب مستوى عالي من الخبرة التقنية،

وتحليل البيانات يتطلب الكثير من الوقت" (Dellal A. , 2008).

للإجابة على دقة هذه الطرق يضـــاعف العلماء البروتوكولات التجريبية منذ نهاية التسعينيات، ويتم دراسة درجة الارتباط بين هذه الأساليب الموضوعية، مع مراعاة القياس الكمي للتدريبات ذات الأشـــكال المختلفة، والتي تعطي معلومات مهمة للغاية في عدد كبير من المنشـورات العلمية، ومن أجل فهم الأســس النظرية للطرق المذكورة، يتم تقديمها بشـكل فردي والتعرف على مميزات كل طريقة.

3-2-1- الطرق الموضوعية التي تعتمد على معدل ضربات القلب (HR):

تعتمد الطرق الموضـوعية في تقييم الحمل الداخلي (مؤشـر شـدة التمرين) على نسـبة ضـربات القلب، حيث يُعتبر معدل ضـربات القلب أكثر الطرق الموضـوعية اسـتخدامًا لقياس الحمل التدريبي، وبشـكل أكثر تحديدًا الحمل الداخلي (معدل ضـربات القلب) للرياضـيين أثناء المجهود البدني، حول هذه النقطة اعتقد كارفونين وفوريما (1988) أن معدل ضـــربات القلب يمكن أن يكون مؤشـرا جيدا لشـدة الجهد البدني، ولكن ثبت في العديد من الدراسـات أن طريقة القياس الكمي بأخذ معدل ضـــربات القلب مناســـب فقط لجهود التحمل وليس للجهد المتقطع، بالإضـافة إلى وجود العديد من المؤشـرات التي يمكن أن تأثر على العلاقة بين الحمل التدريبي (TL) ومعدل ضـربات القلب (HR) مثل (مسـتوى التعب، والرطوبة، والظروف البيئية وارتفاع درجة الحرارة) (Marroyo et al., 2011).

المرجع	السنة	إسم الطريقة	الشكل
Karvonen and Vuorimaa	1988	احتياطي أقصى نبض	النبض المستهدف= احتياطي أقصى معدل للنبض × النسبة المئوية لمعدل النبض المستهدف + أقصى معدل للنبض أثناء الراحة
Banister and Calvert	1980	Training) نبض (Impulse التدريب	نبض التدريب (TRIMP) = متوسط نبضات القلب × المدة
Baniste and Hamilton	1985	Training) نبض (Impulse التدريب	نبض التدريب (TRIMP) = المدة (دقيقة) × الشدة (٪) × معامل الترجيح
Edwards	1993	SHRZ	**TL** = (Dur. Zone1)*1 + (Dur. Zone2)*2 + (Dur. Zone3)*3 + (Dur. Zone2)*4 + (Dur. Zone1)*5

الجدول رقم (21): الطرق الرئيسية لتحديد حمل التدريب التي تعتمد على نبضات القلب.

ومن هذا سنتطرق إلى تعريف وشرح مجموعة من طرق تقويم الحمل التدريبي حسب دقتها، من ناحية القياس الكمي كالآتي:

هناك مؤشرات عدة مستمدة من معدل ضربات القلب (HR)، موجودة وتستخدم لتحديد شدة التمرين، وتستخدم النسبة المئوية لمعدل ضربات القلب القصوى (HRmax)(المعادلة1)، على الرغم من أنه يبدو استخدام احتياطي معدل ضربات القلب (HRR) هو الأكثر دقة، نظرا

لعدم وجود توافق بين نسبة الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب (HRmax٪)، ونسبة الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (%VO2max) (Impellizzeri et al, 2005)، في المقابل في كرة القدم يرى إمبيليزيري وآخرون باستخدام منحنى الانحدار، أنه خلال الألعاب المصغرة (5 ضد 5) عند لاعبي كرة القدم شبه المحترفين، هناك ارتباط بين نسبة نبضات القلب الاحتياطية ونسبة VO2 الاحتياطي (Training VO2 – resting VO2) / (VO2max – resting VO2) x 100 (VO2)، استنتج الباحثون أن مؤشر نبضات القلب هذا يعكس شدة العمل الهوائي في كرة القدم (%VO2max).

المعادلة 1: النسبة المئوية لأقصى نبض = $\left[\frac{\text{نبض التمرين}}{\text{النبض الأقصى}}\right] \times \mathbf{100}$ (Delecroix, 2019, p. 35).

3-2-1-1- طريقة أقصى معدل للنبض (HRmax):

يعرفه عبد الفتاح والسيد (2003) بأنه أعلى معدل للقلب يمكن الوصول إليه عند أداء العمل البدني الأقصى حتى التعب، (أ. رضوان 2003، 408) ،كما يشير الهزاع (2009) أن معدل ضربات القلب من المؤشرات المهمة التي يمكن الاستدلال بها على شدة العبء الملقى على الجسم، أثناء الجهد البدني، وضربات القلب تتناسب طرديا مع الجهد البدني المبذول (ا. هزاع 2009، 380)، ويرى لمور وكوستل (2004) أن معدل ضربات القلب القصوى يصل إلى 200 نبضة/د لدى الشاب السليم في سن العشرين، وأن معدل ضربات القلب القصوى يتأثر بالعمر وينخفض بتقدمه بمعدل 10% كل عشر سنوات وذلك ابتداء من الثلاثينيات من العمر،

ويساهم التدريب البدني في التقليل من هذا الانخفاض (Wilmore.J, 2004)، وأسهل طريقة هي طريقة فوكس حيث يتم الحصول على النبض المستهدف من خلال معرفة أقصى معدل لضربات القلب حيث أن أقصى معدل لضربات القلب = 220 – العمر الزمني، وبعد معرفة أقصى معدل لضربات القلب يتم التعويض في المعادلة (1) (بسطويسي أحمد، 1999، صفحة 73).

ويرى الباحث أن معدل القلب الأقصى من أهم المؤشرات الفسيولوجية لتقنين الحمل التدريبي ويمكن تحديده وفقا لعدة معادلات كما في الجدول (21).

مثال تطبيقي: أقصى معدل لضربات القلب = 220 – 20 = 200 ض/د، إذا النبض المستهدف = 60 + (80 / 100) × (200 – 60) = 172**ض/د**.

3-2-1-2- طريقة كارفونين (Karvonen):

تم تعريف واقتراح استخدام نبضات القلب الاحتياطية بواسطة Karvonenو (1988) Vuorimaa وفقًا للمعادلة:

المعادلة الأولى	ضربات القلب القصوى =220 – العمر(بالسنوات)
المعادلة الثانية	ضربات القلب القصوى=220 – (0,65×العمر بالسنوات)
المعادلة الثالثة	ضربات القلب القصوى=200 – (0,50×العمر بالسنوات)
المعادلة الرابعة	ضربات القلب القصوى :رجال:209 – (0,86×العمر بالسنوات)نساء:207–(0,78×العمربالسنوات)
المعادلة الخامسة	ضربات القلب القصوى= 208 – (0,7×العمر بالسنوات)
المعادلة السادسة	ضربات القلب القصوى=194,8– (0,504×العمر بالسنوات)

الجدول رقم (22): يوضح بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب.

المعادلة 2: احتياطي أقصى نبض= $\left[\frac{(\text{نبض التدريب} - \text{نبض الراحة})}{(\text{النبض الأقصى} - \text{نبض الراحة})}\right] \times \mathbf{100}$ (Delecroix, 2019, p. 35).

توصل كارفونين من خلال احتساب احتياطي أقصى معدل لضربات القلب وهو الفرق بين أقصى معدل لضربات القلب في وقت الراحة وأقصى معدل لضربات القلب أثناء الجهد البدني، مثال: لاعب أقصى معدل النبض أثناء المجهود 203 ض/د، وأقصى معدل لضربات القلب له في وقت الراحة هو 63 ض/د، يكون احتياطي أقصى معدل لضربات القلب هو 203 – 63 = 140 ض/د.

و من هنا يمكن الحصول على عدد ضربات القلب المناسبة للنسبة المستهدفة من ضربات القلب، فإذا كانت النسبة المستهدفة لضربات القلب هي 80% من أقصى معدل

لضربات القلب فإن النبض المستهدف = احتياطي أقصى معدل للنبض × النسبة المئوية لمعدل النبض المستهدف + أقصى معدل للنبض أثناء الراحة (وجدي مصطفى الفاتح، محمد لطفي السيد، 2002، صفحة 38).

مثال تطبيقي: النبض المستهدف = 140 × (80 / 100) + 63 = 185 ض/د.

من مؤشرات نبضات القلب هذه (الحد الأقصى لنبضات القلب، احتياطي نبضات القلب)، تم اقتراح العديد من الطرق لقياس حمل التدريب الداخلي خلال الحصة من بين هذه الطرق، الطريقة التي اقترحها بانيستر وآخرون (1991)، على أساس فكرة أن استجابة قلب الفرد المرتبطة بمدة التمرين، يمكن أن تكون مقياسًا لمجهود بدني، هذا المزيج من الشدة والمدة التي يقدمها بانستر يسمى "نبض التدريب" (TRIMP).

يعتمد الحساب على استخدام مدة التمرين، واحتياطي نبضات القلب، وعامل الجنس مع التركيز على ممارسة عالية الشدة، حيث يعتمد معامل الجنس على الاختلافات في تطور اللاكتات بين الرجال والنساء اعتمادًا على شدة التمرين في هذه الطريقة يجعل من الممكن الربط بين شدة الحصة مع مدة الحصة، حيث أن هذه الطريقة أكثر ملائمة مع التمرين المستمر مقارنة بالتمرين المتقطع، مثل كرة القدم، لأنها تعتمد على متوسط نبضات القلب (Lambert and Borresen , 2009)، وسنتطرق لهذه الطريقة بالتفصيل بصفتها من أهم الطرق الموضوعية التي تعتمد على نبضات القلب والتي سنعتمد عليها في بحثنا.

3-2-1-3- طريقة نبض التدريب (Training Impulse : TRIMP) :

إقترح بانســـتر وكالفرت (1980) الطريقة الأولى لتقييم حمل التدريب (TL)، بناءً على تحليل معدل ضـربات القلب أثناء التمارين الرياضـية، حيث يتم تفسـير متوسـط معدل ضـربات القلب، التي تم الحصـــول عليها خلال التمارين لفترات طويلة المدة (التمارين الهوائية) حيث سـميت هذه الطريقة الجديدة (TRIMP) في إشـارة إلى النبضـات القلبية أثناء التدريب (نبض التدريب) (Banister and Calvert, 1980).

يؤدي حساب (TRIMP) في كل تدريب إلى تجنب زيادة أو تقليل حمل التدريب بسرعة كبيرة، لقد أثبت (Gabbett)أن هناك توازنًا بين حمل التدريب والإصـــابة، حيث أن التدريب الزائد أو عدم كفاية التدريب يؤدي إلى إصـــابة، وبالتالي فإن معرفة حمل التدريب المناســـب، يمكننا من تحسين الأداء.

- حساب حمل التدريب بطريقة (TRIMP) لبانستر وآخرون:

يتم حساب حمل التدريب حسب معادلة (TRIMP) بضرب متوسط نبضات القلب في التمرين (أو التدريب) حسب مدة التمرين والنتيجة النهائية المعبر عنها بوحدة اعتباطية (U.A).

TL TRIMP = HRmoy x Duration (au)

المعادلة رقم (03): حســـاب TL بطريقة (TRIMP) التي اقترحها بانســـتر وكالفارت (Banister and Calvert, 1980).

عادة يتم استخدام النسبة المئوية من (HRmax) بشكل أفضل لتحديد شدة التمرين، ومع ذلك تبدو النسبة المئوية للاحتياطي (HR) أكثر دقة، نظرًا لتكافؤها المباشر مع (VO2max%)، ولكن أيضًا لأن (HR) أثناء الراحة يختلف مع تقدم العمر ومستوى التدريب (الحد الأقصى لنبضات القلب ينخفض أيضًا مع تقدم العمر وهذا ما أثبتته عدة دراسات في السنوات الأخيرة (Dellal et al., 2008 ; Impellizzeri et al., 2005, Karvonen and Vuorimaa, 1988)، تم اقتراح استخدام نسبة VO2max% الاحتياطي (علاقة تم التحقق منها أثناء اختبار بروس المطحنة)، و (VO2max%) بالنسبة للعينات غير المدربة الخاضعة لشدة منخفضة

والتي أظهرت العلاقة المباشرة بين (VO2max) الاحتياطي و (VO2max%) بالنسبة للعينات غير المدربة الخاضعة لشدة منخفضة (swain et al, 1998)، من المؤكد لهذا السبب أن بانستر وهاملتون قاما بتحسين دقة طريقة (TRIMP) الأولى من خلال دمج نبضات القلب أثناء الراحة ونبضات القلب القصوى للرياضي والذي يتضمن (HR)أثناء الراحة و (HRmax)القصوى، إلى جانب متوسط (HR) عند التمرين، كما تم تقديم معامل "K" الذي يمثل الزيادة الأسية في اللاكتات أثناء التمرين (معامل تطور اللاكتات 1.92 للرجال،67.1 للنساء) (Banister, and Hamilton, 1985)، وطريقة (TRIMP) لحساب حمل التدريب هي نتاج المدة (بالدقائق)، والشدة (النسبة المئوية لاستخدام معدل ضربات القلب الاحتياطية)

وعامل الترجيح الذي يمثل الارتفاع الأسي للاكتات مع شدة التمرين، تختلف مؤشرات المعايرة لعامل الترجيح هذا باختلاف جنس اللاعب، لكن تعبيره يظل كما هو، أي أن يكون المصطلح الأسي لشدة التمارين في الشكل a.exp (b.l)، حيث بالنسبة للرجال (a = 0.64 و b = 1.92)، بينما بالنسبة للنساء (a = 0.86 و b = 1.67)، أما المعادلة الكاملة كالتالي :

نبض التدريب (TRIMP) = المدة (دقيقة) × الشدة (٪) × عامل الترجيح

الشدة (%) = (نبض التمرين– نبض الراحة) / (النبض الأقصى – نبض الراحة)

عامل الترجيح (k) = النساء :$0.86 \times e^{1.67x}$، الرجال:$0.64 \times e^{1.92x}$ ، حيث **x =** الشدة (٪)

المعادلة رقم (04): يوضح ترجمة معادلة Banister's TRIMP (Banister, and Hamilton, 1985)

إقترح (Le Gall)ثلاثة فئات للتعبير عن قيمة الحمل التدريبي (Le Gall and Rochcongar, 2002):

حمولة منخفضة = <30 U.A – حمولة متوسطة = 30–50 U.A – حمولة مرتفعة = > 50 U.A

لكن هناك ارتباطات ضعيفة مع الطرق الأخرى عند تحديد التدريبات عالية الشدة والتدريبات المتقطعة، حيث تعتمد طريقة (TRIMP) على متوسط نبضات القلب للتدريبات الهوائية، ولذلك فمن المرجح أن تصبح بطبيعة الحال أقل دقة عندما يتعلق

الأمر بقياس (TL)عند ممارسة التدريب بشدة عالية جدا مثل سباقات السرعة أو بعض الجهود المتقطعة (Impellizzeri et al, 2005).

بمجرد استخدام برنامج الاكسال في الكمبيوتر، يمكن بسهولة استخدام هذه الطريقة في كل حصة، مهما كان نوع الرياضة الممارسة لتحديد حمل التدريب الداخلي، إلى أن أغلبها أستخدمت في تحديد حمل التدريب الهوائي وتم التحقق من صحة استخدام هذه الطريقة في كرة القدم في دراسات قليلة، وبالتالي يجب إجراء دراسات لتقييم صحة هذه الطريقة لمراقبة حمل التدريب الداخلي في كرة القدم قبل التوصية باستخدامها.

	النبض الأقصى	النبض في الراحة	متوسط النبض في الحصة	احتياطي أقصى نبض	نسبة احتياطي أقصى نبض %	مدة الحصة
اللاعب	200	60	150	140	0,64	90
الحمل التدريبي الكلي	نبض التدريب (TRIMP) = المدة (دقيقة) × الشدة (٪) × عامل الترجيح					128 U.A

الجدول رقم (23): مثال لحساب الحمل التدريبي بطريقة (Banister, and Hamilton, 1985) (TRIMP).

3-2-1-4- طريقة إجمالي مناطق معدل نبضـات القلب (Summated Heart Rate Zone: SHRZ):

إقترحت ســالي إدواردز طريقة التقدير الكمي (Summated Heart Rate Zone "SHRZ"أي إجمالي مناطق معدل نبضـات القلب، حيث أن هذه الطريقة تهدف إلى الاستجابة للصـــيغ الخاصـــة بالتمارين المتقطعة (Edwards, 1993) وتعتمد هذه الطريقة على مبدأ (TRIMP)، لكن من خلال توزيع معدلات ضربات القلب أثناء التمارين في خمسة مناطق حسب الشدة (المناطق معبر عنها بنسب مئوية من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب) مع معاملات محددة (من 1 إلى 5) باســتخدام جهاز قياس نبضـــات القلب (heart rate monitor)، ويتم حســـاب حمل التدريب من خلال جمع النتائج المتراكمة عند ضـــرب الزمن (بالدقيقة) في المعامل الذي يحدد منطقة الشدة، وذلك حسب المعادلة التالية:

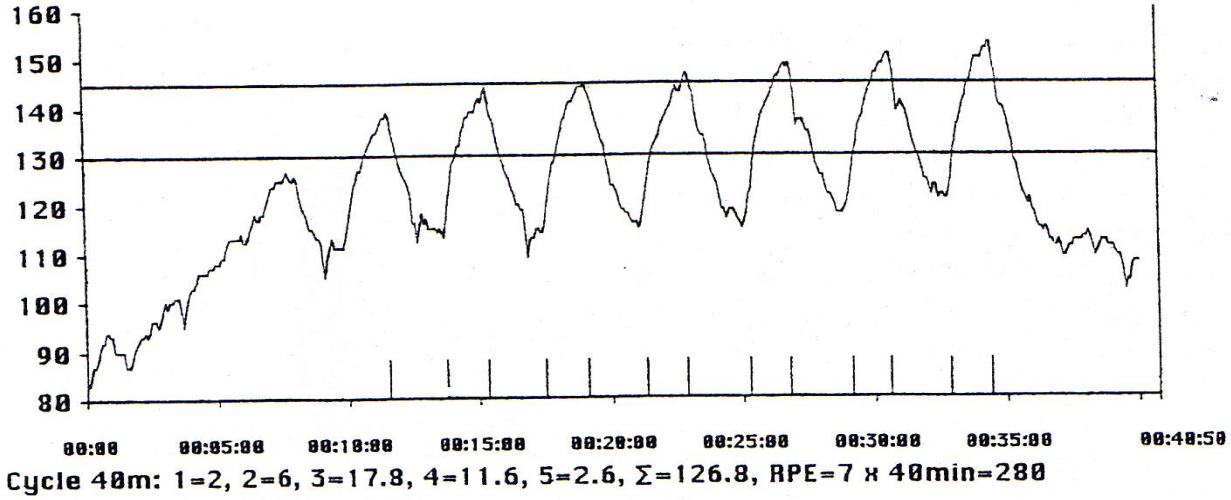
TL = (Dur. Zone1)*1 + (Dur. Zone2)*2 + (Dur. Zone3)*3 + (Dur. Zone4)*4 + (Dur. Zone5)*5

المعادلة رقم (05): حساب (TL)باستخدام طريقة (SRHZ) (Hourcade, 2017, p. 70) .

مثال تطبيقي أول:

	المنطقة 1	المنطقة 2	المنطقة 3	المنطقة 4	المنطقة 5
(%HRmax)	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
المعامل (coeff)	1	2	3	4	5
الزمن بالثانية	50	120	350	230	100
الزمن بالدقيقة	0,83	1,99	5,83	3,83	1,66
الحمل في كل منطقة	0,83	3,98	17,49	15,32	8,3
الحمل التدريبي الكلي	TL = (Dur. Zone1)*1 + (Dur. Zone2)*2 + (Dur. Zone3)*3 + (Dur. Zone4)*4 + (Dur. Zone5)*5				45,92 U.A

الجدول رقم (24): مثال لحساب (TL) باستخدام طريقة (SRHZ)(Edwards, 1993) .



الشكل رقم (26): مثال لحساب (TL)باستخدام طريقة (SRHZ) (Edwards, 1993).

مثال تطبيقي ثاني:

المعامل	مناطق الشدة (%)	منطقة الشدة (%)	الزمن بالدقيقة	الحمل التدريبي (TL)
1	60-50%	27	16,4	16,4
2	70-60%	15	9,1	18,2
3	80-70%	16	9,5	28,5
4	**90-80%**	29	17,1	68,4
5	**100-90%**	7	4	20
الإجمالي		94	56,1	**151,6**
عبء العمل	100-80%	36	21,1	

الجدول رقم (25): يوضح جدول حساب بطريقة إدواردز (Izzo & Giovannelli, 2017).

لمعالجة نقص تحديد الشدة بمتوسط معدل ضربات القلب، تحدد إدواردز مجالات العمل من خلال الرجوع إلى (HRmax) العدد الإجمالي للنقاط يتوافق مع عدد الدقائق التي تقضيها كل منطقة مضروبة في معاملها، مما يحسن من دقة حساب (TRIMP) هذه الطريقة تخفف من المشكلة التي تواجهنا في نموذج Banister، لذلك تأخذ فكرة (TRIMP)، ولكن عن طريق حسابها في كل منطقة شدة . (Edwards, 1993)، تم تطوير طريقة (SHRZ) للتمكن من تفسير متوسط نبضات القلب (HR)، في الألعاب الجماعية مثل كرة القدم، تتغير نبضات القلب (HR) بشكل مستمر أثناء التدريب أو المباراة، الأمر الذي يتطلب تحليلًا وفقًا لشدات مختلفة الجدول (23).

الارتباطات عند قياس تمارين الشـدة العالية والعالية جدا تكون ضـعيفة، حيث تم كذلك ذكر عدد من المؤشـــرات فيما يتعلق باســـتخدام طريقة (SHRZ)، جنبا إلى جنب مع طريقة (TRIMP)، لتقييم دقيق لحمولة التدريب في الرياضـات الجماعية، على الرغم من تكامل هذه العتبات، والتي من المفترض أن تأخذ في عين الاعتبار مختلف أنواع الشـــدة، المشـــكلة الرئيسـية في طريقة إدواردز هي عدم وجود تدرج في هيكلة الشـدة فمثلا في المناطق من 69 ٪ إلى 71 ٪ من نبضـــات القلب تزيد (TL) من 120 إلى 180 لمدة ســـاعة واحدة (60 دقيقة) حسب (Wood et al, 2005).

3-2-2- الطرق الذاتية (Subjective Methods) :

3-2-2-1- طريقة مرسييه Method Mercier (1995):

الحمل = المسافة المقطوعة (كم) × الصعوبة (الحجم المحقق/ الحجم الأقصى المقدر من قبل الرياضي)، قد يكون هذا الأسلوب مفيدا لقياس حمل النشاط حيث يمكننا قياس المسافة المقطوعة خلال الحصـة (الجري وركوب الدراجات.....الخ)، ومع ذلك فإن المنهجية التي تستند عليها هذه الطريقة حتى الآن لم ترد فيها منشـورات علمية نظرا لصـعوبة تطبيقها على أنشـطة أخرى مثل (الرياضات الجماعية ،كمال الأجسام، وما إلى ذلك) (قاسم، 2018).

3-2-2-2- طريقة GRAPPE (1999):

تســـتخدم هذه الطريقة في ركوب الدراجات، وتتخذ الفكرة بناءً على تقييم الشـــعور أثناء

التمرين، له سبع مناطق شدة محددة، يقترح هذا النموذج عدم تحديد شدة التمرين بعد الآن من عنصر تحكم بيولوجي داخلي مثل نبضات القلب، ولكن من تصورات الرياضي الخاصة للتمرين الذي يقوم به، هذا النموذج المسمى التقدير الذاتي لشدة التمرين (مقياس ESIE) يجعل من الممكن حساب TL التي هي نتيجة مدة التمرين (دقيقة) والشدة التي يشعر بها الرياضي المترجمة إلى قدرة إعتباطية (PA) (Biéchy, 2012)

CW = PA x Duration (min) x 6

3-2-2-3- طريقة التحسس الذاتي للجهد (RPE):

توضيح وأًصل طريقة (RPE):

منذ أواخر الخمسينيات من القرن الماضي، كان مفهوم (RPE) في الرياضة وممارسة الرياضة (المعروف أيضًا باسم الشعور بالجهد أو إدراك الجهد) موضوعًا لزيادة التفكير في الأدبيات العلمية بالنسبة لـــ (Borg ,1962) وقد تم تعريفه على أنه الإحساس الواعي بمدى صعوبة العمل البدني وثقله وشدته.

قواعدها الفسيولوجية العصبية غير مفهومة بشكل جيد على الرغم من أهميتها وفائدتها في مراقبة ووصف شدة التمرين، اقترح بعض علماء الفسيولوجيا الذين يحققون في التنظيم المركزي للتمرين مثل (Proske, 2005; Dempsey et al., 2008) نموذجًا شائعًا ينتج فيه الشعور بالجهد من التكامل المعقد للمدخلات المختلفة للجهاز العصبي المركزي، يمكن أن تكون

الملاحظات الواردة من الأعضاء الطرفية (أي العضلات الهيكلية والقلب والرئتين) والمعترضات الأخرى (على سبيل المثال، معرفة نقطة نهاية العمل في التمرين) أمثلة على هذه المدخلات، ولا يزال العلماء يواصلون تحقيقاتهم ومناقشاتهم (150عامًا) حول أصل (RPE) واعتمادها على إشارات حسية صادرة أو واردة، إقترح بعض الباحثين نموذجًا لنتائج طبيعية لـ (RPE) حيث يكون الشعور بالجهد (المناطق الحسية الجسدية) مستقلًا عن العضلات الهيكلية والقلب واستجابات الرئة، يؤكد هذا النموذج أن التعريف للجهد بأنه "الجهد المبذول في أداء نشاط بدني" (قاموس أكسفورد لعلوم الرياضة والطب) مناسب من الناحية الفسيولوجية.

قد يكون هذا شرحًا جيدًا للمواصفات اللفظية التي اختارها بورغ في عام 1962 ثم فوستر في عام 2001 لمقاييس (RPE) الخاصة بهم (Borg,1962 ; Foster, 2001) في الواقع استخدموا "ثقيل / صعب" و"خفيف / سهل" بدلاً من "لطيف / مزعج"، "شعور جيد / شعور سيء"، "مريح / غير مريح")، تم تأكيد هذا الاقتراح من خلال تجربة معقدة أجراها (Pollak et.al, 2014)، حيث أظهرت نتائج الدراسة الأخيرة أن تركيزات المستقلب (metabolite) التي يتم حقنها في العضلات الهيكلية في حالة الراحة تثير الألم غير المرتبط (على سبيل المثال : الضغط، الحركة، الأحاسيس المرتبطة بالحرارة والأحاسيس المرتبطة بالألم)، حفزت هذه التركيزات من المستقلبات (metabolite) العضلات على غرار ما تم إظهاره أثناء التمرين، في حين أفاد المشاركون بعدم وجود إدراك للجهد، من الواضح بعد ذلك أن حقن المستقلبات

(metabolite) في العضـلات الهيكلية أثناء الراحة لا يولد زيادة في الإحسـاس بالجهد وهو أهم ميزة للتعب الذي يحدث طوال التمرين (Barry and Enoka, 2007) يتماشـى هذا الاستنتاج مع بعض الدراسـات السـابقة (Hamilton et al., 1985; Marcora, 2008)، التي أظهرت أن البشـر قادرون على التمييز بين أحاسـيس الألم وإحسـاس الجهد أثناء التمرين كما ورد عن (Haddad et al., 2017).

طريقـة (CR-10) التي اقترحهـا فوســـتر وآخرون (2001)، التي تبين إدراك الجهـد المحســـوس حســـب مدة التمرين، هذا الأخير مبني على مبدأ علمي مفاده أن التحســـس الذاتي للجهد هو مؤشـر دقيق لشـدة التمرين (Borg ,1962) أي أنه في علاقة مباشـرة مع العديد من المؤشرات الفسـيولوجية، مثل نبضـات القلب واللاكتات في الدم (Foster et al., 1995)، قام فوســـتر وآخرون (2001) باقتراح تعديل لمقياس (Borg ,1982) الجدول (26)، وقد تطورت الأخيرة منذ 1970 الجدول (25)، حيث يمكن تقييم شدة أنواع مختلفة من التمارين، خاصـة تلك ذات الشدة العالية والتي يصـعب تحديدها بشكل خاص بطرق تعتمد على معدل ضـربات القلب، تعتمد هذه الطريقة على الإحساس"الذاتي" للرياضـي بالجهد وتطبق في العديد من التخصـصـات، مثل كرة القدم، لعبة الركبي، وكرة السـلة، وفي كرة القدم الأسـترالية، ولكن أيضًـا في الرياضـات الفردية مثل السباحة (Hourcade, 2017, p. 71).

3-2-2-3-1- نموذج التحسس الذاتي للجهد لبورغ (The Borg model):

يتم تعريف (RPE) على أنها درجة الثقل والإجهاد في العمل البدني، وهو مقياس كمي وذاتي لشـدة التمرين، إنه كمي في تلك المقاييس الموحدة التي تسـتخدم عادة للتقييم، إنها ذاتية للغاية بطبيعتها لأن المجهود مشتق من سؤال المتمرن عن كيفية إدراكه لصعوبة التمرين.

إسـتند التطور والإسـتخدام الأولي للمجهود الملحوظ في السـتينيات من قبل عالم النفس السـويدي جونار بورغ على فرضـية أن إدراك البشـر للجهد المرتبط بالعمل البدني يزداد كدالة لشـدة التحفيز الجسـدي، اسـتخدمت التجارب الميدانية المبكرة التي أجراها جونار بورغ على قدرة العمل الخاصـــة أثناء قياس جهد الدورة للتنبؤ بإنتاجية الحطابين الســـويديين مع مراعاة مقدار الجهد المبذول مهنياً، ســـاهمت هذه الدراســـات المبكرة في فهمنا للعلاقة بين تصـــورات الجهد والاستجابات الفسيولوجية (Kilpatrick et al., 2020).

وفي ســبعينيات القرن الماضـــي، اقترح بورغ نموذجًا لتقييم درجة الصـــعوبة التي يدركها الرياضـي في وقت القيام بالجهد أو بعده، حيث اقترح النسـخة الأصـلية مقياسًـا من 6 إلى 20 الشـكل (32)، وقد تبين أنه باسـتخدام هذا المقياس أثناء ممارسـة جهد بشـدة متوسـطة وبشـكل مسـتمر، وبضـرب المؤشـر في 10 للأفراد الذين يسـتخدمون النموذج بانتظام، فإن هذا يتوافق بشكل جيد مع معدل ضربات القلب (Robinson, 1991).

يعتمد هذا التحديد الكمي على مفهوم الأحاســـيس التي تتم تجربتها أثناء التمرين على

مقياس 20 درجة، وهي مدرجة في شكل كلمات رئيسية، يكفي أن تضرب المؤشر الذي قدمه الرياضي وفقًا للصعوبة التي يشعر بها من خلال أداء التمرين في 10 للعثور على قيمة معدل ضربات قلبه (في الدقيقة)، والعديد من البحوث (Kilbom et al., 1983 ; Borg et al., 1987)، أثبتت أن هذا المقياس مرتبط خطياً بحجم العمل المبرمج، وكذلك معدل ضربات القلب.

على الرغم من إحتواء هذا المقياس على أكثر من 20 مستوى من درجة الصعوبة التي يشعر بها الرياضي، إلى أنه يتميز بسهولة كبيرة في الاستخدام، فإنه يترجم نبضات القلب لكل من هذه المستويات، إلا أن تكافؤ نبضات القلب ليس قابلاً للاستخدام دائما، في الواقع لا تتجاوز العديد من التمارين الرياضية 190 نبضة في الدقيقة من (HRmax)، مما يعني أن هؤلاء الرياضيين لا يمكنهم التدريب في جهود صعبة للغاية (Biechy, 2012).

أدى العمل المبتكر الذي قام به بورغ وزملاؤه منذ أكثر من 50 عامًا إلى تطوير مقياس RPE (Borg 6–20) المعترف به دوليًا، تم تكوين مقياس الفئة الأصلي هذا بناءً على الملاحظات التي تشير إلى أن معدل ضربات القلب في حالة الراحة لشاب بالغ كان حوالي 60 نبضة في الدقيقة، وكان الحد الأقصى لنبضات القلب حوالي 200 نبضة في الدقيقة، وقد أزال هذا المقياس الصفر من قيم معدل نبضات القلب هذه وإقترح أن معدل نبضات القلب سيكون عند الدرجة 6 و(RPE) عند التمرين الأقصى سيكون عند الدرجة 20، كانت الفكرة أن (RPE)

عند درجة 11 الموصـوف بأنه "خفيف إلى حد ما"، وسـوف يتوافق مع معدل ضـربات القلب 110 نبضـة في الدقيقة، و(RPE) عند درجة 17، الموصـوف بأنه "صـعب جدًا"، ويتوافق مع معدل نبضات القلب 170 نبضة في الدقيقة، جدير بالذكر هو أن القياس الأساسي تم تصميمه ليكون خطيًا بحيث يتناسب مع الزيادات الخطية نسبيًا المرتبطة بنبضات القلب، وعلى الرغم من أن هذه الافتراضـات لم تكن صـحيحة، إلا أن الفرضـية الأسـاسـية كانت معقولة والعلاقة بين (RPE) والشدة قوية بما يكفي لتكون مفيدة (Kilpatrick et al., 2020).

Borg RPE	
Score	Level of exertion
6	No exertion at all
7	
7.5	Extremely light
8	
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard (heavy)
16	
17	Very hard
18	
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

الشكل رقم (27): النسخة الأصلية من مقياس بورغ (Borg, 1982).

ظل مقياس بورغ (6–20) مقياسًا شائعًا لإدراك الجهد في مجموعة واسعة من أنواع التمارين لأنه أثبت أنه مؤشر ذاتي ممتاز لشدة التمرين، ومع ذلك فإن أحد الاعتبارات المهمة المتعلقة بمقياس بورغ (6–20) هو أن النطاق العددي من 6 إلى 20 ليس من السهل على جميع المتدربين إدراكه عند تقدير الجهد.

طور بورغ في وقت لاحق مقياس نسبة الفئة (CR)، المعروف باسم مقياس (CR–10) الشكل (33)، والذي يفترض أن الجهد يتغير بطريقة منحنية مع زيادة شدة التمرين (Borg, 1998)، يعتبر هذا المقياس بديلاً للمقياس الأصلي (6–20) ويخلق بعض المزايا من حيث الاستخدام العملي وفي وصف كيفية تأثر إدراك الجهد بحمل العمل.

تجدر الإشارة إلى أن نطاق هذا المقياس يمتد إلى ما بعد 10 إلى "الحد الأقصى المطلق" ويتضمن علامات لفظية مثل "ضعيف للغاية" و"قوي جدًا" والتي تكون مناسبة عندما يتصور المتمرن (RPE) على أنها الشدة التي تسبب الإحساس بالجهد،، تم التحقق من صحة هذين المقياسين ويستخدمان على نطاق واسع في كل من البحث والممارسة لأن كلاهما يعمل بشكل جيد (Borg, 1998).

Borg CR10 Scale (1982)[12]	
0	Nothing at all
0.5	Extremely weak (just noticeable)
1	Very weak
2	Weak (light)
3	Moderate
4	Somewhat strong
5	Strong (heavy)
6	
7	Very strong
8	
9	
10	Extremely strong (almost max)
•	Maximal

Borg CR10 Scale® (2010)[20]		
0	Nothing at all	
0.3		
0.5	Extremely weak	Just noticeable
0.7		
1	Very weak	
1.5		
2	Weak	Light
2.5		
3	Moderate	
4		
5	Strong	Heavy
6		
7	Very strong	
8		
9		
10	Extremely strong	"Maximal"
11		
∫		
•	Absolute maximum	Highest possible

الشكل رقم (28): نسختين معدلتين من مقياس بورغ (0-10) (Fédération Wallonie-Bruxelles).

Echelles de perception de l'effort « RPE » (Rating Perceived Exertion)												
The Borg RPE (1970)			The Borg CR-10 (1982)				Echelle modifiée de Foster			The Borg Centimax CR-100 (1994)		
15-grade scale			Category Ratio 10				Category Ratio 10			Category Ratio 100		
6			0	Rien du tout			0	Repos		0	Rien du tout	
7	Très trés féger		0,5	Très très faible	Juste perceptible		1	Très très facile		2	Minimal	
8			1	Très faible			2	Facile		3	Extrêmement léger	
9	très léger		2	Faible	Léger		3	Modérée		5	Très léger	
10			3	Modéré			4	Assez difficile		13	Léger	
11	Assez léger		4	Plutôt fort			5	Difficile		20		
12			5	Fort	Lourd		6			25	Modéré	
13	Plutôt dur		6				7	Très difficile		35	Assez Dur	
14			7	Très fort			8			45		
15	Difficile		8				9			50	Dur, Lourd	
16			9				10	Maximal		60		
17	Très dur		10	Très très fort	Presque maximal					70	Très dur	
18			*	Maximal						80		
19	Très très dur									90	Extrêmement dur	
20										100	« Max » (presque maximal)	
										110		
										120		
										*	Maximum absolu	

الجدول رقم (26): يوضح تطور مقاييس التحسس الذاتي للجهد (RPE) (Hourcade, 2017, p. 72)

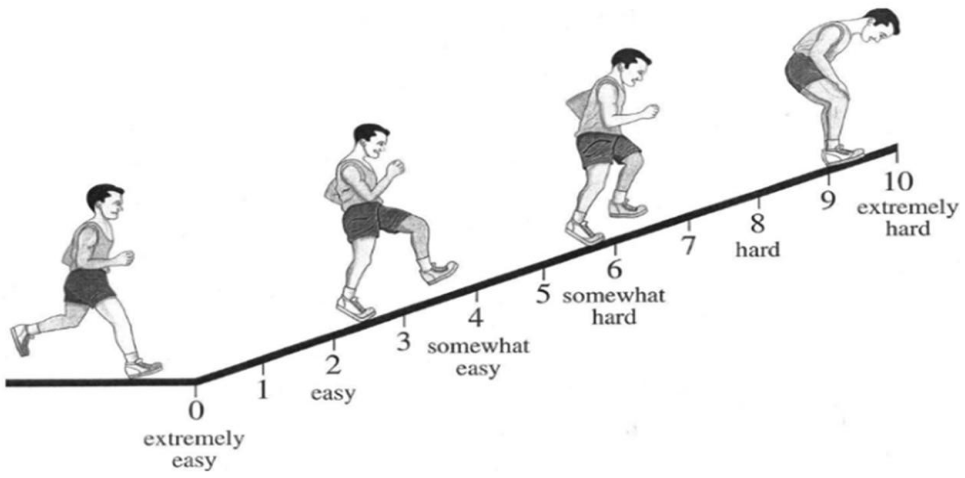
3-2-3-2-3- نموذج (OMNI):

من المتغيرات الشائعة بشكل متزايد ضمن الإعدادات العملية مقاييس (OMNI) الشكل (34)، حيث يشير اسم المقياس إلى "omnibus"، مما يعني "المتعلقة بالعديد من العوامل في وقت واحد" وبالتالي يعكس الفكرة الأساسية بأن استجابات (RPE) ناتجة عن عدد لا يحصى من العوامل، تحتوي مقاييس (OMNI) على 0 و"سهل للغاية" يمثلان أدنى مستوى من الجهد،

في حين أن 10 و"شديد الصعوبة" يمثلان أقصى جهد، يوفر نطاق القياس العددي المنطقي هذا مع مواصفات سهلة الفهم بالإضافة إلى نظام تصويري ينقل الجهد من خلال التغييرات التدريجية في لغة الجسد للمتمرن (Kilpatrick et al., 2020).

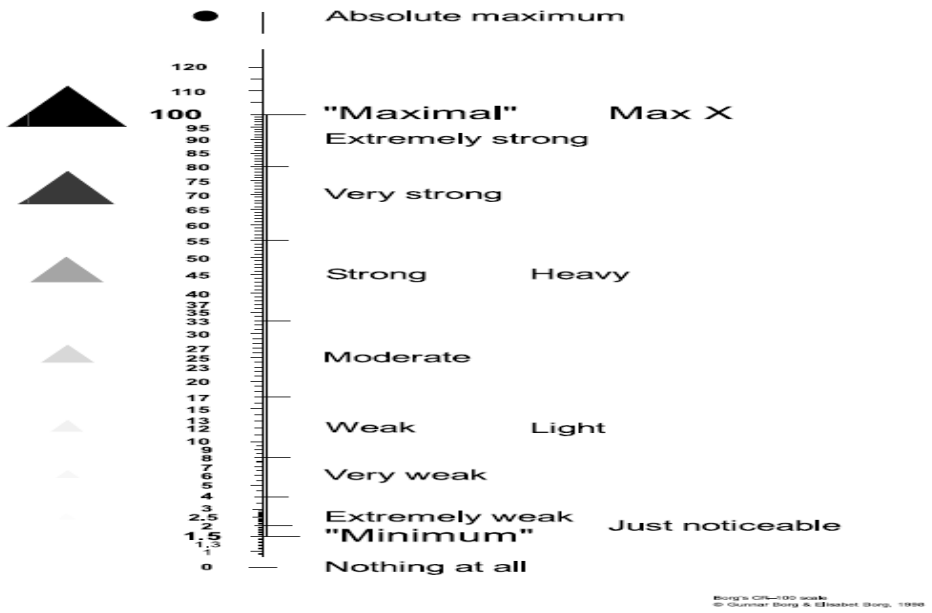
-2-2-3-3- نموذج (ceniMax):

تم تقييم طريقة (RPE) في الأصل باستخدام مقياس (CR10) Borg، ومع ذلك في وقت لاحق تم اقتراح مقياس جديد (CR100) يمكن أن يحسن جودة بيانات (TL)، ويقلل من ميل استخدام الأعداد الصحيحة المقابلة للعبارات اللفظية.



الشكل رقم (29): يوضح مقياس OMNI RPE التصويري (Kilpatrick et al., 2020).

مقياس (CR100) Borg المسمى أيضًا مقياس (ceniMax)، هو مقياس مشابه لـ (CR10) يحتوي على نقاط ارتكاز وأرقام لفظية (تبدأ من الصفر المطلق وخطوات متساوية البعد) ولكن بقيم من 0 إلى 100 وحدته اعتباطية (U.A).



الشكل رقم (30): النسخة الإنجليزية لمقياس (CR100) المستخدمة (Borg and Borg, 2002).

3-2-2-3-4- نموذج التحسس الذاتي للجهد لفوستر RPE (The Foster model):

تأخذ طريقة (RPE) للحصة في الاعتبار شدة ومدة حصة التدريب والمنافسة لحساب (TL)، تشير مدة الحصة إلى طول الحصة المعبر عنها بالدقائق، يتم إعطاء الدرجة الاسمية من قبل الرياضي لوصف (RPE)له "متوسط شدة التدريب" خلال تلك الحصة التدريبية أو المنافسة (Haddad et al., 2017).

في الواقع هذه الطريقة ليست صالحة فقط لتقييم الحمل بالنسبة للحصص التدريبية، ولكن أيضًا للمنافسة مع بعض المشكلات العملية لبعض المسابقات حيث ليس من السهل كشف الحمل، على سبيل المثال الرياضات الجماعية حيث التغييرات غير محدودة، ولذلك ليس من

السهل تقييم حمل كل لاعب، بشكل أساسي يجب على الرياضي أن يجيب على سؤال بسيط: "كيف كان تمرينك ؟" ترجمتها "How was your work ?"، باستخدام مقياس (RPE)لفوستر وآخرون الذين قاموا بتعديل الأوصاف اللفظية المستخدمة في مقياس CR10 لـــ (Borg,) 1982 لتعكس اللغة الإنجليزية الاصطلاحية الأمريكية (على سبيل المثال: قويًا أو شديدًا يصبح صعبًا) (Haddad et al., 2017).

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

الجدول رقم (27): يوضح مقياس CR-10 المعدل بواسطة فوستر وآخرون (Foster et al., 2001).

وفقًا لفوستر وآخرون (2001) تصنيفات (6، 8، 9) لم يتم التعبير عنهم، يشير هذا الرقم الوحيد الذي قدمه الرياضي بأثر رجعي إلى متوسط شدة الحصة بأكملها، يعرض الجدول (35) (CR-10) المعدلة بواسطة فوستر وآخرون (2001) ، حيث يجب أن يكون اللاعب على دراية بهذا المقياس وفقًا للإجراءات القياسية، ويتم بعد ذلك حساب الحمل بوحدة اعتباطية دولية واحدة تمثل حجم (TL) لكل حصة عن طريق ضرب شدة التدريب ومدة التدريب (دقائق)، مثال: جلسة 87 دقيقة مع RPE 4صعب)، ستوفر الحسابات: (U.A) 348 = 4 × TL = 87 حسب المعادلة :

TL (A.U) = RPE x sessions duration (min)

المعادلة رقم (06): حساب الحمل بطريقة (RPE) المعدلة لفوستر وآخرون سنة (2001) (Haddad et al., 2017).

مثال تطبيقي:

زمن الحصة	مؤشر الحصة	التقدير (الوصف)	الحمل التدريبي (U.A)
60	2	خفيف (سهل)	120
75	7	جد صعب	525

الجدول رقم (28): مثال لحساب (TL) باستخدام طريقة (RPE) (Hourcade, 2017, p. 73).

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

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

3-3-1- مؤشر الرتابة (Monotony) للتحكم في الحمل التدريبي (TL):

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

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

الرتابة (أي اختلاف أكبر في الأحمال التدريبية) يمكن أن يمنع حدوث الإصـــابات والظروف وتحسين الأداء.

إن قيمة المؤشــر التي تســاوي 2 و. اعتباطية، هو الحد الأقصـــى قبل حدوث الارهاق والتدريب الزائد وأما المؤشـر الذي يسـاوي أو يفوق 5,2 وحدة اعتباطية فحتما ينجر عنه حدوث الإصابات والأمراض.

يتم حســاب رتابة التدريب من متوســط (TL) اليومي مقســومًا على الانحراف المعياري لمتوسط (TL) المحسوب على مدار أسبوع (Dellal A. , 2008).

- نقدم أدناه كيفية تحديد مؤشر رتابة التدريب (Monotony):

$$\frac{x\ TL\ Weekly}{\sigma\ TL\ Weekly}$$

المعادلة رقم (07): حساب مؤشر الرتابة (Monotony) (FOSTER, 1998).

متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع	x TL= Weekly average daily TL
الانحراف المعياري للحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع	σ TL= Weekly standard deviation of daily TL

- مثال عن حساب (Monotony) والذي قام به ألكسندر دلال (2008):

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

على سبيل المثال لحساب الحمل التدريبي للتدريب الموضح في الجدول (28)، سيتم إجراء الحسابات التالية:

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

$\sum(0, 244, 240, 210, 315, 100, 135, 540)/7 = 223$ UA.

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

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

النتيجة اليومية (X)	TL اليومي - متوسط TL الأسبوعي (X - 223)	مربع فرق الحمل التدريبي d^2 (d x d)
0	0−223 = −223	$(-223)^2$= 49715
244	244−223 = 21	$(21)^2$ = 432
240	450−223= 227	$(227)^2$ = 51529
315	315−223= 92	$(92)^2$ = 8470
100	100−223= −123	$(123)^2$ = 15121
135	135−223= −88	$(-88)^2$ = 7739
540	540−223= 317	$(317)^2$= 100509
		∑233514

الجدول رقم (29): يوضح مثال لطريقة حساب حمل التدريب الأسبوعي لفريق كرة قدم محترف خلال مرحلة المنافسة (Dellal, 2008)

عدد الأيام = N = 7 إذن N − 1 = 6 ومنه نحسب الانحراف المعياري للحمل التدريبي على مدار الأسبوع ثم حساب الرتابة (Monotony):

$$\mathbf{SD}=\sqrt{\left(\frac{233514}{6}\right)}=\sqrt{(38919)}=197.$$

Monotony = 223/197 = 1.13 UA (Dellal A. , 2008).

و حاليا يتم تقييم الحمل التدريبي بالطريقة الذاتية (RPE) عن طريق التمرين وعند الراحة أي عند الإنتهاء من التمرين وأثناء الراحة الإيجابية يسأل اللاعب بسؤال بسيط كيف شعرت خلال التمرين؟ (J.C. Hourcade et al., 2017).

مثال تطبيقي:

الهدف	التمرين	RPE	الوقت	وحدة تحكيمية (UA)
إحماء	عام، خاص، تمديد عضلي	3	'15	'15 × 3= 45 (UA)
تطوير القدرة الهوائية	3 مجموعات بالطريقة الفترية (30"–30") وقت كل مجموعة 5'	8	'15	'15 × 8= 120 (UA)
تطوير السعة الهوائية	تمرين مدمج بالكرة: 3'×7' + 5' راحة إيجابية	3	'26	'26 × 3 = 78 (UA)
تطوير القدرة الهوائية القصوى (PMA)	ألعاب مصغرة (6 ضد 6)، 3'× 6' + 9' دقائق راحةإيجابية	7	'27	'27 × 7 = 189 (UA)
المجموع		21	'86	432 و.إعتباطية

الجدول رقم (30): يوضح حصة تدريبية بحمل عالي (432 وحدة إعتباطية) (قاسم، 2018، صفحة 177).

الحمل التدريبي اليومي		الحمل التدريبي الأسبوعي	
حمل خفيف	من 0 إلى 200	حمل خفيف	من 700 إلى 1500
حمل متوسط	من 200 إلى 350	حمل متوسط	من 1500 إلى 1900
حمل عالي	من 350 إلى 700	حمل عالي جدا	من 1900 إلى 2500
			>2500

الجدول رقم (31): يوضح مستويات الحمل لكل من الحصة التدريبية والخطة الأسبوعية بإستخدام طريقة التحسس الذاتي للجهد (RPE) (قاسم، 2018، صفحة 177).

3-3-2- مؤشر الإجهاد التدريبي (strain training):

إن المؤشر (strain training) أو (constrain) في بعض المراجع، هو مؤشر مرتبط بالتكيفات السلبية للحمل التدريبي، ويصبح شاهداً على مخاطر الإفراط في العمل أو التدريب الزائد، إذا كان (strain training) أكبر من (TL)، فإن قدرة الأداء للرياضيين تتأثر.

وهو مرتبط بالتكيفات السلبية لحمل التدريب والتدريب الزائد، بحيث ارتفاع قيم إجهاد التدريب يؤدي الى ظهور أعراض التدريب الزائد والتعرض للأمراض، فقيمة (6000 و.

اعتباطية) قد تكون كحد أقصـــى قبل حدوث الإنهاك الذي لا يمكن للرياضـــي التكيف معه، نحصـــل على قيمته بحاصـــل ضـــرب مجموع الحمل التدريبي الأســـبوعي في رتابة التدريب (FOSTER, 1998)، وهو أداة مفيدة جدا للتحكم في التدريب عندما يخضـــع اللاعبون لحمل تدريب عالي.

الأيام	النشاط (الحصة)	RPE للحصة	الـــزمـــن بالدقيقة	الحمل التدريبي اليومي (TL)
الإثنين	راحة	0	0	0
الثلاثاء	تقنو تاكتيك + مداومة	3.25	75	244
الأربعاء	قوة + قدرة هوائية (P.A)	4	60	240
	تقنو تاكتيك	3	70	210
الخميس	سرعة + لعبة تطبيقية	3.5	90	315
الجمعة	تقنو تاكتيك + تنسيق حركي	2	50	100
السبت	تقنو تاكتيك + رشاقة + سرعة	2.25	60	135
الأحد	مباراة	6	90	540
TL weekly	**1784**			
Monotony	**1.13**			
Strain training	2019			

الجدول رقم (32): مثال لـ (TL) لأسبوع نموذجي مع رتابة وإجهاد التدريب لدى فريق كرة قدم محترف خلال موسم تنافسي (Dellal A. , 2008)

في كرة القدم لايتحقق هذا النوع من الحمل العالي عادة إلا في التحضـير البدني أي قبل بداية مرحلة المنافســـة، إن ميزة التحكم في الإجهاد التدريبي هذه لدى لاعبي كرة القدم هي أن وقت الاسـترجاع يصـبح أسـاسـيًا فقط عندما يخضـع لاعبوهم إلى درجة عالية من (TL)، على سـبيل المثال عندما تكون (TL) عالية ولا يوجد وقت كافٍ للاسـترجاع بين الحصـص التدريبية، يكون (strain training) مرتفعًـا، ارتبط هـذا النوع من البرمجـة بزيـادة حـدوث الأمراض وانخفاض الأداء (Putlur et al., 2004)، في المقابل يكون (strain training) منخفضًـــا عندما يؤدي اللاعبون (TL) عالية أو منخفضـة مع فترات راحة منتظمة بين الحصـص التدريبية حيث تكون (الرتابة منخفضة)، نقدم أدناه كيفية حساب (strain training) (Dellal, 2008):

Strain training= weekly TL × monotony

المعادلة رقم (08) : حســـاب مؤشـــر درجة الصـــعوبة (strain training) (FOSTER, 1998).

أسابيع التدريب في مرحلة المنافسة	الأســـبوع (A)	الأسبوع (B)	الأســـبوع (C)
الإثنين	200	650	500
الثلاثاء	800	650	500
الأربعاء	550	200	500
الخميس	0	0	0
الجمعة	0	650	500
السبت	200	650	500
الأحد	750	200	500
مجموع الحمل التدريبي اليومي	2500	3000	3000
متوسط الحمل التدريبي اليومي	357.5	428.6	428.6
الإنحراف المعياري	339.6	284.1	189
Monotony (< 2)	1.05	1.51	2.27
Strain training (close to the total of (TL) quotidiennes)	2629	4526	6803
Forme (close to 0)	−129	−1526	−3803

الجدول رقم (33): حساب الرتابة والإجهاد التدريبي واللياقة لــ 3 أسابيع من مرحلة المنافسة في كرة القدم (Hourcade, 2017, p. 74).

3-3-3- مؤشر اللياقة (Fitness):

يمكن ترجمتها كشـكل أو الحالة البدنية، حيث تحدد لنا اذا ما كان الرياضـي في حالة فورمة رياضية أو حالة تعب وإرهاق والتي يتم قياسها بعد نهاية كل أسبوع كالتالي:

اللياقة (Fitness) = الحمولة الأسـبوعية - مؤشـر الإجهاد التدريبي (Strain training).

3-3-4- مؤشـر: الحمولة الشـديدة / الحمولة المزمنة (ACWR : Acute: Chronic Workload Ratio):

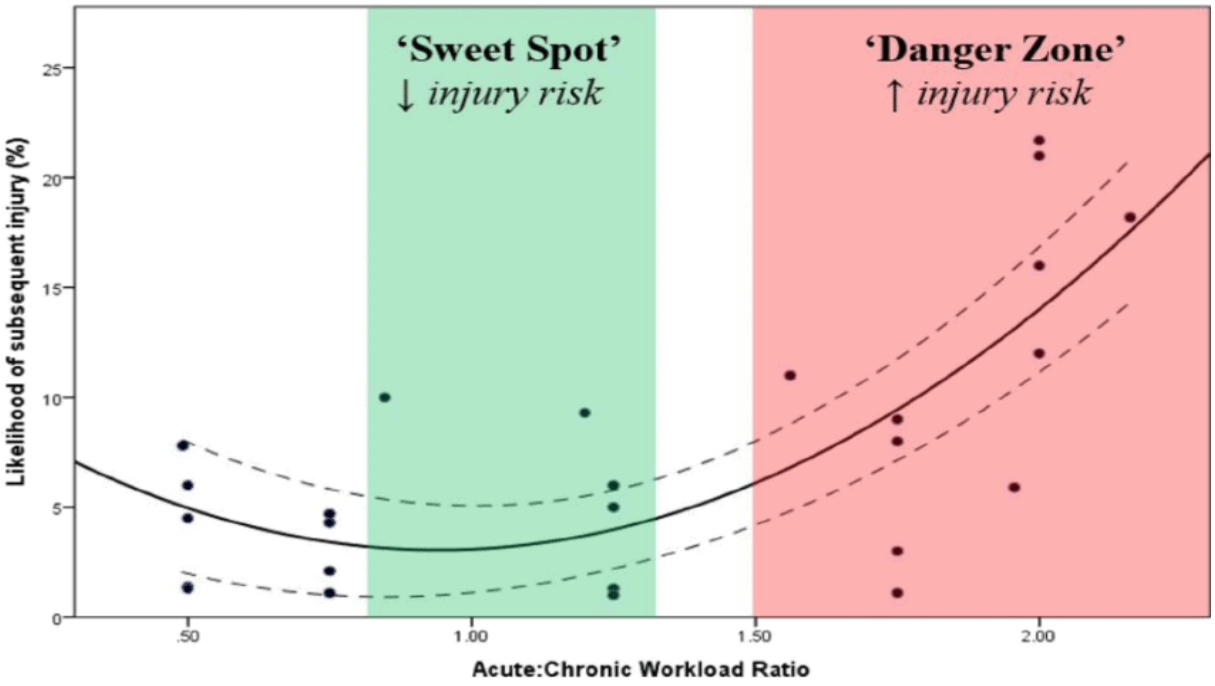
في عام 1975 اقترح بانيستر وآخرون (Banister et al., 1975) أن " أداء الرياضي اسـتجابة للتدريب يمكن تقديره من خلال الاختلاف بين الوظيفة السـلبية (التعب) والوظيفة الإيجابية (اللياقة)، بناءً على نموذج بانيستر تم اقتراح أن الحافز التدريبي المثالي هو الذي يزيد من الأداء باستخدام حمل تدريب مناسب، بينما يحد في نفس الوقت من النتائج السلبية للتدريب (أي الإصـابة والإرهاق) (Morton, 1997)، لذلك من المهم للممارسـين فهم ومراقبة حمل التدريب حتى يتمكنوا من قياس مستويات اللياقة البدنية في الماضي والحاضر، أو بعبارة أخرى، ما فعلوه سابقًا وما هم مستعدون له، يمكن فحص العلاقة بين ما قاموا به وما هم مستعدون له من خلال استخدام (ACWR).

يقيس العلاقة بين الحمولة اللحظية (Acute Load) (الحمل للأسـبوع الحالي) والحمل

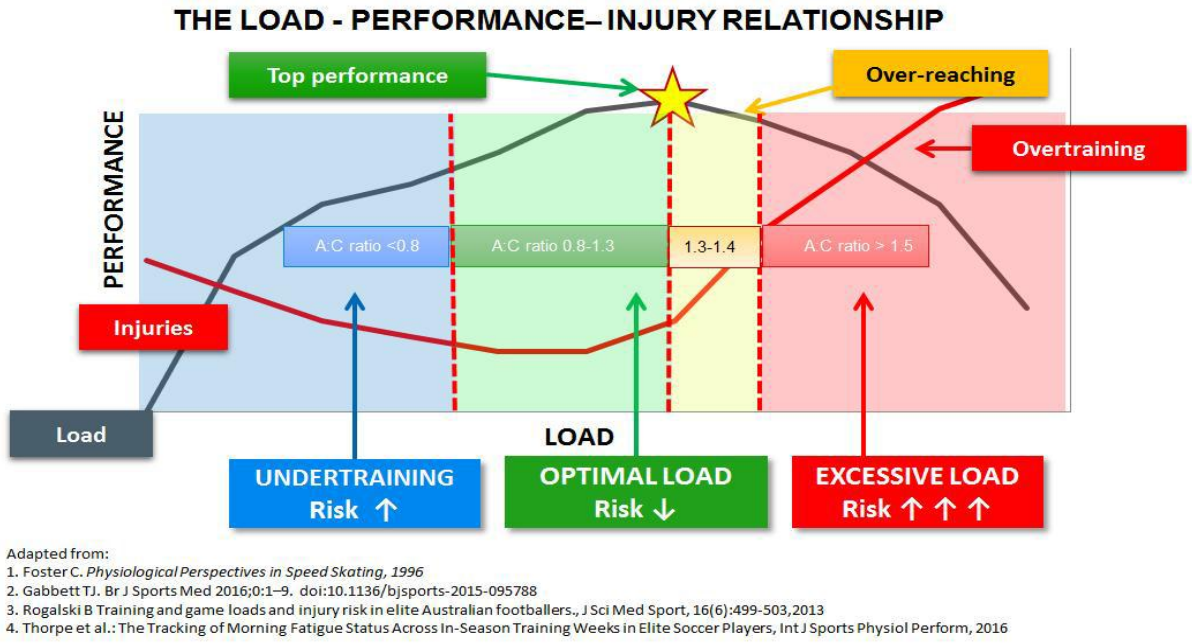
المزمن (Load Chronic) (متوسـط الحمل خلال الأسـابيع الأربعة الماضـية)، يسـاعد تتبع (ACWR)في الحفاظ على حمل العمل في منطقة "حمولة عالية مع خطر منخفض" وتكون من (0.8–1.3)، وعندما تكون النسـبة منخفضـة جدًا (<0.8) أو عالية جدًا (>1.5)، يزداد خطر الإصابة بشكل كبير ويجب تعديل الحمل (Gabbett, 2016) .

يتم حساب النسبة نفسها بقسمة (Acute Load) على (Load Chronic) على سبيل المثال يمكن تقسيم الحمل الشديد البالغ 1400 UA على الحمل المزمن بمقدار 1500 UA ، حيث نجد ACWR = 0.93 (1400/1500 = 0.93) .

بشـكل عام في الرياضـات الجماعية مثل كرة القدم، التي تحتوي على تدريبات منتظمة (من السبت إلى السبت)، الحمولة اللحظية هي الحمل التدريبي الذي يؤديه رياضـي في أسبوع واحد، والحمولة المزمنة هي متوسط حمل التدريب لمدة 4 أسابيع، حيث من المهم ملاحظة أنه يمكن تغيير هذه الفترات وفقًا للتقويم المرتبط بتلك الرياضة (Ryan White, 2017).



الشكل رقم (31): العلاقة بين ACWR وخطر الإصابة (٪) (Gabbett, 2016) .



الشكل رقم (32): يوضح العلاقة بين الحمل والأداء والإصابة (Gazzano, 2017).

3-3-5- مؤشر فراشنس (Freshness):

مؤشر Freshness = متوسط الحمولات الزمنية لـــــ (4 أسابيع الأخيرة) – الحمولة اللحظية (الآنية في الأسـبوع الحالي) حيث يشـير مؤشـر الحيوية الموجب إلى الفترة التي يكون فيها الحمولة اللحظية أقل من الحمولة المزمنة، حيث يُتوقع حدوث تعب منخفض وأداء عالي (Gazzano, 2017) والعكس صحيح.

لإكمال هذه القياســات الذاتية يمكننا إضــافة مقاييس أخرى تســاعدنا على معرفة حالة الرياضيين قبل وبعد الحصة التدريبية، وتأثير الحمولات التدريبية والضغوطات النفسية والعصبية وبالتالي يكون وصـــف الحمل التدريبي أدق نوعا ما لتجنيبهم الدخول في خطر الإصـــابات والتدريب الزائد.

3-4- مقاييس تحديد حالة الرياضي:

3-4-1- مقياس هوبر لمؤشر التعب (1995):

أثناء محاولة تحقيق أقصـى فوائد التدريب، قد يصـبح الرياضـيون مرهقين، ويظهرون في كثير من الأحيان علامات وأعراض متلازمة الإفراط في التدريب، بما في ذلك المســتويات المزمنة المرتفعة من التعب، والركود، أو تدهور الأداء وتغيرات الحالة المزاجية، قد تكون هناك حاجة للراحة أو تقليل التدريب بشـكل كبير على مدى عدة أسـابيع أو أشـهر من أجل التعافي الكامل، غالبًا ما يكون من الصعب على المدرب القيام بذلك.

تظهر ذاتيا أعباء الحمل المثلى لكل رياضـي بناءً على تصـور تحمل الرياضـي للتدريب وقدرته على التعافي، إضـافة إلى ذلك قد يخفي الرياضـي ذو الدوافع العالية عن قصـد علامات الإنذار المبكر لمتلازمة فرط التدريب الوشـيك من أجل مواصـلة التدريب، غالبًا ما يكون هؤلاء الرياضـيون ذوي القدرة التنافسـية العالية على اسـتعداد للمخاطرة بظهور متلازمة الإفراط في التدريب من أجل تحقيق أهدافهم.

يسـمح تحديد علامات الإفراط في التدريب للمدربين والرياضـيين بضـبط أحمال التدريب بثقة لزيادة فوائد التدريب إلى أقصـى حد مع تجنب الإفراط في التدريب، وبالتالي تحسـين الأداء (Hooper & Mackinnon, 1995).

إن متابعة عوامل التعب باستخدام التحليل الذاتي باستخدام استبيانات بسيطة أو سجلات يومية (indices Hooper)، والذي يمكننا من تقييم الحالة الصـحية والتعب المرتبطة بهذه التعديلات (Hooper et al, 1995)، يسـتخدم مقياس التعب الذي طوره هوبر وآخرون (1995) والذي يسـمح بمراقبة تطور مؤشـر التعب خلال الحصـص، والتي تسـجل قيمته بعد إنتهاء الحصة (Garcin, 2002).

التعب بشكل عام	
1	لا يوجد تعب
2	تعب خفيف جدا
3	تعب خفيف
4	تعب متوسط
5	تعب مهم
6	تعب جد مهم
7	تعب إلى أبعد حد

الجدول رقم (34): سلم التعب العام لهوبر وآخرون 1995 (Garcin, 2002).

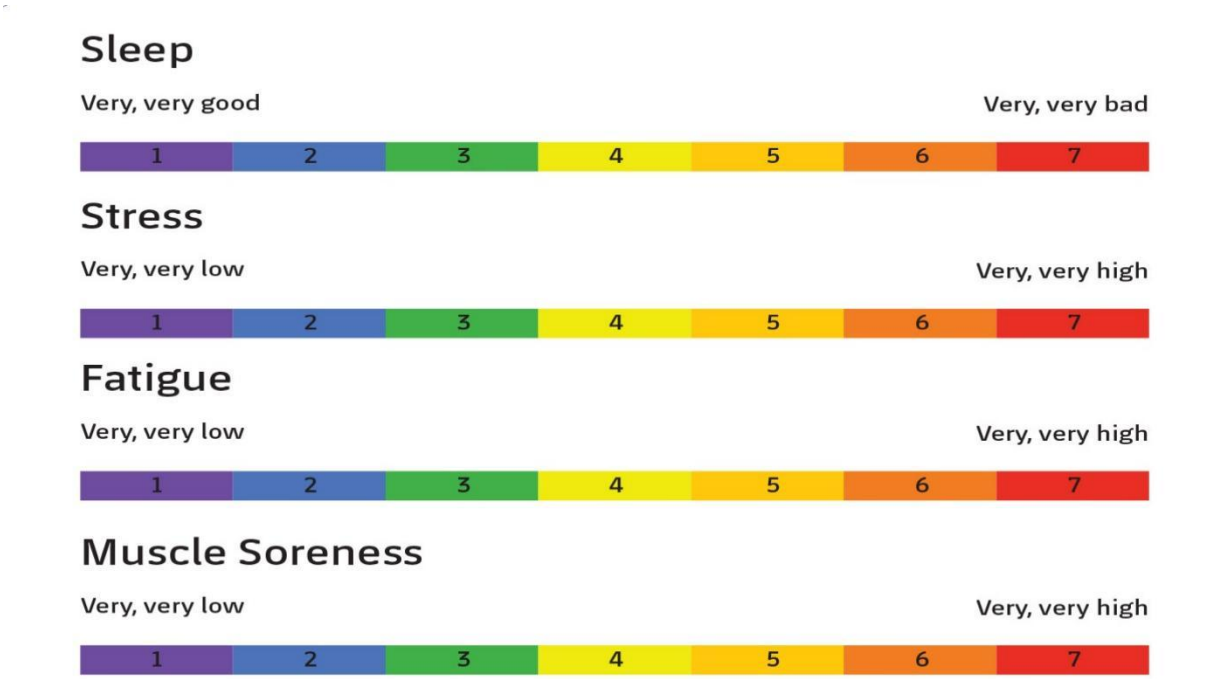
3-4-2- مقياس هوبر لمؤشرات (النوم – القلق – الآلام المتأخرة – التعب):

كذلك هناك مؤشرات أخرى لهوبر حيث هي طريقة تستند إلى استبيانات التحليل الذاتي، تنطوي على تصنيفات أو تقديرات بالنسبة لكل من (النوم – القلق – الآلام المتأخرة – التعب)، يتم قياس كل من هذه التركيبات بشكل منفصل قبل الحصص التدريبية والمباريات، مؤشر هوبر هو جمع هذه الأربع تصنيفات، من خلال التقييم الذاتي باستخدام سلم من 1-7 انظر الجدول (34)، وقد اقترحت كواحدة من أكثر الاستراتيجيات فعالية من حيث التكلفة البسيطة وللكشف المبكر عن الأمراض والتغيرات في الوظائف الفسيولوجية والتكيف، وهكذا قام مؤشر هوبر

بقياس التدريب اليومي خلال الموسم الرياضي، وهو لا يسمح فقط للكشف عن العلامات الفردية للتعب قبل الحصـــة التدريبية بل تفســيرها مع حمل التدريب الخاص باللاعبين، وهو ما يســمح أيضــا بالتكيف الجيد مع حمل التدريب المبرمج في اليوم على حســب حالة ومســتوى اللاعبين (أي اللاعبين الهواة أو المحترفين)، كما تساعد مؤشرات هوبر المدربين والمسؤولين عن الفريق بتكييف حمل التدريب بالدقة اللازمة من أجل الوصـول إلى الأداء الأمثل، تم التحقق من صـحة هذا المؤشـــر في البداية في الســـباحة (Hooper & Mackinnon, 1995)، ثم اســـتخدمها باحثون آخرون في كرة القدم (Chamari K et al., 2012).

النوم		القلق – الآلام المتأخرة – التعب
جيد جدا جدا	1	منخفض جدا جدا
جيد جدا	2	منخفض جدا
جيد	3	منخفض
متوسط	4	متوسط
سيء	5	عالي
سيء جدا	6	عالي جدا
سيء جدا جدا	7	عالي جدا جدا

الجدول رقم (35): يوضح مؤشر العافية لهوبر لـــ (النوم، القلق، الآلام المتأخرة، والتعب) في سلم من 1 إلى 7 (قاسم، 2018، صفحة 178).



الشكل رقم (33): يوضح التقييمات الذاتية لنوعية النوم والتعب والتوتر وألم العضلات (Haddad M et al., 2013)

3-4-3- بروفيل عن الحالة المزاجية (POMS : Profile of the mood States):

استبيان الحالة المزاجية (POMS)، الذي تم تطويره لأول مرة بواسطة McNair و Lorr و Droppleman في عام 1971، هو اختبار نفسي تم التحقق من صحته ويحتوي على 65 كلمة وعبارة تصف الحالة.

يستخدم على نطاق واسع في الرياضة لقياس الحالة المزاجية العابرة للرياضيين على مدار فترة زمنية حيث تشمل الحالات المزاجية هذه (التوتر، الغضب، التعب، الإكتئاب، الإرتباك، القوة العقلية).

- كيفية إجراء استبيان (POMS):

يجب على اللاعبين بعد قراءة كل كلمة وعبارة في الاستبيان أن يضعوا دائرة حول الرقم على مقياس ليكرت من 0 إلى 4 لعدد المرات التي شعروا فيها بهذه المشاعر في اليوم وعلى مدار الأسبوع الماضي، حيث تعني الأرقام من 0 إلى 4 على التوالي (مطلقا، قليلا، معتدل، هدوء كثير، للغاية) يمكن للرياضي إكمال الاختبار في وقته الخاص – لا يوجد زمن محدد.

تمنح الدرجات لكل كلمة وعبارة الخاصة بالأبعاد الستة المميزة للمزاج، وبعد الحصول على الدرجات لكل بعد يمكننا حساب المقياس العام للرياضي والمعروف باسم اضطراب المزاج الكلي، للقيام بذلك، نضيف مجموع الدرجات للتوتر والغضب والتعب والإكتئاب والارتباك معًا ثم نطرح نتيجة القوة العقلية كالتالي:

Total Mood Disturbance = (Tension + Anger + Fatigue + depression + Confusion) – Vigour

Name: _____ Date: _____

Read each word/ statement below, describe how you have been feeling in the past week and today with respect to the word/statement, and select the appropriate statement: 0 = "Not at All", 1 = "A Little", 3 = "Moderately", "Quiet a Lot" or "Extremely"

	Not at All	A Little	Moderately	Quiet a Lot	Extremely
Friendly	0	1	2	3	4
Tense	0	1	2	3	4
Angry	0	1	2	3	4
Worn Out	0	1	2	3	4

الشكل رقم (34): يوضح استبيان بروفيل الحالة المزاجية

https://sportscienceinsider.com/profile-of-mood-state-poms-questionnaire/

مقارنة درجات الرياضين بالقيم المعيارية في عام 2000، قدم بيتر تيري قيمًا معيارية تستند إلى الرياضيين في المستوى الدولي (العدد = 622) والنوادي (العدد = 628) والمستوى الترفيهي (العدد = 836) استكمالًا لاستبيان POMS، والذي يمكن رؤيته في الجدول (39)، يميل الرياضيون المتميزون إلى تسجيل درجات أقل من المتوسط بالنسبة للتوتر والاكتئاب والغضب والتعب والارتباك وفوق المتوسط في القوة العقلية وهو ما يُعرف باسم "iceberg"، عادةً ما يكون هذا البروفيل حالة مزاجية مرغوبة للرياضيين.

Week 49	Player														
Actual TL	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	RPE	Duration	TL	Daily TL	Cumulative
Monday	2 ,75	2	3	3,25	3,5	2	2 ,75	3	3	3,5	2,88	74	213	213	213
Tuesday	3.5	2	4	3	3,5	3		2,5		4	3,19	72	230	230	442
Wednesday	4		4	5	3,5	3	4	3,5	3,5	4,3	3,86	65	251	251	693
Thursday	2.75	2	3,5	5	3	3	2,5	2 ,7 5	3,25	3	3,08	76	234	234	927
Friday	3	2	2,5	2	2,5	3	2,5	2		2,5	2,44	47	115	115	1042
Saturday	3	3	2,5	3.25	2	2,5	2,75	2	3	2,5	2,65	51	135	135	1177
Sunday	5,5	5	5,5	5	6,5	6		5	5		5,44	97	527	527	1704
Week session 7															
Actual TL													1704		
Monotony	1,80		SD	136											

الجدول رقم (36): مثال على جدول بيانات Excel يمكن استخدامه لمراقبة (TL) الفعلية التي لوحظت عند لاعبي كرة القدم التونسيين المحترفين (Dellal, 2008).

3-5- تقويم الحمل التدريبي الخارجي (Quantification of the external load):

3-5-1- طرق تعتمد على تفسير بيانات (GPS) :

لم تعد الألعاب الرياضـــية كما كانت في الماضـــي مجرد هوايات يتجه من يبرع فيها بســبب موهبته الفطرية الى الاحتراف، بل أصــبحت معظم الرياضــات الاحترافية التنافســية صـــــناعات تجارية كبرى تحكمها قواعد ونظم يتبعها العالم أجمع، ومثلما غيرت التقنية من وجه عديد من الصـــناعات الأخرى، فإن صـــناعة نجوم الرياضـــة المحترفين هي الأخرى تأثرت كثيرا بدخول التقنيات الحديثة، وظهرت ممارســـات حديثة أحدثت ثورة في مجال التدريب الرياضي والأساليب المتبعة لصناعة نجوم الرياضة المُحترفين.

كما هي العادة دائما، تســتحوذ كرة القدم على الجزء الأكبر من دائرة الأضــواء، وقد حصـل مجال التدريب وصـناعة الرياضـيين المحترفين في كرة القدم على العديد من التقنيات الجديدة التي تســتهدف جعل تلك العملية أكثر تنظيما وأكثر ســهولة، ومن بين تلك التقنيات الحديثة حققت تقنية (GPS)الكثير من الشـعبية والانتشـار الذي جعلها منها أداة افتراضـية تستخدمها أطقم التدريب والإعداد في أكبر الأندية الرياضية حول العالم.

و يشـير إدجكومب ونورتن (Edgecomb and Norton, 2006) أنه كانت بداية الألفية الثانية بمثابة نقطة تحول مهمة في طريقة فهم التدريب حيث أتاح وصـــول معدات (GPS)إلى الســـوق حصـــول المدربين على معلومات جديدة عن كمية ونوعية الجهود المبذولـة خلال الحصـــص، حيث يتألف نظـام (GPS)المتطور من مقياس تســـارع

(Accelerometer) ومقياس مغناطيسي (Magnetometer) ومقياس تحديد الإتجاه (gyroscope)، ويوفر الكثير من المعلومات يمكن تصنيفها إلى 3 مؤشرات:

الحجم: إجمالي المسافة المقطوعة بسرعات مختلفة، عدد التسارعات والتباطؤات، عدد الإنطلاقات السريعة، عدد القفزات.

الشدة: المسافة النسبية التي يتم التعبير عنها (m.min−1)، الوصول إلى السرعات القصوى أو قيمة التسارع.

الترددات (الكثافة): النسب بين عدد الجهود المبذولة في شدد مختلفة لكل وحدة زمنية والراحة بين التكرارات (Hourcade, 2017, p. 83).

أحد الأسباب التي تجعل الاعتماد فقط على المتغيرات الخارجية لتحديد مقدار الحمل التدريبي في الرياضات الجماعية هو أن تحليل النشاط البدني أثناء هذه الأنشطة المتقطعة معقد جدا، وذلك لتراكم المسافة المقطوعة مع وجود مناطق شدة مختلفة، في الواقع يؤدي التسارع وتغيير الاتجاه إلى زيادة ملحوظة في الحمل التدريبي وإجهاد العضلات (Prampero, 2005).

3-5-2- مبدأ عمل نظام تحديد المواقع (GPS) :

تتيح هذه التقنية إمكانية التحديد الدقيق لموضع الشيء على الأرض وكذلك سرعة حركته اللحظية وإتجاهه والمسافة المقطوعة وكذلك السرعة المقابلة لهذه الحركة، حيث أن

TL = Total acceleration + deceleration + number of shares / weight of the player

حمل التدريب = مجموع (التسارعات + التباطؤات + عدد الأفعال) / وزن اللاعب.

كل قمر صـناعي مزود بسـاعة ذرية تنبعث منها بسـرعة الضـوء، تحدد لنا اللحظة الزمنية بالإضـافة إلى موقعها بدقة، حيث يسـمح (GPS) بقياس معلومات الحجم والشـدة والتردد بإستخدام نظام مراقبة القمر الصناعي عن طريق التثليث (شريط، 2022). تقترح الشركات المصنعة معادلات مختلفة لحساب الحمل التدريبي:

المعادلة رقم (09): حساب "حمل التدريب "باستخدام خوارزمية (Hourcade, 2017, p. 83) GPS

$$\text{Player load} = \sqrt{\left((aca_{t=i+1} - aca_{t=1})^2 + (act_{t=i+1} - act_{t=1})^2 + (acv_{t=i+1} - acv_{t=1})^2\right)} / 100 ,$$

aca = anteroposterior acceleration (تسـارع أمامي – خلفي)، act = lateral acceleration (تسارع جانبي)

acv = vertical acceleration (تسـارع عمودي)، I = instantaneous time (زمن لحظي)، t = time (الزمن)

المعادلة رقم (10) : حساب "حمل اللاعب "باستخدام خوارزمية GPS (Hourcade, 2017, p. 83).

3-5-3- مناطق الشـــدة الفردية في نظام التموقع العالمي (Individualization of intensity zones in GPS):

عند إضفاء الطابع الفردي على عتبات الشدة، يمكن للمدرب أن يلاحظ الشدة العالية التي تمتد من 80 إلى 99 %، والجري بشـــدة عالية جدًا تزيد عن 100 %، أو باحتياطي ســـرعة لاهوائية بنســـبة 30 %، واحتياطي الســـرعة اللاهوائية التي تزيد عن 30 %، تم استخدام هذه العتبات الفردية بالفعل بواسطة (Mendez-Villanueva et al., 2013).

3-5-4- المعطيات والبيانات التي يقدمها لنا نظام تحديد المواقع العالمي (GPS):

- معطيات متعلقة بالحمولة الخارجية :

المسـافة الكلية : قياس المسـافة الإجمالية التي قطعها اللاعب أثناء فترة اللعب وتحسـب بالكيلومتر أو المتر.

السـرعة النسـبية : هي المسـافة الإجمالية التي قطعها اللاعب مقسـومة على إجمالي مدة اللعب بالساعات أي كلم / سا أو م / دقيقة.

السـرعة القصـوى : أقصـى سـرعة تمت الوصـول إليها خلال زمن معين أو خلال الوحدة التدريبية (شريط، 2022).

- مناطق السـرعة أو العتبات: يمكن تصـنيفها وفق العتبات التالية : المشـي من 0 إلى 7 كلم / سا، الجري بسرعة منخفضة من 7 إلى 11 كلم / سا، الجري بسرعة متوسطة من 11 إلى 14 كلم / سـا، الجري بسـرعة عالية من 14 إلى 19 كلم / سـا، الجري بسـرعة عالية جدا من 19 إلى 24 كلم / سا، الجري بسرعة (Sprint) 24+ كلم/سا.

التسـارع : لحساب التسـارع يجب أن تحدث الزيادة في السرعة لمدة نصـف ثانية على الأقل مع أقصى تسارع في فترة لا تقل عن (م/ثا^2).

التباطؤ : لحسـاب النشـاط على أنه تباطؤ يجب ألا يقل الحد الأقصـى للتباطؤ في الفترة عن 0,5 (م/ثا^2) (شريط، 2022).

- **معطيات متعلقة بالحمولة الداخلية:** نسب الحمل الأيضية العالية: هي المسافة (بالأمتار) أو الزمن (بالدقائق) التي يقطعها اللاعب عندما تكون طاقته الأيضية (إستهلاك الطاقة لكل كليوغرام في الثانية) أعلى من قيمة 25,5 واط/ كلغ.

تغيرات نبضات القلب: تسجيل معدل نبضات القلب خلال مجريات الحصة التدريبية مع إمكانية وضع عتبات (تسجيل بالزمن أو المسافة) حسب النسبة المئوية لنبضات القلب القصوى إبتداءا من 50%.

الطاقة المصروفة: تقدير الطاقة المصروفة بـــ Kcal خلال أداء الحصص التدريبية من خلال معادلات تفاضـــلية إنطلاقا من وزن الرياضـــي وطوله وعدد دقات قلبه أثناء أداء للتمارين وكذلك سرعته.

تغيرات إستهلاك الأوكسجين: تسجيل معدلات إستهلاك الأوكسجين وكذلك تحديد الحجم الأقصى لإستهلاك الأوكسجين مع إمكانية وضع عتبات (تسجيل بالزمن والمسافة) لـــ O2(شريط، 2022).



الشكل رقم (35): يوضح بعض مؤشرات جهاز تحديد المواقع (GPS) (شريط، 2022).

خلاصة:

بما أن الحمل التدريبي يعتبر لب العملية التدريبية، إذا التحكم فيه ومراقبته خلال مختلف مراحل الموسم الرياضي سيجعلنا نصل إلى الأهداف المرجوة، وذلك بالتأثير الإيجابي على مستوى اللاعبين والحفاظ على الفورمة الرياضة خلال الحصص التدريبة والدورات الأسبوعية والشهرية، ولقد تطرقنا في هذا الفصل إلى أهم الطرق لتقييم الحمل التدريبي، والتي تنقسم إلى طرق موضوعية وذاتية ومختلطة، وكان هدفنا من مراجعة الأدبيات هو البحث عن الطرق الأنسب لرياضة كرة القدم.

الأساليب الموضوعية تعتمد على مؤشرات داخلية (HR، VO2max، lactate...)، أو مؤشرات خارجية (إجمالي المسافة المقطوعة، التسارع، التباطؤ، السباقات ذات الشدة المختلفة)، والطرق الذاتية تعتمد على مقاييس لتقييم الجهد المبذول بشكل ذاتي

. (RPE , ceniMax, GRAPPE , Mercier, OMNI…..)

أهم الطرق الموضـــوعيـة التي تعتمـد على معـدل نبض القلـب هي TRIMP (Edward, Banister) والتي تطرقت لها عدة دراســات في مختلف الرياضــات خاصــة الهوائية والتي كانت متغيرات بحثنا.

تعتمد طريقة (TRIMP Banister) على متوســط نبضــات القلب للتمارين أو الحصص، وبالتالي من المحتمل أن تصبح أقل دقة بشكل طبيعي عندما يتعلق الأمر بقياس (TL) خلال التدريبات عالية الشــدة مثل ســباقات الســرعة أو بعض الجهود المتقطعة (Impellizzeri et al, 2005)، تم تطوير طريقة (TRIMP Banister) لتحديد التمارين الهوائية الطويلة، ولكن أيضًـا لتقييم تلك الخاصـة بالرياضـات الجماعية مثل كرة القدم (Le Gall and Rochcongar, 2002)، حيث تعتبر طريقة (TRIMP Banister) دقيقة عندما يتعلق الأمر بتقييم التمارين الهوائية المستمرة (ركوب الدراجات أو التجديف أو المشي أو الجري).

بالإضـافة إلى ذلك إستخلص الباحث من عدد كبير من الدراسات السابقة، أن طريقة التحســس الذاتي للجهد (RPE) صــالحة وذات موثوقية عالية ومفيدة في جميع الرياضــات وتخص كل الفئات العمرية، كما أن هناك طرق أخرى مســاعدة تســمح لنا بمعرفة حالة الرياضــي قبل التدريب تفاديا للإرهاق والتدريب الزائد كمؤشــر العافية لهوبر، وكذا معرفة إحتمال الإصابة كمؤشر (ACWR).

و قد يؤدي الإســـتغلال الجيد لكل هذه المعطيات من طرف المدرب أو المحضـــر البدني إلى الإبداع في تحسين نتائج التدريب وبالتالي تحسين الأداء الرياضـي والوصـول إلى الأهداف المسطرة بطرق علمية مجربة.

الباب الثاني

الفصل الأول

منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

تمهيد:

إن طبيعة المشـكل التي يطرحها البحث تسـتوجب علينا التأكد من صـحة أو خطأ الفرضيات التي قدمناها في بداية الدراسة، ما استوجب علينا القيام بدراسة ميدانية بالإضافة إلى الدراسة النظرية، لأن كل بحث نظري يشترط تأكيده ميدانيا إذا كان قابلا للدراسة.

يتوجب على الباحث القيام ببعض الإجراءات للقيام بالبحث الميداني، والتي تساهم في ضبط الموضوع وجعله منهجيا وذا قيمة علمية.

فالبحث الميداني لايعني القيام باختبارات فقط وإنما معالجة حيثياته، من حيث الدراسة الأولية، الأسس العلمية للاختبارات والضبط الإجرائي للمتغيرات، كما أن لمشكل البحث فرضيات ما يفرض علينا إتباع المنهج المناسب الذي يساعد للوصول إلى نتائج تمكننا من معرفة مدى صحة الفرضيات من عدمها.

1-الدراسة الإستطلاعية:

كان القصد من الدراسة الإستطلاعية التعرف على أهم عناصر خطة البحث، خاصة مشكلة البحث، بالإضافة لمجموعة من الأهداف الأخرى ومن بينها:

- ✓ تعميق معارف وأفكار الباحث.
- ✓ المساعدة في تحديد متغيرات البحث وصباغة الفروض.
- ✓ المساعدة في صياغة عنوان البحث.
- ✓ المساعدة في تحديد مجتمع البحث وخصائصه.(محمد إبراهيم، 2014)

وقبل الشروع في التجربة الإستطلاعية التي أردنا إجراءها، قام الطالب الباحث بخطوات تمهيدية و التي كان الهدف منها إعداد أرضية جيدة للعمل وهذه الخطوات يمكن حصرها في ما يلي:

- ✓ تحديد الإختبارات المناسبة لقياس المؤشرات المحددة للاستهلاك الأقصى للأكسجين، مقدار إدراك الجهد و النبضات القلبية التي تم اختيارها في هذه الدراسة للاعبي كرة القدم صنف أكابر.

- ✓ توفير الوسائل و العتاد الرياضي اللازم لإجراء هذه الإختبارات.
- ✓ في نفس السياق عند إعداد أي دراسة وقبل القيام بالتجربة الرئيسية، تسبق هذه المرحلة التجربة الاستطلاعية والتي تكون في نفس شروط التجربة الرئيسية لاختبار سيرورتها، وتكمن أهميتها في الوقوف على السلبيات التي ستواجه الباحث لتفاديها في التجربة الرئيسية.

كما أنها تفيد في النقاط التالية:

- ✓ إعداد تسلسل مناسب لإجراء الإختبارات حسب درجة الصعوبة.
- ✓ ضبط مختلف الإجراءات المتعلقة بتطبيق الاختبارات.
- ✓ الإطمئنان من سلامة الأجهزة والوسائل المستخدمة.
- ✓ إعداد فريق العمل والمساعدين في إنجاز الإختبارات.
- ✓ حساب معامل الصدق و الثبات للإختبارات. (وجيه محجوب، 2014)

تم القيام بالتجربة الإستطلاعية على عينة دراستنا "أكابر نادي أتليتيك بارادو" وكان الهدف منها تعرف اللاعبين على الإختبارات البدنية المطبقة " إختبار VAMEVAL و مقدار إدراك الجهد لفوستر.

تم إجراء الإختبار و إعادة الإختبار في نفس التوقيت و هو نفس توقيت إجراء كل الاختبارات البدنية في هذا البحث، كان الهدف من إجراء التجربة الإستطلاعية هو دراسة كفاءة الإختبارات المحددة من صدق، ثبات وموضوعية ومن أجل تحقيق ذلك قمنا بتطبيق الاختبار الأول يوم 2024/11/05 وقمنا بإعادة الاختبار يوم2024/11/12، على عينة من أكابر نادي أتليتيك بارادو الذي ينشط في الدوري المحترف الأول شملت 10 لاعبين.

وقد تم الإشراف عليها من طرفنا شخصيا.

2- تقنين الإختبارات المستخدمة:

للحصول على اختبار مقنن، يجب أن تتوفر فيه ثلاثة شروط كما وضحها محمود حسين الوادي وهي الصدق الثبات والموضوعية.

2-1 ثبات الاختبار :

يعرف مقدم عبد الحفيظ ثبات الاختبار على أنه مدى استقرار ظاهرة معينة في مناسبات مختلفة، بمعنى أن يعطي الإختبار نفس النتائج إذا ما أعيد على نفس الأفراد وفي نفس الظروف، ولهذا قمنا بتطبيق الاختبارات على عينة متكونة من 10لاعبين لنادي أتليتيك بارادو ولاية الجزائر العاصمة، و بعد أسبوع أعدنا التجربة في نفس الظروف وفي نفس التوقيت وبعد تحصلنا على النتائج قمنا باستخدام معامل الإرتباط البسيط (بيرسون) وبعد مقارنة قيمة معامل بيرسون المُحتسبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة (0.01) ودرجة الحرية 9 ، تبين لنا أن الإختبارات المستعملة في الدراسة ذات درجات ثبات عالية:

كانت نتائج الثبات لاختبار .

كانت نتائج ثبات اختبار.

2-2 صدق الاختبار:

من أجل التأكد من صدق الاختبارات استخدم الطالب الباحث معامل الصدق الذاتي باعتباره أصدق للدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقية و الذي يقاس بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات. (حسين الوادي، 2011)

صدق الاختبار = $\sqrt{\text{معامل ثبات الاختبار}}$

2-3 موضوعية الاختبار :

يقصد بموضوعية الإختبار عدم تأثر نتائجه مهما اختلف المصححون، أي أن الإختبار لا يخضع للذاتية.

إن الاختبارات المستخدمة في البحث سهلة وواضحة و غير قابلة للتأويل و بعيدة عن التقييم الذاتي.

إذ أن الإختبارات تعتمد على تقييم رقمي غير قابل للتأويل،كما أن الإختبارات المستخدمة في بحثنا هذا متفق عليها من قبل أخصائيي التدريب حيث يتفق مختلف الخبراء على أن هذه الإختبارات ذات صدق وثبات وموضوعية عالية جدا، ومن أهم الخبراء الذين يُؤكدون على مصداقية هذه الإختبارات نجد كل من: (Dellal, 2015) ، (Reiss, 2017) ، (Bolliet, 2012)

3- تحديد متغيرات البحث :

إستنادا إلى فرضيات البحث يتبين لنا جليا أن هناك متغيرات إحداهما مستقل و أخر تابع .

3-1 تعريف المتغير المستقل:

هو الأداة التي تؤدي في قيمتها إلى إحداث تغيير و ذلك عن طرق التأثير في قيم المتغيرات الأخرى تكون ذات صلة بها.

3-2 تحديد المتغير المستقل :

البرنامج التدريبي المقترح المبني على تمارين الألعاب المصغرة و تمارين الجري المتقطع.

3-3 تعريف المتغير التابع :

هو الذي تتوقف قيمته على مفعول تأثير قسم متغيرات أخرى، حيث أنه كلما أُحدِثت تعديلات على قيم المتغير المستقل ستظهر النتائج على قيم المتغير التابع. (محجوب، 2014)

3-4 تحديد المتغير التابع:

مؤشرات الحمولة الداخلية (الاستهلاك الأقصى للأكسجين، متوسط نبضات القلب، مقدار ادراك الجهد).

4.منهج البحث:

يعد المنهج التجريبي من أكثر المناهج العلمية دقة، حيث يستعمل فيه أسلوب التجربة العلمية الميدانية ،للتعرف على المسببات و العوامل المختلفة التي تحدد المشكلة أو الظاهرة، كما يمكن القول أن المنهج التجريبي يتضـمن عددا من الخطوات أو المراحل المبرمجة أهمها ملاحظة المشكلة و التعرف على أسبابها و أبعادها على شكل فرضيات قابلة للاختبار ،كما يمكن القول أن المنهج التجريبي يقوم بدراســـة المتغيرات المتعلقة بظاهرة معينة وتحدث في بعضــها تغيرات مقصــودة، و يتحكم في متغيرات أخرى و ذلك حتى يتوصــل إلى العلاقات السببية بين كل هذه المتغيرات مع مراعاة تحقيق أقصـى درجات الضـبط العلمي، إن المنهج التجريبي أقرب المناهج لحل المشـكلة بطريقة علمية بقاعدة التجريب وهو محاولة التحكم في جميع العوامل أو المتغيرات، باســـتثناء متغير واحد حيث يقوم الباحث بتطويعه أو تغييره بهدف قياس تأثيره في الدراســـة أو العملية، يتضـــح هذا المنهج جليا من خلال طبيعة الاختبارات المطبقة وطريقة الاختبار و إعادة الاختبار (باهي، 2013)

وبالنظر إلى طبيعة مشكلة البحث، إستخدم الطالب الباحث المنهج التجريبي في سبيل التعرف على أثر البرامج التدريبية كمتغير مسـتقل، على تحسـين مؤشـرات الحمولة الداخلية (الاستهلاك الأقصى للأكسجين، متوسط نبضات القلب، مقدار ادراك الجهد) كمتغير تابع وعلى هذا النحو تم تصميم البرنامج التدريبي.

5. الإجراءات الميدانية:

5-1. عينة البحث:

فيما يخص عينة البحث يجب أن تكون نموذجا يشـــمل ويعكس جانبا أو جزءا من وحـدات المجتمع الأصـــلي المعني بـالبحـث، وهـذا يعني أن العينـة جزء من كـل (قنديلجي،2013)

قام الطالب الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة القصـدية أو العمدية، إذ تتكون من 10لاعبين أساسيين في تشكيلة الفريق، والجدول التالي يبين خصائص عينة البحث.

العينة	عدد الأفراد	الوزن(كغ).	الطول (سم).	العمر(سنوات).
عينة الدراسة	10	71.8	179.16	23

جدول رقم (37) يبين خصائص عينة البحث.

6. **مجالات البحث :**

1.6. **المجال الزمني:**

لقد بدأت دراسة هذا البحث بعد تحديد موضوع الدراسة، ومنه بدأت الدراسة النظرية و التي تواصـــلت مع باقي مراحل البحث أما من الناحية التطبيقية كانت البداية مطلع شـــهر نوفمبر، أما بالنســـبة لاختبارات موضـــوع الدراســـة كانت كمايلي : طريقة الاختبار وإعادة الاختبار فقد تم إجراء

الاختبار الأول في يوم 12 /11/ 2024 وأعيد الاختبار في12/ 01 / 2025 .

2.6. **المجال المكاني:**

أجريت هذه الاختبارات بالملعب البلدي لبلدية حيدرة، ولاية الجزائر العاصمة.

3.6. **المجال البشري:**

تمت الدراسة على عينة من لاعبي أكابر نادي أتليتيك بارادو و قدر عددهم بـــــ10 لاعبين تبلغ أعمارهم بين 19- 27سنة، وزعوا على عينة واحدة تجريبية.

7. **الإختبارات:**

1.7. الإختبارات القبلية:

تمت الإختبارات القبلية للمجموعة يوم: 12 نوفمبر 2024.

وقام الطالب الباحث بتثبيت الظروف الخاصـــة بالإختبارات، فريق العمل المســـاعد و الأجهزة و الأدوات المســـتخدمة في تنفيذ الإختبارات قدر الإمكان من أجل تحقيق الظروف نفسها عند إجراء الإختبارات البعدية.

2.7. الإختبارات البعدية:

قام الطالب الباحث بإجراء الإختبارات البعدية لمجموعة البحث 12 جانفي 2025 وقد راعى قدر الإمكان تهيئة الظروف نفسها التي قام وضعها في الاختبارات القبلية من حيث الزمان، المكان وفريق العمل المساعد والأدوات المستخدمة و المناخ حيث تم أداء اختبار (VAMEVAL).

8-الأجهزة، الأدوات المستخدمة ووسائل جمع البيانات:

إن الأدوات التي يستخدمها كل باحث في إنجاز بحث علمي تعد إحدى الضروريات التي يقوم عليها البحث والتي يسعى من خلالها إلى كشف الأثر والحقيقة وفك الإشكال المطروح وقد وضع الطالب الباحث عدة وسائل ساعدته في هذه الدراسة وقد حددها فيما يلي:

8-1.الأجهزة و الأدوات المستخدمة :

- ✓ ملعب كرة القدم إضافة إلى اختيار أرضية غير زلجة.
- ✓ ميقاتيه ، صدريات، أقماع، منبه صوتي للاختبار (Beeper) ، ديكا متر، مكبر صوت.
- ✓ أجهزة قياس النبض القلبي (Polar H10)، متصلة بلوح الكتروني (I Pad).

8-2. وسائل جمع المعلومات:

المصادر و المراجع، إضافة إلى التجربة الإستطلاعية لتحضير العتاد اللازم لإجراء الإختبارات و تحقيق البرنامج التدريبي، وقد تم استعمال كل العتاد اللازم مما توفر في النوادي.

9. الإختبارات المستخدمة:

كان الهدف من هذه الإختبارات هو قياس السرعة الهوائية القصوى، بالإضافة إلى قياس حجم الاستهلاك الأقصى الأكسجين عن طريق استعمال إختبار (vameval)، و وبعد

التطرق للبرنامج التجريبي لهذه العناصر المختارة للدراسة يمكننا معرفة درجة تحسن هذه العوامل المحددة ، و بالتالي الإجابة على إشكالية البحث المطروحة.

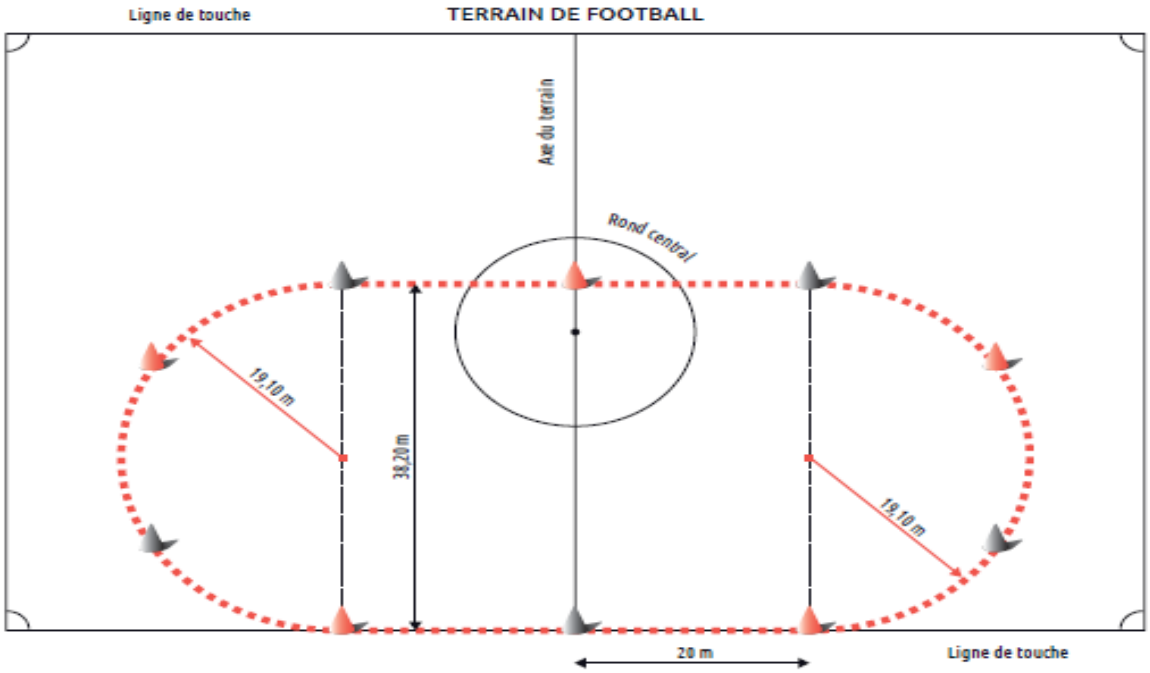
فيما يخص بروتوكول الإختبارات المستخدمة فهي كالتالي:

1.9. إختبار (Vameval):

يسمح بتقييم السرعة الهوائية القصوى و تحديد حجم الاستهلاك الأقصى للأكسجين بطريقة غير مباشرة من خلال المعادلة الخاصة بذلك انطلاقا من الجري بسرعة متزايدة باستمرار في كل دور. يستخدم هذا الإختبار في مختلف التخصصات، وطريقة إجراءه سهلة.

تزيد السرعة في الإختبار كل دور بـــ 0.5 كم/سا، حيث تستخدم أقماع تبعد عن بعضها البعض بمسافة 20 متر على أرضية مستوية، يكمل العداء أو المختبر الإختبار عندما يتوقف أو لا يستطيع مجارات الريتم المتصاعد لسرعة الإختبار، والذي يبينه زيادة سرعة المنبه الصوتي وأخر دور يسمح لنا باستخراج السرعة الهوائية القصوى .

النتائج : السرعة الهوائية القصوى هي سرعة الجري في أخر دور (Reiss, 2017)



الشكل رقم (36) توضح طريقة إجراء اختبار VAMEVAL .

النتائج : عند استخراج السرعة الهوائية القصوى نستعين بالعلاقة التالية لحساب الإستهلاك الأقصى للأكسجين.

السرعة الهوائية القصوى= الإستهلاك الأقصى للأكسجين ÷ 3.5

⇩

الإستهلاك الأقصى للأكسجين= السرعة الهوائية القصوى × 3.5

ولحساب الإستطاعة الهوائية القصوى، نتبع الخطوات التالية **(Reiss, 2017)**:

- يجب تحويل قيمة الإستهلاك الأقصى للأكسجين النسبية إلى القيمة المطلقة.
- الإستهلاك الأقصى للأكسجين المطلق = الإستهلاك الأقصى للأكسجين النسبي× الكتلة (كغ)÷ **1000**.
- الإستطاعة الهوائية القصوى= (الإستهلاك الأقصى للأكسجين المطلق - **0.435**) ÷ **0,01141 .**

3.9. سلم إدراك الجهد CR10:

إستخدمنا مقياس إدراك الجهد CR10 لـــ (Foster et al, 2001)، الذي ترجمه (haddad et coll, 2013) إلى اللغة الفرنســية، ثم ترجمه (شــيحة، 2019) إلى اللغة العربية، من أجل تحديد حمولات التدريب في كل من الطريقتين التدريبيتين، بهدف معرفة الطريقة التي تكون فيها درجة الإحساس للحمولات التدريبية أقل لدى اللاعبين.

بعد الحصة نود تقييم شدة حمولة التدريب نعني بذلك متوسط الإدراك لشدة الحصة، هذا التقييم يسمح لنا بالحصول على معلومات تكميلية للمتغيرات الفسيولوجية المعتاد قياسها والتي نسجلها أيضا خلال الحصة لتحديد شدة الحصة.

بعد قراءة الترجمة العربية (شيحة ،2019) لسلم الحمولة CR10 لفوستار وآخرون، نطلب منكم تحديد شــدة الحمل عند جوابكم على الســؤال التالي: كيف كان إدراككم لشــدة الحصة التدريبية؟

نطلب منكم إنطلاقا من سلم CR10، إختيار أرقام من 1 إلى 10 حسب إحساسكم، المهم هو الإدراك الخاص لشدة الحمل وليس الذي يقوله غيرك، لتقييم شدة الحصة لاحظ السلم ومن خلال الوصف الذي يمثل حالتك، اختر الرقم المناسب يمكنك استعمال كل الأرقام وليس إلا التي صاحبتها الأوصاف الشفهية، الجدول رقم (22)، يوضح سلم CR10 المستعمل من طرف (Foster et al, 2001).

الدرجة	الوصف
0	شدة لاموضوعية (وضع الراحة)
1	شدة خفيفة جدا
2	شدة خفيفة (فوق ما نستطيع فعله تلقائيا)
3	شدة معتدلة
4	شدة تقترب من الشاقة (شدة مؤلمة)
5	شدة شاقة (لكن بإمكانك الاستمرار)
6	*
7	شدة شاقة جدا، رغم ذلك كان بامكانكم تحمل شدة أعلى
8	*
9	*
10	الشدة كانت أقصى (لا يمكن الاستمرار في الحصة، ولو بأعلى تحفيز ممكن)

جدول رقم (38) سلم RPE، إدراك شدة الجهد (Foster et al, 2001)

10. البرنامج التدريبي:

البرنامج التدريبي في الدراسة الراهنة عبارة عن عملية تدريبية منظمة و مخططة، تهدف إلى تحسين المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب انطلاقا من العوامل المحددة لها لدى لاعبي كرة القدم أكابر في مرحلة المنافسة.

من خلال الدراســة النظرية و الاطلاع على الدراســات المشــابهة التي أثبتت فعالية الألعاب المصـغرة و التدريب الفتري في تحسين المؤشرات الداخلية لحمولة التدريب كعنصـر هام من عناصر التفوق الرياضي.

انطلاقا من هذا، تبعث الحاجة إلى إعداد هذا البرنامج الذي يقوم على أساس الألعاب المصــغرة و الجري المتقطع، و التي يمكن من خلالها تحســن الجانب البدني والفســيولوجي للتكيف مع الجهد البدني، و توجيهه نحو التدريب على مختلف الصـــفات البدنية الأخرى الأساسية في لعبة كرة القدم.

يتضــمن البرنامج مجموعة من الوحدات التدريبية المبنية على أســاس مبادئ التدريب من مختلف التمارين الفردية و الجماعية و الألعاب المصـــغرة و الجري المتقطع، وتم تناول هذا المحتوى خلال 8 أسابيع بـ 32 وحدة تدريبية، بمعدل أربع وحدات تدريبية في الأسبوع لكل من طريقة التدريب الفتري و طريقة اللعب، إضـــافة الى 8 مباريات رســـمية (أنظر الملاحق).

11- الدراسة الإحصائية:

إن الهدف من استعمال الدراسة الإحصائية، هو التوصل إلى المؤشرات كافية تساعدنا على التحليل و التفسير و اعتمدنا في هذه الدراسة اعلى مايلي:

1.11.الوسط الحسابي:

المتوسط الحسابي لسلسلة إحصائية هو مجموع القيم على عددها، و يرمز له بالرمز س، أو $\bar{X}$ ، حيث:

$$\bar{X}= \sum_{i=1}^{n} \frac{Xi}{ni}.$$

2.11. الإنحراف المعياري: هو من أهم مقاييس التشـــتت، الذي يقيس تباعد القيم عن بعضها و هو يمثل الجذر التربيعي للتباين حيث، يمثل الجذر التربيعي لمربع فرق القيم عن وسطها الحسابي على عدد القيم .و يرمز له بالرمز S .

ويتم حسابه من خلال العلاقة:

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

حيث:

- ✓ **X**: يمثل قيم السلسلة الاحصائية.
- ✓ $\bar{X}$: تمثل الوسط الحسابي. **n**: عدد قيم السلسلة (فلاح المنيزل، 2015)

3.11. إختبارستيودنت: هو عبارة عن اختبار لمعرفة دلالة الإحصائية للفروق بين المجاميع في الاختبار القبلي و البعدي، حيث يتم حساب قيمة (T) ستيودنت طريق القانون التالي:

1.3.11. بالنسبة للعينات المرتبطة:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

علما أن: $\bar{d}$: متوسط الفرق بين القرائتين ويتم حسابه من خلال العلاقة: $\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$

S_d: الإنحراف المعياري للفرق بين القرائتين ويتم حسابه من خلال العلاقة:

$$s_d = \sqrt{\frac{1}{n-1}(\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n})}$$

n: حجم العينة.

2.3.11. بالنسبة للعينات غير المرتيطة:

بالنسبة لعينتين متجانستين:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{s^2_{pooled}(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$$

حيث S^2_{pooled} يمثل التباين المرجح لتباين العينتين ويحسب من العلاقة:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

حيث:

$\bar{X}_1$: المتوسط الحسابي للعينة الأولى. S_1 : الانحراف المعياري للعينة الأولى.

$\bar{X}_2$: المتوسط الحسابي للعينة الثانية. S_2 : الانحراف المعياري للعينة الثانية.

n_1 : عدد أفراد العينة الأولى. n_2 : عدد أفراد العينة الثانية.

كما تم الإعتماد على حجم الأثر عن طريق حساب معامل بيرسون لقياس حجم الأثر و الذي يُحسب إنطلاقا من الجذر التربيعي لمعامل مربع إيتا، علما أن مربع إيتا يحسب من العلاقة التالية :

$$\eta^2 = \frac{T^2}{T^2 + df}$$

حيث أن T يمثل قيمة ت المحســـوبة، df يمثل قيمة درجة الحرية.

4.11. إختبار تجانس العينة:

تم التأكد من تجانس العينة عن طريق إختبار Fisher.

5.11. إختبار التوزيع الطبيعي لعينة البحث:

تم التـأكـد من التوزيع الطبيعي لعينــة البحـث عن طريق إختبـار **«Shapiro–Wilk»**. (صافي، 2018)

تم تطبيق هذه العمليات الإحصائية باستخدام برنامجي **(Exel)** و **(Spss 28)**.

الفصل الثاني

عرض، تحليل ومناقشة النتائج، الاستنتاجات والفرضيات

	cycle 1 vs cycle 3														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	112	57	1	124	63	1	164	83	2	161	82	2	140	71	2
	123	62	1	129	65	1	162	82	2	163	83	2	144	73	2
J2	112	57	1	161	81	1	165	83	6	168	85	6	151	77	4
	117	59	1	166	84	3	165	83	6	168	85	6	154	78	4
J3	110	56	1	124	63	1	139	70	3	158	80	4	132	67	2
	115	58	1	129	65	1	139	70	3	162	82	4	136	69	2
J4	112	57	1	158	80	1	105	53	1				125	63	1
	112	57	1	158	80	1	105	53	1				125	63	1
J5	138	70	1	185	94	8							185	94	8
	138	70	1	184	93	8							185	94	8

الجدول رقم (39) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الاولى والثالثة

يوضح لنا الجدول رقم 39 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 1 و 3 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة من دون لاعبي ارتكاز حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (140) للدورة رقم 1 و (144) للدورة رقم 3، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (151) للدورة رقم1 و (154) للدورة رقم 3، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (132) للدورة رقم 1 و (136) للدورة رقم 3، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (125) للدورة رقم 1 و (125) للدورة رقم 3، و أخيرا

تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراة في (185) للدورة رقم 1 و (185) للدور رقم 03.

الملاحظ هو تقارب النتائج بين الدورتين حيث هناك تباين طفيف لمتوسط نبضات القلب مع نفس مقدار إدراك الجهد للمجموعة، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب.

	cycle 2 vs cycle 4														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	116	59	1	167	84	2	149	75	2	162	82	2	148	75	2
	116	59	1	167	84	2	149	75	2	162	82	2	148	75	2
J2	177	90	3	176	89	4	156	79	5	168	85	5	169	86	4
	177	90	3	176	89	4	156	79	5	168	85	5	169	86	4
J3	115	58	1	129	65	1	144	73	3	154	78	3	135	68	2
	115	58	1	129	65	1	144	73	3	154	78	3	135	68	2
J4	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
J5	133	67	1	182	92	7							182	92	7
	133	67	1	182	92	7							182	92	7

الجدول رقم (40) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثانية والرابعة

يوضح لنا الجدول رقم 40 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 2 و 4 التي اعتمدت على مزيج من تمارين الألعاب

المصغرة من دون لاعبي ارتكاز و تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عالية حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (148) للدورة رقم 2 و (148) للدورة رقم 4، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (169) للدورة رقم2 و (169) للدورة رقم 4، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (135) للدورة رقم 2 و (135) للدورة رقم 4، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (124) للدورة رقم 2 و (124) للدورة رقم 4، و أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراتة في (182) للدورة رقم 2 و (182) للدورة رقم 4.

الملاحظ كذلك هو تقارب النتائج بين الدورتين حيث هناك تباين طفيف لمتوسط نبضات القلب مع نفس مقدار إدراك الجهد للمجوعة، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب.

	cycle 5 vs cycle 7														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	133	67	1	131	66	1	167	85	2	169	86	2	150	76	2
	132	67	1	130	66	1	162	82	2	171	87	2	149	75	2
J2	122	62	1	176	89	3	175	89	6	172	87	6	161	82	4
	122	62	1	170	86	3	168	85	6	168	85	6	157	79	4
J3	118	60	1	130	66	1	134	68	3	168	85	4	138	70	2
	123	62	1	129	65	1	129	65	3	165	83	4	136	69	2
J4	118	60	1	158	80	1	105	53	1				127	64	1
	122	62	1	154	78	1	108	55	1				128	65	1
J5	138	70	1	182	92	8							182	92	8
	138	70	1	183	93	8							183	93	8

الجدول رقم (41) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الخامسة والسابعة

يوضح لنا الجدول رقم 41 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 5 و 7 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة بلاعبي الارتكاز حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (150) للدورة رقم 5 و (149) للدورة رقم 7، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (161) للدورة رقم 5 و (157) للدورة رقم 7، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (138) للدورة رقم 5 و (136) للدورة رقم 7، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (127) للدورة رقم 5 و (128) للدورة رقم 7، و أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراة في (182) للدورة رقم 5 و (183) للدورة رقم 7.

الملاحظ هو تقارب النتائج بين الدورتين حيث هناك تباين طفيف لمتوسط نبضات القلب مع نفس مقدار إدراك الجهد للمجموعة، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب، أضف إلى ذلك ان هناك إنخفاض لنبضات القلب عند اللاعبين ما يفسر بداية التأقلم مع التمارين من الناحية الفيسيولوجية.

	cycle 6 vs cycle 8														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	121	61	1	166	84	2	160	81	2	166	84	2	153	78	2
	121	61	1	161	81	2	156	79	2	163	82	2	150	76	2
J2	182	92	3	182	92	4	167	85	5	173	88	5	176	89	4
	177	90	3	177	90	4	162	82	5	168	85	5	171	87	4
J3	127	64	1	136	69	1	139	70	3	149	75	3	137	70	2
	122	62	1	131	66	1	134	68	3	159	80	3	136	69	2
J4	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
	121	61	1	159	80	1	107	54	1				129	65	1
J5	138	70	1	186	94	7							186	94	7
	133	67	1	183	93	7							183	93	7

الجدول رقم (42) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة السادسة والثامنة

يوضح لنا الجدول رقم 42 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 6 و 8 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة بلاعبي الارتكاز و تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عالية حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (153) للدورة رقم 6 و (150) للدورة رقم 8، بالنسبة

لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (176) للدورة رقم 6 و (171) للدورة رقم 8، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (137) للدورة رقم 6 و (136) للدورة رقم 8، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (124) للدورة رقم 6 و (129) للدورة رقم 8، و أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراة في (186) للدورة رقم 6 و (183) للدورة رقم 8.

الملاحظ هو تقارب النتائج بين الدورتين حيث هناك تباين طفيف لمتوسط نبضات القلب مع نفس مقدار إدراك الجهد للمجوعة، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب، أضف إلى ذلك ان هناك إنخفاض لنبضات القلب عند اللاعبين ما يفسر بداية التأقلم مع التمارين من الناحية الفيسيولوجية.

	cycle 1 vs cycle 5														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	112	57	1	124	63	1	164	83	2	161	82	2	140	71	2
	133	67	1	131	66	1	167	85	2	169	86	2	150	76	2
J2	112	57	1	161	81	1	165	83	6	168	85	6	151	77	4
	122	62	1	176	89	3	175	89	6	172	87	6	161	82	4
J3	110	56	1	124	63	1	139	70	3	158	80	4	132	67	2
	118	60	1	130	66	1	134	68	3	168	85	4	138	70	2
J4	112	57	1	158	80	1	105	53	1				125	63	1
	118	60	1	158	80	1	105	53	1				127	64	1
J5	138	70	1	185	94	8							185	94	8
	138	70	1	182	92	8							182	92	8

الجدول رقم (43) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الاولى والخامسة

يوضح لنا الجدول رقم 43 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 1 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة من دون لاعبي ارتكاز و الدورة التدربية 5 التي اعتمدت على نفس المجموعة من تمارين الألعاب المصغرة و لكن بلاعبي الارتكاز حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (140) للدورة رقم 1 و (150) للدورة رقم 5، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (151) للدورة رقم 1 و (161) للدورة رقم 5، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (132) للدورة رقم 1 و (138) للدورة رقم 5، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (125) للدورة رقم 1 و (127) للدورة رقم 5، و

أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراة في (185) للدورة رقم 1 و (182) للدورة رقم 5.

الملاحظ هو اختلاف واضح في النتائج بين الدورتين حيث هناك ارتفاع لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 5 مع نفس مقدار إدراك الجهد مقارنة مع الدورة التدريبية 1 ما يفسر ارتفاع شدة التمرين عند إضافة لاعبي الارتكاز، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب،

	cycle 2 vs cycle 6														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	116	59	1	167	84	2	149	75	2	162	82	2	148	75	2
	121	61	1	166	84	2	160	81	2	166	84	2	153	78	2
J2	177	90	3	176	89	4	156	79	5	168	85	5	169	86	4
	182	92	3	182	92	4	167	85	5	173	88	5	176	89	4
J3	115	58	1	129	65	1	144	73	3	154	78	3	135	68	2
	127	64	1	136	69	1	139	70	3	149	75	3	137	70	2
J4	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
J5	133	67	1	182	92	7							182	92	7
	138	70	1	186	94	7							186	94	7

الجدول رقم (44) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثانية والسادسة

يوضح لنا الجدول رقم 44 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 2 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة من دون لاعبي ارتكاز و تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عالية و الدورة التدربية 6 التي اعتمدت على نفس المجموعة من تمارين الألعاب المصغرة و لكن بلاعبي الارتكاز وكذلك تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عاليةحيث أظهرت نتائج اليوم الأول (148) للدورة رقم 2 و (153) للدورة رقم 6، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (169) للدورة رقم 2 و (176) للدورة رقم 6، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (135) للدورة رقم 2 و (137) للدورة رقم 6، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (124) للدورة رقم 21 و (124) للدورة رقم 6، و أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراتة في (182) للدورة رقم 2 و (186) للدورة رقم 6.

الملاحظ هو اختلاف واضح في النتائج بين الدورتين حيث هناك ارتفاع لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 6 مع نفس مقدار إدراك الجهد مقارنة مع الدورة التدريبية 2 ما يفسر ارتفاع شدة التمرين عند إضافة لاعبي الارتكاز، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب،

	cycle 3 vs cycle 7														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	123	62	1	129	65	1	162	82	2	163	83	2	144	73	2
	132	67	1	130	66	1	162	82	2	171	87	2	149	75	2
J2	117	59	1	166	84	3	165	83	6	168	85	6	154	78	4
	122	62	1	170	86	3	168	85	6	168	85	6	157	79	4
J3	115	58	1	129	65	1	139	70	3	162	82	4	136	69	2
	123	62	1	129	65	1	129	65	3	165	83	4	136	69	2
J4	112	57	1	158	80	1	105	53	1				125	63	1
	122	62	1	154	78	1	108	55	1				128	65	1
J5	138	70	1	184	93	8							185	94	8
	138	70	1	183	93	8							183	93	8

الجدول رقم (45) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الثالثة و السابعة

يوضح لنا الجدول رقم 45 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 3 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة من دون لاعبي ارتكاز و الدورة التدربية 7 التي اعتمدت على نفس المجموعة من تمارين الألعاب المصغرة و لكن بلاعبي الارتكاز حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (144) للدورة رقم 3 و (149) للدورة رقم 7، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (154) للدورة رقم 3 و (157) للدورة رقم 7، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (136) للدورة رقم 3 و (136) للدورة رقم 7، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (125) للدورة رقم 3 و (128) للدورة رقم 7، و

أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراة في (185) للدورة رقم 3 و (183) للدورة رقم 7.

الملاحظ هو اختلاف واضح في النتائج بين الدورتين حيث هناك ارتفاع لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 7 مع نفس مقدار إدراك الجهد مقارنة مع الدورة التدريبية 3 ما يفسر ارتفاع شدة التمرين عند إضافة لاعبي الارتكاز، كذلك هناك انخفض لمتوسط نبضات القلب مقارنة مع الدورات التدريبية 1 و 5 ما يفسر وجود تأقلم للحمولة التدريبية لدى اللاعبين، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب،

	cycle 4 vs cycle 8														
	EXERCICE N°1			EXERCICE N°2			EXERCICE N°3			EXERCICE N°4			SEANCE		
	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE	FCmoy	%FCmax	RPE
J1	116	59	1	167	84	2	149	75	2	162	82	2	148	75	2
	121	61	1	161	81	2	156	79	2	163	82	2	150	76	2
J2	177	90	3	176	89	4	156	79	5	168	85	5	169	86	4
	177	90	3	177	90	4	162	82	5	168	85	5	171	87	4
J3	115	58	1	129	65	1	144	73	3	154	78	3	135	68	2
	122	62	1	131	66	1	134	68	3	159	80	3	136	69	2
J4	116	59	1	152	69	1	107	54	1				124	63	1
	121	61	1	159	80	1	107	54	1				129	65	1
J5	133	67	1	182	92	7							182	92	7
	133	67	1	183	93	7							183	93	7

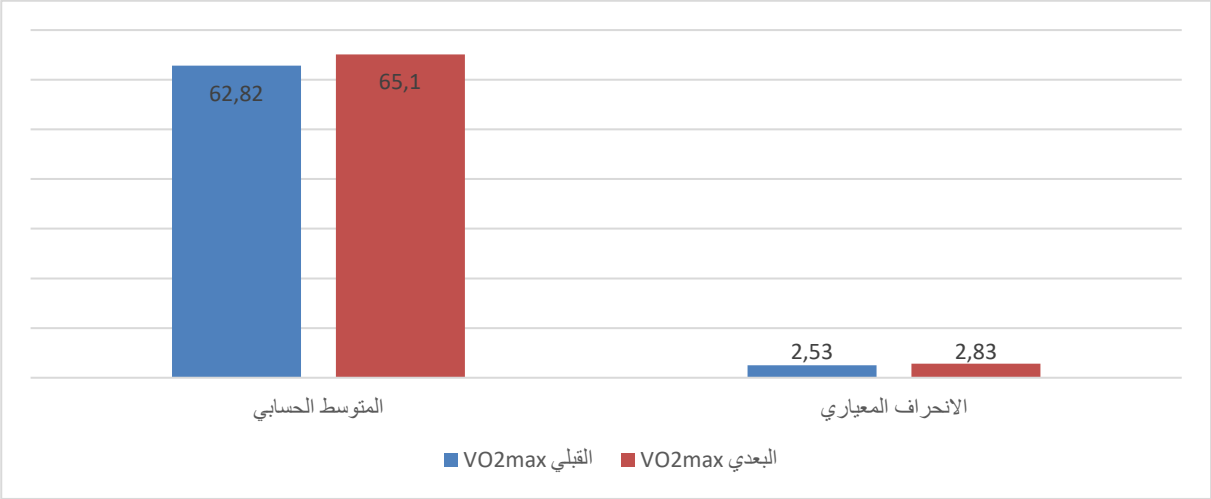
الجدول رقم (46) يمثل نتائج المؤشرات في الدورة الرابعة والثامنة

يوضح لنا الجدول رقم 46 مقارنة بين متوسط دقات القلب لدى اللاعبين و مقدار إدراك الجهد بالنسبة للدورة التدريبية رقم 4 التي اعتمدت على مجموعة من تمارين الألعاب المصغرة من دون لاعبي ارتكاز و تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عالية و الدورة التدربية 8 التي اعتمدت على نفس المجموعة من تمارين الألعاب المصغرة و تمارين الجري ذات الطابع الفتري ذو شدة متوسطة و عالية و لكن بلاعبي الارتكاز حيث أظهرت نتائج اليوم الأول (148) للدورة رقم 4 و (150) للدورة رقم 8، بالنسبة لليوم الثاني الذي يمثل الحمولة التدريبية القصوى خلال الدورة التدريبية الأسبوعية أعطت النتائج قيم (169) للدورة رقم 4 و (171) للدورة رقم 8، بخصوص اليوم الثالث تمثلت النتائج في (135) للدورة رقم 4 و (136) للدورة رقم 8، أما بالنسبة لليوم الرابع فكانت كالتالي (124) للدورة رقم 4 و (129) للدورة رقم 8، و أخيرا تمثلت نتائج اليوم الخامس الذي يمثل يوم المباراتة في (182) للدورة رقم 4 و (183) للدورة رقم 8.

الملاحظ هو اختلاف واضح في النتائج بين الدورتين حيث هناك ارتفاع لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 8 مع نفس مقدار إدراك الجهد مقارنة مع الدورة التدريبية 4 ما يفسر ارتفاع شدة التمرين عند إضافة لاعبي الارتكاز، كذلك هناك انخفض لمتوسط نبضات القلب مقارنة مع الدورات التدريبية 2 و 4 ما يفسر وجود تأقلم للحمولة التدريبية لدى اللاعبين، و بالنظر للنتائج التفصيلية لكل لاعب (الملحق رقم) نجد إختلاف في النتائج من لاعب إلى أخر و هذا راجع لمنصب اللاعب و المتطلبات البدنية لكل منصب

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الأولى:

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
VO2max القبلي	10	62.82	2.53	0.05	9	78	0.00	دال احصائيا
VO2max البعدي	10	65.10	2.83			72		



الشكل رقم (37): المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري للاستهلاك الأقصى للأكسجين القبلي و البعدي

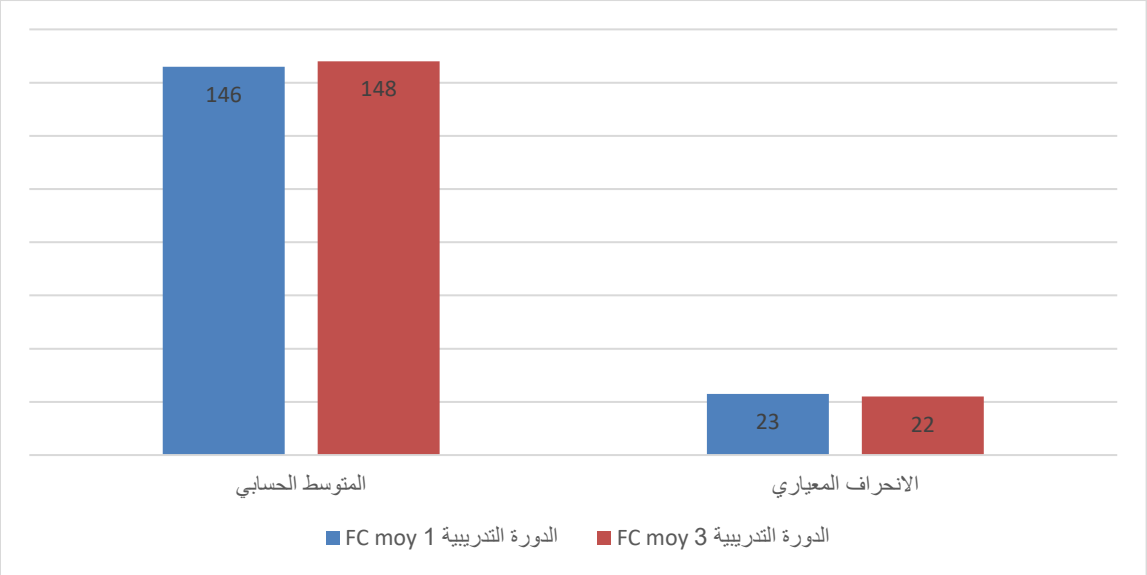
يوضح الجدول رقم نتائج الاختبار القبلي و البعدي للاستهلاك الأقصى للأكسجين حيث يبين:

حصول المجموعة في الاختبار القبلي على متوسط حسابي 62.82 و انحراف معياري 2.53 في المقابل سجل الاختبار البعدي متوسط حسابي 65.10 و انحراف معياري 2.83 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 9، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من

مستوى الدلالة، و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية. و تشير هذه النتائج الى أن البرنامج التدريبي كان فعالا في تحسين مستوى الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى اللاعبين.

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الثانية:

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 't' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 1	5	146	23	0.05	4	13	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 3	5	148	22			14		

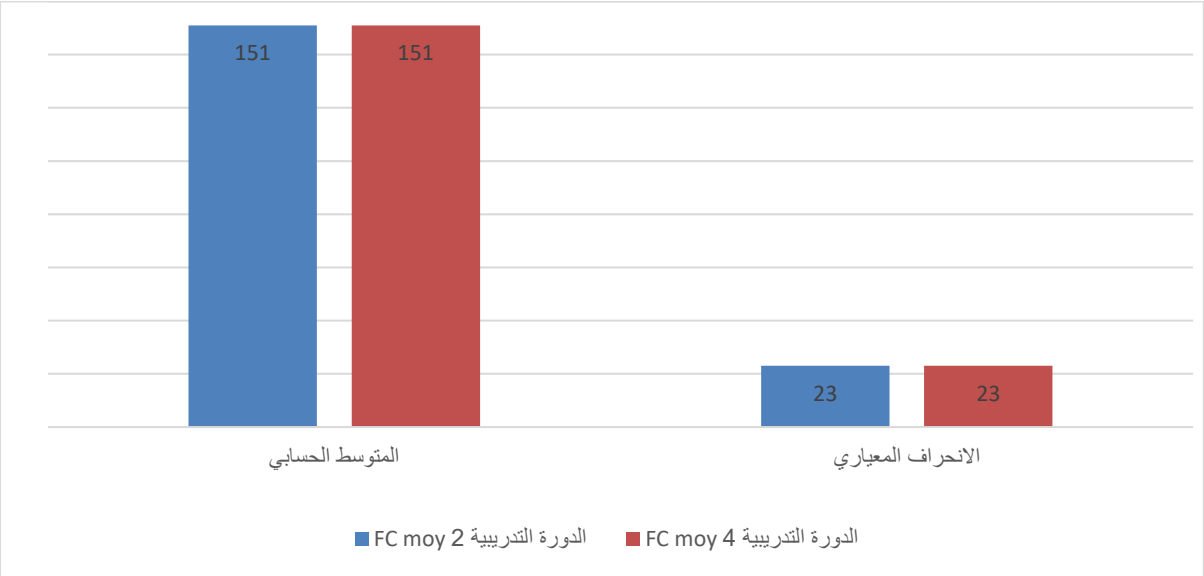


الشكل رقم (38): المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 و 3

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 بمتوسط حسابي 146 و انحراف معياري 23، فيما يخص الدورة التدريبية 3 فكان المتوسط الحسلبي 148 و احراف

معياري 22 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

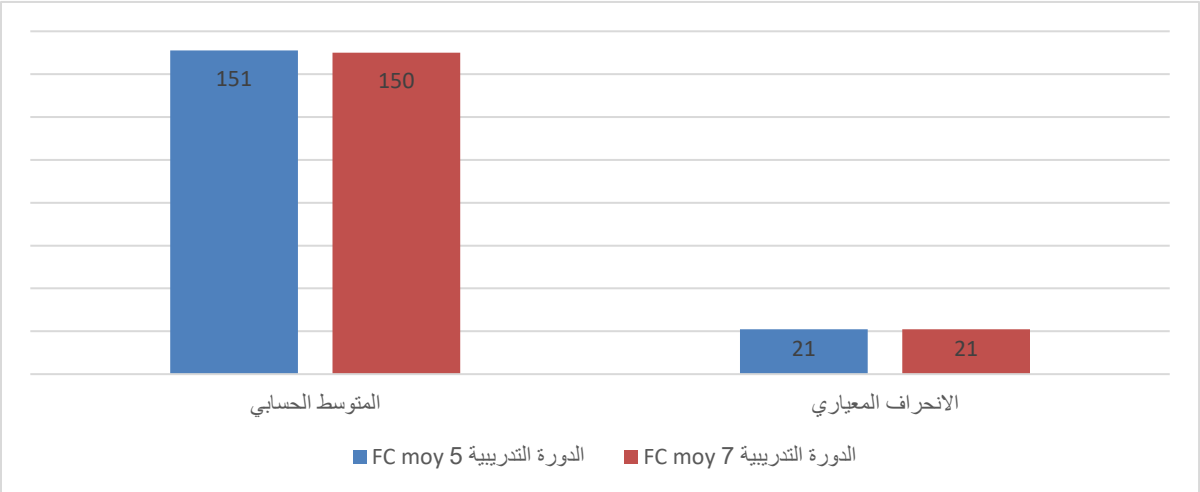
العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 2	5	151	23	0.05	4	14	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 4	5	151	23			14		



الشكل رقم (39): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 و 4

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 بمتوسط حسابي 151 و انحراف معياري 23، فيما يخص الدورة التدريبية 4 فكان المتوسط الحسلبي 151 و احراف معياري 23 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

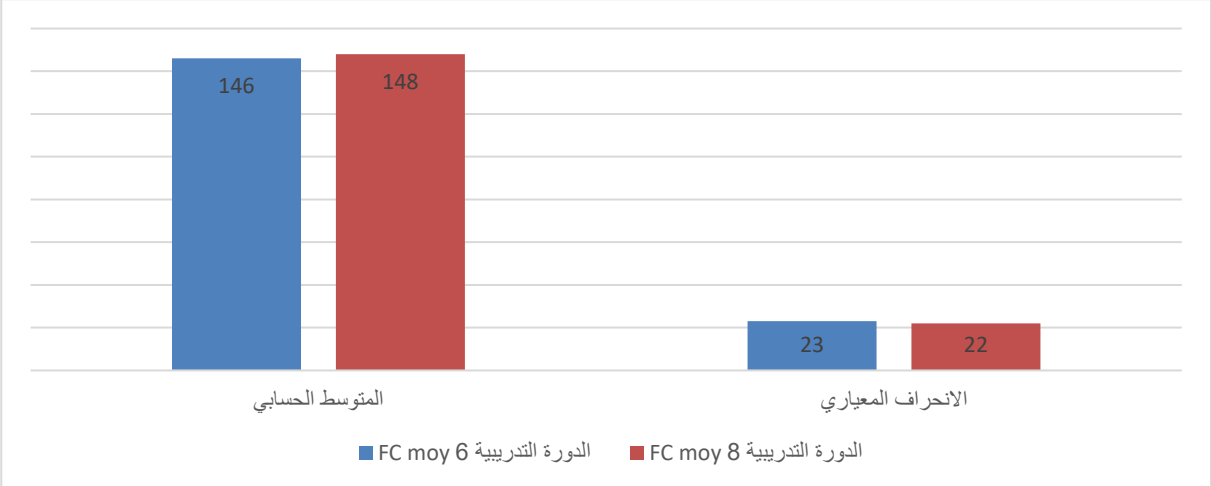
العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 5	5	151	21	0.05	4	15	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 7	5	150	21			15		



الشكل رقم (40): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 5 و 7

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 5 بمتوسط حسابي 151 و انحراف معياري 21، فيما يخص الدورة التدريبية 7 فكان المتوسط الحسلبي 150 و احراف معياري 21 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 6	5	155	25	0.05	4	13	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 8	5	153	22			15.02		

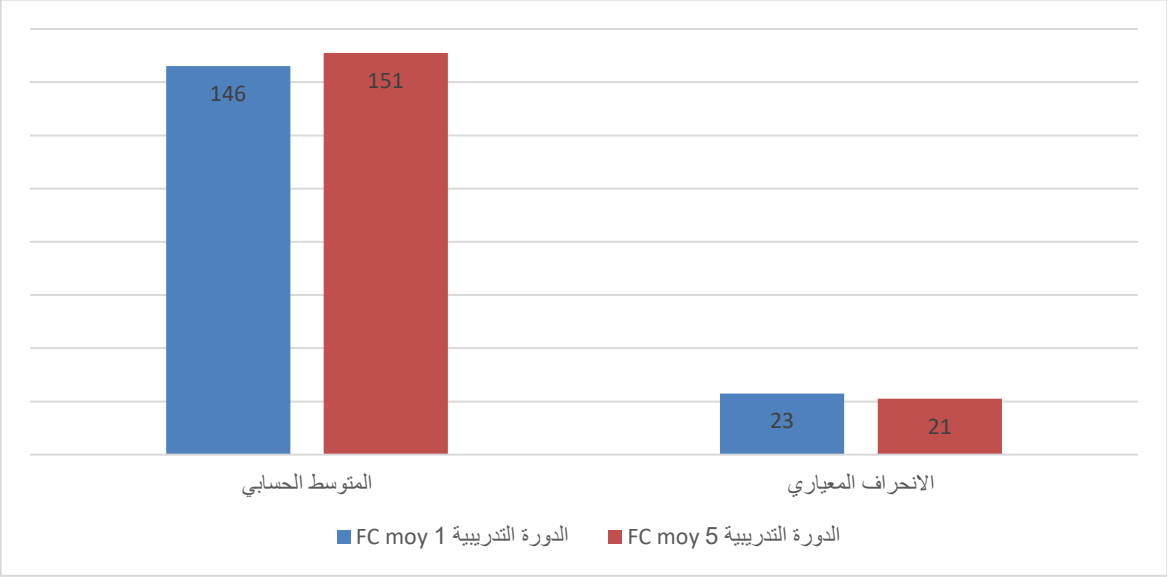


الشكل رقم (41): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 6 و 8

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 6 بمتوسط حسابي 155 و انحراف معياري 25، فيما يخص الدورة التدريبية 8 فكان المتوسط الحسلبي 153 و احراف

معياري 22 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 1	5	146	23	0.05	4	13	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 5	5	151	21			15		

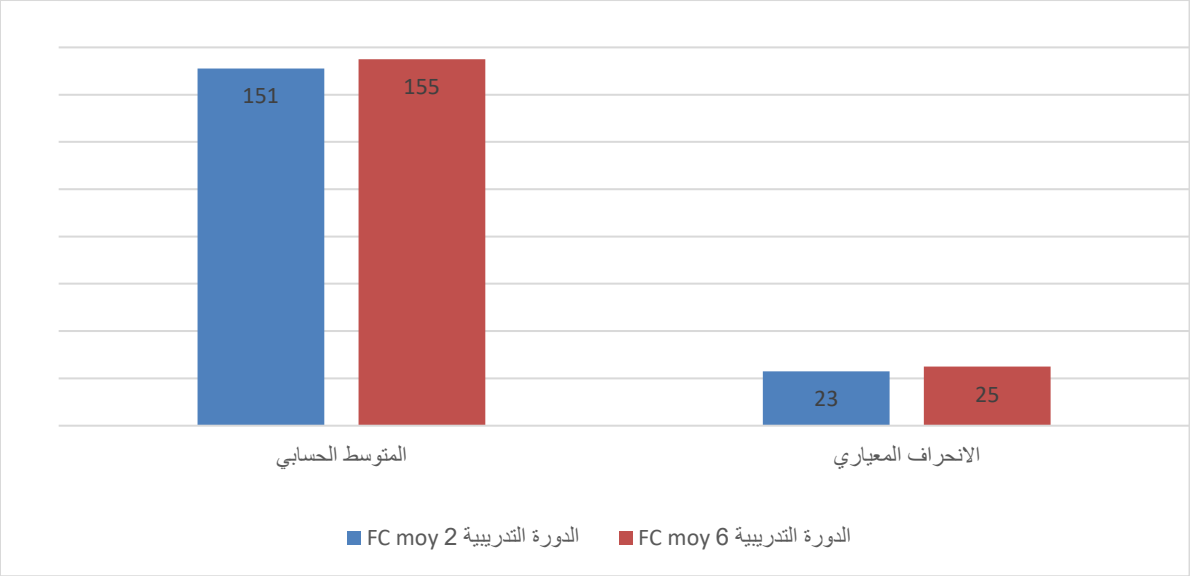


الشكل رقم (42): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 و 5

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 1 بمتوسط حسابي 146 و انحراف معياري 23، فيما يخص الدورة التدريبية 5 فكان المتوسط الحسلبي 151 و احراف

معياري 21 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 2	5	151	23	0.05	4	14	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 6	5	155	25			13		

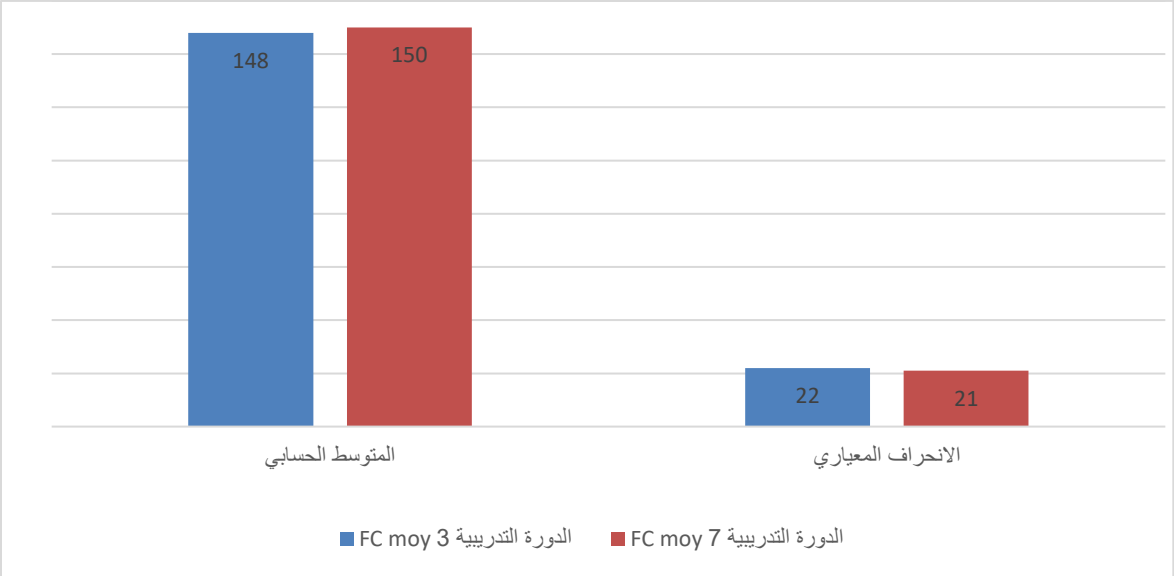


الشكل رقم (43): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 و 6

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 2 بمتوسط حسابي 151 و انحراف معياري 23، فيما يخص الدورة التدريبية 6 فكان المتوسط الحسلبي 155 و احراف

معياري 25 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 3	5	148	22	0.05	4	14	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 7	5	150	21			15		

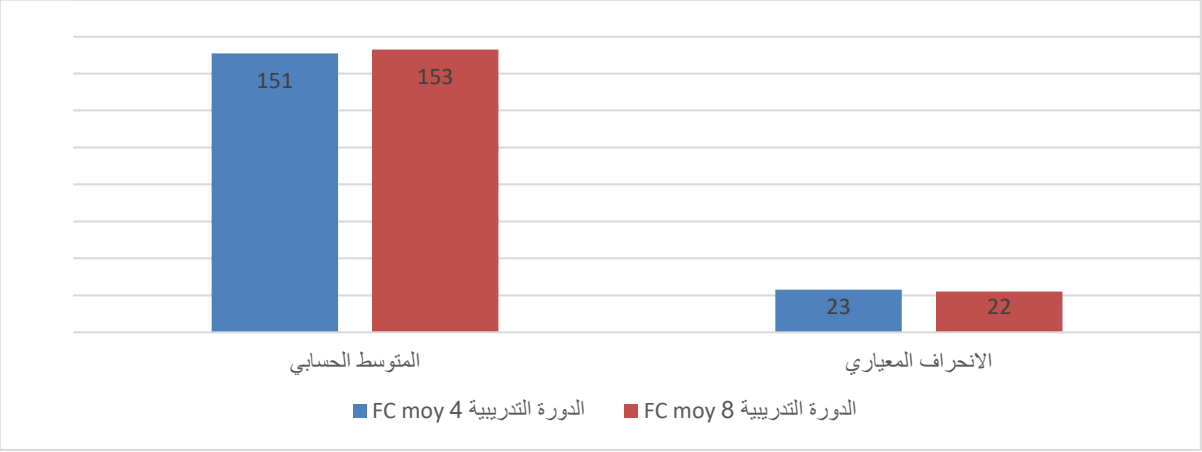


الشكل رقم (44): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 3 و 7

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 3 بمتوسط حسابي 148 و انحراف معياري 22، فيما يخص الدورة التدريبية 7 فكان المتوسط الحسلبي 150 و احراف

معياري 21 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
FC moy الدورة التدريبية 4	5	151	23	0.05	4	14	0.00	دال احصائيا
FC moy الدورة التدريبية 8	5	153	22			15.02		



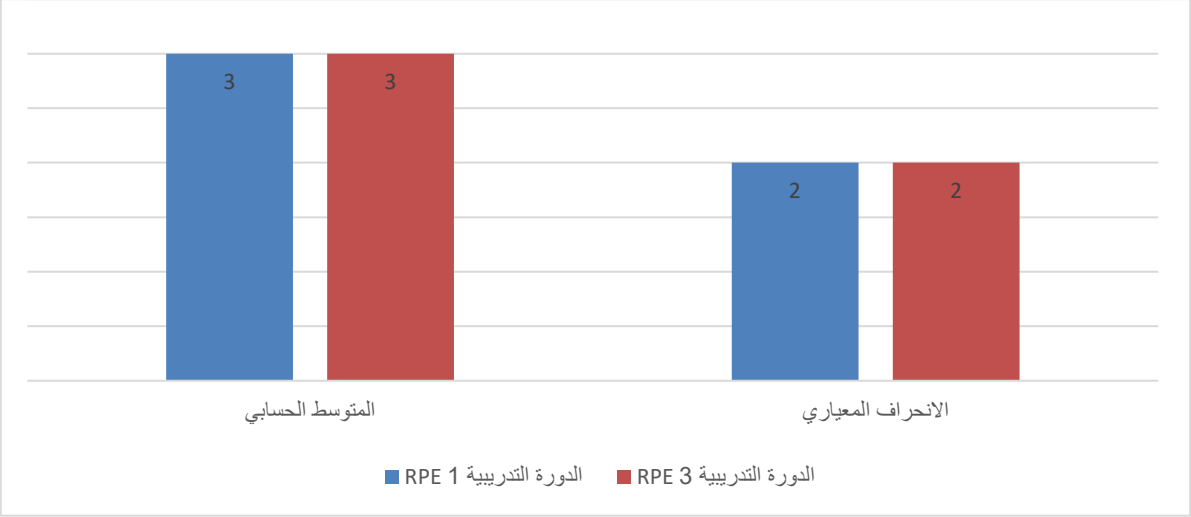
الشكل رقم (45): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 4 و 8

يوضح لنا الجدول رقم متوسط نبضات القلب للدورة التدريبية 4 بمتوسط حسابي 151 و انحراف معياري 23، فيما يخص الدورة التدريبية 8 فكان المتوسط الحسلبي 153 و احراف

معياري 22 عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.00 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

عرض و مناقشة النتائج الخاصة بالفرضية الثالثة:

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
الدورة RPE التدريبية 1	5	3	2	0.05	4	2	0.53	غير دال احصائيا
الدورة RPE التدريبية 3	5	3	2			2		

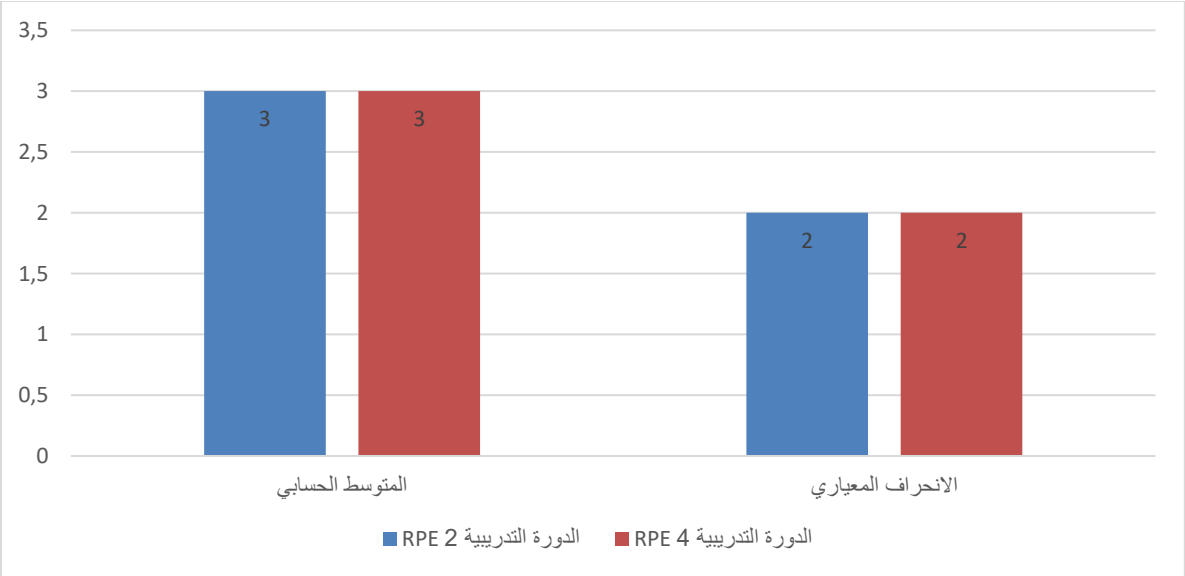


الشكل رقم (46): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 و 3

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 3 فكان المتوسط الحسابي 3 و

الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.53 التي هي أكبر من مستوى الدلالة و بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 2	5	3	2	0.05	4	2	0.04	دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 4	5	3	2			2		

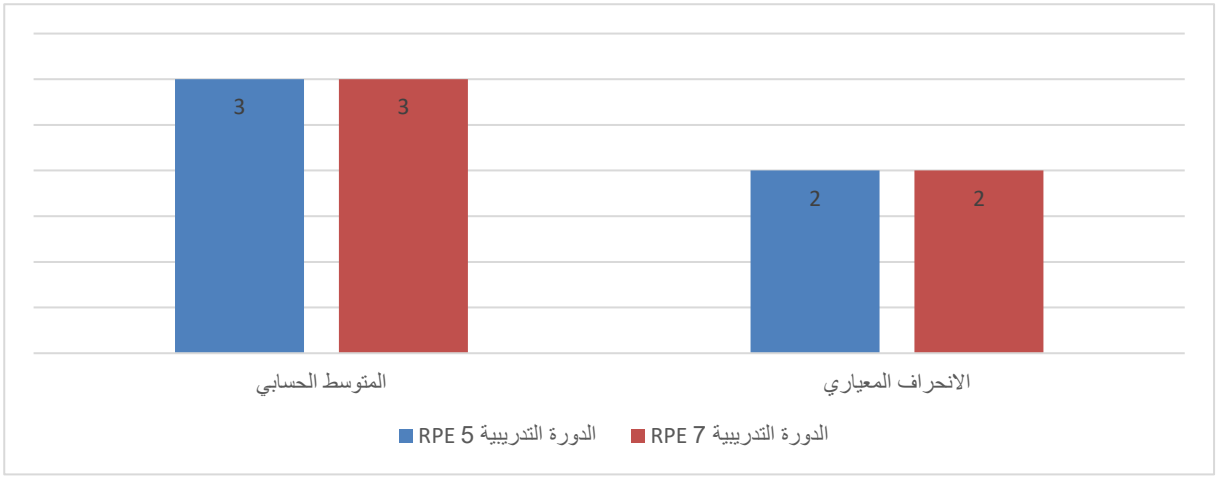


الشكل رقم (47): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 و 4

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 3 فكان المتوسط الحسابي 4 و

الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.04 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 5	5	3	2	0.05	4	2	0.053	غير دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 7	5	3	2			2		

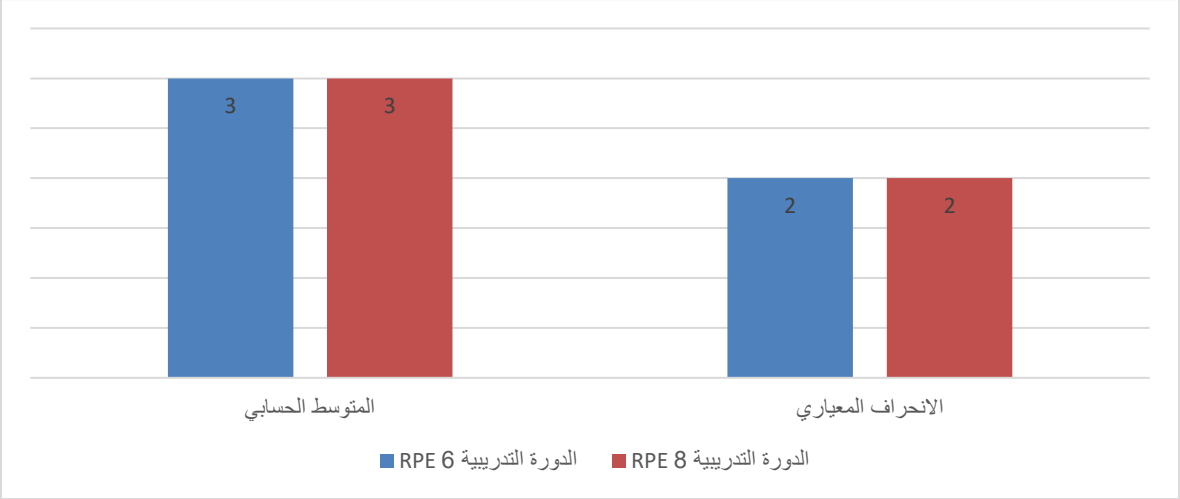


الشكل رقم (48): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 5 و 7

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 5 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 7 فكان المتوسط الحسابي 3 و

الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.53 التي هي أكبر من مستوى الدلالة و بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 6	5	3	2	0.05	4	2	0.04	دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 8	5	3	2			2		

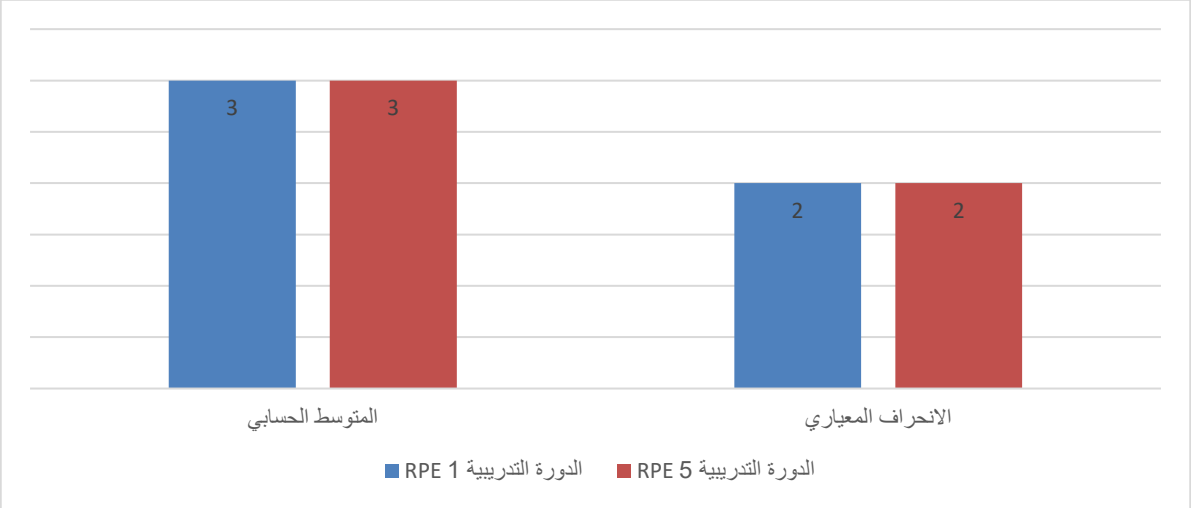


الشكل رقم (49): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 6 و 8

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 6 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 8 فكان المتوسط الحسابي 4 و

الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.04 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

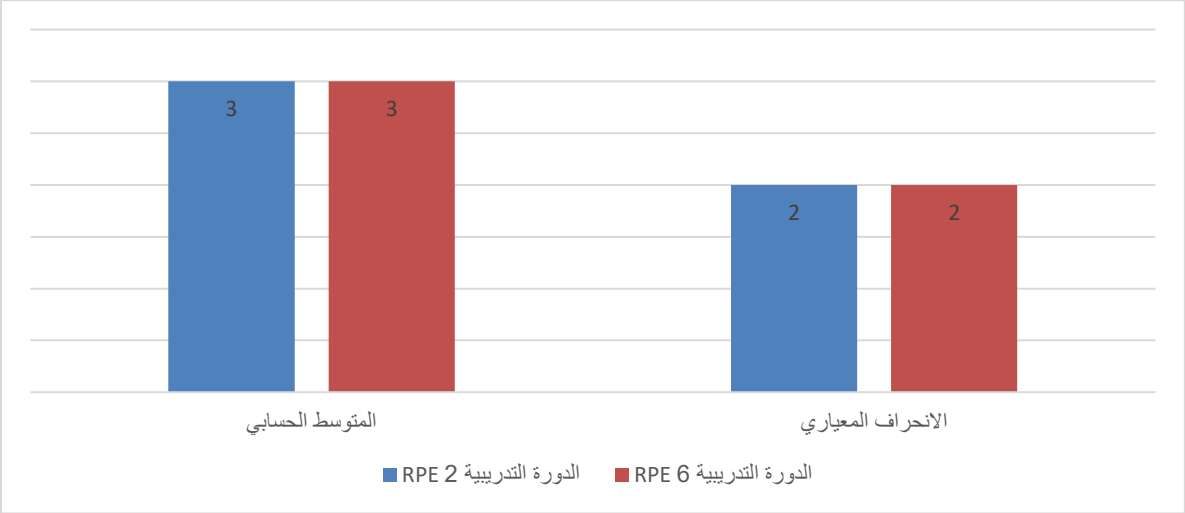
العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 't' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 1	5	3	2	0.05	4	2	0.053	غير دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 5	5	3	2			2		



الشكل رقم (50): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 و 5

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 1 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 5 فكان المتوسط الحسابي 3 و الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.53 التي هي أكبر من مستوى الدلالة و بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

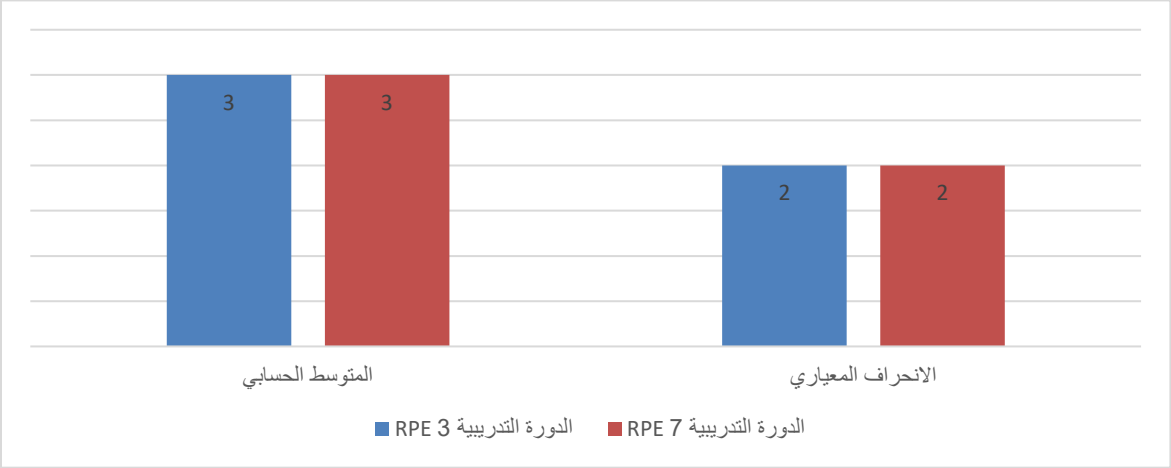
العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 'ت' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 2	5	3	2	0.05	4	2	0.04	دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 6	5	3	2			2		



الشكل رقم (51): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 و 6

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 6 فكان المتوسط الحسابي 4 و الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.04 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

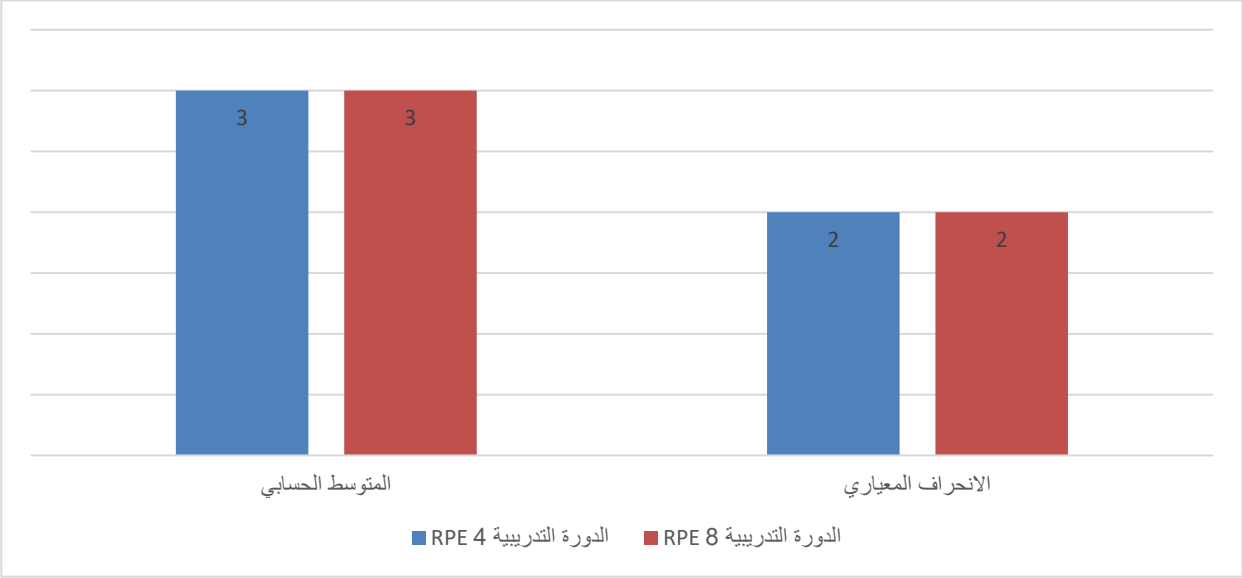
العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 't' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 3	5	3	2	0.05	4	2	0.053	غير دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 7	5	3	2			2		



الشكل رقم (52): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 3 و 7

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 3 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 7 فكان المتوسط الحسابي 3 و الانحراف المعياري 2، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.53 التي هي أكبر من مستوى الدلالة و بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

العينة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيمة 't' المحسوبة	احتمالية الاختبار	الدلالة الاحصائية
RPE الدورة التدريبية 4	5	3	2	0.05	4	2	0.04	دال احصائيا
RPE الدورة التدريبية 8	5	3	2			2		



الشكل رقم (53): المتوسط الحسابي و الإنحراف المعياري لمتوسط مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 4 و 8

يبز لنا الجدول رقم أن مقدار إدراك الجهد للدورة التدريبية 2 التي تحصـــلت على متوسط حسابي 3 و انحراف معياري 2 أما الدورة التدريبية 3 فكان المتوسط الحسابي 4 و الانحراف المعياري 8، عند مســـتوى الدلالة 0.05 و درجة حرية 4، مع احتمالية الاختبار 0.04 التي هي أقل من مستوى الدلالة و بالتالي هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي المقترح خلال الموسم الرياضي قد لأسهم بشكل فعال في تحسين الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max)، و هو ما يعد مؤشرا رئيسيا على تطور الكفاءة الهوائية و القدرة على التحمل لدى لاعبي كرة القدم، هذا التحسن يتوافق مع ما ورد في الأدبيات العلمية (Hoff & Helgerud, 2004) التي أكدة أن البرامج التدريبية عالية الشدة قادرة على تعزيز بصورة ملحوظة للاستهلاك الأقصى للأكسجين، مما ينعكس إيجابا على الأداء البدني أثناء المنافسات.

كما بينت النتائج ثبات قيم الإدراك الذاتي لشدة الجهد (RPE) رغم الزيادة التدريجية في شدة التدريبات، و هو ما يعكس قدرة اللاعبين على التكيف النفسي و البدني مع متطلبات الحمل التدريبي. هذه النتيجة تتماشى مع ما أشر إليه (Impellizzeri et al., 2005) بأن RPE يعد أداة موثوقة لمراقبة الحمل الداخلي، و أن ثباته رغم ارتفاع الشدة يظهر نجاح التدرج التدريبي في تجنب الإرهاق البدني و النفسي.

أما ارتفاع معدل ضربات القلب أثناء الأداء، فيفسر بزيادة متطلبات الجهاز القلبي الوعائي لمواكبة الشدة الأعلى، و هو مؤشر طبيعي على التكيفات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب و ليس دليلا عاى الإجهاد المفرط، و قد أشار (Bangsbo et al, 2006) إلى أن ارتفاع معدل ضربات القلب مع التدريب المكثف يعد جزءا من التكيفات الإيجابية التي تعزز الأداء الهوائي و اللاهوائي في كرة القدم.

الخـــــــــاتمة

خاتمة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر برنامج تدريبي مقترح خلال الموسم الرياضي على مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية والنفسية لدى لاعبي كرة القدم، مع التركيز على الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max)، الإدراك الذاتي للجهد (RPE)، ومعدل ضربات القلب. وقد جاءت هذه الدراسة استجابةً للحاجة المتزايدة إلى تطوير برامج تدريبية علمية تراعي خصوصية الموسم الرياضي، وتوازن بين الحمل الداخلي والخارجي بما يضمن تحسين الأداء دون الإضرار بصحة اللاعبين أو استنزاف قدراتهم. إن النتائج التي تم التوصل إليها تعكس بوضوح فعالية البرنامج التدريبي المقترح، وتفتح المجال أمام تطبيقات عملية واسعة في مجال التدريب الرياضي، خاصة في كرة القدم التي تتطلب مستويات عالية من التحمل البدني والقدرة على التكيف النفسي مع الضغوط المتزايدة أثناء المنافسة.

أظهرت نتائج الدراسة تحسنًا ملحوظًا في الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) لدى لاعبي كرة القدم بعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح خلال الموسم الرياضي. يُعد VO_2max أحد أهم المؤشرات الفسيولوجية المرتبطة بالقدرة الهوائية والتحمل، حيث يعكس كفاءة الجهاز القلبي التنفسي في تزويد العضلات بالأكسجين أثناء النشاط البدني المكثف. هذا التحسن يدل على أن البرنامج التدريبي قد نجح في تطوير الجانب الهوائي للاعبين، وهو أمر بالغ الأهمية في كرة القدم التي تتطلب مجهودًا متواصلًا على مدار المباراة .عند مقارنة هذه النتيجة بالدراسات السابقة، نجد أن العديد من الأبحاث (مثل دراسات بيلّات ورفاقه، وكذلك

هيل وآخرين) أكدت أن البرامج التدريبية المبنية على التدرج في الحمل، خاصة تلك التي تجمع بين تدريبات التحمل والتمارين عالية الشدة (HIIT)، تؤدي إلى زيادات معتبرة في VO_2max. وهذا يتوافق مع ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة، حيث أن التحسن في VO_2max يعكس فعالية البرنامج المقترح في تحسين الأداء الهوائي دون التأثير السلبي على قدرة اللاعبين على التكيف مع الحمل التدريبي عمليًا، هذا التحسن يترجم إلى قدرة اللاعبين على الحفاظ على نفس مستوى الأداء لفترات أطول، وتقليل احتمالية التعب المبكر أثناء المباريات، مما يمنح الفريق ميزة تنافسية واضحة.

من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة هو ثبات مؤشر الإدراك الذاتي للجهد (RPE) لدى اللاعبين، على الرغم من الزيادة التدريجية في شدة التدريبات خلال الموسم الرياضي. يُعد RPE أداة عملية وموثوقة لتقييم الحمل الداخلي، حيث يعكس إدراك اللاعب لمستوى الجهد المبذول، وهو مؤشر يجمع بين الاستجابة الفسيولوجية والنفسية للتمارين. إن ثبات هذا المؤشر رغم ارتفاع شدة الحمل البدني يدل على قدرة اللاعبين على التكيف مع البرنامج التدريبي المقترح، ويشير إلى أن التحسن في الكفاءة الهوائية والقدرة القلبية التنفسية قد ساعدهم على تحمل الجهد دون شعور إضافي بالإرهاق.

عند مقارنة هذه النتيجة بالدراسات السابقة، نجد أن العديد من الأبحاث (مثل دراسة بورغ حول مقياس الإدراك الذاتي للجهد، وأعمال فوستر وزملائه) أكدت أن RPE يُعد مؤشرًا حساسًا للتغيرات في الحمل التدريبي، وأن ثباته يعكس توازنًا جيدًا بين الحمل الخارجي والقدرة

الداخلية على التحمل. كما أن بعض الدراسات الحديثة في كرة القدم أوضحت أن اللاعبين الذين يخضعون لبرامج تدريبية مبنية على التدرج في الحمل يظهرون قدرة أكبر على الحفاظ على مستويات ثابتة من الإدراك الذاتي للجهد، حتى مع ارتفاع شدة التدريبات .عمليًا، هذه النتيجة تعني أن البرنامج التدريبي المقترح لم يكن مرهقًا نفسيًا للاعبين، بل ساعدهم على تطوير آليات للتكيف مع الضغوط البدنية، وهو ما يُعتبر عنصرًا أساسيًا في كرة القدم حيث يتداخل الأداء البدني مع القدرة الذهنية على مواجهة المواقف التنافسية.

ظهرت نتائج الدراسة ارتفاع معدل ضربات القلب لدى اللاعبين أثناء التدريبات، وهو مؤشر فسيولوجي طبيعي يعكس استجابة الجهاز القلبي الوعائي لزيادة شدة الحمل البدني. يُعد معدل ضربات القلب من أهم المؤشرات المستخدمة في مراقبة الحمل الداخلي، حيث يوفر بيانات دقيقة حول درجة الإجهاد البدني الذي يتعرض له اللاعب. إن هذا الارتفاع، عند وضعه في سياق ثبات مؤشر الإدراك الذاتي للجهد (RPE). عكس قدرة اللاعبين على التكيف مع المتطلبات الفسيولوجية المتزايدة دون شعور إضافي بالإرهاق، مما يدل على فعالية البرنامج التدريبي في تحسين الكفاءة القلبية والقدرة على تحمل الجهد .عند مقارنة هذه النتيجة بالدراسات السابقة، نجد أن العديد من الأبحاث في مجال التدريب الرياضي (مثل دراسات كارفونن حول العلاقة بين معدل ضربات القلب وشدة التدريب، وأعمال إدواردز حول الحمل الداخلي) أكدت أن ارتفاع معدل ضربات القلب مع ثبات الإدراك الذاتي للجهد يُعتبر مؤشرًا إيجابيًا على التكيف التدريبي. كما أن بعض الدراسات في كرة القدم أوضحت أن اللاعبين الذين يخضعون لبرامج تدريبية مبنية على التدرج في الحمل يظهرون استجابات قلبية أعلى، لكنها لا ترتبط بالضرورة

بزيادة الشعور بالإجهاد، بل تعكس تطورًا في قدرة الجهاز القلبي الوعائي على التعامل مع الأحمال المكثفة .عمليًا، هذه النتيجة تعني أن المدربين يمكنهم الاعتماد على معدل ضربات القلب كأداة لمراقبة الحمل الداخلي وضبط شدة التدريبات، مع الأخذ بعين الاعتبار أن ارتفاعه لا يعني بالضرورة وجود إرهاق نفسي أو بدني إذا ظل مؤشر RPE ثابتًا. وهذا يفتح المجال أمام تطبيقات عملية في تصميم البرامج التدريبية التي تراعي التوازن بين الحمل الداخلي والخارجي، وتضمن تحسين الأداء مع تقليل مخاطر الإجهاد الزائد أو الإصابات.

إن النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة تعكس بوضوح فعالية البرنامج التدريبي المقترح خلال الموسم الرياضي في تطوير الجوانب الفسيولوجية والنفسية لدى لاعبي كرة القدم. فقد أظهر التحسن في الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) أن البرنامج ساهم في تعزيز القدرة الهوائية، وهو ما يُعد عنصرًا أساسيًا في رياضة تتطلب مجهودًا مستمرًا وعالي الكثافة. كما أن ثبات مؤشر الإدراك الذاتي للجهد (RPE) رغم زيادة شدة التدريبات يوضح أن اللاعبين تمكنوا من التكيف مع الضغوط البدنية والنفسية، مما يعكس توازنًا صحيًا بين الحمل الداخلي والخارجي. أما ارتفاع معدل ضربات القلب، فقد مثّل استجابة طبيعية للجهاز القلبي الوعائي، مؤكّدًا أن اللاعبين استطاعوا تحمل أحمال تدريبية أكبر دون شعور إضافي بالإرهاق .هذه النتائج مجتمعة تبرز أن البرنامج التدريبي لم يقتصر على تحسين المؤشرات الفسيولوجية فحسب، بل ساهم أيضًا في تعزيز قدرة اللاعبين على إدارة الضغط النفسي المرتبط بالأداء الرياضي. وهو ما يتوافق مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة حول أهمية التوازن بين

الحمل البدني والإدراك الذاتي للجهد في تحقيق الأداء الأمثل. عمليًا، يمكن لهذه النتائج أن تشكل أساسًا لتطوير برامج تدريبية مستقبلية أكثر دقة، تراعي خصوصية الموسم الرياضي وتستند إلى تقييم دوري للحمل الداخلي باستخدام مؤشرات مثل VO_2max، RPE، ومعدل ضربات القلب.

وبذلك، فإن هذه الدراسة لا تقدم فقط إضافة علمية في مجال التدريب الرياضي، بل تفتح أيضًا آفاقًا واسعة للتطبيق العملي في الأندية والفرق الرياضية، حيث يمكن للمدربين والمعدين البدنيين الاستفادة من هذه النتائج في تصميم برامج تدريبية متوازنة تضمن تحسين الأداء وتقليل مخاطر الإصابات والإرهاق المزمن.

استنادًا إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن صياغة مجموعة من التوصيات العملية التي تخدم المدربين، الأندية، والمعدين البدنيين في مجال كرة القدم. أولًا، ضرورة اعتماد برامج تدريبية موسمية مبنية على أسس علمية واضحة، بحيث يتم التركيز على تطوير القدرة الهوائية عبر تدريبات التحمل والتدريبات عالية الشدة (HIIT)، مع مراعاة التدرج في الحمل التدريبي. ثانيًا، أهمية استخدام أدوات تقييم الحمل الداخلي بشكل دوري، مثل مؤشر الإدراك الذاتي للجهد (RPE) و معدل ضربات القلب، وذلك لضمان مراقبة استجابة اللاعبين للتدريبات وتجنب الوصول إلى مستويات من الإرهاق قد تؤثر سلبًا على الأداء أو تزيد من احتمالية الإصابة. ثالثًا، ضرورة دمج نتائج الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) في عملية

التخطيط التدريبي، بحيث يُستخدم كمعيار لمتابعة تطور الأداء الهوائي وتحديد مدى فعالية البرنامج التدريبي.

إضافة إلى ذلك، يُوصى بأن يتم إشراك الطاقم الطبي والاختصاصيين في علم النفس الرياضي ضمن العملية التدريبية، لضمان التوازن بين الجوانب البدنية والنفسية للاعبين. كما ينبغي للأندية أن توفر بيئة تدريبية داعمة، تشمل التغذية السليمة، برامج الاستشفاء، وتقنيات الاسترخاء النفسي، بما يعزز قدرة اللاعبين على التكيف مع الضغوط المتزايدة خلال الموسم الرياضي. وأخيرًا، يمكن لهذه النتائج أن تشكل أساسًا لتطوير بروتوكولات تدريبية معيارية تُطبق على نطاق أوسع، بما يساهم في رفع مستوى الأداء الرياضي وتحقيق نتائج تنافسية أفضل.

بالرغم من النتائج الإيجابية التي أظهرتها هذه الدراسة، إلا أن هناك مجموعة من القيود والصعوبات التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند تفسير النتائج وتعميمها. أولًا، حجم العينة كان محدودًا بعدد معين من اللاعبين، وهو ما قد يؤثر على إمكانية تعميم النتائج على جميع الفرق أو المستويات المختلفة في كرة القدم. ثانيًا، طبيعة الموسم الرياضي وما يتخلله من مباريات رسمية وظروف تنافسية قد تكون قد أثرت على انتظام بعض اللاعبين في البرنامج التدريبي، مما قد يحد من دقة المقارنة بين الفترات المختلفة. ثالثًا، الاعتماد على أدوات تقييم الحمل الداخلي مثل RPE و معدل ضربات القلب، رغم أهميتها، إلا أنها تبقى عرضة لتأثيرات فردية مرتبطة بالحالة النفسية أو الظروف الصحية المؤقتة للاعبين.

إضافة إلى ذلك، فإن قياس الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) يتطلب تجهيزات مخبرية دقيقة، وقد واجهت الدراسة بعض القيود اللوجستية المرتبطة بتكرار القياسات أو ضمان نفس الظروف البيئية في كل اختبار. كما أن العوامل الخارجية مثل التغذية، النوم، والحالة النفسية للاعبين لم يتم التحكم فيها بشكل كامل، وهو ما قد يكون له تأثير غير مباشر على النتائج. وأخيرًا، فإن مدة الدراسة اقتصرت على فترة من موسم رياضي، مما يجعل من الصعب تقييم الأثر طويل المدى للبرنامج التدريبي على الأداء أو على الوقاية من الإصابات.

الاقتراحات المستقبلية:

- توسيع نطاق العينة لتشمل مستويات و فئات عمرية مختلفة للتحقق من مدى عمومية النتائج.
- المقارنة بين البرامج التدريبية المختلفة) مثل التدريب المتقطع عالي الشدة HIIT أو ا لتدريب المقاوم) لمعرفة أيها أكثر فعالية في تحسين المؤشرات الفسيولوجية و النفسية
- التركيز على المؤشرات النفسية مثل الدافعية والقلق و ربطها بالحمل الداخلي لتكوين صورة شاملة عن تأثير البرامج التدريبية.
- استخدام تقنيات حديثة للمراقبة مثل أجهزة تتبع GPSو تحليل معدل ضربات القلب ا لمتغير (HRV) للحصول على بيانات أكثر دقة حول التكيفات الفسيولوجية.
- إجراء متابعات طويلة المدى لدراسة أثر البرنامج على مدى موسم كامل أو أكثر، لمع رفة مدى استمرارية التحسينات أو الحاجة إلى تعديلات دورية.
- الربط بالأداء الفني و التكتيكي من خلال دراسة العلاقة بين التحسن الفسيولوج ي الناتج عن البرنامج و بين الأداء الفني و التكتيكي داخل المباريات.

المـــــــراجع

قائمة المراجع :

أ/ المراجع باللغة العربية:

1. **إبراهيم محمد محمد. (2014).** دليل الباحث في إعداد ومناقشـــة الرســـائل والبحوث العلمية. دون طبعة. الدار الجامعية للنشر.
2. **الباهي مصطفى حسين. (2013).** البحث العلمي في المجال الرياضي. مكتبة الأنجلو مصرية.
3. **السعداوي محسن علي. (2013).** أدوات البحث العلمي. ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
4. **الوادي محمد حسين. (2011).** أساليب البحث العلمي. ط1. دار المناهج للنشر والتوزيع.
5. **صافي سمير خالد. (2018).** محاضرات في الإحصاء ومنهجية البحث. جامعة غزة.
6. **عبد الله فلاح المنيزل. (2015).** الإحصاء التربوي. دون طبعة. دار الميسرة للنشر والتوزيع.
7. **علاوي، حسن أحمد. (1998).** أسس التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
8. **علاوي، محمد حسن. (2002).** فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
9. **قنديلجي عامر إبراهيم.(2012).** منهجية البحث العلمي، دون طبعة. دار اليازوري العلمية للنشـــر والتوزيع.
10. **محجوب وجيه. (2014).** البحث العلمي ومناهجه، دون طبعة. دار المناهج للنشر والتوزيع.
11. **هزاع محمد الهزاع. (2010).** فسيولوجيا الجهد البدني، ط1. دار الرياض للنشر العلمي.

ب/ المراجع باللغات الأجنبية:

1. **Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Fazaa, S. E., &Ati, J. E. (2010).** The effect of players' standardand tactical strategy on game demands in men's basketball. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(10), 2652–2662.

2. **Ade, J., Harley, J., & Bradley, P. (2013).** The physiological response, time–motion characteristics and reproducibility of various speed endurance drills in elite youth soccer players: small sided games vs generic running. British Journal of Sports Medicine, 47, e4.

3. **Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., &Sampaio, J.** (2012). A review on the effects of soccer small–sided games. Journal of Human Kinetics, 33, 103–113.

4. **Aguiar, M., Gonçalves, B., Botelho, G., Lemmink, K., &Sampaio, J.** (2015). Footballers'movement behaviour during 2–, 3–, 4– and 5–a–side small–sided games. Journal of Sports Sciences, 1–8.

5. **Akenhead, R., Hayes, P. R., Thompson, K. G., & French, D. (2013).** Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. Journal of Science and Medicine in Sport/Sports Medicine Australia, 16(6), 556–561.

6. Ancien jean Paul. (2008). une préparation physique programmée. Edition amphora.

7. **Arcos, A. L., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F., &Zulueta, J. J.** (2015).Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. PLoS ONE, 10(9), e0137224.

8. **Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004).** Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. Medicine and Science in Sports and Exercise, 36(2), 278–285.

9. **Arnaud Lesserteur. (2009).** entraineur de football la préparation physique. édition action.

10. **Aroso, J., Rebelo, A. N., & Gomes-Pereira, J. (2004).** Physiological impact of selected game-related exercises. Journal of Sports Sciences, 22, 522.

11. **Atli, H., Koklu, Y., Alemdaroglu, U., &Koçar, U. (2013).** a comparison of heart rate response and frequencies of technical actions between half-court and full-court 3-a-side games in high school female basketball players. Journal of Strength and Conditioning Research, 27(2), 352–356.

12. **Balsom, P.D., Gaitanos, G.C., Ekblom, B., and Sjödin, B. (1994).** Reduced oxygen availability during high intensity intermittent exercise impairs performance. Acta Physiol. Scand. 152, 279–285.

13. **Bangsbo, J. (2014).** Physiological demands of football. Sports Science ,Exchange, 27(125), 1–6.

14. **Bartlett, R., Button, C., Robins, M., Dutt-Mazumder, A., & Kennedy, G. (2012).**Analysing team coordination patterns from player movement trajectories in football: Methodological considerations. International Journal of Performance Analysis in Sport, 12(2), 398–424.

15. **Berdejo-del-Fresno, D., Moore, R., & W. Laupheimer, M. (2015).**Changes in English Futsal Players after a 6-Week Period of Specific Small-Sided Games Training. American Journal of Sports Science and Medicine, 3(2), 28–34.

16. **Biéchy Jean Philippe.** (2012). approche systémique de la performance sportive. édition Amphora.

17. **Billat Véronique** :(2012), physiologie et méthodologie de l'entrainement, Buxelle, Edition de Boek.

18. **Billat Véronique**:(2013), VO_{2max} à l'épreuve physique, Buxelle, édition de Boek.

19. **Bloomfield, J., Polman, R., &O'Donoghue, P. (2007).**Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. Journal of Sports Science & Medicine, 6(1), 233–242.

20. **Bodineau fredéric.** (2007). Jeux et jeux réduits. Edition amphora.

21. **Bolliet Olivier, Broussal-Derval Aurélien. 2012.** Les tests de terrain. Edition 4Trainer.

22. **Bompa, O, Tudor.** (2019). periodization theory and methodology of training. 6 Edition . imprint of human kentics.

23. **Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., &Krustrup, P. (2009).** High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. Journal of Sports Sciences, 27(2), 159-168.

24. **Brandes, M., Heitmann, A., & Müller, L. (2012).**Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(5),1353-1360.

25. **Buchheit, M., Allen, A., Poon, T. K., Modonutti, M., Gregson, W., & Di Salvo, V. (2014).** Integrating different tracking systems in football: Multiple camera semi-automatic system, local position measurement and GPS technologies. Journal of Sports Sciences, 00(00), 1-14.

26. **Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., &Ahmaidi, S. (2009a).**Game-based training in young elite handball players. International Journal of Sports Medicine, 30(4), 251-258.

27. **Buchheit, M., Lepretre, P. M., Behaegel, A. L, Millet, G. P., Cuvelier, G., &Ahmaidi, S. (2009b).**Cardiorespiratory responses during running and sport-

specific exercises in handball players. Journal of Science and Medicine in Sport, 12(3), 399–405.

28. **Buchheit, M., Mendez-villanueva, A., Simpson, B. M., & Bourdon, P. C. (2010).** Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. International Journal of Sports Medicine, 31(10), 709–716.

29. **Carling, C. (2010).** Analysis of physical activity profiles when running with the ball in a professional soccer team. Journal of Sports Sciences, 28(3), 319–326.

30. **Carling, C. (2013).** Interpreting physical performance in professional soccer match-play: Should we be more pragmatic in our approach? Sports Medicine (Auckland, N.Z.), 43(8), 655–663.

31. **Casamichana, D., &Castellano, J. (2010).** Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. Journal of Sports Sciences, 28(14), 1615–1623.

32. **Casamichana, D., Castellano, J., &Castagna, C. (2012).**Comparing the physical demands of friendly matches and small-sided games in semiprofessional soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(3), 837–843. 22 2 Physiological Demands of the Soccer and Time–Motion Profile

33. **Casamichana, D., Castellano, J., &Dellal, A. (2013).** Influence of different training regimes on physical and physiological demands during small-sided soccer games. Journal of Strength and Conditioning Research, 27(3), 690–697.

34. **Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Ben Abdelkrim, N., &Manzi, V. (2011).**Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players.Journal ofSports Sciences, 29(12), 1329–1336.

35. **Castellano, J., Casamichana, D., &Dellal, A. (2013).** Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. Journal of Strength & Conditioning Research, 27, 1295–1303.

36. **Castellano, J., Casamichana, D., &Dellal, A. (2013).** Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. Journal of Strength & Conditioning Research, 27, 1295–1303.

37. **Cazorla.G. (2016).** les grands principes de la préparation physique. cellule de recherche de F.F.F.

38. **Chamari, K., Dellal, A., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D.** (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: A comparative study. Journal of Strength and Conditioning Research, 22(5), 1449–1457.

39. **Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., &Castagna, C. (2014).**Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. Journal of Strength & Conditioning Research, 28(11), 3121-3127.

40. **Chiha Fouad** . (2019). le guide du préparateur physique. tome 2. Edition Riage.

41. **Chiha Fouad**. (2019). le guide du préparateur physique. tome 4. Edition Riage.

42. **Chiha Fouad**. (2019). le guide du préparateur physique. tome 1. Edition Riage.

43. **Chiha Fouad**. (2019). le guide du préparateur physique. tome 3. Edition Riage.

44. **Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Fernando, M. L., Mendes, R., &Figueiredo, A. J. (2013a).** Measuring tactical behaviour using technological metrics: Case study of a football game. International Journal of Sports Science & Coaching, 8(4), 723-739.

45. **Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Ivanova, M. O., & Mendes, R. (2013b).** Activity profiles of soccer players during the 2010 world cup. Journal of Human Kinetics, 38, 201-211.

46. **Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Mendes, R. S., &Figueiredo, A. J. (2014a).** Practical implementation of computational tactical metrics for the football game: Towards an augmenting perception of coaches and sport analysts. In Murgante, Misra, Rocha, Torre, Falcão, Taniar, Gervasi (Eds.), Computational science and its applications (pp. 712–727).

47. **Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Mendes, R. S., &Figueiredo, A. J. (2015a).**Soccer team's tactical behaviour: Measuring territorial domain. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 229(1), 58–66.

48. **Clemente, F. M., Lourenço, F. M., & Mendes, R. S. (2014a).** Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: Methodological proposals. Strength and Conditioning Journal, 36(3), 76–87.

49. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014b).** Periodization based on small-sided soccer games. Strength and Conditioning Journal, 36(5), 34–43.

50. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2015).** How coaches use their knowledge to develop small-sided soccer games: A case study. South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation, 37(1), 1–11.

51. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., Couceiro, M. S., Mendes, R., &Figueiredo, A. J. (2014b).** Inspecting teammates' coverage during attacking plays in a football game: A case study Inspecting teammates' coverage during attacking plays in a football game: A case study. International Journal of Performance Analysis in Sport, 14(2), 1–27.

52. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., Kalamaras, D., Wong, D. P., & Mendes, R. S. (2015b).** General network analysis of national soccer teams in FIFA World Cup 2014. International Journal of Performance Analysis in Sport, 15(1), 80–96.

53. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., Wong, D. P., Kalamaras, D., & Mendes, R. S. (2015c).**Midfielder as the prominent participant in the building attack: A network analysis of national teams in FIFA World Cup 2014. International Journal of Performance Analysis in Sport, 15 (2), 704–722.

54. **Clemente, F. M., Wong, D. P., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014c).** Acute effects of the number of players and scoring method on physiological, physical, and technical performance in small-sided soccer games. Research in Sports Medicine, 22(4), 380–397.

55. **Cometti Gilles. 2005.** La préparation physique en football. Édition Chiron.

56. **Conte, D., Favero, T. G., Niederhausen, M., Capranica, L., &Tessitore, A. (2015a).** Effect of different number of players and training regimes on

physiological and technical demands of ball-drills in basketball. Journal of Sports Sciences, a head-of-p, 1–7.

57. **Conte, D., Favero, T. G., Niederhausen, M., Capranica, L., &Tessitore, A. (2015b).** Physiological and technical demands of no dribble game drill in young basketball players. Journal of Strength and Conditioning Research, Ahead-of-p, 1–15.

58. **Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., &Gregson, W. (2014).** Applied physiology of female soccer: An update. Sports Medicine (Auckland, N.Z.), 44(9), 1225–1240.

59. **Davids, K., Araújo, D., Correia, V., &Vilar, L. (2013).** How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. Exercise and Sport Sciences Reviews, 41(3), 154–161.

60. **Debasis Bagchi** . (2019). nutrition and enhanced sports performance, imprint of Elsevier.

61. **Delextrat, A., &Kraiem, S. (2013).** Heart-rate responses by playing position during ball drills in basketball. International Journal of Sports Physiology and Performance, 8, 410–418.

62. **Delextrat, A., &Martínez, A. (2014).** Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. International Journal of Sports Medicine, 35, 385–391.

63. **Dellal Alexander** . (2013), une saison de préparation physique en foot Ball. 1ère Edition. Edition de boek.

64. **Dellal Alexander**. (2008). de l'entrainement à la performance en foot Ball. Edition de boek.

65. **Dellal Alexander**. (2015), une saison de préparation physique en foot Ball. 2ème Edition. Edition de boek.

66. **Dellal Alexander**. (2017). une saison de préparation physique en foot Ball. 3ème Edition. Edition de boek.

67. **Dellal Alexandre**. **2008** « analyse de l'activité physique du footballeur et de ses conséquences dans l'orientation de l'entrainement application spécifique aux exercices intermittents courses à haute intensité et aux jeux réduits. ». Université Strasbourg.

68. **Dellal, A., Varliette, C., Owen, A., Chirico, E. N., &Pialoux, V. (2012).** Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: Effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(10), 2712–2720.

69. **Di Salvo, V., Baron, R., González-Haro, C., Gormasz, C., Pigozzi, F., &Bachl, N. (2010).**Sprinting analysis of elite soccer players during European

Champions League and UEFA Cup matches. Journal of Sports Sciences, 28(14), 1489–1494.

70. **Doucet Claude** . (2005) football perfectionnement tactique. édition Amphora.

71. **Doucet Claude** . (2002) football entrainement tactique. édition Amphora.

72. **Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., &Davids, K. (2012).**Sports teams as super organisms: Implications of sociobiological models of behaviour for research and practice in team sports performance analysis. Sports Medicine, 42(8), 633–642.

73. **Duch, J., Waitzman, J. S., &Amaral, L. A.** (2010). Quantifying the performance of individual players in a team activity. PLoS ONE, 5(6), e10937. Ekblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. Sports Medicine, 3(1), 50–60.

74. **Dupont .G, Bosquet.L. 2007.** Méthodologie de l'entrainement. Edition Ellipses.

75. **Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., McCall, A., &Impellizzeri, F. M. (2011).**Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association, 25(2), 453–458.

76. **FIFA.** (2012), Jeux réduits et preparation physique intégré. Edition RVA Druck und Medien.

77. **FIFA**. (2016), football des jeunes, , Edition Galledia AG.

78. **Foster, C. D., Twist, C., Lamb, K. L., & Nicholas, C. W. (2010).** Heart rate responses tosmall-sided games among elite junior rugby league players. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(4), 906-911.

79. **Frencken, W., Lemmink, K., Delleman, N., &Visscher, C. (2011).**Oscillations of centroid position and surface area of football teams in small-sided games. European Journal of Sport Science, 11(4), 215-223.

80. **G.Dupont**, **L.Bosquet** :(2007), Méthodologie de l'entrainement, Paris, Ellipses éditions.

81. **Gabbett, T. (2008).** Does improved decision-making ability reduce the physiological demands of game-based activities in field sport athletes? Journal of Strength and Conditioning Research, 22(6), 2027-2035.

82. **Gabbett, T. J. (2002).** Training injuries in rugby league: An evaluation of skill-based conditioning games. Journal of Strength & Conditioning Research, 16(2), 236-241.

83. **Gabbett, T. J. (2006).** Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. The Journal of Strength and Conditioning Research, 20(2), 309.doi:10.1519/R-17655.1.

84. **Gabbett, T., Jenkins, D., & Abernethy, B. (2009).** Game-based training for improving skill and physical fitness in team sport athletes. International Journal of Sports Science & Coaching, 4(2), 273–283.

85. **González-Víllora, S., García-López, L. M., Pastor-Vicedo, J. C., & Contreras-Jordán, O. R.(2011).** Tactical awareness and decision making in youth football players 10 years: A descriptive study. Revista de Psicología Del Deporte, 20(1), 79–97.

86. **González-Víllora, S., Serra-Olivares, J., Pastor-Vicedo, J. C., & da Costa, I. T. (2015).** Review of the tactical evaluation tools for youth players, assessing the tactics in team sports: football. Springer Plus, 4(1), 663.

87. **Gracia, F., García, J., Cañadas, M., &Ibáñez, S. J. (2014).** Heart rate differences in small-sided games in formative basketball. Journal of Sport Science, 10(1), 23–30.

88. **Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., &Chamari, K. (2014a, April).** Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: Stop-ball vs. small-goals rules. Journal of Sports Sciences, 37–41.

89. **Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., &Chamari, K. (2014b).** Small-sided games in team sports training: Brief review. Journal of Strength and Conditioning Research, 28(12), 3594–3618.

90. **Harley, J. A., Barnes, C. A., Portas, M., Lovell, R., Barrett, S., Paul, D., & Weston, M. (2010).**Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. Journal of Sports Sciences, 28(13), 1391-1397.

91. **Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., & Seiler, S. (2014).**VO2max characteristics of elite female soccer players, 1989-2007. International Journal of Sports Physiology and Performance, 9(3), 515-521. doi:10.1123/IJSPP.2012-0150.

92. **Hawley, J. A. (2008).** Specificity of training adaptation: Time for a rethink? The Journal of Physiology, 586(1), 1-2.

93. **Hill-Haas, Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011).**Physiology of small-sided games training in football. Sports Medicine, 41(3), 199-220.

94. **Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, G. J., & Dawson, B. T. (2009).** Generic versus small-sided game training in soccer. International Journal of Sports Medicine, 30(9), 636-642.

95. **Hill-haas, S. V., Rowsell, G. J., Dawson, B. T., & Coutts, A. J. (2009b).**Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 23(1), 111-115.

96. **Hoff, J., Wisløff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., &Helgerud, J. (2002).**Soccer specific aerobic endurance training. British Journal of Sports Medicine, 36. doi:10.1136/bjsm.36.3.218

97. **Hoffmann, J. J, Jr., Reed, J. P., Leiting, K., Chiang, C. Y., & Stone, M. H. (2014).** Repeated sprints, high intensity interval training, small sided games: Theory and application to field sports. International Journal of Sports Physiology and Performance, 9(2), 352–357.

98. **Horcade jean-christophe.** Les 5 piliers de la performance sportive en football. Edition 1. Edition big mentor.

99. **Iacono, A. D., Eliakim, A., &Meckel, Y. (2015).**Improving fitness of elite handball players: Small-sided games vs. high-intensity intermittent training. Journal of Strength & Conditioning Research, 29(3), 835–843.

100. **Impellizzeri et al** :(2008), validity of reptead sprint ability test for foot Ball,

101. **Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., &Rampinini,E. (2006a).**Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. International Journal of Sports Medicine, 27(6), 483–92.

102. Int J sport Med, 29 :899-905.

103. **Jake, N., Tsui, M., Smith, A., Carling, C., Chan, G., &Wong, D. (2012).** The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. Journal of Sports Science and Medicine, 11, 109-114.

104. **Jastrzebski, Z., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Szwarc, A., &Radziminski, L. (2014).** Effect of in-season generic and soccer-specific high-intensity interval training in young soccer players. International Journal of Sports Science & Coaching, 9(5), 1169-1179.

105. **Javier Lopez Lopez:** (2014), 500 juegos para el entrainmiento fisico con balon. Editorial deportiva.

106. **Kelly, D. M., &Drust, B. (2009).** The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. Journal of Science and Medicine in Sport, 12(4), 475-479.

107. **Kennett, D. C., Kempton, T., & Coutts, A. J. (2012).** Factors affecting exercise intensity in rugby-specific small-sided games. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(8), 2037-2042.

108. **Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C., & Drinkwater, E. J. (2012).** Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. Journal of Sports Sciences, 30(14), 1463-1471.

109. **Köklü, Y. (2012).** A comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. Journal of Human Kinetics, 31, 89-96.

110. **Köklü, Y., Asçi, A., Koçak, F. Ü., Alemdaroglu, U., &Dündar, U. (2011).**Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(6), 1522-1528.

111. **Krustrup, P., Dvorak, J., Junge, A., &Bangsbo, J. (2010).** Executive summary: the health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 20(Suppl 1), 132-135.

112. **Mauriz Julián Mayo. (2017).** Les bases de l'entrainement physique avec ballon ». traduit par Laurent Colas. EdiciónEspañola de colaboración con la revista Francesa.

113. **McCormick, B. T., Hannon, J. C., Newton, M., Shultz, B., Miller, N., & Young, W. (2012).**Comparison of physical activity in small-sided basketball games versus full-sided games. International Journal of Sports Science and Coaching, 7(4), 689-698.

114. **Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Simpson, B., & Bourdon, P. (2012).**Match play intensity distribution in youth soccer. International Journal of Sports Medicine, 34(02), 101-110.

115. **Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Simpson, B., & Bourdon, P.** (2012). Match play intensity distribution in youth soccer. International Journal of Sports Medicine, 34(02), 101-110.

116. **Mohr, M., Krustrup, P., &Bangsbo, J. (2003).** Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. Journal of Sports Sciences, 21(7), 519-528.

117. **Mohr, M., Krustrup, P., &Bangsbo, J. (2005).**Fatigue in soccer: a brief review.Journal of Sports Sciences, 23(6), 593-599.

118. **Mohr, M., Krustrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D., &Bangsbo, J. (2008).** Match activities of elite women soccer players at different performance levels. Journal of Strength and Conditioning Research, 22(2), 341-349.

119. **Mohr, M., Krustrup, P., Nybo, L., Nielsen, J. J., &Bangsbo, J. (2004).** Muscle temperature and sprint performance during soccer matches—beneficial effect of re-warm-up at half-time. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 14(3), 156-162.

120. **Moura, F. A., Martins, L. E., Anido, R. O., Barros, R. M., & Cunha, S. A. (2012).** Quantitative analysis of Brazilian football players' organization on the pitch. Sports Biomechanics, 11(1), 85–96.

121. **Owen, A. L., Wong, D. P., McKenna, M., &Dellal, A. (2011).** Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. Journal of Strength and Conditioning Research, 25(8), 2104–2110.

122. **Owen, A. L., Wong, D. P., Paul, D., &Dellal, A. (2012).** Effects of a periodized small-sided game training intervention on physical performance in elite professional soccer. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(10), 2748–2754.

123. **Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., &Jastrzebski, Z. (2013).** A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. International Journal of Sports Science & Coaching, 8(3), 455–465.

124. Rampinini et al :(2007), Factors influencing physiological Reponses to small-sided soccer games, Journal sport of sciences, 25, 659-666.

125. **Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., &Wisløff, U. (2009).** Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A

league: effect of fatigue and competitive level. Journal of Science and Medicine in Sport/Sports Medicine Australia, 12(1), 227–233.

126. **REISS Didier**. (2013). la bible de préparation physique, 1ére édition. Edition de BOEK.

127. **REISS Didier**. (2017). la bible de préparation physique, 2ème édition. Edition de BOEK

128. **Sampaio, J., Abrantes, C., &Leite, N. (2009)**. Power, heart rate and perceived exertion responses to3x3 and 4x4 basketball small-sided games. Revista de Psicología Del Deporte, 18(3), 463–467.

129. **Sampaio, J., Garcia, G., Macas, V., Ibanez, S., Abrantes, C., &Caixinha, P. (2007)**. Heart rate and perceptual responses to 2x2 and 3x3 small-sided youth soccer games. Journal of Sports Science & Medicine, 6(10), 121–122.

130. **Sampaio, J., Leser, R., Baca, A., Calleja-gonzalez, J., Coutinho, D., Gonçalves, B., &Leite, N.(2015)**. Defensive pressure affects basketball technical actions but not the time-motion variables. Journal of Sport and Health Science, A head-of-print., doi:10.1016/j.jshs.2015.01.011.

131. **Seitz, L. B., Rivière, M., Villarreal, E. S., &Haff, G. G. (2014)**. The athletic performance of elite rugby league players is improved after an 8-week small-sided game training intervention. Journal of Strength & Conditioning Research, 28(4), 971–975.

132. **Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., &Wisløff, U. (2005).**Physiology of soccer. Sports Medicine, 35(6), 501–536.

133. **Tchokante Monkam.** 2011 « Evolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique ». Université Strasbourg.

134. **Turner, A. N., & Stewart, P. F. (2014).** Strength and conditioning for soccer players. Strength and Conditioning Journal, 36(4), 1–13.

135. **Turpin Bernard.** (2002). La préparation physique de footballeurs. Tome2. Edition amphora.

136. **Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., &Hautier, C. (2010).**Activity profile in elite Italian soccer team. International Journal of Sports Medicine, 31(05), 304–310.

137. **Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Bar-Yam, Y. (2013).** Science of winning football: Emergent pattern-forming dynamics in association football. Journal of Systems Science and Complexity, 26, 73–84.

138. **Weineck Jurgain:**(1986). manuel de l'entrainement. 6ème edition. édition VIGOT.

139. **Williams, K., & Owen, A. (2007).** The impact of player numbers on the physiological responses to small sided games. Journal of Sports Science & Medicine, Suppl, 10, 99–102.

140. **Young, W., & Rogers, N. (2014).** Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. Journal of Sports Sciences, 32(4), 307-314.

الملاحق

الملحق رقم (01) يبين الدراسات السابقة والمشابهة.

الدراسة	عنوان الدراسة
الدراسة رقم 01: **مقال علمي**	Impact du jeu-réduit sur les sollicitations énergétiques, cardiaques et musculaires du joueur de football.
الدراسة رقم 02: **أطروحة دكتوراه**	Analyse de l'activité physique du footballeur et de ses conséquences dans l'orientation de l'entraînement: application spécifique aux exercices intermittents courses à haute intensité et aux jeux réduits
الدراسة رقم 03: **أطروحة دكتوراه**	Évolution du football et de ses conséquences sur l'entraînement et la préparation physique: application à l'étude des incidences des jeux réduits sur les adaptations des joueurs.
الدراسة رقم04: **أطروحة دكتوراه**	jeux réduits avec ballon en football, comme alternative aux exercices intermittents courses à haute intensité et de courtes durées.
الدراسة رقم 05: **مقال علمي**	أثر التدريب المتقطع قصير– قصير على السرعة الهوائية القصوى للاعبي كرة القدم أقل من 20 سنة.
الدراسة رقم 06: **مقال علمي**	Physiological responses, fatigue and perception of female soccer players in small-sided games with different pitch size and sport surfaces
الدراسة رقم 07: **أطروحة دكتوراه**	أثر استخدام الألعاب المصغرة (5 ضد 5)، و (2 ضد 2) في تطوير بعض الصفات البدنية والمهارية لدى لاعبي كرة القدم أثل من 23 سنة.
الدراسة رقم 08: **أطروحة دكتوراه**	Contribution de l'entrainement intégré à l'amélioration des facteurs de la performance du footballeur amateur Algérien
الدراسة رقم 09: **أطروحة دكتوراه**	التدريب الفتري مرتفع الشدة لصفة مداومة السرعة وأثره على تنمية مستوى أداء مهارة الجري بالكرة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.
الدراسة رقم 10: **مقال علمي**	Quantification of training and match-play load across a season in professional youth football players

الملحق رقم (02): يمثل محتوى البرنامج التدريبي المقترح خلال الدراسة

	jeux réduits sans appuis
CYCLE N°1	
J1	gammes athlétique / circuit de passe / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J2	toro / 4vs 4 + GB / 6 vs 6 + GB / 10 vs 10
J3	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J4	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J5	MATCH
CYCLE N°2	
J6	activation élastique + echouffement / 2*8' 15:15 85% / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J7	echouffement + 2*4' 20:10 95% / 3 vs 3 + GB / 6 VS 6 + GB / 10 vs 10
J8	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J9	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J10	MATCH
CYCLE N°3	
J11	gammes athlétique / circuit de passe / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J12	toro / 4vs 4 + GB / 6 vs 6 + GB / 10 vs 10
J13	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J14	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J15	MATCH
CYCLE N°4	
J16	activation élastique + echouffement / 2*8' 15:15 85% / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J17	echouffement + 2*4' 20:10 95% / 3 vs 3 + GB / 6 VS 6 + GB / 10 vs 10
J18	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J19	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J20	MATCH

	jeux réduits avec appuis
CYCLE N°5	
J21	gammes athlétique + renforcement / circuit de passe / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J22	toro / 4vs 4 + GB / 6 vs 6 + GB / 10 vs 10
J23	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J24	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J25	MATCH
CYCLE N°6	
J26	activation élastique + echouffement / 3*7' 15:15 85% / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J27	echouffement + 3*3' 20:10 95% / 3 vs 3 + GB / 6 VS 6 + GB / 10 vs 10
J28	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J29	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J30	MATCH
CYCLE N°7	
J31	gammes athlétique + renforcement / circuit de passe / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J32	toro / 4vs 4 + GB / 6 vs 6 + GB / 10 vs 10
J33	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J34	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J35	MATCH
CYCLE N°8	
J36	activation élastique + echouffement / 3*7' 15:15 85% / 5 vs 5 conserv / 8 vs 8 conserv
J37	echouffement + 3*3' 20:10 95% / 3 vs 3 + GB / 6 VS 6 + GB / 10 vs 10
J38	gammes athlétique / toro tactique / jeu de position / 10 vs 10
J39	toro / vivacité / 10 vs 10 / CPA
J40	MATCH