



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة عبد الحميد ابن باديس - مستغانم -  
معهد التربية البدنية والرياضية  
قسم مابعد التدرج التدريب الرياضي LMD



أطروحة مقدمة ضمن متطلبات لنيل شهادة الدكتوراه في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية  
الشعبة: التدريب الرياضي

التخصص: التحضير البدني الرياضي

تحت عنوان :

تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية  
والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم

بحث تجريبي أجري على فريق تحت 19 سنة - شببية تيارت -

إشراف البروفيسور:  
\* بن قوة علي

إعداد الطالب الباحث:  
\* بن تومية رضوان

لجنة المناقشة:

جامعة مستغانم	رئيسا	أستاذ التعليم العالي	أ.د. بن لكحل منصور
جامعة مستغانم	مقررا	أستاذ التعليم العالي	أ.د. بن قوة علي
المركز الجامعي تسمسيلات	مقررا مساعدا	أستاذ محاضر "أ"	د. بارودي محمد أمين
جامعة مستغانم	عضوا	أستاذ محاضر "أ"	د. ميم مختار
المركز الجامعي تسمسيلات	عضوا	أستاذ محاضر "أ"	د. بن راجح خير الدين
جامعة مستغانم	عضوا	أستاذ محاضر "أ"	د. مقدس مولاي ادريس

السنة الجامعية: 2020/2019

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة عبد الحميد ابن باديس - مستغانم -  
معهد التربية البدنية والرياضية  
قسم مابعد التدرج التدريب الرياضي LMD

أطروحة مقدمة ضمن متطلبات لنيل شهادة الدكتوراه في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية  
الشعبة: التدريب الرياضي

التخصص: التحضير البدني الرياضي

تحت عنوان :

## تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم

بحث تجريبي أجري على فريق تحت 19 سنة - شبيبة تيارت -

إشراف:

\* أ.د. بن قوة علي

المشرف المساعد:

\* د. بارودي محمد أمين

إعداد الطالب الباحث:

\* بن تومية رضوان

السنة الجامعية: 2020/2019

# الإهداء

اهدي ثمرة هذا الانجاز العلمي إلى من وضعتني على طريق الحياة، إلى من أفضالها على نفسي؛  
وجعلتني رابط الجأش، وراعتني حتى صرت كبيراً، فلقد ضحّت من أجلي ولم تدّخر جهداً في

سبيل إسعادي على الدوام

أمي الحبيبة الغالية، شفاها الله وخفف عليها

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه صاحب الوجه  
الطيب، والأفعال الحسنة، فلم يبخل عليّ طيلة حياته؛ فلقد كان له الفضل الأوّل في بلوغي

التعليم العالي واكمال مشواري في الدكتوراه

والدي الحبيب، أطال الله في عُمره ورزقه الصحة والعافية

إلى إخوتي وأخواتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب وفي تحقيق نجاحي

وإلى جميع الأهل والأقارب

إلى زوجتي ورفيقة الكفاح واعترافاً بفضلها وجهودها وصبرها ومعاناتها المستمرة في سبيل اكمال

مشواري العلمي والى أصهاري الذين كانوا السند لي خلال مشواري الدراسي الجامعي

إلى بناتي ملك ومليسا نور حياتي وقرة عيني حفظهما الله تعالى

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي

إلى أصدقائي، ومن زاملوني خلال مشواري الدراسي زبوج واضح، عيشوش عيسى، بوفادن

عثمان، دهلي هني، عادل بلقاضي، بسلطان الحاج، شاشو سداوي،.... وزملاء الدفعة

وفريق العمل والى كل من ذكرهم قلبي ولم يذكرهم قلبي واخص صديقي وفريق دربي وأخي

د.قاسم عبد الهادي الذي كان سندي في انجاز هاته الأطروحة

إلى كل عمال ثانوية بلهواري محمد

والى كل زملائي في دفعة الدكتوراه بجامعة مستغانم

# الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، معلم الأولين والآخرين، الحمد لله الذي علم الإنسان ما لم يعلم، الحمد لله حمدا كثيرا الحمد لله شكرا جزيلا، الحمد لك خلقتنا وبين مخلوقاتك زرعتنا، الحمد لك بالعقل والنطق ميزتنا، الحمد لك عدد خلقك ومداد كلماتك أعنتنا، وبالعلم زودتنا..... يقول الحبيب صلى الله عليه وسلم « من لم يشكر الناس لم يشكر الله »....

فيدعوننا واجب الوفاء والعرفان بالجميل أن نتقدم بالشكر والتقدير إلى مدير معهد التربية البدنية والرياضية د.ميم مختار؛ والى مدير مخبر تقويم برامج الأنشطة البدنية والرياضية أ.د بن دحمان محمد نصر الدين لتسهيل مهام دراستنا و توفيرهم لنا الوسائل البيداغوجية لاجراء الدراسة وإلى كل إدارة المعهد لما أبدوه من تعاون معنا؛ وإلى جميع من ساهم في هذا البحث وعلى رأسهم الأستاذ المشرف البروفيسور: "بن قوة علي" لما أبداه من توجيهات قيمة ومتابعة مستمرة لإخراج المذكرة في صيغتها النهائية وكان نعم الأستاذ والأب والأخ؛ والمشرف المساعد د.بارودي محمد أمين الذي كان السند لنا في إتمام هذا المشروع....

وأنتقدم بالشكر إلى أساتذة ودكاترة المعهد وعلى رأسهم رئيس المشروع أ.د. حجار محمد خرفان الذي كان دائم المتابعة و حريصا على التكوين الكمي والكيفي لنا خلال مسار الدكتوراه، والى فريق التكوين المتمثل في الدكاترة الكرام: أ.د.عطاء الله أحمد، أ.د.كوتشوك سيدي محمد، د.ميم مختار، أ.د. زرف محمد د.ميساليتي لخضر، د.عدة غوال، د.مقدس مولاي، د.سنوسي عبد الكريم، د.هوار عبد اللطيف، د.صابر جمال..... وإلى من درسنا في المعهد خلال التدرج الدكاترة المحترمين أ.د.ادريس خوجة محمد رضا، أ.د.زيتوني عبد القادر، أ.د. عتوتي عبد القادر، أ.د.بن لكحل منصور، أ.د. مقراني جمال، د.غزال عبد القادر وإلى أ.د. واضح محمد الأمين والى مدير معهد جامعة تسمسيلت د.بوسيف اسماعيل....

والى من لقني الحروف الأولى بمدرستي الابتدائية النور والمتوسطة الاخوة بن عمار وثانويتي عبد الرحمان ابن رستم وبلهوارى محمد أين اتممت دراساتي بكل فخر وسرور...

كما لانسى أن نتقدم بالشكر إلى مسيري ومدربي ولاعبى فريق شبيبة تيارت...وكذلك إلى عمال المكتبة بجامعة مستغانم ....

وأخيرا نشكر كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا البحث

# قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
شكر وتقدير	ب

## قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

مقدمة الدراسة

02

## مدخل عام

### التعريف بالبحث:

06	1- إشكالية البحث.....
09	2- الفرضيات.....
09	3- أهداف الدراسة.....
10	4- أسباب اختيار الموضوع.....
11	5- أهمية الدراسة.....
12	6- التعريف بمصطلحات البحث.....

## الباب الأول: الدراسة النظرية

### الفصل الأول: الدراسات والبحوث المشابهة

20	تمهيد.....
21	1- الدراسات والبحوث المشابهة.....
21	1.1- الدراسات المحلية.....
21	1.1.1- دراسة دحماني جمال 2019.....
23	2.1.1- دراسة مزارى فاتح ودحماني جمال 2018.....
25	3.1.1- دراسة زاوي علي ومجرالو احلام 2017.....
26	4.1.1- دراسة زاوي علي 2014.....
28	5.1.1- دراسة عبد الرزاق بودواني 2019.....
30	2.1- الدراسات العربية.....
30	1.2.1- دراسة اسراء فؤاد صالح الويس ورائنا عبد الرضا رومي المياحي 2019.....

32	.....2.2.1- دراسة عبد السلام مقبل وعصام احمد عبد الله المروعي 2019
34	.....3.2.1- دراسة أنعام جليل إبراهيم وعلاء جاسم مخيلف 2015
35	.....4.2.1- دراسة حامد بسام عبد الرحمن سلامة 2013
36	.....5.2.1- دراسة فائزة محمد السيد أحمد 2012
37	.....6.2.1- دراسة محمد عودة خليل سالم 2012
39	.....7.2.1- دراسة صباح مهدي كريم 2011
40	.....8.2.1- دراسة زينب قحطان عبد المحسن الهاشمي سنة 2010
42	.....9.2.1- دراسة بلضم محمد زكريا جزر 2005
43	.....3.1- الدراسات المشابهة الأجنبية.....
43	.....1.3.1- دراسة نيكول بيبج وآخرون 2017
44	.....2.3.1- دراسة جون بوركاري وآخرون 2016
46	.....3.3.1- دراسة فراري برفو و آخرون 2008
47	.....4.3.1- دراسة ميكو وآخرون 2007
48	.....5.3.1- دراسة جون هلغريد وآخرون 2001
49	.....2- التعليق على الدراسات السابقة والبحوث المشابهة.....
50	.....أولاً: من حيث المجال الزمني.....
50	.....ثانياً: من حيث متغيرات البحث.....
50	.....ثالثاً: من حيث الاهداف.....
50	.....رابعاً: من حيث العينة.....
51	.....خامساً: من حيث المنهج.....
51	.....سادساً: من حيث الأداة.....
51	.....سابعاً: من حيث البرنامج التدريبي.....
52	.....ثامناً: من حيث النتائج.....
52	.....1- أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة و البحوث المشابهة.....
54	.....خلاصة.....

## الفصل الثاني: المتطلبات البدنية والفسولوجية في كرة القدم

56	.....تمهيد
57	.....1- التدريب الرياضي الحديث في كرة القدم.....
58	.....2- خصائص التدريب الرياضي.....
58	.....1.2- التدريب الرياضي الحديث.....
59	.....3- واجبات التدريب في كرة القدم.....

59	4- المتطلبات الأساسية في كرة القدم.....
59	1.4- الإعداد المهاري.....
60	2.4- الإعداد الخططي.....
61	3.4- الإعداد النفسي.....
61	4.4- الإعداد الذهني.....
61	5.4- الإعداد البدني.....
62	5- أهمية الإعداد البدني في كرة القدم.....
63	1.5- أنواع الإعداد البدني.....
63	أ- الإعداد البدني العام.....
63	ب- الإعداد البدني المساعد (أو الموجه).....
63	ج- الإعداد البدني الخاص.....
63	2.5- نماذج الإعداد البدني.....
63	أ- الإعداد البدني المتصل.....
64	ب- الإعداد البدني المنفصل.....
64	ج- الإعداد البدني المدمج.....
64	6- المتطلبات البدنية الخاصة بلاعبي كرة القدم حسب مراكز اللعب.....
64	7- خصائص كرة القدم الحديثة.....
65	8- التحليل الحركي والبدني للاعبين خلال مقابلة في كرة القدم.....
67	9- مكونات اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم.....
69	10- القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم.....
69	1.10- القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم.....
70	1.1.10- التحمل في كرة القدم.....
70	2.1.10- أنواع التحمل.....
70	أ- التحمل العام.....
71	ب- التحمل الخاص.....
72	3.1.10- تقسيم التحمل بموجب أنظمة الطاقة.....
72	أ- التحمل الهوائي.....
72	ب- التحمل اللاهوائي.....
72	4.1.10- طرق تدريب التحمل اللاهوائي.....
73	5.1.10- أهمية التحمل اللاهوائي في كرة القدم.....
73	6.1.10- فسيولوجيا الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.....
73	7.1.10- المستهلك الأقصى الأوكسجيني $VO_2max$ .....
74	8.1.10- طرق قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.....

75	..... بعض الاختبارات لقياس القدرات الهوائية.....	9.1.10-
78	..... والقدرة الهوائية القصوى VMA والقوة الهوائية القصوى PMA.....	10.1.10-
79	..... معدل القلب الأقصى (FCmax).....	11.1.10-
79	..... طرق تنمية القدرات الهوائية.....	12.1.10-
80	..... طريقة التدريب المستمر والفتري طويل.....	1.12.1.10-
80	..... طريقة تدريب الفارتليك.....	2.12.1.10-
80	..... طريقة التدريب فتري المنخفض الشدة.....	3.12.1.10-
81	..... العوامل المؤثرة على السرعة الهوائية القصوى.....	13.1.10-
81	..... أ- الدفع القلبي.....	
81	..... ب-الأوعية الدموية.....	
81	..... ج- التنفس والسعة الحيوية.....	
82	..... د- الأكسدة الخلوية.....	
82	..... القدرات اللاهوائية للاعب كرة القدم.....	2.10-
83	..... 1.2.10- القوة العضلية لدى لاعبي كرة القدم.....	
83	..... 1.1.2.10- فسيولوجية وآلية التقلص العضلي.....	
83	..... 2.1.2.10- أنواع العضلات.....	
83	..... أ- العضلات الملساء الناعمة (اللاإرادية).....	
83	..... ب-عضلة القلب (غير إرادية).....	
83	..... ج- العضلات المخططة الهيكلية (الإرادية).....	
84	..... 3.1.2.10- كيفية حدوث الانقباض العضلي.....	
85	..... 4.1.2.10- العضلات المهمة للاعب كرة القدم.....	
85	..... 5.1.2.10- مفهوم القوة العضلية.....	
86	..... 6.1.2.10- أنواع القوة العضلية.....	
86	..... أ- القوة القصوى.....	
86	..... ب- القوة المميزة بالسرعة.....	
87	..... ج- تحمل القوة.....	
88	..... 7.1.2.10- أهمية القوة العضلية لدى لاعبي كرة القدم.....	
89	..... 2.2.10- السرعة في كرة القدم.....	
89	..... 1.2.2.10- تعريف السرعة.....	
90	..... 3.2.2.10- أنواع السرعة.....	
90	..... أ- سرعة الاستجابة أو رد الفعل.....	
91	..... ب- السرعة الانتقالية.....	
91	..... ج- السرعة الحركية: (سرعة الأداء).....	

92	.....4.2.2.10- فسيولوجيا السرعة في كرة القدم.
92	.....أ- النظام الطاقوي اللاهوائي اللايني (الفوسفاتي).
93	.....ب-الخصائص التكوينية لنوعية الألياف العضلية.
95	.....ج- التأثيرات العصبية.
95	.....5.2.2.10- أهمية تحمل السرعة في كرة القدم.
97	.....6.2.2.10- تنمية تحمل السرعة.
97	.....7.2.2.10- الانفجارية و أهميتها للاعب كرة القدم : l'explosivité.
99	.....3.10- الرشاقة.
99	.....1.3.10- تعريفها.
100	.....2.3.10- أنواع الرشاقة.
100	.....أ-الرشاقة العامة.
100	.....ب-الرشاقة الخاصة.
100	.....3.3.10- فسيولوجيا الرشاقة.
101	.....4.3.10- أهمية الرشاقة.
101	.....5.3.10- مبادئ وطرق تنمية الرشاقة.
102	.....6.3.10- تدريب الرشاقة عند لاعبي كرة القدم.
103	.....4.10- المرونة.
103	.....1.4.10- مفهوم المرونة.
104	.....2.4.10- أنواع المرونة.
104	.....أ- المرونة الثابتة.
104	.....ب- المرونة المتحركة.
105	.....3.4.10- فسيولوجيا المرونة.
105	.....1.3.4.10- فسيولوجيا الخصائص الداخلية للمرونة.
105	.....أ- الخصائص الطرفية.
105	.....ب- الخصائص العصبية.
105	.....2.3.4.10- فسيولوجيا الخصائص الخارجية للمرونة.
106	.....4.4.10- مبادئ وطرق تنمية المرونة.
106	.....5.10- التعب العضلي.
108	.....1.5.10- التغيرات الفسيولوجية الأساسية في حدوث التعب العضلي.
108	.....2.5.10- علامات ظهور التعب العضلي.
109	.....3.5.10- أنواع التعب.
109	.....أ- التعب الموضوعي.
109	.....ب- التعب النصفني.

109	ج- التعب العام.....
112	خلاصة.....

### الفصل الثالث: فسيولوجيا تدريبات الهيبوكسيك وخصائص المرحلة العمرية

114	تمهيد.....
115	1- القلب والجهاز الدوري.....
115	1.1- الجهاز الدوري.....
115	2.1- مكونات الجهاز الدوري.....
117	3.1- آلية عمل الجهاز الدوري.....
118	4.1- تأثير التدريبات على القلب والجهاز الدوري.....
118	2- الجهاز التنفسي.....
118	1.2- فسيولوجيا الجهاز التنفسي.....
119	2.2- أجزاء الجهاز التنفسي.....
120	1.2.2- الجهاز التنفسي العلوي (منطقة التوصيل).....
123	2.2.2- الجهاز التنفسي السفلي (منطقة التنفس).....
124	3.2- وظائف التنفس.....
124	4.2- آلية التنفس.....
126	3- مكونات الهواء (غازات الهواء الجوي).....
126	1.3- طبقات الهواء.....
127	2.3- خصائص الهواء.....
128	3.3- تبادل الغازات.....
129	4.3- التهوية الرئوية.....
129	5.3- تغيرات التهوية الرئوية أثناء التدريب.....
129	6.3- التغيرات أثناء الاستشفاء.....
129	7.3- السعة الحيوية CV.....
130	4- هورمون ايرثروبيوتين EPO.....
130	5- تأثير نقص الأكسجين في هواء الجو (الهيبوكسيك) على عملية التنفس.....
130	6- التطور التاريخي لفسيولوجيا تدريب الهيبوكسيك.....
132	7- ماهية الهيبوكسيك.....
135	8- تعريف تدريبات الهيبوكسيك الاجرائي.....
136	9- فوائد تدريبات الهيبوكسيك.....
137	10- تقسيمات الهيبوكسيك وأنواعه.....

138	11- أعراض وأسباب نقص الأوكسجين.....
139	12- التغيرات الحيوية المرتبطة بتدريبات الهيبوكسيك.....
140	13- شروط وما يجب مراعاته عند استخدام أسلوب التدريب الهيبوكسيك.....
141	14- كيفية أداء تدريبات الهيبوكسيك.....
141	15- أهمية تدريبات الهيبوكسيك.....
142	16- التكيفات الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب في المرتفعات.....
142	1.16- التكيفات الهيموغلوبينية.....
143	2.16- الدراسات التي أظهرت تأثير إيجابي للهيبوكسيك على التكيفات.....
144	3.16- التكيفات غير الدموية.....
144	4.16- الاقتصاد.....
144	5.16- الاداء.....
144	17- وسائل تدريبات الهيبوكسيك.....
145	18- ماهية قناع التدريب الهيبوكسيك.....
146	1.18- مخترع قناع التدريب الهيبوكسيك.....
146	2.18- تعريفه.....
147	3.18- محاكاة نقص الأوكسجين الناتج عن قناع الهيبوكسيك مع التدرّب في المرتفعات.....
149	4.18- فاعلية التدريب بأقنعة الهيبوكسيك (نقص الأوكسجين).....
150	19- خصائص المرحلة العمرية تحت 19 سنة.....
151	1.19- مفهوم المراهقة.....
151	2.19- تعريف المراهقة.....
152	3.19- تصنيف المرحلة العمرية فئة تحت 19 سنة خلال فترة المراهقة.....
153	4.19- مميزات المرحلة العمرية.....
153	1.4.19- النمو الجسمي.....
153	2.4.19- النمو الجنسي.....
154	3.4.19- النمو الحركي.....
154	4.4.19- النمو النفسي.....
154	5.4.19- النمو الاجتماعي.....
155	6.4.19- النمو العقلي.....
155	5.19- المشاكل الصحية والبدنية لدى الفئة العمرية تحت 19 سنة.....
155	6.19- الصفات البدنية عند فئة تحت 19 سنة.....
155	1.6.19- التحمل.....
155	2.6.19- القوة.....
156	3.6.19- السرعة.....

156	.....المرونة.4.6.19-
156	.....أهمية التدريب عند فئة تحت 19 سنة في التطور البدني الحركي للاعبين.7.19-
157	.....أهمية ممارسة الرياضة بالنسبة للمراهقين.8.19-
158	.....خلاصة.

## الباب الثاني: الدراسة الميدانية

### الفصل الأول: الدراسة الاستطلاعية

161	.....تمهيد
162	.....1- أهداف الدراسة الاستطلاعية.
162	.....2- الدراسة الاستطلاعية الأولى.
162	.....الخطوة الأولى.
163	.....الخطوة الثانية (الاستبيان).
163	.....الخطوة الثالثة (المقابلات الشخصية المباشرة).
164	.....الخطوة الرابعة (تتمين مشكلة البحث وتحليل ومناقشة الاستمارة).
164	.....1.2- إجراءات الدراسة (تتمين مشكلة البحث).
164	.....1.1.2- العينة وطرق اختيارها.
164	.....2.1.1- المنهج.
165	.....3.1.2- متغيرات البحث.
165	.....1.3.1.2- المتغير المستقل.
165	.....2.3.1.2- المتغير التابع.
165	.....4.1.2- أدوات البحث.
165	.....5.1.2- الأسس العلمية للأداة.
165	.....1.5.1.2- صدق الاستبيان.
166	.....2.5.1.2- ثبات الاستبيان.
166	.....3.5.1.2- الموضوعية.
166	.....6.1.2- الأدوات الإحصائية.
167	.....7.1.2- النتائج والمعالجة الإحصائية.
173	.....8.1.2- المناقشة.
175	.....9.1.2- خلاصة.
175	.....3- الدراسة الاستطلاعية الثانية ( الاختبارات البدنية والفسولوجية).
175	.....الخطوة الأولى.
177	.....الخطوة الثانية.

177	.....الخطوة الثالثة.
178	.....4- الدراسة الاستطلاعية الثالثة (البرنامج التدريبي المقترح والتعرف على آلية استخدام القناع).
179	.....5- خلاصة.

## الفصل الثاني: منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

181	.....تمهيد
182	.....1- منهج البحث.
182	.....2- مجتمع وعينة البحث.
184	.....3- استمارة استبيان لتحديد تجانس العينة.
186	.....4- مجالات البحث.
186	.....1.4- المجال المكاني.
186	.....2.4- المجال الزمني.
186	.....3.4- المجال البشري.
186	.....5- الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث.
187	.....1.5- المتغير المستقل (التجريبي).
187	.....2.5- المتغير التابع.
187	.....3.5- المتغيرات المشوشة.
187	.....1.3.5- متغيرات ترتبط بمجتمع البحث.
188	.....2.3.5- متغيرات مرتبطة بالإجراءات التجريبية.
188	.....3.3.5- متغيرات خارجية.
188	.....6- أدوات البحث ووسائل جمع البيانات.
188	.....1.6- المصادر و المراجع باللغة العربية و الأجنبية.
189	.....2.6- الاستبيان.
189	.....3.6- الاختبارات و القياسات.
189	.....4.6- الوسائل البيداغوجية.
190	.....7- القياسات الوظيفية المستخدمة في البحث.
190	.....1.7- قياس الوزن والكتلة العضلية IMC.
190	.....2.7- قياس الطول.
190	.....3.7- قياس ضغط الدم.
190	.....4.7- قياس النبض.
191	.....8- بطارية الاختبارات البدنية والفسولوجية.

191	.....بطارية الاختبارات البدنية.....	1.8-
196	.....بطارية الاختبارات الفسيولوجية.....	2.8-
197	.....	9-
198	.....	1.9-
199	.....	2.9-
199	.....	3.9-
199	.....	10-
200	.....	1.10-
200	.....	2.10-
200	.....	3.10-
200	.....	1.3.10-
201	.....	2.3.10-
202	.....	3.3.10-
206	.....	4.10-
207	.....	11-
209	.....	12-
210	.....	خلاصة.....

### الفصل الثالث: عرض تحليل ومناقشة النتائج، الاستنتاجات والتوصيات

212	.....	تمهيد.....
213	.....	1- عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية الخاصة بالفرضية الأولى.....
213	.....	1.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميوست) في الارتقاء.....
214	.....	2.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميوست) في القدرة.....
216	.....	3.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميوست) في القوة.....
221	.....	4.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات.....
222	.....	5.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب.....

6.1	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois).....	228
2	عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات الفسيولوجية الخاصة بالفرضية الثانية.....	231
1.2	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test).....	231
2.2	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson).....	236
3.2	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار السعة الهوائية القصوى CV.....	240
4.2	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار النبض الأقصى (Fc max).....	243
3	عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية والفسيولوجية الخاصة بالفرضية الثالثة.....	248
1.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع).....	248
2.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة.....	249
3.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة.....	250
4.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات.....	252
5.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب.....	253
6.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois).....	254
7.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test).....	255
8.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson).....	257
9.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار السعة الهوائية القصوى.....	258
10.3	عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار النبض الأقصى (Fc max).....	259
4	مقابلة النتائج بالفرضيات.....	264

264	..... مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى	1.4-
265	..... مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	2.4-
265	..... مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	3.4-
266	..... الفرضية العامة	4.4-
266	..... الإستنتاجات	5-
267	..... التوصيات	6-
270	..... خلاصة عامة	

المصادر والمراجع

الملاحق

# قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الرقم
67	يوضح نوعية المسافة المقطوعة من طرف اللاعبين المحترفين حسب مراكز اللعب أثناء المباراة	01
75	يوضح مستويات الذكور والاناث في اختبار كوبر	02
79	يوضح بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب	03
85	يوضح العضلات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم	04
118	يوضح بعض تغيرات الدم أثناء الراحة وبعد أداء حمل بدني الاقصى	05
126	يوضح مكونات (غازات) الهواء	06
128	نسبة غازات التنفس في هواء الشهيق والزفير وعلى مستوى الحوصلات الهوائية	07
128	التغير في الضغط الجزئي بين الهواء الجوي والحوصلات والدم المؤكسد وغير المؤكسد والنسيج	08
147	يوضح معدلات الأوكسجين في مختلف الارتفاعات	09
166	يمثل ثبات الاستبيان الخاص بالدراسة الاستطلاعية.	10
167	تقسيم محاور استمارة تقيم المشكلة	11
168	يوضح معلومات عامة عن المدربين	12
169	النتائج الخاصة بالمحور الأول الذي جاءت أسئلته حول التحضير البدني في كرة القدم	13
171	النتائج الخاصة بالمحور الثاني الذي جاءت أسئلته حول استخدام قناع تدريب الهيبوكسيك	14
176	يوضح النسب المئوية لمجمع الاختبارات البدنية والفسولوجية	15
183	يوضح قيمة (T) "ستيودنت" المحسوبة في الاختبارات القبلية عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 18.	16
184	يوضح التكرارات الخاصة بالمستوى الدراسي ووسائل الاسترجاع المستعملة	17
185	يوضح نتائج الخاصة بعينتي البحث بالنسبة إلى الحالة العائلية والاجتماعية ونوع وكم الغذاء إضافة إلى قيامه بحصص تدريب إضافية وتناوله للمنشطات	18
193	يوضح مستويات اختبار الرشاقة الينوا	19

198	يبيّن مدى ثبات وصدق الاختبارات عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 05. للدراسة الاستطلاعية	20
203	يوضح السلم المعدل لتقدير الجهد المبذول RPE المستعمل من قبل اللاعبين من أجل تصنيف تقديريهم لشدة كل حصة تدريبية	21
204	يوضح مثال لطريقة حساب حمل التدريب الأسبوعي لفريق كرة قدم محترف خلال مرحلة المنافسة	22
205	يوضح مثال لحمل تدريبي أسبوعي خلال أسبوع نموذجي	23
206	يوضح مستويات الحمل التدريبي لكل من الوحدة التدريبية والخطة الأسبوعية	24
213	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في الارتقاء	25
214	يبيّن الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة)	26
216	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة	27
221	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات	28
222	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب	29
228	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)	30
231	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test)	31
236	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson)	32
240	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار السعة الهوائية القصوى	33
243	يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار النبض الأقصى (Fc max)	34
248	يمثل مقارنة نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في	35

	(الارتفاع)	
249	يمثل مقارنة نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة	36
250	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القوة)	37
252	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات	38
253	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب	39
254	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)	40
255	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test)	41
257	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier .dickson)	42
258	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار السعة الهوائية القصوى	43
259	يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار النبض الأقصى (Fc max)	44
<b>الجدول الخاصة بالملاحق</b>		
45	يوضح قائمة بعض الأساتذة المحكمين للاختبارات و البرنامج التدريبي	
46	يوضح قائمة بعض الخبراء والمدربين المحكمين للاختبارات والبرنامج التدريبي	
47	يوضح قائمة فريق العمل	
48	قائمة الأساتذة المترجمين والمحكمين اللغويين	
49	يوضح النتائج الخام للدراسة الاستطلاعية	
50	يوضح النتائج الخام للدراسة الاساسية	

# قائمة الأشكال والرسومات البيانية

الصفحة	العنوان	الرقم
65	يبين النسب المئوية لتحركات اللاعبين في الملعب	01
68	يبين العلاقة بين القدرات البدنية الأساسية والمركبة لها في رياضة كرة القدم	02
76	يوضح اختبار الجري المكوكي 20 م luc léger	03
77	يوضح كيفية إجراء اختبار يويو	04
78	يوضح مخطط لمختلف متغيرات القدرات الهوائية	05
79	يوضح مناطق تدريبات التحمل	06
84	يوضح تصنيف الأنسجة العضلية في جسم الإنسان.	07
86	يمثل أشكال القوة	08
88	يبين أهمية القوة العضلية في تنمية وتطوير بعض الصفات في كرة القدم	09
92	يوضح آلية إنتاج الطاقة في النظام الفوسفاتي (لاهوائي لالكتيكي)	10
94	يوضح أنواع الألياف العضلية	11
94	نسبة الألياف السريعة عند لاعبي كرة القدم مقارنة مع عدائي مختلف المسافات	12
96	نوعية الجهود المبذولة من طرف لاعبي كرة القدم المحترفين	13
103	يبين محتوى تدريب صفة الرشاقة على اختلاف الفئات العمرية	14
116	يوضح مقطع طولي لعضلة القلب	15
120	يوضح آلية عمل الجهاز التنفسي	16
125	رسم تخطيطي يوضح آلية الشهيق والزفير	17
125	مقطع تشريحي يوضح آلية تبادل الغازات	18
146	مخترع قناع التدريب الهيبوكسيك	19
190	يوضح الساعة و الحزام الصدري POLAR المستخدم في قياس و تتبع نبضات القلب	20
192	مخطط توضيحي لطريقة إجراء اختبار يويو المتقطع	21
193	يوضح مخطط إجراء اختبار الرشاقة الينوا	22
194	يوضح اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA)	23

195	يوضح جهاز المايوتست	24
195	يوضح طريقة تنفيذ اختبار القوة الانفجارية بحزام المايوتست	25
196	يوضح طريقة اجراء اختبار روفي ديكسون	26
197	يوضح طريقة تنفيذ اختبار السعة الحيوية CV	27
214	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع)	28
215	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة)	29
217	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القوة).	30
222	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة في (معدل الركضات).	31
223	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة في (مؤشر التعب)	32
229	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار الرشاقة الينوا	33
232	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار يويو الفتري	34
237	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار روفي ديكسون	35
241	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار السعة الهوائية القصوى	36
244	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينيّ البحث في اختبار النبض الأقصى	37
249	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع)	38
250	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة)	39
251	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينيّ البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القوة)	40
253	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينيّ البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في (معدل الركضات)	41
254	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينيّ البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة	42

	(RSA) في (مؤشر التعب)	
255	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار الرشاقة البينوا (Illinois)	43
256	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار يويو الفتري (Yoyo intermittent test)	44
257	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson)	45
258	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار السعة الهوائية القصوى	46
259	يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار النبض الأقصى	47
<b>الأشكال الخاصة بالملاحق</b>		
	يوضح بعض الصور التوضيحية للدراسة	48
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الاول	49
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثاني	50
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثالث	51
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الرابع	52
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الخامس	53
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع السادس	54
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع السابع	55
	منحنى بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثامن	56
	يوضح la monotonie de l'entraînement خلال الدورة التدريبية	57
	يوضح contrainte de l'entraînement خلال الدورة التدريبية	58
	يوضح l'indice de fitness خلال الدورة التدريبية	59
	يوضح تقنين الحمل التدريبي خلال كامل الدورة التدريبية	60

# مقدمة

## مقدمة:

تشهد السنوات الأخيرة تطورا في مختلف مجالات الرياضة، حيث ظهرت إنجازات وأرقام خيالية مذهلة في مختلف الألعاب الرياضية، أدى إلى اكتشاف طرق تدريب جديدة ونظريات علمية دقيقة وجب الاستثمار فيها للرفع من الكفاءة البدنية والفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم (Katharina, Hennig, و janina, 2010، الصفحات 51-56)؛

حيث يذكر حسن أبو عبدو أن كرة القدم هي واحدة من الأنشطة الرياضية، التي تشمل تطبيق التحديث العلمي من أجل تحقيق الانجاز في أعلى مستوى، لذا من أجل تحقيق أعلى مستوى من الأداء في المباريات، يجب على لاعب كرة القدم الاستعداد بمستوى عال من الكفاءة البدنية والمهارة ليكون قادرا على إنجاز المهام الموكلة له بشكل فعال طوال المباراة (حسن السيد أبو عبده، 2007، صفحة 67)؛

فالتدريب الرياضي هو عملية تهدف إلى تحسين مستوى اللاعب بدنيا ومهاريا وخطبيا وذهنيا تطويره لأداء جميع المتطلبات خلال مقابلات كرة القدم (Alexandre Dellal, 2008، صفحة 56)؛

ويشير أيضا أليكساندر دلال أن متطلبات المقابلة في كرة القدم الحديثة تقتضي من اللاعب بذل المزيد من الجهود بحكم الانضباط التكتيكي ومبدأ الكل يدافع والكل يهاجم؛ فالكفاءة البدنية تلعب دورا حيويا دور في اللياقة المهارة والذهنية لدى اللاعب، مما يؤهله للقيام بمهامه بفعالية أكبر وأداء واجباته الدفاعية والهجومية خلال المباراة (Alexandre Dellal, 2008، صفحة 87)؛

يتفق كل من جورجي كازورلا وليك يوجير أن البرنامج التدريبي هو محور عملية التخطيط والتدريب الحديث، ومن أجل إحداث تأثيرات ايجابية على كفاءة اللاعب يكون هذا بإتباع مناهج حديثة مقننة وفق أسس علمية، تتماشى ومتطلبات الإعداد في كرة القدم الحديثة، وذلك من خلال اكتشاف طرق وأساليب علمية جديدة من أجل استثمار طاقات إلى أبعد الحدود فكرة القدم واحدة من الرياضات التي تحتاج إلى جميع مكونات اللياقة البدنية، ومن أجل الارتقاء بها وجب الارتقاء بالجوانب البدنية والفسولوجية الوظيفية، فهي تتأثر بمجموعة من العوامل التي تساهم في تطويرها (Leger و Cazorla, 1993، صفحة 126)؛

تعتبر كرة القدم من ضمن الأنشطة المختلطة الجهود intermittent حيث يشير كل من سيلفان ألان ومونكام تشوكوتني نقلا عن HOFF و آخرون 2006م وبيلا أيضا (Billat, VL, 2001، الصفحات 13-31) إلى أن كرة القدم تطورت كثيرا في الآونة الأخيرة وأصبح التدريب المتقطع بمختلف أنواعه الطريقة الأكثر استعمالا، ما يقتضي التنوع في طرق وأساليب التدريب (MONKAM و Sylvain, 2011، صفحة 67)؛

يشير ايبتروب أن العالم الفسيولوجي الألماني ريندل وآخرون وكذا زملاؤهم السويديون قاموا بتجارب مع الرياضيين الاولمبيين مكسكو 1968، واعتمادا على التقديرات السابقة والفرضيات المسبقة بشأن التفاعلات في المرتفعات الحادة والتكيفات المزمدة، يمكن الحصول على معرفة أخرى لبناء مناهج تدريبية متطورة وعلى وجه الافتراض في بيئة الهيبوكسيك، لم يكن يوجد مطلقا في تاريخ بحوث الارتفاع إن تحقق تقدم مكثف في المعرفة بشأن سلوك الأداء البشري عند ارتفاعات متوسطة كالذي تحقق أثناء الستينيات، والمرتبطة مع دورة الألعاب الاولمبية 1968 في مكسكو (Epthorp, 2014، صفحة 36)؛

كذلك بيانات جمعها بوغ وديست 1968، 1964، 1957، أثناء الرحلات الاستكشافية لجبل إفريست عن تأسيس معهد بحوث الأوعية القلبية الدموية التابعة لجامعة كولونيا، والذي أدت هذه الأفكار إلى دراسة سلوك الأداء البشري في بيئة نقص الأوكسجين وعند المرتفعات وهذا ما يعرف بالهيبوكسيك؛

وقد تولدت فكرة التدريب الهيبوكسيك بعد دراسات فسيولوجية وبدنية عن التدريب في المرتفعات، حيث يشير كل من علي فهمي البيك وآخرون وبهاء الدين سلامة إلى أن موضوع نقص الأوكسجين ظهر في البداية عندما عقدت دورة الأولمبية في عام 1968 في المكسيك 3200 متر فوق مستوى سطح البحر، حيث بدأ الاتجاه بشكل إيجابي إلى محاولة المعرفة الدقيقة لمدى إمكانية وتأثير الرياضة والأرقام الرياضية عندما يتعرض الرياضي إلى المنافسة في المرتفعات حيث بدأت التساؤلات بعد ذلك عن تأثيرها في تحقيق الإنجازات وما هي المدة اللازمة لحدوث التكيف (علي فهمي، عماد، و خليل، 2009) (بهاء الدين، 1994، صفحة 224)؛

وفي عالمنا العربي وبالتحديد في العراق سنة 2002 استخدم ساطع إسماعيل ورافع صالح فتحي التدريب تحت ضغوط جوية مختلفة وتأثير ذلك على التكيفات الوظيفية مستخدمين المختبر وأجهزة الطيران كأسلوب لتحديد الارتفاعات وكمية نقص الأوكسجين للأداء الرياضي عند الارتفاع المتوسط والعوامل المؤثرة فيه (رافع صالح، ساطع إسماعيل، و شريف قادر، 2009، صفحة 274)؛

ويشير محمد علي القط 2002 أن التدريب بنقص الأوكسجين وجد إقبالا كبيرا في السنوات الأخيرة، ويوضح أن هذا النقص يؤدي إلى قلة التزود بالأوكسجين مما يؤثر على مستوى الأداء، وهذا ما يعزز من تأثيرات تدريبات الهيبوكسيك على القدرات الهوائية واللاهوائية، وقد طبقت بعض الدراسات هاته الطريقة في المناطق المرتفعة وغير المرتفعة عن سطح البحر بهدف معرفة أثرها على القدرة الهوائية وتنميتها، وأظهرت النتائج حدوث زيادة كبيرة في القدرات الهوائية لدى الأفراد المدربين بنقص الأوكسجين (محمد علي القط، 2002، صفحة 166)؛

وهذا الذي جعل الباحث يحاول تسليط الضوء على هذا الموضوع الذي يتناول أحد قضايا الإعداد البدني في كرة القدم بإدراج إحدى التقنيات الحديثة والمتمثلة في قناع التدريب الهيبوكسيك ومحاولة استخدام وتوظيف التكنولوجيا في تدريبات الهيبوكسيك لمواكبة متطلبات كرة القدم الحديثة؛

في دراسة جون بوركاري وآخرون 2016 يشير أن التغيرات التي تحصل عند استعمال القناع لا تماثل تلك التي تحصل عند الوجود على ارتفاعات عالية، إذ لم يلحظ الباحثون زيادة في إنتاج خلايا الدم الحمراء أو القدرة على حمل الأوكسجين، ويعود ذلك إلى آلية عمل القناع (Forrester, Probst, Porcari, و AL, 2016، الصفحات 379-386)؛

وبناءً عليه، للوصول إلى نتائج علمية دقيقة وجب على الباحث الاعتماد على الطرق ومنهجية البحث العلمي الصحيحة والمضبوطة، وعلى هذا الأساس قام الباحث بتنظيم هذه الدراسة وفقاً لخطوات أكاديمية، حيث كانت الانطلاقة من الإحساس بالمشكلة ومن ثم تحديدها وصولاً إلى حيثياتها، وذلك بتجميع المادة العلمية وكذا تطبيق المنهج العلمي ميدانياً وهذا من أجل تقصي الحقيقة وكشف الغموض؛

وعليه فقد قسمت الدراسة إلى بابين، الباب الأول وتناول فيه الدراسة النظرية وتضمن ثلاثة فصول، حيث تناول في الفصل الأول الدراسات والبحوث المشابهة، سواء العربية أو الأجنبية وقد حرص الباحث على الدراسات الحديثة قصد الإلمام الجيد بالموضوع، أما الفصل الثاني فقد تطرق الباحث إلى المتطلبات البدنية والفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم وقد تناول هذا الفصل أهم ما يمكن أن يحتاجه المدرب أو المحضر البدني حتى يستطيع التحكم في العملية التدريبية، وفي ما يخص الفصل الثالث فقد تناول الباحث فسيولوجيا تدريبات الهيبوكسيك والمرحلة العمرية تحت 19 سنة، حيث تم التطرق بصفة مستفيضة إلى التدريب فسيولوجيا الهيبوكسيك كمتغير مستقل في دراستنا والية استخدام القناع وشرحها وفقاً لمراجع علمية معتبرة، وقد أشار الباحث إلى أهمية معرفة التغيرات الفسيولوجية لكل من الجهاز الدوري والتنفسي أثناء التدريب وفي ظل نقص الأوكسجين، أما الباب الثاني فقد تناول الدراسة التطبيقية وتضمن ثلاث فصول، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول إلى الدراسة الاستطلاعية، أما الفصل الثاني فقد تناول منهج البحث وإجراءاته الميدانية، أما الفصل الثالث فقد استعرض الباحث فيه النتائج وحللها، ليتبعها بالاستنتاجات ثم بعد ذلك تفسير ومناقشة النتائج وفقاً لفرضيات البحث، وفي الأخير قام الباحث ببعض التوصيات بناءً على الإجراءات المتبعة والنتائج المتحصلة عليها في هذا البحث.

مدخل عام

## 1- إشكالية البحث:

إنّ من أهم مواضيع الحالية التي تُطرح في ميادين البحث العلمي الخاصة بالتحضير البدني هي الإعداد الجيد والوصول للاعبين إلى أعلى مستويات الإنجاز، من خلال برمجة مجموعة من الأساليب والطرق التدريبية المدروسة والمقننة وفق أسس علمية (علي بن قوة، 2012)، (Ruzic، Sporis، و Leko، 2008)؛ حيث قام الباحث ببعض الاستطلاعات وتقريبه من ميادين كرة القدم ومدربي الفئات الشبانية فخلص إلى أن هناك عدة مشاكل تعاني منها كرة القدم الجزائرية، ومن أهم هذه المشاكل هي اللياقة البدنية وكيفية المحافظة عليها؛

فقد شهدت متطلبات كرة القدم الحديثة زيادة كبيرة في جرعات حمل التدريب، من شدة وحجم وكثافة في عدد الحصص التدريبية واستمرارها (Hill-Haas، Coutts، Dawson، و Rowsell، 2009، الصفحات 228-236)، إضافة إلى طبيعة المنافسات فيها، وكثرة عدد المباريات (مباراة إلى مبارتين في الأسبوع) أحيانا (Impellizzeri، وآخرون، 2006، الصفحات 483-492)؛

حيث تشير معظم مناهج التدريب الرياضي الحديث على أهمية التحضير البدني في كرة القدم، وذلك بتقنين الأحمال التدريبية خلال التمرينات اليومية، إضافة إلى القيام بالاختبارات البدنية (تحمل، قوة، سرعة، رشاقة...)، والفسيولوجية (مستهلك أقصى الأوكسجين، النبض الدموي، كفاءة الاسترجاع...) قصد تقويم العملية التدريبية، وتصحيح مسارها، كمؤشرين هامين في عملية التدريب لدى لاعبي كرة القدم (Hoff و Helgerud، 2004، الصفحات 165-180) (Bangsbo، Iaiia، Marcello، Rampinini، و Ermanno، 2009، الصفحات 291-306)؛

يشير ماتيفيف على أن الأداء الصحيح للمهارة يتطلب تطوير القدرات البدنية الخاصة تتعلق بالقدرات الفردية، التي هي من أهم العوامل اللازمة لوصول الرياضي لأعلى المستويات، ويتم تطويرها باستخدام مختلف الأساليب المختلفة خلال فترات متصلة من مراحل الإعداد البدني (matveyev، 1981، صفحة 261)؛ فقد تعددت طرق وأساليب التدريب الحديثة، بدخول العديد من أساليب التدريب التي ساهمت في الارتقاء بمستوى الرياضي في العديد من الرياضات الفردية والألعاب الجماعية، وكان من بين هذه الأساليب أسلوب التدريب الهيبوكسيك (التدرب بنقص الأوكسجين)؛

حيث يشير ايبتروب إلى أن أسلوب الهيبوكسيك الذي يعتمد على التدريب في بيئة نقص الأوكسجين، ويعتبر من القضايا الحديثة في علم التدريب (Epthorp، 2014، صفحة 26)؛

وسبق وأن فسر الشيخ رابح سعدان صعوبة مشاركة المنتخب الوطني في دورة مكسيكو كأس العالم 1986، بسبب الارتفاع عن مستوى سطح البحر، مما سبب صعوبة تكيف لاعبي المنتخب الوطني مع بيئة وطبيعة نقص الأوكسجين (الهيوكسيك) (رابح سعدان، 1986)، ولاحظ الباحث أيضا أن الأندية الجزائرية، في تنقلاتها إلى أدغال إفريقيا، هبوط في مستوى اللياقة البدنية وإصابة اللاعبين بالتعب والإرهاق وعدم قدرتهم على إكمال المباريات بنفس الريتم، وهذا ما يفسره إلى عدم القدرة على التكيف في المناخ الصعب كالرطوبة وصعوبة التنفس، وهذا ما يبرز لنا فرضية عدم التنوع في أساليب التدريب ومنها أسلوب الهيوكسيك الذي يساعد اللاعبين في التكيف مع البيئة الصعبة للمناخ؛

ويشير السيد سليمان أشرف نقلا عن أبو العلا أحمد عبد الفتاح أنه قد تنوعت أساليب تدريبات الهيوكسيك، فهناك عدة أساليب منها التدريب في المرتفعات (السيد سليمان أشرف، 1990، صفحة 215)، التي ليست في متناول جميع الفرق إضافة إلى مدة التكيف الطويلة نسبياً وعدم تهيئة المرافق الضرورية للتدريب في هاته المرتفعات ونذكر على سبيل المثال مرتفعات تيكجدة (البويرة 1500م)، وأيضا التدريب في غرف محاكاة الارتفاع، وهي غرف ينقص فيها الضغط الأوكسجيني وتجربتها تحاكي التدريب في المرتفعات التي يفوق علوها 1500 متر، وتستخدم كثيرا في الرياضات الفردية مثل رياضة ركوب الدراجات (Catalin و Cristina، 2015، صفحة 168)، وهذا النوع يكاد يكون شبه منعدم في الجزائر؛ ويمكن أيضا التدريب باستخدام أسلوب التحكم في التنفس أثناء المجهود الرياضي من خلال تقليل عدد مرات التنفس أو باستخدام ماسك للأنف، مما ينتج عن ذلك نقص في مقدار الأوكسجين اللازم لأنسجة وخلايا الجسم العضلية، مما يؤدي إلى زيادة مقدرة الجسم على التكيف للدين الأوكسجيني وتحسن الاستجابات الفسيولوجية للجسم، ويستخدم كثيرا هذا الأسلوب في تدريبات السباحة (ياسر علي نور الدين، 1993)؛

أما الأسلوب الذي نحن بصدد دراسته هو أسلوب حديث جداً مشابه لأسلوب التقليل من مرات التنفس، ظهر في الألفية الأخيرة وبسيط في طريقة استخدامه وبإمكان جميع فرق النخبة إضافة إلى المنتخب الوطني استعمال هذا الأسلوب الذي يعتمد على قناع التدريب الهيوكسيك (Gore, Landers, Dawson, Goods)، و (Peeling، 2014)، وهو من أهم الطرق المعتمدة في تحسين القدرات الهوائية واللاهوائية لدى الرياضيين في الآونة الأخيرة، وهو يستخدم كثيرا في التدريبات الفردية للاعبين والرياضيين؛

فالعديد من الدراسات الأجنبية تناولت انعكاسات هذه الطريقة على مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى والقصوى، والأداء من خلال مؤشرات التحمل الخاص ككفاءة تكرار السرعة القصوى وتحمل القوة لدى لاعبي كرة القدم (Ferrari، وآخرون، 2008، الصفحات 668-674)؛

وذكر رادزييفسكي وآخرون **Radziyevskye & all** أن استخدام تدريبات التحكم في النفس على 17 لاعب تجديف مستوى عالي أدت إلى نشاط ملحوظ في (حجم التنفس في الدقيقة، معدل التنفس، وحجم الدم المدفوع في الدقيقة، تشبع الدم الشرياني بالأوكسجين، وزيادة الهيموغلوبين وتحسن مستوى اللاكتيك) كما أنها أدت إلى تحسين النتائج الرياضية (**Bakangcher, Radziyevsky**، و **Polishuck**، 1993، الصفحات 14-15)؛ وذكر ياسر علي نور الدين نقلا عن جورج كارج بأن تدريبات الهيبوكسيك هي تقليل عدد مرات التنفس مما يؤدي إلى نقص في كمية الأوكسجين اللازم لإمداد خلايا الجسم، بالإضافة إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى زيادة قدرة الجسم على التكيف مع ظروف صعوبة التنفس (ياسر علي نور الدين، 1993، صفحة 10)؛

وأشار السيد سليمان أشرف نقلا عن روبرت وباتون ووليام **Robert & patonn & william** بأن التدريب بنقص الأوكسجين هو الظروف التي تتعرض فيها أنسجة الجسم للنقص في الأوكسجين خلال التدريب، وتحدث نتيجة لتحديد عدد مرات التنفس، مما يسمح بوقوع الجسم تحت التأثير الحاد لنقص الأوكسجين **Acut O<sub>2</sub> deficit** وارتفاع مستوى حموضة الدم (السيد سليمان أشرف، 1990، صفحة 26)؛

فمعظم الدراسات الحديثة تؤكد على أهمية استخدام وتوظيف تدريبات الهيبوكسيك في البرنامج التدريبي، لما لها من تأثيرات إيجابية في تطوير القدرات البدنية والخصائص الفسيولوجية ومستوى الانجاز للاعبين؛ وهذا ما جعل الباحث يختار التدريب بنقص الأوكسجين بواسطة قناع الهيبوكسيك والذي يساعد في تحسين القدرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم كمتغير مستقل في هذه الدراسة؛ وهل هذا القناع يعطي نفس تأثير التدريب في المرتفعات؟

فالمدرين والمحضرين البدنيين يهملون أسلوب الهيبوكسيك، وهذا ما أكدته دراسة سالم بن سالم 2015، على أن المدرين يستخدمون معظم طرق التدريب بحيث يعتمدون على طريقتي تدريب اللعب والمستمر الأكثر استعمالا في فترة التحضير البدني من قبل مدربي الدرجة المحترفة الأولى الجزائرية بنسبة 29,68% و 21,87% على التوالي، و 15.62% طريقة التدريب الفترتي، (**Bensalem Salem**، 2015)،

وقد أشار بن قاصد علي إلى الواقع المرير الذي يعيشه المدرب والمحضر البدني في الجزائر لمختلف الفئات الشبانية وحتى الأكابر من حيث التكوين العلمي والميداني والبرامج التدريبية المتبعة في تدريب الناشئين، وكذا ضعف الإمكانيات المادية (بن قاصد 2004-2005)؛

ولمعالجة هاته الفجوات العلمية أو حتى جزء منها، ارتأى الباحث إيجاد الحلول والأجوبة عن التساؤلات حول كيفية استخدام "قناع التدريب الهيبوكسيك" كوسيلة تساعد في الرفع من الكفاءة البدنية وتحسين القدرات الوظيفية

لتسهيل بذلك عمل المدربين والمحضرين البدنيين في كرة القدم من تحسين المستوى العام لديهم، ولحل هذه المشكلة أعلاه وجب طرح إشكالية رئيسية مفادها:

### ❖ التساؤل الرئيسي:

ما هو تأثير البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم؟

### ❖ التساؤلات الفرعية :

1. ماهو تأثير استخدام قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة ؟
2. ماهو تأثير استخدام قناع الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة ؟
3. ماهي علاقة نقص الاوكسجين بالكفاءة البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم فئة تحت 19 سنة؟

### 2- الفرضيات:

#### ✓ الفرضية الرئيسية:

البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك له تأثير إيجابي في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم.

#### ✓ الفرضيات الجزئية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم.

### 3- أهداف الدراسة :

يهدف إلى تصميم برنامج تدريبي عن طريق استخدام قناع الهيبوكسيك في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ ويمكن توضيح الأهداف الفرعية للبحث فيما يلي :

- التعرف على تدريبات الهيبوكسيك و أثرها على القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم.

- التعرف على وسيلة حديثة في تدريبات الهيبوكسيك وهي القناع من اجل تطبيق مبادئ التدريب وهي التنوع في استخدام وسائل الحديثة.
- تمكين المدربين و المحضرين البدنيين من استخدام القناع خاصة خلال مرحلة التحضير البدني من اجل الرفع من الكفاءة البدنية لدى لاعبي كرة القدم.
- إثراء المكتبة بدراسات في هذا المجال.
- استخدام اختبارات حديثة لتقنين العمل المنجز خلال العملية التدريبية.
- ترقية أفكار المدربين والمحضرين البدنيين في استخدام وسائل حديثة مثل قناع التدريب دون الذهاب إلى المرتفعات.
- الرفع من مكانة الجانب العلمي في العملية التدريبية من تقنين أعمال التدريب بالطرق الحديثة و الارتقاء بالجانب البدني من اجل تحقيق نتائج أفضل.

#### 4- أسباب اختيار الموضوع:

- في بادئ الأمر كان على الباحث اختيار موضوع من المواضيع المقترحة من طرف رئيس المشروع وهيئة التدريس، ليقع الاختيار على موضوع تأثير التدريب على الجانب البدني والفسولوجي لدى لاعبي كرة القدم، وعند التشاور مع المشرف ارتأى الباحث إلى دراسة مشكل نقص الأوكسجين خاصة في المرتفعات، وعند القيام بالبحوث الأولية اكتشفنا وجود قناع تدريب الهيبوكسيك الذي يحاكي التدريب في المرتفعات على مسافة 2000 إلى 3000م، وهذا ما جعل فضول الباحث وبالتشاور مع المشرف وهيئة التدريس، والقيام بالدراسات الأولية لمعرفة تأثير هاته الوسيلة الحديثة في بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم، ومن ثم وقع المصادفة على البداية في المشروع من طرف رئيس المشروع والمشرف إضافة إلى المجلس العلمي؛
- فعملية تحضير لاعب كرة القدم من الجانب البدني عملية في غاية الصعوبة، تتطلب إلمام المدرب بتقنين الأعمال التدريبية واستخدام الوسائل الحديثة في التدريب الرياضي، وتكييفها في طريقة التدريب فمثلا يمكن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك دون السفر والذهاب إلى المرتفعات وهذا ما نحن بصدد دراسته؛
  - نقص مثل هذه المواضيع والتي تعتبر مهمة ومعالجة لمشكلة التدريب بالمحاكاة وذلك بالنسبة لفرق كرة القدم الجزائرية؛
  - نقص تحكم المدربين والمحضرين البدنيين في مثل هاته الوسائل، والاكتفاء بالتدريب البدني الكلاسيكي؛
  - تدعيم المكتبة بدراسة حديثة في مجال التحضير البدني تمكن الطلاب والمدربين والمحضرين البدنيين في معرفة نتائج هاته الدراسة والاستفادة من الجانب النظري والعلمي التطبيقي فيها.

## 5- أهمية الدراسة:

تطلعنا منا في أن تكون هذه الأطروحة مرجعا علميا لطلبة التدريب الرياضي والمدربين والمحضرين البدنيين والباحثين الأكاديميين في مجال تدريب كرة القدم قمنا بتجسيد فكرتنا على أساس الإجابة على إشكالية علمية وميدانية، موضوعية وواقعية، حيث تعود أهمية هذا البحث إلى جانبين أساسيين وهما:

## ✓ الجانب العلمي النظري:

تكمن أهمية هذا البحث في حداثة علمها على المستوى الوطني وحتى العربي، وأيضا تدعيم المكتبة بدراسات حول الهيبوكسيك وكيفية استخدام الوسائل الحديثة على غرار القناع، فيما يخص أهم ما يحتاجه المدرب أو المحضر البدني في تدريب كرة القدم، وكذا كل ما يخص تقنين الأحمال التدريبية وكيفية توظيف تدريبات الهيبوكسيك ضمن الخطة السنوية، حيث يعد التطرق إليها بهذا التفصيل نادرا إن لم يكن معدوما في بعض الأقطار العربية منها الجزائر؛ فهذا البحث تناول التطور التاريخي لتدريبات الهيبوكسيك وتأثيراتها البدنية والفسولوجية، وتوظيفها في مختلف مراحل الخطة السنوية، كما تناول الباحث تقنين البرنامج التدريبي وتأثيراته باستخدام القناع الهيبوكسيك من الناحية العلمية مما يعد مرجعا لمن يريد معرفة مبادئ التدريب الحديث وفسولوجيا تدريبات الهيبوكسيك.

## ✓ الجانب العملي التطبيقي:

تكمن أهمية الدراسة في التعرف على أثر التدريب في ظل نقص الأوكسجين hypoxie باستخدام أحدث الوسائل بواسطة قناع التدريب الهيبوكسيك، كما هو معمول في بحثنا هذا على مختلف القدرات البدنية والفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم، إبراز مدى أهمية اعتماد المدربين على الحدأة في عملية تقنين حمل التدريب وتأهيل لاعبي كرة القدم، ومن أجل كل هذا وضعنا هاته الوسيلة (قناع التدريب الهيبوكسيك) من أجل الاستثمار في التدريب في ظل نقص الأوكسجين دون الذهاب والسفر إلى المرتفعات والاقتصاد وتوفير السيولة المادية، وهذا للزيادة في نشاطه العضلي بصورة أسرع وبطريقة علمية وعملية، وذلك لتمكن من مواكبة سرعة متطلبات العمل العضلي اللازم والتكيف مع مختلف الأحمال البدنية، خاصة خلال المباريات التي تدوم من 90د حتى 120د في المباريات الإقصائية في أفضل فورمه رياضية ممكنة، وهذا كله من أجل وضع لاعبي كرة القدم في تطور مستمر والانتقال من التدريب الكلاسيكي إلى التدريب العلمي المقنن والمبني على أسس علمية، والاستفادة من هاته الطرق الحديثة ومتطلبات الجهود البدني في كرة القدم، واستغلال الكفاءات العلمية من أجل تطبيق مختلف برامج التدريب في أحسن الظروف من أجل الارتقاء بالمستوى دون اللجوء إلى مواد محظورة مثل المنشطات.

## 6- التعريف بمصطلحات البحث:

لقد تضمن هذا البحث مجموعة من المصطلحات تم التطرق إليها لأجل زيادة توضيحها للقارئ لتداخل فيما بينها، و من أجل تحديد الإطار السليم لبحثنا هذا، قمنا بتعريف المصطلحات التي نستخدمها وأهم مصطلحات البحث هي:

## 1.6- تدريبات الهيبوكسيك:

ذكر كل من أحمد نصر الدين ومحمد زكرياء جزر نقلا عن كولتشينسيكيا **kolchinskaya** أن تدريبات الهيبوكسيك تؤدي إلى تحسن الكفاءة الوظيفية للجسم وتطور فاعلية القلب والجهاز التنفسي كما تؤدي إلى زيادة كفاءة عمل التمثيل الغذائي (أحمد نصر الدين، 1990، صفحة 34).

## التعريف الإجرائي:

يعرفها الباحث على أنها تلك التدريبات التي يؤديها الرياضي في بيئة تتسم بنقص الأوكسجين، سواء كان لإراديا مثل التدريب في المرتفعات في بيئة معروفة بنقص الضغط الجزئي للأوكسجين، أو إراديا مثل خلق هاته البيئة مثل الغرف المحاكية للمرتفعات، تدريبات كتم النفس، تدريبات بالإنقاص من عدد مرات التنفس، تدريبات باستخدام أقنعة الهيبوكسيك؛ من شأنها أن تساعد الرياضي في تحقيق مبدأ التنوع في أساليب التدريب كمبدأ من مبادئ التدريب الرياضي، وتساهم في الرفع من الكفاءة البدنية، وفاعلية الجهاز الدوري والتنفسي.

## 2.6- قناع التدريب الهيبوكسيك:

حسب التعريف المذكور في العلة من طرف الشركة المصنعة له هو وسيلة تدريب حديثة تحاكي التدريب في المرتفعات على 2000، 3000م.... الخ، فقناع التدريب الهيبوكسيك المحاكي يعطيك نفس تأثير التدريب علي المرتفعات العالية حيث يعطيك القدرة علي التدريب على عدة مستويات مختلفة تبدأ من 1500م حتى 3000م، ويعد أفضل وسيلة لتمارين القلب، شرحه العلمي البسيط إن كل ما تعلو عن سطح البحر كل ما ضغط الهواء يقل فكل ما نسبة الأوكسجين تقل في الجو، فأثناء التدريب نسبة الأوكسجين التي تصل للجسم تكون قليلة، فيعوض الجسم هذا النقص بأنه يفرز خلايا دم حمراء أكثر لكي يوصل الأوكسجين المطلوب للعضلات، فوجود خلايا دم حمراء أكثر في الجسم تعني وصول أوكسجين أكثر للعضلات، فلما العضلات يوصلها أكسجين أكثر، تبذل مجهود أكثر وتعمل لوقت أطول، فهو ينظم ضربات القلب ويقللها عند الراحة، ويوسع كثافة الرئتين لأنه يعودها أنها تستنشق أنفاس أعمق، فكرة الماسك انه يعطيك نفس تأثير المرتفعات؛

وحسب ( Flowers TG, Garver MJ, Schedler CM, Taylor SJ, Smith LM, Harbach CM, Johnson HX، 2015 ) و ( Porcari JP, Probst L, Forrester K, Doberstein S, Foster C, Cress ) و ( ML and Schmidt K، 2016 ) هو وسيلة تدريب تساعد في تنمية وتطوير القدرات الهوائية واللاهوائية لدى الرياضيين، يستخدم للتقليل من نسبة الأوكسجين الذي يتنفسه الممارس، فيزيد من قدرة عضلات التنفس و الدفع القلبي ويزيد من النشاط الفسيولوجي للرياضي.

### 3.6- القدرات البدنية:

يعرفها أليكساندر دلال على أنها مقدرة يتسم بها الرياضي تتمكن من خلالها أجهزته الفسيولوجية وأعضاء جسمه من القيام بوظائفها بكفاءة وفاعلية، للوفاء بمتطلبات أنشطة بدنية حركية ذات طبيعة خاصة ( Alexandre Dellal، 2008، صفحة 48)؛ ويشير محمد صبحي حسنين نقلا عن علماء التربية البدنية في الولايات المتحدة الأمريكية أن القدرات البدنية علميا اسم مكونات اللياقة البدنية باعتبارها أحد مكونات اللياقة الشاملة للإنسان (محمد صبحي وكمال عبد الحميد، 2000، الصفحات 32-33)؛

#### التعريف الإجرائي:

اختلف العلماء في تحديد مفهوم القدرة البدنية وتصنيف مكوناتها، فمنهم من يستخدم مصطلح القدرات على أنها مرادف لمصطلحات أخرى مثل: اللياقة البدنية أو اللياقة الحركية ومنهم من يرى أن القدرات البدنية مصطلح عام يتضمن اللياقة البدنية واللياقة الحركية والفورمة الرياضية، فهي مقدرة يتسم بها الرياضي تتمكن من خلالها أجهزته الفسيولوجية والوظيفية من القيام بمهامها بكفاءة وفاعلية، للوفاء بمتطلبات أنشطة بدنية ومهارية حركية ذات طبيعة خاصة.

### 4.6- كفاءة تكرار السرعة (RSA):

حيث يعرفها أليكساندر دلال على أنها كفاءة اللاعب في القيام بتكرارات بسرعة قصيرة أو طويلة بدون فقدان في مستوى السرعة لديه. (Dellal، 2008، صفحة 65)، و يذكر موفق المولى بأن صفة تحمل السرعة تعني استمرار أداء النشاطات عالية الشدة بسهولة، وبدون تأثير بعض المتغيرات الخارجية على مستوى الأداء والمحافظة على (موفق المولى و خليل، 1997، صفحة 145)؛

ويعبر عليها باختبار السبع ركضات RSA، يحتوي على سبع ركضات سريعة ومتتابعة، حيث يعتبر من القدرات البدنية المهمة في كرة القدم الحديثة (Stølen, Chamari, Castagna, & Wisløff, 2005).

#### التعريف الإجرائي:

يرى الباحث أن صفة تحمل السرعة في كرة القدم هي كفاءة اللاعب في الاحتفاظ بنفس المستوى من السرعة الحركية والانتقالية لأطول مدة ممكنة أثناء المباراة وبتكرارات متعددة، فتحمل السرعة يعد من أهم الصفات البدنية المركبة التي تدخل ضمن متطلبات الأداء العالي في لعبة كرة القدم، حيث يقوم اللاعب بتكرار عدة سرعات عالية الشدة وبصفة متتالية طوال زمن المباراة، سواء بالكرة أو بدونها يبرز مدى أهميتها لدى لاعبي كرة القدم،

### 5.6- القوة الانفجارية:

يعرفها بهاء الدين سلامة نقلا عن زتسيوركي **zaciorski** وشيتيللر **Stiller** بأنها قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها، فالقوة هي إمكانية العضلات أو مجموعة من العضلات في التغلب على مقاومة أو عدة مقاومات خارجية سواء كانت ثابتة أو متحركة (بهاء الدين سلامة، 1994، صفحة 236)؛  
وحسب جيل كوميتي فالقوة الانفجارية يقصد بها المقدرة اللحظية لعضلة أو مجموعة عضلية على إخراج أقصى إنقباض عضلي مرة واحدة وبأسرع زمن ممكن (Cometti Gille، 2007، صفحة 25)؛  
التعريف الاجرائي:

يرى الباحث أن القوة الانفجارية هي كفاءة متميزة في كرة القدم وتحدد بنسبة كبيرة التفوق في الصراعات الفردية وفي اللحظات الانية مثل التسديد والارتقاء وبإمكانها تحديد نتيجة المباراة، فهي مقدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على القيام بمجموعة من الإنقباضات العضلية بأقصى جهد وبأسرع زمن ممكن على مختلف الجوانب البدنية والنفسية.

### 6.6- الرشاقة والتنسيق:

يشير محمد حسن علاوي أن جملة من العلماء اتفقوا على أن الرشاقة هي القدرة على التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الفرد سواء بكل أجزاء جسمه أو بجزء معين منه (محمد حسن، 1990، صفحة 200)؛  
يتفق كل عصام الدين جلال ومحمد حسن علاوي واخرون نقلا عن هرتز **Hirtz** بأن الرشاقة والتنسيق هي القدرة على إتقان الحركات التوافقية المعقدة والسرعة في تعلم الأداء الحركي وتطويره وتحسينه، وأيضا القدرة على استخدام المهارات وفق متطلبات المواقف المتغيرة بسرعة، والمقدرة على إعادة تشكيل الأداء تبعا لهذا الموقف بسرعة (عصام الدين احمد، 2016)؛ (محمد حسن، 1990، صفحة 110)؛  
التعريف الإجرائي:

يرى الباحث أن الرشاقة تعني بشكل عام قدرة الجسم أو أجزاء منه على تغيير أوضاعه أو اتجاهاته بسرعة ودقة عالية؛ فالرشاقة والتنسيق هي من الصفات الأساسية في كرة القدم القدرة وهي إتقان التوافقات الحركية المعقدة مثل

المراوغة، والقدرة على سرعة وإتقان هاته المهارات الحركية، والقدرة على سرعة تعديل الأداء الحركي بصورة تتناسب مع متطلبات المواقف المتغيرة مثل سرعة تغيير الاتجاه سواء بالكرة أو بدونها.

#### 7.6- المتغيرات الفسيولوجية :

يشير محمد الهزاع ويحي كاظم النقيب إلى أن المتغيرات الفسيولوجية هي عبارة عن التأثيرات التي تحدث على الأجهزة الداخلية لجسم اللاعب (كفاءة الأعضاء الوظيفية) والناجمة عن عملية التدريب الرياضي (محمد الهزاع و كاظم النقيب، 1979، صفحة 24)؛

وحسب لازم كماش 2000 نقلا باهي 1998، فالمتغيرات الفسيولوجية هي خصائص التغيرات والتكيف التي تحدث في أجهزة الجسم المختلفة نتيجة القيام بالجهد البدني، وهذا يعني أن دراسة وظائف أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة من حيث وظيفة كل خلية وصولا إلى وظائف الجسم، وضبط التغيرات كزيادة سرعة التنفس، وزيادة سرعة ضربات القلب، والدورة الدموية، وكفاءة عمل العضلات، وزيادة نشاط الأنزيمات والهرمونات... إلخ (يوسف لازم كماش، 2000، صفحة 84).

#### 8.6- مستهلك الأوكسجين VO2max :

يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين مقياس القدرة الهوائية، نظرا لاعتباره مؤشرا على قدرة الجسم على إنتاج أكبر كمية من الطاقة الهوائية في الدقيقة الواحدة ( أبو العلا أحمد عبدالفتاح، 2003، صفحة 172)؛

#### 9.6- السرعة الهوائية القصوى VMA :

يعد هذا المؤشر مهما جدا بالنسبة لعملية التدريب في كرة القدم حيث يعبر عن السرعة التي يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأوكسجين له (P.Rochcongar 2009, 46)؛

فقياس السرعة الهوائية القصوى VMA يبقى أفضل من قياس ال VO2max في توجيه التدريب وتحديد درجة الحمل كونه لا يحتاج إلى أدوات مخبرية متطورة وباهظة الثمن يكفي فقط أحد الاختبارات الميدانية التي تعتمد على التدرج في السرعة بانتظام إلى حين الوصول إلى التعب (B. turpin 2002, 186).

#### 10.6- النبض الدموي:

يعرف النبض القلبي بأنه عدد نبضات القلب في الدقيقة الواحدة (الهزاع محمد، 1989)؛ كما عرفه أيضا أبو العلا عبد الفتاح ونصر الدين أحمد بأنه التغيرات الإيقاعية لجدران الشرايين نتيجة استئلاها بالدم المندفع من البطين الأيسر أثناء انقباضه (أبو العلا أحمد و نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 1993، صفحة 284).

**11.6- نبض القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ ):**

هو أعلى معدل للقلب يمكن الوصول إليه عند أداء العمل البدني الأقصى حتى التعب، (أبو العلا أحمد و أحمد نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 2003، صفحة 408)

**12.6- معدل القلب الأقصى ( $FC_{max}$ ):**

يعرفه عبد الفتاح والسيد 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 طردياً مع الجهد البدني المبذول (أ. هزاع 2009، 380).

**13.6- السعة الحيوية  $CV$ :**

يعرفها أبو العلا أحمد ونصر الدين على أنها مقياس عن الخصائص المورفولوجية للجهاز التنفسي، ولا تعتبر الأحجام والسعات الرئوية ثابتة الحجم مقياساً معبراً عن الكفاءة الوظيفية للرئتين، يعتبر اختبار السعة الحيوية بواسطة جهاز الكترولوني من أنجح الاختبارات لقياسها حيث يأخذ المختبر أقصى شهيق ممكن وعند وضع فمه في أداة الاختبار يقوم بإخراج الهواء أي الزفير إلى أقصى درجة ممكنة، ويعتبر هذا الاختبار من أنجح الاختبارات وأكثرها دقة (أبو العلا أحمد و نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 1993).

**التعريف الاجرائي:**

يعرف الباحث المتغيرات الفسيولوجية على أنها تلك الخصائص المرتبطة بعمل الأجهزة الوظيفية مثل الجهاز الدوري والجهاز التنفسي والجهاز العضلي والجهاز العصبي...، وترابط الأحداث بينها خلال القيام بمجهودات بدنية متفاوتة الشدة، مثل ارتفاع درجة حرارة الجسم، زيادة في عدد نبضات القلب، مرونة في المفاصل، كفاءة في العضلات... الخ، لهذا لا يمكن تعريف هاته الخصائص ( $VO_{2max}$ ، نبض القلب، السعة الحيوية،...) تعريفاً إجرائياً كل على حدا، حيث أنها مترابطة في ما بينها قبل وأثناء وبعد الجهد البدني وهي مؤشرات من شأنها أن تبين الحالة الفسيولوجية للرياضي.

سوف تتضمن المذكورة في شكلها النهائي مايلي:

الباب الأول: الدراسة النظرية :

- ✓ الفصل الأول: الدراسات والبحوث المشابهة.
- ✓ الفصل الثاني: المتطلبات البدنية والفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم.
- ✓ الفصل الثالث: فسيولوجيا الهبيوكسيك والمرحلة العمرية تحت 19 سنة.

الباب الثاني: الدراسة الميدانية:

- ✓ الفصل الأول : الدراسة الاستطلاعية.
- ✓ الفصل الثاني: منهج البحث وإجراءاته الميدانية
- ✓ الفصل الثالث: مناقشة النتائج، الاستنتاجات والتوصيات.

# الباب الأول: الدراسة النظرية

# الفصل الأول:

الدراسات والبحوث المشابهة

تمهيد:

إن الهدف الأساسي من التطرق إلى الدراسات السابقة والبحوث المشابهة والمرتبطة في ما يتعلق بمشكلة البحث المطلوب دراستها لأجل تفادي تكرار البحث أو دراسة مشكلة سبق دراستها، إلى جانب إتاحة الفرصة أمام الباحث لانجاز بحثه على نحو أفضل.

يذكر محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب أن الفائدة من التطرق إلى الدراسات السابقة تكمن في أنها "تدل الباحث على المشكلات التي تم انجازها من قبل، أو المشكلات التي لازالت في حاجة إلى دراسة أو بحث، وما الذي ينبغي انجازه، كما أنها توضح للباحث مختلف الجوانب التي تكون البحوث المرتبطة قد عالجتها بالنسبة لمشكلة البحث الحالية أو توضح للباحث توضح للباحث عما إذا كانت مشكلة البحث قد عولجت بقدر كاف من قبل، الأمر الذي قد ليستدعي إجراء مزيد من البحث في هذه المشكلة " (اسامة كامل راتب، 1987، صفحة 68)، وعلى هذا الأساس قام الباحث بمراجعة الأبحاث العلمية المشابهة حيث وجد نقص بصفة عامة في تناول موضوع تدريبات الهيبوكسيك في كرة القدم خاصة الدراسات المحلية والعربية وشحها في معالجة هذا النمط من تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة القناع، وعليه خلص الطالب الباحث إلى العديد من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية والتي من شأنها خلق فضاء للنقاش واستنباط المعلومات وفتح نوافذ على الدراسة الحالية من شأنها إثراء الموضوع.

وقد عمل الطالب الباحث إلى تقسيم هاته الدراسات الحالية إلى:

01. دراسات سابقة مشابهة تطرقت إلى اثر تدريبات الهيبوكسيك على مختلف الرياضات الاخرى .
02. دراسات سابقة مرتبطة ويكمن هذا الارتباط في استخدام وسيلة القناع من اجل التدريب الهيبوكسيك ونقص الاوكسيجين.

وبالنظر الى الاطلاع على هاته الدراسات السابقة نجد ان العديد من الباحثين نجحوا في التوصل الى بعض النتائج الايجابية التي استفاد منها الطالب الباحث في انجاز هذا البحث العلمي على نحو افضل.

**1- الدراسات والبحوث السابقة المشابهة:****1.1- الدراسات المحلية:**

يمكن تقسيم هاته الدراسات والبحوث المشابهة الوطنية إلى دراسات مرتبطة بمتغير الهيبوكسيك و أخرى مرتبطة بالبرنامج التدريبي وأثره على القدرات البدنية والخصائص الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم:

**1.1.1- دراسة دحماني جمال 2019:**

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه بعنوان: تأثير برنامج تدريبي بطريقة الهيبوكسيك في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وأثرها على مستوى الانجاز الرقمي لـ100م سباحة حرة لدى الناشئين 12-13 سنة (دحماني جمال، 2018/2019).

**الهدف من الدراسة:**

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج تدريبي خاص بطريقة الهيبوكسيك يهدف إلى تطوير القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لناشئي سباحة حرة 100م وبالتالي:

- معرفة تأثير البرنامج التدريبي المقترح بطريقة الهيبوكسيك على القدرات البدنية الخاصة "تحمل القوة، تحمل السرعة، القوة المميزة بالسرعة" لـ100م سباحة حرة لدى الناشئين؛
- معرفة الدلالة العلمية لحجم الأثر بين القياسات القبلية والبعدي لدى كل من المجموعة التجريبية والضابطة في القدرات البدنية الخاصة.

**فرضيات الدراسة:**

افترض الباحث فرضية عامة :

- يؤثر البرنامج التدريبي المقترح بأسلوب الهيبوكسيك على تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لـ100م سباحة حرة لدى ناشئين.

واندرج تحتها فرضيات جزئية:

- توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي لدى كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لدى ناشئي 100م سباحة حرة؛
- توجد فروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة ومستوى الانجاز الرقمي لدى ناشئي 100م سباحة حرة؛

- يمكن تحديد حجم أثر البرنامج التدريبي بتدريبات الهيبوكسيك على القدرات البدنية والانجاز الرقمي لـ100م سباحة خرة لدى المجموعتين.

#### المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي لمعالجة المشكلة البحثية.

#### المجتمع وعينة البحث:

حدد مجتمع البحث بأندية السباحة الناشطة على مستوى الولائي 12-13 سنة وبالبالغ عددهم 13 نادي خلال الموسم الرياضي 2018/2017؛ وقع الاختيار على نادي الجيل الرياضي لشباب قادية فئة 12-13 سنة، وقد تكونت العينة من السباحين وبالبالغ عددهم (24) سباح موزعين إلى مجموعتين ضمت 12 سباح في المجموعة التجريبية و12 سباح في المجموعة الضابطة.

#### الأدوات:

بالاضافة الى الدراسة النظرية والتحليل البيبلوغرافي (المصادر والمراجع) والمقابلات الشخصية؛ وظف الباحث البرنامج التدريبي الخاص بطريقة الهيبوكسيك للمجموعة التجريبية؛ إضافة إلى الاختبارات البدنية التالية:

- اختبار الجلوس من الرقود على الظهر خلال 30ثا؛
- اختبار الوثب العمودي لسارجنت؛
- اختبار دفع الكرة الطبية 3 كغ باليدين؛
- 4 × 50 سباحة حرة / 10 ثا راحة؛
- اختبار 25م سباحة حرة دون الحائط؛
- اختبار ثني الجذع من الوقوف؛
- اختبار العدو 50م من البدء المنخفض؛
- إنجاز 100م سباحة حرة.

#### أهم الاستنتاجات:

- يؤدي البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات الهيبوكسيك الى تطوير وتحسين بعض القدرات البدنية الخاصة لدى ناشئي سباحة 100م حرة؛

- لم يؤثر البرنامج التدريبي الذي يحتوي على تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية الخاصة للمجموعة التجريبية عنها للمجموعة الضابطة وتمثل في (قوة عضلات البطن، السرعة المطلقة عدو 50م من البدء المنخفض)؛

- استخدام تدريبات الهيبوكسيك أحدث تطوراً معنوياً في مستوى الرقمي 100م سباحة حرة لدى الناشئين،  
- وجود فروق معنوية لمتغيرات الدراسة بين القياس القبلي والبعدي لصالح البعدي.

#### التوصيات:

- استخدام تدريبات الهيبوكسيك بتقنين علمي كبديل محتمل لتقليل التكاليف في المرتفعات؛
- ضرورة الاهتمام بتدريبات الهيبوكسيك في تطوير بعض القدرات البدنية الأخرى الخاصة بناشئي سباحة 50، 100، 200، و 400م؛
- اقتراح إجراء دراسة مماثلة باستخدام تدريبات الهيبوكسيك على المتغيرات الفسيولوجية وقدرات بدنية أخرى في مختلف الاختصاصات.

### 2.1.1- دراسة مزارى فاتح و دحماني جمال 2018

عنوان الدراسة: تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية (الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ، القدرة الهوائية القصوى) وانعكاسه على الانجاز الرقمي ل50م سباحة حرة.

#### الهدف من الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تدريبات الهيبوكسيك في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية ل50م سباحة حرة لدى الناشئين،

#### فرضيات الدراسة:

افترض الباحثون أن تدريبات الهيبوكسيك لها أثر إيجابي في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية ل50م سباحة حرة لدى الناشئين.

#### المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي لمعالجة المشكلة البحثية.

## المجتمع وعينة البحث:

اختار الباحثون عينة مكونة من 8 سباحين ناشئين بطريقة عمدية، يمثلون سباحي نادي الجليل الرياضي للموسم الرياضي 2016/2017.

## الأدوات:

بالإضافة إلى المصادر والمراجع والمقابلات الشخصية استخدم الباحثون أيضا أجهزة القياسات السبيرومتر لقياس السعة الحيوية والحجم المدي والاحتياطي الشهيق ومعدل اقصى دفع زفيري ، إضافة إلى جهاز كيموكراف كامامات للوجه وقارصات للأنف .

وأجريت الدراسة بإعداد منهج تدريبي لتنظيم عملية التنفس لدى عينة البحث بتحديد دخول المتغيرات في القسم الرئيسي فقط مع تشابه في القسم التحضيري والختامي، حيث نفذ المنهج المقترح في 8 أسابيع وبواقع 3 وحدات تدريبية في الأسبوع وكان تنفيذ المنهج في مرحلة الإعداد الخاص بمجموع 24 وحدة تدريبية بمراعاة توزيع درجات الحمل ابتداء من 70 إلى 90 %؛

واستخدم الباحثون أساليب التحليل الإحصائي المناسب باستخدام (برنامج الحزم الإحصائي) والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للعينات و اختبار T للعينات المترابطة .

## أهم الاستنتاجات:

قد استفرت النتائج عن الآتي :

- إن التدريب الهيبوكسيك له آثار وظيفية ايجابية على المتغيرات قيد الدراسة ووجود فروق معنوية لمتغيرات الدراسة بين القياس القبلي والبعدى ولصالح البعدى؛
- إن التدريب الهيبوكسيك له آثار وظيفية ايجابية على المتغيرات قيد الدراسة؛
- وجود فروق معنوية لمتغيرات قيد الدراسة بين القياس القبلي والبعدى لصالح البعدى؛
- حدوث تطورات في كفاءة الجهاز التنفسي من خلال نتائج القياسات الوظيفية.

## التوصيات:

- اعتماد المنهج المقترح من طرف الباحث؛
- اعتماد نتائج الدراسة من أجل تقويم المناهج المعتمدة؛
- التأكيد على استخدام تدريبات الهيبوكسيك في مختلف أنواع السباحة (السباقات القصيرة والمتوسطة).

## 3.1.1- دراسة زاوي علي ومجالو احلام 2017:

عنوان الدراسة: أهمية تدريبات الهيبوكسيك في الرفع من القدرات البدنية لدى رياضيي الجيدو.

الهدف من الدراسة:

- التعرف على قدرة عمليات التكيف البدني لرياضيي الجيدو على احتواء ومواكبة التغيرات الفيزيائية الموجودة في المرتفعات وذلك من اجل الوصول إلى أفضل المستويات للأداء البدني؛
- الكشف عن الفروق في انتقال اثر الإقامة والتدريب في المرتفعات على مستوى القدرة الهوائية للرياضيين بعد عملية الاسترجاع والعودة للمنخفضات؛
- الكشف عن الفروق في المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية للجهازين الدوري والتنفسي الناتجة عن عملية الإقامة والتدريب الرياضي في المرتفعات.

فرضيات الدراسة:

- التكيف الفسيولوجي للرياضيين أثناء الإقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من كفاءة الأداء البدني أثناء العودة وبعد عملية الاسترجاع لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر؛
- الإقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من كفاءة مستوى كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي للرياضيين بعد عملية الاسترجاع لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر.

المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي، باختبارات ميدانية وذلك من خلال القيام بقياسات قبلية وبعديّة لمجموعة من المتغيرات الفسيولوجية على عينة للفريق الوطني للجيدو أكابر.

أدوات الدراسة:

- الدراسة البييلوغرافية وذلك بالاستعانة بالمصادر والمراجع والدراسات والبحوث المشابهة؛
- أداة الاستبيان بصياغة جيدة للأسئلة قصد تحقيق الأهداف المطلوبة؛
- الاختبارات التجريبية الميدانية اختبار 5د بريكسي لقياس  $VO_{2max} - VMA$  واختبار مؤشر باراش للطاقة IE الاختبار الوظيفي للجهاز الدوري الدموي؛
- التحليل الإحصائي باستخدام المعادلات الإحصائية.

## المجال الجغرافي للدراسة:

كان اختيار المكان هو مرتفعات تيكجدة المتواجدة بمنطقة البويرة التي يقدر ارتفاعها ما يزيد عن 1670م فوق مستوى سطح البحر.

## أهم الاستنتاجات:

- الإجابة على الإشكال المطروح اثر التغيرات الفيزيائية الموجودة بالمرتفعات على الأداء الوظيفي للجسم أو بمعنى آخر آثار التعرض لظروف الهيبوكسيك على الأداء البدني عند العودة إلى مستوى سطح البحر؛
- التدريب على المرتفعات كمثل هادف لعمليات التكيف الفسيولوجي للإعداد للمسابقات على مستوى سطح البحر؛
- بالنسبة للاعبين الذين يمرون بهذه التجربة للمرة الأولى يفضل توعيتهم بطبيعة التغيرات الفيزيائية والفسيولوجية في هذه الأماكن حتى لا يتفاجئ اللاعب بردود الأفعال الفسيولوجية، مما قد يكون له تأثير سلبي عليهم؛
- يعتمد حدوث التأقلم التام للاعب على مدة إقامة تتراوح من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع.

## التوصيات:

- ضرورة التدريب العضلي قبل المنافسات بعد الانتهاء من التبرص في المرتفعات والعودة إلى مستوى سطح البحر؛
- يمكن إدراج عوامل أخرى تميز أفراد العينة مثل الوزن والسن لدراسة مدى تأثير عملية التكيف في ظروف الهيبوكسيك على القدرة اللاهوائية على نتائج المسابقات التي تقام على مستوى سطح البحر؛
- إلزامية الفحص الطبي الشامل لكل اللاعبين قبل الانتقال إلى المرتفع وخلال الأربعة أيام الأولى من التواجد بالمرتفع مع وجود مراقبة طبية دائمة؛
- يجب أن يركز في التدريب على المرتفعات للمحافظة على القوة العضلية وذلك لضمان برنامج التدريب من الحد الطبيعي من الجهد.

## 4.1.1- دراسة زاوي علي 2014 :

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه بعنوان: الإقامة والتدريب في المرتفعات للإعداد للمسابقات على مستوى سطح البحر.

## الهدف من الدراسة:

- الكشف عن الفروق في الانتقال اثر الإقامة والتدريب في المرتفعات على مستوى القدرة الهوائية للرياضيين بعد عملية الاسترجاع والعودة للمنخفضات.
- الكشف عن الفرق بين الاختبارات القبليّة والبعديّة في عدد من المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية للجهاز التنفسي والدوري الدموي الناتجة عن انتقال اثر التدريب والإقامة في المرتفعات للإعداد للمسابقات على مستوى سطح البحر.

## فرضيات الدراسة:

- التكيف الفسيولوجي للرياضيين أثناء الإقامة والتدريب في المرتفعات يرفع من مستوى الأداء البدني أثناء العودة وبعد عملية الاسترجاع لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر؛
- الإقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوى كفاءة الجهاز التنفسي للرياضيين بعد عملية الاسترجاع لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر؛
- الإقامة والتدريب في المرتفعات ترفع من مستوى كفاءة الجهاز الدوري الدموي للرياضيين بعد عملية الاسترجاع لإجراء المسابقات على مستوى سطح البحر.

## المنهج المتبع وعينة الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باختبارات ميدانية وذلك من خلال القيام بقياسات قبلية وبعديّة لمجموعة من المتغيرات الفسيولوجية على عينة تتكون من 19 رياضي للفريق الوطني للجيدو أكابر تتراوح أعمارهم ما بين 19 و30 سنة.

## الأداة:

الاستعانة بالمصادر والمراجع، الاستبيان، الاختبارات البدنية والفسيولوجية (اختبار بريكسي 5د، اختبار مؤشر باراش IE، إضافة إلى المعادلات الإحصائية من أجل تحليل النتائج.

## أهم الاستنتاجات:

- عملية التدريب على المرتفعات وبعد العودة إلى المنخفض يحسن من القدرة في الأداء البدني والوظيفي للرياضي.

- زيادة السعة الأوكسجينية واكتساب قدرة على استخلاص الدين الأوكسجيني dette d'oxygène للتعويض العجز الناتج في التحمل اللاهوائي وهذا من خلال زيادة تركيز ميوغلوبين myoglobine العضلات وهذا ما يتوافق؛
- التدريب في المرتفعات يزيد بشكل كبير في تركيز الميوغلوبين العضلي مقارنة بالتدريب على مستوى سطح البحر.

#### التوصيات والاقتراحات:

- من ناحية المنطقة أو المدينة المرتفعة يفضل أن تكون على ارتفاع ما بين 1100 متر و 5100 متر حيث يصل معدل النقص في الأكسجين إلى 19 وحتى 51 %؛
- إلزامية الفحص الطبي الشامل لكل اللاعبين قبل الانتقال إلى المرتفع وخلال الأربعة أيام الأولى من التواجد بالمرتفع مع وجود مراقبة طبية دائمة؛
- ضرورة التدريب التدريجي للانتقال للمرتفعات بنظام تدريبي أسبوعي لكل مستوى ارتفاع؛
- ينبغي على اللاعب الإكثار من السوائل وخاصة الماء حيث يتم فقده بسهولة في المرتفعات نتيجة للتنفس المتزايد؛
- إنشاء مخابر مختصة في الاختبارات البدنية والفسولوجية تعمل بالتعاون بين معاهد التربية البدنية ومختلف الأندية.

وفيما يلي دراسات مرتبطة بوضع وتقنين برامج أو طرق تدريبية وتأثيرها على بعض المتغيرات البدنية والفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم.

#### 5.1.1- دراسة بودواني عبد الرزاق 2019:

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه بعنوان: تأثير التدريب التبادلي مرتفع الشدة والتدريب بالألعاب المصغرة على بعض المؤشرات البدنية والفسولوجية للاعبين كرة القدم (بودواني عبد الرزاق، 2019).

#### أهداف الدراسة :

- يهدف البحث إلى معرفة تأثير كل من التدريب التبادلي عالي الشدة والتدريب بالألعاب المصغرة على كل من السرعة الهوائية القصوى واللاكتات والأنواع الثلاث للنفض القلبي (الأقصى، الإحتياطي والراحة)؛
- معرفة أي التدريبين يثير القدرات اللاهوائية القصوى (10/10 تبادلي - 2 ضد 2 شكل مصغر) لدى فئة أقل من 18 سنة؛

- إيضاح و ترشيح أكثر الطريقتين كفاءة في تحسين السرعة الهوائية القصى لعينة البحث.

#### فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 في تأثير طريقة التدريب التبادلي عالي الشدة وطريقة التدريب بالألعاب المصغرة على المؤشرات قيد الدراسة لدى فئة أقل من 18 سنة؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 في تأثير طريقة التدريب بالألعاب المصغرة على المؤشرات قيد الدراسة لدى فئة أقل من 18 سنة؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 في تأثير طريقة التدريب التبادلي عالي الشدة وطريقة التدريب بالألعاب المصغرة في القياس البعدي لصالح المجموعة الأولى.

#### منهج الدراسة:

استعمل الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث.

#### عينة الدراسة:

20 لاعبا كرة القدم من نادي النجم الرياضي للشطية، لموسم 2017/2016 اختيروا بالطريقة العمدية وقسموا بين الطريقتين بالتساوي موزعين 10 لاعبين لكل مجموعة.

#### أهم النتائج : توصل الباحث الى:

- عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في تأثير طريقة التدريب التبادلي عالي الشدة وطريقة التدريب بالألعاب المصغرة في تحسين وتطوير كل من السرعة الهوائية القصى وحمض اللاكتيك والنبض الأقصى والنبض الإحتياطي ونبض الراحة؛
- لا توجد فروق بين نوعين خاصين مقترحين 10/10 في التبادلي و 2 ضد 2 في الألعاب المصغرة على النبض الأقصى وتركيز حمض اللاكتيك؛
- التدريب بالألعاب المصغرة تدريب تخصصي في تحسين القدرات البدنية مثله مثل التدريب التبادلي يكفي فقط إختيار الشكل المناسب من حيث عدد اللاعبين ومساحة اللعب لتحقيق الأهداف المسطرة.

## 2.1- الدراسات العربية:

## 1.2.1- دراسة اسراء فؤاد صالح الويس ورائيا عبد الرضا رومي المياحي 2019:

عنوان الدراسة: تأثير تدريبات الهيبوكسيك الخاصة في بعض مؤشرات الاداء الوظيفي وتحمل السرعة الخاص وانجاز ركض 400م للناشئين.

الهدف من الدراسة:

- وضع ترمينات الهيبوكسيك في تطوير تحمل السرعة الخاص وانجاز ركض 400م؛
- التعرف على تأثير ترمينات الهيبوكسيك في بعض مؤشرات الأداء الوظيفي وتحمل السرعة الخاص وانجاز ركض 400م حواجز للناشئين.

فرضيات الدراسة:

لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض مؤشرات الأداء الوظيفي وتحمل السرعة الخاص وانجاز ركض 400م حواجز للناشئين.

المنهج المتبع في الدراسة:

استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ملائمته طبيعة المشكلة للتوصل الى نتائج البحث.

المجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، حيث تمثل مجتمع البحث البالغ 10 رياضيين من المركز الوطني لرعاية المهوبة بالعباب القوى في سباق ركض 400م حواجز موسم 2017/2016 بعمر 16\_17 سنة بلغ عددهم 06 رياضيين بطريقة مقصودة وفق الشروط التالية:

- الاندفاع والرغبة بالمشاركة في البحث؛
- تقارب أفراد العينة من حيث الخبرة التدريبية والمستوى الفني؛
- الالتزام والانظام بالتدريب وان يتمتعوا بصحة جيدة ولم يسبق لهم الإصابة بالأنيميا.

الأدوات المستخدمة في الدراسة:

المصادر والمراجع وشبكة المعلوماتية، الملاحظة والتجريب والاختبارات والقياس، ميزان طبي لقياس الوزن وشريط قياس معدني لقياس الطول، 06 ساعات كاسيو casio لقياس الزمن والنبض، جهاز السبايرومتر لقياس السعة الحيوية، جهاز قياس نسبة تشبع الدم بالاكسجين ومعدل ضربات القلب الاوكسيمتر.

## التجربة الرئيسة للدراسة:

## أهم الاختبارات البدنية القلبية والبعديّة:

- اختبار طومسون لقياس القدرة اللاأوكسيجينية اللاكتيكية ميدانيا؛
- اختبار ركض 300م لقياس تحمل السرعة الخاص؛
- اختبار انجاز ركض 400م حواجز.

## تنفيذ التجربة الرئيسية:

تم إعداد منهج تدريبي استخدمت فيها تدريبات الهيبوكسيك التي عدت وسيلة تدريبية استخدمت لتطوير قدرة بدنية هي تحمل السرعة عن طريق وضع كمادات على الأنف والفم مما يعيق عملية التنفس على نحو سليم، مما يسبب التعب ويجعل الأجهزة الوظيفية تعمل بعدم وجود الأوكسجين، حيث بلغ عدد الوحدات التدريبية 24 وحدة بمعدل 03 وحدات خلال الأسبوع توزعت أيام السبت والاثنين والأربعاء، في حين استغرق تنفيذ المنهج من 2017/01/07 إلى 2017/03/01 مدة شهرين مع مراعاة مبادئ وأسس التدريب، ومن ثم أجريت الاختبارات البعدية في نفس الظروف التي أجريت فيها الاختبارات القلبية.

## أهم الاستنتاجات:

- ظهرت فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي في السعة الحيوية ومعدل ضربات القلب، ونسبة تشبع الدم بالأوكسجين، والقدرة اللاأوكسيجينية، وتحمل السرعة الخاص، وانجاز ركض 400م حواجز؛
- إن تدريبات الهيبوكسيك لها تأثير في الفعاليات التي تتطلب شدة عالية ويحدث فيها نقص حاد في الأوكسجين ومنها ركض 400م حواجز، ولها تأثير في القدرات البدنية التي تمتاز بالشدة العالية والتي تمتاز بمقاومة التعب نتيجة نقص الأوكسجين، وتراكم حامض اللاكتيك ومنها تحمل السرعة، فضلا عن أن هذا النوع من التدريب مفيد في أحداث تكيفات في الأجهزة الوظيفية والعضلات على أداء وظائفها بكفاءة بالرغم من نقص الأوكسجين.

## التوصيات:

- استخدام التدريبات المعدة من قبل الباحثين في تطوير صفة تحمل السرعة الخاص وانجاز ركض 400م من قبل المدربين؛

- ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية عند إعداد أي منهج تدريبي وخاصة الاهتمام بنسبة تشبع الدم بالأوكسجين، لأنه يعبر عن مستوى التعب ومدى القدرة على مقاومته وبالخصوص تلك الفاعليات التي تمتاز بشدة عالية عند الأداء؛
- إعطاء أهمية لهذا النوع من التدريب، واستخدامه في تدريب الألعاب والفاعليات التي تتطلب شدة عالية ويحدث فيها نقص الأوكسجين؛
- إجراء دراسات أخرى لمثل هذا التدريب على الألعاب الجماعية الأخرى.

### 2.2.1- دراسة عبد السلام مقبل وعصام احمد عبد الله المروعي 2019:

**عنوان الدراسة:** تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية ومستوى الإنجاز الرقمي لسباق 400 م (عبد السلام مقبل و المروعي، 2019، صفحة 09، 19).

**الهدف من الدراسة:**

التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمي لسباق 400م.

**فرضيات الدراسة:**

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية (السرعة، القوة، القدرة، المرونة) لصالح القياس البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية (النبض، السعة الحيوية، التحمل الدوري التنفسي) لصالح القياس البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المستوى الرقمي لسباق 400 م لصالح القياس البعدي.

**المنهج المتبع في الدراسة:**

استخدم الباحث المنهج التجريبي نظرا لملائمته لطبيعة هذا البحث، وذلك بإستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة.

**المجتمع وعينة البحث:** تم اختيار مجتمع البحث من بعض متسابقين فرق منتخبات الكليات لجامعة الحديدة للعام الجامعي 2017/2018، وعددهم 17 طالب تتراوح أعمارهم بين 19-21 سنة وقد استبعد الباحثان طالبين

اثنين بسبب الإصابة، ثم قام الباحثان باختيار عينة عشوائية من مجتمع البحث وعددها خمسة (05) طلاب وذلك لإجراء الدراسة الاستطلاعية وإيجاد المعاملات العلمية وبذلك أصبحت عينة البحث الأساسية 10 طلاب تمثل المجموعة التجريبية يطبق عليها تدريبات الهيبوكسيك.

### الأدوات والأجهزة:

- جهاز الرستاميتير لقياس الطول بالسنتيمتر؛
- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلوغرام؛
- شريط قياس المسافات بالسنتيمتر؛
- جهاز الدينامومتر لقياس قوة عضلات الظهر؛
- ساعة ميقاتي لحساب الزمن والنبض؛
- الاسبيرومتر الجاف لقياس السعة الحيوية.

### تطبيق تدريبات الهيبوكسيك :

قام الباحثان بإجراء القياس القبلي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الفسيولوجية والبدنية قيد البحث (سرعة العدو 6 ثواني، قوة عضلات الظهر والرجلين، القدرة، المرونة، النبض، السعة الحيوية، التحمل الدوري التنفسي، المستوى الرقمي لسباق 400 متر جري)، ومن ثم بدأ الباحثان في تنفيذ التجربة الرئيسية بتطبيق برنامج تدريبات الهيبوكسيك على المجموعة التدريبية في الفترة من 2018/07/24 إلى 2018/10/18 لمدة ستة (06) أسابيع بواقع ثلاث (03) وحدات تدريبية أسبوعية موزعة على أيام (الأحد\_الثلاثاء\_الخميس) بزمن قدره 60د، ومن ثم اجري الاختبار البعدي وتحت نفس الشروط التي تم فيها القياس القبلي.

### أهم الاستنتاجات:

- تدريبات الهيبوكسيك المقترحة تؤثر ايجابيا على المتغيرات البدنية قيد البحث.
- تدريبات الهيبوكسيك المقترحة تؤثر ايجابيا على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث.
- تدريبات الهيبوكسيك المقترحة تؤثر ايجابيا على الانجاز الرقمي لسباق 400م.

### التوصيات:

- تطبيق هذا البرنامج بكليات التربية البدنية والرياضية باليمن لرفع المستوى الفسيولوجي البدني للطلاب المتسابقين؛
- تصميم برامج تدريبية أخرى في مسابقات ألعاب القوى؛

- الاستعانة بتدريبات الهيبوكسيك التي تم تطبيقها لمسابقة 400م في سباقات الجري الأخرى؛
- أن توفر الدولة في المستقبل غرف محاكاة لمثل هذا النوع من السباقات خاصة بتدريبات الهيبوكسيك.

### 3.2.1- دراسة أنعام جليل إبراهيم وعلاء جاسم مخيلف 2015:

**عنوان الدراسة:** تأثير منهج تدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبين كرة اليد الشباب.

#### الهدف من الدراسة:

- إعداد منهج تدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك بما يتلاءم مع قدرات اللاعبين الشباب بكرة اليد؛
- التعرف على تأثير المنهج التدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

#### فرضيات الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبليّة والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبي كرة اليد الشباب؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فيما بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبي كرة اليد الشباب؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية فيما بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية الخاصة لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

#### المنهج المتبع في الدراسة:

المنهج المستخدم هو المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة تضمن استمارات استبائية لتثمين المشكلة واختبارات بدنية لقياس السرعة والقوة لكل من عضلات الذراعين والرجلين.

#### المجتمع وعينة البحث:

عينة من اللاعبين الشباب في دوري أندية الدرجة الأولى في بغداد لنادي الجيش والكرخ للموسم الرياضي 2014/2013 والبالغ عددهم 30 لاعبا بنسبة 50 % من المجتمع الكلي تم سحب 10 لاعبين بطريقة عشوائية ليتبقى 20 لاعب أجريت عليهم الدراسة 10 لاعبين للعينة التجريبية و10 لاعبين للعينة الضابطة .

## الأدوات:

الملاحظة والتجريب، الاختبارات البدنية، استمارات جمع البيانات والقياسات، المصادر والمراجع العربية والأجنبية.

## أهم الاستنتاجات:

- للمنهج التدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع التدريب الهيبوكسيك تأثير ايجابي في تطوير القوة المميزة بالسرعة للذراعين وللرجلين لدى لاعبي كرة اليد الشباب الذين تدربوا به، وتفوقهم على تطوير اللاعبين الذين تدربوا بدونه؛
- ساعد استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على تحسين السرعة الانتقالية وتحملها للرجلين لدى لاعبي كرة اليد الشباب الذين تدربوا به، وتفوقهم على تحسينهما لدى اللاعبين الذين تدربوا بدونه.

## التوصيات:

- اعتماد المنهج التدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك عند تدريب بعض القدرات البدنية والوظيفية والمهارية الخاصة للاعبي كرة اليد الشباب؛
- عند التدريب بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك لابد من إعطاء مدة مناسبة للتعود عليه؛
- من الضروري مراعاة الأسس والأساليب العلمية عند التدريب بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهايبوكسيك.

## 4.2.1- دراسة حامد بسام عبد الرحمن سلامة 2013:

عنوان الدراسة: أثر التدريب الفتري عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية والفسولوجية لدى ناشئي كرة القدم ( حامد بسام عبد الرحمن سلامة، 2013).

## أهداف الدراسة:

- معرفة أثر طريقي التدريب الفتري عالي الشدة والفارتلك على بعض الخصائص البدنية والفسولوجية لدى ناشئي كرة القدم؛
- الفرق بين أثر استخدام كل من طريقي التدريب الفتري عالي الشدة وتدريبات الفارتلك على بعض الخصائص البدنية والفسولوجية لدى ناشئي كرة القدم.

## فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أثر طريقة التدريب الفترتي عالي الشدة على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم بين القياسين القبلي و البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أثر طريقة تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم بين القياسين القبلي و البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أثر طريقتي التدريب الفترتي عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدني و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم في القياس البعدي.

## منهج الدراسة:

استخدم المنهج التجريبي نظرا لملائمته لطبيعة الدراسة.

## عينة الدراسة :

اختيرت بالطريقة العمدية من ناشئي كرة القدم وبلغت 30 لاعبا قسموا عشوائيا إلى فوجين من 15 لاعبا لكل منهما.

## أهم النتائج:

- أثر برنامج التدريب الفترتي عالي الشدة على جميع الخصائص البدنية و الفسيولوجية باستثناء الدفع القبلي خلال الراحة و أقصى دفع قلبي؛
- أن أعلى نسبة للتأثير لبرنامج التدريب الفترتي عالي الشدة كانت في متغير السعة اللاأكسجينية (16,42%).

## 5.2.1- دراسة فايذة محمد السيد أحمد 2012:

أطروحة دكتوراه في التربية الرياضية بعنوان: تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لناشئات كرة السلة (فايزة محمد السيد أحمد، 2012)

## الهدف من الدراسة:

- تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية (الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، التحمل الدوري التنفسي، الجلد العضلي العام للجسم، السرعة الحركية، الرشاقة، الدقة، التوافق) لدى ناشئات كرة السلة؛
- تأثير تدريبات الهيبوكسيك على مستوى الأداء المهاري لبعض المتغيرات المهارية (التمرير السريع، دقة التمرير بيد واحدة من أعلى، دقة التمرير بالدفع باليدين، المحاورة حول مجموعة من العوائق، التصويب الأمامي،

التصويب الجانبي، الرمية الحرة، التصويب من أسفل السلة، التصويبة السلمية من تحت السلة) لدى ناشئات كرة السلة.

#### فرضيات الدراسة:

- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في بعض القدرات البدنية لدى ناشئات كرة السلة؛
- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوى الأداء المهاري لدى ناشئات كرة السلة؛
- توجد نسبة تحسن بين القياس القبلي والبعدي في بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لصالح القياس البعدي لدى ناشئات كرة السلة.

#### أهم الاستنتاجات:

- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في بعض القدرات البدنية لدى ناشئات كرة السلة؛
- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوى الأداء المهاري لدى ناشئات كرة السلة؛
- توجد نسبة تحسن بين القياس القبلي والبعدي في بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهاري لصالح القياس البعدي لدى ناشئات كرة السلة.

### 6.2.1- دراسة محمد عودة خليل سالم 2012:

**عنوان الدراسة:** تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهاري للمصارعين.

#### الهدف من الدراسة:

- التعرف على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبي المصارعة؛
- التعرف على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصارعين؛
- التعرف على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على مستوى الأداء المهاري لدى لاعبي المصارعة.

## فرضيات الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيوولوجية ومستوى الأداء المهاري للمصارعين لصالح القياس البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البدنية والفسيوولوجية ومستوى الأداء المهاري للمصارعين لصالح القياس البعدي؛
- توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين البعدين للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات البدنية والفسيوولوجية ومستوى الأداء المهاري للمصارعين لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

## المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين أحدهما تجريبية وضابطة لملائمته لطبيعة وهدف البحث.

## المجتمع وعينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مصارعي الدرجة الأولى بنادي الشبان المسلمين بمدينة بنها، والمقيدين بالإتحاد المصري للمصارعة، واشتملت العينة على عدد 25 مصارع منهم 12 مصارع لعينة البحث الأساسية تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل منهما 06 مصارعين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبلغ حجم عينة البحث الاستطلاعية 10 مصارعين من نفس مجتمع البحث، وخارج عينة البحث الأساسية لإجراء الدراسات الاستطلاعية والمعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث، كما قام الباحث باستبعاد 03 مصارعين لعدم انتظامهم في التدريب.

## وسائل وأدوات الدراسة:

قام الباحث بدراسة مسحية للتعرف على برامج التدريب الحديثة، وذلك بالنسبة كلا من (تدريبات الهيبوكسيك، رياضة المصارعة) الاختبارات البدنية، الفسيولوجية المناسبة لطبيعة البحث؛ الاستمارات واستطلاع رأى الخبراء؛ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث؛ تقييم مستوى الأداء المهاري لمهارات ( الأنكة، البرولية، السننير، مسكة الوسط العكسية، البرم ).

## أهم الاستنتاجات:

- تحسن معنوي في بعض المتغيرات البدنية (تحمل عام ،تحمل سرعة ، سرعة حركية لمهارة مسكة الوسط العكسية، القوة المميزة بالسرعة ، الرشاقة العامة والخاصة)؛

- تحسن معنوي في المتغيرات الفسيولوجية (نبض الراحة، ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، مؤشر الطاقة، كرات الدم الحمراء، والهيماتوكريت، ونسبة اللاكتيك، السعة الحيوية، الدفع القلبي، حجم الضربة، التهوية الرئوية، النبض الأوكسجيني، الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأوكسجين، معامل التهوية الرئوية، حجم الأوكسجين المستهلك)؛
- تحسن معنوي في مستوى وفعالية الأداء المهاري لكل من (الأنكة، البرولية، مسكة الوسط العكسية، برمة الوسط، السننير الأمامي) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ولم تظهر فروق معنوية في باقي المتغيرات لمصارعي الدرجة الأولى.

#### التوصيات:

- ضرورة الإهتمام بالتدريبات الخافضة لنسبة الأوكسوجين لما لها من نتائج فعالة على النواحي البدنية والفسيولوجية والمهارية لمصارعي الدرجة الأولى؛
- إجراء المزيد من البحوث التي لها علاقة بالتدريبات الخافضة لنسبة الأوكسوجين على عينات أخرى من لاعبي ولاعبات رياضة المصارعة؛
- ضرورة إطلاع مدربي المصارعة علي البرنامج التدريبي المقترح للإستفادة منه في العملية التدريبية.

### 7.2.1- دراسة صباح مهدي كريم 2011:

مقالة في مجلة علوم التربية الرياضية بعنوان: تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة (صباح مهدي، 2011، صفحة 1، 19)

#### الهدف من الدراسة:

- إعداد تمارين مقترحة بطريقة الهيبوكسيك للاعبي المصارعة؛
- التعرف على تأثير التمارين المقترحة في تطوير المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة.

#### فروض البحث

هناك تأثير ايجابي لتدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية (قيد البحث) لدى لاعبي المصارعة.

#### المجتمع وعينة البحث:

يمثل المجتمع بعض لاعبي أندية البصرة (الميناء - نفط الجنوب - أم قصر - الاتحاد - البصرة)، وقد اختار الباحث وبالطريقة العمدية عينة البحث المكونة من 8 مصارعين يمثلون لاعبين بعض أندية محافظة البصرة للموسم

2009-2010؛ وأجريت التجربة في الفترة من 2010/10/1 ولغاية 2010/12/1؛ في قاعة نادي الاتحاد الرياضي.

#### المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمعالجة المشكلة البحثية.

#### أجهزة البحث وأدواته:

جهاز سبايروميتر لقياس (السعة الحيوية - الحجم المدي - الاحتياطي الشهيق - معدل أقصى دفع زفيري، جهاز كيموكراف، كامات للوجه - قارصات انف، 4Caso - ساعة توقيت الكترونية؛ وقد استخدم الباحث مجموعة من القياسات (جون. ب. ويست ترجمة خير الدين محي الدين، 1982): السعة الحيوية، قياس الحجم المدي، قياس الاحتياطي الشهيق، قياس سريان أقصى دفع زفيري (Spirometer) كلها يتم قياسها بجهاز السبايروميتر؛ قياس كتم النفس (جبار رحيمة، 1995) يتم بواسطة جهاز كيموكراف + جهاز سيتوكراف وملحقاتها.

#### الاستنتاجات:

- إن التدريب الهيوكسيك له آثار وظيفية ايجابية على المتغيرات قيد الدراسة؛
- وجود فروق معنوية لمتغيرات قيد الدراسة بين القياس القبلي والبعدي ولصالح البعدي؛
- حدوث تطورات في كفاءة الجهاز التنفسي من خلال نتائج القياسات الوظيفية.

#### التوصيات:

- اعتماد المنهج المقترح من قبل الباحث؛ واعتماد نتائج الدراسة من اجل تقويم المناهج المعتمدة؛
- التأكيد على استخدام تدريبات الهيوكسيك في جميع الألعاب؛
- يجب إلمام مدرب المصارعة بأهمية هذا النوع من التدريب.

### 8.2.1- دراسة زينب قحطان عبد المحسن الهاشمي سنة 2010:

عنوان الدراسة: تأثير تدريبات الهيوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة على تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المبارزة.

#### الهدف من الدراسة:

التعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك باستعمال وسيلة مساعدة في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية للاعبات المباراة.

#### فرضيات الدراسة:

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبعديّة عند استخدام تدريبات الهيبوكسيك باستعمال وسيلة مساعدة في تطوير بعض المتغيرات الوظيفية للاعبات المباراة.

#### المجتمع وعينة البحث:

لاعبات كلية التربية الرياضية للبنات بالمبارزة، والبالغ عددهن 14 لاعبة، وأجريت الدراسة داخل قاعة المباراة في كلية التربية الرياضية للبنات وفي الفترة الممتدة بين 2010/01/03 و 2010/03/22.

#### المنهج والأدوات:

استخدم في هاته الدراسة المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، إضافة إلى القيام بمجموعة من القياسات والاختبارات كالآتي:

اختبار كتم النفس لأطول فترة ممكنة، اختبار النبض، اختبار عدد مرات التنفس في الدقيقة الواحدة، وقد أجريت هاته الاختبارات بصفتين قبلية كانت بتاريخ 2010/01/18 وعلى مدى شهرين لغاية إجراء الاختبارات البعدية بتاريخ 2010/03/22.

#### أهم الاستنتاجات:

- تدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة مساعدة لها الدور الفاعل في تطوير بعض المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة؛
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية عند استخدام تدريبات الهيبوكسيك باستعمال وسيلة مساعدة جهاز كتم النفس في بعض المتغيرات الوظيفية للاعبات المباراة؛

#### بعض التوصيات:

- الاهتمام بتدريبات الهيبوكسيك لما لها من دور فعال في تطوير المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة؛
- تجريب أساليب تدريبية أخرى لتطوير المؤشرات الوظيفية للاعبات المباراة؛
- إجراء دراسات مشابهة على القدرات البدنية خاصة المباراة.

### 9.2.1- دراسة بلضم محمد زكريا جزر 2005:

بحث مقدم ضمن متطلبات لنيل ماجستير بعنوان: تأثير تدريبات الهيوكسيك على كفاءة الجهاز التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة (بلضم محمد زكريا جزر، 2005).

#### الهدف من الدراسة:

معرفة تأثير تدريبات الهيوكسيك على كفاءة الجهاز التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة

#### فرضيات الدراسة:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعديّة للمجموعتين التجريبية والضابطة على كفاءة ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة.

#### المجتمع وعينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من ملاكمي مركز التحمل بالمحافظة الغربية في المرحلة السنية 14-16 سنة وبلغ عددهم عشرة ملاكمين تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

#### طريقة الدراسة:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام تدريبات الهيوكسيك على المجموعة التجريبية، ونفس البرنامج بدون تدريبات الهيوكسيك على المجموعة الضابطة، بعد إجراء القياسات القبلية لعيني البحث ومن ثم إجراء التجربة الرئيسية، ثم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث والقيام بالمعالجة الإحصائية.

#### أهم الاستنتاجات:

- تحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وارتفاع مستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة.

#### التوصيات:

- ضرورة استخدام تدريبات الهيوكسيك عند وضع برامج لتدريب الناشئين لما لها من تأثيرات إيجابية على الصفات الفسيولوجية والصفات البدنية؛
- إجراء مزيد من البحوث على أسلوب التحكم في التنفس على مختلف المراحل السنية المختلفة؛
- محاولة الابتكار في طرق التحكم في التنفس وعدم التقيّد بأداة مثل الكمامة مثلاً عن طريق تنظيم اخذ وطرده النفس والهواء في توقيت معين أثناء الأداء.

## 3.1- الدراسات المشابهة الأجنبية:

## 1.3.1- دراسة نيكول بيجج واخرون 2017:

عنوان الدراسة: تأثير التدريب بمحاكاة المرتفعات على مستهلك أقصى الأوكسجين والسعة الهوائية  
(NICOLE C. BIGGS, 2017, p. 127 136)

الهدف من الدراسة:

كان الغرض من هذه الدراسة هو التحقيق في تأثير قناع يحفز نقص الأوكسجين على اللياقة القلبية التنفسية ووظيفة الرئة من خلال استخدام برنامج سباق عالي الكثافة (HIIT).

فرضيات الدراسة:

التدريب بمحاكاة المرتفعات له تأثير ايجابي على مستهلك أقصى الأوكسجين والسعة الهوائية.

المجتمع وعينة البحث:

تم اختيارهم بصورة عشوائية 17 رياضي لمجموعة الضابطة خالية من القناع أو المجموعة التجريبية ترتدي أقنعة الهيبوكسيك وشارك في بروتوكول HIIT لمدة ستة أسابيع تتكون من أربع جلسات في الأسبوع؛

المنهج المتبع في الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمة طبيعة الدراسة؛ حيث تضمنت كل وحدة تدريبية إحماء تليها 80 % من احتياطي معدل ضربات القلب (HRR) لمدة 90 ثانية تليها 3 دقائق من الراحة النشطة في 50-60 % من HRR. تم الانتهاء من ما مجموعه 6 فترات لكل دورة.

الأدوات:

- تألفت الدراسة من كل عينتين تجريبية وضابطة تطبق بروتوكول HIIT نفسه أربعة أيام في الأسبوع لمدة 6 أسابيع؛
- أنهى المشاركون دوراتهم التدريبية الأربعاء من الاثنين إلى الخميس وتمكنوا من قضاء يوم الأحد راحة؛
- تم تكوين صمامات القناع لمحاكاة ارتفاع 9000 قدم في الارتفاع؛
- تم إجراء بروتوكولات ما بعد الاختبار بنفس طريقة الاختبارات السابقة، خضع جميع الأشخاص لاختبارات مماثلة تم فيها قياس وجمع معدل ضربات القلب أثناء الراحة، وضغط الدم أثناء الراحة، و VO2max ، و FVC ، و FIVC دون الحد الأقصى، تم استخدام معادلات التنبؤ مرة أخرى للتنبؤ بـ VO2max. مرة واحدة تم جمع البيانات، تم تحليل البيانات عن الاختلافات بين القيم قبل وبعد الاختبار.

## أهم الاستنتاجات:

- أظهرت التمارين الهوائية على الارتفاع زيادة في الحد الأقصى من امتصاص الأكسجين؛
- تم استنساخ آثار مماثلة عن طريق التدريب على الارتفاع المحاكاة، والتي أثرت على التطورات المختلفة في مجال علم التمارين؛
- تهدف ETM أقنعة تدريب الارتفاع إلى تحفيز التحسينات في اللياقة القلبية التنفسية مماثلة لتلك الخاصة بالتدريب على الارتفاع، ومع ذلك كانت هناك زيادة كبيرة في الحد الأقصى المتوقع، ولم يكن هناك اختلاف كبير في  $VO_{2max}$  المتوقع بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية؛
- على الرغم من أن الاختلافات بين المجموعتين لم تكن كبيرة، كانت هناك زيادة أكبر في المجموعة التجريبية التي تحمل SEM مقارنة مع مجموعة التحكم التي لا ترتدي القناع للمتغيرات الثلاثة؛
- تشير البيانات إلى أن التدريب HIIT قد يكون وسيلة قابلة للتطبيق لتحسين  $VO_{2max}$  ووظيفة الرئة.
- قد لا تؤدي أقنعة التدريب مثل ETM إلى تحسينات شاملة أكبر؛
- تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن التدريب HIIT يؤدي إلى زيادة في  $VO_2$  كحد أقصى و FVC. ومع ذلك، فإن إضافة أقنعة ETM لم يكن له تأثير التدريب على الارتفاع ولم يحاكي الارتفاع بشكل فعال.

## 2.3.1- دراسة جون بوركاري وآخرون 2016:

عنوان الدراسة: تأثير ارتداء قناع التدريب المحاكي للمرتفعات على السعة الهوائية، الوظيفة الرئوية والمتغيرات الدموية

(John P. Porcari, 2016, pp. 379–386)

الهدف من الدراسة:

إبراز التدريب بمحاكاة الارتفاع وتدريب العضلات على تحسين أداء الرياضيين النخبة والمدربين تدريباً جيداً؛

فرضيات الدراسة:

يفترض أن قناع التدريب (ETM) Elevation 2.0 يحاكي التدريب على الارتفاع وقد اقترح زيادة السعة الهوائية  $VO_{2max}$  وأداء التحمل ووظيفة الرئة.

المجتمع وعينة البحث:

تطوع 24 طالباً (16 من الذكور و 8 إناث) من جامعة ويسكونسن - لاكروس للمشاركة في الدراسة وكان الطلاب مدربين بشكل معتدل، تم تصنيف الموضوعات استناداً إلى النتائج الأولية لـ  $VO_{2max}$  وتم تقسيمها

إلى مجموعتين؛ وكانت المجموعتان مجموعة تجريبية ترتدي أقنعة الهبيوكسيك ومجموعة تحكم ضابطة لا ترتدي القناع أثناء التدريب.

### المنهج المتبع في الدراسة:

للإجابة على هذه الأسئلة ، قام فريق الباحثين باستخدام المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة.

### الأدوات:

قامت كل مجموعة بنفس التدريب خلال 6 أسابيع من البروتوكول استكمل جميع المشاركين ، مرتين في الأسبوع، وعلى مقياس سير العمل، 5 دقائق من الاحماء، و 20 دقيقة من التدريب، و 5 دقائق من الهدوء وكان البرنامج التدريبي كالاتي:

- تم إجراء التدريب على مقاييس الإرغومتر، وتم ضبط كثافة التدريب طوال فترة التدريب لمدة 6 أسابيع على أساس RPE الموضوعات بعد الفاصل الزمني 10 أثناء التمرين؛
- خلال الأسبوع الأول، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة ارتفاع 914 م. خلال الأسبوع الثاني، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 1829 م، خلال الأسبوعين 3 و 4، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 2743 م، خلال الأسبوعين 5 و 6، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 3658 م.
- وشملت اختبارات ما قبل وبعد التدريب  $VO_{2max}$  ، وظيفة الرئة ، أقصى ضغط ملهمة ، الهيموغلوبين والهيماتوكريت قبل وبعد 6 أسابيع من البروتوكول،

### أهم الاستنتاجات:

- وجد أن كلا من مجموعة التحكم ومجموعة قناع تحسنت بشكل كبير  $VO_{2max}$  و PPO ومع ذلك، فقط مجموعة قناع كان تحسينات كبيرة في  $VO_{2max}$  ،  $VT$  ،  $RCT$  ، و  $PO$  في  $RCT$  من قبل إلى ما بعد الاختبار؛
- التغيرات في وظيفة الرئة والمتغيرات الدموية في مراقبة بشكل كبير تشبع الأكسجين والتغيرات في المتغيرات hematological يشير إلى أن ETM يعمل أكثر مثل جهاز تدريب العضلات الملهمة من محاكاة للارتفاع؛
- لم تكن هناك تغييرات كبيرة داخل أو بين المجموعات في معلمات وظيفة الرئة التي تقاس في الدراسة الحالية؛
- كان هناك تحسن كبير في التهوية الطوعية القصوى (MVV) في مجموعة التنفس المقاوم بالقناع؛

- كان كل من الأقتعة ومجموعات التحكم زيادات كبيرة في  $VO2max$  و  $PPO$  نتيجة للتدريب، ولكن لم يكن هناك فرق في حجم التحسن بين المجموعات فقط مجموعة قناع كان تحسينات كبيرة في  $PO$ ،  $VT$  في  $PO$ ،  $VT$ ،  $RCT$ ، و  $PO$  في  $RCT$  من قبل إلى ما بعد الاختبار، فقط التغييرات في  $PO$  و  $RCT$  في  $RCT$  وصلت إلى أهمية إحصائية بين المجموعات؛

#### التوصيات:

- يجب أن تقيّم الدراسات المستقبلية تأثير  $ETM$  على  $MVV$  بعد التدريب؛  
 - هناك حاجة إلى دراسات إضافية لتحديد المقاومة الدقيقة التي توفر  $ETM$  أثناء التدريب على عضلات الجهاز التنفسي وكذلك إذا كانت التحسينات في  $PO$ ،  $VT$ ،  $RCT$  في  $VT$ ،  $PO$  و  $RCT$  تترجم إلى تحسين الأداء في الرياضيين، مما يقلل من معدل التعب في عضلات الجهاز التنفسي.

### 3.3.1- دراسة فراوي برفو و آخرون 2008:

مقالة في مجلة بعنوان: تدريب تكرار السرعة القصوى مقابل التدريب الفتري في كرة القدم (D Ferrari, FM, E, C, D, & U, 2008).

#### أهداف الدراسة:

- هدفت الدراسة إلى المقارنة بين تأثيرات التدريب الفتري مرتفع الشدة و تدريب تكرار السرعة القصوى على مؤشرات القدرة الهوائية و اللاهوائية للاعبين كرة القدم ذكور.

#### عينة البحث:

26 لاعب كرة قدم قسموا مناصفة بين الطريقتين، 13 لاعب طريقة التدريب الفتري و 13 لاعب لطريقة تكرار السرعة القصوى.

#### منهجية الدراسة:

اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي ملائمة طبيعة الدراسة، حيث تم المقارنة بين اختبارات قبلية وبعديّة لمؤشرات القدرة الهوائية واللاهوائية لطريقتين مختلفتين (فتري عالي الشدة و تدريب تكرار السرعة القصوى).

- جرت التجربة أثناء مرحلة المنافسات بمعدل 3 إلى 4 حصص في الأسبوع لمدة 7 أسابيع، بمدة 90 دقيقة للحصة؛

- التدريب الفتري عالي الشدة احتوى على تدريب 4×4 دقائق جري (4000م) بشدة 90-95% من أقصى نبض للقلب مع راحة بينية ايجابية لمدة 3 دقائق بشدة 60-70% من أقصى نبض للقلب؛

- تدريب تكرار السرعة القصوى احتوى على تدريب 6×3 مرات 40 متر (720م) براحة بينية سلبية لمدة 20 ثا بين التكرارات و 4 دقائق راحة سلبية بين المجموع.

#### أهم النتائج:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي لكل من مجموعتي التدريب الفتري وتدريب تكرار السرعة القصوى في المستهلك الأقصى الأوكسجيني لصالح الاختبار البعدي؛
- كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لكل من مجموعتي التدريب الفتري وتدريب تكرار السرعة القصوى في حجم الأوكسجين الموافق للعبئة اللاهوائية لصالح الاختبار البعدي؛
- تدريب تكرار السرعة القصوى أفضل من التدريب الفتري في تحسين التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم.

#### 4.3.1- دراسة ميكو وآخرون 2007:

عنوان الدراسة : غياب تنمية المؤشرات الهوائية بعد تدريب فتري لمدة 10 أشهر، للاعبين كرة القدم محترفين ( E. Micu، وآخرون 2007).

#### أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة إلى تقويم تأثيرات تدريب الفتري على القدرة الهوائية والأداء للاعبين كرة قدم مستوى عالي.

#### عينة الدراسة: 13

لاعب كرة قدم محترف في الدرجة الثانية الفرنسية من فريق ايستر لكرة القدم.

#### منهجية الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الدراسة، حيث قام باختبارات قبل وبعد منهج تدريبي اعتمد فيه على الطريقة الفتريّة، بحجم 7 ساعات في الشهر؛ بمعدل 3 حصص في الشهر بالإضافة إلى التدريب الاعتيادي للاعبين؛ استمر المنهج من بداية الموسم إلى نهايته.

#### أهم النتائج:

- لا يوجد تطور في القدرة الهوائية بعد تدريب لمدة 10 أشهر تدريباً خاصاً بطريقة التدريب الفتري المضاف إلى التدريب الاعتيادي وذلك من خلال:

- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمستهلك الأقصى الأوكسجيني  $VO_{2MAX}$ ؛

- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لحجم أوكسجين العتبة اللاهوائية  $VO_{2AT}$ ؛
- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لنبض المستهلك الأقصى الأوكسجيني  $FCVO_{2MAX}$ .

### 6.3.1- دراسة جون هلغريد وآخرون 2001:

عنوان الدراسة: تأثير تدريب التحمل الهوائي على أداء لاعبي كرة القدم (HOFF, ENGEN, WISLØFF, & JAN, 2001).

هدف الدراسة:

التعرف على تأثير تدريب التحمل الهوائي بطريقة التدريب الفترتي على أداء لاعبي كرة القدم أثناء المباراة والاختبارات الخاصة بلعبة كرة القدم.

عينة الدراسة:

19 لاعب كرة قدم من منتخب شباب النرويج، قسموا إلى 9 لاعبين للعينة التجريبية، و10 لاعبين للعينة الضابطة.

منهج الدراسة:

اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة معتمدا على عينيتين (ضابطة وتجريبية)، حيث بتطبيق تدريب فترتي يحتوي على الجري لمدة 4 دقائق بشدة من 90-95% من أقصى نبض لكل لاعب، تتخللها 3 دقائق راحة ايجابية بشدة 50-60% من أقصى نبض، تتضاعف كل أسبوع، لمدة 8 أسابيع في بداية الموسم.

وقام الباحثون بإجراء الاختبارات قبل وبعد البرنامج التدريبي، حيث قاموا بقياس كل من المستهلك الأقصى الأوكسجيني والعتبة الفارقة اللاهوائية وأقصى نبض للقلب وكذا متوسط حجم الأوكسجين المستهلك في المتر الواحد، كما قاموا بالتحليل بواسطة الفيديو لمعرفة المسافة المقطوعة لكل لاعب، عدد التمريرات، عدد مرات الاحتفاظ بالكرة، عدد تكرارات السرعة القصوى.

أهم النتائج:

التدريب الفترتي(العينة التجريبية) طور:

- متوسط المستهلك الأقصى للأوكسجين ( $VO_{2MAX}$ ) من 58,1 الى 64,3 ملل.كغ/د؛

- متوسط العتبة اللاكتيكية من 47,8 الى 55,4 ملل. كغ/د؛
- متوسط حجم الأكسجين في المتر بنسبة 6,7%؛
- المسافة المقطوعة أثناء المباراة بنسبة 20%؛
- عدد السبرينتات (تكرار الجري بأقصى سرعة) بنسبة 100%؛
- عدد مرات الاحتفاظ بالكرة بنسبة 24%؛
- معدل نبض القلب النسبي (نسبة إلى أقصى نبض للقلب) أثناء المباراة من 82,7 الى 85,6%؛
- برنامج العينة الضابطة لم يحسن أي مؤشر من مؤشرات الدراسة.

## 2- التعليق على الدراسات السابقة والبحوث المشابهة:

تعتبر الدراسات المشابهة من أهم المحاور التي يجب على الباحث أن يتناولها ويثري بحثه من خلالها، والهدف من الدراسات المشابهة هي المقارنة والإثبات أو النفي ومعرفة الأبعاد التي تحيط به مع الاستفادة منها في توجيهه، تخطيط وضبط المتغيرات أو مناقشة نتائج البحث، وقد اعتمد البحث على مجموعة من الدراسات الحديثة وعلى فئات مختلفة وقد اعتمدنا في تحليلنا لهذه الدراسات على النقاط التي خرجت بها كل دراسة؛

فمن خلال استعراض الدراسات السابقة لم يجد الباحث دراسة تتمحور حول تأثير استعمال القناع على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم، ولكن العديد من الدراسات تناولت متغير الهيوكسيك ونقص الأوكسجين بالتدرب في المرتفعات وبعضها باستعمال وسائل حديثة مثل القناع، ولكن جل هاته الدراسات أجريت بالأخص على الرياضات الفردية مثل المصارعة، الجيدو والسباحة... أو بعض رياضات التي تمارس في القاعات الرياضية مثل كرة السلة في حين شح الدراسات في كرة القدم؛

ما دفع الباحث إلى تحليل مختلف هاته الدراسات المشابهة والمرتبطة بموضوعنا تأثير برنامج تدريبي باستعمال قناع الهيوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛

فقد تبين أن هاته الدراسات تتشابه مع الدراسة الحالية من حيث بعض المتغيرات، التي سوف نناقشها من حيث المجال الزمني، الأهداف، متغيرات لبحث، عينة البحث، المنهج المستخدم، الأدوات المستعملة والنتائج المتحصل عليها، بهدف عرض أوجه الاختلاف وأوجه التشابه بينها وبين الدراسة الحالية، ويتضح من خلال عرض الدراسات السابقة العلاقة بينها وبين الدراسة الحالية في بعض النقاط وهي كالآتي:

**أولاً: من حيث المجال الزمني:**

أغلب الدراسات حديثة وقد أجريت كلها في الفترة الممتدة من 2001 إلى 2019؛ وهذا ما يوضح الصورة أكثر للباحث ويفتح المجال أوسع لجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول موضوع الدراسة.

**ثانياً: من حيث متغيرات البحث:**

بالرغم من الاختلافات الموجودة بين مختلف متغيرات الدراسات السابقة في صياغة المواضيع، إلا أن هذا لم يمنع من وجود تقارب بين مختلف الدراسات المشابهة وبمختنا هذا، والتي ساهمت في تدعيم مناقشة نتائج الدراسة واعطائها قيمة علمية عالية، كما هدفت معظم الدراسات إلى بناء برامج تدريبية لتنمية القدرات البدنية أو الوظيفية أو مهارية، وتميزت باختلاف في متغير الدراسة فبعضها استخدمت تدريبات الهيبوكسيك واختلفت في مضمونه فمنها من عاجلت هذا المتغير في المرتفعات مثل دراسة بلميلود عبادية، وبعض الدراسات استخدمت تداريب كتم النفس لدراسة الهيبوكسيك مثل دراسة المروعوي، أما بعض الدراسات الأجنبية فقد تطرقت إلى هذا المتغير وتوافق مع طبيعة دراستنا مثل دراسة جون بوركاري ومونالوفا الذان استخدمتا أقنعة الهيبوكسيك من أجل معالجة بحوثهم حيث هناك تشابه مع دراسة تحت عنوان (اثر ارتداء قناع التدريب على تمارين الهوائية و ارتفاع ضغط الدم، وظيفة الرئة، المتغيرات الدم) من حيث استخدام متغيري معدل النبض وضبط الدم كمؤشر لعملية التدريب؛ في حين نجد غياب متغير كرة القدم وارتباطه بتدريبات الهيبوكسيك في جميع الدراسات وهذا ما دفع الباحث لمعالجة هاته الفجوة العلمية من ناحية المتغيرات.

**ثالثاً: من حيث الاهداف:**

اتضح أن مختلف الدراسات السابقة قد حاولت التعرف على مدى تأثير تدريبات الهيبوكسيك بمختلف اساليبها مثل المرتفعات، التحكم في التنفس، غلق الأنف، استعمال أقنعة التنفس، وغيرها من الأساليب على مختلف الصفات البدنية والمغيرات الفسيولوجية في مختلف الرياضات وتركيزها على أساسيات الرياضة، وكذا إبراز أهمية القياس البدني بصفة عامة من خلال مجموعة من الاختبارات تعطي نتائج حول المستوى البدني للاعبين، بالإضافة إلى وجود أهداف جانبية تخص كل دراسة على حدا، والملاحظ أن جميع هاته الدراسات وضعت هدفا لها لمعالجة إشكالية مفادها تأثير تدريبات الهيبوكسيك لإيجاد وتقديم حلول ميدانية للمدربين وحتى اللاعبين.

**رابعاً: من حيث العينة:**

توافق الفئة العمرية لهاته الدراسة مع معظم الدراسات الأخرى خاصة بفئة الأواسط أو أقل من 19 سنة حيث تراوحت أعمارهم من 17 إلى 20 سنة تقريبا وطبقت على لاعبين وممارسين للنشاط كل حسب اختصاصه؛

أما عن عينة البحث، فنلاحظ أنها تختلف من بحث إلى آخر من حيث العدد أو النشاط الممارس أو السن، كل حسب طبيعة دراسته، وأجمع معظم الباحثين على تقسيم عينة البحث إلى عينة تجريبية وأخرى ضابطة، وهذا ما قام به الباحث، حيث استخدم عينة قوامها 20 لاعبا تم تقسيمها إلى مجموعتين 10 ضابطة و10 تجريبية دون ادماج عينة الدراسة الاستطلاعية التي كان قوامها 06 لاعبين.

#### خامسا: من حيث المنهج:

استخدمت أغلب الدراسات المنهج التجريبي والذي يعتبر من أكثر المناهج ملائمة لهكذا مواضيع، تتمثل فيه معالم الطريقة العلمية بصورة واضحة، ذلك لأنها لا تقف عند مجرد وصف موقف أو تحديد حالة أو تاريخ للحوادث الماضية، بل يقوم الباحث بدراسة المتغيرات المتعلقة بظاهرة معينة، ويحدث في بعضها تغيرا مقصودا، ويتحكم في متغيرات بحثه، حيث اتسمت معظم الدراسات بالمنهج التجريبي لدراسة تأثير تدريبات الهيبوكسيك أو أي نوع آخر سواء الفكري أو المستمر مثلا على صفات بدنية وخصائص فسيولوجية لدى الرياضيين؛ أما عن المنهج المستخدم في دراستنا فيلاحظ أن المنهج التجريبي هو الأكثر ملائمة لمعالجة قيمة لبحثنا.

#### سادسا: من حيث الأداة:

استخدمت معظم الدراسات السابقة الأدوات التالية: المصادر والمراجع العلمية، الاختبارات البدنية والمهارية، الاستبيان، المقابلة، فهناك من اعتمد على الاستبيان والمقابلة كأداة للدراسة وهناك من استخدمهما كأداة من أجل تامين مشكلة البحث أو الدراسة، وهناك من مزج بين الاستبيان والاختبارات البدنية والفسيولوجية والمهارية، بمعنى كل وطريقة طرحه ودراسته للموضوع؛

في حين اعتمدت دراستنا تقريبا نفس الأدوات حيث تم الاعتماد على المصادر والمراجع، إضافة إلى المقابلات الشخصية مع المختصين، والاستبيان من أجل تامين مشكلة الموضوع، إضافة إلى مجموعة من الاختبارات البدنية والفسيولوجية من أجل الضبط التام لمجاور الدراسة.

#### سابعا: من حيث البرنامج التدريبي:

أما عن البرنامج التدريبي فيلاحظ الباحث أن معظم الدراسات التي تناولت تدريبات الهيبوكسيك لم تركز كثيرا على طبيعة البرنامج التدريبي من حيث المضمون، واكتفت بتطبيقه بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع ضمن خطة تدريبية موحدة لكلتا عيني الدراسة؛ أما الدراسات التي تناولت التدريب الفكري كمتغير مستقل بكلا نوعية، مرتفع ومنخفض الشدة، حيث تم مقارنته بطرق التدريب الأخرى من حيث التأثير على القدرات البدنية

والوظيفية، ولوحظ أن أغلب البرامج استمرت لفترة 6 أسابيع أو أكثر، وتميزت معظمها بتقنين الحمل التدريبي بالنبض القلبي، وبتقنية الجهد المبذول RPE .

### ثامنا: من حيث النتائج:

توصل مختلف الدراسات إلى نتائج مفادها ضرورة إجراء الاختبارات البدنية والمهارية إضافة إلى القياسات المورفولوجية والفسيوولوجية بشكل دائم ومستمر، كما أوصت بضرورة التقييم الدائم والمستمر للبرامج التدريبية والمستوى البدني وكذا أداء اللاعبين من تقييم لمختلف المهارات، وكذا تجريب مختلف طرق تدريب الحديثة مثل طريقة الهيبوكسيك لتطوير القدرات البدنية والفسيوولوجية خاصة في مرحلة التحضير البدني في كرة القدم؛ وجود علاقة بين تدريبات الهيبوكسيك وتطور بعض عناصر اللياقة البدنية حيث ارتفع مستوى الأداء البدني لدى بعض اللاعبين بالتطبيق الجيد للبرنامج التدريبية باستعمال تدريبات الهيبوكسيك في معظم الدراسات كانت نتائجها ايجابية؛

ومن خلال نتائج الدراسات السابقة والمشاهدة مع بحثنا هذا نجد أننا قد توصلنا لنتائج متوافقة من خلال التأثير الايجابي لتدريبات الهيبوكسيك على مختلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى الرياضيين.

### 3- أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة و البحوث المشابهة:

استفاد الباحث من الدراسات المشابهة والمرتبطة فيما يلي:

- تحديد الخطوات المتبعة في إجراءات البحث وتحديد المسار الصحيح والملائم لتطبيق هاته الدراسة؛
- التعرف على أهم الاختبارات المستخدمة في قياس القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم وتحديد أنسبها للدراسة؛
- تحديد أوقات التدريب خلال الوحدة الأسبوعية وفترات تدريبات الهيبوكسيك خلال الوحدات التدريبية؛
- تحديد مدة تطبيق البرنامج حسب مختلف الدراسات السابقة بمعدل ثمانية أسابيع؛
- تحديد أنسب القوانين والمعادلات الإحصائية الملائمة لطبيعة الدراسة حيث اتفقت معظم الدراسات على استخدام الوسائل الإحصائية التالية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسب المئوية، اختبارات ستودنت معامل الارتباط برسون...) مع الاستعانة باختصاصي في هذا المجال من أجل الضبط الصحيح للعملية الإحصائية؛
- تحديد المنهج العلمي المناسب الذي تمثل في المنهج التجريبي بتصميم مجموعتين واحدة ضابطة تقوم فقط بالبرنامج التدريبي ومجموعة تجريبية تقوم بالبرنامج التدريبي باستخدام وسيلة القناع من أجل الاستفادة من

تدريبات الهيبوكسيك، إضافة إلى إجراء اختبار قبلي وبعدي لكل مجموعة مع القيام بمجموعة من المقارنات قبلي-قبلي-بعدي؛

ونظرا لندرة هذا النوع من الدراسات خاصة وطنيا كان من بين الأسباب لدراسة هذا الموضوع حث استفدنا كثيرا من هاته الدراسات والبحوث السابقة في عدة جوانب ونقاط من أبرزها، معرفة الأخطاء والصعوبات التي واجهها الباحثون الآخريين والعمل على تجنبها، وكذا ضبط مختلف الإجراءات التنظيمية والميدانية المتعلقة بطبيعة الدراسة والتوجه مباشرة إلى كيفية إجراء البحث وهذا ما يبرز الاقتصاد في الوقت والمال والجهد، كما تشكل الدراسات السابقة والمشابهة أهمية كبرى لأي باحث، بل إن توفرها من عدمه أساس استمرار الباحث في ضبط مشكلة البحث، وعلى ذلك تتضح الفجوات العلمية لمختلف الدراسات السابقة التي تمكن الباحث من التطرق إلى هاته الفجوة العلمية قصد دراستها وإبراز نتائجها، وهذا هو الهدف الأساسي من تحليل ومناقشة الدراسات السابقة والبحوث المشابهة.

## خلاصة:

يستخلص الباحث من تحليل مختلف الدراسات المشابهة والتي كان لها علاقة بموضوع الدراسة سواء في كرة القدم أو في الرياضات الأخرى، قد أسفرت عن وجود علاقة ارتباطية كبيرة في الغالب بين مختلف المتغيرات المتمثلة في تدريبات الهيبوكسيك وتأثيرها الايجابي على اللياقة البدنية والمتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية، وهذا ما لاحظناه في نتائج أغلبها.

وقد اختار الباحث فترة 8 أسابيع بواقع 3 وحدات تدريبية في الأسبوع، أما عن محتوى البرنامج فان أغلب الدراسات في كرة القدم ركزت على التدريب الفترتي إما منخفض الشدة أو مرتفع الشدة أو ركزت على منطقة أو منطقتين من مناطق التدريب دون المناطق الأخرى، أو قامت بتثبيت الحجم والتغير في الشدة على طول مدة البرنامج بينما برنامج المقترح في دراستنا هو عبارة عن مرحلة تحضير بدني عام وخاص اضافة إلى مرحلة ما قبل المنافسة، وهو ما يوازي ستة إلى ثمانية أسابيع من العمل والتحضير لهذا ارتأى الباحث إلى اعداد برنامج توافقي معتمدا على نتائج الدراسات السابقة ومحكما من طرف خبراء واختصاصيين ، وظف من خلاله الباحث مبادئ التدريب الحديث الاستمرارية، التنوع، التناوب،... الخ اضافة إلى أساليب وطرق التدريب الحديثة المستمر، الفترتي، اللعب... الخ (Fox EL, 1974) ؛ كما قام الباحث بتقنين الأحمال التدريبية عن طريق نبض الدم وتقنية الجهد المبذول RPE، حيث اعتمد على نتائج الاختبارات القبلية في تحديد شدة الحمل التدريبي.

في النهاية مكنتنا هاته الدراسات السابقة والبحوث المشابهة من الاطلاع على مختلف الاختبارات البدنية والقياسات الفسيولوجية إضافة إلى مختلف الأطروحات والإجراءات النظرية منها والتطبيقية من حيث المنهج المستخدم أو طريقة اختيار العينة إضافة إلى المعالجة الإحصائية المستعملة كل هذا مع إبراز الفجوات العلمية التي تمكنا من الإحاطة والإلمام بموضوع دراستنا بشكل جيد.

# الفصل الثاني:

المتطلبات البدنية والفسولوجية

لدى لاعبي كرة القدم

تمهيد:

يرى بعض العلماء أنّ الهدف من التحضير البدني للفرد الرياضي هو إكسابه اللياقة البدنية وفي الواقع أنّ استخدام مصطلح اللياقة البدنية في عملية التدريب الرياضي قد يثير الكثير من الجدل، وقد يؤدي إلى عدم التحديد الواضح للإعداد البدني نظرا لاختلاف مفاهيم المدارس الفكرية التي يؤمن بها علماء الثقافة الرياضية في البلدان المختلفة .

ومن جهة أخرى يطلق علماء التربية الرياضية في الإتحاد السوفياتي مصطلح الصفات البدنية أو الحركية للتعبير عن القدرات الحركية أو البدنية في الولايات المتحدة الأمريكية عليها اسم مكونات اللياقة البدنية باعتبارها أحد المكونات الشاملة التي تحتوي على مكونات اجتماعية، نفسية، وعاطفية. (محمد عوض بسيوني - فيصل ياسين الشاطي، 1992)؛

ولكن كلا المدرستين اتفقتا على أنّ لها مكونات وإن اختلف في بعض العناصر فالمدرسة السوفياتية تعتبر أنّ مكونات اللياقة هي: القوة، السرعة، الرشاقة، المرونة، وترتبط هذه الصفات بما نسميه " الفورمة الرياضية " والتي تتشكل من عناصر بدنية، فنية وخطوية ونفسية وهذه الصفات المهارات الحركية، أمّا من وجهة نظر العلماء الأمريكيين فعناصر اللياقة البدنية في العناصر السابقة مع إضافة مقاومة المرض، القوة البدنية، والمقاومة العضلية، التحمل الدوري التنفسي، القدرة العضلية، التوافق، التوازن والدقة وتربية هذه الصفات تتحقق من خلال عمليات التدريب البدني باستعمال طرق تنميته؛

إن المتطلبات الفسولوجية للاعب كرة القدم تدل على شدة الأداء المتغيرة في اللعبة ويستهدف تحليل الأداء البدني والفني ليس تقييم اللياقة البدنية وتقييم اللاعبين بل تقييم أنظمة التدريب، بالإضافة إلى تقييم اللاعبين واحتياجات الطاقة اليومية، ومستوى إنفاق الطاقة وهناك بعض النتائج قد تغير تلامي الإصابات .

## 1- التدريب الرياضي الحديث في كرة القدم:

عرفه **matveiv** على أنه ذلك التحضير البدني، المهاري، الخططي، الفكري والنفسي للرياضي بمساعدة تمارين بدنية (**MATVIEW، 2009**)؛

في حين يشير **محمد حسن علاوي** أن التدريب الرياضي عملية تربوية وتعليمية منظمة تخضع للأسس والمبادئ العلمية، وتهدف أساسا إلى إعداد الفرد لتحقيق أعلى مستوى رياضي ممكن في المنافسات الرياضية أو في نوع معين من أنواع الرياضة (محمد حسن، علم النفس الرياضي في التدريب و المنافسات الرياضية، 2002، صفحة 17)؛ كما وصف **مفتي إبراهيم حمادة** التدريب الرياضي انه تلك العمليات التي تعتمد على الأسس التربوية والعلمية، التي تهدف إلى قيادة وإعداد وتطوير القدرات والمستويات الرياضية في كافة جوانبها لتحقيق أفضل النتائج في الرياضة الممارسة (مفتي إبراهيم ح.، 1998، صفحة 19)؛

ويعرفه **هارا** على أنه عملية خاصة منظمة للتربية البدنية الشاملة المتزنة، تهدف للوصول بالرياضي إلى أعلى مستوى ممكن في نوع النشاط الرياضي المختار، كما تساهم في تنصيب وافر في إعداد الفرد للعمل والإنتاج والدفاع (هارا، 1978، صفحة 79)؛

فمصطلح التدريب الرياضي هو عبارة عن القوانين والأنظمة الهادفة إلى إعداد الفرد للوصول إلى مستوى الانجاز عن طريق الإعداد الكامل لعموم الأجهزة الوظيفية التي تحقق الوصول إلى مستوى لائق، من حيث مراعاة حياة الرياضي وصحته الجسمية العامة، كما يتحسن التوافق العصبي والعضلي ويسهل تعليم المسار الحركي فضلا عن زيادة قابلية الإنتاج لدى الفرد" (قاسم حسن، 1997، صفحة 78)؛

فالتدريب هو جميع تلك العمليات التي تشمل بناء وتطوير عناصر اللياقة البدنية، وتعلم التكنيك، وتطوير القبلات العقلية ضمن منهج علمي مبرمج وهادف خاضع لأسس تربوية قصد الوصول بالرياضي إلى أعلى مستويات الرياضة الممكنة" (ناهد رسن، 2002، صفحة 9)؛

كل هاته التعريفات مكنت الطالب الباحث في انجاز تعريف شامل " فالتدريب هو عبارة عن إعداد اللاعب من جميع الجوانب الأخلاقية والبدنية والمهارية والخططية والنفسية والذهنية بفضل القيام بممارسات وعادات وتمرين تدريبية يومية وفق برنامج علمي مقنن يكون شاملا جامعا".

## 2- خصائص التدريب الرياضي:

لقد أصبح التدريب الرياضي عملية معقدة تستهدف الوصول باللاعب إلى الأداء الرياضي الجيد من خلال إعداده إعداداً متكاملًا من جميع النواحي الفسولوجية والمهارية والخططية والنفسية حتى يتسنى للاعب القدرة على المنافسة أثناء المقابلات والبطولات؛ هذا يتطلب الكثير من المعرفة والكفاءة والإلمام بجميع العلوم المرتبطة بالرياضة.

يجب على كل مدرب أن يكون ملماً تماماً بخصائص التدريب الرياضي والتي يعتبر أهمها ما يلي:

- يراعي التدريب في كرة القدم إلى الوصول باللاعب إلى أعلى المستويات الممكنة مع التخصص في التدريبات الفنية والبدنية المشابهة بدرجة كبيرة لظروف المقابلات الرسمية؛
- تتميز العملية التدريبية بالاستمرارية طوال السنة وإلى عدة سنوات دون انقطاع مما يستدعي مخططات سنوية ومتعددة السنوات؛
- تعمل على تنظيم أسلوب حياة اللاعب وطريقة عيشه لتلائم مع طبيعة ومتطلبات عملية التدريب من حيث النوم والغذاء ونظام الحياة اليومية بما يتلائم مع الجهود المبذولة خلال التدريبات والمباريات؛
- يهدف إلى اكتساب وتنمية الصفات البدنية العامة والخاصة، وتعليم وإتقان المهارات الحركية والرياضية والقدرات الخططية لنوع النشاط الرياضي التخصصي؛
- اكتساب المعارف والمعلومات النظرية المرتبطة بالرياضة بصفة عامة، ورياضة التخصص بصفة خاصة (مهند حسين الشتاوي و أحمد، 2005، صفحة 26)؛
- تربية النشأ على حب الرياضة والعمل على إتقانها، ومحاولة تشكيل دوافع وحاجات وميول الفرد، والارتقاء بها بصورة تستهدف أساساً خدمة الجماعة بالإضافة إلى تربية، وتطوير السمات الخلقية الحميدة، كحب الوطن والخلق الرياضي والروح الرياضية؛
- تربية وتطوير السمات الإرادية كسمة المثابرة وضبط النفس والشجاعة، والتصميم (محمد حسن، علم النفس الرياضي في التدريب و المنافسات الرياضية، 2002، صفحة 19).

## 1.2- التدريب الرياضي الحديث:

يتفق كل من ميم مختار ومفتي إبراهيم حمادة على أن الأسس والمبادئ العلمية التي تساهم في التدريب الرياضي الحديث لها ارتباط وثيق بأسس علم التشريح، أسس وظائف أعضاء الجهد البدني، علم النفس الرياضي، علم الاجتماع، علم البيولوجيا، علوم الاجتماع والتربية وعلوم الحركة والدارة الرياضية (مفتي إبراهيم ح.، 1998، صفحة 21 22).

يقوم التدريب الرياضي الحديث على المعارف والمعلومات والمبادئ العلمية المستمدة من العديد من العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية، الطب الرياضي، والميكانيكا الحيوية وعلم الحركة، علم النفس الرياضي، والتربية، وعلم الاجتماع الرياضي (محمد حسن، علم النفس الرياضي في التدريب و المنافسات الرياضية، 2002، صفحة 21).

### 3- واجبات التدريب في كرة القدم:

- تطوير القدرات البدنية والمهارية والخطوية والمعرفية أو الخبرات الضرورية للاعب في كرة القدم؛
- الارتقاء بمستوى عمل الأجهزة الوظيفية لجسم الإنسان من خلال المتغيرات الايجابية للمتغيرات الفسيولوجية، والنفسية والاجتماعية؛
- محاولة الاحتفاظ بمستوى الحالة التدريبية بتحقيق أعلى فترة ثبات لمستويات الانجاز الرياضي سواء البدنية، الوظيفية، النفسية والاجتماعية؛
- يهتم بتحسين تقدير الذات، وتطوير الدوافع وحاجات وميول الممارس، وإكسابه السمات الخلقية والإدارية الحميدة، الروح الرياضية، المثابرة، ضبط النفس والشجاعة،... الخ (الباسطي، 1998، صفحة 12)؛
- إيصال اللاعب للفورمة الرياضية من خلال المنافسات والعمل على استمرارها لأطول فترة ممكنة ومستوى الانجاز الرياضي الذي يمكن اللاعب من الأداء المثالي خلال المنافسات الرياضية (مفتي إبراهيم ح.، 1998، صفحة 21)؛
- التدريب الرياضي يساهم في تحقيق الذات الإنسانية للبطل وذلك بإعطائه الفرصة لإثبات صفاته الطبيعية وتحقيق ذاته عن طريق التنافس الشريف العادل وبذل الجهد، فهو يعد دائما عاملا من عوامل تحقيق تقدمه الاجتماعي (ناهد رسن، 2002، صفحة 20).

### 4- المتطلبات الأساسية في كرة القدم:

حسب (حنفي، 1994، صفحة 23) هي جوانب الإعداد للتدريب في كرة القدم هي الواجبات المباشرة التي يجب أن يخطط لها المدرب بشكل دقيق ويعمل على اكتسابها لتحقيق أهداف التدريب الكلي للاعب الفريق وفق أهداف متباينة وهي كالآتي:

#### 1.4- الإعداد المهاري:

المهارات الأساسية في كرة القدم تعني كل الحركات الضرورية الهادفة التي تؤدي بغرض معين في إطار قانون كرة القدم، سواء كانت هذه الحركات بالكرة أو بدونها (حنفي محمود مختار ، 1994).

فالإعداد المهاري هو عملية اكتساب وإتقان وتثبيت الحركات والأداءات المهارية البسيطة والمركبة في كرة القدم بسلاسة وانسيابية ودقة، تحت شروط واحتمالات وظروف المباراة، ويعتمد الإعداد المهاري على الاستخدام الأمثل للقدرات البدنية التي اكتسبها اللاعب، فالإعداد المهاري في كرة القدم كل الإجراءات التي يتبعها المدرب بهدف وصول اللاعب إلى الدقة و الإتقان و التكامل في أداء المهارات الأساسية للعبة كرة القدم بحيث يمكن أن يؤديها اللاعب بصورة آلية متقنة تحت أي ظرف من ظروف المباراة (حنفي محمود مختار ، 1994).

حيث تتميز كرة القدم بتعدد المهارات الحركية التي يجب أن يمتلكها اللاعب وبواسطتها يمكن تنفيذ الكثير من الخطط التكتيكية عند توفر الحد المطلوب للياقة البدنية والتي يجب على اللاعب أن يمتلكها ويحققها في كل الظروف السهلة والصعبة والأوضاع الغير المتوقعة، وعلى ذلك فان جميع اللاعبين لابد لهم من امتلاك عدد كبير من الخبرات المتنوعة وهي خاصية تتميز بها كرة القدم، لقد ثبت أنه كلما كانت قدرة اللاعب كبيرة في امتلاك للأساليب التكتيكية، كانت قدرته على تنفيذ الواجبات الخططية كبيرة، مما يسمح له بمردود كبير في الحركة واقتصاد في الجهد، وتحليل مواقف اللعب على أرض الملعب أثناء المباراة، ولقد كتب في ذلك مدرب الاتحاد السوفياتي كتشالين أنّ اللاعبين ذوي المستوى المتوسط في الفريق السوفياتي، لا يمتلكون العدد الكافي من الأساليب والمهارات الحركية (محمد بسيوني باسم فاضل،، 1994، صفحة 124).

في حين يمكن تقسيم المهارة إلى قسمين مهارة بالكرة ومهارة بدون كرة:

#### أ- المهارات الأساسية بالكرة:

تمثل هذه المهارات الطرق المختلفة للعب وهي: ركلات الكرة بالرجل، السيطرة على الكرة، الجري بالكرة، المراوغة، المهاجمة، رمية التماس، (حنفي محمود مختار ، 1994) .

#### ب- المهارة بدون كرة:

الجري وتغيير الاتجاه، الوثب، الخداع والتمويه، وقفة لاعب الدفاع، حيث أن جميع المهارات التي يستخدمها ويوظفها لاعب كرة القدم سواء بالكرة أو بدون كرة تتميز ببعض القدرات الحركية إضافة إلى الجانب البدني (الهاشمي، 1985 ، صفحة 66).

#### 2.4- الإعداد الخططي:

هو عملية تنمية إمكانيات اللاعب وقدراته على ربط وتطبيق الأداءات المهارية والاستفادة من إمكانياته البدنية والحركية وقدراته العقلية واستعداداته النفسية تحت ظروف ومتطلبات الأداء أثناء المباراة وظروفها المختلفة (أبو عبده، 1991، صفحة 173)، حيث تجرى مختلف أطوار مقابلة كرة القدم في مواقف معقدة ذلك أنه يجب على

اللاعب تحليل وضعيات اللعب واتخاذ القرارات الصائبة والمناسبة حيث يجب أن يتمتع برنامج الإعداد العام في الموسم التدريبي على:

- إدراك وتحليل وضعيات اللعب.
- سرعة اتخاذ القرار لدى اللاعبين خلال المباريات.
- برنامج حركي من أجل تنمية المهارات التكتيكية من خلال العاب 1 ضد 1، 2 ضد 2....
- حيث يجب على اللاعب أن يتكيف مع مواقف اللعب ووضعياته المختلفة، زيادة على فان اللاعب أثناء المباراة يقوم بأداء دورين مختلفين حيث يتطلب أدائهما سرعة ذهنية وتقنية وسرعة في الأداء (ERICK, MOMBEARTS, 1996).

#### 3.4- الإعداد النفسي:

هو كل الإجراءات والواجبات التي يضعها المدرب بهدف تنمية الصفات الإرادية والصفات الخلقية للاعب، والتغلب على المؤثرات الداخلية والخارجية أثناء المباريات كاللعب ونوعية الأرضية والجمهور والفريق المنافس ومتطلبات المقابلة في حد ذاتها (كاشف، 1991، صفحة 166)، هذا النوع من المتطلبات يؤدي دورا هاما وحيويا في التعجيل بنمو الصفات النفسية ذات الأهمية بالنسبة للاعب كرة القدم، و يمكنهم من تنظيم حالتهم النفسية في الظروف الحرجة من المباراة، ويساعد اللاعبين على التكيف مع الأحمال التدريبية المرتفعة الشدة ومختلف معطيات المباراة (محمد بسيوني باسم فاضل، 1994، صفحة 203).

#### 4.4- الإعداد الذهني:

يلعب الإعداد الذهني دورا هاما في القدرة على التفكير السليم والتصرف الحسن للاعبين أثناء المباريات، ويجب على المدرب أن ينمي القدرات العقلية للاعبين لمساعدتهم على التفكير السليم والتصرف المناسب أثناء المقابلة، وخير دليل على أهمية الجانب الذهني في كرة القدم الحديثة هو فوز المنتخب الجزائري بكأس إفريقيا للأمم 2019 بمصر رغم أنه لم يكن المرشح الأبرز للفوز وبهذا الخصوص صرح المدرب الوطني جمال بلماضي: "كان للجانب الذهني تأثير قوي لدى لاعبيننا، وخير دليل المقابلات الإقصائية، والمقابلة النهائية، الفرق تمتاز بمستوى متقارب بدنيا، وكرويا تمتلك جميع الفرق نجوما من الصف الأول، تفوقنا الذهني أهدانا هاته الكأس "صحيفة ليكيب".

#### 5.4- الإعداد البدني:

يعرفه "أمر الله البساطي" بأنه كل العمليات الموجهة لتحسين قدرات اللاعب البدنية العامة و الخاصة ، و رفع كفاءة أجهزة الجسم الوظيفية وتكامل أدائها (, أمر الله البساطي، 2001)، ويعرف أيضا بأنه العملية التطبيقية لرفع الحالة التدريبية للاعب لإكسابه اللياقة البدنية والحركية، وهو يشتمل على كل الإجراءات التي يقوم بها المدرب

خلال الموسم التدريبي من تخطيط هادف لمحتوى التدريبات المقننة بأسلوب علمي للوصول للاعب إلى أعلى مستوى من اللياقة البدنية. (حسن السيد أبو عبده، 2008)، وهو العمل الذي يشمل كل الطرائق المستخدمة لتطوير الصفات البدنية الأساسية والخاصة في المستويات العليا (، موفق مجيد المولى، 2010).

ومن بين أهم المجالات التي شددت انتباه الباحثين في ميادين علوم التدريب في الآونة الأخيرة مجال اللياقة البدنية عند لاعبي كرة القدم وطرق قياسها وتقويمها عن طريق الاختبارات التي تكشف عن نقاط الضعف والقوة لدى اللاعب فاللاعب المحترف حسب كل من عمرو أبو المجد وأبو العلاء عبد الفتاح يحتاج إلى زيادة التركيز على برامج تدريب مخصصة لتنمية احتياجاته من مكونات اللياقة البدنية لأقصى درجة ممكنة مثل التحمل والسرعة والقوة والتوافق العضلي العصبي (عبدالفتاح، 2011، صفحة 23)، وفي نفس السياق وضح كل من فانيك وكازورولا أن الإعداد البدني هو مكون للأداء لدى لاعب كرة القدم بغض النظر عن شكل تطبيقه (مفصول، مرتبط، مدمج) ويرى الكسندر دلال أن يجب أن يتوفر الإعداد البدني جملة من الترتيبات والخطط والبرامج والحصص الدقيقة وتعتمد على عوامل مختلفة وهنا يجب على المحضرين البدنيين التخطيط للتحضير البدني سواء، في مرحلة التحضير **PPG-PPS**، أو طول المخطط السنوي بإضافة مراحل **PC-compétition-trêve...** حسب مختلف الأهداف والفترات المستقلة عن بعضها (Dellal، صفحة 91).

أشار زهران السيد عبد الله بأن اللياقة البدنية من الصفات الجسمانية ولكن لها أهمية كبيرة عند لاعب الدفاع فالبنيان الجسماني والقوي وخاصة الذي يتميز بالطول له أهمية عند لاعب الدفاع وأن أصعب ما يواجه المهاجم هو وجود دفاع يتميز بالمهارة مع القوة في نفس الوقت ، فاللياقة البدنية يزداد الاهتمام بها يوماً بعد يوم لكل أفراد الفريق دون تمييز في المراكز (عبدالله، 2007، صفحة 36)، فالجاهزية البدنية مطلوبة عند لاعبي كرة القدم طوال فترات الموسم وعلى مستوى مختلف الخطوط والمناصب الموزعة في أرضية الميدان تتحدد نتائج المباريات في كرة القدم نتيجة لتفاعل المتطلبات الرئيسية التي تحدد مستوى اللاعبين حسب مراكز لعبهم.

##### 5- أهمية الإعداد البدني في كرة القدم:

يرى كل من عدة غوال و بن قوة علي أن الإعداد البدني للاعبين يعتبر أحد الركائز التي تتطلبها كرة القدم، فهو الذي يؤهل الرياضي للتكيف مع متطلبات الأداء المهاري و الخططي و الذهني، ويهدف الإعداد البدني الى إعداد الرياضي بدنياً، وظيفياً، نفسياً، بما يتماشى مع مواقف الأداء المتشابهة في المنافسة والوصول به لحالة التدريب المثلى، عن طريق تنمية القدرات البدنية الضرورية للأداء التنافسي و العمل على تطويرها لأقصى مدى ممكن حتى

يتمكن الرياضي من أداء واجباته المختلفة حسب مقتضيات وظروف المنافسة (عدة غوال، بن قوة علي، 2018، صفحة 67).

### 1.5- أنواع الإعداد البدني:

#### أ- الإعداد البدني العام :

هو التطور الجيد للصفات الحركية بدون التوجه إلى رياضة معينة، ويمثل مرحلة بسيطة خاصة بتطوير الصفات البدنية الهامة للرياضي الذي يخضع طيلة هاته المرحلة لتمرينات موجهة إلى تطوير الصفات البدنية الهامة للرياضي وإلى تطور الصفات الحركية مقاومة، قوة، مرونة، ويسمح لنا هذا النوع من التحضير البدني من دعم وتقوية عمل الأجهزة العضلية والمفصلية وكذا الأجهزة الفسولوجية (جهاز الدموي التنفسي والجهاز العصبي) (MAMDOU DIOUF,, 2008- 2009)

#### ت- الإعداد البدني المساعد (أو الموجه):

هو مرحلة انتقالية بين التحضير البدني العام والخاص (JEAN-CHRISTOPH HOURCADE,, 2010) حيث يتم في هذه المرحلة التركيز على تنمية وتطوير الصفات البدنية الخاصة بالنشاط الممارس، بحيث يكون الهدف الرئيسي هو زيادة الكفاءة البدنية للرياضي حسب قدرات الرياضي إذ يجب على المدرب التركيز على نقاط قوة لاعبيه. (MAMDOU DIOUF,, 2008- 2009).

#### ج- الإعداد البدني الخاص:

يكون الهدف منه هو تحقيق الفورمة الرياضية حيث يجب أن يكون هنالك توافق وتناسق بين مجموعة من العوامل التي لها تأثير فعال على مستوى اللاعب أثناء المنافسة إذ يجب على المدرب أن يستثمر بشكل ايجابي لتحضير لاعبيه في الظروف المشابهة للمنافسة (MAMDOU DIOUF,, 2008- 2009).

### 2.5- نماذج الإعداد البدني:

هنالك ثلاثة نماذج رئيسية للإعداد البدني نلخصها كالآتي :

#### أ- الإعداد البدني المتصل:

وفيه يؤدي الرياضي العمل البدني والعمل التقني بصفة متعاقبة مثل التمرير في كرة القدم (JEAN -PAUL ANCIEN,, 2008).

إيجابياته: التشويق والإثارة، يتميز بالخصوصية في أداء المهارات الحركية.

سلبياته: صعوبة التحكم و تقييم حمل التدريب، صعوبة تحقيق مبدأ الفردية في التدريب.

**ب- الإعداد البدني المنفصل:**

يؤدي الرياضي مجهود بدني محض بدون أداء تمارين تقنية مثل الجري (JEAN -PAUL ANCIEN,, 2008)

إيجابياته: سهولة التقييم و التحكم في حمل التدريب، سهولة تحقيق مبدأ الفردية في التدريب.

سلبياته: قلة الدافعية حيث يتميز بالملل، عدم أداء المهارات الحركية الخاصة .

**ج- الإعداد البدني المدمج:**

يتميز بتزاوج وتمزج النموذجين السابقين المنفصل و المتصل مثل الجري بالكرة في كرة القدم (JEAN -PAUL ANCIEN,, 2008)

ANCIEN,, 2008).

إيجابياته: التشويق و الإثارة، يتميز بالخصوصية في أداء المهارات الحركية، الدافعية نحو الأداء تكون عالية .

سلبياته: صعوبة التقييم والتحكم في حمل التدريب، صعوبة تحقيق مبدأ الفردية في التدريب.

**6- المتطلبات البدنية الخاصة بلاعبي كرة القدم حسب مراكز اللعب:**

حراس المرمى: سرعة رد الفعل، القوة الانفجارية، التوافق العام، التحمل الخاص، قوة الركض السريع 1-2-5-

10 متر، قوة الارتقاء العالي، قوة الرمي والركل لأبعد مسافة وبالدفقة اللازمة.

المدافعون الجانبيون ولاعبو الأجنحة: السرعة القصوى، القوة الخاصة، القوة الانفجارية، التحمل الخاص، تحمل

السرعة RSA.

لاعبوا الدفاع والهجوم المركزيون: السرعة القصوى، القوة الخاصة، القوة الانفجارية، التحمل الخاص، تحمل

السرعة، قوة الركض السريع، قوة القفز.

لاعبو الوسط: السرعة القصوى، القوة الخاصة، التحمل، تحمل السرعة (, موفق مجيد المولى، 2010، صفحة 25).

**7- خصائص كرة القدم الحديثة:**

تتميز مقابلة في كرة القدم الحديثة بالجري بمختلف أنواعه سريع أو بطيء والتلاحمات والرجوع إلى الخلف

والارتقاء وغيرها من القدرات البدنية التي يبذلها اللاعب تكمن من خلال حساب المسافة التي قطعها خلال

المباراة فهي تعطي إلى حد كبير كمية الطاقة التي استهلكها خلال المقابلة، وأن مجموع هذه المسافة قد قسمت

وفقا لشدة الحركات إلى ثلاثة أقسام : هرولة، سرعات وانطلاقات، ركض و هناك حركات أخرى مثل المساندة

والدرجة، وقد لعبت التقنيات الحديثة المستخدمة في التحليل دورا في اختلاف بعض النتائج على غرار

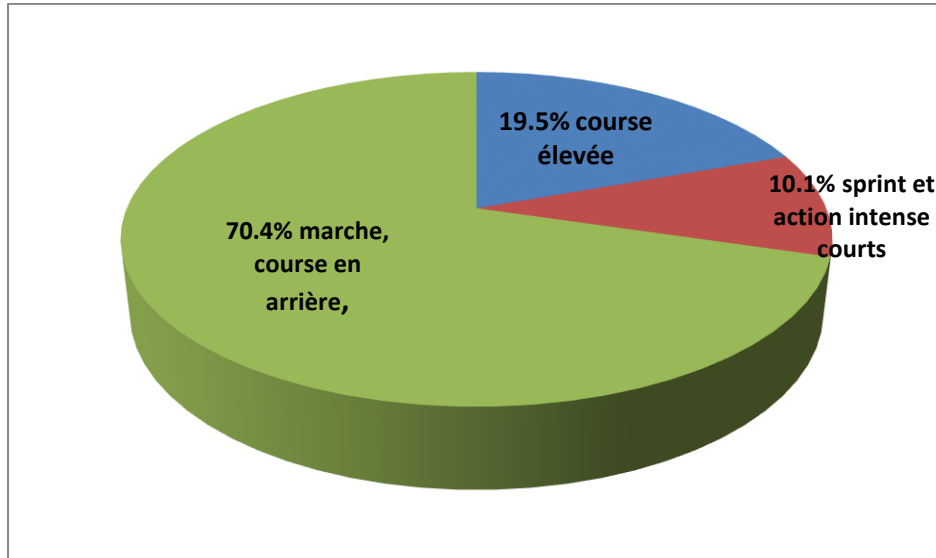
الدارتفيس وكينوفيا وغيرها من برامج التحليل الحركي، فكرة القدم الحديثة تلعب بالأسلوب المتقطع

**intermittent**، بمعنى مجهودات بدنية لحظية وآنية (**breifs**) ومتكررة مع فترات استرجاع جد ايجابية، بعض الدراسات التي عاجلت المسافة المقطوعة للاعبين (CAZORLA, didier, & pascal, 2013, p. 22) .

### 8- التحليل الحركي والبدني للاعبين خلال مقابلة في كرة القدم:

هذا التحليل المقدم من طرف الفيفا FIFA 2014 يشمل المتوسط العام لمختلف اللاعبين وفق مختلف البطولات:

- 6-5 كلم جري خفيف بنسبة 60-70%  $FC_{max}$ ؛
- 3.5-2.5 كلم جري مرتفع 80-90%  $FC_{max}$ ؛
- 2.5-1.5 كلم جري سارع 90-100%  $FC_{max}$ ؛
- 1200 – 600 متر سرعة قصوى بمعدل 50 الى 70 سبرينت sprints؛
- 400 – 300 متر جري ومشى خلفي الى الوراء ؛
- 200 – 15 actions individuelles؛
- 30 – 15 قفز؛
- 50 – 30 صراعات فردية؛
- 30 – 15 ثانية استرجاع بين اللقطات عالية الشدة؛
- 70 – 30 وأكثر لمس الكرة كل لاعب حسب منصبه (FIFA، 2014).



الشكل رقم(01): يبين النسب المئوية لتحركات اللاعبين في الملعب.

ويتضح من خلال الشكل رقم (01) أن لاعبي كرة القدم أثناء المباراة يقومون بمجهودات مختلفة نسبة 70.4% تمثل نسبة المشي، جري خفيف، جري ومشى إلى الخلف وفق نظام الطاقة الهوائي واسترجاع ايجابي، في حين تمثل نسبة 19.5% حركات وركضات مرتفعة تمثل نظام الطاقة المختلط هوائي-لاهوائي، ونسبة 10.1% انطلاقات سريعة لقطات عالية الشدة في وقت قصير تستخدم النظام الطاقوي اللاهوائي يعتمد بدرجة كبيرة على CP الكرياتين فوسفات كازورولا وفرحي، وتشير المصادر الحديثة أن النسب هذه لازالت قائمة ومتقاربة في السنوات الأخيرة في عدة أماكن كبطولة كأس العالم وإفريقيا وأوروبا وغيرها من البطولات القارية و بطولة الدوري الألماني والانجليزي و دوري المحترفين الفرنسي (COMETTI.G، 1993، صفحة 14).

يرى بن قوة علي وعدة غوال أن كل فريق يحض بأسلوب لعب معين يؤثر في طبيعة عمل اللاعبين وعمل أنظمة الطاقة فكل وطريقة لعبه، فنرى بعض الفرق تلعب بطريقة دفاعية Bloc وتنطلق في هجمات معاكسة سريعة في حين بعض الفرق تلعب بالأسلوب الهجومي المحض طوال المباراة وهذا مايسمى بالهجمة المنظمة وهذا ما يستدعي من المدربين معرفة أنظمة الطاقة وكيفية تنمية القدرات الهوائية واللاهوائية وسرعة الاستشفاء من آثار العمل السريع وتحضير الطاقة بوجود الأوكسجين بسرعة أيضا (بن قوة علي، 2014، صفحة 124)، وتشير إحدى الدراسات أن لاعبي أمريكا الجنوبية هم الأسرع إيقاعا داخل الميدان من اللاعبين الانجليز لكنهم يقطعون مسافة اقل من الانجليز بمعدل 1,5 كم (أمين خزعل عبد، 2014، صفحة 34 35).

يرى (شعلان، 1994، صفحة 161) أنه إذا قمنا بتحليل أنواع الجهود المبذولة من طرف اللاعبين فإننا نرى أنها تخضع لمجموعة من المعايير والتي تختلف من حيث:

- شدة المواجهات ودرجة دافعية اللاعبين؛
  - كثافة الرزنامة وعدد المباريات؛
  - ضرورة تحقيق النتائج
- كما توجد عوامل أخرى حددت من طرف ديسالفو وكول، 2007 وهي:
- مراكز اللاعبين أثناء المباراة؛
  - الفئة العمرية؛
  - درجة الممارسة واللياقة البدنية أو الفورمة الرياضية للاعبين؛
  - مكان المنافسة (في ميدان الفريق المحلي أو في ميدان المنافس)؛
  - طريقة ونظام اللعب المتبع من طرف الفريق.

جدول رقم (01): نوعية المسافة المقطوعة من طرف اللاعبين المحترفين حسب مراكز اللعب أثناء المباراة 1998:azorla:

المسافة المقطوعة المنصب	المشي (متر)	الركض الخفيف (متر)	الجري المرتفع الشدة (متر)	الجري السريع (متر)
الدفاع	2356	3331	1625	812
مدافعي الأجنحة	2768	3152	1307	461
وسط الميدان	2775	3401	1790	984
المهجوم	2247	2712	1726	1007

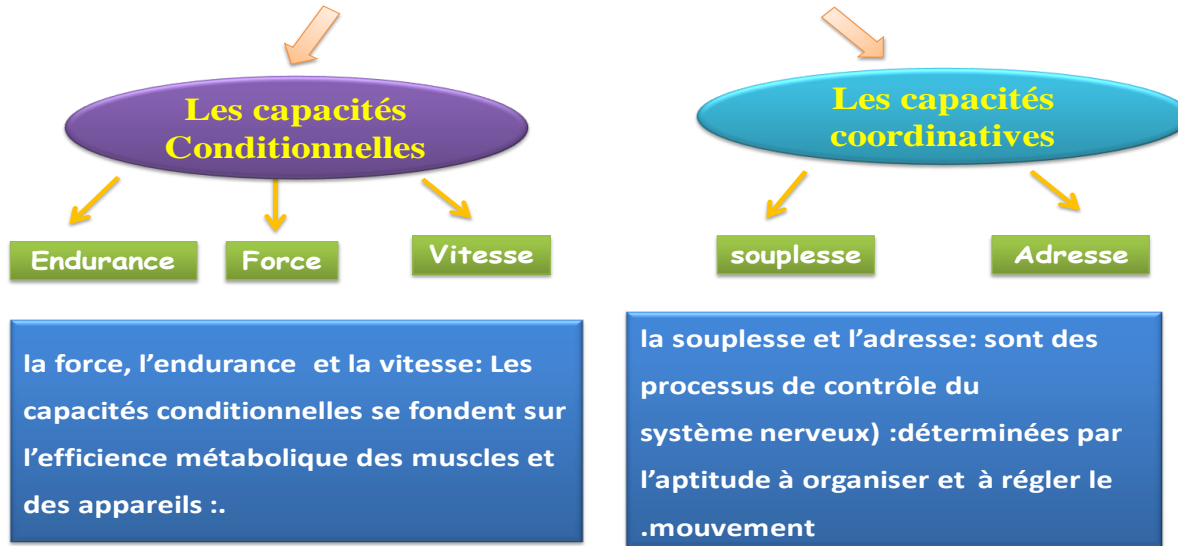
في قراءة أولية للجدول يتضح لنا اختلاف واضح بين اللاعبين من حيث مناصب اللعب مثل قطع لاعبي وسط الميدان أكبر مسافة مقارنة مع المدافعين أو المهاجمين (DELLAL.A, 2008، صفحة 161). وهناك الكثير من الدراسات والتحليلات التي اهتمت بخصائص لاعبي كرة القدم مثل (رامبيني وآخرون 2007). (CAYLA.J, 'Manuel pratique de 1', 2007)، حيث حاول تحديد المسافات المقطوعة خلال المباراة الموقوف وشدة سباقات ومن بين أول من قام بتحليل النشاط حسب المستوى، المواقف، الجري وحسب المتغيرات البدنية والفسولوجية والتقنية (الجدول رقم 01).

## 9- مكونات اللياقة البدنية لدى لاعبي كرة القدم:

- في كأس العالم 2002 كوريا / اليابان، لاحظنا تغيرات كبيرة وكثيرة في العادات البدنية لمختلف الفرق:
- السرعة والقوة والانفجارية أضحت تحتل مكاناً متزايد الأهمية في كرة القدم الحديثة؛
  - كثافة اللعبة والحركات الهجومية والعودة السريعة للتكتل الدفاعي وتغيرات الريتم والسرعة تتطلب قدرات تحمل أعلى من أي وقت مضى (الهوائية واللاهوائية)؛
  - الهيكل الرياضي، وقوة العضلات ونغمتها، هي أساس السرعة والقوة وكذلك سلاح نفسي أثناء الالتحامات والصراعات الفردية؛
  - التنسيق (سهولة الحركة والجسم) هو مفتاح سرعة تنفيذ الحركات السريعة والمهارات الفنية بالكرة أو بدونها إضافة إلى خطط اللعب FIFA.2004 Football d'aujourd'hui.

لقد حاول عديد المختصين تقديم تصنيف أو تقسيم شامل للصفات البدنية فحسب (برادي 1996 Pradet) فهو اقترح مقارنة وهي وجود ثلاث صفات أو قدرات بدنية وهي المداومة (القدرة على العمل لفترة طويلة بغض النظر إلى النظام الطاقوي المستخدم) والثانية القدرة (وهي العمل بشدة كبيرة لأن القدرة هي إنتاج القوة والسرعة) والثالثة هي القدرة على تنفيذ المهارات بفعالية فهي نتاج التوافق الحركي والتعلم، (Doutreloux، 2013، صفحة 6 7)، وحسب (فايناك 1992) يوجد نوعين للصفات البدنية فالنوع الأول متعلق بالشرط البدني وهي المداومة، القوة والسرعة أما النوع الثاني فمتعلق بالمراقبة العصبية للحركات وهي التوافق والمرونة فالصفات البدنية القاعدية تبقى دائما هي: المداومة، القوة، السرعة، المرونة والتوافق وهاته هي الصفات البدنية الأساسية وهناك المركبة وتكون انطلاقا من تداخل صفتين مثل مداومة القوة ومداومة السرعة.

## Les qualités physiques



الشكل رقم(02): يبين العلاقة بين القدرات البدنية الأساسية والمركبة لها في رياضة كرة القدم (دلال، 2013)

ويتفق كل من (محمد لطيف، فرج حسين، حنفي مختار، بطس رزق الله وعبد الله أبو العلاء) على أن

المتطلبات البدنية للاعب كرة القدم تتضمن:

التحمل الهوائي واللاهوائي، القوة بأنواعها (قوة عضلية، تحمل القوة والقوة المميزة بالسرعة)، السرعة بأنواعها (سرعة انتقالية، تحمل السرعة والقوة المميزة بالسرعة) إضافة إلى المهارات الحركية المتمثلة في الرشاقة (التنسيق) والمرونة (غازي صالح محمود،، صفحة 37).

## 10- القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم:

### 1.10- القدرات الهوائية للاعب كرة القدم:

يقصد بالقدرات الهوائية على أنّها قدرة الجسم على إنتاج الطاقة خلال استهلاك الأوكسجين والاستمرار في أداء العمل العضلي في مستويات عالية من أقصى استهلاك للأوكسجين؛ فكلما زادت قدرة اللاعب أو الرياضي على استهلاك الأوكسجين  $O_2$  كلما زادت قدرته على إنتاج الطاقة على مستويات أعلى (محمد و رضا، 2007)، وهو بذلك يعني كمية الأوكسجين التي تستخدم من قبل العضلات والأنسجة، كما أنّ استهلاك الأوكسجين  $O_2$  يمكن أن يصل إلى ما يزيد عن 80% من الحد الأقصى للرياضي فكلما كانت لياقة الرياضي عالية كان التحسن في استهلاك الأوكسجين في التدريب أقل، ولا تستطيع العضلات الاستمرار في الجهد لفترات طويلة بدون أوكسجين حيث أنّه كلما زادت شدة الحمل زادت سرعة استهلاك الأوكسجين (الكيلاني عدنان هاشم، 2000)؛

فالنظام الهوائي هو أول مصدر لتوفير الطاقة أثناء ممارسة مباراة كرة قدم (Bangsbo 1994) كما أن القدرات الهوائية للاعب كرة القدم تلعب دورا مهما في الأداء أثناء المباراة حيث أن قدرة اللاعب على الحفاظ على نفس المستوى طيلة أطوارها يعود إلى قدرته على امتصاص أكبر قدر من الأوكسجين وإمداد العضلات بأكبر قدر منه، حيث يشير السيد عبد المقصود 1992م أن القدرة الهوائية "هي العامل المحدد لمستوى تحمل الأزمنة الطويلة" ومن ناحية أخرى يتوقف مستوى القدرة الهوائية على أقصى قدرة على امتصاص الأوكسجين. (المقصود 1992، 223) ، حيث أنه من المعروف أن الرياضيين الأكثر تحملا هم الذين يملكون أكبر قدرة هوائية؛

إذ يشير كل من أبو العلا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصر الدين سيد 2003م أنه في حالة الأنشطة الرياضية التي تتطلب طبيعة الأداء فيها الاستمرار في العمل العضلي لفترة طويلة تزيد عن 5 دقائق فإن إنتاج الطاقة اللاهوائي لا يعتبر المصدر الرئيسي للطاقة، ولذلك تلجأ العضلة للاستعانة بالأوكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء، وبهذا يمكن الاستمرار في العمل العضلي لفترة طويلة قبل الإحساس بظهور التعب، وهذه الأنشطة الرياضية يطلق عليها أنشطة التحمل الهوائي **Aerobic Endurance** (أ. رضوان 2003، 207) فلعبة كرة القدم ونظرا لاستمرارها لمدة طويلة فإن اعتمادها على القدرة الهوائية هو أساسي ومهم جدا حيث يرى **Philippe Leroux 2006** أن التحمل الهوائي يتمثل في مجهود ديناميكي (جري، قفز، مراوغة ، الخ... ) يعتمد على النظام الهوائي في أغلبه (LEROUX 2006، 194) .

## 1.1.10- التحمل في كرة القدم:

تصريح المدرب الشهير غوس هدينك مدرب كوريا الجنوبية خلال نهائيات كأس العالم 2002 وتصنيفه ووصفه لصفة التحمل وأهميتها لدى لاعبي كرة القدم:

**"C'est le travail de cette capacité d'endurance qui a permis à l'équipe de Corée de maintenir le rythme intensif des matches, de ne pas laisser l'adversaire se reposer, mais de le fatiguer."** Guus Hiddink, coach de la République de Corée.

يعرف التحمل حسب **zatsiosky, 1966** على أنه قدرة رياضي على أداء جهد بدني لفترة زمنية طويلة

دون هبوط في مستوى الكفاءة؛

ويعرفه فاينيك على أنه القدرة النفسية والبدنية للرياضي التي تسمح له بمقاومة التعب، ويعرف كذلك على أنه القدرة على استهلاك أكبر نسبة ممكنة من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في أكبر وقت ممكن؛ فقد عرفه ريسان خريبط مجيد التحمل هو كفاءة الفرد في التغلب على التعب أو هو الكفاءة في الاستمرار لأداء نشاط رياضي محدد لوقت طويل بإيجابية دون هبوط في مستوى الأداء (ريسان خريبط مجيد، 2014، صفحة 158)؛

وحسب **د.الكسندر** فالمدامومة هي صفة أساسية للأداء في كرة القدم ويفسر مفهوم المدامومة جد دقيق وهو أن المدامومة تتألف من أي عمل مطول مع مرور الوقت (محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان، 1994، صفحة 28)؛ ويتفق كل من بن قوة علي و ميم مختار على أن التحمل هي الصفة القاعدية لجميع الرياضات وتبنى عليها البرامج التدريبية بشتى أنواعها، حيث تعتبر الخزان الأساسي لمقدرة اللاعب على إكمال المباراة والتكيف مع مختلف أنواع التدريبات في كرة القدم إذ تعتبر هي القاعدة الأساسية للانطلاق لتدريب باقي مكونات اللياقة البدنية (بن قوة علي، 2014)،

ويرى الباحث من خلال ما سبق أن التحمل هو من الصفات الأساسية لدى لاعب كرة القدم، وهي قدرة اللاعب على استمرار اللاعب في أداء الواجبات البدنية بشكل ايجابي وبشدة متوسطة دون هبوط في المستوى لوقت طويل وتأخير التعب.

## 2.1.10- أنواع التحمل:

## أ- التحمل العام:

هو القدرة على العمل باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة وبمستوى متوسط أو فوق المتوسط من الحمل، مع استمرار عمل الجهازين الدوري والتنفسي بصورة طبيعية (أبو عبده، 2008، صفحة 40)،

حيث يعتمد على تحسين عمل الاجهزة الوظيفية والمجموعات العضلية الكبيرة لفترة طويلة وهذا مايقصد به التحمل الهوائي؛ الذي هو قدرة اللاعب في المحافظة على الأداء بمجهود بسيط أو متوسط لأطول فترة ممكنة (رزق الله، 1992، صفحة18) ؛

فهو القدرة على العمل باستخدام مجموعات عضلية كبيرة لفترات زمنية طويلة وبمستوى متوسط مع استمرار عمل الجهازين الدوري والتنفسي ويطلق عليه بعض العلماء التحمل الدوري التنفسي لأن هذا النوع من التحمل مرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة مستوى الجهازين الدوري التنفسي إذ يتوقف عليهما عملية نقل الأوكسجين و الوقود إلى العضلات حتى يمكنها في الاستمرار في العمل لفترات طويلة(, محمد حسن علاوي، 1994).

وفي كرة القدم يعرفه (محمود مختار، 1980، صفحة12) على أنه قدرة لاعب كرة القدم على الاستمرار في أداء عمل ذي حمل متغير لفترة مستمرة ومتصلة تعمل الأجهزة الحيوية والعضلات بما يؤثر إيجابيا على الأداء التخصصي؛ حيث تكمن أهمية التحمل العام في كرة القدم:

- التحمل العام هو القاعدة الأساسية لجميع الصفات البدنية الأخرى؛
- يساعد على استعادة الشفاء خلال القيام بالواجبات البدنية المختلفة؛
- يساهم في إطالة فترة الأداء قبل الوصول إلى مرحلة التعب؛
- تنمية التحمل العام يساهم في تقوية الأربطة والأوتار والأنسجة المضادة ويقلل من احتمال الإصابات؛
- يؤثر مباشرة في زيادة عدد وحجم الميتوكوندريا (مصانع الطاقة)، بنسبة 50% وهو ما يوفر الطاقة خلال الأوكسدة الهوائية؛
- زيادة الحجم الداخلي للقلب من 650-900ملل كما يتأثر سمك ووزن القلب من 250-300 إلى 500غرام؛
- يساعد التحمل الهوائي على الاقتصاد في العمل القلبي بالتقليل من النبضات وزيادة الدفع القلبي والسعة الدموية إلى غاية 20 إلى 30 لتر في الدقيقة؛ (أبو العلا احمد، 2000، صفحة 124)

#### ب- التحمل الخاص:

يختلف كل نشاط رياضي عن بقية الأنشطة الأخرى في النوع الذي يتطلبه من صفة التحمل طبقا للخصائص التي يتميز بها، وعلى ذلك توجد عدة أنواع خاصة من صفة التحمل ترتبط كل منها بنوع معين من أنواع الأنشطة الرياضية، حيث يصفه (طه اسماعيل، 1989، صفحة98) أنه القدرة على القيام بحركات تتصف بنشاط صعب بشدة عالية ولمدة طويلة مع المحافظة على هذا النشاط دون الهبوط في كفاءة وفاعلية الأداء البدني والمهاري والخططي تحت ضغوط وظروف المقابلة.

ويعرفه إبراهيم شعلان بأنه استمرار الرياضي في أداء الصفات البدنية العالية والقدرات الفنية والخططية المقننة طوال المباراة دون أن يظهر عليه الإجهاد والتعب أو الإخلال بمستوى الأداء ويشمل التحمل الخاص كل من تحمل السرعة، تحمل القوة وتحمل الأداء (إبراهيم شعلان،، 1989).

### 3.1.10- تقسيم التحمل بموجب أنظمة الطاقة:

تقسيم بالنسبة لأنظمة الطاقة : يقسم التحمل إلى قسمي أساسيين هما:

#### ت- التحمل الهوائي:

ويعتمد على الأكسدة الهوائية للمواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتينات وتقسم إلى 3 أقسام مرتبطة بالزمن :

- التحمل الهوائي ذو الزمن القصير: 2-10د حيث أن هذا التحمل يقوم بملاسة الميتابوليزم الهوائي واللاهوائي وهو مقسم بالتساوي 50% عمل هوائي 50% عمل لاهوائي .
- التحمل الهوائي ذو الزمن المتوسط: 10-30د ويلامس هذا النوع العمل الهوائي.
- التحمل الهوائي ذو الزمن الطويل: أكثر من 30د حيث يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والقدرة على استهلاكه من العوامل المؤثرة على هذا النوع (J.FEREE PH.LEROUX,, 1996).

#### ث- التحمل اللاهوائي:

يعتمد التحمل اللاهوائي على تفتيت الفوسفات كرياتين أو التحلل اللاهوائي للجليكوز و يقسم إلى ثلاثة أنواع رئيسية مرتبطة بالزمن:

- التحمل اللاهوائي ذو الزمن القصير: أقل من 30ثا متر، حيث يعتمد ذلك على تفتيت أو انشطار الفوسفات كرياتين الموجود في العضلات لإعادة بناء ثلاثي أدينوزين الفوسفات .
- التحمل اللاهوائي ذو الزمن المتوسط: 30ثا إلى 120ثا مثل الجري 400 متر، حيث يعتمد على النظام الفوسفاتي واللاكتيكي لإعادة بناء الطاقة.
- التحمل اللاهوائي ذو الزمن الطويل: 120ثا إلى 180ثا حيث تعتمد على النظام اللاكتيكي لبناء الطاقة.

### 4.1.10- طرق تدريب التحمل اللاهوائي:

- التدريب الفترتي مرتفع الشدة؛
- التدريب الفترتي منخفض الشدة؛
- التدريب التكراري ( ميم محطار،، 2013).

## 5.1.10- أهمية التحمل اللاهوائي في كرة القدم:

- يساعد التحمل اللاهوائي على تنمية إنتاج الطاقة بالنظام الفوسفاتي الكرياتيني أو نظام اللاكتيك؛
- تحسين كفاءة الحركات وفاعلية الأداء الأفضل التي تحتاج إلى بذل طاقة أقل؛
- يساعد التحمل الخاص في زيادة المنظمات العضلية بزيادة التدريب اللاهوائي، والذي يسمح بمستويات عالية من الكفاءة العضلية ومستويات أفضل من حامض اللاكتيك والذي يسمح بالتحرر من حامض اللاكتيك مما يقلل التعب؛
- زيادة قدرة الانزيمات الغليكوجان وتسمح بمتابعة التمارين لفترة أطول وكفاءة أفضل رغم تكون حمض اللبن؛
- يزيد من ميكانيزمات التنظيم بالاضافة الى الفوائد البدنية، الفسولوجية التي تعمل على تطويرها حيث أن هناك جانب آخر يعمل التحمل على تطويره وهو الجانب النفسي لذا فالتحمل يساعد على تطوير صفة الإرادة والقدرة على مواجهة التعب (كوتشوك سيدي محمد، 2011).

## 6.1.10- فسولوجيا الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين:

فهو ببساطة أقصى حجم للأوكسجين المستهلك بالتر أو الملي لتر في الدقيقة ( أحمد نصر الدين السيد، 2003)، وهذا ما ذهب إليه (أبو العلا أحمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين) في أن القدرة الهوائية القصوى **VMA** هي الحد الأقصى للأوكسجين الذي يمكن للجسم استهلاكه والذي يحصل عليه الجسم من خلال الهواء الخارجي ويوجهه إلى العضلات التي تقوم باستهلاكه، ويعبر عنه بالحجم الأقصى للأوكسجين الذي يمكن أن يستهلكه الجسم في وحدة زمنية معينة وتستخدم لذلك عضلات الجسم الكبيرة مع زيادة المقاومة تدريجياً حتى وصول الفرد إلى حالة التعب (أبو العلا أحمد عبد الفتاح /محمد صبحي حسانين، 1997).

7.1.10- المستهلك الأقصى الأوكسجيني  $VO_2MAX$ :

يعرف المستهلك الأقصى الأوكسجيني بالكمية القصوى من الأوكسجين التي يمكن للشخص أن يستهلكها أثناء القيام بمجهود ما، تقاس اللتر في الدقيقة أو بالمليتر في الدقيقة لكل كيلوغرام، يرتبط بالقدرات الهوائية للاعب، فمباراة كرة القدم تكون نسبة استهلاك الأوكسجين ما بين **VO2max 75% إلى 80%** وتقدر نسبة استهلاك الأوكسجين عند لاعبي كرة القدم المحترفين ما بين **50 إلى 75 مل/كغ/د بمعدل 60 مل/كغ/د** (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993، صفحة 79).

## 8.1.10- طرق قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين:

أ- الطريقة المباشرة:

في هذه الطريقة يتم قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال قيام المختبر بأداء جهد بدني متدرج الشدة متواصل الأداء حتى مرحلة التعب أو عدم القدرة على الاستمرار في الجهد والتوقف عن الأداء، وغالبا ما يستخدم في ذلك وحدة قياس متكاملة تشتمل على جهاز لتقنين الجهد البدني (السير المتحرك أو الدراجة الأرجومترية) يتصل بجهاز آخر يستخدم في التحليل المباشر لغازات التنفس أثناء الأداء، ومن خلال الجهاز الأخير تؤخذ قراءة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين  $VO_{2MAX}$  بالإضافة إلى بعض مؤشرات اللياقة الفسولوجية الاخرى: كمعدل القلب HR ومعدل التنفس BR ومقدار ضغط الدم Bp والسعة الحيوية للرئتين VC وغيرها (سيد 2003، 219-220)؛

الأجهزة الأكثر شيوعا في قياس  $VO_{2max}$  هي جهازي السير المتحرك والدراجة الأرجومترية، لكن تستعمل في ذلك أجهزة أكثر ملائمة لنوع النشاط الممارس من طرف المختبر (P.Rochongar 2009, 37).  
ب- الطريقة غير المباشرة:

تعد الاختبارات غير المباشرة لمعرفة أقصى استهلاك للأوكسجين الطريقة الملائمة لمعرفة مستوى القدرة الهوائية القصوى للاعب كرة القدم في غياب الأجهزة المخبرية المتطورة حيث أن الاختبارات الميدانية المحكمة التي سوف نتطرق إليها باختصار هي طريقة لتقدير المستهلك الأقصى الأوكسجيني وليس لقياسه بالدقة اللازمة التي تتم في اختبارات الطريقة المباشرة، وقد تستعمل في هذه الاختبارات عدة طرق منها معادلات بدلالة نبض القلب، السرعة، الوزن، السن أو عن طريق الجداول أو النوموجرام (بوفادن عثمان، 2018، صفحة 68) و من خلال اطلاع الباحث وجد أن الاختبارات كثيرة إذ نعرض أهمها وهي:

## 9.1.10- بعض الاختبارات لقياس القدرات الهوائية:

● اختبار 6 دقائق لكوبر:

الهدف من الاختبار: قياس السرعة الهوائية القصوى.

أدوات الاختبار: مضمار ألعاب القوى أو ملعب كرة القدم، ميقاتي، أقماع.

طريقة الأداء: قبل أداء الاختبار يجب على المختبر أداء 15 دقيقة جري خفيف أداء تمارين الانطلاق، وبعد

ذلك يبدأ المختبر بالجري محاولا قطع أكبر مسافة ممكنة في زمن قدره 6 دقائق.

طريقة الحساب:  $VO_{2max} = (المسافة / 100) \times 3.5$  (د. محي الدين، 2013-2014).

• اختبار جورج غاكون 15/45:

هدف الاختبار: قياس السرعة الهوائية القصوى الفترية .

أدوات الاختبار : ميقاتي، صافرة، أقماع، شريط خاص الاختبار.

طريقة الأداء : يقوم المختبر بالجري تدريجيا يبدأ الاختبار بسرعة 10 كم /سا حيث أنه في كل محطة يتم الأداء لمدة 1دقيقة (45ثانية تعقبها 15 ثانية راحة إيجابية أو سلبية) يتم الزيادة في سرعة الأداء بمعدل 0.5 كم /سا وكل محطة لها خصائص ومميزات تحددها عن المحطات الأخرى من حيث سرعة الأداء والمسافة المقطوعة، حيث يجب على الرياضي قطع عدد أكبر من المحطات بسرعة أكبر ويتحكم في الاختبار شريط خاص حيث يتوقف الرياضي عندما لا يستطيع اللاعب قطع المسافة المقترحة في المحطة .

طريقة الحساب: يأخذ آخر محطة توقف عندها الرياضي وتقرن بنتائج الجدول وبهذا يتم التعرف على السرعة الهوائية القصوى للرياضي.

• إختبار كوبر جري 12 دقيقة:

الغرض من الاختبار: قياس كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي.

طريقة الأداء: يعد اختبار كوبر أحد أهم الاختبارات الميدانية وأكثرها انتشارا في مجال اللياقة الهوائية للأفراد الرياضيين بوجه عام ويقوم الاختبار على أساس إمكانية الرياضي في الاستمرار في الجري لمدة 12 دقيقة وحساب المسافة المقطوعة خلال تلك الفترة الزمنية حيث تقاس المسافة بالكيلو متر وضع كوبر مقياس لتقدير الأداء على اختبار الجري والجدول التالي يوضح مستويات أداء المجموعتين للاختبار :

جدول رقم (02): يوضح مستويات الذكور والاناث في اختبار كوبر (أبوعبد، 2008)

الرجال	مستوى اللياقة	السيدات
2820 - فأكثر	ممتاز	2650م - فأكثر
2410م - 2820م	جيد	2170م - 2640م
2010م - 2410م	متوسط	1850م - 2150م
1610م - 2010م	ضعيف	1530م - 1830م
0 - 1610م	ضعيف جدا	0 - 1530م

استخراج النتائج:

حيث يعتمد الاختبار على جري أكبر مسافة ممكنة في مدة 12 دقيقة ، على مضمار ألعاب قوى أو على مضمار مطابق ( مسطح، بمقاييس صحيحة)، اذ يتم تقدير الاستهلاك الأقصى للأوكسجين وفقا للمعادلة التالية:

المستهلك الأقصى للاوكسيجين =  $22.315 \times$  المسافة المقطوعة.

حيث أن وحدة قياس  $VO_2MAX$  (ملي لتر/كجم/دقيقة)، والمسافة بالكلم، وقد بلغ معامل الارتباط بين مسافة الجري في 12 دقيقة وقيمة الاستهلاك الأقصى للأوكسجين 0.84 (V. Billat 2003, 155).

#### • اختبار luc Léger (Léger L 1982)

هو اختبار متدرج يهدف إلى قياس استهلاك الأقصى للأوكسجين ( $VO_2MAX$ ) والسرعة الهوائية القصوى (VMA)، يعتمد أساساً على القيام بالعدد الأكبر من الجري ذهاباً وإياباً بين خطين يبعدان عن بعضهما 20 م، وبسرعة تصاعدية، يتم ضبطها بواسطة شريط تسجيل يصدر صوتاً ذا نغمة قصيرة (cassette audio)، ينبغي عند سماعها أن يكون المختبر عند طرف 20 م، يبدأ الاختبار بسرعة 8 كلم/سا مع زيادة متدرجة بـ 0,5 كلم/سا كل دقيقة، ويستمر الاختبار حتى الوصول إلى التعب و عدم مجارات سرعة إيقاع النغمات. يتم حساب المستهلك الأقصى الأوكسجيني وفقاً للمعادلة:

$$VO_2MAX \text{ (ملل/كغ.دقيقة)} = 31,025 + 3,238 \times \text{سرعة الجركم/سا} - (3,248 \times \text{العمر بالسنوات}) + 0,1536 \times \text{العمر} \times \text{السرعة}$$



شكل رقم (03): يوضح اختبار الجري المكوكي 20م (b. turpin 2002, 184-185)

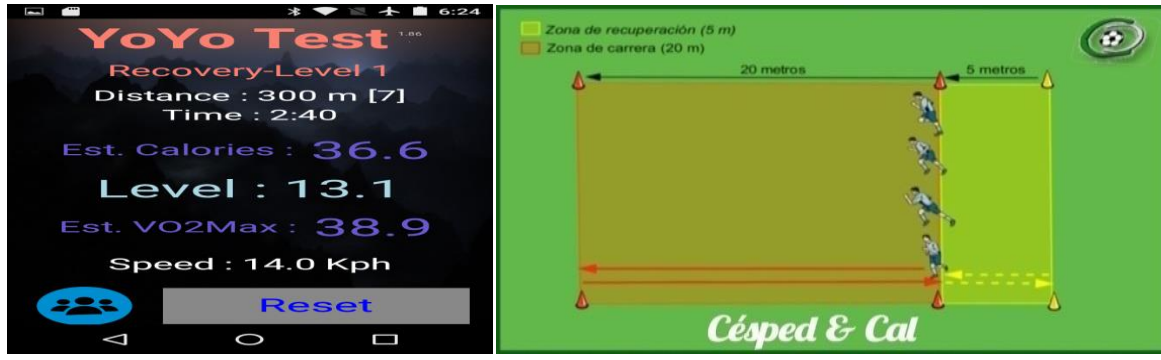
#### • اختبار يوبو intermittent:

يهدف إلى قياس القدرة الهوائية القصوى ومستهلك أقصى الأوكسجين (BERNARD TURPIN,, 2002). الملعب والأدوات: يمتد على مساحة 25 متر مقسمة إلى قسمين أحدهما يبلغ طوله 20 متراً والآخر بطول 5م يتم إجراء الاختبار باستخدام تسجيل القرص المضغوط موصول بمكبر صوتي. يتبع اللاعب التعليمات وما يجب فعله، يبدأ المختبر عند البداية ويواجه القسم الذي يبلغ طوله عشرين متراً،

ثم يبدأ اللاعب في الجري على مسافة 20 متر كما يرشده القرص المضغوط للقيام بذلك كما هو موضح في الشكل مع احترام مسافة الجري ومسافة الاسترجاع.

**تنفيذ الاختبار:** عندما يصدر صوت الصفارة ، يجب أن يتحول اللاعب ويعود إلى نقطة البداية عندما يصل الهدف إلى نقطة البداية ، يتم إعطائه خمس ثوانٍ للمشبي أو الركض على طول 5 متر والرجوع قبل الإشارة الصوتية التالية ، وهي إشارة لتكرار العملية، إذا فشل اللاعب في التحكم في ريثم الجري على مسافة 20 متر يتم إعطاء تحذير، في المرة التالية التي يقوم فيها اللاعب بالإخلال بالجري، يتم إزالته من الاختبار، يتناقص الوقت بين الركضات باستمرار، وتكون درجة الشخص هي العدد الإجمالي للأمتار التي تمت تغطيتها قبل عدم قدرته على مواكبة الجري.

**التسجيل:** تسجل النتائج مباشرة من البرنامج كما هو موضح في الشكل ويتم تفرغها في استمارة التسجيل.



شكل رقم (04): يوضح كيفية اجراء اختبار يويو

#### • اختبار VAM-éval : (Cazorla G 1993, 132)

يهدف الاختبار إلى تقدير أقصى استهلاك للأوكسجين  $VO_2MAX$  حيث يتطلب هذا الاختبار مضمار طوله 400 م مقسم إلى مسافات قدرها 20 م حيث يقوم المختبر بالجري في المضمار بسرعة متدرجة بزيادة قدرها 0,5 كلم/سا متبعا ريثم حسب الشريط الذي يصدر صوتا ذا نغمة قصيرة (Cassette audio) كل دقيقة، يتوقف الاختبار حينما لا يستطيع المختبر مجارات الريتم المفروض حيث يجب التوقف إن كان التأخر أكثر من 2م عن أقرب 20 م. و لتقدير أقصى استهلاك للأوكسجين تستعمل الجدول.

بالإضافة إلى هذه الاختبارات يوجد الكثير من الاختبارات التي يعتمد عليها في تقدير الاستهلاك الأقصى للأوكسجين  $VO_2MAX$  منها اختبار استرا ند (Astrand's test)، حيث يستعمل "طريقة النوموجرام" في تقدير للاستهلاك الأقصى للأوكسجين لدى أستراند (Astrand P.O 1954).

"Le meilleur et l'unique test véritable pour un footballeur, c'est le match."

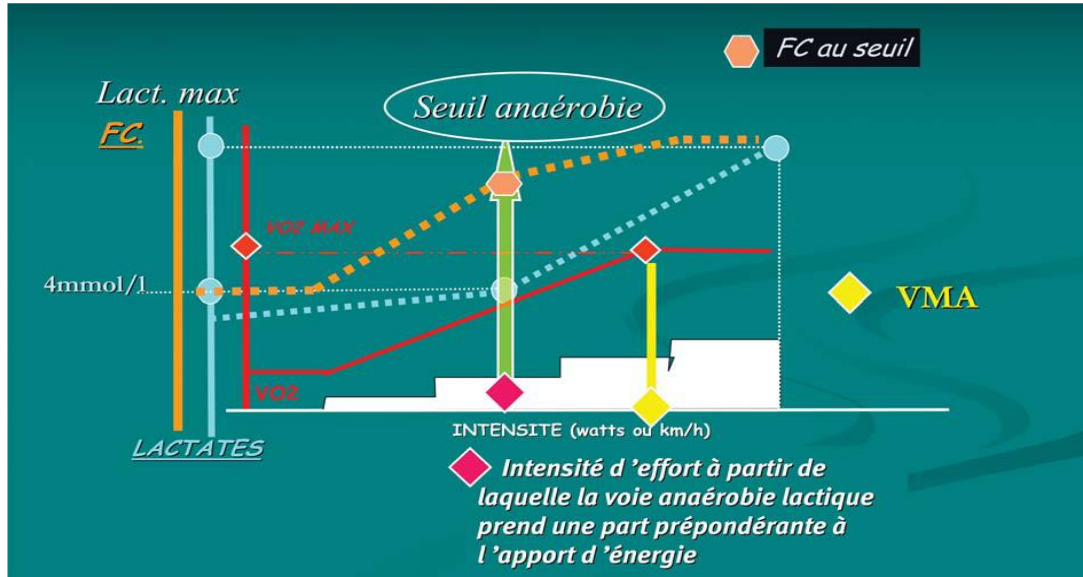
Sir Bobby Robson

### 10.1.10 - السرعة الهوائية القصوى VMA والقدرة الهوائية القصوى PMA:

يعد هذان المؤشران عنصران مهمان جدا بالنسبة لعملية التدريب في كرة القدم حيث يعبران عن أصغر سرعة أو أصغر قدرة تتوافق مع أقصى استهلاك للأوكسجين (P.Rochcongar 2009, 46).

**VMA**: هي السرعة التي يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأوكسجين له (B. turpin 2002, 186)، حيث أن قياس السرعة الهوائية القصوى يبقى أفضل من VO2max في توجيه التدريب وتحديد درجة الحمل كونه لا يحتاج إلى أدوات مخبرية متطورة وباهظة الثمن يكفي فقط أحد الاختبارات الميدانية التي تعتمد على التدرج في السرعة بانتظام إلى حين الوصول إلى التعب.

**PMA**: هي القدرة الهوائية القصوى يتم تقديرها على جهاز الدراجة الأرجومترية وبنفس المبدأ الذي تحدد به السرعة الهوائية القصوى أي بتمرين يبدأ بشدة ضعيفة تزداد تدريجيا حتى وصول المختبر إلى التعب وتقاس ب(الواط) (Bertrand BARON, 16)، كما يرى jack savoldelli و Lionel laidet أن القدرة الهوائية القصوى تعادل المستهلك الأقصى الاكسجيني والاختلاف يكمن في وحدة القياس فقط (Jack SAVOLDELLI 1998, 51)



الشكل رقم (05): يوضح مخطط لمختلف متغيرات القدرات الهوائية (Dr Michel Ramazzina, Suisse)

### 11.1.10 - معدل القلب الأقصى (FCmax):

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 الملحق على الجسم، أثناء الجهد البدني، وضربات القلب تتناسب طردياً مع الجهد البدني المبدول (أ. هزاع 2009، 380)، ويرى لمور و كوستل 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 ابتداءً من الثلاثينيات من العمر، ويساهم التدريب البدني في التقليل من هذا الانخفاض (Wilmore.J 2004, 427).

الجدول رقم(03): يوضح بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب

المعادلة الاولى	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: 209 - (0,86 × العمر بالسنوات)
المعادلة الخامسة	ضربات القلب القصوى = 208 - (0,7 × العمر بالسنوات)
المعادلة السادسة	ضربات القلب القصوى = 194,8 - (0,504 × العمر بالسنوات)

### 12.1.10 - طرق تنمية القدرات الهوائية:



شكل رقم (06): يوضح مناطق تدريبات التحمل (J.FEREE PH.LEROUX, 1996).

**1.12.1.10 - طريقة التدريب المستمر والفتري طويل *continu de durée – intervalle long***

المنطقة **01** و **02**: تهدف إلى تنمية التحمل القاعدي، قدرات هوائية قاعدية.

الكيفية: جري خفيف، في الغابات في الهواء الطلق أين يوجد  $O_2$  نقي؛ تمرينات بالكرة جانب مهاري، تكتيكي ألعاب 7:7 / 8:8 / 9:9....

المدة: 20 إلى 60 دقيقة، من 6 إلى 12 كلم.

الشدة: ضعيفة 50 إلى 70% من **FCmax**؛ 120 إلى 160 نبضة/دقيقة حيث:

- تدريب مستمر: مثال 30 دقيقة مستمرة، أو بعض من الجري المتزايد مثلا 10x1 دقيقة بـ 70% تليها 2x10 د بـ 80% من **FCmax**.

- تدريب فتري طويل *intervalle long*: مثال 1000x6 متر 5/15 ثا ، 2x4/45 ثا، 2x4/30 ثا.

**1.12.1.10 - طريقة تدريب الفارتليك *intervalle (fractionné) – fartlek***

المنطقة **03** و **04**: تهدف إلى تنمية التحمل - المرتفع - **extensive**، قدرات هوائية، تحمل شديد

**intensive (PA-PMA)**، تحمل خاص، تمديد العتبة اللاهوائية، تطوير الـ **VO<sub>2</sub>max**.

الكيفية: جري متبادل *intervalles* متوسط وقصير، بالكرة أو بدون كرة، جري في الميدان، في الغابات مع تغيير في الريتم، جري هرمي مثل 600م-500م-400م-300م-200م-300م-400م-...، تمرينات مهارية وتقنية-تكتيكية، ألعاب مصغرة 5:5 / 4:4 / 3:3 / 5:4 / .. ألعاب في تفوق عددي ونقصان عددي، التركيز على الحد في لمس الكرة ضربة أو ضربتين.

المدة: 15 إلى 30 دقيقة، من 3 إلى 6 كلم.

الشدة: تكون مرتفعة 80 إلى 90% من **FCmax**؛ 160 إلى 180 نبضة/دقيقة، حيث الاسترجاع يكون (سلي-إيجابي) حسب طبيعة العمل والأساس هو العودة إلى 120-130 نبضة/دقيقة 4 إلى 8 دقائق في كل حزمة تدريب.

**1.12.1.10 - طريقة التدريب فتري المنخفض الشدة *intermittent (résistance volume)***

المنطقة **05**: تهدف إلى تكيف الأعضاء الوظيفية مع حمض اللبن، تطوير العمل اللاهوائي لاكتيكي، التدريب في ظروف الدين الأوكسجيني، تدريب وتطوير الجانب الذهني.

**الكيفية:** جري سريع، سبرينت، تمارين مهارية وتقنية-تكتيكية مشابحة للمنافسة وفق قوانين تحت ضغط، ألعاب مصغرة 1:1 / 2:2 / 3:3 / 4:4 مع تطبيق الضغط والصراعات الفردية **marquage individuel**.  
**المدة:** 8 إلى 15 دقيقة، تدريبات تكرارية من 20 ثا إلى 2 د، 1 إلى 2 حزمة متكونة من 3 إلى 5 تكرارات.  
**الشدة:** مرتفعة جدا 90 إلى 100% من **FCmax**؛ 175 إلى 200 نبضة/دقيقة (فروقات فردية)، الاسترجاع بين المجموعات يكون ناقص 130-140 ن/د وبين الحزمات يكون كامل إلى 110 ن/د، يكون مرة في الأسبوع إلى مرة خلال الأسبوعين خاصة خلال مرحلة المنافسة يؤدي تكرارات 20 ثا إلى 1 د- 2 د.

### 13.1.10- العوامل المؤثرة على السرعة الهوائية القصوى:

#### أ- الدفع القلبي:

هو كمية الدم المدفوعة من القلب في الدقيقة الواحدة ويحدد عن طريقتين اثنتين هما نبضات القلب أي عدد انقباضات عضلة القلب في الدقيقة وحجم الانقباض السيستولي أي حجم الدم المدفوع أثناء انقباض عضلة القلب حيث أن التدريب الرياضي لا ينمي نبضات القلب القصوى ولمعرفة نبضات القلب القصوى للرياضي نستعمل معادلة "أستراند **ASTRAND**" والتي تكون على النحو التالي:

$$220 - \text{السن (العمر)} = \text{عدد النبضات القصوى}$$

يمكن عن طريق التدريب تنمية الانقباض السيستولي وذلك بزيادة في حجم القلب وكذلك بزيادة قدرته على الانقباض (JEAN-LUC CAYLA REMY LACRAMPE, 2007).

#### ب- الأوعية الدموية :

يرى أبو العلا عبد الفتاح، 1999 أن التبادلات بين الدم و الخلايا العضلية تحدث بواسطة الشعيرات الدموية التي تعتبر همزة وصل بين الدم والخلايا العضلية، فكلما زاد عدد الشعيرات الدموية المغذية للعضلة زادت كمية الأكسجين والقدرة على العمل (JEAN-LUC CAYLA REMY LACRAMPE, 2007).

#### ج- التنفس والسعة الحيوية:

هي الغازات بين الكائن الحي والجو المحيط به، ويتم هذا التبادل الغازي ليحصل الجسم على  $O_2$  ويتخلص من  $CO_2$  ( أحمد نصر الدين السيد، 2003)، حيث أنه أثناء أداء الجهد البدني يزيد حجم التهوية الرئوية بفضل زيادة نسبة التنفس في الدقيقة حيث أنه يتراوح بين 10 و12 في الراحة أما أثناء الجهد فيكون حوالي 45 د/ (JEAN-LUC CAYLA REMY LACRAMPE, 2007).

## د- الأكسدة الخلوية :

يحدد عمل الأنزيمات التي تحدث في الميتوكوندري الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، حيث أن للتدريب دور محدد من خلال زيادة عدد وطول الميتوكوندري (JEAN-LUC CAYLA REMY LACRAMPE, 2007).

## 2.10- القدرات اللاهوائية للاعب كرة القدم:

يقصد بالقدرة اللاهوائية كفاءة العضلة لإنتاج الطاقة اللاهوائية والتي يستخدمها اللاعب لأداء الحركات التي تتطلبها ظروف اللعب التي تؤدي بأقصى قوة وسرعة ممكنة في حدود مالا يزيد عن 30 ثا، ويعتبر نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي هو النظام الأساسي لرياضة كرة القدم وخاصة نظام حامض اللاكتيك بالرغم من أن زمن المباراة يصنف لعبة كرة القدم ضمن الأنشطة الهوائية ولذلك فإن القدرة اللاهوائية للاعب كرة القدم تعني تنمية كل من القدرة اللاهوائية القصوى والتحمل اللاهوائي ويشير البيك و آخرون 2009 إلى أن القدرات اللاأكسجينية تعتمد على النظام اللاأكسجيني في إنتاج الطاقة والذي يتمثل بالنظام الفوسفاتي (ATP-PC) إذ تندرج تحته الخصائص البدنية المتمثلة (القوة العظمى، السرعة، القدرة العضلية)، ونظام الطاقة قصير المدى (الجلوكزة اللاأكسجينية -نظام حامض اللاكتيك) حيث تندرج تحته الخصائص البدنية المتمثلة (تحمل السرعة، تحمل القوة) (البيك 2009، 103)، كما يتفق كل من أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين سيد 1993م، أبو العلا عبد الفتاح ومحمد صبحي حسنين 1997م، بهاء الدين سلامة 1999م، البيك و آخرون 2009م، على أن القدرات اللاهوائية تنقسم إلى نوعين هما: القدرة اللاهوائية القصوى، السعة اللاهوائية (سلامة 1999، 148-149) (البيك 2009). ويرى الباحث أن التحمل اللاهوائي هو قدرة اللاعب على الاستمرار في نفس مستوى الأداء في ظروف مقاومة تجمع حامض اللاكتيك في الدم والعضلات طوال فترة المباراة، وأن لهذا علاقة بتأخير ظهور العتبة اللاهوائية أي بتأخير تجمع حامض اللاكتيك في الدم وزيادة إمكانية التخلص منه مما يساعد على تحمل الأداء (تحمل السرعة وتحمل القوة)، كما أن التحمل اللاهوائي هو نفسه التحمل الخاص إذا اقترن بأحد الصفات البدنية للنشاط الرياضي التخصصي حيث يشير قاسم حسن أن التحمل الخاص هو "قابلية مقاومة التعب تحت مستلزمات الحمل الخاص و بتحشيد وظائف الأجهزة العضوية الداخلية لتحقيق المستوى في الألعاب الرياضية الخاصة" (قاسم 1988، 249) كما يشير أحمد نصر الدين سيد 2003م أن عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بنظام حامض اللاكتيك تشمل كل من تحمل السرعة وتحمل القوة الثابتة والمتحركة. (سيد 2003، 86).

## 1.2.10- القوة العضلية لدى لاعبي كرة القدم:

يعتبر الجهاز العضلي المسؤول عن حركة اللاعب حيث يحتوي جسم الإنسان على أكثر من 600 عضلة نسبة 40 إلى 50% من وزن الجسم، فالوظيفة الأساسية لها هي الانقباض العضلي فتنقبض العضلات لتحريك الجسم أو تثبيته وهي ترجمة للسيالة العصبية الإرادية لما يقوم به اللاعب بقوة وسرعة مطلوبة، منتجة داخلها الطاقة ATP، بوجود الأوكسجين أو بغيابه (أبو العلا أحمد عبد الفتاح /محمد صبحي حسنين،، 1997، صفحة 184).

## 1.1.2.10- فسيولوجية وآلية التقلص العضلي:

## 2.1.2.10- أنواع العضلات:

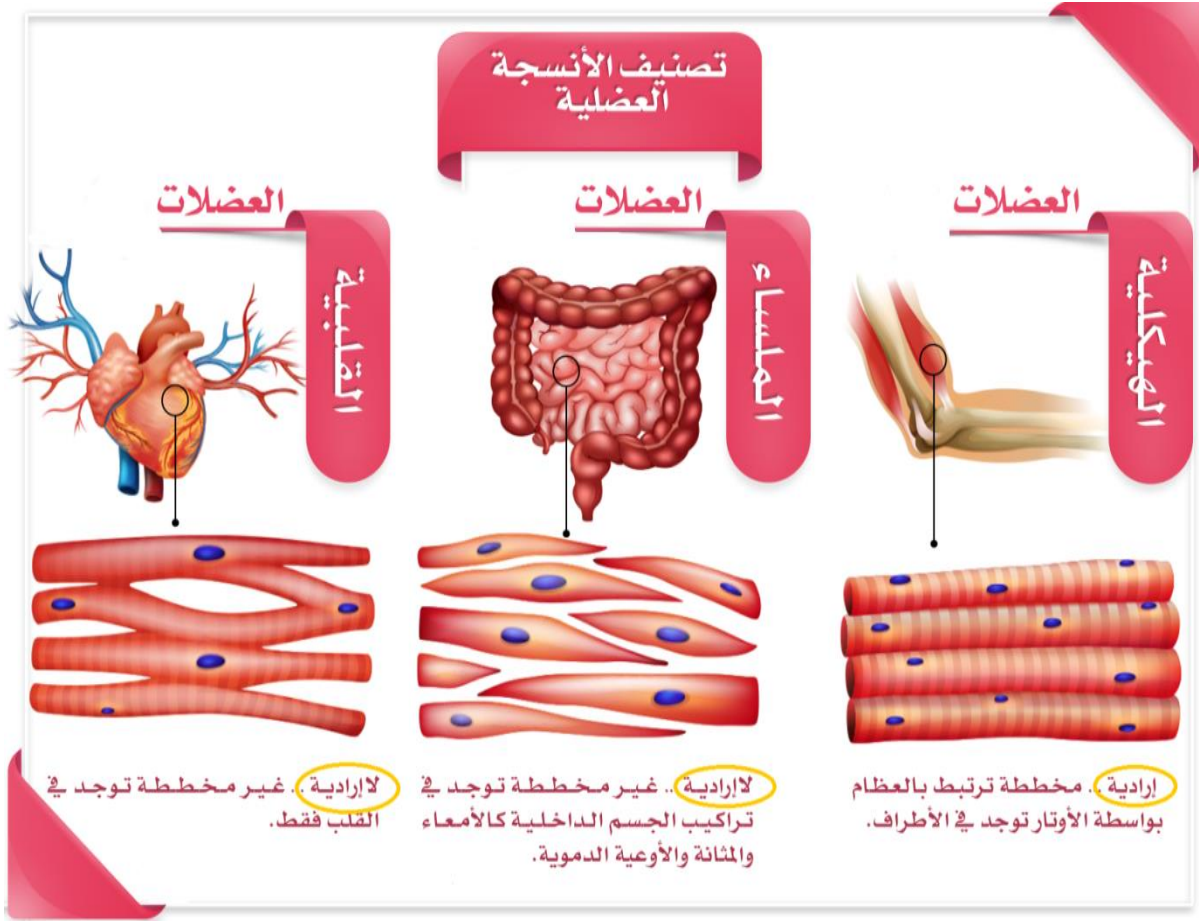
تنقسم العضلات إلى ثلاثة أنواع:

ب- العضلات الملساء الناعمة: (اللاإرادية) تتكون من ألياف مغزلية الشكل ولا يظهر فيها التخطيط بشكل واضح وتدخل العضلات غير الإرادية في تكوين جدران الأوعية الدموية وتكوين الأوعية اللمفاوية وفي جميع أحشاء الجسم مثل الجهاز الهضمي وبعض أجزاء العين والأجهزة مثل المرئ، المعدة... الخ (يوسف لازم كماش، صالح بشير أبو خيط، 2009، صفحة 39)، في حين يتحكم في عمل هاته العضلات الجهاز العصبي الذاتي، أي دون إرادة من الفرد نفسه (محمد سمير سعد الدسن، 2000، صفحة 40).

ب- عضلة القلب: (غير إرادية) وهي في حد ذاتها القلب حيث أنه عبارة عن عضلة بمميزات خاصة، عملها غير إرادي ولكن تركيبها النسيجية مخططة طوليا وعرضيا بدرجة أقل من العضلات الإرادية وخلايا قصيرة متصلة ببعضها البعض (يوسف لازم كماش، صالح بشير أبو خيط، 2009، صفحة 39).

ج- العضلات المخططة الهيكلية: (الإرادية) سميت بالهيكلية لأنها هي العضلات المكونة للهيكل العظمي، وكذلك بالعضلات المخططة لأن خلاياها مخططة طوليا وعرضيا، وهي إرادية لأنها تنقبض وفق رغبة الفرد نفسه (بهاء الدين سلامة، 1994، صفحة 193)، فعند القيام بمقطع عرضي في العضلة فإننا نلاحظ بواسطة المجهر على أنها تحتوي على عدة حزم من ألياف عضلية يفصل بينها نسيج ضام وأعصاب وعروق دموية، وعند القيام بملاحظة مدققة للليف العضلي بواسطة الميكروسكوب يتضح أنه عبارة عن خلية عضلية مستطيلة تحتوي على عدة أنوية وأشطرة فكل خلية تتلقى تغذية من الليف العصبي الذي يقوم بإيصال السيالة العصبية الحركية نحوها؛ يتشكل الليف العضلي من مجموعة اللويفات العضلية، وتشمل اللويفة العضلية على مجموعة من الفتائل الصغيرة تسمى الميوفيلامين وهذه الفتائل نوعان أحدهما سميك ومعتم يسمى الميوزين والنوع الأخر رفيع وقاتم يدعى

الأكتين، يكونان متباعدين في حالة الراحة وبمجرد الاستجابة العضلية العصبية لمنبه ما يرتبطان فيما بينهما، ولهذا تسمى هاته العضلات بالعضلات المخططة (الخطيب 1996، 218).



الشكل رقم (07): يوضح تصنيف الأنسجة العضلية في جسم الإنسان.

### 3.1.2.10- كيفية حدوث الانقباض العضلي:

تحدث عملية الانقباض العضلي تبعا للنظرية الإنزلاقية التي قدمها هوكسلي وهانسون 1954، حيث تنزلق فتائل الأكتين لتتقارب مع بعضها البعض خلال المسافات البينية، - فتائل الميوزين تسمى الجسور المتقاطعة -، حيث تتصل فتائل الأكتين وتكون متجهة للخارج، وعندها تتحرر الطاقة الكيميائية وتتحول إلى طاقة حرارية وميكانيكية، تتحرك هاته الجسور المتقاطعة إلى الداخل في اتجاه الميوزين وتجذب معها فتائل الأكتين المتشابكة بها، وهكذا يتم الانقباض العضلي، وهي تمر بعدة مراحل نلخصها كما يلي: الراحة، الإثارة والارتباط، الانقباض (التوتر)، إعادة الشحن، الاسترخاء (بهاء الدين إبراهيم، 2000، صفحة 201).

## 4.1.2.10 - العضلات المهمة للاعب كرة القدم:

الجدول رقم (04): يوضح العضلات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم

Membre supérieur	Torse / Tronc	Jambes
<b>Grand pectoral</b> – Abaisseur de l'épaule – Adduction de l'épaule	<b>Trapèze</b> – élévation et adduction de l'omoplate – Stabilisation de la nuque et de la tête	<b>Fessiers</b> – Extenseur de la cuisse (grand fessier) – Abducteur de cuisse (moyen fessier)
<b>Grand dorsal</b> – Adduction et rotation interne de l'épaule – Adduction de l'épaule	<b>Abdominaux</b> – Stabilisation du tronc – Flexion du tronc (grand droit) – Rotation du tronc (obliques + transverses)	<b>Adducteurs</b> – Adduction de la hanche <b>Psoas</b> – Flexion de la hanche
<b>Deltoïde</b> – Abduction de l'épaule – élévation du bras	<b>Dorsaux</b> – Stabilisation du tronc – Extension de la colonne vertébrale (nuque, dos, lombaires)	<b>Quadriceps</b> – Extension du genou – Flexion de la hanche
<b>Biceps</b> – Flexion de l'épaule – Flexion du bras		<b>Ischio-jambiers</b> – Extension de la hanche – Flexion et rotation du genou
<b>Triceps</b> – Extension du coude – Extension de l'épaule		<b>Jumeaux + soléaire (mollet)</b> – Flexion plantaire du pied – Stabilisation du genou
		<b>Jambier antérieur</b> – Extension (ou flexion dorsale) du pied

## 5.1.2.10 - مفهوم القوة العضلية:

يعرفها زتسيوركي **zaciorski** بأنها قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها (بهاء الدين

سلامة، 1994، صفحة 236)؛

ويضيف شيتيلر **Stiller** عن إمكانية العضلات أو مجموعة من العضلات في التغلب على مقاومة أو عدة

مقاومات خارجية سواء كانت ثابتة أو متحركة؛

ويرى أبو العلاء أحمد عبد الفتاح أن القوة العضلية هي إحدى مكونات اللياقة البدنية الأساسية وتعني أقصى

جهد يمكن إنتاجه لأداء انقباض عضلي إرادي واحد، كما تعني أقصى مقدار القوة يمكن للعضلة إنتاجه في أقصى

انقباض عضلي واحد وكذلك لأداء عمل عضلي بأقصى قوة وسرعة خلال فترة زمنية قصيرة ( أبو العلاء أحمد عبد الفتاح، 2012، صفحة 121)؛

في حين يعرفها هارة **harra** أنها أعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة أقصى مقاومة خارجية مضادة؛ في حين يعتبرها جيل كوميتي **Cometti** أنها من العوامل المؤثرة لممارسة الألعاب الرياضية والوصول لأعلى المستويات؛ ولقد عرف **Matview** القوة على أنها القدرة العضلية في التغلب على لمقاومات الخارجية المختلفة (قاسمي عبد المالك، 2008، صفحة 18).

### 6.1.2.10 – أنواع القوة العضلية:

حسب (Raphael LECA et Le german) هناك ثلاث أشكال رئيسية للقوة وهي:

قوة قصوى <b>Force maximale</b>	قوة مميزة بالسرعة <b>Force-vitesse</b>	تحمل القوة <b>Force-endurance</b>
Force la plus élevée qu'un joueur est capable de produire sous une forme dynamique ou statique pour vaincre la résistance	Capacité de mobiliser le corps, ses parties ou des objets, avec la plus grande rapidité possible	Capacité à résister à la fatigue de la musculature dans les efforts de force de longue durée

شكل رقم (08): يمثل أشكال القوة (Alexandre Dellal ، صفحة 40).

#### ت - القوة القصوى:

وهي تعني قدرة الجهاز العصبي العضلي على إنتاج أقصى انقباض عضلي إرادي، كما أنها تعني قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها، ويتضح من ذلك أن القوة القصوى عندما تستطيع أن تواجه مقاومة كبيرة تسمى في هذه الحالة القوة القصوى الثابتة، ويظهر هذا النوع من القوة عند الاحتفاظ بوضع معين للجسم ضد تأثير الجاذبية الأرضية، وعندما تستطيع القوة القصوى التغلب على المقاومة التي تواجهها فهي في تلك الحالة تسمى بالقوة القصوى المتحركة (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993، صفحة 84).

#### ث - القوة المميزة بالسرعة:

تعتبر القوة المميزة بالسرعة من الصفات الأكثر أهمية وارتباطا بالأداء في كرة القدم، ويتضح هذا في مختلف المهارات التي يقوم بها اللاعب أثناء المباراة فهي تمتاز بالقوة اللازمة وبسرعة كبيرة في الأداء؛ إذ يعرفها فاينيك 1992 بأنها صفة مركبة من القوة والسرعة وتعرف بقدرتها إظهار القوة بأسرع وقت ممكن؛

في حين وصفها فراي 1977 بقدرتها الجهاز العصبي العضلي في التغلب على الحمل بتقلص سريع؛

وقد عرفها هارا HARRA بأنها قدرة اللاعب في التغلب على مقاومات متعددة الأشكال باستخدام سرعة حركة مرتفعة، وهي عنصر مركب من قوة عضلية إضافة إلى السرعة، فهي مقدرة العضلة أو مجموعات عضلية للبلوغ بالحركة إلى أعلى تردد في أقل زمن ممكن؛

ويعرفها أبو العلا احمد عبد الفتاح بأنها كفاءة الجهاز العصبي العضلي في إنتاج قوة تمتاز بالسرعة في الأداء في أقل وقت ممكن (أبو العلا أحمد و أحمد، 2008، صفحة 100)؛

وحسب محمد حسن علاوي فهي قدرة الجهاز العضلي العصبي في التغلب على مقاومات تتطلب درجات عالية من سرعة الانقباضات العضلية (علاوي، 1990، صفحة 93)؛

ومن هنا يمين للباحث تلخيص مفهوم القوة المميزة بالسرعة "على أنها كفاءة مركبة بين صفي القوة العضلية والسرعة في انجاز بعض المهارات والتدريبات العضلية التي تمتاز بقوة أداء عال وفي زمن قصير جدا"

### ح- تحمل القوة:

يعتبر تحمل القوة من أهم الصفات التي يمتاز بها الأداء في كرة القدم، حيث يقوم اللاعب بمجهودات متكررة لحركات ذات شدة قصوى للقوة القصوى ويدوم عليها كالقفز وضرب الكرة بالرأس والإلتحامات مع لاعبي الخصم؛

حيث يعرفها تايلمن R.Taelman على أنها قدرة أجهزة الجسم على مقاومة التعب أثناء المجهود المتواصل الذي يتميز بطول فتراته وارتباطه بالمستويات العضلية؛.151P. R.Taelman.- Op.cit.

يشير بسطويسي أحمد نقلا عن ماتيفيف بأن تحمل القوة مجرد علاقة بين القوة والتحمل، في حين يذكر أيضا نقلا عن هارا أن القدرة على مقاومة التعب أثناء أداء مجهود بدني يتميز بحمل عال على المجموعات العضلية المستخدمة في بعض أجزائه أو مكوناته (صالح، 1984، صفحة 251)؛

كما يعرفها هارا HARRA عن كمال عبد الحميد ومحمد صبحي حسانين بأنها القدرة على مقاومة التعب أثناء المجهود الدائم الذي يتميز بارتفاع درجة القوة العضلية في بعض أجزائه ومكوناته (ك. حسانين 1997، 68)؛

ويعرفها أبو العلا عبد الفتاح بكونها قدرة اللاعب على مواجهة مقاومات متوسطة الشدة لفترات طويلة نسبيا بحيث يقع العبء الأكبر في العمل على الجهاز العضلي (أبو عبده، 2008، صفحة 101)؛

وتعرف في كثير من المراجع بالتحمل العضلي أو الجلد العضلي بمعنى قدرة الفرد على بذل جهد بدني مستمر أثناء وجود مقاومات على المجموعات العضلية المعينة لأطول فترة معينة بحيث يقع العبء الأكبر للعمل على الجهاز العضلي (turpin، 2002، صفحة 183)؛

ويعرفها كلارك بكونها المقدرة على الاستمرار في القيام بانقباضات عضلية لدرجة اقل من القصوى ويعرفها ماتيويز بكونها مقدرة العضلة على أن تعمل ضد مقاومات متوسطة لفترة طويلة من الوقت ويعرفها بارو بكونها مقدرة التغلب على العمل العضلي المفروض أداؤه أثناء فترة زمنية مستمرة (كشك، 2000 ، صفحة 24)؛ يرى الباحث أن أهمية عنصر تحمل القوة لدى لاعبي كرة القدم في وجود بعض المهارات التي تتطلب بذل القوة اللازمة لفترات طويلة تمكنه من تنفيذ معظم الواجبات الهجومية والدفاعية مثل الوثب وضرب الكرة بالرأس، التسديد، الالتحام، القفز عند حراس المرمى لمرات متتالية في بعض الأحيان، كما يحتاج إلى بذل درجة عالية لتحمل القوة للتغلب على مقاومات العنيفة والمستمرة لفترة طويلة من زمن المباراة من خلال امتلاكه لأنواع القوة العضلية.

### 10.1.2.7- أهمية القوة العضلية لدى لاعبي كرة القدم:

السرعة في أداء المهارات ومتطلبات المقابلة	القوة العضلية
القدرة على الانطلاقات السريعة	
القدرة على الإرتقاء	
القوة والدقة في التمير والتسديد على المرمى	
قوة في الإلتحامات والصراعات الفردية	
ثقة أكبر في نفسه	
الوقاية من حوادث المفاصل والعضلات والأربطة	

الشكل رقم (09): يبين أهمية القوة العضلية في تنمية وتطوير بعض الصفات في كرة القدم

من خلال الشكل رقم (09) (بطرس رزق الله، 2004، صفحة 83) نلاحظ أن القوة العضلية أحد أهم مكونات اللياقة البدنية حيث يتوقف عليها أداء مختلف المهارات والممارسات خلال المباريات، فالقوة لها أهمية كبيرة في كونها تساهم في تنمية بعض الصفات البدنية ومكونات الأداء الحركي ( محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان،، 1994، صفحة 20) هذا من جهة وبصفة عامة أما فيما يخص كرة القدم بصفة خاصة فللقوة أهمية كبيرة بمختلف أنواعها وهذا ما بينه ALEXANDRE DELLAL ومفتي إبراهيم حول أهمية القوة في كرة القدم مبرزين أهم الجوانب التي تتأثر بوجود القوة العضلية وقد بينا هذه الأهمية في عدة نقاط هي :

- تساهم القوة العضلية في مقاومة الجاذبية الأرضية الساحبة لأجسام اللاعبين تجاه الأرض خلال الأداء المهاري والحركي والخططي وخلال أداء الوثبات خلال 90 دقيقة؛

- اللاعب في تنفيذ المهارات بالكرة مثل التميريات الدقيقة والتحكم في اتجاه الكرة وخاصة التصويب على المرمى؛
  - تشتيت الكرة أثناء الالتحام (كتف لكتف) وعند محاولة استخلاص الكرة من المنافس أو حوله وهو من المهارات الأساسية خلال المقابلة مما يحتم على اللاعب التمتع بالقوة اللازمة؛
  - كثرة الوثبات المتعددة لضرب الكرة بالرأس لتشتيتها دفاعيا أو للتهديف أو التميرير هجوميا يتطلب القوة بأنواعها؛
- ولقد أظهرت مختلف الدراسات أيضا دور القوة في تنمية الصفات الأخرى كما سبق وذكرنا فهي تقلل فرص الإصابة لدى اللاعب وتحسن سرعته ورشاقته (مفتي ابراهيم، 2014، صفحة 19،20).

### 2.2.10- السرعة في كرة القدم:

#### 1.2.2.10- تعريف السرعة:

يعرفها علي فهمي البيك بأنها المقدرة على أداء حركة بديلة أو مجموعة حركات محددة في أقل زمن ممكن (البيك، صفحة 177)؛

ويعرفها R.Taelman بأنها قدرة الفرد على أداء حركات متتابعة من نوع واحد في أقصر مدة (P.151. R.Taelman.- Op.cit)؛

فالسرعة هي خاصية وجب أن تتوفر في فترة الإعداد البدني للاعب وهي من القدرات الهامة لدى لاعبي كرة القدم، حيث أن السرعة من الناحية الفيزيائية هي معدل التغير في المسافة بالنسبة للزمن أو بمعنى آخر علاقة بين الزيادة في المسافة والزمن و توضح بالمعادلة التالية :

$$\text{السرعة} = \text{المسافة} \times \text{الزمن}$$

ويعرفها هارا في حالة الإستجابة العضلية بأنها أقصى سرعة لتبادل استجابة العضلة ما بين الانقباض والانبساط (ترجمة قاسم، 1992، صفحة 232)؛

ويقول أسامة كامل راتب أن السرعة هي تغلب مقدرة الفرد على أداء حركات متكررة من نوع واحد في أفضل زمن ممكن سواء صاحب ذلك انتقال أو عدم انتقاله (أسامة كامل راتب، 2004، صفحة 244)

فالسرعة هي القدرة التي تسمح لتنفيذ الحركات في غضون فترة زمنية قصيرة، وذلك بفضل عملية التنقل من نظام العصبية والعضلية وقدرة العضلات على تطوير القوة (فلاندروا، 1985)؛

ويعرف غروسر(1995) السرعة بقدرة الرياضي على أداء حمل معين بأقصر وقت ممكن؛

في حين يرى باردي (2000) أن السرعة هي القدرة على تحريك أطراف الجسم أو جزء من روافع الجسم أو الجسم ككل في اقل زمن ممكن؛

ويتفق كل من فيري وفيليب ولورو وسانو (1998) على أن السرعة هي صفة عصبية عضلية تسمح بأداء مجموعة من الحركات في أقصر وقت ممكن (FERRE.J، 1998، صفحة 244).

ويرى مفتي ابراهيم حمادة أن صفة السرعة في كرة القدم تمثل مقدرة اللاعب على أداء حركات اللعب المطلوبة بالسرعة المناسبة لكل منهما، والسرعة هي الصفة البدنية الأساسية وتعتبر من القدرات الوراثية نسبة لنوع الألياف العضلية حيث يلعب التدريب دورا محوريا في تحسين الأداء (مفتي ابراهيم، 1994، صفحة 120)؛  
ويؤكد ذلك موفق المولى أنه لا مكان للاعب البطيء في كرة القدم الحديثة (موفق و خليل، 1997، صفحة 183)؛

ومن خلال التعريفات يرى الباحث أن السرعة في كرة القدم هي قدرة اللاعب على الأداء الجيد للمهارات أو الحركات أو الإنطلاقات أو الركضات وفق هدف محدد وفي أقل زمن ممكن، وكلما قصرت المدة الزمنية كلما كان الأداء أفضل وكلما تحقق الهدف في أسرع وقت ممكن.

### 10.2.2.3- أنواع السرعة:

#### ت- سرعة الاستجابة أو رد الفعل:

تلعب الاستجابة الحركية دورا حاسما عند لاعبي كرة القدم فهي تحسم الكثير من المواقف خلال المباراة، فهي القدرة على الاستجابة الحركية لمثير معين في أقصر زمن ممكن، يتحدد هذا النوع بدرجة الاستثارة، فتحدد هذا النوع من السرعة باستثارة الأجهزة الحسية المستقبلية له ثم تنقل الأعصاب هذا المثير إلى الجهاز العصبي ومنه إلى العضلات لتؤدي في الأخير الاستجابة الحركية وينبغي التمييز بين نوعين من سرعة الاستجابة أو رد الفعل (CAYLA.J، 2007، صفحة 255)؛

وتعرف أيضا بالوقت اللازم للاستجابة لمنبه ما (Jean-Luc Layla et RemyLacramp، صفحة 108)؛  
فسرعة رد الفعل هي الزمن المحصور بين لحظة ظهور مثير واحد معروف ولحظة الاستجابة لهذا المثير أو هي القدرة على الاستجابة بسرعة لمثير يكون معلوم مسبقا كالانطلاق في 100م (Gille، 2006، صفحة 35)؛  
حيث تتأثر سرعة رد الفعل بنوع رد الفعل، العمل، المشاعر، درجة التحفيز، الشدة، الوقت، درجة الارهاق، كمية السرعة ونوعية العضلات العاملة (كمال درويش وآخرون، 1999، صفحة 124)؛ وفي كرة القدم يعرفها مفتي ابراهيم حمادة على أنها الفترة الزمنية بين ظهور مثير معين وبداية الايتجابة الحركية لهذا المثير، فكلما قصرت الفترة الزمنية كلما اتصف اللاعب بسرعة ايتجابته سواء للعب بالكرة أو بدونها، مهاجما أو مدافعا (مفتي ابراهيم، 1994، صفحة 20)؛

في حين يعرفها مكى محمود بأنها سرعة التحرك لأداء حركة نتيجة لظهور موقف معين خلال المباراة (مكى محمود حسين الراوي وربيح خلف جميل، 2010، صفحة 6)؛

ومن خلال ماسبق يرى الباحث أن سرعة الاستجابة أو سرعة رد الفعل هي عبارة عن قرار يتخذه اللاعب خلال المباراة وهذا القرار يمكن أن يحسم نتيجتها، فهي من المتطلبات الأساسية التي وجب على اللاعبين التمتع بها وأهمهم حراس المرمى (بن سلطان الحاج، 2018، صفحة 56)، إضافة إلى اللاعبين الحاسمين مثل المهاجمين ولاعي الدفاع.

### ث- السرعة الانتقالية:

يقصد بالسرعة الانتقالية هو الجري بأقصى سرعة **sprint** حيث عرفها ابراهيم رحمة وآخرون، نقلا عن هارا، بكونها القدرة على التحرك إلى الأمام بأسرع ما يمكن، بمعنى محاولة التغلب على مسافة معينة في أقصر زمن ممكن، مثل العدو في ألعاب القوى (ابراهيم رحمة وآخرون، 2007، صفحة 101)؛

فهي محاولة الانتقال أو التحرك من مكان لآخر بأقصى سرعة ممكنة (محمد زكي، 1996، صفحة 294)؛  
ويذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد عبد الفتاح أنها القدرة على الانتقال أو التحرك من مكان لآخر بأقصى سرعة ممكنة (أبو العلا أحمد عبد الفتاح / محمد صبحي حسنين، 1997، صفحة 187).

### ج- السرعة الحركية: (سرعة الأداء)

تعني سرعة انقباض العضلة عند أداء مهارة معينة، بأكثر من تكرار، وفي أقل زمن ممكن، أو سرعة انقباض عضلة معينة عند أداء الحركات الوحيدة والمركبة، كسرعة ركل الكرة بالقدم، سرعة الاستلام والتسديد (كمال جميل الرضي، 2004، صفحة 59)؛

ويعرفها مفتي ابراهيم حمادة على أنها سرعة أداء حركة وحيدة (مفتي إبراهيم ح.، 1998، صفحة 20)؛  
وتعرف على أنها قدرة اللاعب على أداء حركات متتابعة من نوع واحد في أقصر مدة ممكنة (عادل عبد البصير، 1999، صفحة 187)؛

ويرى دوتاشو أن جميع أنواع السرعة قد لا تكون مرتبطة أي مستقلة فيما بعضها البعض فمثلا يمكن أن يتميز رياضي باستجابة سريعة في حين سرعته الحركية بطيئة والعكس صحيح (D. WILMORE.H، 2009، L.، صفحة 87).

### 4.2.2.10- فسيولوجيا السرعة في كرة القدم:

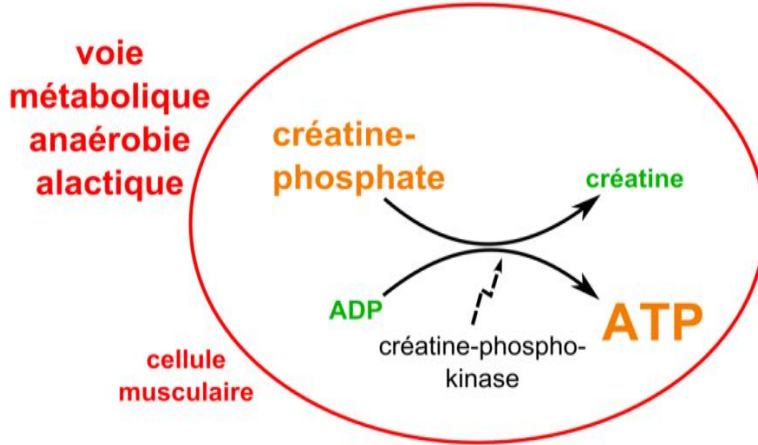
تعتبر السرعة صفة حركية وبدنية فهي عبارة عن أداء مهارات بسيطة أو مركبة في أقل زمن ممكن أما من

الناحية الفسيولوجية ووجب معرفة العوامل المؤثرة في صفة السرعة التي نتطرق لها كالآتي:

#### أ- النظام الطاقوي اللاهوائي اللايني (الفوسفاتي):

تحتوي العضلات على ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) وفوسفات الكرياتين (CP) وبكميات قليلة في العضلة (5مليمول/كغ) والتي لا تسمح إلا بتغطية إلا حوالي الأربعة الثواني الأولى للجهد حتى مخزون الكرياتين فوسفات المقدر بـ(20مليمول/كغ) ينفذ بسرعة في بداية الجهد حوالي 88% في 5 ثواني ويعد (ATP) المصدر المباشر لإنتاج الطاقة فعند انشطاره يعمل على تكوين ثنائي فوسفات الأدينوسين (ADP) مع طاقة ميكانيكية تؤدي إلى انقباض العضلة مصاحبة بحرارة، أما (CP) فإن انشطاره يعمل على إنتاج طاقة تعمل على إعادة بناء (ATP) واحد فقط، وتجديد المخزونات الفوسفاتية يتم تعويضه بنسبة حوالي 50% خلال فترة 30 ثانية وفي 60 ثانية يتم تعويض 75% وفي الدقيقة الثالثة يكون تجديد المخزون قد وصل إلى 98% ويرجع سبب الاختلاف في سرعة تعويض المخزونات الفوسفاتية إلى تعويض هذا النقص في المخزون يعتمد على الأوكسجين وفي هذه الحالة فإن الأوكسجين إضافة إلى مساهمته في تجديد المخزونات الفوسفاتية فهو يقوم بالآتي (FOX E,L/ et , al, 1993, pp. 26-28) ؛

حيث يعرف النظام الفوسفاتي بأنه تلك التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء المجهود البدني مع عدم استخدام أوكسجين الهواء الخارجي (خليل، 2008، 273-274)؛ بحيث ترتبط السرعة بالنظام الفوسفاتي الخاصة بالمجهود القصيرة وذات الشدة القصوى، لذا ينصح المدربين أثناء تدريبات السرعة بالعمل بمبدأ (20× زمن الجهد) لتمكين من إعادة مخزون الـ CP (Gille، 2006، صفحة 238)، فالتحكم في وقت الراحة جد مهم في كرة القدم خاصة يوم قبل المباراة لتجنب التدريب الزائد والذي يمكن أن يؤثر بصورة سلبية يوم المباراة (THILL.E، 1997، صفحة 230).



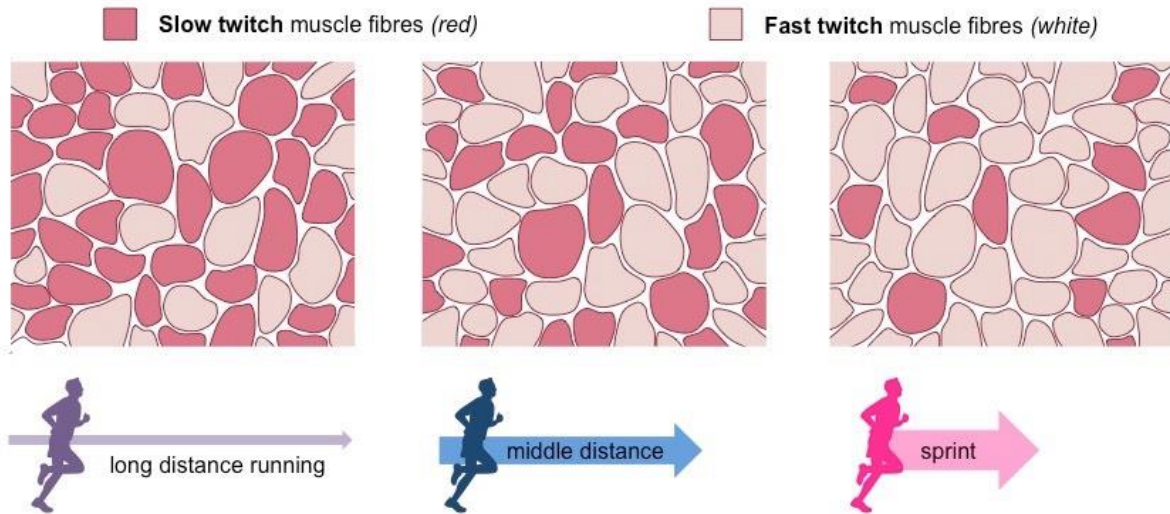
الشكل رقم (10): يوضح الية انتاج الطاقة في النظام الفوسفاتي (لاهوائي لالكتيكي).

ب- الخصائص التكوينية لنوعية الألياف العضلية :

تحتوي العضلة من مجموعة كبيرة من الألياف العضلية التي تختلف من حيث الخصائص و المهام، فقد قام العلماء بتقسيم الألياف العضلية من حيث اللون إلى نوعين هما الألياف البيضاء والألياف الحمراء، في حين قام جزء من العلماء من خلال البحوث الحديثة إلى تقسيمها إلى ثلاثة أنواع هي:

- الألياف البطيئة - حمراء - تمتلك قدرات أوكسجينية عالية
- الألياف السريعة - نوع الأول (أ) تملك قدرات أوكسجينية وغللايكوجينية عالية؛
- الألياف السريعة - نوع الثاني (ب) تملك قدرات لأوكسجينية عالية وأبيض غلايكوجين؛ ( GILLE

COMETTI ، 2002 ، صفحة 86)

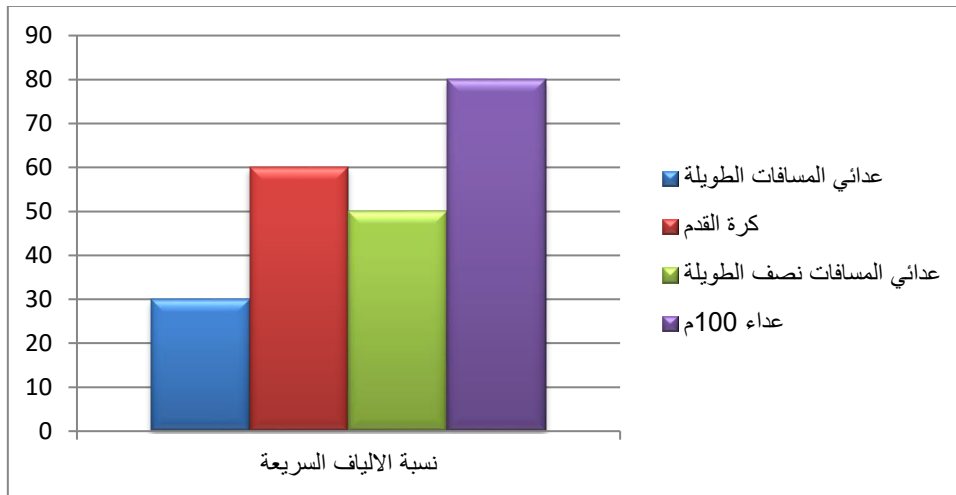


Caractéristique structurales et fonctionnelles des différentes type de fibres musculaires ; d'après close (1967).

Type de fibre			
Caractéristiques	ST	FTa	FTb
Nombre de fibres par motoneurone	10-180	300-800	300-800
Taille du motoneurone	petite	important	Important
Vitesse de contraction nerveuse	lente	rapide	Rapide
Vitesse de contraction (ms)	50	110	110
Type de myosine ATP ase	lente	rapide	Rapide
Dimension du réticulum sarcoplasmique	Petites	importantes	Importantes
Force de l'unité motrice	faible	important	important

الشكل رقم (11): يوضح أنواع الألياف العضلية

لقد حاولت بعض الدراسات العمل على تحديد نسبة الألياف السريعة عند لاعبي كرة القدم، فأظهرت نتائج جاكوبسن 1982 أن نسبة الألياف البطيئة تقدر ما بين 40 إلى 45% في حين وجد ابور 1988 أن 52% من الألياف السريعة، أما بوسكو 1990-1985 بطريقة غير مباشرة وجد أن الألياف السريعة تقدر بـ 55% عند لاعبي كرة القدم (D. WILMORE.H، و L.، 2009، صفحة 87).



الشكل رقم (12): نسبة الألياف السريعة عند لاعبي كرة القدم مقارنة مع عدائي مختلف المسافات (ديفور، 1990).

يتضح من خلال الشكل رقم (12) أن نسبة الألياف السريعة تقدر ب 60 عند لاعب كرة القدم، في حين أعلى نسبة سجلت عند لعداء المسافات القصيرة بنسبة 80% في حين انخفضت عند كل من عدائي المسافات النصف طويلة والطويلة على التوالي (أسامة كامل راتب، 2004، صفحة 32)؛

ويعزو الباحث إلى القوة التي يمتاز بها لاعبي كرة القدم في الإلتحامات والارتقاء والى الانطلاقات السريعة التي غالبا ما تحدد مسار ونتيجة المباراة النهائية.

### ج- التأثيرات العصبية:

يعد الجهاز العصبي من أهم أجهزة الجسم، فهو معقد التركيب ويتحكم في مختلف أفعال وحركات الفرد عن طريق السيالات العصبية الحسية والحركية (سميعة خليل، 2008، صفحة 27)، حيث تبرز التأثيرات العصبية في رد الفعل العضلي المتمثل في مدى التأثير الإيجابي لتجنيد الوحدات الحركية على الجهاز العصبي العضلي والتي تسمح بسرعة التقلص وبالتالي التأثير إيجابيا على سرعة رد الفعل (EBOUMOUA، 2004، صفحة 135).

### 10.2.2.5- أهمية تحمل السرعة في كرة القدم:

هي صفة من صفات التحمل اللاهوائي فهي قدرة العضلة على العمل العضلي لأطول فترة ممكنة في إطار إنتاج الطاقة اللاهوائية، حيث يتطلب هذا النوع من التحمل كفاءة في قدرة العضلة على تحمل نقص الأوكسجين وزيادة قدرتها على استخدام نظم الطاقة اللاهوائية وتحمل زيادة حامض اللاكتيك، ولذا فان التحمل اللاهوائي يتم من خلال تأخير ظهور التعب مع تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك، زيادة التخلص من اللاكتيك في العضلات العامة، زيادة تحمل اللاكتيك (نايف ماضي، 2012، صفحة 239)؛

ويرى موفق المولى بأن تحمل السرعة تعني استمرار أداء النشاطات عالية الشدة بسهولة وبدون تأثير بعض المتغيرات الخارجية على مستوى الأداء (موفق و خليل، 1997، صفحة 145) ؛

ويعرفها عادل عبد البصير بأنها القدرة على مقاومة التعب عند أداء أعمال بدرجة سرعة ابتداء أقل من القصى حتى القصى حيث يغلب في أثناء أداء هذه الأعمال اكتساب الطاقة عن الطريق اللاهوائي (البصير، 1999، صفحة 125)؛

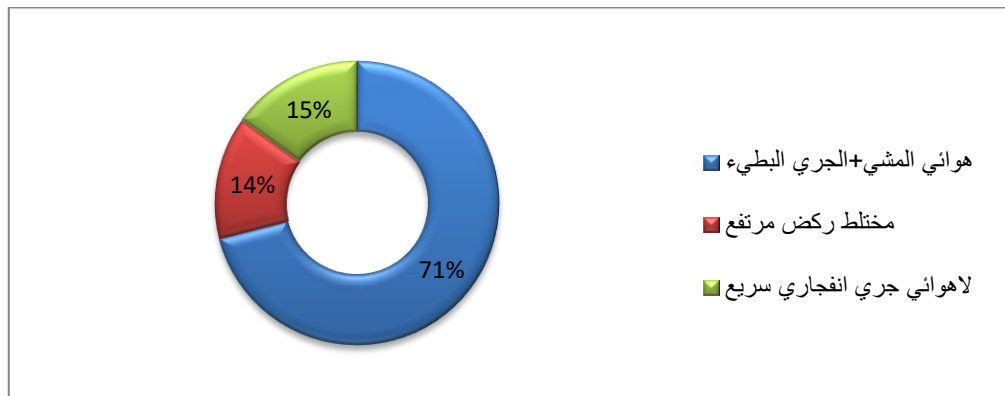
وفي كرة القدم حاليا يتفق كل من لومبرتان وكوميتي أن اللاعبين يمتازون بتعاقب سرعاتهم من أجل تنفيذ مختلف الخطط الهجومية والدفاعية إضافة إلى أداء المهارات الحركية بدقة التنفيذ مصاحبة بكفاءة عالية في تكرار السرعات والقدرة على الاسترجاع لتمكينه من إعادة القيام بحركات قصيرة وقصى في العديد من المرات وطوال وقت المباراة (بسيوي محمود، 1994، صفحة 24).

ويعرف ألكسندر دلال هاته الصفة على أنها كفاءة اللاعب في القيام بتكرارات بسرعة قصيرة أو طويلة بدون فقدان في مستوى السرعة لديه (Sylvain Alain، 2011، صفحة 65)؛

كما يرى كمال جميل الربضي أنها تعني قدرة اللاعب في المحافظة على سرعته لأطول فترة زمنية ممكنة (الربضي 2001، 60)؛ فقد أظهرت الدراسات والبحوث الحديثة الارتفاع الملحوظ في الجهود الانفجارية بصفة عامة والتسارعات المتكررة المنفذة من طرف اللاعب خلال المباراة حسب ديفور فإن عدد المسافات القصيرة المقطوعة ذات الشدة القصوى (10 إلى 15م خلال 2 إلى 3 ثا) ارتفعت في غضون 42 سنة أي من سنة 1947 إلى غاية 1989 من 70 إلى 195 و التي تمثل حوالي 14% من الجهود ذات شدة قصوى وهي التي تحدد في الغالب مسار المباراة (COMETTI.G، 1993، صفحة 14).

ومن خلال مختلف التعاريف والمفاهيم الخاصة بتحمل السرعة يرى الباحث أن هاته الصفة تعد من أهم الصفات التي تدخل ضمن متطلبات الأداء البدني خلال مباراة كرة القدم، حيث أن اللاعب يقوم بتكرار عدة سرعات عالية الشدة وبصفة متتالية طوال زمن المباراة باختلاف مناصب اللعب والتي غالبا ما تميز المهاجمين، يعد تأكيدا مهما مدى أهمية تحمل السرعة فهي كفاءة اللاعب في المحافظة على نسق السرعة القصوى والانتقالية بعدة تكرارات لأطول مدة ممكنة من زمن المقابلة.

وفي دراسة كازورلا 2006 عمل على تحديد بعض المتطلبات الفسولوجية والبدنية عند لاعبي كرة القدم ، يوضح لنا من خلالها نوعية وعدد الجهود المبذولة من طرف اللاعبين حسب المراكز، فأظهرت النتائج ما يلي:



### الشكل رقم (13): نوعية الجهود المبذولة من طرف لاعبي كرة القدم المحترفين كازورلا 2006.

من خلال الشكل رقم (13) يتضح لنا أن 71% هي نسبة الجهد المبذول الذي هو على شكل مشي+جري بطيء وفق نظام الطاقة الهوائي في حين أن 14% هي نسبة الركض المرتفع بالنظام المختلط (هوائي-لاهوائي)

وأخيرا 15% يكون على شكل جري انفجاري سريع مستعينا بذلك بالنظام اللاهوائي (CAZORLA.G، 2006، صفحة 52).

### 10.2.2.6- تنمية تحمل السرعة:

تتميز كرة القدم الحديث بانطلاقات لمسافات قصيرة ، فتلعب صفة تحمل السرعة عاملا هاما في المحافظة على فعالية مختلف الانطلاقات طوال المباراة ، و يمكن تطوير هذا الجانب عن طريق التدريب الفترتي المرتفع الشدة ( 15 - 15 / 20-20 / 10-20 / 15-30 ) ( COMETTI .G et D ، 2005 ، صفحة 144 )

### 10.2.2.7- الانفجارية و أهميتها للاعب كرة القدم : l'explosivité

حيث تساهم تمارين القوة في تنمية الانفجارية مثلا:

بشدة تساوي 100%، ل 3 إلى 7 ثواني وراحة ما بين 1 د و 30 ثانية إلى 3 د، يجب أن تكون الراحة إيجابية حتى تسمح بالمحافظة على الاستثارة العصبية العضلية لبدأ النشاط القادم (CABALLERO ، 2008 ، صفحة 204).

#### - تمارين حمل الأثقال:

حسب كوتشوك محمد العمل بشدة قصوى مع أحمال ما بين 30 إلى 50 % لزمين يقدر ما بين 2 إلى 15 ثانية، زمن الراحة من 1 د و 30 ثانية إلى 5 د تكون إيجابية.

#### - التمارين الخاصة:

يرتكز هذا النوع من التدريب على أساس استغلال القوة المكتسبة و تحويلها إلى سرعة بأقصى شدة ممكنة عن طريق تجنيد أكبر عدد ممكن من الألياف السريعة (TURPIN.B، 2002، صفحة 160).

مثل: رفع الأثقال في وضعية قرفصاء ثم الانطلاق بأقصى سرعة ل 10 أمتار.

بعد التطرق إلى كل من صفتي القوة بأنواعها والسرعة بأنواعها، وجب علينا تصنيف القاسم المشترك بينهما والذي يدعى بالانفجارية، أضحت هاته الصفة اليوم في عالم كرة القدم من أهم الصفات التي تحدد مهارة وتقنية اللاعب وتدعى من بعض الخبراء بصفة حسم المباريات، فحسب فاينيك توجد علاقة تزاوج بين صفتي القوة والسرعة مثل التسديد، الارتقاء السريع، قوة الانطلاق... الخ وهذا ما يعرف بمصطلح الانفجارية (عمر لبلبيسي، 2000)؛

حيث يرى كل من هارة والكاتب أن مصطلح الانفجارية هي قدرة الجهاز العصبي العضلي في التغلب على مقاومة تتطلب درجة عالية من الانقباض يعد مهما في تطوير القوة العضلية، ويتم بواسطة القوة الانفجارية بمعنى الانقباض العضلي العنيف الشد السريع (الكاتب، 1988 ، صفحة 40)؛

ويعرفها كوتشوك محمد بأنها المقدرة في إعطاء القوة بالسرعة القصوى، وعرفها قاسم حسن حسين بأنها القابلية التي تصل إليها القوة القصوى بأقصر زمن ممكن في حين عرفها زكي محمد حسن بأنها قدرة الفرد على بذل القوة في أقل زمن ممكن (نصيف، 1979 ، صفحة 339)؛

في حين يعرفها فاينيك بأنها القدرة على تحقيق أكثر زيادة في القوة في أقصر وقت ممكن، حيث يعتمد على تقلص الوحدات الحركية ومن ألياف عضلية سريعة وعددها ومشاركتها في تقلص العضلة (J.Weineche، 1997، صفحة 228)؛

ويذكر محمد رضا بأن المثير التدريبي الرئيسي المستخدم في تنمية القوة الانفجارية هو أداء حركة التمرين بسرعة عالية جدا مرتبطا بكمية القوة اللازمة في نفس التمرين، وان فعاليات القفز وكل لعبة أو فعالية تحتاج إلى القفز تكون ضمن الألعاب والفعاليات التي تستفد من تنمية القوة الانفجارية، إن هذه الألعاب تنفذ القوة الانفجارية بشكل غير دائري هو العامل الشائع في الأداء أو الانجاز" (محمد و رضا، 2007، صفحة 234)؛

حيث يتفق كل من كوتشوك و ابراهيم محمد رضا أن أكثر تمارين القوة التي تقام باستخدام وسائل رفع الأثقال مثل سحب الأثقال الحديدية بالرجل ودفعها إلى الأعلى وغيرها، هي تمارين مستعملة في لعبة الأثقال، ولكن لا يمكن أن تلغي هذه التمارين دور استعمال تمارين أخرى مثل المقاصل الحديدية والأحزمة المثقلة و تمارين القفز المختلفة (محمد و رضا، 2007، صفحة 235)؛

حيث تعتبر الانفجارية من الصفات الأساسية التي وجب على لاعب كرة القدم التمتع بها (مفتي إبراهيم و محمود، 2005، صفحة 112)، حيث يشير سعد محسن إسماعيل أن القدرة على تفجير أقصى قوة في أقل زمن ممكن لأداء حركي مفرد فالانفجارية من أهم الصفات البدنية التي يحتاجها لاعب كرة القدم الحديثة، وطبيعة اللعبة والتكتيك الدفاعي والهجومى ومعظم مهارات فعالية كرة القدم تنفذ من خلال استخدام الانفجارية، وان فترة تدريب الانفجارية هي فترة الإعداد الخاص من الخطة السنوية مع مراعاتها تطويرها خلال سنة (إسماعيل، 1996 ، صفحة 24)؛

وأما قدرة الجهاز العصبي العضلي في محاولة التغلب على مقاومة ما تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية (قاسم و المندلاوي، 1989، صفحة 45)؛

ويرى الباحث أن الانفجارية لدى لاعبي كرة القدم هي امتياز لهم، كون المتطلبات الحديثة للعبة تحتم على اللاعبين امتلاك هاته الخاصية أو الصفة أو القدرة (الانفجارية)، فهي من أهم عناصر اللياقة البدنية التي تساعد في الانجاز الجيد والسريع إضافة إلى القوة العضلية اللازمة، فلاعب كرة القدم يجب أن يكون قويا من ناحية البنية العضلية خاصة المجاميع العضلية الكبيرة في الجسم، باعتبارها عنصرا مهما في انجاز المهمات والمهارات الخاصة للاعب مثل ضرب الكرة، الارتقاء، المحاصرة، المهاجمة، الانتقال السريع، الإلتحامات والصراعات الفردية... الخ التي تفرضها طبيعة اللعبة كالفتره الزمنية للمقابلة 90 دقيقة وقد تمتد إلى 120 دقيقة، إضافة إلى المشاركة في خطط اللعب الحديثة كالواجبات الدفاعية والهجومية، فسرعة وكثافة التحركات قد ازدادت بسبب تعدد المهام وتنوع أساليب اللعب الحديثة وتطور مستويات الحالة التدريبية.

### 3.10- الرشاقة:

#### 1.3.10- تعريفها:

يتفق كل من بن قوة علي وعدة غوال على أن الرشاقة تعني بشكل عام قدرة الجسم أو أجزاء منه على تغيير أوضاعه أو اتجاهاته بسرعة ودقة عالية؛

نقلا عن عصام الدين جلال يعرفها هرتز **Hirtz** بأنها القدرة على إتقان الحركات التوافقية المعقدة والسريعة في تعلم الأداء الحركي وتطويره وتحسينه، وأيضا القدرة على استخدام المهارات وفق متطلبات المواقف المتغيرة بسرعة، والمقدرة على إعادة تشكيل الأداء تبعا لهذا الموقف بسرعة (عصام الدين احمد، 2016)؛

ويرى محمد حسن علاوي وآخرون نقلا عن هرتز أيضا أن مفهوم الرشاقة هي القدرة على إتقان التوافقات الحركية المعقدة، والقدرة على سرعة وإتقان المهارات الحركية الرياضية، والقدرة على سرعة تعديل الأداء الحركي بصورة تتناسب مع متطلبات المواقف المتغيرة (محمد حسن، 1990، صفحة 110)؛

ويعرفها إبراهيم احمد سلامة بأنها قابلية الفرد في تغيير اتجاهه بسرعة وتوقيت سليم، فضلا على أنها قدرة الرياضي في تغيير أوضاعه في الهواء، حيث تكون ذات أهمية كبيرة خلال الفاعليات والألعاب الرياضية التي تتغير في الهواء؛ يعرفها قاسم حسن حسنين بأنها قدرة الفرد على تغيير أوضاعه في الهواء، كما تتضمن أيضا عناصر تغيير الاتجاه وهو عامل هام في معظم الرياضات بالإضافة لعنصر السرعة (قاسم حسن، 1984، صفحة 45)؛

ويضيف علي فهمي البيك على أنها قدرة الرياضي على تغيير أوضاعه المختلفة على الأرض أو في الهواء أو حتى في الماء واتخاذ أوضاع جديدة للنجاح في تحقيق هدف معين؛

ويضيف محمد حسن علاوي أن جملة من العلماء اتفقوا على أن الرشاقة هي القدرة على التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الفرد سواء بكل أجزاء جسمه أو بجزء معين منه (محمد حسن، 1990، صفحة 200)؛ ومن خلال ما سبق يستنتج الباحث أن الرشاقة في كرة القدم هي قدرة اللاعب على تغيير أوضاع جسمه أو سرعته أو اتجاهه سواء على الأرض أو في الهواء فهي ضرورة يحتاجها اللاعب للنجاح في إدماج عدة مهارات حركية وقدرات بدنية في تحقيق مهارة أو حركة مركبة مثل الخداع مع التصويب، المناورة بالكرة أو بدونها، السيطرة والتحكم في الكرة، سرعة تغيير الاتجاه، وتسمح للاعب في اكتساب مهارات مختلفة تساعده في التحكم في وضعيات لعب مختلفة عند امتلاكها أو محاولة استرجاعها فالرشاقة تستوجب التكامل بين سرعة تغيير الاتجاه واتخاذ القرار والتوافق الحسي الحركي لتكون مكتسب من مكتسبات اللياقة البدنية تتناسب ومتطلبات كرة القدم الحديثة.

### 10.3.2- أنواع الرشاقة:

- أ- الرشاقة العامة: فهي مقدرة اللاعب على مدى التوافق والانجاز الجيد للمهارات الحركية العامة.
- ب- الرشاقة الخاصة: وهي القدرة على الأداء الحركي المتنوع حسب التكنيك الخاص لنوع النشاط الممارس وهي الأساس في إتقان المهارات الخاصة باللعبة (مفتي إبراهيم ح.، 1997، صفحة 165).

### 10.3.3- فسيولوجيا الرشاقة:

إن انسب مرحلة لتنمية الرشاقة العامة هي ما بين سن الطفولة و المراهقة وحتى الشباب حيث يستطيع الفرد استيعاب وتحسين كثير من المهارات الحركية الأساسية كالجري والوثب و التعلق و المرجحة و التزلج .. الخ تلك المهارات الحركية الأساسية والتي تعمل على تحسين عنصر الرشاقة العامة ولذلك كان من الأهمية البدء مبكراً مع الأطفال في تنمية هذا العنصر حيث من الصعب تنمية في سن متقدمة.

أما الرشاقة الخاصة فيمكن تنميتها بعد الرشاقة العامة وفي مرحلة متقدمة حيث انه من خلال أداء التمرينات الخاصة المركبة و التي تأخذ شكلاً أو إحدى أشكال المهارة حيث يعمل ذلك على تنمية الرشاقة الخاصة وبذلك تمثل "التمرينات الرشاقة الخاصة" دوراً إيجابياً في التقدم بمستوى المهارات الرياضية و الموافق للعب المتخصصة المختلفة التي تتمثل في الألعاب و المهارات الكبيرة كألعاب القوى وبذلك كان لزاماً على المدرب وضعها ضمن البرنامج التدريبي العام مع مراعاة الواجبات و الأسس التالية:

- يجب التركيز على تنمية عنصر الرشاقة العامة في بداية الموسم وخلال المنافسة.
- يجب أن تؤدي تمارين الرشاقة الخاصة بتوافق حركي كبير و مواقف اللعب المتغيرة.

- يجب لأن تؤدي ترمينات الرشاقة بأوضاع وأشكال حركية متعددة وليست على وتيرة واحدة.
- يجب أن تؤدي ترمينات الرشاقة بسرعة رد فعل عالية ثم العودة إلى الوضع الابتدائي للحركة.
- يجب أن تؤدي ترمينات الرشاقة لتحقيق أكثر من واجب حركي في وقت واحد مع أعلى توافق حركي ممكن (جلال، badnia، 2016).

#### الرشاقة تتضمن المكونات الآتية:

- المقدرة على التوازن الحركي.
- المقدرة على الاستعداد الحركي.
- المقدرة على التوجيه الحركي.
- المقدرة على رد الفعل الحركي.
- المقدرة على التنسيق والتناسق الحركي.
- خفة الحركة.

#### 4.3.10- أهمية الرشاقة:

تعتبر الرشاقة ذات أهمية في كل الأنشطة التي تتطلب التغيير السريع في مواضع الجسم أو احد أجزاءه. فالبدائيات السريعة والتوقف والتغيير السريع في الاتجاهات أساس للأداء الجيد في الألعاب مثل كرة القدم، كرة السلة، الكرة الطائرة، وعلى العكس بعض الأنشطة لا تعتمد على الرشاقة بدرجة كبيرة، مثل مسابقات الميدان والمضمار والسباحة.

فأهمية الرشاقة في الأداء الرياضي يمكن أن تلخص في القول انه في أنشطة معينة تكون أساسية وضرورية للأداء الجيد، وربما تكون الصفة الحاسمة والعلامة المميزة الوحيدة في الأداء، والتي بدونها لا يمكن النجاح في أداء النشاط. بينما في أنشطة أخرى معينة تكون الرشاقة غير مساهمة أساسية، أي يمكن الاستغناء عنها وأداء النشاط. ولكن في اغلب الأنشطة يمكن استحسان الأداء مع زيادة الرشاقة.

#### 5.3.10- مبادئ وطرق تنمية الرشاقة:

تكمن هذه الطرق والمبادئ فيما يلي:

لتطوير صفة الرشاقة ينبغي العمل على اكتساب اللاعب لعدد كبير من المهارات الحركية المختلفة، وتسهم الألعاب الرياضية المختلفة في تنمية وتطوير الرشاقة نظرا لما يتخللها من مختلف المواقف والظروف المتغيرة، وغير المعروفة سلفا؛

ويقول "أربلي Arbley" أنه كلما زادت الرشاقة لدى اللاعب كلما استطاع بسرعة تحسين مستواه (بصفة عامة) ويوحي بمراعاة مبدأ التدرج من البسيط إلى المركب في التدريب على حركات الرشاقة؛

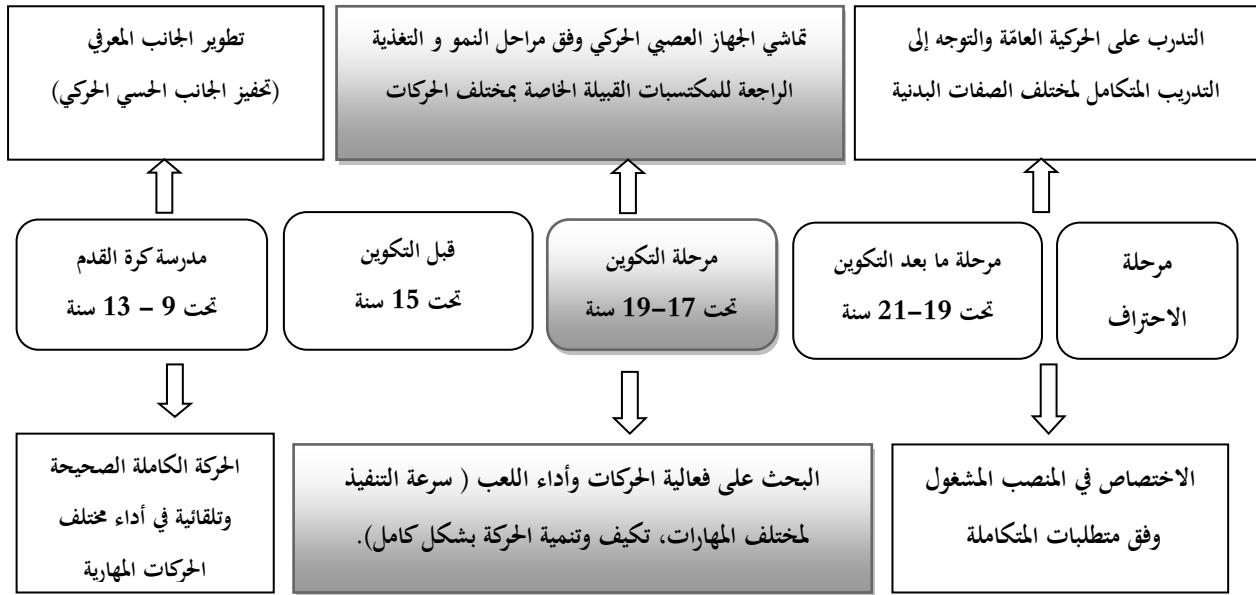
ينصح "هارا Harra"، "متفيف Matveyev" باستخدام الطرق التالية في غصون عمليات التدريب لتنمية وتطوير صفة الرشاقة (البساطي، 2001، صفحة 96).

### 6.3.10- تدريب الرشاقة عند لاعبي كرة القدم:

التدريب على مهارات التنسيق هو موجه للاعبين البالغين، ومهم جداً للأطفال الصغار بحيث أنّ الجهاز العصبي في مرحلة التطوير، وبالتالي مهياً للتحفيز الخارجي. ولتحقيق الاستفادة القصوى من هذه "التهيئة" المؤقتة للجهاز العصبي، فإنه من المستحسن وضع الشباب بشكل منهجي في عمليات تنسيق منفصلة ومتكاملة (8-12 سنة). و في سن النمو (11-14 سنة)، يواجهون ظاهرة التحول البدني الفسيولوجي؛

فالتدريب على صفة التنسيق تغيير الإتجاهات ضروري جداً للاعبين كرة القدم وفق برامج مبنية على أسس علمية. ويمكن القول أن اللاعبين من 8 إلى 9 سنوات و حتى 15-16 سنة عامل التنسيق هو جزء لا يتجزأ من عملية التدريب، كأساس لتكوين المهارات الأساسية الخاصة بالعبة، لأن بعض المهارات و التقنيات ليست كافية. فمن الضروري التدريب في حالات تسلسل (تسلسل الحركات)، المختلفة التي تحفز الجهاز العصبي؛

ومن المفهوم إذن أن التعلم عن طريق حركات معزولة ثابتة لم يعد يلي متطلبات كرة القدم الحديثة؛ حيث يجب تضمين الحركة، والتنقلات، وتغيير الاتجاه في جميع عمليات التنسيق والتقنية، حتى لو كان "التحفيز للتعلم" في الجهاز العصبي هو أقل تطوراً مما كان عليه في مرحلة البلوغ، فإنه لا يزال من الممكن تحسين العمل العصبي الحركي. تقنيات الجري، والقفز أو التنسيق تمارين مع الكرة (الإيقاع، والتمايز، و التوجه)، فقد ثبت أن الذاكرة العصبية الحركية للاعبين تتحسن حتى بعد 25 سنة (Mayer, 2014، صفحة 44)؛



الشكل رقم (14): يبين محتوى تدريب صفة الرشاقة على اختلاف الفئات العمرية (Mayer, 2014)

من خلال الشكل رقم (14) الذي يبين توجه محتويات تدريب التنسيق، نلاحظ أن هذه الصفة يجب تطويرها في سن مبكرة (9 سنوات) ويجب الحفاظ عليها حتى الاحتراف، وخلال هذه الفترة يتم ربط خصوصيات اللاعب ومتطلبات المنصب الذي يشغله.

#### 4.10- المرونة:

#### 1.4.10- مفهوم المرونة:

يعرفها علي فهمي البيك أنها قدرة الانسان على أداء الحركات في المفاصل بمدى كبير دون حدوث اي ضرر؛ يعرفها ماتنيف بأنها تتميز بالقوة والسرعة للجهاز الحركي، وهي قدرة اللاعب على الأداء الحركي بمدى واسع، وسهولة، ويسر نتيجة إطالة العضلات والأربطة العاملة على تلك المفاصل لتحقيق المدى اللازم للأداء الحركي؛ ويعرفها زاتسيورسكي بأنها القدرة على أداء الحركات ومدى الواسع، فهي مدى وسهولة الحركة في مفاصل الجسم المختلفة؛

ويذكر بارو أن مرونة المفاصل ترتبط بمدى فترة الإحماء ودرجة الحرارة، وشدة الجهد والاسترخاء، والقدرة على التحمل، والمرونة الحركية هي القدرة على تحريك الجسم أو أجزائه خلال أوسع مدى ممكن للحركة دون أن يحدث نتيجة لذلك تمزق للعضلات أو الأربطة؛

ويتفق ثلة من العلماء والباحثين على أن المرونة الحركية من بين الصفات الهامة للأداء الحركي سواء من الناحية النوعية أو الكمية، كما أنها تشكل مع باقي مكونات الأداء الحركي أو البدني كالقوة العضلية والسرعة والتحمل

والرشاقة الركائز التي يتأسس عليها اكتساب وإتقان الأداء الحركي (ترجمة هاشم و أنا اسكارود، 2008، صفحة 309)؛

وفي كرة القدم يقول حنفي محمد مختار عن المرونة أنها مدى سهولة وسرعة حركة مفاصل الجسم التي تمكن اللاعب من الأداء للحركة في مداها المطلوب؛

ومن خلال ما سبق ذكره يرى الباحث أن المرونة هي من المكونات الأساسية للقدرات البدنية للرياضي وهي تتمثل في مطاطية وحركية المفصل وفق مدى حركي معين، حيث يعتمد اللاعب على هذه الصفة في مختلف مواقف اللعب القيام بمختلف الحركات البسيطة والمركبة دون صعوبة بالكرة كمراقبتها أو تمريرها وتسديدها بكل انسيابية، أو بدون كرة فهي تتيح للاعب كرة القدم بالتحرك المثالي السريع دون تعرض لإصابات تمزق أو تشنج، ولها ارتباط وثيق مع صفتي القوة والسرعة لذا وجب على المدربين وضعها في البرنامج التدريبي والخطط الدورية والسببية.

#### 10.4.2- أنواع المرونة:

إن اختلاف آراء العلماء حول تقسيم المرونة بين المرونة العامة والمرونة الخاصة، وبين المرونة الايجابية والمرونة السلبية، معظم هاته التقسيمات حول طبيعة الأداء البدني الثابت والمتحرك (سميعه خليل، 2008، صفحة 86)؛

أ- المرونة الثابتة:

تتحقق المرونة الثابتة تبع لتسميتها وهي عند اتخاذ الرياضي لوضع ثابت بحيث يتطلب درجة عالية من المرونة أي أقصى مد للمفصل مما يشكل ضغطا على العضلات المحيطة به وهي اكتساب القدرة الجيدة على أداء أفضل في مفاصل الجسم وهي ترتبط بالقوة العضلية العامة، عن طريق أداء حركات بطيئة للوصول إلى نقطة معينة باستغلال ثقل الجسم أو بمساعدة الزميل، فتنمية المرونة الثابتة (السلبية) لها تأثير فعال في نمو المرونة المتحركة (الايجابية) (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993، صفحة 51)؛

#### ب- المرونة المتحركة:

تعني القدرة على أداء حركات على المد الكامل للمفصل بشكل ديناميكي فيسميها البعض المرونة النشطة أو الايجابية، فهي قابلية الفرد على تحقيق حركة بنفسه، بمعنى إمكانية الحصول على أقصى مدى ممكن لحركة في المفصل على حساب المجموعة العضلية العاملة على هذا المفصل والتي تقوم بأداء تلك الحركة وتكون على أساس عمل مرجحات للأطراف واستمرار حركة الدوران حول المفصل (المولى، تامر محسن إسماعيل، موفق مجيد، صفحة 108).

**3.4.10- فسيولوجيا المرونة:**

تنقسم إلى قسمين خصائص فسيولوجية داخلية وخارجية:

**1.3.4.10- فسيولوجيا الخصائص الداخلية للمرونة:**

يقصد بها جميع العوامل المرتبطة بالفرد ذاته، وغير مكتسبة من التأثيرات البيئية المحيطة، وتنقسم بدورها إلى خصائص طرفية ترتبط بالمفصل وخصائص عصبية ترتبط بالعضلات:

**أ- الخصائص الطرفية:**

وتشمل طبيعة تركيب المفصل ذاته حيث تختلف أنواع المفاصل تبعاً لاختلاف العمل الحركي الذي يقوم به كل منها، في حين توجد مفاصل عديمة الحركة مثل مفصل الجمجمة، ومفاصل عظام الحوض، والبعض الآخر حركته محدودة كمفاصل العمود الفقري، وقد تكون حركة أحد المفاصل في اتجاه واحد كمفصل الركبة والمرفق، بينما يتحرك مفصل آخر في جميع الاتجاهات كمفاصل الرسغ والكتف والرقبة والفخذ، فزيادة المدى الحركي لهاته المفاصل مرتبط بمطاطية العضلة فالتضخم العضلي الناتج عن تدريبات القوة العضلية يحدث تأثير سلبي على المرونة (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993، صفحة 124).

**ب- الخصائص العصبية:**

يتطلب أداء أية حركة مدى معين قادراً من التحكم يقوم به الجهاز العصبي، حيث تنقل الإشارات العصبية الحسية تبعاً لمدى الضغط الواقع عليها إلى الجهاز العصبي الذي يقوم بدوره بتنسيق وتنظيم عمل العضلات المحيطة بالمفصل والمسببة للحركة لتقوم بالانقباض العضلي المطلوب في حين تقوم المقابلة بالارتخاء لأداء الحركة بمرونة عالية وأقصى مدى لها (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993، صفحة 125).

**2.3.4.10- فسيولوجيا الخصائص الخارجية للمرونة:**

يقصد بها الظروف الخارجية التي تتأثر بها صفة المرونة كدرجة الحرارة إذ تتحسن المرونة حينما يكون الجو دافئ وبالمثل درجة حرارة العضلات، بينما تحدث الإصابات في الأجواء الباردة، وعند أداء تمارين المرونة دون تسخين كاف، وتقل المرونة في حالة البرودة بنسبة 10% وتزيد في الحرارة المرتفعة بمقدار 10 إلى 20%، ونجد هناك عوامل خارجية أخرى تؤثر في المرونة منها طبيعة المهنة التي يزاولها الفرد، التشوهات القوامية التي قد يصاب بها، درجة نشاط الفرد وطبيعة إيقاع حياته اليومية، فضلاً على الإصابات التي قد يتعرض لها الرياضي وخاصة إصابات العظام والأربطة والعضلات (أبو العلا أحمد عبد الفتاح /محمد صبحي حسنين، 1997، صفحة 58).

## 4.4.10- مبادئ وطرق تنمية المرونة:

تتبع تدريبات المرونة مبادئ التدريب الرياضي كمبدأ الزيادة التدريجية للحمل، ومبدأ خصوصية تدريب المرونة

تبعاً لمتطلبات التخصص الرياضي وغيرها وجب مراعاة المبادئ التالية:

- يكفي 8 إلى 10 أسابيع لتحقيق أقصى حدود المدى الفسيولوجي لتنمية المرونة؛
- يراعى التدرج في حمل التدريب للتوصل إلى أقصى مدى للحركة للوقاية من الإصابات؛
- رفع درجة حرارة الجسم بالتمرنات والتسخينات العامة قبل البدء في تمرينات الإطالة والمرونة؛
- توظيف تمرينات المرونة في أجزاء الوحدة التدريبية مثل التسخينات وبين أجزاء الجرعة التدريبية، وفي نهاية الوحدة التدريبية؛
- من أجل نتائج أفضل يفضل التدريب على المرونة يومياً وإذا أمكن مرتين في اليوم من أجل الوصول إلى نتائج جيدة (محمد وكمال، 2002، صفحة 156)

ويمكن تنمية صفة المرونة عن طريق التدريب اليومي من خلال تمارين الإطالة ومن أهم المبادئ والطرق التي

يجب احترامها أثناء التدريب على صفة المرونة نجد تقسيم ماتفيف الذي يعتبر أفضل التقسيمات:

- تمرينات المرونة النشطة؛
- تمرينات المرونة السالبة؛
- تمرينات المرونة المركبة (MATVIEW، 2009).

## 5.10- التعب العضلي:

يعتبر التعب ظاهرة حياتية فسيولوجية طبيعية وهو هبوط وقتي نسبي في مستوى القدرات الوظيفية المختلفة

بدنية وعقلية وحسية وانفعالية، عند القيام بعمل متعلق بتلك القدرات، أو هبوط وقتي في المقدرة على الاستمرار

في أداء العمل ولفترة من الزمن ويظهر التعب بصورة ألم في موضع العضلة؛

فالتعب شرط أساسي لحدوث عمليات التكيف حيث يشعر اللاعب بالتعب العضلي خلال التدريب وكذلك

خلال المباراة، ويعتبر التدريب بمكوناته المختلفة إحدى وسائل تعويد اللاعب على مواجهة التعب حتى تتحسن

كفاءة اللاعب في تحمله لظروف الأداء المختلفة ويقنن المدرب حمل التدريب بطريقة مؤثرة على مستوى أداء

اللاعب إلى درجة التعب وتكرار الأداء في عمليات التكيف التدريبي وتطوير مستوى اللاعب من النواحي البدنية

والفنية والذهنية والنفسية والخطأ يعود إلى المزيد من التعب إلى ظاهرة التدريب الزائد أو الإجهاد في حالة فشل

البرنامج التدريبي لتحقيق أهدافه (benchmark & brown، 1993، صفحة 124) ؛

ويعرفه ريسان خريط على أنه عن هبوط وقتي في القدرة على الاستمرار في أداء المجهود البدني ويمكن قياسه من مظهره الخارجية عن طريق قلة كمية العمل الميكانيكي المؤدي، فمن حيث تأثيراته على الجهاز العصبي فهو الحالة التي تقل فيها القدرة على الاستجابة بفاعلية للمنبهات (المتغيرات) (ريسان خريط مجيد، 2014، صفحة 129)؛ ويرى ميم مختار أن التعب العضلي إحدى النتائج الحتمية للجهد العضلي التحملي كما أنه من أهم المشاكل التي تواجه الرياضيين ولاعبي كرة القدم خاصة في نهاية المقابلات؛

ويعرفه أسامة كامل راتب أنه عدم القدرة على الاحتفاظ أو تكرار الانقباضات العضلية بنفس قوتها المعتادة، وعملية التعب هي محصلة التغيرات التي تحدث في مختلف الأعضاء والأنظمة وفي الجسم كله، خلال فترة أداء العمل البدني، والتي تقود في النهاية إلى استحالة استمرارها، وتتصف حالة التعب بانخفاض حالة الأداء الذي يظهر في الإحساس الشخصي بالتعب، ففي حالة التعب لا يكون الشخص قادرا على المحافظة على مستوى الشدة المطلوبة أو تكتيك الأداء أو مجرا على رفض استمرارته (أسامة كامل راتب، 2004، صفحة 135)؛

ويرى دلال الكسندر وآخرون أن التعب يعني انخفاض مؤقت في الكفاءة البدنية والحالة الوظيفية للجسم كنتيجة لأداء عمل سابق يمكن قياسه من خلال مظهره الخارجية عن طريق قلة العمل الميكانيكي المؤدي (alexandre، 2008، صفحة 38)؛

ومن خلال ما سبق يرى الباحث أن التعب هو ظاهرة فسيولوجية مركبة ومتعددة الأوجه فكلما توجد أنواع كثيرة ومختلفة من العمل العضلي توجد أنواع من التعب العضلي فهو انخفاض مؤقت في الكفاءة البدنية والحالة الوظيفية للجسم كنتيجة لأداء جهد بدني وفكري سابق لارتباط هذه الأخيرة بحمض اللاكتيك بصفة مباشرة وتشير الدراسات أن حمض اللاكتيك ليس هو السبب المباشر في حدوث التعب العضلي بل أيونات الهيدروجين هي المسؤول المباشر عن ذلك (Stackhous 2001) كما أن للنظام الهرموني دور في حدوث التعب العضلي حيث أشارت دراسة (Fowels 2002) إلى إن تناقص نشاط انزيم **ATPase** بالإضافة الى كل من عنصري الكالسيوم والبوتاسيوم يرتبط بفقد قابلية العضلة للاستثارة من خلال تمرين متساوي القياس، ويعني ذلك أن اللاعب في بداية المباراة أو التدريب وقبل أن يحل عليه التعب نجد أنه يؤدي التدريب أو المباراة بكفاءة عالية ويسرعة معينة بعد مرور الوقت في التدريب أو المباراة يلاحظ انخفاض في مستوى اللاعب خاصة خلال نهاية الشوط أو نهاية المباراة أو التدريب.

**1.5.10- التغيرات الفسولوجية الأساسية في حدوث التعب العضلي:**

يعرف ابو العلا أحمد عبد الفتاح التعب فسولوجيا بأنه عدم المقدرة على استمرار الاحتفاظ ببذل المجهود

البدني، حيث حدوث التعب فسولوجيا له عدة تفسيرات منها:

- عدم القدرة على تحرير الأستيل كولين من نهايات الأعصاب؛
- أو بسبب تثبيط (احتراق) الاعصاب الحركية؛
- أو بسبب نفوذ مصادر الطاقة؛
- أو بسبب تجمع نواتج عمليات انتاج الطاقة وخاصة حامض اللبني الذي يؤدي إلى حدوث زيادة في حامضية الدم (أبو العلا أحمد و أحمد، 2008، صفحة 237).

ويشير بوفادن عثمان و زيد درويش عن كل من حشمت وشلي، عبد الفتاح، سعد الدين وملحم أن التغيرات

الفسولوجية المصاحبة لحدوث التعب تتمثل في:

- تراكم المواد اللازمة الناتجة عن العمل العضلي مثل زيادة حامض اللاكتيك نتيجة العمل العضلي اللاهوائي؛
- إستنفاد المواد اللازمة للطاقة كالكربوهيدرات والبروتينات والدهون والاملاح المعدنية والتي تستنفذ عند أداء عمل عضلي سريع خلال فترة قصيرة ثم يستعيدتها الجسم مرة ثانية مع زيادة في درجة الحرارة والجفاف (الكردي 2010)؛
- خلال فترة قصيرة خلال فترات هبوط معدل اللعب أو إستنفاد مخزون الجليكوجين كما يحدث خلال الجزء الأخير من نهاية المباراة أو التدريب؛
- حدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية للعضلة مثل تغيرات كهربائية في الخلية العضلية ويتسبب عن ذلك حدوث التقلصات العضلية أثناء التدريب أو المباراة واختلال التنظيم والتوافق في مستوى الخلية من تنظيمات الأجهزة الحيوية سواء كان ذلك طرفيا أو مركزيا و عدم دفع أيونات ( $CA^{++}, K^{+}, NA^{+}$ ) المسؤولة عن إحداث فرق جهد كهربائي من أجل الانقباض العضلي نتيجة لانخفاض قيمة (PH) بسبب زيادة تركيز حامض اللاكتيك و زيادة تركيز أيونات ( $H^{+}$ )؛
- اختلال التنظيم والتوافق على المستوى الفني وما يتبع ذلك من أخطاء في الأداء المهاري والخططي نتيجة تعب الجهاز العصبي من شأنه أن يؤدي إلى تعطيل وصول الإشارة اللازمة للانقباض العضلي (brown & benchmark، 1993، الصفحات 125-127)؛

**2.5.10- علامات ظهور التعب العضلي:**

يظهر التعب بشكل انخفاض وقتي في القابلية الوظيفية والتي تظهر نتيجة عمل عضلي معين ومن أهم علاماته:

- بطء الحركة مع انخفاض إنتاجية العمل؛
- فقدان الدقة والتوافق وإيقاع الحركة وزيادة الأخطاء كنتيجة لاختلال التناسق في الأداء؛
- اشتراك عضلات إضافية في العمل؛
- خلل في انبساط العضلات، واختلال الحركة التوافقية بين النشاط الحركي والوظائف الإنمائية؛
- انخفاض التحفز وعدم استقرار الأنسجة العصبية والعضلية وكذا الأجهزة الحسية؛
- خلل في وظائف الإنزيمات التي تساعد على تمثيل المواد التي توفر الطاقة للنشاط العضلي؛
- عدم التناسق بالعمل الوظيفي من خلال زيادة صرف الطاقة؛
- تزداد ضربات القلب والحركات التنفسية ويقل حجم التقلصات وعمق الشهيق والزفير ويلاحظ تعرق الجسم الشديد عند زيادة التعب (سميعه خليل، 2008، صفحة 293)؛

كما للباحث رؤية تتمثل في التغيرات الوظيفية وظهور التعب، حيث هناك تأثير كبير للبيئة الخارجية وخصوصية كرة القدم بالعمل اللامتناهي خلال 90 دقيقة في حين نلاحظ هذا جليا إذا كانت هناك مقابلة كأس وامتد وقت اللعب إلى 120 دقيقة، ففي مونديال 2018 بروسيا أثر التعب كثيرا على مردود المنتخب الكرواتي في المقابلة النهائية وهذا راجع إلى خوض الفريق جملة من المباريات الإقصائية امتدت معظمها إلى 120 دقيقة مما عرض الفريق إلى الحمل الزائد، والإجهاد الذي ظهر جليا في النهائي ولم يقدر لاعبو المنتخب الكرواتي من مجاراة نسق المنتخب الفرنسي الفائز بالمونديال.

### 3.5.10- أنواع التعب:

ويقسم التعب العضلي وفقا لعدد العضلات المشتركة في العمل الى ثلاث أنواع :

#### أ- التعب الموضعي:

عند اشتراك عدد العضلات العاملة في المجهود البدني أقل من ثلث ( $3/1$ ) الكتلة العضلية للجسم.

#### ب- التعب النصفي:

يشكل فيه عدد العضلات العاملة في المجهود البدني من الثلث ( $3/1$ ) الى الثلثين ( $3/2$ ) من الكتلة العضلية للجسم.

#### ت- التعب العام:

يزيد عدد العضلات العاملة عن ثلثي ( $3/2$ ) الكتلة العضلية للجسم، ويقسم التعب العضلي تبعا لموقع حدوثة وحسب التغيرات الفسولوجية الى قسمين:

### • التعب المركزي:

يحدث التعب العضلي المركزي نتيجة انتقال الشعور بالالم من العضلة إلى المراكز الدماغية بواسطة العصب الحسي، ووصول المثبط للعمل الحركي من المراكز الدماغية الى العضلة لاييقاف عملها، فالتعب العضلي المركزي هو عملية وقائية الغرض منها المحافظة على سلامة العضلات ويمتاز بطول زمن المنعكس عند الشخص المصاب حيث يستدل على تعب الجهاز العصبي المركزي (CNS) اذا كان هناك:

- انخفاض في وظيفة عدد الوحدات الحركية المستخدمة في النشاط؛

- انخفاض في تكرار اثاره الوحدة الحركية (ScattT.h 2001).

### • التعب المحيطي:

هو عمل فسيولوجي معقد كون الجهاز العصبي المركزي هو موقع التعب، فالتعب سببه محيطي موضعي، إما في موقع عصبي، موقع ميكانيكي أو في مواقع توليد الطاقة التي يمكن ان تعرقل تطور الشد ويكون على عدة صور منها:

#### ○ الكيمائية العصبية:

حيث تكون نسبة كل من عنصري البوتاسيوم داخل الخلية والصوديوم خارج الخلية 98%، فتصبح الخلية كوحدة كهربائية، وعند العمل العضلي يسمح جدار الخلية بخروج البوتاسيوم الى خارج الخلية العضلية وبخروجه ينتهي عمل الخلية العضلية، فيحدث التعب نتيجة عوامل عصبية يرافقها فشل في وظيفة العصب عضلي، غلاف الليفة العضلية، الأنابيب المستعرضة (T-tubule)، أو شبكة الهيولي العضلية (SR)، التي تساهم في خزن وإطلاق  $Ca^{++}$  واستعادته مرة أخرى، ويرجع هذا العجز الى تراكم عنصر الفوسفات اللاعضوي (pi) في الشبكة الهيولية العضلية و الذي يعرقل عملية إطلاق الكالسيوم منها (Håkan Westerblad 2002).

#### ○ الكهربائية إنتحام العصب العضلي:

حيث تنتقل الشحنات الكهربائية السالبة في الجزء التقلصي للعضلة الى الاجزاء الأخرى غير المتقلصة حتى تتعادل الشحنتين بعدها ينتهي عمل الخلية العضلية حيث أن ايصال جهد الفعل إلى نقطة إنتحام العصب الحركي بالعضلة يستمر حتى عند ظهور التعب، اعتمد هذا على أدلة من خلال قياس النشاطات عن طريق حوافز كهربائية موجهة على نقطة اتصال العصب العضلي، استنتج من خلالها ان موقع اتصال العصب عضلي هو ليس بموقع التعب (Bigland Ritchie 1981).

## ○ موقع الأنايب المستعرضة والغشاء الهولي:

من الممكن أن الغشاء الهولي أحد مواقع التعب نتيجة عدم قدرته المحافظة على تركيز الكالسيوم والبوتاسيوم، يتراكم الكالسيوم خارج الغشاء ونقصه داخل الخلية، مما ينتج عنه إزالة الاستقطاب من الخلية وخفض حجم الجهد، انخفاض التدريجي للاستقطاب يسبب تغير في وظيفة الأنايب المستعرضة (تعطيل الأنايب المستعرضة لجهد الفعل) ونتيجة لهذه العملية يتأثر إطلاق الكالسيوم الشبكة الهولية مما يسبب ضعف تقلص العضلة (Allen 1992)؛

ويحدد أسباب التعب العضلي تشريحياً في الأماكن التالية:

- الجهاز العصبي المركزي؛
- نقط الاتصال العصبية العضلية؛
- العضلة من حيث عملية الانقباض و استنزاف مصادر الطاقة (فوسفوكرياتين) PC والجليكوجين؛
- نمطية توزيع ألياف العضلة، من ناحية الألياف السريعة و البطيئة؛
- تراكم الكالسيوم بالأوعية الناقلة للجهد الكهربائي بالعضلة الهيكلية؛
- نقص كمية الدم المغذية للعضلة و تدعى (الإسكيميا)؛
- نقص في الاكسجين اللازم للأنسجة العضلية؛
- ارتفاع درجة حرارة العضلات العاملة.....و بالتالي ارتفاع درجة حرارة الجسم؛
- التأثير الخاص بنوع النشاط البدني (خريط 2014، 495).

## خلاصة:

إن الجانب البدني والفسيوولوجي وجهان لعملة واحدة حيث يلعبان دورا مهما في الفكر الخططي للفريق بتعدد مهام اللاعب أثناء المباراة، فرديا يمكن اللاعب السيطرة على المباراة بتدخلاته وحركيته وسرعته والصراعات الفردية مما يبرز لنا جل القدرات البدنية من قفز وجري وهرولة وتسديد نحو المرمى وإرتقاء، كلها من العناصر البدنية الأساسية من تحمل وسرعة وقوة، وجماعيا يصبح الفريق مهاجما في حلة استحواذه على الكرة فكل لاعب مطالب بالتمركز وتغيير المناصب وإذا فقد الكرة يصبح اللاعب في وضعية دفاعية فعليه غلق المساحات والدخول في صراعات فردية وجماعية من اجل افتكالك الكرة، وجب على المدربين معرفة حدود أنظمة الطاقة عن طريق قياس القدرات الهوائية واللاهوائية والمؤشرات الداخلية للمنافسة (نبض القلب، نسبة تركيز اللاكتات في الدم.....الخ) إضافة إلى العوامل الخارجية كزمن الجهد ووقت الراحة، والتي تمكننا من تقدير جميع موارد الطاقة وطبيعة الصفات البدنية المبذولة في نشاط كرة القدم وكذا معرفة كفاءة استرجاع مصادر الطاقة الذي يعد عاملا مهما في تقنين حمل التدريب للاعب ضمن إمكانياته وقدراته حتى يحقق التدريب الأهداف المسطر لأجلها ويضمن حدوث عملية التكيف والارتقاء في المستوى البدني باستخدام أنسب وأحدث الطرق التدريبية التي لها فعالية كبرى على أداء الرياضي أثناء المنافسة الرياضية.

# الفصل الثالث:

فسيولوجيا الهيوكسيك وخصائص

المرحلة العمرية

تمهيد:

ظهر الاهتمام بموضوع نقص الأكسجين خلال السنوات الأخيرة وظهرت بعض الدراسات التي تدعو إلى استخدام التدريب مع نقص الأكسجين لرفع مستوى الأداء الرياضي، وقبل التطرق لموضوع فسيولوجيا الهيبوكسيك وتدريباته وجب على الباحث معرفة أهمية الجهازين الدوري والتنفسي وكذا دور القلب والرئتين في المساهمة في ضخ الأوكسجين إلى العضلات وإلى باقي أعضاء الجسم، فتدريبات الهيبوكسيك تؤدي إلى زيادة الدين الأكسجيني باستخدام شدة حمل بدني أقل مع تقليل عدد مرات التنفس مما يؤدي إلى نقص الأكسجين، وقد أطلق على النوع من التدريب الهيبوكسيك (التدريب بنقص الأكسجين) Hypoxic Training، فمن خلال هذا الفصل سوف يتطرق الباحث إلى مجموعة من المعارف والمعلومات الحديثة في فسيولوجيا الجهازين الدوري والتنفسي إضافة إلى معارف وتطبيقات لتدريبات الهيبوكسيك، وكذا المرحلة العمرية وتناسبها وموضوع الدراسة، كل هذا من أجل الإلمام بهذا الموضوع الهام ونقصد التدرّب في ظل نقص الأوكسجين.

## 1- القلب والجهاز الدوري:

## 1.1- الجهاز الدوري:

هو الجهاز الذي يقوم بنقل الدم المحمل بالأوكسجين، من القلب والرئتين من خلال الشرايين والشعيرات الدموية إلى كافة أنحاء الجسم؛

هو شبكة واسعة من الأعضاء والأوعية المسؤولة عن تدفق الدم والغذاء والهرمونات والأوكسجين والغازات الأخرى من وإلى الخلايا، تعتبر الدورة الدموية سلاح الجسم في مكافحة الامراض والحفاظ على بيئة داخلية مستقرة مثل درجة الحرارة المناسبة ودرجة الحموضة، والمعروفة باسم التوازن؛

يتكون هذا الجهاز المعروف أيضاً باسم جهاز الدوران بالجسم من القلب والشرايين والأوعية والشعيرات الدموية والدم التي تشكل ما يسمى بالدورة الدموية، حيث أن جسم الإنسان البالغ يضم حوالي 4.5 - 5.5 لتر من الدم؛

## 2.1- مكونات الجهاز الدوري:

يتكون جهاز الدوران داخل جسم الإنسان من 4 مكونات رئيسية وهي:

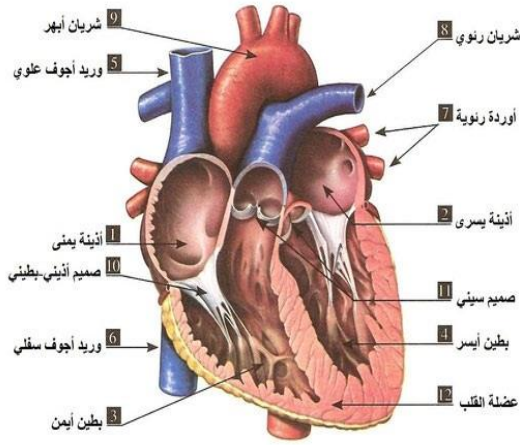
## ✓ القلب:

يعتبر القلب العضو الأساسي في الجهاز الدوري، يقع في منطقة يحميها القفص الصدري، وهو بحجم قبضة اليد تقريباً، يبلغ وزنه 0.5% من وزن الإنسان أي لكل 01 كلغ من وزن الجسم يبلغ حجم القلب 11 سم<sup>3</sup> لغير الرياضيين و 13 إلى 14 سم<sup>3</sup> بالنسبة للرياضيين، أي أنه محدود 350 غرام لشخص يزن 70 كلغ، في حين يزداد حجم القلب عند فئة الرياضيين، يقوم عن طريق الانقباض بشكل منتظم بضخ الدم إلى جميع أعضاء الجسم من خلال الأوعية الدموية، بحيث يبلغ معدل نبضاته ما بين 70 إلى 80 مرة في الدقيقة وتختلف النسب وتتفاوت من شخص إلى آخر حسب الجنس، السن وحسب ممارسة الرياضة... إلخ (أبو العلاء، 2003، صفحة 393)؛

يتكون القلب من أربعة حجرات تعمل بتعاون فيما بينها: الحجرات التي تقع في الجهة اليمنى تحتوي على الدم غير المؤكسد، في حين أن الحجرات اليسرى تضم الدم الذي يحتوي على الأوكسجين؛

يفصل التامور Pericardium (وهو عبارة عن كيس غشائي) بين الحجرات اليمنى واليسرى، وذلك من أجل منع اختلاط الدم المؤكسد وغير المؤكسد؛

تستقبل حجرات القلب اليمنى الدم منزوع الأكسجين عن طريق الأوردة ليتم إرساله إلى الرئتين للتخلص من ثاني أكسيد الكربون والإرتباط بالأكسجين، ليعود هذا الدم النقي بعد ذلك إلى القلب من ثم إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق الشرايين؛



ويحتوي القلب على 4 أجزاء رئيسية وهي:

- الأذنين الأيمن: الذي يقوم باستقبال الدم من الأوردة، قبل أن يقوم بضخه إلى الجزء الثاني من القلب،
- البطين الأيمن: حيث يقوم باستقبال الدم وضخه مباشرة إلى الرئتين، بهدف تزويده بالأكسجين.
- الأذنين الأيسر: فيعمل على استقبال الدم المحمل بالأكسجين، والقادم من الرئتين، حتى يتم ضخه إلى أقوى أجزاء القلب.

الشكل رقم (15): يوضح مقطع طولي لعضلة القلب

- البطين الأيسر: والذي يقوم بضخ هذا الدم المحمل بالأكسجين، إلى كافة أنحاء الجسم.

#### ✓ الأوردة:

الأوردة هي التي تقوم بنقل الدم الخالي من الأكسجين ومحمل بثاني أكسيد الكربون إلى القلب، بحيث يكبر حجم هذه الأوردة كلما اقتربت من القلب.

ويعتبر الوريد الأجوف العلوي، أهم هذه الأوردة، فهو المسئول عن نقل الدم من الرأس والذراعين إلى القلب، بينما يقوم الوريد الأجوف السفلي، بنقل الدم من البطن والساقين إلى القلب.

#### ✓ الشرايين:

هي المسئولة عن نقل الدم المحمل بالأكسجين، بعيداً عن القلب إلى أجزاء الجسم الأخرى، ومن أهم هذه الشرايين، شريان كبير يخرج من القلب، يطلق عليه اسم الأبهري (الشريان الأورطي).

#### ✓ الشعيرات الدموية:

فهي عبارة عن أوعية دموية رقيقة تكون مسئولة عن ربط الشرايين بالأوردة، والتي يمر من خلالها العديد من الغازات والمواد والعناصر، مثل الأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، والمواد الحيوية.

## ✓ الدم:

هو المسؤول الأول عن نقل كافة المواد والمكونات داخل الجسم، مثل الأكسجين، والمواد الغذائية، والأجسام المضادة، والهرمونات، وغيرها؛

هو عبارة عن سائل متشبع بالخلايا والبروتينات، يحتوي على 4 مكونات رئيسية، أهمها البلازما التي تحتل أكثر من 55% من حجم الدم، لكونها المادة السائلة المسؤولة عن سهولة حركة الدم، إلى جانب كريات الدم الحمراء والبيضاء، والصفائح الدموية، فلكل منهم دور محدد، فخلايا الدم الحمراء، تعمل على تزويد الدم بالأكسجين، بينما الخلايا البيضاء تعمل على محاربة العدوى والأجسام الغريبة، في حين تقوم الصفائح الدموية بعملية تخثر الدم ومنع تجلطه.

**3.1- آلية عمل الجهاز الدوري:**

تعتمد آلية عمل الجهاز الدوري داخل جسم الإنسان على دورتين دمويتين، يهدفان لتوفير الأكسجين لكافة أجزاء الجسم وهما:

• **الدورة الصغرى:**

تسمى أيضا الدورة الدموية الرئوية، التي يتم فيها استقبال الدم الخالي من الأكسجين، والحمل بثاني أكسيد الكربون، على أن يتم سحب ثاني أكسيد الكربون والتخلص منه خلال عملية التنفس، في حين يتم إعادة نقل الدم بعد تحميله بالأكسجين لباقي أجزاء الجسم.

وتبدأ عملية الدورة الصغرى (الرئوية)، عند انتهاء عملية الدورة الكبرى، يقوم البطين الأيمن بضخ الدم الخالي من الأكسجين، إلى الشريان الرئوي وعبر الشعيرات الصغيرة الموجودة بمحيط الحويصلات الرئوية.

من أجل التخلص من ثاني أكسيد الكربون الموجود في الدم داخل هذه الحويصلات، والذي يخرج عبر عملية التنفس الرئوي.

بالتزامن مع دخول الأكسجين من خلال عملية الشهيق، إلى مجرى الدم، حتى يصبح الدم مشبعًا بالأكسجين، ليتم نقله عبر الوريد الرئوي إلى الأذين الأيسر، ومنه إلى البطين الأيسر.

• **الدورة الكبرى:**

هي الدورة التي تسمى بالدورة الجهازية، ويتم خلالها نقل الدم المحمل بالأكسجين والمواد الحيوية، من الرئتين إلى باقي أجزاء الجسم.

وعلى هذا الأساس، فإن الدورة الدموية الجهازية، تتمثل في قيام البطين الأيسر بضخ الدم المحمل بالأكسجين والمواد الحيوية، في الشريان الأبهري، ومنه إلى باقي الشرايين وشبكة الشعيرات الدموية.

حتى يتم تزويد باقي أجزاء الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية الحيوية، في حين يتم عودة الدم بعد أن أصبح خالي من الأكسجين، بواسطة الأوردة الدموية إلى الأذنين الأيمن ومنه إلى البطين الأيمن.

#### 4.1- تأثير التدريبات على القلب والجهاز الدوري:

يؤدي التدريب الرياضي الى حدوث تغيرات في الدم، منها ما تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني، ثم يعود الدم الى حالته في وقت الراحة، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبياً، تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لفترة معينة مما يؤدي الى تكيف الدم لأداء التدريب البدني، وتشمل هاته التغيرات زيادة في حجم الهيموغلوبين والكرات الحمراء (أبو العلا، 2003، صفحة 346)؛

جدول رقم (05): يوضح بعض تغيرات الدم أثناء الراحة وبعد أداء حمل بدني الاقصى (لامب 1978):

المدربين	غير المدربين	الحالة	خصائص الدم
6.4	5.7	الراحة	حجم الدم (لتر)
6.1	5.5	الحمل الأقصى	
11	10.5	الراحة	حجم الهيموغلوبين
بدون تغيير	بدون تغيير	الحمل الأقصى	(غرام/كجم)
بدون تغيير	5.4	الراحة	الكرات الحمراء
بدون تغيير	5.7	الحمل الأقصى	(مليون/مم <sup>3</sup> )
بدون تغيير	7	الراحة	الكرات البيضاء
بدون تغيير	15	الحمل الأقصى	(ألف/مم <sup>3</sup> )

#### 2- الجهاز التنفسي:

#### 1.2- فسيولوجيا الجهاز التنفسي:

يعدّ الجهاز التنفسي من أهم الأجهزة الحيويّة في جسم الإنسان؛ فهو يزوّد الجسم بالأكسجين الضّروري للحياة، والذي يمكن أن يؤدي نقصه الجزئي أو الكامل للوفاة؛ حيث أنّ المهمة الأساسية لهذا الجهاز تقوم على تهيئة اللقاء بين الدّم والهواء، فيقوم الدّم بأخذ الأكسجين من الهواء ويطرد ثاني أكسيد الكربون؛

الجهاز التنفسي في الجسم قادر على سحب الهواء إلى داخل الجسم وإخراجه منه، فهو يتكوّن من أنابيب متفرّعة دقيقة، وتحتوي هذه التفرّعات على حجرات صغيرة جداً يتم فيها تبادل الغازات في جدرانها، ويطلق على هذه العملية في الجسم عمليّة "الشهيق والزفير"؛

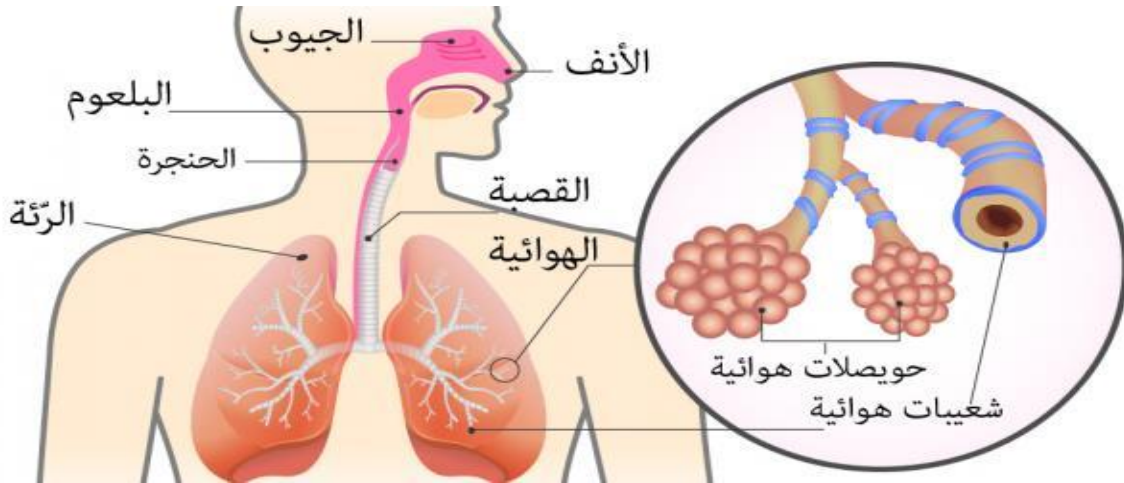
وفقاً لمركز لانجون الطبيّ التابع لجامعة نيويورك **Langone Medical Center** يتنفس الإنسان البالغ من 12-16 نفساً في الدّقيقة، بينما يبلغ معدل التنفس الطبيعي للمواليد حوالي 40 مرّة كل دقيقة، وقد يتباطأ ليصل ما بين 20-40 مرة عندما يكون الطّفل نائماً، فهو الجهاز المسؤول بشكلٍ رئيسي عن عملية تبادل الغازات؛ حيثُ يقوم بتوصيل الأكسجين إلى الجهاز الوعائي الذي يتولّى مهمّة إيصاله إلى باقي أجزاء الجسم كما يقوم بأخذ ثاني أكسيد الكربون من أنحاء الجسم وطرده خارج الجسم، إذ تتعرّض خلايا الدّماغ للموت بعد أربع دقائق بدون أكسجين تقريباً؛

بالإضافة إلى ذلك يُساهم الجهاز التنفسي في العديد من الوظائف الأخرى؛ منها الحفاظ على التوازن بين الحمض والقاعدة وترشيح وربما تدمير الصّمات وتعزيز أيض بعض المواد النّشطة بيولوجياً؛ كالبروستاغلاندين (Prostaglandin) واللوكوترابينات (Leukotrienes) وغيرها، كما يُعزّز الجهاز التنفسي تحوّل بعض المواد لشكلها النّشط؛ كالأنجيوتنسين (Angiotensin)، كذلك يحمي الجهاز التنفسي المجاري الهوائية الرقيقة من خلال ترطيب الهواء، وتدفئته، وتنقيته من الأجسام الغريبة، ومن الجدير بالذكر أنّ الجهاز التنفسي مسؤول أيضاً عن عملية النّثم (E. Micu, Badier, Coudreuse, Delpierre, & Delarque, 2007).

## 2.2- أجزاء الجهاز التنفسيّ:

يدخل الهواء عن طريق الفم أو الأنف، ويمر من خلال الحلق ثمّ الحنجرة ليصل إلى القصبة الهوائية التي تتفرع بدورها إلى شعبتين هوائيتين، إحداهما تُغذي الرئة اليمنى والأخرى تغذي الرئة اليسرى، وكلاهما تنقسم إلى عدة شعبٍ صغيرة تُسمى القصبيات أو الشعبيات التي تنتهي بأكياسٍ هوائية صغيرة تُسمى الحويصلات الهوائية، وهي الجزء المسؤول عن عملية تبادل الغازات، ويُمكن تقسيم الجهاز التنفسي إلى جزأين رئيسيين يضمّ كل جزء منهما العديد من الأعضاء (أبو العلا أحمد و محمد حسن، فسيولوجيا التدريب الرياضي، 2000)، وفيما يلي:

## 1.2.2- الجهاز التنفسي العلوي (منطقة التوصيل):



الشكل رقم (16): يوضح الية عمل الجهاز التنفسي

## - الفم:

هو الجزء الأمامي من الجهاز الهضمي وهو يحتوي على أجزاء مختلفة مثل الحنك والأسنان، من أهم وظائفه: التنفس، التذوق، طحن الطعام ومضغه، إفراز اللعاب؛ وفي الوقت نفسه، هناك عدة أجزاء مفصلية وثابتة في غرفة الفم تساهم بشكل كبير في إنتاج وتعديل الأصوات في البداية، الأصوات تبدأ من اهتزاز الحبال الصوتية في تجويف الحنجرة؛ ومن الجدير بالذكر أنّ عملية التنفس قد تبدأ من الفم خاصةً إذا كان هناك انسداد في الأنف والتجاويف الأنفية لسبب ما، وأحياناً قد تكون مجرد عادةً لدى البعض لا أكثر.

## - الأنف:

يعتبر الأنف العضو الأبرز في وجه الإنسان، وهو أول أجزاء الجهاز التنفسي ويحتوي على تجويفين مفصولين بحاجز، يكون مُبطناً من الداخل بنوعين من الخلايا، خلايا مفرزة للمخاط، وخلايا مهدبة، ويعمل كلا النوعين من الخلايا على ترطيب الهواء، وتنقيته من الشوائب وتدفعته ليتناسب مع درجة حرارة الجسم الداخلية؛ تركيبه ووظيفته في الجهاز التنفسي مهمة جداً، يساعد تجويف الأنف في تصفية الهواء من الشوائب، ولهذا الهدف يوجد شعر رفيع أو أهداب في التجويف، فهو يعمل على تصفية واستنشاق الأوكسجين في الغلاف الجوي، بالإضافة إلى أن الأوكسجين الوارد للجسم يتناسب بشكل كافٍ مع متطلبات الجسم؛ إحدى أهم مهام الأنف هو امتصاص الهواء الخام من الغلاف الجوي، من ثم معالجته بناء على حاجة الجسم، وتمثل مسؤولية هذه التجاويف في ترطيب، وتدفئة، وتنقية الهواء الذي يدخل الجسم من الغبار والجراثيم والأجسام

الغريبة الأخرى وصوله إلى الرئتين، إضافةً إلى دوره في إعادة امتصاص الحرارة والرطوبة من الهواء الذي سيخرج من الجسم،

كما بل يعد الأنف أيضاً مركز الشم، إذ بإمكانك أن تعتبر الأنف كعضو الشم الأساسي في الجسم؛ ولكن مقارنةً بالأنف فإنّ الفم يفتقد للشعر والمخاط اللزج اللذان يُرطبان ويُثقيان الهواء من الأجسام الغريبة قبل وصوله إلى الرئتين، وفي المقابل إنّ الفم يسمح بدخول كمية أكبر من الهواء وبشكلٍ أسرع من الأنف، نظراً لكون الفم أعرض من الأنف والمسافة الفاصلة بينه وبين الرئتين أقصر.

#### - الجيوب:

تمثل الجيوب (Sinus) المساحات الجوفاء الموجودة في هيكل الرأس العظمي، وتتصل بالتجويف الأنفي من خلال فتحاتٍ صغيرة، وتمثل وظيفة هذه الجيوب بتنظيم رطوبة ودرجة حرارة الهواء الداخل خلال عملية التنفس، والتخفيف من وزن العظام الموجودة في الرأس، كذلك فإنّها تُساهم في إعطاء نبرة للصوت.

#### - البلعوم:

يُعدّ البلعوم جزءاً من الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي معاً، فهو عبارة عن أنبوب عضلي مجوف يتجه للأسفل يصل طوله إلى حوالي 13 سنتيمتر، تتصل به سبع فتحات هي: فتحة الفم، فتحتا الأنف الخلفيتان، فتحتا استاكيوس، وفتحة الحنجرة، وهو ممر مشترك للهواء والغذاء، لذلك يغلق لسان المزمار (هو قطعة من الغضروف) مدخل الحنجرة عند مرور الطعام لمنع التعرّض للاختناق، ويُقسم البلعوم إلى ثلاثة أقسام: البلعوم الأنفي، والبلعوم الفموي، والبلعوم الحنجري؛

جدار البلعوم رقيق ليسمح له بالقيام بوظيفة البلع حيث تفتح عضلة البلعوم أمام اللقمة ثم تنقبض فوقها فتدفعها لتتهبط للأمام باتجاه المريء؛

يغطي جزء من البلعوم بغشاء حرشفي مطبق على سطحه الفمي والجزء الخلفي لسطحه الأنفي ويشتمل مخاطه الفمّي على بعض براعم الذوق، بينما مخاطه الأنفي مغطى بغشاء تنفسي يشتمل على غدد صغيرة مخاطية، ونسيج طلائي عمادي مهدب؛

ويقوم الحنك الرخو بوظيفة صمّام حيث انه يغلق الجزء الفمي من البلعوم عن الفم أثناء المضغ حتى لا يعاق التنفس، ويفصل الجزء الفمي عن الجزء الأنفي من البلعوم أثناء البلع حتى لا تمر بعض جزيئات الطعام إلى الأنف، كما انه يلعب دوراً في تغيير نوعية الصوت أثناء الكلام، و لا يستطيع الانسان الكلام لولا اتصال البلعوم بالفم، إذ من غير الممكن إخراج الكلام من الانف.

## - الحنجرة:

عضو يعمل على نقل الهواء من البلعوم إلى أجزاء القناة التنفسية، وهي تمثل الجزء القصير من المجاري التنفسية، وترتبط الحنجرة بين البلعوم الحنجري والقصبه الهوائية، وتتكوّن من عدّة غضاريف تُعطيها شكلها، وهي الجزء المسؤول عن تشكيل الأصوات المختلفة أثناء التحدث والغناء، حيث تتكوّن هذه الطيات من أغشية مخاطية تَهْتَر لتصدر هذه الأصوات، ومن الجدير بالذكر أنّ تغيّر سرعة اهتزازها وتوتّرها يؤدي إلى تغيّر نبرة الصوت، وهي المسؤولة أيضا عن حماية القصبه الهوائية من دخول جزيئات الطعام؛

يعتبر العديد من علماء التشريح أن الصوت هو الوظيفة الثانوية للهيكل الحنجري، وهم يرون أن الدور الرئيسي للحنجرة هو تسهيل عمل الجهاز التنفسي وبالأخص عملية التنفس، إذ أن للحنجرة مهمتين رئيسيتين:

**الأولى:** تنظيم تدفق الهواء إلى الرئتين،

**الثانية:** صندوق الصوت وذلك من خلال مرور تيار الهواء من خلالها فتقوم الحبال الصوتية في الاهتزاز وهذا يؤدي إلى إنتاج الصوت، كما تعتبر الحنجرة المسؤولة عن حماية القصبه الهوائية.

## - القصبه الهوائية - الرغامى - وتفرعاتها :

هو جزء لا يتجزأ من الجهاز التنفسي، وهي عبارة عن أنبوب يعمل كمر للهواء ويتراوح طوله من 10 إلى 12 سنتيمتراً، ويرتبط الحنجرة والبلعوم مع الرئتين، وهي مصنوعة من مادة عظمية لينة، تسمى الغضروف تسمح بقدر كبير من المرونة لأداء مهامها الأساسية بكفاءة، وتنفّرع القصبه الهوائية في نهايتها إلى شعبتين هوائيتين تدخل كل واحدة منهما إلى إحدى الرئتين، وهناك تنقسم إلى فروع تُسمى الشّعبيات الهوائية تنفرع بدورها إلى أجزاء أصغر حجماً، تنتهي بالحويصلات الهوائية حيث يتم تبادل الغازات؛

تتكوّن القصبه الهوائية أو الرغامى من 16-20 غضروف زجاجي الذي يُعرف بالغضروف الهيايني ، إذ إنّ كل غضروفٍ منها يشبه في شكله حرف السي بالإنجليزية "C" ، وترتبط هذه الغضاريف ببعضها من خلال النسيج الضام الكثيف، والجدير بالذكر أنّ الجزء الخلفي من القصبه مغطى بغشاء مرِن يُعرف بالنسيج المرن اللفي، يسمح بتمدد وتوسّع القصبه بشكلٍ ضئيل خلال عمليتي الشهيق والزفير، إذ توفر حلقات الغضروف بنيةً داعمةً للقصبه تمنع انخيار الرئة، ويُشار إلى أنّ العضلة الرغامية، قد تنقبض لدفع الهواء عبر القصبه خلال عملية الزفير، ويُبطّن القصبه الهوائية نسيج يُعرف بالنسيج الطلائي الطبقي المهذب الكاذب؛

على الرغم من أنها تتعلق في المقام الأول مع وظيفة الجهاز التنفسي، فإنها تسهل أيضا إنتاج الصوت والحماية من المواد الضارة أو الميكروبات التي قد تدخل إلى أجزاء أعمق من الرئتين، يصطف تحويف القصبات الهوائية

بطبقة من الأغشية المخاطية، ويكون التسيج الطلّائي مغطى بسائل منخفض اللزوجة تملؤه طبقة من المخاط اللزج الذي يُبقي المسالك التنفسية رطبة، ويصطاد الأوساخ الموجودة في الهواء، وتقوم الأهداب بدفع المخاط وما يحتويه من أوساخ باتجاه البلعوم ليتم ابتلاعها.

### 2.2.2- الجهاز التنفسي السفلي (منطقة التنفس):

فيما يأتي بيانٌ للأجزاء المكونة للجهاز التنفسي السفلي :

#### - الشعب والشعبيات الهوائية:

يُمكن تشبيه الشعب الهوائية بالشجرة، نظراً لكون الشعبة الهوائية الرئيسة تنقسم إلى شعبتين واحدة في الرئة اليمنى والأخرى في الرئة اليسرى، وكل واحدةٍ منها تنقسم إلى شعب أصغر فأصغر تصل إلى 0.25 ملليمتر، ويبلغ سمك غشاء الحويصلة 0.5 ميكرون إلى أن تنتهي بالشعبيات الهوائية التي تعدّ أصغرّها على الإطلاق، حيث تحتوي كل رئة على حوالي 30 ألف شعبيّة هوائيةٍ تقريباً، ومن الجدير بالذكر أن سُمك كل شعبيّة هوائيةٍ منها مماثل لسلك الشعرة إلى حدٍّ ما، وتنتهي جميعها بحويصلاتٍ هوائية.

#### - الحويصلات الهوائية:

تحتوي الرئتين على ما يقارب 600 مليون حويصلة هوائية، ويُحيط بكلّ حويصلةٍ هوائيةٍ شبكة من الشعيرات الدموية، وتعدّ هذه الحويصلات الجزء الأخير الذي ينتهي إليه الهواء الداخل إلى الرئتين، بحيث يزداد حجم الرئتين عندما تمتلأ جميع الحويصلات بالهواء، وتكمن أهمية هذه الحويصلات في إيصال الأكسجين الذي تحتاجه جميع خلايا الجسم، حيث يسمح الغشاء المحيط بالحويصلة بمرور الأوكسجين إلى الشعيرات الدموية المحيطة بها لينتقل عبر الدم إلى القلب المسؤول عن توزيع الأوكسجين إلى باقي أجزاء الجسم.

#### - الرئتان:

هي العضو الرئيسي في الجهاز التنفسي، والتي تساعدك في الحصول على الأوكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون؛

وهي واقعة في الصدر تحديداً بجانب القلب وأعلى الحجاب الحاجز، حيث يحتوي الصدر على رئة يميني مكونة من ثلاثة فصوص، ورئة يسرى مكونة من فصين وهي أصغر حجماً من الرئة اليمنى، والسبب وراء هذا الاختلاف البسيط إلى موضع القلب الذي يميل نحو الجزء الأيسر من الجسم، وتُحاط كل رئة بغشاء رقيق يُسمى الغشاء

البلوري أو الكيس الجَنِّي، والذي تتمثل وظيفته في توفير مساحةٍ للرئة بما يُمكنها من التمدد وتسهيل امتلائها بالهواء أثناء الاسترخاء،

تُمثل الرئتان زوج من الأعضاء الإسفنجية كبيرة الحجم، فهي من الداخل مكوّنة من نسيج إسفنجي يحتوي على العديد من الشعيرات الدموية وملايين الحويصلات الهوائية، ويجري التبادل الغازي في أكياس الهواء الصغيرة التي تحتوي على جدران سميكة من خلية واحدة فقط، ويقوم الدم بامتصاص الأكسجين ويسلمها إلى كل خلية في الجسم، لذلك، يجب أن يكون هناك إمدادات من الأوعية الدموية في الرئتين، هذه الأوعية الدموية موجودة على هياكل دقيقة، مثل كيس، والحويصلات الهوائية؛

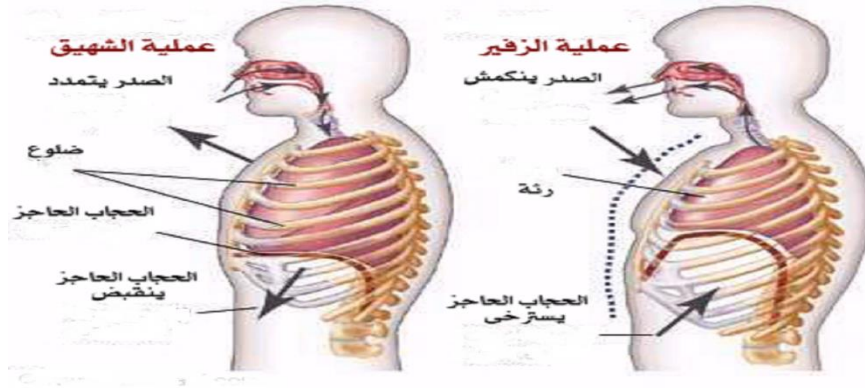
توجد الحويصلات السنخية في نهاية القصيبات، حيث هناك العديد من الحويصلات الهوائية في كل الرئة، هذا هو توفير أقصى مساحة سطح لتبادل الأكسجين وكذلك ثاني أكسيد الكربون مع مجرى الدم.

### 3.2- وظائف التنفس:

- تزويد الجسم بالأكسجين من الجو إلى الرئتين، ثم أكسدته في الرئتين، بفضل الضغط الجزئي للأكسجين في الأسناخ والأوعية الدموية؛
- طرح ثاني أكسيد الكربون، وذلك بفضل فرق الضغط الجزئي له في الخلايا والأوردة والأسناخ؛
- المحافظة على التوازن الحامضي\_القاعدي أو الرقم الهيدروجيني؛
- المحافظة على حرارة الجسم، نتيجة لعمليات الاحتراق والهدم والبناء داخل الجسم ترتفع درجة حرارة الجسم الداخلية فيعمل بعدة طرق للتخلص من الحرارة الزائدة وهذه الطرق والوسائل كالجهاز العصبي، الغدد الصماء، الرئتان؛
- يتم تجديد الهواء داخل الرئتين بواسطة ظواهر ميكانيكية، أو لها حركة العضلات التنفسية التي تعمل على تغيير حجم القفص الصدري أثناء الشهيق والزفير؛
- التغلب على مقاومة الممرات الهوائية والجنبة الرئوية ( نايف مفضير الجبور، 2012).

### 4.2- آلية التنفس:

تشمل عملية التنفس ثلاث مراحل أولها الشَّهيق ويُقصد به دخول الهواء إلى الرئتين، وثانيها تبادل الغازات، أما المرحلة الأخيرة فهي الزَّفِير، ويتم ذلك كله تحت إشراف الجهاز العصبي المحيطي (نايف مفضي، 2012)، ويتم ذلك كالآتي:



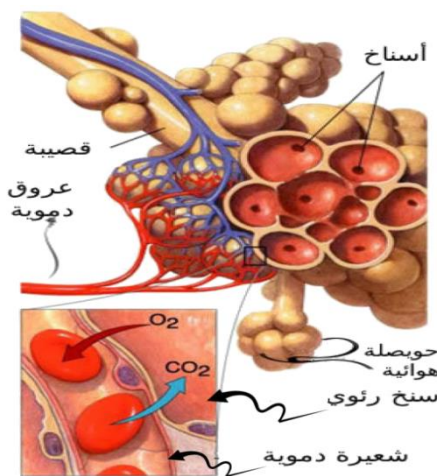
الشكل رقم (17): رسم تخطيطي يوضح آلية الشهيق والزفير

### - الشهيق والزفير:

لا يمكن فصل الشهيق عن الزفير فهما عمليتان آتيتان ومتصلتان ومتتابعتان، فالشهيقي هو عملية دخول الهواء الجوي إلى الرئتين، وعند حدوث الشهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز التي تفصل بين الصدر والبطن فيتحرّك الحجاب الحاجز للأسفل، وتتحرك العضلات الوربية التي توجد بين الضلوع للخارج، مما يسبب زيادة حجم التجويف الصدري وانخفاض ضغط الهواء داخل الرئتين مما يؤدي لحدوث فرق بين الضغط الجوي وضغط الهواء في الرئتين فيندفع الهواء من الممرات الأنفية نحو الرئتين ليتساوى الضغط، أما أثناء الزفير فتنبسط عضلة الحجاب الحاجز ويقل حجم التجويف الصدري ويزداد ضغط الهواء في الرئتين مما يؤدي إلى اندفاع الهواء من الرئتين إلى الجو.

### - تبادل الغازات:

يحدث تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية التي تحيط بها، حيث تكون الحويصلات



الهوائية ممتلئة بهواء غني بالأكسجين ونسبة ثاني أكسيد الكربون فيه منخفضة، بينما يكون الدم الموجود في الشعيرات الدموية غني بثاني أكسيد الكربون ونسبة الأوكسجين فيه منخفضة لذلك ينتقل الأوكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم في الشعيرات الدموية عن طريق الانتشار البسيط، وينتقل الدم الغني بالأكسجين إلى القلب ليتم توزيعه على أجزاء الجسم المختلفة، ويحدث تبادل مماثل ما بين الشعيرات الدموية المحيطة بالخلايا والأنسجة فينتقل الأوكسجين من الشعيرات الدموية إلى الخلايا،

الشكل رقم (18): مقطع تشريحي يوضح آلية تبادل الغازات

وينتقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدم الذي ينقله عبر الأوردة إلى القلب.

### 3- مكونات الهواء (غازات الهواء الجوي):

الهواء هو عبارة عن مجموعة من الغازات التي تشكل في مجملها المجال الجوي للأرض، ويحيط الهواء بكوكب الأرض إلى ارتفاع يصل إلى 880 كم، وهو الذي يجعل الحياة ممكنة لجميع الكائنات الحيّة، وجديرٌ بالذكر أننا نستنشق الهواء القريب من سطح الأرض والذي يُلاصقها كالجلد الرقيق (al, FOX E,L/ et, 1993).

يتكون الهواء الجوي من مجموعة من الغازات، وهي حسب تركيزها في الهواء الجوي كالتالي : الأكسجين (21%)، ثاني أكسيد الكربون (0.03%)، النيتروجين (78%) والباقي عبارة عن غازات خاملة، مجموع ضغط هذه الغازات يكوّن في مجمله ما يسمى بضغط الهواء الجوي الذي يقدر بحوالي 760 مم/م، ويرمز له بالرمز (ض<sup>أ</sup>)، والضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون  $0.03 \times 760 = 0.30$  مم / م، ويرمز له بالرمز (ض ك<sup>أ</sup>)؛ يتغير الضغط الجزئي للغازين أثناء المراحل المختلفة لعملية التنفس، بداية من التنفس الهوائي (على مستوى الفتحات التنفسية) والحوصلات الهوائية وانتهاء بالخلايا (al, FOX E,L/ et, 1993).

#### الجدول رقم (06): يوضح مكونات (غازات) الهواء

الرمز	الحجم بالنسبة المئوية %	مكونات الهواء
N2	78.08	نيتروجين
O2	20.9	أوكسجين
AR	0.934	آرغون
CO2	0.03	ثاني أكسيد الكربون
Ne	0.00182	نيون
He	0.00052	هيليوم
CH4	0.00015	ميثان
Kr	0.00011	كربتون
H2	0.00005	هيدروجين
N2O	0.00005	أكسيد النيتروز
Xe	0.000009	زينون

### 1.3- طبقات الهواء:

يتشكّل الهواء من طبقات مختلفة تتغير كلما ارتفعنا عن سطح الأرض (ابو العلا احمد و احمد نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 1993)، وهي كالآتي :

**المتكور الدوار:** تمتد هذه الطبقة من سطح الأرض وترتفع إلى 7 كم عند القطبين، و17 كم عند خط الاستواء، وتحتوي على نسبة تسعة أعشار من الغازات الجوية، ومنها تتكوّن الظواهر المناخية ودرجات الحرارة على الدوام.

**الطبقة الوسطى (الستراتوسفير):** هي الطبقة التي تصل من 7 كم و17 كم إلى 50 كم، وتحتوي على الأوزون الذي يحمي من أشعة الشمس الضارة.

**المتكور الأوسط:** يبدأ من 50 كم وحتى ارتفاع يصل من 80 إلى 85 كم.

**المتكور الحراري:** تبدأ من 80 كم أو 85 كم وحتى 640 كم

**المتكور الشاردي:** هي طبقة موجودة في المتكور الحراري، وتكون فيها الغازات التي تشكّل الجو متأينة نتيجة التعرّض لأشعة الشمس، وهذا التأين يعكس أمواج الراديو كالمراة، مما يمكن من استخدام الاتصالات اللاسلكية.

**المتكور الخارجي:** هي تلي المتكور الشاردي، وتمتد لأعلى حتى تختلط مع الفراغ في الفضاء.

### 2.3- خصائص الهواء:

بعد أن تعرفنا على أهم مكونات الهواء علينا أن نتعرف كذلك على أهم الخصائص التي تميز ذلك الهواء، والتي تمنحها القيمة التي اتفقنا عليها كأهم عنصر لهذه الحياة بعد الماء، ومن أهم هذه الخصائص:

- لا يمتلك لوناً أو طعماً أو رائحةً، فالهواء شيء مجرد غير مرئي أو محسوس، لكنه يُمكن أن يكون ملموس، حيث يلمس الشخص تأثير الهواء وشدته وضعفه وسخونته وبرودته؛
- لا يمتلك شكلاً معيّناً، فهو يأخذ هيئة الوعاء الذي يحتويه فمثلاً يمكننا أن نُشكلّ من الهواء إذا أردنا، والدليل على ذلك أن البالون المليء بالهواء يُصبح له شكل مُحدد، وعلى النقيض تماماً إذا كانت نفس الكمية غير موجودة في حيز يحتويها؛
- قابل للضغط والتوسّع؛ فعندما نحبس الهواء في مكبس، وندفع المكبس للداخل فإنّ حجم الهواء يتقلّص ويرتفع ضغطه، وعند سحب المكبس فإنّ حجمه يزداد وينخفض ضغطه؛
- يمتلك كتلة، فالكرة المملوءة بالهواء تمتلك كتلة أكبر من الكرة المفرّغة منه، والفارق هو كتلة الهواء؛
- قابل للانتشار، فإذا وضعنا فوهة بالونة مفرّغة من الهواء في فوهة بالونة مليئة بالهواء؛ فإنّ كمية من الهواء تنتقل من البالونة الممتلئة به إلى البالونة الأخرى؛
- قابل للتمدّد عند تعريضه للحرارة، والتقلّص نتيجة تعريضه للبرودة، وبالإمكان ملاحظة ذلك عند تغطية عبوة بالالون ووضعها في حوض مليء بالمياه، ثمّ تسخينه؛ حيث سنلاحظ عندها انتفاخ البالون؛ فزيادة حرارة الحوض يؤدّي إلى صعود الهواء نحو الأعلى ومن ثمّ انتفاخ البالون؛

- غير موصل للكهرباء (أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين، 1993).

### 3.3- تبادل الغازات (الأوكسجين و ثاني أوكسيد الكربون) بين الحوصلات الهوائية والدم:

بعد التعرف على مكونات الهواء الجوي من الغازات المختلفة، وجب التعرف لآلية تبادل الغازات بين الحوصلات والدم يجدر بنا ومساهمة غازات التنفس في عملية التبادل التي تحدث على مستوى الرئتين (أبو العلا، 2003، صفحة 377) ،

جدول رقم (07): نسبة غازات التنفس في هواء الشهيق والزفير وعلى مستوى الحوصلات الهوائية

الغاز	% الغاز في هواء الشهيق	% الغاز في هواء الزفير	% الغاز داخل الحويصلات	التفسير
الاوكسجين O <sub>2</sub>	20.94	16.30	14.40	استعمل في عملية التنفس
ثاني اوكسيد الكربون CO <sub>2</sub>	0.03	04	5.60	طرح في عملية التنفس
النيتروجين	79.03	79.70	80	لم يستعمل/ ينتج من طرف العضوية

جدول رقم (08): التغير في الضغط الجزئي بين الهواء الجوي والحوصلات والدم المؤكسد وغير المؤكسد والنسيج

الغاز	الهواء الجوي	الحويصلات	الدم المؤكسد	الدم غير المؤكسد	النسيج
ض O <sub>2</sub>	160	105	105	40	40
ض CO <sub>2</sub>	0.30	40	40	45	45

يلاحظ من الجدولين السابقين أن نسبة الأوكسجين تتناقص كلما اقترب الأوكسجين من الحوصلات الهوائية بسبب اختفاء جزء منه داخل الفراغات الميتة أو اختلاطه بهواء الزفير، لهذا ينخفض (ض أ<sub>2</sub>) حتى يصل إلى حوالي 105 مم / ز على مستوى سطح الحوصلات ( $0.14 \times 760 =$  حوالي 105 مم / ز)، في المقابل نلاحظ زيادة في (ض ك أ<sub>2</sub>) ليصل إلى حوالي 45 مم / ز عند اقتراب الدم من النسيج، لذلك نلاحظ أنه على مستوى سطح الحوصلات (ض أ<sub>2</sub>) يبلغ حوالي 105 مم / ز و(ض ك أ<sub>2</sub>) حوالي 40 مم / ز، بينما على الجانب الآخر (الدم غير المؤكسد) يبلغ (ض أ<sub>2</sub>) حوالي 40 مم / ز و(ض ك أ<sub>2</sub>) حوالي 45 مم / ز. هذا الاختلاف في الضغط الجزئي للغازين على جانبي الحوصلة يسمح بمرور الأوكسجين من الرئة إلى الدم وطرده ك أ<sub>2</sub> من الدم إلى الرئة، حيث تتم عملية تبادل الغازات بين الحويصلات والدم نتيجة لاختلاف الضغط الجزئي للغازات عند توترها ويطلق مصطلح توتر على وصف الغاز عندما يكون في حالة ذائبة في الأنسجة (زئبق)، وعليه يتم انتقال الأوكسجين من الحويصلات إلى الدم وفي نفس الوقت ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات (Vanhatalo, Fulford, Holliss, و Pedlar، 2013، صفحة 122).

**4.3- التهوية الرئوية:**

تعني حجم الهواء الذي يدخل ويخرج من الرئتين، يتم ذلك من خلال عملية الشهيق والزفير، وقياسها يعتمد على أحدهما وغالبا ما يكون الزفير؛ وبذلك تعتبر التهوية الرئوية هي حجم هواء التنفس في الدقيقة مضروبا في عدد مرات التنفس في الدقيقة، وتعتمد على ثلاث عوامل هي:

- عمق التنفس (حجم هواء التنفس العادي)؛
- معدل التنفس؛
- حجم الفراغ الميت (أبو العلا، 2003، صفحة 364).

**5.3- تغيرات التهوية الرئوية أثناء التدريب:**

- تغيرات سريعة خلال عدة ثواني بعد بداية التدريب، بسبب التنبيه العصبي الناتج عن مستقبلات المفاصل التي تتحرر أثناء العمل العضلي؛
- سرعان ما يتغير الوضع من تلك التغيرات السريعة، حتى يصل اللاعب إلى الحالة الثابتة، في حين لا تحدث الحالة الثابتة في الحمل الأقصى وتستمر في الزيادة (أبو العلا، 2003، صفحة 366).

**6.3- التغيرات أثناء الاستشفاء:**

- النقص المفاجئ في التهوية بمجرد توقف التدريب، يرجع ذلك إلى توقيف النشاط الحركي وبالتالي توقيف التنبيه العصبي الناتج عن المستقبلات الحسية؛
- بعد النقص المفاجئ في التهوية الرئوية يتم النقص تدريجيا، بسبب انخفاض شدة الحمل البدني، فكلما ارتفعت الشدة تطول فترة استشفاء التهوية الرئوية (أبو العلا، 2003، صفحة 366).

**7.3- السعة الحيوية CV:**

لا تعتبر الأحجام والسعات الرئوية ثابتة الحجم مقياسا معبرا عن الكفاءة الوظيفية للرئتين بقدر ما هي مقياس يعبر عن الخصائص المورفولوجية للجهاز التنفسي، يعتبر اختبار السعة الحيوية بواسطة جهاز الكتروني من أنجع الاختبارات لقياسها حيث يأخذ المختبر أقصى شهيق ممكن وعند وضع فمه في أداة الاختبار يقوم بإخراج الهواء أي الزفير إلى أقصى درجة ممكنة، ويعتبر هذا الاختبار من أنجع الاختبارات وأكثرها دقة.

**4- هورمون ايرثروبيوتين EPO:**

اعتمدت اللجنة الأولمبية عام 2000م اختبارا للكشف عن هذا الهرمون، من خلال الدم والبول، وهذا الهرمون يزيد من إنتاج خلايا الدم الحمراء التي تحمل الأوكسجين بحيث يساعد على تحسين أداء الرياضيين خاصة في أنشطة التحمل، غير أنه الأخطر من ذلك هو استخدام الجينات التي تجعل الجسم ينتج هذا الهرمون بنفسه، ويعمل العلماء حالياً لتطوير والكشف عن أنواع يصعب اكتشافها وعند اكتمال ذلك يتوقع أن يتم إيلاج جين واحد إلى عضلة الرجلين مثلاً مما يجعل الجسم نفسه بمثابة مصنع لإنتاج EPO لعدة شهور كاملة دون إمكانية الكشف عنها، وأيضاً ثبت أن هناك أضرار صحية لاستخدام هذا الهرمون، حيث يؤدي إلى تخثر الدم الذي أدى إلى وفاة 66 متسابق للدراجات (أبو العلا، 2003، صفحة 390).

**5- تأثير نقص الأوكسجين في هواء الجو (الهيبوكسيك) على عملية التنفس:**

إن النسبة المئوية للأوكسجين في الهواء الجوي 20.95% فإذا انخفضت إلى أقل من 13% فإن التنفس سوف يزداد سرعة وعمقاً وبذلك تزداد كمية الأوكسجين في الأسناخ الرئوية فتطرده كمية CO<sub>2</sub> من الأسناخ فيقل عمق التنفس لفترة قصيرة يعود بعدها التنفس عميقاً بسبب تجمع ثاني أكسيد الكربون ثانية، وهكذا يتغير عمق التنفس بصورة متناوبة بالزيادة والنقصان، ويدعى التنفس عندها بالتنفس الدوري المتناوب؛ إن ارتفاع نسبة CO<sub>2</sub> في الدم يحدث أثناء الوقف التنفسي وفي نفس الوقت ينخفض تركيز الأوكسجين في الدم، فتتنبه مراكز التنفس الدماغية فتتسبب في زيادة عمق التنفس وسرعته، فتحدث "زيادة التهوية" وبسبب هذا تزداد نسبة الأوكسجين وينخفض تركيز CO<sub>2</sub> في الدم فيزول تنبيه المراكز التنفسية الدماغية فتعود ثانية حالة الوقف التنفسي إن هذا النوع من التنفس يدعى تنفس شايينستولو، هو تنفس دوري متناوب يدل على خطورة حالة الشخص، ويحدث في المناطق المرتفعة، إذا ارتفع الضغط الجزئي للأوكسجين في هواء الجو فإنه سيحدث تحريشات في أنسجة الرئة، لذلك لايجوز أن يتنفس الشخص أوكسجيناً نقياً لفترة تزيد عن بضع ساعات إلا أنه من الممكن أن يتنفس مزيجاً غاز يحتوي على 60% أوكسجين فقط لفترة طويلة دون أن يسبب أضراراً صحية، فنقص الأوكسجين (الهيبوكسيك) المقصود به هو النقص الحاصل عند مستوى خلايا أنسجة الجسم.

**6- التطور التاريخي لفسيولوجيا تدريب الهيبوكسيك:**

في عام 1878، بدأ عالم الفسيولوجيا السويسري (بيرت Bert) في دراسة تأثير جوي متناقض على الأداء البدني، ونشر موسو 1897 و كوهين هيم 1903 كتباً عن فسيولوجيا الارتفاع العالي.

وقبل الحرب العالمية الأولى تعامل زونتز وزملاؤه 1906 بصورة رئيسية مع المشكلات الفسيولوجية والسريية لبقاء معين عند ارتفاع متوسط أو ارتفاع عالي، وقد ارتفع زونتز على سبيل المثال في منطاد الى اعلى من 8000 م وقد تعامل باكرزو 1914 مع مسائل مشابهة لذلك.

وبعد الحرب العالمية الاولى ادت البحوث والدراسات التي اجراها هالداني وبريستلي 1935 وكريستين 1937 وذيل 1938 وهنديرسون 1938 وموش 1939 واخرون الى تعميق المعرفة لفسيولوجية التدرج في المرتفعات في ظل نقص الاوكسجين ، وعلى وجه الخصوص وازاء ذلك وسعت من الاخصائيين الالمان في طب الطيران المعرفة الطبية والفسيولوجية للممارسة البدنية في بيئة نقص الاوكسجين، حتى قبل اندلاع الحرب العالمية الثانية بليك وبينزنجر وغوير واخرون وقد ساهم في ذلك لوفت Luft مؤسس طب الطيران الدقيق، كما ساهم في ذلك بشكل كبير ستروغولد هو مؤسس بحوث طب الفضاء؛

ان تلك البحوث تعاملت مع سلوك التنفس والتغير الايضي الميتابوليزم الغازي في حالة نقص الاوكسجين الحاد والمزمن الى انسجة الجسم، مع دراسة خاصة للتغيرات التفاعلية ذات الطبيعة الفسيولوجية او الباتولوجية؛ وبعد الحرب العالمية الثانية حققت العديد من الاصدارات والبحوث ولاسيما تلك التي اجراها فيرزار ومبورالت المزيد من التقدم في المعرفة لخاصة بالارتفاع العالي، ومنذ بداية الخمسينيات على وجه التحديد في عام 1955 تم اختيار مقاييس ومعايير تأهيلية لدورة الالعاب الاولمبية للامم الامريكية اضافة الى ذلك فقد خضع المتزلجون الرياضيون السوفيات لاجراء تدريب نظامي على المرتفعات، بغية تحسين ادائهم، ليس عند الارتفاعات فقط، بل ايضا عند مستوى سطح البحر؛

ان الدراسات التي اجراها ريندل وكذلك البيانات التي جمعها بوغ وديست 1964، 1968، 1957، اثناء الرحلات الاستكشافية لجبل افريست عن تأسيس معهد بحوث الاوعية القلبية الدموية التابعة لجامعة كولونيا والذي ادت هذه الافكار خدمة الى مزيد من التوسع في ميدان المعارف المرتبطة بالاداء البشري وسلوكه عند المرتفعات وهذا مايعرف بالهيبوكسيك؛

اما في عام 1963، فقد اعطت مهمة عقد مباريات دورة الالعاب الاولمبية في عام 1968 الى العاصمة المكسيكية مكسكو سيتي، وفي الستار الرياضي فيها الذي يقع عند ارتفاع 2240م هذا ما ادى الى توسع كبير في المعرفة الخاصة وسلوك الاداء الحاد والمزمن للانسان في ظل المرتفعات المتوسطة 2000م الى 3000م؛

وفي عام 1965، اجريت تجارب كتهيئة لهذه الالعب الاولمبية المرتفعة ادت في الوصف الاول لاحتمالية تنفيذ تدريب على الارتفاع في مختبر التدريب على نقص الاوكسجين والى دراسة اثار التدريب في ظل نقص الاوكسجين الهيبوكسيك hyperoxia .

يشير كل من علي فهمي البيك وبهاء الدين سلامة أن هذا موضوع الهيبوكسيك ظهر في بادئ الأمر عندما حددت إقامة الدورة الأولمبية في المكسيك (1968) والتي ترتفع عن مستوى سطح البحر بـ 2300 متر حيث بدأ الاتجاه بشكل إيجابي إلى محاولة المعرفة الدقيقة لمدى إمكانية وتأثير الرياضة والأرقام الرياضية عندما يتعرض الرياضي إلى المنافسة في المرتفعات حيث بدأت التساؤلات بعد ذلك عن تأثيرها في تحقيق الإنجازات وما هي المدة اللازمة لحدوث التكيف (بهاء الدين، 1994، صفحة 224)؛

يشير ايبتروب أن العالم الفسيولوجي الألماني ريندل وآخرون وكذا زملاؤهم السويديون قامو بتجارب مع الرياضيين الاولمبيين المستقلين قبل مغادرتهم الى مكسكو ستي قبل عام من انعقاد دورة الالعب الاولمبية 1968، وقد توصلا بهذه الطريقة، واعتمادا على التقديرات السابقة والفرضيات المسبقة بشأن التفاعلات في المرتفعات الحادة والتكيفات المزمدة قد تعلق الأمر بالعمل البدني المعتدل بأن تندمج مع بعضها ويمكن الحصول على معرفة أخرى لبناء مناهج تدريبية متطورة وعلى وجه الافتراض، لم يكن يوجد مطلقا في تاريخ بحوث الارتفاع إن تحقق تقدم مكثف في المعرفة بشأن سلوك الأداء البشري عند ارتفاعات متوسطة كالذي تحقق أثناء الستينيات، والمرتبطة مع دورة الألعاب الاولمبية لعام 1968 في مكسكو ستي إلا أنه في دورة ميونيخ حصلت تطور في مفهوم ديناميكية الدم ذو الحجم المتساوي isovolemic haemadilution ، والذي ادخل كمتغير لتطور حالة الرياضي (Epthorp، 2014، صفحة 36)؛

وفي عالمنا العربي وبالتحديد في العراق سنة 2002 استخدم ساطع اسماعيل ورافع صالح فتحي التدريب تحت ضغوط جوية مختلفة وتأثير ذلك على التكيفات الوظيفية مستخدمين المختبر وأجهزة الطيران كأسلوب لتحديد الارتفاعات وكمية نقص الاوكسجين للأداء الرياضي عند الارتفاع المتوسط والعوامل المؤثرة فيه (رافع صالح، ساطع اسماعيل، و شريف قادر، 2009، صفحة 274).

## 7- ماهية الهيبوكسيك:

لقد ظهر الاهتمام بموضوع الهيبوكسيك (نقص الأوكسجين) خلال السنوات الأخيرة، وظهرت بعض الدراسات التي تدعو إلى استخدام التدريب مع نقص الأوكسجين لرفع مستوى الأداء الرياضي حيث أنه يؤدي

إلى زيادة الدين الأوكسجين باستخدام شدة حمل بدني أقل مع تقليل عدد مرات التنفس مما يؤدي إلى نقص الأوكسجين وقد أطلق على النوع من التدريب (التدريب بنقص الأوكسجين) (hypoxic training)؛ وقد مر مصطلح الهيبوكسيا بعدة تطورات بدأت منذ أطلق عليه **باركروفت** اسم (انوكسايميا Anoxaemia) لوصف حالة نقص الأوكسجين في الدم، ثم أطلق عليه **فان سليك** مصطلح (انوكسيا anoxia) بمعنى بدون أوكسجين (No oxygen) إلى أن أصبح حالياً المصطلح الشائع هو الهيبوكسيك؛ ويذكر **على محمد زكي وآخرون 1983** أن كلمة هيبوكسيا (hypoxic) تتكون من مقطعين فهو مصطلح لاتيني hypoxia مركب من مقطعين: **هيو hypo**: معناه نقص، منخفض؛

**كسيا oxia**: وتعني الأوكسجين لذلك فإن ترجمتها تعني التدريب مع إنخفاض أو نقص كمية الأوكسجين؛ ولقد وجدت طريقة التدريب بنقص الأوكسجين (كتم النفس) إقبالا كبيرا في السنوات الأخيرة، وكما ذكر سالفاً أن نقص معدل التنفس يقلل من التزود بالأوكسجين مما يؤثر على مستوى الأداء، ويعتقد أن التكيف الناتج عن التدريب في المناطق المرتفعة هو زيادة القدرة الهوائية وزيادة استهلاك الأوكسجين في العضلات العاملة، وتنمية تحمل اللاكتيك، لأن نقص الأوكسجين يزيد من إنتاج حامض اللاكتيك؛ يشير **رياض الراوي** أن مصطلح الهيبوكسيك يطلق على الظروف التي يحدث فيها تعرض الجسم لنقص الأوكسجين (نقص محتوى الأوكسجين في الدم)، ويحدث ذلك نتيجة لتعرض الجسم لبيئة غير طبيعية كالانتقال للعب في الأماكن التي تعلو سطح البحر أو صعود المرتفعات حيث انخفاض الضغط الجزئي للأوكسجين في الهواء الجوي ومن ثم حدوث نقص في كمية الأوكسجين التي يستنشقه اللاعب أثناء أداء النشاط البدني مما يؤدي إلى انخفاض الضغط الجزئي للأوكسجين في الدم الشرياني، ومن ثم نقص الأوكسجين في الدم الشرياني ومن ثم نقص الأوكسجين في خلايا وأنسجة الجسم أي تعرض الجسم لزيادة في الدين الأوكسجيني وينتج عن ذلك انخفاض قدرة الفرد على الأداء والاستمرار في النشاط وهبوط مستوى الإنجاز؛

ويشير **ميرلي فوس، وستيفن كتيان Merle L.Foss, Steven J. Keteyian 1998** أنه يمكن أن يحدث التدريب على المرتفعات بسرعة كبيرة تغيرات فسيولوجية أكبر عن التدريب في مستوى سطح البحر، وسبب هذا أن التدريب على المرتفعات بنقص الأوكسجين يحدث تغيرات فسيولوجية ملحوظة (التأقلم)؛

ويذكر جاي هوفمان 2002 Jay Hoffman أنه إذا ارتفع شخص فوق مستوى سطح البحر يصبح الضغط الجزئي للأوكسجين  $PO_2$  منخفضاً ، ولتعويض انخفاض  $PO_2$  في المرتفعات يزيد معدل التنفس ومع ذلك يقل الضغط الجزئي لثاني أو أكسيد الكربون  $PCO_2$  في الحويصلات الهوائية؛ ويشير أيضاً أنه إذا ارتفع شخص عن مستوى سطح البحر فان التأثيرات الهامة على تحمل الأداء في الرياضة تقرر بالارتفاع النسبي للمستويات على المرتفعات، ومع ذلك فإن تأثير المرتفعات على تحمل الأداء ربما ينسب إلى حالة التدريب للأفراد؛

ويتفق كلاً من سكوت بورز، وإدوارد هولي Edward T.Howley ,Scott K.Powers أن التجارب والخبرات السابقة عن تدريب المرتفعات تقترح أن بعض الإنجازات في المستويات الأولمبية السابقة تحقق بصورة أفضل عندما يواصل اللاعبون التدريب على المرتفعات عما يكون التدريب في مستوى سطح البحر؛ ويرى كريستيان 1995 Christine M.Dreus أنه عندما يتعرض الناس لتدريب المرتفعات لأيام أو أسابيع، فان أجسامهم تتكيف تدريجياً لتوتر نقص الأوكسجين في الجو؛ ويرى محمد علي القط 2004 أنه إذا كانت الأنوكسيا anoxia تعني أنه لا يوجد أوكسجين على الإطلاق فإن نقص كمية الأوكسجين تسمى الهيبوكسيا hypoxia ؛

ويذكر كمال شرقاوي غزالي 1997 أن مصطلح هيبوكسيا hypoxia نقص لأوكسجين يتعلق بمدى ورود الأوكسجين إلى الخلايا وقد تزيد حالة نقص الأوكسجين إلى إنعدام وصوله إلى الخلايا anoxia؛ ويرى أبو العلا أحمد عبد الفتاح أن التدريب بنقص الأوكسجين يقصد به تقليل الأوكسجين للعضلات العاملة لجعلها تعمل تحت ظروف نقص الأوكسجين لإنتاج الطاقة اللاهوائية وإنتاج حامض اللاكتيك، ولذلك أصبحت هاته الطريقة تصلح لرفع مستوى القدرة اللاهوائية اللاكتيكية، كما يعتمد هذا الأسلوب على تنمية القدرات الهوائية أيضاً، ويمكن تقليل الأوكسجين عن طريق التدريب في المرتفعات حيث يقل الضغط الجزئي للأوكسجين، كما يمكن التدريب بتقليل عدد مرات التنفس عند التدريب على مستوى سطح البحر لتحقيق تقليل الأوكسجين (أبو العلا أ.، 1994، صفحة 173)؛

وأشار أشرف السيد سليمان نقلا عن روبرت وباتون ووليام Robert & patonn & william بأن التدريب بنقص الأوكسجين هو الظروف التي تتعرض فيها أنسجة الجسم للنقص في الأوكسجين خلال التدريب، وتحدث نتيجة لتحديد عدد مرات التنفس، مما يسمح بوقوع الجسم تحت التأثير الحاد لنقص الأوكسجين Acute  $O_2$  deficit وارتفاع مستوى حموضة الدم (أشرف، 1990، صفحة 26)؛

يعرفه بسطويسي أحمد أنه نقص في الأوكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل حيث يؤدي ذلك الى زيادة الدين الأوكسجيني حيث يقل توتر الأوكسجين نتيجة انخفاض سرعة انتشاره من الدم الى الأنسجة والعضلات (بسطويسي، 1999، صفحة 322)؛

وعرفه محمد حسن علاوي وأبو العلا احمد عبد الفتاح بأنه الظروف التي يحدث فيها تعرض خلايا وأنسجة الجسم للنقص في الأوكسجين (أبو العلا أحمد و محمد حسن، 2000، صفحة 311)،

كما عرفه بسطوسي نقلا عن ميرلى فوس، وستيفن كتيان بأنه نقص الأوكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل حيث يؤدي الى زيادة الدين الأوكسجيني (بسطويسي، 1999، صفحة 311)،

وذكر ياسر علي نور الدين نقلا عن جورج كارج بأن تدريبات الهيبوكسيك يقصد بها التدريب بتقليل عدد مرات التنفس مما ينشأ عنه نقص في مقدار الأوكسجين اللازم لخلايا الجسم بالإضافة إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون مما يؤدي إلى زيادة قدرة الجسم على التكيف للدين الأوكسجيني (ياسر علي، 1993، صفحة 10)؛

#### 8- تعريف تدريبات الهيبوكسيك الاجرائي:

ازدهر في الآونة الأخيرة مجال التدريب الرياضي بدخول العديد من اساليب التدريب الحديثة التي ساهمت في الارتقاء بالمستوى في العديد من الرياضات والألعاب الرياضية وكان من بين هذه الاساليب أسلوب تدريب الهيبوكسيك حتى أصبح أكثر الأساليب التدريبية استخداما في برامج التدريب الحديث في العاب القوى والسباحة والرياضات القتالية كالملاكمة والجيدو وحتى كرة القدم الأمريكية في حين برز هذا الأسلوب في رياضة كرة القدم الأوروبية والعالمية وباتت تستخدمه معظم الفرق في التدريبات البدنية قصد تطوير مستوى الأداء لدى اللاعبين، فقد أعتاد الكثير من رياضيي القمة في العالم استخدامه وتطبيقه (Catalin و Cristina، 2015، صفحة 26)؛

هي نقص الأكسجين عند قيام اللاعب بأداء مجهود بدني متواصل حيث يؤدي الى زيادة الدين الأوكسجين (Goods P، 2014، صفحة 15)؛

أما التدريب مع الإقلال من عدد مرات التنفس، والتدريب مع الإقلال من استهلاك الأكسجين أو بالإقلال من كمية الهواء المستنشق في مرة تنفس (Granados J، 2014، الصفحات 50-62)؛

التدريب باستخدام أسلوب التحكم في التنفس أثناء المجهود الرياضي من خلال تقليل عدد مرات التنفس مما ينتج عن ذلك نقص في مقدار الأكسجين اللازم لأنسجة وخلايا الجسم العضلية مما يؤدي إلي زيادة مقدرة الجسم على التكيف للدين الأوكسجيني وتحسن الاستجابات الفسيولوجية للجسم (Goods P، 2014، صفحة 34)

وقد تعددت التعاريف الخاصة بالهيبوكسيك في المجال الطبي حيث اتفق العديد من علماء الطب وفسيولوجيا الرياضة أن تعريف الهيبوكسيك هو:

أ- الظروف التي يحدث فيها أنسجة الجسم للنقص في الأوكسجين؛

ب- النقص في محتوى الأوكسجين في الدم؛

ج- انخفاض في الضغط الجزئي للأوكسجين في الدم الشرياني ونقص كمية الأوكسجين اللازم لأنسجة الجسم (الحشوش، 2012، صفحة 219).

### 9- فوائد تدريبات الهيبوكسيك:

ذكر كل من أحمد نصر الدين ومحمد زكرياء جزر نقلا عن كولتشينسكايا kolchinskaya أن تدريبات الهيبوكسيك تؤدي إلى تحسن الكفاءة الوظيفية للجسم وتطور فاعلية القلب والجهاز التنفسي كما تؤدي إلى زيادة كفاءة عمل التمثيل الغذائي (أحمد نصر الدين، 1990، صفحة 34)؛

وذكر رادزييفسكي وآخرون Radziyevskye & all أن استخدام تدريبات التحكم في النفس على 17 لاعب تجديف مستوى عالي أدت إلى نشاط ملحوظ في (حجم التنفس في الدقيقة، معدل التنفس، وحجم الدم المدفوع في الدقيقة، تشبع الدم الشرياني بالأوكسجين، وزيادة الهيموغلوبين وتحسن مستوى اللاكتيك) كما أنها أدت إلى تحسين النتائج الرياضية (Bakangcher, Radziyevsky, و Polishuck، 1993، الصفحات 14-15)؛

في حين لخص كل رافع صالح فتحي وساطع اسماعيل ناصر وشريف قادر حسنين مجموعة من الفوائد حيث يلاحظ أن نقص الأوكسجين عن الأنسجة؛ يمكن أن يتم بطرق مختلفة من الوجهة الفسيولوجية؛ غير أننا هنا في المجال الرياضي يمكن أن نستفيد من ذلك بتعمد التقليل من توصيل الأوكسجين للخلايا عن طريق تقليل عدد مرات التنفس أثناء الأداء، ففي حالة الجري مثلا يمكن أداء الشهيق خلال 6 خطوات وكنم النفس خلال 6 خطوات أخرى ثم إخراج الزفير خلال 6 خطوات وبذلك يقل المجموع العام لعدد مرات التنفس خلال قطع المسافة وقد طبقت هذه الطريقة بنجاح في السباحة والجري ويمكن تلخيص فوائد هذا النوع فيما يلي:

- الاقتصاد في توزيع الدم داخل العضلة مما يزيد من فاعلية الدم الوارد إلى العضلة؛

- زيادة كفاءة التمثيل الغذائي خلال الوحدة الزمنية؛

- زيادة الكفاءة في إنتاج ATP هوائيا ولا هوائيا من خلال زيادة عدد الميتوكوندريا وكذلك كمية مخزون

الجليكوجين في العضلات مع زيادة الإنزيمات المساعدة على إنتاج ATP خلال نظام حامض اللاكتيك

وهذا بدورها يساعد على تحسين الأداء في المسافات التي تزيد عن 100م وكذلك المسافات الأطول والتي تزيد عن 400م (رافع صالح، ساطع اسماعيل، و شريف قادر، 2009، صفحة 67).

### 10- تقسيمات الهيبوكسيك وأنواعه:

- اتفق كل من (Brenardi، 2001) و (FOX E,L/ et , al، 1993) على تقسيم الهيبوكسيك إلى:
- الهيبوكسيك الإرادية المقننة: وهي التي تحدث في مجال التدريب الرياضي وتكون مقصودة (التدريب في المرتفعات، التدريب في غرف المحاكاة، التدريب بإنقاص عدد مرات التنفس، التدريب بوضع لاصق في الأنف، التدريب باستخدام أقنعة الهيبوكسيك)؛
  - الهيبوكسيك اللاإرادية: وهي تحدث بسبب نقص دخول الأوكسجين للجسم، وذلك بفعل نقصان الضغط الجزئي للأوكسجين ( $PO_2$ ) في الدم، أو عند تعرض اللاعب إلى المرض، ويحدث في الأحوال التالية:
    - في المرتفعات العالية حيث ينخفض الضغط الجزئي للهواء بما فيه الأوكسجين؛
    - استنشاق هواء فاسد يحتوي على كمية ضئيلة من الأوكسجين عند مستوى سطح البحر؛
    - التنفس السريع السطحي؛
    - أمراض الرئتين؛
    - أمراض القلب الخلقية التي فيها اتصال بين طريقي القلب الأيمن والأيسر؛
- وتوجد أربعة أنواع للهيبوكسيك هي:
- الهيبوكسيك الشريانية: وهذا النوع يقل فيه الضغط الجزئي للأوكسجين في الشعيرات الدموية ( الدم الشرياني والوريدي ) أقل من المستوى العادي مما يؤدي إلى ظهور علامات نقص الأوكسجين ويحدث نتيجة الآتي:
    - قلة الأوكسجين في هواء الشهيق والمرتبطة بالصعود للمرتفعات؛
    - انخفاض حجم التهوية الرئوية في الدقيقة؛
    - حدوث أمراض رئوية أو غير رئوية كالرشح في الغشاء البلوري؛
    - قلة مرور الغازات بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية بسبب الاضطرابات؛
  - حدوث قصور في الدورة الدموية نتيجة خلط الأوكسجين مع الدم الوريدي (Fulford، Holliss، Vanhatalo، و Pedlar، 2013، صفحة 143).

- **نقص الأكسجين بسبب فقر الدم:** يحدث في حالة عدم قدرة الهيموجلوبين على حمل الأوكسجين، أو بسبب نقصان الهيموجلوبين في الدم الذي يحمل الأوكسجين، ويكون الضغط الجزئي للأوكسجين ونسبة إشباعه طبيعي ينوي حدث في جميع أنواع فقر الدم أو التسمم بغاز أول أكسيد الكربون الذي يتحد مع الهيموجلوبين بنفس طريقة الأوكسجين ولكن بشراسة تفوق اتحاد الأوكسجين بـ 21 مرة مما يؤدي إلى نقصان الأوكسجين الواصل إلى الأنسجة.

- **نقص الأوكسجين الركودي (الزائد):** ويحدث نتيجة للقلة في ضغط الدم الوريدي عن الطبيعي، وهو ناتج عن بطئ دوران الدم عبر الأنسجة فالضغط الجزئي للأوكسجين في الدم الشرياني طبيعي وكمية الأوكسجين المحمولة طبيعية، ولكن الضغط الجزئي للأوكسجين وكميته في الدم الوريدي منخفضة جداً، وذلك في حالة هبوط واحتقان القلب.

- **نقص الأوكسجين نتيجة تسمم الأنسجة (التسممي):** وذلك بفعل تسمم الخمائر المؤكسدة الموجودة في الأنسجة بمادة سامة مثل السيانيد حيث تصبح الأنسجة نفسها معطلة وغير قادرة على الاستفادة من الأوكسجين الذي يكون ضغطه الجزئي طبيعياً ثم يرتفع في الأوردة ليصبح أعلى مما هو في الشرايين.

### 11- أعراض وأسباب نقص الأوكسجين:

حسب خالد محمد الحشوش تظهر أعراض نقص الأوكسجين على الفرد في النعاس والتعب العضلي والصداع والقيء، وكلما زاد الارتفاع عند 700م فوق سطح البحر تحدث تشنجات وأحياناً يحدث إغماء Syncope (الحشوش، 2012، الصفحات 222-223)؛

في حين يشير أيضاً أنه كلما ارتفعنا إلى أعلى انخفض الضغط الجزئي للأوكسجين وانخفضت نسبة تشبع الدم بالأوكسجين، وفي حالة التدريبات في ظل نقص الأوكسجين بواسطة تمارين كتم النفس والغرف المحاكية للمرتفعات والأقنعة الحديثة للهيبوكسيك تمثل أسباب عديدة لنقص الأوكسجين تتمثل في:

- قلة الأوكسجين في هواء الشهيق والمرتبطة بصعود المرتفعات؛
- انخفاض حجم التهوية الرئوية؛
- قلة مرور الغازات بين الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية بسبب الاضطرابات؛
- حدوث أمراض رئوية وغير رئوية كالرشح في الغشاء البلوري؛
- حدوث قصور في الدورة الدموية نتيجة خلط الأوكسجين مع الدم الوريدي؛
- فقر الدم يحدث في حالة عدم قدرة الهيموغلوبين على حمل الأوكسجين؛

- نقص الأوكسجين الزائد ويحدث نتيجة للقلة في ضغط الدم الوريدي عن الطبيعي؛
  - نقص الأوكسجين نتيجة تسمم إنزيمات الأكسدة (الحشوش، 2012، الصفحات 222-223)؛
- 12- التغيرات الحيوية المرتبطة بتدريبات الهيبوكسيك:**
- أشار علي فهمي البيك ومحمد عثمان أن تدريبات الهيبوكسيك تؤدي إلى العديد من المتغيرات الحيوية منها:
- زيادة تغيرات معدل التنفس في الدقيقة ونقص في البيكربونات نتيجة لزيادة معدل التنفس؛
  - زيادة تغيرات في كمية دفع الدم في الدقيقة (زيادة في عدد كرات الدم الحمراء، زيادة تغيرات في بلازما الدم مما يؤدي إلى زيادة كميات الأوكسجين المنقولة عبر الدم)؛
  - زيادة تغيرات في كمية هيموجلوبين الدم تغيرات في الشعيرات الدموية (زيادة في السمك وكثرة في التعرجات زيادة تغيرات في درجة اللزوجة في الدم (محمد عثمان، 2000، صفحة 33)؛
  - زيادة تغيرات في مستوى أقصى سعة لاستهلاك الأوكسجين (زيادة في أعداد الميتوكوندري بيوت الطاقة)؛
  - تكيف في الجهاز العضلي تغيرات في نشاط الإنزيمات مما يؤدي إلى تحسين القدرة الهوائية زيادة كفاءة الإمداد الدموي للأنسجة تغيرات في حجم مخزون الأوكسجين داخل الخلية نتيجة لعملية التأقلم والتكيف؛
  - زيادة في نشاطات مختلف العمليات الخاصة بالطاقة (علي فهمي، 1997، صفحة 68)؛
- وتأتي هذه التغيرات الفسيولوجية كنتيجة لرد فعل الانخفاض الحاد في الضغط الجزئي للأوكسجين وقد أشار كلاً من جونغهيلمانس ، ويل هوبكنز **Will hopkins 1999** أن تدريبات الهيبوكسيك للرياضيين لها تأثير إيجابي، فنتيجة تدريبات الهيبوكسيك يحدث تكيف بالجسم يؤدي إلى حدوث حالة الهيبوكسيا العضلية أي نقص الأوكسجين في العضلات وبالتالي يقوم الميكانيزم اللاهوائي بحماية العضلات والتي يجب أن تعمل بسرعة نتيجة للإجهاد لمواصلة العمل، وعندما تعمل العضلات في بيئة نقص الأوكسجين فإنها تعمل على استهلاك أقصى الأوكسجين ونتيجة لاستمرار التدريب يحدث تكيف الجسم فتعمل العضلات بكفاءة أعلى (**Will** و **Hopkins**، 1999، صفحة 10)؛
- في حين أشارت الأكاديمية الطبية بروسيا إلى أن الدراسات على الرياضيين أثبتت أن تدريبات الهيبوكسيك أدت إلى نقص في معدل النبض وتحسين التحمل الرئوي عند مقارنة الرياضيين الذين استعملوا تدريبات التحكم في النفس مع الذين لم يستخدموا تلك التدريبات، كما أنها أدت إلى اقتصادية القلب في امتصاص الأوكسجين وتطوير الحالة الفسيولوجية والتحمل البدني العام والخاص لدى (العَدائين، السباحين، راكبي الدراجات، لاعبي الكرة الطائرة....) (**zhang**، 1994، الصفحات 215-228)؛

وذكر شيف وآخرون أن تدريبات الهيبوكسيك تتبعها سلسلة من التغيرات التي تتمثل في:

- تدريب عضلات التنفس؛
- زيادة في حجم كريات الدم الحمراء والبلازما بعد انخفاض مؤقت؛
- زيادة في مقدرة إنزيمات الأوكسدة في العضلة وهذا ما يحدث في تدريبات الهيبوكسيك؛
- قلة إنتاج الامونيا وحامض اللاكتيك وزيادة وظيفة الدم التنفسية (chave, 2004، صفحة 186).

### 13- شروط وما يجب مراعاته عند استخدام أسلوب التدريب الهيبوكسيك:

- يستخدم أسلوب تدريب الهيبوكسيك بغرض تطوير كفاءة العمل الحيوي والمقدرة الهوائية واللاهوائية وتحسين الأداء والانجاز حيث أشار محمد حسن حمدي وآخرون نقلا عن كونسلمان أن أهم المبادئ التي يجب مراعاتها في التدريب مع تقليل الأوكسجين حيث يتطلب الحذر من خلال مراعاة بعض الشروط التي يمكن ذكرها فيما يلي:
- التدرج عند استخدام أسلوب الهيبوكسيك من حيث الشدة والحجم بحيث يكون حجم التدريب يعادل بين 25 إلى 50% من الحجم الكلي للوحدة التدريبية؛
- تستخدم تدريبات الهيبوكسيك مع تحديد السرعة حيث يؤدي عدد قليل جدا من التكرارات السريعة باستخدام هاته الوسيلة؛
- أن لا يؤثر أسلوب الهيبوكسيك على الأداء الفني للمسابقات والمنافسات؛
- مراعاة الحذر التام عند تطبيق تدريبات الهيبوكسيك لخطورته وعدم استخدامه بنسبة كبيرة حتى لا يحدث للاعب إغماء أو غثيان أو صداع متكرر (محمد حسين و وآخرون، 2009، صفحة 215).
- ويشير كل من محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح و أمر الله البساطي أنه يجب مراعاة مايلي:
- من المستحسن أن لا تؤدي مجموعات الهيبوكسيك في ثلاث أو أربع جرعات متتالية؛
- لا يستحب استخدام تدريبات الهيبوكسيك خلال المسابقات؛
- إذا حدث شعور بالصداع نتيجة التدريب واستمر ذلك أكثر من نصف ساعة نقص الأوكسجين في التدريب يؤدي إلى التوقف عند الشعور بالإغماء أو الغثيان وهما ظاهرتان محتمل حدوثهما؛
- تحديد الشدة أو السرعة المستخدمة حيث يجب مراعاة تقليل التكرار مع استخدام تدريب السرعة،
- التدريب ببطء ثم التدرج يكون ببطء ويراعى ألا يؤدي التدريب بنقص الأوكسجين إلى التأثير على الأداء الفني (البساطي أ.، 1998، صفحة 101) (أبو العلا أحمد و محمد حسن، 2000، صفحة 213).

**14- كيفية أداء تدريبات الهيبوكسيك:**

بعد الاطلاع الجيد على المادة العلمية وبعض الدراسات السابقة يضع الباحث بعض إرشادات تدريبات الهيبوكسيك كالآتي:

- إذا كانت مجموعة التدريب الأولى مقطوعات طويلة نسبياً في اتجاه التحمل العام فإن مقطوعات اليوم التالي تكون قصيرة نسبياً في اتجاه تحمل السرعة؛
- من المستحسن أن تؤدي تدريبات الهيبوكسيك في جرعة التدريب مع تدريبات السرعة والرشاقة وتحمل السرعة والتحمل العام وليس من المستحسن أن تؤدي مع تمارين القوة؛
- من المستحسن أن لا تؤدي مجموعات الهيبوكسيك في أربعة أو ثلاث جرعات متتالي؛
- يراعى الحذر الشديد وعدم استخدامها لفترة طويلة والملاحظة الدائمة خلال أداء تدريبات الهيبوكسيك حيث يمكن حدوث بعض الأضرار مثل ( الإغماء ، والصداع)؛
- يراعى مبدأ التدرج في زيادة الحمل؛
- لا يستخدم أكثر من 25- 50 % من الحجم الكلي لجرعة التدريب عند استخدام التدريب بنقص الأكسجين؛
- تستخدم تدريبات نقص الأكسجين مع تحديد السرعة بحيث يؤدي عدد قليل جداً من التكرارات السريعة باستخدام هذه الطريقة؛
- لا يستحب استخدامات تدريبات الهيبوكسيك خلال المسابقات؛
- يراعى ألا يؤدي التدريب بنقص الأكسجين إلى التأثير على الأداء الفني .

**15- أهمية تدريبات الهيبوكسيك:**

- تحسن في مستوى الأداء؛
- تحسن في عملية التمثيل الغذائي؛
- تحسن في نظم إنتاج الطاقة؛
- زيادة في الهيموجلوبين الدم؛
- تحسن في الصحة العامة؛
- انخفاض في معدل ضربات القلب.

## 16- التكيفات الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب في المرتفعات:

الهدف من التدريب والحياة على ارتفاع للرياضي رفيع المستوى هو تحفيز التكيفات الدموية والجهاز التنفسي والأيضى لزيادة مستوى أدائه، فتعرض الرياضي لبيئة يكون فيها ضغط الأكسجين الجزئي في الهواء المستوحى أقل منه عند مستوى سطح البحر (أي نقص الأكسجة) يشكل إجهادًا فسيولوجيًا يمكن أن يزيد من استجابات الجسم التكيفية والمساهمة في مستوى أعلى من الأداء في يوم المسابقة؛

تقليديا، يتم تنفيذ دورات تدريبية على الارتفاع في الجبال وتستمر بين 2 و 4 أسابيع يتحدث المدربون والعلماء عن تدريب "الذين يعيشون على ارتفاع عال - تدريب عالي" لأن الرياضي يعيش ويتدرب على ارتفاع أعلى من البحر (عادة بين 1800 و 2500 متر). منذ التسعينات، ظهرت تقنيات جديدة للتدريب على الارتفاع، بما في ذلك استراتيجية "العيش العالي - التدريب المنخفض" (LHTL)، التي تتكون من العيش على ارتفاع عال (2000-3000 متر) والتدريب على ارتفاع منخفض (أدناه) ميزة هذه الطريقة هي أنه يسمح للرياضي لتحفيز التكيفات الفسيولوجية المرتبطة نقص الأكسجة مع السماح له بالاستمرار في التدريب على كثافة عالية، والتي يمكن أن تسهم في نفسها تحسين الأداء، ومن الناحية العملية يمكن تنفيذ هذه الاستراتيجية بالنزول إلى الوادي من مركز تدريب يقع في الجبل أو من خلال استخدام غرف الهيبوكسيك؛

الهدف من هذه الورقة هو تحديد الفوائد المحتملة لطريقة LHTL والشروع في التفكير في تطوير مواصفات تتعلق باستخدام غرف نقص الأكسجين من قبل الرياضيين رفيعي المستوى في INSEP؛

في الرياضيين الذين يقعون لعدة أيام أو حتى أسابيع في غرف نقص الأكسجين، يتكيف الجسم مع مستوى الدم والعضلات والقلب التنفسي لتقليل ضغط الأكسجين الجزئي في الهواء المستوحى، في حين أن هذه الاستجابة الفسيولوجية يمكن أن تعزز من المحتمل تحسين مستوى الأداء، إلا أنها ليست تلقائية وتعتمد على الحساسية الفردية من ناحية ومن ناحية أخرى على التفاعل بين مجالات التدريب، الدعم الطبي والعلمي؛

## 1.16- التكيفات الهيموغلوبينية:

من الناحية النظرية، وعدم وجود الأكسجين يحفز إفراز الإريثروبويتين (EPO)، وهو هرمون ينشط تخليق خلايا الدم الحمراء، في حين أن دراسات التكيف التثاقبات الدم المرتبطة بالتعرض المزمن لنقص الأكسجة لها في بعض الأحيان كشفت نتائج متناقضة، وأسباب نجاح التدريب LHTL الآن محددة بوضوح (Millet et al. 2010)، ويبدو أن عدم تجانس النتائج المبلغ عنها في الأدبيات يتصل بالاختلافات في مدة المرحلة، والارتفاع

المفروض، ومحتوى التدريب، وأساليب قياس بارامترات الدم المستخدمة، يوفر التحليل التفصيلي فهماً أفضل للمبادئ التوجيهية الأساسية التي يجب اتباعها في سياق تدريب LHTL؛

## 2.16- الدراسات التي أظهرت تأثير إيجابي للهيبوكسيك على التكيفات hematological:

ليفين وآخرون (1991) كان أول من درس التعديلات الفسيولوجية المرتبطة بطريقة LHTL، وذكرت نتائجها أن مستويات EPO وتركيز الهيموغلوبين (Hb) زادت بشكل كبير في نخبة الرياضيين الذين أكملوا دورة لمدة 27 يوماً عاشوا خلالها على ارتفاع 2500 متر وتدريبوا على 1250 متراً، وبالمثل شاردي-غدرسن وآخرون (1998) درس آثار دورة لمدة 27 يوماً على ارتفاع معتدل (2500 متر)، أجريت خلالها دورات تدريبية مكثفة في 1250 متر والتدريب على الأراضي في 1250 و 3000 متر، وبحلول نهاية فترة التدريب على LHTL لمدة 27 يوماً، زاد HB والهيماتوكريتي (Hct) وتشبع الشرايين في O<sub>2</sub> (SaO<sub>2</sub>)؛

وجدت مجموعة بحثية فنلندية، بقيادة البروفيسور روسكو، زيادات كبيرة في EPO وخلايا الدم الحمراء (خلايا الدم الحمراء الشابة) وخلايا الدم الحمراء خلال دورات تدريب LHTL يليها نخبة الرياضيين في ستة متزلجين ريفعي المستوى عبر البلاد يعيشون 14 ساعة في اليوم على ارتفاع محاكاة 2500م والتدريب 10 ساعة في اليوم على مستوى سطح البحر، وزيادة كبيرة في تخليق الإريثروبوي (زيادة 31%) وعدد الخلايا الشبكية (زيادة 5%) تم العثور عليها بعد 11 يوماً، ومع ذلك لم تدرج في هذه الدراسة أي مجموعة مراقبة، لا تستبعد أن تكون هذه التعديلات ذات صلة بالتدريب (Rusko et al. 1995)؛ لاتين وآخرون (1995) لاحظت زيادة بنسبة 84% في تخليق EPO وزيادة بنسبة 7% في كتلة خلايا الدم الحمراء في سبعة عدائين مدربين عاشوا 16-18 ساعة في اليوم لمدة أسبوعين في 2500م ودربوا بقية الوقت على مستوى سطح البحر؛ روسكو وآخرون (1999) أظهرت زيادة بنسبة 5% في كتلة خلايا الدم الحمراء بعد دورة LHTL لمدة 25 يوماً في 2500م مع التدريب على مستوى سطح البحر (12 إلى 16 ساعة في اليوم في غرفة نقص الأكسجين)؛

وقد تأكدت هذه النتائج من خلال سلسلة من الدراسات التي أجراها فريق البروفيسور ريشالات كجزء من مشروع البحوث الذي تدعمه اللجنة الأولمبية الدولية في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، على وجه الخصوص أظهر هذا العمل أن التهاب الكريات الدم الحمراء (جميع عمليات إنتاج خلايا الدم الحمراء) تم تحفيزه بشكل كبير من خلال دورة (6) LHTL أيام في 2500م و 12 يوماً في 3000 متر، 14 ساعة في اليوم) في نخبة العدائين (Brugniaux et al. 2006).

## 3.16- التكيفات غير الدموية:

على الرغم من أن الزيادة في عدد خلايا الدم الحمراء تمثل العامل المحتمل الأول في تحسين مستوى الأداء الناجم عن نقص الأكسجة، فقد أظهرت العديد من الدراسات أن التحسن في مستوى الأداء المرتبط بالتدريب الداخلي LHTL لا يرتبط بالضرورة مع الزيادة في  $VO_2max$ ، خاصة في الرياضيين رفيعي المستوى، دراسة أجراها (غور وآخرون، 2007) أظهرت مؤخرًا أن 86٪ من الفرق في الأداء يمكن تفسيره بعوامل أخرى، وقد طرحت فرضيتين تفسيرييتين.

## 4.16- الاقتصاد:

وقد أظهرت عدة دراسات تحسنا بنسبة 3-10٪ في اقتصاد الحركة مع نقص الأكسجة التدريب غور وآخرون 2007، غور وآخرون 2001، نيا وآخرون 2007، سوندرز وآخرون 2004، شميت وآخرون غور وآخرون 2001، على سبيل المثال أفادت بانخفاض بنسبة 4٪ في قيم  $VO_2max$  المرتبطة بكثافة مختلفة دون الحد الأقصى وكذلك زيادة بنسبة 1٪ في الكفاءة الميكانيكية؛ سوندرز وآخرون 2004 أكدت هذه النتائج من خلال إظهار انخفاض بنسبة 3.3٪ في  $VO_2max$  لثلاث سرعات لجري دون الحد الأقصى (14 و 16 و 18 km.h-1) في نصف الظهر عالي المستوى بعد 20 يومًا من تدريب LHTL، ويبدو أن ذلك مرتبط بتخفيض تكلفة التهوية، وزيادة استخدام مخزون الجليكوجيني لإعادة تركيب الطاقة، وتحسين قدرة الميتوكوندريا على استهلاك الأوكسجين (Millet et al. 2010).

## 5.16- الاداء:

وعموماً، يبين تحليل الأدبيات أن التحسن في مستوى الأداء المرتبط بدورة LHTL يتراوح بين 1.0 و 1.5 في المائة للأحداث التي تتراوح مدتها بين 45 ثانية و 20 دقيقة (Gore et al. 2007، هان وغور 2001)، ومع ذلك يبدو أن هذا النوع من القياس الكمي لا يأخذ في الاعتبار المكاسب المحتملة المرتبطة بالتدريب LHTL، لأنه في العديد من الألعاب الرياضية، يمكن أن يكون التحسن الأدنى في مستوى الأداء من حيث الوقت حققت مكسبا كبيرا في الأداء (معبرا عنه كموقف على خط النهاية، على سبيل المثال) ولذلك فإن تحديد نسبة مئوية من التحسن المرتبط بطريقة LHTL ليس له أهمية شخصية تذكر.

## 17- وسائل تدريبات الهيبوكسيك:

✓ المرتفعات.

✓ الغرف المحاكية للارتفاعات.

✓ قاعات المحاكاة للمرتفعات.

✓ أقنعة التدريب الهيبوكسيك.

### 18- ماهية قناع التدريب الهيبوكسيك:

نقص الأوكسجين أو ما يعرف أيضا باسم الهيبوكسيك أي نقص الأوكسجين هو حرمان كامل الجسم أو منطقة منه الإمداد بالأوكسجين الكافي، ويسعى العديد من الرياضيين الذين يشاركون في المنافسات العالمية إلى التدريب في مناطق مرتفعة عن سطح البحر بهدف الحصول على ميزة تساعدهم على التغلب على منافسيهم (Wilber، 2004)، إذ يحدث في المرتفعات نقص في معدل أوكسجين الدم مؤديا إلى إنتاج مزيد من الاريثروبويتين **Erthropoietin** أو **EPO**، وهو هورمون تنتجه الكلى ويعزز قدرة الجسم على أداء الرياضي، ويؤدي دورا أساسيا في إنتاج خلايا الدم الحمراء **RBCs**، التي تحمل الأوكسجين من الرئتين إلى بقية الجسم (Fahey، Brooks، و Baldwin، 2005، صفحة 165)؛

تعرف هذه الأقنعة بأسماء متعددة، منها أقنعة التمرين أو التدريب، أقنعة الهيبوكسيك، أقنعة التنفس وأقنعة نقص الأوكسجين، أقنعة محاكاة الارتفاع وأقنعة الارتفاع **Altitude Mask**، وتعد هذه الأقنعة منتجا حديثا نسبيا، وقد صممت لتقليد ومحاكاة الارتفاع عن مستوى سطح البحر عبر تقييد تدفق الهواء إلى رئتي مرتدي القناع والحد منه، إذ يعتقد بعض من الناس أن هذا التأثير مفيد لتعزيز عضلات الجهاز التنفسي وخلق حالة من نقص الأوكسجين في الدم **Hypoxemia** بغية تحقيق الهدف النهائي المتمثل في تحسين أداء الرياضي. وحسب الشركة المصممة، يحتوي هذا القناع على عديد من أغشية الصمامات التي يمكن تغييرها لمحاكاة مستوى الارتفاع المطلوب، وتبدأ الاختيارات من 3000 قدم وصولا إلى 18000 قدم.

وقد شهدت العقود القليلة الماضية عدة محاولات لمحاكاة التمرين فوق مستوى سطح البحر بطرائق مختلفة؛ بدءا من غرف النوم المرتفعة الضغط، وصولا إلى الخيم المنخفضة الأوكسجين، وآلات نقص الأوكسجين المحمولة، حيث تتطلب جميع هذه الطرائق مستوى احترافيا عاليا قبل التمكن من تجربتها، في حين تعد أقنعة نقص الأوكسجين خيارا أرخص نسبيا، إذ تباع بأقل من 100 دولار، وقبل أن نتعمق في الفكرة من ارتداء القناع وجدوى ذلك دعونا نتحدث عن سبب وجود هذه الأقنعة منذ عام 2009 علما أن قلة من الناس قد استعملوها؛

بدأت فكرة ارتداء قناع الهيبوكسيك بداية حقيقية عندما أتيحت النسخة الأولى من تصميم شركة **بالكو BALCO** على نطاق واسع، وكان ذلك من قبل فيكتور كونت **Victor Conte**، وقد بدأ القناع وقتها أشبه بشريط قماش مستخدم على هيئة حزام للوجه، لكن لسوء الحظ كانت سمعة كونت بخصوص تقديم منتجات

رياضية مدعومة علمياً سيئة جداً، إضافة إلى فشل الدراسات في إظهار أي فائدة حقيقية لهذه الشرائط، إذ أن الشركة لم تحاول تنفيذ أبحاث بخصوص الأفضة التي أنتجتها، ولم تقدم أي دعم مادي لجهات أخرى قادرة على تنفيذ أبحاث كهذه.

### 1.18- مخترع قناع التدريب الهيبوكسيك:

شون كيث شيرك، من مواليد 5 أغسطس 1973 هو مقاتل MMA أمريكي، حارب بشكل خاص في UFC حيث فاز بلقب بطل الوزن الخفيف، لديه انتصارات ملحوظة على تايسون جريفين، هيرميس فرانكا، كارو باريزيان، مانفيل جامبريان، كيني فلوريان، نيك دياز وإيفان دنهام، هزائمه الأربعة الوحيدة هي ضد بطل دوري أبطال أوروبا السابق مات هيوز وجورج سانت بيير في فئة الوزن الخفيف وبي جي بن وفرانكي إدغار في فئة الوزن الخفيف .



شون شيرك هو رياضي يمارس القتال الحر في الولايات المتحدة الأمريكية، قرر إنشاء أداة تسمح للرياضيين بإعادة إنتاج فوائد التدريب على الارتفاع، "Elevation Training Mask 2.0" هو قناع سيضع الرياضي في حالة توتر مع انخفاض معدل الإمداد بالأكسجين لتحسين القدرة على التحمل القلبي الوعائي. نتذكر جميعاً أن فريق France Football يقوم بالتحضير البدني في Tignes قبل المسابقات الكبرى، إلا أن الجميع ليس لديهم الفرصة للقيام بمعسكر تحضير جبلي.

الشكل رقم (19): مخترع قناع التدريب الهيبوكسيك

### 2.18- تعريفه:

تم تصميم قناع التدريب Elevation 2.0 لمحاكاة التدريب على ارتفاعات عالية، للسماح لك بأن تكون أكثر ثباتاً وسرعة وقوة في التمرينات، يمكن استخدام هذا القناع التدريبي من قبل جميع الرياضيين الذين يرغبون في تحسين القدرة على التحمل والذين يرغبون في تحسين التنفس، لديه عقال النيوبرين وجزء سيليكون محكم ضد الجلد، لعقد وجهك بشكل مثالي ومريح، يوفر Mask Training's Elevation 2.0 Training كفاءة لا مثيل لها من خلال تكثيف التمرين الطبيعي لمدة 60 دقيقة في 20 دقيقة فقط، كل هذا دون تقليل الرؤية أثناء الأنشطة البدنية؛ يتم استخدام The Mask Mask Elevation 2.0 من قبل العديد من كبار الرياضيين ويتم اعتماده من قبل مقاتلي MMA المشهورين مثل Sean Sherk أو Carlos Condit أو

**Patricia Vidonic** يستخدم هذا القناع الرياضي بانتظام، ويحسن من قدرة الرئة والقدرة على التحمل سوف يرافك خلال التدريب الخاص بك، مهما كانت الظروف الجوية بفضل جودته العالية في التصنيع قناع التدريب **Elevation 2.0** سيساعد الرياضيين الذين يتطلعون إلى زيادة قدراتهم في الرئة وأمراض القلب، في الختام، هذا منتج لا بد منه لتدريب أكثر كفاءة من أي وقت مضى.

### 3.18- محاكاة نقص الأوكسجين الناتج عن قناع الهيبوكسيك مع التدرج في المرتفعات:

كما ذكرنا سابقاً، يعد التدريب على الارتفاعات والتعرض لنقص الأوكسجين شائعاً بين لاعبي رياضات التحمل، ويوصي به العديد من المدربين بهدف الحصول على منافع ملحوظة أثناء المنافسات التي تجري في مناطق قريبة من مستوى سطح البحر، ومن المعلوم أن الضغط الجوي ينخفض مع زيادة الارتفاع من مستوى سطح البحر، وعلى الرغم من أن تركيز الأوكسجين يبقى ثابتاً ويعادل 20.9%، لكن الضغط الجزئي للأوكسجين ينخفض تدريجياً، مقللاً كمية الأوكسجين التي يمكن إيصالها إلى أنسجة الجسم للاستفادة منها، وبناءً على ذلك، تصنف الارتفاعات وفق مستوى التغيرات الفسيولوجية المرصودة ومسببات الإجهاد المختلفة، ويكون على النحو التالي:

الجدول رقم (09): يوضح معدلات الأوكسجين في مختلف الارتفاعات

التصنيف	الارتفاع (م)	معادل الأوكسجين المقاس
قريب من مستوى البحر	أقل من 500	20.9 – 19.8
ارتفاع منخفض	500 – 2000	19.8 – 16.7
ارتفاع متوسط	2000 – 3000	16.7 – 14.8
ارتفاع عالي	3000 – 5500	14.8 – 10.9
ارتفاع شاهق	أكبر من 5500	أقل أو تساوي 10.9

وتتعدد الآليات المقترحة لتأثير نقص الأوكسجين على الأداء الرياضي، ومنها زيادة حجم كريات الدم الحمراء، وزيادة القدرة على ممارسة التمارين الهوائية، وزيادة كثافة الشعيرات الدموية، وقد ازداد الراغبون في إتباع هذا الأسلوب مع تزايد ضوابط مكافحة المنشطات وخصوصاً بين صفوف نخبة رياضي العالم، علماً أن فاعلية التدريب على مرتفعات عالية وتمرين نقص الأوكسجين مازالت قيد المناقشة في دوائر البحث، ولكن لم يمنع الرياضيين من التجمع في معسكرات تدريب الارتفاعات واستخدام أجهزة محاكاة الارتفاعات سعياً إلى تحسين أدائهم الرياضي (Robert و Jacob، 2015، صفحة 47).

مازالت الأبحاث الخاصة بقناع التدريب محدودة جدا، لكن دراسة منشورة في العام 2017 أشارت إلى قدرته على محاكاة تأثير المرتفعات بكفاءة كبيرة، لكن عدد المشاركين في تلك الدراسة كان خمسة فقط، علما أن جميعهم كانوا ذكورا أصحاء وأجروا تمرينا مدته 20 دقيقة على آلة المشي **treadmill** وكان الحد الأعلى لمعدل توافر الأوكسجين 60%، وهو أقصى حجم من الأوكسجين يمكن للشخص أن يحصل عليه أثناء التمرين **VO2max**، وقام المشاركون بارتداء قناع التدريب في ثلاثة اعدادات مختلفة الارتفاعات وهي 3000 قدم، و9000 قدم و1500 قدم، وقد أظهرت النتائج حدوث فرق معنوي في مستوى تشبع الأوكسجين في الدم **Blood Oxygen Saturation** أو **SPO<sub>2</sub>** عند محاكاة الارتفاعين الأعلى فقط وهما 9000 و1500 قدم، دون التوصل الى فروق معنوية إحصائية في مقدار نقص الأوكسجة بينهما؛

ومن الجدير بالذكر أن الاكتشاف الأهم بالنسبة لهاته الدراسة وعلى الرغم من قلة المشاركين فيها يكمن في آلية حدوث نقص الأوكسجة باستخدام هذا القناع، فقد بين الباحثون أنها تنتج عن إعادة ثاني أوكسيد الكربون الناتج عن التنفس عبر حبسه في أقنعة المستخدمين، إضافة إلى تقليل كمية الهواء المتدفقة عبر القناع (Granados, Jansen, Harton, Gillum, Christmas, و Kuennen, 2014، الصفحات 2-6)، وهي آلية مختلفة عن نقص الأوكسجة الحاصل في المرتفعات والذي تحدثنا عنه في الفقرة السابقة؛

من جهة أخرى، أجريت دراسة كندية في معهد شمال ألبرتا للتكنولوجيا **Alberta Institute of Technology Northern** شملت مجموعة مختلطة مؤلفة من 14 رجلا وامرأة أجروا دورات عالية الكثافة، 90-100% من حجم الأوكسجين الأقصى الذي يمكن أن يأخذه الشخص أثناء التمرين **VO2max**، وكان ذلك في أثناء ارتدائهم الإصدار الأول من قناع التدريب وبمعدل مرتين أسبوعيا وعلى مدى خمسة أسابيع دون ذكر أي معلومات عن إعدادات الارتفاعات، وقد أشارت الدراسات إلى حدوث زيادات كبيرة في مقدار التهوية وحجم استيعاب الرئتين عند كل من الرجال والنساء، فضلا عن تعزيز عضلات الجهاز التنفسي وزيادة إنتاج الطاقة بفعل قناع التدريب لكن ذلك كان أكثر وضوحا لدى الرجال، ويعاب على هاته الدراسة قلة موثوقيتها نتيجة نشرها على موقع الشركة الصانعة فقط فضلا عن قلة عدد المشاركين فيها (**Paridis و Dregar**، 2013)؛

وبذلك نجد أن التغيرات التي تحصل عند استعمال القناع لا تماثل تلك التي تحصل عند الوجود على ارتفاعات عالية، إذ لم يلحظ الباحثون زيادة في إنتاج خلايا الدم الحمراء أو القدرة على حمل الأوكسجين، ويعود ذلك إلى آلية عمل القناع التي تركز على تقليل كمية الهواء التي يمكن أن تتنفسها وإجبارك على إعادة استنشاق ثاني

أوكسيد الكربون الذي طرحته سابقا مع هواء الرفير، مما يجعل التمرين أكثر صعوبة، وهو عكس ما يحدث في الارتفاعات العالية حيث يقل تركيز الأوكسجين الفعلي، وبذلك يبدو أن هذه الأقنعة لا تحاكي الارتفاعات على نحو حقيقي أو كامل، بل إنها تشبه بجهاز تدريب العضلات التنفسية، وهو ما أشارت إليه (Porcari, Forrester, Probst, و AL، 2016، الصفحات 379-386).

#### 4.18- فاعلية التدريب بأقنعة الهيبوكسيك (نقص الأوكسجين):

حسب بعض الدراسات الحديثة وإضافة إلى الدراسات السابقة (الفصل الأول)، توصلت دراسة مجرة عام 2010 إلى أن الاعتماد على عملية نقص الأوكسجين أثناء التدريبات الرياضية قد لا يكون مفيدا دائما عند التنافس في مناطق واقعة قرب مستوى سطح البحر، وذلك على الرغم من وجود أدلة قوية على فوائد التدريب في المرتفعات حيث الأوكسجين القليل (Vogt, M; Hoppeler, H، 2010، الصفحات 52(6):33-525)؛ وبعبارة أخرى، إذا كنت ستدرب أو تخوض منافسة قريبة في دنفر **Denver**، التي تقع على ارتفاع 4250 متر فوق سطح البحر، أو على قمة جبل ايفريست، التي تقع على ارتفاع 8848 متر فوق مستوى سطح البحر، فإن بإمكانك أن تضيف التدريب في ظروف نقص الأوكسجين إلى نظامك الرياضي، لكن لا ينصح بالخوض في هذه التجربة قبل استشارة الطبيب المختص؛

من جهة ثانية توصلت دراسة بحثية أخرى في العام 2007 إلى تعرض الأشخاص ذوي التدريب المعتدل إلى نقص حاد في الأوكسجين في خلال برنامج تدريب قصير المدى مكون من تمرين متقطع متوسط الى عالي الكثافة لم يكن له أي تأثير على تحسين قدرتهم على الأداء الرياضي الهوائي أو اللاهوائي (James و Nigel، 2005، الصفحات 1535-1546)، وهذا يعني أن الشخص العادي الذي يمارس الرياضة بهدف المحافظة على الرشاقة والصحة لا يحتاج إلى إضافة تدريب نقص الأوكسجين إلى نظامه الرياضي، لأنه لن يقدم أي فوائد تذكر على أدائه أو لياقته عامة؛

يذكر أن إحدى الدراسات المجرة عام 2001 أشارت إلى قدرة تمارين نقص الأوكسجين المتقطعة **intermittent hypoxia training** على زيادة عدد الخلايا الدموية الحمراء والقدرة الهوائية للرياضيين عند أدائها على نحو صحيح ودقيق، ويشير مصطلح متقطع الى تمرين مدته 5 - 7 دقائق من نقص الأوكسجين الثابتة والمتزايدة تدريجيا، ومن ثم العودة إلى الحالة الطبيعية مدة متكافئة، وهكذا (Brenardi، 2001، صفحة 377)؛ كذلك توصل الباحثون إلى أن ارتداء أقنعة نقص الأوكسجين في أثناء ممارسة التمارين الرياضية يمكن أن يقلل من فاعلية الأداء الرياضي بنسبة 20% حسب بعض التقديرات، وهذا ما يتوافق مع إحدى الدراسات المنشورة

في مجلة أبحاث القوة والتكيف **journal of strength and conditioning research** التي حاولت الشركة تقديمها لإثبات إدعاءاتها، إذ اختتمت الدراسة بالتأكيد على نحو دائم ليس محبذا على الإطلاق، لأن الانخفاض لكل من قدرة التحمل في أثناء ممارسة التمارين الرياضية والقدرة القصوى على ممارسة التمارين يمكن أن يقلل من جودة التدريب ويؤثر سلبا على أداء تمارين التحمل (Shafer, Davis, Baven, و Linnebur, 1977, الصفحات 802-806) ؛

وترافقت تلك الخاتمة مع اقتراح استخدام قناع التدريب في بعض الأحيان فقط وبوصفه جزءا من التدريب المنخفض الكثافة للعدائين الذين يتمرنون 10 إلى 15 ساعة في الأسبوع، في حين يؤدي في الحالات الأخرى إلى خفض جودة التدريب والأداء مع إمكانية حدوث تأثير معاكس وضار بالرتين، وبمعنى آخر، فإن ارتداء قناع التدريب قد يقلل من كثافة التمرين القصوى ووتيرته، ويمكن أن يخفض القدرة على الاستمرار في ممارسة التمرين. فإذا كان الهدف الأساسي هو زيادة كمية الأوكسجين التي يمكن أن يحملها الدم إلى العضلات، فإن باحثي جامعة رينغار **Rutgers university** ينصحون معظم الرياضيين بزيادة كفاءة النظام العضلي والهيكلي، الأمر الذي يسمح بالاستفادة من التمرين والأوكسجين المتوفر إلى الحد الأقصى.

### 19- خصائص المرحلة العمرية تحت 19 سنة:

لمعرفة أهمية المراهقة في التطور الحركي والبدني والفسيولوجي للرياضيين، وجب معرفة خصائصها، فالمراهقة مرحلة يمر بها الناشئ في حياته، نتيجة تأثرها بعوامل داخلية فسيولوجية عقلية وجسمية يكون لها تأثير على جميع النواحي في المستقبل، وهذا باعتبارها مرحلة عبور من الطفولة إلى الرشد تسمح للفرد بالولوج عالم الكبار، أين تتغير هذه الأخيرة ولهذا نجد إن اهتمام الكثير من العلماء في ميدان التربية وعلم النفس بهذه المرحلة وما تكتسبه من أهمية بالغة وأثرها على حياة الطفل في المستقبل، فالمراهقة تتميز بخصائص وتغيرات تكون حسب الجنس والبيئة التي يعيش فيها المراهق، وتتمثل هذه التغيرات الجسمية ويزداد فيها وزن الجسم بنمو العضلات والعظام أو تغيرات عقلية ونفسية يظهر فيها عدم الاستقرار النفسي، لذا أولى علماء النفس والتربية أهمية كبيرة لها من حيث تكيف البرنامج التدريبي لخدمة متطلبات هذه المرحلة والنظر في حاجاتها، وتعتبر هذه المرحلة في حياة الإنسان منعطف خطير فحياة المراهق عبارة عن سلسلة من التغيرات تكون خلالها المفاهيم والعادات والمعلومات التي استقاها من التربية داخل البيت وخارجه (سامي محمد ملحم، 2004، صفحة 24).

**1.19- مفهوم المراهقة:**

إن المراهقة مصطلح نصفى لفترة أو مرحلة من العمر والتي يكون فيها الفرد غير ناضج انفعاليا وتكون خبرته في الحياة محدودة ويكون قد اقترب من النضج العقلي والجسدي والبدني، وهي الفترة التي تقع ما بين مرحلة الطفولة وبداية مرحلة الرشد، وبذلك المراهق لا يعد لا طفلا ولا راشدا إنما يقع في مجال تداخل هاتين المرحلتين، حيث يصفها عبد العالي الجسيماني بأنها المجال الذي يجدر بالباحثين أن ينشدوا فيه ما يصبون إليه من وسائل وغايات (الجسيماني، 1994، صفحة 195).

**2.19- تعريف المراهقة:**

لغويا: يعرفها كل من أسامة كامل راتب و فؤاد البهي السيد أن المراهقة تفيد معنى الاقتراب أو الدنو من الحلم، وبذلك يؤكد علماء فقه اللغة هذا المعنى في قولهم رهبق بمعنى غشى أو لحق أو دنى من فالمرهق بهذا المعنى هو الفرد الذي يدنو من الحلم واكتمال النضج (راتب، 1994، صفحة 28) (السيد، 1956، صفحة 257).

اصطلاحا: تعرف رغدة شريم المراهقة هي كلمة لاتينية مشتقة من الفعل اللاتيني Adolescence والذي يعني النمو نحو الرشد (شريم، 2004، صفحة 148)؛

ويقول مصطفى فهمي أن كلمة مراهقة مشتقة من الفعل اللاتيني Adolescence ومعناها التدرج نحو النضج البدني الجنسي والانفعالي والعقلي وهنا يتضح الفرق بين كلمة مراهقة وكلمة بلوغ وهذه الأخيرة تقتصر على ناحية واحدة من نواحي النمو، وهي الناحية الجنسية فنستطيع أن نعرف البلوغ بأنه نضج الغدد التناسلية واكتساب معالم جنسية جديدة تنتقل بالطفل من مرحلة الطفولة إلى بدء النضج (فهمي، 1986، صفحة 189)؛

ويذكر أبو الخير عبد الكريم أن مصطلح المراهقة والبلوغ كثيرا ما يفسران على أنهما مترادفان ألا أن ثمة اختلاف في معنى اللفظين فالمراهقة تطلق على مرحلة عمرية أما كلمة البلوغ فإنها تعني اكتمال نضج الغدة الجنسية والتناسلية واكتساب معالم جنسية جديدة (أبو الخير، 2004، صفحة 95)؛

يشير عصام نور إلى أن المراهقة هي فترة تمر بكل فرد تبدأ بنهاية الطفولة المتأخرة و تنتهي بالبداية مرحلة النضج أو الرشد وتمتد ما بين الثانية عشر أو الثالثة عشر إلى حوالي العشرين أو الحادي والعشرين، ويختلف طول المراهقة وقصرها باختلاف المجتمعات والأسر وكذلك باختلاف المستوى الاقتصادي والحضاري تلاحظ أن المراهقة هي فترة قصيرة في المجتمعات البدائية حيث ينضج الطفل، وتكاد تنعدم فترة المراهقة في هذه المجتمعات في حيث تطول فترة المراهقة في فترة المراهقة في المجتمعات الغربية الحديثة (عصام، 2004، صفحة 132)؛

ويشير أحمد علي حبيب كذلك أن طول وقصر المراهقة يرتبط بأنواع الجنس فتلاحظ أن المراهقة تستمر عند الذكور حوالي عشر سنوات وعند الإناث حوالي ثمان إلى تسع سنوات وتغير فترة المراهقة مرحلة دقيقة ومملة وفاصلة من الناحية الاجتماعية، إذ يتعلم فيها الناشئون تحمل المسؤوليات الاجتماعية وواجباتهم كمواطنين (أحمد علي، 2006، صفحة 65)؛

فيقول Lehalle.h أن المراهقة هي مرحلة البحث عن الاستقلالية والاندماج بالمجتمع، وتبدأ من اثني عشر سنة إلى العشرون (12-20) سنة وهي تحديديات غير دقيقة لأن ظهور المراهقة ومدتها تختلفان حسب الجنس والظروف الاجتماعية والإقتصادية، كما تتميز بتحديد النشاط الجنسي إلى جانب نمو القدرات العقلية على التفكير المنطقي والتجرد والتخيل (LEHALLE.H، 1985، صفحة 13)؛

كما يرى أيضا Silamy.n أن المراهقة هي مرحلة من الحياة بين الطفولة والرشد، تتميز بالتحويلات الجسمية والنفسية، تبدأ عند حوالي (12-13) سنة وتنتهي عند سن (18-20) سنة، هذه التحديديات غير دقيقة لأن ظهور المراهقة ومدتها يختلفان حسب الجنس، الظروف الجغرافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية (Sillamy.N، 1983، صفحة 14)؛

يعرفها سعدية محمد علي بدر نقلا عن العالم Horrocks بأنها الفترة التي تكسر فيها المراهقة شرنقة الطفولة ليخرج إلى المحيط الخارجي، ويبدأ في التفاعل معه والاندماج فيه (بدر، 1980، صفحة 27)؛

من خلال جميع هاته المفاهيم والتعريفات السابقة يعرف الباحث المراهقة بأنها وجه من وجوه التطور التي تقود إلى سن الرشد وهي مرحلة التغيرات العميقة في حياة الفرد خاصة على المستوى الاجتماعي، البيولوجي والنفسي، فهي مرحلة انتقالية بين الطفولة والرشد، حيث تعتبر من المراحل الحساسة في حياة الفرد، وذلك لما يحدث فيها من تغيرات فسيولوجية وجسمانية (مورفولوجية) ونفسية، التي تؤثر على حياة الفرد في المراحل التالية من عمره.

### 3.19- تصنيف المرحلة العمرية فئة تحت 19 سنة خلال فترة المراهقة:

يشير راجح أحمد عزت وأسامة كامل راتب أن بداية المراهقة تختلف من فرد لآخر ومن مجتمع لآخر، فبعض الأفراد يكون بلوغهم مبكرا في سن الثانية عشر أحيانا، وبعضهم قد يتأخر بلوغه حتى سن السابعة عشر (راجح أحمد عزت ، 1945، صفحة 19) (راتب، 1994، صفحة 29) ؛

ويرى زهران عبد السلام حامد أن المرحلة السنوية 16 - 18 سنة هي مرحلة وسطى في فترة المراهقة، ويطلق عليها أيضا المرحلة الثانوية وما يميز هذه المرحلة هو بطء سرعة النمو الجنسي نسبيا مع المرحلة السابقة وتزداد

التغيرات الجسمية والفسيولوجية من زيادة الطول والوزن واهتمام المراهق بمظهره الجسدي وصحته الجسمية وقوة جسمه ويزداد بهذا الشعور بذاته (زهران، 1995، صفحة 252).

يشير نوري الحافظ في كتابه المراهقة أن تصنيف المرحلة العمرية الممتدة بين 17-18 سنة على أنها مراهقة متوسطة تليها مرحلة ما بعد 19 سنة مراهقة متأخرة، وهي اللاعب في هذه الفئة يكون في مرحلة جد حاسمة وهامة في حياته، وهي مرحلة تدعيم التوازن المكتسب من المرحلة السابقة ويتم تأكيده في هذه الفترة، إذ أن الحياة في هذه المرحلة تأخذ طابعا يتجه فيها الفرد محاولا أن يكيف نفسه مع المجتمع الذي يعيش فيه، بحيث يحاول التعود على ضبط النفس والابتعاد عن العزلة والانطواء تحت لواء الجماعة (الحافظ، 1990، صفحة 25).

#### 4.19- مميزات المرحلة العمرية:

##### 1.4.19- النمو الجسدي:

يرى نوري الحافظ أنّ البعد الجسدي هو أحد الأبعاد البارزة في نمو المراهق، ويشمل مظهرين أساسيين من مظاهر النمو وهما النمو الفسيولوجي أو التشريحي والنمو العضوي، والمقصود بالنمو الفسيولوجي هو النمو في الأجهزة الداخلية غير الظاهرة للعيان التي يتعرض لها المراهق أثناء البلوغ وما بعده، ويميل ذلك بوجه خاص إلى النمو في الغدد الجنسية، أما النمو العضوي فيتمثل في الأبعاد الخارجية كالطول، الوزن والعرض، حيث يكون متوسط النمو بالنسبة للوزن 3 كغ في السنة، 29 سم بالنسبة للطول، ويؤدي النمو الجسدي إلى الاهتمام بالجنس الآخر، ويهتم المراهق بمظهره الجسدي وصحته الجسمية وقوة عضلاته ومهاراته الحركية، لما تحمله من أهمية في التوافق الاجتماعي وإذا لاحظ المراهق أي انحراف في مظهره الشخصي فإنه يبذل قصارى جهده لتصحيح الوضع وإذا أخفق ينتابه الضيق والقلق وهو يؤدي ذلك إلى الانطواء والانسحاب (الحافظ، 1990، صفحة 95).

##### 2.4.19- النمو الجنسي:

يشير سالم محمد ملحم أن في هذه المرحلة يكتمل النضج الجنسي لدى المراهق ويتم تحقيق القدرة على التناسل، وتنمو الغريزة الجنسية ويزداد الارتباط بين الجنسين، كما تزداد المشاعر الجنسية خصوبة وعمقا، وتندمج مشاعر الرغبة الجنسية مع الحب والتقدير والرعاية والرفق، ويلاحظ التخفيف من الجنسية الذاتية بسبب التعلق العاطفي بالجنس الآخر أو الانشغال بالرياضة أو النواحي الترفيهية الأخرى، أو بسبب التوجيه والإرشاد النفسي والديني أو بسبب الخوف من عواقبها أو بسبب الزواج، و يبحث المراهق في هذه المرحلة عن رفيق يكمل شخصيته ويشبع حاجاته العاطفية ويصبح الدور الجنسي أكثر دقة فينتجه نحو الزواج والاستقرار الأسري (سامي محمد ملحم، 2004، صفحة 132).

**3.3.19- النمو الحركي:**

يشير حامد عبد السلام زهران أن هذه المرحلة تتميز بإتقان المهارات الحركية، فمن مظاهرها أن تصبح حركات المراهق أكثر توافقاً وانسجاماً ويزداد نشاطه وقوته، وتزداد سرعة زمن الرجوع، وهو الزمن الذي يكون بين المثير وبين الاستجابة لهذا المثير كما أن النمو الحركي يتفق معناه إلى حد كبير مع المعنى العام للنمو من حيث كونه مجموعة من التغيرات المتابعة التي تسير حسب أسلوب ونظام مترابط خلال حياة الإنسان، ولكن وجه الاختلاف هو مدى التركيز على دراسة السلوك الحركي والعوامل المؤثرة فيه، وقد جاء تعريف أكاديمية النمو الحركي على أنه عبارة عن التغيرات في السلوك الحركي خلال حياة الإنسان، والعمليات المسؤولة عن هذه التغيرات (حامد عبد السلام زهران، 2000، صفحة 128).

**4.4.19- النمو النفسي:**

يذكر جوزيف عبود كبه أن في هذه المرحلة يلاحظ تعاقب مراحل من الإثارة النفسية أو الإحباط النفسي، حيث يظهر غالباً اهتمامات مجردة ومثالية ودينية، ومن ناحية أخرى يعتبر الباحثون المراهقة سن الإيمان العفوي وسن الدقة والفضول ويمكن إن الأفكار على العقل، المفاهيم الإنسانية وعشق المجردات (جوزيف عبود كبه، 2004، صفحة 65)؛

كما يؤكد فؤاد بهي السيد أنّ المراهقة تعتبر من أصعب المراحل من الناحية النفسية، حيث أنّ الرغبة في التقرب من الجنس الآخر دون تفكير في حصرها في شخص واحد معين تزداد تحت سلطان الحاجة المتزايدة، فتتولد الاهتمامات الدينية على العكس مع الارتباك الداخلي والحاجة إلى العون، تلك الحاجة التي تدخل في صراع مع المتطلبات أو المطالب المتزايدة للعقل والنفس (فؤاد بهي السيد، 1997، صفحة 24).

**5.4.19- النمو الاجتماعي:**

يشير سامي محمد ملحم أن النمو الاجتماعي في هذه المرحلة يتجلى في التوافق الشخصي والاجتماعي ويتميز بنمو الذكاء الاجتماعي، الذي يمثل القدرة على التصرف في المواقف الاجتماعية، ونتيجة لتفاعل المراهق مع بيئته الاجتماعية تنمو القيم ويميل إلى اكتشاف الحقيقة، كما يتخذ اتجاهها معرفياً من العالم المحيط به ويزداد اهتمامه بالنشاط السياسي وحل مشاكل الناس بالإضافة إلى ميله للسيطرة والتحكم في الأشياء والأشخاص، كما تنمو قيمه الاقتصادية التي تعبر عن اهتمام المراهق إلى ما هو نافع، ويلاحظ على المراهق النمو المتقدم نحو الاستقلالية والتحرر من سلطة الأسرة، والاعتماد على النفس، وكذلك يزداد اهتمام المراهق بمشكلات الزواج وبدأ الاستعداد لترك أسرته وإنشاء بيت له وتكوين أسرة خاصة به (سامي محمد ملحم، 2004، صفحة 134).

**6.4.19- النمو العقلي:**

ويشير أيضا سامي محمد ملحم أن خلال هاته المرحلة يصل النمو العقلي إلى قمة نضجه، حيث أن عدد من الدراسات الحديثة تشير إلى ذكاء الأشخاص الذين يتميزون بذكاء مرتفع، ويلاحظ في هذه المرحلة اكتساب المهارات العقلية والمفاهيم اللازمة ذات الكفاءة، ويطرد نمو التفكير المجرد والتفكير المنطقي والتفكير الابتكاري، وتزداد قدرته على الفهم والصيغة النظرية وحل المشكلات المعقدة، وبذلك تزداد قدرته على التحصيل كما تزداد سرعته في القراءة، وتنوع قراءاته وتتجه نحو القراءة المتخصصة، وكذلك زيادة قدرته على اتخاذ القرارات والتفكير لنفسه بنفسه (سامي محمد ملحم، 2004، صفحة 134)

**5.19- المشاكل الصحية والبدنية لدى الفئة العمرية تحت 19 سنة:**

يشير بوحاج مزيان نقلا عن أسامة كامل راتب أن المتاعب الصحية والبدنية التي يتعرض لها المراهق هي السمنة فيصاب المراهق بسمنة مؤقتة، قد تعيقه على التحمل والمداومة على التدريبات البدنية، وتنمي فيه روح الكسل والانطواء، مما يؤدي إلى الحالة السلبية التي يمكن أن يتعرض لها، فإذا كانت كبيرة فيجب العمل على تنظيم الأكل وتشخيص الحالة عند طبيب أخصائي، إذا رأى اضطرابات شديدة بالعدد كما يجب عرض المراهقين على انفراد مع الطبيب للاستماع إلى متاعبهم و هو في حد ذاته جوهر العلاج للمراهق (بوحاج بوزيان، 2008).

**6.19- الصفات البدنية عند فئة تحت 19 سنة:****1.6.19- التحمل:**

يشير بوفادن عثمان نقلا عن بن قوة علي أن بلوغ المستوى العالي عند المراهق يتم بعد بلوغ المستوى الأعظم للسرعة والرشاقة والمرونة، وفي التحمل العام تفهم كفاءة المراهق للقيام بالعمل الطويل بشكل فعال ومستمر، والذي يشارك فيه الجزء الأعظم من الجهاز العضلي، وتتكون الطاقة الضرورية للقيام بالعمل العضلي نتيجة للتفاعلات الكيميائية (بوفادن عثمان، 2016).

**2.6.19- القوة:**

يشير كوتشوك سيدي محمد نقلا عن ريسان خريط أن القوة المطلقة تزداد عند الأولاد بصورة أسرع، وعند بلوغ 19 سنة يصل الفرق في مستواها عند الذكور والإناث إلى 40 %، وبالإضافة إلى ذلك يتم بلوغ الحد الأعلى لتطوير القوة النسبية أي التي تزداد بالكيلوغرام في كتلة الجسم عند الإناث، ويبلغ الحد الأعلى للقوة المطلقة عند الذكور (ريسان خريط، 1998، صفحة 166)؛

ويذكر زين العبدین درویش في تطور القوة الانفجارية بكفاءة المراهق في التغلب على المقاومة بسرعة كبيرة للتقلص العضلي، فهناك اختلافات حقيقية في مستوى نمو وتطور هذه الصفة بين الجنسين، إذ أنه عند الذكور تستمر لفترة أطول وبمجرد الانقطاع عن التدريب يتوقف نمو القوة الانفجارية، ويمكن أن نذكر بعض الصفات الأخيرة التي تعرف التطور عند المراهق كالعضلة ذات البطن، استقامة الساعد، تقوس الجذع صفة تغير مطاولة القوة والقدرة على مواصفات القوة المثالية للحركة مدة أطول حيث تلعب دورا هاما في بلوغ الانجازات (زين العبدین درویش، 2005، صفحة 145).

### 3.6.19- السرعة:

يشير ريسان خريبط أن السرعة ترتبط بتغيرات حركة العمليات العصبية التي يعبر عنها في اكتمال سير عمليات الإثارة في أجزاء مختلفة للجهاز العصبي، ومستوى التناسق العصبي العضلي ومرونة والتواء الألياف العضلية وفعالية التناسق في العضلة مع تغير مستوى القوة والمرونة والكفاءة التناسبية للصفات الإرادية، وتتميز هذه المرحلة بلوغ المستوى العالي للسرعة في عمر الأحداث بحركة جيدة للعمليات العصبية التي تستوعب سرعة تبديل الجهد واسترخاء العضلات، وكذلك الشدة الكبيرة للتمثيل الغذائي (ريسان خريبط، 1998، صفحة 167).

### 4.6.19- المرونة:

يشير محمود عبد الرحمان حمودة نقلا عن أبو العلا أحمد عبد الفتاح أن هذه الصفة تتصف عند المراهق بوصولها لأكبر قابلية لتحرك المفاصل نتيجة تأثير القوى الخارجية، وتكون مؤشرات المرونة الحاملة أعلى من المرونة النشطة، ويتم تحديد مستوى المرونة عن طريق قابلية تحرك المفاصل، وصفات المرونة للعضلات، والأربطة، وعن طريق مقياس الضخامة العضلية وتأثير الجهاز العصبي المركزي (محمود عبد الرحمان حمودة، 1991، صفحة 204).

### 7.19- أهمية التدريب عند فئة تحت 19 سنة في التطور البدني الحركي للاعبين:

يصف بسطويسي أحمد أن أهمية المراهقة تتضح كمرحلة كمال النضج والنمو والتطور الحركي حيث يبدأ مجالها بالمدرسة فالجامعة، النادي الرياضي فالمنتخبات القومية، وتكتسي المراهقة أهمية كونها:

- أعلى مرحلة تتضح فيها الفروق الفردية في المستويات ، ليس فقط بين الجنسين بل بين الجنس الواحد أيضا وبدرجة كبيرة؛
- مرحلة انفراج سريعة للوصول بالمستوى على البطولة رياضة المستويات العالية؛
- مرحلة انتقال في المستوى من الناشئين إلى المتقدمين والذي يكنهم من تمثيل منتخباتهم القومية والوطنية؛
- لا تعتبر مرحلة تعلم بقدر اعتبارها مرحلة تطوير وتثبيت في المستوى للقدرات والمهارات الحركية؛

- مرحلة أداء متميز خالي من الحركات الشاذة والتي تتميز بالدقة والإيقاع الجيد؛
- مرحلة لإثبات الذات عن طريق إظهار ما لدى المراهق ممن قدرات فنية ومهارات حركية؛
- مرحلة تعتمد ترمينات المنافسة كصفة مميزة لها، والتي تساعد على إظهار مواهب وقدرات المراهقين بالإضافة إلى انتقاء الموهوبين (بسطويسي أ.، 1999، صفحة 187).

### 8.19- أهمية ممارسة الرياضة بالنسبة للمراهقين:

يشير معروف رزيق أن الرياضة عملية تسلية وترويح لكلا الجنسين، هذا حيث أنها تحضر المراهق فكريا وبدنيا كما تزوده من المهارات والخبرات الحركية من أجل التعبير عن الأحاسيس والمشاعر النفسية المكتظة التي تؤدي إلى اضطرابات نفسية وعصبية، عند انفجارها يتحصل المراهق من خلالها على جملة من القيم المقيمة التي لا يستطيع تحصيلها في الحياة الأسرية، كما تعمل الحصص التدريبية على صقل مواهب الرياضي وقدراته النفسية والبدنية وفق متطلبات العصر، وأنجح منهج لذلك هو مكيف الحصص الرياضية من أجل شغل وقت الفراغ الذي يحس فيه الرياضي بالقلق والملل، وبعد الرياضة يتعب المراهق عضليا وفكريا فيستسلم حتما للراحة والنوم بدلا من أن يستسلم للكسل والخمول، ويضيع وقته فيما لا يرضي الله ولا النفس ولا المجتمع، وعند مشاركة المراهق في التجمعات الرياضية والنوادي الثقافية من أجل ممارسة مختلف أنواع النشاطات الرياضية، فإن هذا يتوقف على ما يحس به عن طريق التغيرات الجسمية والنفسية والعقلية التي يمر بها، وإعطاء المراهق نوعا من الحرية وتحمله بعض المسؤوليات التي تتناسب مع قدراته واستعداداته كحرية اختيار أماكن اللعب مثلا، مساعدة المراهق على اكتساب المهارات والخبرات المختلفة في الميادين الثقافية والرياضية لتوفر الوسائل والإمكانات والجو الذي يلائم ميول المراهق فهو دائما في حاجة ماسة إلى النصح والإرشاد والثقة والتشجيع، فعلى المدرب أداء دوره في إرشاد وتوجيه وبتث الثقة في حياة المراهقين طوال مشوارهم الرياضي (معروف رزيق، 1986، صفحة 15).

## خلاصة:

من خلال عرض هذا الفصل يمكن أن نعطي صورة عامة عن فسيولوجيا تدريبات الهيبوكسيك وتأثيرات نقص الأوكسجين على الجهاز الدوري الدم بمركباته والقلب إضافة إلى الجهاز التنفسي وتأثر عمل الرئتين في بيئة الهيبوكسيك، في حين استخلص الباحث حول ماهية قناع التدريب الهيبوكسيك وتأثيره على الجانب الفسيولوجي والبدني الذي هو موضوع الدراسة، ومراجعة الأدبيات الخاصة بالهيبوكسيك أضرارها وفوائدها، إضافة إلى الشروط الواجب مراعاتها خلال التدريبات اليومية، كل هذا وجب علينا معرفة خصائص المرحلة العمرية ومقدرة لاعب تحت 19 سنة من أداء تدريبات الهيبوكسيك واستخدام أسلوب نقص الأوكسجين، ففي هذه المرحلة يتطور ويفجر اللاعب كل قدراته التي يتمتع بها، لذلك فاللاعب المراهق بحاجة إلى تنمية القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لما يناسب هاته الفترة أي البلوغ ومعرفة الخصائص والقدرات الواجب تنميتها واستثمار تدريبات الهيبوكسيك في البرنامج التدريبي لفئة تحت 19 سنة، لهذا وجب أن نشير إلى دور المدرب في هذه الفئة بالاهتمام بتطوير قدراتهم باستخدام جميع الوسائل التدريبية المتاحة وفق برنامج علمي مقنن وأسس علمية في ميدان التدريب الرياضي.

# الباب الثاني: الدراسة الميدانية

# الفصل الأول:

الدراسة الإستطلاعية

تمهيد:

قبل البدء في الدراسة الأساسية وجب على الطالب الباحث إتباع الأسس والمنهج الصحيح والسليم من أجل الوصول إلى نتائج ذات مصداقية عالية، والانطلاق الصحيح يكون من الدراسة الاستطلاعية والتي تسمى أيضا دراسة استكشافية التي مهدت لنا الطريق نحو دراسة ميدانية سليمة، والتي تعتبر مرتكز للبحث الميداني وهذا لأهميتها في مساعدتنا على التطبيق السليم لأدوات البحث.

إن الهدف الأساسي من التطرق إلى الدراسة الاستطلاعية لموضوع البحث هو الإلمام بكل ما يتعلق بمشكلة البحث المطلوب دراستها لأجل تبيين وتعزيز هذه الدراسة ، إلى جانب إتاحة الفرصة أمام الطالب الباحث لإنجاز بحثه على نحو أفضل، ويذكر الدكتور **عطاء الله احمد** أن الفائدة من القيام بالدراسة الاستطلاعية " تدل الطالب الباحث على المشكلات التي يمكن أن يلاقيها من قبل، ويقوم الباحث بتعديلها لأجل إنجاز دراسته الأساسية في أحسن الظروف (عطاء الله، 2010) .

واستنادا على هاته المعطيات قام الطالب الباحث بالتطرق في هذا الفصل إلى الدراسة الاستطلاعية التي تمثلت في جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالدراسة إضافة إلى تحكيم البرنامج التدريبي و إجراء الاختبارات الميدانية.

**1- أهداف الدراسة الاستطلاعية:**

تهدف الدراسة الاستطلاعية الى:

- معرفة واقع التدريب في كرة القدم الجزائرية وكشف المستوى العلمي وخبرات المدربين والمحضرين البدنيين.
- استكشاف طرق التدريب المستعملة في فرقنا الرياضية.
- نظرة المدربين لطريقة الهيبوكسيك ودلالاتها على التحضير البدني للاعبين.
- استبيان مدى تجريب فرق كرة القدم الجزائرية لقناع التدريب الهيبوكسيك الحديث.
- رؤية ومتابعة مدى تكيف اللاعبين مع قناع التدريب الهيبوكسيك ومعرفة طريقة استخدامه.
- تحديد انسب الاختبارات البدنية والفسولوجية عن طريق التجربة الميدانية بالإضافة إلى تحكيمها من طرف خبراء من دكاترة ومدربين ومحضرين بدنيين على المستوى الوطني والدولي إن أمكن ذلك.
- سلامة وتنفيذ الاختبارات الميدانية المراد استخدامها في التجربة الأصلية ومعالجة طرق تنفيذها والاختلالات الموجودة أثناء تنفيذ الاختبارات.
- ترتيب الاختبارات و تسلسلها وتدريب فريق العمل على أداءها ميدانيا بالموازاة مع تسجيل النتائج لحظة بلحظة أثناء تأديتها.

**2- الدراسة الاستطلاعية الأولى:**

تضمنت تامين مشكلة الدراسة حيث شملت مجموعة من الخطوات نلخصها كالآتي:

**الخطوة الأولى:**

كان للطالب الباحث بعض التجارب الميدانية في عالم التدريب الرياضي وسبق له الإشراف على عدة فرق من ولاية تيارت، ولاحظ أن جل الفرق التي دربها تعاني مشاكل بدنية كثيرة وتظهر جليا في المباريات خاصة في الأشواط الثانية منها، وهذا من بين الأسباب التي دفعت الباحث من اجل إيجاد سبل وحشيات تساعد المدربين في الإعداد البدني الجيد للاعب كرة القدم، وكان من بين الأسباب أيضا هو مقابلات المنتخب الوطني الذي دائما ما يجد صعوبة بالغة أمام المنتخبات الإفريقية هذا ما نلحظه عندما تكون هناك بطولة افريقية خاصة لما تقام في الأراضي الإفريقية الداخلية والجنوبية وخاصة عند الفئات الشبانية، بما تتميز به من نقص الأوكسجين وصعوبة التنفس وهذا ما يذكرنا بالمقولة الشهيرة لمدرّب رايح سعدان أين برر الإخفاق في مونديال 1986 بمكسيكو بمشكل الارتفاع وقلة الأوكسجين، كل هذا دفع الباحث لبلورة الفكرة بتدريبات الهيبوكسيك باستخدام وسيلة حديثة تتمثل في قناع التدريب الحديث المحاكي للمرتفعات.

## الخطوة الثانية (الاستبيان):

قام الباحث بثمين مشكلة البحث باستخدام استمارة استبائية تم إعدادها في البداية على شكل مقترح وتقديمها إلى مجموعة من الخبراء من أساتذة ودكاترة التدريب الرياضي والمنهج العلمي إضافة إلى العاملين في حقل التدريب الرياضي للمستوى العالي، وهذا قصد الأخذ بأرائهم وتوجيهاتهم العلمية حول الأهداف من الأسئلة الموضوعية سلفا إلى جانب إعادة صياغتها وفق ما يقتضيه البحث وكذا تحسين ترتيب هاته الأسئلة، حيث تم توزيع عدة نسخ من الاستبيان الموجه للمدربين واللاعبين شهر مارس 2018 وتم العمل بتوجيهاته وضبط الأسئلة ضبطا صحيحا ومتسلسلا، حيث سجل الطالب الباحث جملة من الملاحظات كون بعض الأسئلة تمتاز بالغموض وغير واضحة، حتى تمتاز الأسئلة بنوع من الجودة والدقة لتسهيل المعالجة الإحصائية لها و من ثم تم إعداد الاستبيان في شكله النهائي (الملحق رقم 01).

## الخطوة الثالثة (المقابلات الشخصية المباشرة):

قصد الإمام الجيد بالدراسة قام الباحث تزامنا مع تقديم الاستمارات للمدربين بالأخذ بملاحظاتهم وتوجيهاتهم، وكان للباحث الحظ في التكوينات والتربصات التي تقام على المستوى الوطني والاحتكاك بالخبراء في ميدان التدريب الرياضي، على عدة مستويات منها مختلف الرابطة الجهوية والولائية لكرة القدم مثل رابطة تيارت، رابطة سعيدة، رابطة مستغانم، رابطة باتنة، رابطة الجزائر العاصمة... وكذا المركز التقني الوطني لتحضير المنتخبات الوطنية سيدي موسى، إضافة إلى المدرسة العليا لعلوم وتكنولوجيا الرياضة **ES/STS** ، كما مكن الباحث خلال المسار الدراسي من المشاركة في العديد من الملتقيات الدولية والوطنية، مما سهلت التواصل مع الأساتذة والباحثين في الاختصاص نذكر منها ملتقى جامعة البويرة، ملتقى جامعة الجلفة، ملتقى جامعة البيض، ملتقى جامعة خميس مليانة، ملتقى جامعة تسميلت... كما نخص الملتقيات الدولية والوطنية والأيام الدراسية المنظمة بجامعة مستغانم كمرشد حقيقي لما يتضمنه من مشاركين من مختلف الأقطار الوطنية والعربية والدولية، كما قام الباحث باجتماعات دورية مع المشرف على الأطروحة البروفيسور **بن قوة علي** تقريبا كل ثلاثة أشهر والدكتور **بارودي محمد أمين** المشرف المساعد بصفة دورية تضمنت توجيهات وإعطاء خارطة الطريق من أجل إتمام المشروع في شكله النهائي، كما كان للباحث الحظ في مقابلات شخصية مباشرة قصد غرلة الموضوع والإمام به نذكر منهم على سبيل المثال : مقابلة شخصية مع الدكتور **بوعلام شارف** المدير التقني الوطني **DTN** السابق ، كما كان للطالب الباحث لقاء مباشر مع المحضر البدني السابق لفريق لازيو روما والحالي للمنتخب الايطالي النسوي **FABIO PATERI** إضافة إلى الخبير الدولي الايطالي البروفيسور **SERGIO ROTTICANI** ،

وجمع الطالب الباحث عدة لقاءات أخرى رفقة كل من المدير التقني الوطني المكلف بالمنتخبات الشبانية بن عودة عبد الكريم، والمدير التقني الوطني الحالي عامر شفيق، كما كان هناك لقاءات دورية رفقة المحضر البدني للمنتخب الوطني محمد شريفى قصد اكتساب الخبرات وكان هناك باقتراح إدماج قناع التدريب الهيبوكسيك في تدريبات المنتخب الوطني بعد الانتهاء من الدراسة، كما جمع أيضا لقاءات مباشرة مع خبراء أجنب مثل الخبير والبروفيسور الفرنسي **STEPHAN MORI** والمحضر البدني لفريق برست الفرنسي **THOMAS DJOUBER**، (الملحق رقم 04) كل هاته اللقاءات والمقابلات الشخصية زادت من معرفة الطالب الباحث بحيثيات الموضوع واستفادته من التوجيهات والنصائح، كلها معطيات زادت من تحفيز الطالب الباحث على إجراء هاته الدراسة.

#### الخطوة الرابعة (تثمين مشكلة البحث وتحليل ومناقشة الاستمارة):

قصد تثمين مشكلة بحثنا واستنباطها من الواقع التدريبي المعاش حاليا، واحتكاكنا بميادين التدريب ومقابلات مع الاختصاصيين حيث والقيام بدراسة مسحية حول الهيبوكسيك وكيفية استخدام الوسائل الحديثة على غرار قناع التدريب الهيبوكسيك لتثمين المشكلة حتى يستفيد منها المدربين والمختصون وحتى الباحثون في مجال التدريب، وكذا التعرف على واقع التدريب في ظل نقص الأوكسجين "hypoxie" باستخدام أحدث الوسائل بواسطة قناع التدريب الهيبوكسيك كما هو معمول في بحثنا هذا واستغلال الكفاءات العلمية من أجل تطبيق مختلف برامج التدريب في أحسن الظروف من أجل الارتقاء بالمستوى دون اللجوء إلى مواد محظورة مثل المنشطات.

#### 1.2- إجراءات الدراسة (تثمين مشكلة البحث):

##### 1.1.2- العينة وطرق اختيارها:

شملت عينة البحث مجموعة من المدربين والمحضرين البدنين للأساليب الحديثة في عملية التحضير في مجال كرة القدم، والمكونة من 118 (مدرب تقني-محضر بدني-أكاديميين)، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتم إجراء الدراسة في الفترة الزمنية الممتدة من 07 ماي 2018 إلى غاية 22 سبتمبر 2018، من خلال مختلف التبرصات التي نظمت من طرف الاتحادية الجزائرية لكرة القدم للموسم الرياضي 2018/2017، وكذا الأيام الدراسية والمؤتمرات التي نظمت عبر ربوع الوطن في مختلف الجامعات وحتى من خلال اتصالات خارج الوطن مع أهل الاختصاص في مجال كرة القدم إضافة إلى الاستمارة الالكترونية.

##### 2.1.2- المنهج:

استخدم الطالب الباحث في تثمين مشكلة البحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي الذي هو إحدى الأساليب التي تهتم بدراسة الظواهر الموجودة في جماعة معينة في الوقت الحاضر أي موجودة بالفعل وقت إجراء

المسح (أ.د. بوداود عبد اليمين، د. عطاء الله أحمد، 2009)، من خلال المشكلة التي يطرحها الباحثون فإن المنهج المسيحي هو أكثر ملائمة لحل هذا المشكل الذي نعبر عنه في قول عمار بوحوش " فالمنهج المسيحي يعتبر طريقة للوصف الظاهرة المدروسة وتصويرها كميًا عن طريق جمع المعلومات المقننة عن المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة " كما يعبر عنه أنه " الطريقة المفضلة لتحديد العلاقة".

### 3.1.2- متغيرات البحث:

#### 1.3.1.2- المتغير المستقل: قناع التدريب الهيبوكسيك.

2.3.1.2- المتغير التابع: مرحلة التحضير البدني، حيث قمنا بتقصي واقع استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك خلال مرحلة التحضير البدني وذلك بتوجيه مجموعة من الأسئلة في شكل استمارة استبيان على مجموعة من المختصين (مدربين، محضرين بدنيين، أكاديميين).

### 4.1.2- أدوات البحث:

لأجل تحقيق أهداف الدراسة الاستطلاعية قام الباحث بتصميم استمارة موجهة إلى فئة من المفحوصين (مدربين، محضرين بدنيين، أكاديميين) في كرة القدم، ونوه أن هذه الخطوة المتمثلة في تحضير الاستمارة تمت من خلال مراجعة مجموعة من الدراسات السابقة والبحوث المشابهة من الأسئلة وعبارات الواردة فيها، إضافة إلى الجانب النظري خاصة فيما يتعلق بخصائص التحضير البدني واستخدام الطرق الحديثة، وقد اشتملت الاستمارة الخاصة بالمدربين على محورين إضافة إلى الأحوال الشخصية، وتمثلت في:

- المحور الأول: التحضير البدني في كرة القدم.

- المحور الثاني: استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك.

كما ضمت الصورة الأولية للاستمارة خمس عبارات في المحور الأول وسبع عبارات في المحور الثاني بعد عرضها على مجموعة من أساتذة مختصين وضبطها وتصحيحها والموافقة عليها.

### 5.1.2- الأسس العلمية للأداة:

حتى يكون للاختبارات صلاحية في استخدامها وتطبيقها لابد من مراعاة الشروط والأسس العلمية التالية:

1.5.1.2- صدق الاستبيان: يذكر كل من " بارو ومك جي " أن الصدق يعني المدى الذي يؤدي فيه الاختبار لهدفه الذي وضع من اجله ويقصد بصدق الاختبار "مدى صلاحية الاختبار لقياس فيما وضع لقياسه" (الخفيظ، مقدم عبد، 1993، صفحة 146).

للتأكد من صدق الاستبيان قام الطالب الباحث بعرض الاستمارات على مجموعة من الأساتذة من أهل الاختصاص (صالح، 2017) لإبداء رأيهم حول مدى ملائمة عبارات الاستبيان مع المحور وكذا وضوح مفرداتها، حيث وضعنا أمام كل عبارة (موافق-تعديل-حذف)، وبعد عملية تحليل ما سجله الأساتذة الخبراء حول الاستمارتين وجدنا أن كل العبارات تحصلت على أكثر من 80% من الموافقة مع تسجيل التعديلات التالية:

- 1- إعادة النظر في بعض الأسئلة الخاصة بمحور المعلومات الشخصية ليتسنى للمفحوصين الإجابة عليها بسهولة.
- 2- إعادة صياغة ثلاثة عبارات من الاستبيان الموجه للمدربين بشكل يسمح بسهولة فهمها.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة تم إعداد الصورة النهائية للاستمارة.

### 2.5.1.2- ثبات الاستبيان:

ويعني ثبات الاختبار أنه إذا ما أعيد الاختبار على نفس العينة تحت نفس الظروف يعطي نتائج معنوية أي وجود معامل ارتباط كبير بين نتائج الاختبار (إبراهيم, مروان عبد المجيد، 1999، صفحة 70).

بغرض اختبار مدى دقة واستقرار نتائج الاستبيان استخدم الطالب الباحث طريقة "تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه" مستعملين الاستمارة الخاصة بالمدرسين بفواصل زمني قدره أسبوع وذلك على عينة قوامها 40 فردا من المدرسين من خارج عينة البحث الأساسية.

وبحساب معامل الارتباط بيرسون سجلنا أن الاستبيان ككل يتمتع بدرجة عالية من الثبات حيث قدرت القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط "ر" 0.86 عند درجة الحرية 38 ومستوى الدلالة 0.05 وهي قيمة أكبر من القيمة الجدولية التي تقدر بـ 0.38، وينطبق ذلك أيضا على محاور الاستبيان وهو ما يوضحه الجدول رقم (01) الموالي:

الجدول رقم (10): يمثل ثبات الاستبيان الخاص بالدراسة الاستطلاعية.

رقم المحور	المحاور	ن	مستوى الدلالة	درجة الحرية	قيم "ر" المحسوبة	قيمة "ر" الجدولية
01	التحضير البدني في كرة القدم	40	0,05	38	0,66	0,38
02	استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك				0,80	
03	الدرجة الكلية للاستبيان				0,85	

### 3.5.1.2- الموضوعية:

يقصد بالموضوعية التحرر من التحيز أو التعصب، وعدم إدخال العوامل الشخصية فيما يصدر الباحث من أحكام (عيسوي, عبد الرحمان محمد، 2003، صفحة 332).

لقد ركز الباحث على سهولة العبارات ووضوحها بعيدا عن الصعوبة والغموض حسب مستوى إدراك عينة البحث حيث قمنا بالتعديلات اللازمة حسب توجيهات الأساتذة المحكمين، كما قام بمراعاة طبيعة عينة المفحوصين وكذا إمكانية تقبلهم للموضوع الذي يعينهم وهذا كله حتى يتحقق للاستبيانات شرط الموضوعية.

### 6.1.2- الأدوات الإحصائية:

لأجل المعالجة الإحصائية للدراسة الأولية وظف الباحثون المعادلات الإحصائية التالية:

- النسبة المئوية - معامل الارتباط بيرسون - اختبار حسن المطابقة كا<sup>2</sup>.

### 7.1.2- النتائج والمعالجة الإحصائية:

الجدول رقم (11): تقسيم محاور استمارة تثمان المشكلة.

العناصر	العنوان	المحاور	الأسئلة
العنصر الأول	/	- الشهادة المحصل عليها. - الخبرة المهنية - مهام المدرب	
العنصر الثاني	المحور الأول: التحضير البدني في كرة القدم	1/ ما هو المكان الأنسب لمرحلة التحضير البدني؟ 2/ هل بإمكان فرقكم القيام بالتريص في المرتفعات؟ 3/ هل لديكم فكرة عن الهيبوكسيك؟ 4/ ما هو الهيبوكسيك؟ 5/ كيف يمكن استخدام الهيبوكسيك في التدريب والتحضير البدني؟	
العنصر الثالث	المحور الثاني: استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك	6/ هل لديكم فكرة عن آلية عمل هذا القناع؟ 7/ ماهي الفترة التي يجذب فيها استخدام قناع الهيبوكسيك من اجل تطوير القدرات البدنية؟ 8/ ماهي القدرات البدنية الأساسية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟ 9/ ماهي الخصائص الفسيولوجية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟ 10/ هل هناك علاقة بين نقص كمية الأوكسجين والكريات الدموية الحمراء؟ 11/ كيف يؤثر التدريب بنقص الأوكسجين على الدم؟ 12/ هل جربتم استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك من قبل خلال تدريبات فريقكم؟	

يوضح الجدول رقم (11) محتوى استمارة تثمين مشكلة البحث من حيث التقسيم والمحتوى أين قسمت هذه الأخيرة إلى محورين، المحور الأول الذي يتكلم عن التحضير البدني في كرة القدم أين ضم في محتواه خمس أسئلة، أما المحور الثاني فكان حول استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك والذي انتظم في سبع أسئلة موجهة إلى مجموعة من المفحوصين من (مدربين، محضرين بدنيين، وأكاديميين)، بالإضافة إلى ما جاء في أول الاستمارة من معلومات خاصة بالمستجوبين من الدرجات العلمية، الخبرة ومهامهم في الفرق.

أ- معلومات العامة:

الجدول رقم (12): يوضح معلومات عامة عن المدربين.

النسبة	التكرارات	الإجابة	المعلومة
35%	41	ليسانس	الشهادة المحصل عليها (الشهادة الأكاديمية)
47%	56	ماستر	
06%	07	دكتوراه	
12%	14	مستشار	
100%	118	المجموع	
32%	38	FAF 3	الشهادة المحصل عليها (الشهادة التدريبية)
39%	46	CAF C	
15%	18	CAF B	
14%	16	CAF A	
100%	118	المجموع	
22%	26	من 01-03 سنوات	الخبرة المهنية
25%	30	من 03-05 سنوات	
44%	52	من 05-10 سنوات	
09%	10	أكثر من 10 سنوات	
100%	118	المجموع	
65%	77	مدرب فني	مهام المدرب
35%	41	محضر بدني	
00%	00	محضر نفسي	
00%	00	مدرب حراس المرمى	
100%	118	المجموع	

من خلال الجدول (12) الموضح أعلاه يتضح لنا أن أغلبية المدربين هم متحصلين على شهادة ماستر أكاديمي والذي بلغ عددهم 56 بنسبة 47% وفيما يخص الشهادة التدريبية المحصل عليها فأغلبية المدربين يحملون شهادة

كاف "ج" والبالغ عددهم 46 بنسبة قدرت بـ 39% وفيما يخص الخبرة المهنية فأغلبية المدربين تراوحت خبرتهم بين 5 إلى 10 سنوات والبالغ عددهم 52 بنسبة قدرت بـ 44% وفيما يخص مهام المدرب في الفريق الخاص فأغلبية المدربين فنيين والذين بلغ عددهم 77 مدرّباً فنياً بنسبة قدرت بـ 65%.

وعليه فإنّ أغلبية المدربين الذين تم إجراء الدراسة عليهم يتميزون بمستوى علمي جيد من الناحية الأكاديمية والتدريبية هذا الذي يسمح لنا بمعرفة أهم النقاط المبحوث عنها في مجال التحضير البدني والتدريب الحديث في كرة القدم وهذا ما يبرز لنا العديد من المؤشرات المهمة التي تكون سندا لنا في عملية البحث والتحري ومعالجة الموضوع الذي بين أيدينا بطريقة علمية أكاديمية.

ب- أسئلة البحث:

الجدول رقم (13): النتائج الخاصة بالبحر الأول الذي جاءت أسئلته حول التحضير البدني في كرة القدم.

الأسئلة	الأجوبة		المرتفعات		الصحراء		المناطق السهبية		الجدولية	كا <sup>2</sup> المحسوبة	كا <sup>2</sup>					
	نعم	لا	ت	%	ت	%	ت	%								
ما هو المكان الأنسب لمرحلة التحضير البدني؟	53	45%	17	14%	13	11%	35	30%	7,81	*34.89	2,5					
هل بإمكان فرقكم القيام بالتريص في المرتفعات؟	ت	23	%	19	%	95	81	%	3,84	*43.93	2,5					
هل لديكم فكرة عن الهيبوكسيك؟	ت	48	%	18	%	70	82	%	3,84	*4.10	2,5					
ما هو الهيبوكسيك؟	ت	04	%	03	%	09	08	%	13	15	15	03	04	9,49	*108.27	2,5
كيف يمكن استخدام الهيبوكسيك في التدريب والتحصير البدني؟	ت	48	%	41	%	03	03	%	24	03	03	03	48	7,81	*80.30	2,5

من خلال الجدول رقم (13) والسؤال الأول بالتحديد نجد أن أكبر نسبة من مجموع إجابات المفحوصين أي 45% قد اختاروا الساحل كمكان انسب خلال مرحلة التحضير بالنسبة للاعبين كرة القدم. بينما 30% منهم اختاروا المناطق السهلية كثاني انسب مكان للتحضير، ثم المرتفعات ثالثا بنسبة 14%، لتكون الصحراء هي رابع ما اختير بالنسبة للمناطق الأنسب خلال مرحلة التحضير البدني بنسبة 11%.

ومن خلال إجابات المفحوصين نلاحظ أن كل الأماكن المذكورة مهمة ولكن بدرجات، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (03) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (34.89\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (7,81) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

يتضح لنا من خلال إجابات المفحوصين عن السؤال الثاني والذي طرح ب: هل بإمكان فرقكم القيام بالتربص في المرتفعات؟ أن 19% منهم أجابوا ب نعم، و81% أجابوا ب لا، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (1) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (43.93\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (3,84) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

كما اتضح لنا أيضا من خلال إجابات المفحوصين عن السؤال الثالث والذي طرح ب: هل لديكم فكرة عن الهيبوكسيك؟ أن 48% منهم أجابوا ب نعم، و70% أجابوا ب لا، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (1) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (4.10\*) أصغر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (3,84) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

أما بالنسبة للسؤال الرابع فنجد نسبة كبيرة من مجموع إجابات المفحوصين أي 57% قد أجابوا بأن الهيبوكسيك هو نقص في كمية الأكسجين، 19% منهم اختاروا المستهلك الأقصى الأكسوجيني، و13% اختاروا زيادة في الأكسجين كتعبير عن مصطلح الهيبوكسيك، بينما 08% أجابوا ب نقص في كمية الدم. لتصل آخر نسبة للمفحوصين من اختاروا أن الهيبوكسيك هو زيادة في درجة حرارة الجسم بنسبة 03% ومن خلال إجابات المفحوصين نلاحظ أن كل النسب المذكورة مهمة ولكن بدرجات، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (4) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (108.27\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (9,49) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

أما بالنسبة لآخر سؤال في المحور الأول والذي جاء بالطرح التالي: كيف يمكن استخدام الهيبوكسيك في التدريب والتحضير البدني؟ نجد أن أكبر نسبة من مجموع إجابات المفحوصين أي 41% قد اختاروا التدريب في المرتفعات. بينما 36% منهم اختاروا استخدام قناع التدريب الحديث، ثم بنسبة 20% من اختاروا استخدام وسائل كتم النفس، ليكون التدريب في غرف المحاكاة هو رابع ما اختير بالنسبة لإمكانية استخدام الهيبوكسيك في التدريب والتحضير البدني بنسبة 03%.

ومن خلال إجابات المفحوصين نلاحظ أن كل الإجابات المذكورة مهمة ولكن بدرجات، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (03) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (\*80.30) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (7,81) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.  
الجدول رقم (14): النتائج الخاصة بالبحور الثاني الذي جاءت أسئلته حول استخدام قناع تدريب الهيبوكسيك.

الأسئلة	الأجوبة		كا <sup>2</sup> المحسوبة		الجدولية
	لا	نعم	لا	نعم	
هل لديكم فكرة عن آلية عمل القناع؟	ت	52	ت	66	3,84
	%	%	%	%	*49.83
	4	4	4	4	
كيف يؤثر التدريب بنقص الأوكسجين على الدم؟	نقص في عدد كريات الدم الحمراء		لا يؤثر عليها		5,99
	ت	%	ت	%	
	05	%04	14	%12	
ماهي الصفات البدنية الأساسية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟	التحمل		القوة		*40.90
	ت	%	ت	%	
	72	%61	21	18%	
ماهي الخصائص الفسيولوجية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟	الجهاز الدوري		كفاءة الاسترجاع		7,81
	ت	%	ت	%	
	64	54%	15	%12	
ماهي الفترة التي يجهد فيها استخدام قناع الهيبوكسيك من اجل تطوير القدرات البدنية؟	م.إ.عام		منافسة		9,49
	ت	%	ت	%	
	44	37%	25	21%	
هل هناك علاقة بين نقص كمية الأوكسجين والكريات الدموية الحمراء؟	نعم		لا		*51.55
	ت	%	ت	%	
	98	%	20	%	
هل جريتم استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك من قبل خلال تدريبات فريقكم؟	نعم		لا		3,84
	ت	%	ت	%	
	02	%	116	%	
	02	%	98	%	*110.13

من خلال الجدول رقم (14) والسؤال الأول بالتحديد والذي جاء في الطرح التالي: هل لديك فكرة عن آلية عمل القناع؟ يتضح لنا أن 44% منهم أجابوا ب نعم، و 66% أجابوا ب لا، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (1) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (49.83\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (3،84) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

من خلال إجابات المفحوصين عن السؤال الثاني حول كيف يؤثر التدريب بنقص الأوكسجين على الدم؟ نجد أن 84% منهم أجابوا ب زيادة في عدد كريات دم حمراء، و 12% منهم قالوا لا يؤثر عليها، بينما يرى القليل من المفحوصين أي بنسبة 04% أن التدريب بنقص الأوكسجين على الدم يؤثر في نقص عدد كريات الدم الحمراء، وهذا ما يوضح مدى دراية المفحوصين ب فسيولوجيا الجهد البدني وما ينجم عن التدريب في حالة نقص الأوكسجين، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (2) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (136.80\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (5،99) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

أما عن إجابات المفحوصين عن السؤال الثالث حول ماهي الصفات البدنية الأساسية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟ نجد أن 61% منهم أجابوا ب التحمل، و 21% منهم قالوا القوة، بينما يرى القليل من المفحوصين أي بنسبة 18% أن تدريبات الهيبوكسيك تطور صفة السرعة، وهذا ما يوضح مدى دراية المفحوصين بمتطلبات كرة القدم الحديثة ومختلف التأثيرات الناجمة عن استعمال الوسائل التدريبية الحديثة في مجال كرة القدم، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (2) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (40.90\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (5،99) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

يتبين لنا من خلال السؤال الرابع والذي جاء في الطرح التالي: ماهي الخصائص الفسيولوجية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟ أن 54% أجابوا بالجهاز الدوري، و 27% قالوا الجهاز التنفسي، ويرى البعض من المفحوصين أي بنسبة 12% أن تدريبات الهيبوكسيك تطور كفاءة الاسترجاع، بينما يرى القليل أي بنسبة 54% أن التدريبات الهيبوكسيك لا تطور أي خاصية فسيولوجية، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (2) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (64.84\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (7،81) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

من خلال إجابات المفحوصين في السؤال الخامس عن ماهي الفترة التي يجذب فيها استخدام قناع الهيبوكسيك من اجل تطوير القدرات البدنية؟ فنجد أن 37% أجابوا ب مرحلة الإعداد العام، و 21% مرحلة المنافسة، ثم 19% مرحلة الإعداد البدني الخاص، بينما اختارت فئة أخرى مرحلة ما قبل المنافسة بنسبة 16%، لتجيب مجموعة قليلة من المفحوصين بأن الفترة التي يجذب فيها استخدام قناع الهيبوكسيك هي المرحلة الانتقالية، وهذا ما يبين الدراية الكبيرة للمفحوصين بمبادئ ومحتوى البرامج من خلال اختيار أفضل الوسائل والطرق خلال مختلف المراحل المبرمجة طيلة الموسم الكروي، وهو ما أكده مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (4)

حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (29.03\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (9,49) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

من خلال ما جاء في السؤال السادس ب هل هناك علاقة بين نقص كمية الأوكسجين والكريات الدموية الحمراء؟ يتضح لنا أن 83% منهم أجابوا ب نعم، و17% أجابوا ب لا، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (1) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (51.55\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (3,84) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

يتبين من السؤال السابع والذي جاء بالطرح التالي: هل جربت استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك من قبل خلال تدريبات فريقكم؟ يتضح لنا أن 02% منهم أجابوا ب نعم، و98% أجابوا ب لا، وهو ما أكدته مقدار (كا<sup>2</sup>) على مستوى الدلالة (0.05) ودرجة الحرية (1) حيث كانت قيمة (كا<sup>2</sup>) المحسوبة (110.13\*) أكبر من قيمة (كا<sup>2</sup>) الجدولة (3,84) وهذا ما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

### 8.1.2- المناقشة:

إن ترجمة الفرضيات إلى أرقام دفع الباحث إلى التفتيش على المعلومة الدقيقة والقيمة في مختلف مصادرها (كتب، مجلات، مختلف الدراسات السابقة والمشاهدة عبر المكتبات والعديد من محركات البحث العلمي.. الخ)، وتقديمها في صورة واضحة للقراء عامة والعاملين في مجال التدريب الرياضي خاصة.

على ضوء النتائج السالفة الذكر والموضحة في الجدول رقم (13) يتضح لنا أن كاف المحسوبة أكبر من كاف الجدولية في جميع الأسئلة الخاصة في محور التحضير البدني واستخدام قناع التدريب، مما يبرز انه لا توجد دلالة إحصائية وهذا ما اتضح في جميع الأسئلة وخاصة السؤال المباشر والذي جاء في الطرح التالي: هل لديكم فكرة عن الهيبوكسيك؟ والذي كانت نسبة الإجابة عليه بنسبة 82% ب "لا" وهذا ما يمثل 70 مدرب من أصل 118 مدرب لمختلف الفئات.

وعليه ينصح الطالب الباحث مدربي هذه الفرق بضرورة الاطلاع على مختلف الكتب والمقالات العلمية التي من شأنها توضيح طرق وكيفية استعمال هذه الوسائل الحديثة ومن الدراسات الحديثة، هو ما قدمه كيسي ج. دانفورد في مقالة منشورة سنة 2015 تحت عنوان التعريف بقناع التدريب الصناعي العالي الأداء المتكون من صمامات هواء متعددة وقابلة للتعديل لتكرار مختلف مقاومات الارتفاعات المرصودة (Robert J. Welnetz, 1998)، والذي يوضح فيه مكونات هذا القناع بالإضافة إلى آلية عمله من درجة تدفق الهواء، والتي تعمل وفقاً لمبدأ الحد من كمية الهواء أثناء الاستنشاق، حيث تساعد نتيجة الحد من الأوكسجين على تطوير وظائف الرئة وقدرتها على تطوير العضلات المسؤولة عن المساعدة في الاستنشاق، ومن بين هذه المجموعات الحجاب الحاجز ومجموعات العضلات الوريبة الخارجية التي تعمل على توسيع المساحة الموجودة في القفص الصدري إلى أسفل (الحجاب الحاجز) وتوسيع القفص الصدري للخارج (الأفواس) (Casey J. Danford , 2015).

كما نستنتج من خلال إجابات المفحوصين عن السؤال الثاني وهو: هل بإمكان فرقكم القيام بالتربص في المرتفعات؟ أين أجابوا ب "لا" بنسبة 81% وهو في نظر الطالب الباحث تقصير في عملية تحضير اللاعبين مقارنة لما يوفره التدريب في المرتفعات من مزايا وتكيفات فسيولوجية من شأنها أن تنعكس على الرفع من الكفاءة البدنية وجعلها أكثر فعالية خاصة لما تتطلبه المباريات من مداومة هوائية والقدرة على مداومة الحركات السريعة والقوية طيلة أشواط المقابلة، كما أن الكثير من البحوث والدراسات الحديثة تؤكد على أهمية التدريب في المرتفعات نذكر منها دراسة **ديفيد ج بي شوب** سنة 2013 تحت عنوان اثر تدريب الرياضيين في المرتفعات، والذي بين فيه أهمية التدريب في المرتفعات، والتي يمكن وصفها على أنها عوامل تعزز من أداء الرياضي على التحمل أو القدرة على التعافي من الجهود القسوى أو شبه القسوى، كما أن هناك بعض الأدلة على أن بعض هذه القدرات البدنية قد يتعزز من خلال التدريب في المرتفعات، وأنها أكبر من ما يمكن تحقيقه من خلال التدريب على مستوى سطح البحر، وأنها تترجم إلى تحسن أداء الفريق أثناء المباريات، من البراهين العلمية التي تؤكد ذلك هو ما توصلت له هذه الدراسة من تحسن في العمل الوظيفي لأجهزة الجسم القلبي والتنفسي بالنسبة للرياضيين الذين تدرّبوا في المرتفعات وذلك بزيادة نسبة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ( $VO_2 \max$ ) مع انخفاض لضربات القلب في الراحة والقدرة على الاسترجاع والتعافي بسرعة بعد المباريات ذات الشدة العالية (**Green HJ., 1992**)، بالإضافة إلى السرعة في عملية الأيض حمض اللبن وتحويله إلى طاقة تخزن على مستوى العضلات والكبد (**David J Bishop, Olivier Girard, 2013**)، مما يوفر للرياضي مخزون طاقي يستطيع من خلاله مواكبة مجريات المنافسات والبطولات ذات المستوى العالي، وعلية ومن خلال هذه الحجج والبراهين العلمية نقول بان الفرض الأول لثمين مشكلة البحث قد تحقق وهو انه ليس للمدربين دراية باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك في كرة القدم.

وعلى ضوء النتائج الموضحة في الجدول رقم (14) يتضح لنا أيضا أن كاف المحسوبة أكبر من كاف الجدولية في جميع الأسئلة الخاصة في محور الثاني الذي جاءت أسئلته حول استخدام قناع تدريب الهيبوكسيك، والتي تدور حول تأثيرات هذا الأخير على الجانب الفسيولوجي من وظائف الأجهزة الحيوية وكذا الجانب الكيميائي من تأثيرات على الدم وغيرها، فكانت معظم إجابات المفحوصين متضاربة بين من له دراية عن الموضوع وبين من يجهل استخدام هذه الوسائل الحديثة في الرفع من القدرات الفسيولوجية والبدنية للرياضي، وهو ما أشار له الباحثون في الدراسات المشاهدة حيث بينت دراسة **جون ب. بوركاري**، في مقالة منشورة سنة 2016 تحت عنوان، تأثير ارتداء قناع التدريب والمرتفعات على السعة الهوائية، وظيفه الرئة، ومتغيرات الدم، وذلك من خلال برنامج تدريبي مكون من خطة شهرية بسة أسابيع بمعدل حصتين تدريبيتين في الأسبوع خلال مرحلة التحضير الخاص على رياضيين في المستوى العالي، قسمت العينة فيه إلى مجموعتين الأولى تدرّبت في المرتفعات والأخرى باستعمال قناع التدريب وبعد القيام بالاختبارات البعدية تبين انه لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في كل من الاختبارات الوظيفية الرئوية والمتغيرات الدموية، بينما سجل تحسن في الحد الأقصى

لاستهلاك الأكسجين **VO2max** لصالح المجموعة التي تدرت بالأقنعة بنسبة (13,9%) لكن هذا التحسن لم يكن دلا إحصائيا مما يؤكد على موثوقية وكفاءة هذا القناع التدريبي المحاكي لتدريبات المرتفعات من خلال تقارب نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين، كما وجدت دراسة **كيدو وآخرون** سنة (2013) أيضاً تحسينات مماثلة في العتبة الهوائية بنسبة 36% أثناء استخدام قناع التنفس المقاوم أثناء التمرين، ولكن لم يلاحظ أي تحسن كبير في العتبة الهوائية في مجموعة الثانية والتي تدرت بدون استعمال قناع التدريب (**Kido et al, 2013**)، وعلية ومن خلال هذه النتائج العلمية نقول بان الفرض الثاني لثمين مشكلة البحث قد تحقق وهو انعدام استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك خلال مرحلة التحضير البدني في كرة القدم.

### 9.1.2- خلاصة:

اعتمادا على المعطيات التي استقينها من الأسئلة الموجودة في الاستمارة الاستبائية والمعالجة لمضمون هذه الدراسة التي تهدف إلى دراسة واقع استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك في كرة القدم نستنتج أن: معظم مدربي كرة القدم لا يستخدمون وسائل التدريب الحديثة مثل جهاز تحديد المواقع **GPS**، جهاز تحديد نبضات القلب "الكارديو"، بالإضافة إلى قناع التدريب "الهيبوكسيك" المستخدم في دراستنا والذي تبين أن أغلبية المدربين لديهم فكرة حول تدريبات الهيبوكسيك و آلية عمل القناع وعدم استخدامهم له في التدريبات إلا فئة قليلة منهم وهذا ما يبرز أن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك هو جزء من عملية التدريب الحديثة.

### 3- الدراسة الاستطلاعية الثانية ( الاختبارات البدنية والفسولوجية):

من خلال تفرغ نتائج الاستمارة الاستبائية والنتائج المحصل عليها يحول الطالب الباحث في اقتراح اختبارات ميدانية بدنية وفسولوجية قصد تكييفها على طبيعة الدراسة، و كل هذا من اجل الوصول إلى نتائج ذات مصداقية و مثمنا للبحث ومن اجل هذا قمنا بالخطوات التالية:

#### الخطوة الأولى:

تمثلت الخطوة الأولى في تحديد مجموعة من الاختبارات البدنية والفسولوجية الخاصة والمناسبة لكرة القدم والمناسبة أيضا للفئة العمرية تحت 19 سنة، حيث تم الاستعانة بالدراسات السابقة والبحوث المشابهة إضافة إلى مصادر ومراجع علمية و مقننة، تم تجميعها وتنظيمها في استمارة استبائية قصد ترشيحها وعرضها على خبراء واختصاصيين في مجال التحضير البدني وكذا أساتذة ودكاترة التدريب الرياضي، و تم هذا في شهر مارس 2018، وذلك لأجل تحديد وترشيح أدق الاختبارات الموجهة للقياس الفعلي والملائمة للمرحلة العمرية المستهدفة من طرف الطالب الباحث إضافة إلى تميزها بمعايير الصدق والثبات والموضوعية، وكونها ذات جودة عالية من الدقة.

وعلى اثر النتائج المتحصل عليها بعد ترشيحها، شرع الطالب الباحث في تحليل نتائج تحكيمها كما هو موضح في الجدول رقم (15) مستندا في ذلك إلى رأي حسن محمد علاوي ونصر الدين رضوان حيث يذكر "كل مكون أو مهارة خاصة تحصل على نسبة تكرارات تقل عن 25% من المجموع الكلي للآراء تستبعد من التجربة المقصودة" (رضوان، 1988، صفحة 329).

جدول رقم (15): يوضح النسب المئوية لمجمع الاختبارات البدنية والفسولوجية

النسبةئوية	الحكمين	الهدف منه	الاختبار	
100%	15	القامة		مورفولوجية
100%	15	الوزن		
100%	15	مؤشر الكتلة IMC		
20%	3		اختبار 30x5م	بدنية
13%	2	تحمل السرعة	40م، ثم 20م، ثم 60م، ثم 20م ثم 40 م	
67%	10		اختبار RSA كفاءة تكرار السرعة القصوى Bongsbo	
/	0		اختبار الخمس قفزات	
53%	8	القوة الانفجارية	اختبار ميوتاست ارتفاع، قدرة، قوة	
20%	3		القفز من الجلوس (90ثا)	
27%	4		الوثب العمودي سارجنت	
33%	5	أقصى استهلاك	اختبار يويو 5/20 intermittent	
33%	5	للأكسجين (VO <sub>2</sub> MAX)	اختبار (20)م (Luc Leger)	
33%	5	+ السرعة الهوائية القصوى (VMA)	اختبار Vam-Eval	
100%	15	اختبار FCvo2max	اختبار FCvo2max	فسولوجية
33%	5		اختبار نوفميجانوف	
67%	10	قياس قدرة الاسترجاع	اختبار روفي ديكسون	
100%	15	قياس السعة الحيوية	قياس السعة الحيوية بجهاز الاسبيرومتر	

## الخطوة الثانية:

من خلال هذه الخطوة تناول الطالب الباحث الاختبارات المحكمة من طرف الخبراء والمختصين سواء البدنية أو الفسيولوجية، قام الباحث بانتقاء الاختبارات التي تحصلت على أكبر نسبة من الموافقة من قبل المحكمين ثم قام بانتقاء فريق عمل (ملحق رقم 03) حيث تم إجراء لقاء عمل معهم حتى تشرح لهم الاختبارات وطريقة القيام بها وتحديد أدوات التي من خلالها يتم تطبيق هذه الاختبارات وبالنسبة لترتيب أداء الاختبارات فكان كالتالي :

- قياس الطول والوزن وحساب مؤشر الكتلة العضلية؛
  - اختبار القوة الانفجارية بجهاز الميوتست؛
  - اختبار RSA تحمل السرعة ومؤشر التعب؛
  - اختبار الينوا للرشاقة،
  - اختبار يويو تاست VMA – VO2max؛ (بينما تساوت النسب بين إختبار قياس vma ، vo2max حسب رأي المحكمين بين اختبار Vam-Eval، اختبار luc leger 20م؛ اختبار intermittent5/20، هذا ما دفع الطالب الباحث إلى اعتماد الاختبار الأكثر ملائمة لكرة القدم حيث وقع الإختيار على اختبار يويو المتقطع 20 م جري 5م راحة).
  - اختبار مؤشر روفي ديكسون للاسترجاع؛
  - قياس النبض الأقصى FC vo2 max؛
  - مؤشر سبيرومتر لقياس السعة الرئوية....
- وقام بتجربتها في الميدان للتأكد من ثقلها العلمي، حيث أشرف الطالب الباحث بمساعدة فريق العمل، كما نظم معهم لقاء عملي توضيحي قبل البدء في تنفيذ الاختبارات وإعطاء المهام لكل فرد كما طبقت الاختبارات النموذجية لتحقيق مايلي:
- ضبط التوقيت المناسب لكل اختبار؛
  - التأكد من سلامة وسائل تنفيذ الاختبارات مثل الميقاتي، مخرج الصوت، الكمبيوتر، جهاز الميوتيست، ساعات قياس النبض، سلامة الأقماع والوسائل البيداغوجية الأخرى... الخ؛
  - مقدرة عينتا البحث التجريبية والضابطة على أداء بطارية الاختبارات؛
  - الوقوف على المشاكل والصعوبات التي تصادف فريق البحث في أداء الاختبارات.

## الخطوة الثالثة :

من اجل الوصول إلى أفضل طريق لإجراء اختبارات التي تؤدي بدورها للحصول على نتائج صحيحة ومضبوطة، وتطبيقا للطرق العلمية المتبعة كان لابد للباحث من تنفيذ التجربة الاستطلاعية، وبناء على ذلك تم اختيار فريق نجوم تيارت لكرة القدم الذي يلعب ضمن القسم الوطني الجهة الغربية، وذلك من اجل تطبيق الاختبارات التي اختيرت من قبل الباحث، حيث كان الغرض من هذه التجربة ما يلي:

- معرفة الصعوبات و المشاكل التي قد تواجه الباحثين؛
  - مدى تفهم عينة البحث للاختبارات؛
  - مدى تناسب الاختبارات لعينة البحث؛
  - معرفة المدى الزمنية التي تجرى فيها الاختبارات؛
  - الصعوبات والمشاكل التي قد تواجه الطالب الباحث والتوصل لأفضل طريقة لإجرائه؛
  - التحكم في متغيرات البحث وضبط وإزالة المتغيرات المسموح بها وغير المسموح بها؛
  - التعرف على مدى تجاوب عينة البحث مع إجراءات البحث الميدانية؛
  - مدى تفهم وكفاية فريق العمل لعملية القياس والتسجيل أثناء إجراء الاختبارات وكيفية استخدام الأجهزة والأدوات إضافة إلى تقسيم الواجبات عليهم؛
  - التأكد من ملائمة الملعب و العتاد لتنفيذ الاختبارات.
- وفي الأخير قد تم استبعاد جميع نتائج التجربة الاستطلاعية عن نتائج البحث الرئيسية وقد أشرف الطالب الباحث بنفسه على إجراء الاختبارات بمساعدة فريق العمل والأستاذ المشرف.

#### 4- الدراسة الاستطلاعية الثالثة (البرنامج التدريبي المقترح والتعرف على آلية استخدام القناع):

قبل البدء بإعداد البرنامج التدريبي لعينة البحث، استعان الطالب الباحث بالعديد من المراجع العلمية، والقيام باستشارة العديد من المختصين في التدريب والتحصير البدني في كرة القدم، (الملحق رقم 03) وذلك لتحديد أهم النقاط الواجب احترامها أثناء تنفيذ البرنامج وأهمها القيام بتقويم تشخيصي قبل البدء في تنفيذ البرنامج ، إضافة إلى تحديد الصفات والقدرات البدنية والفنية الواجب تطويرها في مرحلة التحضير البدني العام والخاص ، وكذا تصنيف التمارين ذات الطابع المدمج وكيفية توظيفها في البرنامج، كل هذا مع الحرص على تقنين الأحمال التدريبية عن طريق استخدام بعض المؤشرات الفسيولوجية مثل قياس النبض FC ، وطريقة القياس البدني échelle RPE، إضافة إلى استخدام الوسائل الحديثة مثل جهاز Cardio fréquence maitre و GPS كل هذا لتحديد درجة الحمل ونوع الراحة تسهيلا لتنفيذ البرنامج التدريبي بطرق علمية مقننة.

كما قام الطالب الباحث بالاستعانة بطبيب مختص قصد الكشف الطبي للاعبين العينيين التجريبية والضابطة ، وهذا للتأكد من سلامة وصحة اللاعبين قبل البدء في تطبيق البرنامج واستعمال وسيلة قناع التدريب الهيبوكسيك.

## خلاصة:

تمحور مضمون هذا الفصل حول الدراسة الاستطلاعية الأولية مع طبيعة البحث العلمي ومتطلباته العلمية والعملية حيث تطرق الطالب الباحث في بداية الفصل الى التجربة الاستطلاعية التي تمثلت في جمع المعلومات الخاصة بالموضوع عن طريق الاستبيان والمقابلات الشخصية إضافة إلى تحكيم الاختبارات والبرنامج التدريبي المقترح تمهيدا للدراسة الأساسية، كل هذا من أجل وضع اساس لمشكلة بحثنا هاته حتى لا تكون مجرد فكرة نظرية لأثر لها في الواقع، حيث اكدت النتائج المتوصل اليها أن مرحلة التحضير البدني تخلو بصفة شبه كلية من تدريبات الهيبوكسيك وهذا ما يعيق الاستثمار في هاته الوسيلة او الاسلوب في ابراز وتنمية بعض القدرات البدنية الهامة والرقمي بالمستوى البدني للاعبين وتحسين الانجاز الرياضي.

حيث تكمن أهمية التجربة الاستطلاعية في استطلاع جميع المتغيرات المتعلقة بمشكلة البحث والتي يزمع الباحث دراستها، وتكون بمثابة متطلب أساسي يستند عليه بالتنبؤ بجوانب القصور والضعف والصعوبات في إجراءات تطبيق الدراسة الميدانية من حيث المنهج وأدوات جمع البيانات لتلاشي الوقوع فيها في ضوء ما أسفرت عنها نتائج الدراسة الاستطلاعية، وتعد بمثابة تغذية راجعة للباحث من حيث مدى نجاعة تطبيق أدوات دراسته والاطمئنان مبدئياً على النتائج المتوقعة، كما تعطي الباحث خبرة قبلية على تطبيق البرامج والأدوات والاختبارات التي ينوي استخدامها مما يدفعه للقيام بتطبيق دراسته بمهارة عالية.

# الفصل الثاني:

منهجية البحث واجراءاته الميدانية

## تمهيد:

نسعى من خلال هذا الفصل شرح وتوضيح المنهجية المتبعة في هذه الدراسة وكيفية إجراء الاختبارات والقياسات وأهم الخطوات الميدانية وتسلسلها، حيث توجهنا إلى تقديم نتائج تحل لنا المشكلة التي قدم لأجلها البحث، وبالتالي فمشكلة البحث هي المحدد الرئيسي لمنهجية البحث العلمية التي تؤدي إلى معالجتها وفق منهجية علمية دقيقة تساعدنا في إجراء التجربة الرئيسية، لتجنب أكبر قدر ممكن من الأخطاء واختصار الوقت والجهد، وقد تطرقنا في هذا الفصل إلى المنهج المناسب لطبيعة المشكلة، وطرق اختيار العينة وكذا الوسائل والأدوات التي تم استغلالها في إجراء تجربة البحث. وهذا لتسهيل على القارئ لفهم البحث، وتقبل نتائجه.

## 1- منهج البحث:

يعرف المنهج البحث العلمي على أنه الطريقة التي يتبعها الباحث للمشكلة لاكتشاف الحقيقة (عمار بجوش، محمد دنيبات، 1995، صفحة 95).

وتختلف المناهج المتبعة تبعاً للاختلاف الهدف الذي يود الباحث التوصل وفي بحثنا هذا استعملنا المنهج التجريبي باعتباره من أنسب المناهج العلمية المستخدمة في تحديد أسباب الظاهرة المطروحة وإيجاد حلول إضافية إلى أنه أكثر المناهج صدقاً والموثوق بنتائجها وكذا توافقه مع طبيعة الاختبارات الميدانية المطبقة على عينة البحث (وجيه محمود جاسم وآخرون، 1997، صفحة 198).

إذ يعرف المنهج التجريبي بأنه (هو تغير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لحادث ما وملاحظة التغيرات الناتجة في الحادثة نفسها وتفسيرها) (وجيه محجوب، 2005م، صفحة 269).

كما اعتمد الطالب الباحث على استمارة استبائية لثمين مشكلة البحث و أيضاً لجمع بعض المعلومات التي تخص عينة البحث المدروسة وبشكل دقيق المتعلقة بالظاهر المدروسة.

## 2- مجتمع وعينة البحث

العينة هي المعلومات من عدد من الوحدات التي تسحب من المجتمع الإحصائي موضوع الدراسة بحيث تكون تمثيلاً صادقاً لصفات هذا المجتمع (عبد العزيز فهمي هيكل، 1986، صفحة 59).

وعلى هذا الأساس وقع اختيارنا على 20 لاعب من فريق شبيبة تيارت من الغرب الجزائري تحت 19 سنة (صنف اشبال)،

حيث قام الباحث بإجراء التكافؤ بين العينتين التجريبية والضابطة، وذلك بدراسة بعض المتغيرات التي من شأنها التأثير على المتغير التجريبي المتمثل في بعض القدرات الهوائية واللاهوائية، حيث راعى الباحث مدى التجانس بين العينتين في متغيرات الوزن والطول وبعض المتغيرات الفسيولوجية (وديع ياسين التكريتي، حسن محمد العبدى، 1999، صفحة 67) كما هو موضح في الجدول الموالي:

جدول رقم (16): يوضح قيمة (T) "ستيودنت" المحسوبة في الاختبارات القبلية عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 18.

المتغيرات	وحدة القياس	العينة التجريبية		العينتين الضابطة		T	T	دلالة الفروق
		ع	س	ع	س			
السن	السنة	0,44	0,48	17,7	0,51	17,6	2,10	غير دال
العمر التدريبي	السنة	0,42	0,51	4,6	0,52	4,5	2,10	غير دال
الوزن	الكيلوغرام	0,09	2,63	72,4	1,90	72,5	2,10	غير دال
الطول	السنتمتر	0,19	0,02	1,73	0,02	1,73	2,10	غير دال
مؤشر الكتلة العضلية	IMC=P/T <sup>2</sup>	0,04	0,67	24,02	0,72	24	2,10	غير دال
اختبار القفز المضاد	الارتفاع	0,21	1,20	28,73	3,09	28,5	2,10	غير دال
بجهاز	القدرة	0,53	3,66	47,14	3,06	46,33	2,10	غير دال
(الميو تاست)	القوة	1,76	0,72	28,95	1,35	28,09	2,10	غير دال
اختبار كفاءة تكرار	معدل الركضات	0,12	0,44	6,92	0,19	6,94	2,10	غير دال
السرعة (RSA)	مؤشر التعب	0,08	0,12	0,82	0,12	0,82	2,10	غير دال
اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)	ثانية	0,02	0,72	17,24	0,55	17,24	2,10	غير دال
اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test)	كلم/سا	0,14	0,79	16,05	0,69	16,1	2,10	غير دال
اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson)	مؤشر روفي	0,21	1,89	11,08	2,55	11,3	2,10	غير دال
اختبار السعة الحيوية القصوى	لتر	0,51	0,43	3,40	0,35	3,31	2,10	غير دال
النبض الأقصى (Fc max)	ن/د	0,15	6,34	192,1	5,48	192,5	2,10	غير دال

يتضح من الجدول رقم (16) انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات القبلية مما يشير إلى التجانس والتكافؤ بينهما في جميع القياسات الانتروبومترية والاختبارات البدنية

والفسيولوجية حيث أن جميع قيم (T) المحسوبة والتي تأرجحت بين (0,02) كأصغر قيمة و(1,76) كأكبر قيمة وهي قيم اصغر من (T) الجدولية والتي بلغت قيمة (2,10) وهذا عند مستوى الدلالة (0,05) ودرجة الحرية (18) وهذا ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات، وهو ما يوضح لنا مدى التجانس القائم بين عيني البحث في الاختبارات القبلية.

وقد تم إجراء التجانس أيضا وفقا لمراكز اللعب حيث قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبتين، 10 لاعبين للمجموعة التجريبية التي تستعمل قناع التدريب الهيوكسيك الرياضي و10 لاعبين للمجموعة الضابطة الثانية التي تكفي بالبرنامج التدريبي، حيث تقسيم المجموعتين بلاعب في كل منصب مثلا مدافع أيسر في العينة الضابطة ومدافع أيسر في العينة التجريبية وهكذا لأجل التكافؤ بين اللاعبين في المجموعة الواحدة من حيث متغيرات (الطول، السن، العمر التدريبي، ساعات النوم، الوزن، النبض الأقصى، النبض أثناء الراحة، منصب اللعب)، وقد تمّ التكافؤ بينهم.

### 3- استمارة استبيان لتحديد تجانس العينة:

كما قام الطالب الباحث بوضع استمارة لتحديد تكافؤ العينة، أين تمّ تحكيمها من طرف محكمين خبراء ثم وزعت الاستمارة (الملحق رقم 02) على اللاعبين وأعيد جمعها لتخضع إلى:

تفريغ الاستمارة: بعد جمع الاستمارات، وهذا بحساب عدد التكرارات والأجوبة الخاصة بكل سؤال وبعد ذلك حساب المتوية لكل سؤال.

جدول رقم (17): يوضح التكرارات الخاصة بالمستوى الدراسي ووسائل الاسترجاع المستعملة

النسب المتوية	التكرارات	الإجابة
المستوى الدراسي		
00%	0	الابتدائي
00%	00	المتوسط
80%	16	ثانوي
20%	04	جامعي
استعمال وسائل الاسترجاع		
0%	0	أشعة اصطناعية
0%	0	سونا
0%	0	تدليك
100%	20	دوش، وراحة سلبية

من خلال الجدول (16) نلاحظ أن نسبة 80% من مجموع اللاعبين هم من مستوى تعليمي (ثانوي) ولا يعتمدون على أشعة اصطناعية أو سونا أو تدليك من أجل الاسترجاع بل على شيء آخر والذي تمثل في الدوش والراحة السلبية وهذا ما تؤكدته نتائج الجدول (03) ومنه يمكن القول أنه هناك تكافؤ في عينة البحث بالنسبة لكلا المتغيرين.

**جدول (18):** يوضح نتائج الخاصة بعينتي البحث بالنسبة إلى الحالة العائلية والاجتماعية ونوع وكم الغذاء

إضافة إلى قيامه بحصص تدريب إضافية وتناوله للمنشطات

الإجابة	التكرارات	النسب المئوية
الحالة العائلية		
متزوج	0	0%
أعزب	20	100%
الحالة الاجتماعية		
عامل	0	0%
طالب	20	100%
تناول المنشطات والمقويات أو أي أدوية وصفها الطبيب		
نعم	0	0%
لا	20	100%
القيام الحصص تدريبية أخرى كتنقوية العضلات		
نعم	02	10%
لا	18	90%
نوع الغذاء		
متزنة	14	70%
غير متزنة	06	30%
كمية الغذاء		
كافية	14	70%
غير كافية	06	30%

بعد تفحص النتائج في الجدول (17) نلاحظ أن نسبة 70% من مجموع اللاعبين أجابوا لصالح الغذاء المتزن والكافي و 100% عدم تناول المنشطات والمقويات او ادوية وصفها الطبيب وعدم القيام بحصص تدريبية أخرى إضافة إلى كونهم غير متزوجين وعاطلين عن العمل و هم في طور الدراسة. ومنه يمكن القول أن كل أفراد العينة متكافئون في هذه المتغيرات.

وبالنسبة للجدول (16) الخاص لتجانس العينتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البدنية والفسولوجية، كانت النتائج تدل على وجود تكافؤ في عينة البحث وهذا كون أن العينة تم اختيارها بالطريقة المقصودة (العمدية).

#### 4- مجالات البحث:

##### 1.4- المجال المكاني:

أجري البحث الميداني في ملعب كرة القدم للفريق الرياضي شبيبة تيارت المشارك في البحث

▪ فريق شبيبة تيارت: ملعب قايد أحمد.

##### 2.4- المجال الزمني:

المرحلة الأولى: تمثلت في إجراء الدراسة الاستطلاعية (الفصل الأول - الدراسة الميدانية-) حيث تضمنت:

- الإلمام بالجانب النظري و البحث عن المراجع و المصادر والدراسات المشابهة والسابقة؛
  - فترة إعداد وتوزيع استمارات استبائية الخاصة بتحكيم الاختبارات والبرنامج التدريبي؛
  - فترة تحديد الإمكانيات المالية و المادية (عتاد ووسائل) والبشرية (تحديد عينة البحث، تحديد الفريق المساعد)؛
  - فترة إجراء الاختبارات القبليّة و البعدية للتجربة الاستطلاعية (أجريت على فريق نجوم تيارت تحت 19 سنة).
- المرحلة الثانية: تمثلت في إجراء الاختبارات القبليّة بتاريخ 2019/09/15 و 2019/09/16.

المرحلة الثالثة: الشروع في تطبيق البرنامج التدريبي ابتداء من تاريخ: 2019/09/17 إلى غاية 2019/11/09.

المرحلة الرابعة: تمثلت في إجراء الاختبارات البعدية بتاريخ 2019/11/10 و 2019/11/11.

##### 3.4- المجال البشري:

أجريت بطارية الاختبارات على فرق شبيبة تيارت من الغرب الجزائري من أصل القسم الوطني الجهة الغربية، 20 لاعب من شبيبة تيارت صنف تحت 19 سنة.

##### 5- الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث:

تتطلب الدراسة الميدانية ضبطاً للمتغيرات قصد التحكم فيها من جهة وعزل بقية المتغيرات من جهة أخرى، حيث يشير كل من محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب أنه يصعب على الباحث أن يتعرف على المسببات

الحقيقية للنتائج، بدون ممارسة لإجراءات الضبط الصحيحة (محمد حسن و أسامة كامل، 1987، صفحة 243) حيث عمل الطالب الباحث على ضبطها كما يلي:

### 1.5- المتغير المستقل (التجريبي):

هو الذي يتحكم فيه الباحث وهو استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك، والباحث التجريبي هو الذي يشكل ويختار مجموعات البحث، ويحدد المتغير المستقل الذي يتناوله (استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك)، ويحاول ضبط جميع العوامل التي قد تؤثر في نتائج التجربة ويلاحظ تأثير المتغير المستقل على أفراد المجموعة التجريبية في نهاية البحث؛ ولذلك قام الباحث بتحديد كيفية استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك خلال الوحدات التدريبية وهذا بالاستعانة بخبراء ومحكمين قصد دراسة مدى تطور بشكل أو بآخر قدرة التكيف مع الأحمال البدنية وسرعة الاستشفاء المدروسة؛ وهذه الوسيلة الرياضية (قناع التدريب الهيبوكسيك) التي استخدمت و طبقت كانت مقننة ومأخوذة من مراجع، والتي هي مناسبة للسن الذي اجري عليه البحث من حيث القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية والصفات العقلية.

### 2.5- المتغير التابع:

هو نوع الفعل أو السلوك الناتج عن تأثير المتغير المستقل (استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك)، أو هو معرفة مقدار تأثير المتغير المستقل على التغيير التابع (القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية) في لعبة كرة القدم، كما هو موضع في المشكلة والتي هي عبارة عن تأثير برنامج تدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم لفئة تحت 19 سنة.

### 3.5- المتغيرات المشوشة:

هي العوامل المؤثرة في التجربة، وتؤثر في المتغير التابع فيها (وجيه محبوب، 2005م، صفحة 165) وهي ثلاثة أنواع:

### 1.3.5- متغيرات ترتبط بمجتمع البحث :

من خلال بحثنا هذا كانت هناك متغيرات تم التحكم فيها وهي التي لها علاقة بمجتمع البحث، فعند اختيارنا للعينة والتي كانت بالطريقة المقصودة حددنا بعض خصائص اللاعبين التي يمكن أن تؤثر على المهارات الأساسية مثل:

• العمر : حيث كان السن قد حدد تحت 19 سنة بتكافؤ .

• الجنس : بطبيعة الحال كلهم ذكور .

• **المورفولوجيا أو الحالة الجسمية :** و كان هذا بأداء الفحص الطبي للعينة التجريبية وأنهم خالين من الأمراض، الطول و الوزن إضافة إلى مناصب اللعب حيث كانا كذلك متناسبا.

- تم استبعاد حراس المرمى (بن سلطان الحاج، 2018)؛
- تم استبعاد العينة الاستطلاعية و الذين بلغ عددهم 06 لاعبين.
- تم دراسة التجانس و التكافؤ بين العينتين حيث كانوا من نفس الجنس و نفس السن تحت 19 سنة وكذا معدل العمر التدريبي بمتوسط 4 سنوات تقريبا.

### 2.3.5- متغيرات مرتبطة بالإجراءات التجريبية:

إن الإجراءات التجريبية التي يتبعها الباحث تؤثر في نتائج التجربة و لذلك يجب توجيه الاهتمام إلى ضبطها للحصول على نتائج ذات درجة عالية من الصدق (عمار بحوش، محمد دنيبات، 1995، صفحة 94).

فقد قام الباحث باختيار لاعبي العينة التجريبية ماثلة للاعبين العينة الضابطة وتم التنسيق مع مدرب الفريق حيث تم تدريب العينة من جميع النواحي البدنية والنفسية والعقلية ومناصب اللعب، حيث تم إعطاؤهم نفس البرنامج التدريبي، وقد قدر حجم الحصص الواحدة بـ 1 ساعة و 30 دقيقة تقريبا، كان التطبيق مساء من الساعة 17:30-19:00 في نفس الملعب وعلى أرضية ذات عشب اصطناعي، وإجراء الاختبارات كان كذلك موحدا من حيث الاختبار القبلي والبعدي من حيث الحجم والكم.

### 3.3.5- متغيرات خارجية :

يوجد العديد من المتغيرات الخارجية التي قد تؤثر على المتغير التابع (القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية) تم التحكم فيها من خلال الإلمام بكل ما ينقص من قيمة البحث، فقمنا بإجراء الحصص التدريبية لكلا العينتين التجريبية والضابطة في ملعب مكشوف، وفي وقت ملائم ومساء، مع اختلاط المجموعتين في جميع التدريبات مع اختلاف العينة التجريبية في وضع قناع التدريب الهيبوكسيك حتى يتساوى المجموعتين في الجرعة التدريبية ويعطي مصداقية على الاختبار البعدي، وحرصنا على إتباعهم أيضا في الوجبات الغذائية قدر المستطاع مع اعطاء وجبة بعد التدريبات تتمثل في التمر والحليب وفي بعض الاحيان الشكولاتة والياغورت نفس الكمية ونفس التوقيت.

### 6- أدوات البحث ووسائل جمع البيانات:

#### 1.6- المصادر و المراجع باللغة العربية و الأجنبية:

لقد تم الاعتماد على مجموعة كبيرة من الكتب و المقالات العلمية المنشورة في المجالات العلمية المحكمة باللغتين العربية والأجنبية، كما تم الاعتماد على شبكة الانترنت، فيما يخص الإلمام النظري بموضوع البحث، كما تم

الاعتماد على الكتب والدراسات السابقة والمشاهدة والمرتبطة ببرامج التدريب في ظل نقص الأوكسجين وتدريبات الهيبوكسيك لدى كل الرياضات وخاصة لاعبي كرة القدم فئة أقل من 19 سنة، كما استعان الطالب الباحث بمجموعة من المترجمين من اللغة الفرنسية إلى العربية، و كذا من الانجليزية إلى العربية، كما تم الاستعانة بأساتذة اللغة العربية للضبط اللغوي للأطروحة.

### 2.6- الاستبيان:

تم الاعتماد على استمارة استبيانية قصد تحكيم الاختبارات والبرنامج وأخذ آراء الخبراء والاستفادة منهم بمعلومات تخدمنا في بحثنا، إضافة إلى المقابلات الشخصية تتم مع دكاترة وأساتذة أقسام التدريب الرياضي على مستوى جامعات الوطن ومدربي كرة القدم إضافة إلى المحضرين البدنيين لتحديد البحث وكشف جوانبه، إضافة إلى المقابلات الدورية مع المشرف.

### 3.6- الاختبارات و القياسات:

الاختبارات عبارة عن أداة لجمع المعلومات حيث تكون موجهة لتمثيل الوقائع (إخلاص محمد و مصطفى حسين، 2000، صفحة 165) ولقد استخدم الطالب الباحث في إنجاز هذه المذكرة بطارية اختبارات وبعض القياسات، والتي سمحت لنا بجمع المعلومات الخاصة بالقدرات البدنية لعينتي البحث التجريبية و الضابطة تمت مع فريق عمل متكون من 08 أفراد (الملحق رقم 03).

### 4.6- الوسائل البيداغوجية:

- ملعب اجراء التجربة الرئيسية ملعب قايد أحمد \_ تيارت \_ يتضمن ملعب معشوشب اصطناعيا وفق مقاييس دولية، قاعة لتغيير الملابس، قاعة علاجية للكشف الطبي عن اللاعبين .
- العتاد الرياضي المتكون من: قناع التدريب الهيبوكسيك و عددها 10 للاعبي العينة التجريبية؛ صفارة من نوع FOX40؛ مقاتي من نوع casio لضبط الوقت؛ 5 ميكاتيات إلكترونية، شواخص، مادة الجبس أو الطباشير، عجلة ديكامتر الكترونية لأخذ القياسات، ميزان طبي....
- أدوات قياس المتغيرات الفسيولوجية: سماعة طبية (2)، جهاز سبيرومتر لقياس السعة الحيوية، جهاز قياس الضغط الدموي (2) (LED-Medical)، جهاز قياس النبض الإلكتروني (2) (Gpulse)، شريط لقياس الطول، ميزان الكتروني MC....

## 7- القياسات الوظيفية المستخدمة في البحث:

## 1.7- قياس الوزن والكتلة العضلية IMC:

يؤخذ وزن أفراد كل عينة من خلال صعودهم على الميزان الطبي الإلكتروني IMC ثم تقرأ القيمة المشار إليها للوزن ومن ثم الضغط على الزر من أجل قراءة مؤشر الكتلة IMC.

## 2.7- قياس الطول:

يستخدم شريط قياس مثبت على الحائط حيث يستقيم اللاعب ويباعد رجليه من 30 الى 45 سم ويأخذ طول اللاعب عند مستوى الرأس.

## 3.7- قياس ضغط الدم:

يتم قياس ضغط الدم للاعبين باستخدام جهاز قياس ضغط الدم وسماعة طبية وهو في حالة استلقاء على السرير إذ يبدأ القارئ بالقياس (طبيب) بلف جهاز القياس على الذراع الأيسر فوق مفصل المرفق بعدها يقوم بنفخ الكيس إلى أن ينسد الشريان بحيث لا يمكن سماع النبض من هنا يبدأ بتخفيف الضغط عن الكيس تدريجياً إلى أن يبدأ صوت النبض في الظهور عند اللحظة التي تسمع فيها أول صوت لضربات القلب التي تشير إلى ضغط الدم الانقباضي في شريان الذراع، كما يستمر في تخفيف الضغط في الكيس وتسمع سلسلة من الأصوات التي تتوالى ثم تصمت عند هذه النقطة يسجل مقياس مقدار الضغط الانبساطي ( بماد الدين إبراهيم سلامة، 2000م، صفحة 116).

**ملاحظة:** لقد إستعان الطالب الباحث بطبيب مختص من أجل معاينة وفحص جميع اللاعبين قبل البدء في تنفيذ التجربة الرئيسية والتأكد من سلامة اللاعبين وعدم وعاناتهم من أمراض ومن أجل الحفاظ على سلامتهم خاصة العينة التجريبية التي تستخدم قناع الهيبوكسيك كان حضور الطبيب ملازماً للحصص والوحدات التدريبية التي تستخدم فيها العينة التجريبية قناع الهيبوكسيك.

## 4.7- قياس النبض:



الشكل رقم (20): يوضح الساعة و الحزام الصدري POLAR المستخدمين في قياس وتتبع نبضات القلب

يتم قياس معدل النبض عن طريق استعمال جهاز قياس النبض الإلكتروني، وهذا عن طريق الساعة الموضوعه في رسغ اليد والتي لها علاقة مع الحزام المشدود على مستوى الصدر، أين يمكن تقصي وتسجيل قيمة النبض بسهولة عن طريق القيمة التي ترصدها الساعة. ويكون في حالة الراحة. (أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك، 1996م، الصفحات 131-132).

**ملاحظة:** استخدم الطالب الباحث الحقيبة الخاصة بالقياس النبض خلال فترات التدريب والموصولة مباشرة بالكمبيوتر، اضافة الى جهاز التعقب GPS.

#### 8- بطارية الاختبارات البدنية والفيولوجية:

إن أهمية الاختبارات تكمن في النتائج المحصل عليها، والتي يستخدمها المدرب في بداية الموسم الرياضي لمعرفة مستوى فريقه أو بالأحرى المستوى البدني للاعبين ومدى استعدادهم للموسم الجديد، ليضع خطة تدريبية يتماشى معها أثناء فترة التحضير، وفيما يلي مجموعة هذه الاختبارات البدنية التي أجريت علي اللاعبين وهذا بعد أن عرضناها على مجموعة الدكاترة والمختصين في مجال التدريب الرياضي بمختلف جامعات ومعاهد الوطن إضافة إلى خبراء أجناب (الملاحق)، وبعد إطلاعنا على مختلف الكتب المتخصصة في ذلك.

#### 1.8- بطارية الاختبارات البدنية:

##### اختبار **yoyo intermittent** لقياس **VMA/VO2max**:

**هدف الاختبار:** قياس القدرة الهوائية القصوى ومستهلك اقصى الاوكسجين.

**الملعب والأدوات :** يمتد على مساحة 25 متر مقسمة إلى قسمين أحدهما يبلغ طوله 20 مترا والآخر بطول 5م يتم إجراء الاختبار باستخدام تسجيل القرص المضغوط موصول بمكبر صوتي.

يتبع اللاعب التعليمات وما يجب فعله، يبدأ المختبر عند البداية ويواجه القسم الذي يبلغ طوله عشرين متراً، ثم يبدأ اللاعب في الجري على مسافة 20 متر كما يرشده القرص المضغوط للقيام بذلك كما هو موضح في الشكل مع احترام مسافة الجري ومسافة الاسترجاع.

**طريقة تنفيذ الاختبار:** عندما يصدر صوت الصفارة ، يجب أن يتحول اللاعب ويعود إلى نقطة البداية عندما يصل الهدف إلى نقطة البداية ، يتم إعطائه خمس ثوانٍ للمشي أو الركض على طول 5 متر والرجوع قبل الإشارة الصوتية التالية ، وهي إشارة لتكرار العملية، إذا فشل اللاعب في التحكم في ريثم الجري على مسافة 20 متر يتم إعطاء تحذير، في المرة التالية التي يقوم فيها اللاعب بالإخلال بالجري، يتم إزالته من الاختبار، يتناقص الوقت بين

الركضات باستمرار، وتكون درجة الشخص هي العدد الإجمالي للأمتار التي تمت تغطيتها قبل عدم قدرته على مواكبة الجري.

**التسجيل:** تسجل النتائج مباشرة من البرنامج كما هو موضح في الشكل ويتم تفرغها في استمارة التسجيل.



الشكل رقم (21): مخطط توضيحي لطريقة اجراء اختبار يويو المتقطع

### اختبار التنسيق إينوا 2014 ( Y. Köklü ) (Test d'Agilité Illinois) -

الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس السرعة والرشاقة والقدرة على تغيير حركة الجسم في اتجاهات مختلفة وبسرعة مع التحكم في وضعية الجسم.

الأدوات المستخدمة:

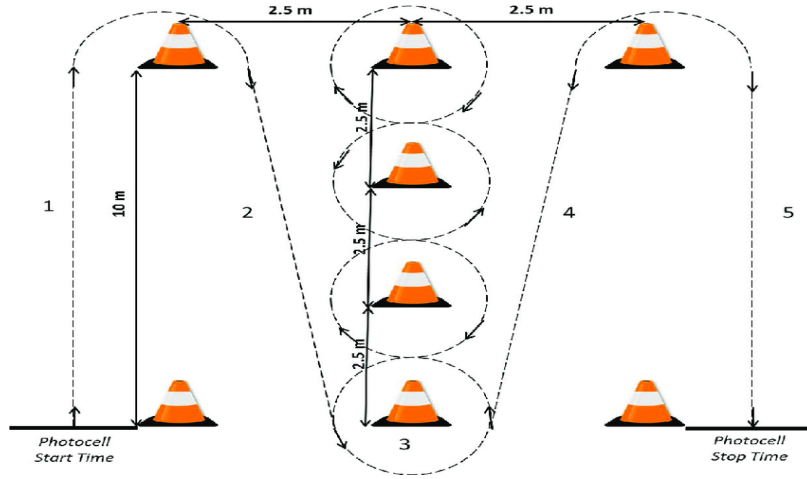
ساعة توقيت، أرضية مناسبة للاختبار، أقماع، شريط قياس، استمارة تفرغ النتائج.

**وصف الاختبار:** يبلغ طوله 10 أمتار بعرض 5 متر كما توضع 4 أقماع أخرى في منتصف المستطيل بينها مسافات متساوية تقدر ب 3 متر ويبعد الأول والأخير عن خط العرض مسافة مقدارها 50 سم كما هو موضح بالصورة .

كيفية اجراء الاختبار:

حماء جيد مع تمرينات إطالة، بعدها يستلقي اللاعب من وضع الانبطاح عند نقطة البداية، تعطى إشارة الانطلاق يركض اللاعب بأقصى سرعة وفي اقل زمن ممكن حيث يتم الدوران خلف الأقماع وليس من أمامها، وتكون حركة الأداء حسب التخطيط كما هو موضح في الشكل وتتبع المسار . A.B.C.D .

التسجيل: تحسب المحاولات الصحيحة دون ملامسة الأقماع.



شكل رقم (22): يوضح مخطط اجراء اختبار الرشاقة الينوا

جدول رقم (19): يوضح مستويات اختبار الرشاقة الينوا

Power Maintenance		
Classification	Males	Females
Excellent	<15.9 secs	<17.5 secs
Good	15.9 - 16.7 secs	17.5 - 18.6 secs
Average	16.8 - 17.6 secs	18.7 - 22.4 secs
below Average	17.7 - 18.8 secs	22.5 - 23.4 secs
Poor	>18.8 secs	>23.4 secs

### اختبار كفاءة تكرار السرعة RSA: (Bangsbo 1994)

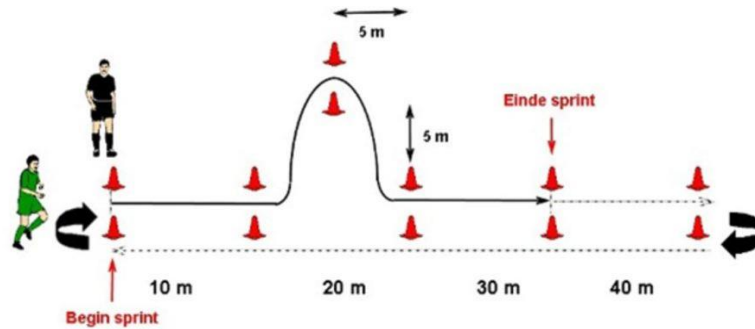
الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس تحمل السرعة الخاص لكرة القدم ومؤشر التعب الذين يعبران عن قدرة اللاعب على التحمل اللاهوائي، حيث يقوم المختبر بتنفيذ الركض السريع من (أ) إلى (ب) على امتداد الإشارات، ويتبع ذلك 25 ثانية من الركض الخفيف من نقطة (ب) إلى (ج)، الاختبار يحتوي على سبع ركضات و الشكل رقم (23) يوضح ذلك.

### طريقة استخراج النتائج:

يتم تسجيل وقت كل ركضة من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) في الاستمارة الإستبائية و بعدها نقوم بحساب النتائج كما يلي:

**معدل الركضات:** يعبر عن تحمل السرعة للاعب و يحسب بجمع الأوقات السبعة و تقسيمها على الرقم 7، في حالة السقوط أو تعثر اللاعب يؤخذ معدل الركضتين قبل وبعد التعثر ويدخل كزمن للركضة التي تعثر عندها اللاعب.

**مؤشر التعب:** وهو يعبر عن قدرة اللاعب على مقاومة التعب و يحسب بطرح أصغر وقت لركضة واحدة من أكبر وقت أنجزه اللاعب أثناء الاختبار.



الشكل رقم (23): يوضح اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA)

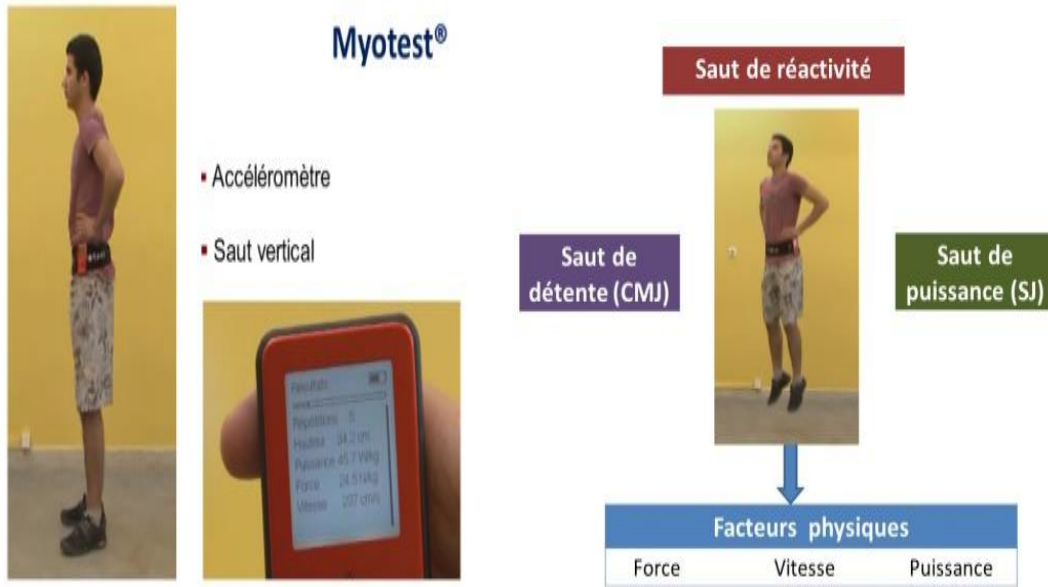
#### اختبار سارجنت بجهاز MOI TEST لقياس القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة:

**تعريف الجهاز:** Myotest هي شركة سويسرية تأسست عام 2004 من قبل متخصصين في التدريب والتأهيل والميكانيكا الحيوية والتطوير التكنولوجي، يقوم جهاز الميوتست Myotest بحساب القدرة العضلية والقوة والسرعة، وكذلك ارتفاع القفزة، ووقت الاتصال الأرضي والعديد من المعادلات الأخرى بفضل نظام التسارع ثلاثي الأبعاد، تتيح لنا هذه الأداة إجراء تقييم دقيق للصفات البدنية من خلال قياس مستوى الأداء العضلي لحركة رياضية معينة بدقة، يتيح لنا تحليل البيانات التي تم جمعها خلال الاختبارات تزويدك بخطة تدريب أفضل و تريح الوقت في أداء الاختبار وتسجيل النتائج، وهو يستخدم على نطاق واسع في الرياضة عالية الأداء لتقييم الصفات البدنية للرياضيين.



شكل رقم (24): يوضح جهاز المايوتست

هدف الاختبار: قياس القدرة العضلية للاعب، فضلا عن قياس ارتفاع القفزة وقياس القوة القصوى.  
 الملعب والأدوات: ملعب أو قاعة، جهاز ميوتست برو، حزام الفيلكرو، جهاز كمبيوتر.  
 طريقة تنفيذ الاختبار: يعلق الجهاز على مستوى الحوض مع حزام الفيلكرو وهذا بعد ادخال قيمة وزن اللاعب، ثم يقف المختبر في وضعية الأرجحة ثم يقوم بالقفز بأقصى قوة ممكنة.  
 التسجيل: في نهاية الاختبار يقوم الجهاز بحساب متوسط القفزات لقيم مختلفة كما يمكن تقييم كل قفزة بالتفصيل بفضل خاصية التسجيل كما هو موضح في الشكل (25).



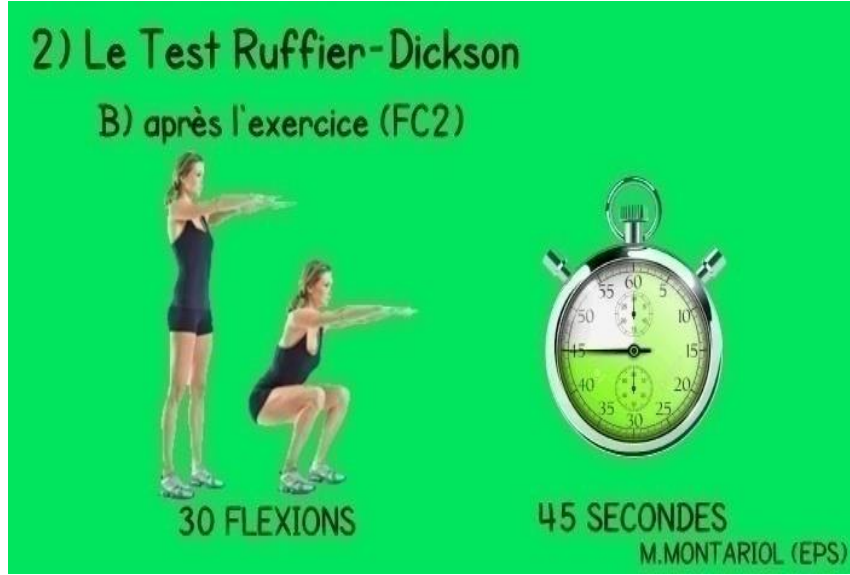
الشكل رقم (25): يوضح طريقة تنفيذ اختبار القوة الانفجارية بحزام المايوتست

## 2.8- بطارية الاختبارات الفسيولوجية:

## اختبار روفي ديكسون لقياس قدرة الاسترجاع:

الهدف من الاختبار: قياس قدرة الاسترجاع.

**طريقة العمل:** قبل البدء في الاختبار نحسب نبض القلب للاعب في حالة الراحة من وضع الجلوس ( $P_0$ )، يأخذ اللاعب وضع الوقوف وتكون الرجلين مفتوحة نوعاً ما، وعند الإشارة يقوم اللاعب بعمل 30 ثني في وقت يقدر بـ 45 ثانية حيث نلمس مؤخرة الحوض الكعب والجزع يكون مستقيم، ويتم حساب نبض القلب للاعب مباشرة بعد انتهاء العمل ( $P_1$ )، ثم بعد الدقيقة الثانية من العمل ( $P_2$ )، نعبر عن نتائج هذا الاختبار بواسطة مؤشر روفي Ruffier.



شكل رقم (26): يوضح طريقة اجراء اختبار روفي ديكسون

$$I_R = \frac{(P_0 + P_1 + P_2 - 200)}{10}$$

حيث حدد روفي 5 فئات:

الفتة الأولى: <math>0</math> ممتاز

الفتة الثانية: من 0 إلى 5 جيد جدا

الفتة الثالثة: من 5 إلى 10 جيد

الفتة الرابعة: من 10 إلى 15 متوسط

الفتة الخامسة: 15 ضعيف (Dekkar. M, Brikci.A, Hanifi, 1990، صفحة 87)

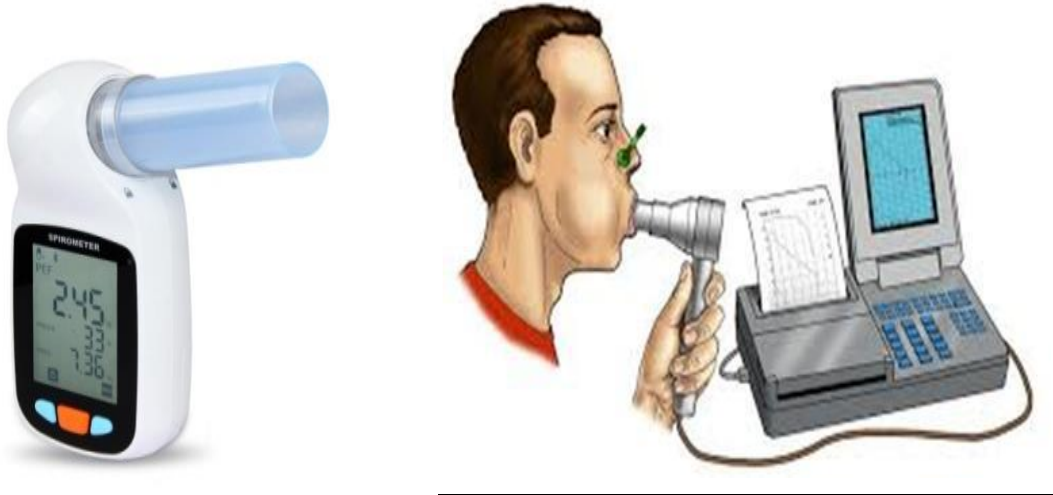
**قياس السعة الحيوية C.V:**

الغرض من الاختبار: قياس حجم الهواء عند الزفير بعد أخذ أقصى شهيق.

الأدوات اللازمة: جهاز الاسبيرومتر Spirometre، ماسك الأنف، بطاقة تسجيل.

مواصفات الأداء: يبدأ العمل باستعداد اللاعب وذلك بمسك الأنبوب المطاطي المربوط بالجهاز ويقوم الرياضي بتنفس عميق مرتين أو ثلاث من وضع الوقوف أمام الجهاز وبعدها يأخذ شهيقا عميقا لكي لا تسمح بخروج قسم من هواء الزفير عن طريق الأنف، وفي هذه اللحظة يتم تسجيل القيمة من اللوح الإلكتروني مباشرة وتدل القيمة على حجم الهواء (الزفير بالتر)، وبعد انتهاء المحاولة الأولى تعطى للاعب استراحة لمدة 03 دقائق لكي يستعد لأداء المحاولة الثانية وبعد ذلك يتم حساب المحاولة الأفضل.

توجيهات للمختبر: ضرورة التنفس العميق مرتين أو ثلاث مرات قبل الزفير، وضع الماسك في الأنف جيدا.



شكل رقم (27): يوضح طريقة تنفيذ اختبار السعة الحيوية CV

**9- الأسس العلمية للأداة: الصدق، الثبات، الموضوعية.**

بعد عملية تحكيم الاختبارات من قبل الخبراء كان لابد من التأكد من صلاحية الاختبارات وذلك من خلال إيجاد الصدق والثبات و الموضوعية لها حتى تتوافر الأسس العلمية وتؤهل الباحث إلى استخدامها والجدول رقم (19) يوضح ثبات وصدق الاختبارات المستخدمة، حيث أجريت القياسات القبليّة:

يومي 2019/04/02-01 وبعد مرور اسبوع تم اجراء الاختبارات البعدية يومي 2019/04/09-08 .

الجدول رقم (20): يبين مدى ثبات وصدق الاختبارات عند مستوى الدلالة 0.05 ودرجة الحرية 0.05.

للدراة الاستطلاعية

الاختبار	ثبات الاختبار	صدق الاختبار	حجم العينة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية	ر الجدولية
الاختبارات البدنية	0,89	0,93	06	05	0.05	0,60
	0,64	1,99				
	0,81	0,75				
	0,77	0,84				
	0,79	0,77				
الاختبارات الفسيولوجية	0,92	0,95	06	05	0.05	0,60
	0,94	0,94				
	0,99	0,99				
	0,99	0,99				
	0,93	0,99				

### 1.9- ثبات الاختبار:

يقصد محمد خاطر وزميله ب ثبات الاختبار: " أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد الاختبار على نفس الأفراد وفي نفس الظروف " (محمد خاطر، علي البيك، 1994، صفحة 43). و بمعنى آخر إعطاء الثبات للنتائج التي تحصل عليها الباحث إذا ما أعيدت التجربة على نفس المجموعة (الهادي 1999، 109) وقد قام الباحث بتطبيق الاختبار الأول على عينة مكونة من 06 لاعبين من فريق نجوم تيارت وبعد أسبوع وتحت نفس الظروف أعيد الاختبار على نفس العينة، من خلال نتائج الجدول رقم (19) يتبين لنا أن هذه الاختبارات تتميز بدرجة ثبات عالية، حيث أن كل القيم المتحصل عليها حساسيا بدت عالية حيث بلغت أدنى قيمة في إختبارات البدنية 0,64، وأعلى قيمة 0,92، كما بلغت أدنى قيمة في الاختبارات الفسيولوجية 0,94 أما أعلى قيمة فقد بلغت 0,99 مما تشير جميعها إلى مدى الارتباط القوي الحاصل بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي في كل من الاختبارات البدنية والفسيولوجية وهذا التحصيل الإحصائي يؤكد على مدى ثبات جميع الاختبارات المستخدمة وهذا يحكم كذلك على أن قيمة معامل الثبات (برسون) في كل الاختبارات زادت عن قيمة ر الجدولية والتي بلغت 0,60 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة الحرية 0.05.

**2.9- صدق الاختبار:**

يقصد بصدق الاختيار المدى الذي يؤدي فيه الاختبار للغرض الذي وضع من أجله (محمد صبحي حسانين، 1995، صفحة 183).

ومن أجل التأكد من صدق الاختبار، استخدم الباحث معامل الصدق الذاتي و الذي يقاس بحساب الجذع التربيعي لمعامل الثبات للاختبارات، و قد تبين بأن الاختبارات تتمتع بدرجة صدق ذاتي عالية، حيث: من خلال النتائج الإحصائية المدونة في الجدول رقم (19) تبين لنا أن الاختبارات سواء الاختبارات البدنية أو الفسيولوجية تتصف بدرجة عالية من الصدق الذاتي كون القيم المحسوبة لمعامل الصدق الذاتي للاختبارات أكبر من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط (بارسون)، حيث تأرجحت بين (0,75 - 1,99) في جميع الاختبارات، فكل قيمة محسوبة هي أكبر من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط والتي بلغت 0,60 وهذا عند مستوى الدلالة الإحصائية 0,05 ودرجة الحرية 05.

**3.9- موضوعية الاختبار:**

إن بطارية الاختبارات المستخدمة في هذا البحث سهلة وواضحة للتأويل فالاختبار الموضوعي الجيد هو الاختبار الذي يبعد الشك وعدم الموافقة من قبل المختبرين عن تطبيقه، فالموضوعية تعني أن الاختبار يعطي نفس الدرجة بغض النظر عن من يصححه (حسانين 1995، 202)، فالموضوعية هي التحرر من التحيز أو التعصب، وعدم ادخال العوامل الشخصية فيما يصدر الباحث من أحكام (عيسوي، 2003، صفحة 332) وتم استعمال اختبارات تستعمل ضمن الوحدة التدريبية اليومية، كما أنه تم اختيارها بعد الاطلاع على عدة مصادر وأساتذة ودكاترة قسم التدريب والتربية البدنية والرياضة بمختلف جامعات الوطن بالإضافة إلى خبراء واختصاصيين في مجال التدريب والتحضير البدني.

وبناء على نتائج الجدول رقم (19) و الذي يوضح ثبات وصدق وموضوعية الاختبارات المقترحة للدراسة لم يتم استبعاد أي اختبار وذلك لتحقيق جميع الاختبارات درجات قوية من الثبات و الصدق و الموضوعية.

**10- التجربة الرئيسية للبحث:**

قسمت التجربة على ثلاثة أقسام، وهي (الاختبارات القبليّة، تطبيق التجربة الرئيسية، الاختبارات البعدية) لذا تم التطرق إلى كل قسم على انفرادا محاولا تغطيته من خلال المفردات التي تم الحصول عليها آخذا بالحسبان مبدأ الاختصار مع المحافظة على الحقائق العلمية.

**1.10- الاختبارات القبليّة:**

أجريت الاختبارات القبليّة لعينيّ البحث يومي 15-09-2019 في الملعب على الساعة الرابعة مساءً حيث تم تطبيق الاختبارات البدنية في حينها أما الاختبارات الفسيولوجية الخاصة بالبحث فقد طبقت في اليوم الموالي على كل من العينة التجريبية والضابطة .

- الأحد 15-09-2019 لتطبيق الاختبارات البدنية.

أما الاختبارات الفسيولوجية فقد أجريت في اليوم الموالي و هذا لضمان المصدقية في نتائج العمل المنجز حيث:

- الاثنين 16-09-2019 الاختبارات الفسيولوجية.

ولقد تمكن الطالب الباحث من أن يثبت الظروف المتعلقة بالاختبارات من حيث (الزمان والمكان وطريقة

التنفيذ وفريق العمل ووسائل العمل).

**2.10- تنفيذ التجربة الرئيسية:**

بعد الانتهاء من تنفيذ الاختبارات القبليّة، تم البدء بتطبيق المنهاج التدريبي لمجموعيّ البحث التجريبية،

والضابطة بواقع خمسة الى ستة وحدات تدريبية في كل أسبوع ولفترة ثمانية أسابيع كما يلي:

● المجموعة الأولى (التجريبية) تنفذ المنهاج التدريبي الخاص وتستعمل قناع التدريب الهيبوكسيك خلال المرحلة

الرئيسية من الحصّة على (10) لاعبين وبمعدل ثلاث حصص في الاسبوع ؛

● المجموعة الثانية (الضابطة) تنفذ المنهاج التدريبي الخاص فقط (10) لاعبين.

ولقد راعى ما يأتي في أثناء تنفيذ كل وحدة تدريبية:

● ابتداء الوحدة التدريبية بالإحماء العام لتهيئة جميع عضلات الجسم للعمل ولجميع أفراد العينتين؛

● إعطاء إحماء خاص للمرونة وتمطيط العضلات العاملة قبل البدء بأداء التدريبات الأساسية لكل تدريب

في تدريبات الانقباضات العضلية من قبل أفراد العينة كافة؛

● إنهاء الوحدة التدريبية بقيام جميع أفراد العينة بأداء تمرينات التهدئة والاسترخاء؛

● كانت الوحدات التدريبية تجرى أيام (السبت، الأحد، الاثنين، الثلاثاء، الأربعاء، الخميس) من كل

أسبوع، وإجراء التدريب عصراً، واستغرق زمن الوحدة التدريبية حوالي (40-90) دقيقة؛

● تم إجراء ثلاث وحدات باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك أيام (الأحد، الثلاثاء، الخميس) من كلّ

أسبوع، وكانت تؤدي بالنسبة للاعبين العشرة للعينة التجريبية دون نزع القناع في المرحلة الرئيسية في وقت واحد مع

العينة الضابطة اي نفس الجرعة التدريبية ونفس التمارين ونفس البرنامج التدريبي.

## 3.10- طريقة تقنين الحمل التدريبي خلال القيام بالدراسة:

قياس حمل التدريب مرتبط بميكانيزمات قياس الشدة، الحجم والكثافة، حيث أن قياس حجم التدريب يتمثل في زمن الوحدة التدريبية و عدد التكرارات وغيرها من مؤشرات الحجم، في حين يمكن أن نعبر على الشدة بدرجة صعوبة التمرين أو التدريب، في حين تعتبر الكثافة هي فترات الراحة البينية بين تمرين وتمرين وحزمة وحزمة ويعبر عنه بزمن الراحة (David, 2008، صفحة 260)، فحمل المنافسة جزءا لا يتجزأ من التدريب الرياضي، إن الحاجة إلى قياس الحمل تجعل من الضروري استخدام نظام كمي، مما يسمح بالتكيف مع مختلف الأحمال التدريبية، ويمكن تقدير حمل التدريب بطرق مختلفة كالحمل الداخلي والحمل الخارجي (GABRIEL، HEIDELBACH، VALET، URHAUSEN، KINDERMANN، 1998، صفحة 151)؛

استخدم الباحث خلال هاته الدراسة الطرق الموضوعية **les méthodes objectives** التي تعتمد في تقييم الحمل الداخلي (مؤشر شدة التمرين) على نسبة ضربات القلب (نبض الدم) من أجل تحديد النبض المستهدف (Fc Cible) خاصة خلال تمارين وتدرجات تنمية **PMA -VMA** ... والطريقة الذاتية **méthode subjective** على غرار تقنين الجهد المبذول **RPE**؛

## 1.3.10- طريقة أقصى معدل للنبض فوكس:

وهي طريقة سهلة نوعا ما على المدربين وتعتمد على المعادلة  $220 - \text{العمر} = (\dots)$ ، وبعد معرفة أقصى معدل لضربات القلب يتم التعويض في المعادلة التالية:

$$\text{النبض المستهدف} = \text{نبض الراحة} + \text{الشدة المطلوبة (أقصى نبض - نبض الراحة)}$$

(بسطويسي أحمد، 1999، صفحة 73) مثال:

$$\text{النبض المستهدف} = 60 + (100/80) \times (200 - 60) = 172 \text{ ض/د.}$$

## 2.3.10- طريقة كارفونين:

توصل كارفونين من خلال احتساب احتياطي أقصى معدل لضربات القلب وهو الفارق بين أقصى معدل لضربات القلب في وقت الراحة وأقصى معدل لضربات القلب أثناء المجهود البدني، مثال لاعب أقصى معدل لنبضة 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 (وجدي مصطفى و محمد لطفي، 2002، صفحة 38).

ومن 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 نبض × النسبة المئوية للنبض المستهدف + أقصى معدل للنبض أثناء الراحة

$$\text{النبض المستهدف} = 140 \times (100/80) + 63 = 185 \text{ ض/د.}$$

### 3.3.10 - طريقة تقدير الجهد المبذول (Rate Perceived Exertion) RPE لفوستر وآخرون: 2001

منذ عام 2001 حتى ديسمبر 2016، تم استخدام هاته الطريقة في أكثر من 950 دراسة في محركات البحث (Google Scholar Search – SPORTDiscus – PubMed....) (Monoem)،  
Georgios, Leo, Alexandre, و Karim، 2017، الصفحات 612-623؛

وقد ركزت معظم الدراسات على صحة ومصداقية طريقة تقدير الجهد المبذول RPE خلال مختلف الحصص التدريبية سواء مهارية أو خطوية أو بدنية للأفراد الرياضيين، أو في طرائق مختلفة لتدريب القوة والتكيف مثل التدريبات الهوائية والسرعة والبليومترية، وتدريبات المقاومة؛

تظهر مختلف الأبحاث موثوقية عالية لـ RPE وارتباطه العالي بالمتغيرات الفسيولوجية (معدل نبض القلب، تركيز لاكتات الدم، مؤشرات الاسترجاع...)، والتي تدعم بشكل أساسي مقياس أو سلم فوستر 10 لمراقبة وتقدير الحمل التدريبي خلال الحصص التدريبية الجماعية والفردية؛

تتطلب طريقة تقدير الجهد المبذول RPE للتحكم في الحمل التدريبي من لاعبي لفريق إعطاء كل لاعب تقييمه للنجهود المبذول في كل وحدة تدريبية أنظر الجدول (20) مع قياس وقت الحصص التدريبية لحساب شدة الوحدة التدريبية، يتم استجواب اللاعبين في غضون 30 دقيقة بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية بسؤال بسيط كيف شعرت خلال الحصص التدريبية RPE من الجدول (20) في وقت الحصص التدريبية نفسها المقدر بالدقيقة.

الحمل التدريبي للوحدة التدريبية = تقدير الجهد المبذول RPE × زمن الوحدة التدريبية (الدقيقة).

مثال: لحساب حمل تدريبي لوحدة تدريبية مدتها 40 دقيقة مع اللاعبين الذين أعطوا تقديرا للجهد المبذول كمتوسط لهم جميعا بـ 5، يتم اجراء المعادلة التالية:

$$\text{الحمل التدريبي للوحدة} = 40 \times 5 = 200 \text{ UA وحدة تحكيمية.}$$

- المعادلات الخاصة بطريقة حساب الجهد المبذول RPE:

الحمل الخاص بالوحدة التدريبية = تقدير الجهد المبذول RPE للوحدة × زمن الوحدة التدريبية بالدقيقة.

الحمل اليومي = مجموع الأحمال التدريبية المبرمجة خلال يوم واحد.

الحمل الأسبوعي = مجموع حمل الوحدات التدريبية خلال الأسبوع

Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري

Contraite d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي × Monotonie

Indice de fitness (مؤشر اللياقة البدنية) = حمل التدريب الأسبوعي - contraite d'entraînement

الجدول رقم (21): يوضح السلم المعدل لتقدير الجهد المبذول RPE المستعمل من قبل اللاعبين من أجل

تصنيف تقديريهم لشدة كل حصة تدريبية (Foster، وآخرون، 2001، الصفحات 109-115).

العلامة	تقدير الحمل التدريبي
0	راحة
1	خفيف جدا
2	خفيف
3	متوسط
4	صعب نوعا ما
5	صعب
6	
7	صعب جدا
8	
9	
10	أقصى

المؤشرات الأصلية المقترحة بواسطة تقدير الجهد المبذول RPE

(Foster, C، 1998، الصفحات 8-1164)

مثال:

كيفية حساب Monotonie de l'entraînement والذي يساوي متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري.

أولاً: حساب متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع.

والذي يساوي مجموع (Σ) الحمل التدريبي للوحدات التدريبية خلال الأسبوع / عدد أيام الأسبوع .

مثال:  $\sum UA 223 = 7 / (540+135+100+315+210+240+0+244)$  وحدة تحكيمية.

ثانياً: حساب الانحراف المعياري لمتوسط الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع.

$$\sqrt{\frac{(\text{مجموع الفروق}^2)}{n - 1}}$$

الجدول رقم (22): يوضح مثال لطريقة حساب حمل التدريب الأسبوعي لفريق كرة قدم محترف خلال مرحلة المنافسة.

النتيجة اليومية للحمل التدريبي (×)	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (-223) (×)	فروق <sup>2</sup> الحمل التدريبي (d×d) D <sup>2</sup>
0	-223 = 233 - 0	49715 = 2(-223)
244	21 = 223 - 244	432 = 2(21)
210 + 240	227 = 223 - 450	51529 = 2(227)
315	92	8470
100	-123	15121
135	-88	7739
540	317	100509
المجموع	المجموع	233514 Σ

ن = عدد الأيام (7)

ن - 1 = 7 - 1 = 6 إذن

$$197 = \sqrt{6/233514} = \text{الانحراف المعياري}$$

ثالثاً: حساب Monotonie de l'entraînement:

Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف

المعياري.

وحدة تحكيمية.  $UA \ 1.13 = 197 / 223 = \text{Monotonie de l'entraînement}$

الجدول رقم (23): يوضح مثال لحمل تدريبي أسبوعي خلال أسبوع نموذجي.

اليوم	النشاط	تقدير الجهد المبذول RPE	الزمن (الدقيقة)	حمل التدريب اليومي
السبت	راحة	0	0	0
الأحد	مهاري-خططي-مداومة	3.25	75	244
الاثنين	قوة-قدرة هوائية	4	60	240
	مهاري خططي	3	70	210
الثلاثاء	سباقات سريعة- لعب تطبيقي	3.5	90	315
الأربعاء	مهاري-خططي-تنسيق	2	50	100
الخميس	مهاري-خططي-رشاقة-انطلاقات	2.25	60	135
الجمعة	مقابلة رسمية	6	90	540
<b>1784</b>		<b>حمل التدريب الأسبوعي</b>		
<b>1.13</b>		<b>Monotonie = متوسط ح.ت. اليومي خلال الاسبوع / الانحراف المعياري</b>		
<b>2016</b>		<b>Containte = حمل التدريب الأسبوعي × Monotonie = 1.13×1784</b>		

ويمكن أيضا قياس شامل لـ **contrainte de l'entraînement** من مجموع نقاط الحمل التدريبي و **monotonie de l'entraînement**، هذا **contrainte** هو أداة مفيدة جدا للمراقبة والسيطرة على التدريب عندما يكون اللاعبون يعانون من حمل تدريبي عالي في كرة القدم؛ ويتحقق هذا النوع من الارتفاع في الأحمال التدريبية عادة خلال مرحلة الإعداد البدني العام أي قبل بداية مرحلة المنافسة؛ إن ميزة التحكم في (**contrainte de l'entraînement**) عند لاعبي كرة القدم هو أن الراحة تصبح أمرا أساسيا فقط عندما يخضع اللاعبون لحمل تدريبي عالي، على سبيل المثال عندما يكون الحمل التدريبي مرتفع ولا يوجد وقت للاسترجاع الكافي بين الحصص التدريبية، في هذه الحالة يكون ضغط التدريب مرتفعا، وقد ارتبط هذا النوع من البرمجة مع زيادة حالات الأمراض، ما انعكس سلبا على الأداء الرياضي (Putlur، وآخرون، 2004، الصفحات 234-243)، في المقابل فإن **contrainte** يكون منخفض عندما يقوم اللاعبون بأداء عالي أو منخفض الشدة مع مرحلة راحة أكثر تنظيم مابين الحصص التدريبية مبرمجة بحمل تدريبي عالي (أي **monotonie** منخفض).

واليا يتم تقييم الحمل التدريبي بالطريقة الذاتية RPE عن طريق التمرين وحتى الراحة الايجابية أي عند الانتهاء من التمرين والراحة الايجابية يسأل اللاعب بسؤال بسيط كيف شعرت خلال التمرين؟ (Hourcade و Cazorla، 2015).

مثال:

جدول رقم (24): يوضح مستويات الحمل التدريبي لكل من الوحدة التدريبية والخطة الأسبوعية

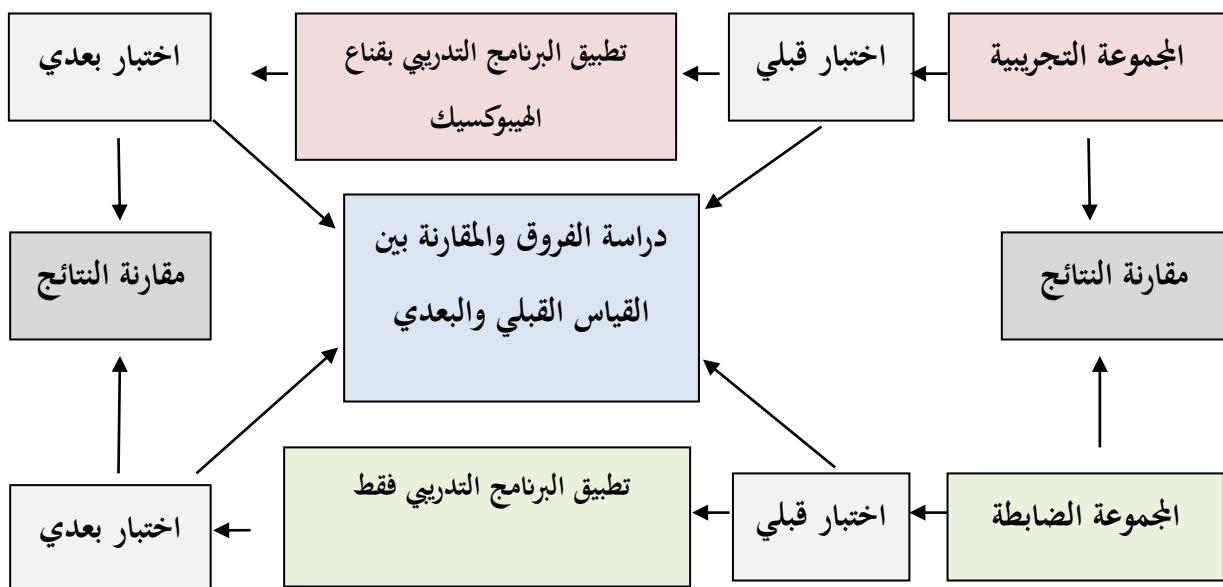
حمل التدريب اليومي		حمل التدريب الأسبوعي	
حمل خفيف	من 0 الى 200	حمل خفيف	من 700 الى 1500
حمل متوسط	من 200 الى 350	حمل متوسط	من 1500 الى 1900
حمل عالي	من 350 الى 700	حمل عالي	من 1900 الى 2500
		حمل عالي جدا	$2500 \leq$

وجدنا في المثال الماضي متوسط حمل التدريب اليومي 223 فنصنفه في الحمل اليومي المتوسط.

في حين وجدنا الحمل التدريبي الأسبوعي يساوي 1784 فهو بهذا حمل متوسط.

#### 4.10- الاختبارات البعدية:

أجريت الاختبارات البعدية لعينتي البحث يومي 2019-11-10 و 2019-11-11 بعد الانتهاء من المدة الزمنية المحددة للبحث وقد كان الطالب الباحث ملتزما بالإجراءات والظروف التي أتبعته في الاختبارات القبالية من حيث الزمان والمكان وطريقة التنفيذ والأجهزة والأدوات وفريق العمل المساعد؛ حيث كان التصميم التجريبي للدراسة ذو تصميم ثنائي (باهي، 2000، صفحة 45) على النحو التالي:



## 11- الدراسات الإحصائية:

إن الهدف من استعمال المعالجة الإحصائية هو جمع المعطيات الإحصائية وتحليلها لغرض تحويلها إلى مؤشرات كمية ذات دلالة علمية يسهل تفسيرها والحكم عليها، وتختلف الخطة الإحصائية باختلاف نوع المشكلة المدروسة، وعلى هذا الأساس قد اعتمد الطالب الباحث على القوانين الآتية:

- معامل الاختلاف.
- معامل الارتباط (بيرسون)
- المتوسط الحسابي: س.
- الانحراف المعياري: ع.
- التباين: ع<sup>2</sup>.
- اختبارات سيتودنت T.
- النسبة المئوية.

## معامل الاختلاف:

معادلته الرياضية كما يلي:

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{المتوسط الحسابي}} \times 100$$

## معامل الارتباط بيرسون:

ويحسب من خلال القانون التالي:

ر: معامل الارتباط

س: قيم الاختبار الأول

ص: قيم الاختبار الثاني.

س: المتوسط الحسابي للاختبار الأول

ص: المتوسط الحسابي للاختبار الثاني

معامل صدق: اختبار ما يحسب من خلال الجذر التربيعي لمعامل ثباته.

$$\text{معامل الصدق} = \sqrt{\text{معامل الثبات}}$$

**المتوسط الحسابي:** هو أحد مقاييس النزعة المركزية، وهو الأكثر استعمالاً من رين الوسائل الإحصائية ويعرف

بأنه حاصل قسمة مجموعة القيم على عددها وصيغته الرياضية هي:

$$\frac{\text{مجم س ن}}{ن}$$

المتوسط الحسابي =

س: المتوسط الحسابي.

مجم س ن: مجموع القيم.

ن: عدد أفراد العينة

**الانحراف المعياري:** ويعد من أهم مقاييس التشتت، إذ يبين مدى تشتت قيم المفحوصين عن المتوسط الحسابي،

ويساوي الجذر التربيعي لمتوسط مربعات القيم المختلفة عن متوسطها الحسابي ومعادلته هي:

بجيث أن: ع: الانحراف المعياري

$$\frac{\text{مجم (س ن - س ن)^2}}{ن - 1}$$

الانحراف المعياري =

س ن: القيم التي تحصلت عليها العينة

س: المتوسط الحسابي

ن: عدد العينة

**ت ستودنت T:** يستخدم هذا الاختبار للكشف عن مدى الدلالة أو الفرق بين الاختبار القبلي والبعدي

لنفس العينة ومعادلته من الشكل:

$$\frac{|\text{مجم ف}|}{\sqrt{\frac{ن \text{مجم ف}^2 - (\text{مجم ف})^2}{ن - 1}}}$$

حيث: ف: مجموع الفروق بين درجات القياسين القبلي والبعدي (ت) =  
مجم ف<sup>2</sup>: مجموع مربعات الفروق بين درجات القياسين القبلي والبعدي.

ن: حجم العينة.

(ن-1): درجة الحرية

(مجم ف)<sup>2</sup>: مربع مجموع الفروق بين درجات القياسية القبلي والبعدي.

**قانون النسبة المئوية:**

$$\frac{\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{عدد التكرارات}}{\text{مجموع التكرارات}} \times 100$$

تم استخدام جميع العمليات الإحصائية بواسطة الحاسوب الآلي تحت إشراف مختصين في هذه المجال إلى

جانب استخدام الآلة الحاسبة اليدوية لمطابقة النتائج والتأكد منها (محاضرات في الإحصاء، للسنة الأولى 2010).

في حين تم الاستعانة ببرامج حديثة قصد تامين المعالجة الاحصائية تمثل في:

- برنامج SPSS version 20 .

- برنامج Excel 2007. و ذلك في حساب التحليل الإحصائي لنتائج البحث.

## 12- صعوبات البحث:

- من خلال قيام الباحث بهذا البحث صادفته مجموعة من الصعوبات تتخلص فيما يلي:
- نقص المراجع و المصادر الخاصة بتدريبات الهيبوكسيك وشح الدراسات الخاصة بقناع التدريب الهيبوكسيك؛
- صعوبة إيجاد عينة البحث والانتظار حتى بداية انطلاق الأندية في مرحلة التحضير البدني العام للموسم الجديد؛
- صعوبة التعامل مع المراهقين؛
- الوصول المتأخر لبعض اللاعبين بسبب بعد المسافة بين الملعب ومنازلهم؛
- عدم الإقبال الجيد عند بعض اللاعبين لإجراء الاختبارات، بسبب عدم تعودهم عليها؛
- عدم وجود بعض الأجهزة بالملعب التي تثنى البحث والاستعانة بها من طرف جهات أخرى؛
- ضعف المكتبة العربية فيما يخص كتب تدريبات الهيبوكسيك ونقص الأوكسجين ودراسات تخص قناع التدريب والاستعانة بالمراجع الأجنبية فيما يخص الكتب والدراسات الحديثة .

## خلاصة:

اهتم الطالب الباحث في هذا الفصل بإبراز معالم الدراسة الأساسية لذا كان لزاما على الباحث أن يحدد المنهج المناسب و أن يختار عينة البحث بالطريقة المناسبة، كما تم تحديد كل الوسائل و الأدوات المساعدة في إتمام البحث، كما تعتبر الاختبارات و القياسات التي استعملها الباحث ذات ثبات و صدق و موضوعية عالية مرتكزا في اختيارها على آراء أساتذة مختصين و مراجع علمية حديثة وتقنين الاختبارات وصولا إلى الأساليب الإحصائية وأهم الصعوبات مما نتج عنه نتائج صحيحة تُخدم البحث، كما اعتمد الباحث على برنامج تدريبي مبني على أسس علمية دقيقة مستعينا ببعض الأساتذة المختصين في مجال تدريب كرة القدم و كذا مدربين، وانطلاقا من الاطار الذي وضعه الباحث كمنهجية تحدد المسار الصحيح لسيرورة البحث، تم معالجة النتائج وفقا لطريقة علمية حديثة عن طريق برنامج SPSS و EXCEL. كما اعتمد الباحث على فريق عمل مساعد في اجراء الاختبارات و تطبيق البرنامج التدريبي

# الفصل الثالث:

عرض تحليل ومناقشة النتائج

الاستنتاجات والتوصيات

## تمهيد:

لقد أسفرت تطبيقات التجربة الرئيسية عن نتائج تعكس مستويات أفراد عينة البحث قبل وبعد تأثير المتغيرات (تنفيذ البرنامج التدريبي لكلا العينتين مع إضافة متغير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك للعينة التجريبية) وهذه النتائج هي عبارة عن درجات خام لا معنى لها، لهذا يأتي هذا الفصل ليحول هذه الدرجات الخام إلى قيم ذات معنى وفقا لطريقة منهجية علمية، حيث تعرض في جداول وأشكال بيانية لتسهيل قراءتها وتحليلها ثم تناقش اعتمادا على الخلفية النظرية والدراسات السابقة أو المشابهة للدراسة الأم، وبهذا يستطيع الباحث إصدار الأحكام الموضوعية حول متغيرات البحث والخروج باستنتاجات وتوصيات يستفيد منها الآخرون علميا وتطبيقيا على حد سواء، وقد اعتمد الباحث على الوسائل الإحصائية المناسبة والتي تحقق الهدف من الدراسة ألا و هو معرفة تأثير برنامج تدريبي باستعمال قناع الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم.

## 1- عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية الخاصة بالفرضية الأولى:

و التي يفترض فيها الباحث أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم".

## 1.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في الارتفاع:

جدول رقم (25): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار القفز المضاد

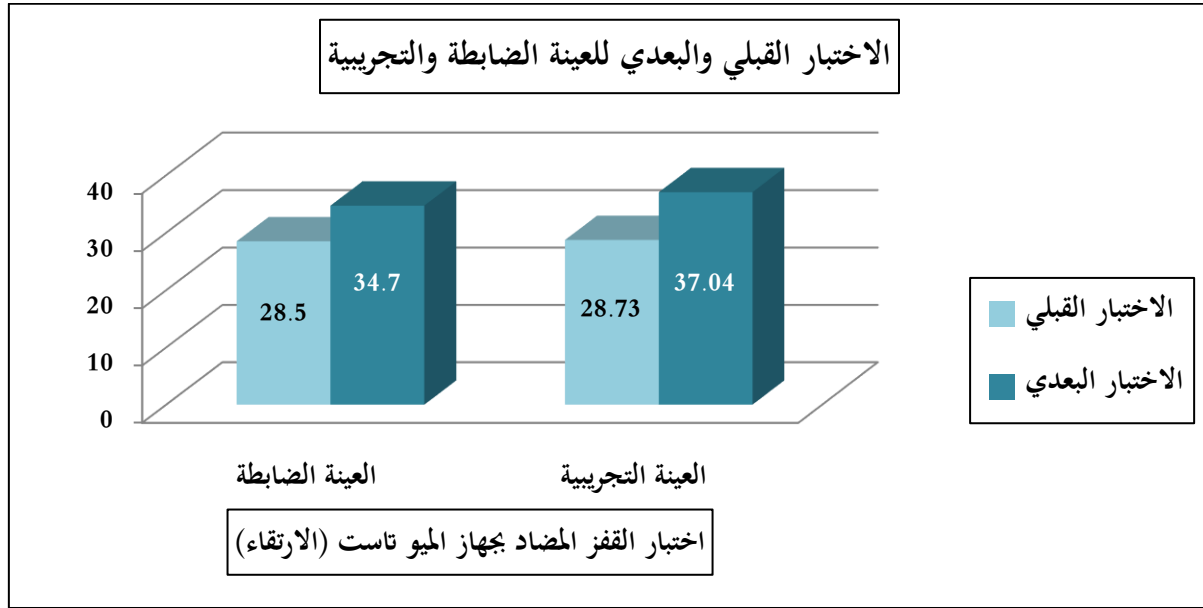
بجهاز (الميو تاست) في الارتفاع.

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في الارتفاع									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 9,86	2,71	34,7	3,09	28,5	العينة الضابطة
دال				* 28,24	1,30	37,04	1,20	28,73	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول رقم (25) أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 28,5 وانحراف معياري قدره 3,09 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 34,7 وانحرافه المعياري قدره 2,71 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 9,86 \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 28,73 وانحراف معياري قدره 1,20 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 37,04 وانحراف معياري 1,30 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 28,24 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (28): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليه والبعديه لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع).

2.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينه التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة:

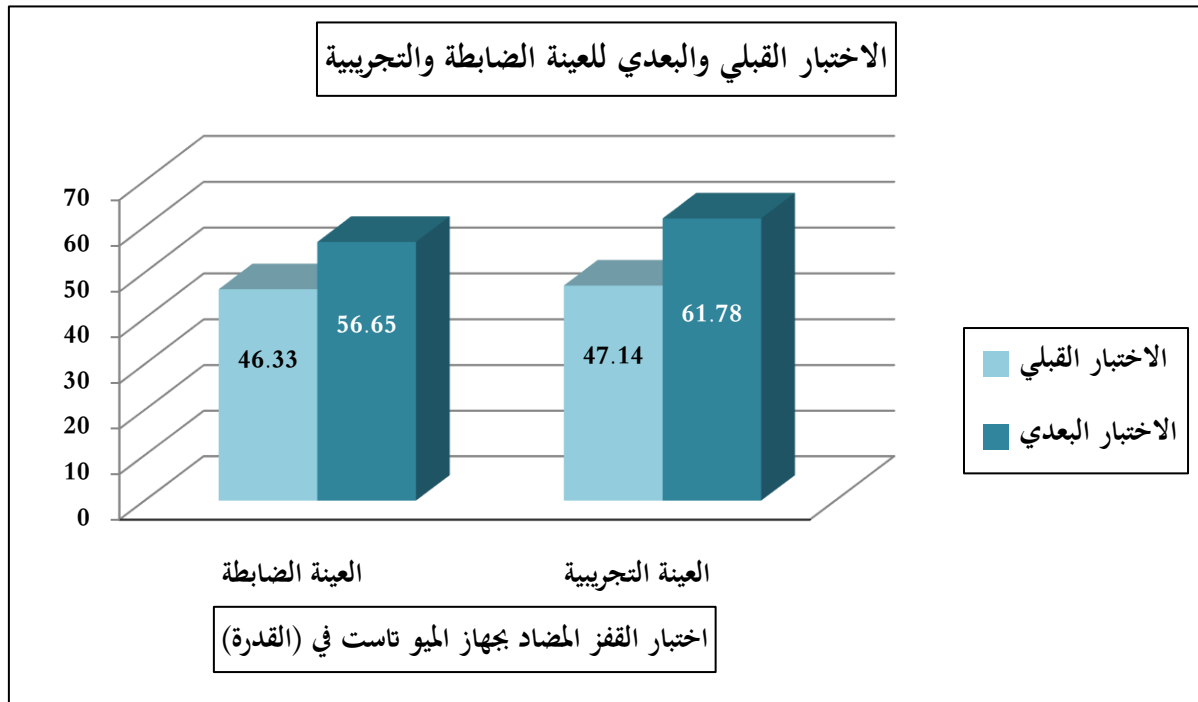
جدول رقم (26): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة.

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة									
الدالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 8,09	5,28	56,65	3,06	46,33	العينه الضابطة
دال				* 24,39	3,91	61,78	3,66	47,14	العينه التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول رقم (26) أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره **46,33** وانحراف معياري قدره **3,06** أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي **56,65** وانحرافه المعياري قدره **5,28** وبلغت قيمة (T) المحسوبة **8,09** \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ **2,26** وهذا عند مستوى الدلالة **0,05** ودرجة حرية **09** ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره **47,14** وانحراف معياري قدره **3,66** وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي **61,78** وانحراف معياري **3,91** وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* **24,39** وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ **2,26** عند مستوى الدلالة **0,05** ودرجة حرية **09** ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (29): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبلي والبعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة).

### 3.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة:

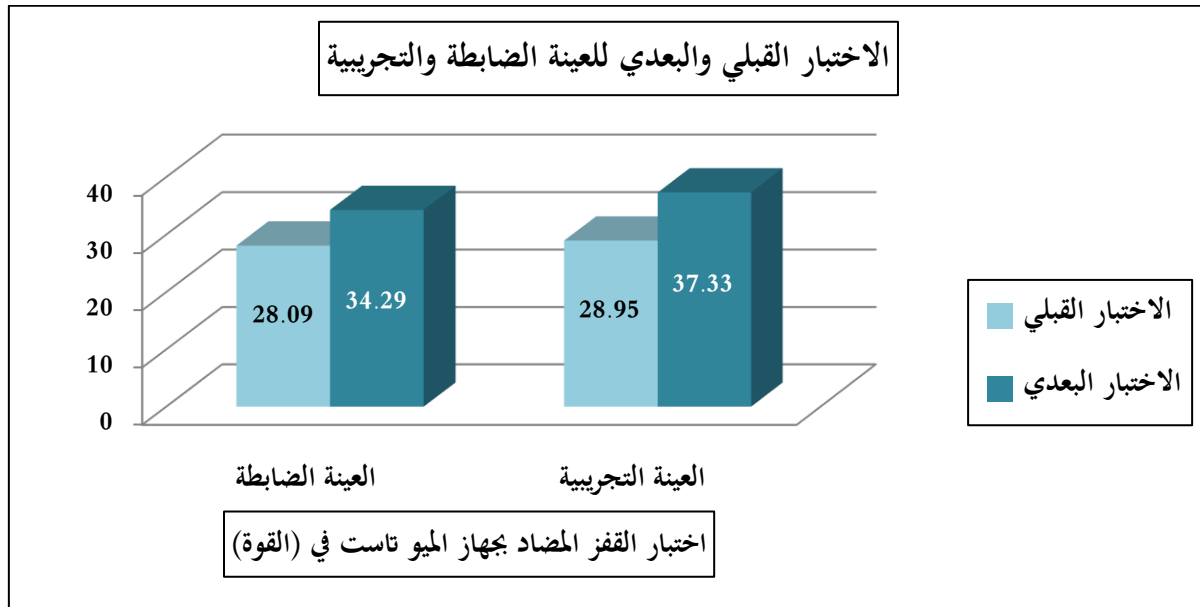
جدول رقم (27): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة.

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة									
الدالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 8,85	1,83	34,29	1,35	28,09	العينة الضابطة
دال				* 26,56	1,00	37,33	0,72	28,95	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 28,09 وانحراف معياري قدره 1,35 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 34,29 وانحرافه المعياري قدره 1,83 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 8,85 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 28,95 وانحراف معياري قدره 0,72 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 37,33 وانحراف معياري 1,00 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 26,56 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (30): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليه والبعديه لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز الميو تاست في (القوة).

➤ واثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث إلى ما يلي:

تبيان وجود دلالة إحصائية في كل من الاختبار القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة في مؤشرات قياس القوة العضلية لجهاز الميو تاست (قوة، قدرة، ارتفاع)، وهو ما يدل على الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي المطبق على عينتي البحث التجريبية والضابطة، فقد استند الباحث في وضع البرنامج التدريبي إلى مختلف الدراسات السابقة على غرار دراسة (كوتشوك سيدي محمد، 2012) التي وظف من خلالها تدريبات الأثقال وكان لها تأثير إيجابي في تطوير القدرات البدنية على غرار القدرة العضلية، ودراسة (قاسم عبد الهادي، 2019) الذي قارن بين طريقتين لتنمية القوة العضلية تمثلت في الطريقة البلغارية وطريقة الألعاب المصغرة 1 ضد 1 و 2 ضد 2، من نتائجها تأثير كلا الطريقتين بشكل إيجابي على تنمية مختلف أصناف القوة العضلية بنسب متفاوتة، وهذا ما دفع الباحث إلى الاستدلال بالدراسات السابقة من أجل تقنين البرنامج التدريبي المقترح، ويعزو الباحث أيضا التطور الحاصل إلى أن الزيادة في القوة القصوى بفضل تمارين التدريب بالأثقال وهذا ما أكدته دراسة (Kemi, Helgerud, و Hoff, 2003، صفحة 55) أجريت على لاعبي كرة القدم ذكور من الدوري النرويجي الممتاز مع نظام تدريب القوة بأوزان مماثلة ومن المثير للإهتمام أن هذه الزيادة الكبيرة في نسبة القوة القصوى (أي حوالي 2% لكل دورة تدريبية) تحققت بالرغم من دمج التدريب المهاري والخططي خلال الحصص التدريبية.

يشير محمد حسن علاوي إلى أن لاعب كرة القدم يحتاج إلى تطوير مختلف أنظمة الطاقة، وذلك بالتركيز على تطوير الطاقة الهوائية، لتكون قاعدة خلفية تسهل إنتاج الطاقة اللاهوائية التي تعتمد على القوة والسرعة، حيث يؤكد خبراء هذه اللعبة أن نظام الطاقة اللاهوائي هو النظام الأساسي لكرة القدم، وخاصة نظام حامض اللاكتيك (محمد حسن علاوي، 1997)؛

حيث يصنف **lambertin** نسب المئوية لنظم إنتاج الطاقة في كرة القدم بـ 90% لاهوائي، و 10% هوائي بالتركيز على 60% نظام فوسفاتي وحامض اللاكتيك 30% نظام اللاكتيك والأوكسجين و 10% نظام هوائي أوكسجيني (LAMBERTIN, F, 2000)؛

ويضيف جيل كوميتي الذي يعتبر من أهم العلماء الذين يؤكدون على أهمية القوة في كرة القدم، وذلك بفلسفته الشهيرة "الهرم المعكوس"، ويرتكز في ذلك على تحليل المميزات وخصائص الجهد البدني المبذول من طرف اللاعب، ويؤكد ذلك مختلف الدراسات التي أنجزت في هذا الجانب (CAZORLA, G, 2006) و (Alexandre Dellal, 2008) و (MOMBAERTS, S, 1996) والتي أظهرت أن الجهود المبذولة من طرف اللاعب تكون بطيئة إلى متوسطة السرعة، في حين تقدر الجهود الانفجارية (قصيرة وذات شدة قصوى) ما بين 5 إلى 15% من الوقت العام الذي يبذله اللاعب وهذا ما أكده (COMETTI, Gilles, 2014)؛

وفي دراسة سابقة لكوميتي يؤكد على تنمية الصفات الانفجارية بالدرجة الأولى في إعداد اللاعبين، حيث تكون صفات الارتقاء والوثب والقفز في المقام الأول باستعمال تدريبات القوة (البليوميترية، تقوية العضلات، تدريبات الهيبوكسيك...) لتكون قاعدة في الإعداد البدني في كرة القدم (COMETTI, G, 2007)؛

كل هاته المعطيات تشير إلى أهمية تنمية القوة بأنواعها لدى لاعب كرة القدم، وهذا ما قدمته دراستنا بمعرفة تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على مختلف القدرات البدنية ومن بينها القوة العضلية لدى لاعبي كرة القدم؛ فقد أثبتت العديد من الدراسات الأجنبية في خلاصة نتائجها أن التدريب باستعمال الأقنعة الهيبوكسيك له تأثيرات جد ايجابية في الحالة الوظيفية للأعضاء الأكثر مساهمة في النشاط العضلي؛

ففي دراسة لانعام جليل إبراهيم وعلاء جاسم مخيلف تحت عنوان تأثير مناهج تدريبي بأسلوب نقص الأوكسجين باستعمال قناع الهيبوكسيك لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبين كرة اليد الشباب (مخيلف، 2015، الصفحات 625-657) أجريت على عينة من اللاعبين الشباب في دوري الدرجة الأولى في بغداد لنادي الجيش والكرخ للموسم 2014/2013 حيث طبق على العينة التجريبية ما مقداره 32 وحدة تدريبية نفذت خلال ثمانية أسابيع بواقع أربع وحدات تدريبية باستعمال القناع الهيبوكسيك وكان أهم نتائجها أن للمنهج التدريبي بأسلوب نقص

الأوكسجين باستعمال قناع الهيبوكسيك تأثير ايجابي في تطوير القوة المميزة بالسرعة للذراعين والرجلين لدى لاعبي كرة اليد الشباب الذين تدرّبوا به وتفوقهم على اللاعبين الذين تدرّبوا بدونه وانه ساعد على تحسين السرعة الانتقالية وتحملها خاصة لعضلات الرجلين .

وفي دراسة **جون ب. بوركاري**، في مقالة منشورة سنة 2016 تحت عنوان تأثير ارتداء قناع التدريب والمرتفعات على السعة الهوائية، واللاهوائية وذلك من خلال برنامج تدريبي مكون من خطة شهرية بستة أسابيع بمعدل حصتين تدريبيتين في الأسبوع على رياضيين في المستوى العالي، قسمت العينة فيه إلى مجموعتين الأولى تدرّبت في المرتفعات والأخرى باستعمال قناع التدريب وبعد القيام بالاختبارات البعدية تبين انه لا وجود لفروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في كل من الاختبارات الوظيفية الرئوية والمتغيرات الدموية، بينما سجل تحسن في اختبارات القدرة العضلية لصالح المجموعة التي تدرّبت بالأقنعة بنسبة (12.6%) دلا إحصائيا مما يؤكد على موثوقية وكفاءة هذا القناع التدريبي المحاكى لتدريبات المرتفعات من خلال تقارب نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين (**Porcari**، 2016، الصفحات 379-386).

في حين أبرزت دراسة سابقة على غرار دراسة مقاومة مختلف استراتيجيات التدريبات باستخدام الهيبوكسيك لتنمية حجم وقدرة العضلات بلان فريش **Belén feriche** التي أجريت على مجموعة من رياضي المستوى العالي لسباق السرعة بعد استخدام تدريبات مختلطة عن طريق محاكاة الارتفاعات باستخدام أقنعة التدريب الهيبوكسيك الحديثة بحيث أجريت الدراسة على مجموعة واحدة تتدرّب باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك لمدة 08 أسابيع متتالية بمعدل 04 حصص يستخدم بها القناع وبمعدل 02 حصص لتنمية القوة العضلية و 02 حصص لتنمية السرعة و 1 حصة واحدة للعمل الهوائي لا يستخدم فيها القناع تمثل في مجملها مخططا أسبوعيا، وقد أبرزت النتائج المحصل عليها إن لها فاعلية في تطوير صفات القوة العضلية بنسبة 09% ويعتبر هذا التطور دال إحصائيا نسبة إلى صعوبة تطوير هاته الصفة (**Belén Feriche, 2017 , p. 12**)؛

ويعزو الباحث أن تدريبات الهيبوكسيك تساعد في تطوير القدرات اللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم، وأن استخدام أقنعة التدريب الحديثة تساهم في تحسين العمليات البيوكيميائية في سيتوبلازم الخلايا العضلية من جهة، حيث أن الخلايا العصبية تكثر فيها بيوت الطاقة التي تختص بالأكسدة وإنتاج الطاقة في مناطق الاتصال العصبي العضلي (رافع صالح، ساطع السماعيل، و شريف قادر، 2009، صفحة 11)، ويرى كريستيان (**Christine M.Dreus**) 1995 أنه عندما يتعرض الناس لتدريب المرتفعات لأيام أو أسابيع، فان أجسامهم تتكيف تدريجياً مع نقص الأوكسجين في الجو، ومن اجل الرفع من كفاءة هذا العمل يؤدي بالضرورة إلى زيادة الطلب على الأوكسجين وهذا ما يساعد

بتحسين العمل العصبي العضلي وهذا ما ينطبق بدنيا على تحسن القدرات العضلية وتطويرها باستخدام قناع الهيبوكسيك مما يسبب نقص في الأوكسجين المستخدم عن القيام بالتدريبات؛ حيث يشير محمد عبد الغني أن التدريب في بيئة نقص الأوكسجين تحدث مجموعة من التغيرات الفسيولوجية داخل الجسم منها:

- تغيرات في نشاط الإنزيمات (إنزيم الأنسجة) ، مما يؤدي الى تحسن واضح في مستوى القدرة الهوائية

- زيادة كفاءة الإمداد بالدم، وبالتالي الأوكسجين من خلال إطالة زمن الاتصال وتقليل مساحة الانتشار عن طريق

الانخفاض الحادث في وزن الجسم، وبالتالي في حجم الجهاز العضلي؛

- تغيرات في حجم مخزون الأوكسجين داخل الخلية نتيجة عمليات التأقلم والتكيف

- تغيرات في مختلف العمليات الخاصة بالطاقة (زيادة في نشاطها).

- نقص في البيكربونات نتيجة لزيادة معدل التنفس (محمد عبد الغني، 2000، صفحة 123).

ويشير علي فهمي البيك واخرون نقلا عن جاي هوفمان 2002 م ( Jay Hoffman ) أنه إذا تدرّب

شخص في المرتفعات يصبح الضغط الجزئي للأوكسجين ( $PO_2$ ) منخفضا، ولتعويض انخفاض ( $PO_2$ ) في

المرتفعات يزيد معدل التنفس ومع ذلك يقل الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون ( $PCO_2$ ) في الحويصلات

الهوائية (فهمي، زيد، و البيك، 2009)، وهذا ما يظهر جليا في تطور القدرة العضلية في اختبارات عينة بحثنا ودراستنا.

فتدريبات الهيبوكسيك هي من الطرق والأساليب الحديثة في التدريب ويكون هذا في ظل نقص الأوكسجين اللازم

لإمداد خلايا الجسم، مما يؤدي إلى تأثيرات ايجابية في تنمية الوظائف الفسيولوجية للأجهزة الحيوية، إنّ ظروف

الهيبوكسيك تتولد لتعرض الجسم للبيئة غير طبيعية وبمعنى آخر بيئة الهيبوكسيك والتي تظهر في مقدرا الأوكسجين اللازم

لخلايا وأنسجة الجسم (رافع صالح، ساطع اسماعيل، و شريف قادر، 2009، صفحة 68).

ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير قدرات

القوة الانفجارية ومتغيراتها.

#### 4.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرر السرعة (RSA) في معدل الركضات:

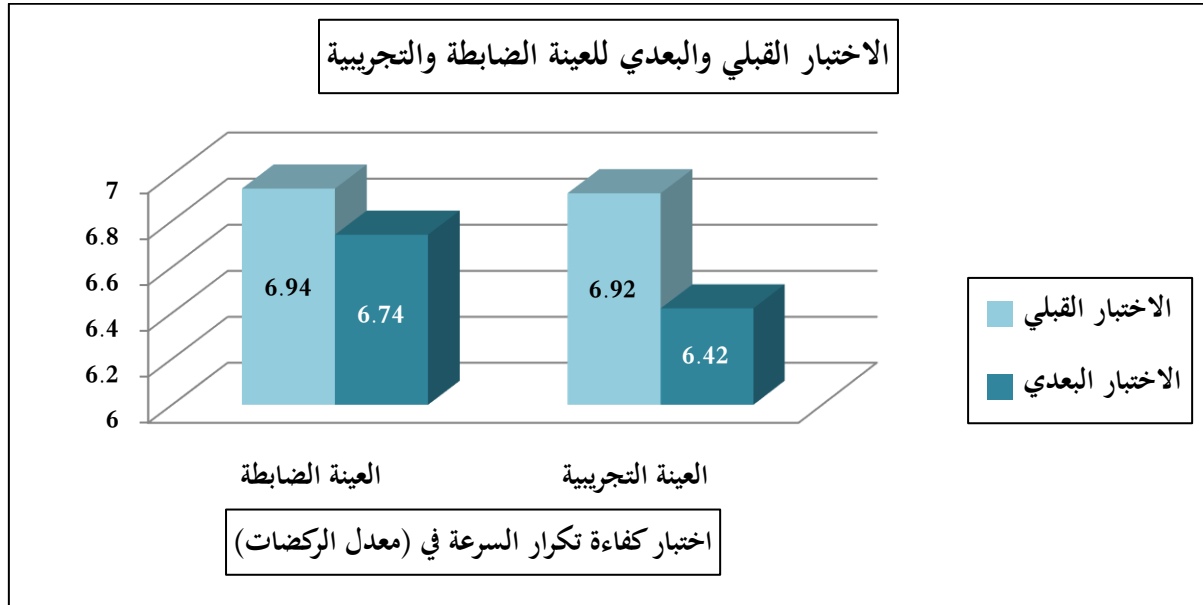
جدول رقم (28): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار كفاءة تكرر السرعة (RSA) في معدل الركضات.

اختبار كفاءة تكرر السرعة (RSA) في معدل الركضات									
الدالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 4,26	0,16	6,74	0,19	6,94	العينة الضابطة
دال				* 10,08	0,45	6,42	0,44	6,92	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول رقم (28) أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 6,94 وانحراف معياري قدره 0,19 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 6,74 وانحرافه المعياري قدره 0,16 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 4,26 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 6,92 وانحراف معياري قدره 0,44 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 6,42 وانحراف معياري 0,45 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 10,08 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (31): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليه والبعديه لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة في (معدل الركضات).

5.1- عرض تحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينه التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب:

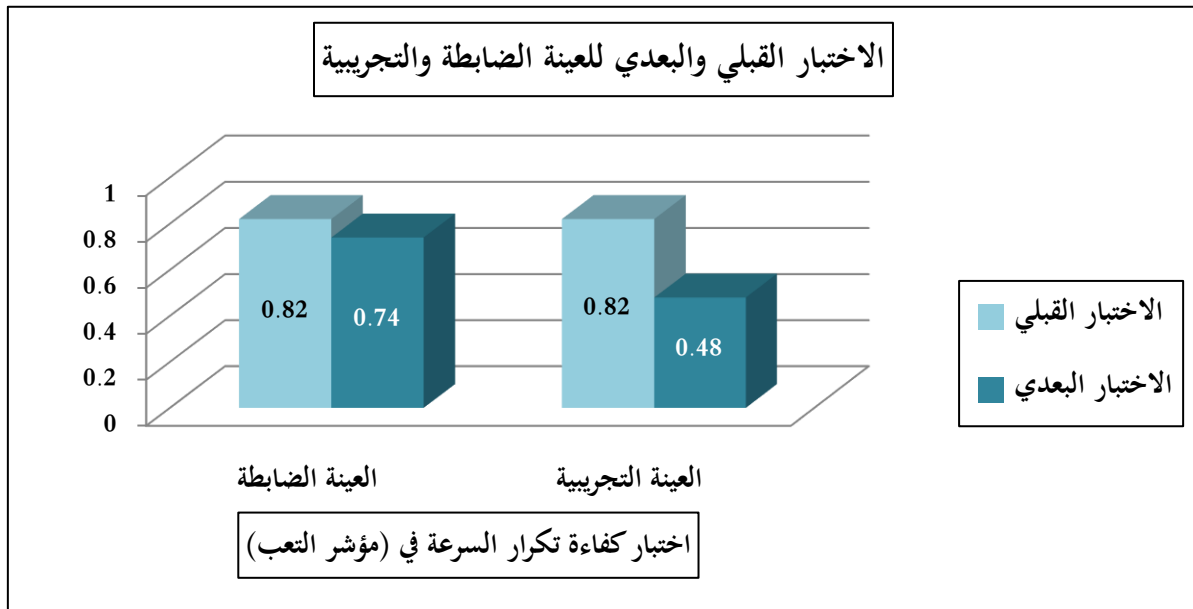
الجدول رقم (29): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب.

اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 7,53	0,11	0,74	0,12	0,82	العينه الضابطة
دال				* 8,86	0,15	0,48	0,12	0,82	العينه التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره **0,82** وانحراف معياري قدره **0,12** أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي **0,74** وانحرافه المعياري قدره **0,11** وبلغت قيمة (T) المحسوبة **7,53** \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ **2,26** وهذا عند مستوى الدلالة **0,05** ودرجة حرية **09** ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره **0,82** وانحراف معياري قدره **0,12** وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي **0,48** وانحراف معياري **0,15** وبلغت قيمة (T) المحسوبة **8,86** \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ **2,26** عند مستوى الدلالة **0,05** ودرجة حرية **09** ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (32): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة في (مؤشر التعب).

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث إلى ما يلي:

اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى **RSA** الذي يعبر على قدرة الرياضي على التحمل اللاهوائي (**Casas, A, 2008**)، كما يعتبر الاختبار الأمثل والمناسب لقياس تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم، وذلك لارتباطه بخصوصيات اللعبة التي تتميز بالجري لمسافات قصيرة وبشدة أقل من القصوى إلى القصوى، كما أنه اختبار يمكن أن يقيس عدة قدرات بدنية وفسولوجية في آن واحد وهذا ما يعكس أهميته، وقد اختار الباحث من هذه القدرات كل

من تحمل السرعة والمعبر عنها بمعدل الركضات السبعة للاختبار، وسرعة الاسترجاع والمعبر عنها بمؤشر التعب (Bangsbo, J, 1994)،

فمن خلال الجدولين رقم (28) و (29) يتبين لنا وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0,05 ودرجة حرية 09 بين القياس القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في مؤشر تحمل السرعة (معدل الركضات)، كما نلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمؤشر وقت التعب لكل من العينة التجريبية والضابطة و لصالح العينة التجريبية.

وجود فروق معنوية لمؤشر تحمل السرعة بين العينة التجريبية والضابطة وهذا ما يتضح جليا من خلال الشكلين رقم (30) و (31) حيث نلاحظ أن الفرق واضح بينهما في هذا المؤشر وأن التدريب الهيبوكسيك بواسطة القناع كان أفضل من البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة في تحسين تحمل السرعة و الانقاص من معدل الركضات بنسبة 3,43% و هي نسبة كبيرة بالنسبة إلى نسبة تحسن العينة الضابطة ب0,39% في نفس المؤشر. كما بلغ مقدار تحسن مؤشر التعب نسبة 58,74% حيث أنها نسبة قريبة من النسبة التي توصل إليها الباحث لدى العينة التجريبية التي طبق عليها برنامج تدريب الهيبوكسيك،

وتشير العديد من الدراسات إلى تحسن معدل الركضات لاختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى بفعل نوعية البرنامج التدريبي المطبق الغني بمختلف أنواع أساليب التدريب منها التدريبي الفكري والألعاب المصغرة (Bangsbo, J, 1994)، التي ركز عليها الباحث في بناء البرنامج التدريبي، إضافة إلى التدريب المستمر في بداية التحضيرات مع إضافة متغير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك للعينة التجريبية؛ وهذا ما أكدته دراسة (Hill- Dawson, Coutts, Haas, Rowsell, 2009) إلى تحسن كفاءة تكرار السرعة القصوى عند تطبيق برنامجين مختلفين على لاعبي كرة القدم شبان أحدهما يعتمد على أسلوب الفكري بطريقة الألعاب الصغيرة والثاني يعتمد نفس الأسلوب لكن بطريقة الجري، وتتفق الدراسة مع دراسة (Krustrup, Randers, Jensen, 2007, Bangsbo) والذي توصل إلى أن التدريب الفكري [30د(2-4، 1-2د راحة)] مرة في الأسبوع طبق على مجموعة من لاعبي كرة القدم محترفين بطريقة الألعاب الصغيرة أدى إلى تحسين مؤشر التعب بنسبة 20,8%؛ كما تشير دراسة (Bangsbo, Christensen, Gunnarsson, Nybo, Thomassen, 2010) أن تدريب فكري أدى إلى تحسين كفاءة تكرار السرعة RSA بنسبة 1,9%؛ كما تطرقت نفس تلك الدراسات إلى تحسن مؤشر التعب، منها دراسة (Ferrari, وآخرون, 2008) والتي توصل فيها إلى أن التدريب الفكري بطريقة 4×4 بشدة 90 إلى 95% من أقصى نبض بينها 3 دقائق راحة، بواقع مرتين في الأسبوع لم يحسن من معدل

الركضات وبقي ثابتا بينما وفي نفس الدراسة توصل إلى أن التدريب الفترتي مرتفع الشدة  $3 \times (6 \times 40 \text{ م})$ ، 20 ثا راحة بينية) و3 دقائق راحة بين المجموعات بشدة قصوى لمدة 8 أسابيع وبواقع مرتين في الأسبوع أدى إلى تحسين معدل الركضات (تحمل السرعة) بنسبة 2,1%، ومؤشر التعب بنسبة -10,4%، كذلك توصل (موفق أسعد و حامد سليمان، 2008) إلى أن طريقة التدريب دائري بالأسلوب الفترتي أدت إلى تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وسرعة الاسترجاع من خلال سرعة عودة النبض إلى الحالة الطبيعية، ويشير (ضياء الدين و كاظم، 2012) أن التدريب المركب أدى إلى تحسين صفة تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم كما توصل (مكي محمد، 2008) إلى أن التدريب الدائري أدى إلى تحسين تحمل عضلات الرجلين وزيادة كفاءة تكرار السرعة؛ ويرجع الباحث هذا التحسن إلى زيادة كفاءة عضلات الرجلين والتي ركز عليها الباحث من خلال التمارين المطبقة في البرنامج المطبق على العينة التجريبية من تمارين قفز فوق الشواخص والحواجز وضرب الكرة بالرأس، وهذا ما يعني أن التنوع في البرنامج التدريبي يساعد في تحسين كفاءة تكرار السرعة القصوى لدى لاعبي كرة القدم.

ويرجع الباحث التفوق الحاصل لصالح العينة التجريبية باستخدام قناع الهيبوكسيك في تحسين مؤشرات كفاءة تكرار السرعة القصوى **RSA** إلى طبيعة التمارين المطبقة أثناء البرنامج التدريبي وأهمية استخدام القناع، إذ أن استخدام قناع الهيبوكسيك ساعد العينة التجريبية على التكيف مع مختلف الأحمال التدريبية، بواسطة التقليل من الأوكسجين المستنشق، مما أدى إلى تكيف الأجهزة الوظيفية للجسم على تحمل التعب الناجم عن الحمل التدريبي ونقص الأوكسجين وفقدان مصادر الطاقة قصيرة المدة **ATP-PC** وحتى تراكم حمض اللاكتيك، وهذا ما أثبتته دراسة (Granados, J; Jansen, L; Harton, H; Kuennen, M، 2014) حول معرفة تأثيرات وميكانيزمات عمل قناع التدريب (الإقلال من عدد مرات التنفس، والتدريب مع الإقلال من استهلاك الأوكسجين أو بالإقلال من كمية الهواء المستنشق في مرة تنفس) على القدرات البدنية؛ حيث يشير محمد زكريا جزر وغود واخرون في دراستين سابقتين ومتشابهتين حول تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى الرياضيين، أن هناك تغيرات حادة تحدث في وظائف الجسم خلال الأسابيع الأخيرة من تطبيق تدريبات الهيبوكسيك حيث:

- يزداد التمثيل الغذائي في نهاية الأسبوع الثالث من البرنامج التدريبي، وزيادة التنفس زيادة التهوية الرئوية؛
- تكيفات الجسم مع صعوبة التنفس، حيث تزداد قوة عضلات التنفس وتكبر مناطق الاتصال في الحويصلات الرئوية؛

— زيادة استهلاك الأوكسجين، تزيد معدلات التنفس بزيادة تدفق الدم من أجل التقاط أكبر عدد ممكن من جزيئات الأوكسجين؛

— تزيد التهوية الرئوية القصوى من خلال الإطالة في الشهيق وقصد استنشاق أكبر حجم من الهواء (محمد زكريا جزر، 2005) (Goods P, Dawson BT, Landers GJ, Gore CJ, Peeling P، 2014)

فقد ساهم استعمال قناع الهيبوكسيك في التدريبات اليومية بواقع ثلاث مرات في الأسبوع إلى زيادة كفاءة عمل الأجهزة الوظيفية وخاصة الجهاز الدوري التنفسي بحكم التدريب في ظروف نقص الأوكسجين، مما يزيد في كفاءة عضلات التنفس والدفع القلبي وهذا ما تشير له دراسة (Holliss BA, Fulford J, Vanhatalo A، ) (Pedlar CR, Jones AM، 2013) حول تأثير تدريبات الهيبوكسيك بالطريقة الفترية على الطاقة في العضلات إضافة إلى مطاطية وقوة هاته العضلات حيث توصل إلى:

يشير (، أمر الله البساطي، 2001) أن عملية تبادل الغازات تتم بين الحويصلات والدم نتيجة لاختلاف الضغط الجزئي للغازات عند توترها ويطلق مصطلح توتر على وصف الغاز عندما يكون في حالة ذائبة في الأنسجة (زئبق) وعليه يتم انتقال الأوكسجين من الحويصلات إلى الدم وفي نفس الوقت ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات، وهذا ما يتطابق مع النتائج المحصل عليها في دراستنا حيث أن استعمال قناع الهيبوكسيك على العينة التجريبية أدى إلى تسريع عملية استرجاع مصادر الطاقة المفقودة أثناء تكرار السرعة لعدة مرات متتالية وذلك عن طريقة زيادة كفاءة نظام الطاقة الأوكسجيني، وتكيف اللاعبين فسيولوجيا مع التدريب في ظروف الدين الأوكسجيني مما يرفع كفاءة الجهاز التنفسي؛ كما تؤكد ذلك دراسة (Guinhoya، Millet، Dupont، و Berthoin، 2005) التي تشير إلى وجود علاقة بين الجهاز الدوري التنفسي  $VO_2max$  وكفاءة تكرار سرعة لمسافة 40 م لـ 15 تكرار و براحة 25ثا.

وتشير العديد من الدراسات (McGinnis، وآخرون، 2014) و (Harton، Jansen، Granados، 2014)، (Holliss BA، Fulford J، Vanhatalo A، ) و (Christmas، Gillum، Kuennen، 2014) إلى أهمية تدريبات الهيبوكسيك خلال البرنامج التدريبي، فهي تؤدي إلى الرفع من كفاءة اللاعب في تكرار السرعة القصوى وتزيد من قدرته على الاسترجاع وهذا ما أكدته (Magni، 2014) (Mohr، F. Marcello Iai، 2014) وهذا ما ينطبق على نتائج بحثنا حيث أن تدريبات الهيبوكسيك أدت إلى تحسين كفاءة تكرار السرعة لدى عينة البحث التجريبية؛

ويرى الباحث أن تلك التغيرات في الجوانب الفسيولوجية هي التي ساعدت على تحسن صفة تحمل السرعة لدى العينة التجريبية، حيث يرى (Brenardi، 2001) أن تدريبات الهيبوكسيك الإرادية مثل استخدام أقنعة التدريب تبني على أسس فسيولوجية من حيث ارتباطها بالراحة البينية المستخدمة بين التمرينات، فتؤثر بشكل مباشر على الدفع القلب ويعمل على تنظيم وتحسين الدورة الدموية، استهلاك الأوكسجين المطلوب في ظل الدين الأوكسجيني الحاصل لأداء الجهد البدني، حيث تبدأ معدلات النبض بالانخفاض التدريجي مقابل زيادة في حجم الدفع القلبي مما يؤدي إلى الحصول على التكيف العضلي وهذا ما يشير له (عبد المنعم بدير، 2003)، كما أن المجهود البدني في ظروف نقص الأوكسجين يساعد على العمليات التكيفية والتغيرات الشكلية للعضلات وللجسم ككل، حيث يزداد المقطع العرضي للعضلات مع زيادة كثافة الشعيرات الدموية نتيجة التدريب تكيف العضلة مع النقص في التزود بالأوكسجين المعتاد، يؤدي إلى زيادة الدين الأوكسجيني وبالتالي تجهيز العضلات للعمل لاهوائيا وهذا يضع على عاتق الدم مسؤولية معادلة المعادلات الأيضية الحمضية وموازنتها، فقيام لاعب كرة القدم بالجهد ذو الشدة المرتفعة في تمرينات التقوية العضلية في حدود 75% يؤثر على قدرة اللاعب في استهلاك الأوكسجين وكذلك على مساحة المقطع العرضي للعضلة الأمر الذي يؤدي بالتالي إلى تحسن القوة المميزة بالسرعة وتحمل السرعة (صالح بشير و لازم كماش، 2006، صفحة 318).

ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير قدرات التحمل الخاص، تحمل السرعة وكفاءتها.

## 6.1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois):

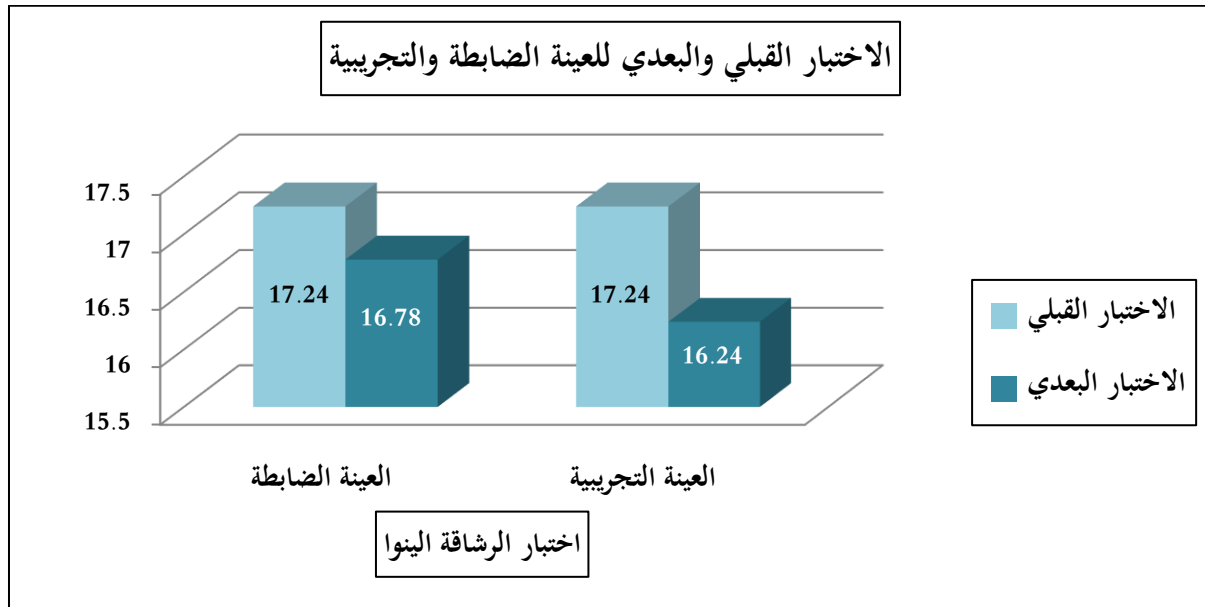
الجدول رقم (30): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois).

اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 9,33	0,74	16,78	0,72	17,24	العينة الضابطة
دال				* 9,65	0,80	16,24	0,55	17,24	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول رقم (31) أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 17,24 وانحراف معياري قدره 0,72 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 16,78 وانحراف معياري 0,74 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \*9,33 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 17,24 وانحراف معياري قدره 0,55 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 16,24 وانحرافه المعياري قدره 0,80 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \*9,65 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (33): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليه والبعديه لعينتي البحث في اختبار الرشاقة الينوا.

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث إلى ما يلي:

يشير مفتي إبراهيم حمادة وموفق مجيد المولى إلى أن صفة الرشاقة من أهم الخصائص الفنية التي وجب على لاعب كرة القدم امتلاكها، فهي تساعد اللاعب في تعاملاته بالكرة وبدونها، وتسهل عليه تنفيذ مختلف المهارات الحركية، فالتناسق الحسي الحركي هو قابلية الزيادة والنقصان والحفاظ على تردد السرعات مع توفير درجة عالية من الانسيابية، فهذا العمل يتطلب مجهودا كبيرا من الجهاز العصبي كمنسق بين العضلات وقرارات الجسم في القفز وتغيير الاتجاه والمراوغة والمحاوره والدورام (موفق مجيد المولى، 2000) (مفتي ابراهيم حماد، 1997) ؛

فلقد تبين من خلال النتائج المبينة في الجدول (30) في اختبار التناسق الحركي الينوا القبلي أن قيمة المتوسط الحسابي للعينه التجريبية بلغ 17.24 بينما عند العينه الضابطة قدر بـ 17.24 في حين بلغ هذا المتوسط في الاختبار البعدي للعينه التجريبية 16.24 في حين قدر بـ 16.78 لدى العينه الضابطة يدل على وجود دلالة احصائية في كلا العينتين؛

ويعزو الباحث هذه النتائج المتحصل عليها إلى أن صفة الرشاقة هي تداخل بين صفة السرعة وشيء من القوة والمرونة في المفاصل ويظهر هذا في قدرة اللاعب في تغيير الاتجاهات، فالبرنامج التدريبي المطبق في هاته الدراسة تميز بالمرج بين مختلف أساليب التدريب بين المستمر والفتري والألعاب المصغرة هاته الأخيرة التي تمتاز بكثرة الجري سواء

بالكرة أو بدونها، وهذا ما يؤدي إلى تطوير صفة الرشاقة، فضلا على تنمية صفات القوة والسرعة (والنتائج المحصل عليها تبين ذلك)، من شأنه أن يؤثر على تنمية صفة الرشاقة لدى لاعبي كرة القدم، ومن خلال الشكل البياني رقم (33) يلاحظ تفوق طفيف للتطور صفة الرشاقة لدى العينة التجريبية التي تستخدم قناع التدريب الهيبوكسيك خلال البرنامج التدريبي لكلا العينتين، ويفسر الباحث هذا التطور الطفيف الى تأثير تطور كل من صفتي السرعة والقوة باستخدام قناع التدريب بالنسبة للعينة التجريبية، وهذا ما يبرزه كل من (Joseph Mercier, 2006، صفحة 112) و (Philippe Leroux, 2006) أن صفة الرشاقة تعني نمو وتطور على مستوى التوافق العضلي العصبي وسرعة اتخاذ القرار وفهم تفاصيل الحركة بالنسبة للاعب، تطبيقها مع السيطرة على مختلف المواضع الحركية الأفقية و المنحنية المعقدة بكل دقة وانسيابية وتوقيت صحيح؛ وهذا ما يؤكد عليه كل من (TURPIN.B, 2002) و (Cometti, G, 1993) التي تؤكد على أن علاقة السرعة والقوة والرشاقة تكمن في ثبات القوة العضلية ومطاطية العضلات ومرونة المفاصل، كل هذا مع علاقة إرتباطية بين العمل الثابت والمتحرك والتكنيك الجيد للحركة؛ كما يتفق كل من (CAZORLA.G, 2006) و (COMETTI و D, 2005) أن السرعة هي قابلية تحريك الجسم في اتجاه واحد، أما الرشاقة فهي قابلية تغيير تردد السرعة مع تغيير حركة الجسم في مختلف الاتجاهات مع التحكم الشديد في الحركة؛ ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير القدرات الحركية للرشاقة والتنسيق.

فمن خلال تفسير و مناقشة نتائج الفرضية الأولى توصل الباحث الى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية (القوة العضلية، السرعة وكفاءة تكرارها، الرشاقة والتنسيق...) لدى لاعبي كرة القدم؛ وهذا ما يؤكد أن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تنمية القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة وهذا ما يعني تحقق الفرضية الأولى

## 2- عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات الفسيولوجية الخاصة بالفرضية الثانية:

والتي يفترض فيها الباحث أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم".

## 1.2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدى لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار يويو الفترى (Yoyo intermittent test):

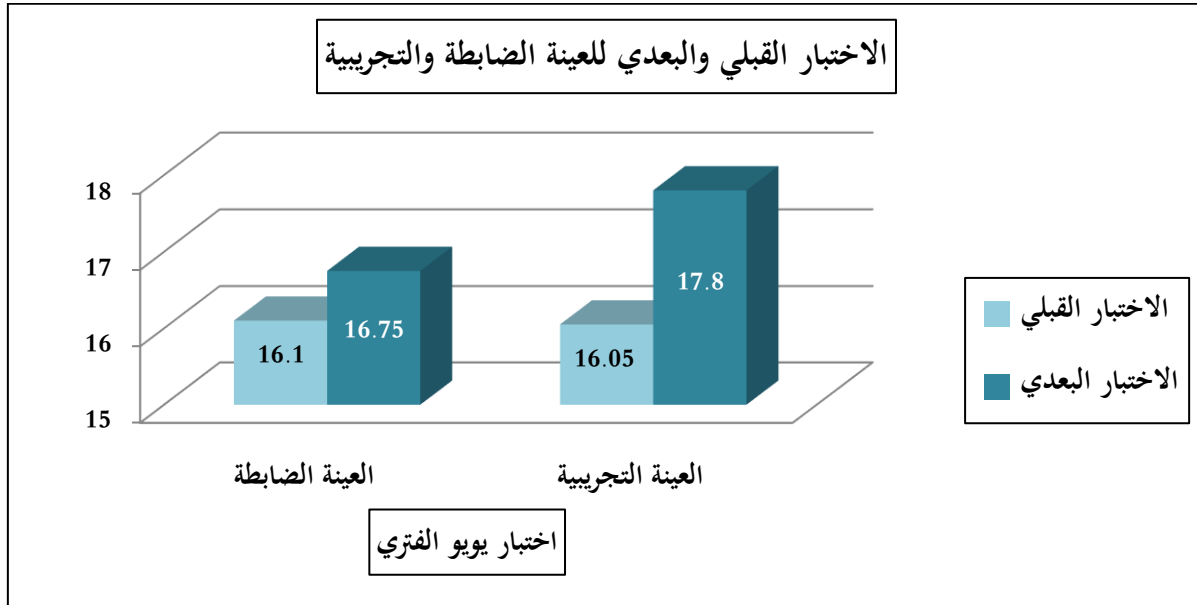
الجدول رقم (31): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدى لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار يويو الفترى (Yoyo intermittent test).

اختبار يويو الفترى (Yoyo intermittent test)									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة *	الاختبار البعدى		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	6,09 *	0,58	16,75	0,69	16,1	العينة الضابطة
دال				15,65 *	0,63	17,8	0,79	16,05	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 16,1 وانحراف معياري قدره 0,69 أما الاختبار البعدى فبلغ متوسطه الحسابي 16,75 وانحرافه المعياري قدره 0,58 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 6,09 \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدى هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدى.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 16,05 وانحراف معياري قدره 0,79 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدى 17,8 وانحراف معياري 0,63 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 15,65 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدى هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدى.



الشكل رقم (34): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليّة والبعديّة لعينتي البحث في اختبار يويو الفترتي.

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث الى مايلي:

من خلال الجدول رقم (31) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والبعدي في السرعة الهوائية القصوى للعينه التجريبية ولصالح الاختبار البعدي، أي أن البرنامج التدريبي أدى إلى تحسين كل من المستهلك الأقصى الأوكسجيني  $VO_2max$  والسرعة الهوائية القصوى  $VMA$  لكلا العينتين التجريبية والضابطة؛ ومن خلال الشكل رقم (34) يتضح جليا التفوق الواضح للعينه التجريبية التي تستخدم قناع التدريب الهيبوكسيك مع مراعاة البرنامج التدريبي، ويعزو الباحث التحسن الحاصل في السرعة الهوائية القصوى والمستهلك الأقصى الأوكسجيني إلى تحسن الذي وقع للأجهزة الوظيفية في الجسم إلى البرنامج التدريبي المقنن الذي أشرف عليه الباحث رفقة فريق العمل، كما أشارت دراسة (أدهم صالح محمود و زهير قاسم، 2011) أن التدريب المستمر والفترتي يؤدي إلى تحسين مطاولة القوة للرجلين لدى لاعبي كرة القدم، حيث يتفق جملة من العلماء أحمد نصر الدين وأبو العلا عبد الفتاح، ومحمد نصر الدين على أن الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين  $VO_2max$  يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، وتقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العضلي، حيث أن زيادة استهلاك الأوكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على إنتاج الطاقة (ابو العلا احمد و احمد نصر الدين، 1993، صفحة 172) (أبو العلا أحمد، 1997، صفحة 239) (محمد نصر الدين رضوان، 1998، صفحة 174)؛ وهذا ماتبرزه

لنا الدراسة الحالية بالعمل علة تنوع مصادر الأوكسجين فتارة التدريب بالهواء الطبيعي، وتارة أخرى التدريب في بيئة الهيبوكسيك، مما يساعد خلايا الجسم على التكيف مع الظروف البيئية الصعبة في ظل نقص الأوكسجين؛ حيث تعتبر السرعة الهوائية القصوى كمؤشر ميكانيكي لأقصى استهلاك للأوكسجين، وهي تعبر على أقل سرعة لبلوغ الاستهلاك الاقصى للأوكسجين (Monod و Rochcongar، 2009، صفحة 46).

ويعود الفضل إلى التحسن الملحوظ في السرعة الهوائية القصوى إلى تقنين البرنامج التدريبي بصفة رئيسية، حيث يشير ريسان خريبط أن تقنين الحمل التدريبي يعتبر من المبادئ الأساسية في تطوير القدرات الهوائية، والتي تنعكس على استمرار عمل الدورة الدموية (ريسان خريبط، 2014، صفحة 174)؛

ويضيف كل من (Boutellier، 2001، و Stuessi، Knopfli-Lenzin، Spengler، Markov) و (Boutellier، Buchel، Kundert، Spengler، 1992) و (Voss، Kuitunen، Buchheit) و (Williams، 2012) أيضا أن تدريبات الهيبوكسيك تساعد في زيادة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وفي توصيل الأوكسجين من الرئتين إلى الدم ويظهر تأثيرها في:

- زيادة قوة عضلات التنفس الداخلية والخارجية الموجودة بين أضلاع القفص الصدري مما يؤدي إلى توسع القفص الصدري للخارج لإتاحة الفرصة للرئتين للتمدد لاستقبال أكبر كمية من الهواء والضغط عليه للدخول لطح أكبر كمية من الهواء للخارج.

- زيادة مساحة السطح التنفسي للرئتين وهذا يعني زيادة مساحة منطقة التقابل بين الحويصلات الرئوية والدم.  
- تحسن مرونة نسيج الرئة حيث كلما كانت مرونة نسيج الرئة وخاصة الامتداد عالية كلما استوعبت الرئتان كمية أكبر من الهواء وزادت كمية الهواء المطروح للخارج.

زيادة على ذلك يضيف كل من (Nagle، Balke، و Daniels، 1965) و (رافع صالح، ساطع اسماعيل، و شريف قادر، 2009) و (الهزاع محمد هزاع، 1995) أن تدريبات كبت النفس ونقص الأوكسجين تساعد في:

- زيادة قدرة الحويصلات الرئوية على استيعاب أكبر كمية من الأوكسجين في الرئتين ونقله إلى الدم مما يؤدي ذلك إلى سرعة تبادل الأوكسجين و ثاني أكسيد الكربون من الرئتين إلى الدم ومن الدم إلى الرئتين لطرحة خارجا.  
- زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في الرئتين.

ويعزو الباحث تطور السرعة الهوائية القصوى VMA والمستهلك الأقصى الأوكسجيني VO<sub>2</sub>max لدى العينة التجريبية للبرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك حيث حسن من كفاءة أنسجة الخلايا العضلية في امتصاص الأوكسجين من الدم، وهذا ما يشير كل من (Bentley، Coste، Marcoux، Millet، Roels)،

و Candau، 2005) في دراسة حول أهمية تدريبات الهيبيوكسيك في الرفع من الكفاءة الفسيولوجية للرياضي، إلى أن التدريب في ظروف نقص الأوكسجين يحسن عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات، وسرعة إنتاج الطاقة نتيجة لزيادة فاعلية الأنزيمات المؤكسدة للمواد الغذائية المخزونة في الخلايا العضلية، تؤدي هاته العوامل إلى تحسن المستهلك الأقصى الأوكسجيني وبالتالي تحسن السرعة الهوائية القصوى؛ وذلك لطبيعة العلاقة السببية بين المتغيرات حيث أنه كلما تحسن المستهلك الأقصى الأوكسجيني تحسن معه السرعة الهوائية القصوى؛

وتوصل الباحث أيضا إلى نتائج ايجابية فيما يخص تطور السرعة الهوائية القصوى لدى العينة التجريبية و هذا ما

أكدته دراسة كندية أجريت في معهد شمال ألبرتا للتكنولوجيا **Alberta Institute of Technology**

**Northern** شملت مجموعة مختلطة مؤلفة من 14 رجلا وامرأة أجرو دورات عالية الكثافة، 90-100% من

حجم الأوكسجين الأقصى الذي يمكن أن يأخذه الشخص أثناء التمرين  $VO_{2max}$ ، وكان ذلك في أثناء ارتدائهم

الإصدار الأول من قناع التدريب وبمعدل مرتين أسبوعيا وعلى مدى خمسة أسابيع، توصلت إلى حدوث زيادات كبيرة

في مقدار التهوية وحجم استيعاب الرئتين عند كل من الرجال والنساء، فضلا عن تعزيز عضلات الجهاز التنفسي

وزيادة إنتاج الطاقة وتطور قيمة الـ  $VO_{2max}$  بفعل قناع التدريب لكن ذلك كان أكثر وضوحا لدى الرجال

(Dregar و Paridis، 2013)؛ وأكدت هذا عدة دراسات (غور وآخرون 2007، غور وآخرون 2001، نيا

وآخرون 2007، سوندرز وآخرون 2004، شميت وآخرون غور وآخرون (2001)، تحسنا بنسبة 3-10% في تطور

السرعة الهوائية القصوى مع التدريب في ظروف نقص الأوكسجين، وعلى سبيل المثال سوندرز وآخرون (2004)

أكدت هذه النتائج من خلال إظهار انخفاض بنسبة 3.3% في  $VO_2$  لثلاث سرعات لجري دون الحد الأقصى

(14 و 16 و 118 km.h) في نصف الظهير عالي المستوى بعد 20 يوما من تدريب الهيبيوكسيك، ويبدو أن

ذلك مرتبط بتخفيض تكلفة التهوية، وزيادة استخدام مخزون الجليكوجيني لإعادة تركيب الطاقة، وتحسين قدرة

الميتوكوندريا على استهلاك الأوكسجين (Millet et al. 2010)؛ وتتعدد الآليات المقترحة لتأثير نقص الأوكسجين

على الأداء الرياضي، ففاعلية التدريب على مرتفعات عالية وتمارين نقص الأوكسجين مازالت قيد المناقشة في دوائر

البحث، ولكن لم يمنع الرياضيين من التجمع في معسكرات تدريب الارتفاعات واستخدام أجهزة محاكاة الارتفاعات

سعيًا إلى تحسين أدائهم الرياضي (Robert و Jacob، 2015، صفحة 47)؛ ففي دراسة منشورة في العام

2017 أشارت إلى قدرة قناع الهيبيوكسيك على محاكاة تأثير المرتفعات بكفاءة كبيرة، فعدد المشاركين في تلك الدراسة

كان خمسة، علما أن جميعهم كانوا ذكورا أصحاء وأجروا تمرينا مدته 20 دقيقة على آلة المشي treadmill وكان

الحد الأعلى لمعدل توافر الأوكسجين 60%، وهو أقصى حجم من الأوكسجين يمكن للشخص أن يحصل عليه أثناء

التمرين **VO2max**، وقام المشاركون بارتداء قناع التدريب في ثلاثة إعدادات مختلفة الارتفاعات وهي 3000 قدم، 9000 قدم و1500 قدم، وقد أظهرت النتائج حدوث فرق معنوي في مستوى تشبع الأوكسجين في الدم Blood Oxygen Saturation أو  $SPO_2$  عند محاكاة الارتفاعين الأعلى فقط وهما 9000 و1500 قدم، دون التوصل إلى فروق معنوية إحصائية في مقدار نقص الأوكسجة بينهما؛ وهاته النتائج أكدتها معظم الدراسات السابقة على أداء تمارين التحمل (**Linnebur, Shafer, Davis, Baven**، و**Linnebur, 1977**، الصفحات **802-806**) حيث توصل الباحثون إلى أن الاكتشاف الأهم بالنسبة لهاته الدراسة وعلى الرغم من قلة المشاركين فيها يكمن في آلية حدوث نقص الأوكسجين باستخدام هذا القناع، فقد بين الباحثون أنها تنتج عن إعادة ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس عبر حبسه في أقنعة المستخدمين، إضافة إلى تقليل كمية الهواء المتدفقة عبر القناع (**Granados, Jansen, Harton, Gillum, Christmas**، و**Kuennen, 2014**، الصفحات **2-6**)، وهي آلية مختلفة عن نقص الأوكسجين الحاصل في المرتفعات؛ وهو ما أشارت إليه (**Porcari, Forrester, Probst**، و**AL, 2016**، الصفحات **379-386**)؛ وذلك على الرغم من وجود أدلة قوية على فوائد التدريب في المرتفعات حيث انخفاض في ضغط الأوكسجين مما يسبب بيئة هيبوكسيك طبيعية، في حين أن استخدام القناع يؤدي بالضرورة الى خلق هاته البيئة بطريقة ارادية (**Vogt, M; Hoppeler, H, 2010**، الصفحات **52(6):33-525**)؛ وبعبارة أخرى، إذا كنت ستدرب أو تخوض منافسة قريبة في دنفر **Denver**، التي تقع على ارتفاع 4250 متر فوق سطح البحر، أو على قمة جبل ايفريست، التي تقع على ارتفاع 8848 متر فوق مستوى سطح البحر، فإن بإمكانك أن تضيف التدريب في ظروف نقص الأوكسجين إلى نظامك الرياضي، لكن لا ينصح بالخوض في هذه التجربة قبل استشارة الطبيب المختص؛

ويعزو الباحث هذا التطور في القدرات الهوائية، إلى زيادة في عدد وكثافة الكريات الدموية الحمراء، بفعل التكيفات الحاصلة خلال استخدام قناع الهيبوكسيك، وبيئة نقص الأوكسجين مما يؤثر على هورمون الأنتروبويتين الذي يحفز خلايا العظام على زيادة في إنتاج كريات الدم الحمراء (الهيموغلوبين)، وهذا ماتؤكدته دراسة نيغل وجامس أجريت في العام 2007 حيث يعرض الأشخاص ذوي التدريب المعتدل إلى نقص حاد في الأوكسجين في خلال برنامج تدريب قصير المدى مكون من تمرين متقطع متوسط الى عالي الكثافة له تأثير على تحسين قدراتهم على الأداء الرياضي الهوائي أو اللاهوائي (**James و Nigel, 2005**، الصفحات **1535-1546**)، وهذا يعني أن الرياضي ذوي المستوى العالي يحتاج إلى إضافة تدريب نقص الأوكسجين إلى نظامه الرياضي، لأنه يقدم فوائد على نظامه الفسيولوجي؛ ففي إحدى الدراسات لـ بارناردي المجرة عام 2001 أشارت إلى قدرة تمارين نقص الأوكسجين

المتقطعة **intermittent hypoxia training** على زيادة عدد الخلايا الدموية الحمراء والقدرة الهوائية للرياضيين عند أدائها على نحو صحيح ودقيق، ويشير مصطلح متقطع الى تمرين مدته 5 - 7 دقائق من نقص الأكسجين الثابتة والمتزايدة تدريجياً، ومن ثم العودة إلى الحالة الطبيعية مدة متكافئة، وهكذا (**Brenardi**, 2001، صفحة 377)؛

ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهسيبيوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير قدرات المطاولة الهوائية **VMA/VO2max**.

2.2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار روفي ديكسون (**Test de ruffier dickson**):

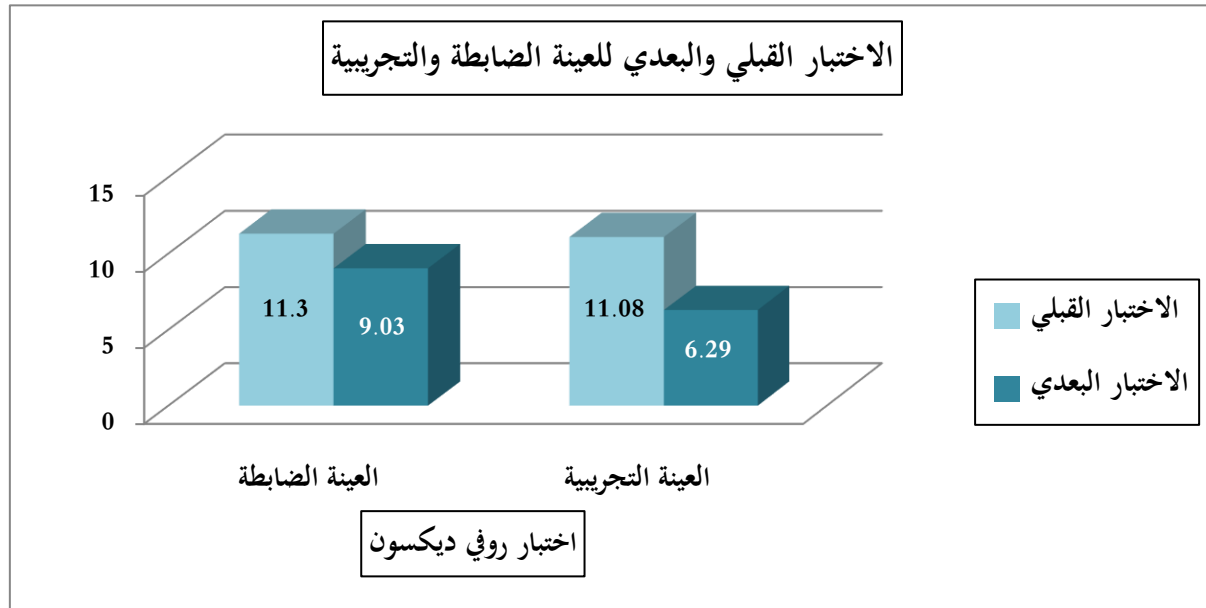
الجدول رقم (32): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعيني البحث الضابطة والتجريبية في اختبار روفي ديكسون (**Test de ruffier dickson**).

اختبار روفي ديكسون ( <b>Test de ruffier dickson</b> )									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 9,77	2,19	9,03	2,55	11,3	العينة الضابطة
دال				* 21,89	1,35	6,29	1,89	11,08	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 11,3 وانحراف معياري قدره 2,55 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 9,03 وانحرافه المعياري قدره 2,19 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 9,77 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائياً لصالح الاختبار البعدي. المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 11,08 وانحراف معياري قدره 1,89 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 6,29 وانحراف معياري 1,35 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \*

21,89 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (35): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبليه والبعديه لعينتي البحث في اختبار روفي ديكسون.

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث الى مايلي:

فمن خلال الجدول رقم (32) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمؤشر القدرة الإسترجاعية روفي ديكسون، وهذا ما يبين أن البرنامج التدريبي أدى إلى تحسين القدرة الاسترجاعية للاعبين، متمثلة في مؤشر روفي ديكسون لكلا عينتي الدراسة التجريبية والضابطة؛

في حين يبين الشكل رقم (35) التفوق الواضح للعينه التجريبية التي تستخدم قناع التدريب الهيبوكسيك مع مراعاة البرنامج التدريبي، بتحقيق تطور قارب الـ 40 %، ويعزو الباحث التحسن الحاصل في كفاءة الاسترجاع الوظيفي الى إلى تحسن الذي وقع للأجهزة الوظيفية (وظائف الجهاز الدوري التنفسي...) وإلى البرنامج التدريبي المقنن الذي أشرف الباحث رفقة فريق البحث؛ فمقدار هذا التغير الذي الحاصل على كفاءة الاسترجاع سواءا بدلالة النبض أو ومؤشر روفي ديكسون، أحدث تغيرات في فسيولوجية وظائف الرئة، وخاصة الجهاز الدوري اضافة الى تقليص في عدد النبضات في الدقيقة، مما يفسر حدوث زيادة في حجم القلب الكلي، وزيادة كفاءته، حيث يفسر الباحث هذا التحسن في كفاءة الاسترجاع بالنسبة للعينه التجريبية نتيجة لتأثير التدريب البدني المنظم والعمل على تقنين الحمل التدريبي وزيادة الجرعات التدريبية بطريقة علمية، ساعد في تنظيم ديناميكية حمض اللاكتيك من و الى العضلات

العاملة حيث أدى البرنامج التدريبي اضافة الى استخدام قناع الهيبوكسيك وتوظيف تدريبات نقص الأوكسجين، الى تقليل تجمع حامض اللاكتيك عن طريق تقليل معدل انتاجه في العضلات مع زيادة معدل التخلص منه في نفس الوقت في هذه العضلات، وذلك عن طريق تحول البيروفيك الى ألانين، حيث يشير كل من ابو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين 1993 أن زيادة معدل تحول البيروفيك الى الألانين هو العامل الرئيسي لتأخير ظهور التعب الناتج عن زيادة تركيز اللاكتيك أثناء النشاط البدني، وقد قدر فليجو وارن 1971 هذه العملية بإمكانية تقليل حامض اللاكتيك بنسبة 35%-60% عند الأشخاص المدربين (ابو العلا احمد و احمد نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 1993، الصفحات 166-170)، كما تشير بعض الدراسات أن تدريبات المحاكاة للمرتفعات تزيد من نشاط انزيم ألانين ترانس أميناز وهو الانزيم المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك الى ألانين (Mole.p, K. baldwin.R. Terjung and J Holloszy, 1973)، وهو عبارة عن حامض أميني Amino acid يمكنه الانتشار في الدم ثم التحول الى جلوكوز في الكبد، كما أن تأثير استخدام قناع الهيبوكسيك يؤدي الى حدوث عمليات التكيف العضلي الذي يقلل من انتاج حامض اللاكتيك في العضلات، وبالتالي يؤدي ذلك الى تأخير العتبة الفارقة اللاهوائية وهذا ما أوضحه جون بوركاري واخرون في دراسة حديثة حول اداء تمرينات عضلية باستخدام اقنعة التدريب الهيبوكسيك الذي يفترض أن قناع التدريب (Elevation 2.0 (ETM يحاكي التدريب على الارتفاع وقد اقترح زيادة السعة الهوائية  $VO_2max$  وأداء التحمل ووظيفة الرئة حيث تطوع 24 طالبا (16 من الذكور و 8 إناث) من جامعة ويسكونسن - لا كروس للمشاركة في الدراسة وكان الطلاب مدربين بشكل معتدل، تم تصنيفهم استنادًا إلى النتائج الأولية ل  $VO_2max$  وتم تقسيمها إلى مجموعتين؛ وكانت المجموعتان مجموعة تجريبية ترتدي أقنعة الهيبوكسيك ومجموعة تحكم ضابطة لا ترتدي القناع أثناء التدريب؛ قامت كل مجموعة بنفس التدريب خلال 6 أسابيع من البروتوكول استكمل جميع المشاركين، مرتين في الأسبوع، وعلى مقياس سير العمل، 5 دقائق من الاحماء، و20 دقيقة من التدريب، و5 دقائق من الهدوء وتضمن البرنامج التدريبي إجراء التدريب على مقاييس الإرغومتر، وتم ضبط كثافة التدريب طوال فترة التدريب لمدة 6 أسابيع على أساس **RPE** الموضوعات بعد الفاصل الزمني 10 أثناء التمرين؛ خلال الأسبوع الأول، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة ارتفاع 914 م. خلال الأسبوع الثاني، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 1829 م، خلال الأسبوعين 3 و 4، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 2743 م، خلال الأسبوعين 5 و 6، تم تعيين الأقنعة لمحاكاة 3658 م، حيث شملت اختبارات ما قبل وبعد التدريب  $VO_2max$  ، ووظيفة الرئة ، أقصى ضغط ملهمة ، الهيموغلوبين والهيماتوكريت قبل وبعد 6 أسابيع من البروتوكول، فتوصل الباحثون إلى أن كلا من مجموعة التحكم ومجموعة قناع تحسنت بشكل كبير  $VO_2max$  و **PPO** ومع ذلك، فقط مجموعة قناع كان تحسينات

كبيرة في VT، PO في VT، RCT، و PO في RCT من قبل إلى ما بعد الاختبار؛ والتغيرات في وظيفة الرئة والمتغيرات الدموية في مراقبة بشكل كبير تشبع الأكسجين والتغيرات في المتغيرات hematological يشير إلى أن ETM يعمل أكثر مثل جهاز تدريب العضلات الملهمة من محاكاة للارتفاع؛ كان هناك تحسن كبير في التهوية الطوعية القصوى (MVV) في مجموعة التنفس المقاوم بالقناع؛ كان كل من الأفعنة ومجموعات التحكم زيادات كبيرة في VO2max و PPO نتيجة للتدريب، ولكن لم يكن هناك فرق في حجم التحسن بين المجموعات فقط مجموعة قناع كان تحسينات كبيرة في VT، PO في VT، RCT، و PO في RCT من قبل إلى ما بعد الاختبار، فقط التغيرات في RCT و PO في RCT وصلت إلى أهمية إحصائية بين المجموعات؛ كلها مؤشرات تعبر عن زيادة السرعة والنبض الموافقين للعبئة اللاكتيكية وبطبيعة الحال الزيادة في القدرة الهوائية تحت القصوى المعبر عنها بمنطقة الانتقال هوائي-لاهوائي، مما يزيد في كفاءة الإسترجاع كما يشير kindermann و آخرون 1979م أن تدريب بشدة حمل العبئة الهوائية لا يعمل إلا على المحافظة على اللياقة البدنية، بينما يعمل التدريب وفق شدة العبئة الفارقة اللاهوائية على تنمية القدرة البدنية للاعبين (Kindermann, P.D.W.Simon G, et Keul J, 1979) كما استخلص Vallier وآخرون 2000م من خلال دراستهم أن تدريبات المحاكاة تساهم في تحسين الدورة الدموية واحسين قدرة الاسترجاع الوظيفي لدى رياضيي النخبة (J.M.Vallier, 2000) A.X.Bigard,F.Carré,J.P.Eclache,J.Mercier, 2000؛ وهذا ما يتفق مع ما أشار اليه أبو العلا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصر الدين (1993م) و بهاء الدين سلامة 2000م بأن عدم قدرة الجسم في التخلص من اللاكتيك يرجع الى انخفاض كفاءة وسعة المنظمات الحيوية والتي تساعد في التخلص من اللاكتيك وكذلك عدم قدرة الجسم على تحويله الى بروتين أو أكسدته الى ثاني أكسيد الكربون و ماء (ابو العلا احمد و احمد نصر الدين، فسيولوجيا اللياقة البدنية، 1993، صفحة 124) (سلامة 2000، 189)؛ وهذا ما يبرز أهمية استخدام وتوظيف قناع التدريب الهيبوكسيك في البرنامج التدريبي سواء للمدرب أو المحضر البدني، لما له من فوائد وتأثير إيجابي في المنظومة الفسيولوجية على أداء التمرينات البدنية والفنية، وزيادة كفاءة الإسترجاع. ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير كفاءة الاسترجاع الوظيفي.

### 3.2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار السعة الهوائية القصوى CV:

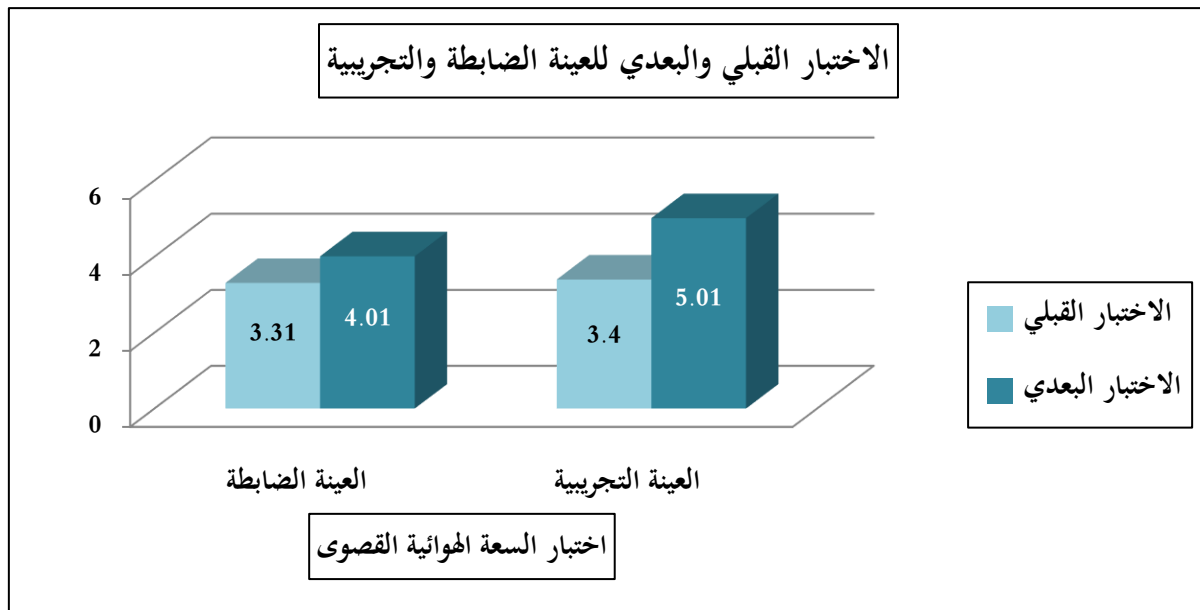
الجدول رقم (33): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعينتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار السعة الهوائية القصوى.

اختبار السعة الهوائية القصوى									
الدالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
دال	0.05	09	2,26	* 7,85	0,39	4,01	0,35	3,31	العينة الضابطة
دال				* 12,05	0,75	5,01	0,43	3,40	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 3,31 وانحراف معياري قدره 0,35 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 4,01 وانحرافه المعياري قدره 0,39 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 7,85 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 3,40 وانحراف معياري قدره 0,43 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 5,01 وانحراف معياري 0,75 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 12,05 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق دال إحصائيا لصالح الاختبار البعدي.



الشكل رقم (36): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبلية والبعديتين لعينتي البحث في اختبار السعة الهوائية

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث الى مايلي:

من خلال البيانات الموجودة في الجدول رقم (33) تبين وجود دلالة إحصائية في كل من الاختبار القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة في مؤشرات قياس السعة الحيوية CV، وهو ما يدل على الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي المطبق على عينتي البحث التجريبية والضابطة، فقد استند الباحث في وضع البرنامج التدريبي إلى مختلف الدراسات السابقة على غرار دراسة نيكول بيجج واخرون 2017 تناولت تأثير التدريب بمحاكاة المرتفعات على مستهلك أقصى الأوكسجين والسعة الهوائية (NICOLE C. BIGGS, 2017, p. 127 136) فهدفت الدراسة الى التحقيق في تأثير قناع يحفز نقص الأوكسجين على اللياقة القلبية التنفسية ووظيفة الرئة من خلال استخدام برنامج سباق عالي الكثافة HIIT؛ حيث افترض الباحثون أن التدريب بمحاكاة المرتفعات له تأثير ايجابي على مستهلك أقصى الأوكسجين والسعة الهوائية، تمثلت عينة الدراسة في الاختيار بصورة عشوائية 17 رياضي لمجموعة الضابطة خالية من القناع أو المجموعة التجريبية ترتدي أقنعة الهيبوكسيك وشارك في بروتوكول HIIT لمدة ستة أسابيع تتكون من أربع جلسات في الأسبوع؛ واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ملائمته طبيعة الدراسة؛ حيث تضمنت كل وحدة تدريبية إحماء تليها 80 % من احتياطي معدل ضربات القلب (HRR) لمدة 90 ثانية تليها 3 دقائق من الراحة النشطة في 50-60 % من HRR تم الانتهاء من ما مجموعه 6 فترات لكل دورة؛ تألفت الدراسة من كل عينتين تجريبية وضابطة تطبق بروتوكول HIIT نفسه أربعة أيام في الأسبوع لمدة 6 أسابيع؛ حيث

أنهى المشاركون دوراتهم التدريبية الأربعة من الاثنين إلى الخميس وتمكنوا من قضاء يوم الأحد راحة؛ وتم تكوين صمامات القناع لمحاكاة ارتفاع 9000 قدم في الارتفاع؛ في حين تم إجراء بروتوكولات ما بعد الاختبار بنفس طريقة الاختبارات السابقة، خضع جميع الأشخاص لاختبارات مماثلة تم فيها قياس وجمع معدل ضربات القلب أثناء الراحة، وضغط الدم أثناء الراحة، و  $VO2max$ ، و  $FVC$ ، و  $FIVC$  دون الحد الأقصى، تم استخدام معادلات التنبؤ مرة أخرى للتنبؤ بـ  $VO2max$ . مرة واحدة تم جمع البيانات، تم تحليل البيانات عن الاختلافات بين القيم قبل وبعد الاختبار؛ من أهم النتائج التي توصل إليها الباحثون تمثلت في أن التمارين الهوائية على الارتفاع تأثير إيجابي في زيادة في الحد الأقصى من امتصاص الأكسجين؛ تم استنساخ آثار مماثلة عن طريق التدريب على الارتفاع المحاكاة، والتي أثرت على التطورات المختلفة في مجال علم التمارين؛ تهدف **ETM** أقتعة تدريب الارتفاع إلى تحفيز التحسينات في اللياقة القلبية التنفسية مماثلة لتلك الخاصة بالتدريب على الارتفاع، ومع ذلك كانت هناك زيادة كبيرة في الحد الأقصى المتوقع، ولم يكن هناك اختلاف كبير في  $VO2max$  المتوقع بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية؛ وعلى الرغم من أن الاختلافات بين المجموعتين لم تكن كبيرة، كانت هناك زيادة أكبر في المجموعة التجريبية التي تحمل **SEM** مقارنة مع مجموعة التحكم التي لا ترتدي القناع للمتغيرات الثلاثة؛ تشير البيانات إلى أن التدريب **HIIT** قد يكون وسيلة قابلة للتطبيق لتحسين  $VO2max$  وظيفة الرئة قد لا تؤدي أقتعة التدريب مثل **ETM** إلى تحسينات شاملة أكبر؛ تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن التدريب **HIIT** يؤدي إلى زيادة في  $VO2$  كحد أقصى و **FVC**؛ وهذا ما تبرزه أيضا دراسة دراسة **محمد إبراهيم أبو زيد 1983** تناولت تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والإنجاز الرقمي لسباحي المنافسات (**محمد إبراهيم أبو زيد، 1983**)؛ حيث هدفت من الدراسة إلى معرفة أثر تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والإنجاز الرقمي لسباحي المنافسات ومقارنة ذلك مع نتائج التدريب باستخدام أسلوب التدريب العادي في السباحة، وافترض الباحث أن تدريبات الهيبوكسيك تؤثر إيجابيا على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والإنجاز الرقمي لسباحي المنافسات ومقارنة ذلك مع نتائج التدريب باستخدام أسلوب التدريب العادي في السباحة، تضمن اختيار عينة البحث من الطلبة السباحين الممثلين لفريق السباحة بكلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين 18 سباح تمثل المجموعة التجريبية وتستخدم تدريبات الهيبوكسيك، والمجموعة الثانية 18 سباح تمثل المجموعة الضابطة وتستخدم أسلوب التدريب العادي في التنفس؛ وتم تطبيق البرنامج التدريبي للسباحة الذي أشتمل على 11 أسبوعا وذلك بمعدل 3 مرات تدريب أسبوعيا لفترة تدريب مدتها ساعة واحدة في اليوم، وأجريت القياسات الفسيولوجية الخاصة باختبارات وظائف الرئة والجهاز التنفسي، وقياسات خاصة بالقلب والجهاز الدوري، بالإضافة إلى قياس

الانجاز الرقمي لسباحة مختلف المسافات 25، 50، 100 متر حرة؛ وتوصل الباحث إلى تفوق المجموعة التجريبية المستخدمة لأسلوب تدريبات الهيبوكسيك على المجموعة الضابطة المستخدمة لأسلوب التدريب العادي في معظم نتائج اختبارات وظائف الرئة، وتحسن كفاءة عمل القلب والجهاز الدوري التنفسي، بالإضافة إلى التفوق في نتائج مستوى الانجاز الرقمي لسباحة المسافات، حيث أشار إلى أهمية استخدام تدريبات الهيبوكسيك في السباحة حتى يمكن زيادة التحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والانجاز الرقمي لسباحي المنافسات؛ وهذا ما توصل اليه الباحث في هاته الدراسة كما يشير بلضم محمد زكريا جزر 2005 في دراسة بعنوان تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة (بلضم محمد زكريا جزر، 2005) إلى تحسن في كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وارتفاع مستوى الأداء لدى الرياضيين بفعل ادماج تمرينات الهيبوكسيك في البرنامج التدريبي وأوصى بضرورة اسخدام تدريبات الهيبوكسيك عند وضع برامج لتدريب الناشئين لما لها من تأثيرات ايجابية على الصفات الفسيولوجية والصفات البدنية؛ ومحاولة الابتكار في طرق التحكم في التنفس وعدم التقييد بأداة مثل الكمامة مثلا عن طريق تنظيم اخذ وطرده النفس والهواء في توقيت معين أثناء الأداء، وهذا ما قمنا بدراسته وهو استخدام وسيلة حديثة لإجراء تدريبات الهيبوكسيك وهي القناع.

ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تحسين وتطوير مقدار السعة الحيوية للاعبين.

4.2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار النبض الأقصى (Fc max):

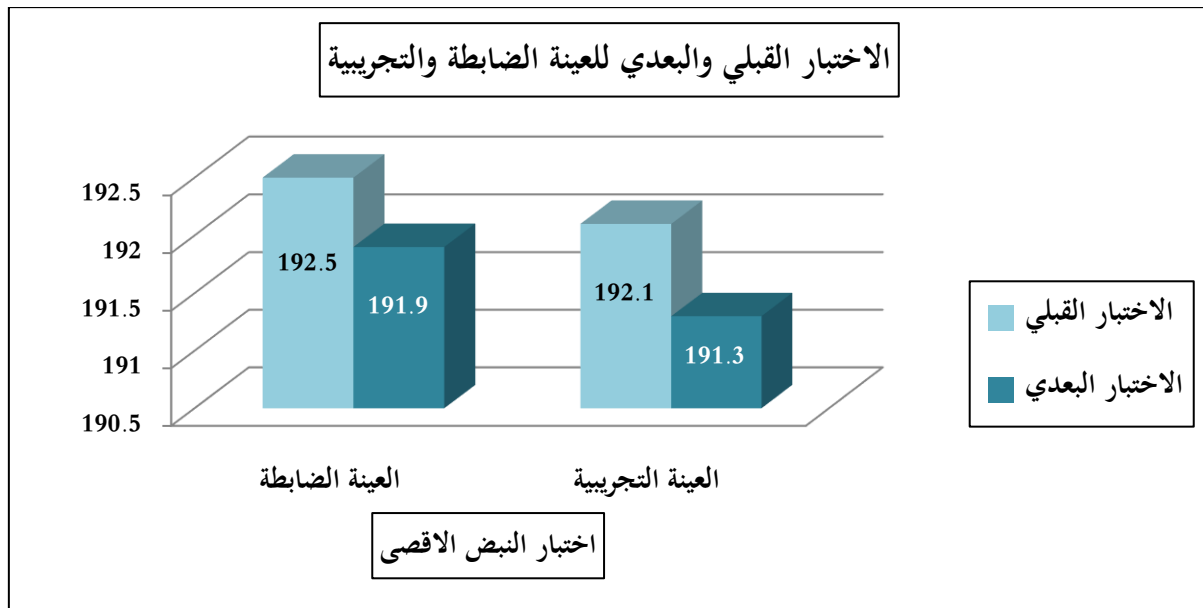
الجدول رقم (34): يمثل نتائج الاختبار القبلي والبعدي لعيني البحث الضابطة والتجريبية في اختبار النبض الأقصى

اختبار النبض الأقصى (Fc max)									
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	Tالجدولية	Tالمحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		
					ع	س	ع	س	
غير دال	0.05	09	2,26	1,03	4,70	191,9	5,48	192,5	العينة الضابطة
غير دال				1,92	6,30	191,3	6,35	192,1	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

المجموعة الضابطة تحصلت في الاختبار القبلي على متوسط حسابي قدره 192,5 وانحراف معياري قدره 5,48 أما الاختبار البعدي فبلغ متوسطه الحسابي 191,9 وانحرافه المعياري قدره 4,70 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 1,03 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق غير دال إحصائياً.

المجموعة التجريبية خلال الاختبار القبلي حققت متوسط حسابي قدره 192,1 وانحراف معياري قدره 6,35 وبلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي 191,3 وانحراف معياري 6,30 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 1,92 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,26 عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 09 ويعني هذا أن الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي هو فرق غير دال إحصائياً.



الشكل رقم (37): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية القبلية والبعديتين لعينتي البحث في اختبار النبض الأقصى.

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث الى مايلي:

أما بالنسبة لنبض القلب الأقصى  $FC_{max}$  فمن خلال الجدول رقم (34) نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لكلا العينتين عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 09؛ وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (HOFF, ENGEN, WISLÖFF, & JAN, 2001) بعدم وجود فروق ذات

دلالة احصائية بين القياس القبلي و البعدي لمؤشر نبض القلب الأقصى حيث بلغ قبل التعرض لبرنامج تدريبي مكثف تدريب 202 ن/د و 203 ن/د بعد التدريب كما توصل الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين البعدي لكل من العينتين التجريبية والضابطة في مؤشر **FCmax** ودراسة (HELGERUD, et al. 2007) والتي توصل فيها الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الأربع طرق المقترحة كبرامج تدريبية حيث بلغ قياس **FCmax** البعدي 195 ن/د بعد التدريب المستمر منخفض الشدة و 198 ن/د بعد التدريب المستمر على مستوى العتبة اللاكتيكية و 199 ن/د بعد التدريب الفترتي 15/15 و 197 ن/د بعد تدريب الفترتي 4x4 د، كما اتفقت مع دراسة (Dupont.G et S.Berthoin 2004) و التي توصل فيها الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين البعدين للعينة التجريبية والعينة الضابطة حيث بلغ **FCmax** لدى العينة التجريبية 195,1 ن/د و 195,8 ن/د لدى العينة الضابطة، كما توصل (DAVID, C.POOLE. A. GLENN. 1985) الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لنبض القلب الأقصى قبل و بعد تدريب فترتي 2x10 بشدة 120%  $VO_2max$  براحة 2د بين التكرارات، اذ بلغ القياس القبلي 188 ن/د و التبعي 189 ن/د و البعدي 191 ن/د، كما توصل الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس البعدي لهذا المؤشر بعد التدريب الفترتي و التدريب المستمر 55د بشدة 50%  $VO_2max$ ، و التدريب المستمر ل 35 د بشدة 70%  $VO_2max$ ، كما اتفقت مع النتيجة التي توصل اليها (PUI-LAMWONG, et al. 2010) في عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين قبل و بعد تدريب فترتي مؤشر **FCmax** حيث بلغ 185 ن/د قبل و بعد التدريب و عدم وجود فروق احصائية بين العينة التجريبية و الضابطة في نفس المؤشر. كما اختلفت هذه النتيجة مع دراسة (Cathal, J, 2013) و التي توصل فيها الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي و البعدي عند مستوى دلالة 0,01 حيث أن التدريب الفترتي المطبق على مجموعة من لاعبي كرة القدم قد أدى الى تحسين **FCmax** من 197,7 ن/د قبل التدريب الى 192 ن/د بعد التدريب، وهذا ما أبرزته دراسة محمد عودة خليل سالم 2012، التي تناولت تأثير التدراب الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الأداء المهاري للمصارعين، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات البدنية لدى لاعبي المصارعة؛ ومعرفة على تأثير التدريبات الخافضة لنسبة الأوكسجين على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى المصارعين، فتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مصارعي الدرجة الأولى بنادي الشبان المسلمين بمدينة بنها، والمقيدين بالإتحاد المصري للمصارعة، واشتملت العينة على عدد 25 مصارع منهم 12 مصارع لعينة البحث الأساسية تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل منهما 06 مصارعين

أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، وبلغ حجم عينة البحث الاستطلاعية 10 مصارعين من نفس مجتمع البحث، وخارج عينة البحث الأساسية لإجراء الدراسات الاستطلاعية والمعاملات العلمية للاختبارات قيد البحث، كما قام الباحث باستبعاد 03 مصارعين لعدم انتظامهم في التدريب وتوصل الباحث إلى:

- تحسن معنوي في بعض المتغيرات البدنية (تحمل عام، تحمل سرعة، سرعة حركية لمهارة مسكة الوسط العكسية، القوة المميزة بالسرعة، الرشاقة العامة والخاصة)؛
- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في قياس النبض الأقصى **FCmax**؛
- تحسن معنوي في المتغيرات الفسيولوجية (نبض الراحة، ضغط الدم الانقباضي والانقباضي، مؤشر الطاقة، كرات الدم الحمراء، والهيماتوكريت، ونسبة اللاكتيك، السعة الحيوية، الدفع القلبي، حجم الضربة، التهوية الرئوية، النبض الأوكسجيني، الحد الأقصى النسبي لاستهلاك الأوكسجين، معامل التهوية الرئوية، حجم الأوكسجين المستهلك)؛
- تحسن معنوي في مستوى وفعالية الأداء المهاري لكل من (الأنكة، البرولية، مسكة الوسط العكسية، برمة الوسط، السننير الأمامي) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة ولم تظهر فروق معنوية في باقي المتغيرات لمصارعي الدرجة الأولى.

ومن خلال الشكل رقم (37) يتضح أن هناك انخفاض طفيف في نبضات القلب، ويعزو الباحث ذلك إلى تحسن كفاءة القلب من خلال كبر تجاويفه و زيادة قوة سمك جداره وكبر حجمه نتيجة للتدريب، حيث يشير مفضي جبور إلى أن تحسن الكفاءة الوظيفية للقلب يحدث نتيجة التدريب الرياضي المبني على أسس علمية سليمة تغيرات ايجابية في الكفاءة الوظيفية للقلب، ويرجع سبب انخفاض عدد ضربات القلب عند الرياضي إلى نقص في الأوكسجين عند القيام بتدريبات وأحمال مختلفة الشدة مما يؤدي إلى كبر تجاويف القلب وإلى استيعاب كمية أكبر من الدم، وبالتالي يحصل اللاعب على كمية كبيرة من الأوكسجين لغرض قضاء الدين الأوكسجيني وإنتاج الطاقة بعدد أقل من ضربات القلب، كما أن التدريب الهيبوكسيك يعمل على زيادة قوة ألياف عضلة القلب مما يؤدي ذلك إلى زيادة قوة انقباض القلب و بالتالي إخراج أكبر كمية من الدم إلى الشرايين. كما أن زيادة طول فترة انبساط القلب حيث تصل فترة انبساطه إلى ثانية كاملة عند الرياضيين بدلا من (0,56) من الثانية لدى غير الرياضيين ومنه فالتغيرات التي تحصل بفعل تدريبات الهيبوكسيك على الكفاءة القلبية وحسب (Vogt, M; Hoppeler, H, 2010) تكمن في :

أ- زيادة سمك الليف العضلي للقلب و هذا يساعد على زيادة قوة الانقباض و دفع أكبر كمية من الدم إلى الشرايين.

ب- توسع مساحة التجويف القلبي (البطينين و الاذنين)

ج- طول فترة انبساط القلب (زيادة طول فترة راحة القلب). ( نايف مفضير الجبور، 2012)

فتنمية القدرات الفسيولوجية يتطلب التحكم في البرامج التدريبية وتقنين الأحمال التدريبية اضافة الى التنوع في نوعية وكمية التدريبات واستخدام طرق ووسائل حديثة منها أقنعة الهيبوكسيك لما فيها من فوائد وهاته النتائج ابرزت ما كان ينقص البرنامج التدريبي الذي طبق على العينة الضابطة، مع بروز أفضلية العينة التجريبية التي ترتدي قناع الهيبوكسيك.

ومن خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك لا يؤثر على متغير معدل النبض الأقصى FCmax لدى لاعبي كرة القدم.

فمن خلال تفسير و مناقشة نتائج الفرضية الثانية توصل الباحث الى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية (VO2max-VMA، السعة الحيوية، مؤشر روفي...) لدى لاعبي كرة القدم؛ وهذا ما يؤكد أن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك له أثر ايجابي في تنمية الكفاءة الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، في حين لم يتوصل الباحث الى وجود فروق ذات دلالة احصائية في اختبار قياس النبض الأقصى والذي فسره الباحث وهذا ما يعني تحقق الفرضية الثانية بحكم بعض المتغيرات الفسيولوجية

### 3- عرض تحليل ومناقشة نتائج الاختبارات البدنية والفسولوجية الخاصة بالفرضية الثالثة:

و التي يفترض فيها الباحث أنه:

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم".

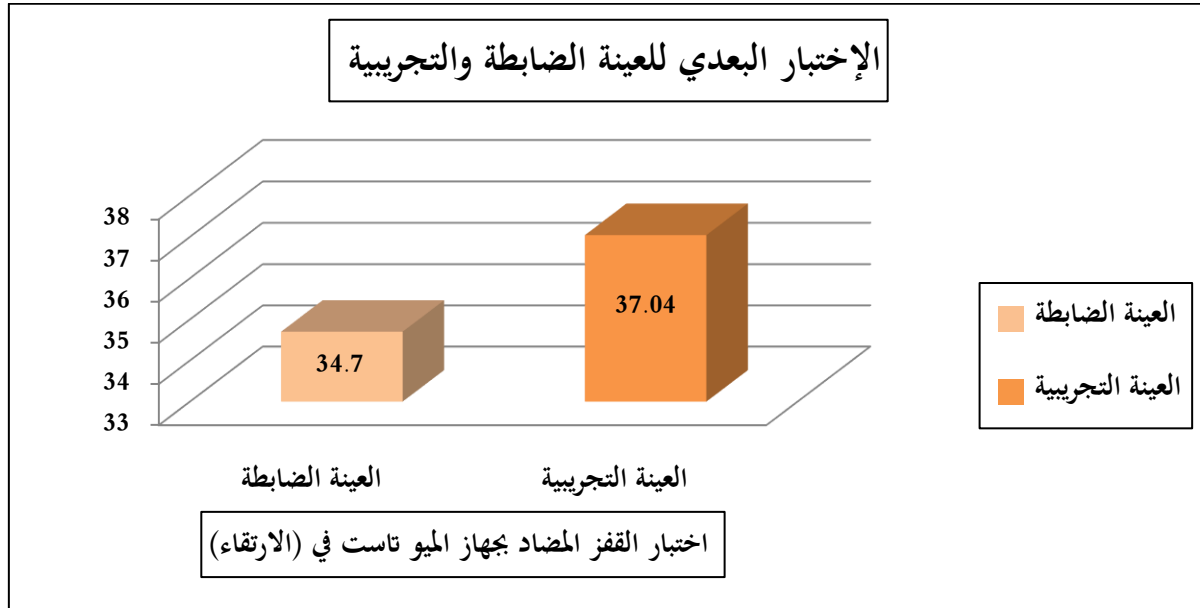
### 1.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع):

الجدول رقم (35): يمثل مقارنة نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع).

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة *	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 2,45	2,71	34,7	10
					1,30	37,04	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 34,7 وانحراف معياري قدره 2,71 أما العينة العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 37,04 وانحراف معياري قدره 1,30 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 2,45 \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (38): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (الارتفاع).

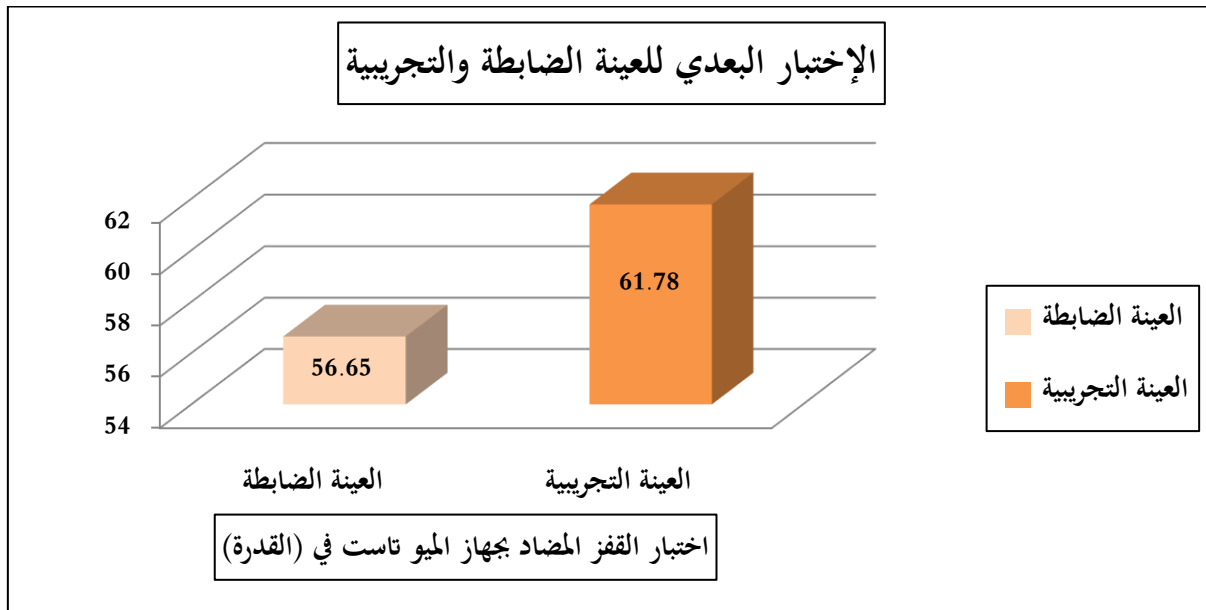
2.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة:

الجدول رقم (36): يمثل مقارنة نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القدرة.

اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 2,46	5,28	56,65	10
					3,91	61,78	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 56,65 وانحراف معياري قدره 5,28 أما العينة التجريبية التحصيلية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 61,78 وانحراف معياري قدره 3,91 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 2,46 \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (39): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في (القدرة).

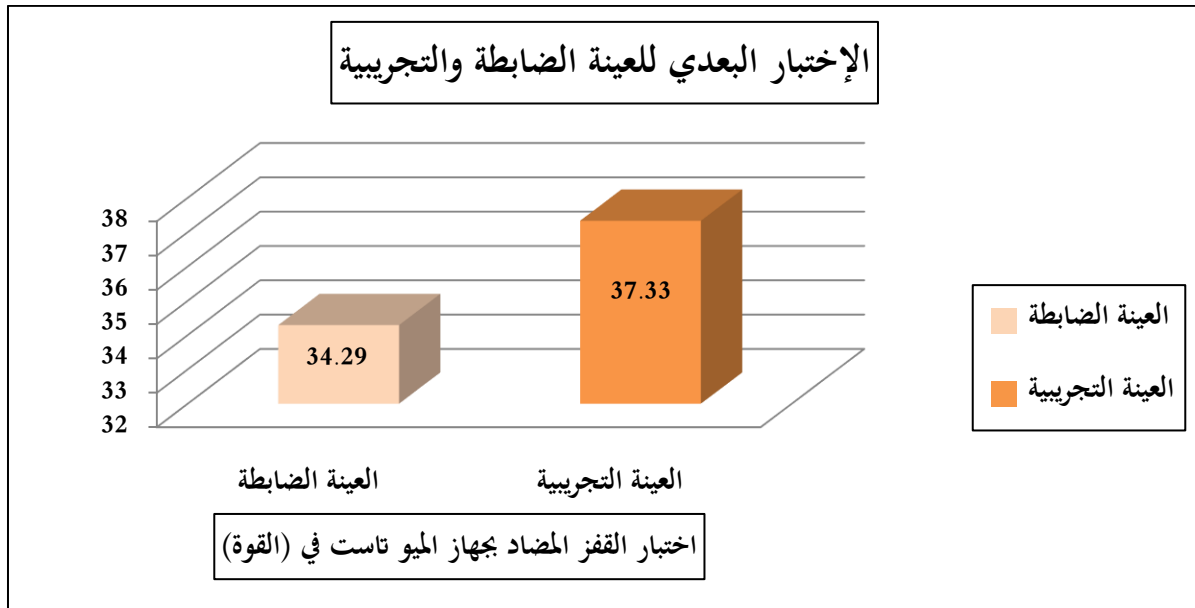
3.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار القفز المضاد بجهاز (الميو تاست) في القوة:

الجدول رقم (37): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار القفز المضاد (الميو تاست) في (القوة).

اختبار القفز المضاد بجهاز (ميو تاست) في (القوة)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 4,59	1,83	34,29	10
					1,00	37,33	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره **34,29** وانحراف معياري قدره **1,83** أما العينة العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره **37,33** وانحراف معياري قدره **1,00** وبلغت قيمة (T) المحسوبة **4,59** \* وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ **2,10** وهذا عند مستوى الدلالة **0,05** ودرجة حرية **18** ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (40): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعيني البحث في اختبار القفز المضاد

بجهاز (الميو تاست) في (القوة).

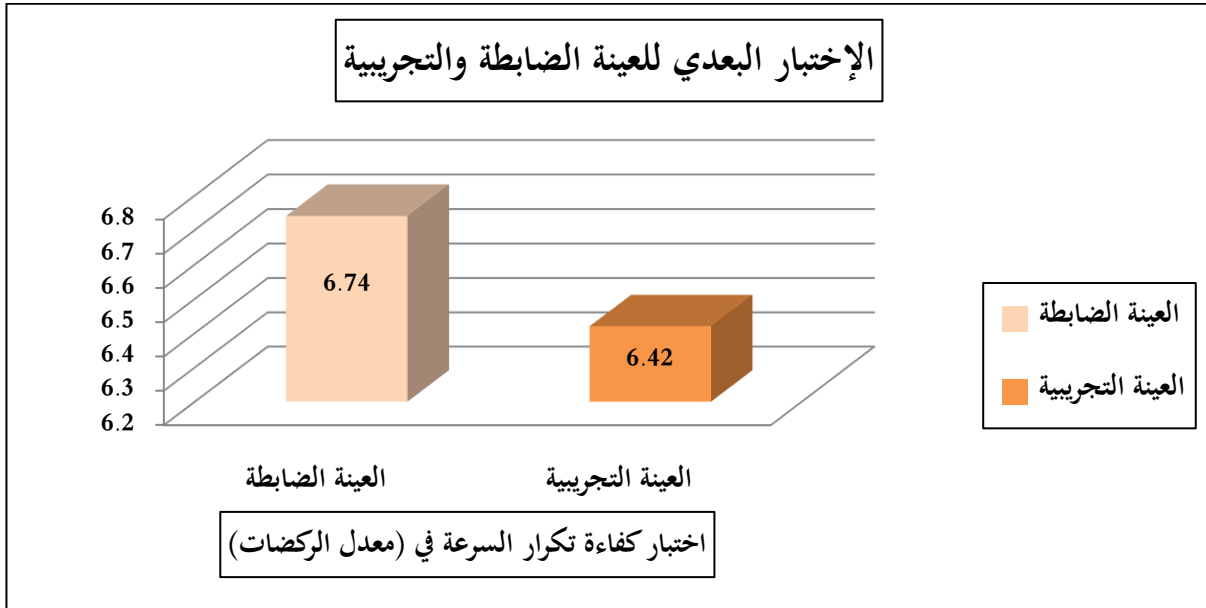
4.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات:

الجدول رقم (38): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات.

اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في معدل الركضات								
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة	
					ع	س		
دال	0,05	18	2,10	* 2,11	0,16	6,74	10	العينة الضابطة
					0,45	6,42	10	العينة التجريبية

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 6,74 وانحراف معياري قدره 0,16 أما العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 6,42 وانحراف معياري قدره 0,45 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 2,11 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (41): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في (معدل الركضات).

5.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب:

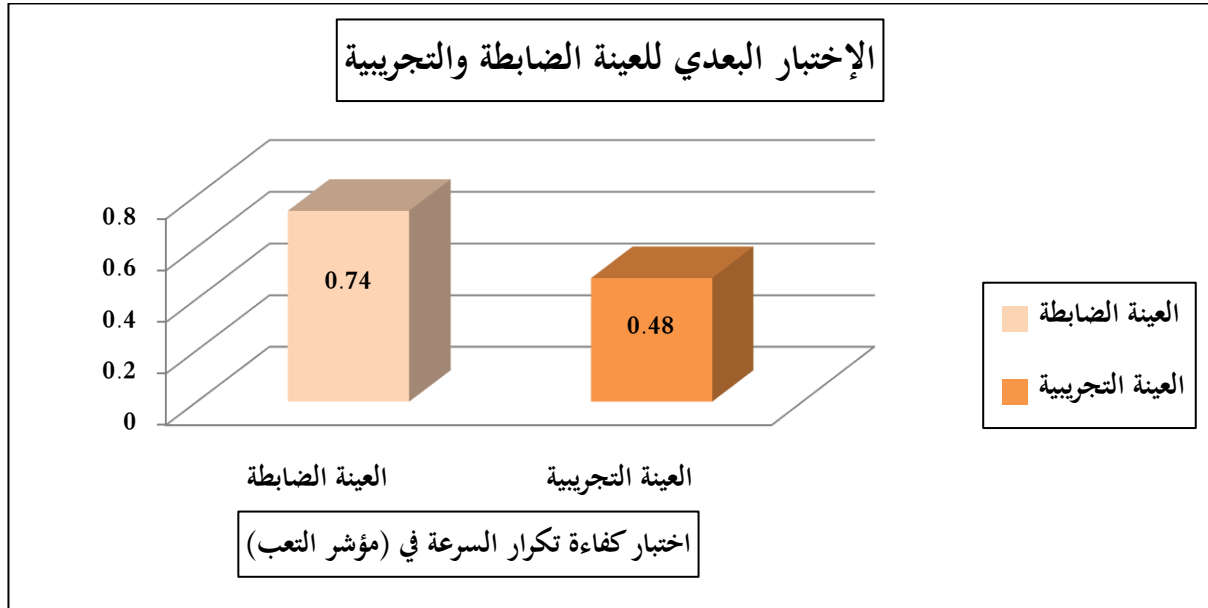
الجدول رقم (39): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة (RSA) في مؤشر التعب.

اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في مؤشر التعب							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 4,22	0,11	0,74	10
					0,15	0,48	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 0,74 وانحراف معياري قدره 0,11 أما العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 0,48 وانحراف معياري قدره 0,15 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 4,22 وهي أكبر من

(T) الجدولية التي تقدر ب 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (42): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الإختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) في (مؤشر التعب).

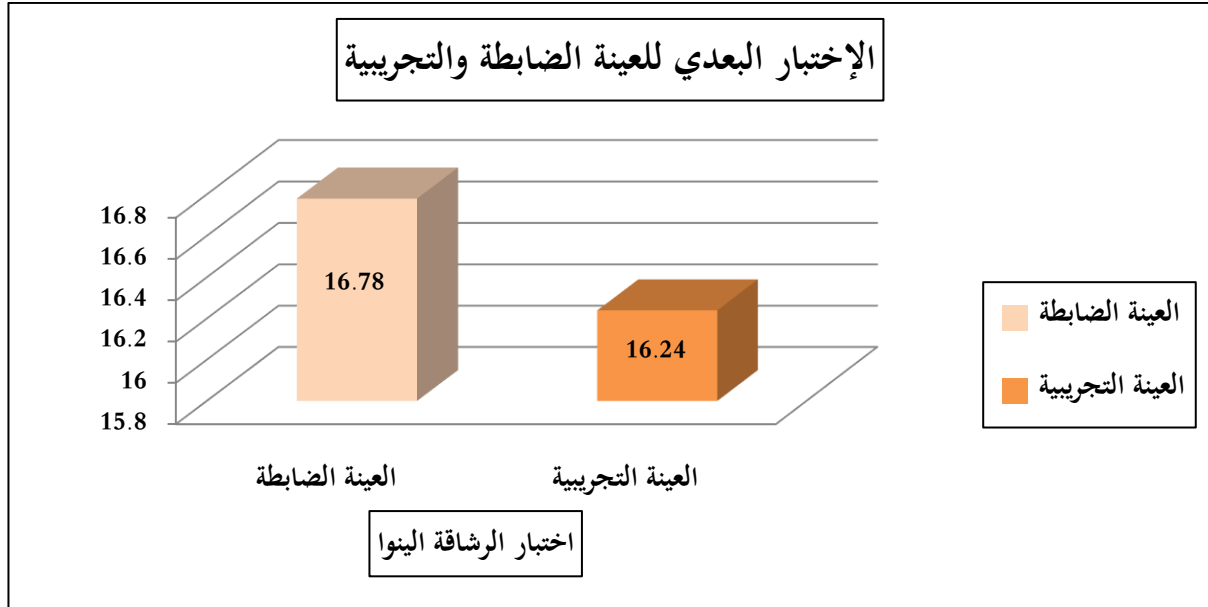
6.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois):

الجدول رقم (40): يمثل نتائج الإختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois).

إختبار الرشاقة الينوا (Illinois)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
غير دال	0,05	18	2,10	1,54	0,74	16,78	10
					0,80	16,24	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 16,78 وانحراف معياري قدره 0,74 أما العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 16,24 وانحراف معياري قدره 0,80 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 1,54 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا عدم وجود فرق دال إحصائياً.



الشكل رقم (43): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الإختبار البعدي لعيني البحث في اختبار الرشاقة الينوا (Illinois).

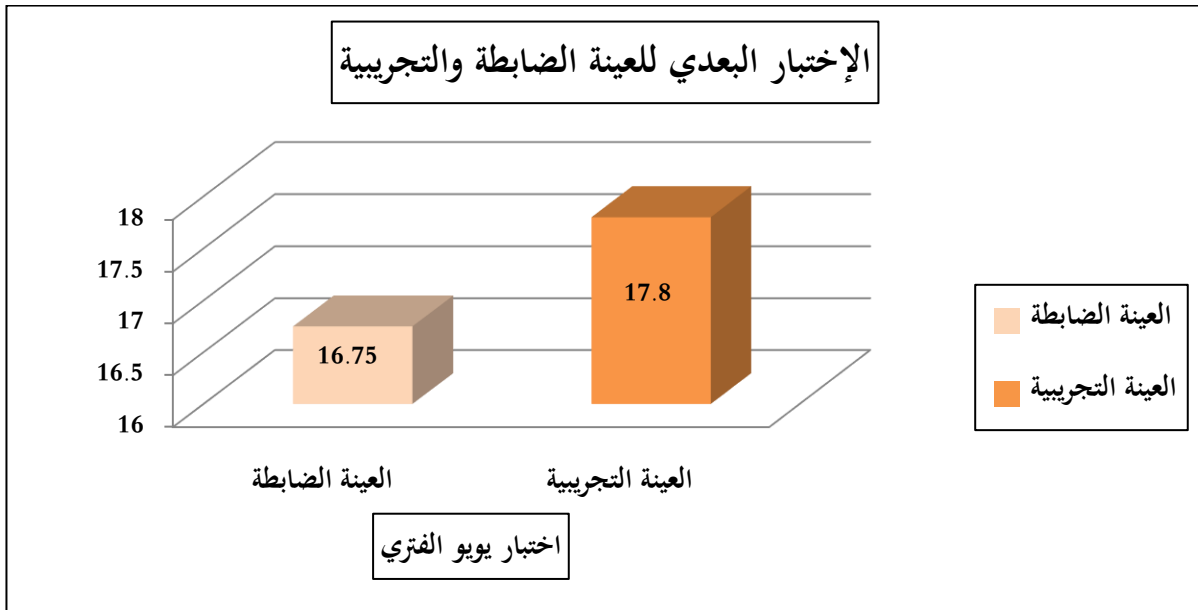
7.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test):

الجدول رقم (41): يمثل نتائج الإختبار البعدي لعيني البحث في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test)

إختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 3,84	0,58	16,75	10
					0,63	17,8	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 16,75 وانحراف معياري قدره 0,58 أما العينة التجريبية التحصيلية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 17,8 وانحراف معياري قدره 0,63 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 3,84 وهي أكبر من الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (44): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار يويو الفترتي (Yoyo intermittent test).

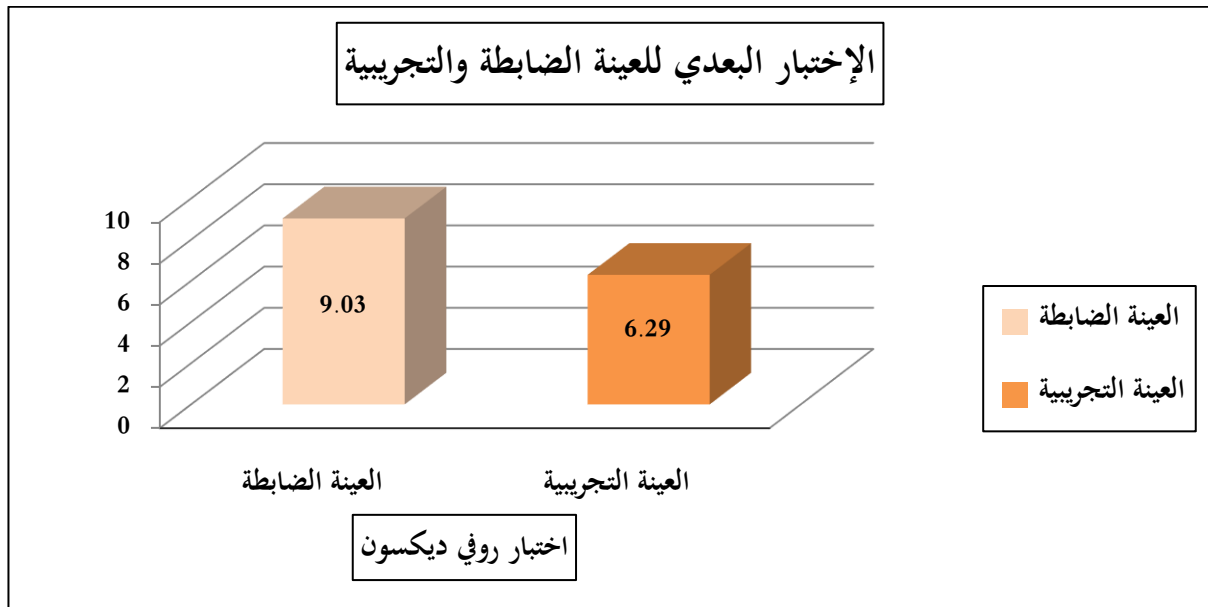
### 8.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson):

الجدول رقم (42): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار روفي ديكسون .

اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 3,35	2,19	9,03	10
					1,35	6,29	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 9,03 وانحراف معياري قدره 2,19 أما العينة العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 6,29 وانحراف معياري قدره 1,35 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 3,35 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (45): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson).

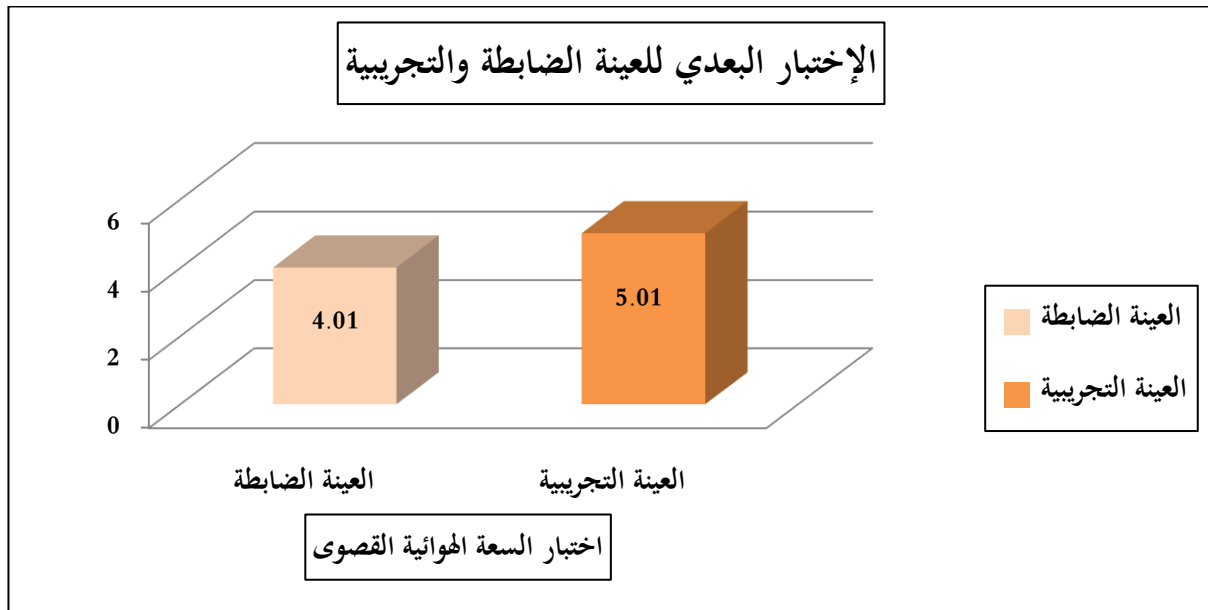
### 9.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين البعدي والبعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار السعة الهوائية القصوى:

الجدول رقم (43): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار السعة الهوائية القصوى.

اختبار السعة الهوائية القصوى							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
دال	0,05	18	2,10	* 3,70	0,39	4,01	10
					0,75	5,01	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 4,01 وانحراف معياري قدره 0,39 أما العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 5,01 وانحراف معياري قدره 0,75 وبلغت قيمة (T) المحسوبة \* 3,70 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا وجود فرق دال إحصائيا لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (46): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعينتي البحث في اختبار السعة الهوائية

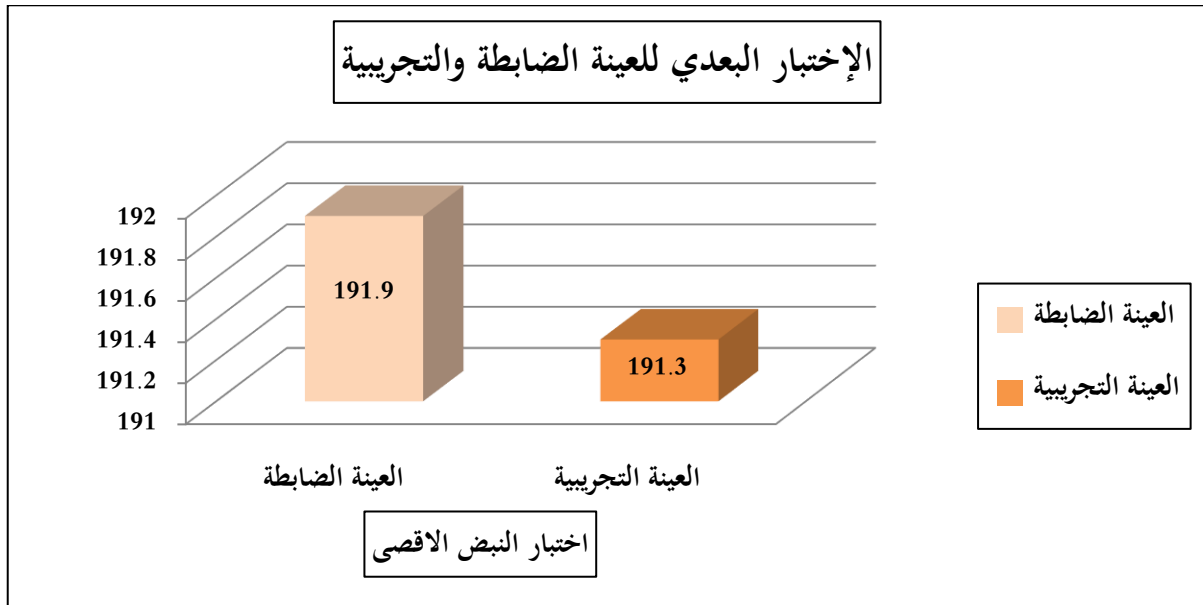
10.3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة في اختبار النبض الأقصى (Fc max):

الجدول رقم (44): يمثل نتائج الاختبار البعدي لعيني البحث في اختبار النبض الأقصى (Fc max).

اختبار النبض الأقصى (Fc max)							
الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الإختبار البعدي		حجم العينة
					ع	س	
غير دال	0,05	18	2,10	0,24	4,70	191,9	10
					6,30	191,3	10

من خلال ملاحظة نتائج الجدول أعلاه يتضح لنا أن:

تحصلت العينة الضابطة على متوسط حسابي قدره 191,9 وانحراف معياري قدره 4,70 أما العينة التجريبية فتحصلت على متوسط حسابي قدره 191,3 وانحراف معياري قدره 6,30 وبلغت قيمة (T) المحسوبة 0,24 وهي أكبر من (T) الجدولية التي تقدر بـ 2,10 وهذا عند مستوى الدلالة 0,05 ودرجة حرية 18 ويعني هذا عدم وجود فرق دال إحصائياً.



الشكل رقم (47): يبين الفرق بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لعيني البحث في اختبار النبض

الأقصى.

➤ وإثر المعالجة الإحصائية للنتائج الخام كما هو مبين ومما سبق خلص الباحث الى مايلي:

ومن خلال الجداول رقم (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44)، والذي يوضح نتائج الفروق بين الاختبار البعدي في كل من القدرات البدنية (قوة انفجارية، تحمل السرعة، الرشاقة) وبعض المتغيرات الفسيولوجية **VO<sub>2</sub>max/VMA**، قدرة الاسترجاع، السعة الحيوية، النبض الأقصى)، يتبين لنا وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لكل من العينتين التجريبية والضابطة و لصالح العينة التجريبية، ويعزو الباحث هاته المعالجة والقراءة للمجملة لكون ترابط وثيق بين مخلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية وهذا ما يؤكد أفضلية برنامج التدريب باستخدام قناع الهيبوكسيك الذي ساهم بشكل واضح في زيادة الكفاءة البدنية والفسيولوجية للاعبين، وبالتالي يعتمد عليها المدرب في وضع التمارين بدرجة الحمل التي يريد وحسب الفروقات الفردية للاعبيه والعكس تماما، حدث أثناء تخطيط البرنامج التدريبي المقترح بادماج تدريبات الهيبوكسيك عن طريق القناع والذي طبق على العينة التجريبية اذ قام الباحث بالاعتماد على كل من السرعة الهوائية القصوى **VMA** والنبض الموافق لها **FCmax** والسعة الحيوية كذا كفاءة الاسترجاع بواسطة مؤشر روفي ديكسون، حيث تشير الكثير من البحوث الى اهمية استعمال هذه المؤشرات في تقنين الأحمال التدريبية للبرامج التدريبية الحديثة ومنها دراسة (meddelli.J, H.jullien, M.freville, 1989) وهي خاتمة لمجموعة من الدراسات من سنة 1987 الى 1989م حيث اتفقت هذه الأخيرة على أهمية التحضير البدني الفردي (على حسب الفروقات الفردية) كما أن قياس **VO<sub>2</sub>max** و **FCmax** اضافة الى كفاءة الاسترجاع هي مرجعية دقيقة في المقارنة بين اللاعبين بالنسبة للمدربين، كما أنها توصلت إلى أن هذه المعطيات تحول التقويم الكمي إلى تقويم نوعي للتدريب كي يكون اللاعبون كما يريدهم المدرب، وحسب الرابطة الفرنسية لمدربي كرة القدم فان طريقة استعمال تقنين حمل التدريب بواسطة الجهد المبذول **RPE**، والتركيز على حامض اللاكتيك في الدم والتهوية الرئوية تعتبر طريقة مرجعية في تحديد مناطق الشدة المستعملة في برمجة التدريب البدني، والشائع هو القيام تقنين هذا البرنامج بالاختبارات البدنية والفسيولوجية دوريا، من أجل تحديد مناطق التعب العضلي وتقويم العملية التدريبية وتصحيح مسار البرنامج التدريبي (J.M.Vallier, et al. 2000)، وهذا ما استرشد به الباحث من خلال تحديد هاته الاختبارات واعتماد النتائج في تحديد شدة الحمل للبرنامج التدريبي؛ كما أن هذا التحسن في مختلف القدرات الهوائية واللاهوائية لدى العينتين التجريبية والضابطة كان بفعل البرنامج التدريبي المقنن مع أفضلية دمج أقنعة التنفس لدى العينة التجريبية؛ حيث يتفق مع عدة دراسات منها دراسة (ح. سلامة 2013) حيث توصل الى أن التدريب عالي الشدة قد حسن من المستهلك الأقصى الأوكسجيني بنسبة (8,32%)، و دراسة (PUI-LAMWONG, et al. 2010) و التي توصلت أن

هذا النوع من التدريب قد حسن من السرعة الهوائية القصوى **VMA** من 15,9 كم/سا قبل التدريب الى 16,5 كم/سا بعد التدريب حيث كان الفرق دالا احصائيا عند مستوى دلالة 0,05، و دراسة (DAVID, C.POOLE. A. GLENN. GAESSER, 1985) والتي توصل فيها الى أن التدريبات الهيبوكسيك بالاسلوب الفترتي أدى الى تحسين المستهلك الأقصى الاكسجيني من 3,757 ملليمول/د الى 4,327 ملليمول/د خلال 8 أسابيع، ودراسة (Cathal, J, 2013) و الذي توصل الى أن أفنعة التنفس تساهم في تحسين القدرة الهوائية، اذ أدى برنامجه الى تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني **VO<sub>2</sub>max** من 52,5 ملليمول/كغ/د الى 56 ملليمول/كغ/د وتحسين السرعة الهوائية القصوى من 14,1 كم/سا الى 15,1 كم/سا و كانت نتائج المقارنة بين القياس البعدي و القبلي دالة احصائيا عند مستوى دلالة 0,05، ونفس النتيجة توصل اليها (Haram, et al. 2009) حيث وجد أن التدريب الفترتي أفضل من التدريب المستمر في تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني و بنسبة 45%، ودراسة (GREGORY 2004) الذي توصل فيها الى أن تدريبات الهيبوكسيك في مرحلة الاعداد قد أدى الى تحسين القدرة الهوائية القصوى عن طريق تحسين السرعة الهوائية القصوى **VMA** بنسبة 8,1%؛

فمن خلال عرض و تحليل الأشكال رقم (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) والتي توضح مدى أفضلية العينة التجريبية في مختلف الإختبارات البدنية والفسولوجية رغم تعرضهما لنفس البرنامج التدريبي ونفس التمرينات البدنية والمهارية والخططية، إلا أن استخدام العينة التجريبية لقناع الهيبوكسيك ساهم بشكل واضح في تطور هاته القدرات وهذا مايمثل العلاقة الارتباطية بين التدرّب في بيئة نقص الأوكسجين والزيادة في القدرات الهوائية واللاهوائية متمثلة في **VMA/VO<sub>2</sub>max**، **FCmax**، السعة الحيوية **CV**،... لدى لاعبي كرة القدم، فتوصل الباحث الى وجود هاته العلاقة الارتباطية طردية بين مختلف هاته المتغيرات الفسيولوجية ومؤشرات اختبار كفاءة تكرار السعة القصوى **RSA** إضافة إلى اختبار القوة الانفجارية **CMG**، وتحسن صفة الرشاقة ومؤشر التعب؛

فمن خلال هذا التحليل يستنتج الباحث مدى أهمية القدرات الهوائية في تحسين قدرة لاعب كرة القدم على مقاومة التعب الناتج عن الجهد الأقصى وكذا بالنسبة الى سرعة الاسترجاع بعد جهد أقصى، ويرى الباحث أن التحسن في معدل الركضات والقوة الانفجارية يعود بصفة مباشرة الى تحسن كفاءة وسرعة استرجاع مصادر الطاقة لدى عينه البحث ما بين الركضات وهذا يظهر جليا من خلال طبيعة العلاقة الارتباطية بين مؤشر التعب تدريبات القوة المميزة بالسرعة، ويفسر هذا على أنه كلما زادت سرعة استرجاع مصادر الطاقة كلما تقلص معدل الركضات، حيث يشير (Gregory, et al. 1995) الى أهمية استرجاع عنصر الكرياتين فوسفات **PCR** أثناء تمرينات تكرار السرعة

القصى والقوة الانفجارية، حيث توصل الى أنه يتم استرجاع 65% منه بعد 1,5د من جهد أقصى قدره 30 ثا، حيث أشارت دراسة (C.BOGDANIS, et al. 1996) أنه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية بين مقدار الاستهلاك الأقصى للأوكسجين عند مستوى القيمة الثابتة للعبة اللاكتيكية 4 ملليمول/ل و نسبة استرجاع أو إعادة تكوين الفوسفات كرياتين PCR حيث بلغت قيمة ارتباط بيرسون 0,94 و هذا ما يدل على أهمية تكيف جسم الرياضي الذي يستخدم قناع الهيبوكسيك وتحسين قدرات الهوائية واللاهوائية واسترجاع مصادر الطاقة السريعة، كما أن طبيعة العلاقة ما بين القدرات الهوائية واللاهوائية والمؤشرات الفسيولوجية تشير اليها العديد من الدراسات والتي تتفق على أهمية قدرة العضلات على امتصاص الأوكسجين الذي يساهم في استرجاع مصادر الطاقة، حيث تشير دراسة (Guinhouya, Millet, Dupont, و Berthoin, 2005) الى وجود علاقة بين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي على تكرار أداء 40 متر بسرعة قصوى، كما تشير دراسة (Jones, et al. 2013) الى وجود علاقة ارتباطية عكسية بين المستهلك الأقصى الأوكسجيني و معدل الركضات حيث بلغت -0,62، كما توصل الى نفس النتيجة بين المستهلك الأقصى الأوكسجيني ومجموع الركضات حيث بلغ ارتباط بيرسون -0,591 وهما علاقتان دالتين احصائيا عند مستوى دلالة 0,05، واستخلص في الأخير الى أهمية المستهلك الأقصى الأوكسجيني في عملية الاسترجاع لاختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى RSA، واتفقت الدراسة مع دراسة (DA SILVA, et al. 2010) لمجموعة من لاعبي كرة القدم البرازيليين بمتوسط عمر 17,9 سنة حيث توصل الى وجود علاقة ارتباطية عكسية بين مؤشر التعب لاختبار RSA ومؤشرات القدرة الهوائية (VO<sub>2</sub>MAX.VMA.VOBLA)؛

وتشير عدة دراسات الى وجود علاقة قوية بين مستوى العتبة الفارقة القدرات الهوائية واللاهوائية وكفاءة الاسترجاع والتهوية الرئوية منها دراسة (Davis 1985)، كما أن طبيعة تمارينات الهيبوكسيك تخلق دين أوكسجيني مما يسبب انخفاض في الكفاءة البدنية للرياضي، لكن سرعان ما يحدث تكيف بتحمل الأداء في ظل صعوبة التنفس وقلة الأوكسجين، حيث يرى الهزاع 1989م أن تأثيرات نقص الأوكسجين على الجسم تكون بعوامل ذات علاقة بالامكانيات الأيضية للعضلات بما في ذلك نشاط الإنزيمان التنفسية المسؤولة عن التنفس الخلوي في الميتوكوندريا، وأن الاستهلاك الأقصى للأوكسجين أكثر ارتباطا بعوامل ذات علاقة بالجهاز القلبي-الوعائي (النقيب 1989، 33).

ومن خلال ما سبق فان التحسن الذي وقع في تحمل السرعة القصوى (تحمل اللاأوكسجيني الفوسفاتي) خاصة للعينة التجريبية التي ترتدي قناع الهيبوكسيك، له علاقة مباشرة مع مؤشر التعب والذي يعني بدوره استعادة مصادر الطاقة (ATP-PC)، الذي يعد المصدر الأساسي لانتاج الطاقة في الفاعاليات الرياضية التي تقل عن (30 ثانية)، وهذا ما يتميز به اختبار تحمل تكرار السرعة القصوى اذ لا يزيد التكرار الواحد لدى عينة البحث التجريبية عن 8ثا؛

مما يعني أكبر مشاركة لنظام الكرياتين فوسفات **ATP-PC**، حيث أشارت دراسة (**Rossignol 1998**) أنه توجد علاقة ارتباطية قوية بين مؤشر التعب والقدرة اللاهوائية القصوى (20م سرعة قصوى) حيث بلغ معامل الارتباط بينهما -0,722؛ ويفسر الباحث أيضا هذا التحسن في القوة الانفجارية لدى العينة التجريبية الى كفاءة العضلات وسرعة استرجاع المركبات الطاقوية الى كفاءة الجهاز الدوري التنفسي بسبب التعرض لتدريبات الهيبوكسيك مما يؤدي الى نقص في الأوكسجين في العضلات يساهم في تحفيز الكريات الحمر على زيادة الدورة الدموية وافراز هورمون الانتروبويتين الذي يحفز انتاجها، كل هذا يؤدي الى حدوث تكيفات عضلية من خلال زيادة القدرة على اعادة تكوين ثلاث أدينوسين فوسفات وفوسفات كرياتين واستعادة غلايكوجين العضلات عن طريق التفاعلات الكيميائية للنظام الهوائي، كما يعد تحسن العضلات الهيكلية في امتصاص أكبر قدر ممكن من الأوكسجين بسبب تدريبات الهيبوكسيك عكس العضلات التي تتدرب في بيئة عادية، فيعمل على زيادة كفاءتها في العمليات الايضية الهوائية من خلال زيادة عدد الميتوكوندريا و زيادة نشاط الانزيمات التي تدخل في عملية الجلوكزة الهوائية. حيث يشير (**Dare 1979, 18**) أنه خلال مرحلة الاستشفاء تحدث عدة تكيفات منها أنه يبدأ نظام الأوكسجيني بتعويض العجز الأوكسجيني الناتج عن التمرين فهو يعيد نظام الطاقة (**ATP-PC**) مع إزالة أي تراكم لحمض اللاكتات، فالتطور الحاصل في القوة الانفجارية للعينة التجريبية وبالإضافة الى العوامل السابقة فان التغير على مستوى الألياف العضلية يلعب دورا في هذا حيث أن القوة العضلية تتأثر بطبيعة الاستثارة العصبية، فكلما قلت الفترة الزمنية للأداء و كانت الشدة قصوى كانت الاستثارة العصبية كبيرة و بالتالي القوة العضلية الناتجة كبيرة، حيث أشار فاسكيوني في دراسته الى أن استخدام ترمينات المقاومة و السرعة تساعد في توظيف الالياف العضلية السريعة للقيام بالمجهود اللاأوكسجيني بكفاءة عالية (**Faccioni 1994**) و هذا ما تميزت به تمارين الفترية في البرنامج التدريبي و خاصة في الأسبوعين الأخيرين من الدورة المتوسطة الثانية للبرنامج التدريبي حيث تميزت بتمرينات ذات مدة قصيرة و شدة قريبة من القصوى مما أدى الى تأثير وتكيف الأجهزة الوظيفية للعمل اللاهوائي الفوسفاتي.

و من خلال ماسبق يتبين لنا انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للنبض الأقصى لدى العينتين التجريبية والضابطة ويرجع ذلك الى عدم حدوث التكيفات في العملية الوظيفية للقلب لدى لاعبي هذه العينة بسبب طبيعة البنية المورفولوجية و فسيولوجية الأداء لعضلة القلب، حيث لم يطرأ أي تحسن في كفاءة الأنظمة الطاقوية لديهم وبالتالي عدم تحسن النبض الأقصى.

فمن خلال تفسير و مناقشة نتائج الفرضية الثالثة توصل الباحث الى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية (تحمل السرعة، القوة الانفجارية، الرشاقة والتنسيق...) وبعض المتغيرات الفسيولوجية (VO2max-VMA، السعة الحيوية، مؤشر روفي، النبض الأقصى...) لدى لاعبي كرة القدم؛ وهذا ما يؤكد أن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك له أثر إيجابي في تنمية الكفاءة الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة وهذا ما يعني تحقق الفرضية الثالثة

#### 4- مقابلة النتائج بالفرضيات:

قام الباحث بجمع البيانات مستعينا في ذلك بأدوات ووسائل جمع البيانات المستعملة في الدراسات التجريبية، اعتمادا على هذه البيانات وانطلاقا من عرض وتحليل ومناقشة النتائج يبدو جليا أن عينة البحث قد حققت فروقا ذات دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية الإختبارات القبلي والبعدي وهي لصالح الإختبارات البعدية وهو ما تبينه الجداول والأشكال البيانية الموضحة سالفها؛ وعلى ضوء الاستنتاجات المتحصل عليها من خلال عرض ومناقشة النتائج، قمنا بمقارنتها بفرضيات البحث وكانت النتائج كالآتي:

#### 1.4- مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية لدى لاعبي كرة القدم".

والتي افترض فيها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي و البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض القدرات البدنية لصالح العينة التجريبية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ ولإثبات صحة هذه الفرضية يتبين لنا من الإختبارات القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة في الجداول رقم (25) (26) (27) (28) (29) (30)، الفرق الواضح بين المتوسطات الحسابية بين الإختبارات القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة، ومن قيمة T المحسوبة في كل اختبار حيث كانت دائما أكبر من قيمة T الجدولية المقدره ب 2.08 عند درجة الحرية 20 ومستوى الدلالة 0.05، وهذا ما تبين من خلال الأشكال البيانية (28) (29) (30) (31) (32) (33) من خلال فروق المتوسطات الحسابية ومدى التطور في نتائج الإختبارات البدنية للعينة التجريبية.

وعليه نقول أن فرضية البحث الأولى قد تحققت

#### 2.4- مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم".

والتي افترض فيها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي و البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في قياس المتغيرات الفسيولوجية والقدرة العضلية لصالح العينة التجريبية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ وإثبات صحة هذه الفرضية يتبين لنا من الاختبارات البعدية لعيني البحث في الجداول رقم (31) (32) (33) (34)، الفرق الواضح بين المتوسطات الحسابية بين الاختبارات القبلية والبعدية لعيني الدراسة لصالح العينة التجريبية، ومن قيمة  $T$  المحسوبة في كل اختبار حيث كانت دائما أكبر من قيمة  $T$  الجدولية المقدره ب 2.02 عند درجة الحرية 40 ومستوى الدلالة 0.05، وهذا ما تبين من خلال الأشكال البيانية (34) (35) (36) (37) من خلال فروق المتوسطات الحسابية ومدى التطور في نتائج الاختبارات البدنية للعينة التجريبية.

عليه نقول أن فرضية البحث الثانية قد تحققت

#### 3.4- مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لكل من العينة التجريبية والضابطة لصالح العينة التجريبية في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم".

والتي افترض فيها الباحث أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي و البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مجموع الاختبارات البدنية والفسيولوجية لصالح العينة التجريبية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ وإثبات صحة هذه الفرضية يتبين لنا من الاختبارات البعدية لعيني البحث في الجداول رقم (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44)، الفرق الواضح بين المتوسطات الحسابية بين الاختبارات البعدية البعدية ومن قيمة  $T$  المحسوبة في كل اختبار حيث كانت دائما أكبر من قيمة  $T$  الجدولية المقدره ب 2.02 عند درجة الحرية 40 ومستوى الدلالة 0.05، وهذا ما تبين من خلال الأشكال البيانية (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) من خلال فروق المتوسطات الحسابية ومدى التطور في نتائج الاختبارات البدنية للعينة التجريبية.

وعليه نقول أن فرضية البحث الثالثة قد تحققت.

## 4.4- الفرضية العامة:

"البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك له تأثير إيجابي في تطوير بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم".

لقد تأكدنا من تحقق الفرضيات الجزئية الأولى، الثانية والثالثة؛ فهذا يعني أن استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك له أثر إيجابي على القدرات الهوائية واللاهوائية لدى لاعبي كرة القدم فئة تحت 19 سنة، وعليه يرى الباحث أن الفرضية العامة للبحث والتي مفادها أن " للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك له اثر ايجابي في تطوير القدرات بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة قد تحققت".

## 5- الإستنتاجات:

في حدود إجراءات البحث، و في ضوء أهدافه و من خلال التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل عليها تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- الاختبارات البدنية والفسيولوجية تتمتع بالصدق والثبات والموضوعية اللازمة، وهي أفضل بطارية ممكنة لقياس الفورمة البدنية التي يجب أن يتمتع بها لاعب كرة القدم؛
- وجب التدرج في إستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك، لما قد يسببه من دوار وصداع لدى اللاعبين في أولى الإستعمالات، فالتكيف في وضع القناع مع الحمل التدريبي تدريجياً؛
- طريقة تقنين الحمل التدريبي عن طريق تقنية الجهد المبذول **RPE** تعتبر من أنجع الطرق الموضوعية والموصى بها من طرف الخبراء لتقنين الأحمال التدريبية لدى لاعبي كرة القدم فردياً وجمعياً؛
- هناك فروق غير دالة إحصائياً لنتائج الاختبارات القبلية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات التي تم تقويمها، و هذا يدل على تجانس المستوى قبل البدء في تنفيذ المنهج التدريبي المقترح لعينة البحث.
- حقق البرنامج التدريبي المقترح باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك تطوراً إيجابياً بين الاختبارين القبلي والبعدي، وذلك لتناسبه مع هذه المرحلة العمرية من حيث شدة وحجم التدريب، زيادة على أن تدريب القدرات الهوائية واللاهوائية بالقناع يعتبر تدريب جد فعال في مرحلة التحضير باقسامها عام وخاص وقبل المنافسة، وذلك من خلال التنوع في كيفية التنفس والأوكسجين المستنشق وهي وضعيات تصادف اللاعبين داخل الميدان وغالبا ما تكون هذه الحركات القوية والسريعة الفاصل في المباريات؛

- حققت العينة الضابطة تحسنا والتجريبية تطورا إيجابيا بين الاختبارين القبلي والبعدي في اختبارات الـ VMA/VO2max و غير أن التحسن عند العينة الضابطة كان طبيعيا نتيجة الممارسة في حين كان التطور عند العينة التجريبية تطورا نسبيا واضحا والفرق بين المتوسطين يبين نسبة الاختلاف؛
- حققت اعينة التجريبية والضابطة تطورا ايجابيا في اختباري القوة الانفجارية وتحمل السرعة في الاختبارات البعدية، في حين كان هذا التحسن نسبي للعينة التجريبية التي تستخدم اقنعة الهيبوكسيك؛
- وجود فروق ذات دلالة احصائية لصاح العينة التجريبية في اختبارات مؤشر روفي ديكسون والسعة الحيوية يبرز هذا التطور الايجابي لعينة التي تستخدم قناع الهيبوكسيك في البرنامج التدريبي؛
- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لاختبار FCmax لكلتا العينتين، مما يبين أن النبض الأقصى يبقى ثابتا نسبيا وهو متعلق بالسن والعمر التدريبي والجنس؛
- التدريب باستخدام أقنعة الهيبوكسيك أدى الى تحسين مؤشرات القدرات الهوائية لدى العينة التجريبية؛
- ساهم البرنامج التدريبي للعينة الضابطة في تحسين القدرات الهوائية واللاهوائية، مما يؤكد أنه كفاءة الباحث في تقنين وتحكيم هذا البرنامج ويبرز مدى تمتعه بالصدق والثبات والموضوعية وهو مقنن بطريقة علمية؛
- توجد علاقة طردية بين تدريبات الهيبوكسيك وتحسين القدرات الهوائية لدى العينة التجريبية لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛

- توجد علاقة طردية بين تدريبات الهيبوكسيك وتحسين القدرات اللاهوائية لدى العينة التجريبية لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛

## 6- التوصيات:

على ضوء الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

1. نوصي برفع الكفاءة المعرفية النظرية والتطبيقية للمدربين باستخدام التقنيات الحديثة في التدريب مثل قناع التدريب الهيبوكسيك؛
2. تنظيم أيام دراسية وندوات حول أسس التحضير البدني الحديث والتعريف بالوسائل الحديثة المستخدمة في التدريب الرياضي؛
3. إبراز مدى أهمية تدريبات الهيبوكسيك بشكل عام وآلية استخدام قناع التدريب بشكل خاص؛
4. نوصي باستخدام طرق تدريبية تخص كل مرحلة ومتطلباتها؛

5. التنوع في أساليب التدريب بين الفترتي بنوعيه، والمستمر لتحسين القدرة الهوائية تحت القصى والقصى لدى لاعبي كرة القدم؛
6. الإعتماد على اختبارات البدنية والفسولوجية لتقدير وقياس القدرات الهوائية واللاهوائية في تحديد شدة حمل التدريب؛
7. نوصي باستخدام قناع التدريب الهيبوكسيك، خاصة للفرق التي تشارك في الدورات والمشاركات الإفريقية وحتى المنتخبات الوطنية بصفة خاصة لما له تأثير وظروف مشابهة لأفريقيا بنقص الأوكسجين؛
8. يوصي الباحث بضرورة زيادة نسبة استخدام التدريب الهيبوكسيك في برامج التحضير البدني للاعبي كرة القدم؛
9. إجراء مزيد من البحوث لأثر الطرق التدريبية الأخرى باستخدام قناع الهيبوكسيك على القدرات البدنية والفسولوجية على لاعبي كرة القدم في مختلف الأصناف الشبانية؛
10. ضرورة اهتمام الفيدرالية الوطنية والرابطات الجهوية والولائية لكرة القدم بتدعيم مراكز وقاعات خاصة مزودة بوسائل الحديثة لإجراء الاختبارات شبه الطبية والطبية حتى يستفاد منها في معرفة الحالة البدنية والفسولوجية للاعبي كرة القدم؛
11. على المسؤولين على كرة القدم الجزائرية الاهتمام بالفئات الشبانية الصغرى، وذلك بفرض أصحاب الاختصاص في الفرق المحلية وإدماجهم لما لهم من الإمكانيات اللازمة لتخطيط البرامج التدريبية و التدريب؛
12. يوصي الباحث بضرورة إقامة تكوينات للمدربين والمخضرين المختصين على استعمال الوسائل التكنولوجية في عملية التقويم و القياس وتقنين الأحمال التدريبية، وكذا رسكلة المدربين دوريا، لحداثة المعلومات والمستجدات في التدريب الحديث؛
13. ضرورة أن تعمل المديرية الفنية الجزائرية على برمجة التبرصات الخاصة باللاعبين والفرق الوطنية المشاركة في الدورات الإفريقية باستخدام القناع من اجل التحضير الجيد لها؛
14. نوصي بالقيام بدراسات وبحوث أخرى فيما يخص تدريبات الهيبوكسيك على مختلف الإرتفاعات المحاكية في كرة القدم؛
15. إجراء المزيد من البحوث في استعمال الأجهزة الحديثة لقياس القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم وحتى الرياضات الأخرى؛
16. يوصي الباحث بإجراء دراسات أخرى حول تأثير برامج تدريبية بأفئعة التدريب الهيبوكسيك في التخصصات الرياضية الأخرى.

وفي الأخير يجب التذكير بأن الاتجاهات الحديثة في تدريب الأصناف الصغرى بصفة عامة، والأواسط بصفة خاصة، والذي يظهر في مختلف الأندية الكبيرة في العالم، ناتج عن طريق فهم وتحليل ودراسة لعملية التدريب بطريقة عقلانية، إضافة إلى الإعداد العلمي للبرامج التدريبية والتي ترتبط ارتباطا وثيقا بمجموعة من الأهداف المستقبلية المتمثلة في الوصول إلى المستويات العليا مع تحديد الهدف الأساسي الذي يسלט الضوء على العلاقة البيداغوجية المثالية في تكوين الفئات الصغرى.

## خلاصة عامة:

من خلال الدراسة التي اجراها الباحث والتي هدفت الى معرفة تأثير قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والسمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم ففة تحت 19 سنة؛ وانطلاقا من مشكلة ميدانية يعانها الوسط التدريبي لكرة القدم الجزائرية في ضعف الاعداد البدني، من ناحية وحداثة موضوعنا باستخدام وسيلة القناع ودجها مع المقررات التدريبية للمحضر البدني، وفي التخطيط لمرحلة الإعداد البدني، وكذا ضعف في التكوين العلمي النظري لمدربي الناشئين وعدم التخطيط الجيد للبرامج التدريبية،

ومن خلال اشكالية علمية متمثلة في انعدام الدراسات الجزائرية وشح الدراسات العربية الى معرفة ودراسة وسيلة اقناع وأهميته في التدريب وتأثيره على القدرات الهوائية واللاهوائية والتي تعتبر أهم مؤشرات الفورمة الرياضية في التقويم وبرمجة التدريب لدى لاعبي كرة القدم؛

ولالإلمام جيدا بموضوع الدراسة ومن أجل تطبيق الصحيح لمنهجية البحث العلمي قام الباحث بضبط الخلفية النظرية ووضعها في اطار نظري، يلي حاجيات المدربين والباحثين الأكاديميين، مما حتم تقسيم الدراسة الى:

## أولا: الجانب النظري:

مقسم الى ثلاث فصول، تضمن أولها أهم الدراسات الوطنية والعربية والأجنبية الحديثة المشاهدة، أما في الفصل الثاني فقد تطرق الباحث الى المتطلبات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم حيث تم التطرق الى المتغيرات التابعة و شرحها وفقا لمراجع علمية معتبرة، فألم بموضوعات التحمل الهوائي واللاهوائي، وتم شرح مصادر الإمداد بالطاقة وكذا أنظمة الطاقة وعلاقتها بالتحمل الهوائي واللاهوائي، وأيضا موضوعات القوة العضلية والسرعة في كرة القدم وارتباطهما الوثيق بصفة الانفجارية التي هي أهم موضوعات التدريب الحديث في كرة القدم، وتناول أيضا هذا الفصل أهمية الرشاقة والمرونة للاعب كرة القدم لتكملة الصفات الأساسية ودورها الفعال في تفادي الإصابات العضلية، وفي النهاية تطرق الباحث لمعلومات حول التعب العضلي، أسباب حدوثه، وفوائده للاعب، أما في ما يخص الفصل الثالث فقد تطرق الباحث الى فسيولوجيا الهيبوكسيك كمتغير مستقل في دراستنا وخصائص المرحلة العمرية، فتن الباحث الجانب الفسيولوجي للجهاز الدوري والتنفسي بشرح مفصل لما له أهمية قصوى في معرفة النبضات القلب وعدد مرات التنفس وآلية الشهيق والزفير قبل وأثناء وبعد التعرض للأحمال التدريبية، فنظرا لحداثة الموضوع أعطى الباحث لمحة على التطور التاريخي لتدريبات الهيبوكسيك، وتكلم بشكل مستفيض حول أنواع الهيبوكسيك الارادية واللاإرادية، وأيضا حول التدريبات الحديثة المحاكية للمرتفعات، واستدل الباحث ببعض الدراسات الحديثة التي تبرز أهمية إدماج هذا النوع من التدريبات في مختلف البرامج التدريبية، وقد قصد الباحث خلال هذا الفصل التطرق

الى خصائص المرحلة العمرية تحت 19 سنة لمعرفة مدى ملائمة تدريبات الهيبوكسيك مع النمو الجسمي والفيسيولوجي والعقلي والبدني لدى لاعبي هاته الفئة؛

ثانيا: الجانب التطبيقي (الميداني):

فقد تناول الدراسة التطبيقية وتضمن ثلاث فصول، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول الى الدراسة الاستطلاعية التي شملت في أولها ضبط وتأمين مشكلة البحث من خلال استمارة استبائية (الملحق رقم 01) قصد التعمق وازاله التعقيم على المشكل الاساسي للدراسة، وتناول أيضا هذا الفصل ضبط البرنامج التدريبي وتحكيم الاختبارات البدنية والفيسيولوجية من طرف خبراء ومحكمين (الملحق رقم 02)، وأيضاً أجريت دراسة استطلاعية ميدانية على عينة قوامها 06 لاعبين من فريق نجوم تيارت، من نفس مجتمع البحث والتي تم استبعادها من الدراسة الأساسية، أما الفصل الثاني فقد تناول منهجية البحث، و اجراءاته الميدانية من حيث عينة البحث، والتي تمثلت في مجموعة من لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة من فريق شبيبة تيارت، قسموا الى مجموعتين، تجريبية وضابطة، تضم 10 لاعبين لكل منهما، وتم استبعاد حراس المرمى، اختيروا بالطريقة العمدية، وتم ضبط منهج البحث الملائم للدراسة، حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الموضوع، ومجالات الدراسة، الزماني، المكاني والبشري، متغيرات البحث وكيفية ضبطها، أدوات البحث والوسائل الاحصائية المتبعة وقبل ذلك الأسس العلمية للاختبارات(الصدق، الثبات والموضوعية)، أما الفصل الثالث فقد استعرض الباحث فيه النتائج وحللها، ليتبعها بالاستنتاجات ثم بعد ذلك تفسير ومناقشة النتائج، وفقا لفرضيات البحث والذي تبين من خلاله تحقق كل فرضيات البحث؛

وفي الأخير قام الباحث ببعض التوصيات بناء على الإجراءات المتبعة، والنتائج المتحصل عليها في هذا البحث، وقد توصل الباحث من خلال هذه الدراسة الى أن التدريب باستخدام قناع الهيبوكسك له تأثيرات ايجابية في ما يخص بعض القدرات البدنية كالسرعة الهوائية القصوى، والقوة الانفجارية وتحمل السرعة، في حين لم يبرز هذا التطور في صفة الرشاقة والتنسيق وتغيير الاتجاهات، وكذا بعض القدرات الفسيولوجية كمستهلك الاقصى للاوكسجين، وتحسن قدرات الاسترجاع وهذا ماتبرزه نتائج مؤشر روفي ديكسون، اضافة بالسعة الحيوية، في حين لم يبرز هذا التطور في نبض القلب الأقصى.

# المصادر والمراجع

## قائمة المصادر والمراجع:

### أولا: باللغة العربية:

1. أبو العلا أحمد عبدالفتاح. (2003). فسيولوجيا التدريب والرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.
2. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. (2012). التدريب الرياضي المعاصر . نصر ، القاهرة: ط 1، دار الفكر العربي.
3. أحمد نصر الدين السيد. (2003). فسيولوجيا الرياضة نظريات و تطبيقات. القاهرة مصر: دار الفكر العربي ط 1.
4. الهزاع محمد هزاع. (1995). الاستهلاك الأقصى للأوكسجين و العتبة اللاهوائية والأداء التحملي لدى عدائي المسافات الطويلة المتميزين. المجلة الطبية السعودية. العدد 16.
5. ابراهيم ابو زيد مجدي محمد. (1983). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والانجاز الرقمي لسباحي المنافسات. الاسكندرية: كلية التربية الرياضية - بنين - جامعة حلوان.
6. إبراهيم الهاشمي. (1985). رياضة كرة السلة. البحرين : مؤسسة المعارف،.
7. ابراهيم شعلان . (1989). كرة القدم بين النظرية و التطبيق و الاعداد البدني في كرة القدم. القاهرة: دار الفكر العربي.
8. إبراهيم محمد، و إبراهيم محمد رضا. (2007). التطبيق الميداني لنظريات وطرق التدريب الرياضي. بغداد: دار الكتب والوثائق.
9. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسنين. (1997). فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة. القاهرة مصر: دار الفكر العربي.
10. أبو العلا أحمد عبد الفتاح أحمد نصر الدين سيد. (2003). فسيولوجيا اللياقة البدنية. تأليف فسيولوجيا اللياقة البدنية (الإصدار 2). القاهرة: دار الفكر العربي.
11. ابو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين السيد. (1993). فسيولوجيا اللياقة البدنية (الإصدار ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
12. أبو العلا عبد الفتاح، ابراهيم شعلان. (1994). فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: ط 1 ، دار الفكر العربي.
13. أبو علا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصرالدين. (1993). فسيولوجيا اللياقة البدنية،. القاهرة: دار الفكر العربي.
14. أحمد بسطويسي. (1999). أسس و نظريات التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
15. احمد بسطويسي بسطويسي. (1999). التدريب الرياضي - أسس ونظريات - . القاهرة: دار الفكر العربي.
16. أحمد عبد الفتاح أبو العلا. (1994). تدريب السباحة للمستويات العليا. القاهرة: دار الفكر العربي.

17. أحمد محمد خاطر، علي فهمي البيك. (1996م). القياس في المجال الرياضي. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
18. أسامة كامل راتب. (2004). النشاط البدني و الإسترخاء. القاهرة: دار الفكر العربي ، الطبعة الأولى ، .
19. أسامة كامل راتب. (1994). النمو الحركي للطفولة والمراهقة (المجلد ط2). القاهرة: دار الفكر العربي.
20. البيجواني أدهم صالح محمود، و الخشاب زهير قاسم. (2011). دراسة مقارنة في أثر التحكم (بزمن دوام الحمل و التكرار) بالتمارين البدنية في عدد من المتغيرات البدنية و المهارة للاعبي كرة القدم شباب. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، 18 (56)، 1-21.
21. البيك علي فهمي. (1997). أسس وبرامج التدريب الرياضي. الاسكندرية: منشأة المعارف.
22. البيك علي فهمي، أبو زيد عماد، و محمد خليل. (2009). التمثيل الغذائي و نظم الطاقة اللاهوائية و الهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات تطبيقات". الإسكندرية: منشأة المعارف.
23. الجبور نايف مفضي. (2012). فسيولوجيا التدريب الرياضي (الإصدار ط 1). عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع.
24. الحشوش خالد محمد. (2012). أسس تعليم السباحة. مصر: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
25. الخوجا مهند حسين الشتاوي، و إبراهيم أحمد. (2005). مبادئ التدريب. عمان، الأردن: دار وائل للنشر، ط1.
26. الرعي عبد السلام مقبل، و عصام أحمد عبد الله المروعي. (2019). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية ومستوى الانجاز الرقمي لسباق 400 م حرة. المجلة العلمية معهد التربية البدنية والرياضية، جامعة الجزائر 3 ، 2 (26).
27. السيد أحمد فايزة محمد. (2012). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية ومستوى الاداء المهاري لناشئات كرة السلة. مصر: جامعة الزقازيق.
28. السيد أحمد نصر الدين. (1990). معايير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. المؤتمر العلمي الدولي للتنمية البشرية . القاهرة : كلية التربية الرياضية للبنين - مصر - .
29. السيد سليمان أشرف. (1990). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وزمن عدو المسافات القصيرة. طنطا كلية التربية الرياضية مصر: رسالة ماجستير غير منشورة.
30. الشحات أحمد مصطفى انتصار. (2004). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الاداء المهاري للاعبي الجودو. مصر: جامعة طنطا كلية تربية رياضية بنين.
31. الفاتح وجدي مصطفى، و السيد محمد لطفي. (2002). الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب. المينا: دار الهدى للنشر والتوزيع.
32. الكيلاني عدنان هاشم. (2000). الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية. أبو ظبي: مكتبة الفلاح.

33. المولى, تامر محسن إسماعيل، موفق مجيد. التمارين التطويرية بكرة القدم.
34. الهزاع محمد هزاع. (1995). الإستهلاك الأقصى للأكسجين و العتبة اللاهوائية و الأداء التحملي لدى عدائي المسافات الطويلة المتميزين. المجلة الطبية السعودية ، 16، 548-551.
35. الهيتي موفق أسعد، و حمد حامد سليمان. (2008). تأثير بعض طرائق التدريب الدائري المختلفة في بعض المتغيرات الوظيفية للاعبين كرة القدم شباب. مجلة التربية الرياضية ، 8 (3)، 223-238.
36. أمر الله أحمد البساطي. (2001). الإعداد البدني والوظيفي في كرة القدم. دار الفكر الجامعة الجديدة للنشر.
37. أمر الله البساطي. (1998). أسس و قواعد التدريب الرياضي و تطبيقاته. الإسكندرية: الناشر للمعارف، جلال جزوي و شركائه.
38. أمر الله البساطي. (2001). التدريب و الاعداد البدني في كرة القدم. الإسكندرية مصر: منشأة المعارف.
39. أمر الله البساطي. (1998). قواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته. الاسكندرية: منشأة المعارف.
40. أمر الله البساطي، محمد كشك. (2000). أسس الإعداد المهاري والخططي في كرة القدم . القاهرة: دار الطباعة والنشر.
41. أمين خزعل عبد. (2014). تدريب كرة القدم المتطلبات الفسيولوجية والفنية. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
42. انتصار الشحات أحمد مصطفى. (2004). تأثير تدريبات الهيوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية وفاعلية الاداء المهاري للاعبين الجودو. ضمن متطلبات الحصول على درجة الماجستير . مصر، جامعة طنطا : كلية تربية رياضية بنين.
43. انعام جليل ابراهيم وعلاء جاسم مخيلف. (2015). تأثير منهج تدريبي بأسلوب نقص الاوكسجين باستعمال قناع الهيوكسيك لتطوير بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبين كرة اليد الشباب. مجلة كلية التربية الاساسية ، 625.
44. أيمن أحمد محمد البدر اوي. (2008). فاعلية تطوير العتبة الفارقة اللاهوائية في المستوى الرقمي لمتسابقين العدو و الجري . كلية التربية الرياضية للبنين .
45. برع ضياء الدين، و جواد كاظم. (2012). تأثير تمارين مركبة (بدنية-مهارة) في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة و المهارات الأساسية بكرة القدم. مجلة كلية التربية الرياضية ، 24 (2)، 339-369.
46. بسطويسي أحمد ، عباس أحمد صالح. (1984). طرق التدريب في مجال التربية الرياضية ، . جامعة بغداد: كلية التربية الرياضية.
47. بسطويسي أحمد. (1999). أسس ونظريات التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
48. بطرس رزق الله. (2004). متطلبات لاعب كرة القدم البدنية والمهارة. الإسكندرية، مصر: دار المعارف.

49. بلضم محمد زكريا جزر. (2005). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز التنفسي ومستوى الاداء لدى ناشئي الملاكمة. بحث مقدم ضمن متطلبات لنيل ماجستير ، جامعة الاسكندرية. مصر، كلية التربية الرياضية بنات، جامعة الاسكندرية بنات.
50. بهاء الدين سلامة. (1999). التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية و اللاهوائية للاعبين. نشرة ألعاب القوة (24).
51. بهاء الدين سلامة. (2000). فسيولوجيا الرياضة و الأداء البدني (لاكتات الدم) (الإصدار ط3). القاهرة: دار الفكر العربي.
52. بوحاج بوزيان. (2008). عملية تقويم القدرات البدنية من خلال بطارية اختبار أثناء انتقاء لاعبي كرة القدم صنف أواسط مذكرة نيل شهادة الماجستير. سيدي عبد الله -زرالدة: معهد التربية البدنية و الرياضية.
53. بودواني عبد الرزاق. (2019). تأثير التدريب التبادلي مرتفع الشدة والتدريب بالالعاب المصغرة على بعض المؤشرات البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم. أطروحة مقدمة ضمن لنيل شهادة الدكتوراه . مستغنام، تدريب رياضي: معهد التربية البدنية و الرياضية.
54. جبار رحيمة. (1995). تأثير بعض طرائق تقنين الشدة في تطوير مستوى التحمل اللاوكسجيني لعدو 200 متر وبعض المتغيرات الوظيفية. أطروحة دكتوراه، . جامعة البصرة: كلية التربية الرياضية.
55. جميل رومي. (1985). كرة القدم. بيروت لبنان: دار النقائض ط1.
56. جوزيف عبود كبه. (2004). مناهج التربية. بيروت: المنشورات عيونات.
57. جون. ب. ويست ترجمة خير الدين محي الدين. (1982). أسس فسيولوجيا التنفس. جامعة الموصل: دار الكتب.
58. حامد بسام عبد الرحمن سلامة. (2013). أثر التدريب الفتري عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم. نابلس، فلسطين: كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية.
59. حامد عبد السلام زهران. (1995). الطفولة والمراهقة. القاهرة: عالم الكتاب.
60. حامد عبد السلام زهران. (2000). علم النفس الطفولة و المراهقة. القاهرة: عالم الكتب ط 4.
61. حبيب أحمد علي. (2006). المراهقة. القاهرة مصر: مؤسسة طيبة للنشر و التوزيع.
62. حسن السيد أبو عبده. (2007). الاتجاهات الحديثة في تخطيط و تدريب كرة القدم النظرية والتطبيق. الاسكندرية: الاشعاع الفنية للطبع.
63. حسن السيد أبو عبده. (2008). الإعداد البدني للاعبي كرة القدم (الإصدار ط1). الإسكندرية، مصر : الفتح للطباعة و النشر.
64. حسن ترجمة قاسم. (1992). أسس علم التدريب الرياضي.

65. حسنين محمد صبحي، و إسماعيل كمال عبد الحميد. (2000). رباعية كرة اليد الحديثة. ص.3. القاهرة: ج 1 (دار التوزيع).
66. حسين قاسم حسن. (1997). علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة،. عمان، الأردن: دار الفكر و الطباعة و التوزيع، ط1.
67. حسين قاسم حسن. (1984). مكونات الصفات الحركية. بغداد: المطبعة الجامعية.
68. حماد مفتي إبراهيم. (1998). التدريب الرياضي الحديث (تخطيط\_تطبيق\_رياضة)،. القاهرة: دار الفكر العربي، ط1،.
69. حمادة مفتي إبراهيم. (1997). التدريب الرياضي الحديث -تخطيط - تطبيق- قيادة،. القاهرة: دار الفكر العربي.
70. حمادة مفتي إبراهيم. (1994). الدفاع وبناء الهجوم في كرة القدم. القاهرة: دار الفكر العربي.
71. حمادة مفتي إبراهيم، و أبو العينين محمود. (2005). تخطيط برامج إعداد لاعبي كرة القدم. القاهرة: ط 2. دار الفكر العربي.
72. حمدي محمد حسين، و وآخرون. (2009). تأثير تدريبات الهيوكسيك على بعض المتغيرات الفسيولوجية والانجاز الرقمي لركض 1500 م . العراق.
73. حمودات مكي محمد. (2008). أثر التدريب الدائري بطريقة التدريب الفترتي منخفض الشدة في تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية. مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، 14 (48).
74. حنفي محمود مختار . (1994). الأسس العلمية في تدريب كرة القدم. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
75. خالد محمد الحشوش. (2012). أسس تعليم السباحة. مصر: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
76. دحماني جمال. (2019/2018). اقتراح برنامج تدريبي بطريقة الهيوكسيك في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة وأثرها على مستوى الانجاز الرقمي ل100م سباحة حرة لدى الناشئين 12-13 سنة. أطروحة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه . التدريب الرياضي، جامعة البويرة: معهد ع.ت.ن.ب.ر.
77. دهلي هني. (2016). فاعلية التدريب البدني المدمج في تحسين وسائل تنفيذ خطط اللعب الهجومية للاعبين كرة القدم تحت 19 سنة. أطروحة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه في علوم التدريب الرياضي . هندسة الأداء: تحضير بدني، جامعة مستغانم: معهد التربية البدنية والرياضية.
78. راجح أحمد عزت . (1945). مشاكل الشباب النفسية . مصر: جماعة النشر العالمي.
79. رغدة شريم. (2004). سيكولوجية المراهقة. عمان الأردن: دار المسيرة.
80. ريسان خريط. (1997). التعب العضلي و عمليات استعادة الشفاء للرياضيين . عمان : دار الشروق.
81. ريسان خريط. (2014). المجموعة المختارة في التدريب و فسيولوجيا الرياضة. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

82. ريسان خريبط. (1998). النظريات العامة في التدريب الرياضي. القاهرة: الشروق للنشر و التوزيع ط1.
83. زكريا جزر بلضم محمد. (2005). تأثير تدريبات الهيبيوكسيك على كفاءة الجهاز التنفسي ومستوى الاداء لدى ناشئي الملاكمة (الإصدار جامعة الاسكندرية). مصر، كلية التربية الرياضية بنات.
84. زهران السيد عبدالله. (2007). الدفاع و الوسط في كرة القدم. الإسكندرية: ط 1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
85. زين العبدین درويش. (2005). علم النفس التربوي أسسه و تطبيقاته. القاهرة: دار الفكر العربي.
86. سامي محمد ملحم. (2004). علم النفس النمو دورة في حياة الانسان. عمان - الاردن: دار الفكر للطباعة و النشر.
87. سعد صالح بشير، و يوسف لازم كماش. (2006). الأسس الفسيولوجية للتدريب في كرة القدم. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر.
88. سعد محسن إسماعيل. (1996). (تأثير أساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب البعيد بالقفز عاليا في كرة اليد)، (أطروحة دكتوراه، المؤدي)، ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد.
89. سعدية محمد علي بدر. (1980). سيكولوجية المراهقة. مصر: دار البحوث العلمية.
90. سعيد قاسم، و احمد المندلاوي. (1989). التدريب بين النظرية والتطبيق. بغداد: مطبعة جامعة بغداد.
91. سكر ناهد رسن. (2002). علم النفس الرياضي في التدريب و المنافسات الرياضية. عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر و التوزيع، الدار العلمية الدولية للنشر و التوزيع.
92. سلام عمر لبيسي. (2000). أثر استخدام التدريب الدائري في بعض الصفات البدنية والمهارات الحركية لدى لاعبي كرة القدم. العراق، جامعة الموصل: رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية.
93. سلامة بهاء الدين إبراهيم. (2000). صحة الغذاء ووظائف الأعضاء. القاهرة: دار الفكر العربي.
94. سلامة بهاء الدين. (1994). فسيولوجيا الرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.
95. سمية الكردي، محمد حمودة أخويلة، و زياد درويش. (2010). القوة القصوى و كمية الشغل و التعب العضلي كما يقيسها اختبار قوة القبضة عند طلبة كلية التربية الرياضية في جامعة اليرموك. دراسات العلوم التربوية ، 37 (1)، 109-125.
96. سيد محمد زكي. (1996). تأثير إستخدام ملاعب مصغرة على بعض الجوانب البدنية و المهارية ،. القاهرة: جامعة حلوان.
97. صبحي حسنين محمد، و عبد الحميد كمال. (2002). اللياقة البدنية ومكوناتها الأساسية. القاهرة: دار الفكر العربي.
98. صدوق حمزة. (2012). أثر استخدام طريقتي التدريب الفترتي المرتفع الشدة و التدريب التكراري في تطوير القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية في كرة القدم. مستغانم: معهد التربية البدنية و الرياضية.

99. عادل عبد البصير. (1999). التدريب الرياضي و التكامل بين النظرية و التطبيق (الإصدار ط1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
100. عبد الحفيظ إخلاص محمد، و باهي مصطفى حسين. (2000). طرق البحث العلمي والتحليل الاحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
101. عبد الرحمان محمد عيسوي. (2003). الاختبارات والمقاييس النفسية. الاسكندرية: منشأة المعارف.
102. عبد العالي الجسيماني. (1994). سيكولوجية الطفولة والمراهقة وحقائقها الأساسية . لبنان : دار البيضاء للعلوم.
103. عبد العزيز النمر، نيرمان الخطيب. (1996). تدريب الاثقال-تصميم برامج القوة و تخطيط الموسم التدريبي (الإصدار ط1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
104. عبد العزيز فهمي هيكل. (1986). مبادئ الإحصاء التطبيقي. دار الجامعة.
105. عبد الغني مجاهد صالح مطهر. (2010). أثر نمطي التدريب التكراري و التدريب الفترتي مرتفع الشدة على تحسين العتبة الفارقة اللاهوائية و الإنجاز لدى لاعبي جري المسافات الطويلة . كلية الدراسات العليا، جامعة الأردن .
106. عبد الفتاح أبو العلا أحمد. (1997). التدريب الرياضي "الأسس الفسيولوجية" (الإصدار ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
107. عبد الفتاح أبو العلا أحمد، و أحمد نصر الدين. (1993). فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي.
108. عبد الفتاح ابو العلا احمد، و السيد احمد نصر الدين. (1993). فسيولوجيا اللياقة البدنية (الإصدار ط1). القاهرة: دار الفكر العربي.
109. عبد الفتاح أبو العلا أحمد، و رضوان أحمد نصر الدين. (2003). فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي.
110. عبد الفتاح أبو العلا أحمد، و عبد الفتاح أحمد. (2008). التدريب الرياضي و الأسس الفيزيولوجية. القاهرة: دار الفكر العربي.
111. عبد الفتاح أبو العلا أحمد، و علاوي محمد حسن. (2000). فسيولوجيا التدريب الرياضي. (2، المحرر) القاهرة: دار الفكر العربي.
112. عبد الفتاح أبو العلا. (2003). فسيولوجيا التدريب والرياضة. القاهرة: دار الفكر العربي.
113. عبد الكريم أبو الخير. (2004). النمو من الحمل الى المراهقة منظور نفسي اجتماعي. عمان: دار وائل ط1.
114. عبد الله اياد محمد، ابراهيم نشوان، و احمد عبد الله. (2001). دراسة مقارنة في مستوى الكفاءة البدنية و الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بين فعاليات المبارزة و كرة القدم و المسافات القصيرة. مجلة التربية الرياضية (العدد الأول).
115. عبد المنعم بدير. (2003). المتطلبات الفسيولوجية للأحمال البدنية مختلفة الشدة. مجلة علوم الطب، البحرين ، 74.

116. عثمان محمد عبد الغني. (2000). الحمل التدريبي والتدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.
117. عطاء الله. (2010). محاضرات في منهجية البحث العلمي. مستغانم: جامعة عبد الحميد ابن باديس مستغانم.
118. عقيل عبد الله الكاتب. (1988). اللياقة البدنية،. بغداد : مطابع التعليم العالي،.
119. علاوي محمد حسن. (1990). علم التدريب الرياضي. القاهرة: دار المعارف, الطبعة 11.
120. علاوي محمد حسن. (2002). علم النفس الرياضي في التدريب و المنافسات الرياضية. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
121. علاوي محمد حسن، و راتب أسامة كامل. (1987). البحث العلمي في المجال الرياضي . القاهرة: دار الفكر العربي.
122. علي بن قوة. (2012). الوحدة التدريبية في كرة القدم. محاضرة، مستغانم: معهد التربية البدنية و الرياضية-مستغانم.
123. علي فهمي البيك و آخرون. (2004). اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي.
124. علي فهمي، عماد أبو زيد، و محمد خليل البيك. (2009). التمثيل الغذائي و نظم الطاقة اللاهوائية و الهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات تطبيقات". الإسكندرية: منشأة المعارف.
125. علي محمد الحاج بن قاصد. (2004-2005). تقويم برامج إعداد لاعبي كرة القدم الفئات الصغرى على مستوى بعض مدارس كرة القدم الجزائرية. مستغانم: معهد التربية البدنية و الرياضية.
126. عمار بحوش، محمد دنيبات. (1995). مناهج البحث العلمي و طرق البحث. ديوان المطبوعات الجامعية.
127. عمرو أبو المجد أبو العلاء عبدالفتاح. (2011). الطريق نحو العالمية في كرة القدم. مدينة نصر القاهرة: ط ، 1 أدار الفكر العربي.
128. فاضل بسيوني محمود. (1994). الإعداد النفسي للاعبين في كرة القدم ،. القاهرة: دار المعرفة.
129. فايزة محمد السيد أحمد. (2012). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية ومستوى الاداء المهاري لناشئات كرة السلة. ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية . مصر: جامعة الزقازيق.
130. فتحي رافع صالح، ناصر ساطع اسماعيل، و حسين شريف قادر. (2009). تطبيقات في الفسيولوجيا الرياضية وتدريب المرتفعات. عمان الاردن: دار دجلة.
131. فرج الله بدوي ملاك نجيب. (2001). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على تحمل السرعة والمستوى الرقمي لناشئي 400م. بورسعيد مصر: جامعة قناة السويس كلية التربية الرياضية بورسعيد.
132. فؤاد البهي السيد. (1956). الأسس النفسية للنمو من الطفولة إلى الشيخوخة. مصر: دار الفكر العربي .
133. فؤاد بهي السيد. (1997). الأسس النفسية للنمو من الطفولة الى الشيخوخة. القاهرة: الفكر العربي.

134. قاسم حسن حسين و علي نصيف. (1979). علم التدريب الرياضي. العراق: دار الكتب للطبع والنشر.
135. قاسم عبد الهادي. (2019). أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه . دراسة مقارنة بين الطريقة البلغارية والألعاب المصغرة 1 ضد 1، 2 ضد 2 في تطوير القوة الانفجارية للأطراف السفلية وبعض القدرات المهارية لدى لاعبي كرة القدم تحت 17 سنة . جامعة البويرة: معهد ت ن ب ر .
136. قاسمي عبد المالك. (2008). بناء عاملي لبطارية اختبارات بدنية وحركية للاعبي كرة القدم صنف ناشئين(16-17سنة) و أوسط أقل من 20سنة. قسنطينة: رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة.
137. كريم صباح مهدي. (2011). تأثير التدريب الهيبوكسيك في بعض المتغيرات الوظيفية لدى لاعبي المصارعة. مجلة علوم التربية الرياضية ، 02 (04).
138. كمال الرضي. (2004). التدريب الرياضي للقرن الواحد والعشرين (الإصدار ط2). عمان: المكتبة الوطنية للطباعة و النشر.
139. كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين. (1997). اللياقة البدنية و موانعها(الأسس النظرية.الإعداد البدني.طرق القياس) (الإصدار ط3). القاهرة: دار الفكر العربي.
140. كوتشوك سيدي محمد. (2012). أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه بعنوان: . أثر برنامج تدريبي بالأثقال على تنمية القدرة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية والأداء المهاري لناشئي كرة القدم . معهد التربية البدنية والرياضية : الجزائر 3 .
141. كوتشوك سيدي محمد. (2011). أثر برنامج تدريب بالأثقال على تنمية القدرة العضلية وبعض المتغيرات الفسيولوجية و الأداء المهاري لناشئي كرة القدم. الجزائر: معهد التربية البدنية و الرياضية جامعة الجزائر 3.
142. مجدي محمد ابراهيم ابو زيد. (1983). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والانجاز الرقمي لسباحي المنافسات. للحصول على درجة الدكتوراه الفلسفة في التربية الرياضية. الاسكندرية، جامعة حلوان بالاسكندرية : كلية التربية الرياضية بنين.
143. بهاد الدين إبراهيم سلامة. (2000م). صحة الغذاء ووظائف الأعضاء. القاهرة: دار الفكر العربي.
144. حامد بسام عبد الرحمن سلامة. (2013). أثر التدريب الفترتي عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم. جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا.
145. محي الدين، (2013-2014). محاضرات لطلبة السنة الأولى ماستر في مقياس القياس و التقويم في المجال الرياضي. مستغانم: معهد التربية لبدنية و الرياضية.
146. ريسان خريط مجيد. (2014). المجموعة المختارة في التدريب و فسيولوجيا الرياضة. القاهرة: ط ، 1مركز الكتاب للنشر.
147. غازي صالح محمود. كرة القدم (المفاهيم ، التدريب) ، .

148. محاضرات في الإحصاء. (للسنة الأولى 2010). مستغاثم: ماستر تدريب رياضي.
149. محدود حسن آل سليمان. (1998). كرة القدم بين المصالح و المفاسد الشرعية. بيروت لبنان: ابن الحزم.
150. محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان، . (1994). اختبارات الأداء الحركي ، ، القاهرة: ط 3، دار الفكر العربي.
151. ميم مخطار، (2013). محاضرات في مقياس نظريات و مناهج التدريب لطلبة السنة الثالثة ليسانس. معهد التربية البدنية و الرياضية مستغاثم.
152. نايف مفضير الجبور. (2012). فسيولوجيا التدريب الرياضي (الإصدار ط 1). عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع.
153. محمد حسن علاوي. (1994). علم التدريب الرياضي. الاسكندرية مصر: دار المعارف ط 13.
154. موفق مجيد المولى. (2010). مناهج التدريب البدنية في كرة القدم. العين الامارات: دار الكتاب الجامعي.
155. مجيد المولى موفق، و علي خليل. (1997). فسيولوجيا التدريب بكرة القدم (الإصدار ط2). الدوحة: الراية للنشر.
156. مجيد موفق المولى، و مجيد خليل. (1997). فسيولوجيا التدريب بكرة القدم (الإصدار ط2). الدوحة: الراية للنشر.
157. محمد الخاطر، علي البيك. (1994). القياس في المجال الرياضي. جامعة الإسكندرية: دار الكتاب الحديث حيفة .
158. محمد أمين سميعه خليل. (2008). مبادئ الفسيولوجيا الرياضية. بغداد: الأكاديمية الرياضية العراقية.
159. محمد بسيوني باسم فاضل، . (1994). الاعداد النفسي للاعبين في كرة القدم. القاهرة: دار عالم المعرفة.
160. محمد حسن علاوي. (1990). علم التدريب الرياضي . القاهرة : دار المعارف , الطبعة 11.
161. محمد حسن علاوي. (1997). علم التدريب الرياضي (المجلد ط 3). القاهرة: دار المعارف.
162. محمد حسن علاوي و محمد نصر الدين رضوان. (1988). القياس في التربية الرياضية و علم النفس الرياضي (المجلد الطبعة الثانية). القاهرة: دار الفكر العربي.
163. محمد صبحي حسانين. (1995). القياس و التقييم في التربية البدنية و الرياضة. القاهرة .
164. محمد صبحي حسانين. (1995). طرق بناء و تقنين الاختبارات (الإصدار ط3). القاهرة: دار الفكر العربي.
165. محمد عثمان. (2000). الحمل التدريبي و التكيف. القاهرة: دار الفكر العربي.
166. محمد علي اسماعيل محمد. (2008). تأثير تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية على مستوى الأداء لدى ناشئي المصارعة . كلية التربية الرياضية للبنين، قسم علوم الصحة الرياضية.
167. محمد علي القط. (2002). فسيولوجيا الرياضة و تدريب السباحة. القاهرة: المركز العربي للنشر.

168. محمد عوض بسيوني - فيصل ياسين الشاطي. (1992). نظريات و طرق التربية البدنية و الرياضية. بن عكنون الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
169. محمد نصر الدين رضوان. (1998). طرق قياس الجهد البدني في الرياضة (الإصدار ط1). القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
170. محمود عبد الرحمان حمودة. (1991). الطفولة و المراهقة المشكلات النفسية و العلاج. القاهرة: ط1.
171. مصطفى فهمي. (1986). سيكولوجية الطفولة والمراهقة. مصر: دار المعارف الجديدة.
172. معروف رزيق. (1986). خطايا المراهقة. دمشق: دار الفكر، ط2.
173. مفتي ابراهيم. (2014). جمل القوة العضلية والمهارات في كرة القدم بطريقة مفتي الطولية. نصر، القاهرة: ط، 1 مركز الكتاب للنشر.
174. مفتي ابراهيم حماد. (1997). البرامج التدريبية المخططة لفرق كرة القدم. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
175. مفتي ابراهيم حمادة. (2001). التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة (المجلد طبعة 2). القاهرة: دار الفكر العربي.
176. ملاك نجيب فرج الله بدوي. (2001). تأثير تدريبات الهيبوكسيك على تحمل السرعة والمستوى الرقمي لناشئي 400م. بورسعيد مصر، جامعة قناة السويس: كلية التربية الرياضية بورسعيد.
177. موفق مجيد المولى. (2000). الأساليب الحديثة في تدريب كرة القدم. عمان: دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع.
178. نبيل عبد الهادي. (1999). القياس و التقويم التربوي و استخدامه في مجال التدريب الصفي (الإصدار ط1). الأردن: دار وائل للنشر.
179. نور الدين ياسر علي. (1993). تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض الصفات البدنية والعضلية باستخدام التنبيه الكهربائي والهيبوكسيك للسباحين. القاهرة، كلية التربية الرياضية للبنين: جامعة حلوان.
180. نور عصام. (2004). سيكولوجية المراهقة. الاسكندرية مصر: مؤسسة مناب الجامعية.
181. نوري الحافظ. (1990). المراهقة. القاهرة: المؤسسة العربية للدراسات و النشر ط2.
182. هزاع محمد الهزاع، و يحيى كاضم النقيب. (1979). موضوعات معاصرة في الطب الرياضي و علوم الحركة-العتبة اللاهوائية المعنى و الدلالة. السعودية: الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي.
183. هزاع محمد الهزاع، يحيى كاظم النقيب. (1989). موضوعات معاصرة في الطب الرياضي و علوم الحركة. الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي.
184. وائل محمد رمضان أبو القمصان. (1998). برنامج مقترح لتنمية تحمل السرعة و تأثيره على العتبة الفارقة اللاهوائية و مستوى الانجاز الرقمي لمتسابقى 800م جري. جامعة حلوان : كلية التربية الرياضية للبنين .

185. وجبه محمود جاسم وآخرون. (1997). طرق البحث العلمي. الكويت: دار الكتاب.
186. وجبه محبوب. (2005م). أصول البحث العلمي ومناهجه. الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.
187. وديع ياسين التكريتي، حسن محمد العبدى. (1999). التطبيقات الإحصائية استخدامات الحاسوب. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.
188. ياسر حسن ترجمة هاشم، و يمؤفا أنا اسكارود. (2008). موسوعة التمارين التطبيقية للألعاب الرياضية كافة. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
189. ياسر علي نور الدين. (1993). تأثير برنامج تدريبي مقترح لتنمية بعض الصفات البدنية والعضلية باستخدام التنبيه الكهربائي والهيبوكسيك للسباحين. القاهرة، كلية التربية الرياضية للبنين: جامعة حلوان.
190. يوسف لازم كماش. (2000). اللياقة البدنية للاعبى كرة القدم. عمان. الأردن: دار الفكر العربي.

1. Alexandre Dellal . *une saison de préparation physique (2013)*. O.P.CIT.
2. Alexandre Dellal .(2008) .*Analyse De L'activité Physique Du Footballeur Et De Ses Consequences Dans L'orientation De L'entrainement: Application Specifique Aux Exercices Intermittents Courses A Haute Intensite Et Aux Jeux Reduits* .Strasbourg: Unite De Formation.
3. Alexandre Dellal .(2008) .*analyse de l'ctivité 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* .strasbourg: unité de formation et de recherche de dciences et tevhniques des activités et sportives.
4. Alexandre Dellal .(2008) .*De l'entrainement à la performance en football* . Bruxelles: Université Bruxelles.
5. Alexandre Dellal .(2008) .*De L'entrainement A La Performance En Football* . Bruxelles: Groupe De Boek.
6. AZIZ, A. R, MUKHERJEE, S, CHIA, M. Y., & TEH, K. C. (2007). Relationship between measured maximal oxygen uptake and aerobic endurance performance with running repeated sprint ability in young elite soccer players (1 st revision). *THE JOURNAL OF SPORTS MEDICINE AND PHYSICAL FITNESS*, 1-20.
7. A.Sinex Jacob, F.Chapman Robert .(2015) .Hypoxic training methods for improving endurance exercise performance .*School of public health, departement of kinesiology, human performance laboratory; Indiana University, Blooming IN 47401, USA.* ,
8. Alain Sylvain, TCHOKONTÉ MONKAM .(2011) .*Évolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique: application à*

*l'étude des incidences des jeux réduits sur les adaptations des joueurs*. strasbourg: thèse de doctorat.université de strasbourg.

9. B Balke, J.F Nagle, J. Daniels .(1965) .Altitude and maximum performance in work and sports activity .*Journal of the American Medical Association* ,(6)194 , .179-176
10. B Roels, G.P Millet, C.J.L Marcoux, O Coste ,D.J Bentley , ,R.B Candau . .( 2005)Effects of hypoxic interval training on cycling performance .*Medicine and Science in Sports and Exercise*.146-138 ,(1)37 ,
11. BA Holliss, J Fulford, A Vanhatalo, CR Pedlar .(2013) .*Influence of intermittent hypoxic training on muscle energetics and exercise tolerance* .J Appl Physiol.
12. Bangsbo, J» .(1994) .Energy Demands In Competitive Soccer .«.*Journal Of Sports Sciences*.
13. Bangsbo, J. (1994). *Fitness Training for Football: A scientific Approach*. HO+Storm: Bagsvaerd.
14. Bangsbo, J. (1994). Fitness training in football: a scientific approach. Dans B. J, *Fitness training in football: a scientific approach*. Bagsværd: HO+Storm.
15. BENJAMIN HERNACH, L. S. (2013). *Comparaison de différentes modalités d'interval training sur la VO2 pic pour le réentraînement à l'effort du patient insuffisant cardiaque*. Genève: Haute école de santé.
16. Bensalem Salem .(2015) .*Application de la méthode d'interval-training pour le développement de la capacité de travail aérobie et anaérobie des footballeurs.(Le cas des seniors* .(ALGER: INSTITUT D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE - SIDI ABDELLAH.
17. Bernard turpin .(2002) .*préparation et entraînement du footballeur* , édition. amphora .paris.
18. BERNARD TURPIN .(2002) .,*ENTRAINEMENT ET PREPARATIO DU FOOTBALLEUR* .

19. Billat, VL .(2001) .Interval training for performance :a scientific and empirical practice Special recommandations for middle and long distance running .Part I : Aerobic interval training .*Sports Med*.31-13 ,(31)
20. Brown & Benchmark .(1993) .the physiology Basis for exercise and sport . london: Fox E. Foss M.
21. Burke, J., Thayer, R., & Belcamino, M. (1994). Comparison of effects of two interval-training programmes on lactate and ventilatory thresholds. *Br J Sp Med* , 28(1), 18-21.
22. C Foster ,JA Florhaug ,J Franklin ,L Gottschall ,LA Hrovatin ,S Parker . وآخرون .(2001)A new approach to monitoring exercise training .*The Journal of Strength & Conditioning Research* ,15/1.115-109 ،
23. C.BOGDANIS, G., NEVILL, M. E., BOOBIS, L. H., & LAKOMY, H. K. (1996). ontribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. *the American Physiological Society* , 876-881.
24. Casas, A» .(2008) .Physiology And Methodology Of Intermittent Resistance Training For Acyclic Sports .«.*Journal Of Human Sport And Exercise 1 (2008): 23-52*.52-23 ، .
25. Cathal, J. (2013). *EFFECTS OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING AND HIGH VOLUME ENDURANCE TRAINING ON MAXIMAL AEROBIC CAPACITY, SPEED AND POWER IN CLUB LEVEL GAELIC FOOTBALL PLAYERS*. dublin: Dublin City University;School of Health and Human Performance.
26. CAYLA.J .(2007) .*Manuel pratique de l'entraînement* .,Paris: Ed. AMPHORA.
27. CAZORLA.G .(2006 ) .*Expertise des exigences physiques et physiologiques du football de haut niveau* . Bordeaux :Laboratoire Evaluation Sport et Santé.
28. COMETTI .G et D .(2005) .*Aspects nouveaux de la préparation physique en football* .Bourgogne: Ed .UFR STAPS de Dijon.

29. Cometti Gille .(2007) .*La pliométrie* .Paris: Ed .Chiron.
30. Cometti, G .(1993) .*football et musculation* . .paris :Edition Actio.
31. COMETTI, Gilles .(2014) .*Manuel du préparateur physique* .Alger: Fédération Algérienne.
32. Comitti Gille .(2006) .*L'entraînement de la vitesse* .Paris: Ed .Chiron.
33. D EBOUMOUA .(2004) .*La préparation physique spécifique du footballeur par compartiment de jeu* .Paris: Ed. THOT EXPERT.
34. D Ferrari, B., FM, I., E, R., C, C., D, B., & U, W. (2008). Sprint vs. interval training in football. *Int J Sports Med* , 29(8), 668-674.
35. D Ferrari ,FM Bravo ,E Impellizzeri ,C Rampinini ,D Castagna ,U Bishop , .(2008) .*Sprint vs interval training in football* .*Int J Sports Med*-668 ،29 ، .674
36. D Ferrari ،FM Bravo ،E Impellizzeri ،C Rampinini ،D Castagna ،U Bishop ، .(2008) .*Sprint vs. interval training in football* .*Int J Sports Med* ،(8) 29 ، .674-668
37. DA SILVA, F. J., GUGLIELMO, LUIZG.A., & DAVIDBISHOP. (2010). RELATIONSHIP BETWEEN DIFFERENT MEASURES OF AEROBIC FITNESS AND REPEATED-SPRINT ABILITY IN ELITE SOCCER PLAYERS. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24 (8), 2115-2121.
38. Dare, B. (1979). *Running and your Body, Applying Physiology to training. tafnews press. track* .
39. DAVID, C. A. (1985). Response of ventilatory and lactate thresholds to continuous and interval training. *the american Physiological society* , 85, 1115-1121.
40. Davis, J. (1985). Anaerobic threshold: Review of the concept and direction for future research. *medicine and science in sports and exercise* , 17(1).

41. Dawson BT, Landers GJ, Gore CJ, Peeling P, Goods P .(2014) .*Effect of Different Simulated Altitudes on Repeat-Sprint Performance in Team-Sport Athletes* . Int J Sports Physiol Perf. .
42. Dekkar. M, Brikci.A, Hanifi .(1990) .Technique d'erevaluation physiologique des atletes imprimerie PSA .Alger: Délu Brahim.
43. Doust, A. M. (2010). The Conconi test is not valid for estimation of the lactate turnpoint in runners. *Journal of Sports Sciences* , 4(15), 385–394.
44. Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *J Strength Cond Res* , 18, 584–589.
45. Dupont.G, A., & S.Berthoin. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *J Strength Cond Res* , 18(3), 584–589.
46. E CABALLERO .(2008) .*Football pour les seniors* .Paris: Ed, AMPHORA.
47. E. Micu, A. A., Badier, M., Coudreuse, J.-M., Delpierre, S., & Delarque, A. (2007). Absence d'amélioration des paramètres aérobies après un interval training de dix mois, chez des footballeurs professionnels. *Science & Sports* (22), 173–175.
48. EL Fox , ,DK Mathews .(1974) .*Interval Training* .Philadelphia: W.B. Saunders Company.
49. Ewald Hennig, Althoff Katharina, Kroihher janina .(2010) .A soccer game analysis of two world cups:playing behavior between elite female and male soccer players .*footwear science*.56–51 ,(1) 2 ,
50. F Esfarjani, P. L. (2007). Manipulating high-intensity interval training: effects on VO<sub>2</sub>max, the lactate threshold and 3000 m running performance in moderately trained males. *J Sci Med Sport* , 10, 27–35.
51. F Impellizzeri ,Marcora S ,Castagna C ,Reilly T ,Sassi A ,Iaia FM . وآخرون. ، .(2006)Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players .*Int J Sports Med*.492–483 ,(6) 27 ,

52. Faccioni, A. (1994). Assisted and resisted methods for speed development. *Modern Athlete & Coach* , 32(1), 3-6.
53. FERRE.J .(1998) .*Dictionnaire des Activités Physiques et Sportives* .,Paris: Ed. AMPHORA.
54. Flowers TG, Garver MJ, Sheadler CM, Taylor SJ, Smith LM, Harbach CM, Johnson HX .(2015) . *The Impact of Simulated Altitude on Selected Elements of Running Performance* .Int J Exerc Sc.
55. Foster, C .(1998) .Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome .*Medicine & Science in Sports & Exercice* , (7):1164-8 .
56. Fox EL, M. D. (1974). *Interval Training*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
57. G, Cazorla , ,L Leger .(1993) .*Comment Evaluer Et Developper Vos Capacites Aerobies: Epreuves De Course Navette Et Epreuve Vameval* .paris : Eds Areaps.
58. G COMETTI .(2005) .*Aspects nouveaux de la préparation physique en football* .Dijon, Bourgogne: Ed .UFR STAPS.
59. G Dupont ,GP Millet ,C Guinhouya , ,S Berthoin .(2005) .Relationship between oxygen uptake kinetics and performance in repeated running sprints . *Eur. J. Appl. Physiol.*34-27 ,(1) 95 , .
60. G Markov ,C.M Spengler ,C Knopfli-Lenzin ,C Stuessi , ,U Boutellier .(2001)Respiratory muscle training increases cycling endurance without affecting cardiovascular responses to exercise .*European Journal of Applied Physiology*.239-233 ,85 ,
61. G McGinnis ,B Kliszczewicz ,M Barberio ,C Ballmann ,B Peters ,D Slivka , .(2014) .*Acute hypoxia and exercise-induced blood oxidative stress*. International . *Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*-684 ,24 , .693

62. G Sporis ,L Ruzic , G Leko .(2008) .The anaerobic endurance of elite soccer players improved after a high-intensity training intervention in the-8 week conditioning program .*J Strength Cond Res.*566-559 ,(2) 22 ,
63. GA Brooks ,TD Fahey , KM Baldwin .(2005) .*Exercise Physiology Bioenergetics and its Application* .New York: NY:McGraw Hill.
64. Georges CAZORLA ,Reiss Didier, Prévost pascal .(2013) .*la bible de la préparation physique* .Paris: amphora.
65. Gharbi, A., Elabed, K., Latiri, I., Z.Tabka, & Zbidi, A. (2010). Effets de différentes méthodes d'entraînement sur les paramètres lactiques. *Science & Sports* , 25, 23-31.
66. Gharbi, Z., W, D., R, H.-S., K, C., & N, S. (2015). Aerobic and anaerobic determinants of repeated sprint ability in team sports athletes. *Biology of Sport* , 32(3), 207-212.
67. Ghosh, A. K. (2004). ANAEROBIC THRESHOLD: ITS CONCEPT AND ROLE IN ENDURANCE SPORT. *Malaysian Journal of Medical Sciences* , 11, 24-36.
68. GILLE COMETTI .(2002) .,*LA PREPARATION PHYSIQUE EN FOOTBALL* .PARIS FRANCE: CHIRON.
69. Goods P, Dawson BT, Landers GJ, Gore CJ, Peeling P .(2014) .Effect of Different Simulated Altitudes on Repeat-Sprint Performance in Team-Sport Athletes .*Int J Sports Physiol Perf* .
70. Granados, J; Jansen, L; Harton, H; Kuennen, M“ .(2014) .Elevation Training Mask ”Induces Hypoxemia But Utilizes A Novel Feedback Signaling Mechanism .*Int J Exerc Sci: Conf Proc* .
71. Gregory, C., Bogdanis, Nevill, M. E., Boobis, L. H., Lakomy, H. K., & Nevill, A. M. (1995). Recovery of power output and muscle metabolites following 30 s of maximal sprint cycling in man. *Journal of Physiology* , 482 (2), 467-480.

72. GREGORY, D. A. (2004). THE EFFECT OF IN-SEASON, HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING IN SOCCER PLAYERS. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 18(3), 584-589.
73. H GABRIEL , A URHAUSEN , G VALET , U HEIDELBACH , W KINDERMANN .(1998) .Overtraining and immune system : a prospective longitudinal study in endurance athletes .*Medicine and Science in Sports and Exercise - Journals*, 30 : 7, 1. 7-151 ,
74. H Reindell , H Roskammn .(1959) .Ein Beitrag zu den physiologischen Grundlagen des interval training unter besonderer Berücksichtigung des Kreislaufes .*Schweiz Z Sportmed.*(8-1) 7 ,
75. Haddad Monoem , Stylianides Georgios , Djaoui Leo , Dellal Alexandre , Chamari Karim .(2017) .Session-RPE Method for Training Load Monitoring: Validity, Ecological Usefulness, and Influencing .*Frontiers in Neuroscience Journals*.623-612 ,
76. Haram, P. M., Kemi, O. J., Lee, S. J., Bendheim, M. Ø., Al-Share, Q. Y., Waldum, H. L., et al. (2009). Aerobic interval training vs. continuous moderate exercise in the metabolic syndrome of rats artificially selected for low aerobic capacity. *Cardiovascular Research* (81), 723-732.
77. HELGERUD, J. H., KJETILL, EIVINDWANG, KARLSEN, T., BERG, P., BJERKAAS, M., et al. (2007). Aerobic High-Intensity Intervals Improve VO<sub>2</sub>max More Than Moderate Training. *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE* , 39(04), 665-671.
78. HELGERUD, J., ENGEN, L. C., WISLØFF, U., & HOFF, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE* , 33(11), 1925-1931.
79. Helgerud, J., LC, E., U, W., & J, H. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc* , 33(11), 1925-1931.

80. Holliss BA, Fulford J, Vanhatalo A, Pedlar CR, Jones AM .(2013) .Influence of intermittent hypoxic training on muscle energetics and exercise tolerance .*J Appl Physiol*.
81. J Bangsbo ,PM Christensen ,TP Gunnarsson ,L Nybo , ,M Thomassen .(2010) . Effect of 2 weeks intensified training and inactivity on muscle Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> pump expression, phospholemman (FXD1) phosphorylation and performance in soccer players .*J Appl Physiol*.905–898 ,(108)
82. J Granados ,L Jansen ,H Harton ,T Gillum ,K Christmas , ,M Kuennen.(2014) . Elevation training Mask induces hypoxemia but uses a novel signaling mechanism .*International Journal of Exercise Science*.(6)2 ,
83. J Helgerud ,OJ Kemi , ,J Hoff .(2003) .Pre-season concurrent strength and endurance development in elite soccer players. In: Football (Soccer). Norwegian .:NTNU: Norwegian University of Science and Technology.
84. J Jensen ,M Randers ,P Krstrup , ,J Bangsbo .(2007) .Effect of additional in-season aerobic high-intensity drills on physical fitness of elite football players .*J Sports Sci Med*.79 ,(10) 6 ,
85. J, Weineck .(1997) .*Manuel d'entraînement collection sport et enseignement* . edition Vigot.
86. J.FEREE PH.LEROUX .(1996) .,*PREPARATION AUX BREVET D'ETAT D'EDUCATEUR SPORTIF* .PARIS: AMPHORA TOME 1.
87. J.M.Vallier, A. (2000). Détermination des seuils lactiques et ventilatoires.Position de la Société française de médecine du sport. *Science & Sports* (15), 133–140.
88. J.M.Vallier, A., F.Carré, Eclache, J., & Mercier, J. (2000). Détermination des seuils lactiques et ventilatoires.Position de la Société française de médecine du sport. *Science & Sports* (15), 133–140.
89. J.meddelli, H. M. (1989). apport des testes de laboratoire au controle de l'entrainement de footballeur. *revus staps.science et technique des activités physique et sportives* (19), 27–17.

90. J. Weineche .(1997) .*Manuel d'entraînement* .Paris: 4eme Edition Vigot.
91. JA Epthorp .(2014) .*Altitude Training and Its Effects on Performance-Systematic Review* .boston: J Aust Strength Cond.
92. JAMES C, M., J, C., TANNER, & HOUMARD, J. (2005). ACOMPARISON OF METHODS FOR ESTIMATING THE LACTATE THRESHOLD. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 19 (3), 553-558.
93. Jan Hoff , Jan Helgerud .(2004) .Endurance and Strength Training for Soccer Players .*Sports Med.*180-165 ,(3) 34 ,
94. Jansen L, Harton H, Kuennen M. Granados J“ .(2014) .*Elevation Training Mask ”Induces Hypoxemia But Utilizes A Novel Feedback Signaling Mechanism* .Int J Exerc Sci: Conf Proc.
95. JE Bangsbo ,F Iaia ,K Marcello ,L Rampinini , ,T Ermanno .(2009) .High-Intensity Training in Football .*International Journal of Sports Physiology and Performance.*306-291 ,4 ,
96. JEAN -PAUL ANCIEN .(2008) .,*FOOTBALL PREPARATION PHYSIQUE PROGRAMMEE* .PARIS FRANCE: AMPHORA.
97. JEAN-CHRISTOPH HOURCADE .(2010) .,*PREPARATION PHYSIQUE 30QUESTION LES PLUS SOUVENT* .FRANCE: RC MEDIA.
98. Jean-paul Doutreloux .(2013) .*physiologie et biologie du sport* .paris : 2eme édition , édition vigot.
99. Jeff Burke, R. T. (1994). Comparison of effects of two interval-training programmes on lactate and ventilatory thresholds. *Br J Sp Med* , 28(1), 18-21.
100. JOHN A, V., R, D., JR, B., & CLARKE, S. (1999). Validity of the heart rate deflection point as a predictor of lactate threshold during running. *the American Physiological Society* , 452-459.

101. John P. Porcari .(2016) .*Effect of Wearing the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological Variables* .Journal of Sports Science and Medicine.
102. Jones, R. M., Cook, C. C., Kilduff, L. P., Milanović, Z., James, N., Sporiš, G., et al. (2013). Relationship between Repeated Sprint Ability and Aerobic Capacity in Professional Soccer Players. *The Scientific World Journal*, 1-5.
103. Jorge Villamil, C., Martinez, P., Cambor, & Valle, M. d. (2011). Validity of the modified Conconi test for determining ventilatory threshold during on-water rowing. *Journal of Sports Science and Medicine* , 10, 616-623.
104. Joseph Mercier .(2006) .*Comprendre et pratiquer, faire savoir pour savoir faire* . paris : édition Amphora.
105. JP Porcari ,L Probst ,K Forrester , ,ET AL .(2016) .Effect of Wearing the Elevation Training Mask on Aerobic Capacity, Lung Function, and Hematological .*J sports Sci Med*.386-379:(2)15 ,
106. Kido et al .(2013) .*Effects of combined training with breathing resistance and sustained physical exertion to improve endurance capacity and respiratory muscle function in healthy* .usa: Journal of Physical Therapy Science.
107. Kindermann, P. G. (1979). The significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training. *European Journal of Applied Physiology and Occupational* (42), 25-34.
108. L Brenardi .(2001) .Interval hypoxic training . *Adv Exp Med Biol*-502:377 , .99
109. Ladislav Kacani .(1989) .entraînement du football .Paris: Edition Amphora.
110. LAMBERTIN, F .(2000) .*Football préparation physique intégrée* .Paris: Ed. AMPHORA.
111. LEHALLE.H .(1985) .*Psychologie des l'adolescent* .sans ed.
112. Luc LEGER , ,Georges CAZORLA .(2004) .les tests de terrain et la planification de l'entrainement des filières énergétique ;les filères

énergétiques:quoi de neuf ? *colloque bruxelles* .bruxelles: faculté des sciences du sport et de l'éducation physique;université victor segalen bordeaux 2.

113. M Buchheit ,S Kuitunen ,S.C Voss , ,B Williams .(2012) .Physiological strain associated with high-intensity hypoxic intervals in highly trained young runners *Journal of Strength and Conditioning Research*.9 ,(1)26 ,
114. M Vogt , ,H Hoppeler .(2010) .Is hypoxia training good for muscles and exercise performance ?*Prog Cardiovasc Dis*.33-525:(6)52 ,
115. M Wonisch, P. H., Schwaberg, G., Duvillard, S. P., & Klein, W. (2003). Validation of a field test for the non-invasive determination of badminton specific aerobic performance. *Br J Sports Med* , 37, 115-118.
116. Magni Mohr, F. Marcello Iaia .(2014) .PHYSIOLOGICAL BASIS OF FATIGUE RESISTANCE TRAINING IN COMPETITIVE FOOTBALL . *Sports Science Exchange*.9-1 ,(126) 27 ,
117. MAMDOU DIOUF .(2009 -2008) .,AMELIORATION DE LA VMADE JEUNES AGES 17 A 18 ANS DANS CENTRE AFRICAINE DE SPORT . DAKAR SENEGAL: UNIVERCITE CHIEKH ANTA DIOP DAKAR.
118. matveyev .(1981) .*fundamentals of sports training progress phblishers* (المجلد) ed:2 .( mosco: translated from the russion by acbert p zomykh.
119. McMillan, K., Helgerud, J., Grant, S. J., Newell, J., Wilson, J., Macdonald, R., et al. (2005). Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *Br J Sports Med* , 39, 432-436.
120. MM Cristina , ,GA Catalin .(2015) .*Study on the Influence of Training at Altitude (2000m) on the Maximum Aerobic Velocity in Athletics (Mountain Race* .(america: OUA Ser Phys Ed Sport/Sci Mov Health.
121. Mokhtar, B. (1012). *ETUDE, ESTIMATION ET EVOLUTION DU SEUIL ANAEROBIE ET DE LA VITESSE MAXIMALE AEROBIE DES ATHLETES DE DEMI-FOND ET FOND ALGERIENS*. Alger: Institut de l'Education Physique et Sportive (Sidi Abdallah).

122. Mole.p, K. J. (1973). enzymatic pathways of pyruvate metabolism in skeletal muscle:adaptations to exercise. *Amer.J.Physiol* , 244, 50-54.
123. MOMBAERTS, S .(1996) .*Entraînement et performance collective en football* .Paris :Ed. VIGOT.
124. MONKAM TCHOKONTÉ Sylvain Alain .(2011) .*Évolution du football et conséquences sur l'entraînement et la préparation physique: application à l'étude des incidences des jeux réduits sur les adaptations des joueurs* .strasbourg: thèse de doctorat.université de strasbourg.
125. P Goods ,BT Dawson ,GJ Landers ,CJ Gore , P Peeling .(2014) .*Effect of Different Simulated Altitudes on Repeat-Sprint Performance in Team-Sport Athletes* .Int J Sports Physiol Perf.
126. P Monod , H Rochcongar .(2009) .*Médecine du sport POUR LE PRATICIEN* (الإصدار) e édition .( paris: Elsevier Masson.
127. P Putlur ,C Foster ,JA Miskowski ,MK Kane ,SE Burton ,TP Scheet . وآخرون. ، .(2004)Alteration of immune function in women collegiate soccer players and college students .*Journal of Sports Science and Medicine* , 3(4).243-234 ، :(
128. Paul B, L. a. (2002). The Scientific Basis for High-Intensity Interval Training:Optimising Training Programmes and Maximising Performance in Highly Trained Endurance Athletes. *Sports Med* , 32(1), 53-73.
129. PB Baven ,TO Davis ,CL Shafer , AC Linnebur .(1977) .Maximal stress test performance while wearing a self-contained breathing apparatus .*J Occuo Med* .6-802:(12)19 ،
130. Peter Morton James , Tim Cable Nigel .(2005) .The effects of intermittent hypoxic training on aerobic and anaerobic performance . *Ergonomics*-48:11 ، .1546-1535 14
131. Philippe Leroux .(2006) .*planification et entraînement* .france: Edition Amphora.

132. Porcari JP, Probst L, Forrester K, Doberstein S, Foster C, Cress ML and Schmidt K .(2016) .*Effet of wearing the elevation training mask on aerobic capacity, lung function and hematological variables* .J Sports Sci Med 15 : 379-386.
133. Psotta, R., V, B., J, H., D, T., & J, H. (2011). Is repeated-sprint ability of soccer players predictable from field-based or laboratory physiological tests? *J Sports Med Phys Fitness* , 51(1), 18-25.
134. PUI-LAMWONG, A. C., CHAMARI, K., DELLAL, A., & WISLOFF, U. (2010). EFFECT OFPRESEASONCONCURRENTMUSCULAR STRENGTH ANDHIGH-INTENSITYINTERVALTRAINING IN PROFESSIONALSOCCERPLAYERS. *Journal of Strength and Conditioning Research* , 24(3), 653-660.
135. R Wilber .(2004) .*Altitude Training and Athletiv Performance Champaign .IL: Human Kinsetics*.
136. Radziyevsky .Bakangcher , .Polishuck .(1993) .Change of functional state and working capacity of koyak paddlers after interval Hypoxic training with traditional sports training as abackground .*HYP MedJ.V.I.N.2*.
137. Rossignol, G. W. (1998). The Relationship Between Repeated Sprint Ability and the Aerobic and Anaerobic Energy Systems. *Journal of Science and Medicine in Sport* , 2(1), 100-110.
138. RW Dregar , ,S Paridis .(2013) .Clinical and technical report by training mask . *NAIT University*.
139. S Hill-Haas ,AJ Coutts ,BT Dawson , ,GJ Rowsell .(2009) .Generic versus small-sided game training in soccer .*Int J Sports Med*.
140. S Hill-Haas ,BT Coutts ,GJ Dawson , ,JA Rowsell .(2009) .Generic versus small-sided game training in soccer .*Int J Sports Med*.
141. SALEM, BENSLEM .(2015) .*Application de la méthode d'interval-training pour le développement de la capacité de travail aérobie et anaérobie des*

*footballeurs.(Le cas des seniors .(ALGER: INSTITUT D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE - SIDI ABDELLAH.*

142. Saltin, B., B.Jansson, C.Gollnick, & and, B. (1971). the nature of the training reponse. *plenum press* , 96, 289–305.
143. Siahkoughian M, K. S. (2013). Effets d'un intervalle training de forte intensité : comparaison entre sujets physiquement actifs et sédentaires. *Science & Sports* , 18, 119–125.
144. Siahkoughian, M., Khodadadi, D., & Shahmoradi, K. (2013). Effects of high-intensity interval training on aerobic and anaerobic indices: Comparison of physically active and inactive men. *Science & Sports* , 28, 119–125.
145. Sillamy.N .(1983) .*Dictionnaire de la psychologie* . Ed bordes.
146. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Med* , 35(6), 501–536.
147. THOMAS .R,CAJA.J THILL.E .(1997) .*Manuel de l'éducateur sportif* ., Paris: Ed. VIGOT.
148. Thomassen, M., P.M, C., Gunnarsson, T. L., & Bangsbo, J. (2010). Effect of 2-wk intensified training and inactivity on muscle Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> pump expression, phospholemman (FXD1) phosphorylation, and performance in soccer players. *J. Appl. Physiol*(108), 898–905.
149. TOKMAKIDIS, L. L. (1987). Validité externe de la méthode de Conconi pour déterminer le seuil anaérobie en fonction de la fréquence cardiaque lors d'efforts triangulaires. *Science & Sports* (2), 309–310.
150. Turon David .(2008) .*Football : Préparation et entraînement du gardien de but* . Paris: Editions Amphora.
151. Turpin.B .(2002) .*Préparation et entraînement des footballeurs (préparation physique* .(Paris: Tome 2 Ed. AMPHORA.

152. U Boutellier, R Buchel, A Kundert, C Spengler .(1992) .The respiratory system as an exercise limiting factor in normal trained subjects. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*.353-347 ,65 ,
153. V.McardleW, D. K. (1986). *Exercise Physiology*. philadelphia: lea & febiger.
154. Will , Hopkins .(1999) .*polarized TR and hypoxic muscles highlights of the ACSM annual meeting* .new zeland: university of otago dunedin goal.
155. WILMORE.H ,COSTILL .D , ,KENNEY .L .(2009) .*Physiologie du sport et de l'exercice* .Bruxelles : Ed, DEBOEK.
156. FOX E,L/ et , al .(1993) .the physiological of Exercise and Sport . MADISON: WCB Brown, Benchrnak, Pablishe
157. Chave & .all(2004) . *training hypoxic in sports* .british journal of sports medicine. british.
158. Zhang & all .(1994) .Une comparaison de l'effet de la réponse respiratoire sur l'hypoxie qui atteint les tissus corporels des résidents tibétains vivant à 3658 mètres d'altitude .*revu scientifique* .
159. ERICK MOMBARTS .(1996) .*ENTRAINEMENT ET PERFORMANCE COLLECTIVE EN FOOTBALL* .PARIS: VIGOT.
160. JEAN-LUC CAYLA REMY LACRAMPE .(2007) .*MANUEL DE L'ENTRAINEMENT 110 QUESTION DEVELOPPES* .PARIS FRANCE: AMPHORA.*Sports Med Open* 12

## ثالثا: بعض مواقع الأنترنت:

1. عصام الدين احمد جلال. (2020 ,04 12). badnia .تم الاسترداد من <http://www.badnia.net> badnia:
2. هزاع محمد الهزاع. ”مقرر 553 ترض-الجهاز الدوري-التنفسي و الجهد البدني.” 6-7.
3. ياسر الجوهرى. ”طرق التدريب في رياضات النخصص.” 2018. (تاريخ الوصول  
[www.fped.bu.edu.eg/.../1.../tatbikattorokreyadat4.pdf](http://www.fped.bu.edu.eg/.../1.../tatbikattorokreyadat4.pdf).(2018/08/4
4. [https://www.lexpress.fr/tendances/soin-homme/qu-est-ce-qu-un-training-mask\\_1876404.html/](https://www.lexpress.fr/tendances/soin-homme/qu-est-ce-qu-un-training-mask_1876404.html/) (Acces Le 01 09, 2020).
5. <http://e-biblio.univ-mosta.dz>
6. <http://www.faf.dz/> (Acces Le 04 04, 2018).
7. <https://scholar.google.com>
8. <https://www.amazon.fr/Training-Mask/s?k=Training+Mask> (Acces Le 29 05, 2018).
9. [https://www.lexpress.fr/tendances/soin-homme/qu-est-ce-qu-un-training-mask\\_1876404.html](https://www.lexpress.fr/tendances/soin-homme/qu-est-ce-qu-un-training-mask_1876404.html) (Acces Le 11 01, 2018).
10. Thierry Barnerat, Jacques Crevoisier,Frans Hoek,Philippe Redon, Michel Ritschard. «Document Fifa .»SoccerEstduquebec.Org. SoccerEstduquebec.Org/.../Chapitre\_09\_Planification\_Dentrainement.Pdf (Acces Le 01 09, 2019).
11. Conconi .Brianmac Sports Coach. <Http://Www.Brianmac.Co.Uk/Coni.Htm>
12. Bertrand Baron, Patrick Pelayo. «La Physiologie De L'exercice.» Campusport.Univ-Lille2.Fr/Physio/Res/Resspdf.Pdf.
13. 100-football-sport/125 [www.google.fr/programation](http://www.google.fr/programation)
14. [-sport.fr-www.savoir](http://-sport.fr-www.savoir)

الملاحق

# الملحق رقم (01):

استمارة استبيان لتثمين مشكلة البحث

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة عبد الحميد ابن باديس \_ مستغانم \_  
معهد علوم وتقنيات الأنشطة البدنية والرياضية  
قسم التدريب الرياضي

## استمارة استبيانيه لتثمين مشكلة البحث

زملائي المدربين والمختصين في التحضير البدني في كرة القدم تحية طيبة وبعد.....  
أضع بين أيديكم هاته الإستمارة قصد الإستفادة من خبرتكم في مجال التدريب والتحضير البدني ولمساعدة الباحث في  
كشف بعض الجوانب العلمية والميدانية لتثمين مشكلة الدراسة التي تمحورت تحت عنوان:

**"تأثير استخدام قناع التدريب الهسبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات**

**الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم"**

- بحث تجريبي على فريق شبيبة تيارت تحت 19 سنة -

نرجو من سيادتكم المساهمة في تحكيم هذه الاستمارة من خلال الإجابة على الأسئلة وإبداء آراءكم  
وتوجيهاتكم، خدمة للدراسة في إطار التحضير لأطروحة الدكتوراه

نشكركم جزيل الشكر في اثناء البحث ولكم منا كامل التقدير والإحترام

ملاحظة:

ضع علامة (X) في الخانة المناسبة لتعبير عن وجهة نظرك "لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة"

المشرف: أ.د. بن قوة علي

الطالب الباحث: بن تومية رضوان

مساعد المشرف: د. بارودي محمد أمين

كل الاحترام و التقدير

العنصر الأول:

المحور الأول: معلومات عامة

1/ ماهي الشهادة الأكاديمية المتحصل عليها؟

ليسانس  ماستر  دكتوراه  مستشار

2/ ماهي الشهادة التدريبية المتحصل عليها؟

FAF3  CAF C  CAF B  CAF A

3/ كم تبلغ خبرتكم المهنية في ميدان التدريب؟

من 03 - 01 سنوات  من 03 - 05 سنوات  من 05 - 10 سنوات  أكثر من 10 سنوات

4/ ماهي مهامكم في الفريق؟

مدرب فني  مدرب بدني  محاضر نفسي  مدرب الحراس

العنصر الثاني:

المحور الأول: التحضير البدني في كرة القدم

1/ ما هو المكان الأنسب لمرحلة التحضير البدني؟

الساحل  المرتفعات  الصحراء  المناطق السهلية

2/ هل بإمكان فرقكم القيام بالتريص في المرتفعات؟

نعم  لا

3/ هل لديكم فكرة عن الهيبوكسيك؟

نعم  لا

4/ ما هو الهيبوكسيك؟

- زيادة في درجة حرارة الجسم.....
- نقص في كمية الدم .....
- زيادة في الأوكسجين.....
- نقص في كمية الأوكسجين.....
- المستهلك الأقصى الأوكسجيني.....

5/ كيف يمكن استخدام الهيبوكسيك في التدريب والتحضير البدني؟

- التدريب في المرتفعات.....
- التدريب في غرف المحاكاة.....
- استخدام وسائل كتم النفس.....
- استخدام قناع التدريب الحديث.....

المحور الثاني: استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك

6/ هل لديكم فكرة عن آلية عمل هذا القناع؟

- لا  نعم

7// كيف يؤثر التدريب بنقص الأوكسجين على الدم؟

- نقص في عدد كريات الدم الحمراء.....
- زيادة في عدد كريات دم حمراء.....
- لا يؤثر عليها.....

8/ ماهي القدرات البدنية الأساسية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟

- التحمل.....
- القوة.....
- السرعة.....

9/ ماهي الخصائص الفسيولوجية التي تطورها تدريبات الهيبوكسيك؟

- الجهاز الدوري.....
- الجهاز التنفسي.....
- كفاءة الاسترجاع.....
- لا تطور شيء.....

10/ هل هناك علاقة بين نقص كمية الأوكسجين والكريات الدموية الحمراء؟

- لا  نعم

11/ ماهي الفترة التي يجذب فيها استخدام قناع الهيبوكسيك من اجل تطوير القدرات البدنية؟

- مرحلة الإعداد العام.....
- مرحلة الإعداد الخاص.....
- مرحلة قبل المنافسة.....
- مرحلة المنافسة.....
- المرحلة الإنتقالية.....

12/ هل جربتم استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك من قبل خلال تدريبات فريقكم؟

- لا  نعم

# الملحق رقم (02):

استمارة استيانية لترشيح بطارية الاختبارات

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة عبد الحميد ابن باديس \_ مستغانم \_  
معهد علوم وتقنيات الأنشطة البدنية والرياضية  
قسم التدريب الرياضي

استمارة استبيانيه لتحديد أولوية الاختبارات البدنية والفسولوجية المقترحة

استمارة مقدمة لتحضير أطروحة دكتوراه في علوم التدريب الرياضي بعنوان :

تأثير استخدام قناع التدريب الهسبوكسيك على بعض القدرات البدنية

والمغيرات الفسولوجية لدى لاعبي كرة القدم

بحث تجريبي على فريق شبيبة تيارت تحت 19 سنة

المشرف: أ/د. بن قوة علي

الطالب الباحث: بن تومية رضوان

مساعد المشرف: د. بارودي محمد أمين

كل الاحترام و التقدير إلى:

السادة الدكاترة والأساتذة المحترمين ومدربي كرة القدم والمخضرين البدنيين الموقرين؛

نظرا لمستواكم العلمي وخبرتكم الميدانية في مجال التدريب والبحث العلمي، نرجو من سيادتكم المساهمة في تحكيم هذه الاستمارة من خلال تحديدكم أولوية الاختبارات الميدانية المقدمة، اختصاص "التدريب الرياضي في كرة القدم" من الناحية البدنية والفسولوجية، كان من الضروري العودة إلى آرائكم القيمة في معرفة تسلسل الاختبارات البدنية و الفسولوجية للاعبي كرة القدم فئة تحت 19 سنة، حسب أهميتها و ملاءمتها لطبيعة الدراسة مع تشكراتنا المسبقة لحسن تعاونكم بإثراء هذا البحث بآرائكم البناءة.

الاسم و اللقب: .....

الدرجة العلمية/ الشهادة الحصل عليها: .....

سنوات الخبرة: .....

## القياسات المورفولوجية:

- القائمة.....
- الوزن.....
- مؤشر الكتلة **IMC**.....
- اقتراح اخر.....

## الاختبارات البدنية:

### تحمل السرعة:

- اختبار 30×5م.....
- 40م، ثم 20م، ثم 60م، ثم 20م ثم 40 م.....
- اختبار **RSA** كفاءة تكرار السرعة القصوى *Bongsbo*.....

### القوة الانفجارية:

- اختبار الخمس قفزات.....
- اختبار ميوتاست ارتفاع، قدرة، قوة.....
- القفز من الجلوس (90ثا).....
- الوثب العمودي سارجنت.....

## الاختبارات الفسيولوجية:

### قياس الـ **VO2max/VMA**:

- اختبار يويو **intermittent 5/20**.....
- اختبار (20م) (*Luc Leger*).....
- اختبار *Vam-Eval*.....

اختبار FC vo2max:

- قياس FC MAX.....

- اقتراح آخر.....

قياس قدرة الاسترجاع:

- اختبار نوفميجانوف.....

- اختبار روفي ديكسون.....

قياس السعة الحيوية:

- قياس السعة الحيوية بجهاز الاسبيرومتر.....

- اقتراح آخر.....

## الملحق رقم (03):

اسماء الخبراء والمختصين وفريق البحث الذين تم  
الاستعانة بهم في ضبط وتحكيم مختلف أطوار  
الدراسة

جدول رقم (45): يوضح قائمة بعض الأساتذة المحكمين للاختبارات و البرنامج التدريبي

الإسم و اللقب	الدرجة	الوظيفة و مكان العمل
أ/د. بن قوة علي	أستاذ تعليم عالي	جامعة مستغانم
د.برايح خير الدين	أستاذ محاضر	جامعة تسمسيلت
أ/د.كتشوك سيد محمد	أستاذ تعليم عالي	جامعة مستغانم
أ/د. حجار محمد	استاذ تعليم العالي	جامعة مستغانم
أ/د. سعداوي محمد	أستاذ تعليم عالي	جامعة شلف
د. ميم مختار	دكتوراه علوم تدريب	جامعة مستغانم
د.بوحاج مزيان	أستاذ محاضر	جامعة البويرة
د. هوار عبد اللطيف	أستاذ محاضر	جامعة غرداية
د. فغلول سنوسي	أستاذ محاضر	جامعة مستغانم
د.عدة غوال	أستاذ محاضر	جامعة مستغانم
د.مسعودي خالد	أستاذ محاضر	جامعة البيض

جدول رقم (46): يوضح قائمة بعض الخبراء والمدربين المحكمين للاختبارات و البرنامج التدريبي

الإسم و اللقب	الدرجة	الوظيفة و مكان العمل
بن عودة عبد الكريم	Instructeur .CAF	مدير تقني وطني - الجزائر
بليدي تواتي	CAF A - DTW	مدير تقني ولاية مستغانم
محمد شرفي	CAF A - P.PH	محضر بدني المنتخب الوطني
محمدة خلادي	CAF A - DTR	مدير تقني جهوي - وهران
Fabio patteri	UEFA A - P.PH	المنتخب الايطالي النسوي
بوعلام شارف	CAF A	مدير فني شباب بلوزداد الجزائر
برايح خير الدين	CAF A	مدرب فريق مدريسة تيارت
فيصل خروي	CAF C - P.PH	محضر بدني شبيبة تيارت
يعيش عبد القادر	CAF A	مدرب إ.بلعباس
بومسجد عبد القادر	P.PH	محضر بدني وداد مستغانم

جدول رقم (47): يوضح قائمة فريق العمل

الإسم و اللقب	التحصيل العلمي	الوظيفة و مكان العمل
قاسم عبد الهادي	دكتوراه تدريب رياضي _ م. بدني	أستاذ تعليم متوسط _ م. بدني
زبوح واضح	ماستر تدريب رياضي _ CAF c	أستاذ تعليم ثانوي _ مدرب
بارودي محمد	دكتوراه تدريب رياضي _ CAF c	أستاذ جامعي _ مدرب
بوفادن عثمان	دكتوراه تدريب رياضي	أستاذ جامعي
بومدين ياسين	ماستر تدريب رياضي _ CAF c	أستاذ تعليم ثانوي _ مدرب
يسني عبد الرحمان	دكتور في الطب	طبيب الفريق
بناجي اسماعيل	/	أمين العناد _ شبية تيارت
محمد عثمان	ليسانس لغة فرنسية	إذاعة تيارت _ مصور الفريق
بومدين قادة	دكتوراه تدريب رياضي	أستاذ تعليم متوسط

جدول رقم (48): قائمة الأساتذة المترجمين والمحكمين اللغويين

الاسم و اللقب	التحصيل العلمي	الوظيفة	الخبرة
شعيب خالد	دكتوراه أدب عربي	أستاذة تعليم ثانوي	25 سنوات
بوخرطوب خير الدين	ليسانس لغة فرنسية	أستاذ تعليم ثانوي	10 سنوات
عمور رايح	ماستر لغة انجليزية	أستاذ تعليم متوسط	05 سنوات

# الملحق رقم (04):

بعض الصور الميدانية للمقابلات الشخصية  
وأثناء القيام بالدراسة الميدانية

بعض الصور الخاصة بالدراسة الميدانية



ملعب قايد أحمد - مكان اجراء الدراسة-



# الملحق رقم (05):

بيان تسهيل المهمة الخاص بالدراسة

وقائمة اللاعبين الخاصة بالدراسة

القائمة الإسمية للاعبين فريق شبيبة تيارت تحت 19 سنة:

الرقم	الاسم واللقب	تاريخ الازدياد
01	يحياوي عبد الحميد	2002/02/01 تيارت
02	قرموزي عبد اللطيف	2002/11/22
03	سوم عبد الباسط	2002/04/22
04	بوعشرين أنس	2002/01/16
05	سافر أحمد	2001/08/03
06	بوزياني صهيب	2002/05/23
07	العربي سيدعلي	2002/01/09
08	مزار عمار	2002/09/28
09	بن يحيى ابراهيم	2002/03/14
10	قورين غلام الله	2000/11/07
11	مقران أسامة	2002/02/01
12	بوابوري عبد الحميد	2002/02/10
13	تاممي عبد المومن	2001/08/07
14	حجار عبد الرحيم	2001/07/11
15	بلمايتي أكرم	2002/03/05
16	بناجي محمد	2002/10/11
17	عابد مصطفى	2002/04/02
18	حرشة زكرياء	2001/07/12
19	برحال الياس	2002/09/14
20	معمر هواري	2001/03/19

# الملحق رقم (06):

بعض البرامج والتطبيقات الحاسوبية التي استعان  
بها الباحث في الدراسة

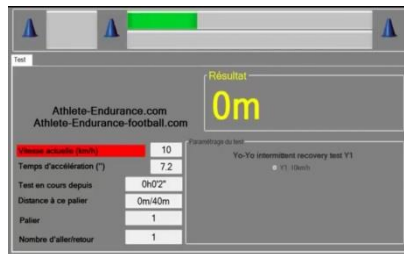
## جهاز قياس نسبة تشبع الأوكسجين في الدم:



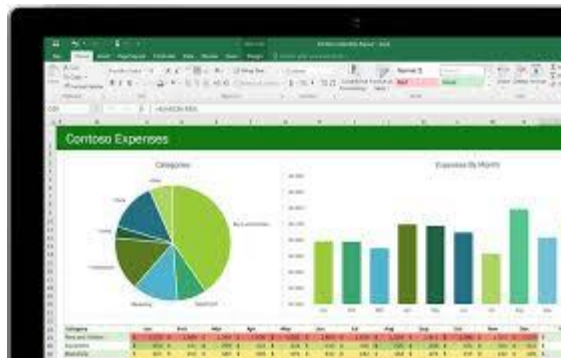
## المشاركة في المنتديات عبر تطبيق زووم:



## تطبيق اختبار يويو المتقطع والمايو تيست:



## برنامج exel للمعادلات الاحصائية:



# الملحق رقم (07):

النتائج الخام لعينتي الدراسة

# الدراسة الاستطلاعية

الجدول رقم (49): يوضح النتائج الخام للدراسة الاستطلاعية

الدراسة الاستطلاعية																		
الاختبارات الفسيولوجية						الاختبارات البدنية												اللاعبين
اختبار السعة الحيوية القصوى (Spiromètre)		اختبار روفي ديكسون (Test de ruffier dickson)		اختبار يويو الفترتي (Yoyo test intermittent)		اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)		اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA)				اختبار الميو تاست						
لتر		مؤشر روفي		كلم/سا		ثانية		مؤشر التعب (ثانية)		معدل الركضات (ثانية)		القوة (ن/كغ)		القدرة (الواط/كغ)		الارتفاع (السنتمتر)		
بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	الرقم
3,5	3,56	16,4	16,2	16,5	16,5	16,32	16,79	1,1	0,96	6,87	6,81	30,58	32,39	50,62	53,08	31,2	32,5	1
2,88	2,84	8,9	9,2	16,5	16,5	17,4	17,54	1,03	0,96	6,82	6,87	29,9	31,8	49	54,5	30,3	29,3	2
3,14	3,15	8,7	8,6	17	16,5	16,3	16,42	0,74	0,85	6,78	6,83	30,58	30,58	50,62	50,62	31,2	31,2	3
3,4	3,419	12	12,3	15,5	15	17,3	17,29	0,96	0,98	6,95	7,14	29,9	29,9	49	49	30,7	30,2	4
3,24	3,245	11,2	11,4	16,5	16,5	16,66	16,67	0,85	0,76	6,92	6,94	29,11	29,11	50,07	50,07	28,1	28,1	5
3,15	3,14	14	14,5	15	15	16,44	16,82	0,77	0,74	6,92	6,95	28,6	28,6	50,07	50,07	28,4	28,6	6
3,21	3,22	11,86	12,03	16,16	16	16,73	16,92	0,90	0,87	6,87	6,92	29,77	30,39	49,89	51,22	29,98	29,98	س
0,21	0,24	2,97	2,95	0,75	0,77	0,49	0,41	0,14	0,10	0,06	0,12	0,79	1,49	0,73	2,10	1,38	1,66	ع
	0,99		0,99		0,94		0,92		0,79		0,77		0,81		0,11		0,88	معامل الارتباط
	0,99		0,99		0,94		0,92		0,79		0,77		0,81		0,64		0,88	الثبات
	0,99		0,99		0,94		0,95		0,77		0,84		0,75		1,99		0,93	الصدق

# الدراسة الأساسية

الجدول رقم (50): يوضح النتائج الخام للدراسة الاساسية (العينة الضابطة والعينة التجريبية)

العينة الضابطة																		
الاختبارات الفسيولوجية						الاختبارات البدنية												اللاعبين
اختبار السعة الحيوية (Spiromètre) القصوى		اختبار روفي ديكسون (Test) (de ruffier dickson)		اختبار يويو الفترتي ( Yoyo ) (test intermittent)		اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)		اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA)				اختبار الميو تاست						
لتر		مؤشر روفي		كلم/سا		ثانية		مؤشر التعب (ثانية)		معدل الركضات (ثانية)		القوة (ن/كغ)		القدرة (الواط/كغ)		الارتفاع (السننتر)		
بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	الرقم
4,12	3,419	12	14,5	16	15	16,52	17,2	0,77	0,83	7,1	7,25	37,12	29,84	63,84	51,32	36,2	29,1	1
4,325	3,245	6,88	8,5	16	15	16,84	17,89	0,86	0,96	6,6	6,81	32,63	29,79	54,02	49,32	33,3	30,4	2
4,156	3,14	8,77	11	17	16,5	17,02	17,76	0,9	0,96	6,71	6,87	34,79	28,9	52,97	44	35,4	29,4	3
3,157	2,93	8,4	11,9	17,5	17	16,2	17,29	0,74	0,85	6,69	6,83	33,46	28,81	54,84	47,21	33,8	29,1	4
3,98	3,56	7,99	9,4	16	15,5	15,85	16,67	0,62	0,7	6,55	6,77	33,29	28,2	57,25	48,5	32,7	27,7	5
3,648	2,84	13,7	16,2	17	16	15,32	16,79	0,58	0,61	6,7	6,68	36,65	27,08	64,17	47,42	36,4	26,9	6
3,987	3,15	7,57	9,2	16,5	16,5	16,75	17,54	0,93	0,98	6,85	7,14	36,57	26,80	62,68	45,94	33,7	24,7	7
4,65	4,012	6,91	8,6	17	16,5	15,12	16,42	0,66	0,76	6,66	6,94	32,48	26,52	55,86	45,62	31,1	25,4	8
4,058	3,674	8,88	12,3	17,5	16,5	15,38	16,82	0,68	0,74	6,92	6,95	33,10	28,81	48,88	42,54	40,9	35,6	9
4,063	3,187	9,2	11,4	17	16,5	17,46	18,02	0,75	0,89	6,7	7,2	32,83	26,16	52,02	41,46	33,5	26,7	10
4,01	3,31	9,03	11,3	16,75	16,1	16,24	17,24	0,74	0,82	6,74	6,94	34,29	28,09	56,65	46,33	34,7	28,5	س
0,39	0,35	2,19	2,55	0,58	0,69	0,80	0,55	0,11	0,12	0,16	0,19	1,83	1,35	5,28	3,06	2,71	3,09	ع

## العينة التجريبية

الاختبارات الفسيولوجية				الاختبارات البدنية												اللاعبين		
اختبار السعة الحيوية (Spiromètre) القصوى		اختبار روفي ديكسون (Test) (de ruffier dickson)		اختبار يويو الفتري ( Yoyo ) (test intermittent)		اختبار الرشاقة الينوا (Illinois)		اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA)				اختبار الميو تاست						
لتر		مؤشر روفي		كلم/سا		ثانية		مؤشر التعب (ثانية)		معدل الركضات (ثانية)		القوة (ن/كغ)		القدرة (الواط/كغ)			الارتفاع (السنتمتر)	
بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	قبلي	الرقم
4,5	3,145	5,5	10,4	18	16	17,9	18,3	0,4	0,69	6,02	6,25	38,21	29,9	64,51	49	38,6	30,2	1
5,644	4,03	4,6	8,2	17,5	15,5	17,2	17,9	0,77	0,92	6,1	6,7	39,30	29,9	64,41	49	39,7	30,2	2
4,026	2,895	6,9	12	18,5	17	17,8	18,04	0,44	0,99	7	7,6	36,43	29,9	60,41	49	36,8	30,2	3
5,013	3,689	6,9	11,6	16,5	15	16,85	17,1	0,39	0,87	6,07	6,8	36,98	29,11	63,61	50,07	35,7	28,1	4
4,98	3,132	4,5	8,3	17,5	16	16,12	16,67	0,5	0,75	6,08	6,66	36,7	28,6	64,25	50,07	36,7	28,6	5
5,886	3,625	8,5	14,2	18	16,5	16,5	16,9	0,22	0,6	7,05	7,48	37,86	28,6	66,28	50,07	37,6	28,4	6
4,32	2,946	5,9	11,3	18,5	17	16,02	16,44	0,38	0,77	6	6,46	36,56	28,9	59,42	42,54	37,2	29,4	7
6,023	4,013	5,3	10,4	17,5	15	16,01	16,47	0,64	0,96	7,01	7,34	36,24	28,2	53,29	41,46	35,6	27,7	8
5,687	3,57	6,9	11,2	18,5	17	16,08	16,66	0,53	0,75	6,2	6,86	36,81	28,2	63,31	48,5	35,9	27,5	9
4,098	3,017	7,9	13,2	17,5	15,5	17,32	17,99	0,6	0,93	6,7	7,1	38,22	28,2	58,29	41,71	36,6	27	10
5,01	3,40	6,29	11,08	17,8	16,05	16,78	17,24	0,48	0,82	6,42	6,92	37,33	28,95	61,78	47,14	37,04	28,73	س
0,75	0,43	1,35	1,89	0,63	0,79	0,74	0,72	0,15	0,12	0,45	0,44	1,00	0,72	3,91	3,66	1,30	1,20	ع

# الملحق رقم (08):

البرنامج التدريبي لعينتي الدراسة

## الأسبوع الأول

الأيام	النشاط	تقدير الجهد المبدول (RPE)	حجم الوحدة التدريبية	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (49-x)	فروق الحمل التدريبي D <sup>2</sup> (dxd)
السبت	اتصال وتنظيم - جري خفيف	2,5	30	75	26	676
الاحد	قدرة هوائية VMA	1,5	30	45	-4	16
الاثنين	تنسيق وتوازن	2	40	80	40	1600
الثلاثاء	راحة سلبية	0	0	0	-49	2401
الاربعاء	VMA	1,5	40	60	11	121
الخميس	تقوية عضلية عامة	2	40	80	31	961
الجمعة	راحة سلبية	0	0	0	-49	2401
متوسط حمل التدريب اليومي				49	المجموع	8176

37

$$= \sqrt{1363} = \sqrt{6/8176} = \text{الانحراف المعياري}$$

340

حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي

1.32

$$= 37/49$$

Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري

448.8

$$= 1.32 \times 340$$

Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي CE × monotonie

-108.8

$$= 448.8 - 340$$

مؤشر اللياقة = indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement

حمل التدريب الأسبوعي

حمل التدريب اليومي

اقل من 700

حمل ضعيف جدا

من 700 إلى 1500

حمل خفيف

من 0 إلى 200

حمل خفيف

من 1500 إلى 1900

حمل متوسط

من 200 إلى 350

حمل متوسط

من 1900 إلى 2500

حمل عالي

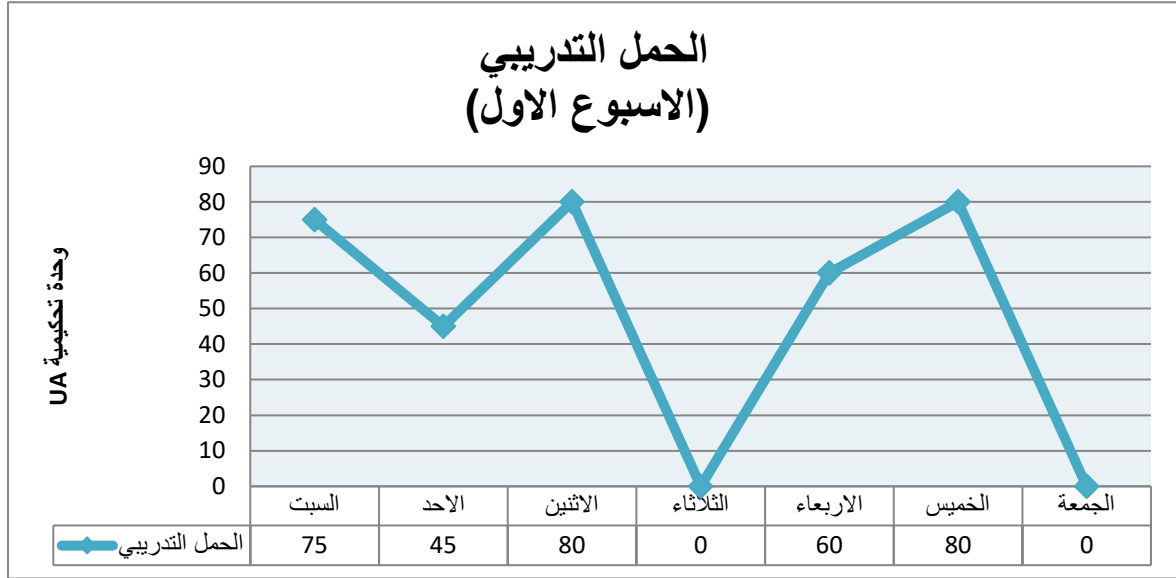
من 350 إلى 700

حمل عالي

>2500

عالية جدا

الشكل رقم (49): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الاول

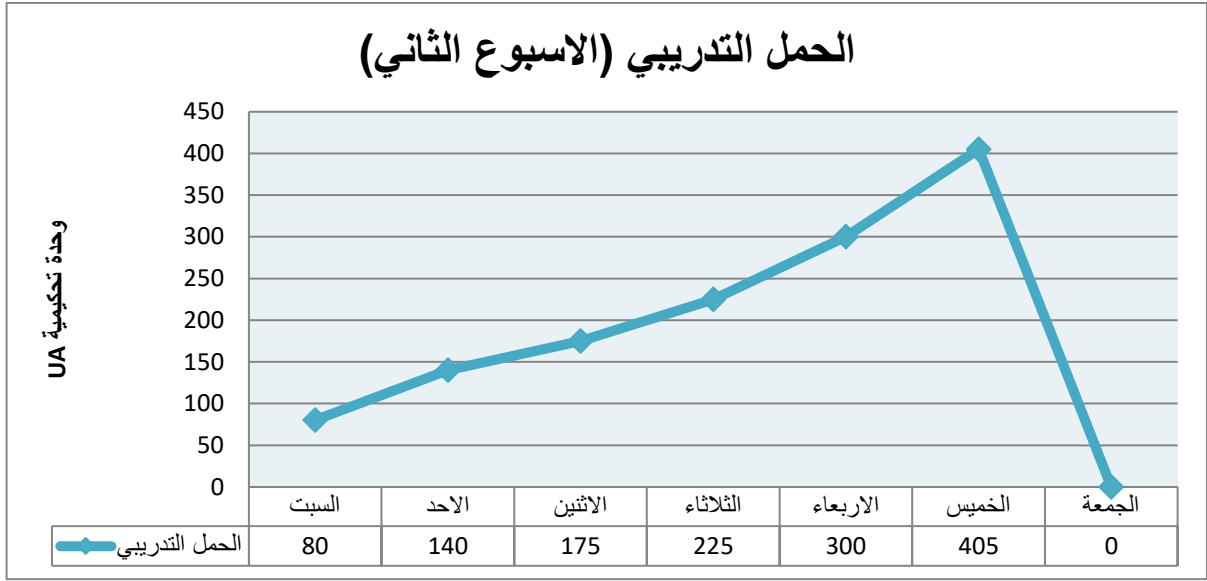


من خلال البيانات يتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الأول كان متفاوت تحقيقاً لمبدأ التناوب Alternance حيث كانت في يوم السبت يقدر ب UA 75 لينخفض حمل التدريب في الحصص التي تليها إلى UA 45 في حين ارتفعت هاته الوحدة إلى 80 يوم الاثنين ثم راحة سلبية باعتباره الأسبوع الأول خلال الموسم لنكتفي بخمسة وحدات تدريبية خلال الأسبوع الأول من أجل تحقيق التوازن بين التدريب والراحة ولتتزايد الأربعاء والخميس من 60 إلى 80 UA ثم تعطى راحة سلبية يوم الجمعة من أجل تحقيق مبدأ التعويض الزائد ليتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الأول هو حمل ضعيف جداً وهذا نفسه بطبيعة الحال بالعودة إلى التدريبات بعد انقطاع دام 3 إلى 4 أشهر الهدف الأساسي للأسبوع الأول هو تحضير وبناء الأرضية الفسيولوجية للاعبين وتنمية القدرات الهوائية  $VMA-VO_{2max}$ .

## الأسبوع الثاني

الأيام	النشاط	تقدير الجهد المبدول (RPE)	حجم الوحدة التدريبية	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (189-x)	فروق الحمل التدريبي D <sup>2</sup> (dxd)
السبت	مداومة - رشاقة	2	40	80	-9	81
الاحد	العاب مصغرة 6/6	3.5	40	140	-49	2401
الاثنين	قدرة هوائية VMA	3.5	50	175	-14	196
الثلاثاء	خططي تكتيكي - لعب تطبيقي	4.5	50	225	36	1296
الاربعاء	قدرات هوائية PA	5	60	300	111	12321
الخميس	مهاري - تنسيق	4.5	90	405	216	46656
الجمعة	راحة سلبية	0	0	0	-189	3591
متوسط حمل التدريب اليومي				189	المجموع	66542
$105 = \sqrt{11090} = \sqrt{6/66542} = \text{الانحراف المعياري}$						
$1325 = \text{حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire} = \text{جمع أحمال التدريب اليومي}$						
$1.8 = \text{Monotonie de l'entraînement} = \text{متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع} / \text{الانحراف المعياري}$						
$2385 = \text{Contrainte d'entraînement} = \text{حمل التدريب الأسبوعي CE} \times \text{monotonie}$						
$-1060 = \text{indice de fitness} = \text{حمل التدريب الأسبوعي} - \text{contrainte d'entraînement}$						
حمل التدريب اليومي						
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	من 1900 إلى 2500			
		عالية جدا	>2500			

الشكل رقم (50): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثاني

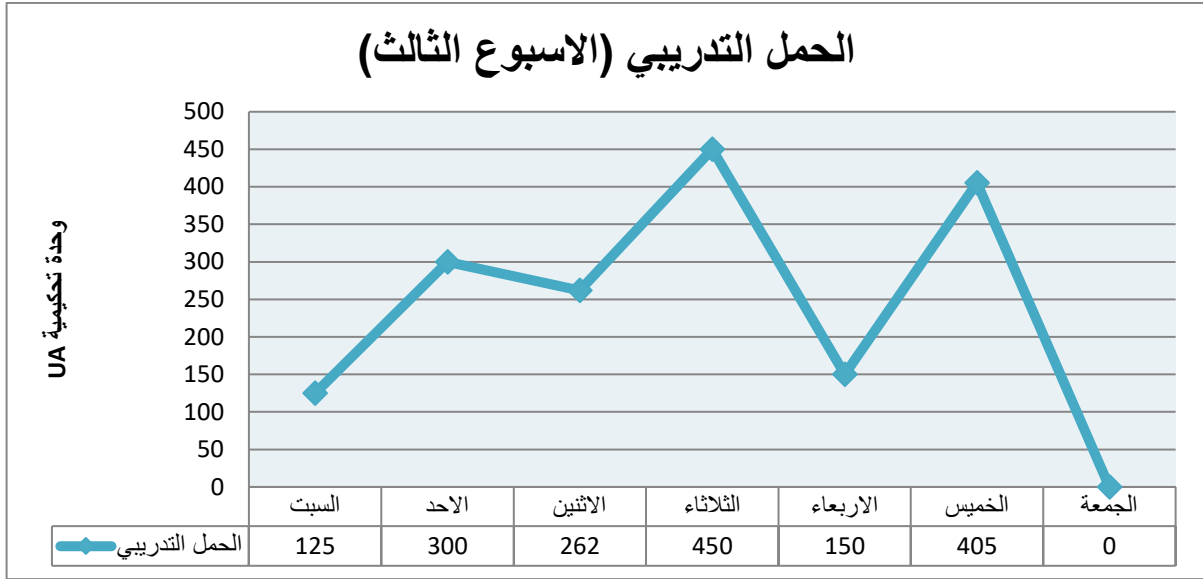


من خلال البيانات يتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الثاني تميز بمبدأ الاستمرارية في التدريبات وفي الأحمال التدريبية لما يتماشى ومتطلبات الفترة التدريبية حيث كانت في يوم السبت يقدر ب 80 UA ليرتفع حمل التدريب في الحصص التي تليها إلى 140 UA في حين ارتفعت هاته الوحدة إلى 175 يوم الاثنين لتزداد في الارتفاع وتبلغ الذروة يوم الخميس بمقدار 405 UA كل هذا إضافة إلى زيادة في عدد الوحدات التدريبية لتبلغ معدل ستة وحدات خلال الأسبوع الثاني ثم تعطى راحة سلبية يوم الجمعة من أجل تحقيق مبدأ التعويض الزائد ليتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الثاني هو حمل خفيف ليشهد ارتفاعا طفيفا مقارنة بالأسبوع الأول مع زيادة العمل لتنمية القدرات الهوائية VMA و PA و الدخول في التدريبات التكتيكية الخاصة فرديا وجماعيا.

## الأسبوع الثالث

فروق الحمل التدريبي $D^2(dx)$	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (242-x)	حمل التدريب اليومي الحجم $RPE \times$	حجم الوحدة التدريبية	تقدير الجهد المبدول (RPE)	النشاط	الأيام
13689	-117	125	50	2.5	مداومة رشاقة	السبت
<b>3364</b>	<b>58</b>	<b>300</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>تقوية المجاميع العضلية</b>	<b>الاحد</b>
400	20	262	75	3.5	تنسيق حركي مهاري	الاثنين
<b>43264</b>	<b>208</b>	<b>450</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>قدرة هوائية PMA</b>	<b>الثلاثاء</b>
8464	-92	150	60	2.5	عمل مهاري بالكرة	الاربعاء
<b>26569</b>	<b>163</b>	<b>405</b>	<b>90</b>	<b>4.5</b>	<b>ألعاب مصغرة 4/4 ...</b>	<b>الخميس</b>
58564	-242	0	0	0	راحة سلبية	الجمعة
154314	المجموع	242			متوسط حمل التدريب اليومي	
160					$= \sqrt{25719} = \sqrt{6/154314} =$	الانحراف المعياري
1692					جمع أحمال التدريب اليومي = CE hebdomadaire	حمل التدريب الأسبوعي
1.51	$= 160/242$				Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري	
2556	$= 1.51 \times 1692$				monotonie $\times$ CE =	Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي
-864	$= 2556 - 1692$				contrainte -	مؤشر اللياقة = indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - d'entraînement
حمل التدريب الأسبوعي			حمل التدريب اليومي			
	من 700 إلى 1500	حمل خفيف		من 0 إلى 200	حمل خفيف	
	<b>من 1500 إلى 1900</b>	<b>حمل متوسط</b>		<b>من 200 إلى 350</b>	<b>حمل متوسط</b>	
	من 1900 إلى 2500	حمل عالي		من 350 إلى 700	حمل عالي	
	<u>&gt;2500</u>	عالية جدا				

الشكل رقم (51): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثالث

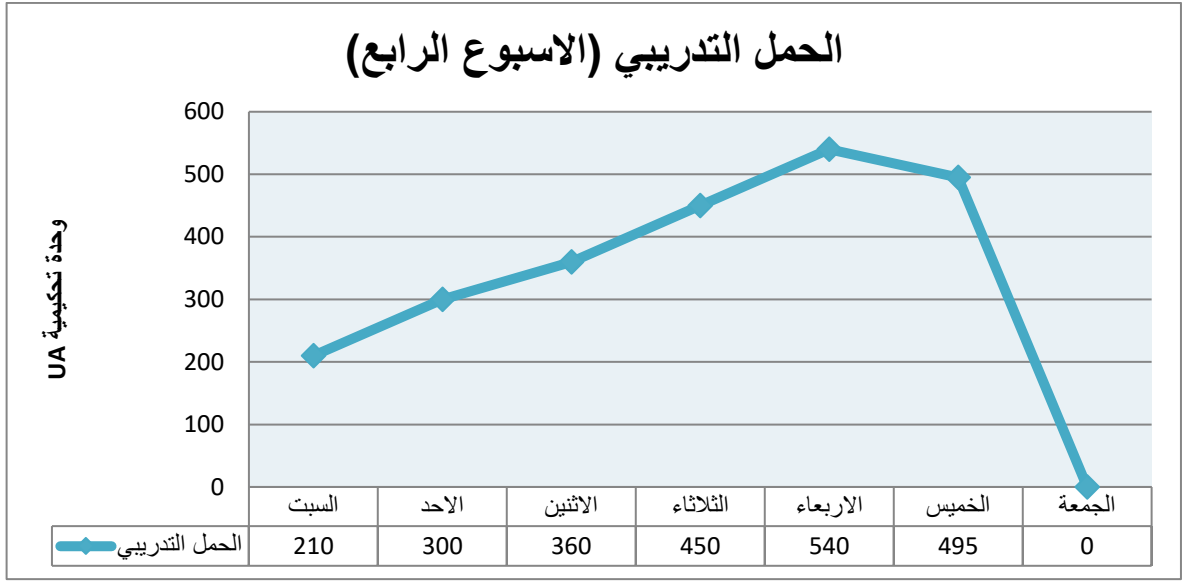


من خلال البيانات يتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الثالث كان متفاوت تحقيقاً لمبدأ التناوب Alternance حيث كانت في يوم السبت يقدر ب UA 125 ليرتفع حمل التدريب في الحصاة التي تليها بقدر UA 300 في حين انخفضت هاته الوحدة إلى 262 يوم الاثنين لتبلغ ذروتها يوم الثلاثاء بوحدة قدرها 450 ولتأرجح بين الأربعاء والخميس بين 150 و UA 405 ثم تعطى راحة سلبية يوم الجمعة من أجل تحقيق مبدأ التعويض الزائد ليتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الثالث هو حمل متوسط.

## الأسبوع الرابع

فروق الحمل التدريبي $D^2(dx dx)$	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (362-x)	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	حجم الوحدة التدريبية	تقدير الجهد المبدول (RPE)	النشاط	الأيام
23104	-152	210	60	3.5	مهاري-توازن-رشاقة	السبت
<b>3844</b>	<b>-62</b>	<b>300</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>interm-long</b> متقطع	الاحد
4	-2	360	90	4	سرعة-تحمل السرعة	الاثنين
<b>7744</b>	<b>88</b>	<b>450</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	<b>لعب تطبيقي تكتيكي</b>	الثلاثاء
31684	178	540	90	6	تقوية مجاميع عضلية	الاربعاء
<b>17689</b>	<b>133</b>	<b>495</b>	<b>90</b>	<b>5.5</b>	<b>عمل هوائي PMA</b>	الخميس
131044	-362	0	0	0	راحة سلبية	الجمعة
215113	المجموع	362			متوسط حمل التدريب اليومي	
189		$\sqrt{35852}$	$\sqrt{6/215113}$		الانحراف المعياري	
2355		حمل التدريب الأسبوعي = CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي				
1.91	=189/362	Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري				
4498	=1.91x2355	Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي × CE monotonie				
-2143	=4498 - 2355	indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement				
حمل التدريب الأسبوعي			حمل التدريب اليومي			
من 700 إلى 1500	حمل خفيف	من 0 إلى 200	حمل خفيف			
من 1500 إلى 1900	حمل متوسط	من 200 إلى 350	حمل متوسط			
<b>من 1900 إلى 2500</b>	<b>حمل عالي</b>	<b>من 350 إلى 700</b>	<b>حمل عالي</b>			
<u>&gt;2500</u>	عالية جدا					

الشكل رقم (52): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الرابع

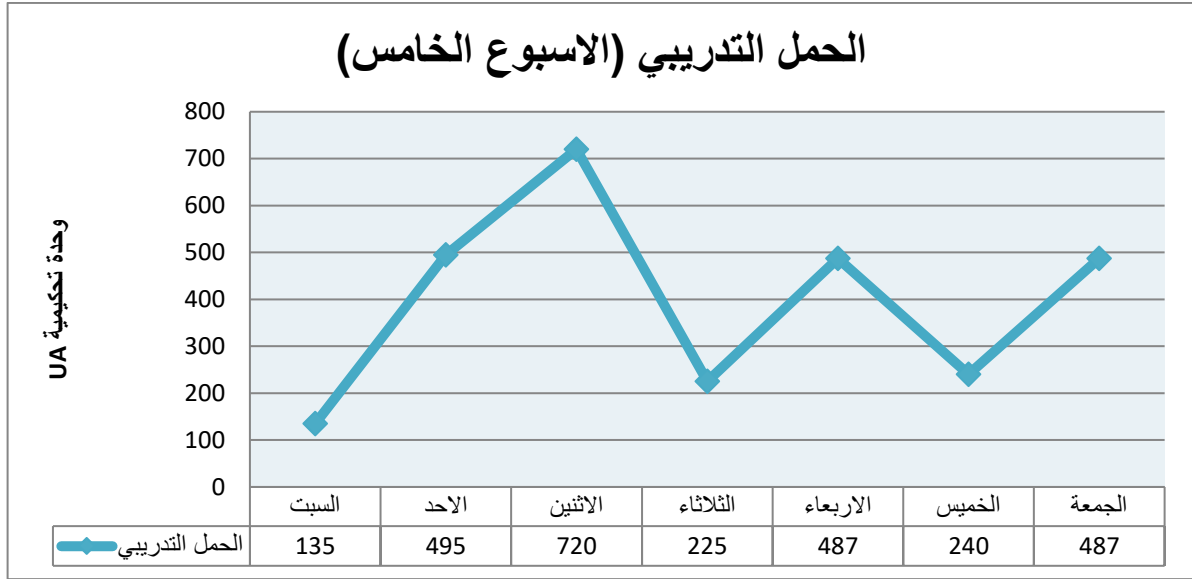


من خلال البيانات يتضح أن خلال الأسبوع الرابع بدأت وتيرة العمل في تزايد مستمر حيث كان الحمل التدريبي اليوم الأول من الأسبوع يقدر ب UA 210 ليبلغ الذروة يوم الأربعاء بقيمة UA 540 لتتناقص يوم الخميس جزئياً إلى 495 دليل على الدخول الجيد في مرحلة التحضير البدني الخاص PPS بتزايد العمل الهوائي لتطوير المتغيرات الفسيولوجية VMA ، PMA ، ثم تعطى راحة سلبية يوم الجمعة من أجل تحقيق مبدأ التعويض الزائد ليتضح أن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الرابع هو حمل عالي بالموازاة مع مرحلة التحضير الخاص PPS مع الاستثمار في تمارين intermittents.

## الأسبوع الخامس

الأيام	النشاط	تقدير الجهد المبذول (RPE)	حجم الوحدة التدريبية	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (398-x)	فروق الحمل التدريبي D <sup>2</sup> (dxd)
السبت	تحمل هوائي	3	45	135	-263	69169
الاحد	عمل تكتيكي-تدريبات على الرمي	5.5	90	495	97	9409
الاثنين	تقوية الجماع العضلية	8	90	720	322	103684
الثلاثاء	تنسيق-سرعات	5	45	225	-173	29929
الاربعاء	العاب مصغرة 2.2/1.1	6.5	75	487	89	7921
الخميس	تدريب دائري	4	60	240	-156	24336
الجمعة	مقابلة تطبيقية 30x2	6.5	75	487	89	7921
متوسط حمل التدريب اليومي				398	المجموع	252369
				$\sqrt{42061}$		205
				$\sqrt{6/252369}$		2789
				حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي		
				Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري		
				Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي CE × monotonie		
				مؤشر اللياقة = indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement		
حمل التدريب اليومي			حمل التدريب 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	من 1900 إلى 2500			
			<u>&gt;2500</u>			
			عالية جدا			

الشكل رقم (53): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الخامس

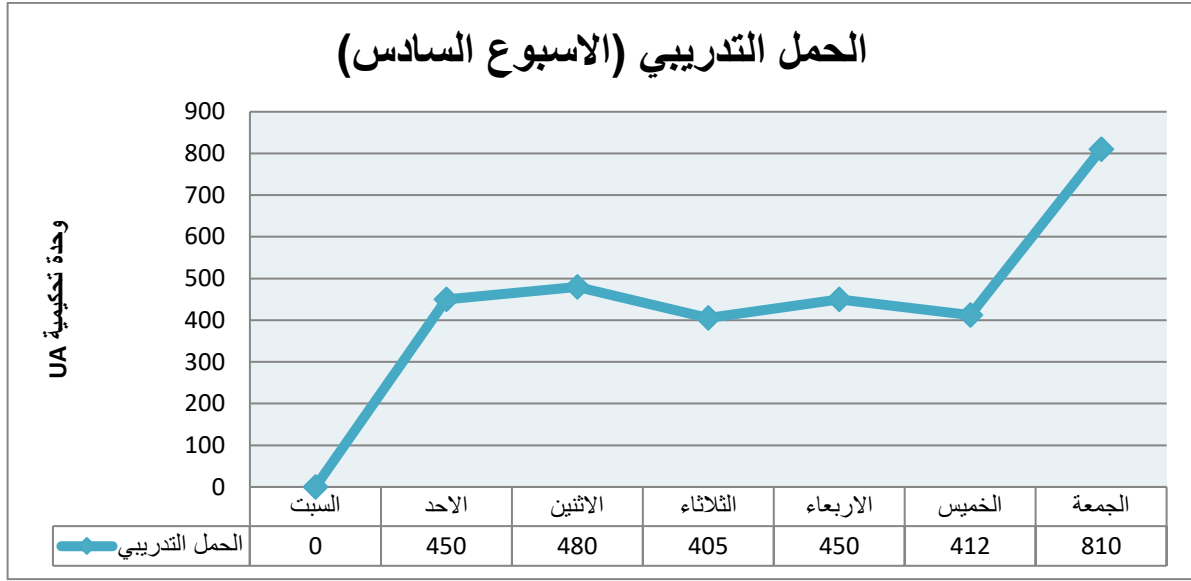


من خلال البيانات يتضح أن خلال الأسبوع الخامس بدأت وتيرة الجهد المبذول في تزايد مستمر حيث كان الحمل التدريبي خلال اليوم الأول من الأسبوع يقدر ب UA 135 ليتزايد إلى بقيمة UA 495 يوم الأحد ويتزايد إلى غاية يوم الاثنين ليبلغ 720 الذروة ليتناقص جزئيا إلى 225 وينتهي الأسبوع بإجراء مقابلة تطبيقية ودية، ويبلغ الحمل التدريبي خلالها UA 487 وهو أول أسبوع تمارس فيه 7/7 في مرحلة التحضير البدني الخاص PPS بتزايد العمل الهوائي لتطوير المتغيرات الفسيولوجية PM ، PMA ، إن الحمل التدريبي خلال الأسبوع الخامس هو حمل عالي جدا بالموازاة مع مرحلة التحضير الخاص PPS مع الاستثمار في تمارين intermittents والدخول في تمارين التقوية العضلية والسرعة.

## الأسبوع السادس

فروق الحمل التدريبي $D^2(dx)$	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (429-x)	حمل التدريب اليومي الحجم $RPE \times$	حجم الوحدة التدريبية	تقدير الجهد المبدول (RPE)	النشاط	الأيام
184041	-429	0	0	0	راحة سلبية	السبت
441	21	450	90	5	تدريب هوائي PA	الاحد
2601	51	480	60	8	محطات مختلفة لتدريبات القوة	الاثنين
576	-24	405	90	7.5	متقطع. interm-cou.	الثلاثاء
441	21	450	60	7.5	تدريب خططي	الاربعاء
289	-17	412	75	5.5	تكتيكي-انهاء المهجمة في المرمى	الخميس
145161	381	810	90	9	مقابلة ودية 45x2	الجمعة
333550	المجموع	429			متوسط حمل التدريب اليومي	
236		$= \sqrt{55591}$		$= \sqrt{6/333550}$		الانحراف المعياري
3007						حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي
1.81	$=236/429$					Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري
5442	$=1.81 \times 3007$					Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي CE $\times$ monotonie
-2435	$=5442-3007$					مؤشر اللياقة indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement
حمل التدريب الأسبوعي			حمل التدريب اليومي			
	من 700 إلى 1500	حمل خفيف		من 0 إلى 200		حمل خفيف
	من 1500 إلى 1900	حمل متوسط		من 200 إلى 350		حمل متوسط
	من 1900 إلى 2500	حمل عالي		من 350 إلى 700		حمل عالي
	<u>&gt;2500</u>	عالية جدا				

الشكل رقم (54): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع السادس

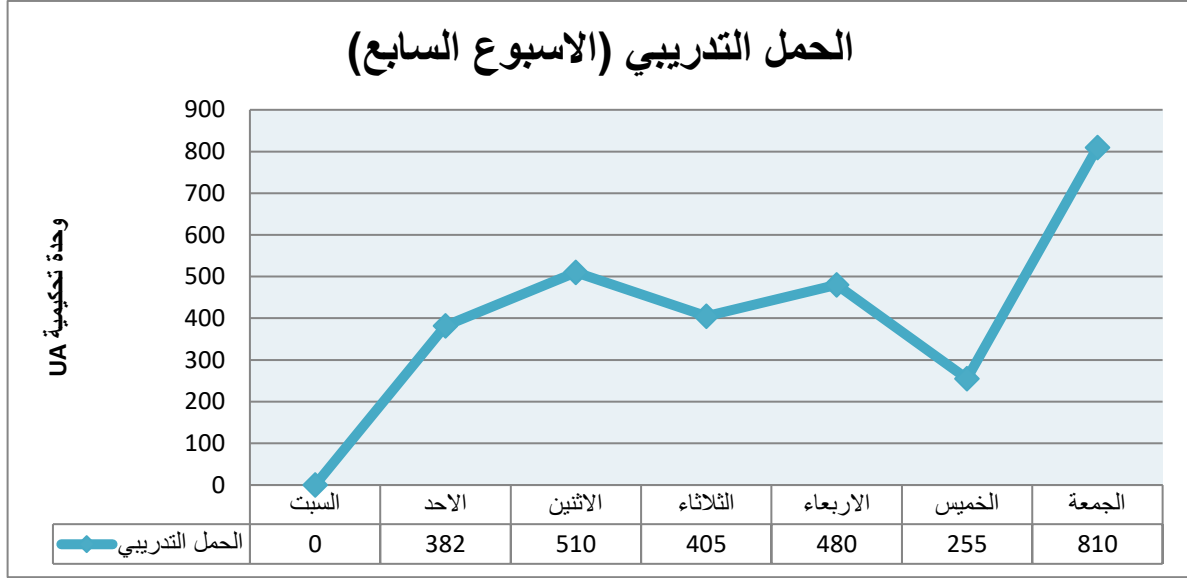


من خلال البيانات يتضح أن خلال الأسبوع السادس تباينت فيه الأحمال التدريبية حيث كان الحمل التدريبي خلال اليوم الأول من الأسبوع براحة سلبية قصد تحقيق التعويض الزائد بعد أسبوع شاق ومرهق، وفي اليوم الثاني قفز الحمل التدريبي إلى UA 450 ليتزايد إلى قيمة UA 480 يوم الاثنين ليتراوح بين 405 ثم UA 450 ويوم الخميس بـ 412، وينتهي الأسبوع بإجراء مقابلة تطبيقية ودية، قيمتها 810 وهي ذروة الأسبوع، ويتضح تزايد العمل اللاهوائي لتطوير القدرات البدنية الأساسية في كرة القدم كالتحمل بأنواعه والقوة العضلية بأنواعها إضافة إلى السرعة والرشاقة، فالحمل التدريبي خلال الأسبوع السادس هو حمل عالي جدا بالموازاة مع مرحلة التحضير الخاص PPS مع الاستثمار في تمارين intermittents والدخول في تمارين التقوية العضلية والسرعة.

## الأسبوع السابع

الأيام	النشاط	تقدير الجهد المبذول (RPE)	حجم الوحدة التدريبية	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (406-x)	فروق الحمل التدريبي D <sup>2</sup> (dxd)	
السبت	راحة سلبية	0	0	0	-406	164836	
الاحد	متقطع. interm-cou.	8.5	45	382	-24	576	
الاثنين	تدريب قوة عضلية	8.5	60	510	104	10816	
الثلاثاء	تحمل السرعة	9	45	405	-1	1	
الاربعاء	العاب مصغرة 1/1..	8	60	480	74	5476	
الخميس	تنسيق-انطلاقات	8.5	30	255	-151	22801	
الجمعة	مقابلة ودية	9	90	810	404	163216	
متوسط حمل التدريب اليومي		406	المجموع				367722
		$247 = \sqrt{6 / 367722} = \sqrt{61287}$					
		حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي					
		Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري					
		Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي CE × monotonie					
		مؤشر اللياقة = indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement					
حمل التدريب اليومي			حمل التدريب 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	من 1900 إلى 2500				
			<span style="color: red;">&gt;2500</span>				
			<span style="color: red;">عالية جدا</span>				

الشكل رقم (55): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع السابع

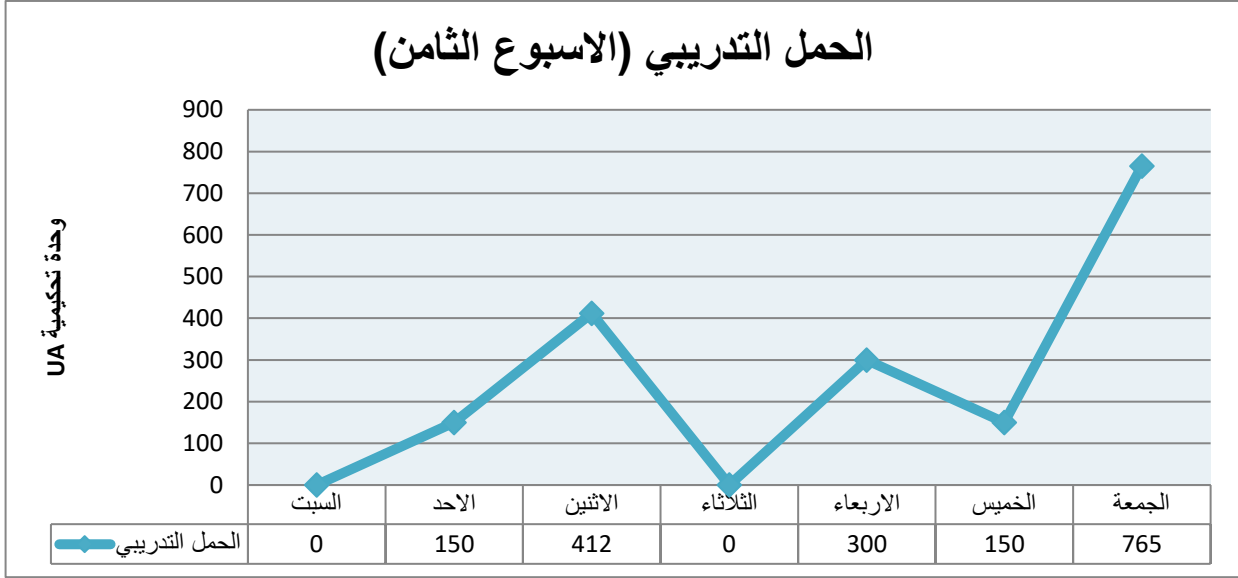


من خلال البيانات يتضح أن خلال الأسبوع السابع الحمل التدريبي المبذول يشبه إلى حد كبير الأسبوع السادس، حيث تباينت فيه الأحمال التدريبية حيث كان الحمل التدريبي خلال اليوم الأول من الأسبوع براحة سلبية قصد تحقيق التعويض الزائد بعد أسبوع شاق ومرهق، وفي اليوم الثاني قفز الحمل التدريبي إلى 382 UA ليتزايد إلى بقيمة 510 UA يوم الاثنين ليتناقص جزئياً إلى 405 ويبلغ يوم الأربعاء قيمة 480 وينتهي الأسبوع بإجراء مقابلة تطبيقية ودية، ويتضح تزايد العمل اللاهوائي لتطوير القدرات البدنية الأساسية في كرة القدم كالتحمل بأنواعه والقوة العضلية بأنواعها إضافة إلى السرعة والرشاقة، فالحمل التدريبي خلال الأسبوع السابع هو حمل عالي جدا ويشبه الأسبوع السادس من حيث شدة الأحمال التدريبية وهذا ما يبرز لنا خاصية ومبدأ التكيف والاستشفاء الجيد لدى اللاعبين .

## الأسبوع الثامن

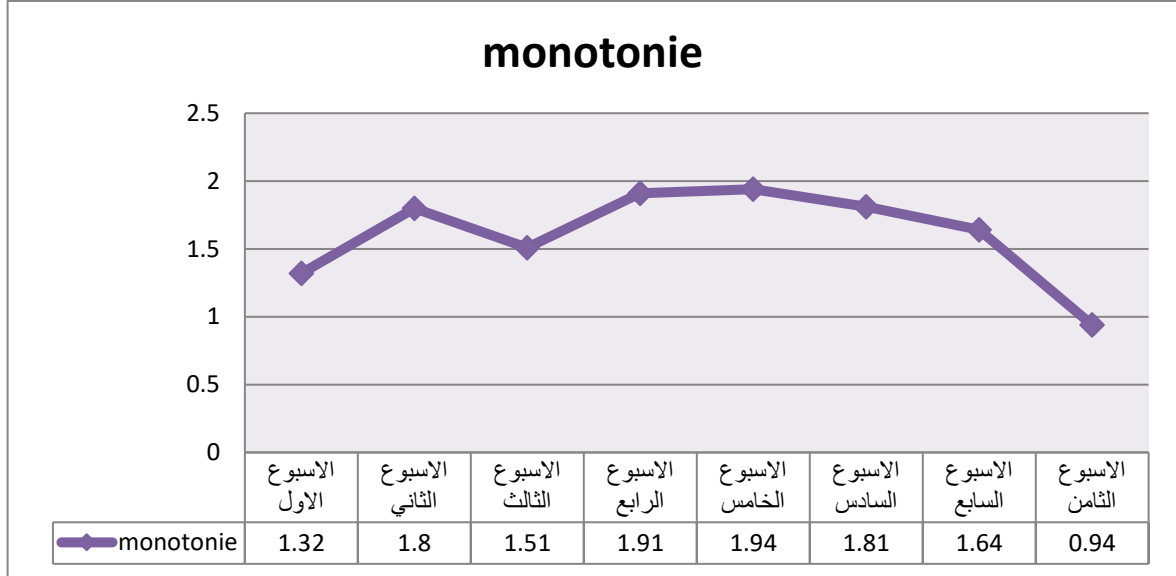
الأيام	النشاط	تقدير الجهد المبذول (RPE)	حجم الوحدة التدريبية	حمل التدريب اليومي الحجم RPE ×	متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع (254-x)	فروق الحمل التدريبي D <sup>2</sup> (dxd)
السبت	راحة سلبية	0	0	0	-254	64516
الاحد	مهاري-تنسيق	2.5	60	150	-104	10816
الاثنين	تكتيكي	5.5	75	412	158	24964
الثلاثاء	راحة سلبية	0	0	0	-254	64516
الاربعاء	مهاري-تكتيكي	4	75	300	46	2116
الخميس	تنسيق-انطلاقات	2.5	60	150	-104	10816
الجمعة	مقابلة رسمية 01	8.5	90	765	511	261121
متوسط حمل التدريب اليومي				254	المجموع	438865
		الانحراف المعياري = $\sqrt{6/438865}$		$\sqrt{73144}$	270	
		حمل التدريب الأسبوعي CE hebdomadaire = جمع أحمال التدريب اليومي		1777		
		Monotonie de l'entraînement = متوسط حمل التدريب اليومي خلال الأسبوع / الانحراف المعياري		0.94 = 270/254		
		Contrainte d'entraînement = حمل التدريب الأسبوعي CE × monotonie		1670 = 0.94 × 1777		
		مؤشر اللياقة indice de fitness = حمل التدريب الأسبوعي - contrainte d'entraînement		107 = 1670 - 1777		
حمل التدريب اليومي			حمل التدريب 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	من 1900 إلى 2500			
		عالية جدا	≥ 2500			

الشكل رقم (56): منحني بياني يوضح الحمل التدريبي اليومي خلال الأسبوع الثامن

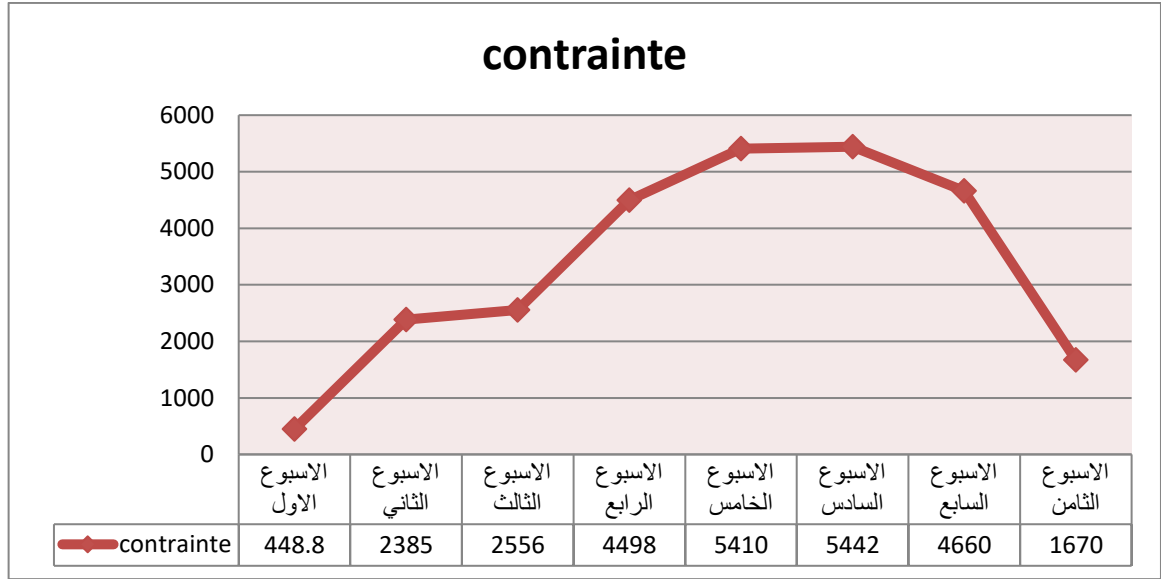


من خلال البيانات يتضح أن الأسبوع الثامن هو أسبوع منخفض الشدة، حيث تباينت فيه الأحمال التدريبية حيث كان الحمل التدريبي خلال اليوم الأول من الأسبوع براحة سلبية قصد تحقيق التعويض الزائد بعد أسبوع شاق ومرهق، وفي اليوم الثاني لم يتعدى الحمل التدريبي 150 UA ليتزايد إلى قيمة 412 UA يوم الاثنين ليتناقص لراحة سلبية يوم الثلاثاء ويبلغ يوم الأربعاء قيمة 300 وينتهي الأسبوع بإجراء أول مقابلة رسمية، ويتضح جليا خلال الأسبوع الثامن أنه حمل متوسط قصد تحقيق التكيف الجيد و هو أيضا أسبوع الاسترجاع **microcycle de récupération** وهذا ما يبرز لنا خاصية ومبدأ التكيف والاستشفاء الجيد لدى اللاعبين قبل الدخول في المنافسة الرسمية.

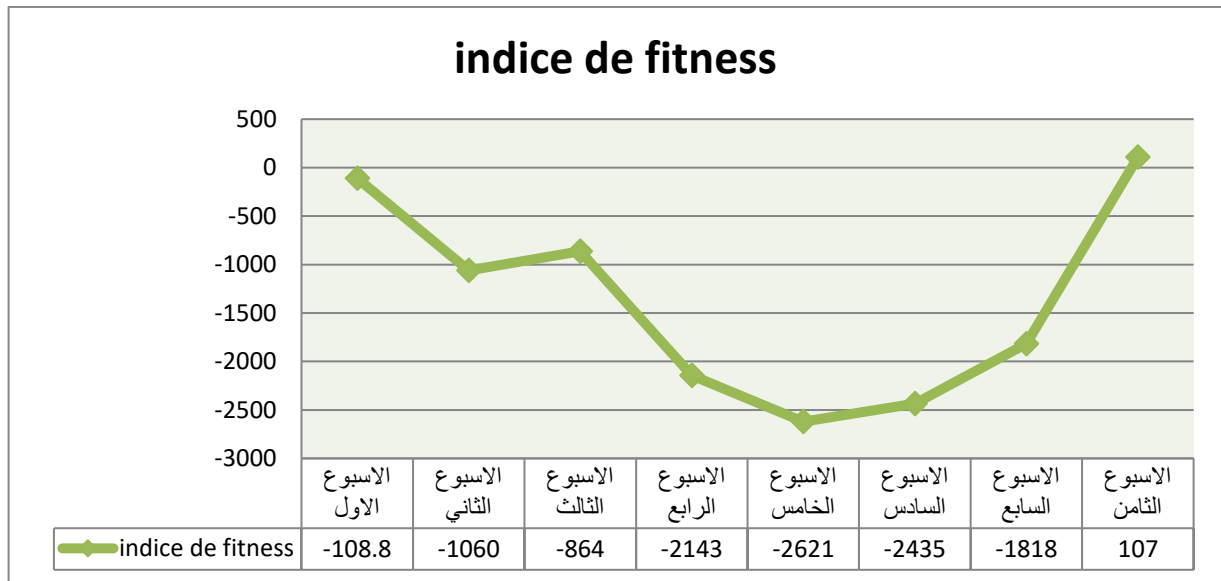
الشكل رقم (57): يوضح la monotonie de l'entraînement خلال الدورة التدريبية



الشكل رقم (58): يوضح contrainte de l'entrainement خلال الدورة التدريبية

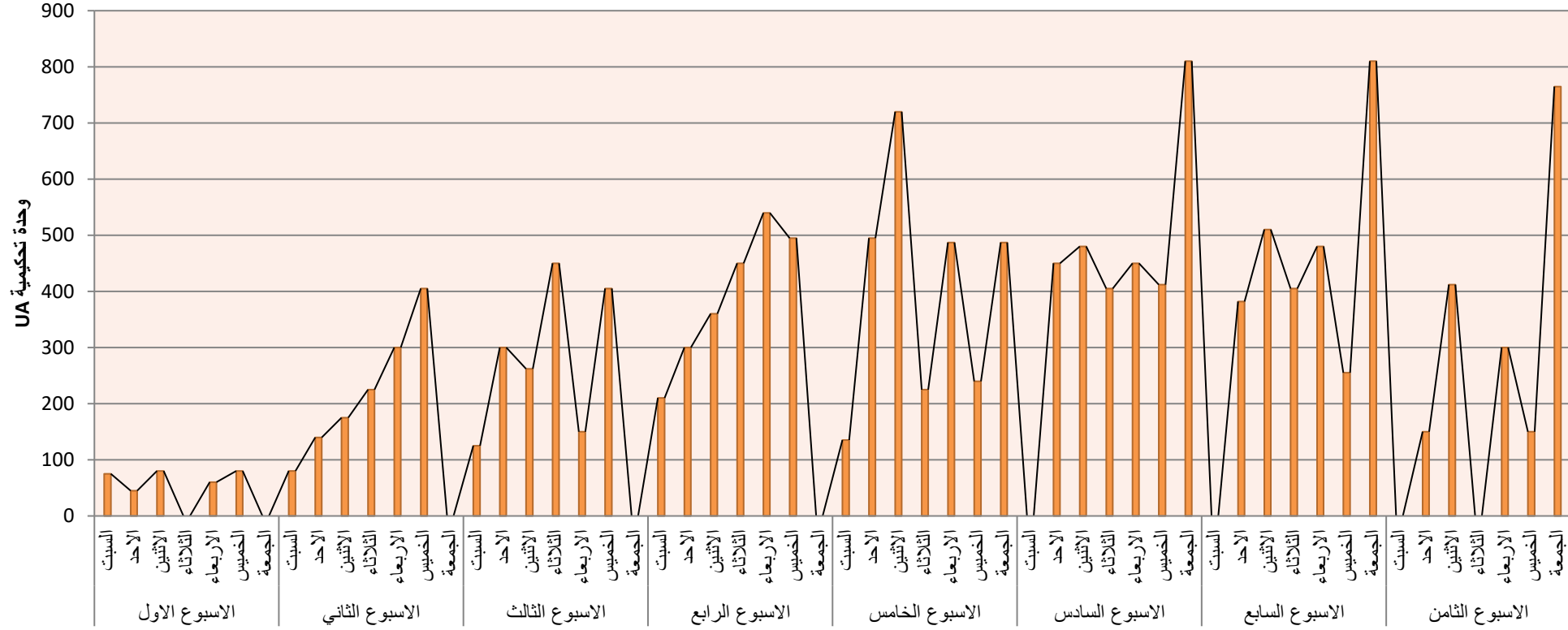


الشكل رقم (59): يوضح l'indice de fitness خلال الدورة التدريبية



الشكل رقم (60): يوضح تقنين الحمل التدريبي خلال كامل الدورة التدريبية

### الحمل التدريبي خلال كامل الدورة



# الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام قناع التدريب الهيبوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ والتحقق من نجاعة هذا القناع الحديث على العينة التجريبية، حيث افترض الباحث أن البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك له أثر إيجابي على مختلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم؛ لتتفرع من هاته الفرضية الرئيسية عدة فرضيات جزئية؛ فقد اعتمد الباحث على منهجية البحث العلمي الحديثة فقد استنبط مشكلة البحث زيادة على الدراسات السابقة والخلفية النظرية، تقرب الباحث من مختلف ميادين كرة القدم حيث قام بدراسة استطلاعية معمقة من أجل تبيين مشكلة البحث؛ وقام بضبط مختلف متغيرات الدراسة عن طريق المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين في مجال التحضير البدني، وكذا تم تصميم استبيان وجه للعاملين في الحقل التدريبي، على اختلاف مستوياتهم، فخلص الباحث من خلال هذا الاستطلاع إلى تبيين المشكلة، وهو غياب تام لإدماج تمارين الهيبوكسيك وعدم دراية معظمهم بقناع الهيبوكسيك، هذا ما شجع الباحث على إثبات فاعلية هذا القناع؛ حيث قام بضبط مختلف جوانب الدراسة واستخدم المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الموضوع، من خلال اقتراح برنامج تدريبي مقنن بواسطة تقنية الجهد المبذول **RPE**، لكلتا العينتين التجريبية والضابطة مع إدماج قناع الهيبوكسيك على العينة التجريبية، بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع لمدة ثمانية أسابيع (وضع هذا البرنامج استنادا إلى الدراسات السابقة ومحكما من طرف خبراء ومختصين في المجال و قد تم ضبط ثمانية أسابيع للدراسة استنادا أيضا الى نصائح مصنع المنتج الذي يحث على أن النتائج تظهر ابتداء من الأسبوع السادس، والى الدراسات السابقة التي تراوحت بين 6 و 8 أسابيع) فقد قسمت عينة البحث إلى مجموعتين تضم كل مجموعة 10 لاعبين اختيروا بالطريقة العمدية وقد تم التجانس بينهم في جميع متغيرات الدراسة (الطول، الوزن، مؤشر **IMC**، نبضات القلب، الاختبارات البدنية والفسيولوجية...)، وتمت الاختبارات القبليّة والبعدية لعينة الدراسة حيث كانت الاختبارات البدنية في اختبار (القوة الانفجارية ميوتيست، اختبار الينوا للرشاقة، اختبار كفاءة تكرار السرعة **RSA**)، والاختبارات الفسيولوجية (اختبار يويو المتقطع لقياس **VMA/VO2max**، اختبار روفي ديكسون لقياس قدرة الاسترجاع، واختبار السعة الحيوية، وقياس النبض الأقصى **FCmax**)، حيث خلص الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات يمكن تلخيصها في كون البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيبوكسيك له تأثير إيجابي على مختلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، إضافة إلى استنتاجات فرعية منها أهمية تقنين الحمل التدريبي عن طريق تقنية الجهد المبذول **RPE**، لما لها من مصداقية وسهولة تطبيقها في جميع الفرق ولمختلف الفئات العمرية؛ و منه يوصي الباحث بزيادة نسبة استخدام التدريب الهيبوكسيك في برامج التحضير البدني للاعبي كرة القدم، و اعتماده في تحسين القدرات الهوائية واللاهوائية، والاعتماد على الاختبارات البدنية والفسيولوجية لتحديد ومعرفة نسبة تطور اللاعبين ومن أجل تقويم البرنامج التدريبي، كما يوصي الباحث بضرورة إدماج قناع التدريب الهيبوكسيك في التدريبات الفردية للاعبين وضرورة استخدامه لمختلف فرق المنتخب الوطنية الجزائرية

**الكلمات المفتاحية:** قناع التدريب الهيبوكسيك؛ القدرات البدنية؛ المتغيرات الفسيولوجية؛ كرة القدم.

# Résumé

L'étude visait à découvrir l'effet de l'utilisation d'un masque d'entraînement hypoxique sur certaines capacités physiques et variables physiologiques des joueurs de football de moins de 19 ans. Le chercheur s'est appuyé sur une méthodologie de recherche scientifique moderne, car il a conçu le problème de la recherche en plus des études précédentes et du contexte théorique. Et il a contrôlé les différentes variables de l'étude à travers des entretiens personnels avec des experts et des spécialistes dans le domaine de la préparation physique, ainsi qu'un questionnaire a été conçu pour les travailleurs du domaine de la formation, quel que soit leur niveau. Avec un masque hypoxique, cela a incité le chercheur à prouver l'efficacité de ce masque. Où il a ajusté les différents aspects de l'étude et utilisé l'approche expérimentale en fonction de la nature du sujet, en proposant un programme de formation standardisé utilisant la technique RPE, tant pour les échantillons expérimentaux que de contrôle avec l'incorporation du masque hypoxique sur l'échantillon expérimental, à raison de trois fois par semaine pendant huit semaines (ce programme a été développé sur la base de Sur la base d'études précédentes et jugées par des experts et des spécialistes du domaine, huit semaines d'étude ont été fixées sur la base également des conseils du fabricant du produit, qui insiste pour que les résultats apparaissent à partir de la sixième semaine, et aux études précédentes qui ont varié entre 6 et 8 semaines.) L'échantillon de recherche a été divisé en Deux groupes, chaque groupe comprenant 10 joueurs, ont été choisis par la méthode délibérée, et toutes les variables de l'étude étaient homogènes (taille, poids, indice IMC, rythme cardiaque, tests physiques et physiologiques ...), et des pré et post tests ont été effectués pour l'échantillon de l'étude où les tests physiques étaient dans le test (de force). Explosive Meutest, test d'agilité Alinoa, test d'efficacité répétitive de vitesse (RSA) et tests physiologiques (test intermittent Yoyo pour VMA / VO2max, test Rovi Dickson Récupération, test de capacité vitale, mesure du pouls maximum (FCmax), où le chercheur a conclu un ensemble de conclusions qui peuvent se résumer au fait que le programme d'entraînement utilisant un masque hypoxique a un effet positif sur les différentes capacités physiques et variables physiologiques des joueurs de football de moins de 19 ans, en plus des sous-conclusions, L'importance de rationner la charge d'entraînement en utilisant la technique RPE, en raison de sa fiabilité et de sa facilité d'application dans toutes les équipes et pour différents groupes d'âge; Et à partir de là, le chercheur recommande d'augmenter le pourcentage d'utilisation de l'entraînement hipoxique dans les programmes de préparation physique des joueurs de football, et de l'adopter pour améliorer les capacités aérobies et anaérobies, et de s'appuyer sur des tests physiques et physiologiques pour déterminer et connaître le pourcentage de développement des joueurs et afin d'évaluer le programme d'entraînement. Le chercheur recommande également la nécessité d'incorporer le masque d'entraînement hypoxique dans Formation individuelle des joueurs et nécessité de l'utiliser pour différentes équipes d'équipes nationales algériennes.

**Mots clés:** *masque d'entraînement hypoxique, capacités physiques, variables physiologiques, football.*

# Summary

The study aimed to find out the effect of using a hypoxic training mask on some physical abilities and physiological variables of soccer players under 19 years old. The researcher relied on modern scientific research methodology, as he devised the research problem in addition to previous studies and theoretical background. The researcher drew closer to the various fields of football, as he carried out an in-depth exploratory study in order to evaluate the research problem. And he controlled the various variables of the study through personal interviews with experts and specialists in the field of physical preparation, and also a questionnaire was designed for workers in the training field, regardless of their levels. The researcher concluded through this survey to the evaluation of the problem, which is a complete absence of the integration of hypoxic exercises and the lack of knowledge of most of them. With a hypoxic mask, this encouraged the researcher to prove the effectiveness of this mask. Where he controlled the various aspects of the study and used the experimental approach to suit the nature of the subject, by proposing a standardized training program using the RPE technique, for both experimental and control samples with the incorporation of the hypoxic mask on the experimental sample, at a rate of three times per week for eight weeks (this program was developed based on previous studies and refereed by experts and specialists in the field, eight weeks of study have been set based also on the advice of the product manufacturer, which urges that the results appear starting from the sixth week, and to previous studies that ranged between 6 and 8 weeks). The research sample was divided into two groups, each group comprising 10 players, were chosen by the deliberate method, and all the variables of the study were homogeneous (height, weight, IMC index, heartbeat, physical and physiological tests ...), and pre and post tests were done for the study sample where the physical tests were in the (strength) test. Explosive Meutest, Alinoa Agility Test, Speed Repetitive Efficiency Test (RSA), and Physiological Tests (Intermittent Yoyo Test for VMA / VO<sub>2</sub>max, Rovi Dickson Test Retrieval, vital capacity test, and measurement of the maximum pulse (FCmax), where the researcher concluded a set of conclusions that can be summarized in the fact that the training program using a hypoxic mask has a positive effect on various physical abilities and physiological variables of football players under 19 years old, in addition to sub-conclusions. The importance of rationing the training load by means of the RPE technique, due to its reliability and ease of application in all teams and for different age groups; And from it the researcher recommends increasing the percentage of using hypoxic training in the physical preparation programs for football players, and adopting it in improving the aerobic and anaerobic capabilities, and relying on physical and physiological tests to determine and know the percentage of players' development and in order to evaluate the training program. The researcher also recommends the need to incorporate the hypoxic training mask into individual training for players and the need to use it for various teams of Algerian national teams.

**Key words:** *Hypoxic Training Mask, Physical Abilities, Physiological Variables, Soccer.*



## ملخص الدراسة



UNIVERSITE  
Abdelhamid Ibn Badis  
MOSTAGANEM

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام قناع التدريب الهيوكسيك على بعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؛ والتحقق من نجاعة هذا القناع الحديث على العينة التجريبية، حيث افترض الباحث أن البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيوكسيك له أثر ايجابي على مختلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم؛ لتتفرع من هاته الفرضية الرئيسية عدة فرضيات جزئية؛ فقد اعتمد الباحث على منهجية البحث العلمي الحديثة فقد استنبط مشكلة البحث زيادة على الدراسات السابقة والخلفية النظرية، تقرب الباحث من مختلف ميادين كرة القدم حيث قام بدراسة استطلاعية معمقة من أجل تبيين مشكلة البحث؛ وقام بضبط مختلف متغيرات الدراسة عن طريق المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين في مجال التحضير البدني، وكذا تم تصميم استبيان وجه للعاملين في الحقل التدريبي، على اختلاف مستوياتهم، فخلص الباحث من خلال هذا الاستطلاع إلى تبيين المشكلة، وهو غياب تام لإدماج تمارين الهيوكسيك وعدم دراية معظمهم بقناع الهيوكسيك، هذا ما شجع الباحث على إثبات فاعلية هذا القناع؛ حيث قام بضبط مختلف جوانب الدراسة واستخدم المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الموضوع، من خلال اقتراح برنامج تدريبي مقنن بواسطة تقنية الجهد المبذول RPE، لكلتا العينتين التجريبية والضابطة مع إدماج قناع الهيوكسيك على العينة التجريبية، بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع لمدة ثمانية أسابيع (وضع هذا البرنامج استنادا إلى الدراسات السابقة ومحكما من طرف خبراء ومختصين في المجال و قد تم ضبط ثمانية أسابيع للدراسة استنادا أيضا الى نصائح مصنع المنتج الذي يحث على أن النتائج تظهر ابتداء من الأسبوع السادس، وإلى الدراسات السابقة التي تراوحت بين 6 و 8 أسابيع) فقد قسمت عينة البحث إلى مجموعتين تضم كل مجموعة 10 لاعبين اختبروا بالطريقة العمودية وقد تم التجانس بينهم في جميع متغيرات الدراسة (الطول، الوزن، مؤشر IMC، نبضات القلب، الاختبارات البدنية والفسيولوجية...)، وتمت الاختبارات القبلية والبعديّة لعينة الدراسة حيث كانت الاختبارات البدنية في اختبار (القوة الانفجارية ميوتيس، اختبار الينوا للرشاقة، اختبار كفاءة تكرار السرعة RSA)، والاختبارات الفسيولوجية (اختبار يويو المتقطع لقياس VMA/VO2max، اختبار روفي ديكسون لقياس قدرة الاسترجاع، واختبار السعة الحيوية، وقياس النبض الأقصى FCmax)، حيث خلص الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات يمكن تلخيصها في كون البرنامج التدريبي باستخدام قناع الهيوكسيك له تأثير ايجابي على مختلف القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، إضافة إلى استنتاجات فرعية منها أهمية تقنين الحمل التدريبي عن طريق تقنية الجهد المبذول RPE، لما لها من مصداقية وسهولة تطبيقها في جميع الفرق ولمختلف الفئات العمرية؛ و منه يوصي الباحث بزيادة نسبة استخدام التدريب الهيوكسيك في برامج التحضير البدني للاعبين كرة القدم، و اعتماده في تحسين القدرات الهوائية واللاهوائية، والاعتماد على الاختبارات البدنية والفسيولوجية لتحديد ومعرفة نسبة تطور اللاعبين ومن أجل تقويم البرنامج التدريبي، كما يوصي الباحث بضرورة إدماج قناع التدريب الهيوكسيك في التدريبات الفردية للاعبين وضرورة استخدامه لمختلف فرق المنتخبات الوطنية الجزائرية

**الكلمات المفتاحية:** قناع التدريب الهيوكسيك، القدرات البدنية، المتغيرات الفسيولوجية، كرة القدم.

2021/2020

### الطالب الباحث:

بن تومية رضوان

معهد التربية البدنية مستغانم