

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم  
معهد التربية البدنية و الرياضية  
قسم التدريب الرياضي

بحث مقدم ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في التدريب الرياضي  
تخصص هندسة الأداء: تحضير بدني

تأثير تدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية  
لدى لاعبي كرة القدم أواسط

بحث تجريبي أجري على فريق و داد مستغانم (تحت 19 سنة)

إشراف:

أ.د/علي رياض الراوي

مساعد المشرف:

د/ادريس خوجة محمد رضا

إعداد الطالب:

بوفادن عثمان

السنة الجامعية: 2015-2016



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم  
معهد التربية البدنية و الرياضية  
قسم التدريب الرياضي

بحث مقدم ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في التدريب الرياضي  
تخصص هندسة الأداء: تحضير بدني

تأثير تدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية  
لدى لاعبي كرة القدم أواسط

بحث تجريبي أجري على فريق و داد مستغانم (تحت 19 سنة)

إشراف:

أ.د/علي رياض الراوي

مساعد المشرف:

د/ادريس خوجة محمد رضا

إعداد الطالب:

بوفادن عثمان

السنة الجامعية: 2015-2016

# الإهداء

إلى من بلغ الرسالة و أدى الأمانة ..و نصح الأمة..و رفع الغمة..الى نبي  
الرحمة و نور العالمين  
سيدنا محمد صلى الله عليه و سلم  
إلى من قال فيها الله تعالى "و لا تقل لهما أف و لا تنهرهما و قل لهما قولا  
كرهما"  
والذي العزيزين أطال الله في عمرهما.  
إلى رفيقة دربي،من سارت معي نحو الحلم  
زوجتي الغالية  
إلى من كانوا لي سنداً في هذه الدنيا  
إخوتي الأعزاء  
إلى كل عائلتي و أصدقائي القريب منهم و البعيد  
إلى كل أساتذة و عمال معهد التربية البدنية و الرياضية بمستغانم  
إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي المتواضع.

بوفادن عثمان

# الشكر و التقدير

أشكر الله تعالى الذي وفقنا لإنهاء هذا البحث المتواضع

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور رياض علي الراوي

و كل من أعانني على إتمام هذا العمل و أخص بالذكر

الأستاذ دهلي هني و الأستاذ مرزوق جمال

و المسؤولة على المخبر البيداغوجي لمعهد التربية البدنية و الرياضية

الأستاذة مبروكي فتيحة

و أتوجه بتحيةة إجلال و إكبار إلى كل الأساتذة الذين أشرفوا على تكويننا

منذ ولوجنا الى هذا الصرح العلمي العظيم.

بوفادن عثمان

# قائمة المحتويات

| الموضوع                                        | الصفحة |
|------------------------------------------------|--------|
| الإهداء .....                                  | أ      |
| الشكر و التقدير .....                          | ب      |
| قائمة المحتويات .....                          | ج      |
| قائمة الجداول .....                            | ك      |
| قائمة الأشكال .....                            | ل      |
| التعريف بالبحث                                 |        |
| 1-مقدمة: .....                                 | 2      |
| 2-مشكلة البحث: .....                           | 5      |
| 3-أهداف البحث: .....                           | 7      |
| 4-فروض البحث: .....                            | 7      |
| 5-أهمية البحث: .....                           | 8      |
| 5-1:الجانب النظري: .....                       | 8      |
| 5-2:الجانب التطبيقي: .....                     | 8      |
| 6-التعاريف الإجرائية لمصطلحات البحث: .....     | 8      |
| 6-1:التدريب الفكري مختلف الشدة: .....          | 8      |
| 6-2:الأيض: .....                               | 9      |
| 6-3:عتبة الأيض اللاهوائية: .....               | 9      |
| 6-4:عتبة الأيض الهوائية: .....                 | 9      |
| 6-5:القدرة الهوائية: .....                     | 9      |
| 6-6:السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ): .....    | 9      |
| 6-7:نبض القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ ): .....     | 9      |
| 6-8:كفاءة تكرار السرعة القصوى ( $RSA$ ): ..... | 10     |
| 6-9:تحمل القوة: .....                          | 10     |
| الباب الأول:الدراسة النظرية                    |        |
| -مدخل الباب                                    | 12     |
| الفصل الأول:الدراسات و البحوث المشابهة         |        |
| تمهيد: .....                                   | 14     |
| 1-1:الدراسات العربية: .....                    | 14     |

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 14 | 1-1-1: دراسة صالح بشير سعد أبو خيط 2008/2007                       |
| 15 | 2-1-1: دراسة عباس مهدي صالح الغريبي و آخرون                        |
| 16 | 3-1-1: دراسة مكّي محمد حمودات 2008 م                               |
| 17 | 4-1-1: دراسة جميل خضر علي 2008 م                                   |
| 18 | 5-1-1: دراسة زهير قاسم حمودي و محمود حمدون يونس 2012م              |
| 19 | 6-1-1: دراسة جميل خضر خوشناو و سامان حمد سليمان 2006 م             |
| 20 | 7-1-1: دراسة زهير قاسم الخشاب و أدهام صالح محمود البيجواني 2011م   |
| 21 | 8-1-1: دراسة جميل كاظم جواد 2011                                   |
| 22 | 9-1-1: دراسة عبد الغني مطهر 2010م                                  |
| 23 | 10-1-1: دراسة مؤيد جاسم محمد و آخرون 2005م                         |
| 24 | 11-1-1: دراسة عماد كاظم خليف 2015م                                 |
| 24 | 12-1-1: دراسة عزيز كريم وناس 2008 م                                |
| 25 | 13-1-1: دراسة معن عبد الكريم جاسم و سعد حنا 2014 م                 |
| 26 | 14-1-1: دراسة زياد يونس الصفار 2014م                               |
| 28 | 15-1-1: دراسة موفق أسعد الهيتي و حامد سيمان حمد 2008 م             |
| 29 | 16-1-1: دراسة رحيم رويح حبيب 2006 م                                |
| 30 | 17-1-1: دراسة أحمد يوسف متعب الشمخي و سامر يوسف متعب الشمخي 2008 م |
| 31 | 18-1-1: دراسة عماد الدين شعبان حسن 2008 م                          |
| 32 | 19-1-1: دراسة محمد علي اسماعيل محمد 2008 م                         |
| 33 | 20-1-1: دراسة أياد محمد عبد الله و آخرون 2010 م                    |
| 34 | 21-1-1: دراسة هوير عبد الله سلام 2009 م                            |
| 35 | 22-1-1: دراسة حامد بسام عبد الرحمن سلامة 2013 م                    |
| 36 | 23-1-1: دراسة صدوق حمزة 2012 م                                     |
| 37 | 24-1-1: دراسة عبد الرزاق بودواني 2012 م                            |
| 38 | 2-1: الدراسات الأجنبية:                                            |
| 38 | 1-2-1: دراسة بن سالم سالم 2014 م                                   |
| 39 | 2-2-1: دراسة مختار بوفروة 2012 م                                   |
| 40 | 3-2-1: دراسة فراي برافو و آخرون 2008 م                             |
| 41 | 4-2-1: دراسة غريغوري ديونت و آخرون 2004 م                          |
| 41 | 5-2-1: دراسة ميكو (E.Micu) و آخرون 2007 م                          |
| 42 | 6-2-1: دراسة جيليانو فارديناندز (JULIANO FERNANDES) و آخرون 2015م  |

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 43 | 7-2-1: دراسة جون هلغريد (JAN HELGRUD) و آخرون 2001 م.....        |
| 44 | 8-2-1: دراسة جون هلغريد (JAN HELGRUD) و آخرون 2007 م.....        |
| 45 | 9-2-1: دراسة كارلو كاستانيا (Carlo Castagna) و آخرون 2002 م..... |
| 46 | 10-2-1: دراسة مكميلان (Mcmillan) و آخرون 2005 م.....             |
| 46 | 11-2-1: دراسة جيف بيرك (Jeff Burke) و آخرون 1994 م.....          |
| 47 | 3-1: التعقيب على الدراسات السابقة.....                           |
| 48 | 4-1: أوجه الاستفادة من الدراسات.....                             |
| 49 | خلاصة.....                                                       |

## الفصل الثاني: فسيولوجيا التحمل الهوائي و اللاهوائي

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 51 | تمهيد:.....                                                        |
| 51 | 1-2: مصادر امداد العضلات بالطاقة.....                              |
| 51 | 1-1-2: ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP) Adénosine Triphosphate.....   |
| 52 | 2-1-2: فوسفات الكرياتين (PC) phosphate creatine.....               |
| 53 | 3-1-2: الجليكوجين Glycogen.....                                    |
| 53 | 4-1-2: الدهون Fats.....                                            |
| 53 | 2-2: نظم انتاج الطاقة في كرة القدم.....                            |
| 54 | 1-2-2: نظام اللاهوائي.....                                         |
| 54 | 1-1-2-2: النظام الفوسفاتي (ATP-PC).....                            |
| 56 | 2-1-2-2: النظام اللاكتيكي.....                                     |
| 57 | 3-1-2-2: التحمل اللاهوائي.....                                     |
| 60 | 2-2-2: النظام الهوائي.....                                         |
| 60 | 1-2-2-2: الجلوكزة الهوائية Aerobic glycolysis.....                 |
| 61 | 2-2-2-2: دورة كريس Krebs Cycle.....                                |
| 62 | 3-2-2-2: سلسلة نقل الالكترونات: The electron transport System..... |
| 63 | 4-2-2-2: التحمل الهوائي.....                                       |
| 66 | خلاصة.....                                                         |

## الفصل الثالث: متطلبات التدريب البدني في كرة القدم

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 68 | تمهيد:.....                    |
| 68 | 1-3: التخطيط في كرة القدم..... |
| 69 | 2-3: الخطة السنوية.....        |
| 71 | 1-2-3: مرحلة الإعداد.....      |

|    |                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| 71 | .....3-1-2-1:مرحلة الإعداد العام                                     |
| 71 | .....3-1-2-2:الإعداد الخاص                                           |
| 72 | .....3-2-2:مرحلة المنافسات                                           |
| 72 | .....3-2-3:المرحلة الإنتقالية                                        |
| 73 | .....3-3:الحمل في كرة القدم                                          |
| 74 | .....3-3-1:مكونات حمل التدريب                                        |
| 74 | .....3-1-3-1:شدة الحمل                                               |
| 75 | .....3-1-3-2:حجم التدريب                                             |
| 75 | .....3-1-3-3:كثافة الحمل                                             |
| 76 | .....3-4:مستويات الحمل التدريبي                                      |
| 77 | .....3-5:مبادئ التدريب الرياضي                                       |
| 78 | .....3-5-1:مبدأ الفروق الفردية                                       |
| 78 | .....3-5-2:مبدأ زيادة الحمل(رفع الحمل)                               |
| 78 | .....3-5-3:مبدأ التعاقب(التناوب)                                     |
| 79 | .....3-5-4:مبدأ التكيف                                               |
| 79 | .....3-5-5:مبدأ تنوع التدريبات المختارة وفقا لطبيعة الهدف من التدريب |
| 79 | .....3-5-6:التنمية الشاملة                                           |
| 80 | .....3-5-7:العلاقة الصحيحة بين الحمل و الراحة(التعويض الزائد)        |
| 82 | .....3-6:التدريب الفتري                                              |
| 82 | .....3-6-1:تاريخ التدريب الفتري                                      |
| 83 | .....3-6-2:مفهوم التدريب الفتري                                      |
| 84 | .....3-6-3:فسيولوجيا التدريب الفتري                                  |
| 86 | .....3-6-4:تأثيرات التدريب الفتري                                    |
| 87 | .....3-6-5:انواع التدريب الفتري                                      |
| 87 | .....3-6-5-1:تقسيم التدريب الفتري حسب الشدة المستخدمة في التدريب     |
| 87 | .....3-6-5-1-1:التدريب الفتري منخفض الشدة                            |
| 88 | .....3-6-5-2:التدريب الفتري مرتفع الشدة                              |
| 89 | .....3-6-6:الفرق بين التدريب الفتري و التبادلي و المستمر             |
| 92 | .....خلاصة                                                           |

#### الفصل الرابع:القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعب كرة القدم

|    |            |
|----|------------|
| 94 | .....تمهيد |
|----|------------|

|     |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 94  | 1-4: القدرات الهوائية للاعب كرة القدم.....                                            |
| 95  | 1-1-4: المستهلك الأقصى الأكسجيني $vo_{2max}$ .....                                    |
| 95  | 1-1-1-4: طرق القياس $VO_{2MAX}$ .....                                                 |
| 95  | 1-1-1-1-4: الطريقة المباشرة.....                                                      |
| 97  | 2-1-1-1-4 : الطريقة غير المباشرة.....                                                 |
| 99  | 2-1-4: السرعة الهوائية القصوى $VMA$ و القدرة الهوائية القصوى $PMA$ .....              |
| 100 | 3-1-4: معدل القلب الأقصى ( $FCmax$ ).....                                             |
| 101 | 4-1-4: العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية.....                                      |
| 102 | 5-1-4: منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي <i>zone de transition aérobie-anaérobie</i> ..... |
| 102 | 6-1-4: طرق قياس العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية.....                             |
| 103 | 1-6-1-4: طريقة إنكسار التهوية الرئوية.....                                            |
| 104 | 2-6-1-4: طريقة تحديد حمض اللاكتيك.....                                                |
| 107 | 3-6-1-4: تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية باستخدام معدل نبض القلب.....      |
| 108 | 7-1-4: تدريبات القدرات الهوائية.....                                                  |
| 109 | 8-1-4: القدرة الهوائية لدى الناشئين.....                                              |
| 110 | 2-4: القدرات اللاهوائية للاعب كرة القدم.....                                          |
| 111 | 1-2-4: القدرات اللاهوائية القصوى.....                                                 |
| 111 | 1-1-2-4: تنمية القدرات اللاهوائية القصوى.....                                         |
| 111 | 2-2-4: السعة اللاهوائية.....                                                          |
| 112 | 1-2-2-4: تنمية التحمل اللاهوائي اللاكتيكي.....                                        |
| 112 | 3-4: عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بنظام حامض اللاكتيك.....                          |
| 113 | 1-3-4: تحمل القوة.....                                                                |
| 113 | 2-3-4: تحمل السرعة.....                                                               |
| 114 | 4-4: التعب العضلي.....                                                                |
| 114 | 1-4-4: فسيولوجيا حدوث التعب العضلي.....                                               |
| 118 | 2-4-4: علاقة التدريب الرياضي بالتعب.....                                              |
| 118 | 5-4: استعادة الشفاء.....                                                              |
| 123 | 1-5-4: الراحة البيئية.....                                                            |
| 125 | خلاصة.....                                                                            |
| 126 | خاتمة الباب الأول.....                                                                |

## الباب الثاني: الدراسة التطبيقية و الميدانية

|                                               |                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 128                                           | مدخل الباب.....                                          |
| الفصل الأول: الدراسة الاستطلاعية              |                                                          |
| 130                                           | تمهيد.....                                               |
| 130                                           | 1-1: الدراسة الاستطلاعية الأولى، ترشيح الاختبارات.....   |
| 134                                           | 2-1: الدراسة الاستطلاعية الثانية: البرنامج التدريبي..... |
| 135                                           | خلاصة.....                                               |
| الفصل الثاني: منهج البحث و اجراءاته الميدانية |                                                          |
| 137                                           | تمهيد.....                                               |
| 137                                           | 1-2: منهج البحث.....                                     |
| 137                                           | 2-2: مجتمع و عينة البحث.....                             |
| 138                                           | 3-2: مجالات البحث.....                                   |
| 138                                           | 1-3-2: المجال البشري.....                                |
| 138                                           | 2-3-2: المجال المكاني.....                               |
| 138                                           | 3-3-2: المجال الزمني.....                                |
| 138                                           | 4-2: متغيرات البحث.....                                  |
| 138                                           | 1-4-2: المتغير المستقل.....                              |
| 138                                           | 2-4-2: المتغير التابع.....                               |
| 139                                           | 3-4-2: المتغيرات المشوشة.....                            |
| 139                                           | 5-2: وسائل جمع البيانات.....                             |
| 140                                           | 6-2: أدوات البحث.....                                    |
| 142                                           | 7-2: الأسس العلمية للأداة: الصدق، الثبات، الموضوعية..... |
| 142                                           | 1-7-2: ثبات الاختبارات.....                              |
| 143                                           | 2-7-2: صدق الاختبارات.....                               |
| 143                                           | 3-7-2: موضوعية الاختبارات.....                           |
| 143                                           | 8-2: البرنامج التدريبي.....                              |
| 143                                           | 1-8-2: هدف البرنامج التدريبي.....                        |
| 144                                           | 2-8-2: مكونات البرنامج التدريبي.....                     |
| 144                                           | 3-8-2: اختيار التمارين.....                              |
| 144                                           | 9-2: مواصفات الاختبارات المستخدمة.....                   |
| 144                                           | 1-9-2: قياس عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية.....        |
| 146                                           | 2-9-2: اختبار <i>luc leger</i> .....                     |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| 146 | .....3-9-2: اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA)(Bongsbo) |
| 147 | .....4-9-2: اختبار القفز للأعلى                      |
| 148 | .....10-2: الوسائل الاحصائية                         |
| 148 | .....خلاصة                                           |

### الفصل الثالث: عرض و تحليل و مناقشة النتائج

|     |                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 150 | .....تمهيد                                                                                                                           |
| 150 | .....1-3: عرض و تحليل نتائج القياسات القبلية لعيني البحث                                                                             |
| 151 | .....2-3: عرض وتحليل نتائج الاختبار القبلي لعيني البحث                                                                               |
| 152 | .....3-3: عرض و تحليل نتائج الفرضية الأولى                                                                                           |
| 152 | .....1-3-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية تحت القصوى لعيني البحث الضابطة و التجريبية   |
| 154 | .....2-3-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعيني البحث الضابطة و التجريبية       |
| 156 | .....3-3-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للتحمل الخاص لعيني البحث الضابطة و التجريبية                 |
| 158 | .....4-3: عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية                                                                                          |
| 158 | .....1-4-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية للقدرة الهوائية تحت القصوى               |
| 159 | .....2-4-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية للقدرة الهوائية القصوى                   |
| 160 | .....3-4-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية للتحمل الخاص                             |
| 162 | .....5-3: عرض و تحليل نتائج الفرضية الثالثة                                                                                          |
| 162 | .....1-5-3: العلاقة بين القدرة الهوائية تحت القصوى و التحمل الخاص                                                                    |
| 164 | .....2-5-3: العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى و التحمل الخاص                                                                        |
| 166 | .....6-3: الإستنتاجات                                                                                                                |
| 167 | .....7-3: مناقشة فرضيات البحث                                                                                                        |
| 167 | .....1-7-3: مناقشة الفرضية الأولى                                                                                                    |
| 167 | .....1-1-7-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى |
| 169 | .....2-1-7-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية القصوى     |

|     |                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 171 | 3-1-7-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية و الضابطة في مؤشرات التحمل الخاص.....      |
| 174 | 3-7-2: مناقشة نتائج الفرضية الثانية.....                                                                                    |
| 174 | 3-7-2-1: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى..... |
| 176 | 3-7-2-2: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية القصوى.....     |
| 179 | 3-7-2-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشرات التحمل الخاص.....               |
| 182 | 3-7-3: مناقشة نتائج الفرضية الثالثة.....                                                                                    |
| 185 | 3-8: التوصيات.....                                                                                                          |
| 186 | 3-9: خلاصة عامة.....                                                                                                        |

#### المصادر و المراجع

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| 190 | المصادر و المراجع باللغة العربية.....   |
| 197 | المصادر و المراجع باللغات الأجنبية..... |
| 210 | الأنترنت.....                           |

#### الملاحق

|     |                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 212 | الملحق رقم (1) استمارة تحكيم الاختبارات، قائمة المحكمين، فريق العمل، المترجمين..... |
| 216 | الملحق رقم (2) البرنامج التدريبي.....                                               |
| 227 | الملحق رقم (3) النتائج الخام لعينتي البحث.....                                      |
| 232 | الملحق رقم (4) اختبارات السرعة الهوائية القصوى.....                                 |
| 234 | الملحق رقم (5) برامج مساعدة.....                                                    |
| 238 | الملحق رقم (6) الوثائق الإدارية.....                                                |

#### ملخص البحث

ملخص بالعربية

ملخص بالفرنسية

ملخص بالانجليزية

## قائمة الجداول

| الرقم | العنوان                                                                                         | ص   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 01    | تشكيل حمل التدريب باستخدام طريقة التدريب الفكري لتنمية نظم انتاج الطاقة بناء على زمن الأداء     | 85  |
| 02    | مكونات حمل التدريب في طريقة التدريب الفكري منخفض الشدة                                          | 88  |
| 03    | مكونات حمل التدريب في التدريب الفكري مرتفع الشدة                                                | 88  |
| 04    | بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب                                                         | 100 |
| 05    | فترات استشفاء المواد الطاقوية أثناء مرحلة الاستشفاء                                             | 120 |
| 06    | النسب المئوية لمجموعة الاختبارات الميدانية و المخبرية المنتقاة                                  | 131 |
| 07    | درجة ثبات و صدق و موضوعية الاختبارات المقترحة للبحث                                             | 142 |
| 08    | التجانس بين العينتين الضابطة و التجريبية في نتائج القياسات القبلية                              | 150 |
| 09    | التجانس بين العينتين الضابطة و التجريبية في نتائج الإختبارات القبلية                            | 151 |
| 10    | مقارنة نتائج الاختبار القبلي و البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعينتي البحث                   | 152 |
| 11    | مقارنة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعينتي البحث                   | 154 |
| 12    | مقارنة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للتحمل الخاص لعينتي البحث الضابطة و التجريبية         | 156 |
| 13    | نتائج الفرق بين الاختبار البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعينتي البحث الضابطة و التجريبية     | 158 |
| 14    | نتائج الفرق بين الاختبار البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينتين التجريبية و الضابطة          | 159 |
| 15    | نتائج الفرق بين الاختبار البعدي للتحمل الخاص لعينتي البحث الضابطة و التجريبية                   | 160 |
| 16    | العلاقة الارتباطية بين القدرات الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى العينة التجريبية | 162 |
| 17    | قائمة الأساتذة المحكمين للاختبارات و البرنامج التدريبي                                          | 213 |
| 18    | قائمة فريق العمل                                                                                | 213 |
| 19    | قائمة الأساتذة المترجمين                                                                        | 213 |
| 20    | تمارين المنهاج التدريبي                                                                         | 215 |
| 21    | مفردات المنهاج التدريبي                                                                         | 222 |
| 22    | النتائج الخام للعينة التجريبية                                                                  | 226 |
| 23    | نتائج الخام لمنطقة التحول هوائي -لاهوائي للعينة التجريبية                                       | 227 |
| 24    | النتائج الخام للعينة الضابطة                                                                    | 228 |
| 25    | نتائج الخام لمنطقة التحول هوائي -لاهوائي للعينة الضابطة                                         | 229 |
| 26    | اختبارات السرعة الهوائية القصوى                                                                 | 230 |
| 27    | جدول اختبار VAMEVAL                                                                             | 231 |

## قائمة الأشكال

| الرقم | العنوان                                                                                                                                                                        | ص   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 01    | الجلكزة اللاهوائية للجلوكوز                                                                                                                                                    | 56  |
| 02    | تفاعلات حلقة كربس و نواتجها                                                                                                                                                    | 62  |
| 03    | دورات التدريب المختلفة                                                                                                                                                         | 69  |
| 04    | برمجة التدريب السنوي وفق نوعين من البرمجة المفردة و المزدوجة                                                                                                                   | 70  |
| 05    | التفاعل ما بين الشدة و الحجم على دوام فترات التدريب                                                                                                                            | 73  |
| 06    | شدة و حجم التمرين وفقا لزمان استمرار أنظمة الطاقة                                                                                                                              | 74  |
| 07    | نموذج لنسبة توزيع شدة - حجم و الراحة خلال موسم تدريبي                                                                                                                          | 76  |
| 08    | العلاقة بين الحمل و الراحة                                                                                                                                                     | 80  |
| 09    | المستوى عند تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد                                                                                                                        | 81  |
| 10    | المستوى عند تكرار الحمل بعد إطالة فترة الراحة                                                                                                                                  | 81  |
| 11    | الوقت المناسب لتكرار الحمل                                                                                                                                                     | 82  |
| 12    | يوضح الفرق بين أشكال التدريب الفتري وفقا لنظم انتاج الطاقة                                                                                                                     | 86  |
| 13    | الاختلاف بين طرق التدريب الفتري في تحسين $vo2max$                                                                                                                              | 89  |
| 14    | تأثير أربع طرق مختلفة على المستهلك الأقصى الأكسجيني و حجم الدفع القلبي                                                                                                         | 90  |
| 15    | الفرق بين التدريب الفتري و التبادلي                                                                                                                                            | 91  |
| 16    | قياس استهلاك للأكسجين ( $VO_2$ )، طرد ثاني أكسيد الكربون ( $VCO_2$ )، نبض القلب ( $FR$ ) و حجم التهوية الرئوية ( $VE$ ) بدلالة الوقت لاختبار كفاءة البدنية مستمر و متدرج الجهد | 96  |
| 17    | اختبار الجري المكوكي 20 م $luc\ léger$                                                                                                                                         | 98  |
| 18    | قياسات مضمار أداء اختبار $VAMEVAL$                                                                                                                                             | 98  |
| 19    | القدرة الهوائية القصوى ( $PMA$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) عند بداية المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO_2MAX$ )                                                          | 99  |
| 20    | قياس العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية بواسطة التغير في التهوية الرئوية                                                                                                     | 104 |
| 21    | يوضح كيفية تحديد العتبة اللاكتيكية ( $SL_1.SL_2$ ) بواسطة التغيرات في منحني العلاقة الخطية (لاكتيك/سرعة، لكتيك/قدرة، لكتيك/حجم استهلاك الأكسجين                                | 106 |
| 22    | قياس العتبة الفارقة اللاهوائية ( $IAT^*$ ) عن طريق تركيز حمض اللاكتيك في الدم باستخدام السير المتحرك                                                                           | 106 |
| 23    | نقطة انكسار منحني نبض القلب بدلالة السرعة (العتبة اللاهوائية)                                                                                                                  | 108 |
| 24    | العلاقة بين المستهلك الأقصى للأكسجين و العمر لدى الاناث و الذكور                                                                                                               | 110 |
| 25    | تأثير ارتفاع $H^+$ على تقلص الليفة، القوس المتقطع لعضلة غير متعبة، القوس الخطي لعضلة متعبة لوحظ فيها ارتفاع $H^+$                                                              | 114 |

|     |                                                                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 116 | آلية التقلص العضلي                                                                                                          | 26 |
| 117 | يوضح مواقع التعب العضلي المحيطي                                                                                             | 27 |
| 121 | استعادة الكرياتين فوسفات و التخلص من حمض اللاكتيك خلال فترة راحة بعد التعب                                                  | 28 |
| 122 | استعادة الشفاء وفقا لأحمال تدريبية مختلفة بعد الحصة التدريبية                                                               | 29 |
| 124 | تأثير الراحة السلبية و الايجابية على حمض اللاكتيك في الدم و العضلات                                                         | 30 |
| 132 | النسبة المئوية لمجموعة الاختبارات المقترحة                                                                                  | 31 |
| 133 | رزمة تنفيذ الاختبارات المبرمجة خلال المرحلة القبلية و البعدية للتجربة الاستطلاعية                                           | 32 |
| 140 | الساعة و الحزام الصدري POLAR المستخدم في قياس و تتبع نبضات القلب                                                            | 33 |
| 141 | جهاز قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم (LACTAT PRO)                                                                          | 34 |
| 141 | الخطوات اللازمة للحصول على عينة دم و معرفة نسبة حامض اللاكتيك في الدم                                                       | 35 |
| 141 | الشرائح الخاصة بقياس تركيز حمض اللاكتيك في الدم (STRIP TEST)                                                                | 36 |
| 145 | كيفية تحديد العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية بطريقة الرسم البياني                                                       | 37 |
| 146 | اختبار LUC LEGER                                                                                                            | 38 |
| 147 | اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA)                                                                                      | 39 |
| 147 | اختبار القفز للأعلى                                                                                                         | 40 |
| 153 | تحسن القدرة الهوائية تحت القصوى ( $\Delta V_{SL}, \Delta FC_{SL}, V_{SL2}, V_{SL1}, FC_{SL2}, FC_{SL1}$ ) للعينة التجريبية. | 41 |
| 155 | نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعيتي البحث الضابطة و التجريبية                                   | 42 |
| 157 | نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لتحمل القوة لكل من العينة التجريبية و الضابطة                                            | 43 |
| 157 | نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار تكرار تحمل السرعة (RSA) لكل من العينة الضابطة و التجريبية                        | 44 |
| 159 | الفرق في نسب تغير القدرة الهوائية تحت القصوى بين العيتين التجريبية و الضابطة                                                | 45 |
| 160 | الفرق في نسب تغير القدرة الهوائية القصوى بين العيتين التجريبية و الضابطة                                                    | 46 |
| 161 | الفرق في نسب تغير مؤشرات التحمل الخاص بين العيتين التجريبية و الضابطة                                                       | 47 |
| 163 | علاقة القدرة الهوائية تحت القصوى بكفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA) للاعبين كرة القدم أقل من 19 سنة                           | 48 |
| 164 | العلاقة بين القدرة الهوائية تحت القصوى و تحمل القوة للاعبين كرة القدم أقل من 19 سنة                                         | 49 |
| 165 | القدرة الهوائية القصوى بالتحمل الخاص للاعبين كرة القدم أقل من 19 سنة                                                        | 50 |
| 165 | العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى و تحمل القوة للاعبين كرة القدم أقل من 19 سنة                                             | 51 |

# التعريف بالبحث

## 1-مقدمة:

تعد لعبة كرة القدم من أكثر الألعاب الرياضية شعبية في العالم مع ارتفاع متزايد في نسبة المشاركين فيها من الرجال و النساء و الأطفال و بمستويات مختلفة يمارسون هذه اللعبة، حيث و في إحصاء أجراه الاتحاد الدولي لكرة القدم (FIFA) في سنة 2006م بين أن أكثر من 4% من سكان العالم منخرطون سواء كلاعبين (265 مليون)، أو كحكام و موظفين (Hennig 2010)، كما أنها بلغت حد الظاهرة و ذلك لجلبها الأنظار في عدة مجالات علمية، إقتصادية، سياسية و اجتماعية، فإذا تكلمنا من الجانب الاقتصادي فإن كرة القدم تعد واحدة من أكبر الأسواق الاستثمارية، ففي إنجلترا مثلاً، بيعت حقوق البث في مدة 4 سنوات بقيمة مليار دولار تقريباً، كما قدرت قيمة عقد التمويل على فريق أوروبي محترف بـ 6 ملايين دولار، كما بلغ متوسط الراتب السنوي للاعب مستوى عالي 6 ملايين دولار (HAMDI 2011, 1) و في الجانب العلمي فإن مجال كرة القدم يعتبر أكثر المجالات تطرقاً للبحث و الدراسة من قبل الأساتذة الباحثين و الأكاديميين عن طريق مخابر بحثية متخصصة في شتى العلوم التي ترتبط بهذه اللعبة في العالم ككل، أما في تخصصنا هذا و الذي يعنى بالجانب الرياضي دون الجوانب الأخرى، فإن الدراسات العلمية في مجال التدريب و التحضير البدني تعد منبعاً مهماً في تطوير اللعبة و الوصول الى أعلى المستويات و أحسن النتائج في كافة المستويات سواء المحلية، الإقليمية أو الدولية، و تعد الدراسات التي تهتم بردود الفعل الفسيولوجية و انعكاساتها على الجانب البدني سواء كاستجابات لطرق تدريبية معينة أو أثناء المباريات، من أكثر الدراسات شيوعاً في العالم، و في بحثنا هذا الذي نتطرق فيه إلى طريقة من الطرق التدريبية الشائعة في مجال تدريب كرة القدم ألا و هي طريقة التدريب الفترتي و التي لازالت البحوث سائرة في دراستها من كل الجوانب منذ أول يوم تم التطرق لها من قبل العالم الفسيولوجي (رايندل) في نهاية سنوات الثلاثينيات (Reindell 1959)، و سميت (interval-training)، و لم يكن حينها تطبيقها شائعاً في لعبة كرة القدم كطريقة للتدريب، حيث كانت بدايتها عند إختصاصات المسافات الطويلة و المتوسطة، و كان أول من طبقها العداء الألماني (Harbig Rudolf) تحت إشراف (Woldemar Gerschler) و كان لها الفضل في حصوله على اللقب العالمي آن ذاك (Billat 2001) إلى أن دخلت هذه الطريقة عالم التدريب في كرة القدم و أصبحت من أكثرها شيوعاً و ملائمة لها، حيث يشير الرياضي 2014م إلى أن التدريب الفترتي نظام تدريبي يتميز بالتبادل المتتالي بين الجهد و الراحة بين كل تدريب و التدريب الذي يليه (الرياضي 2004، 216) و هذا ما يفسر تلك التوأمة ما بينها و بين خصوصيات لعبة كرة القدم، حيث يشير (Sylvain Alain 2011, 67) عن (HOFF و آخرون 2006م) أن التدريب الفترتي هو الطريقة الأكثر استعمالاً في كرة القدم، فمن خلال جمع المادة العلمية (الدراسات و البحوث المشابهة) فيما يخص

الموضوع وجد الباحث أنه توجد الكثير من الدراسات في شتى أنواع الرياضات و خاصة في كرة القدم تنطرق إلى تأثير هذه الطريقة أو نوع من أنواعها على القدرات البدنية و الوظيفية للاعب كرة القدم، و الهدف من كل الدراسات من هذا النوع هو الرفع من لياقة اللاعب البدنية و الوظيفية حتى يكون في أحسن أحواله أثناء المباراة ليكملها بدون تراجع مستواه مع مرور الوقت بسبب ظاهرة "التعب" حيث يعد هذا الأخير من بين أكبر التحديات التي تعيق المدربين و اللاعبين على حد سواء، كما يعد التسابق و التزامح على دراسة هذه الظاهرة من حيث أسباب حدوثها، فهناك دراسات تفيد بأن تراكم حمض اللاكتيك يعد السبب الرئيسي للتعب العضلي و ذلك لما يسببه في تثبيط عمليات الأيضية و نشاط الهرمونات المساعدة و عرقلة عملية نقل الأكسجين من خلال زيادة حموضة الدم (Stanley P 2006, 277) (الكردى 2010)، و تشير دراسة (Håkan Westerblad 2002) أن تراكم الفوسفات اللاعضوي (PI) الناتج عن انشطار مركب الفوسفات كرياتين (PCR) يعد من أسباب حدوث التعب بعد جهد بدني مرتفع الشدة و ذلك لعرقلة إطلاق أيونات الكالسيوم ( $Ca^{++}$ )، و اعتمادا على هذا و من خلال إطلاع الباحث على العديد من البحوث و المراجع العلمية المتخصصة توصل الى أن مكافحة ظاهرة التعب الناتج عن تراكم أيون الهيدروجين (ارتفاع تركيز حمض اللاكتيك في الدم) يأتي بتحسين عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية و قد عبر عنهما الباحث بصفة انفرادية و كعلاقة تجمع بينهما عن طريق منطقة الانتقال-هوائي لاهوائي (zon de transition aerobie-anaerobie)، حيث تساوي محصلة طرح قيمة العتبة الفارقة الهوائية من قيمة العتبة الفارقة اللاهوائية سواء كان ذلك بدلالة النبض أو السرعة الموافقين لكليهما، و هذا يعني أنه أي تغير على هذه المنطقة يعبر عن تغير في كليهما أو أحدهما، و بما أن العتبة الفارقة الهوائية تعبر عن الحد الأدنى لشدة الحمل البدني الذي يمكن أن يحسن القدرة الهوائية، و العتبة الفارقة اللاهوائية تعبر عن الحد الأقصى لشدة الحمل البدني الذي يمكن أن يحسن القدرة الهوائية، أو هي شدة الحمل البدني التي يزيد عندها معدل إنتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم (عماد الدين 2008، 2) و تحدد المنطقة على حسب طريقة اجراء الاختبار من حيث التغيرات في المنحنى الخطي الذي يعبر عن علاقة بين مؤشرات تستعمل في التعبير عن التحولات في العمليات الأيضية للرياضي أثناء اختبار تحملي، حيث يعتمد في ذلك طريقتين التوسعية (invasive) و غير توسعية (no-invasive) (م. هنزاع 1979)، كما أنه لا يوجد بروتوكول موحد في ذلك و لا توجد طريقة واحدة من حيث كيفية قراءة التغير في منحنيات العلاقة ما بين المتغيرات المستعملة في القياس\* و قد عبر الباحث عن هذه المؤشرات بالقدرة الهوائية تحت القصوى حيث يشير (أبو العلا احمد عبد الفتاح و احمد نصر الدين سيد) 2003 أنه تختلف

---

\* انظر الفصل الرابع من الدراسة النظرية (طرق قياس العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية)

مستويات القدرة الهوائية ما بين الحد الأقصى لها و ما يقل عن ذلك المستوى، حيث يطلق مصطلح " الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين" كمقياس للقدرة الهوائية القصوى، و يعبر ذلك عن أقصى مقدار من الطاقة الهوائية التي يستطيع الفرد إنتاجها في الدقيقة الواحدة، غير أن القدرة القصوى ليست هي الأساس الرئيسي لأداء معظم الأنشطة الرياضية حيث أن الكثير من تلك الأنشطة يؤدي عند مستويات أقل من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في حدود ما يقل عن 80% منه، و لذلك يطلق على هذه القدرة العتبة الفارقة اللاهوائية. (سيد 2003، 214)، حيث يشير الهزاع محمد هزاع أن العتبة الفارقة اللاهوائية تعتبر لدى الفرد عاملا حاسما في مدى قدرته على أداء تمرين مجهد عند نسبة عالية من استهلاك الأقصى للأوكسجين بدون الدخول في العمليات الأيضية اللاهوائية. (هزاع 1989، 14)، و تعتبر كرة القدم من ضمن تلك الأنشطة إذ أن لاعبي كرة القدم النخبة خلال 90 دقيقة يجرون حوالي 10 كم بمتوسط شدة قريبة من العتبة الفارقة اللاهوائية (80 إلى 90%) من أقصى نبض للقلب ( $FC_{MAX}$ ) (Stølen, et al. 2005)، إلا أن القدرة الهوائية القصوى تعتبر من أهم المؤشرات التي تعبر عن التحمل الهوائي و اللاهوائي للاعب كرة القدم حيث يشير إياد محمد عبد الله و آخرون عن مؤيد عبد الحميد الحياي " أن الأوكسجين يلعب دورا مهما في عمليات إنتاج الطاقة و بخاصة الطاقة الهوائية، و عليه فإن قدرة الجسم على أداء الجهد و كفاية الجهازين الدوري و التنفسي " (إياد 2001، 145) كما تعتبر قدرة العضلة على امتصاص الأكسجين عاملا مهما في استرجاع مصادر الطاقة اللاهوائية ( $ATP, PCR$ ) (LEGER 2004) و من خلال هذا ارتأى الباحث أن يتعرف على تأثير التدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و المعبر عنها بمنطقة الانتقال هوائي-لاهوائي و القدرة الهوائية القصوى و المعبر عنها بالمستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO2MAX$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) و نبض القلب الأقصى ( $FCMAX$ ) و علاقتهما بالتحمل اللاهوائي من خلال قياس التحمل الخاص بلعبة كرة القدم و المعبر عنه باختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى ( $RSA$ ) و تحمل القوة.

و قد قسمت الدراسة إلى بابين، الباب الأول و تناول فيه الدراسة النظرية و تضمن أربع فصول، حيث تناول في الفصل الأول البحوث و الدراسات المشابهة، أما في الفصل الثاني فقد تطرق الباحث إلى فسيولوجيا التحمل الهوائي و اللاهوائي حيث تم شرح مصادر الإمداد بالطاقة و كذا أنظمة الطاقة و علاقتها بالتحمل الهوائي و اللاهوائي، و في ما يخص الفصل الثالث فقد تطرق الباحث إلى متطلبات التدريب البدني للاعبي كرة القدم و قد تناول هذا الفصل أهم ما يمكن أن يحتاجه المدرب أو المحضر البدني حتى يستطيع التحكم في العملية التدريبية كما تم التطرق بصفة مستفيضة إلى التدريب الفترتي كمتغير مستقل في دراستنا، و في ما يخص الفصل الرابع فقد تناول الباحث القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم

حيث تم التطرق الى المتغيرات التابعة و شرحها وفقا لمراجع علمية معتبرة ، أما الباب الثاني فقد تناول الدراسة التطبيقية و تضمن ثلاث فصول، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول إلى الدراسة الاستطلاعية و التي أجريت على عينة قوامها 11 لاعبا من نفس مجتمع البحث و التي تم استبعادها من الدراسة الأساسية ،أما الفصل الثاني فقد تناول منهجية البحث و إجراءاته الميدانية من حيث عينة البحث،و التي تمثلت في مجموعة من لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة من فريق و داد مستغانم قسموا إلى مجموعتين،تجريبية و ضابطة ،تضم 11 لاعبا لكل منهما،اختيروا بالطريقة العمدية ،منهج البحث الملائم للدراسة،حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث ، و مجالات الدراسة،الزماني،المكاني و البشري،متغيرات البحث و كيفية ضبطها،أدوات البحث و وسائله الاحصائية و قبل ذلك الأسس العلمية للاختبارات،أما الفصل الثالث فقد استعرض الباحث فيه النتائج و حللها،ليتبعها بالاستنتاجات ثم بعد ذلك تفسير و مناقشة النتائج وفقا لفرضيات البحث،و في الأخير قام الباحث ببعض التوصيات بناء على الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث.و قد توصل الباحث من خلال هذه الدراسة الى أن التدريب الفكري مختلف الشدة يحسن كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و المتمثلة في كل من عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي- لاهوائي و كذا القدرة الهوائية القصوى و المتمثلة في المستهلك الأقصى الأكسجيني ، السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى،حيث ترتبط كل هذه المؤشرات بكفاءة تكرار السرعة القصوى و تحمل القوة ايجابيا (علاقة طردية) مما يدل على ارتباط كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى بالتحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

## 2-مشكلة البحث:

***“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, ex-coach de l’équipe de la République de Corée***

من خلال هذه المقولة للمدرب الشهير "كوس هيدينك" في مونديال كوريا و اليابان سنة 2002م و التي من خلالها يتبين لنا مفاتيح اللياقة البدنية التي تمتع بها لاعبي كوريا الجنوبية آنذاك،حيث أن التدريب على قدرة التحمل تسمح برفع نسق المباراة و الاتمام عليه دون حدوث التعب،حيث يعتبر التحمل من أهم الصفات التي يجب أن يتمتع بها لاعب كرة القدم الحديثة سواء كان تحمل الهوائي أو اللاهوائي،و لعل من أهم المؤشرات التي تدل على ذلك كل من المستهلك الأقصى الأكسجيني و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي،حيث تشير أدبيات التدريب و التحضير البدني لكرة القدم أهمية المستهلك الأقصى الأكسجيني و عتبة الأيض اللاهوائية كمؤشرين هامين في عملية تقويم القدرة الهوائية و التحمل لدى لاعبي كرة القدم (Hoff et Helgerud 2004) (Stølen, et al. 2005)

(*Iaia, Rampinini et Bangsbo 2009*)، و يعد التدريب الفتري من أهم الطرق المعتمدة في تحسين القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعب كرة القدم، فالعديد من الدراسات الأجنبية تناولت انعكاسات هذه الطريقة على مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى، و الأداء من خلال مؤشرات التحمل الخاص ككفاءة تكرار السرعة القصوى و تحمل القوة لدى لاعب كرة القدم، فبعض الدراسات اعتمدت على طريقة التدريب الفتري الهوائي بطريقة 4×4 د بشدة 90 الى 95% من أقصى نبض للقلب ( $FC_{MAX}$ ) تفصل بينها 3 دقائق راحة بينية إيجابية، بواقع ثلاث حصص في الأسبوع (*Helgerud, et al. 2001*)، (*Impellizzeri, et al. 2006*)، (*D Ferrari, et al. 2008*) (*Hill-Haas, et al. 2009*)، (*Sporis, Ruzic et Leko 2008*) أو بطريقة التدريب الفتري اللاهوائي و الذي يعتمد على زمن جهد قصير بشدة قصوى و راحة بينية تساوي زمن الجهد أو ضعفه تقريبا (*D Ferrari, et al. 2008*) (*Dupont, Akakpo et Berthoin 2004*) (*Hill-Haas, et al. 2009*)، (*Siahkouhian, Khodadadi et al. 2013*)، (*Thomassen, et al. 2010*)، و هذا ما جعل الباحث يختار التدريب الفتري مختلف الشدة و الذي يمس كل أنظمة الطاقة المختلفة كمتغير مستقل في هذه الدراسة، أما الدراسات و البحوث العربية في مجال كرة القدم، و التي تطرقت إلى تأثيرات التدريب الفتري أو إحدى طرقه على القدرات البدنية و الوظيفية فلم يجد الباحث كل من عتبة الأيض الهوائية و اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي كمتغيرات تابعة في أي من هذه الدراسات، أما على المستوى الوطني فان المكتبة الجزائرية تفتقر إلى هكذا بحث و خاصة أنه و لا باحث تطرق مسبقا لعتبة الأيض الهوائية و اللاهوائية على مستوى الجامعات و المخابر البحثية الجزائرية، إلا دراسة (*Mokhtar 2012*) و التي كان هدفها تحديد مؤشرات العتبة اللاهوائية و السرعة الهوائية القصوى لعدائي النصف طويل و الطويل الجزائريين، هذا من الجانب العلمي، أما من الجانب العملي الميداني، فمن خلال متابعة الباحث إلى كل ما يجري في ساحة كرة القدم الجزائرية سواء، بالجانب المتعلق بالتكوين أو التدريب، فانه يبدو جليا غياب استعمال العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي في عملية التقويم أو التدريب، رغم الأهمية الكبيرة لها و التي توصل إليها الباحث من خلال الكثير من البحوث و الدراسات المنشورة في أكبر المجلات الدولية رصانة، كما يلاحظ غياب استعمال أسلوب التدريب الفتري في تخطيط البرامج التدريبية في الأندية الجزائرية من كافة المستويات، و هذا ما أشار إليه "بن سالم سالم" في دراسته على مستوى القسم الوطني الأول (الرابطة المحترفة الأولى) و التي توصل فيها إلى أن طريقة التدريب الفتري من أقل الطرق استعمالا في التحضير البدني للاعب كرة القدم الجزائريين بنسبة 15,62% من مجموع الطرق المستعملة في فترة الإعداد، على الرغم من أن هذه الطريقة تعد من أكثر الطرق نجاعة في الاعداد البدني للاعب كرة القدم، و قد توصل إلى أن طريقتي تدريب اللعب و المستمر هما

الأكثر استعمالاً في نفس الفترة من قبل مدربي الدرجة المحترفة الأولى الجزائرية بنسبة 29,68% و 21,87% على التوالي، (SALEM 2015)، و الواقع المرير الذي يعيشه المدرب الجزائري للأصناف الصغرى من حيث التكوين العلمي و الميداني و البرامج التدريبية المتبعة في تدريب الناشئين و كذا ضعف الامكانيات المادية و هذا ما أثبتته دراسة (بن قاصد 2004-2005) و ملأ هذا الفراغ أو حتى جزء منه ارتأى الباحث إيجاد الأجوبة عن التساؤلات الآتية:

- هل التدريب الفترتي مختلف الشدة يحسن كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؟
- هل التدريب الفترتي أفضل من برنامج تدريب العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؟
- ما هي طبيعة العلاقة الارتباطية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة؟

### 3-أهداف البحث:

- معرفة تأثير التدريب الفترتي مختلف الشدة و التحقق من أفضليته على برنامج تدريب العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.
- تحديد طريقة تقدير القدرة الهوائية تحت القصوى و المعبر عنها بعبء الأيض اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لا هوائي، و القدرة الهوائية القصوى المعبر عنها بالمستهلك الأقصى الأكسجيني و السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى.
- التعرف على طبيعة العلاقة بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى، و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة

### 4-فروض البحث:

- التدريب الفترتي مختلف الشدة و برنامج تدريب العينة الضابطة يحسنان القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى، و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.
- برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

- توجد علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

## 5-أهمية البحث:

تطلعا منا في أن تكون هذه الأطروحة مرجعا علميا للمحضرين البدنيين و المدربين و الباحثين الأكاديميين في مجال تدريب كرة القدم قمنا بتجسيد فكرتنا على أساس الإجابة على إشكالية علمية و ميدانية ،موضوعية ،و واقعية،حيث تعود أهمية هذا البحث الى جانبين أساسين و هما:

**5-1:الجانب النظري:**و يتمثل في تزويد المختصين في مجال كرة القدم بهذا المرجع العلمي الفريد من نوعه على مستوى الوطني و العربي،فيما يخص أهم ما يحتاجه المدرب أو المحضر البدني في تدريب كرة القدم،وكذا كل ما يخص القدرة الهوائية و طرق تقديرها و خاصة القدرة الهوائية تحت القصوى و المتمثلة في عتبة الأيض الهوائية و اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي،حيث يعد التطرق إليها بهذا التفصيل نادرا إن لم يكن معدوما في بعض الأقطار العربية منها الجزائر. كما أن هذا البحث تناول طريقة التدريب الفتري من الناحية التاريخية و من الناحية العلمية مما يعد مرجعا لمن يريد معرفة مبادئ التدريب الفتري و تاريخه و طريقة تطبيقه.

**5-2:الجانب التطبيقي:**و تتمثل أهمية البحث التطبيقية في أنه يعد مرجعا أساسيا للمدربين و المحضرين البدنيين في كيفية تطبيق التدريب الفتري من حيث مكونات الحمل الخاصة به، كما يسمح لهم بالتعرف على كيفية استغلال القدرة الهوائية و المتمثلة في السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى،و عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية في تقنين شدة الحمل التدريبي.و قبل ذلك يمثل هذا البحث مرجعا أساسيا في طرق تحديد و تقدير العتبتين الهوائية و اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي بالنسبة للعاملين في مجال التحضير البدني في كرة القدم.و معرفة أهمية التدريب الفتري في تنمية مؤشرات القدرة الهوائية و انعكاساتها على التحمل الخاص و مقاومة التعب الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك أو فقدان مخزون الطاقة اللاهوائية.

## 6-التعاريف الإجرائية لمصطلحات البحث:

**6-1:التدريب الفتري مختلف الشدة:**هو طريقة من طرق التدريب الرياضي التي تتميز بالتبادل المتتالي لبذل الجهد و الراحة و يرجع هذا الاسم نسبة إلى فترة الراحة البينية بين كل تمرين و التمرين الذي يليه (الخوaja 2005، 269).

**6-2: الأيض:** و يقصد به كل التغيرات الكيميائية (الاستجابات) التي تحدث في الجسم أثناء إنتاج الطاقة للشغل أو العمل.

أو هو عبارة عن التحولات التي تحدث لعناصر الغذاء الأولية المختلفة بعد امتصاصها من القناة الهضمية إلى الدم ، إلى أن تتأكسد داخل الخلايا لتعطينا الطاقة أو الحرارة التي يحتاجها الجسم لبناء مادته أو الحفاظ على حياته (كماش 2009، 99)

**6-3: عتبة الأيض اللاهوائية:** تعرف بأنها مستوى الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه، أي بمعنى أنها نقطة الانتقال من مرحلة الحصول على مصادر الطاقة من العمليات الأيضية الهوائية إلى مرحلة الحصول على مصادر الطاقة من العمليات الأيضية اللاهوائية (الرشيد 1997، 23)

**6-4: عتبة الأيض الهوائية:** تعبر عن الحد الأدنى لشدة الحمل البدني الذي يمكن أن يحسن القدرة الهوائية، ويشير (Kindermann 1979) إلى أنها شدة التمرين الموافقة للقيمة الثابتة لحمض اللاكتيك 2 ملليمول/ل، كما أنها تعبر عن بداية انحراف منحني حمض اللاكتيك عن قيمته في الراحة.

**6-5: القدرة الهوائية:** تسمى و تقاس بأقصى كمية أكسجين يستطيع الجسم استهلاكها خلال وحدة زمنية معينة و هو ما يطلق عليه أيضا مسمى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (سيد 2003، 207) و تختلف مستويات القدرة الهوائية ما بين الحد الأقصى لها و ما يقل عن ذلك المستوى، حيث يطلق مصطلح " الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين" كمقياس للقدرة الهوائية القصوى، و يعبر ذلك عن أقصى مقدار من الطاقة الهوائية التي يستطيع الفرد إنتاجها في الدقيقة الواحدة، غير أن القدرة القصوى ليست هي الأساس الرئيسي لأداء معظم الأنشطة الرياضية حيث أن الكثير من تلك الأنشطة يؤدي عند مستويات أقل من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في حدود ما يقل عن 80% منه، و لذلك يطلق على هذه القدرة العتبة الفارقة اللاهوائية (سيد 2003، 214).

**6-6: السرعة الهوائية القصوى (VMA):** تعرف السرعة الهوائية القصوى أنها أصغر سرعة يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأوكسجين له (B. turpin 2002, 186)

**6-7: نبض القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ ):** أعلى معدل للقلب يمكن الوصول إليه عند أداء العمل البدني الأقصى حتى التعب، (أ. رضوان 2003، 408)

**6-8: كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA):** هو عبارة عن إختبار يحتوي على سبع ركضات سريعة و متتابة، لمسافة 2,34م، (30م مع تغيير إتجاه جانبي بين مسافتي 10م و 20 م) مع 25 ثانية راحة ايجابية بين الركضات. (Bangsbo 1994)، حيث يمكننا هذا الاختبار من تقدير ما يلي: (1) أفضل وقت للركضة من ركضات السبعة: و هو يعبر عن القدرة اللاهوائية القصوى (2) معدل الركضات السبعة: و هو يعبر عن تحمل السرعة، (3) الفرق بين أفضل و أسوأ وقت: و هو يعبر عن مؤشر التعب، و يعتبر هذا الاختبار أكثر الاختبارات ملاءمة للقياس تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم، حيث يعتبر من القدرات البدنية المهمة في كرة القدم الحديثة (Stølen, et al. 2005).

**6-9: تحمل القوة:** "القدرة على مقاومة التعب أثناء المجهود الدائم الذي يتميز بارتفاع درجة القوة العضلية في بعض أجزائه و مكوناته" (ك. حسانين 1997، 68).

# الباب الأول: الدراسة النظرية والبحوث المشابهة

## مدخل الباب:

من خلال هذا الباب نتعرف على الإطار النظري للدراسة الحالية و الذي قسم إلى أربع فصول، حيث تناول الفصل الأول الدراسات و البحوث المشابهة من خلال عرضها بطريقة تسمح من الاستفادة منها في بحثنا هذا أو أي بحث آخر مستقبلا، أما في الفصل الثاني فقد تطرق الباحث إلى فسيولوجيا التحمل الهوائي و اللاهوائي حيث تم شرح مصادر الإمداد بالطاقة و كذا أنظمة الطاقة و علاقتها بالتحمل الهوائي و اللاهوائي، و في ما يخص الفصل الثالث فقد تطرق الباحث إلى متطلبات التدريب البدني للاعبي كرة القدم و قد تناول هذا الفصل أهم ما يمكن أن يحتاجه المدرب أو المحاضر البدني حتى يستطيع التحكم في العملية التدريبية كما تم التطرق بصفة مستفيضة إلى التدريب الفتري كمتغير مستقل في دراستنا، و في ما يخص الفصل الرابع فقد تناول الباحث القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم حيث تم التطرق إلى المتغيرات التابعة و شرحها وفقا لمراجع علمية معتبرة.

# الفصل الأول:

## الدراسات و البحوث

### المشابهة

## تمهيد:

إن الدراسات السابقة أو المشاهدة تعد نقطة الانطلاق الأولى لأي بحث علمي مبني على أسس علمية، وذلك لأن الباحث يعتمد عليها في مختلف مراحل بحثه بداية من دراسة المشكلة حتى الوصول إلى النتائج النهائية للبحث، وذلك لأن الاطلاع الواسع و الوافي عليها يسمح بتحديد مشكلة الدراسة دون تكرار المشكلة نفسها و يتم ذلك من خلال إتمام بحث سابق أو تناوله بشكل أفضل من السابق أو تناول مشكلة لم يتم التطرق إليها سابقاً، ولهذا قد قام الباحث بمسح مرجعي للعديد من الدراسات و المراجع العلمية و التي ساعدت في بلورة فكرة بحثه و إخراجها على النحو التي هي عليه، و قد رأى الباحث عرض هذه الدراسات و البحوث بتقسيمها على حسب اللغة (عربية،أجنبية) و هي كالآتي:

### 1-1:الدراسات العربية:

#### 1-1-1: دراسة صالح بشير سعد أبو خيط 2008/2007. (أبو خيط 2007)

**عنوان الدراسة:**تأثير برنامج مقترح للتدريبات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و الصفات الحركية للاعبي كرة القدم أواسط.

**هدف الدراسة:**هدف البحث الى التعرف على:

- تأثير برنامج تدريبات هوائية مقترح على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم أواسط.
- تأثير برنامج تدريبات هوائية مقترح على مستوى بعض الصفات البدنية للاعبي كرة القدم أواسط.

#### فروض الدراسة:

- توجد فروق دالة احصائيا بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في القياس البعدي، في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة القدم الناشئين لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة احصائيا بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في القياس البعدي في بعض الصفات البدنية لصالح المجموعة التجريبية.

**منهج الدراسة:**استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم ذي المجموعتين (ضابطة و تجريبية).

**عينة البحث:**تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية، من لاعبي نادي العجيلات الأواسط لكرة القدم و البالغ عددهم

20 لاعبا

## أهم النتائج:

- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التمرينات الهوائية أثر إيجابيا على بعض المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في (معدل النبض، ضغط الدم الانقباضي، السعة الحيوية، الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين) للاعبين كرة القدم أوسط.
- البرنامج التدريبي المقترح باستخدام التمرينات الهوائية أثر إيجابيا على الصفات البدنية المتمثلة في (السرعة، القوة المميزة بالسرعة، الرشاقة، تحمل الدوري التنفسي) للاعبين كرة القدم أوسط.

## 1-1-2: دراسة عباس مهدي صالح الغريبي و آخرون (رحيمة 2012)

عنوان الدراسة: تأثير التدريبات المستمرة و الفترية وفق مؤشرات الزمن و النبض لتطوير مستوى القدرة الهوائية لدى طالبات المرحلة الرابعة بكلية التربية الرياضية.

### أهداف الدراسة:

- اعداد التدريبات المستمرة و الفترية وفق مؤشرات (الزمن و النبض) لتطوير مستوى القدرة الهوائية لدى طالبات المرحلة الرابعة.
- التعرف على الفروق بين مؤشرات (النبض و الزمن) للمجموعتين التجريبيتين بين الاختبارين القبلي و البعدي.
- التعرف على الفروق بين بعض مؤشرات (النبض و الزمن) بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي.

### فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي و لكلا المجموعتين التجريبيتين.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين البعديين للمجموعتين التجريبيتين.

منهج الدراسة: استخدم الباحثون المنهج التجريبي بأسلوب المجموعات المتكافئة.

عينة البحث: اختار الباحث عينة البحث المتكونة من 12 طالبة من بين 16 طالبة، قسمت الى مجموعتين تطبق كل واحدة منهما منهجا تدريبيا مختلفا.

## أهم النتائج:

- ان المجموعة الأولى التي تدرت وفق مؤشر الزمن تطورت في اجاز ركض (7 د)
- ان المجموعة الثانية التي تدرت وفق مؤشر النبض تطورت في انجاز ركض (7د)

● ان مجموعة النبض قد تطورت أفضل من مجموعة الزمن و بفروق معنوية.

### 1-1-3: دراسة مكى محمد حمودات 2008 م. (حمودات 2008)

عنوان الدراسة: أثر التدريب الدائري بطريقة التدريب الفترى المنخفض الشدة فى تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية.

#### هدف الدراسة:

- التعرف على الفروق فى عنصر القوة الانفجارية للرجلين بين الاختبارين القبلى و البعدى.
- التعرف على مقدار الفروق فى عنصر السرعة بين الاختبارين القبلى و البعدى.
- التعرف على مقدار الفروق فى عنصر المرونة بين الاختبارين القبلى و البعدى.
- التعرف على مقدار الفروق فى مطاولة عضلات البطن بين الاختبارين القبلى و البعدى.

#### فروض الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى تطوير القوة الانفجارية للرجلين بين الاختبارين القبلى و البعدى و لمصلحة الاختبار البعدى.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى اختبار السرعة بين الاختبارين القبلى و البعدى و لمصلحة الاختبار البعدى.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى اختبار المرونة بين الاختبارين القبلى و البعدى و لمصلحة الاختبار البعدى.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى اختبار مطاولة عضلات البطن بين الاختبارين القبلى و البعدى و لمصلحة الاختبار البعدى.

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته و طبيعة البحث.

عينة البحث: بلغت عينة البحث 23 طالبا اختيرت بالطريقة العمدية.

#### أهم النتائج:

- أظهرت نتائج اختبار فى عدو 50 متر وجود فروق معنوية و لمصلحة الاختبار البعدى.
- أظهرت نتائج الاختبار فى الوثب الطويل من الثبات وجود فروق معنوية و لمصلحة الاختبار البعدى.
- أظهرت نتائج الاختبار فى مطاولة عضلات البطن وجود فروق معنوية و لمصلحة الاختبار البعدى.

● أظهرت نتائج اختبار المرونة وجود فروق معنوية و لمصلحة الاختبار البعدي.

#### 1-1-4: دراسة جميل خضر علي 2008 م. (علي 2008)

عنوان الدراسة: أثر التدريبين الفتري و المستمر في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء لدى لاعبي كرة القدم.

##### أهداف الدراسة:

- الكشف عن أثر طريقة التدريب الفتري منخفض الشدة في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء للاعبي كرة القدم.
- الكشف عن أثر طريقة التدريب المستمر في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء للاعبي كرة القدم.
- الكشف عن دلالة الفروق بين أثر طريقتي التدريب (الفتري منخفض الشدة و الحمل المستمر) على المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء للاعبي كرة القدم.

##### فروض الدراسة:

- وجود فروق معنوية في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء بين الاختبارين القبلي و البعدي و لمصلحة الاختبار البعدي لطريقة التدريب الفتري منخفض الشدة.
- وجود فروق معنوية في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء بين الاختبارين القبلي و البعدي لطريقة التدريب المستمر.
- وجود فروق معنوية بين أثر طريقتي التدريب الفتري و المستمر في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء في الاختبار البعدي و لمصلحة التدريب الفتري.

##### منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التجريبي.

عينة البحث: 28 لاعبا أختيرت بالطريقة العمدية و قسمت الى مجموعتين متكافئتين ضابطة و تجريبية.

##### أهم النتائج:

- أظهرت مفردات المنهاجين التدريبين (فتري و مستمر) الذي نفذ في المجموعتين تطورا في المطاولة الهوائية.
- أحدثت مفردات المنهاجين التدريبين (الفتري و المستمر) تكيفا أدى الى حدوث انخفاض لمعدل سرعة النبض في فترة الاستشفاء في نهاية الدقيقة الثانية و الخامسة.

- التدريب الفترى منخفرض الشدة أفضل من التدريب المستمر فى تنمية المطاولة الهوائية و معدل سرعة النبض فى فترة الاستشفاء فى نهاية الدقيقة الثانية و الخامسة.

### 1-1-5: دراسة زهير قاسم حمودي و محمود حمدون يونس 2012م (يونس 2012)

**عنوان الدراسة:** أثر تمارين بدنية مهارة باستخدام زمن المطاولة الخاصة فى عدد من المتغيرات المهارة للاعبى كرة القدم شباب.

**أهداف الدراسة:** هدف البحث الى الكشف عن:

- الفروق الاحصائية فى عدد من المتغيرات المهارة للاعبى المجموعتين التجريبية و الضابطة فى الاختبارين القبلى و البعدى.
- الفروق الاحصائية فى عدد من المتغيرات المهارة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة فى الاختبار البعدى.

**فروض الدراسة:**

- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى عدد من المتغيرات المهارة للمجموعتين التجريبية و الضابطة بين الاختبارين القبلى و البعدى و لمصلحة الاختبار البعدى.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية فى عدد من المتغيرات المهارة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة فى الاختبار البعدى و لمصلحة المجموعة التجريبية.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحثان المنهج التجريبى لملاءمته و طبيعة البحث.

**عينة الدراسة:** اختيرت بالطريقة العمدية من لاعبي شباب نادي نينوى الرياضى بكرة القدم، و البالغ عددهم 30 لاعبا فى سن 16-19 سنة، قسموا بالطريقة العشوائية الى مجموعتين تجريبية و ضابطة.

**أهم النتائج:**

- أدت التمارين البدنية و المهارة باستخدام زمن المطاولة الخاصة الى تطوير المهارات الأساسية قيد البحث (الدحرجة، التهديف، التمريرة القصيرة، التمريرة المتوسطة، التمريرة الطويلة، الاخماد، ضرب الكرة بالرأس). و ذلك من خلال مقارنة نتائج الاختبارات القبلىة و البعدية للمجموعة التجريبية.

- أدى المنهج المعد من قبل المدرب الى تطوير بعض المهارات الأساسية و هي (الدحرجة، التهديف، التمريرة القصيرة، التمريرة المتوسطة، التمريرة الطويلة، الاخمد، ضرب الكرة بالرأس)، و ذلك من خلال مقارنة نتائج الاختبارات القبليّة و البعديّة للمجموعة الضابطة.
- حققت المجموعة التجريبية تطوراً أفضل من المجموعة الضابطة في جميع المهارات الأساسية التي تناولها البحث، و ذلك من خلال مقارنة نتائج الاختبارات البعديّة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة.
- أن المناهج التدريبية بطريقة التدريب الفترّي المنخفض الشدّة تتيح للمدرب امكانية العمل و السيطرة على مكونات الحمل الخاص بالتدريب و تؤدي الى تطوير المهارات الأساسية للاعب كرة القدم.
- أن اسلوب اختيار خصوصية التمارين و نوعيتها و عددها و توزيع المهارات بشكل متساوي كان له الأثر الواضح في تطوير جميع المهارات الأساسية بشكل كبير.

#### 1-1-6: دراسة جميل خضر خوشناو و سامان حمد سليمان 2006 م. (سليمان 2006)

**عنوان الدراسة:** أثر استخدام برنامجين للتدريب الفترّي في القدرة اللاهوائية و معدل التنفس و النبض بعد الجهد و في فترة الاستشفاء لدى لاعبي كرة القدم.

**أهداف الدراسة:** يهدف البحث إلى:

- الكشف عن أثر استخدام برنامجين بالتدريب الفترّي على تطوير القدرة اللاهوائية و معدلي النبض و التنفس للاعب كرة القدم .
- الكشف عن دلالة الفروق في القدرة اللاهوائية و معدلي النبض و التنفس للاعب كرة القدم بين مجموعتي البحث في الاختبار البعدي.

#### **فروض الدراسة:**

- وجود فروق ذات دلالة معنوية في القدرة اللاهوائية و معدلي النبض و التنفس للاعب كرة القدم بين الاختبارين القبلي و البعدي لمجموعتي البحث.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية في القدرة اللاهوائية و معدلي النبض و التنفس للاعب كرة القدم بين مجموعتي البحث في الاختبارات البعديّة.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة المشكلة.

**عينة الدراسة :** تكونت عين البحث من 20 لاعبا من لاعبي شباب نادي أيل لكرة القدم بعمر أقل 19 سنة اختيرت بالطريقة العمدية، قسمت الى مجموعتين تجريبتين كل منها ب 10 لاعبين.

### **أهم النتائج:**

- احدث برنامجي التدريب الفترتي انخفاضا في معدل النبض و معدل التنفس في فترة الاستشفاء.
- احدث برنامجي التدريب الفترتي تطورا في القدرة اللاهوائية و انخفاض معدل سرعة النبض و عدد مرات التنفس لدى عينة البحث الثانية بشكل أكبر.

### **1-1-7: دراسة زهير قاسم الخشاب و أدهام صالح محمود البيجواني 2011م (البيجواني 2011)**

**عنوان الدراسة:** دراسة مقارنة في أثر التحكم (بزن دوام الحمل و التكرار) بالتمارين البدنية في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية للاعبي كرة القدم الشباب.

**أهداف الدراسة:** يهدف البحث الى معرفة :

- دلالة الفروق الاحصائية بين أسلوب التحكم ( زمن دوام الحمل و التكرار) في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية للاعبي كرة القدم الشباب في الاختبار البعدي.
- نسب التطور في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية في أسلوب التحكم (زمن دوام الحمل و التكرار) للاعبي كرة القدم شباب.

### **فروض الدراسة:**

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين أسلوب التحكم (زمن دوام الحمل و التكرار) في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية للاعبي كرة القدم الشباب في الاختبارات البعدية و لمصلحة (أسلوب التحكم بزن دوام الحمل).
- هناك اختلاف في نسب تطور في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية بين أسلوب التحكم (زمن دوام الحمل و التكرار) للاعبي كرة القدم شباب.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث و مشكلته.

**عينة الدراسة:** تكونت عينة البحث من 20 لاعب كرة قدم اختيروا بالطريقة العمدية.

## أهم النتائج:

● حقق أسلوب التحكم بزمن دوام الحمل تطوراً بالأواسط الحسابية في الصفات البدنية جميعها (القوة المميزة بالسرعة للبطن، ومطاولة القوة للرجلين، والمرونة) بشكل أفضل من أسلوب التحكم بتكرار الحمل عند مقارنة نتائج الاختبارات البدنية البعيدة.

● حقق أسلوب التحكم بزمن دوام الحمل تطوراً بالأواسط الحسابية في المهارات جميعها (دقة التهديف البعيد، ودقة التمريرة الطويلة، والاحماد) بشكل أفضل من أسلوب التحكم بتكرار الحمل عند مقارنة نتائج الاختبارات البعيدة المهارية.

● هناك اختلاف في نسب تغير بصورة متفاوتة في المتغيرات البدنية والمهارية جميعها (القوة المميزة بالسرعة للبطن، ومطاولة القوة للرجلين، والمرونة، دقة التهديف البعيد، دقة التمريرة الطويلة، والاحماد) وكان هذا لمصلحة أسلوب التحكم بزمن دوام الحمل.

● صفة المرونة شكلت أعلى فرق في نسب التطور لمصلحة أسلوب التحكم بزمن دوام الحمل.

## 1-1-8: دراسة جميل كاظم جواد 2011. (جواد 2011)

عنوان الدراسة: تأثير التدريب الفتري المرتفع و المنخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و انجاز 50 متر سباحة حرة.

أهداف الدراسة: يهدف البحث الى التعرف على:

● تأثير طريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و انجاز 50 متر سباحة حرة.

● الفروق ما بين القياسين القبلي و البعدي لطريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و انجاز 50 متر سباحة حرة.

● الفروق ما بين طريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و انجاز 50 متر سباحة حرة في القياس البعدي لدى عينة البحث.

## فروض الدراسة:

● أن لطريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة تأثير على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و انجاز 50 متر سباحة حرة.

●توجد فروق ما بين القياسين القبلي و البعدي لطريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و إنجاز 50 متر سباحة حرة.

●توجد فروق ما بين طريقتي التدريب الفتري مرتفع و منخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و إنجاز 50 متر سباحة في القياس البعدي لدى عينة البحث.

**منهج الدراسة:** استخدم المنهج التجريبي لحل مشكلة البحث.

**عينة الدراسة:** عينتين تجريبيتين من 6 سباحين لكل منهما اختيروا بالطريقة العمدية.

### أهم النتائج:

●طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة و منخفض الشدة ساهمت بشكل ايجابي على رفع منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون و الانجاز.

●طريقة التدريب الفتري مرتفع الشدة كان أكثر تأثيراً على منسوب هرموني TSH و الألدوستيرون في حدوث تكيفات فسيولوجية لدى السباحين من طريقة التدريب الفتري منخفض الشدة.

●أن الحمل التدريبي مرتفع الشدة عمل على زيادة قدرة العضلات في التحمل مما أدى الى تحقيق زمن أقل في سباق 50 متر سباحة حرة.

## 1-1-9: دراسة عبد الغني مطهر 2010م. (مطهر 2010)

**عنوان الدراسة :** تأثير تدريبات الجري بالأسلوب الفتري متغير الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية و المستوى الرقمي لدى متسابقى المسافات الطويلة في المدارس الثانوية للعاصمة اليمنية صنعاء.

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة الى التعرف على:

- تأثير البرنامج المقترح لتدريبات الجري بالأسلوب الفتري متغير الشدة على تحسين معدل ضربات القلب أثناء الراحة و التحمل الدوري التنفسي و القدرة اللاهوائية و المستوى الرقمي عند أفراد المجموعة التجريبية.
- الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية و أفراد المجموعة الضابطة في متغيرات الدراسة.

## فروض الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى تحسين معدل ضربات القلب أثناء الراحة و التحمل الدوري التنفسي و القدرة اللاهوائية و المستوى الرقمي لدى أفراد المجموعة الضابطة بين القياسين القبلي و البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى تحسين معدل ضربات القلب أثناء الراحة و التحمل الدوري التنفسي و القدرة اللاهوائية و المستوى الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية بين القياسين القبلي و البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى تحسين معدل ضربات القلب أثناء الراحة و التحمل الدوري التنفسي و القدرة اللاهوائية و المستوى الرقمي لدى أفراد المجموعتين التجريبية و الضابطة بين القياسين القبلي و البعدي.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحث المنهج التجريبي بطريقة المجموعات المتكافئة و بالتصميم ذي القياس القبلي و البعدي.

**عينة الدراسة :** 16 لاعبا ناشئا في المسافات الطويلة اختيروا بالطريقة العمدية.

## أهم النتائج:

- التدريب الفترتي بأسلوب المتغير الشدة له تأثير ايجابي و فعال في تحسن معدل ضربات القلب أثناء الراحة و التحمل الدوري التنفسي و القدرة اللاهوائية و مستوى الانجاز الرقمي لدى العينة التجريبية.

**1-1-10:** دراسة مؤيد جاسم محمد و آخرون 2005م. (فتحي 2005)

**عنوان الدراسة:** أثر استخدام طريقتي التدريب الفترتي المرتفع الشدة و التدريب التكراري في تطوير القوة

القصوى لعضلات الرجلين

## أهداف الدراسة:

- يهدف البحث الى تطوير القوة القصوى لعضلات الرجلين باستخدام التدريب الفترتي مرتفع الشدة و التدريب التكراري.
- معرفة أي من الطريقتين المستخدمتين في التدريب أفضل و أكثر ملاءمة في تطوير القوة القصوى.

## فروض الدراسة:

- هناك تطور في مستوى القوة القصوى لعضلات الرجلين في الاختبارات البعيدة عنها في الاختبارات القبلية.
- توجد فروق معنوية في مستوى تطور القوة القصوى بين الطيقتين المستخدمتين في الاختبارات البعيدة.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة مشكلة البحث.

**عينة الدراسة :** 52 طالب في كلية التربية الرياضية اختيروا بالطريقة العمدية ووزعوا بين الطريقتين عن طريق القرعة.

**أهم النتائج:**

- فاعلية كل من التدريب الفتري المرتفع الشدة و التكراري في تطوير القوة العضلية لعضلات الرجلين .
- عدم وجود فروق معنوية بين الطريقتين في تطوير القوة العضلية للرجلين.

**1-1-11: دراسة عماد كاظم خليف 2015م (خليف 2015)**

**عنوان الدراسة :** استخدام طريقتي التدريب الفتري مرتفع الشدة و التدريب التكراري لتطوير القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى و تأثيرها على سرعة الدرجة للاعب كرة القدم المتقدمين.

**أهداف الدراسة:**

- إعداد منهج تدريبي لتطوير القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى للاعب كرة القدم.
- التعرف على تأثير المنهج التدريبي في تطوير سرعة الدرجة للاعب كرة القدم المتقدمين.

**فروض الدراسة:**

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة في الاختبار البعدي.

**منهج الدراسة :** استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين.

**عينة الدراسة :** 24 لاعب من نادي صناعة الرياضي لكرة القدم اختيروا بالطريقة العشوائية.

**أهم النتائج:**

- المنهج التدريبي المقترح كان فعال في تطوير القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلية و الدرجة بالكرة .

**1-1-12: دراسة عزيز كريم وناس 2008 م (وناس 2008)**

**عنوان الدراسة :** أثر استخدام التدريب الفتري مرتفع الشدة لتطوير مطاولة السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى حكام كرة القدم.

**أهداف الدراسة :** يهدف البحث للتعرف على:

التدريب الفترتي المرتفع الشدة في تطوير مطاولة السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى حكام كرة القدم الدوليين.

**فرضيات الدراسة:**

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( 0.05 ) للاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في طريقة التدريب الفترتي المرتفع الشدة الايجابي في تطوير صفة مطاولة السرعة لدى حكام كرة القدم الدوليين .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( 0.05 ) للاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة للتأثيرات الفسيولوجية في تطوير صفة مطاولة السرعة لدى حكام كرة القدم الدوليين
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( 0.05 ) للاختبار البعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة لطريقة التدريب الفترتي المرتفع الشدة الايجابي في تطوير صفة مطاولة السرعة لدى حكام كرة القدم الدوليين .
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( 0.05 ) للاختبار البعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة للتأثيرات الفسيولوجية في تطوير صفة مطاولة السرعة لدى حكام كرة القدم الدوليين .

**منهج الدراسة :** استخدم الباحث المنهج التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين لملاءمته لطبيعة البحث.

**عينة الدراسة :** 8 حكام اختيروا بالطريقة العشوائية.

**أهم النتائج:**

- إن مطاولة السرعة تعد صفة مطورة لأفراد عينة البحث بفعل المنهج المبني بأسس علمية قائمة على التحليل الفلسفي للحكام.
- في وقت الراحة لم تؤثر تمارينات المطاولة للسرعة في معدل النبض ، أي إن التمارينات اللاهوائية لا تؤثر في قابلية القلب وفعاليته.
- يتأثر الضغط الدموي الانقباضي والانبساطي عند استخدام تمارينات تطوير مطاولة السرعة على نحو ذا دلالة قياسية.

**1-1-13: دراسة معن عبد الكريم جاسم و سعد حنا 2014 م. (حنا 2014)**

**عنوان الدراسة:** أثر التمارين المهارية بطريقتي التدريب التكراري و الفترتي في بعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم.

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة الى الكشف عن:

- أثر التمارين المهارية بطريقة التدريب التكراري في بعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم شباب.
- أثر التمارين المهارية بطريقة التدريب الفتري في بعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم الشباب.
- دلالة الفروق الاحصائية في بعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم بين المجموعتين التجريبتين في الاختبار البعدي.

### **فروض الدراسة:**

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي في المهارات الأساسية للمجموعة التجريبية الأولى بطريقة التدري التكراري و لصالح الاختبار البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي في المهارات الأساسية للمجموعة التجريبية الثانية بطريقة التدريب الفتري و لصالح الاختبار البعدي.
- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في بعض المهارات الأساسية للاعبي كرة القدم بين المجموعتين التجريبتين في الاختبار البعدي.

**منهج الدراسة:** تم استخدام المنهج التجريبي لملاءمته و طبيعة مشكلة البحث.

**عينة الدراسة:** 16 لاعبا قسمت الى مجموعتين عشوائيا.

### **أهم النتائج:**

- حقق كلا المنهجين التدريبيين ( الفتري و التكراري) تطورا جيدا في المهارات الأساسية كافة لصالح الاختبارات البعدية.
- تفوق التدريب التكراري على الفتري في تحسين مهارات الدحرجة،الاخماد،ضرب الكرة بالرأس.
- تفوق التدريب الفتري على التكراري في تحسين مهارتي التهديف القريب،و التمريزة القصيرة.

**1-1-14: دراسة زياد يونس الصفار 2014م (الصفار 2014)**

**عنوان الدراسة:**أثر تدريبات المطاولة الهوائية بفترات راحة مقترحة في مؤشر التعب و منحني الاستشفاء لمعدل النبض للاعبي كرة القدم.

## أهداف الدراسة:

● الكشف عن دلالة الفروق بين الاختبارين القبلي و البعدي لمؤشر التعب للمجموعة التجريبية الأولى و الثانية للاعبي كرة القدم.

● الكشف عن دلالة الفروق في مؤشر التعب بين المجموعتين التجريبتين في الاختبار البعدي.

● الكشف عن دلالة الفروق بين الاختبارين القبلي و البعدي في منحني الاستشفاء لمعدل النبض للمجموعة التجريبية الأولى و الثانية للاعبي كرة القدم.

● الكشف عن دلالة الفروق في منحني الاستشفاء لمعدل النبض بين المجموعتين التجريبتين في الاختبار البعدي.

## فروض الدراسة:

● وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي في مؤشر التعب للمجموعة التجريبية الأولى و الثانية.

● وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مؤشر التعب في الاختبار البعدي.

● وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي في منحني الاستشفاء لمعدل النبض للمجموعة التجريبية الأولى و الثانية.

● وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في منحني الاستشفاء لمعدل النبض في الاختبار البعدي.

**منهج الدراسة:** اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث.

**عينة الدراسة:** 14 لاعبا من نادي الموصل الرياضي بكرة القدم اختيروا بالطريقة العمدية.

## أهم النتائج:

● الأسلوب المقترح (تقليل فترات الراحة تدريجيا) و بنسبة عمل الى الراحة (1:1)(2/1:1)(3/1:1)(4/1:1) لتدريب

المطاوله الهوائية هو أفضل نسبيا من أسلوب التدريب الفتري بفترات راحة (1:1) و (2/1:1) في مؤشر التعب.

● أن الأسلوب المقترح لتدريب المطاوله الهوائية هو أفضل نسبيا من أسلوب التدريب الفتري و بنسبة عمل الى الراحة (1:1) و (2/1:1) على منحني الاستشفاء لمعدل النبض و لا سيما بعد الدقيقة الثالثة.

## 1-1-15: دراسة موفق أسعد الهيتي و حامد سيمان حمد 2008 م

عنوان الدراسة: تأثير بعض طرائق التدريب الدائري المختلفة في بعض المتغيرات الوظيفية للاعب كرة القدم

الشباب

### أهداف الدراسة:

● التعرف على تأثير طرائق التدريب (المستمر، الفتري، المختلط) و بالأسلوب الدائري و أثر كل منهما في المتغيرات الوظيفية للاعب كرة القدم الشباب.

● التعرف على أي الطرائق أفضل في التأثير على المتغيرات الوظيفية.

### فروض الدراسة:

● وجود فروق معنوية في بعض المتغيرات الوظيفية بين طرائق التدريب الدائري المختلفة لصالح المجموعة التي تتدرب بأسلوب التدريب الدائري الفتري.

● توجد فروق ذات دلالة معنوية في بعض المتغيرات الوظيفية بين مجاميع التدريب الدائري و المجموعة الضابطة.

منهج الدراسة: اعتمد الباحثان على المنهج التجريبي في معالجة مشكلة البحث.

عينة الدراسة : 20 لاعبا في كرة القدم اختيروا بالطريقة العمدية و قسموا بالطريقة العشوائية الى أربع مجموعات. لكل

من التدريب الدائري الفتري ،الدائري المستمر،المختلط،التدريب الخاص.

### أهم النتائج:

● وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعات في المتغيرات الوظيفية الآتية:

- معدل ضربات القلب وقت الراحة
- معدل ضربات القلب بعد الجهد الأول
- معدل ضربات القلب بعد الجهد الثاني
- معدل ضربات القلب بعد جهد (5) دقائق من نهاية الجهد الثاني
- الكفاية البدنية المطلقة (PWC170)
- الكفاية البدنية النسبية

- الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين المطلق
- الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي.
- السعة الحيوية المطلقة و النسبية.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي و البعدي في قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي و السعة الحيوية النسبية للمجموعة الضابطة لصالح الاختبار البعدي.
- عدم وجود فروق معنوية بين التدريب الدائري المستمر و التدريب الدائري المختلط في جميع المتغيرات الوظيفية.
- عدم وجود فروق معنوية بين التدريب الدائري الفكري و التدريب الدائري المختلط في معدل ضربات القلب بعد الجهد الأول و نسبة العودة الى الحالة الطبيعية و السعة الحيوية المطلقة و النسبية.
- كان تسلسل المجاميع حسب تطورها و تأثيرها في بناء المتغيرات الوظيفية وفق الآتي:
- مجموعة التدريب الدائري الفكري.
- مجموعة التدريب الدائري المختلط.
- مجموعة التدريب الدائري المستمر.
- المجموعة الضابطة.

### 1-1-16: دراسة رحيم رويح حبيب 2006 م: (حبيب 2006)

**عنوان الدراسة :** تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض

**اللاكتيك في الدم وانجاز ركض 800 متر**

**أهداف الدراسة:** يهدف البحث في التعرف على :

- تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص ( تحمل السرعة – تحمل القوة ) وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وانجاز ركض 800 متر .

**فروض الدراسة :** يفترض الباحث الى :

وجود فرق معنوي في صفة التحمل الخاص ونسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وانجاز ركض 800 متر في الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي .

**منهج الدراسة :** استخدم الباحث المنهج التجريبي وبأسلوب ( المجموعة الواحدة ) لملائمة طبيعة البحث

**عينة الدراسة :** تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من لاعبي شباب أندية القطر بألعاب القوى في ركض المسافات المتوسطة بأعمار ( 18 – 19 ) سنة والبالغ عددهم ( 7 ) لاعبين للموسم الرياضي 2005 – 2006

**أهم النتائج :** من خلال هذه الدراسة استنتج الباحث ما يأتي :

- أن تدريبات تحمل اللاكتيك كان لها الأثر الكبير في تطوير التحمل الخاص ( تحمل السرعة – تحمل القوة ).
- أدت تدريبات تحمل اللاكتيك الى القدرة على تحمل نسبة زيادة تراكم حامض اللاكتيك في الدم لاطول فترة أثناء الأداء.

- أدت تدريبات تحمل اللاكتيك الى تطور إنجاز ركض 800 متر.

### **1-1-17: دراسة أحمد يوسف متعب الشمخي و سامر يوسف متعب الشمخي 2008 م:**

**عنوان الدراسة:** أثر تمرينات لاهوائية في تطور تحمل القوة والسرعة لدى اللاعبين الشباب في كرة اليد.

**أهداف الدراسة:**

- إعداد برنامج تدريبي لتطوير تحمل القوة والسرعة باستخدام التمرينات اللاهوائية .
  - معرفة تأثير التمرينات اللاهوائية في تطور تحمل القوة والسرعة لدى اللاعبين الشباب في كرة اليد .
- فروض الدراسة:** للتمرينات اللاهوائية تأثير ايجابي في تطور تحمل القوة والسرعة لدى اللاعبين الشباب في كرة اليد .
- منهج الدراسة :** اتبع الباحثان المنهج التجريبي لملائمة طبيعة المشكلة من خلال استخدام التصميم التجريبي (الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة ) . بعد تدريب فترتي مرتفع الشدة.

**عينة البحث :** 12 لاعبا متوسط أعمارهم 18,19 سنة.

**أهم النتائج:**

- للتمرينات اللاهوائية تأثير ايجابي في تطور صفة تحمل القوة لدى اللاعبين الشباب في كرة اليد .
- للتمرينات اللاهوائية تأثير ايجابي في تطور صفة تحمل السرعة لدى اللاعبين الشباب في كرة اليد .

## 1-1-18: دراسة عماد الدين شعبان حسن 2008 م (حسن 2008)

**عنوان الدراسة :** تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و الذكورة و النمو.

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

- تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على المتغيرات الفسيولوجية الأولية مثل ضربات القلب، حمض اللاكتيك في الدم، التعب و الألم العضلي و درجة حرارة الجسم.
- تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و هرمون الذكورة و هرمون النمو.
- مقارنة متوسط التغير النسبي لكل من مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و هرمون الذكورة و هرمون النمو بعد الحمل البدني مباشرة و بعد 1، 2، 6 ساعات من انتهاء الحمل البدني.

### فروض الدراسة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي (الراحة) و القياسات المتتالية أثناء و بعد أداء شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية في المتغيرات الفسيولوجية الأولية قيد البحث متمثلة في ضربات القلب، حمض اللاكتيك في الدم، التعب و الألم العضلي و درجة حرارة الجسم.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي (الراحة) و القياس البعدي (بعد أداء شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية مباشرة) في مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و هرمون الذكورة و هرمون النمو.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط التغير النسبي بين مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و هرمون الذكورة و هرمون النمو في القياس البعدي (بعد 1، 2، 6 ساعات من أداء الحمل البدني).

**منهج الدراسة:** استخدم الباحث المنهج التجريبي عن طريق التصميم التجريبي للقياس (القبلي و البعدي) لمجموعة واحدة (تجريبية).

**عينة الدراسة:** تكونت عينة البحث من 17 فردا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من الذكور في مرحلة السنية ( $3 \pm 26$ )

## أهم النتائج:

- يزداد معدل ضربات القلب و درجة حرارة الجسم و الألم و التعب العضلي عند استخدام شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية كما أن هذه الزيادة مرتبطة بطول فترة الأداء و شدة الحمل البدني معاً.
- تؤدي شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية الى ارتفاع نسبة تركيز هرمون الكورتيزول و هرمون الذكورة و هرمون النمو.
- كما أن أسرع الهرمونات وصولاً لمرحلة الاستشفاء هو هرمون النمو بالمقارنة مع هرموني الكورتيزول و الذكورة.

## 1-1-19: دراسة محمد علي اسماعيل محمد 2008 م (محمد 2008)

عنوان الدراسة: تأثير تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية على مستوى الأداء لدى ناشئ المصارعة.

أهداف البحث: يهدف البحث الى التعرف على:

- تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية لدى ناشئ المصارعة.
- تأثير تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية من خلال البرنامج التدريبي المقترح على تحسين بعض المتغيرات البدنية و الفسيولوجية و مستوى الأداء المهاري لدى ناشئ المصارعة.

## فروض البحث:

- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي و البعدي للمجموعتين الضابطة و التجريبية و لصالح القياس البعدي في مستوى نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم مما يدل على تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية.
- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين الضابطة و التجريبية في مستوى نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم و لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي و البعدي للمجموعة الضابطة و لصالح القياس البعدي في بعض المتغيرات البدنية و الفسيولوجية و مستوى الأداء المهاري للمصارعين.
- توجد فروق دالة إحصائية بين القياس البعدي للمجموعتين الضابطة و التجريبية في بعض المتغيرات البدنية و الفسيولوجية و مستوى الأداء المهاري و لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.
- منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبه لطبيعة البحث، من خلال التصميم التجريبي ذو المجموعتين.

عينة البحث : اختيرت بالطريقة العمدية من اللاعبين الناشئين تحت 18 سنة و بلغ عددهم 40 ناشئاً.

## أهم النتائج:

- أدى البرنامج التدريبي المقترح الى انخفاض نسبة تركيز حمض اللاكتيك في الدم في الراحة و بعد المجهود مما يدل على تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية لدى مصاعى أفراد المجموعة التجريبية.
- تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية من خلال البرنامج التدريبي المقترح ادى الى تحسين المتغيرات البدنية و الفسيولوجية قيد البحث و كذلك المستوى المهاري لدى المصارعين أفراد المجموعة التجريبية.
- حققت المجموعة التجريبية تحسنا ملحوظا عن تحسن المجموعة الضابطة في القياس البعدي في متغيرات البحث، حيث تراوحت نسبة تحسن اللاكتيك في الدم ( 29,45% في الراحة، 17,49% بعد المجهود) مقارنة بالمجموعة الضابطة حيث بلغت نسبة التحسن (11,86% في الراحة، 6,56% بعد المجهود)، أما النبض فبلغ التحسن في المجموعة التجريبية ( 8,08% في الراحة، 7,06% بعد المجهود ) في حين بلغ التحسن في المجموعة الضابطة ( 4,31% في الراحة، 4,39% بعد المجهود)، و بالنسبة للقدرات البدنية فبلغت نسبة التحسن للمجموعة التجريبية ما بين 12,82% : 43,36%) في حين بلغ التحسن للمجموعة الضابطة ما بين (7,66%: 29,83%).

## 1-1-20: دراسة أياد محمد عبد الله و آخرون 2010 م (قاسم 2010)

عنوان الدراسة : أثر جهد لاهوائي متكرر في مؤشر التعب للاعبي كرة السلة و كرة الطائرة و كرة القدم.

أهداف الدراسة: هدف البحث الى التعرف على دلالة الفروق الإحصائية في مؤشر التعب بين لاعبي كرة السلة و كرة القدم و كرة الطائرة.

فروض الدراسة: لا توجد فروق ذات دلالة معنوية في مؤشر التعب بين لاعبي كرة السلة و كرة القدم و الكرة الطائرة.

منهج الدراسة : تم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة.

عينة الدراسة : أجري البحث على عينة تم اختيارها بشكل عمدي تتكون من 15 لاعبا ب 5 لاعبين لكل لعبة.

## أهم النتائج:

- أحدث الجهد اللاهوائي المتكرر لمجاميع البحث الثلاث من لاعبي كرة السلة و الطائرة و كرة القدم تزايد في زمن الركضات الست لقطع مسافة 35 مترا من التكرار الأول و حتى السادس و تراجع سلبيا بسبب الهبوط في مطاولة النظام اللاهوائي و ارتفاع مؤشر التعب لقلة مدة الراحة في أثناء فترة الاستشفاء و هي 10 ثوان.

- عل الرغم من عدم وجود فروق معنوية في مؤشر التعب بين المجاميع الثلاث فقط أثبتت الأوساط الحسائية بأن لاعبي كرة الطائرة تعرضوا للتعب أكثر من غيرهم تلاهم لاعبي كرة السلة و من ثم لاعبي كرة القدم، مما يؤكد على أن لاعبي كرة القدم يتصفون بلياقة بدنية عالية المستوى و استشفائهم أسرع مقارنة بلاعبي كرة السلة و الطائرة.

### 1-1-21: دراسة هوير عبد الله سلام 2009 م (سلام 2009)

**عنوان الدراسة:** تأثير تمارينات خاصة وفق أزمنة التدريب الفترتي في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية للاعبي فئة الشباب للعبة الملاكمة.

#### أهداف الدراسة:

- إعداد تمارينات خاصة وفق أزمنة التدريب الفترتي في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية للاعبي فئة الشباب للعبة الملاكمة.
- الكشف عن أثر تمارينات خاصة وفق أزمنة التدريب الفترتي في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية للاعبي فئة الشباب للعبة الملاكمة.
- الكشف عن دلالة الفروق بين الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة و التجريبية في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية لدى لاعبي الشباب للعبة الملاكمة.

#### فروض الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية و البعدية للمجموعة الضابطة في متغيرات قيد الدراسة.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية و البعدية للمجموعة التجريبية في متغيرات قيد الدراسة و لصالح الاختبارات البعدية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة و التجريبية في متغيرات قيد الدراسة.

**منهج الدراسة:** استخدم الباحث المنهج التجريبي و ذلك لملاءمته لطبيعة البحث .

**عينة الدراسة :** 18 لاعبا اختيروا بالطريقة العمدية، تم تقسيمهم على مجموعتين بطريقة عشوائية بعد استبعاد 4 لاعبين.

## أهم النتائج:

- فاعلية التمرينات الخاصة وفق أزمنة التدريب الفترتي في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية للاعبي فئة الشباب للملاكمة.
- تدريبات المنطقتين الأولى و الثانية الأكثر تأثيراً على تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الأساسية بلعبة الملاكمة.
- لم يظهر أي تطور معنوي على نتائج الاختبارات البدنية و تقييم الأداء المهاري قيد الدراسة للمجموعة الضابطة من جراء تنفيذهم للأسلوب المتبع من قبل مدرب الفريق.

## 1-1-22: دراسة حامد بسام عبد الرحمن سلامة 2013 م: (سلامة 2013)

عنوان الدراسة: أثر التدريب الفترتي عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم.

### أهداف الدراسة : سعت الدراسة الى التعرف على:

- أثر طريقة التدريب الفترتي عالي الشدة على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم.
- أثر طريقة التدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم.
- الفرق بين أثر استخدام كل من طريقتي التدريب الفترتي عالي الشدة و تدريبات الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية 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 البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم في القياس البعدي.

منهج الدراسة: استخدم المنهج التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة الدراسة.

**عينة الدراسة :** اختبرت بالطريقة العمدية من ناشئي كرة القدم و بلغت 30 لاعبا قسموا عشوائيا الى فوجين من 15 لاعبا لكل منهما.

### **أهم النتائج:**

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

### **1-1-23: دراسة صندوق حمزة 2012 م (حمزة 2012)**

**عنوان الدراسة :** أثر استخدام طريقتي التدريب الفتري المرتفع الشدة و التدريب التكراري في تطوير القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية في كرة القدم.

### **أهداف الدراسة:**

- الكشف عن أثر التدريب الفتري المرتفع الشدة في القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط (17-19 سنة).
- الكشف عن أثر التدريب التكراري في القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط (17-19 سنة).
- الكشف عن مدى التطور في اختبارات القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية بالنسبة للتدريب الفتري مرتفع الشدة و التدريب التكراري لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط (17-19 سنة).

### **فروض الدراسة:**

- توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لكل من المجموعتين التجريبتين لصالح الاختبار البعدي في القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط (17-19 سنة).
- لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبتين للقوة العضلية و بعض المهارات الأساسية لدى لاعبي كرة القدم صنف أواسط (17-19 سنة).

**منهج الدراسة :** استخدم المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

**عينة الدراسة :** اختيرت بالطريقة العمدية و بلغت 48 لاعبا و قسمت بين الطريقتين ب 24 لاعبا لكل طريقة.

### **أهم النتائج:**

- التدريب الفتري ادى الى تحسن القوة العضلية و المهارات الحركية.

**1-1-24: دراسة عبد الرزاق بودواني 2012 م.** (بودواني 2012)

**عنوان الدراسة:** أثر التدريب المستمر و التبادلي على تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم.

**أهداف الدراسة :** و تتمثل في:

- تحديد تأثير التدريب المستمر على تحسين السرعة الهوائية القصوى لعينة البحث.
- إبراز تأثير التدريب التبادلي على تنمية السرعة الهوائية لدى فئة أقل من 18 سنة.
- إيضاح و ترشيح أكثر الطريقتين كفاءة في تحسين السرعة الهوائية القصوى لعينة البحث.

### **فروض الدراسة:**

- هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05 بين الاختبار القبلي و البعدي في مجموعة التدريب المستمر لصالح الاختبار البعدي.
- هناك فروق معنوية تصل الى الحدود إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي في مجموعة التدريب التبادلي لصالح الاختبار البعدي.
- هناك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0,05 في الاختبارات البعدية بين مجموعة التدريب المستمر و مجموعة التدريب التبادلي لصالح المجموعة الثانية.

**منهج الدراسة :** استعمل الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث.

**عينة الدراسة:** 20 لاعبا كرة القدم من نادي من جمعية الشلف اختيروا بالطريقة العمدية و قسموا بين الطريقتين بالتساوي.

**أهم النتائج :** توصل الباحث الى:

- أحدث التدريب المستمر تحسنا في السرعة الهوائية القصوى في الاختبارات البعدية عند مقارنتها بالاختبارات القبلية بنسبة تقدم بلغت:

- 25% في السرعة الهوائية القصوى.
- 98% في الجري المكوكي.
- 73% في الوقت المحقق.
- احدث التدريب التبادلي تحسنا في السرعة الهوائية القصوى في الاختبارات البعيدة عند مقارنتها بالاختبارات القبلية بنسبة تقدم بلغت:
- 28% في السرعة الهوائية القصوى.
- 114% في الجري المكوكي.
- 83% في الوقت المحقق.
- لم تكن هناك فروق بين التدريب المستمر و التبادلي في تنمية السرعة الهوائية القصوى عند مقارنة النتائج المحصل عليها من الاختبارات البعيدة ، إلا أن نسبة التقدم في التدريب التبادلي كانت أفضل مقارنة بنسبة التقدم في التدريب المستمر.

## 1-2: الدراسات الأجنبية:

### 1-2-1: دراسة بن سالم سالم 2014 م. (SALEM 2015)

**عنوان الدراسة :** تطبيق منهجية التدريب المتقطع (الفتري) من أجل تطوير القدرة الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم أكابر.

**أهداف الدراسة :** الهدف المهم من هذه الدراسة هو تطوير القدرة على العمل البدني اللاهوائي و الهوائي للاعبي كرة القدم باستخدام طريقة التدريب المتقطع (الفتري).

#### فروض الدراسة:

- تمارين التدريب الفتري تتكون من منهجية تدريب الأكثر قربا من نشاط اللاعبين أثناء المباراة.
- طريقة التدريب الفتري الأكثر ملاءمة لكرة القدم،تطور قدرة العمل البدني الهوائي و اللاهوائي للاعبي كرة القدم.
- منهج الدراسة :** استخدم الباحث المنهج التحريفي في معرفة تأثير التدريب الفتري على القدرة الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم.

**عينة الدراسة :** 24 لاعبا من فريق أمل بوسعادة للأكابر، اختيروا بالطريقة العمدية.

## أهم النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين اختبارات القبلي و البعدي للعينة التجريبية في كل من السرعة الهوائية القصوى و المستهلك الأقصى الأوكسجيني ، 400 م ، 30م، و 5 مرات قفز. و لصالح الاختبارات البعدية.

## 1-2-2: دراسة مختار بوفروة 2012م (Mokhtar)

عنوان الدراسة : تقدير و تقويم العتبة اللاهوائية (SA) و السرعة الهوائية القصوى (VMA) لعدائي النصف طويل و الطويل الجزائريين.

## أهداف البحث:

- القيام بدراسة لتحديد مؤشرات العتبة اللاهوائية و السرعة الهوائية القصوى لعدائي النصف طويل و الطويل الجزائريين.

## فروض البحث:

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لكل من مؤشرات العتبة اللاهوائية و السرعة الهوائية القصوى و لصالح الاختبارات البعدية.

منهج البحث: اعتمد الباحث على المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث، حيث اعتمد على قياسات قبل و بعد مرحلة التحضير لعدائي المسافات المتوسطة و الطويلة الجزائريين.

عينة الدراسة: 12 عداء من المنتخب الوطني 5 عدائين للمسافات 800 و 1500م و 7 عدائين للمسافات 5000 و 10000م ذوي مستوى وطني و دولي. اختيروا بالطريقة العمدية.

## أهم النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي و البعدي للسرعة الهوائية القصوى و لصالح الاختبار البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي لسرعة العتبة اللاهوائية (V.SAN) لصالح الاختبار البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لنبض القلب الموافق للسرعة الهوائية القصوى و لصالح الاختبار البعدي.
- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي و البعدي لنبض القلب الموافق للعتبة اللاهوائية (FC .SAN).

- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي و البعدي لتركيز حمض اللاكتيك في الدم الموافق للسرعة الهوائية القصوى (LAC.VMA) لصالح الاختبار البعدي.
- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي و البعدي لتركيز حمض اللاكتيك في الدم الموافق للعتبة اللاهوائية (LA .SAN).
- يوجد علاقة ارتباطية قوية جدا بين السرعة الهوائية القصوى و سرعة العتبة اللاهوائية حيث بلغت 0,99.
- كما يوجد علاقة ارتباطية قوية بين نبض السرعة الهوائية القصوى و نبض العتبة اللاهوائية حيث بلغت 0,94.
- كما يوجد علاقة ارتباطية متوسطة بين كل من (نبض السرعة الهوائية القصوى و حمض اللاكتيك عند السرعة الهوائية القصوى)، (نبض العتبة اللاهوائية و حمض اللاكتيك عند العتبة اللاهوائية) و (تركيز حمض اللاكتيك عند السرعة الهوائية القصوى و تركيزه عند العتبة اللاهوائية).

### 1-2-3: دراسة فراي برافو و آخرون 2008 م (D Ferrari, FM, et al. 2008)

**عنوان الدراسة:** تدريب تكرار السرعة القصوى مقابل التدريب الفتري في كرة القدم.

**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.

**منهجية الدراسة:** اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الدراسة، حيث تم المقارنة بين اختبارات قبلية

و بعدية لمؤشرات القدرة الهوائية و اللاهوائية 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.

**عينة البحث :** 26 لاعب كرة قدم قسموا مناصفة بين الطريقتين.

## أهم النتائج:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لكل من مجموعتي التدريب الفتري و تدريب تكرار السرعة القصوى في المستهلك الأقصى الأكسجيني و لصالح الاختبار البعدي.
- كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من مجموعتي التدريب الفتري و تدريب 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.

## 1-2-4: دراسة غريغوري ديونت و آخرون 2004 م. (Dupont, Akakpo et Berthoin 2004)

عنوان الدراسة: تأثير دورة حمل للتدريب الفتري عالي الشدة على لاعبي كرة القدم.

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الى معرفة تأثير تدريب فتري عالي الشدة على السرعة و السرعة الهوائية القصوى و وزن الجسم و الكتلة الشحمية .

منهجية الدراسة : اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي في دراستهم بمجموعتين.

عينة الدراسة: 22 لاعبا لكرة القدم ذوي مشاركة على المستوى الوطني.

## أهم النتائج:

- لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي و البعدي لكل من القياسات الأنثروبومترية و نبض القلب الأقصى.
- وجود تأثير ذو دلالة معنوية للتدريب الفتري عالي الشدة على السرعة الهوائية القصوى ، و السرعة 40م. حيث تحسنت السرعة الهوائية القصوى بنسبة 8,1%، كما تحسن زمن 40 م ب 3,5 %.

## 1-2-5: دراسة ميكو (E.Micu) و آخرون 2007 م. (E. Micu)، وآخرون (2007)

عنوان الدراسة : غياب تنمية المؤشرات الهوائية بعد تدريب فتري لمدة 10 أشهر، للاعبي كرة القدم محترفين.

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة إلى تقويم تأثيرات تدريب الفتري على القدرة الهوائية و الأداء للاعبي كرة قدم مستوى عالي.

**منهجية الدراسة :** اعتمد الباحث على المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الدراسة حيث قام باختبارات قبل و بعد منهج تدريبي اعتمد فيه على الطريقة الفترية، بحجم 7 ساعات في الشهر. بمعدل 3 حصص في الشهر بالإضافة الى التدريب الاعتيادي للاعبين. استمر المنهج من بداية الموسم الى نهايته.

**عينة الدراسة:** 13 لاعب كرة قدم محترف في الدرجة الثانية الفرنسية من فريق ايستر لكرة القدم.

### أهم النتائج:

لا يوجد تطور في القدرة الهوائية بعد تدريب لمدة 10 أشهر تدريباً خاصاً بطريقة التدريب الفترية المضاف الى التدريب الاعتيادي و ذلك من خلال.

- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي للمستهلك الأقصى الأكسجيني  $VO_{2MAX}$ .
- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي لحجم أكسجين العتبة اللاهوائية  $VO_{2AT}$ .
- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي و البعدي لنبض المستهلك الأقصى الأكسجيني  $FCVO_{2MAX}$ .

## 1-2-6: دراسة جيليانو فارديناندز (JULIANO FERNANDES) و آخرون 2015م

**عنوان الدراسة:** تأثير طريقتين للتدريب الفترية الهوائي على نتائج اختبارات المخبرية و الميدانية للاعبين كرة القدم. (SILVA, et al. 2015)

**أهداف الدراسة :** المقارنة بين تأثيرات طريقتين للتدريب الفترية الهوائي على المستهلك الأقصى الأكسجيني و السرعة الهوائية القصوى و العتبة اللاهوائية

**منهجية البحث:** اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي في هذه الدراسة حيث قاموا بإجراء مقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية لطريقتين مختلفتين للتدريب الفترية لمدة 7 أسابيع، ثم المقارنة بين الطريقتين من حيث تأثيرهما على متغيرات قيد البحث. وكانت الطريقتين بالشكل الآتي:

- **الفوج 1: (T12:12)** جري بشدة 100% من السرعة الهوائية القصوى لمدة 12 ثانية  $\times$  10 مرات مع تغيير الاتجاه كل 6 ثا، مع 12 ثانية راحة بينية.

• **الفوج 2:(T6:6)** جري بشدة 100% من السرعة الهوائية القصوى لمدة 6 ثواني  $20 \times$  مرة، و 6 ثواني راحة بينية بدون تغيير في الاتجاه.

• بعد 6 حصص تدريبية تزداد الشدة بنسبة 3 % من السرعة الهوائية القصوى.

**عينة الدراسة :** 17 لاعبا كرة قدم من أصل 24 لاعبا من النخبة، قسموا الى مجموعتين (T12:12) بـ 9 لاعبين ، و (T6 :6) بـ 8 لاعبين.

### أهم النتائج:

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لكل من السرعة الهوائية القصوى المقاسة مخبريا و ميدانيا و كذا العتبة اللاكتيكية في كلا الطريقتين.

• لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لمؤشر المستهلك الأقصى الأكسجيني.

• كلا الطريقتين ناجعتين ب أو بدون تغيير في الاتجاه ناجعتين في تحسين السرعة الهوائية القصوى و العتبة اللاكتيكية.

### 1-2-7: دراسة جون هلغريد(JAN HELGRUD) و آخرون 2001 م:

**عنوان الدراسة:** تأثير تدريب التحمل الهوائي على أداء لاعبي كرة القدم. (HELGERUD, وآخرون 2001)

**هدف الدراسة:** إلى التعرف على تأثير تدريب التحمل الهوائي بطريقة التدريب الفترى على أداء لاعبي كرة القدم أثناء المباراة و الاختبارات الخاصة بلعبة كرة القدم.

**منهج الدراسة:** اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة معتمدا على عينيتين (ضابطة و تجريبية)، حيث بتطبيق تدريب فترى 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.

قام الباحثون بإجراء الاختبارات قبل و بعد البرنامج التدريبي حيث قاموا بقياس كل من المستهلك الأقصى الأكسجيني و العتبة الفارقة اللاهوائية و أقصى نبض للقلب و كذا متوسط حجم الأكسجين المستهلك في المتر الواحد. كما قاموا بالتحليل بواسطة الفيديو لمعرفة المسافة المقطوعة لكل لاعب، عدد التمريرات، عدد مرات الاحتفاظ بالكرة، عدد تكرارات السرعة القصوى.

**عينة الدراسة:** 19 لاعب كرة قدم من منتخب شباب النرويج، قسموا الى 9 لاعبين للعينة التجريبية، و 10 لاعبين للعينة الضابطة.

**أهم النتائج:** التدريب الفتري (العينة التجريبية) طور:

- متوسط المستهلك الأقصى للأكسجين ( $VO_{2MAX}$ ) 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.

#### 1-2-8: دراسة جون هلغريد (*JAN HELGRUD*) و آخرون 2007 م:

**عنوان الدراسة:** التدريب الفتري الهوائي مرتفع الشدة يحسن المستهلك الأقصى الأكسجيني أفضل من المنخفض الشدة. (*HELGERUD*، وآخرون 2007)

**هدف الدراسة:** هدفت الدراسة الى مقارنة بين تأثيرات تدريب التحمل الهوائي مختلف الشدة و بأشكال مختلفة على أقصى استهلاك للأكسجين ( $VO_{2MAX}$ )، حجم الدفع القلبي، حجم الدم، العتبة اللاكتيكية (SL)، و معامل التنفس (QR).

**منهجية الدراسة:** اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة الدراسة، حيث تم المقارنة بين تأثير أربع طرق تدريبية لمدة 8 أسابيع بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع و هي:

- **فوج 1:** تدريب جري مستمر بشدة 70% من أقصى نبض للقلب لمدة 45 دقيقة.
- **فوج 2:** تدريب مستمر عند العتبة اللاكتيكية بشدة 85% من أقصى نبض للقلب لمدة 24,25 دقيقة.

• **فوج 3:** تدريب فكري بشكل (15/15): 47 تكرارا 15× ثا جري بشدة 95% 15× ثا راحة بينية ايجابية بشدة 70% من أقصى نبض للقلب.

• **فوج 4:** تدريب فكري بشكل (4×4): 4 تكرارات 4× دقائق جري بشدة 90-95% من أقصى نبض 3× دقائق راحة بينية ايجابية بشدة 70% بين التكرارات.

**عينة الدراسة:** 40 طالبا أصحاء غير مدخنين متوسطي التدريب ذكور قسموا على 4 أفواج بعدد 10 أشخاص لكل فوج.

### أهم النتائج:

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي للتدريب المستمر (فوج 1) في معامل التنفس و نبض القلب الموافق له و السرعة الموافقة للعتبة اللاكتيكية ووزن الجسم لصالح البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي للتدريب المستمر (فوج 2) في معامل التنفس و نبض القلب الموافق له و سرعة العتبة اللاكتيكية.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي للتدريب الفكري (15/15) في أقصى استهلاك للأكسجين، معامل التنفس و النبض الموافق له، سرعة العتبة اللاكتيكية.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي للتدريب الفكري (4/4) في أقصى استهلاك للأكسجين، معامل التنفس و نبض الموافق له، و سرعة العتبة اللاكتيكية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طريقتي التدريب الفكري و طريقتي التدريب المستمر في تحسين أقصى استهلاك للأكسجين و لصالح التدريب الفكري.

### 1-2-9: دراسة كارلو كاستانيا (Carlo Castagna) و آخرون 2002 م:

**عنوان الدراسة:** العلاقة بين تقدير العتبة اللاكتيكية و الأداء لحكام كرة قدم النخبة

**هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى التحقق من العلاقة بين العتبة اللاكتيكية و الأداء لدى حكام كرة قدم النخبة.

**منهجية الدراسة:** اعتمد الباحثون على المنهج المسحي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

**عينة الدراسة:** 8 حكام محترفين من الدرجة الأولى و الثانية الايطالية لكرة القدم.

## أهم النتائج:

- بلغت سرعة العتبة اللاكتيكية الأولى (2 ملليمول/لتر)  $1,8 \pm 10,9$  كم/سا.
- بلغت سرعة العتبة اللاكتيكية الثانية (4 ملليمول/لتر)  $1,4 \pm 13,6$  كم/س.
- يوجد علاقة ارتباطية متوسطة بين العتبة اللاكتيكية الثانية و المسافة المقطوعة ( $r = 0,73$ ).

(CASTAGNA, ABT et D'OTTAVIO 2002)

### 10-2-1: دراسة مكميلان (McMillan) و آخرون 2005 م: (McMillan, et al. 2005)

عنوان الدراسة: استجابة العتبة اللاكتيكية طيلة موسم للاعبي كرة القدم المحترفين بريطانيين .

هدف الدراسة: قياس التغيرات في أداء التحمل الهوائي للاعبي كرة القدم شباب محترفين طوال الموسم.

منهجية الدراسة: اعتمد الباحثون على المنهج المسحي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

حيث قاموا بقياس كل من السرعة و نبض القلب الموافقان للعتبة اللاكتيكية الأولى و العتبة اللاكتيكية الثانية ست مرات على طول الموسم .

عينة الدراسة: 9 لاعبين كرة قدم شباب متوسط سنهم 17,8 سنة.

## أهم النتائج:

- سرعة العتبة اللاكتيكية الأولى و الثانية تطورت من مرحلة ما قبل الموسم إلى شهر أكتوبر.
- يوجد فروق معنوية بين الاختبارات التتبعية للعتبتين اللاكتيكيتين من شهر أكتوبر إلى جوان و مرحلة قبل الموسم.

### 11-2-1: دراسة جيف بيرك (Jeff Burke) و آخرون 1994 م:

عنوان الدراسة: دراسة مقارنة بين تأثيرات طريقتي تدريب فترتي على العتبة اللاكتيكية و عتبة التهوية الرئوية.

هدف الدراسة : معرفة الفرق بين تأثيرات طريقتي التدريب الفترتي على العتبة اللاكتيكية و عتبة التهوية الرئوية.

منهج الدراسة: استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

حيث اعتمد على منهجي تدريب و هما:

- فوج 1: تدريب فترتي بشكل (30 ثا جهد تعقبها 30 ثا راحة).
- فوج 2: تدريب فترتي (2 د جهد تعقبها 2 د راحة )

- استمر البرنامج لمدة سبع أسابيع بمجموع 28 حصة،
- شدة الحمل 85 % من المستهلك الأقصى الأكسجيني طوال الأسبوع الرابع و الخامس ثم يستقر عند 90% في الأسبوع الأخير ويتدرج الى 95 % من المستهلك الأقصى الأكسجيني عند نهاية البرنامج.
- **عينة الدراسة:** تكونت عينة البحث من 21 طالبة قبلت المشاركة في هذه الدراسة.

### أهم النتائج:

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لكلا الطريقتين في المستهلك الأقصى الأكسجيني و العتبة اللاكتيكية و عتبة التهوية الرئوية لصالح الاختبار البعدي.
- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقتين في أي من المؤشرات السالفة الذكر.
- توجد علاقة ارتباطية قوية بين العتبة اللاكتيكية و عتبة التهوية الرئوية قبل و بعد التدريب الفترتي لكلا الطريقتين.

(Burke, Thayer et Belcamino 1994)

### 3-1:التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة و المشاهدة خلص الطالب الى ما يلي:

أغلب الدراسات حديثة و قد أجريت كلها في الفترة الممتدة من 2000 الى 2015 م ما عدا دراسة (Burke, Thayer et Belcamino 1994) كما هدفت معظم الدراسات العربية إلى بناء برامج تدريبية لتنمية القدرات البدنية أو الوظيفية أو المهارية، ما عدا دراسة محمد علي اسماعيل محمد 2008 م (محمد 2008)، و التي تطرقت إلى العتبة الفارقة اللاهوائية كمتغير تابع، و هذا ما لا يتوفر في باقي الدراسات، أما الدراسات الأجنبية فقد تطرقت إلى هذا المتغير و لكن لم تربطه بمنطقة الانتقال هوائي-لاهوائي أي أنها لم تشر إلى العتبة الفارقة الهوائية كمتغير تابع ثاني يدخل ضمن مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى، أما عن المنهج المستخدم فيلاحظ أن المنهج التجريبي هو الأكثر استخداما في معظم الدراسات و بتصميمات مختلفة، أما عن عينة البحث، فنلاحظ أنها تختلف من بحث إلى آخر من حيث العدد أو النشاط الممارس أو السن، كل حسب طبيعة دراسته، و قد استخدم الطالب الباحث عينة قوامها 22 لاعبا تم تقسيمها إلى مجموعتين (11)ضابطة و (11) تجريبية، أما عن البرنامج التدريبي فيلاحظ الباحث أن معظم الدراسات تتناول التدريب الفترتي بالتجريب كمتغير مستقل، و بكلا نوعية، مرتفع و منخفض، حيث تم مقارنته بطرق التدريب الأخرى من حيث التأثير على القدرات البدنية و الوظيفية، حيث لوحظ أن أغلب البرامج استمرت لفترة أكثر من 6 أسابيع، و قد

اختار الباحث فترة 8 أسابيع بواقع 3 وحدات تدريبية في الأسبوع، أما عن محتوى البرنامج فإن أغلب الدراسات التي تناولت التدريب الفكري فقد ركزت على نوع بدل الآخر أي إما منخفض الشدة أو مرتفع الشدة أو ركزت على منطقة أو منطقتين من مناطق التدريب دون المناطق الأخرى، أو قامت بتثبيت الحجم و التغيير في الشدة على طول مدة البرنامج بينما برنامج المقترح في دراستنا هو عبارة عن تدريب فكري مختلف الشدة أي أنه يمس كل مناطق الشدة حسب تقسيم (Fox EL 1974)، كما أنه اعتمد على نتائج الاختبارات القبلية في تحديد شدة الحمل، باعتماد النسبة من السرعة الهوائية القصوى و العتبة الفارقة اللاهوائية،

#### 1-4: أوجه الاستفادة من الدراسات:

خلص الطالب من عرض و تحليل الدراسات السابقة إلى تحديد النواحي النظرية و الاجراءات العملية للدراسة الحالية كالآتي:

- تحديد الجوانب المختلفة لمشكلة البحث.
- تحديد أهمية التدريب الفكري و القدرة الهوائية للاعبي كرة القدم
- التعرف على طرق قياس عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و أهميتها في عملية تقويم مستوى اللاعبين .
- صياغة الأهداف و الفروض للدراسة الحالية.
- تحديد نوعية و حجم أفراد العينة.
- تحديد المنهج الملائم للدراسة الحالية.
- التعرف على وسائل جمع البيانات و الأدوات و الأجهزة المناسبة لإجراء الدراسة.
- تصميم البرنامج التدريبي المقترح على أسس علمية سليمة.
- الاستفادة من الدراسات الأجنبية في كيفية معالجة مشكلة البحث إذ أن أغلب الدراسات تربط المتغير المستقل بالواقع و تناوله في الاطار الخاص به.

## خلاصة:

تعتبر الدراسات و البحوث السابقة و المشاهدة الأرضية الصلبة التي ينطلق منها البحث كبناء يتم تشييده وفقا لإطار نظري و تطبيقي شامل يحقق لنا الهدف من الدراسة من خلال التوصل إلى حل لمشكلة ما، و هذا ما حدا حذوه الطالب إذ انطلق من هذه القاعدة التي سمحت له بمواصلة البحث الذي هو بصدد دراسته، مما سمح له بتحديد مشكلة بحثه وفقا لطريقة علمية صحيحة و الاطار الصحيح الذي يوصله إلى النتائج المتطلع إليها من الناحية العلمية و العملية.

# الفصل الثاني:

## فسيولوجيا التحمل

### الهوائي و اللاهوائي

## تمهيد:

تعد صفة التحمل من أهم الصفات البدنية المطلوبة لدى لاعبي كرة القدم و ذلك لأهميتها الكبرى في جعل اللاعب يقوم بكامل أدواره الدفاعية و الهجومية و إتمام وقت المباراة بنفس اللياقة التي بدأ بها، و لكونها صفة لها علاقة بكل أشكال اللياقة البدنية من قوة و سرعة و رشاقة ...و حتى بالأداء المهاري و الخططي للاعبي كرة القدم، و لصفة التحمل ارتباط وطيد بأنظمة إنتاج الطاقة، كون أنه ينسب إلى طبيعة نظام الطاقة الذي تعتمد عليه العضلة لإنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي، و لهذا قام الباحث في هذا الفصل بالتطرق إلى أنظمة إنتاج الطاقة و صفة التحمل الخاصة بكل نظام.

## 2-1: مصادر امداد العضلات بالطاقة:

يتفق كل من محمد علي 1999م، حمدي عاصم 1996م على أن أهم المصادر لإمداد العضلات بالطاقة اللازمة للانقباضات العضلية هي:

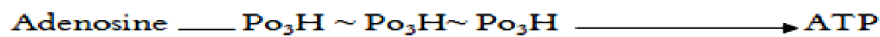
- ثلاثي فوسفات أدينوسين (*Adenosine Triphosphate (ATP)*)
- فوسفات الكرياتين (*Phosphate Creatine (PC)*)
- الجليكوجين (*Glycogen*)
- الدهون (*Fats*) (القط 1999، 31)

## 2-1-1: ثلاثي فوسفات الأدينوزين (*Adenosine Triphosphate (ATP)*):

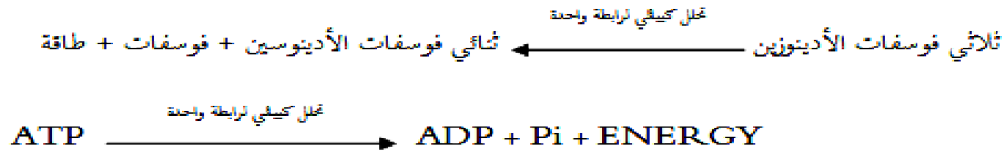
هو عبارة عن مركب كيميائي غني جدا بالطاقة و هو أحد مصادر الطاقة المباشرة في الخلايا الحية عامة و المصدر المباشر لإنتاج الطاقة اللازمة للنشاط العضلي خاصة و يخزن هذا المكون في معظم خلايا الجسم و بشكل خاص في خلايا العضلات الإرادية (الهيكليّة) من مواد الطعام الذي نأكله، و يتكون ثلاثي فوسفات الأدينوزين من نواه كبيرة تسمى الأدينوزين و ثلاث مكونات بسيطة تسمى مجموعة الفوسفات (ط. الرشيد 1997، 38-41).

و الأدينوزين هو عبارة عن جزيء أدينين *Adenine* و جزيء ريبوز *Ribose* و يتحد الأدينوزين هذا مع ثلاث مجموعات من الفوسفات *Phosphates*، بحيث تتكون كل مجموعة من هذه المجموعات الثلاث من ذرات من الفوسفات و الأوكسجين (*PO3*) وفقا لما هو موضح بالمعادلة التالية:

الأدينوزين رابطة م فوسفات ~ م فوسفات ~ م فوسفات ——— ثلاثي فوسفات الأدينوزين



و يتم الحصول على الطاقة من ال  $ATP$  عندما تتكسر رابطة كيميائية واحدة ( ~ ) بين مجموعات الفوسفات الثلاث في مركب ال  $ATP$  حيث يتحول ال  $ATP$  الى  $ADP$  و فوسفات و طاقة تبعا للمعادلة التالية:

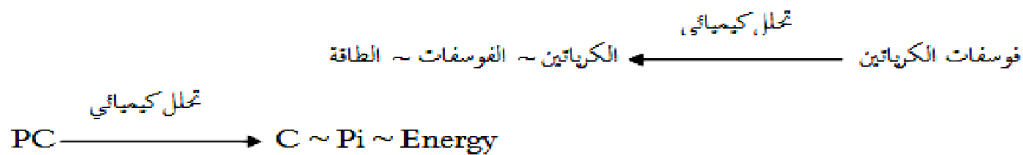


(م. رضوان 1998، 41)

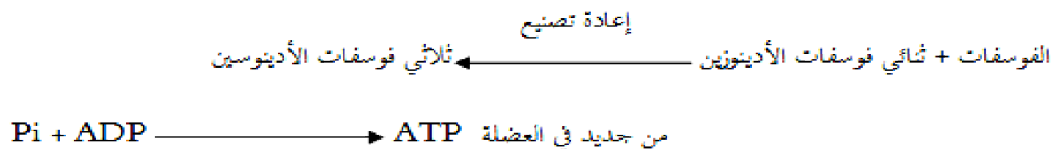
- و تكمن القيمة الحقيقية لمخزون  $ATP$  في العضلة في :
- إنتاج طاقة كبيرة و سريعة.
- لا يحتاج توليد هذه الطاقة الى اكسجين الهواء الجوي.
- يعتبر من مصادر الطاقة الأساسية في الأنشطة الرياضية التي يستغرق أداؤها ثوان قليلة. (م. رضوان 1998، 42)

## 2-1-2: فوسفات الكرياتين ( $PC$ ) *phosphate creatine*:

هو مركب كيميائي غني بالطاقة ،و هو يوجد في الخلايا العضلية،و هو يشبه ال  $ATP$  في أن الطاقة المختزنة في كليهما توجد في الروابط الكيميائية الخاصة بهما و لذلك عندما تتحلل الروابط الكيميائية في فوسفات الكرياتين يحدث الآتي:



و تستخدم الطاقة المنبعثة من تحلل الروابط الكيميائية لمركب فوسفات الكرياتين في اعادة تصنيع مركب ال  $ATP$  في العضلات وفقا للآتي:



(م. رضوان 1998، 45)

### 1-3: الجليكوجين *Glycogen* :

الجليكوجين هو عبارة عن جزيء كبير يحتوي على عدد كبير من جزيئات الجلوكوز المتحدة معاً، و يتم تكوينه عندما يصل الجلوكوز إلى العضلات و الكبد فيتحول إلى جليكوجين يتم تخزينه لحين إستخدامه، و يحتوي مخزون الجسم من الجليكوجين على حوالي 375-450 جرام توجد في العضلات و الكبد و يتم تحويل جليكوجين الكبد إلى سكر جلوكوز لاستخدامه في الطاقة عند نقص جليكوجين العضلات، و عندما يقل مخزون الجليكوجين يقوم الجسم بتكوين الجلوكوز من مصدر غذائي آخر و هو البروتين. (أ. الفتاح 1999، 119) حيث تبلغ نسبة الجليكوجين المخزن في الكبد ما يقرب 34% و ما يقرب من 66% تخزن في العضلات (الحماحي 2000، 103)

### 2-1-4: الدهون *Fats* :

تعتبر الدهون من أهم مصادر الطاقة الحيوية لجسم الإنسان و ذلك لإمداد العضلات الارادية باحتياجاتها من الطاقة خلال التدريبات البدنية التي تستمر لفترة طويلة، و يحتوي الجرام الواحد على 9 سعرات حرارية كبيرة أو أكثر ،بينما يحتوي جرام الكربوهيدرات على 4 سعرات حرارية لكل جرام. (سلامة 1999، 44)

و تتركب الدهون كيميائياً من عناصر الكربون *Carbon* و الهيدروجين *Hydrogen* و الأوكسجين *Oxygen* و هي العناصر التي تتركب منها الكربوهيدرات، و لذا يمكن للدهون أن تتحول إلى كربوهيدرات، كما يمكن للكربوهيدرات أن تتحول إلى دهون، و ذلك من خلال عملية التمثيل الغذائي لتشابه كل منهما. كما أن الدهون تختلف عن الكربوهيدرات و البروتينات لكونها تعد أكثر منها إحتواءاً على عنصر الكربون، مما يجعلها أعلى قيمة حرارية منها (الحماحي 2000، 83)، و يذكر محمد الحماحي 2000م أن الاحتياجات اليومية من الدهون ترتبط بالعديد من المتغيرات كوزن الجسم، العمر، النوع، نوع العمل أو النشاط، الحالة الصحية، العادات الغذائية، الظروف المناخية و مقدار ما يحصل عليه الفرد من الكربوهيدرات في غذائه و يوصى بان لا تزيد الدهون في المتوسط عن ما يقرب من 30% من الاحتياجات اليومية من الطاقة الكلية و على أن يكون 10% من تلك الدهون المشبعة، بينما يكون 20% الأخرى مصدرها الدهون غير المشبعة. (الحماحي 2000، 93-94)

### 2-2: نظم إنتاج الطاقة في كرة القدم:

يتفق كل من هولمان و هتنجر 1976م على أن نظم إنتاج الطاقة تختلف باختلاف شدة المجهود المبذول فالعمل العضلي الديناميكي الطويل يتميز بتغلب عملية التمثيل الغذائي الهوائي ، أما العمل العضلي اللاهوائي ذات الشدة العالية و زمن قصير يتميز بتغلب عملية التمثيل الغذائي اللاهوائي (Hettinger 1976, 55-56)

يشير الباحث إلى أن طبيعة الأداء في كرة القدم هي التي تحدد متطلبات اللعبة في نظم إنتاج الطاقة المستخدمة و نسب مساهمتها، حيث تتداخل عوامل كثيرة تؤثر على طبيعة و نوع العمل هوائي-لاهوائي، حيث تتطلب المباراة أداء مستمرا لمدة طويلة 90 دقيقة مقسمة إلى شوطين ، 45 دقيقة لكل شوط و هذا ما يدعو إلى احتياج الجسم إلى العمل بنظام الطاقة الهوائية. و لأن لعبة كرة القدم تتميز بتحركات ذات شدة عالية طوال فترة اللعب فهي تعتمد على نظام الطاقة اللاهوائية لأداء الأركاض السريعة و القصيرة و ضربات الرأس و الإلتحامات على الكرة إلى آخره من التحركات حيث يشير لازم كماش و صالح سعد 2006م أن نظم انتاج الطاقة الأساسية حسب مراكز اللعب بالنسبة للمدافعين 60%(نظام الفوسفاتي و حامض اللاكتيك)، و 20%(نظام اللاكتيك و الاكسجين) و 20%(نظام هوائي)، أما المهاجمين و لاعبي الاجنحة 60%(نظام الفوسفاتي و حامض اللاكتيك)، و 30%(نظام اللاكتيك و الاكسجين)، و 10%(نظام هوائي) (يوسف لازم 2006، 130). و تأتي أنظمة الطاقة على الترتيب الآتي:

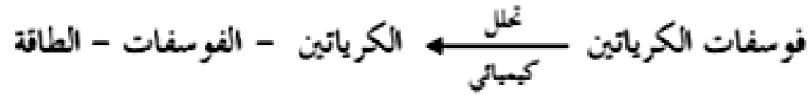
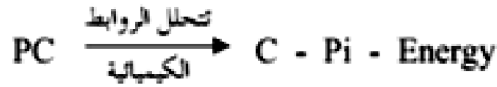
## 2-2-1: نظام اللاهوائي :

### 2-2-1-1: النظام الفوسفاتي (ATP-PC):

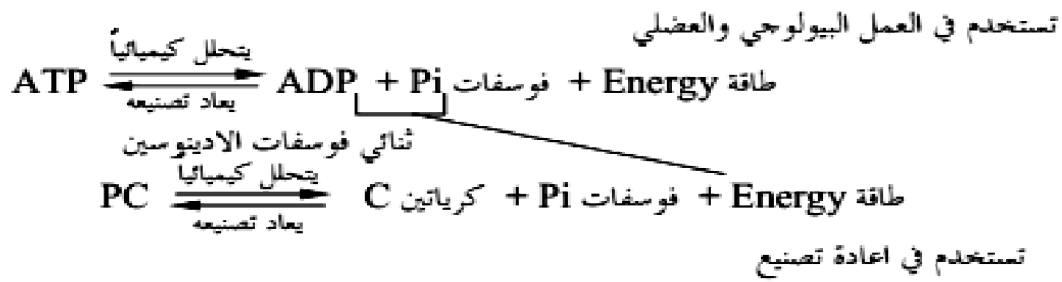
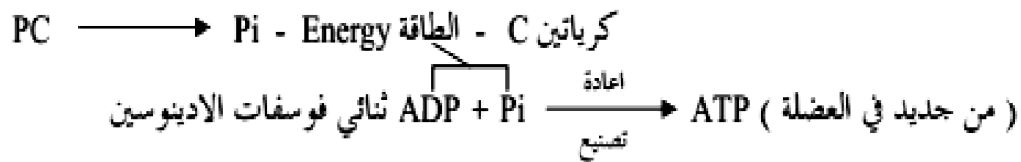
و هو يسمى كذلك نظام لاهوائي لا لكتيكي حيث تبلغ مدته من 0 الى 7 ثواني (turpin 2002, 10) و هو جهاز الطاقة الأولى أو المفاجئ الانطلاق (المولى 1999، 32) حيث يعد النظام الأساسي الذي تعتمد عليه الأنشطة الرياضية و التي تتطلب عنصر السرعة و القوة المميزة بالسرعة و يتميز هذا النظام بسرعة انتاج الطاقة و هو يعد أسرع نظام لإنتاج الطاقة عامة، لأنه يعتمد على إعادة بناء (ATP) عن طريق مادة كيميائية أخرى مخزونة بالعضلة تسمى الفوسفوكرياتين (PC). (أ. الفتاح 1997، 31) حيث يعتبر من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة و هو يوجد في الخلايا العضلية مثله في ذلك مثل (ATP) و عند انشطاره تتحرر كمية كبيرة من الطاقة تعمل على استعادة بناء (ATP) المصدر المباشر للطاقة حيث يتم استعادة مول (ATP) مقابل انشطار مول PC. و من المعروف أن الكمية الكلية لمخزون ATP و PC في العضلة قليلة جدا و هي تقدر بحوالي 0,3 مول لدى السيدات و 0,6 مول لدى الرجال و هذا بالتالي يحد من انتاجية الطاقة بواسطة هذا النظام (م. الفتاح 2000، 353-354)، و تتم عملية انشطار مركب كرياتين الفوسفات (PC) بمساعدة انزيم كرياتين فوسفوكيناز (CPK)، كما يشير ريسان خريبط و علي تركي ان انزيم CPK يقوم بالعمل كعامل مساعد في التفاعل الخاص بنقل مجموعة فوسفات عالية الطاقة PC الى ADP و هو تفاعل عكس، و لذلك فان PC يمكن أن يعاد بناؤه عند الحاجة الى ATP اثناء فترة استعادة الاستشفاء التي تعقب فترة الانقباض

العضلي (تركي 2002، 102)، و يرى briki 2000 أنه النظام المباشر الأول الممكن الذي يكمن في تحليل الفوسفوكرياتين المخزن في العضلات ليحرر طاقة (Brikci 1995، 14-18)

حيث تلخص العملية وفقا للمعادلات الكيميائية التالية:



و تستخدم الطاقة المتبقية من تحليل الروابط الكيميائية لمركب فوسفات الكرياتين في إعادة تصنيع مركب الـ ATP في العضلات وفقا للآتي:



(10 ث)

ATP من جديد

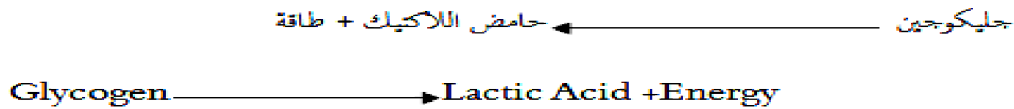
إعادة تصنيع الـ ATP في خلايا العضلة (أ. الفتاح 1997، 44-45)

و يمكن تلخيص مميزات هذا النظام فيما يلي:

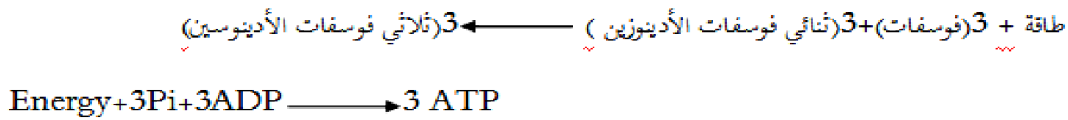
- 1- لا يعتمد على سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية.
- 2- لا يعتمد على انتظار تحويل أكسجين هواء التنفس الى العضلات العاملة.
- 3- تحتزن العضلات كل من ATP و PC بطريقة مباشرة

## 2-1-2: النظام اللاكتيكي:

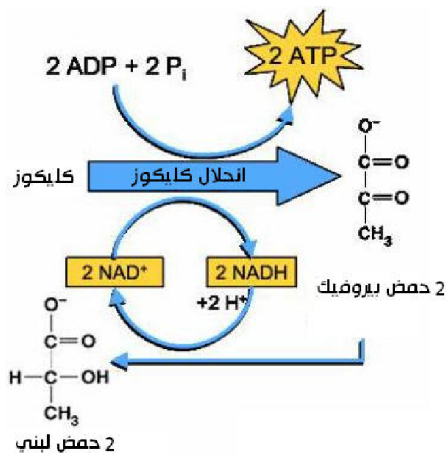
و يسمى هذا النظام بالجلوكزة اللاهوائية نسبة إلى انشطار السكر في غياب الأوكسجين و هو النظام المسؤول عن إنتاج الطاقة بالنسبة للعمل العضلي الذي تزيد مدته عن (30) ثانية إلى الدقيقة أو الدقيقتين، و ينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك الذي يؤثر على قدرة العضلة على الاستمرار في الأداء بنفس الشدة و يحدث التعب (السيد 1993، 161) و يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصر الدين رضوان (1993م) أن مصدر الطاقة هنا يكون مصدرا غذائيا يأتي من التمثيل الغذائي للكربوهيدرات التي تتحول إلى صورة بسيطة في شكل سكر جلوكوز يمكن استخدامه مباشرة لإنتاج الطاقة أو يخزن في الكبد و العضلات على هيئة جليكوجين لاستخدامه فيما بعد (السيد 1993، 164)، و يذكر طلحة حسام الدين و آخرون (1998م) أن الجليكوجين ينشط في غياب الأوكسجين و يعطي حامض اللاكتيك و طاقة كما في المعادلة التالية:



و الطاقة الناتجة عن ذلك تستخدم في إعادة بناء مركب ثلاثي فوسفات الأدينوسين كما في المعادلة التالية:



(ط. الرشيد 1998، 52-53)



الشكل رقم (1) يوضح الجلوكزة اللاهوائية للجلوكوز

و يشير وائل محمد رمضان 1998م إلى أنه يذكر كلاين و آخرون Clayhan,et al.. (1989م) أن أفضل طريقة لتحسين هذا النظام هي التي تستخدم الأنشطة التي تستمر لفترة أداء تتراوح ما بين 45 حتى 60 ثانية ذات شدة عالية و فترات راحة طويلة يؤدي ذلك إلى زيادة إنتاج حامض اللاكتيك في الدم و كذلك تحسن قدرة الرياضي على تحمل نسبة أعلى من حامض اللاكتيك. (القمصان 1998، 22)

و تحدد خصائص هذا النظام فيما يلي:

- لا يحتاج هذا النظام إلى وجود الأوكسجين.
- يعتمد على الكربوهيدرات فقط كمصدر للطاقة (الجلوكوز. الجليكوجين).
- ينتج هذا النظام كمية من الطاقة تكفي لاستعادة مقدار قليل من ثلاثي أدينوزين الفوسفات ATP.
- يتراكم حامض اللاكتيك في العضلات و يكون أحد مسببات التعب العضلي. (السيد 1993، 165)

## 2-2-1-3: التحمل اللاهوائي:

و معنى التحمل اللاهوائي قدرة العضلة على العمل العضلي لأطول فترة ممكنة في إطار انتاج الطاقة اللاهوائية، و يتطلب هذا النوع من التحمل كفاءة في قدرة العضلة على تحمل نقص الأوكسجين و زيادة قدرتها على استخدام نظم الطاقة اللاهوائية و تحمل زيادة حامض اللاكتيك، و لذا فان التحمل اللاهوائي يتم من خلال تأخير ظهور التعب بثلاث طرق هامة هي كما يلي:

- 1- تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك
- 2- زيادة التخلص من اللاكتيك في العضلات العامة.
- 3- زيادة تحمل اللاكتيك. (الجبور 2012، 239)

### أ- تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك:

يمكن تقليل تجمع حامض اللاكتيك عن طريق تقليل معدل إنتاجه في العضلات مع زيادة معدل التخلص منه في نفس الوقت في هذه العضلات، و تعلق إنتاج حامض اللاكتيك أثناء النشاط البدني عند زيادة استهلاك الأوكسجين و عند ذلك تتم أكسدة كميات أكبر من أيون الهيدروجين و حامض البيروفيك الناتجة عن التمثيل الغذائي اللاهوائي تتحول داخل الميتوكوندريا الى ثاني أكسيد الكربون و ماء، أما في حالة عدم كفاية الأكسجين فان البيروفيك و أيون الهيدروجين يتحدان لتكوين حامض اللاكتيك، كما يمكن ازالة بعض البيروفيك من العضلات العامة عند اتحادها مع الأمونيا لتكوين الألانين Alanin و هو عبارة عن حامض أميني Amino acid يمكنه الانتشار في الدم ثم التحول إلى جلوكوز في الكبد. و قد لوحظ زيادة الألانين في عضلات الحيوانات كما لاحظ بعض الباحثين زيادة في الدم لدى الانسان أثناء أداء النشاط البدني.

و زيادة معدل تحول البيروفيك إلى الألانين هو العامل الرئيسي لتأخير ظهور التعب الناتج عن زيادة تركيز اللاكتيك أثناء النشاط البدني، و قد قدر (فليجو وارن 1971) هذه العملية بإمكانية تقليل حامض اللاكتيك بنسبة 35%-60% من

الأشخاص المدربين، حيث لاحظ الباحثين أن إنتاج اللاكتات يزيد بمقدار 50% في العضلات الإرادية للطرف السفلي عند أداء نشاط بدني ذي شدة مرتفعة، و عموما فان أي تدريب رياضي يؤدي إلى زيادة القدرة على استهلاك الاوكسجين فانه بالتالي يؤدي الى تقليل انتاج حامض اللاكتيك، كما أنه قد يؤدي ايضا الى تحويل البيروفيك الى اللاكتات.

#### أ- زيادة التخلص من حامض اللاكتيك بالعضلات:

ينتشر حامض اللاكتيك من الخلايا العضلية إلى الدم أو إلى الفراغات خارج الخلايا *faltacel Luar spaces* و ثم انتشار بعض الحامض خلايا الألياف العضلية الأخرى غير العاملة و ذلك لاستهلاك كمصدر للطاقة، كما يتم دفع جزء آخر منه إلى الدم حتى يتم نقله إلى القلب و الكبد فيستهلكه القلب بينما يقوم الكبد بتحويله إلى جليكوجين و بالتالي فان زيادة التخلص العضلة من حامض اللاكتيك يؤدي إلى تخفيض درجة (PH) لعضلة متسببة في حدوث التعب، و نظرا لحداثة فكرة زيادة التخلص من حامض اللاكتيك في العضلة، و على الرغم من أهمية هذه العملية، إلا أنه لا توجد حقائق مؤكدة في إمكانية استخدام التدريب الرياضي بهدف كفاءة العضلة في ذلك و أي طرق التدريب يمكن استخدامها لتحقيق هذا الهدف؟ و عموما فان ليس من الصعب افتراض أن التدريب الرياضي سوف يزيد من معدل التخلص من حامض اللاكتيك في العضلة، فقد ثبت زيادة الانزيمات المسؤولة عن التنظيم الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات و الاعضاء الأخرى نتيجة التدريب الرياضي.

و يساعد الجهاز الدوري من التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق زيادة توصيل الدم إلى العضلات العاملة نتيجة لزيادة الدفع القلبي و كثافة الشعيرات الدموية و توزيع سريان الدم، و كل ذلك يعمل على سريان الدم خلال العضلات لفترة زمنية معينة مما يسمح بزيادة انتشار اللاكتيك منها إلى الدم الذي يقوم بنقله إلى القلب و الكبد و العضلات الأخرى غير العاملة، و قد دلت دراسة (دولكبلر و كينل 1972، Dollkepler and kenl) على أن الرياضيين أصحاب القلوب الكبيرة (كبيرة الحجم) تكون فرصتهم أفضل في إزالة حامض اللاكتيك من الدم نتيجة قيام الألياف العضلية للقلب باستهلاك هذا الحامض، و بذلك يقلل مستوى تركيزه في الدم ، و عادة يزيد حجم القلب بواسطة التدريب الرياضي، و هذا يؤكد أهمية التحمل العام للاعب المسافات القصيرة و السرعة و يساعد نشاط انزيم (LDH) *Lactate* في التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك ، و لذلك فان أي زيادة في نشاط هذا الإنزيم يصحبها زيادة في التخلص من اللاكتيك.

## ج- زيادة تحمل اللاكتيك:

عندما يزيد تجمع اللاكتيك في العضلة و تحدث الحمضية *Acidosis* يشعر اللاعب بالألم، و عند ذلك يستطيع اللاعب المدرب على تحمل هذا الألم و الاستمرار في الأداء مع تحمل زيادة تجمع حامض اللاكتيك و الاحتفاظ بمستوى عال من سرعة الأداء الحركي و يتم ذلك من خلال تحسين سعة المنظمات الحيوية *Buffering Capacity* و زيادة تحمل الألم و ينعكس تحسن سعة المنظمات الحيوية في المحافظة على مستوى (*PH*) ضد زيادة الحمضية، و قد دلت دراسات كثيرة على إمكانية تحسن سعة المنظمات الحيوية عن طريق التدريب الرياضي، في حين لم تذكر المراجع الفسيولوجية الكثير عن عامل تحمل الألم. و لكن الجدير بالذكر أن الدوافع التي يستخدمها المدرب لزيادة فاعلية اللاعبين في أداء التدريبات اللاهوائية تساعد كثيرا في تنمية عامل تحمل الألم. و يمكن قياس التحمل اللاهوائي باستخدام بعض الطرق الميدانية التي يمكن أن يقوم بها المدرب في الملعب مثل أداء تمرين الجلوس على الاربع من الوقوف. و تمرين الشد على العقلة، و تمرين ثني الذراعين من الانبطاح المائل أو ثني الذراعين من الوقوف من الارتكاز على المتوازي بالذراعين و في جميع هذه التمرينات يتم حساب أقصى عدد من التكرارات في أقل زمن ممكن. (السيد 1993، 166-170)

## د- طرق التخلص من حامض اللاكتيك:

يتم التخلص من حمض اللاكتيك بواسطة أربع طرق رئيسية هي:

- 1- خروج حامض اللاكتيك مع البول و العرق و يتم بدرجة طفيفة جدا.
- 2- تحول حامض اللاكتيك إلى جلوكوز أو جليكوجين و يحدث ذلك في الكبد حيث يتحول حامض اللاكتيك إلى جليكوجين للمساعدة في الامداد بالطاقة مع ملاحظة أن عملية تحويل اللاكتيك الى جليكوجين تتم بصورة بطيئة بالمقارنة بعملية التخلص منه و لذا فان الكمية التي يتم تحويلها تمثل جزءا بسيطا من الكمية الكلية لحامض اللاكتيك.
- 3- تحول حامض اللاكتيك الى بروتين و يمكن تحويل كمية قليلة جدا من حامض اللاكتيك الى بروتين مباشرة في الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.
- 4- أكسدة حامض اللاكتيك: تتم عملية أكسدة حامض اللاكتيك لتحويله الى ثاني أكسيد الكربون و الماء لاستخدامه كوقود في نظام انتاج الطاقة الهوائي و يتم معظم ذلك بواسطة العضلات الهيكلية إلا أن أنسجة عضلة القلب مع المخ و الكبد و الكلى تشترك أيضا في هذه الوظيفة.

ففي وجود الأكسجين يتحول حامض اللاكتيك أولاً إلى حامض البيروفيك ثم إلى ثاني أكسيد الكربون و الماء من خلال دائرة كريس و نظام النقل الإلكتروني على التوالي و هذا يمثل الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك. و بالنسبة لسرعة التخلص من حامض اللاكتيك فقد دلت الدراسات أن فترة ساعة واحدة تكفي لإزالة معظم حامض اللاكتيك، و يتطلب التخلص من نصف مقدار حامض اللاكتيك المجتمع بعد التدريبات ذات الشدة القصوى فترة زمنية في حدود 25 دقيقة و يعني ذلك أن التخلص من 95% من حامض اللاكتيك يتم خلال ساعة و ربع بعد أداء التدريب ذات الشدة القصوى بينما يقل الزمن عن ذلك في حالة انخفاض شدة أداء التدريبات ، و من العوامل التي تزيد من سرعة التخلص من حامض اللاكتيك أداء تمرينات بدنية خفيفة خلال فترة الاستشفاء و تسمى بـ "تمرينات التهدئة" أو "تمرينات الإستشفاء" ووجد أن أفضل شدة لأداء هذه التمرينات حينما تكون عند 50-60% من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما أن ذلك يرتبط بمستوى الحالة التدريبية للاعبين و يجب ملاحظة أن زيادة أو نقص شدة التهوية عن المستوى المناسب يؤدي إلى ببطء عملية التخلص من حامض اللاكتيك. (أ. رضوان 2003، 161-162)

## 2-2-2: النظام الهوائي:

يتميز هذا النظام عن النظامين الآخرين لإنتاج الطاقة (الفوسفاتي-اللاكتيك) بوجود الأكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية لإعادة بناء *ATP*، و مثل هذا يتطلب مئات التفاعلات الكيميائية و مئات من النظم الإنزيمية و التي تزيد في تعقيدها بدرجة كبيرة عن إنتاج الطاقة اللاهوائي في النظامين السابقين، و يتم نظام الأكسجين في داخل الخلية العضلية، و لكن في حيز محدود هو الميتوكوندريا *Mitochondria* و هي عبارة عن أجسام تحمل المواد الغذائية للخلية و يكثر وجودها في الخلايا العضلية ، و يمكن تقسيم التفاعلات الكيميائية للنظام الهوائي أو نظام الأكسجين الى سلاسل رئيسية هي :

- الجلوكزة الهوائية *Aerobic glycolysis*.

- دائرة كريس *The Krebs Cycle*.

- نظام النقل الإلكتروني *The electron transport System*. (أ. رضوان 2003، 212-213)

## 2-2-2-1: الجلوكزة الهوائية *Aerobic glycolysis* :

و هي أول سلسلة تفاعلات تشارك في تكسير الجليكوجين هوائيا و تحويله إلى ثاني أكسيد الكربون و الماء، و تتم عملية الجلوكزة للكربوهيدرات في بدايتها بدون الأكسجين و هي الجلوكزة اللاهوائية (الشكل 1) و التي تنتهي بتكوين حامض اللاكتيك و ينتج عن هذه العملية 3 مول *ATP*، و في حالة توافر الأكسجين يتم عدم استكمال سلسلة التفاعلات

الكيميائية و هي الجلوكزة الهوائية عندما يتكون حامض البيروفيك *Pyruvic Acid* و هو التفاعل رقم 11 في سلسلة تفاعلات الجلوكزة اللاهوائية و التي تنتهي بالتفاعل رقم 12 و هو حامض اللاكتيك و تتم عملية الجلوكزة الهوائية داخل الميتوكوندريا كما يلي:

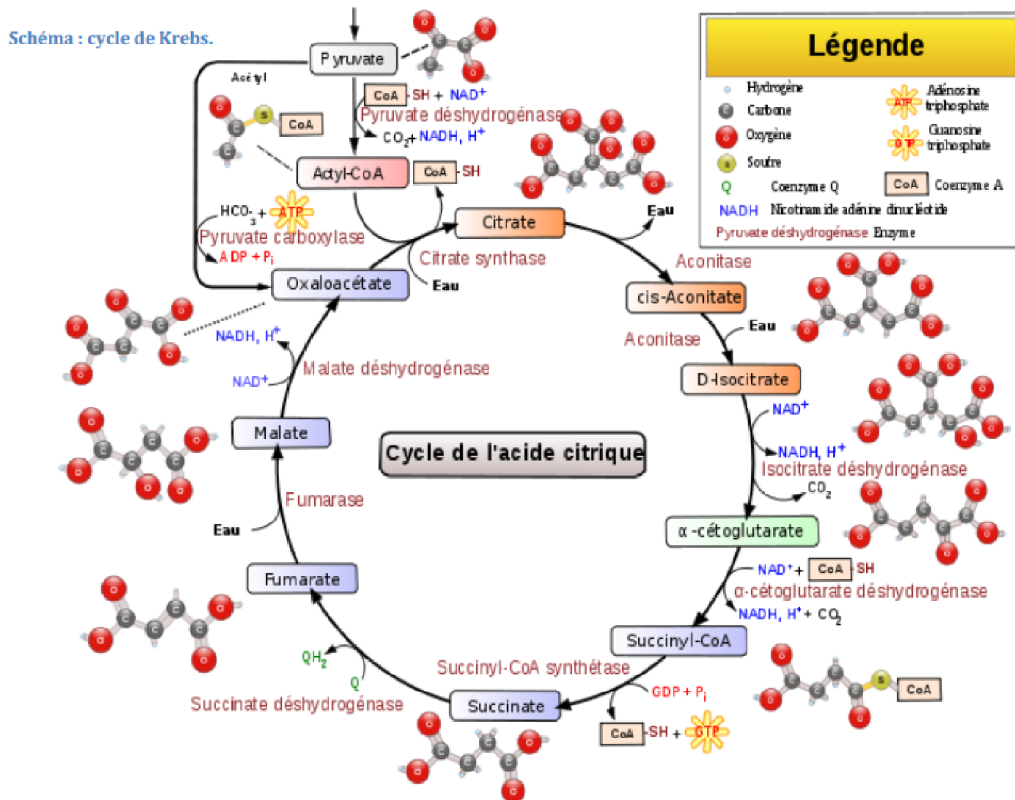
- في وجود الأكسجين أيضا يتحول حامض اللاكتيك الى حامض بيروفيك بمساعدة انزيم لاكتات دي هيدروجين.
- يتحول حامض البيروفيك الى أستيل كو انزيم أيه *Acetyl Coenzyme A (Acetyl CoA)*.
- يدخل *Acetyl CoA* الى دورة كريس.
- و بناء على ما سبق يتضح أن وجود الأكسجين يثبط تجمع حامض اللاكتيك و لكنه لا يعيد بناء *ATP*.

## 2-2-2-2: دورة كريس *Krebs Cycle* :

هي سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تتم في نهايتها الأكسدة الكاملة و تسمى باسم العالم *Sir Hans Krebs* و الذي اكتشفها و حصل على هذا الاكتشاف على جائزة نوبل عام 1953 في الفسيولوجيا، و تسمى أيضا دورة تراي كربوكسيلك أسيد *Tricarboxylic Acid* كما تسمى أيضا دورة حامض السيتريك *Citric Acid Cycle* بعد وجود بعض المكونات الكيميائية في هذه الدورة ، و في نهاية دورة كريس يتكون 2 مول من *ATP* و كربون و هيدروجين، و هنا يتحد الكربون مع الأكسجين ليكون ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج من الخلية الى الدم الذي ينقله الى الجهاز التنفسي ليخرج من الجسم مع هواء الزفير.

نذكر أن الأكسدة تعني فصل الالكترونات من المركب الكيميائي، و تنفصل الالكترونات في شكل ذرات الهيدروجين على البروتون الايجابي الشحنة، و هو هنا أيون الهيدروجين و الالكترون سالب الشحنة، و يصبح المركب الكيميائي مؤكسدا عند ازالة ذرة الهيدروجين منه، و تتم عملية تكوين ثاني أكسيد الكربون و ازالة الالكترونات في دورة كريس.

- يحتوي حامض البيروفيك على الكربون و الهيدروجين و الأكسجين.
- عندما يتم فصل الهيدروجين يتبقى الكربون و الاكسجين.
- يتحد الكربون و الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون



الشكل رقم (2) يوضح تفاعلات حلقة كريس و نواتجها

## 2-2-3: سلسلة نقل الإلكترون: The electron transport System

يستمر تكسير الجليكوجين و يخرج ثاني أكسيد الكربون، و يتكون الماء من أيونات الهيدروجين و الإلكترونات المنفصلة من دورة كريس و الأكسجين الذي نتنفسه، و يزيد انفصال الهيدروجين بكمية كبيرة خلال عملية الجلوكزة لتحويل الجلوكوز الى بيروفيك و كذلك خلال دورة كريس، و بطبيعة الحال إذا استمرت هذه الزيادة في تجمع الهيدروجين تزداد درجة الحمضية داخل الخلية العضلية، لذلك لابد من التخلص من هذا الهيدروجين، و هنا تقوم سلسلة نقل الإلكترون بسلسلة تفاعلات كيميائية ترتبط بدورة كريس كما يلي:

– يتحد الهيدروجين الناتج عن الجلوكزة و دورة كريس مع اثنين من الكو إنزيم هما:

- Nicotinamid adenine dinucleotid (nad).
- Flavin adennine dinucleotid (fad).

و هما يحملان ذرات الهيدروجين الى سلسلة نقل الإلكترون، حيث ينفصلان الى بروتونات و إلكترونات.

و في نهاية السلسلة يتحد الهيدروجين مع الأكسجين ليكونا الماء ، و هذا يحمي الخلية من الحمضية.

تمر الالكترونات المنفصلة من الهيدروجين خلال سلسلة نقل الالكترون لتوفير طاقة تستخدم لإعادة بناء ATP من

المركب ADP. (أ. الفتاح 2003، 285-286-287)

إن مركب الجلوكوجين ليس هو المصدر الوحيد للطاقة الهوائية لكن هناك مركبات أخرى يمكن أن تنشط بالنظام الهوائي لتتحول الى ثاني أكسيد الكربون و الماء مع انتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP و هي كل من الدهون و البروتينات. حيث يتم تحويل المواد الدهنية الى أحماض دهنية تدخل ضمن دائرة كريس و نظام التحول الالكتروني لإنتاج طاقة. (م. الفتاح 2000، 357)

أما أكسدة البروتين فإنه من خلال عملية الهضم يمتص البروتين من الأمعاء الدقيقة و يحول إلى الكبد على شكل أحماض أمينية لبناء الخلايا، كما يستخدم كمصدر للطاقة في ظروف معينة، و قد أصبح الآن من المعروف أن البروتين يساهم في الطاقة بنسبة أكبر مما كان يعتقد تصل الى أكثر من 10% من الطاقة المطلوبة في التدريب، يقوم الكبد بعد وصول الأحماض الأمينية اليه بالتعامل معها بعدة طرق:

1- تفريرها الى الدم مباشرة لنقلها الى مختلف خلايا الجسم.

2- بناء خلايا الكبد ذاته.

3- تحويلها الى دهون أو تحويلها لإنتاج الطاقة منها.

تعتبر الكربوهيدرات و الدهون هي وقود الطاقة بالجسم، و بالرغم من ذلك فان بعض الأحماض الأمينية تتحول إلى جلوكوز عن طريق عملية جلكونيوجينيسيس *Gluconeogenesis* أو تحويل الأحماض الأمينية الى أستيل كو-ايه و أحماض دهنية حرة أو بيروفيك لكي يدخل عملية الأكسدة في دورة كريس سلسلة نقل الالكترون، هذا بالإضافة إلى امكانية أكسدة كمية بسيطة من الأحماض الأمينية مباشرة في العضلة. (أ. الفتاح 2003، 289)

## 2-2-4: التحمل الهوائي:

هو القدرة على العمل باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة و بمستوى متوسط (عبده 2008، 40)، ويجذب بعض العلماء و خاصة علماء التربية الرياضية بالولايات المتحدة الأمريكية استخدام مصطلح "التحمل الدوري التنفسي" بدلا من التحمل العام، نظرا لأن هذا النوع من التحمل يرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة مستوى الجهازين الدوري و التنفسي، اذ يتوقف عليهما عملية نقل الاكسجين و الوقود (الغذاء) إلى العضلات حتى يمكنها الاستمرار في العمل لفترات طويلة. (علاوي 1994، 173-174)، حيث يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصر الدين رضوان 2003 أن التحمل الدوري التنفسي هو ما يطلق عليه من الوجه الفسيولوجي التحمل الهوائي نسبة لاعتماد العمل

العضلي على الأكسجين لإنتاج الطاقة (أ. رضوان 2003، 208) و يرتبط التحمل الهوائي للعضلة بقدرتها على الاستمرار في العمل العضلي لأطول فترة ممكنة اعتمادا على إنتاج الطاقة الهوائية، و الألياف العضلية البطيئة هي المسؤولة عن الأداء العضلي لفترة طويلة و ترجع كفاءة الألياف العضلية البطيئة في التمثيل الغذائي الهوائي للأسباب التالية:

- تحتوي على كمية كبيرة من الميوجلوبين.
- زيادة الميتاكوندريا مع زيادة الإنزيمات المساعدة على التمثيل الغذائي الهوائي.
- تحتوي الألياف البطيئة على عدد أكبر من الشعيرات الدموية مما يسمح بزيادة انتشار الأكسجين و سرعة التخلص من فضلات التمثيل الغذائي.
- تحتوي الألياف البطيئة على دهون أكثر و زيادة في الإنزيمات المساعدة على أكسدها مما يقلل من الاعتماد على جليكوجين العضلة والمحافظة على مستواه. (الجبور 2012، 240-241) و لذا فان التحمل الهوائي يتم من خلال تحسين قدرات الجهاز الدوري و التنفسي و ذلك من خلال:

**1- تحسين الكفاءة الوظيفية للقلب و يحدث نتيجة التدريب الرياضي المبني على أسس علمية سليمة تغيرات ايجابية في الكفاءة الوظيفية للقلب. فالرياضي يتميز بان معدل ضربات قلبه في الدقيقة تصل الى أقل من 60 ضربة في الدقيقة، و عند لاعبي التحمل تصل إلى أقل من 50 ضربة بالدقيقة، في حين عند الشخص غير الرياضي 72 ضربة في الدقيقة.**

و يرجع سبب انخفاض عدد ضربات القلب عند الرياضي إلى كبر تجاويف القلب مما يؤدي ذلك إلى استيعاب كمية أكبر من الدم، و بالتالي يحصل اللاعب على كمية كبيرة من الأكسجين لغرض انتاج الطاقة بعدد أقل من ضربات القلب، كما أن التدريب الرياضي يعمل على زيادة قوة ألياف عضلة القلب مما يؤدي ذلك الى زيادة قوة انقباض القلب و بالتالي اخراج أكبر كمية من الدم الى الشرايين. كما أن زيادة طول فترة انبساط القلب حيث تصل فترة انبساطه الى ثانية كاملة عند الرياضيين بدلا من (0,56) من الثانية لدى غير الرياضيين و منه فالتغيرات التي تحصل على الكفاءة القلبية نتيجة تأثيرات التدريب الرياضي تكمن في :

**أ- زيادة سمك الليف العضلي للقلب و هذا يساعد على زيادة قوة الانقباض و دفع أكبر كمية من الدم الى الشرايين.**

**ب- توسع مساحة التجويف القلبي (البطينين و الاذنين)**

**ج- طول فترة انبساط القلب (زيادة طول فترة راحة القلب).**

2- زيادة في كمية الهيموجلوبين في الدم نتيجة لزيادة حجم الدم الكلي عند الرياضي و نتيجة لزيادة عدد كريات الدم الحمراء تحدث زيادة في كمية الهيموجلوبين بالدم حيث تصل عند لاعبي ألعاب القوى السريعة الى حوالي 16 غم كل 100 سم<sup>3</sup> من الدم في حين تصل عند لاعبي ألعاب التحمل الى أكثر من 18 غم كل 100 سم<sup>3</sup> من الدم، و نتيجة لذلك تزداد كمية الأكسجين التي يحملها دم اللاعب حيث أن كل (1غم) من الهيموجلوبين يتحد مع 1,34 سم<sup>3</sup> من الأكسجين.

3- زيادة قابلية الدم على مقاومة التغيرات باتجاه حمضية الدم أو قلوية الدم و ذلك نتيجة لتحسن عمل المنظمات الحيوية على التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم في العضلات و الدم نتيجة لتوفر الاحتياطي القلوي.

4- زيادة كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي في توصيل الأكسجين من الرئتين الى الدم و هو ناتج عن:

أ- زيادة مساحة السطح التنفسي للرئتين و هذا يعني زيادة مساحة منطقة التقابل بين الحويصلات الرئوية و الدم.

ب- زيادة قوة عضلات التنفس الداخلية و الخارجية الموجودة بين أضلاع القفص الصدري مما يؤدي الى توسع القفص الصدري للخارج لإتاحة الفرصة للرئتين للتمدد لاستقبال أكبر كمية من الهواء و الضغط عليه للدخول لطرح أكبر كمية من الهواء للخارج.

ج- تحسن مرونة نسيج الرئة حيث كلما كانت مرونة نسيج الرئة و خاصية الامتداد عالية كلما استوعبت الرئتان كمية أكبر من الهواء و زادت كمية الهواء المطروح للخارج.

د- زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في الرئتين.

هـ- زيادة قدرة الحويصلات الرئوية على استيعاب أكبر كمية من الأكسجين في الرئتين و نقله الى الدم مما يؤدي ذلك الى سرعة تبادل الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون من الرئتين الى الدم و من الدم الى الرئتين لطرحه خارجا.

5- تحسن كفاءة أنسجة الخلايا العضلية في امتصاص الأكسجين من الدم و بالتالي تحسن عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات و سرعة انتاج الطاقة نتيجة لزيادة فاعلية الأنزيمات المؤكسدة للمواد الغذائية المخزونة في الخلايا العضلية. (الجبور 2012، 294-298)

## خلاصة:

نظرا لأهمية نظم الطاقة بالنسبة إلى عملية التدريب الرياضي، كقاعدة أساسية يركز عليها المدرب في عملية تقنين الأحوال التدريبية للاعبيه، كان لا بد على الباحث التطرق إليها و شرحها بطريقة مبسطة بحيث يمكن ربطها بقدرة التحمل لدى اللاعب سواء الهوائي أو اللاهوائي، فمن خلال هذا الفصل يتم معرفة المرجعية الأساسية لصفة التحمل بأنواعها و بهذا يمكن تسهيل عملية التدريب وفقا لأسس علمية دقيقة بعيدا عن الارتجالية و العشوائية في التدريب.

# الفصل الثالث:

متطلبات التدريب البدني

في كرة القدم

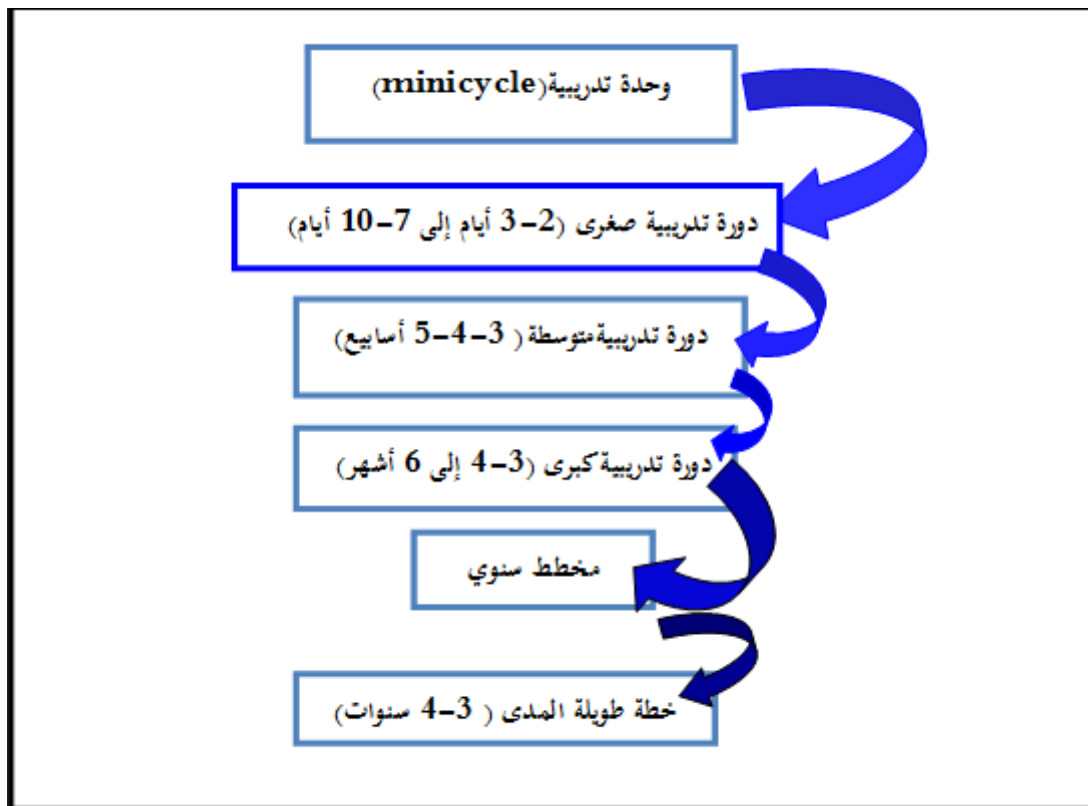
## تمهيد:

يعد التدريب الرياضي في العصر الحالي عملية معقدة تعتمد في أسسها على المعرفة العلمية و الميدانية لكل الجوانب التي تساعد في تطوير مستوى الرياضة بصفة عامة و كرة القدم بصفة خاصة، لذا فعلى المدرب بالإضافة الى خبرته الميدانية أن يكون له رصيد علمي بأسس التدريب و متطلباته من كل النواحي، و من خلال هذا الفصل سيتطرق الباحث الى هاته النواحي، انطلاقا من شرح عملية التخطيط كأول خطوة نحو تطبيق برنامج ما، ثم الحمل و مبادئ التدريب و طريقة التدريب الفكري و مقارنتها بالطرق الأساسية الأخرى، و بهذا نكون قد تعرضنا و لو بصفة مختصرة ما يحتاجه المدرب أو المحاضر البدني في عمله، و ما يحتاجه البحث من دراسة نظرية تدعم البحث من الناحية العملية في اقتراح منهج تدريب الفكري على أسس علمية، و من الناحية العلمية من خلال دعم النتائج المتوصل اليها من خلال بحثنا هذا.

## 3-1: التخطيط في كرة القدم:

يعد التخطيط في كرة القدم من الأساسيات التي يجب أن يعرفها كل مدرب أو كل محاضر بدني لكي يستطيع أن يتحكم في العملية التدريبية وفقا لأسس علمية تسمح له بالوصول إلى الهدف المنشود و المسطر من خلال وضعه لخطة وفق فترة زمنية يضعها على حسب الامكانيات البشرية و المادية يستهدف فيها تنمية قدرات بدنية أو مهارية أو خططية وفقا لطرق تدريب أثناء الحصة التدريبية بواسطة تمارين ذات درجة معينة من الحمل تسمح للأجهزة الوظيفية بالتكيف و التطور و بالتالي يرتفع المستوى البدني للاعب و تحقيق الهدف من عملية التدريب هذا ما يراه الباحث، و هذا ما أكد عليه رضوان 1998 م حيث يعتبر أن التدريب المقنن من حيث المنهجية و المادة و الامكانيات و قدرات اللاعبين و مستوى المدرب يحدث تغيرات وظيفية و بدنية تؤدي إلى تقدم المستوى البدني و الرياضي للاعبين (رضوان 1998، 41)، و يلعب التخطيط للتدريب و البرامج التدريبية المقننة دورا كبيرا في تطور مستوى العملية التدريبية، و يساهمان بفعالية في الوصول إلى المستويات الرياضية العالية، و هو بذلك يعتبر أولى الخطوات التنفيذية في عمليات بناء الهيكل التدريبي، و أن كل وحدة تدريبية تعتمد على الوحدة التدريبية التي سبقتها و لها هدف مختلف يسعى المدرب لتحقيقه (عودة 2005، 177)، و يشير حنفي محمود مختار بأن التخطيط هو الاجراءات الضرورية المحددة و المدونة التي يضعها و يرتبط بها المدرب لتحديد له الطريق بغرض تطوير و تقدم حالة التدريب (الفورمة الرياضية) عند اللاعب و الفريق للوصول إلى أحسن مستوى من الاداء أثناء المباريات و يمكن القول أنه بدون خطة غرضية هادفة توضع بدقة و عناية لا يمكن أن يكون هناك أي تطور أو تقدم و تحسن في الأداء الرياضي أو في الفورمة الرياضية للاعب أو الفريق أو على أحسن الفروض يكون هذا التقدم ضعيفا و على غير أساس (مختار 1974، 293) و يتم تخطيط البرنامج التدريبي في كرة القدم على أساس دورات

و هي دورة التدريبية الكبرى (macro-cycle)، و الدورة التدريبية المتوسطة (mésocycle)، و الدورة التدريبية الصغرى (micro-cycle) و التي تتفرع بدورها إلى وحدات تدريبية (mini-cycle). (بن قوة 2012).



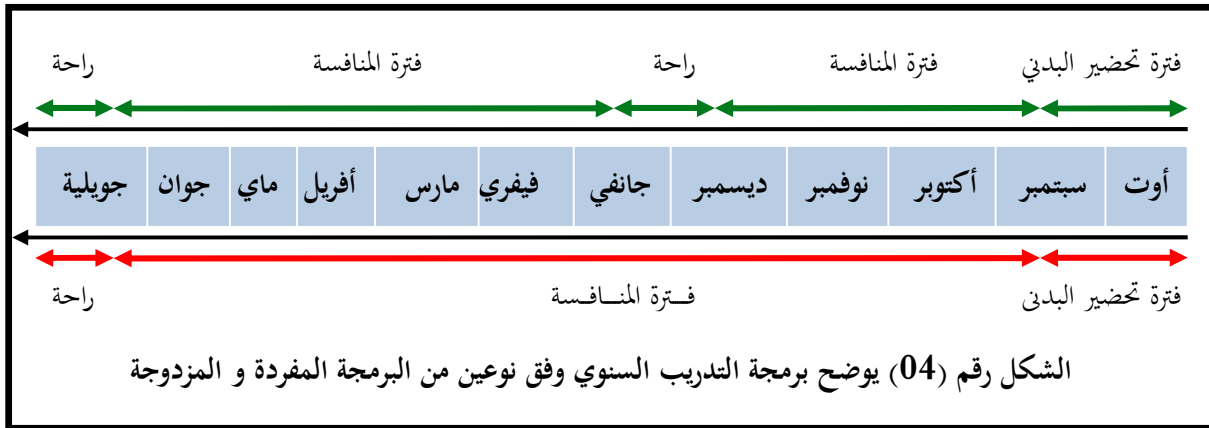
الشكل رقم (03) يوضح دورات التدريب المختلفة

### 2-3: الخطة السنوية:

تعتبر خطة التدريب السنوية من أهم أسس التخطيط بالنسبة للتدريب الرياضي نظرا لأن العام يشكل دورة زمنية مغلقة تقع في غضون المنافسات في أوقات و أزمنة معينة و محددة. (علاوي 1994، 303). و يرى موفق مجيد مولى نقلا عن "توهينو" "Tohino" أن البرمجة السنوية تكون على نوعين و هما البرمجة السنوية (المفردة) و البرمجة السنوية المزدوجة (المركبة)، أما البرمجة السنوية المفردة فهي تشير الى فترة واحدة من المسابقات خلال السنة، و أما المزدوجة فهي تشير الى فترتين من المسابقات خلال السنة، تفصل بينهما فترة انتقالية أولى و تأتي فترة انتقالية ثانية بعد فترة المنافسات الثانية. (المولى 1998، 294)، و قد حددت معايير إعداد البرنامج السنوي كما يلي:

- ✓ مستوى اللعب، عمر التدريبي للاعبين و هامش التطور .
- ✓ جدول المباريات.
- ✓ عدد اللاعبين المستعدين للتدريب و المنافسة.

- ✓ الهدف من الأداء الرياضي للموسم .
  - ✓ الهياكل القاعدية،العتاد الرياضي،الامكانيات التدريبية.
  - ✓ الكادر التقني (المدرين،مساعدة طبية ،المسؤول الإداري ، مساعد نفسي للفريق ).
  - ✓ تحليل و تقويم الأداء في الماضي.
  - ✓ إختبارات طب-رياضية.
  - ✓ تريض تحضيري أو للراحة و الاستشفاء.
  - ✓ البيئة و المحيط الذي يعيش فيه اللاعبين ( العائلة،الإقامة،المدرسة ، العمل ، عادات في الحياة)
- التخطيط السنوي غالبا ما يقسم إلى اثنين أو ثلاث دورات كبيرة من 4 الى 6 أشهر حسب مدة البرنامج السنوي (Thierry Barnerat, 3)(macro-cycle)



و تقسم الخطة السنوية في كرة القدم إلى فترات لكل فترة خصائصها و مميزاتها و هي: فترة الإعداد،فترة المنافسات،و فترة الإنتقالية أو الراحة الإيجابية،و يرى الباحث أن هذه الفترات لا حدود بينها بل هي متداخلة فيما بينها و هذا ما يدل على الإستمرارية و التكامل فيما بينها إذ لا يستطيع المدرب المرور إلى مرحلة المنافسة دون الإعداد لها و لا يستطيع الدخول في مرحلة الإعداد للموسم الجديد دون المرور بمرحلة انتقالية فعلى سبيل المثال لا الحصر فإن مرحلة الإعداد تعد كأرضية صلبة يركز عليها اللاعب للدخول في المنافسة فرفع قدرة التحمل اللاهوائي في مرحلة الإعداد يسمح له بمقاومة التعب أثناء مرحلة المنافسة (أثناء المباراة) و التدريب ذو درجة الحمل الأقصى و أقل من الأقصى.

### 3-2-1: مرحلة الإعداد:

تعد فترة الإعداد اهم فترة من فترات التدريب في الخطة السنوية، كونها الركيزة الاساسية التي يعتمد عليها المدرب لاستكمال بقية المراحل، حيث تعتبر هي الدعامة الاساسية لأداء مباريات بمستوى جيد و الفوز بها، حيث تبدأ فترة الإعداد من اليوم الاول الذي يعود فيه اللاعب إلى ناديه لممارسة التدريب استعدادا للموسم الرياضي، و تنتهي فترة الإعداد ببداية المباراة الرسمية الاولى في الموسم الرياضي، و تستغرق هذه الفترة من 20 إلى 30 % من إجمالي الفترة المخصصة للموسم الرياضي كله (حماد 1997، 270)، و من الاهداف العامة لهذه الفترة التي تحاول أن تحققها هي تطوير الحالة التدريبية للاعبين عن طريق تنمية و تحسين صفاتهم البدنية العامة و الخاصة، بالإضافة إلى الجانب البدني فإن هذه الفترة تحاول أن تصل باللاعب إلى الاداء المهاري العالي و اكتساب الكفاءة الخططية، و تطوير و تثبيت الصفات الإدارية و الخلقية لدى اللاعبين. (Abdenejem 1989, 19) ويشير الاتحاد الدولي لكرة القدم FIFA أنه تستمر هذه المرحلة من 6-8 أسابيع في لعبة كرة القدم حيث أن أول ظهور للتأثيرات الإيجابية للتدريب تظهر بعد 6 إلى 10 أسابيع و هي مقسمة إلى مرحلتين: مرحلة اعداد عام و مرحلة اعداد خاص. كما تقسم إلى 3 أو 4 دورات كل دورة تتكون من 1 إلى 3 أسابيع تسمى دورة تدريبية متوسطة (méso-cycle). (Thierry Barnerat, 3).

### 3-2-1-1: مرحلة الإعداد العام:

و هي أول مرحلة من مراحل التحضير البدني للاعبي كرة القدم حيث تأتي بعد عودة اللاعبين من فترة راحة، و هي مرحلة يعمل فيها المدرب على تنمية القدرات البدنية الأساسية للاعبين، و تطوير امكانيات الاجهزة الوظيفية و خاصة الجهاز الدوري و التنفسي عن طريق تنمية القدرة الهوائية للاعبين، حيث يعتبر المستهلك الأقصى الاكسجيني احدى أهم المقاييس المقننة كمؤشر لتحديد مقدار العبء الفسيولوجي و الحمل البدني في تدريبات التحمل خلال فترة الإعداد البدني العام (حسين 2009، 45)، و يكون حجم التدريب في هذه المرحلة من الأقل من الأقصى إلى الأقصى أما شدة التدريب فتكون من متوسطة الى كبيرة و هذا الاتجاه المعكوس ما بين الشدة و الحجم يتغير كلما تقدمنا في مرحلة الإعداد حتى الدخول في مرحلة الإعداد الخاص.

### 3-2-1-2: الإعداد الخاص:

تستغرق هذه الفترة ما بين 2 إلى 4 أسابيع تقريبا و طبقا لنوع اللعبة أو الرياضة و ظروف كل لاعبو و فريق، و يهدف التدريب في هذه الفترة الى البناء المباشر للفورمة الرياضية للاعبين و يتجه التدريب الى الناحية التخصصية في جميع جوانب الإعداد البدني و المهاري و الخططي و ذلك حسب متطلبات المقابلات (خليل 2008، 95-97) و يرى الباحث أن

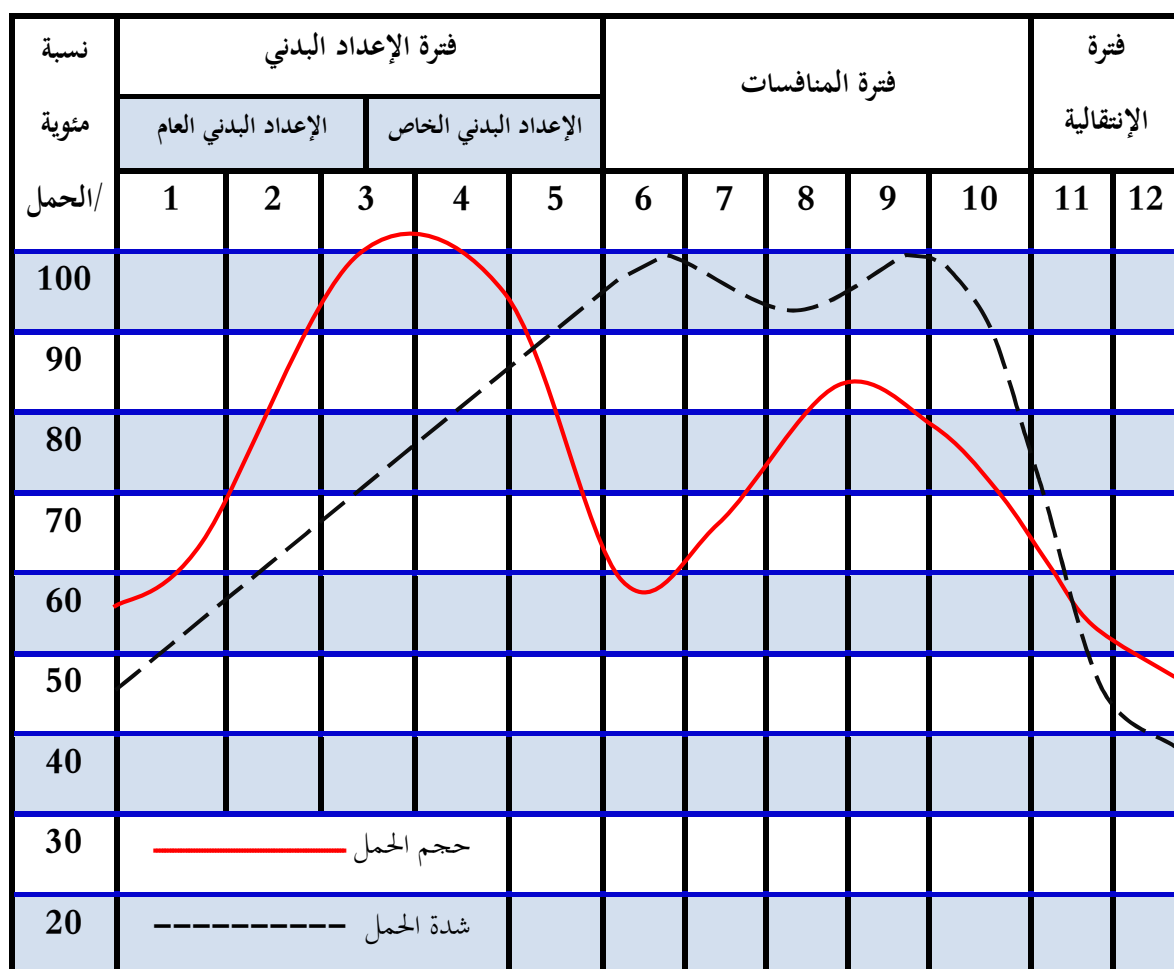
في بداية هذه المرحلة تكون الأجهزة الوظيفية جاهزة تماما لتحمل الحمل العالي و بالتالي ندخل مرحلة جديدة من التدريب تستهدف فيها تنمية القدرات البدنية مع دمج التدريب الخططي و المهاري و الذهني ،حيث يبدأ المدرب بالإنقاص من حجم التدريب و الزيادة في شدة التدريب تدريجيا لحين الدخول في مرحلة المنافسة.

### 3-2-2:مرحلة المنافسات:

تهدف هذه الفترة إلى محاولة العمل على وقاية و صيانة المستوى الذي وصل إليه الفرد،و ذلك بتهيئة مختلفة الظروف التي تسمح بالاحتفاظ بالمهارات و القدرات و الصفات المكتسبة و محاولة التقدم بها إلى أقصى ما يمكن. و تتميز هذه الفترة في أن الفرد لا يتعلم الكثير من الموضوعات الجديدة،بل تكون عبارة عن محاولة استخدام كل ما اكتسبه الفرد في خلال الفترة الإعدادية و العمل على تطبيقه (علاوي 1994، 307) و قد اتفقت معظم الآراء على ديناميكية الحمل خلال هذه المرحلة تتميز بشدة عالية،مع انخفاض بسيط لا يذكر في منتصف الفترة،و يقابله ارتفاع في حجم الحمل المستخدم،ثم ترتفع الشدة مرة أخرى في نهاية هذه الفترة،مع انخفاض الحجم مرة أخرى. (البيك 1984، 205) و تعد هذه الفترة من أهم الفترات التي يجب أن يصل فيها اللاعب إلى أفضل أداء بدني و مهاري و خططي و ذهني في ضوء امكاناته الخاصة. (الخشاب 1988، 225)، و يمكن أن تستمر هذه الفترة من 8 إلى 10 أشهر حسب البلد و مستوى البطولة،و هي تتكون من دورات تدريبية أسبوعية (*micro-cycle*) حيث تشكل دورة تدريبية متوسطة للمباريات من 3 إلى 4 أسابيع ،و في كرة القدم الحديثة فإن الرزنامة تكون جد مضغوطة بمباريتين في الأسبوع.مما يوجب تخطيط دورة تدريبية صغرى للراحة و الإسترجاع. (Thierry Barnerat, 04).

### 3-2-3:المرحلة الإنتقالية:

و تسمى كذلك بفترة الراحة الإيجابية و تعتبر كفترة لراحة الرياضي من عناء الجهد المبذول في الفترتين السالفتين،و في نفس الوقت تشكل عملية الانتقال التدريجي إلى فترات و مراحل تدريبية جديدة،حيث يشير البيك 1996م أنها من أهم الفترات في الخطة السنوية إذ أنها القاعدة الأساسية لتحقيق التقدم في العام الجديد (علاوي 1994، 308)،و تحقيق مستوى أعلى عن ذي قبل،و هذا إذا خطط لذلك بشكل جيد (ع. البيك 1996، 200-201)،و يراعى في هذه المرحلة الانخفاض التدريجي في حمل التدريب ،و تتوقف طوال الفترة الإنتقالية على طبيعة الجهود المبذول في غضون الفترتين السابقتين و يحسن ألا تزيد هذه الفترة عن 4-6 أسابيع. (علاوي 1994، 308)



شكل رقم(05) يوضح التفاعل ما بين الشدة و الحجم على دوام فترات التدريب

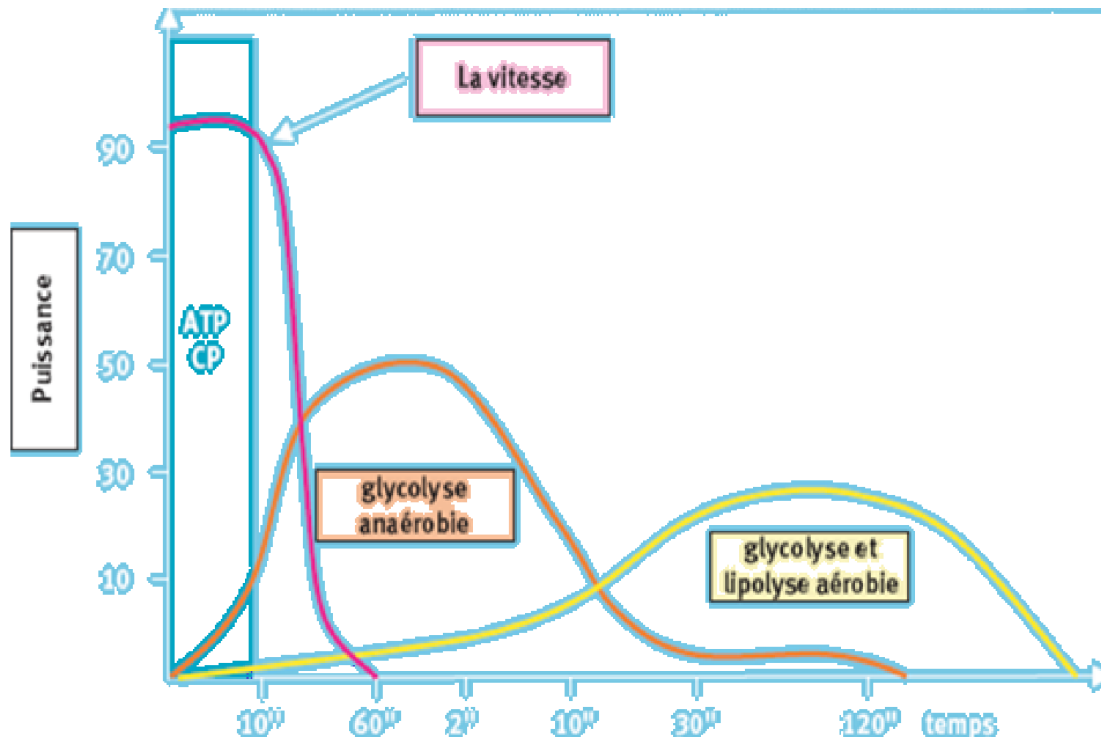
### 3-3: الحمل في كرة القدم:

يعتبر حمل التدريب الوسيلة الرئيسية للتأثير على الفرد، و يؤدي إلى الارتقاء بالمستوى الوظيفي و العضوي لأجهزة و أعضاء الجسم، و بالتالي تنمية و تطوير الصفات البدنية و المهارية الحركية و القدرات الخططية و السمات الإرادية (علاوي 1994، 51) كما يمثل شكل و هيكل البرنامج التدريبي من حيث الحجم و الشدة و الراحة و الكثافة المستخدمة (أحمد 2005، 134) حيث يعرفه محمد توفيق الوليلي 2000م أنه "كل التمرينات التي تعطى و تؤثر على الجهاز العصبي و العضلي و الدوري التنفسي". (الوليلي 2000، 32)، و يعرفه الرضي 2000م بأنه "عبارة عن ضغوطات خارجية على الأجهزة الداخلية لجسم اللاعب (الرضي 2000، 35)، و يرى الباحث أن حمل التدريب هو كمية العمل في وحدة زمنية المطبقة على جهاز وظيفي معين للاعب كرة القدم قصد الارتقاء بالقدرات البدنية، الفسيولوجية، المهارية الخططية، النفسية للاعب كرة القدم.

### 3-3-1: مكونات حمل التدريب:

#### 3-3-1-1: شدة الحمل:

و تعرف بأنها قوة الأداء أو سرعة الأداء (أحمد 2005، 140)، و تختلف طريقة التعبير عن شدة الحمل تبعا لنوع الأداء البدني فيمكن التعبير عنها بسرعة الأداء أو زيادة عدد التكرارات في وحدة زمنية محددة (الفتاح 1997، 48) كما يعرفها أحمد يوسف متعب الحسناوي 2014 م على أنها "مدى تأثير الواقع على الأجهزة الحيوية نتيجة أداء تمرين بدني". حيث يشير عن (تيودوريسكو) أنه لكي نحصل على تأثير تدريبي فعال يجب أن يستخدم الرياضي مثيرات تفوق نسبة 60% من الشدة القصوى (الحسناوي 2014، 58)، و يعرفها ريسان خريط 2014م على أنها "درجة أو قيمة أو مستوى صعوبة الأداء و يقاس بالزمن أو المسافة أو الكيلوغرام (خريط 2014، 130). و يرى الباحث أن شدة التدريب هي ذلك العبء الخارجي المطبق على أجهزة الجسم الوظيفية للاعب قصد تحفيزها للارتقاء لمستوى أعلى من الأداء. كما يرى الباحث أن شدة التدريب تحدد وفقا لأنظمة انتاج الطاقة و مهما كان التقسيم المعتمد عليه فان الباحث يرى أنه لا يوجد حد فاصل ما بين الشدة و الأخرى و ذلك نتيجة لعدم وجود فاصل ما بين مصدر طاقة و آخر حيث أنه يمكن أن تكون هناك شدة يعمل بها بنظامين مختلفين و يمكن للشدة أن تحدد وفقا لزمن دوام التمرين. الشكل رقم (04) أو وفقا للنسبة المثوية من أقصى إمكاناته.



الشكل رقم(06) يوضح شدة و حجم التمرين وفقا لزمن استمرار أنظمة الطاقة.

### 3-1-2: حجم التدريب:

يعد الحجم التدريبي المكون الأول للحمل التدريبي ، إذ يمثل العنصر الكمي للحمل و يشمل الاقسام الآتية:

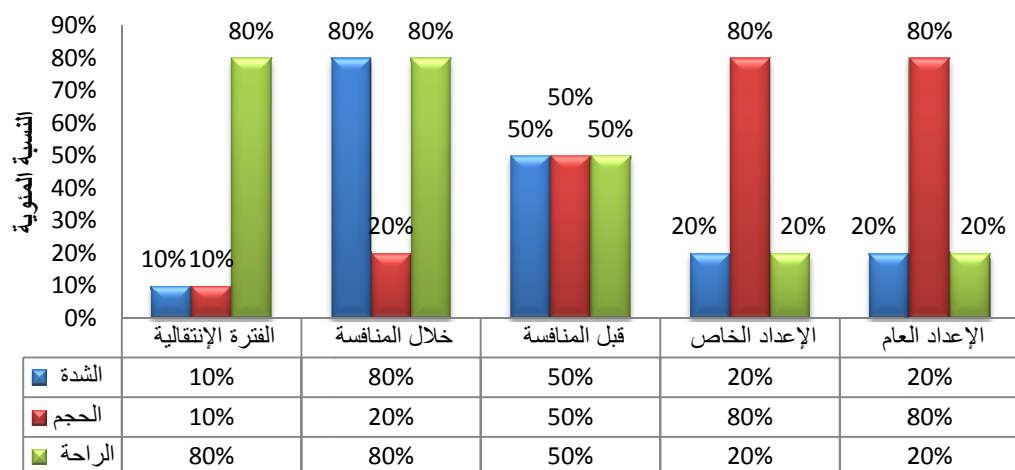
- 1- عدد التكرارات المنجزة لأداء التمرين أو أداء جزء من أجزاء مهارة فنية في زمن معين.
- 2- زمن تنفيذ مفردات التدريب.
- 3- المسافات المقطوعة في تمرين معين في وحدة زمنية معينة.
- 4- الأوزان المرفوعة في تمرين معين لوحدة زمنية معينة. (الحسناوي 2014، 54)

و يرى بسطويسي أحمد 1999 م أن حجم الحمل (*Volume De La Charge*) المكون الثالث لحمل التدريب إلى جانب الشدة والكثافة ، ويقصد بحجم التدريب (عدد مرات تكرار التمرين × زمن دوام المثير × عدد المجموعات + الراحة {الاسترجاع} بين تدريب وآخر) .

كل هذه العناصر مجتمعة تمثل حجم التدريب بالنسبة للحصة التدريبية ، ويمثل تكرار مثير التدريب إحدى مكونات حجم الحمل ، حيث يعتبر إحدى العلامات المميزة لشكل الحمل ، فكلما زاد عدد التكرار للتمرينات أو المجموعات في كل حصة تدريبية كلما كان حجم التدريب فيها كبيرا ، وكلما زاد عدد التكرارات قلة الشدة وتقل بذلك فترات الراحة البينية. وقد يمثل حجم الحمل عدد مرات أداء أو تكرار التمرين الواحد (مثل جري 50 متر أربع مرات) أو (رفع 70 كلف عشر مرات) كما قد يمثل زمن أداء التمرين مثل جري 100 متر في 12 ثانية مكررة أربع مرات بزمن راحة 60 ثانية بعد كل تكرار أي (4×100 متر=48 ثانية) . (بسطويسي 1999، 19-24)

### 3-1-3: كثافة الحمل:

يقصد بكثافة الحمل "مدى طول أو قصر الفترة أو الفترات الزمنية التي تستغرق في الراحة بين اعادة تكرار الجهد البدني (التمرين) أو بين الجهود البدنية (التمرينات) المكونة للحمل" (الجوهري)، كما يرى أبو العلا أحمد عبد الفتاح أنها تعني العلاقة بين فترات الراحة البينية و شدة الحمل، فكلما زادت شدة الحمل القصوى زادت فترات الراحة البينية، و يتم تحديد فترات الراحة البينية عادة على الفترات الزمنية اللازمة للاستشفاء، و من المعروف أن عمليات الاستشفاء بعد أداء التمرين لا تتم بمعدل منتظم فهي تكون سريعة في البداية ثم تقل سرعتها بعد ذلك، و لذلك يلعب اختيار توقيت تكرار حمل التدريب دورا هاما في تحديد فترة الراحة البينية و التأثير على مستوى تقدم الحالة التدريبية، هذا و تتوقف كثافة الحمل (فترة الراحة) تبعا لشدة و حجم الحمل، و المبدأ عام يجب أن يصل الفرد في نهاية التمرين الى تقبل المزيد من حمل التدريب (الفتاح 1997، 46-59)



الشكل رقم (07) يوضح نموذج لنسبة توزيع شدة - حجم و الراحة خلال موسم تدريبي (المولى 2013، 10)

### 3-4: مستويات الحمل التدريبي:

يحتوي الحمل التدريبي على مستويات متعددة، و تنحصر هذه المستويات ما بين الحمل الأقصى (اي أقصى ما يستطيع الفرد تحمله) و الحمل المتواضع (اي الراحة الايجابية)، و تتعدد درجات الحمل ما بين 4-8 درجات كآلاتي:

#### 1- المستوى الأول: شدة التدريب القصوى:

و يهدف الى تنمية و تحسين كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية بالجسم، و يتميز بالخصائص التالية:

- يتميز بعبء قوي جدا على أجهزة و أعضاء الجسم.
- يتم الاداء في الظروف اللاهوائية.
- يتطلب درجة عالية من التركيز.
- تتراوح شدة الحمل بين 95-100% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله.
- يستمر الجهد البدني (العمل) في هذا المستوى ما بين 5-20 ثانية.
- فترة الراحة طويلة تسمح باستعادة الشفاء و تتراوح ما بين 4-6 دقائق.

و ينصح علماء التدريب الرياضي بعدم استخدام الحمل الأقصى قبل و بعد المنافسة بيوم أو يومين، و عدم الافراط في استخدامه مع الناشئين، كما لا يستخدم في المرحلة الانتقالية.

## 2- المستوى الثاني: الشدة القريبة من القصوى

و يهدف الى تنمية و تحسين كفاءة عمل الاجهزة الوظيفية بالجسم، و يتميز هذا المستوى بالخصوصيات التالية:

- يستمر هذا الاداء لفترة زمنية تتراوح ما بين 30-120 ثانية.
- تبلغ الشدة في هذا الاداء ما بين 80-90% من أقصى ما يستطيع الفرد القيام به.
- يتم الاداء في الظروف اللاهوائية.
- فترة الراحة طويلة نسبيا و تصل من 2-4 دقائق.

## 3- المستوى الثالث: الشدة التدريبية المرتفعة:

يهدف استخدامه لتلطيف درجة الحمل بعد استعمال أي من الحملين الاقصى أو القري من الأقصى.

- يستمر هذا الاداء لفترة تتراوح ما بين 4-30 دقيقة.
- تبلغ الشدة ما بين 70-80% لتدريبات السرعة مع التحمل و ما بين 60-70% لتدريبات القوة البدنية.
- يتم الأداء في ظروف نظام الطاقة المختلط (الهوائية و اللاهوائية).
- يستخدم في تحقيق أهداف تعلم المهارات الحركية و الخططية.
- يستعمل خلال فترة الانتقالية.
- ينصح بعدم استعماله بكثرة بغرض الرفع من المستوى البدني.

## 4- المستوى الرابع: الشدة التدريبية المتوسطة:

يهدف هذا المستوى الى تنشيط الاجهزة الحيوية للفرد الرياضي و يستخدم في الحالات التالية:

- يستخدم في التخفيض من ضغط الاحمال مرتفعة الشدة.
- يستخدم في المراحل الاولى لتعلم المهارات الحركية.
- يستخدم في تمارينات الاحماء و التهدئة خلال الوحدات اليومية. (لمجد محمد 2008)

## 3-5: مبادئ التدريب الرياضي:

يرى احمد يوسف متعب 2014م انه يجب استخدام طرائق مختلفة من التدريب و بما يتلاءم مع الاهداف المحددة، لغرض الوصول بالرياضي الى اقصى حد ممكن في تطوير قابليته بما يخدم الاداء و الانجاز، و هناك اجماع علمي على مبادئ التدريب الآتية في احداث التكيف و التحسن المنشود في التدريب الرياضي، و هذه المبادئ هي:

### 3-5-1: مبدأ الفروق الفردية:

ان أي برنامج تدريبي صحيح يكون بسبب اختلاف الرياضيين و اختلاف استجابة كل منهم للتدريب لذا يجب مراعاة الامور الآتية:

- ✓ ان شفاء العضلات الكبيرة يكون بطيئا مقارنة بالعضلات الاصغر.
- ✓ الحركات السريعة أو الانفجارية تتطلب زمنا من الاستشفاء أكبر من الحركات البطيئة.
- ✓ الالياف العضلية السريعة الانتفاض تستشفي أسرع من الالياف العضلية البطيئة الانتفاض.
- ✓ النساء عموما يتطلبن زمنا اطول من الرجال للاستشفاء.
- ✓ الرياضيون الاكبر عمرا يحتاجون وقتا للاستشفاء اطول من الرياضيين الاكثر شبابا.

### 3-5-2: مبدأ زيادة الحمل (رفع الحمل) :

ينص مبدأ زيادة الحمل على استخدام مقاومات او اعباء أكبر من القدر المعتاد، و يعد ذلك من اهم متطلبات حدوث التكيفات في الجسم للتدريب الرياضي. فأجهزة الجسم و اعضاؤه تتكيف للمتغيرات التدريبية المستخدمة فبعد أن يتكيف الجسم فانه يتطلب متغيرات تدريبية مختلفة للاستمرار في احداث تكيفات جديدة و بمستويات اعلى . و يجب التدريب باستخدام حمل أو مقاومات أكبر من المستخدمة، و ذلك لزيادة قوة العضلات و منها عضلة القلب و تكون الزيادة في الحمل بشكل تدريجي و لزيادة الحمل يجب أن تعمل العضلات لفترات زمنية اطول من الفترات أو الدورات المعتادة في التدريب . و اذ توقف التدريب أو نقصت فيه الاحمال أو المقاومات المستخدمة سوف ينتج عن ذلك نقص و تراجع في مكون معين من مكونات اللياقة البدنية، و ان الاستمرار بمستوى ثابت نسبيا من الاحمال سوف نتج عنه ثبات في مستوى اللياقة البدنية.

### 3-5-3: مبدأ التعاقب (التناوب):

ان مبدأ التعاقب يؤكد أن هناك مستوى مثالي لزيادة الحمل التدريبي (التحميل) ينبغي ان ينجز في التدريب، و إن هناك إطار زمني مثالي لإجراء أو احداث زيادة في الحمل التدريبي . و ينبغي أن لا تكون زيادة الحمل بطيئة جدا بحيث ان التحسن لا يكون محتملا، و في الوقت نفسه إن الزيادة السريعة للأحمال التدريبية سوف تؤدي للإصابة و تلحق اضرارا عضلية و نفسية. فالتدريب فوق مستوى اهداف التدريب يكون ذا نتائج عكسية و خطرة.

و على سبيل المثال (رياضي نهاية الاسبوع) الذي يتدرب بشدة عالية فقط في نهاية الاسبوع و الذي لا يتدرب بصورة كافية في المعتاد فهو يخالف مبدأ التعاقب (التناوب)، و مبدأ التعاقب يفسر لنا الحاجة الى الراحة و الاستشفاء الصحيح لان الاستمرار في زيادة الحمل التدريبي سوف تؤدي الى الاعياء و الاصابة.

### 3-5-4: مبدأ التكيف:

التكيف هو سبيل الجسم الذي بواسطته (يرمج) العضلات لتذكر، أو استرجاع فعاليات معينة- كان تكون حركات او مهارات- بواسطة تكرار المهارة أو الفعالية، و الجسم يتطبع و يتكيف للحمل التدريبي و تصبح المهارات اسهل في الاداء، لذلك فالتكيف يفسر لنا لماذا يكون اداء التمارين مؤلما و مزعجا بعد البدا في برنامج او نظام تدريبي جديد، و لكن بعد اداء التمارين نفسها لأسابيع او اشهر فان الرياضي سوف يؤدي التمارين بارتياح و بشعور اقل في الالم العضلي أو الانزعاج ، و هذا يفسر لنا ايضا الحاجة الى تنوع البرامج التدريبية أو النظام التدريبي و الاستمرار في تطبيق مبدأ زيادة الحمل لغرض الاستمرار في تحسن مستوى الرياضي. (الحسناوي 2014، 35-37)

- و يضيف يحي السيد الحاوي 2002 م أن من بين المبادئ الفسيولوجية للتدريب الرياضي مبدأي التنوع في التمرينات و كذا مبدأ التنمية الشاملة حيث يشرحهما كالآتي:

### 3-5-5: مبدأ تنوع التدريبات المختارة وفقا لطبيعة الهدف من التدريب:

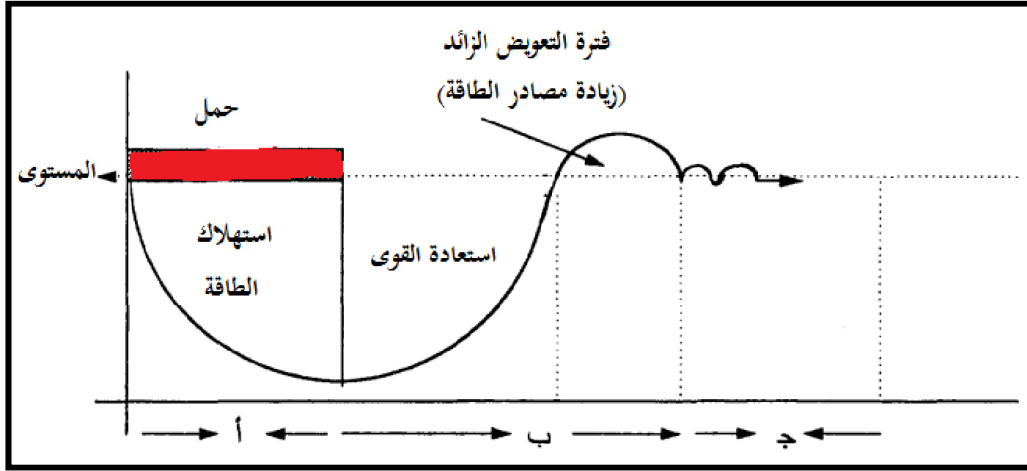
حيث توجد تمرينات فردية و اخرى زوجية، تمرينات بأدوات و اخرى بغير ادوات، تمرينات هوائية و اخرى لاهوائية، تمرينات عامة و اخرى خاصة، إذن لابد أن يراعي المدرب في عملية تنفيذ البرنامج التحديد الامثل للتدريبات المناسبة وفق قدرات اللاعبين و طبيعة المرحلة التدريبية و الهدف المراد الوصول اليه.

### 3-5-6: التنمية الشاملة:

و التنمية الشاملة لها اكثر من معنى، فقد تعني في مراحل الاعداد الاولى "إعداد شامل لجميع اجزاء جسم اللاعب" و دون التخصيص لجزء معين، و هذا يساعد المدرب في تجهيز اللاعب بصورة متكاملة، و قد تعني اثناء فترة الإعداد البدني العام تنمية الصفات البدنية العامة للجسم ككل بحيث تشمل التنمية جميع هذه المكونات، و بالتالي يستطيع المدرب تجهيز لاعبه في فترة الإعداد الخاص، بكفاءة عالية و يكون اللاعب قادرا على تنفيذ الواجبات المحددة له بكفاءة و اقتدار. (يحي السيد 2002، 17-18)

### 3-5-7: العلاقة الصحيحة بين الحمل و الراحة(التعويض الزائد):

يرى أمر الله البساطي 1998م أن من أسس و مبادئ الارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي هو العلاقة الصحيحة بين الحمل و الراحة حيث تعد هي المدخل الرئيسي للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي، حيث يلقي التدريب على أعضاء الجسم المختلفة عبئا يحتاج اللاعب بعدها الى راحة لاستعادة قواه و امكانية التكرار مرة ثانية بالمستوى الذي يتناسب و اتجاه الحمل، اذ أن التعب و الهبوط التدريجي في مستوى القدرة نتيجة لتأثير التدريب على أعضاء الجسم الوظيفية و استهلاك الجسم لمصادر الطاقة يحتم ضرورة اعطاء اللاعب فترة راحة لاستعادة الشفاء(تعويض مصادر الطاقة)، و قد اثبتت التجارب العلمية لبحوث الكيمياء الحيوية زيادة مصادر الطاقة عند اللاعب في نهاية فترة الراحة أكثر من المصادر قبل بداية المجهود، و تسمى هذه الفترة بفترة التعويض الزائد و هي الفترة المناسبة و الاساسية لتكرار الحمل التالي أو تقبل حمل آخر الشكل(8)



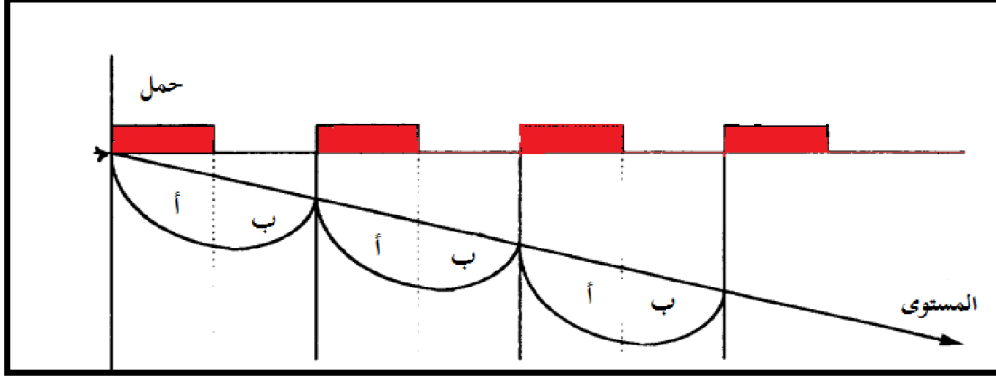
الشكل رقم (08) يوضح العلاقة بين الحمل و الراحة.

أ- فترة اداء التمرين (استهلاك الطاقة)

ب- فترة الراحة(استعادة القوى-زيادة مصادر الطاقة)

ج- العودة لنقطة البداية(المستوى قبل التمرين)

ان التوقيت الذي يقوم فيه اللاعب بتكرار الحمل له من الاهمية التي تجعله من اهم أسس العملية التدريبية بحيث أنه يمكن ان يحدث انخفاض أو تذبذب أو تطور في المستوى، فتكرار الحمل قبل الوصول الى مرحلة التعويض الزائد يؤدي الى انخفاض المستوى الوظيفي تدريجيا و احلال التعب لاستهلاك مصادر الطاقة ، لعدم اعطاء الوقت المناسب لتعويضها أو زيادة مصادرها و الشكل رقم (9) يوضح هذا.

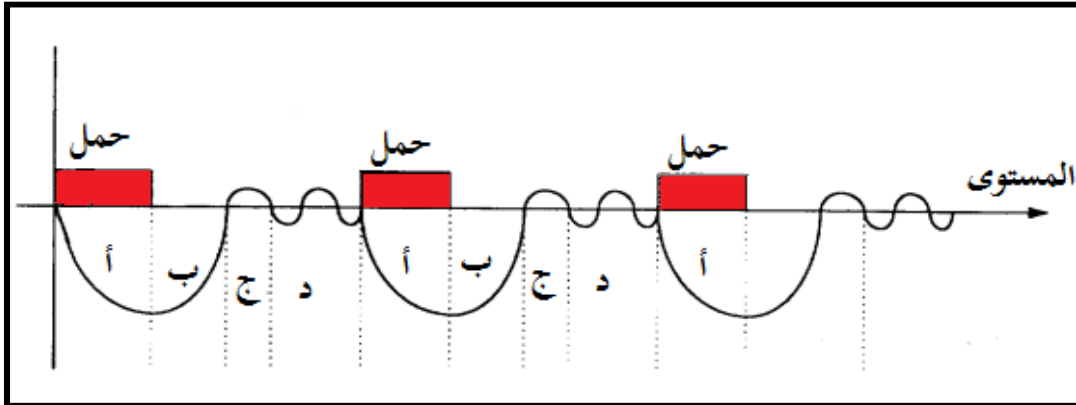


الشكل رقم (09) يوضح المستوى عند تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد.

أ- فترة اداء الحمل (استهلاك الطاقة)

ب- فترة استعادة الشفاء (غير كاملة-تكرار الحمل)

كما أن اطالة فترة الراحة و العودة لنقطة البداية ثم تكرار التمرين يؤدي إلى تذبذب المستوى و تكون الزيادة في مستوى القدرة الوظيفية غير ملحوظة. و الشكل (10) يوضح ذلك.



الشكل رقم (10) يوضح المستوى عند تكرار الحمل بعد إطالة فترة الراحة.

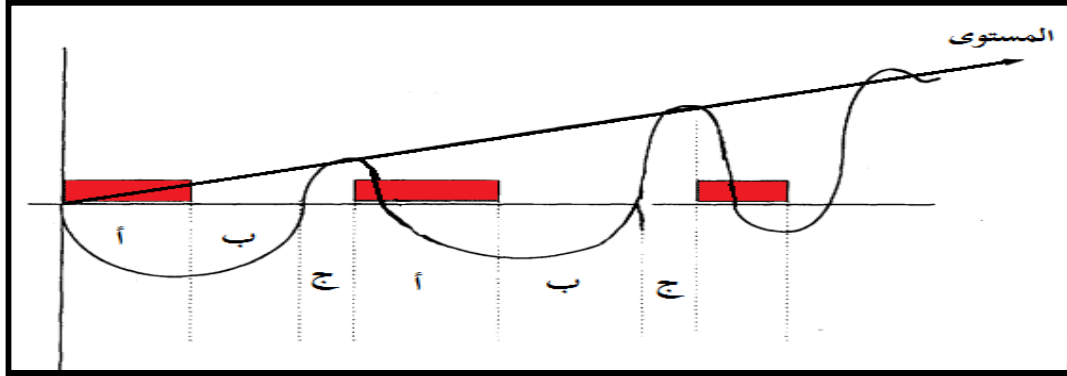
أ- فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة)

ب- فترة استعادة الشفاء (استجماع القوى)

ج- فترة التعويض الزائد (زيادة مصادر الطاقة)

د- العودة لنقطة البداية (تكرار الحمل)

و التقدم بالمستوى يتطلب التكرار الصحيح للحمل في الوقت الذي لا تزال فيه اثار الحمل السابقة ( فترة التعويض الزائد)، حيث تتضح كفاءة عالية لأجهزة الجسم الوظيفية لبذل الجهد في هذه الفترة، و من ثم الارتقاء بالمستوى الوظيفي لأجهزة الجسم. و الشكل رقم (11) يوضح ذلك. (البساطي 1998، 53-57)



الشكل (11) يوضح الوقت المناسب لتكرار الحمل

- أ- فترة أداء التمرين (استهلاك الطاقة)
- ب- فترة استعادة الشفاء (استجماع القوى )
- ج- فترة التعويض الزائد ( زيادة مصادر الطاقة -تكرار الحمل)

**3-6: التدريب الفتري :** يعود التقدم في النتائج الى استخدام طرائق و وسائل و أساليب علمية حديثة، الغاية منها النهوض بمستوى الأداء و الإنجاز و من بين تلك الطرائق، طريقة التدريب الفتري التي برزت بشكل ملفت للنظر و التي لم تقتصر على الألعاب الفردية فقط و انما ظهرت نتائجها على الفعاليات الجماعية أيضا من خلال تنمية و تحسين القدرات البدنية كالقوة و السرعة و المطاولة و كذلك الصفات البدنية المركبة كالقوة المميزة بالسرعة و مطاولة السرعة و غيرها (علاوي 1994، 217)

### 3-6-1: تاريخ التدريب الفتري:

يعد العالم الفسيولوجي (رايندل) هو أول من دون هذه الطريقة في نهاية سنوات الثلاثينيات و سميت (-Interval Training) (Reindell 1959)، في حين أن العداء الألماني (Harbig Rudolf) هو الذي استخدمها و طبقها في تدريباته تحت اشراف (Woldemar Gerschler) و كان لها الفضل في حصوله على اللقب العالمي بتوقيت ممتاز قدره 1 دقيقة و 46,6 ثا (Billat 2001) و بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية في سنوات الخمسينيات تألق عداء المسافات المتوسطة التشيكوسلوفاكي (Emil Zatopek) و تحصل على ثلاث ميداليات أولمبية في 5000 م، و 10000 م

و المراطون سنة 1952م (الريضي 2004)، و كان ذلك بفضل اعتماده على طريقة التدريب الفتري، و من ثم و في سنوات السبعينيات قام كل من Fox و Mathews بتعميم التدريب الفتري في مختلف المجالات كالتحضير البدني العسكري، تدريب العدائين و مختلف الرياضات الأخرى (Fox EL 1974)، و تعد الدراسات التي تعالج موضوع التدريب الفتري كثيرة جدا سواء كان من حيث خصائصه أو تأثيراته على المؤشرات البدنية و الفسيولوجية للرياضي ثم بعد ذلك و ارتكازا على هذه البحوث و الدراسات ظهر مفهوم التدريب التبادلي "entrainment intermittent" و أول ما ظهرت هذه الطريقة كانت في بداية الثمانينيات على يد "Gacon Georges" المدرب الوطني الفرنسي في ألعاب القوى ما بين 1984 و 1994م (Gacon 1983) (Gacon 1990) (Gacon 1993) حيث تعتبر كنوع مهم من أنواع التدريب الفتري و هذا ما أشار إليه Hervé Assadi أنه شكل خاص من التدريب الفتري يتميز بفترات راحة قصيرة و جهد يقترب من السرعة الهوائية القصوى (VMA) (Assadi 2013, 24).

### 3-6-2: مفهوم التدريب الفتري:

يعتبر التدريب الفتري من أهم الطرق التدريبية المعتمدة في تنمية القدرات البدنية و الفسيولوجية للاعب كرة القدم و قد تطرق إليه الباحثين و المدربين و توسعوا في اعطاء المفاهيم لهذا النوع من التدريب، حيث يشير الريضي 2014 م إلى أنه نظام تدريبي يتميز بالتبادل المتتالي بين الجهد و الراحة بين كل تدريب و التدريب الذي يليه (الريضي 2004، 216) و يضيف أبو عبده 2008 م أن ذلك التبادل بين الجهد و الراحة يعني وجود فواصل زمنية للراحة بين كل تكرار و آخر، حيث تتخذ فترة الراحة طبقا لاتجاه التنمية (أبو عبده 2008، 285-286)، كما عرفه أحمد بسطويسي 1999 م أنه طريقة من طرق التدريب الأساسية لتحسين مستوى القدرات البدنية معتمدا على تحقيق التكيف من فترات العمل و الراحة البيئية المستخدمة (بسطويسي 1999، 288) و يشير هاشم ياسر حسن 2011 م أن هذه الطريقة تعد من أفضل الطرق لتطويل تحمل الأداء البدني و المهاري للاعب كرة القدم، حيث تهدف بشكل رئيسي الى التنسيق بين فترات الأداء و مراحل الراحة غير التامة (هاشم 2011، 52)، و يرى الباحث أن هذه الطريقة عبارة عن أداء جهد بشدة عالية يعقبه فترات استشفاء تحدد حسب اتجاه التدريب مما يحقق التكيف اللازم لتحسين القدرات البدنية و الفسيولوجية المستهدفة.

### 3-6-3: فسيولوجيا التدريب الفتري:

يرى الحسناوي 2011م أن طريقة التدريب الفتري لا ترتبط بتكرار العمل و فترات الراحة و حسب و إنما تعتمد بشكل جوهري على تقنين النسب بين التكرار و فترات الراحة التي تحدد بشكل مباشر من خلال شدة المثير التدريبي. و مصطلح التدريب الفتري (*interval training*) ممكن أن يشير الى أي رياضة أو تمرين يتطلب كفاءة الجهاز الدوري التنفسي مثل الجري و رياضة الدراجات الهوائية، و التحديف و غيرها التي تتضمن الأداء لفترات قصيرة بشدة قريبة من الحدود القصوى تتلوها فترات أداء بشدة تدريبية أو طأ.

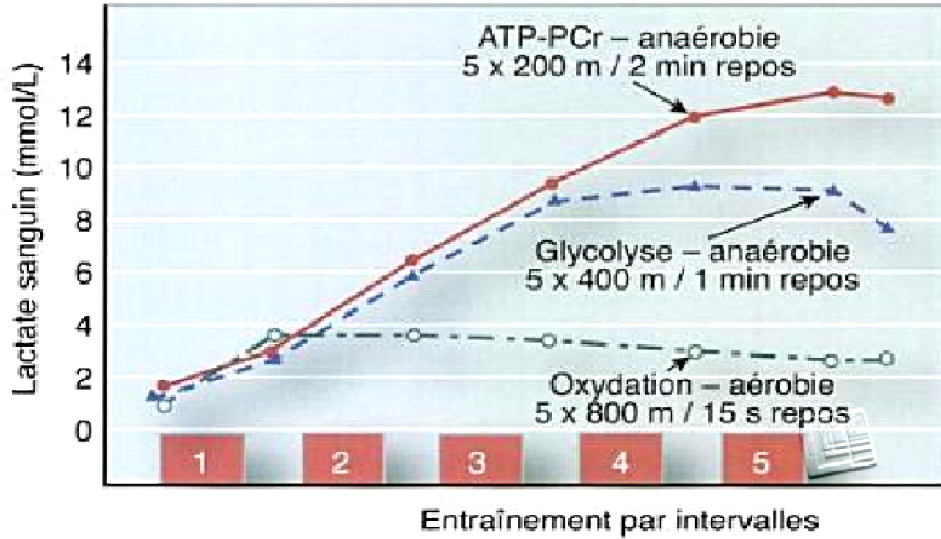
و التدريب الفتري من طرق التدريب البارزة في الكثير من الالعب الرياضية، و هو تقنية تدريبية وظفت خصيصا للراكضين و لكن الرياضيين من ألعاب أخرى استعملوا هذه الطريقة التدريبية، و منذ الستينيات استعمل ليكون مفتاحا للنجاح في أداء فعاليات التحمل، و في بعض البرامج التدريبية يشكل التدريب الفتري (50-75%) من مجموع الحجم التدريبي. (الحسناوي 2014)، حيث يرى الباحث أن للتدريب الفتري محددات فسيولوجية تعتمد أساسا على ردود فعل الفسيولوجية على الحمل الخارجي المسلط على الأجهزة الداخلية للجسم، و نظرا لأن لعبة كرة القدم عبارة عن رياضة تتصف بالتبادل المتتالي بين الجهد و الراحة أثناء المباراة فان التدريب الفتري هو التدريب الانسب لتطوير القدرات البدنية و الفسيولوجية للاعبين، حيث يشير *Alain Monkam* عن *Holff* أن طريقة التدريب الفتري هي أكثر الطرق استعمالا في كرة القدم (67, 2011 *Sylvain Alain*)، و تعتمد هذه الطريقة أساسا على تحديد كل من الشدة والحجم و الراحة على مصادر انتاج الطاقة الثلاث (هوائي-لاهوائي لاكتيكي-لاهوائي لالاكتيكي) حيث تعد المرجع الأساسي لتقنين حمل التدريب بالطريقة الفتريّة و قد أجرى فوكس و ماثيوس 1974م دراسة قاما على اثرها تحديد معايير التدريب الفتري اعتمادا على نظم انتاج الطاقة و كما في الجدول رقم(01)

كما يتميز التدريب الفتري بزيادة مقاومة الجسم بالعمل ضد العوامل المؤدية للتعب بتأخير مظاهره و ذلك باستخدام و استغلال مصادر الطاقة أثناء الأداء الرياضي عن طريق العمل المتبادل بين بذل القوة و الاسترخاء و بين التعب و استعادة النشاط و بين مصادر تخزين الطاقة العالية (الأدينوسين ثري فوسفات) *ATP*، و الفوسفات كرياتين (*PC*) و استنفادها و تلك الظواهر هي جوهر طريقة التدريب الفتري، اذ أن الاقلال من التعب أثناء التدريب يمكن أن يتحول إلى زيادة في درجة حمل التدريب (شدة-حجم).

الجدول رقم(01) يوضح تشكيل حمل التدريب باستخدام طريقة التدريب الفتري لتنمية نظم انتاج الطاقة بناءا على زمن الأداء(Fox EL 1974)

| نظام الطاقة                    | زمن التمرين | عدد تكرار التمرين | عدد المجموعات | نسبة العمل للراحة | طبيعة فترة الراحة                         |
|--------------------------------|-------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------------|
| النظام الفوسفاتي               | 10 ث        | 50                | 5             | 3/1               | راحة نشطة (مشي و اطالات)                  |
|                                | 15 ث        | 45                | 5             |                   |                                           |
|                                | 20 ث        | 40                | 4             |                   |                                           |
|                                | 25 ث        | 32                | 4             |                   |                                           |
| النظام الفوسفاتي و اللاكتيكي   | 30 ث        | 25                | 5             | 3/1               | عمل خفيف الى متوسط من التمرينات و الهرولة |
|                                | 40-50 ث     | 20                | 4             |                   |                                           |
|                                | 60-70 ث     | 15                | 3             |                   |                                           |
|                                | 80 ث        | 10                | 2             |                   |                                           |
| النظام اللاكتيكي و الاوكسيجيني | 1.30-2 ق    | 8                 | 2             | 1/2<br>1/1        | تمرينات خفيفة الى متوسطة راحة او تمرينات  |
|                                | 2.10-       | 6                 | 1             |                   |                                           |
|                                | 2.40 ق      | 4                 | 1             |                   |                                           |
| النظام الاوكسيجيني             | 2.50-3 ق    |                   |               |                   |                                           |
|                                | 3-4 ق       | 3                 | 1             | 1/1               | راحة او تمرينات خفيفة                     |
|                                | 4-5 ق       | 5                 | 1             | 1.5/1             |                                           |

و يمكن تفسير ذلك بيولوجيا بالتفاعل بين نظامين  $LA.ATP.PC$  خلال الجري الفتري و مقارنته بالمستمر، و بنفس المقارنة فان الإمداد بالطاقة عن طريق نظام  $LA$  سيكون أقل و أنه عن طريق نظام  $ATP.PC$  سيكون أكثر في الجري و بالتالي قلة التعب في العمل الفتري و هذه حقيقة مهما كانت شدة العمل في الفترات (الجولات) أو المجموعات و مدى دوام الفترة. (خريط 2014، 175) و الشكل رقم(12) يوضح هذا الفرق إذ و من خلاله نلاحظ اختلاف افراز حمض اللاكتيك في الدم وفقا لنظام الطاقة المستهدف عن طريق التدريب الفتري.



الشكل رقم (12) يوضح الفرق بين أشكال التدريب الفتري وفقا لنظم انتاج الطاقة (Kenney 2009, 193)

### 3-6-4: تأثيرات التدريب الفتري:

طريقة التدريب الفتري مفضلة لدى المدربين بسبب تأثيرها الفاعل في تطور كفاءة الجهاز الدوري التنفسي و تطبق أيضا لتحسين التدريب و تطوير القدرات الهوائية مما يؤهل الرياضي للتدريب فترات أطول و بشدة تدريبية متنوعة، كما يمكن أن يكون وسيلة فعالة لتحسين العتبة اللاكتيكية لدى الرياضيين، بمعنى آخر زيادة العتبة اللاكتيكية و ذلك عندما يبدأ حامض اللاكتيك بالتجمع في الدم (الحسناوي 2014، 90) و نظرا لإطلاع الباحث على مختلف الدراسات فقد وجد أن للتدريب الفتري تأثيرات كثيرة على مختلف المتغيرات الفسيولوجية للاعب كرة القدم و كان من أهم هذه المتغيرات كل من القدرة الهوائية و التي يعبر عنها بالمستهلك الأقصى الأوكسجيني أو السرعة الهوائية القصوى أو القدرة الهوائية القصوى، و معظم الدراسات دلت على وجود تحسن معنوي في هذه المؤشرات الثلاث، كما أشارت بعض الدراسات الى وجود تأثير على السعة الهوائية و ذلك من خلال تحسن العتبة اللاهوائية و بتعبيراتها الثلاث عتبة التهوية الثانية أو العتبة اللاكتيكية الثانية أو عتبة انكسار منحني نبض القلب، و قد وجد أيضا أن للتدريب الفتري تأثير ايجابي في تحمل حمض اللاكتيك في الدم و ذلك بتأخير ظهور التعب كما أنه يزيد من سرعة التخلص من حمض اللاكتيك في الدم، و يلاحظ من بعض الدراسات أن الجهاز الدوري التنفسي يتأثر من خلال كبر حجم القلب و زيادة سمك جداره، و كذا زيادة حجم الدم المدفوع الى الأوعية الدموية في الدقيقة و يبقى أن مجمل الدراسات تتفق على أن التدريب الفتري هو من أحسن الطرق التدريبية نجاعة كونه الأكثر تفاعلا و الأكثر مرونة في استعماله حيث يعتبر ملائما لجميع الرياضات الفردية و الجماعية معا، و يعتبر هو الأنسب في تدريب كرة القدم من حيث نوع النشاط المتميز أصلا بالفترات المتقطعة بين الجهد و الراحة

أثناء المباراة و هذا ما يساعد اللاعب على التدريب وفق خصائص اللعبة التي يمارسها، و رغم هذا يبقى المجال مفتوحا لمزيد من البحوث و الدراسات في هذا المجال مما دفع الباحث الى الخوض فيه و معرفته أكثر.

### 3-6-5: أنواع التدريب الفتري:

يرى متعب الحسناوي أنه مع تنوع أهداف التدريب الفتري تتعدد أنواعه، كما أن الاختلاف بينها يحدده الاختلاف في خصائص مكونات الحمل المستخدمة في كل نوع و قد قسمها حسب شدة الحمل الى تدريب فتري منخفض الشدة و مرتفع الشدة، بينما قسمها حسب زمن الحمل الى ثلاث أقسام و هي: قصير، متوسط و طويل المدى (الحسناوي 2014، 90-92) و بينما يقسمه ريسان خريط على حسب مجالات أنظمة الطاقة الى التدريب الفتري في المجال اللاأوكسجيني الكلاييكولي و الى تدريب فتري في مجال اللاأوكسجيني (اللكنات أسيد) (خريط 2014، 183-184) و من وجهة نظر الباحث فانه يختلف مع تقسيم ريسان خريط 2014 في عدم ضم التدريب الفتري الأكسجيني و ذلك لأنه يرى أن التدريب الفتري لا يكون إلا في مرحلة التدريب الخاص دون مرحلة التدريب العام (خريط 2014، 174) بينما تشير العديد من البحوث أن التدريب الفتري يمكن أن يكون هوائيا (أوكسجينا) و بالتالي فان التقسيم المعتمد على أنظمة الطاقة يكون كالآتي : تدريب فتري أوكسجيني، و لأوكسجيني لكتيكي، و لأوكسجيني لالكتيكي.

### 3-6-5-1: تقسيم التدريب الفتري حسب الشدة المستخدمة في التدريب:

#### 3-6-5-1-1: التدريب الفتري منخفض الشدة:

تساهم هذه الطريقة بدرجة عالية في تحسين العمل الوظيفي لأجهزة الجسم و خاصة القلب و الرئتين و يساهم بشكل فعال في الحصول على الطاقة اللازمة لبذل الجهد، و يعمل على تحسين قدرات اللاعب البدنية (تحمل العام و الخاص) و كذلك الرشاقة، كما يساهم بشكل فعال في تحسين استعدادات اللاعب لمواقف التنافس المختلفة التي قد يتعرض لها اللاعب. (يحي السيد 2002، 156)، و يتصف هذا النوع بالنسبة لتمارين السرعة و التحمل من (60-80%) و بالنسبة لتمارين القوة من (50-60%)، كما أن حجم التدريب يعتمد على الشدة التدريبية المستخدمة، و يمكن أن يكون بأداء الركض لمسافات مختلفة بتكرارات من 20-30 تكرارا أو يتم الأداء بمجموعات تتكون من عدد مناسب من التكرارات، أما بالنسبة الى الراحة البينية فانه عندما يكون التدريب باتجاه تطوير أنواع التحمل فان الاستشفاء بين التكرارات يصل إلى معدل نبض (120-130) ض/د بالنسبة للمتقدمين و من (110-120) ض/د بالنسبة للشباب و الناشئين، مع ملاحظة أن زمن الراحة بين مجموعات الأداء يكون أطول مما هو بين التكرارات لضمان وصول الرياضي الى حالة الاستشفاء المناسب للاستمرار في تنفيذ مجموعة التكرارات اللاحقة. (الحسناوي 2014، 90-91)

الجدول رقم(02) يوضح مكونات حمل التدريب في طريقة التدريب الفكري منخفض الشدة

|                                   |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شدة أداء التمرين                  | - 80 : 60% في تمارين الجري<br>- 50 : 60% في تمارين القوة (مقاومات)                                                                           |
| عدد مرات أداء التمرين/زمن التمرين | 30:15 ثانية للقوة، 90:14 ثانية للجري                                                                                                         |
| فترات الراحة البينية              | - راحة إيجابية غير كاملة<br>للبالغين من 45 : 90 ثانية<br>معدل نبض 120 : 130 نبضة/ق<br>للناشئين من 60 : 120 ثانية<br>معدل نبض 90 : 120 نبضة/ق |
| عدد مرات تكرار التمرين(المجموعات) | - 20 : 30 للقوة<br>12 : 6 للجري                                                                                                              |

### 3-6-5-1-2: التدريب الفكري مرتفع الشدة:

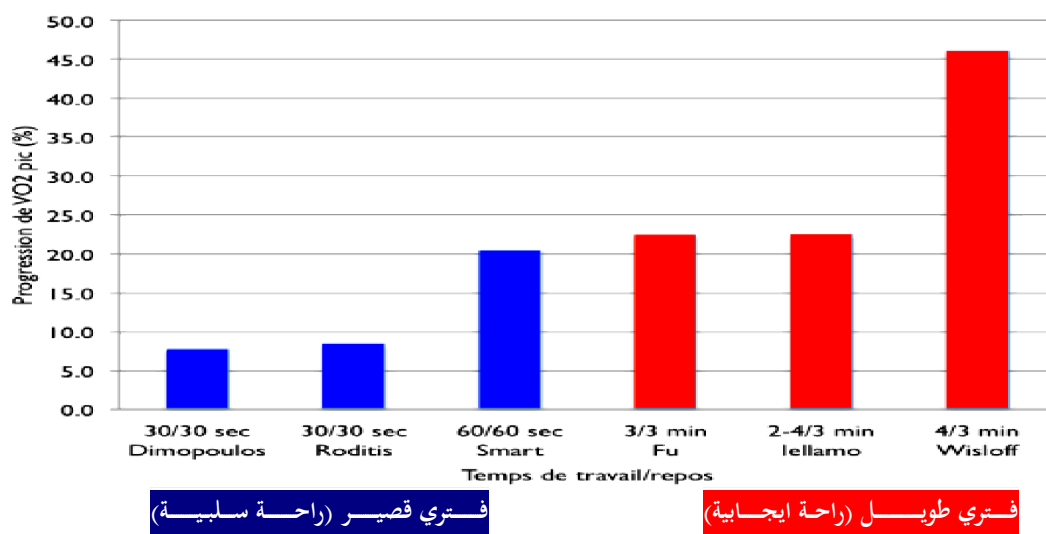
تؤثر هذه الطريقة تأثيراً إيجابياً على أداء اللاعب، و يحن من كفاءة العضلات في الحصول على ما يلزمها، حيث يساهم في زيادة مقدرة اللاعب على العمل تحت ظروف الدين الأكسجيني، كما أنه يساهم في تكيفه لأداء الحمل مما يؤخر ظهور التعب، و تساهم هذه الطريقة في تحسين كفاءة اللاعب بدنياً من حيث قوة و سرعة الأداء الحركي إلى جانب تنمية و تطوير المكونات المركبة مثل تحمل القوة، و تحمل السرعة، و بالتالي فانه يساهم على زيادة دافعية اللاعب و تكيفه مع مواقف اللعب المختلفة. و يتصف هذا النوع بالنسبة لتمرين السرعة و التحمل بشدة من (80-90%) و بالنسبة لتمرينات القوة 75% من الشدة القصوى (الحسنوي 2014، 91)، كما أن حجم التدريب يجب أن يتناسب مع الشدة المستخدمة، حيث يشر الرياضي 2004 أنه يجب أن يكون الحجم قليلاً "بسبب ارتفاع الشدة" لذا يمكننا القول أنه كلما زادت الشدة قل الحجم و العكس صحيح (الرياضي 2004، 218)، أما بالنسبة للراحة فان معدل النبض يصل الى (120-130)ض/د بالنسبة للمتقدمين و من (110-120)ض/د بالنسبة للشباب و الناشئين

الجدول رقم(03) يوضح مكونات حمل التدريب في التدريب الفكري مرتفع الشدة

|                                   |                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| شدة أداء التمرين                  | - 80 : 90% في تمارين الجري<br>60 : 75% في تمارين القوة (مقاومات) |
| عدد مرات أداء التمرين/زمن التمرين | - 10 : 30 ثانية لكل من المقاومات والجري                          |
| فترات الراحة البينية              | - راحة إيجابية غير كاملة.                                        |
| عدد مرات تكرار التمرين(المجموعات) | - 8 : 10 للتقوية<br>10 : 15 للجري                                |

- و من هنا يستخلص الباحث أن الفرق بين نوعي التدريب الفتري يتحدد من خلال مكونات التدريب الأساسية و هي الشدة و الحجم و الراحة ،حيث أن التدريب الفتري طويل المدى هو نفسه التدريب الفتري المنخفض الشدة و نفس الشيء بالنسبة للتدريب الفتري مرتفع الشدة اذ هو نفسه قصير المدى و يرى الباحث أنه من الجدير اضافة التدريب الفتري متوسط الشدة و الذي يتوافق مع المتوسط المدى و نقصد بالمدى بزمان الاداء أي الحجم .حيث من المعلوم أنه كلما زاد الحجم نقصت الشدة و العكس صحيح،و يختلف كل نوع في تأثيره على القدرة الهوائية و ذلك بسبب اختلافهما في مكوناتهما حيث تشير دراسة أن التدريب الفتري طويل المدى ذو الراحة الإيجابية أفضل من قصير المدى ذو الراحة

السلبية في تحسين القدرة الهوائية (vo2max) (BENJAMIN 2013)

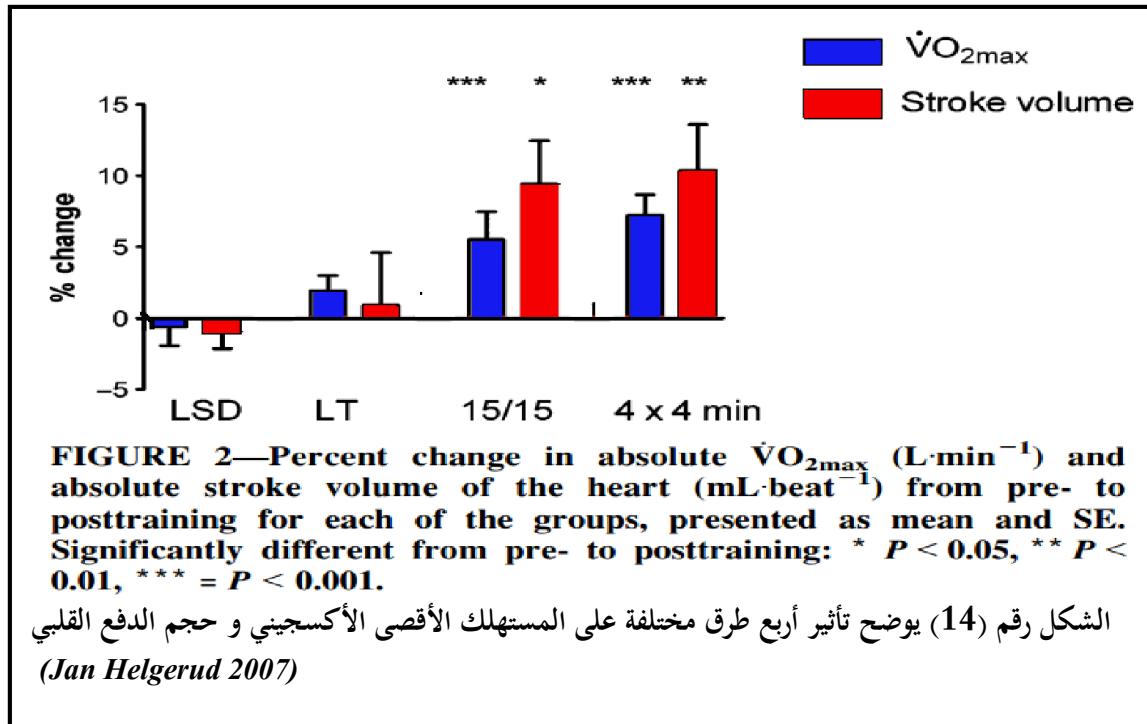


الشكل رقم (13) يوضح الاختلاف بين طرق التدريب الفتري في تحسين vo2max

### 3-6-6: الفرق بين التدريب الفتري و التبادلي و المستمر:

العديد من الدراسات و البحوث اجريت في هذا المجال و هو مجال المقارنة بين طرق التدريب من حيث خصائصها و تأثيراتها المختلفة،و ان بدأنا بالمقارنة بين التدريب الفتري و المستمر فقد أشار ريسان خريط 2014م أن بعض الدراسات أثبتت أن التدريب الفتري أكثر فاعلية في تنمية القدرة الهوائية من التدريب المستمر،بينما توجد دراسات ترى أنه لا يوجد فروقا واضحة بين الطريقتين من حيث تأثيرهما في تحسين و تطوير الجهد الهوائية (خريط 2014، 178)،و من بين الدراسات التي أشارت الى تفوق التدريب الفتري على التدريب المستمر في تحسينه للقدرات البدنية و الوظيفية الهوائية و اللاهوائية دراسة Jan Helgerud و آخرون حيث قام بالمقارنة بين أربع طرق تدريبية الأولى بشكل 4×4 دقائق بشدة 90-95% من أقصى نبض مع 3 دقائق راحة بينية ايجابية بشدة 70%،و الثانية بشكل (15/15) ب 47 تكرار بشدة

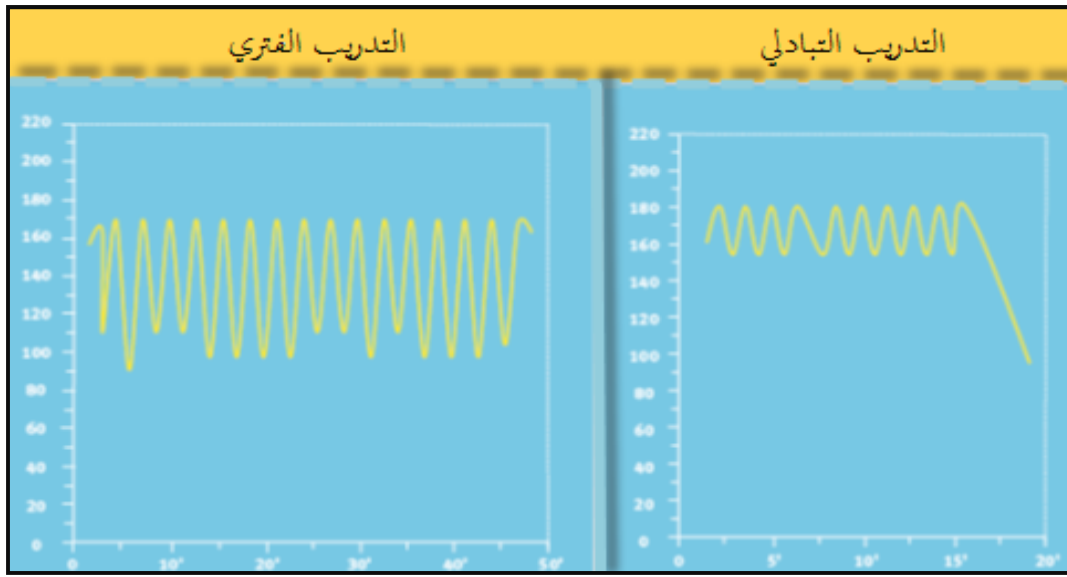
أداء 95% و راحة بينية إيجابية لمدة 15 ثا بشدة 70% من أقصى نبض، و الثالثة جري مستمر عند مستوى العتبة اللاهوائية بشدة 85% من أقصى نبض لمدة 24,25 دقيقة،الرابعة جري مستمر بطيء و طويل بشدة 70% من أقصى نبض لمدة 45 دقيقة، حيث توصل الى أن طريقة التدريب الفترتي أفضل من المستمر في تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني  $VO_{2max}$  و حجم الدفع القلبي، كما نلاحظ و من خلال الشكل رقم(14) أفضلية التدريب الفترتي منخفض الشدة(4×4) على مرتفع الشدة(15×15) في التأثير على المتغيرين سالف الذكر.



كما أن التدريب الفترتي يختلف عن التدريب التبادلي من حيث الشدة و الحجم و الكثافة و لكنهما يتفقان على نفس المبدأ و هو التبادل بين الجهد و الراحة، حيث ينتميان الى نفس الأسلوب التدريبي و هو الأسلوب "المتقطع" (Casas 2008)، حيث أن استراند 1992 يشير الى أن التدريب التبادلي عبارة عن تمارين انفجارية ذات شدة عالية تقدر بـ 100% من السرعة الهوائية القصوى أو أكثر أي (الحمل الأقصى و فوق الأقصى) وفترات راحة قصيرة بشدة خفيفة و مدة أقل من 1 دقيقة (ASTRAND 1992)، مما ينعكس على المستهلك الأقصى للأكسجين و يكون التأثير الأكبر للتدريب على مستوى العضلات، أما التدريب الفترتي فانه شدته تكون ما بين العتبة اللاكتيكية (LT) و أقصى استهلاك للأكسجين ( $VO_{2MAX}$ ) أي من شدة حمل الأقل من الأقصى الى الأقصى كما يمكن أن تبلغ مدة الحمل حتى 5 دقائق (DANIELS 1984) حيث أن خصائص فترات الراحة البينية للتدريب الفترتي تحدث تكيفات مهمة في الجهاز الدوري التنفسي، و خاصة على النبض الأكسجيني (حجم الأوكسجين الممتص في النبضة الواحدة أثناء فترة الراحة) (NÖCKER J 1980)

و يرى الباحث أن الفرق الفسيولوجي الأساسي بين الطريقتين هو تراكم حمض اللاكتيك حيث يحدث ذلك في التدريب الفتري في حيث أنه لا يحدث في التدريب التبادلي و ذلك بسبب نوعية الراحة البينية و اختلافها بين الطريقتين مما ينعكس في اختلاف ردود الفعل الفسيولوجية لكلا الطريقتين.

كما أنه و من خلال (الشكل رقم 15) نلاحظ الفرق بين الطريقتين من خلال منحنى نبض القلب لكليهما، حيث أن التدريب التبادلي يحدث بنسبة قريبة من القدرة الهوائية القصوى، و يكون نبض القلب فيه أقرب الى الأقصى، و هي الخاصية غير المتوفرة في التدريب الفتري. كما أن التعب يظهر مبكرا في التدريب التبادلي غير التدريب الفتري الذي يستمر فيه الأداء لفترة أطول.



الشكل رقم(15) يوضح الفرق بين التدريب الفتري و التبادلي

## خلاصة:

بناء على ما تم التطرق إليه في هذا الفصل يرى الباحث أن تخطيط التدريب وفقا لأسس علمية دقيقة يعتبر من أهم أسباب نجاح المدرب أو المحضر البدني، فهو يعتبر العامل المهم في الاستمرارية و التطور من مرحلة إلى أخرى و بالتالي الرفع من المستوى البدني و الفسيولوجي للاعبين في الوقت المناسب للمرحلة سواء كانت مرحلة الاعداد أو المنافسة أو المرحلة الإنتقالية، و كان لهذا الأثر الكبير في اعتماد الباحث في تطبيق برنامجه في فترة الاعداد ، و لأن الاختيار وقع على التدريب الفتري كمتغير مستقل نتيجة لمشكلة البحث المطروحة، فقد تم التركيز عليه من قبل الباحث حيث أنه يعتبر أفضل طريقة للتدريب بالنسبة للعبة كرة القدم و هذا لتشابهها مع طبيعتها و المتمثلة أصلا في مجموعة من المجهودات تفصل بينها فترات راحة، و هذا ما نراه أثناء المباراة من تكرار الجري لمسافات لا تزيد عن 50 متر تفصل بينها فترات راحة، سواء كان ذلك بالكرة أو بدونها، و كذلك الارتفاع لضرب الكرة بالرأس طيلة فترة المباراة، و الالتحامات و الصراعات الفردية . و كل هذه الحركات تحمل صفة التبادل ما بين الجهد و الراحة، حتى يستطيع اللاعب اكمال ال 90 دقيقة بدون الشعور بالتعب المبكر و الذي يعتمد أساسا على القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعب و هذا ما سيتطرق له الباحث في الفصل الموالي.

## الفصل الرابع:

القدرات الهوائية و اللاهوائية

للاعبي كرة القدم

## تمهيد:

تعتبر القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعب كرة القدم العامل المحدد للياقة البدنية و الفسيولوجية له، حيث أنه كلما زادت عنده هذه القدرات تحسن لديه الأداء و تتمتع بكفاءة عالية على مقاومة التعب، و قد ركز العلماء و الباحثين كثيرا على دراسة هذه القدرات رغبة منهم في حل كثير من المشاكل المتعلقة سواء بالتدريب أو بالأداء أثناء المباراة، و يعد كل من المستهلك الأقصى الأكسجيني، السرعة الهوائية القصوى، العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية من أهم المؤشرات التي تدل على القدرة الهوائية، كما يعبر تأخر التعب و سرعة استرجاع مصادر الطاقة على كفاءة اللاعب الفسيولوجية في مقاومة التعب. و تحمل الجهد الهوائي أو اللاهوائي اللاكتيكي أو اللاكتيكي، و في هذا الفصل سوف نستعرض كل هذه المتغيرات على الشكل الآتي:

### 4-1: القدرات الهوائية للاعب كرة القدم:

النظام 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 و إمداد العضلات بأكبر قدر منه، حيث يشير السيد عبد المقصود 1992م أن القدرة الهوائية "هي العامل المحدد لمستوى تحمل الأزمنة الطويلة " و من ناحية أخرى يتوقف مستوى القدرة الهوائية على أقصى قدرة على امتصاص الأكسجين. (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، و لذلك تلجأ العضلة للاستعانة بالأكسجين لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء، و بهذا يمكن الاستمرار في العمل العضلي لفترة طويلة قبل الإحساس بظهور التعب، و هذه الأنشطة الرياضية يطلق عليها أنشطة التحمل الهوائي *Aerobic Endurance* و تتمثل جميع مسابقات الجري و السباحة الطويلة و الدراجات و غيرها (أ. رضوان 2003، 207) أما في لعبة كرة القدم و نظرا لاستمرارها لمدة طويلة فإن اعتمادها على القدرة الهوائية هو أساسي و مهم 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)

#### 4-1-1: المستهلك الأقصى الأكسجيني $VO_{2MAX}$ :

يعد المستهلك الأقصى الأكسجيني من أهم المؤشرات الفسيولوجية التي تعبر عن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في نقل الاوكسجين الى العضلات العاملة ونقل ثاني أكسيد الكربون خارجها، حيث يتفق أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين 1993م، و أبو العلا عبد الفتاح 1997م، و محمد نصر الدين رضوان 1998م على أن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين  $VO_{2MAX}$  يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، و تقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي و الجهاز الدوري و الجهاز العضلي، حيث أن زيادة استهلاك الأكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على انتاج الطاقة. (السيد 1993، 172) (أ. الفتاح 1997، 239) (م. رضوان 1998، 174) وهو أقصى معدل للأكسجين الذي يستهلكه الجسم في الدقيقة (Mccaw 1992، 43) كما يرى لازم و يشير 2006م انه اقصى حجم من الاكسجين المستهلك في الدقيقة عند اداء جهد بدني، و تستخدم لذلك اكثر من 50% من عضلات الجسم (سعد 2006، 180).

#### 4-1-1-1: طرق القياس $VO_{2MAX}$ :

حتى يتم قياس أو تقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين لا بد أن يقوم المختبر بأداء جهد بدني يعبر عن ذلك، و في مجال الاختبارات المعملية لفسيولوجيا الرياضة يستخدم لتقنين الجهد البدني أجهزة و أدوات من أهمها: السير المتحرك *Treadmill* و دراجة قياس الجهد *Aegometer Bicycle* و صندوق الخطو *Stepping Bench* و هذا بالإضافة إلى بعض أنواع الأجهزة الأخرى كما أن هناك عددا من الترتيبات اللازمة لإجراء كل قياس. (سيد 2003، 219)، كما يشير (لامبرت 1998) إلى تأثير المستهلك الأقصى الأكسجيني بنوع الجهاز الذي تم القياس به حيث توصل إلى أن هناك زيادة قدرها من 5 الى 10 % على السير المتحرك مقارنة بدراجة قياس الجهد، على العكس فانه يتأثر تأثرا قليلا بنوعية التمرين (بروتوكول) الذي يقاس به (وقت و شدة المراحل) (Lampert 1998, 193-201). و هناك طريقتان أساسيتان لقياس الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين هما:

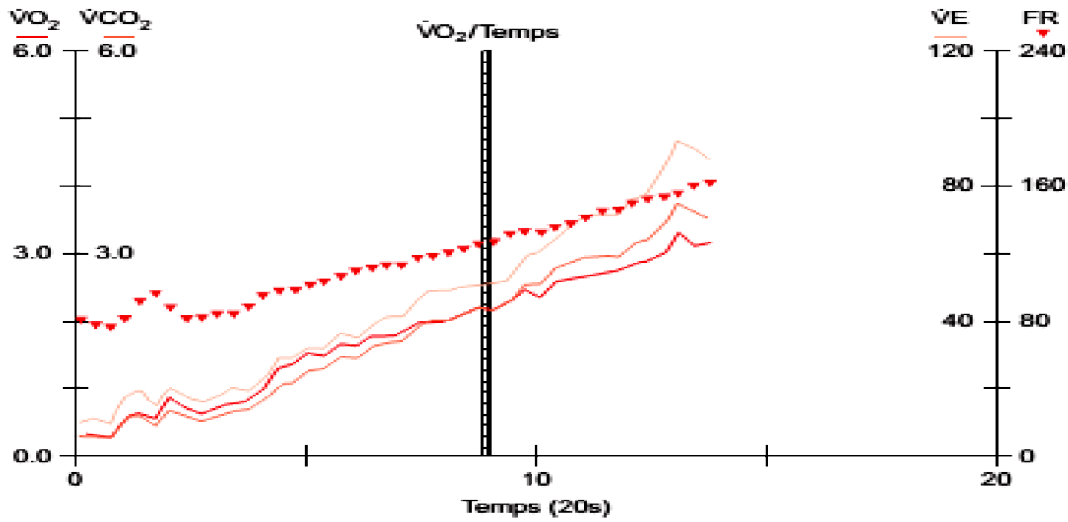
#### 4-1-1-1-1: الطريقة المباشرة:

في هذه الطريقة يتم قياس الحد الاقصى لاستهلاك الأكسجين من خلال قيام المختبر بأداء جهد بدني متدرج الشدة متواصل الأداء حتى مرحلة التعب أو عدم القدرة على الاستمرار في الجهد و التوقف عن الأداء، و غالبا 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، و من خلال الجهاز الأخير تؤخذ قراءة الحد الأقصى

لاستهلاك الأكسجين  $VO_{2MAX}$  بالإضافة الى بعض مؤشرات اللياقة الفسيولوجية الأخرى: كمعدل القلب  $HR$  و معدل التنفس  $BR$  و مقدار ضغط الدم  $Bp$  و السعة الحيوية للرئتين  $VC$ .. وغيرها (سيد 2003، 219-220) الأجهزة الأكثر شيوعاً في قياس أقصى استهلاك للأكسجين هي جهاز السير المتحرك و الدراجة الأرجومترية، لكن تستعمل في ذلك أجهزة أكثر ملاءمة لنوع النشاط الممارس من طرف المختبر (P.Rochcongar 2009, 37).

التبادلات الغازية تقاس أثناء الاختبار بصفة مستمرة و هي تتمثل عادة في حجم الأكسجين و حجم ثاني أكسيد الكربون و كذا التهوية الرئوية بدلالة الوقت أو الجهد أو السرعة و يمكن أن نقيس نبض القلب بطريقة مباشرة أثناء الاختبار و من خلال المنحنيات التي ترسم على جهاز الاعلام الآلي الموصول بالمختبر و بالأجهزة المحيطة به يتم استخراج الـ  $VO_{2MAX}$  و الذي من مؤشرات:

- عدم زيادة استهلاك الأكسجين رغم زيادة شدة الحمل البدني.
- زيادة معدل القلب عن 180-185 نبضة/ق.
- زيادة نسبة التنفس  $RQ$  عن 1,1 (معامل التبادل التنفسي = نسبة حجم ثاني أكسيد الكربون المطرود من عملية الزفير الى حجم الأكسجين المستهلك خلال فترة زمنية معينة).
- لا يقل حامض اللاكتيك في الدم عن 80 = 100 مليجرام% (8 ملي مول) (سيد 2003، 220)



الشكل رقم (16) يوضح قياس استهلاك للأكسجين ( $VO_2$ )، طرد ثاني أكسيد الكربون ( $VCO_2$ )، نبض القلب ( $FR$ ) و حجم التهوية الرئوية ( $VE$ ) بدلالة الوقت لاختبار كفاءة البدنية مستمر و متدرج الجهد. (P.Rochcongar 2009, 38)

#### 4-1-1-2 : الطريقة غير المباشرة:

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

##### أ- اختبار 12 دقيقة كوبر:

و هو اختبار ميداني مشهور ينسب إلى الطبيب الأمريكي كينيث كوبر الذي طور هذا الاختبار و اشتق معايير من تجارب عديدة أجراها على الجنود الأمريكيين، حيث قام بتطبيقه على عينة قدرها 115 مختبر ذكور ذوي سن من 17 إلى 52 سنة يزنون ما بين 52 الى 122 كلغم، حيث يعتمد الاختبار على جري أكبر مسافة ممكنة في مدة 12 دقيقة، على مضمار ألعاب قوى أو على مضمار مطابق ( مسطح، بمقاييس صحيحة)، إذ يتم تقدير الاستهلاك الأقصى للأوكسجين وفقا للمعادلة التالية:

$$\text{المستهلك الأقصى للأوكسجين} = 22,315 \times \text{المسافة} - 11,288$$

حيث أن وحدة قياس  $VO_2MAX$  (ملي لتر/كجم/دقيقة)، و المسافة بالكلم، و قد بلغ معامل الارتباط بين مسافة الجري في 12 دقيقة و قيمة الاستهلاك الأقصى للأوكسجين 0,84. (V. Billat 2003, 155).

##### ب- اختبار luc Léger: (Léger L 1982)

هو اختبار متدرج يهدف إلى قياس استهلاك الأقصى للأوكسجين ( $VO_2MAX$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ )، يعتمد أساسا على القيام بالعدد الأكبر من الجري ذهابا و إيابا بين خطين يبعدان عن بعضهما 20 م، و بسرعة تصاعدية. يتم ضبطها بواسطة شريط تسجيل يصدر صوتا ذا نغمة قصيرة (audio cassette)، 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، و يستمر الاختبار حتى الوصول إلى التعب و عدم مجازات سرعة إيقاع النغمات. يتم حساب

المستهلك الأقصى للأوكسجيني وفقا للمعادلة:

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

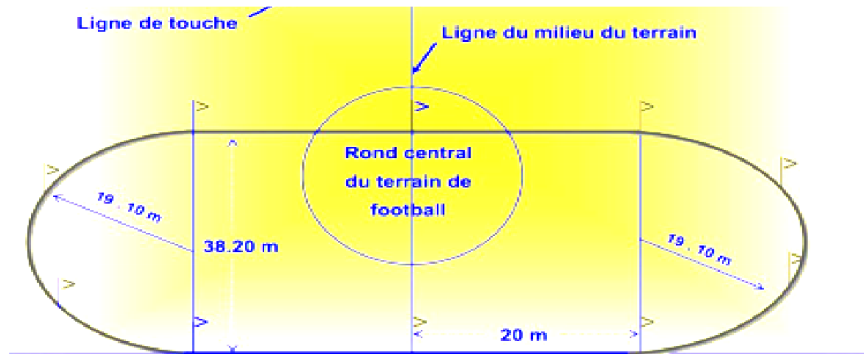


شكل رقم (17) يوضح اختبار الجري المكوكي 20 م luc léger

(b. turpin 2002, 184-185)

#### ج- اختبار **vamval**: (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 ريثما يتم ضبطه بواسطة شريط تسجيل يصدر صوتا ذا نغمة قصيرة (Cassette audio) كل دقيقة، يتوقف الإختبار حينما لا يستطيع المختبر مجازات الريتم المفروض حيث يجب التوقف إن كان التأخر أكثر من 2م عن أقرب 20 م. و لتقدير أقصى استهلاك للأوكسجين تستعمل الجدول (أنظر الملحق رقم4)

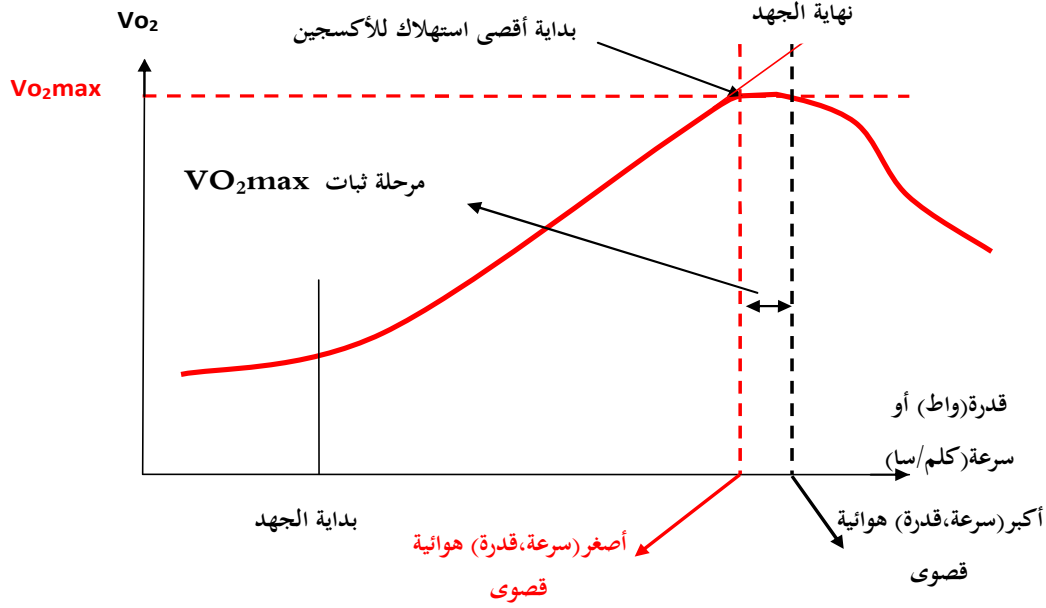


الشكل رقم (18) يوضح قياسات مضمار أداء اختبار VAMEVAL

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

#### 4-1-2: السرعة الهوائية القصوى $VMA$ و القدرة 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) و هذا في رأي الباحث هو أصح مفهوم ل هذان المؤشران كون أن بلوغ الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يثبت في حين أن الجهد أو السرعة المرافقة له تستمر و الشكل (6) يوضح هذا الاختلاف.



الشكل رقم (19) يوضح القدرة الهوائية القصوى ( $PMA$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) عند بداية المستهلاك الأقصى الأكسجيني ( $VO_2MAX$ )

إذ تعرف السرعة الهوائية القصوى أنها السرعة التي يبلغها اللاعب عند بلوغه أقصى استهلاك للأوكسجين له (B. turpin 2002, 186)، حيث أن قياس السرعة الهوائية القصوى يبقى أفضل من الاستهلاك الأقصى للأوكسجين في توجيه التدريب و تحديد درجة الحمل كونه لا يحتاج إلى أدوات مخبرية متطورة و باهظة الثمن يكفي فقط أحد الاختبارات الميدانية التي تعتمد على التدرج في السرعة بانتظام الى حين الوصول إلى التعب مثل اختبار *vameval* ، *luc léger* ، كوبر، كونكوبي و التي تعتمد على تحديد سرعة آخر مرحلة (*palier*) و التي تعبر على السرعة الهوائية القصوى المعبرة على القدرة الهوائية القصوى  $vo2max$ . ملحق رقم (4).

أما بالنسبة القدرة الهوائية القصوى فيتم تقديرها على جهاز الدراجة الأرومترية و بنفس المبدأ الذي تحدد به السرعة الهوائية القصوى أي بتمرين يبدأ بشدة ضعيفة تزداد تدريجياً حتى وصول المختبر الى التعب و تقاس بـ(الواط) (Bertrand BARON, 16). كما يرى jack savoldelli و Lionel laidet أن القدرة الهوائية القصوى تعادل المستهلك الأقصى الاكسجيني و الاختلاف يكمن في وحدة القياس فقط. (Jack SAVOLDELLI 1998, 51)

#### 4-1-3: معدل القلب الأقصى (FCmax):

يعرفه عبد الفتاح و السيد 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 الملقي على الجسم، أثناء الجهد البدني، و ضربات القلب تتناسب طردياً مع الجهد البدني المبذول (ا. هزاع 2009، 380)، و يرى لمور و كوستل 2004 أن معدل ضربات القلب القصوى يصل إلى 200 نبضة /د لدى الشاب السليم في سن العشرين، و أن معدل ضربات القلب القصوى يتأثر بالعمر و ينخفض بتقدمه بمعدل 10% كل عشر سنوات و ذلك ابتداءً من الثلاثينيات من العمر، و يساهم التدريب البدني في التقليل من هذا الانخفاض (Wilmore.J 2004, 427)، و يرى الباحث أن معدل القلب الأقصى يعبر عن معدل النبض للقلب الموافق لوصول اللاعب الى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و يمكن تحديده وفقاً لعدة معادلات كما في الجدول الآتي

الجدول رقم(04) يوضح بعض المعادلات الدالة على أقصى نبض للقلب

|                  |                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المعادلة الأولى  | ضربات القلب القصوى = 220 - العمر (بالسنوات)                                                    |
| المعادلة الثانية | ضربات القلب القصوى = 220 - (0,65 × العمر بالسنوات)                                             |
| المعادلة الثالثة | ضربات القلب القصوى = 200 - (0,50 × العمر بالسنوات)                                             |
| المعادلة الرابعة | ضربات القلب القصوى :رجال: 209 - (0,86 × العمر بالسنوات)<br>نساء: 207 - (0,78 × العمر بالسنوات) |
| المعادلة الخامسة | ضربات القلب القصوى = 208 - (0,7 × العمر بالسنوات)                                              |
| المعادلة السادسة | ضربات القلب القصوى = 194,8 - (0,504 × العمر بالسنوات)                                          |

#### 4-1-4: العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية:

تعد الدراسات التي تدرس العلاقة ما بين نبض القلب ،حجم استهلاك الأكسجين ،حمض اللاكتيك مع القدرة أو السرعة،نبض القلب وحجم استهلاك الأوكسجين،حجم استهلاك الأكسجين مع حجم طرد ثاني أكسيد الكربون كعلاقة خطية توضح خصائص التمارين التحملية (Astrand P.O 1954) (Cazorla G 1993) (Léger L 1982) و ذلك لمعرفة حدود مصادر الطاقة الهوائية التي تتمثل في كل من العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية،حيث أن البعض يرى أن مستوى 2 مللي مول هو الحد الذي يمثل العتبة الفارقة الهوائية *seuil aerobe* و يقصد بها أنها الحد الأدنى لشدة الحمل البدني الذي يمكن أن يحسن القدرة الهوائية،و يشير عماد الدين شعبان نقلا عن *kinderman* وآخرون و *stegmann* وآخرون أن مستوى 4 مللي مول هو العتبة الفارقة اللاهوائية *seuil anérobie* و البعض أشار إلى أن العتبة الفارقة اللاهوائية هي الحد الأقصى لشدة الحمل الذي يمكن أن يطور القدرات الهوائية،أي أن العتبة الفارقة اللاهوائية هي شدة الحمل البدني التي يزيد عندها معدل إنتقال حامض اللاكتيك من العضلات إلى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم،كما أشارت بعض الدراسات أن العتبة الفارقة اللاهوائية هي شدة التمرين التي تقابل التوازن بين إنتاج و إزالة حمض اللاكتيك في الدم (عماد الدين 2008، 2)، و بالإشارة إلى أهمية المؤشرين فإن العتبة الفارقة اللاهوائية تعد الأهم في التدريب البدني للاعبين أفضل من العتبة الفارقة الهوائية حيث يشير *kindermann* وآخرون 1979 م أن تدريب بشدة حمل العتبة الهوائية لا يعمل إلا على المحافظة على اللياقة البدنية،بينما يعمل التدريب وفق شدة العتبة الفارقة اللاهوائية على تنمية القدرة البدنية للاعبين (*Kindermann 1979*) كما استخلص *Vallier* وآخرون 2000م من خلال دراستهم أن العتبة الهوائية الأولى ( عتبة التهوية الرئوية الأولى،العتبة اللاكتيكية الأولى) تعتبر وسيلة مهمة في برمجة التدريب البدني للمرضى غير الأصحاء ، بينما تعتمد العتبة اللاهوائية(عتبة التهوية الرئوية الثانية،العتبة اللاكتيكية الثانية) في برمجة التدريب البدني للرياضيين. (*J.M.Vallier 2000*). و يشرح هزاع محمد هزاع 1989م ماهية فسيولوجيا العتبة الفارقة اللاهوائية حيث يرى أنها عبارة عن زيادة معدل إنتاج حمض اللاكتيك في الدم بشكل يفوق معدل استخدامه و هذا يعود إلى الحاجة للطاقة *ATP* ،إذ يصبح الطلب أعلى من معدل توفيره عن طريق التحلل الهوائي،لذا فان حمض البيروفيك لزاما عليه أن يقبل أيون الهيدروجين و بالتالي يتم اختزاله إلى حمض اللبنيك،لكي يتم توفير ( $NAD^+$ ) الضروري لتحويل مركب جليسيرالدهايد 3 فوسفات إلى 1،3 ثنائي الفوسفوجليسيريت. هذه الخطوة تعد ضرورية من أجل تجنب إيقاف عملية التحلل الجلوكونزي (*Glycolys*)، كما هو موضح في الشكل رقم (١)،و عليه فان المحصلة هي ارتفاع تركيز حمض اللبنيك في العضلات أولا، ثم في الدم و ذلك نتيجة زيادة معدل إنتاج حمض اللبنيك بشكل يفوق معدل

إستخدامه، مما يقود إلى زيادة أيونات الهيدروجين و إرتفاع الحموضة في العضلات و بدرجة أقل في الدم. (هزاع 1979، 15)

#### 4-1-5: منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي *zone de transition aérobie-anaérobie*:

من خلال ما سبق ذكره نستدل أن هناك منطقة بين العتبتين هي الأنسب للتدريب الهوائي أي بين الحد الأدنى و الحد الأقصى لشدة الحمل البدني الذي يطور القدرة الهوائية و هو ما يسمى علمياً (*zone de transition aérobie-anaérobie*) أي منطقة أو مجال الانتقال هوائي-لاهوائي، و قد تم تحديد عدة مناطق (*zones*) اعتماداً على نظرية إنكسارات العلاقة الخطية أثناء إختبارات تحميلية متدرجة الشدة، بين عتبة إنكسار التهوية الأولى و الثانية ( $SV_1-SV_2$ )، أو إنحناء منحنى العلاقة الخطية (حمض اللاكتيك/سرعة)، (حمض اللاكتيك/قدرة)، أو (نبض القلب/سرعة)، (نبض القلب/قدرة) (Wasserman K. 1973) (Bodner M.E. 2000) (Aunola S. 1988) (Aunola S. 1986) (CONCONI 1982)، كما تعتبر منطقة التحول هوائي-لاهوائي كميّار يعود له المدرب لتقنين حمل التدريب الذي يستهدف القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعبين حيث أنه كل ما اقتربت درجة الحمل من العتبة الفارقة اللاهوائية كلما كان النظام الغالب في عملية التدريب لاهوائي و كلما اقتربنا من العتبة الفارقة الهوائية كان النظام الغالب في عملية التدريب هو النظام الهوائي، حيث يرى Meddelli 1989م أن تحديد المستهلك الأقصى الأكسجيني و منطقة التحول هوائي-لاهوائي يعتبر معياراً دقيقاً و مقارناً بالنسبة للمدرب كما أنهما يحولان التقويم الكمي إلى تقويم نوعي للتدريب كي يكون اللاعب كما يريده المدرب (J.meddelli 1989)

#### 4-1-6: طرق قياس العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية:

لقد كثرت و تعددت الطرق لتحديد كل من العتبتين الفارقة الهوائية و اللاهوائية منذ أن قام Wassermann بشرح مفهوم العتبة اللاهوائية (wesserman K 1984) (Wasserman K. 1973) تتابعت الدراسات التي تدرس كيفية تحديد أو قياس أو تقدير العتبة الهوائية و اللاهوائية منها دراسة RIEU 1986 الذي توصل أنه لا زال هناك ريب في مفهوم العتبة الهوائية و اللاهوائية حيث لا توجد لهما مفهوم فسيولوجي محدد (M.Rieu 1986) و في نفس الفترة الزمنية قام James و Davis بدراسة ينظر فيها إلى مستقبل مفهوم العتبة اللاهوائية في البحث العلمي مستقبلاً و بعد اعتماده على قياس العتبة الفارقة اللاهوائية بالطريقة تبادل الغازات و قياس حمض اللاكتيك في الدم توصل إلى أن هذا المؤشر يمكن قياسه كما أنه سوف يتطور باستمرار (JAMES A 1985)، و قد وجد الباحث من خلال بحثه في أدبيات القياس و التقويم و عدة دراسات أن كل إختبارات التي تحدد أو تقدر العتبتين الهوائية و اللاهوائية تنتمي إلى نوعين و هما الطريقة

غير التوسعية (*Technique no-invasive*) و هي طريقة ظهرت في أوائل السبعينات الميلادية حين تمكن *Wesserman* وزملاؤه من تطبيقها و هي لا تعتمد على عملية سحب الدم من المختبر لمعرفة نسبة حمض اللاكتيك فيه، حيث اعتمد على معرفة التغيرات التي تحدث لعمليات التبادل الغازي المصاحبة للتحمض الأيضي أثناء الجهد البدني (*Wasserman K. 1973*) ثم بعد ذلك وفي بداية الثمانينيات قام الباحث الايطالي *1982conconi* م باعتماد نبض القلب بدلالة السرعة أو الجهد لتقدير العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية (*CONCONI 1982*) و ثاني طريقة و هي الطريقة التوسعية (*Technique invasive*) و هي التي تعتمد على التغيرات في قيمة حمض اللاكتيك في الدم لها عدة نظريات و اختلافات سوف نعرضها لاحقا.

أما فيما يخص بروتوكولات الاختبارات و كيفية تحديد هما فإن الدراسات لا زالت لحد الآن جارية و هي في تطور مستمر مراعية في ذلك طبيعة النشاط الرياضي في وضعها (*Ghosh 2004*) (*TOKMAKIDIS*) (*J.M.Vallier 2000*) (*1987*) و قد أشار *Tokmakidis و Léger* 2008 أن تقنيات تحديد العتبة اللاهوائية تصل إلى 34 تقنية، 19 منها توسعية (*invasive*) و 15 غير توسعية (*no-invasive*) سوف نتطرق الى أهمها فيما يأتي:

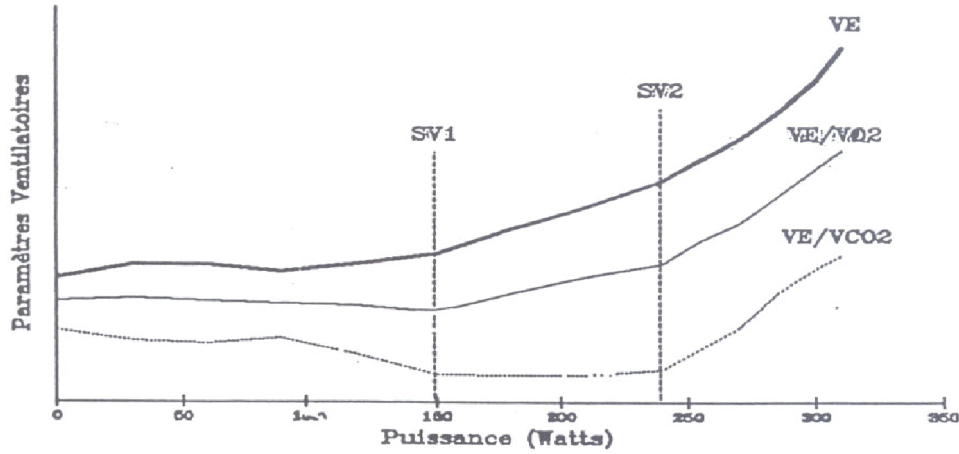
#### 4-1-6-1: طريقة إنكسار التهوية الرئوية:

يتطلب تحديد العتبة اللاهوائية بواسطة قياس تركيز حمض اللبنيك في الدم أخذ عينات دم متكررة من المفحوص ، و هذا الإجراء يعد اجراء توسعيا (*invasive*)، مما حدا للعديد من المختصين إلى التفكير في طريقة غير مباشرة لقياس العتبة اللاهوائية بواسطة متغيرات التبادل الغازي و هذا ما يستخدم حاليا تحت مسمى عتبة التهوية الرئوية، و ينبع الأساس النظري لهذا المفهوم من أن زيادة تركيز حمض اللبنيك في الدم و بالتالي الإعتماد أكثر على الطاقة اللاهوائية يقود إلى زيادة إنتاج حمض اللبنيك ، و بالتالي تطلق أيونات الهيدروجين، مما يزيد من معدل الأس الهيدروجيني (أي زيادة الحموضة)، لذا يقوم الجسم بمحاولة صد هذه الحموضة (أي مكافحتها) عن طريق إتحاد أيونات البيكربونات مع أيونات الهيدروجين، مما ينتج عنه حمض البيكربونيك الذي سرعان ما يتحول إلى ثاني أكسيد الكربون و ماء، إن النتيجة هي بالطبع زيادة معدل إنتاج أكسيد الكربون (من مصدر ليس له علاقة بالتنفس الخلوي، أي ليس له علاقة بعمليات إنتاج الطاقة في الخلية، التي يتم خلالها إستخدام الأكسجين بغرض الحصول على الطاقة، و إنتاج ثاني أكسيد الكربون كمحصلة لعملية التنفس الخلوي). إن زيادة معدل إنتاج ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ ) بفعل محاولة الجسم صد الحموضة تؤدي إلى إرتفاع ضغط ثاني أكسيد الكربون في الدم، مما ينبه مركز التحكم في التنفس في المخ، الذي بدوره يحفز عملية التنفس فيزداد حجم التهوية الرئوية (من أجل طرد الكمية الزائدة من  $CO_2$ )، لذا نلاحظ في تلك اللحظات زيادة غير خطية (أي متصاعدة) لحجم

التهوية الرئوية ( $VE$ )، الأمر الذي يستدل من خلالها على حدوث العتبة اللاهوائية. و تعد مؤشرات التبادل الغازي التالية الأكثر شيوعاً في الاستدلال على حدوث عتبة التهوية الرئوية:

- 1- الزيادة غير الخطية في حجم التهوية الرئوية ( $VE$ ).
- 2- الزيادة غير الخطية في حجم ثاني أكسيد الكربون المنتج .
- 3- زيادة مكافئ التهوية الرئوية الأكسجيني ( $VE/VO_2$ ) بدون زيادة مكافئ التهوية الرئوية لثاني أكسيد الكربون ( $VE/VCO_2$ ).
- 4- البعض قد يستخدم تجاوز معامل التبادل التنفسي للرقم 1,0. (الهزاع)

و تنتمي هذه الطريقة الى المدرسة الشمال الأمريكية و المتمثلة في Wasserman و مجموعته (Wasserman K. 1973) و الشكل رقم(8) يوضح كيفية تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية بواسطة طريقة المنحنيات البيانية.



الشكل رقم(20) يوضح قياس العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية بواسطة التغير في التهوية الرئوية (J.M.Vallier 2000)

#### 4-1-6-2: طريقة تحديد حمض اللاكتيك:

حسب الجمعية الفرنسية للطب الرياضي تعد كل من طريقتي تحديد حامض اللاكتيك في الدم و التهوية الرئوية كمرجعية لتحديد مناطق الشدة اللازمة لبرمجة التدريب البدني (J.M.Vallier 2000)، و قد تعددت الدراسات و طرق قياس العتبتين اللاهوائية و الهوائية باستعمال العلاقة الخطية بين حمض اللاكتيك/قدرة أو السرعة و بالتالي ملاحظة التغيرات الخطية في هذه العلاقة و قد تعددت معها النظريات و المقاربات و التي تميزت بها المدرسة شمال الأوروبية.

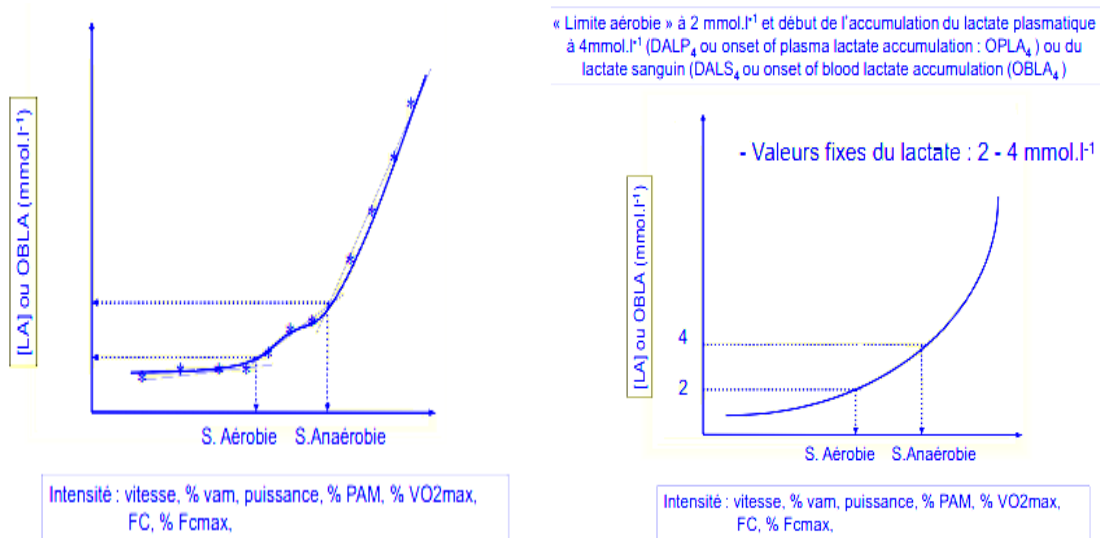
(HARICHAUX.P 2002, 87) .

— مقارنة *Kindermann* و آخرون و الذي قام و من خلال اختبار متدرج الشدة مقسم إلى مراحل و متابعة التغيرات الحاصلة في العلاقة الخطية ما بين حمض اللاكتيك و حجم استهلاك الأكسجين ( $La / Vo_2$ )، حيث حدد إحصائيا العتبة اللاهوائية عند مستوى 4 ملي مول/لتر، و عتبة الهوائية عند مستوى 2 ملي مول/لتر. (*Kindermann* 1979) و قد لوحظ وجود ثلاث مراحل من خلال المنحنى شكل رقم(9):

❖ المرحلة الأولى و هي ثبات منحنى حمض اللاكتيك أفقيا، أي ثبات تركيزه في الدم و هي مرحلة كانت تفسر على أنها نتيجة غياب تكوين حمض اللاكتيك، بسبب شدة الحمل الخفيفة، بحيث يكون عمل العضلي يعتمد على النظام الهوائي، فهذا التفسير أصبح مهما و لا يعمل به، إذ أن هذا الثبات هو محصلة التبادل ما بين إنتاج و التخلص من حامض اللاكتيك في الدم.

❖ المرحلة الثانية تبدأ بانحناء بسيط للأعلى، حيث فسرت على أنها مرحلة مختلطة ما بين النظامين الهوائي و اللاهوائي بحيث يبدأ النظام اللاهوائي بالعمل كمصدر للطاقة بالاشتراك مع النظام الهوائي (تسمى هذه المرحلة بمنطقة التحول هوائي-لاهوائي *zone de transition aérobie-anaérobie*). أو هي حسب مقارنة *Farrel* و آخرون 1979م بداية تراكم حامض اللاكتيك في بلازما الدم ("*OPLA*" *d'accumulation* *début plasmatique du lactate*). (*Farrel* 1979) تتزامن مع الارتفاع البسيط في تركيز حمض اللاكتيك في الدم عند مستوى 2 ملي مول/لتر.

❖ المرحلة الثالثة تبدأ بتصاعد مفاجئ أو بزاوية كبيرة للأعلى ، حيث فسر هذا بزيادة انتقال حمض اللاكتيك إلى الدم أكثر من معدل التخلص منه (العتبة اللاهوائية) و في هذه المرحلة يكون النظام الغالب في إنتاج الطاقة هو النظام اللاهوائي. و قد فسرها (*Sjodin* 1981) حسب مقارنته ببداية تراكم حمض اللاكتيك في الدم (*OBLA* « *début d'accumulation du lactate sanguin* ») تتزامن مع ارتفاع المفاجئ لتركيز حمض اللاكتيك في الدم فوق مستوى 4 ملي مول/لتر

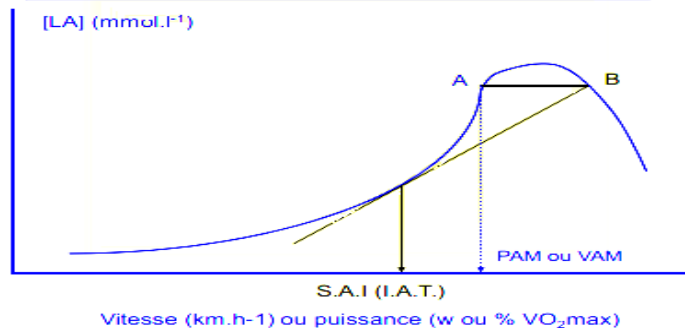


الشكل رقم (21) يوضح كيفية تحديد العتبة اللاكتيكية (SL<sub>1</sub>.SL<sub>2</sub>) بواسطة التغيرات في منحنى العلاقة الخطية (لاكتيك/سرعة، لكتيك/قدرة، لكتيك/حجم استهلاك الأكسجين

– مقارنة **Stegmann 1981** حيث يعتمد على طريقة أخرى في قراءته لمنحنى العلاقة بين حمض اللاكتيك و سرعة المختبر على جهاز السير المتحرك حيث يبدأ بدرجة ميل مقدارها 0.5 درجة لأعلى .يبدأ المفحوص بالجري بمستوى سرعة 2.0م/ث، ثم تزداد سرعة الجري على السير المتحرك بمعدل قدره 0.5 م/ث كل 3 دقائق، يستمر أداء المفحوص على السير المتحرك حتى أقصى ما يتحمل أو الوصول لمرحلة الإجهاد الشديدة. يتم قياس تركيز حمض اللاكتيك في الدم قبل الجري وكل 3 دقائق أثناء الجري حتى الوصول لأقصى ما يتحمله المفحوص وأيضاً بعد 1،3،5،10 دقائق من انتهاء الجري .تم قياس تركيز حمض اللاكتيك في الدم. ولتحديد العتبة اللاهوائية الفارقة تم رسم منحنى حمض اللاكتيك (Stegmann H. 1981)

Seuil anaérobie individuel (S.A.I.) ou individual anaerobic Threshold (I.A.T.) déterminé selon la technique de Stegmann, Kindermann et Schnabel, 1981)

- Points de tangence par rapport à cette courbe



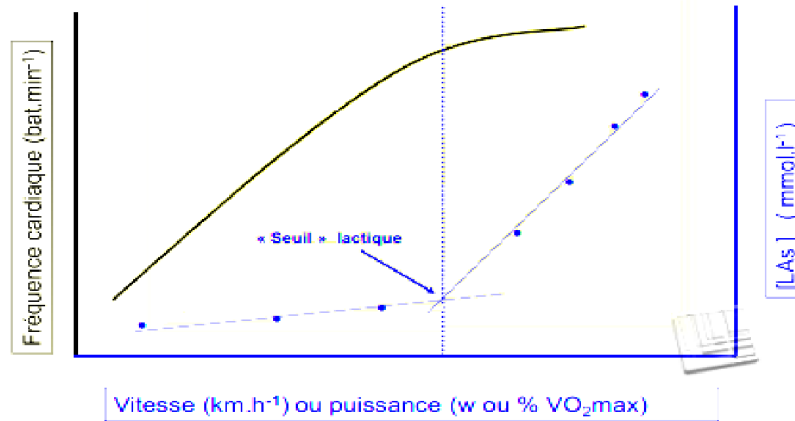
الشكل رقم(22) يوضح قياس العتبة الفارقة اللاهوائية (\*IAT) عن طريق تركيز حمض اللاكتيك في الدم باستخدام السير المتحرك، يتم سحب عينة الدم قبل الجري، بعد انتهاء كل مستوى السرعة المحددة، بعد 1،3،5،10 دقائق من انتهاء الجري على السير المتحرك.

\*IAT: individual anaerobic threshold

#### 4-1-6-3: تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية باستخدام معدل نبض القلب:

نظرا لصعوبة تطبيق طرق تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية بالنسبة للمدرب، لذا فإنه يمكن تحديد مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام قياس معدل القلب نظرا لعلاقتها بكل من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و التهوية الرئوية و نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم و بذلك يمكن للمدرب تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام أحمال بدنية ذات شدة من 75-85% أي بمعدل القلب يكون في حدود 140-150 ضربة/دقيقة ثم تزداد الشدة تدريجيا حتى تصل في نهاية الموسم التدريبي إلى 80-90% و يصل معدل القلب إلى 150-175 ضربة/دقيقة (أ. رضوان 2003، 230) و قد ظهرت هذه الطريقة مع البروفسور في البيوكيمياء "كونكوني" في أوائل الثمانينيات حيث قام باختبار يمكن من خلاله معرفة نبض القلب المقابل لحصول العتبة الفارقة اللاهوائية بدون استخراج عينات من الدم تجنباً للطريقة التوسعية، حيث قام بالقيام باختبار ميداني يلاحظ من خلاله إنكسار منحنى البياني لنبض القلب بدلالة سرعة الجري، حيث يوافق هذا الانكسار العتبة اللاهوائية المحدد بواسطة تركيز حمض اللاكتيك في الدم، و من ذلك الوقت أصبح هذا الاختبار الميداني يسمى بـ "اختبار كونكوني"، "Test de conconi" (CONCONI 1982) و قد استعمله المدربون في تحديد سرعة تدريب تتوافق مع العتبة اللاكتيكية أو اللاهوائية، منذ ذلك الوقت اجريت عدة دراسات على هذا الاختبار لإثبات نجاعته من عدمها (G. GRAZZI 2005) (Daniel G. Carey 2014) (TOKMAKIDIS 1987) فوجدت عليه بعض التحفظات كون ليس لديه تفسير فسيولوجي مقنع كما أن بعض هذه الدراسات توصلت إلى عدم نجاعته (Doust 2010)، و للاختبار بروتوكول معين حيث أنه يعتمد على جري المختبر على طول مضمار 400م حيث يقوم بزيادة السرعة كل 200م بمقدار 0,5 كلم/سا، بحيث تسجل نبضات القلب في كل مراحل الاختبار أي كل 200 م و تكون السرعة الابتدائية للاختبار 8 كلم/سا، تسجل النتائج و يتم رسم منحنى بياني لنبض القلب بدلالة السرعة حيث تحدد العتبة اللاهوائية في نقطة انكسار المنحنى (dellel 2008, 283) (leroux 2006, 230) (lopez 2002, 99- 100) و تستنتج العتبة الهوائية بطرح قيمة 20 ن/د من العتبة اللاهوائية (conconi). و الشكل رقم (11) يوضح نقطة انكسار منحنى نبض القلب بدلالة السرعة .

Détermination du S.A. à partir du point de déflexion de la courbe FC-puissance ou vitesse. (d'après Conconi et al., 1982)



الشكل رقم(23) يوضح نقطة انكسار منحنى نبض القلب بدلالة السرعة (العتبة اللاهوائية)

#### 7-1-4: تدريبات القدرات الهوائية:

إن تدريبات التحمل العام في لعبة كرة القدم تعتمد أساسا على نظام انتاج الطاقة الهوائي، حيث أنه كلما زادت قدرة اللاعب على استهلاك  $O_2$  كلما زادت قدرته على انتاج الطاقة على مستويات أعلى (محمد رضا 2007، 163) كما أن استهلاك  $O_2$  يمكن أن يصل الى ما يزيد عن 80% من الحد الأقصى بما يعادل 3,5-4ل/د في مباراة كرة القدم، فكلما كانت لياقة اللاعب عالية كان التحسن في الاستهلاك الأقصى للأكسجين في التدريب أقل، و لا تستطيع العضلات الاستمرار في العمل العضلي بدون  $O_2$  (لاهوائي) لفترة طويلة و كلما زادت شدة الحمل البدني زادت سرعة استهلاك  $O_2$  (الكيلاني 2005، 127)، و يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح أنه يصل متوسط استهلاك الأكسجين أثناء المباراة يصل الى 70% من  $VO_{2MAX}$  (الفتاح 2003، 327) و لأن اللاعب لا يستطيع استهلاك الأكسجين عند حده الأقصى أثناء المباراة فهو يؤدي عند مستويات أقل متأثرا بالعتبة الفارقة اللاهوائية بحيث يصبح اللاعب أكثر تحملا اذا تم التركيز على تأخير ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية (سلام، 2004، 79) و هذا يعني أن تنمية المستهلك الأقصى الأكسجيني و العتبة الفارقة اللاهوائية لهما أهمية كبيرة لدى لاعب كرة القدم.

و يشير أبو العلا احمد عبد الفتاح أن التدريب الهوائي يمكن تقسيمه الى ثلاث مكونات متداخلة و هي:

✓ تدريب الاستشفاء.

✓ تدريب هوائي منخفض الشدة.

✓ تدريب هوائي مرتفع الشدة.

أثناء تدريب الاستشفاء يؤدي اللاعب أنشطة بدنية خفيفة مثل الهرولة منخفضة الشدة، ويمكن ان يؤدي هذا التدريب في اليوم الذي يلي المباراة أو في اليوم الذي يلي جرعة التدريب الشديدة لمساعدة اللاعبين على العودة الى حالتهم البدنية العادية، كما يستخدم أيضا لتجنب اللاعبين أن يصبحوا في حالة تدريب زائد نتيجة زيادة جرعات التدريب أو ازدحام جدول المباريات.

و يهدف التدريب الهوائي منخفض الى زيادة الشعيرات الدموية و فاعلية الاكسدة بالعضلات (العوامل الطرفية) و هذه الوظائف تحسن من التحمل.

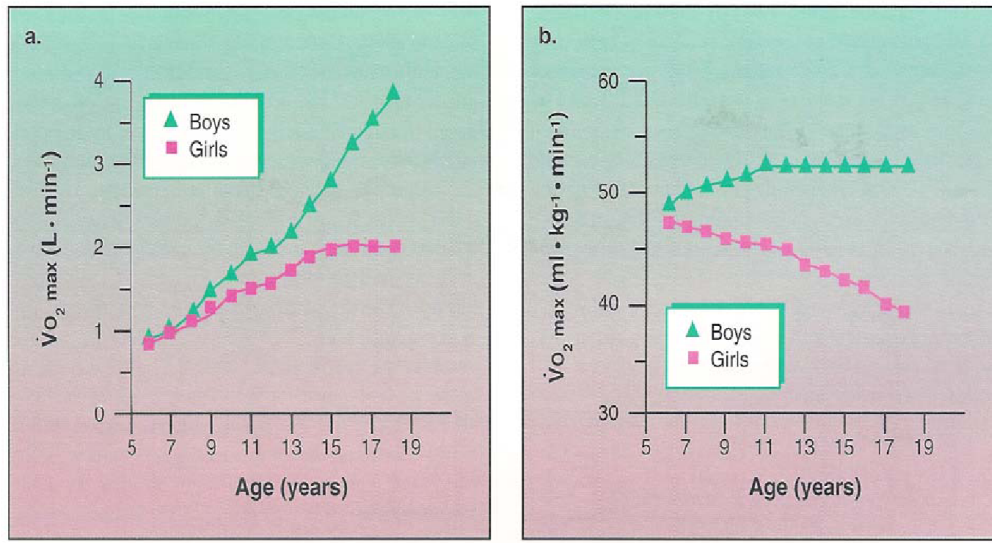
و يهدف التدريب الهوائي مرتفع الشدة الى تحسين العوامل المركزية مثل سعة الضخ لعضلة القلب التي ترتبط بدرجة كبيرة بالحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين، و هذا يحسن من مقدرة اللاعبين على اداء فترات لعب عالية الشدة لمدة طويلة خلال المباراة. (الفتاح 2003، 228-229).

كما يرى 1994Bangsbo م أن تنمية التحمل العام (التحمل الدوري التنفسي) يكون بسرعة تفوق 50% من السرعة الهوائية القصوى (VMA أو  $vVO_{2max}$ ) (Bangsbo.J 1994). و يرى الباحث أن تدريب القدرة الهوائية للاعب كرة القدم يعتمد على تدريب السعة الهوائية (تأخير العتبة الفارقة اللاهوائية) بنسبة كبيرة من تدريب التحمل العام (تحمل الدوري التنفسي) لتكون أكبر نسبة من المستهلك الأقصى الأكسجيني و بالتالي امتلاك اللاعب مساحة أكبر لإنتاج الطاقة الهوائية. و يرى مجيد مولى أن زيادة فترة التدريب بالنسبة للوحدة التدريبية الواحدة (طول الفترة من ساعة الى ساعتين) مع مراعاة الاحتفاظ بثبات شدة و حمل التدريب، بالإضافة إلى زيادة مرات التدريب في الاسبوع الواحد (من 3-6 مرات أسبوعيا) مع تقصير فترات الراحة بين مختلف التمرينات التي تؤدي في الوحدة التدريبية الواحدة. فإن لاعب كرة القدم يحتاج إلى تطوير الطاقة الهوائية لتكون خلفية جيدة لتسهيل إنتاج الطاقة اللاهوائية. (المولى 1999، 214).

#### 4-1-8: القدرة الهوائية لدى الناشئين:

تصل أعلى قيمة للاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى الفرد بين 18-25 سنة على أن هذه القيمة تبدأ بالتناقص التدريجي مع التقدم في العمر، حيث نجد أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين للفرد عند عمر 60 سنة يقل عن مستواه عن سن العشرين بنسبة تصل الى حوالي 30%، (ا. هزاع 2009) و قد أشار الهزاع 2002م الى أن الدراسات في هذا المجال أن الأطفال ليسوا أقل استهلاكاً أقصى للأكسجين من الكبار عندما ينسب الاستهلاك الى كتلة الجسم، حيث بلغ مقدار عينة من الأطفال النشطين بدنيا الذين تراوحت أعمارهم بين 9 و 14 سنة حوالي 61,3 مل/كجم.ق و هذا ما

يؤكد ذلك (الرفاعي 2002)، و ما يفسر الزيادة في القدرة الهوائية القصوى لدى هذه الفئة هو زيادة حجم القلب الذي يؤدي الى حدوث كثير من التطورات في وظائفه مثل نبض القلب و حجم الدم الذي يدفعه في الضربة الواحدة، فيلاحظ أن النبض يقل بوضوح خلال مرحلة المراهقة حيث يتراوح متوسط نبض القلب الأساسي لدى الذكور خلال مرحلة المراهقة بين 58 و 60 ضربة في الدقيقة، و يزداد حجم الدم الذي يدفعه القلب في الضربة الواحدة ليصل في نهاية مرحلة المراهقة الى حوالي 60 مل لدى الذكور في وقت الراحة، و يصل حجم الدم الذي يدفعه القلب في الدقيقة الواحدة الى حوالي 5 لترات، و تؤدي زيادة خلايا الدم الحمراء و نسبة الهيموغلوبين في الدم الى زيادة كفاءتها في نقل الأكسجين الى أنسجة الجسم، (النجار 1995، 11)،



الشكل رقم (24) يوضح العلاقة بين المستهلك الأقصى للأكسجين و العمر لدى الاناث و الذكور

#### 4-2: القدرات اللاهوائية للاعب كرة القدم:

يقصد بالقدرة اللاهوائية كفاءة العضلة لإنتاج الطاقة اللاهوائية و التي يستخدمها اللاعب لأداء الحركات التي تتطلبها ظروف اللعب التي تؤدي بأقصى قوة و سرعة ممكنة في حدود ما لا تزيد عن 30 ثا. و يعتبر نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي هو النظام الأساسي لرياضة كرة القدم و خاصة نظام حامض اللاكتيك بالرغم من أن زمن المباراة يصنف لعبة كرة القدم ضمن الأنشطة الهوائية و لذلك فان القدرة اللاهوائية للاعب كرة القدم تعني تنمية كل من القدرة اللاهوائية القصوى و التحمل اللاهوائي و يشير البيك و آخرون 2009 إلى أن القدرات اللاأكسجينية تعتمد على النظام اللاأكسجيني في إنتاج الطاقة و الذي يتمثل بالنظام الفوسفاتي (ATP-PC) إذ تدرج تحته الخصائص البدنية المتمثلة (القوة العظمى، السرعة، القدرة العضلية)، و نظام الطاقة قصير المدى (الجلوكوز اللاأكسجينية - نظام حامض اللاكتيك) حيث

تندرج تحته الخصائص البدنية المتمثلة (تحمل السرعة، تحمل القوة) (البليك 2009، 103)، كم يتفق كل من أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين سيد 1993م، أبو العلا عبد الفتاح و محمد صبحي حسنين 1997م، بهاء الدين سلامة 1999م، البليك و آخرون 2009م، على أن القدرات اللاهوائية تنقسم الى نوعين هما: القدرة اللاهوائية القصوى، السعة اللاهوائية (السيد 1993، 162-163، أ. حسنين 1997، 218) (سلامة 1999، 148-149) (البليك 2009)

#### 4-2-1: القدرات اللاهوائية القصوى:

و هي القدرة على انتاج أقصى طاقة أو شغل ممكن بالنظام اللاهوائي الفوسفاتي التي تؤدي بأقصى قوة و سرعة في أقل زمن ممكن يتراوح ما بين 5-10 ثواني (المولى 1999، 214)، و قد تم شرح مصدر الطاقة الفوسفاتي سابقاً<sup>†</sup> حيث الباحث أن هذه القدرة تتلاءم مع حركات الجري السريع و المتكرر، ضرب الكرة بالرأس و القدم الوثب، التسديد حيث كل هذه الحركات تدخل ضمن نظام انتاج الطاقة الفوسفاتي.

#### 4-2-1-1: تنمية القدرات اللاهوائية القصوى:

و تتميز طبيعة التمرينات الخاصة لتنمية القدرات اللاهوائية بقصر الفترة ما بين 5-10 ثا و بالشدة القصوى و فترات الراحة الطويلة 2-3 د لإعطاء الوقت الكافي لاستعادة المكونات الفوسفاتية و لتسديد جزء كبير من الدين الاكسجيني، كما يفضل أن يتم تنفيذ التمرين في شكل مجموعات تحتوي كل مجموعة من 3-4 تكرارات مع اعطاء فترة راحة طويلة بين المجموعات 5-7 دقائق (المولى 2000، 301).

#### 4-2-2: السعة اللاهوائية:

و يطلق عليها أيضا التحمل اللاهوائي<sup>\*\*</sup> و تعرف بأنها المقدرة على المثابرة في تكرار انقباضات عضلية عنيفة تعتمد على إنتاج الطاقة بطريقة لأكسجينية و تمتد من 10 ثواني و حتى أقل من دقيقتين. (سيد 2003، 86)، و يشير تلمان Taelmane أن اللاعب يستطيع أن يستمر طوال زمن المباراة مستخدماً صفاته البدنية و مهارية و الخططية بإيجابية و فعالية بدون أن يطرأ عليه التعب أو الإجهاد الذي يعرقله من دقة و تكامل الاداء بالقدر المطلوب. (Telmane 1991، 25)، و تقسم السعة اللاهوائية نسبة الى الوقت الى:

<sup>†</sup> الفصل الأول، ص: 63.

<sup>\*\*</sup> الفصل الأول، ص: 57.

- **السعة اللاهوائية القصيرة:**و التي تتضمن الاداء الرياضي الذي يستمر لمدة زمنية قصيرة حوالي(10ثا) فأقل،مثل البدء السريع في اللعب،و القدرة على الارتقاء الى أعلى لضربة رأسية،وكذلك القدرة على ركل الكرة بقوة،و لذلك يجب أن يمر لاعب كرة القدم بتمارين مكثفة تعتمد بشكل اساسي على القدرة اللاأكسجينية.
- **السعة اللاهوائية المتوسطة :** حيث يستمر الأداء العضلي من(20-50 ث)،و يدخل هنا عمل النظام اللاكتيكي باعتبار أن لاعب كرة القدم يتميز بتحمل السرعة و تحمل العمل العضلي.
- **السعة اللاهوائية الطويلة:**و يستمر فيها الاداء العضلي من (60-120 ث)،و يسمى أيضا بالتحمل العضلي اللاأكسجيني. (أ. حسانين 1997)

و يرى الباحث أن التحمل اللاهوائي هو قدرة اللاعب على الاستمرار في نفس مستوى الاداء في ظروف مقاومة تجمع حامض اللاكتيك في الدم و العضلات طوال فترة المباراة.و أن لهذا علاقة بتأخير ظهور العتبة اللاهوائية أي بتأخير تجمع حامض اللاكتيك في الدم و زيادة امكانية التخلص منه مما يساعد على تحمل الاداء( تحمل السرعة و تحمل 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 الاجهزة العضوية الداخلية لتحقيق المستوى في الالعب 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 و تحمل القوة الثابتة و المتحركة. (سيد 2003، 86).

#### 4-2-1: تنمية التحمل اللاهوائي اللاكتيكي:

يمكن استخدام تمارين قصيرة الدوام لتنمية القدرات اللاهوائية اللاكتيكية 30-60 ثانية إلا أن ذلك يتطلب زيادة عدد التكرارات التمرين في المجموعة بحيث يكون الزمن الكلي للأداء في حدود 3-4 الى 5-6 دقائق و تكون الراحة بين تكرارات التمرين 10-15 ثا و للتمارين المستمرة 60 ثا. (شحاتة 2006، 107)

#### 4-3:عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بنظام حامض اللاكتيك:

تعتبر كل من صفتي تحمل القوة و تحمل السرعة من أهم الصفات البدنية المرتبطة بنظام حامض اللاكتيك حيث يشير أبو العلا أحمد عبد الفتاح و أحمد نصر الدين 2003 أن نظام حامض اللاكتيك يشتمل تدريب:

أ- تحمل السرعة.

ب- تحمل القوة المتحركة.

ج- تحمل القوة الثابتة. (أ. رضوان 2003)

#### 4-3-1: تحمل القوة:

تعد صفة تحمل القوة من أهم الصفات البدنية المركبة التي يتميز بها الاداء في لعبة كرة القدم، من حيث قيام اللاعب بتكرار الحركات ذات الشدة القصوى و المتميزة بالقوة القصوى كالوثب و ضرب الكرة بالرأس و الإلتحامات مع لاعبي الخصم، حيث يشير بسطويسي أحمد نقلا عن ماتيفيف بأن تحمل القوة "مجرد علاقة بين القوة و التحمل". (بسطويسي 1999، 183). كما يعرفها كمال عبد الحميد و محمد صبحي حسانين نقلا عن هارة بأنها "القدرة على مقاومة التعب أثناء المجهود الدائم الذي يتميز بارتفاع درجة القوة العضلية في بعض أجزائه و مكوناته" (ك. حسانين 1997، 68) و من أهم الطرق الرئيسية لتنمية تحمل القوة تلخص في زيادة عدد مرات تكرار التمرينات أو المجموعات مع تميز الحمل بالشدة المتوسطة ، بالإضافة إلى محاولة العمل على تقصير فترات الراحة تدريجيا. و من أهم الملاحظات التي يجب على المدرب الرياضي مراعاتها لضمان تنمية تحمل القوة، استخدام مقاومات متوسطة أو مقاومات فوق المتوسطة (حوالي من 50-70% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله)، مع تكرار التمرين الواحد من 20-30 مرة (و أحيانا أكثر من ذلك) و تكرار التمرين الواحد من 3 إلى 5 مجموعات. مع فترات راحة غير كاملة من 1-2 دقيقة. (الخطيب 1996، 218)

#### 4-3-2: تحمل السرعة:

يرى الباحث أن صفة تحمل السرعة تعد من أهم الصفات التي تدخل ضمن متطلبات الأداء في لعبة كرة القدم، حيث أن قيام اللاعب بتكرار عدة سرعات عالية الشدة و بصفة متتالية طوال زمن المباراة يعد تأكيدا مهما لمدى أهمية تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم، حيث يعرف *Alexandre dellal* 2008 م أنها " كفاءة اللاعب في القيام بتكرارات بسرعة قصيرة أو طويلة بدون فقدان في مستوى السرعة لديه. (Dellal 2008, 65) كم يرى كمال جميل الرياضي 2001م أنها تعني "قدرة اللاعب في المحافظة على سرعته لأطول فترة زمنية ممكنة (الرياضي 2001، 60) و يعرفها عادل عبد البصير 1999 م بأنها " القدرة على مقاومة التعب عند أداء أعمال بدرجة سرعة ابتداء أقل من القصوى حتى القصوى حيث يغلب في أثناء أداء هذه الاحمال اكتساب الطاقة عن الطريق اللاهوائي (البصير 1999، 125)، و يذكر موفق المولى 1997م بأن تحمل السرعة تعني " استمرار أداء النشاطات عالية الشدة بسهولة و بدون تأثير بعض المتغيرات الخارجية على مستوى الأداء (خليل 1997، 145) و يرى الباحث أن تحمل السرعة في كرة القدم هي كفاءة اللاعب في الاحتفاظ بنفس المستوى من السرعة الحركية و الانتقالية لأطول مدة ممكنة أثناء المباراة.

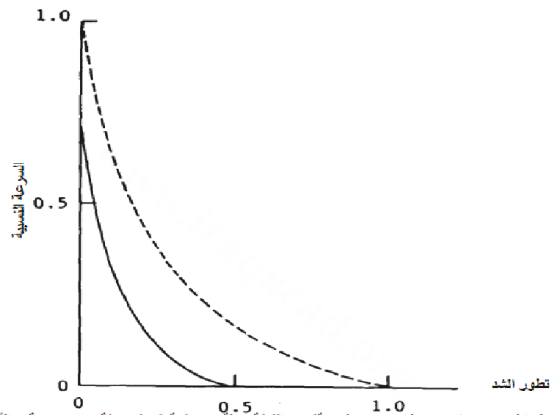
#### 4-4: التعب العضلي:

يعتبر التعب العضلي احدى النتائج الحتمية للجهد العضلي التحملي كما أنه من أهم المشاكل التي تواجه الرياضيين في جميع الألعاب الرياضية ،حيث يعرفه ريسان خريطة 2014 أنه عبارة عن هبوط وقتي في المقدرة على الاستمرار في أداء العمل و يمكن قياسه من مظاهره 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). أما من حيث جانب تأثيراته على الجهاز العضلي: فهو عدم القدرة على الاحتفاظ أو تكرار الانقباضات العضلية بنفس قوتها المعتادة ،و عملية التعب هي محصلة التغيرات التي تحدث في مختلف الأعضاء و الأنظمة و في الجسم كله، خلال فترة أداء العمل البدني،و التي تقود في النهاية الى استحالة استمرارها،و تتصف حالة التعب بانخفاض حالة الاداء الذي يظهر في الاحساس الشخصي بالتعب،ففي حالة التعب لا يكون الشخص قادرا على المحافظة على مستوى الشدة المطلوبة أو تكتيك الاداء أو مجبرا على رفض استمرارته. (خريط 2014، 494)

و يرى سالم السكار و آخرون أن التعب يعني"انخفاض مؤقت في الكفاءة البدنية و الحالة الوظيفية للجسم كنتيجة لأداء عمل سابق يمكن قياسه من خلال مظاهره الخارجية عن طريق قلة العمل الميكانيكي المؤدى" (ابراهيم سالم 1998).

#### 4-4-1: فسيولوجيا حدوث التعب العضلي:

يعرف التعب فسيولوجيا بأنه عدم المقدرة على استمرار الإحتفاظ ببذل الجهد و هو يمثل موضوعا حيويا في مجال فسيولوجيا الرياضة لما له من دور هام في تحديد قدرات الانسان على الاداء البدني و انعكاسه على العمل و الانتاج،و قد



الشكل رقم(25) تأثير ارتفاع  $H^+$  على تقلص الليف، القوس المتقطع لعضلة غير متعبة، القوس الخطي لعضلة متعبة لوحظ فيها ارتفاع  $H^+$

اتخذت مجالات الدراسات العلمية في مجال التعب العضلي اتجاهين أساسيين هما الكشف عن موضوع حدوث التعب و الآخر هو الكشف عن أسباب حدوث التعب. (الفتاح 2003، 128)،و يفسر حدوث التعب فسيولوجيا 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 و خاصة حامض

اللبنيك الذي يؤدي إلى حدوث زيادة في حامضية الدم (Stanley P 2006, 277)، و تشير سمية محمد، و زيد درويش 2010 عن كل من حشمت و شلبي 2003، عبد الفتاح 1998، سعد الدين 1993 و ملحم 1999 أنه يمكن أن يكون استنفاد الجليكوجين و حدوث تغيرات في الجهاز العصبي المركزي عاملان مؤديان إلى التعب كل هذا من شأنه أن يؤدي الى تعطيل وصول الإشارة اللازمة للانقباض العضلي، و حدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية في العضلة مثل تغيرات كهربائية و تغير خاصية النفاذية في الخلية العضلية، و اختلال التنظيم و التوافق في مستوى الخلية من تنظيمات الاجهزة الحيوية سواء كان ذلك طرفيا أو مركزيا و عدم دفع أيونات ( $Ca^{++}, K^{+}, Na^{+}$ ) المسؤولة عن احداث فرق جهد كهربائي من أجل الانقباض العضلي نتيجة لانخفاض قيمة ( $PH$ ) بسبب زيادة تركيز حامض اللاكتيك و زيادة تركيز أيونات ( $H^{+}$ )، و كذلك زيادة درجة الحرارة، و الجفاف، و نقص امداد الجسم بالمواد الغذائية اللازمة لاستمرار النشاط البدني كالكربروهيدرات و البروتينات و الدهون و الاملاح المعدنية (الكردى 2010)، و يرى الباحث أن من أهداف دراسته إيجاد طريقة لتأخير التعب و ذلك بواسطة تأخير ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية و لارتباط هذه الأخيرة بحمض اللاكتيك بصفة مباشرة و تشير 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 إلى إن تناقص نشاط انزيم ( $ATPase$ ) بالاطافة الى كل من عنصري الكالسيوم و البوتاسيوم يرتبط بفقد قابلية العضلة للاستثارة من خلال تمرين متساوي القياس (Fowels 2002) و يقسم التعب العضلي وفقا لعدد العضلات المشتركة في العمل الى ثلاث أنواع :

أ- **التعب الموضعي:** و يشكل فيه عدد العضلات العاملة ثلث الكتلة العضلية للجسم

ب- **التعب النصفي:** و يشكل فيه عدد العضلات العاملة من الثلث الى الثلثين من الكتلة العضلية للجسم.

ج- **التعب العام:** يزيد عدد العضلات العاملة عن ثلثي الكتلة العضلية للجسم،

و يقسم التعب العضلي تبعا لموقع حدوثه الى قسمين:

### 1- **التعب المركزي:**

يستدل على تعب الجهاز العصبي المركزي ( $CNS$ ) اذا كان هناك:

أ- انخفاض في وظيفة عدد الوحدات الحركية المستخدمة في النشاط (ScattT.h 2001)

ب- انخفاض في تكرار اثاره الوحدة الحركية.

التعب المركزي يعني أن التعب ينشأ أصلاً في CNS (الجهاز العصبي المركزي)، حيث أثبت مورتن في تجربته النموذجية بعدم وجود فرق في تطوير الشد عند مقارنة تقلص شدة قصوى إرادية مع تقلص أقصى أحدثه حافز كهربائي، وأنه عند تعب العضلة من التقلص اللاإرادي لا يستطيع الحافز الكهربائي أن يعيد أو يجدد الشد في العضلة، أثبتت هذه التجربة أن CNS هو ليس بالحدد للأداء وأن موقع التعب هو "محيطي".

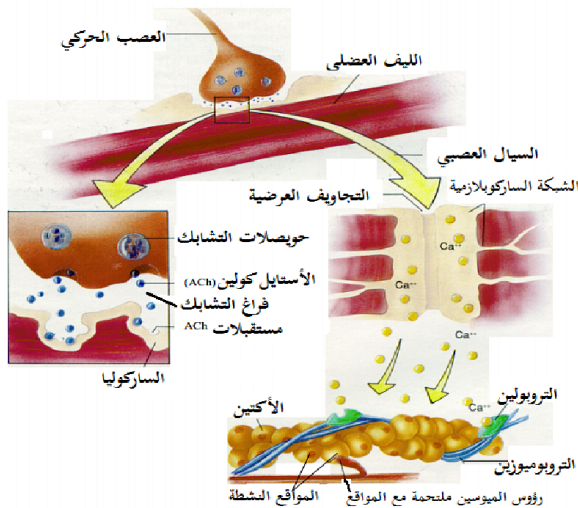
أما الحافز الكهربائي الموجه نحو تحفيز العضلة التي أصابها التعب من التقلص الإرادي أحدث زيادة في تطور الشد، مما أثبت أن الحد الأعلى للقوة الإرادية هو موقع سيكولوجي، على فرض أن عوامل الاثارة هي كل ما يحتاج له لتحقيق الحد الفسيولوجي، هناك دراستان قام بها اسموسن ومازن (Asmussen 1978) اتفقتا مع هذه النتائج بأن CNS يمكن أن يحدد الاداء، حيث نفذت عينة التجربة تمرين رفع اثقال 30 مرة/دقيقة، مما سبب التعب خلال 2-3 دقيقة، تبعها راحة لمدة 2 دقيقة ثم الاستمرار في تمرين الرفع، استنتج هاذان الباحثان بأنه عند اداء التمرين وحدوث التعب يتحول الشخص الى تنفيذ احد الأمرين اما التحول نحو الجسم وذلك عن طريق تقلص عضلات اخرى غير متعبة في الجسم او التحول نحو الذهن، وذلك عن طريق اجراء بعض العمليات الحسابية ذهنياً بين فترات الراحة خلال التمرين، ناتج الشغل ارتفع عند اشغال الذهن في فترات الراحة مقارنة مع الاستراحة بدون عمل، كذلك وجدوا أن أداء تمرين تقلص عضلي مستمر الى نقطة التعب والعين مغلقة مقارنة مع أداء التمرين والعين مفتوحة، وجدوا أن التمرين والعين مفتوحة أفضل وذلك بسبب ان تكرار الاثارة الحسية للجهاز العصبي المركزي تسهل تجنيد الوحدة الحركية لزيادة القوة وتغير حالة التعب.

## 1- التعب المحيطي

بما ان هناك باحثين لهم اراء مع وضد كون الجهاز العصبي المركزي هو موقع التعب، هناك ايضا ادلة كثيرة تشير الى ان التعب سببه محيطي، إما في موقع عصبي، موقع ميكانيكي أو في مواقع توليد الطاقة التي يمكن ان تعرقل تطور الشد.

### أ- عوامل عصبية:

يحدث التعب نتيجة عوامل عصبية يرافقها فشل في وظيفة العصب عضلي، غلاف الليفة العضلية، الأنابيب المستعرضة (T-tubule)، أو شبكة الهيولي



شكل توضيحي رقم (26) لآلية التقلص العضلي

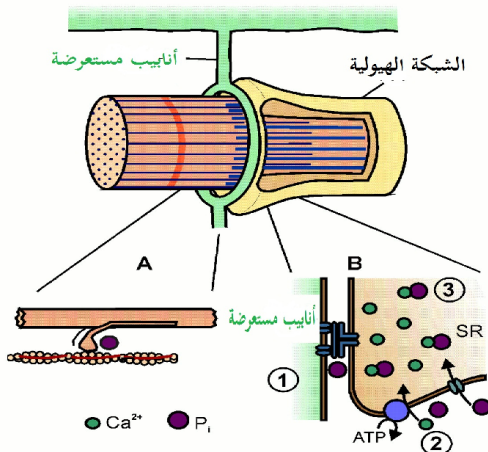
العضلية (SR)، التي تساهم في تخزين وإطلاق  $Ca^{++}$  واستعادته مرة أخرى. ويرجع هذا العجز إلى تراكم عنصر الفوسفات اللاعضوي ( $pi$ ) في الشبكة الهيولية العضلية والذي يعرقل عملية إطلاق الكالسيوم منها (Håkan Westerblad 2002)

### ب- موقع التحام العصب العضلي:

يبدو أن إيصال جهد الفعل إلى نقطة إلتحام 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).

### ج- موقع الأنايب المستعرضة والغشاء الهيلي

لقد تم افتراض أن الغشاء الهيلي أحد مواقع التعب نتيجة عدم قدرته المحافظة على تركيز  $Ca^{++}$  و  $k+$  خلال تكرار الحافز، عندما لا تتم المحافظة على ضخ  $Ca^{++} / k+$  بأسلوب متوازن ، يتراكم  $k+$  خارج الغشاء ونقصه داخل الخلية، مما



ينتج عنه إزالة الاستقطاب من الخلية وخفض حجم جهد الفعل، الخفض التدريجي للاستقطاب يسبب تغير في وظيفة الأنايب المستعرضة (تعطيل الأنايب المستعرضة لجهد الفعل) ونتيجة لهذه العملية يتأثر إطلاق الكالسيوم  $Ca^{++}$  من الشبكة الهيولية مما يسبب ضعف تقلص العضلة (Allen 1992)، توجد أدلة على ان انخفاض جهد الفعل عن الحد الطبيعي له القابلية على خفض ناتج القوة المنتجة من قبل العضلة، بالإضافة إلى أن هبوط جهد الفعل مع الاستمرار في تحفيز العضلة هي حماية للعضلة من

الشكل رقم (27) يوضح مواقع التعب العضلي المحيطي (Håkan Westerblad 2002)

التعب بدرجة أكبر (Fitts 1994) هذا لا يعني أن الأنايب المستعرضة لا تشارك في عملية التعب ، إذ تعمل الأنايب المستعرضة في ظروف معينة على قطع ضخ الكالسيوم لانقطاع جهد الفعل مما يؤدي إلى خفض فعالية جسور المايوسين المستعرضة.

و يحدد أسباب التعب العضلي تشريحياً في الأماكن التالية:

1- الجهاز العصبي المركزي.

2- نقط الاتصال العصبية العضلية.

3- العضلة من حيث عملية الانقباض و استنزاف مصادر الطاقة (فوسفوكرياتين)PC و الجليكوجين.

4- نمطية توزيع ألياف العضلة، من ناحية الألياف السريعة و البطيئة.

5- تراكم الكالسيوم بالأوعية الناقلة للجهد الكهربائي بالعضلة الهيكلية.

6- نقص كمية الدم المغذية للعضلة و تدعى (الإسكيميا).

7- نقص في الأكسجين اللازم للأنسجة العضلية.

8- ارتفاع درجة حرارة العضلات العاملة..... و بالتالي ارتفاع درجة حرارة الجسم.

9- التأثير الخاص بنوع النشاط البدني. (خريط 2014، 495)

#### 4-4-2: علاقة التدريب الرياضي بالتعب:

تعتبر ظاهرة التعب من أكبر المشاكل التي يتلقاها لاعب كرة القدم أثناء المباراة حيث ان وصوله الى هذه الحالة لا يسمح له بالقيام بما تتطلبه المباراة من التحامات و الجري السريع و المتكرر و تبديل الاتجاه و الحفاظ على نفس الرتم الذي بدأ به و حتى أنه لا يستطيع القيام بواجباته التكتيكية و لا تطبيق خطة اللعب كما ارادها المدرب و لذا فان المحضر البدني أو المدرب مطالب برفع القدرات الفسيولوجية للاعب حتى يؤخر ظهور التعب لديه و محاولة استغلال امكانياته لأطول مدة ممكنة أثناء المباراة حيث يشير ريسان خريط 2014 أن الفرد الرياضي يتأخر ظهور التعب لديه لعدة أسباب:

1- تناسب كمية الدم الواصلة للعضلات العاملة مع كمية المجهود الذي يقوم بأدائه.

2- قدرة الاوعية الدموية على الاتساع بسرعة لسد حاجة العضلات.

3- وجود قلوبات و جلوتين بوفرة في العضلات.

4- توافق الجهازين العضلي و العصبي (التوافق العضلي العصبي).

5- ازدياد القوة الميكانيكية للعضلة.

6- الاقتصاد في الطاقة لمعرفة اتجاهات و مسارات الحركات المختلفة نتيجة لمعرفة اللاعب السابقة بالحركات.

(خريط 2014، 511)

#### 4-5: استعادة الشفاء:

ويعرف أحمد نصر الدين 2003 أنه "استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية للفرد بعد تعرضه لضغوط او مؤثرات شديدة"، كما يذكر ان سرعة استعادة الاستشفاء بالنسبة للاعب في مجال التدريب لا تقل أهمية عن

برامج تطوير لياقته و إعدادة البدني ، وعدم تمكن جسم اللاعب من استعادة مصادر الطاقة خلال جرعات التدريب سوف يؤدي الى هبوط مستواه الرياضي (سيد 2003، 139)

و يرى ريسان خريط أن مصطلح استعادة الشفاء يعني تحسين... تجديد... تنشيط... استعادة... تقوية... إعادة بناء... إعادة انتاج... تعويض... شفاء، أو أنه الفترة الزمنية التي تعقب الحمل و حتى الوصول الى المستوى الذي كان عليه الفرد قبل أداء الحمل أو تخطيه، وكذلك القدرة على اداء حمل معين من جديد، و يتضح من ذلك أن فترة (استعادة الشفاء) يقصد بها تلك الفترة التي تعقب الحمل و التي ينخفض أثناءها مستوى الرياضي نتيجة لحالة التعب البدني أو النفسي الناتج عن أداء المجهود الرياضي (خريط 2014، 513).

ويذكر كلا من وحدي الفاتح ومحمد لطفي السيد أن المقصود باستعادة الاستشفاء أنه حالة فسيولوجية تتمثل في عودة أجهزة الجسم الى معدلاتها الطبيعية أو أقرب ما يكون لذلك والمقصود أيضاً بفترات الشفاء : هي تلك الفترات التي تتخلل فترات الأداء بهدف الراحة (و. السيد 2002، 358)

-يعتبر العمر عاملاً مهماً لتحديد طبيعة عمليات الاستعادة، و يعتقد بعض الباحثين (سميرنوف، هانديلمان) ان فترة الاستعادة عند الأطفال بعد حمل تدريبي محدد، أقصر مما هو عند الكبار، و في دراسة أخرى (فاسيلوف) يشار الى أنه بعد حمل تدريبي شديد تكون عمليات الاستعادة عند الفتيان أطول بصورة عامة مما هي عليه عند الكبار.

حيث توصلت نتائج التحليل العمري للتغيرات الوظيفية بعد التدريب لمعرفة علاقة عمليات الاستعادة بطبيعة النشاط العضلي، بعد تنفيذ تمارين قوة ثابتة حتى استناد الجهد، و بشدة 50% من القوة القصوى لأعما تتراوح من 11-20 سنة) توصلت نتائج التحليل العمري للمؤشرات الوظيفية التالية: التنفس الخارجي، عدد ضربات القلب، الضغط الشرياني، استهلاك الأكسجين و أكسدة الدم، ان اصغر عملية للاستعادة يتسم فيها الأولاد بعمر من 11-12 سنة، و كلما كان العمر أكبر أصبحت فترة الاستعادة أطول. (خريط 2014، 535-536)

و يرى الباحث أن هذا المصطلح الفسيولوجي يعبر عن حالة معقدة من الظواهر الفسيولوجية و الكيمو-حيوية التي تحدث في الأجهزة الوظيفية للرياضي قصد العودة الى حالة التوازن التي كانت عليها قبل التعب الناتج عن جهد بدني أو ذهني قام به. و تعد هذه الظاهرة مهمة جداً بالنسبة للعملية التدريبية اذ يشير أبو العلا أحمد أن " أن مشكلة الاستشفاء أصبحت في التدريب الرياضي الحديث لا تقل أهمية عن حمل التدريب الذي يعد الوسيلة الرئيسية التي يستخدمها المدرب للتأثير على الرياضي بهدف الارتفاع بمستوى الأداء والانجاز الرياضي ولا يمكن الوصول الى النتائج الرياضية العالية اعتماداً على زيادة حجم وشدة التدريب فقط بدون مصاحبة عمليات الاستشفاء للتخلص من التعب الناتج عن أثر حمل التدريب

(الفتاح 1999 ، 53)، كما يعد الاستشفاء وسيلة لتجديد مصادر الطاقة و التخلص من حمض اللاكتيك و تعويض الأكسجين الناقص (الفتاح 2003، 293) و يتم على ثلاث مراحل و هي:

✓ **المرحلة الاولى :** هي مرحلة استنفاد الجهد ، فعند قيام الفرد بجهد بدني فإنه يستنفذ قدرًا من الطاقة وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر عليه علامات التعب .

✓ **المرحلة الثانية :** وهي مرحلة استعادة الاستشفاء أى انه عندما يعقب الجهد البدني توقف عن العمل أى انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الاولى التي بدأت منها.

✓ **المرحلة الثالثة :** هي زيادة استعادة الاستشفاء ، اي انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد في هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت عليه في البداية وتعرف هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء (التعويض الزائد) .

✓ **المرحلة الرابعة :** وهي العودة لنقطة البداية أى أنه إذا طالت فترة الراحة أكثر من اللازم فان قدرة الفرد تعود الى حالتها الاولى ، وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الاخيرة فترة معينة تتناسب مع شدة وحجم الحمل في المرحلة الاولى وهي تختلف من فرد الى آخر . (ب. سلامة 1999 ، 189-190)

ان معرفة المدرب للزمن الكافي لاستعادة استشفاء مصادر الطاقة امر ضروري ليتحكم باللاعبين و يجنبهم الوقوع في الاجهاد و ايصالهم الى مرحلة يفقدون فيها قدراتهم البدنية و النفسية و الذهنية التي تسمح لهم بأداء أحسن و تعتبر مصادر الطاقة الثلاث مخازن يعاد ملؤها بعد استنفادها أثناء الجهد حيث يشير أحمد نصر الدين أن الامام بهذه العملية يتيح للمدرب القيام بتخطيط جيد لبرنامج التدريب و الجدول رقم (5) يوضح الفترات الزمنية للاستشفاء مصادر الطاقة الهوائية و اللاهوائية. (سيد 2003، 140)

**الجدول رقم(05) يوضح فترات استشفاء المواد الطاقوية أثناء مرحلة الاستشفاء (السيد وجدى 2002، 61)**

| مواد الطاقة أثناء عملية الاستشفاء      |  | فترات الاستشفاء       |                                                                  |
|----------------------------------------|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                        |  | الحد الأدنى           | الحد الأقصى                                                      |
| تعويض مخازن الفوسفات بالعضلات ATP – PC |  | 2 دقيقة               | 3 دقيقة                                                          |
| تعويض مخازن المايوجلوبين بالأوكسجين    |  | 1 دقيقة               | 2 دقيقة                                                          |
| تعويض مخازن الجليكوجين بالعضلات        |  | 10 ساعات ،<br>5 ساعات | 46 ساعة بعد التمرينات المستمرة<br>24 ساعة بعد التمرينات المتقطعة |
| تخلص العضلات والدم من حامض اللاكتيك    |  | 30 دقيقة<br>1 ساعة    | 1 ساعة باستخدام التمرينات الخفيفة<br>2 ساعة بدون استخدام راحة    |
| الدين الأوكسجين لحامض اللاكتيك         |  | 30 دقيقة              | 1 ساعة                                                           |

كما يقسم الاستشفاء وفقا للوقت الذي يطبق فيه الى ثلاث أقسام و هي:

#### ✓ داخل الوحدة التدريبية ( بين التكرارات - بين المجموعات ) : وتقاس الفترة الزمنية هنا بالثواني

والدقائق ويستخدم الرياضى الوسيلة التى تسمح له بأداء عمل آخر مباشرة والوسائل التى يمكن ان تستخدم هنا

هى التدليك - المشى - بعض تمرينات الإطالة للعضلات وتمرينات خفيفة لمرونة الأربطة - الاهتزازات

والمرجحات .

#### ✓ بين الوحدات التدريبية ( فى نفس اليوم - بين الأيام ) : وتقاس الفترة الزمنية هنا بالساعات ويكون

عبارة عن ( التغذية - المشروبات - النوم - التدليك - السونا - الجاكوزى - الاستماع للموسيقى -

الكمدات.

#### ✓ بين الدوائر التدريبية المتوسطة والكبرى : وتقاس الفترة الزمنية هنا بالأيام والأسابيع وهى عادة ما تكون

مرتبطة بعدد وزمن من الدوائر التدريبية داخل البرنامج التدريبى ( سنوى - تخطيط طويل المدى )

وعلى هذا يجب على المدرب أن يضع فى اعتباره

دائماً العلاقة بين شدة التدريب واستعادة الشفاء

حتى يتمكن من تحسين مستوى اللاعبين ، ويهتم

بضرورة العودة الكاملة لحالتهم الطبيعية بعد التعب

الذى ينتج عن التدريب ويجب أن يأخذ فى اعتباره

حالة اللاعب وطرق إعادته الى حالته الطبيعية

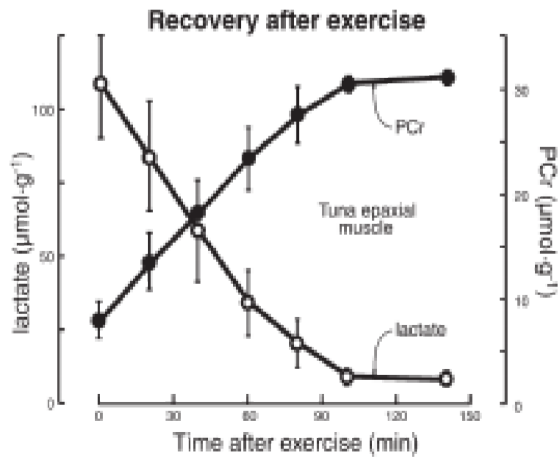
سواء كان من خلال الدورة التدريبية الصغرى أو

الكبرى. (و. السيد 2002، 60-61).

تختلف مدة الاستشفاء بعد الحصة التدريبية وفقا

لمحتوى الحصة الحمل المطبق أثناءها أي وفقا لنظام

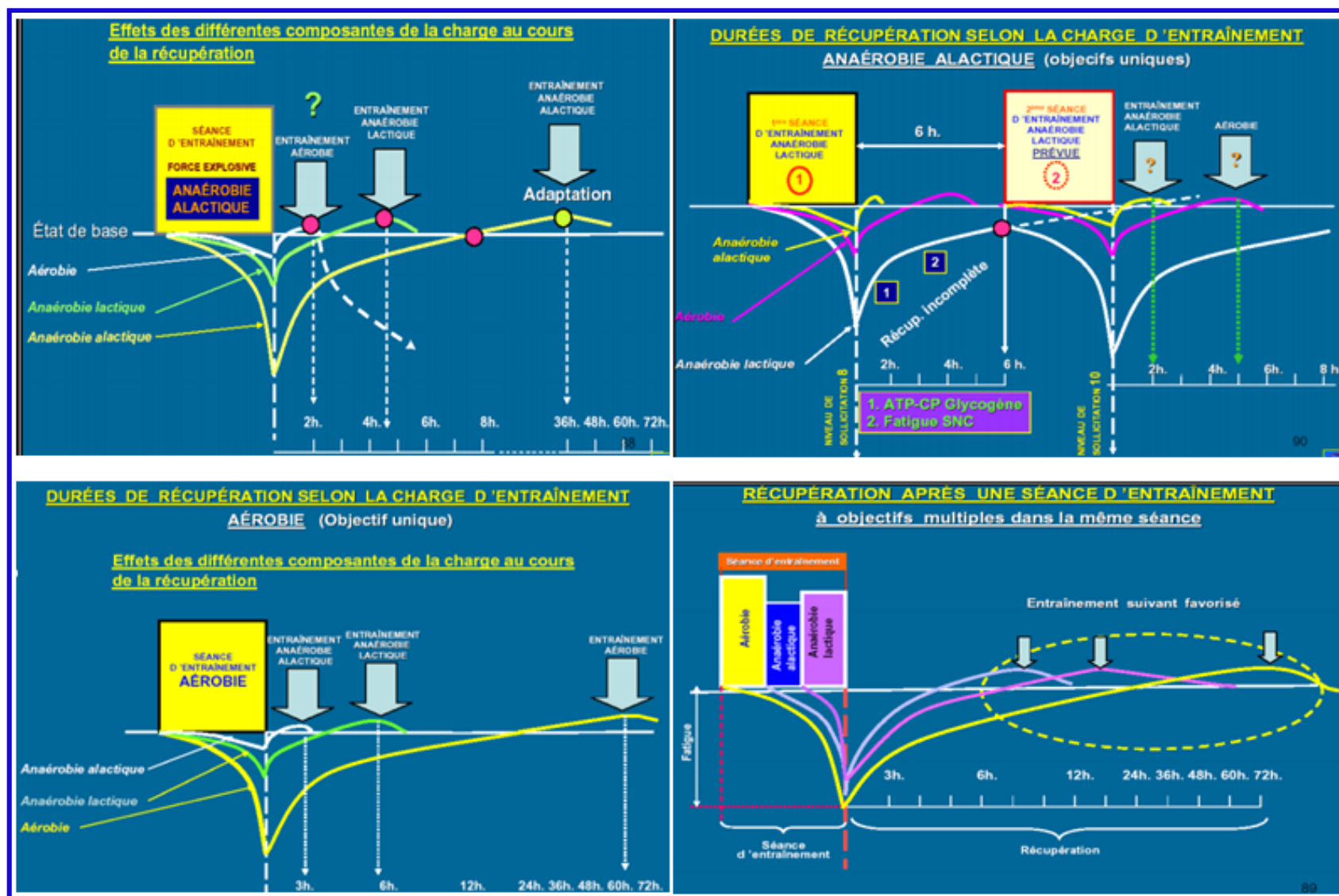
الطاقة المستهدف أثناء الحصة.



شكل رقم(28) يوضح استعادة الكرياتين فوسفات و التخلص من

حمض اللاكتيك خلال فترة راحة بعد التعب (P. W.

Hochachka 2002)



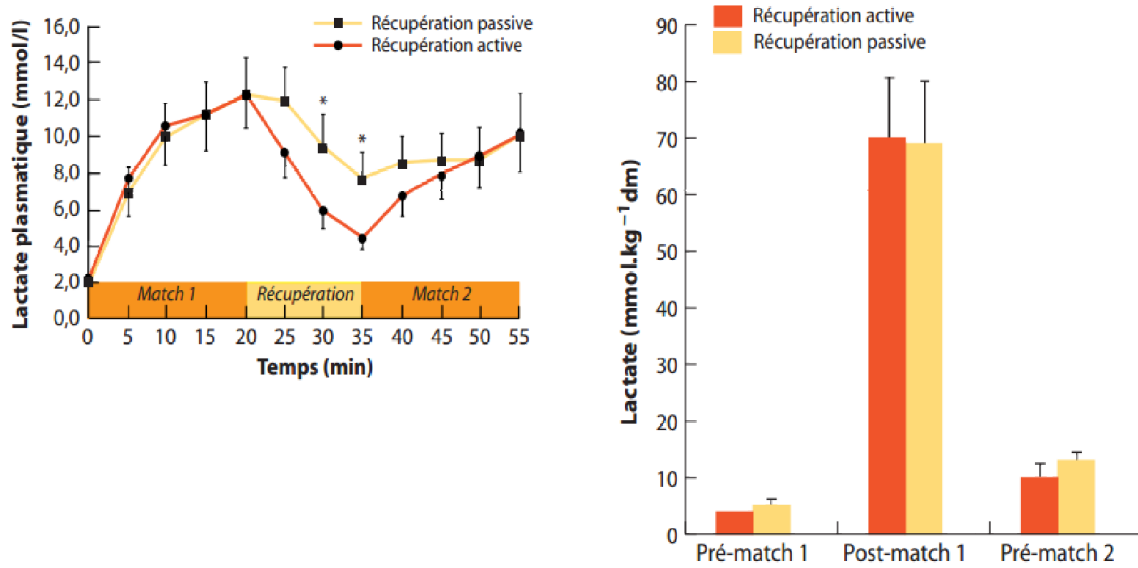
الشكل رقم (29) يوضح استعادة الشفاء وفقاً لأحمال تدريبية مختلفة بعد الحصة التدريبية (TCHOKONTÉ 2011)

#### 4-5-1: الراحة البيئية:

كما تعتبر فترة الراحة في أثناء الحصة التدريبية (بين التكرارات أو بين المجموع) أو التوقفات بين اللعب الفعلي لمباراة معينة فترة استعادة استشفاء ، حيث تحاول أجهزة الجسم في أثناء هذه الفترة و كذلك أنظمة الطاقة و أنظمة التوصيل للتكيف و الاستعداد لفترة الجهد التالية، و تحدث التكيفات التالية: يبدأ نظام الهوائي بتعويض العجز الأكسجيني الناتج عن التمرين فهو يعيد نظام الطاقة (ATP-PC) مع ازالة أي تراكم لحمض اللاكتيك (Dare 1979, 18). و كثيرة هي الدراسات التي تعرضت الى موضوع الراحة البيئية سواء من حيث تأثيراتها أو من حيث دراستها بحد ذاتها فسيولوجيا وبيوكيميائيا لأهميتها في العملية التدريبية حيث أشارت دراسة أن تقليل فترات الراحة البيئية تدريجيا بنسبة عمل الى الراحة (1:1)، (2/1:1)، (3/1:1)، (4/1:1) لتدريب المطاولة الهوائية هو أفضل نسبيا من اسلوب التدريب الفترتي بفترات راحة (1:1) و (2/1:1) في مؤشر التعب و على منحنى الاستشفاء لمعدل النبض و لا سيما بعد الدقيقة الثالثة، (الصفار زياد 2014)، كما أظهرت دراسة على مجموعة من لاعبي كرة القدم أن التدريب الفترتي منخفض الشدة افضل من التدريب المستمر في تنمية المطاولة الهوائية و معدل سرعة النبض في فترة الاستشفاء في نهاية الدقيقة الثانية و الخامسة (علي جميل 2008) و لغرض زيادة سرعة الاستشفاء هناك نوعان من الراحة البيئية **الراحة السلبية** و هي تعني توقف الرياضي عن النشاط بشكل تام و التصنيف الثاني هو **الراحة الايجابية** و تعني قيام الفرد بأداء مجهود بدني يتميز بشدة معينة تتناسب و مستوى اللياقة البدنية التي يتمتع بها فقد تتراوح شدتها بين الخفيفة الى المتوسطة.

و تعتبر الراحة الايجابية احدى مكونات الاساسية لتشكيل حمل التدريب الفترتي كون لها التأثير الفسيولوجي الانجع من حيث تأثيره على تكيف الأجهزة الوظيفية للاعب لتكون اكثر تحملا لتركيز حمض اللاكتيك في الدم و كذا زيادة سرعة التخلص منه في العضلة، بينما تقل هذه السرعة في حالة الراحة السلبية، كما تساعد على سرعة التخلص من الدين الأكسجيني الذي يؤدي الى زيادة استهلاك الأكسجين بعد الاداء، و يفيد ذلك كثيرا في كثير من العمليات الفسيولوجية اللازمة للتمثيل الغذائي و الاستشفاء بعد التدريب، و تأثر الراحة الايجابية ايضا على الجهاز العصبي المركزي حيث تساعد على زيادة عمليات التثبيط بقشرة الدماغ، و يؤدي هذا الى زيادة اتساع الاوعية الدموية العاملة بالعضلات. (الفتاح 1999 ، 85)، و قد تطرقت عدة دراسات الفرق ما بين الراحة السلبية و الايجابية من حيث تأثيراتها على سرعة الاستشفاء و استعادة مصادر الطاقة و سرعة التخلص من حمض اللاكتيك حيث اشارت دراسة ريان عبد الرزاق الحسو 2006م حيث درس الفرق في تنازل معدلات القلب بين الراحة السلبية و الراحة الايجابية عند شدة 20% و 30% من الشدة القصوى عند عينة من الطلبة المرحلة الثالثة حيث توصل الى أن هناك أفضلية للاسترداد بالراحة الايجابية بشدة

20% عن الاسترداد بالراحة الايجابية بشدة 30% والراحة السلبية (ريان عبد الرزاق 2006) كما أظهرت دراسة أخرى أجريت على المنتخب الوطني العراقي للدراجات الهوائية على الطريق أن استخدام الراحة الايجابية كوسيلة استعادة استشفاء في فترات الراحة البينية خلال الوحدة التدريبية أفضل من استخدام الراحة السلبية في ازالة آثار التعب نتيجة الجهد المبذول مما يساعد على أداء المؤثرات التدريبية التالية بشكل فعال و بالتالي تطور مستوى الانجاز (طارق حسن 2004) ، كما أن الراحة البينية الايجابية بين جهدين أفضل من الراحة السلبية في سرعة التخلص حمض اللاكتيك في الدم و العضلات معا (McAinch AJ 2004)



الشكل رقم (30) يوضح تأثير الراحة السلبية و الايجابية على حمض اللاكتيك في الدم و العضلات (McAinch AJ 2004)

## خلاصة:

و على ذكر ما سبق يرى الباحث أن لعبة كرة القدم من أكثر الألعاب الرياضية تعقيدا من حيث متطلبات اللاعب الفسيولوجية و ذلك لما يحتاجه من شحذ لكل القدرات الهوائية و اللاهوائية حتى يؤدي المباراة على أحسن وجه. كما معرفة حدود أنظمة الطاقة عن طريق قياس القدرة الهوائية القصوى و العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية و كذا معرفة كفاءة استرجاع مصادر الطاقة يعد عاملا مهما في تقنين حمل التدريب للاعب ضمن امكانياته و قدراته حتى يحقق التدريب الأهداف المسطر لأجلها و يضمن حدوث عملية التكيف و الارتقاء في المستوى البدني له،لذا بقدر اتبع الطالب الباحث هذه الأسس في تقنين الحمل التدريبي المبني على الأسلوب الفكري في دراسته.

## خاتمة الباب الأول:

من خلال هذا الباب نكون قد وفرنا مرجعا مهما للمدرسين و المحضرين البدنيين و الأكاديميين من طلاب و باحثين و أساتذة جامعيين، حيث دأب الباحث على جمع المادة العلمية الخيرية من كل أنواع المراجع العربية و الأجنبية، ورقية كانت أو الكترونية، القديمة منها و الحديثة و هذا ما سوف يعطي الباحث الدفع الكبير في التطرق الى الجانب التطبيقي.

# الباب الثاني: الدراسة التطبيقية و الميدانية

## مدخل الباب:

لقد تم تقسيم هذا الباب إلى ثلاث فصول، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول إلى الدراسة الاستطلاعية و التي أجريت على عينة قوامها 11 لاعبا من نفس مجتمع البحث و التي تم استبعادها من الدراسة الأساسية ،أما الفصل الثاني فقد تناول منهجية البحث و إجراءاته الميدانية من حيث عينة البحث،و التي تمثلت في مجموعة من لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة من فريق وداد مستغانم قسموا إلى مجموعتين،تجريبية و ضابطة ،تضم 11 لاعبا لكل منهما،أختيروا بالطريقة العمدية. منهج البحث الملائم للدراسة،حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث ، و مجالات الدراسة،الزمني،المكاني و البشري،متغيرات البحث و كيفية ضبطها،أدوات البحث و وسائله الإحصائية و قبل ذلك الأسس العلمية للاختبارات،أما الفصل الثالث فقد استعرض الباحث فيه النتائج و حللها،ليتبعها بالاستنتاجات ثم بعد ذلك تفسير و مناقشة النتائج وفقا لفرضيات البحث،و في الأخير قام الباحث ببعض التوصيات بناءا على الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث

# الفصل الأول:

## الدراسة الاستطلاعية

## تمهيد:

تعتبر التجربة الإستطلاعية كإجراء يقوم به الباحث حتى يضمن مشكلة الدراسة، و يتحكم في متغيرات بحثه و يحدد الصعوبات و المشاكل التي يلقاها قبل الشروع في الدراسة الأساسية، كما تسمح له بتحديد الإجراءات الميدانية من أدوات ووسائل، اختبارات على أحسن وجه، و يشير عطاء الله أحمد أن الفائدة من التطرق إلى الدراسة الاستطلاعية تكمن في أنها "تدل الباحث على المشكلات التي يمكن أن يلاقها من قبل، و يقوم الباحث بتعديلها لأجل انجاز الدراسة الأساسية في أحسن الظروف (أحمد 2010)، ووفقا لهذا لجأ الطالب الباحث إلى الدراسة الاستطلاعية، حيث قام بتحديد مجموعة من الاختبارات البدنية و الفسيولوجية و عرضها على مجموعة من الأساتذة، كما قام في نفس الوقت بعرض أسس البرنامج التدريبي التي وضع عليها قصد تحكيمهما، كما قام الباحث بمجموعة من المقابلات الشخصية و الإتصالات سواء عبر وسائل التواصل الاجتماعي أو الهاتف حتى يضمن مشكلة بحثه .

## 1-1: الدراسة الاستطلاعية الأولى، ترشيح الاختبارات:

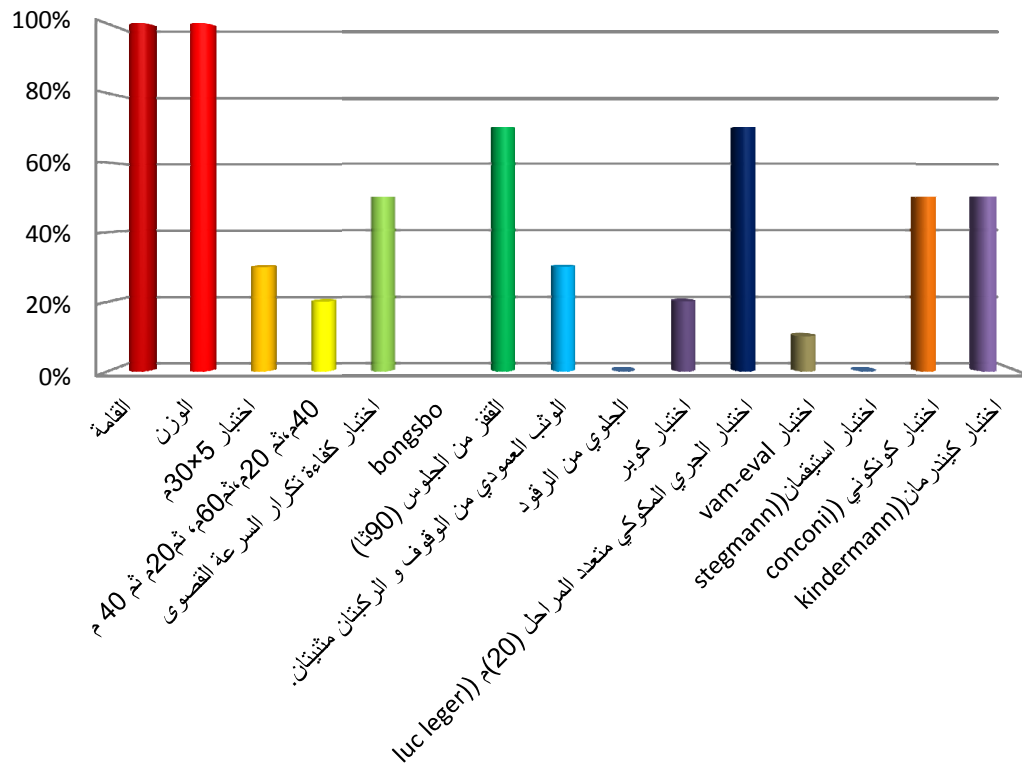
و كان الهدف منها تحديد الاختبارات و القياسات المناسبة للدراسة الأساسية و قد تم هذا وفقا للخطوات الآتية:

### الخطوة الأولى:

قام الباحث بالاستطلاع الكثير من البحوث و الدراسات المشابهة و المراجع العلمية من كتب و مقالات حتى يتسنى له الإطلاع على أكبر عدد ممكن من الاختبارات المناسبة لأهداف البحث، و من خلال هذا تم حصر مجموعة من الاختبارات و التي لاحظ الطالب الباحث كثرة الإعتماد عليها من قبل الباحثين في علوم التدريب في الداخل و الخارج ثم تم القيام بتنظيمها في إستمارة إستبائية و توزيعها على مجموعة من الدكاترة و الأساتذة من داخل و خارج معهد التربية البدنية و الرياضية بمستغانم لترشيحها، و بعد تجميعها قام الباحث بتحليلها وفقا لأسلوب النسبة المئوية كما في الجدول رقم (06) و تحديد الاختبارات الأكثر ترشيحا من قبل الأساتذة و الدكاترة المحكمين (ملحق رقم: 1). حيث يشير محمد حسن علاوي و نصر الدين رضوان أن " كل مكون أو مهارة خاصة تحصل على نسبة تكرارات تقل عن 25% من المجموع الكلي للآراء تستبعد من التجربة المقصودة" (رضوان 1988، 329)

الجدول رقم(06) يوضح النسب المئوية لمجموعة الاختبارات الميدانية و المخبرية المنتقاة

| الاختبار   | الهدف منه                                                                   | المحكمين | النسبة<br>النوية |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|
| مورفولوجية | القامة                                                                      | 10       | %100             |
|            | الوزن                                                                       | 10       | %100             |
| ميدانية    | تحمل السرعة                                                                 | 3        | %30              |
|            |                                                                             | 2        | %20              |
|            |                                                                             | 5        | %50              |
|            | تحمل القوة                                                                  | 7        | 70%              |
|            |                                                                             | 3        | %30              |
|            |                                                                             | 0        | %00              |
|            | أقصى استهلاك للأكسجين<br>( $VO_2MAX$ )<br>+ السرعة الهوائية القصوى( $VMA$ ) | 2        | %20              |
|            |                                                                             | 7        | %70              |
|            |                                                                             | 1        | %10              |
|            | العتبة اللاكتيكية الفردية                                                   | 0        | %00              |
| مخبرية     | اختبار استيقمان( $Stegmann$ )                                               |          |                  |
|            | اختبار كونكوني ( $Conconi$ )                                                |          |                  |
|            | اختبار كيندرمان( $Kindermann$ )                                             |          |                  |



الشكل البياني رقم (31) يوضح النسبة المئوية لمجموعة الاختبارات المقترحة

### الخطوة الثانية:

بعد الإنتهاء من الخطوة الأولى، قام الباحث بانتقاء الاختبارات التي تحصلت على أكبر نسبة من الموافقة من قبل المحكمين ثم قام بانتقاء فريق عمل ( ملحق رقم 01) حيث تم إجراء لقاء عمل معهم حتى تشرح لهم الاختبارات و طريقة القيام بها و تحديد أدوات التي من خلالها يتم تطبيق هذه الاختبارات . و من خلال ما أسفرت عليه الاستمارات، تقرر الإعتماد على الإختبارات الآتية في الدراسة الأساسية:

- القامة و الطول. (T1)
- إختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (bongsbo). (T2).
- إختبار القفز من الجلوس. (T3)
- إختبار الجري المكوكي متعدد المراحل (20 م) Luc leger. (T4)

بينما تساوت النسبة بين إختباري تقدير العتبة اللاهوائية و الهوائية كونكوني (T6) و كيندرمان . و هذا ما دفع الطالب الباحث إلى اعتماد الاختبار الأكثر درجة من حيث الأسس العلمية لهما. و تم ذلك إذ وقع الإختيار على اختبار كندرمان

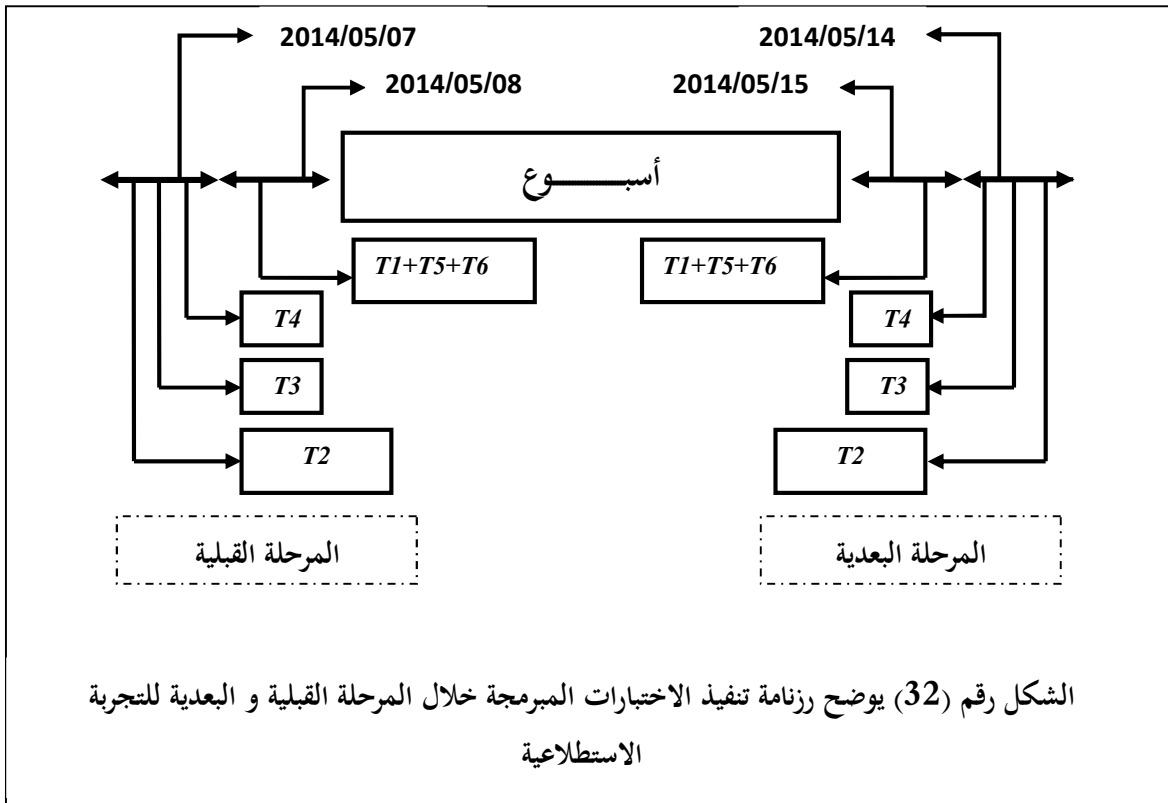
(T5). kindermann

### الخطوة الثالثة:

وكان الهدف منها :

- التعرف على الأسس العلمية للاختبارات (الثبات، الصدق و الموضوعية)
- التعرف على الصعوبات و المشاكل التي تعيق عملية اجراء الاختبارات.
- تعود الفريق المساعد على أدوات و الوسائل المستخدمة في اجراء الاختبارات.
- تصحيح الأخطاء و التكيف مع صعوبات اجراء الاختبارات.

بعد تحديد الاختبارات من خلال نسب موافقة المحكمين، كان لا بد من تجريبها على أرض الواقع و التأكد من ثقلها العلمي حيث تم اختيار عينة أخرى بالطريقة العمدية من فريق وداد مستغانم أقل من 19 سنة من نفس المجتمع الأصلي و المقدر عددهم ب 11 لاعبا. و قد تم تطبيق الاختبارات عليهم على مرحلتين متعاقبتين تفصل بينهما فترة أسبوع، أين تمت المرحلة القبلية يومي 2014/05/08-07 بينما كانت المرحلة البعدية يومي 2014/05/15-14 في نفس الظروف الزمانية و المكانية للمرحلة الأولى. و الشكل رقم (32) يوضح ذلك.



## 1-2: الدراسة الاستطلاعية الثانية: البرنامج التدريبي .

### الخطوة الأولى :

استعان الطالب الباحث بالعديد من المراجع العلمية و خاصة الدراسات المشابهة الأجنبية و العربية ذات المنهج التجريبي، و التي اعتمدت على التدريب الفكري كمتغير مستقل، حيث قام الطالب الباحث بخصر البرامج المطبقة وفقا لنوع التدريب الفكري في هذه الدراسات و تحديد مكونات حمل (الشدة و الحجم و الراحة البينية و طبيعتها) و كيفية حساب الشدة و الحجم و كذا نوعية التمارين المطبقة في كل دراسة.

### الخطوة الثانية:

إستعان الطالب الباحث بمجموعة من أساتذة المختصين في مناهج التدريب الرياضي لتحكيم المنهاج التدريبي، حيث تم تصحيحه و تنقيحه ليكون في الصورة التي هي عليها (ملحق رقم (2).

### الخطوة الثالثة:

قام الباحث بإجراء وحدتين تدريبيتين استطلاعتين بمساعدة مدرب الفريق و الفريق المساعد على نفس العينة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية للاختبارات، و هم 11 لاعبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية ، و تم استبعادهم من التجربة الأساسية وكان الهدف منها :

- التأكد من تنفيذ الوحدة التدريبية بالوقت المحدد.
  - التأكد من الأزمنة التي وضعها الباحث عند تنفيذ التمارين في الوحدة التدريبية وحسب أنظمة الطاقة العاملة .
  - التأكد من فترات الراحة البينية .
  - التأكد من شدة التمرين من خلال التكرارات المناسبة ومطابقتها مع النبض .
  - معرفة المعوقات والصعوبات التي تحدث وتجنب حدوث الأخطاء.
  - التأكد من صلاحية استخدام الاختبارات القبلية لتحديد شدة بعض التمارين التي يتضمنها المنهاج.
- و اعتمادا على هذه الخطوات ضمن الطالب الباحث وضع البرنامج التدريبي وفق التدريب الفكري مختلف الشدة على أسس علمية تتطابق مع الهدف منه و المتمثل في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية للعينة التجريبية.

## خلاصة:

من خلال هذا الفصل و الذي تطرق فيه الباحث إلى التجربة الإستطلاعية ،تم وضع ركيزة متينة يعتمد عليها الباحث في كل الاجراءات العلمية و العملية التي يقوم بها أثناء بحثه،حيث قام الباحث بجمع كل المعلومات المتعلقة بالجانب النظري و التطبيقي لبحثه من خلال إطلاعـه على العديد من المراجع العلمية،كما تطرق في هذا الفصل إلى دراسة الأسس العلمية للإختبارات بعد تحكيمها مما سمح له بالاعتماد عليها في الدراسة الأساسية،كما تعرف على الصعوبات و الأخطاء التي سوف تلاقيه أثناء تنفيذها من خلال تطبيقها على العينة الإستطلاعية حتى يتجنب الوقوع فيها أثناء الدراسة الأساسية،كما قام الباحث بانتقاء تمارين منهاج التدريب الفترى وفقا لأسس علمية معتمدا على مراجع و مصادر علمية و دراسات سابقة،كما قام بتطبيق بعض تمارين المنهاج على العينة الاستطلاعية مما سمح له بالتعرف على الصعوبات و تجنب الأخطاء اثناء تطبيق المنهاج التدريبي على العينة التجريبية في الدراسة الأساسية.

# الفصل الثاني: منهج البحث و إجراءاته الميدانية

## تمهيد:

تعد المنهجية من الأسس الرئيسية لأي بحث علمي مهما كانت اتجاهه و في أي مجال كان، و أيا كان هذا البحث فلا بد من منهجية تحدد مساره و تحقق أهدافه و توجهنا الى تقديم نتائج تحل لنا المشكلة التي قدم لأجلها البحث، و بالتالي فمشكلة البحث هي المحدد الرئيسي لمنهجية البحث العلمية التي تؤدي إلى معالجتها، و حتى يتم ذلك كان لا بد لنا من الإحاطة بكل ما يحتاجه البحث من إعداد و تخطيط و تنظيم لخطواته الميدانية وفق منهجية علمية دقيقة تساعدنا في اجراء التجربة الرئيسية، و بالتالي تجنب أكبر قدر ممكن من الأخطاء و اختصار الوقت و الجهد، و قد تطرقنا في هذا الفصل الى المنهج المناسب لطبيعة المشكلة، و طرق اختيار العينة و كذا الوسائل و الأدوات التي تم استغلالها في إجراء تجربة البحث.

## 2-1: منهج البحث:

بغية تحقيق الهدف من الدراسة و الوصول الى حل للمشكلة المطروحة، اتبع الباحث المنهج التجريبي و هو أقرب مناهج البحوث لحل المشاكل بالطريقة العلمية، و التجريبية سواء تم في المعمل أو في القاعة أو في مجال آخر و هو محاولة التحكم في جميع المتغيرات و العوامل الأساسية باستثناء متغير واحد يتناوله الباحث بالدراسة.

## 2-2: مجتمع و عينة البحث:

يتمثل مجتمع البحث في لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة، أما عينة البحث فتمثلت بنادي وداد مستغانم لكرة القدم أقل من 19 سنة و الذين تم اختيارهم بالطريقة العمدية بلغ عددهم 35 لاعبا ذكور من نفس المواصفات و السن و يتمتعون بنفس العمر التدريبي ( أكثر من 3 سنوات تدريب)، و بعد استبعاد حراس المرمى تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات، إحداها أجريت عليها الدراسة الاستطلاعية و اشتملت على 11 لاعبا، و تم استبعادهم من الدراسة الأساسية، و بقي 22 لاعبا تم تقسيمهم بالطريقة العشوائية عن طريق القرعة إلى مجموعتين، 11 لاعبا في كل مجموعة إحداها تجريبية طبق عليها منهاج التدريب الفكري المقترح، و أخرى ضابطة اشتملت على 11 لاعبا عملت تحت إشراف مدرب الفريق.

## 2-3:مجالات البحث:

### 2-3-1:المجال البشري:تمثلت عينت البحث في 22 لاعبا من فريق وداد مستغانم ،موزعين على مجموعتين حجم

كل منهما 11 لاعبا، إحداهما تجريبية طبق عليها منهاج التدريب الفتري، و الأخرى ضابطة طبق عليها البرنامج العادي تحت اشراف مدرب الفريق.

### 2-3-2:المجال المكاني:تم تدريب العينة التجريبية و إجراء الاختبارات الميدانية في ملعب الاخوة خمس

شهداء، كما تم إجراء الاختبارات المخبرية للتجربة الإستطلاعية في مخبر البيداغوجي لمعهد التربية البدنية و الرياضية، كما تم إجراء نفس الاختبارات على العينة التجريبية في مخبر تقويم النشاطات البدنية و الرياضية بنفس المعهد.

### 2-3-3:المجال الزمني:

تمت فترة البحث على عدة مراحل حسب الجدول الزمني المسطر لها على الشكل التالي:

**المرحلة الأولى:** و التي امتدت من 2014/03/10 الى 2014/08/10 و تضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

- الإلمام بالجانب النظري و البحث عن المراجع و المصادر و الدراسات المشابهة و السابقة.
- فترة إعداد و توزيع استمارات استبيانية الخاصة بتحكيم الاختبارات و البرنامج التدريبي.
- فترة تحديد الإمكانات المالية و المادية(عتاد ووسائل) و البشرية( تحديد عينة البحث، تحديد الفريق المساعد).
- فترة إجراء الاختبارات القبليّة و البعديّة للتجربة الاستطلاعية.

**المرحلة الثانية:**و التي امتدت من 2014/08/12 الى 2014/10/12 و تضمنت هذه المرحلة الخطوات الآتية:

- إجراء الاختبارات القبليّة للعينتين الضابطة و التجريبية :يومي 12-2014/08/13
- تطبيق منهاج التدريب الفتري مختلف الشدة على العينة التجريبية من 2014/08/17 الى 2014/10/09.
- إجراء الاختبارات البعديّة للعينتين التجريبية و الضابطة يومي: 11-2014/10/12 .

## 2-4: متغيرات البحث:

### 2-4-1: المتغير المستقل:و يتمثل في المنهاج التدريبي بأسلوب التدريب الفتري مختلف الشدة.

### 2-4-2:المتغير التابع: عتبة الأيض الهوائية و عتبة الأيض اللاهوائية.

## 2-4-3: المتغيرات المشوشة:

قصد ضبط متغيرات البحث و عزلها عن أي تأثير و التحكم فيها قام الطالب الباحث بمجموعة من الإجراءات على

الشكل التالي :

أ: فيما يتعلق بالعينة:

- تم استبعاد حراس المرمى
- تم استبعاد العينة الاستطلاعية و الذين بلغ عددهم 11 لاعبا.
- تم دراسة التجانس و التكافؤ بين العينتين حيث كانوا من نفس الجنس و نفس السن تحت 19 سنة و كذا معدل العمر التدريبي (4 سنوات تدريب)

ب: فيما يخص البرنامجين التدريبيين :

تم التنسيق مع مدرب الفريق حيث تم تدريب العينة التجريبية و البالغة 11 لاعبا باستعمال تمارين بأسلوب الفترتي مختلف الشدة، و أشرف هو على تدريب العينة الضابطة بالتمارين العادية و البالغة هي الأخرى 11 لاعبا. كما تندمج العينة التجريبية ضمن الفريق ككل عند الانتهاء من التدريب على تمارين المقترحة ، و تم التدريب في نفس الوقت و على نفس الملعب (الاحوة خمس شهداء).

ج: فيما يخص الاختبارات:

لقد أشرف الطالب الباحث بنفسه على انجاز الاختبارات القبلية و البعدية المقترحة لكلا العينتين، حيث تم انجازها في نفس الظروف و في نفس التوقيت لكليهما، و بنفس الفريق المساعد في إجراءاتها. وفقا للجدول الزمني المحدد سابقا.

## 2-5: وسائل جمع البيانات:

أولا :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 و الأجنبية ، كما تم الاعتماد على شبكة الانترنت، فيما يخص الإمام النظري بموضوع البحث ، كما تم الإعتماد على الكتب و الدراسات السابقة و المشاهدة و المرتبطة ببرامج التدريب الفترتي لدى كل الرياضات و خاصة لاعبي كرة القدم فئة أقل من 19 سنة، كما استعان الباحث بمجموعة من المترجمين من اللغة الفرنسية إلى العربية ، و كذا من الانجليزية إلى العربية ، كما تم الاستعانة بأستاذة اللغة العربية للضبط اللغوي للأطروحة.

**ثانيا: الاستبيان :** تم الإعتماد على إستمارة استبائية قصد تحكيم الاختبارات و البرنامج و أخذ آراء الخبراء و الاستفادة منهم بمعلومات نخدمنا في بحثنا .

**ثالثا: الاختبارات و القياسات:** تم الاعتماد على مجموعة من الاختبارات و القياسات و التي سمحت لنا بجمع المعلومات الخاصة بالقدرات البدنية للعيني البحث التجريبية و الضابطة، حيث تم عن طريقها تحديد كل من العتبة الفارقة اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي - لاهوائي كما تم تحديد تحمل السرعة و قدرة الاسترجاع من خلال اختبار تحمل السرعة الخاص كما تم معرفة قدرة العينتين على تحمل القوة من خلال اختبار القفز للأعلى .

## 2-6: أدوات البحث:

اعتمد الباحث على مجموعة من الأدوات و هي كالآتي:

برنامج *SPSS version 20* .

برنامج *Excel 2007* . و ذلك في حساب التحليل الإحصائي لنتائج البحث.

### أ: لتنفيذ البرنامج:

ملعب "الاخوة شهداء" - شواخص - حواجز - كرات قدم - صفارة - ميقاتي .

### ب: لتنفيذ الاختبارات:

1- ميزان طبي لقياس الوزن، و قائم خشبي مدرج لقياس الطول.

2- شواخص .

3- جهاز كمبيوتر .

4- نغمة اختبار *LUC LEGER* .

5- صافرة.

6- ميقاتي .

7- ساعة و حزام *POLAR* لقياس و تتبع نبض القلب.

8- جهاز سير متحرك.

9- تم الاعتماد على مجموعة من برامج الرقمية في تحديد شدة الحمل و تحديد حدود مصادر الطاقة للعينة التجريبية على مدار تنفيذ المنهاج التجريبي.



الشكل رقم (33) يوضح الساعة و الحزام الصدري

*POLAR* المستخدمين في قياس و تتبع نبضات القلب

#### 10- جهاز *LACTAT PRO* لقياس حمض اللاكتيك في الدم.

##### - مبدأ عمل جهاز قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم (*LACTAT PRO*) :

تم قياس حامض اللاكتيك في الدم و ذلك باستخدام جهاز *Lactat Pro* و المبينة صورته في الشكل (34) إذ توجد ثلاث أنواع من ال *STRIP* الأول يستخدم لغرض التأكد من قراءة الجهاز إذ يوجد في ال *STRIP* نسبة من حامض اللاكتيك مبينة في التعليمات مع الجهاز فعند القراءة لا بد أن تكون النتيجة مطابقة للتعليمات و خلاف ذلك لا يمكن اعتماد النتائج، أما *STRIP* الثاني فيسمى *STRIP CALIBRATION* يوجد فيه رقم على الشريحة النحاسية (*F5*) فعند القراءة لا بد أن تظهر (*F5*) على الشاشة اذ تستخدم لغرض معايرة الجهاز و بعد الانتهاء من قراءة ال *STRIP* يتم ادخال الشريحة الثالثة التي تستخدم لغرض قياس حامض اللاكتيك بالدم، إذ يتم وضع الكحول المعقمة على أصبع الرياضي بعدها يتم الوخز بآبرة خاصة و في هذا الخصوص تشير التعليمات المرفقة الى عدم أخذ عينة الدم بالمرّة الأولى و يتم أخذها بالمرّة الثانية تجنباً لظهور أملاح اللاكتيك و بالتالي يؤثر ذلك على نتائج حامض اللاكتيك و توضع على *STRIP* *TEST* يتم القراءة بشكل مباشر بعد 60 ثانية من الجهاز مباشرة و كما مبين في الأشكال أدناه.



الشكل رقم (35) يوضح الخطوات اللازمة للحصول على عينة دم و معرفة نسبة حامض اللاكتيك في الدم



الشكل رقم (34) يوضح جهاز قياس تركيز حامض اللاكتيك في الدم (*LACTAT PRO*)



الشكل رقم (36) يوضح الشرائح الخاصة بقياس تركيز حمض اللاكتيك في الدم (*STRIP TEST*)

## 2-7: الأسس العلمية للأداة: الصدق، الثبات، الموضوعية.

بعد عملية تحكيم الاختبارات من قبل الخبراء كان لابد من التأكد من صلاحية الاختبارات و ذلك من خلال إيجاد الصدق و الثبات و الموضوعية لها حتى تتوافر الأسس العلمية و تؤهل الباحث الى استخدامها و الجدول رقم (07) يوضح ثبات و صدق الاختبارات المستخدمة. حيث أجريت القياسات القبلية يومي 07-2014/05/08 و بعد مرور اسبوع تم اجراء الاختبارات البعيدة يومي 14-2014/5/15.

جدول رقم (07) يوضح درجة ثبات و صدق و موضوعية الاختبارات المقترحة للبحث

| مستوى<br>الدلالة | درجة<br>الحرية | الموضوعية | الصدق<br>الذاتي | الثبات | الأسس العلمية       |                               |                 | الاختبارات |
|------------------|----------------|-----------|-----------------|--------|---------------------|-------------------------------|-----------------|------------|
|                  |                |           |                 |        |                     |                               |                 |            |
| 0,5              | 10             | 0,55      | 0,67            | 0,45   | نبض القلب           | SA                            | اختبار كونكوبي  |            |
|                  |                | 0,62      | 0,58            | 0,34   | سرعة                |                               |                 |            |
|                  |                | 0,55      | 0,67            | 0,45   | نبض القلب           | SAN                           |                 |            |
|                  |                | 0,52      | 0,66            | 0,44   | سرعة                |                               |                 |            |
|                  |                | 0,98      | 0,97            | 0,96   | نبض القلب           | SA                            | اختبار كيندرمان |            |
|                  |                | 0,96      | 0,99            | 0,98   | سرعة                |                               |                 |            |
|                  |                | 0,96      | 0,97            | 0,96   | نبض القلب           | SAN                           |                 |            |
|                  |                | 0,97      | 0,96            | 0,94   | سرعة                |                               |                 |            |
|                  |                | 0,99      | 0,99            | 0,98   | V02MAX              | اختبار LUC LEGER              |                 |            |
|                  |                | 0,99      | 0,99            | 0,98   | VMA                 |                               |                 |            |
|                  |                | 0,97      | 0,98            | 0,97   | تحمل السرعة         | اختبار كفاءة تكرار السرعة RSA |                 |            |
|                  |                | 0,96      | 0,97            | 0,95   | مؤشر التعب          |                               |                 |            |
|                  |                | 0,96      | 0,97            | 0,95   | اختبار القفز للأعلى |                               |                 |            |

2-7-1: ثبات الاختبارات: و يعني بثبات الاختبار هو أن يعطي الاختبار نفس النتائج اذا ما أعيد على نفس الأفراد و في نفس الظروف، و المقصود به "درجة الثقة" و ذلك أن الاختبار لا يتغير في النتيجة أي ذا قيمة ثابتة خلال التكرار أو الاعدادة، و بمعنى آخر اعطاء الثبات للنتائج التي تحصل عليها الباحث اذا ما أعيدت التجربة على نفس المجموعة (المهادي 1999، 109) و هذا ما جعل الباحث يقوم بدراسة ثبات الاختبارات على عينة استطلاعية قوامها 11 لاعبا أقل من 19 سنة يتصفون بنفس المواصفات من حيث السن و العمر التدريبي، حيث طبقت عليهم الاختبارات ثم تم إعادتها بعد أسبوع، و تم اعتماد ارتباط بيرسون لمعرفة درجة الثبات و هذا ما يبينه الجدول رقم (7) حيث نلاحظ علاقة

ارتباطية قوية بين القياس القبلي و البعدي لكل الاختبارات ما عدا اختبار "كونكوبي" حيث كان درجة الثبات ضعيفة بالنسبة له .

## 2-7-2: صدق الاختبارات:

من أجل التأكد من صدق الاختبارات استخدم الطالب الباحث الصدق الذاتي و الذي يعبر عن صلاحية الاختبار في قياس فيما وضع لقياسه، حيث يقاس بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات. و نلاحظ من الجدول أن كل الاختبارات صادقة فيما وضعت لقياسه ما عدا اختبار "كونكوبي" و الذي كانت يتسم بأقل درجات الصدق لديه من بقية الاختبارات.

## 2-7-3: موضوعية الاختبارات:

بما أن الموضوعية تعني أن الاختبار يعطي نفس الدرجة بغض النظر عن من يصححه (حسانين 1995، 202)، فقد قام الباحث بالتحقق منها بواسطة تطبيق الاختبارات من قبل حكمين في آن واحد، و حساب معامل الارتباط "بيرسون" و كانت النتائج كما في الجدول رقم (07) حيث تبين أن الاختبارات ذات موضوعية عالية و ذلك لدرجة قوة معامل الارتباط بينها في ما عدا اختبار "كونكوبي" حيث تميز بأضعف علاقة ارتباطية مما يدل على ضعف موضوعيته . و بناء على نتائج الجدول رقم (07) و الذي يوضح ثبات و صدق و موضوعية الاختبارات المقترحة للدراسة تم استبعاد اختبار "كونكوبي" و ذلك لعدم تحقيقه درجات قوية من الثبات و الصدق و الموضوعية.

## 2-8: البرنامج التدريبي:

**تدريب فكري مختلف الشدة:** و يتضمن التدريب الفكري وفقا لنظم انتاج الطاقة المختلفة، حيث اعتمد على المناطق الأربعة المحددة في جدول فوكس و ماثيوس للتدريب الفكري كأساس لوضع تمارين المنهاج التدريبي المقترح. (Fox EL 1974)، كما تم تحديد شدة التدريب وفقا للاختبار القبلي للعينة التجريبية كنسبة من السرعة الهوائية القصوى أو نبض القلب الأقصى و السرعة الموافقة لعتبة الأيض اللاهوائية حسب ما تشير اليه المراجع العلمية.

## 2-8-1: هدف البرنامج التدريبي:

حدد الباحث هدف برنامجه التدريبي في تنمية عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و التعرف على علاقتها بالتحمل الخاص مقارنة بالقدرة الهوائية القصوى.

## 2-8-2: مكونات البرنامج التدريبي:

- تم تنفيذ البرنامج التدريبي على مدار دورتين متوسطتين بواقع أربع دورات صغيرة للدورة الواحدة، بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع.
- تم تنفيذ البرنامج في مرحلتي التدريب البدني العام و الخاص.
- تم تنفيذ المنهاج على شكل تمارين تطبق كجزء من المرحلة الرئيسية من الوحدة التدريبية و ذلك للتركيز على تحقيق الهدف من البرنامج دون سواه من الأهداف المهارية، التكتيكية أو البدنية الأخرى.
- قامت المجموعة التجريبية بإجراء مرحلة الاحماء و بقية الجزء من المرحلة الأساسية من الوحدة التدريبية و مرحلة التهدئة مع المجموعة الضابطة تحت اشراف مدرب الفريق.
- تم توزيع التمارين على الجدول الزمني للمنهاج مع مراعاة الأسس العلمية في وضعها حتى تتلاءم مع مرحلة التدريب و ظروفه و التوقيت الصحيح في تطبيقها. (ملحق (2)) جدول رقم (22).

## 2-8-3: إختيار التمارين:

من خلال الاطلاع على مجموعة كبيرة من المراجع و الدراسات العلمية المختلفة، و التي تتعلق بطرق التدريب في كرة القدم، لوحظ اختلاف في وجهات النظر في كيفية ترجمة الطريقة على شكل تمارين، فمن الدراسات من اختارت تمارين جري بدون كرة و منها من اختارتها بالكرة بغض النظر عن الشدة و الحجم المستخدمين، و منها من اختارت تمارين اللعب الصغيرة (Small-sided game).

ووفقا لهذا و في دراستنا ، تم تطبيق التمارين وفقا لمبدأ التنوع في التدريب حيث تم اختيار التمارين بطريقة تضمن تنمية الجانب البدني دون التأثير السلبي للجانب المهاري للاعب حيث تم الاعتماد على تمارين بالكرة (مدمج) و بدون كرة، كما هو موضح في الملحق رقم (2)

## 2-9: مواصفات الاختبارات المستخدمة:

### 2-9-1: قياس عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية:

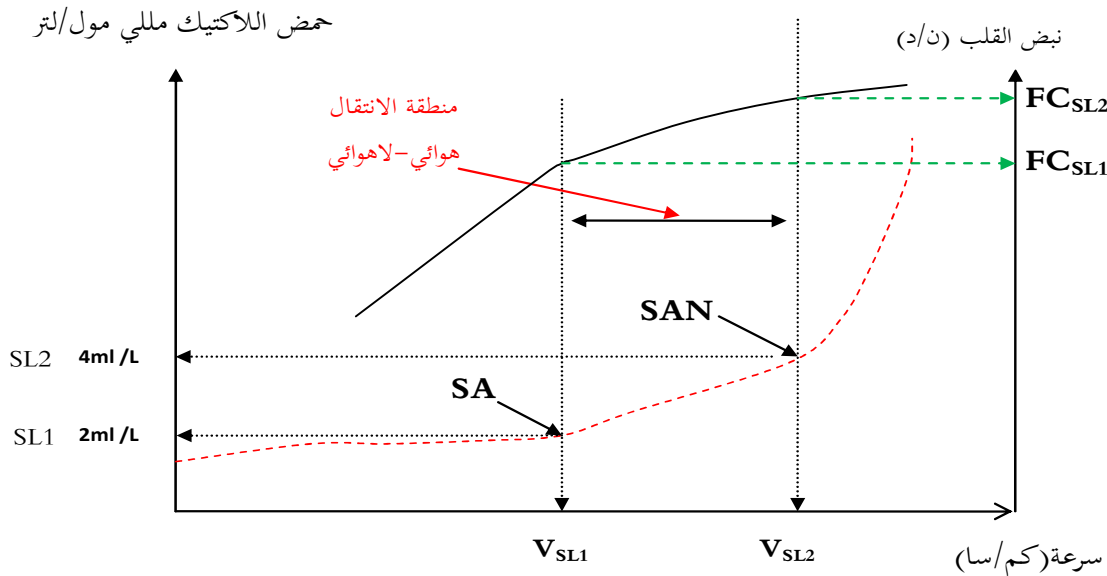
حسب الجمعية البريطانية لعلوم الرياضة (Mercer 2007, 116) تم تحديد بروتوكول الاختبار و تم قياس عتبة الأيض اللاهوائية (SAN) و الهوائية (SA) في المختبر وفقا لمقاربة "كيندرمان" (Kindermann 1979). عن طريق تحديد نقطة بداية تراكم حمض اللاكتيك في الدم، و السرعة الموافقة لكليهما، عند مستوى 2 ملليمول/لتر و 4 ملليمول/لتر عن طريق إجراء المختبر لاختبار تحملي متدرج على جهاز السير المتحرك حتى التوقف بسبب التعب إذ يقوم بالإحماء لمدة عشر

دقائق بشدة خفيفة حيث نبض القلب لا يتجاوز 130 نبضة/دقيقة ثم يبدأ بالجري على أربع مراحل مدة كل مرحلة 4 دقائق، و بسرعة ابتدائية قدرها 10 كم/سا و بزيادة متدرجة بقدر 2 كلم/سا تفصل بين كل مرحلة و أخرى مدة 60 ثا راحة يتم فيها قراءة كمية حمض اللاكتيك في الدم عن طريق جهاز (*Lactate pro*) بأخذ عينة من الأصبع بعد التعقيم، مع مراقبة نبض القلب ( $FC$ ) طوال فترات الاختبار. و استخراج نبض القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ ) في نهاية الاختبار.

### طريقة استخراج النتائج:

بعد كتابة البيانات على استمارة التسجيل، يتم رسم منحني بياني لكل من نبض القلب و نسبة حمض اللاكتيك في الدم بدلالة السرعة، و تحدد كل من العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية عند مستوى 2 و 4 ملليمول/لتر على التوالي، ثم و عن طريق الاسقاط تحدد السرعة الموافقة لكليهما ( $V_{SL2}$ ،  $V_{SL1}$ ) و نبض القلب الموافق لهما ( $FC_{SL2}$ ،  $FC_{SL1}$ ). كما هو موضح في الشكل رقم (37).

كما يتم قياس نبض القلب الأقصى المرافق لوصول اللاعب الى حالة التعب.



الشكل رقم (37) يوضح كيفية تحديد العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية بطريقة الرسم البياني

## 2-9-2: اختبار *luc leger*: (Léger L 1982)

يهدف الاختبار إلى تقدير المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO_2MAX$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ )، حيث تتلخص اجراءاته في الجري بسرعة مقننة بين نقطتين يفصل بينهما مسافة 20 م، وهو يتكون من مجموعة مراحل، مدة كل مرحلة دقيقتين، وتبدأ سرعة الجري في المرحلة الأولى عند 8,5 كم/سا و تزداد بمقدار 0,5 كم/سا في كل دقيقة حتى الوصول الى التعب.

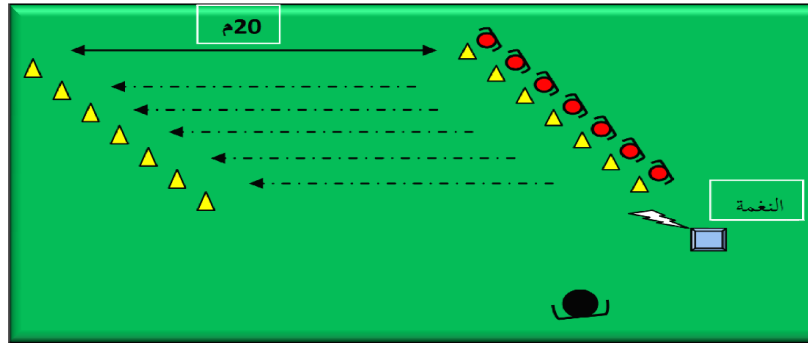
حيث يتم ضبط إيقاع سرعة الجري من خلال شريط تسجيل يصدر صوتا ذا نغمة قصيرة ينبغي أن يكون المفحوص عند سماعها قد وصل الى أحد طرفي مسافة العشرين (20) متر، و ثاني نغمة يكون قد وصل الى الطرف الآخر منها، و يتغير الصوت الى نغمة طويلة عند انتهاء مرحلة و دخول المرحلة التالية، و ينتهي الاختبار عندما لا يستطيع المفحوص المحافظة على إيقاع سرعة الجري و مجارة النغمة.

### طريقة استخراج النتائج:

بعد تسجيل النتائج في استمارة التسجيل الخاصة بالاختبار يتم حساب المستهلك الأقصى الأكسجيني وفقا للمعادلة التالية:

$$VO_2MAX (\text{ملل/كغ.دقيقة}) = 31,025 + (3,238 \times \text{سرعة الجري كـم/سا}) - (3,248 \times \text{العمر})$$

بالسنوات) + 0,1536 (العمر × السرعة) (b. turpin 2002, 184-185)



الشكل رقم (38) يوضح اختبار *LUC LEGER*

## 2-9-3: اختبار كفاءة تكرار السرعة (*Bongsbo*) (*RSA*): (Bangsbo 1994)

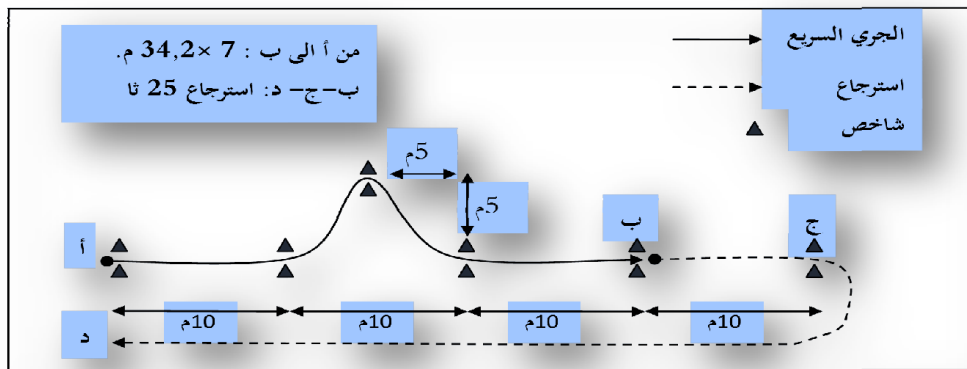
يهدف الاختبار الى قياس تحمل السرعة الخاص لكرة القدم ومؤشر التعب الذين يعبران عن قدرة اللاعب على التحمل اللاهوائي، حيث يقوم المختبر بتنفيذ الركض السريع من (أ) إلى (ب) على امتداد الإشارات، و يتبع ذلك 25 ثانية من الركض الخفيف من نقطة (ب) إلى (ج)، الاختبار يحتوي على سبع ركضات و الشكل رقم (39) يوضح ذلك .

## طريقة استخراج النتائج:

يتم تسجيل وقت كل ركضة من النقطة (أ) الى النقطة (ب) في الاستمارة الإستيعابية و بعدها نقوم بحساب النتائج كما يلي:

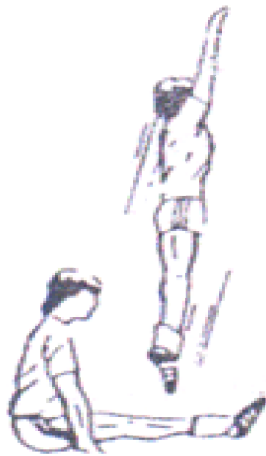
**معدل الركضات:** يعبر عن تحمل السرعة للاعب و يحسب بجمع الأوقات السبعة و تقسيمها على الرقم 7، في حالة السقوط أو تعثر اللاعب يؤخذ معدل الركضتين قبل و بعد التعثر و يدخل كزمن للركضة التي تعثر عندها اللاعب.

**مؤشر التعب:** و هو يعبر عن قدرة اللاعب على مقاومة التعب و يحسب بطرح أصغر وقت لركضة واحدة من أكبر وقت أنجزه اللاعب أثناء الاختبار.



الشكل رقم (39) يوضح اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA)

## 2-9-4: اختبار القفز للأعلى:



لقياس تحمل القوة لعضلات الساقين، من وضع الجلوس على الأرض. مد الساقين. اليدين على الأرض .... ينهض اللاعب للأعلى، و يقفز في الهواء بالممد الكامل للركبتين، و الممد الكامل للذراعين للأعلى، ثم العودة إلى الوضع الابتدائي، و هكذا باستمرار لمدة 90 ثانية، و تحسب المحاولات الصحيحة فقط.

الشكل رقم (40) يوضح اختبار القفز للأعلى

## 2-10: الوسائل الاحصائية:

اعتمد الباحث على المعادلات الآتية :

$$1- \text{المتوسط الحسابي: } \bar{س} = \frac{\text{مجم س}}{ن}$$

$$\text{الانحراف المعياري: } ع = \frac{\sqrt{\frac{\sum (س - \bar{س})^2}{ن-1}}}{\text{مجم س}}$$

النسبة المئوية للتغير = ((القياس البعدي - القياس القبلي) / 100) × القياس البعدي

$$\text{معامل الارتباط البسيط (بيرسون): } r = \frac{\sum (س - \bar{س}) \cdot (ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$\text{اختبار (t) ستودنت للعينات المرتبطة: } ت = \frac{\bar{م}}{\sqrt{\frac{\sum (ف - \bar{م})^2}{ن-1}}}$$

$$\text{اختبار (t) للعينات غير المرتبطة: } ت = \frac{\bar{س}_1 - \bar{س}_2}{\sqrt{\frac{\frac{ع_1^2}{ن_1} + \frac{ع_2^2}{ن_2}}{ن-2}}}$$

### خلاصة:

تعد الدراسة الأساسية الركيزة الأساسية التي يعتمد عليها الباحث في القيام بالتجربة أو البحث بالشكل العلمي الصحيح الذي يخول له الوصول الى الهدف من خلال حل مشكلة الدراسة، لذا كان لزاما على الباحث أن يحدد المنهج المناسب وأن يختار عينة البحث بالطريقة المناسبة، كما تم تحديد كل الوسائل و الأدوات المساعدة في اتمام 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. مما نتج عنه نتائج صحيحة تخدم 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 مساعد في اجراء الاختبارات و تطبيق البرنامج التدريبي .

# الفصل الثالث:

## عرض و تحليل

## و مناقشة النتائج

**تمهيد:** لأجل الخروج بالفائدة المرجوة من أي دراسة كانت يجب عدم الاكتفاء بالنتائج الخام المتحصل عليها من الاختبارات القبلية و البعدية أو الاكتفاء بالملاحظة لمعرفة النتيجة النهائية، بل لا بد من أن تعالج هذه النتائج وفقاً لطريقة منهجية علمية اعتماداً على مجموعة من المقاييس الاحصائية، حيث تعرض في جداول و أشكال بيانية لتسهيل قراءتها و تحليلها ثم تناقش اعتماداً على الخلفية النظرية و الدراسات السابقة أو المشابهة للدراسة الأم، و بهذا يستطيع الباحث اصدار الأحكام الموضوعية حول متغيرات البحث و الخروج باستنتاجات و توصيات يستفيد منها الآخرون علمياً و تطبيقياً على حد سواء، و قد اعتمد الباحث على الوسائل الاحصائية المناسبة و التي تحقق الهدف من الدراسة ألا و هو معرفة تأثير التدريب الفترتي مختلف الشدة على عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية حيث عبر عن هذا المتغير التابع بالمؤشرات الآتية ذكرها، السرعة و النبض الموافقين للعبء اللاكتيكية الأولى و الثانية  $(FC_{SL1}, FC_{SL2}, V_{SL1}, V_{SL2})$ ، ومنطقة انتقال هوائي-لاهوائي و المعبر عنها بـ  $(\Delta FC_{SL}, \Delta V_{SL})$ . و مؤشرات القدرة الهوائية  $(V_{O2MAX}, VMA, FC_{MAX})$ .

### 3-1: عرض و تحليل نتائج القياسات القبلية لعيني البحث:

| الجدول رقم (08) يوضح التجانس بين العينتين الضابطة و التجريبية في نتائج القياسات القبلية باستخدام اختبار دلالة الفروق "ت ستودنت" |           |                |           |            |           |            |           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|---------|
| المؤشرات                                                                                                                        |           | العمر التدريبي |           | الطول (سم) |           | الوزن (كغ) |           | السن    |
| العينه                                                                                                                          | التجريبية | الضابطة        | التجريبية | الضابطة    | التجريبية | الضابطة    | التجريبية | الضابطة |
|                                                                                                                                 | 3,82      | 3,73           | 170,24    | 169,69     | 68,69     | 68,22      | 17,76     | 17,66   |
| ع                                                                                                                               | 0,60      | 0,79           | 1,35      | 2,63       | 3,27      | 3,88       | 0,68      | 0,63    |
| ت المحسوبة                                                                                                                      | 0,30      | 0,62           | 0,30      | 0,62       | 0,30      | 0,38       | 0,30      | 0,38    |
| ت الجدولية                                                                                                                      | 1,72      |                |           |            |           |            |           |         |
| الدلالة                                                                                                                         | غير دال   | غير دال        | غير دال   | غير دال    | غير دال   | غير دال    | غير دال   | غير دال |

مستوى الدلالة: 0,05، درجة حرية: 20

- من خلال الجدول رقم (8) و الخاص بالفروق بين المجموعة التجريبية و الضابطة في متغيرات الأساسية قبل التجربة نلاحظ أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين جميع المتغيرات الأساسية بين المجموعتين قبل التجربة اذ انحصرت "ت" المحسوبة بين (0,30 و 0,62) و هذه القيم أقل من قيمة "ت" الجدولية (1,72) عند مستوى الدلالة 0,05 و درجة حرية 20 مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين في المتغيرات الأساسية قبل اجراء التجرب

### 2-3: عرض وتحليل نتائج الاختبار القبلي لعيني البحث

جدول رقم (09) يوضح التجانس بين العينتين الضابطة و التجريبية في نتائج الاختبارات القبلية باستخدام اختبار دلالة الفروق "ت سيودنت"

| المؤشرات   |  | SA               |         |                   |         | SAN              |         |                   |         | ZT               |         |                   |         | FC <sub>MAX</sub> |         | VO <sub>2MAX</sub> |         | VMA     |         | تحميل السرعة |         | مؤشر التعب |         | تحميل القوة |         |
|------------|--|------------------|---------|-------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|--------------|---------|------------|---------|-------------|---------|
|            |  | V <sub>SL1</sub> |         | FC <sub>SL1</sub> |         | V <sub>SL2</sub> |         | FC <sub>SL2</sub> |         | ΔV <sub>SL</sub> |         | ΔFC <sub>SL</sub> |         | تجريبية           | ضابطة   | تجريبية            | ضابطة   | تجريبية | ضابطة   | تجريبية      | تجريبية | ضابطة      | تجريبية | تجريبية     | ضابطة   |
|            |  | 10,89            | 11,15   | 133,18            | 131,18  | 13,04            | 13,29   | 182,91            | 180,27  | 2,15             | 2,14    | 49,73             | 49,09   | 200               | 197,45  | 58,44              | 57,52   | 14,27   | 14,09   | 7,10         | 6,95    | 0,85       | 0,83    | 37,36       | 39,18   |
| ع          |  | 0,69             | 0,84    | 2,32              | 3,43    | 0,91             | 0,61    | 6,24              | 2,8     | 0,5              | 0,98    | 5,59              | 5,15    | 4,34              | 4,72    | 6,41               | 4,79    | 1,01    | 0,8     | 0,24         | 0,19    | 0,10       | 0,12    | 4,70        | 4,83    |
| ت المحسوبة |  | 0,81             | 1,6     |                   |         | 0,77             |         | 1,28              |         | 0,03             |         | 0,28              |         | 1,32              |         | 0,38               |         | 0,47    |         | 1,61         |         | 0,34       |         | 0,89        |         |
| ت الجدولية |  | 1,72             |         |                   |         |                  |         |                   |         |                  |         |                   |         |                   |         |                    |         |         |         |              |         |            |         |             |         |
| الدلالة    |  | غير دال          | غير دال | غير دال           | غير دال | غير دال          | غير دال | غير دال           | غير دال | غير دال          | غير دال | غير دال           | غير دال | غير دال           | غير دال | غير دال            | غير دال | غير دال | غير دال | غير دال      | غير دال | غير دال    | غير دال | غير دال     | غير دال |

مستوى الدلالة: 0.05، درجة حرية: 20 SA: العتبة الهوائية / SAN: العتبة اللاهوائية / V<sub>SL</sub>: سرعة العتبة اللاكتيكية (كم/سا) / FC<sub>SL</sub>: نبض العتبة اللاكتيكية (ن/د) / ZT (Zone de transition): منطقة انتقال هوائي لاهوائي / ΔV<sub>SL</sub>: الفرق بين سرعتي العتبة اللاكتيكية (كم/سا) / ΔFC<sub>SL</sub>: الفرق بين نبض العتبة اللاكتيكية (ن/د) / FC<sub>MAX</sub>: أقصى نبض للقلب (ن/د) / VO<sub>2MAX</sub>: أقصى استهلاك للأوكسجين (مول/د/كغ) / VMA: السرعة الهوائية القصوى (كم/سا) / RSA: كفاءة تكرار السرعة (Le Repeated Sprint Ability Test)

### 3-3: عرض و تحليل نتائج الفرضية الأولى.

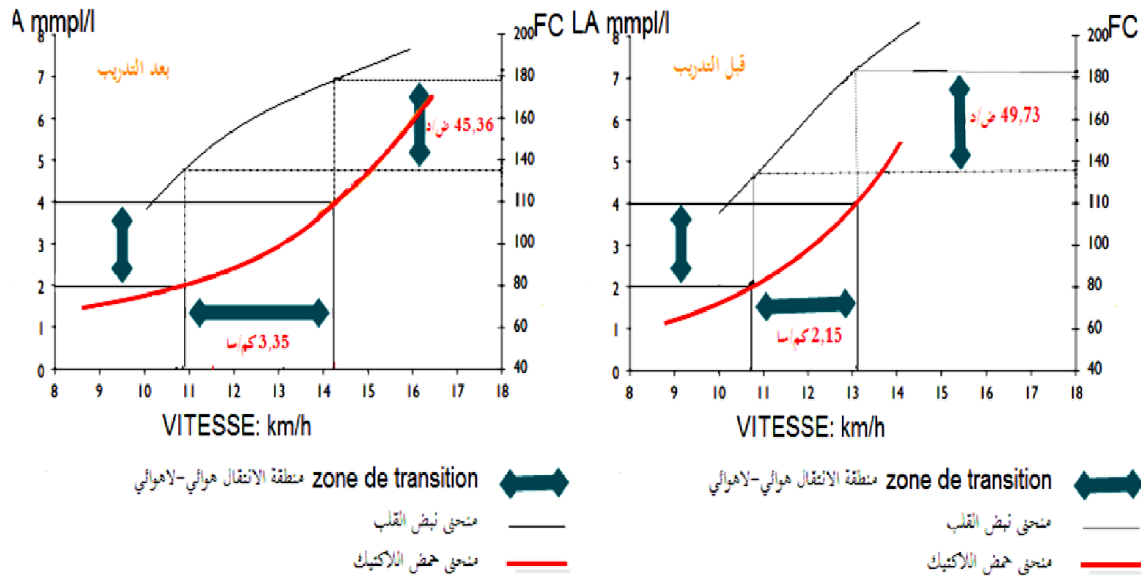
### 3-3-1: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية تحت

القصوى لعينى البحث الضابطة و التجريبية:

جدول رقم (10) يوضح مقارنة نتائج الاختبار القبلي و البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعيتى البحث.

| العينة التجريبية |            |            |               |      |        |      |        | العينة الضابطة |            |       |        |      |        | المتغيرات         |     |
|------------------|------------|------------|---------------|------|--------|------|--------|----------------|------------|-------|--------|------|--------|-------------------|-----|
| الدلالة          | ت الجدولية | ت المحسوبة | نسبة التغير % | بعدي |        | قبلي |        | الدلالة        | ت المحسوبة | بعدي  |        | قبلي |        |                   |     |
|                  |            |            |               | ع    |        | ع    |        |                |            | ع     |        | ع    |        |                   |     |
| غير دال          | 1,81       | 1,13       | 0,81          | 2,28 | 134,27 | 2,32 | 133,18 | غير دال        | 0,39       | 4 ,76 | 130,45 | 3,43 | 131,18 | FC <sub>SL1</sub> | SA  |
| غير دال          |            | 0,21       | 0,42          | 0,65 | 10,94  | 0,69 | 10,89  | غير دال        | 0,78       | 0 ,50 | 11,32  | 0,83 | 11,15  | VS <sub>L1</sub>  |     |
| دال              |            | 6,68       | 1,82          | 5,87 | 179,64 | 6,24 | 182,91 | غير دال        | 1,41       | 3,24  | 178,45 | 2,80 | 180,27 | FC <sub>SL2</sub> | SAN |
| دال              |            | 10,87      | 8,75          | 0,92 | 14,29  | 0,91 | 13,04  | غير دال        | 0,72       | 0,40  | 13,18  | 0,61 | 13,29  | VS <sub>L2</sub>  |     |
| دال              |            | 4,04       | 9,62 -        | 5,94 | 45,36  | 5,59 | 49,73  | غير دال        | 0,68       | 5,53  | 48,00  | 5,15 | 49,09  | ΔFC <sub>SL</sub> | ZT  |
| دال              |            | 4,35       | 35,96         | 1    | 3,35   | 0,50 | 2,15   | غير دال        | 1,16       | 0,58  | 1,86   | 0,98 | 2,14   | ΔV <sub>SL</sub>  |     |

مستوى الدلالة: 0.05، درجة حرية: 10



الشكل رقم (41) يوضح تحسن القدرة الهوائية تحت القصوى ( $\Delta V_{SL}$ ,  $\Delta FC_{SL}$ ,  $V_{SL2}$ ,  $V_{SL1}$ ,  $FC_{SL2}$ ,  $FC_{SL1}$ ) للعينه التجريبية.

- من خلال الجدول رقم (10) و الذي نتائج المقارنة بين الاختبار القبلي و البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى نلاحظ أنه "ت المحسوبة" لمتغيرات العينة الضابطة و التي تراوحت ما بين [0,39,1,41] اصغر من "ت الجدولية" (1,81) عند درجة حرية 10 و مستوى دلالة 0,05 مما يدل على عدم وجود دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى للعينة الضابطة ، كما أننا نلاحظ أن مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى للعينة التجريبية انحصرت "ت المحسوبة" لديها بين [1,13,10,87] و هي أكبر من "ت الجدولية" (1,81) ما عدا نبض و سرعة العتبة اللاكتيكية الأولى ( $V_{SL1}$ ,  $FC_{SL1}$ )، حيث بلغت "ت المحسوبة" عندهما (1,13,0,21) على التوالي و هي أصغر من الجدولية ، و منه نستنتج أنه هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى للعينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي فيما عدى العتبة اللاكتيكية الأولى . و الشكل رقم (41) يؤكد هذه الفرضية اذ أن التحسن واضح في كل من نبض و سرعة العتبة الأيض اللاهوائية (العتبة اللاكتيكية الثانية)، و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي بدلالة كل من الفرق في السرعة ( $\Delta V_{SL}$ ) و الفرق في نبض القلب ( $\Delta FC_{SL}$ )، كما يوضح عدم تحسن عتبة الأيض الهوائية (العتبة اللاكتيكية الأولى)، و قد تحسنت العتبة اللاهوائية بنسبة 6,68% بالنسبة لنبض العتبة اللاكتيكية الثانية، كما تحسنت بنسبة 8,75% بالنسبة للسرعة العتبة اللاكتيكية الثانية، كما نلاحظ تحسن منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي (ZT) بنسبة 9,62% و 35,96% لكل من فرق

النبض ( $\Delta FC_{SL}$ ) و فرق السرعة ( $\Delta V_{SL}$ ) على التوالي و منه نستنتج أن التدريب الفكري مختلف الشدة أدى الى تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لا هوائي لعينة البحث.

### 3-3-2: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى

لعينتي البحث الضابطة و التجريبية:

جدول رقم (11) يوضح مقارنة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعينتي البحث

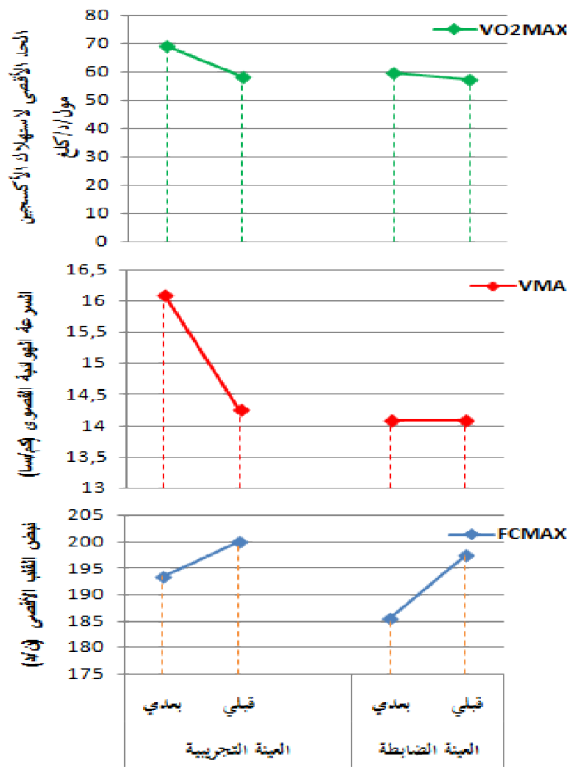
| المختبرات   | العينة الضابطة |      |        |            |         |         |       |      | العينة التجريبية |             |            |            |         |   |   |  |
|-------------|----------------|------|--------|------------|---------|---------|-------|------|------------------|-------------|------------|------------|---------|---|---|--|
|             | قبلي           | بعدي |        | ن المحسوبة | الدلالة | قبلي    |       | بعدي |                  | نسبة التغير | ن المحسوبة | ن الجدولية | الدلالة |   |   |  |
|             |                |      |        |            |         |         |       |      |                  |             |            |            |         |   |   |  |
|             |                | ع    | ع      |            |         | ع       | ع     | ع    | ع                |             |            |            |         | ع | ع |  |
| $VO_{2MAX}$ | 57,52          | 4,79 | 59,67  | 4,29       | 0,99    | غير دال | 58,44 | 6,40 | 69,31            | 3,53        | 15,68      | 8,83       | دال     |   |   |  |
| $VMA$       | 14,09          | 0,80 | 14,68  | 0,75       | 1,55    | غير دال | 14,27 | 1,01 | 16,09            | 0,54        | 11,30      | 4,65       | دال     |   |   |  |
| $FC_{MAX}$  | 197,45         | 4,72 | 185,64 | 28,87      | 1,27    | غير دال | 200   | 4,34 | 193,45           | 7,06        | 3,38       | 2,52       | دال     |   |   |  |

مستوى الدلالة: 0,05، درجة حرية: 10.

$VO_{2MAX}$ : أقصى استهلاك للأوكسجين /  $VMA$ : السرعة الهوائية القصوى /  $FC_{MAX}$ : نبض القلب الأقصى.

- من خلال الجدول رقم (11) و الذي يوضح نتائج مقارنة الاختبارات القبلية و البعدية لعينتي البحث في القدرة الهوائية القصوى نلاحظ أن نتائج "ت المحسوبة" لمؤشرات القدرة الهوائية القصوى لدى العينة الضابطة و التي تراوحت ما بين [0,99، 1,55] كانت أصغر من "ت الجدولية" (1,81) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات القدرة الهوائية القصوى لدى العينة الضابطة. بينما نلاحظ عند العينة التجريبية أن قيم "ت المحسوبة" المحصورة بين [2,52، 8,83] أكبر من قيمة "ت الجدولية" و هذا ما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي. كما نلاحظ و من خلال نفس الجدول أن مؤشرات القدرة الهوائية القصوى قد تحسنت بنسبة 15,68% للمستهلك الأقصى الأوكسجيني ( $VO_{2MAX}$ )، 11,30% للسرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ )، و 3,38% بالنسبة لنبض

القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ )، ومن خلال الشكل رقم (42) نلاحظ أن السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) لم تتحسن بالنسبة للعينة الضابطة حيث كان متوسطها الحسابي قبل التدريب الفترتي 14,09 كم/سا و 14,68 كم/سا بعد التدريب بينما تحسنت بالنسبة للعينة التجريبية من 14,27 كم/سا الى 16,09 كم/سا بنسبة تحسن بلغت 11,30%، كما أنه لم يتحسن المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO_{2MAX}$ ) بالنسبة للعينة الضابطة و تحسن بالنسبة للعينة التجريبية من متوسط 58,44 مول/د/كغ الى 69,31 مول/د/كغ و بنسبة 15,68%، كما نرى تحسن نبض القلب الأقصى



لكلا العينتين التجريبية و الضابطة لكن يبقى غير دال بالنسبة للعينة الضابطة و انخفاض من متوسط 197,45 ن/د الى 185,67 ن/د بالنسبة لها بينما كان دالا بالنسبة للتجريبية و قد تحسن من 200 ن/د الى 193,45 ن/د بنسبة انخفاض بلغت 2,52%. و تدل هذه النتائج الى أن التدريب الفترتي مختلف الشدة قد حسن كل من المستهلك الأقصى الأكسجيني و السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى للعينة التجريبية بينما برنامج العينة الضابطة لم يحسن من هذه المؤشرات فيما عدا نبض القلب الأقصى حيث كان التأثير غير دال معنويا.

الشكل رقم (42) يوضح نتائج الاختبارات القلبية و البعدية للقدرة الهوائية القصوى لعينتي البحث الضابطة و التجريبية

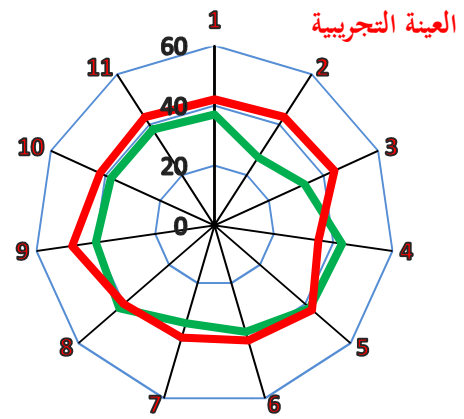
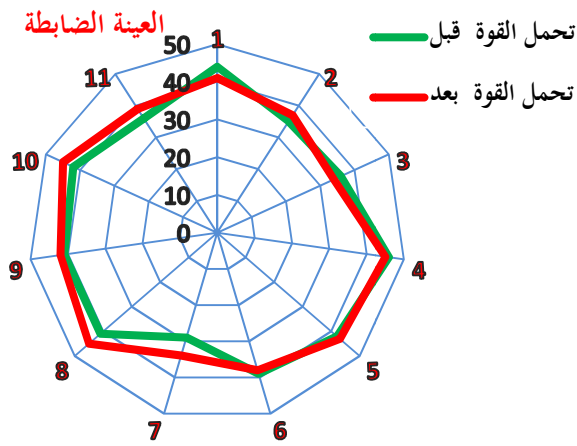
### 3-3-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين الاختبارات القبلية و البعدية للتحمل الخاص لعينتي

## البحث الضابطة و التجريبية:

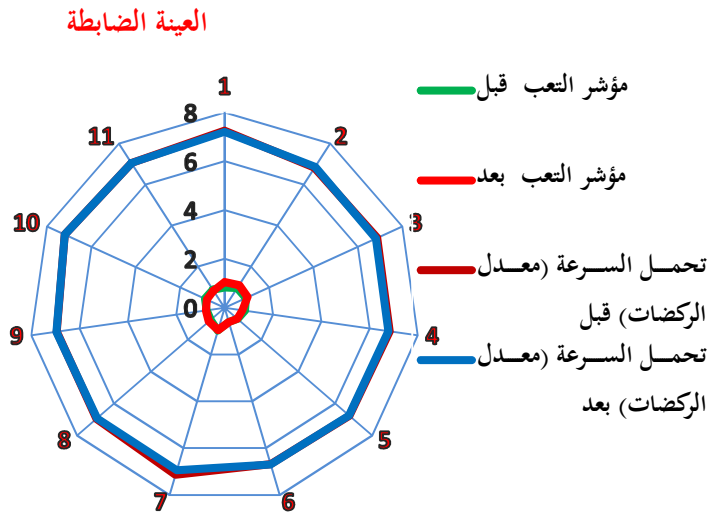
جدول رقم(12) يوضح مقارنة نتائج الاختبارات القبلية و البعدية للتحمل الخاص لعينتي البحث الضابطة و التجريبية

| العينة التجريبية |            |            |             |       |      |       |      | العينة الضابطة |            |      |      |       |      |             |            | المتغيرات |  |
|------------------|------------|------------|-------------|-------|------|-------|------|----------------|------------|------|------|-------|------|-------------|------------|-----------|--|
| الدلالة          | ت الجدولية | ت المحسوبة | نسبة التغير | بعدي  |      | قبلي  |      | الدلالة        | ت المحسوبة | بعدي |      | قبلي  |      |             |            |           |  |
|                  |            |            |             | ع     |      | ع     |      |                |            | ع    |      | ع     |      |             |            |           |  |
| دال              | 1,81       | 2,03       | 3,43-       | 0,32  | 6,86 | 0,24  | 7,10 | غير دال        | 1,42       | 0,17 | 6,93 | 0,19  | 6,95 | تحمل السرعة | RSA        |           |  |
| دال              |            | 5,17       | 58,74-      | 0,25  | 0,35 | 0,10  | 0,85 | غير دال        | 0,89       | 0,16 | 0,86 | 0,12  | 0,83 | مؤشر التعب  |            |           |  |
| دال              |            |            | 4,71        | 11,68 | 3,29 | 41,73 | 4,70 | 37,36          | غير دال    | 1,40 | 4,17 | 40,27 | 4,83 | 39,18       | تحمل القوة |           |  |

من خلال الجدول رقم(12) و الذي يوضح مقارنة نتائج الاختبارات القبلي و البعدي للتحمل الخاص لعيني البحث الضابطة و التجريبية نلاحظ أن "ت المحسوبة" لمقارنة مؤشرات التحمل الخاص(تحمل السرعة،مؤشر التعب،تحمل القوة) لدى العينة الضابطة و التي بلغت على التوالي 1,42،1,40،0,89 أصغر من "ت الجدولية" 1,81 عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 10 مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات التحمل الخاص لدى العينة الضابطة ،بينما نلاحظ أن "ت المحسوبة" لمؤشرات التحمل الخاص(تحمل السرعة،مؤشر التعب،تحمل القوة) للعينة التجريبية و التي بلغت 4,71،5,17،2,03 على التوالي أكبر من "ت الجدولية" 1,81 عند درجة حرية 10 و مستوى دلالة 0,05 مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات التحمل الخاص لدى العينة التجريبية و لصالح البعدي .



الشكل رقم (43) يوضح نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لتحمل القوة لكل من العينة التجريبية و الضابطة



العينة التجريبية

الشكل رقم (44) يوضح نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبار تكرار تحميل السرعة (RSA) لكل من العينة الضابطة و التجريبية

من خلال الشكلين (43) و (44) و الذين يوضحان نتائج الاختبارات القبلية و البعدية لاختبارات التحمل الخاص  
نلاحظ التحسن الواضح في كل من تحميل السرعة، مؤشر التعب و تحميل القوة لدى العينة التجريبية بينما نلاحظ عدم  
تحسن نفس المؤشرات لدى العينة الضابطة و منه نستنتج أن برنامج التدريب الفكري أدى الى تحسن التحمل الخاص  
لدى العينة التجريبية بينما لم يؤدي برنامج العينة الضابطة الى تحسنها.

### 3-4: عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية:

و التي تنص على أن "برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص للاعبين كرة القدم تحت 19 سنة"

3-4-1: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية للقدرة الهوائية تحت القصوى.

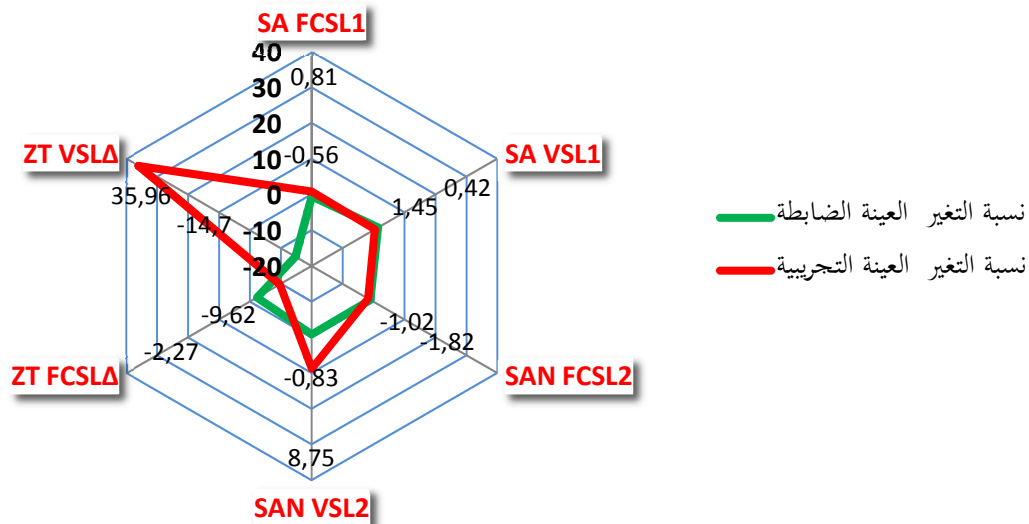
جدول رقم (13) يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعينتي البحث الضابطة و التجريبية

| المتغيرات        | العينة الضابطة |      | العينة التجريبية |      | المحسوبة | الجدولية | الدلالة |
|------------------|----------------|------|------------------|------|----------|----------|---------|
|                  | ع              |      | ع                |      |          |          |         |
| $FC_{SL1}$       | 130,45         | 4,76 | 134,27           | 2,28 | 2,40     | 1,72     | دال     |
|                  | 11,32          | 0,50 | 10,94            | 0,76 | 1,54     |          | غير دال |
| $FC_{SL2}$       | 178,45         | 3,24 | 179,64           | 5,87 | 0,58     |          | غير دال |
|                  | 13,18          | 0,40 | 14,29            | 0,92 | 3,67     |          | دال     |
| $\Delta FC_{SL}$ | 48             | 5,53 | 45,36            | 5,94 | 1,08     |          | غير دال |
|                  | 1,86           | 0,58 | 3,35             | 1    | 4,26     |          | دال     |
| $VS_{L1}$        | 11,32          | 0,50 | 10,94            | 0,76 | 1,54     | 1,72     | غير دال |
|                  | 178,45         | 3,24 | 179,64           | 5,87 | 0,58     |          | غير دال |
| $VS_{L2}$        | 13,18          | 0,40 | 14,29            | 0,92 | 3,67     |          | دال     |
|                  | 48             | 5,53 | 45,36            | 5,94 | 1,08     |          | غير دال |
| $\Delta V_{SL}$  | 1,86           | 0,58 | 3,35             | 1    | 4,26     |          | دال     |
|                  | 130,45         | 4,76 | 134,27           | 2,28 | 2,40     |          | دال     |

مستوى الدلالة: 0,05، درجة حرية: 20

من خلال الجدول رقم (13) و الذي يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعينتي البحث الضابطة و التجريبية نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين العينتين التجريبية و الضابطة في كل من سرعة العتبة الهوائية ( $V_{SL1}$ )، نبض العتبة اللاهوائية ( $FC_{SL2}$ )، منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي بدلالة النبض ( $\Delta FC_{SL}$ ) حيث كانت "ت المحسوبة" لهذه المؤشرات على التوالي (1,54،0,58،1,08) و هي أصغر من "ت الجدولية" (1,72)، بينما نلاحظ أن "ت المحسوبة" لكل من نبض العتبة الهوائية ( $FC_{SL1}$ )، سرعة العتبة

اللاهوائية ( $V_{SL2}$ ) 3,67 و منطقة التحول هوائي-لاهوائي بدلالة السرعة ( $\Delta V_{SL}$ ) 4,26. كانت أكبر من "ت الجدولية" 1,72 مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لهذه المؤشرات لصالح العينة التجريبية.



الشكل رقم (45) يوضح الفرق في نسب تغير القدرة الهوائية تحت القصوى بين العينتين التجريبية و الضابطة

3-4-2: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية

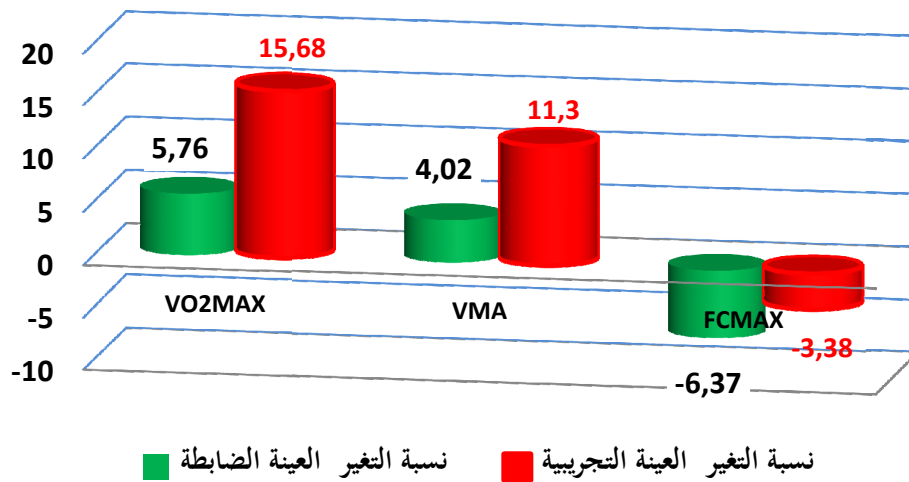
للقدرة الهوائية القصوى.

الجدول رقم (14) يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينتين التجريبية و الضابطة

| المتغيرات   | عينة ضابطة |       | عينة تجريبية |      | ت المحسوبة | ت الجدولية | الدالة  |
|-------------|------------|-------|--------------|------|------------|------------|---------|
|             | ع          |       | ع            |      |            |            |         |
| $VO_{2MAX}$ | 59,67      | 4,29  | 69,31        | 3,53 | 5,05       | 1,72       | دال     |
| $VMA$       | 14,09      | 0,63  | 16,76        | 0,45 | 4,78       |            | دال     |
| $FC_{MAX}$  | 185,64     | 28,87 | 193,45       | 7,06 | 0,87       |            | غير دال |

- من خلال الجدول رقم (14) و الذي يوضح الفرق بين الاختبار البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينتين التجريبية و الضابطة أن "ت المحسوبة" لكل من  $VO_{2MAX}$  و  $VMA$  (5,05 و 4,78) على التوالي أكبر من "ت الجدولية" (1,72) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند درجة حرية 20 و مستوى دلالة 0,05 بين الاختبار

البعدي للعينتين التجريبية و الضابطة في المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO_{2MAX}$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) لصالح العينة التجريبية، كما نلاحظ أن "ت المحسوبة" لأقصى نبض للقلب ( $FC_{MAX}$ ) البالغة 0,87 اصغر من "ت الجدولية" عند درجة حرية 20 و مستوى دلالة 0,05 مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لنبض القلب الأقصى لعينتين التجريبية و الضابطة.



الشكل رقم (46) يوضح الفرق في نسب تغير القدرة الهوائية القصوى بين العينتين التجريبية و الضابطة

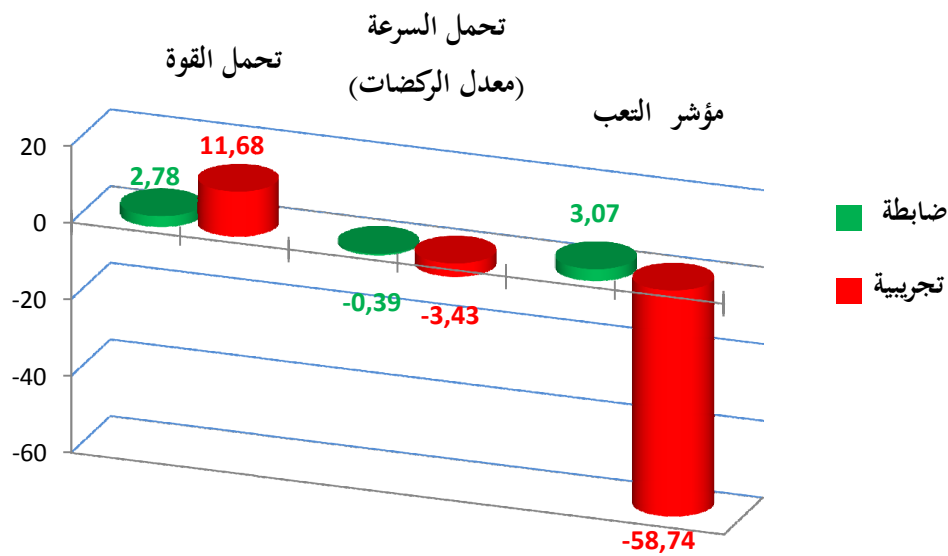
3-4-3: عرض و تحليل نتائج المقارنة بين العينة الضابطة و التجريبية في الاختبارات البعدية للتحمل الخاص.

جدول رقم (15) يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي للتحمل الخاص لعينتي البحث الضابطة و التجريبية

| المتغيرات   | عينة ضابطة |       | عينة تجريبية |       | ت المحسوبة | ت الجدولية | الدلالة |
|-------------|------------|-------|--------------|-------|------------|------------|---------|
|             | ع          |       | ع            |       |            |            |         |
| تحمل السرعة | 0,17       | 6,93  | 0,32         | 6,86  | 0,63       | 1,72       | ت       |
|             | 0,16       | 0,86  | 0,25         | 0,35  | 5,74       |            | ت       |
| تحمل القوة  | 4,17       | 40,27 | 3,29         | 41,73 | 0,91       |            | ت       |

من خلال الجدول رقم (15) و الذي يوضح الفرق بين الاختبارات البعدية لتحمل الخاص لعينتي البحث الضابطة و التجريبية، نلاحظ أن "ت المحسوبة" لكل من تحمل السرعة و تحمل القوة 0,63 و 0,91 على التوالي أقل من قيمة "ت الجدولية" 1,72 عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين عينتي البحث الضابطة و التجريبية في الاختبار البعدي لكل من تحمل السرعة و تحمل القوة، بينما نلاحظ أن "ت المحسوبة لمؤشر وقت التعب 5,74 أكبر من "ت الجدولية" و منه نستنتج أن هناك فروق ذات دلالة احصائية بين العينة الضابطة و التجريبية في مؤشر وقت التعب و لصالح العينة التجريبية.

و على الرغم من الفرق الغير دال احصائيا بين العينتين في كل من تحمل السرعة و القوة الا أن نسبة التغير لكل منهما عند العينة التجريبية أعلى منها عند الضابطة و هذا ما يدل على أن برنامج الفترتي مختلف الشدة ادى الى تحسين تحمل السرعة الخاص و تحمل القوة أفضل من برنامج العينة الضابطة. (لاحظ الشكل رقم (47))



الشكل رقم (47) يوضح الفرق في نسب تغير مؤشرات التحمل الخاص بين العينتين التجريبية و الضابطة

### 3-5: عرض و تحليل نتائج الفرضية الثالثة:

و التي تنص على أنه "توجد علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل

الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة

جدول رقم (16) يوضح العلاقة الارتباطية بين القدرات الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى العينة التجريبية

|                    | القدرة الهوائية القصوى |                    |                   | القدرة الهوائية تحت القصوى |                  |                   |                  |                   |                  | التحمل الخاص |             |            |
|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------|-------------|------------|
|                    | VMA                    | VO2 <sub>MAX</sub> | FC <sub>MAX</sub> | SA                         |                  | SAN               |                  | ZT                |                  | RSA          |             | تحمل القوة |
|                    |                        |                    |                   | FC <sub>SL1</sub>          | V <sub>SL1</sub> | FC <sub>SL2</sub> | V <sub>SL2</sub> | ΔFC <sub>SL</sub> | ΔV <sub>SL</sub> | مؤشر التعب   | تحمل السرعة |            |
| VMA                | 1                      |                    |                   |                            |                  |                   |                  |                   |                  |              |             |            |
| VO2 <sub>MAX</sub> | 0,99**                 | 1                  |                   |                            |                  |                   |                  |                   |                  |              |             |            |
| FC <sub>MAX</sub>  | 0,40                   | 0,32               | 1                 |                            |                  |                   |                  |                   |                  |              |             |            |
| FC <sub>SL1</sub>  | 0,47                   | 0,46               | 0,08              | 1                          |                  |                   |                  |                   |                  |              |             |            |
| V <sub>SL1</sub>   | -0,29                  | -0,22              | -0,56             | -0,50                      | 1                |                   |                  |                   |                  |              |             |            |
| FC <sub>SL2</sub>  | 0,72*                  | 0,72*              | 0,47              | 0,17                       | -0,06            | 1                 |                  |                   |                  |              |             |            |
| V <sub>SL2</sub>   | 0,74**                 | 0,77**             | 0,17              | 0,40                       | 0,22             | 0,71*             | 1                |                   |                  |              |             |            |
| ΔFC <sub>SL</sub>  | 0,54                   | 0,54               | 0,43              | -0,22                      | 0,13             | 0,93**            | 0,55             | 1                 |                  |              |             |            |
| ΔV <sub>SL</sub>   | 0,87**                 | 0,84**             | 0,52              | 0,69*                      | -0,45            | 0,69*             | 0,77**           | 0,42              | 1                |              |             |            |
| مؤشر التعب         | -0,69*                 | -0,66*             | -0,44             | -0,43                      | 0,17             | -0,59             | -0,73*           | -0,42             | -0,78**          | 1            |             |            |
| تحمل السرعة        | -0,45                  | -0,42              | -0,66*            | -0,39                      | 0,31             | -0,41             | -0,44            | -0,25             | -0,60            | 0,79**       | 1           |            |
| تحمل القوة         | 0,47                   | 0,41               | 0,29              | 0,38                       | -0,35            | 0,20              | 0,43             | 0,05              | 0,63*            | -0,74**      | -0,49       | 1          |

\*مستوى الدلالة 0,01

\*\*مستوى الدلالة 0,05

### 3-5-1: العلاقة بين القدرة الهوائية تحت القصوى و التحمل الخاص:

يتضح من الجدول رقم(16) أن العلاقة كانت دالة احصائيا بين مؤشر التعب و كل من سرعة العتبة اللاكتيكية

الثانية(V<sub>SL2</sub>) عند مستوى الدلالة 0,01 و منطقة الانتقال هوائي-لا هوائي (ΔV<sub>SL</sub>) عند مستوى دلالة 0,05 حيث

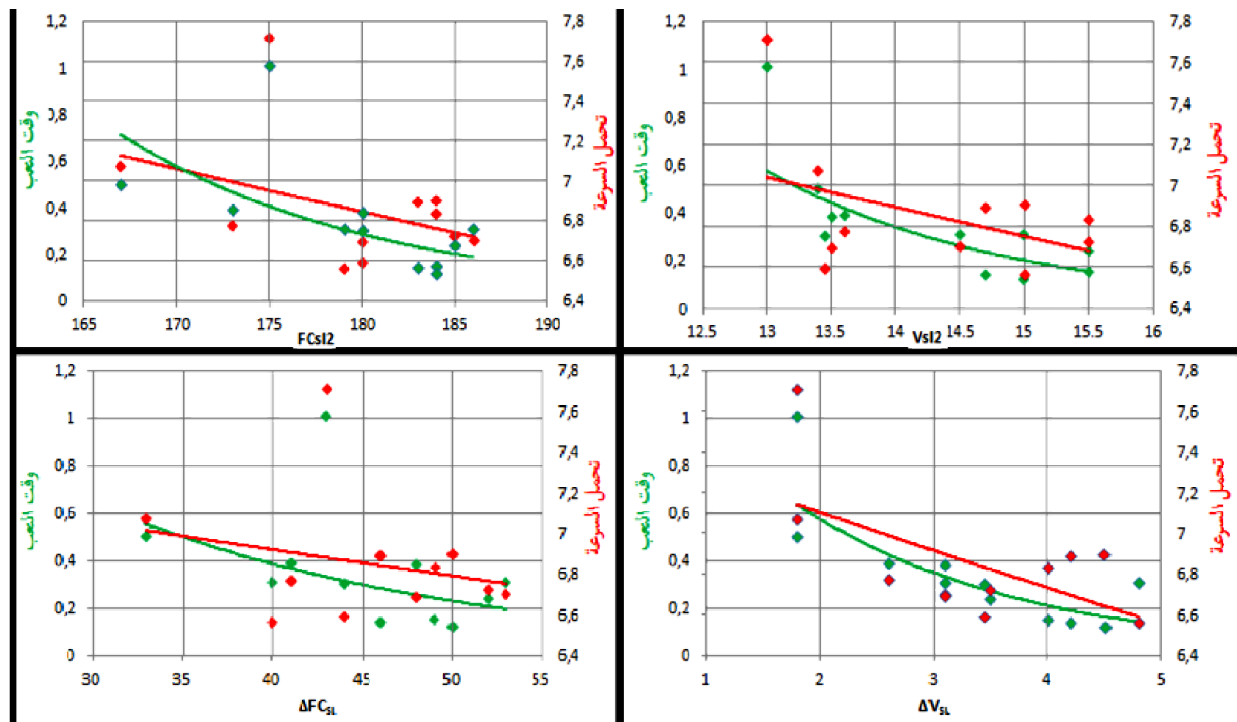
بلغ معامل ارتباط بيرسون -0,72 و -0,77 على التوالي، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية عكسية بين هذين المؤشرين

و مؤشر التعب، كما نلاحظ وجود علاقة ارتباطية عكسية غير دالة احصائيا بين كل من (FC<sub>SL1</sub>، FC<sub>SL2</sub>، ΔFC<sub>SL</sub>)

ومؤشر التعب حيث بلغ ارتباط بيرسون -0,43، -0,59 و -0,42 على التوالي بينما نلاحظ وجود علاقة ارتباطية

ضعيفة بين سرعة العتبة الفارقة (V<sub>SL1</sub>) و مؤشر التعب.

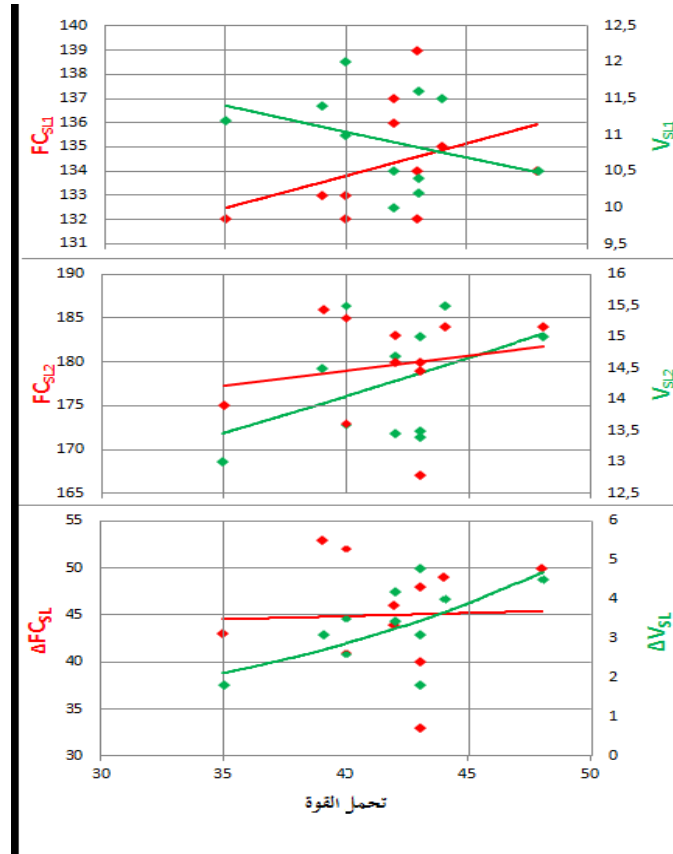
كما أننا نلاحظ وجود علاقة ارتباطية عكسية غير دالة احصائيا بين كل مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى ما عدا  $(V_{SL1})$  مع معدل الركضات (تحميل السرعة)، حيث كانت أقوى علاقة بين  $(\Delta V_{SL})$  و تحميل السرعة ب  $-0,60$  و أضعف علاقة بين  $(\Delta FC_{SL})$  و تحميل السرعة ب  $-0,25$ . والشكل رقم (48) يؤكد على هذه النتائج اذ نلاحظ هبوط منحنى العلاقة بين كل مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و كل من مؤشر التعب و معدل الركضات لاختبار  $(RSA)$  و هذا يبين أنه كلما تحسنت القدرة الهوائية القصوى بدلالة عتبة الأيض الهوائية و اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي تحسنت قدرة اللاعب على التحمل اللاهوائي اللاكتيكي. و منه نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و كفاءة تكرار السرعة القصوى للاعب كرة القدم أقل من 19 سنة.



الشكل رقم (48) علاقة القدرة الهوائية تحت القصوى بكفاءة تكرار السرعة القصوى  $(RSA)$  للاعب كرة القدم أقل من 19 سنة

أما العلاقة بين مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و تحميل القوة فقد كانت طردية غير دالة احصائيا بين كل المؤشرات ما عدا  $(V_{SL1})$ ، حيث بلغت قيمة ارتباط بيرسون بين هذا الأخير و تحميل القوة  $-0,35$ ، وكانت أقوى علاقة طردية بين كل من  $(V_{SL2})$  و  $(\Delta V_{SL})$  ب  $0,43$  و  $0,62$  على التوالي. و أضعف علاقة طردية بين كل من  $(\Delta FC_{SL})$ ،  $(FC_{SL2})$  و  $(FC_{SL1})$  و تحميل القوة ب  $0,047$ ،  $0,19$  و  $0,38$  على التوالي.

و من الشكل رقم (49) يتأكد لنا أن كلما تحسنت القدرة الهوائية تحت القصوى تحسنت قدرة اللاعب في مقاومة التعب أثناء جهد عضلي أقصى متكرر (اختبار القفز للأعلى من وضع الجلوس) و منه نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و تحمل القوة للاعبين كرة القدم أقل من 19 سنة.



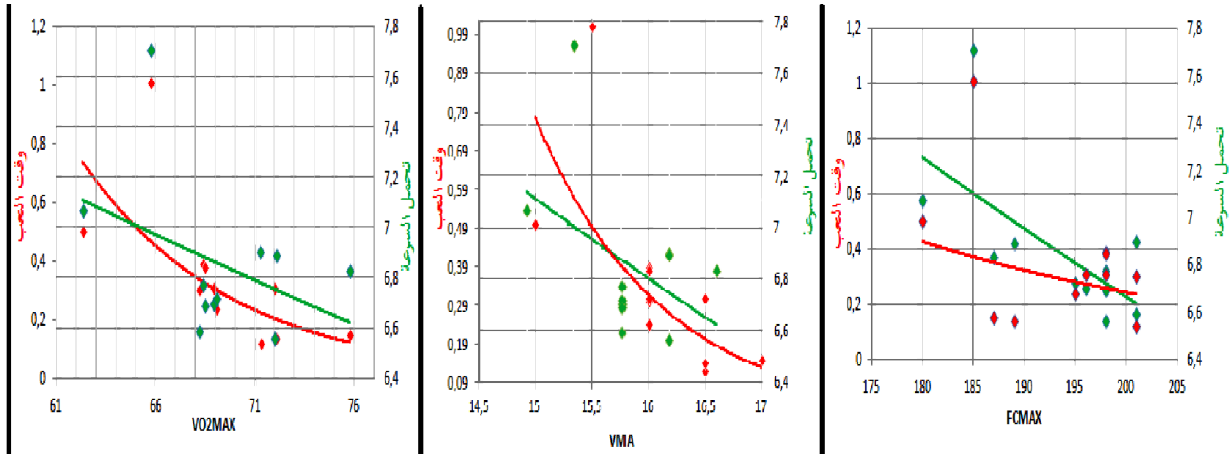
الشكل رقم(49) يوضح العلاقة بين القدرة الهوائية تحت القصوى و تحمل القوة للاعبين كرة القدم أقل من 19

### 3-5-2: العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى و التحمل الخاص:

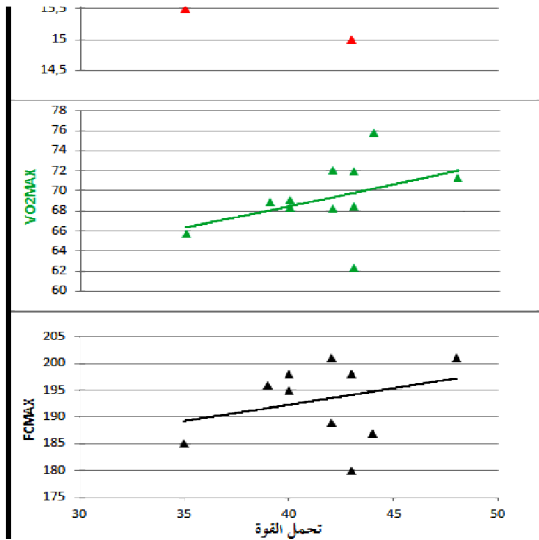
يتضح من الجدول رقم(16) أن العلاقة كانت عكسية دالة احصائيا بين مؤشر التعب و كل من ( $VMA$ ) و ( $VO_{2MAX}$ ) عند مستوى دلالة 0,01 حيث بلغ ارتباط بيرسون -0,68 و -0,66 على التوالي، كما يظهر أنها عكسية غير دالة احصائيا بين مؤشر التعب و ( $FC_{MAX}$ ) حيث بلغت قيمة ارتباط بيرسون -0,43. كما نلاحظ وجود علاقة ارتباطية عكسية بين مؤشرات القدرة الهوائية القصوى و تحمل السرعة حيث كان معامل الارتباط سالبا و دالا احصائيا بين تحمل السرعة و كل من ( $VMA$ )، ( $VO_{2MAX}$ ) بقيمة -0,45 و -0,41 على التوالي ، و دالا احصائيا بين تحمل السرعة و ( $FC_{MAX}$ ) عند مستوى دلالة 0,01 بقيمة -0,66.

و منه فان طبيعة العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى و تحمل السرعة القصوى ( $RSA$ ) طردية و هذا ما يؤكد الشكل رقم (50) حيث نلاحظ هبوط منحنيات القدرة الهوائية القصوى بدلالة كل من مؤشر التعب و معدل الركضات أي أنه كلما تحسنت مؤشرات القدرة الهوائية القصوى ( $VMA$ )، ( $VO_{2MAX}$ )، و ( $FC_{MAX}$ ) نقص كل من مؤشر التعب و معدل الركضات لاختبار تحمل السرعة الخاص ( $RSA$ ).

و منه نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية القصوى و تحمل السرعة القصوى عند لاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة.



الشكل رقم (50) علاقة القدرة الهوائية القصوى بالتحمل الخاص للاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة



الشكل رقم (51) يوضح العلاقة بين القدرة الهوائية القصوى و تحمل القوة للاعبي كرة القدم أقل من 19 سنة

القوة فقد كانت طردية غير دالة احصائيا حيث بلغت قيمة ارتباط بيرسون بين تحمل القوة و كل من ( $VMA$ )، ( $VO_{2MAX}$ )، و ( $FC_{MAX}$ ) 0,46، 0,41، 0,29 على التوالي، و من الشكل رقم (51) نلاحظ ارتفاع منحنى العلاقة بين تحمل القوة و القدرة الهوائية القصوى مما يبين أنه كلما زادت القدرة الهوائية القصوى تحسنت صفة تحمل القوة و منه نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية القصوى و تحمل القوة لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

### 3-6: الإستنتاجات:

#### أ- من خلال التجربة الاستطلاعية و تطبيق البرنامج التدريبي:

- طريقة الكشف عن تركيز حمض اللاكتيك في الدم أفضل طريقة لتقدير عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية.
- مقارنة كيندرمان لتحديد عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية عن طريق القيمة الثابتة 2مليمول/لتر و 4 مليمول/لتر من بين أسهل الطرق عندما لا تتوفر الوسائل التكنولوجية الحديثة لذلك.
- طريقة تحديد شدة الحمل عن طريق النسبة من السرعة الهوائية القصوى و السرعة الموافقة للعتبة الفارقة اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي تجعل المدرب أكثر تحكما في العملية التدريبية.

#### ب- من خلال عرض و تحليل نتائج الفرضيات:

##### ● من خلال نتائج الفرضية الأولى استنتج الباحث ما يلي:

- 1- التدريب الفتري مختلف الشدة أدى الى تحسين مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و المتمثلة في كل من عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية ( $SA, SAN$ ) و منطقة الانتقال هوائي -لاهوائي ( $ZT$ ) لدى العينة التجريبية.
  - 2- برنامج تدريب العينة الضابطة لم يؤدي الى تحسين مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى.
  - 3- التدريب الفتري مختلف الشدة أدى الى تحسين مؤشرات القدرة الهوائية القصوى للعينة التجريبية و المتمثلة في المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO_{2MAX}$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) و نبض القلب الأقصى ( $FC_{MAX}$ ).
  - 4- برنامج تدريب العينة الضابطة لم يؤدي الى تحسين مؤشرات القدرة الهوائية القصوى.
  - 5- التدريب الفتري مختلف الشدة أدى الى تحسين مؤشرات التحمل الخاص من خلال تحسين مؤشرات اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى ( $RSA$ ) و تحمل القوة.
  - 6- برنامج تدريب العينة الضابطة لم يؤدي الى تحسين مؤشرات التحمل الخاص ( $RSA$ ) و تحمل القوة.
- و منه فان برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة أدى الى تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى العينة التجريبية.
- و برنامج العينة الضابطة لم يؤدي الى تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص.

● من خلال نتائج الفرضية الثانية استنتج الباحث ما يلي:

- 1- التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى.
  - 2- التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية القصوى.
  - 3- التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين مؤشرات التحمل الخاص.
- و منه فان التدريب الفكري أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

● من خلال نتائج الفرضية الثالثة استنتج الباحث ما يلي:

- 1- توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و مؤشرات التحمل الخاص لدى العينة التجريبية.
  - 2- توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية القصوى و مؤشرات التحمل الخاص لدى العينة التجريبية.
- و منه فان تنمية كل من عتبي الأيض الهوائية و اللاهوائية و القدرة الهوائية القصوى يؤدي الى الرفع من كفاءة اللاعب على تحمل السرعة الخاص و تحمل القوة.

### 3-7: مناقشة فرضيات البحث:

اعتمادا على نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، و مع الاسترشاد بالدراسات السابقة و المشاهدة و المراجع العلمية، تم مناقشة النتائج وفقا لفروض البحث على الشكل التالي:

### 3-7-1: مناقشة الفرضية الأولى:

- و التي يفترض فيها الباحث أن "التدريب الفكري مختلف الشدة و برنامج تدريب العينة الضابطة يحسنان القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى، و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة."

### 3-7-1-1: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية

و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى:

من خلال الجدول رقم (10) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى للعينة التجريبية لصالح الاختبار البعدي فيما عدا العتبة الهوائية (SA). حيث يلاحظ من خلال الشكل رقم (41) مقدار هذا التغير الذي حصل على العتبة الفارقة اللاهوائية (SA) سواءا بدلالة النبض أو السرعة الموافقين لها ( $V_{SL2}$ ،  $FC_{SL2}$ )، و هذا الذي أدى الى تحسن و الزيادة في منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي (ZT) و التي تعبر عن

محصلة طرح العتبة الهوائية من العتبة اللاهوائية، و بالتالي فهي تتناسب تناسباً طردياً مع العتبة الفارقة اللاهوائية، و منه فإن الأسباب التي تؤدي الى تحسنها هي نفسها التي تحسن من تلك المنطقة (ZON)، حيث يفسر الباحث هذا التحسن في العتبة اللاهوائية لدى العينة التجريبية نتيجة لتأثير التدريب البدني المنظم على ديناميكية حمض اللاكتيك من و الى العضلات العاملة حيث أدى البرنامج التدريبي الى تقليل تجمع حامض اللاكتيك عن طريق تقليل معدل انتاجه في العضلات مع زيادة معدل التخلص منه في نفس الوقت في هذه العضلات، و ذلك عن طريق تحويل البيروفيك الى ألانين، حيث يشير كل من ابو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين 1993 أن زيادة معدل تحويل البيروفيك الى الألانين هو العامل الرئيسي لتأخير ظهور التعب الناتج عن زيادة تركيز اللاكتيك أثناء النشاط البدني، و قد قدر (فليجو وارن 1971) هذه العملية بإمكانية تقليل حامض اللاكتيك بنسبة 35%-60% عند الأشخاص المدربين (السيد 1993، 166-170)، كما تشير بعض الدراسات أن التدريب البدني يزيد من نشاط انزيم "ألانين ترانس أميناز" و هو الانزيم المسؤول عن تحويل حمض البيروفيك الى ألانين (Mole.p 1973)، و هو عبارة عن حامض أميني *Amino acid* يمكنه الانتشار في الدم ثم التحول الى جلوكوز في الكبد، كما أن التدريب الرياضي يقلل من انتاج حامض اللاكتيك في العضلات و بالتالي يؤدي ذلك الى تأخير العتبة الفارقة اللاهوائية و هذا ما أوضحه "سالتن" في دراسته في تجربة تم فيها تدريب إحدى الساقين تدريباً تحملياً أظهرت أن انتاج حمض اللبنيك من الساق المدربة كان أقل من الساق غير المدربة أثناء جهد بدني دون الأقصى على الرغم من أن تدفق الدم و استهلاك الأوكسجين كان متساوياً لكلا الساقين (Saltin, et al. 1971)، كما تظهر دراسة أن الأداء التحملي يرتبط مع العتبة اللاهوائية أكثر من ارتباطه مع الاستهلاك الأقصى الأكسجيني (هزاع 1995) و هذا ما يفسر التحسن الذي حصل لدى العينة التجريبية حيث أن التحسن الوظيفي الذي حصل على مستوى العمليات الأيضية الهوائية و اللاهوائية بفعل الزيادة في فعالية الانزيمات عن التفاعلات الكيميائية التي تحدث في كلا من الجلوكزة الهوائية على مستوى حلقة كريبس و اللاهوائية أدى تأخير ظهور التعب لديهم من خلال التقليل من انتاج حمض اللاكتيك و الزيادة في سرعة التخلص منه مما يؤدي الى انخفاض أيونات الهيدروجين المسؤول عن التعب في الدم أي ارتفاع *ph* الدم، و كلها مؤشرات تعبر عن تأخر العتبة الفارقة اللاهوائية و ميلان منحني حمض اللاكتيك نحو اليمين (شكل 43) و بالتالي زيادة السرعة و النبض الموافقين للعتبة اللاكتيكية و بطبيعة الحال الزيادة في القدرة الهوائية تحت القصوى المعبر عنها بمنطقة الانتقال هوائي - لاهوائي في بحثنا هذا، أما عدم التغير في مستوى العتبة الفارقة الهوائية، فهذا يفسر عدم حساسية هذا المؤشر للتدريب البدني ذا الشدة العالية كون أن شدة البرنامج التدريبي كانت ضمن الأقل من الأقصى الى الأقصى و هذا مما جعل التأثير يكون على المؤشرات

التي تقع ضمن هذه المنطقة، كما أن هذا المؤشر يعبر عن التحمل الهوائي القاعدي، أو مستوى شدة الراحة الايجابية و هو يعبر عن أول انحناء خطي لمنحنى حمض اللاكتيك بالنسبة لنسبته أثناء الراحة، (BENJAMIN HERNACH 2013، 11)، و تعتبر المرحلة التي تسبق هذا المؤشر خالية تماما من انتاج حمض اللاكتيك عن طريق النظام اللاهوائي اللاكتيكي، و الوصول اليها يعني بداية عمل الجلوكزة اللاهوائية. كما يشير *kindermann* و آخرون 1979 م أن تدريب بشدة حمل العتبة الهوائية لا يعمل إلا على المحافظة على اللياقة البدنية، بينما يعمل التدريب وفق شدة العتبة الفارقة اللاهوائية على تنمية القدرة البدنية للاعبين (Kindermann 1979) كما استخلص *Vallier* و آخرون 2000م من خلال دراستهم أن العتبة الهوائية الأولى ( عتبة التهوية الرئوية الأولى، العتبة اللاكتيكية الأولى) تعتبر وسيلة مهمة في برمجة التدريب البدني للمرضى غير الأصحاء ، بينما تعتمد العتبة اللاهوائية (عتبة التهوية الرئوية الثانية، العتبة اللاكتيكية الثانية) في برمجة التدريب البدني للرياضيين. (J.M.Vallier 2000) .

و يتضح من الجدول رقم (10) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي و البعدي لمؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى ( العتبة الفارقة الهوائية و اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي - لاهوائي) للعينة الضابطة و يعزو الباحث ذلك الى عدم تأثير البرنامج التدريبي التقليدي الذي طبق على العينة الضابطة و ذلك لعدة أسباب ساهمت في عدم تحسين أي مؤشر من المؤشرات الثلاثة أولها عدم بناء البرنامج على أسس علمية وفق مبادئ التدريب المتعارف عليها في تقنين الأحمال أثناء الدورات التدريبية المختلفة، و بالتالي فان عدم تحسين قدرة الجسم على التخلص من حامض اللاكتيك من خلال انخفاض كفاءة المنظمات الحيوية للاعب التي تساعد على ذلك و هذا 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 و سعة المنظمات الحيوية و التي تساعد في التخلص من اللاكتيك و كذلك عدم قدرة الجسم على تحويله الى بروتين أو أكسدته الى ثاني أكسيد الكربون و ماء (السيد 1993، 124) (سلامة 2000، 189).

### 3-7-1-2: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية

#### و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية القصوى:

من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينة التجريبية و لصالح الاختبار البعدي، اي ان برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة أدى الى تحسين كل من

المستهلك الأقصى الأكسجيني ( $VO2MAX$ ) و السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) و كذا نبض القلب الأقصى ( $FCMAX$ )،

و يعزو الباحث التحسن الحاصل في المستهلك الأقصى الأكسجيني الى تحسن الذي وقع للأجهزة الوظيفية في الجسم جراء التدريب البدني المنظم، حيث يتفق أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين 1993م، و أبو العلا عبد الفتاح 1997م، و محمد نصر الدين رضوان 1998م على أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين  $VO2MAX$  يعبر عن قدرة الجسم الهوائية، و تقوم بهذه المسؤولية ثلاثة أجهزة أساسية في الجسم هي: الجهاز التنفسي و الجهاز الدوري و الجهاز العضلي، حيث أن زيادة استهلاك الأكسجين تعني زيادة قدرة العضلة على انتاج الطاقة. (السيد 1993، 172) (أ. الفتاح 1997، 239) (م. رضوان 1998، 174)، و يعود الفضل الى التحسن الملحوظ في القدرة الهوائية القصوى الى برنامج التدريب الفترتي بصفة رئيسية، حيث يشير ريسان خريط 2014 أنه يعتبر إحدى الطرق لتطوير القدرة الهوائية و التي تنعكس على استمرار عمل الدورة الدموية (خريط 2014، 174) حيث أن زيادة كفاءة الجهازين الدوري و التنفسي في توصيل الأكسجين من الرئتين الى الدم و هو ناتج عن:

أ- زيادة مساحة السطح التنفسي للرئتين و هذا يعني زيادة مساحة منطقة التقابل بين الحويصلات الرئوية و الدم.

ب- زيادة قوة عضلات التنفس الداخلية و الخارجية الموجودة بين أضلاع القفص الصدري مما يؤدي الى توسع القفص الصدري للخارج لإتاحة الفرصة للرئتين للتمدد لاستقبال أكبر كمية من الهواء و الضغط عليه للدخل لطرح أكبر كمية من الهواء للخارج.

ج- تحسن مرونة نسيج الرئة حيث كلما كانت مرونة نسيج الرئة و خاصية الامتداد عالية كلما استوعبت الرئتان كمية أكبر من الهواء و زادت كمية الهواء المطروح للخارج.

د- زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في الرئتين.

هـ- زيادة قدرة الحويصلات الرئوية على استيعاب أكبر كمية من الأكسجين في الرئتين و نقله الى الدم مما يؤدي ذلك الى سرعة تبادل الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون من الرئتين الى الدم و من الدم الى الرئتين لطرحه خارجا.

كما أن برنامج التدريب الفترتي حسن من كفاءة أنسجة الخلايا العضلية في امتصاص الأكسجين من الدم و بالتالي تحسن عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات و سرعة انتاج الطاقة نتيجة لزيادة فاعلية الأنزيمات المؤكسدة للمواد

الغذائية المخزونة في الخلايا العضلية. (الجبور 2012، 294-298)، كل هذه العوامل أدت الى تحسن المستهلك الأقصى الأكسجيني و بالتالي تحسن السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى و ذلك لطبيعة العلاقة السببية بين المتغيرات الثلاثة حيث أنه كلما تحسن المستهلك الأقصى الأكسجيني تحسن معه السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى. حيث تعتبر السرعة الهوائية القصوى كمؤشر ميكانيكي لأقصى استهلاك للأكسجين، و هي تعبر على أقل سرعة لبلوغ الاستهلاك الأقصى للأكسجين (Monod 2009, 46).

أما عن أقصى نبض للقلب فنلاحظ انخفاضه في القياس البعدي لدى العينة التجريبية و يعزو الباحث ذلك الى تحسن كفاءة القلب من خلال كبر تجاويه و زيادة قوة سمك جداره و كبر حجمه نتيجة للتدريب، حيث يشير مفضي جبور الى أن تحسن الكفاءة الوظيفية للقلب يحدث نتيجة التدريب الرياضي المبني على أسس علمية سليمة تغيرات إيجابية في الكفاءة الوظيفية للقلب. و يرجع سبب انخفاض عدد ضربات القلب عند الرياضي الى كبر تجاوي القلب مما يؤدي ذلك الى استيعاب كمية أكبر من الدم، و بالتالي يحصل اللاعب على كمية كبيرة من الأكسجين لغرض انتاج الطاقة بعدد أقل من ضربات القلب، كما أن التدريب الرياضي يعمل على زيادة قوة ألياف عضلة القلب مما يؤدي ذلك الى زيادة قوة انقباض القلب و بالتالي اخراج أكبر كمية من الدم الى الشرايين. كما أن زيادة طول فترة انبساط القلب حيث تصل فترة انبساطه الى ثانية كاملة عند الرياضيين بدلا من (0,56) من الثانية لدى غير الرياضيين و منه فالتغيرات التي تحصل على الكفاءة القلبية نتيجة تأثيرات التدريب الرياضي تكمن في :

أ- زيادة سمك الليف العضلي للقلب و هذا يساعد على زيادة قوة الانقباض و دفع أكبر كمية من الدم الى الشرايين.

ب- توسع مساحة التحوييف القلبي (البطينين و الاذنين)

ج- طول فترة انبساط القلب (زيادة طول فترة راحة القلب). (الجبور 2012)

و يتضح من الجدول رقم (11) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي للقدرة الهوائية القصوى لدى العينة الضابطة حيث أن تنمية القدرة الهوائية القصوى يجب أن تبنى على أساس برامج تدريبية مبنية على اسس علمية يراعى فيها وضع أحمال تدريبية تحدث تكيفات على الاجهزة الوظيفية التي تساعد في الرفع من هذا المؤشر، و هذا ما كان ينقص البرنامج التدريبي التقليدي الذي طبق على العينة الضابطة.

**3-1-7-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياسين القبلي و البعدي لكل من العينة التجريبية**

**و الضابطة في مؤشرات التحمل الخاص:**

من خلال الجدول رقم (12) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي لتحمل الخاص للعينة التجريبية، اذ نلاحظ مدى التحسن في تحمل السرعة الخاص و تحمل القوة في القياسات البعدية. و لأن كل من تحمل السرعة و تحمل القوة يدخلان ضمن نظام الطاقة اللاأكسجيني بشقيه سواءا كان الفوسفاتي أو اللاكتيكي فان الباحث يرجع ذلك الى تحسن القدرة اللاأكسجينية للاعبين من حيث سرعة استرجاع مركبات الطاقوية من فوسفات كرياتين و أدينوسين ثلاثي فوسفات و جلايكوجين العضلات و كذا قدرة العضلات على تحمل التعب الناتج عن تراكم حمض اللاكتيك و خاصة في اختبار تحمل القوة لاستمراره لمدة 90 ثا مما يعني دخول في النظام اللاكتيكي، و كذا تسريع التفاعلات الكيميائية عن طريق تحفيز نشاط الانزيمات المساعدة الناتج عن طبيعة و أسلوب التدريب المتبع، و الذي يتميز بشدات مختلفة و فترات راحة ايجابية بين التكرارات و المجموعات مما يساعد على استدامة هذه التفاعلات أثناء الجهد و الاستعادة. حيث أشار "كاتش و آخرون" (V.McardleW 1986) ان زيادة نشاط الانزيمات ( انزيم الفوسفو فريكتو كيناز  $PFK$ ، انزيم لاكتات ديهيدروجيناز ( $LDH$ ) المايوكاينيز، فسفويلاز، فولينيز) تعد عامل بحد ذاته يؤثر على الأداء اللاأكسجيني، كما أشار (خريط 1997) عن دور انزيم ( $ATP_{ASE}$ )، و انزيم كرياتين فسفوكيناز ( $CPK$ ) في اعادة تكوين ( $ATP$ ) اذ يزداد نشاطهما من (10 إلى 25%) خلال (30 ثا) من الأداء البدني، و تستعاد (70 %) من النطان الفوسفاجيني.

إن التأثير الفعال لأسلوب التدريب الفترتي مختلف الشدة و الذي يتميز بالتداخل بين مصادر الطاقة في عملية التدريب، أدى تحسن فعالية انزيم "كرياتين فسفوكيناز" ( $cpk$ ) و حيث يشير بهاء الدين سلامة 1999 الى أن هذا الانزيم يتأثر بنوع النشاط الممارس و طرق و أساليب التدريب و طبيعة و نوعية نظم انتاج الطاقة و طبيعة عمل الجهاز العصبي في تنشيط الافراز الهرموني الذي يتطلب حدوث عمليات تكيف (فسيولوجية-كيميائية-عصبية) لحل الواجبات الوظيفية، البدنية و النفسية و تهيئة الأسس الكيميائية، و لأجل ضمان التوازن المناسب لسعة الطاقة الهوائية و اللاهوائية في كرة القدم، فان ذلك يتطلب استعمال طرائق ووسائل تدريبية متنوعة لتسلط على عمل الأجهزة الوظيفية المختلفة متنوعة و متعددة (سلامة 1999).

و من خلال ما ذكر فان التحسن الذي وقع في تحمل السرعة القصوى (تحمل اللاأكسجيني الفوسفاتي)، له علاقة مباشرة مع مؤشر التعب و الذي يعني بدوره استعادة مصادر الطاقة ( $ATP-PC$ )، الذي يعد المصدر الأساسي لانتاج الطاقة في الفاعاليات الرياضية التي تقل عن (30 ثانية)، و هذا ما يتميز به اختبار تحمل تكرار السرعة القصوى اذ لا يزيد التكرار الواحد لدى عينة البحث التجريبية عن 8 ثا (ملحق رقم 3 جدول (25))، مما يعني أكبر مشاركة لنظام ( $ATP-PC$ )،

حيث أشارت دراسة (Rossignol 1998) أن توجد علاقة ارتباطية قوية بين مؤشر التعب و القدرة اللاهوائية القصوى (20م سرعة قصوى ) حيث بلغ معامل الارتباط بينهما -0,722 .

كما يفسر هذا التحسن في سرعة استرجاع المركبات الطاقوية الى كفاءة الجهاز الدوري التنفسي من خلال زيادة القدرة على اعادة تكوين ثلاث أدينوسين فوسفات و فوسفات كرياتين و استعادة غلايكوجين العضلات عن طريق التفاعلات الكيميائية للنظام الهوائي، كما يعد تحسن العضلات الهيكلية في امتصاص أكبر قدر ممكن من الأكسجين خلال الراحة بين التكرارات يعمل على زيادة كفاءها 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 الأكسجيني بتعويض العجز الأكسجيني الناتج عن التمرين فهو يعيد نظام الطاقة (ATP-PC) مع إزالة أي تراكم لحامض اللاكتات.

كما أن التطور الحاصل في صفة تحمل القوة و بالاضافة 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 تمارينات المقاومة و السرعة تساعد في توظيف الالياف العضلية السريعة للقيام بالمجهود اللاأكسجيني 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 بتمارين ذات مدة قصيرة و شدة قريبة من القصوى مما أدى الى تأثير و تكيف الأجهزة الوظيفية للعمل اللاهوائي الفوسفاتي.

و من خلال الجدول رقم (12) يتبين لنا انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي و البعدي للتحمل الخاص لدى العينة الضابطة و يرجع ذلك الى عدم حدوث التكيفات في الأجهزة الوظيفية لدى لاعبي هذه العينة بسبب طبيعة التمارين المتبعة في برنامج التدريبي التقليدي،حيث لم يطرأ أي تحسن في كفاءة الأنظمة الطاقوية لديهم و بالتالي عدم تحسن صفة التحمل الخاص لديهم سواء تحمل السرعة أو القوة أو سرعة استرجاع المركبات الطاقوية .

- و من خلال تفسير و مناقشة نتائج الفرضية الأولى نكون قد توصلنا الى تحقق جزء من الفرضية الأولى بأن برنامج التدريب الفترية مختلف الشدة أدى الى تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص للاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

- بينما لم يتحقق الجزء الثاني من الفرضية الأولى حيث أسفرت النتائج الى أن برنامج العينة الضابطة لم يؤدي الى تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص للاعب كرة القدم تحت 19 سنة.

### 3-7-2: مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

و التي يفترض فيها الباحث أن " برنامج التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص للاعب كرة القدم تحت 19 سنة"

### 3-7-2-1: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى:

من خلال الجدول رقم (13) و الذي يوضح نتائج الفرق بين القياس البعدي للقدرة الهوائية تحت القصوى لعينتي البحث التجريبية و الضابطة، يتبين لنا أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين العينتين التجريبية و الضابطة في كل من سرعة العتبة اللاكتيكية الأولى ( $VSL1$ ) و نبض العتبة اللاكتيكية الثانية ( $FCSL2$ ) و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي بدلالة النبض ( $\Delta FCSL$ ) ، بينما نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس البعدي عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 لكل من ( $VSL2$ ) و ( $\Delta VSL$ )، و هذا ما يعني أن نفس المؤشر و الذي يعبر عن القدرة الهوائية تحت القصوى ( $ZT$ ) يقرأ بطريقتين مختلفتين اذا ما تغيرت وحدة قياسه، اذ يرى الباحث هذا التناقض يعبر عن مدى ضعف العلاقة ما بين النبض و السرعة في قياس العتبة الفارقة اللاهوائية و المعبر عنها في هذا البحث بالعتبة اللاكتيكية الثانية الموافقة لمقدار القيمة الثابتة 4 ملليمول/ل، اذ و من خلال الجدول رقم (16) نلاحظ طبيعة هذه العلاقة و التي تجسد هذا التناقض، اذ بلغت 0,42 بين ( $\Delta FCSL$ ) و ( $\Delta VSL$ ) و هي علاقة ضعيفة نابعة من ضعف العلاقة بين النبض و السرعة كوحدين لقياس القدرة الهوائية تحت القصوى، و هذا ما أشارت اليه عدة دراسات منها دراسة (Mokhtar 1012, 125) اذ بلغت العلاقة بين نبض العتبة اللاهوائية، و سرعة العتبة اللاهوائية 0,56 و هي علاقة متوسطة، كما يرى الباحث أن نبض القلب ليس بالمؤشر القوي في تعبيره عن مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية أو منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي، و هذا ما تشير اليه دراسة (TOKMAKIDIS 1987) و الذي يرى أنه من ممكن لأن تجد مستويين من النبض يعبران عن العتبة اللاهوائية بنفس الشدة لنفس الشخص، و هذا ما يعبر عن ضعف نبض القلب كمؤشر لتحديد مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية أو الهوائية أو منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي، و رغم أن الباحث

لم يعتمد طريقة انكسار منحني نبض القلب في تحديده نبض العتبة اللاهوائية و التي تعتبر بحد ذاتها محل نقد من العديد من الباحثين و المخابر البحثية، حيث أن الجمعية الفرنسية للطب الرياضي (A. J.M.Vallier 2000) أشارت أنه لا تفسير فسيولوجي مقنع بالنسبة لنظرية *conconi* من حيث عدم وجود العلاقة السببية بينها و بين دخول العمليات الأيضية اللاهوائية، كما أشارت الى أن أفضل طريقتين لتقدير العتبة الفارقة اللاهوائية هي استعمال حمض اللاكتيك أو التهوية الرئوية، كما وافقتها عدة دراسات في ذلك منها دراسة (Doust 2010) و دراسة (JOHN A, et al. 1999) في حين ترى دراسات أخرى نجاعة انكسار منحني نبض القلب في تقدير العتبة اللاهوائية و منها دراسة (M Wonisch, et al. 2003) و دراسة (JAMES C, et al. 2005) و دراسة (Jorge Villamil, et al. 2011).

و من الشكل رقم (45) يتضح لنا مدى الفرق بين البرنامجين في تحسين ( $VSL2$ ) و ( $\Delta VSL$ ) حيث تحسنتا ب 8,75% و 35,96% على التوالي مقارنة بالعينة الضابطة و التي أدى برنامجها التدريبي الى خفض من القدرة الهوائية تحت القصوى لديها اذ بلغنا -0,83% و -14,7% و هذا ما يدل على أن برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة أفضل من البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة في تحسينه للقدرة الهوائية تحت القصوى و تشير عدة دراسات الى نفس النتائج منها دراسة (DAVID 1985) و الذي توصل الى أن التدريب الفترتي  $10 \times 2 \times 2$  د بشدة 105% من  $VO2MAX$  لمدة 8 أسابيع بواقع 3 وحدات في الأسبوع أدى الى تحسين العتبة التهوية الرئوية و العتبة اللاكتيكية أفضل من التدريب المستمر، و دراسة (D Ferrari, et al. 2008) و التي توصل فيها الى أن التدريب الفترتي أدى الى تحسين العتبة اللاهوائية بنسبة 3%، كما توص (F Esfarjani 2007) ل الى أن هذا الأسلوب من التدريب قد أدى الى تحسين سرعة العتبة اللاهوائية ( $V_{SAN}$ ) بنسبة 4,7%، و نفس النتائج توصل اليها (HELGERUD, et al. 2007)

اذ تحسنت العتبة اللاكتيكية بدلالة السرعة ( $VSL$ ) من 10,3 كم/سا الى 11,2 كم/سا لدى العينة التي تدرت بالأسلوب الفترتي  $4 \times 4$  د و من 11,2 الى 12,3 لدى العينة التي تدرت بالأسلوب الفترتي 15/15 ثا و نفس النتائج توصل اليها في دراسة قام بها قبل ذلك اذ حسن أسلوب التدريب الفترتي سرعة العتبة اللاكتيكية من 11,1 الى 13,5 كم/سا أي بنسبة 21,6% و 15,9% كنسبة من المستهلك الأقصى الأكسجيني (HELGERUD, et al. 2001) و في دراسة مشابهة قام بها (F Impellizzeri, et al. 2006) على مجموعة من لاعبي كرة قدم حيث طبق عليهم برنامج لمدة 12 أسبوع تحتوي على تدريب  $4 \times 4$  د، 3 د راحة بين التكرارات بشدة من 90 الى 95% من  $FCMAX$  بواقع وحدتين في الأسبوع حيث بينت النتائج في الاختبارات البعيدة أن البرنامج قد حسن من سرعة العتبة اللاكتيكية بنسبة 8,9% و بنسبة 12,9% كنسبة من المستهلك الأقصى الأكسجيني، كما تشير دراسة

كل من (محمد 2008) و (البدرأوي 2008) (مظهر 2010) الى أن برامج التدريب وفق الأسلوب الفكري المقترحة لديهم أدت الى تحسين العتبة الفارقة اللاهوائية، كما أن طبيعة الأسس التي يبنى عليها التدريب الفكري و المتمثلة في طبيعة الراحة البينية و التي تسمح بزيادة سرعة المنظمات الحيوية في التخلص و تحمل حمض اللاكتيك فهو يعتبر أفضل طريقة في تحسين التحمل الهوائي أو القدرة الهوائية تحت القصوى (Ghosh 2004) (Paul B 2002) و في دراسة (Siahkouhian M 2013) هدفت الى التحقق من تأثير التدريب الفكري مرتفع الشدة على القدرة الهوائية على عينتين من الممارسين و غير الممارسين للرياضة و قد توصل فيها الى تحسن في عتبة التهوية الرئوية الأولى (SV1) وعتبة التهوية الرئوية الثانية (SV2) بنسبة 4,5% و 4,2% على التوالي، كما توصل الى أن التحسن كان أفضل لدى غير الممارسين مقارنة للممارسين للرياضة. و في دراسة قام بها (Gharbi, et al. 2010) بهدف المقارنة بين تأثير التدريب التبادلي بطريقة الجري 2د بشدة 90% من السرعة الهوائية القصوى VMA بينها راحة بينية لمدة 1د و التدريب المستمر و التدريب المختلط على مؤشرات حمض اللاكتيك و السرعة الهوائية القصوى، توصل فيها الى أن التدريب التبادلي (الفكري) أفضل من الأسلوبين الآخرين في سرعة التخلص من حمض اللاكتيك، و تشير عدة دراسات الى حساسية العتبة الفارقة اللاهوائية للتدريب منها دراسة (McMillan, et al. 2005) و التي قام بها على مجموعة من لاعبي كرة القدم البريطانيين المحترفين حيث توصل فيها الى أن العتبة الفارقة اللاهوائية بدلالة سرعة الموافقة للعتبة اللاكتيكية (VSL) أو بدلالة السرعة الموافقة للقيمة الثابتة 4ملليمول/ل (v-4mm) قد تحسنت من 11,67 في بداية مرحلة التحضير الى 12,96 كم/سا في بداية مرحلة المنافسة بالنسبة ل(VSL) و من 13,62 الى 14,67 كم/سا بالنسبة ل(V-4MM) و في دراسة قام بها (Jeff Burke 1994) توصل فيها الى أن التدريب الفكري أدى الى تحسين العتبة اللاكتيكية الثانية و عتبة التهوية الرئوية و قد اختلفت الدراسة مع دراسة (E. Micu, et al. 2007) حيث توصل الى أن التدريب الفكري لمدة 10 أشهر بواقع 7 سا في الأسبوع على مجموعة من لاعبي كرة القدم المحترفين في الدرجة الثانية الفرنسية، لم يؤدي الى تحسين العتبة الفارقة اللاهوائية. و من خلال هذا يتبين لنا أن التدريب الفكري مختلف الشدة المطبق على العينة التجريبية أفضل من برنامج تدريب العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى.

### 3-2-7-2: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في

#### مؤشرات القدرة الهوائية القصوى:

من خلال الجدول رقم (14) و الذي يوضح نتائج الفرق بين الاختبار البعدي في القدرة الهوائية القصوى للعينتين التجريبية و الضابطة، يتبين لنا وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لكل من العينتين و لصالح العينة

التجريبية، حيث بلغت "ت المحسوبة" لكل من  $VO2MAX$  و  $VMA$  (5,05 و 4,78) على التوالي عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 و هي أكبر من قيمة "ت الجدولية" 1,72، وهذا يعني أن برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة المطبق على العينة التجريبية كان أفضل من البرنامج التقليدي للعينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية القصوى، و من خلال الشكل رقم (46) نلاحظ أن نسبة تحسن كل من  $VO2MAX$  و  $VMA$  كانت 15,68% و 11,3% على التوالي بالنسبة للعينة التجريبية و هي أكبر من العينة الضابطة التي بلغت نسبة التحسن لكلا المؤشرين عندها 5,76% و 4,02% على التوالي و هذا ما يؤكد أفضلية برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة في تحسين هذين المؤشرين الدالين على القدرة الهوائية القصوى، و ذلك يرجع الى طبيعة البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة و الذي لم يعتمد على القياسات القبلية و المتمثلة في السرعة الهوائية القصوى و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي و التي تقدر حدود أنظمة الطاقة لدى اللاعب و بالتالي يعتمد عليها المدرب في وضع التمارين بدرجة الحمل التي يريد و حسب الفروقات الفردية للاعبيه و العكس تماما حدث أثناء تخطيط البرنامج التدريبي المقترح و الذي طبق على العينة التجريبية اذ قام الباحث بالاعتماد على كل من السرعة الهوائية القصوى ( $VMA$ ) و النبض الموافق لها ( $FCMAX$ ) و كذا منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي (*Zone de transition aerobie-anaerobie*)، حيث تشير الكثير من البحوث الى اهمية استعمال هذه المؤشرات في تقنين الأحمال التدريبية للبرامج التدريبية الحديثة و منها دراسة (J.meddelli 1989) و هي 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  $VO2MAX$  و مجال الانتقال من العمليات الأيضية الهوائية إلى اللاهوائية 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، و حسب الجمعية الفرنسية للطب الرياضي فان طريقة استعمال تركيز حمض اللاكتيك في الدم و التهوية الرئوية تعتبر طريقة مرجعية في تحديد مناطق الشدة المستعملة في برمجة التدريب البدني، و الشائع هو القيام بتحديد العتبتين اللاكتيكتيتين أو عتبي التهوية الأولى و الثانية (J.M.Vallier, et al. 2000)، و هذا ما استرشد به الباحث من خلال تحديد مناطق الشدة عن طريق تقدير العتبتين اللاكتيكتيتين و ما يقابلهما من سرعة و نبض و اعتماد النتائج في تحديد شدة الحمل للبرنامج التدريبي.

كما أن هذا التحسن في القدرة الهوائية القصوى بفعل التدريب الفترتي لدى العينة التجريبية يتفق مع عدة دراسات منها دراسة (ح. سلامة 2013) حيث توصل الى أن التدريب الفترتي عالي الشدة قد حسن من المستهلك الأقصى الأكسجيني 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 1985*) و التي توصل فيها الى أن التدريب الفتري أدى الى تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني من 3,757 ملليمول/د الى 4,327 ملليمول/د خلال 8 أسابيع، و دراسة (*Cathal 2013*) و الذي توصل الى أن التدريب الفتري أفضل من التدريب المستمر في تحسين القدرة الهوائية، إذ أدى برنامجه الى تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني (*vo2max*) من 52,5 ملليمول/كغ/د الى 56 ملليمول/كغ/د و تحسين 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، و نفس النتيجة توصل اليها (*Haram, et al. 2009*) حيث وجد أن التدريب الفتري أفضل من التدريب المستمر في تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني و بنسبة 45%، و دراسة (*GREGORY 2004*) و الذي توصل فيها الى أن التدريب الفتري في مرحلة الاعداد قد أدى الى تحسين القدرة الهوائية القصوى عن طريق تحسين السرعة الهوائية القصوى (*VMA*) بنسبة 8,1%، كما أنه يتبين ذلك من خلال دراستين قام بها *JAN HELGERUD* مع فريقي بحث مختلفين حيث توصل فيهما أن التدريب الفتري 4×4 د تفصل بينها 3 د راحة ايجابية قد حسن من المستهلك الأقصى الأكسجيني من 58,1 ملليمول/كغ/د الى 64,3 ملليمول/كغ/د، و هو أفضل من العينة الضابطة و كان ذلك في سنة 2001م (*HELGERUD, et al. 2001*)، و دراسة سنة 2007م و التي توصل فيها الى أن التدريب الفتري بطريقة 4×4 د بشدة من 90 الى 95% من أقصى نبض بينهما 3 د راحة ايجابية بشدة 70% من أقصى نبض ادت الى تحسين (*VO2MAX*) من 55,5 ملليمول/كغ/د الى 60,4 ملليمول/كغ/د و في نفس الدراسة توصل الى أن طريقة التدريب الفتري 15/15 بحجم 47 تكرارا بشدة 95% جهد و 70% راحة ايجابية ادت الى تحسين المستهلك الأقصى الأكسجيني من 60,5 الى 64,4 ملليمول/كغ/د كما تبين من خلال هذه الدراسة أن التدريب الفتري الهوائي 4×4 د أفضل من تدريب 15/15 و من التدريب المستمر عند مستوى العتبة اللاكتيكية و من التدريب المستمر منخفض الشدة (*HELGERUD, et al. 2007*)، و دراسة (*Dupont.G et S.Berthoin 2004*) و التي توصل فيها أن التدريب الفتري قد حسن من السرعة الهوائية القصوى بنسبة 8,1% في فترة الاعداد، كما اختلفت هذه النتائج مع ما توصل اليه (*E. Micu, et al. 2007*) حيث توصل الى عدم وجود تحسن في القدرة الهوائية القصوى *VO2MAX* بعد تدريب فتري لمدة 7 سا موزعة على ثلاث حصص في الشهر طيلة 10 أشهر .

أما بالنسبة لنبض القلب الأقصى ( $FCMAX$ ) و من خلال الجدول رقم (14) نلاحظ أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبار البعدي لكلا العينتين عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 حيث بلغت "ت النحسوبة" 0,87 وهي أصغر من الجدولية 1,72 و لكن و من خلال الشكل رقم (46) نلاحظ أن نسبة التحسن بالنسبة لهذا المؤشر كانت أفضل لدى العينة التجريبية مقارنة بالعينة الضابطة، إذ بلغ لدى العينة التجريبية 6,37% و 3,38% لدى العينة الضابطة، و قد اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (HELGERUD, et al. 2001) بعدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي و البعدي لمؤشر نبض القلب الأقصى حيث بلغ قبل التدريب الفترتي 202 ن/د و 203 ن/د بعد التدريب كما توصل الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين البعديين لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في مؤشر  $FCMAX$  و دراسة (HELGERUD, et al. 2007) و التي 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 4×4، كما اتفقت مع دراسة (Dupont.G et S.Berthoin 2004) و التي توصل فيها الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين البعديين للعينة التجريبية (تدريب فترتي) و العينة الضابطة حيث بلغ  $FCMAX$  لدى العينة التجريبية 195,1 ن/د و 195,8 ن/د لدى العينة الضابطة، كما توصل (DAVID 1985) الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لنبض القلب الأقصى قبل و بعد تدريب فترتي 2×10 بشدة 120%  $VO2MAX$  براحة 2 بين التكرارات، إذ 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 55 بشدة 50%  $VO2MAX$ ، و التدريب المستمر ل 35 د بشدة 70%  $VO2MAX$ ، 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 لمؤشر  $FCMAX$  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 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. و من خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة المطبق

على العينة التجريبية أفضل من البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة.

### 3-7-2-3: مناقشة نتائج الفرق بين القياس البعدي لكل من العينتين التجريبية و الضابطة في

#### مؤشرات التحمل الخاص:

يعد اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA) من أهم الاختبارات التي تعبر عن قدرة الرياضي على التحمل اللاهوائي، كما يعتبر الاختبار الأمثل و المناسب لقياس تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم و ذلك لارتباطه بخصوصيات اللعبة التي تتميز بالجري لمسافات قصيرة و بشدة من الأقل من القصوى الى القصوى، كما أنه اختبار يمكن أن يقيس عدة قدرات فسيولوجية في آن واحد و هذا ما يعكس أهميته، و قد اختار الباحث من هذه القدرات كل من تحمل السرعة و المعبر عنها بمجموع الركضات السبعة للاختبار، وسرعة الاسترجاع و المعبر عنها بمؤشر التعب،

و من خلال الجدول رقم (15) يتبين لنا عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 بين القياس البعدي لكل من العينة التجريبية و الضابطة في مؤشر تحمل السرعة (معدل الركضات)، كما نلاحظ وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس البعدي لمؤشر وقت التعب لكل من العينة التجريبية و الضابطة و لصالح العينة التجريبية.

و لكن رغم عدم وجود فروق معنوية لمؤشر تحمل السرعة بين العينة التجريبية و الضابطة الا أنه و من خلال الشكل رقم (47) نلاحظ أن الفرق واضح بينهما في هذا المؤشر و أن التدريب الفترتي مختلف الشدة 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 الى نسبة تحسن العينة الضابطة ب 0,39% في نفس المؤشر. كما بلغ مقدار تحسن مؤشر التعب نسبة 58,74%

و تشير العديد من الدراسات الى تحسن معدل الركضات لاختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى بفعل التدريب الفترتي الى نسبة قريبة من النسبة التي توصل اليها الطالب الباحث لدى العينة التجريبية التي طبق عليها برنامج تدريب فترتي مختلف الشدة، كما تطرقت نفس تلك الدراسات الى تحسن مؤشر التعب، منها دراسة (D Ferrari, et al. 2008) و التي توصل فيها الى أن التدريب الفترتي بطريقة 4×4د بشدة 90 الى 95% من أقصى نبض بينها 3 دقائق راحة، بواقع مرتين في الأسبوع لم يحسن من معدل الركضات و بقي ثابتا بينما و في نفس الدراسة توصل الى أن التدريب الفترتي مرتفع الشدة 3×(40×6م، 20 ثا راحة بينية) و 3 دقائق راحة بين المجموعات بشدة قصوى لمدة 8 أسابيع و بواقع مرتين في الأسبوع

أدى الى تحسين معدل الركضات (تحمل السرعة) بنسبة 2,1%، و مؤشر التعب بنسبة 10,4%، وهذا ما يعني أن التدريب الفترتي مرتفع الشدة افضل من منخفض الشدة في تحسين كفاءة تكرار السرعة القصوى لدى لاعبي كرة القدم. كما تشير دراسة (Hill-Haas S, Dawson et Rowsell 2009) الى عدم تحسن كفاءة تكرار السرعة القصوى عند تطبيق برنامجين مختلفين على لاعبي كرة القدم شبان أحدهما يعتمد على أسلوب الفترتي بطريقة الألعاب الصغيرة و الثاني يعتمد نفس الأسلوب لكن بطريقة الجري، و تتفق الدراسة مع دراسة (Jensen, et al. 2007) و الذي توصل الى أن التدريب الفترتي [30د (2-4د، 1-2د راحة)] لمرة في الأسبوع طبق على مجموعة من لاعبي كرة القدم محترفين بطريقة الألعاب الصغيرة أدى الى تحسين مؤشر التعب بنسبة 20,8%، كما تشير دراسة (Thomassen, et al. 2010) أن تدريب فترتي أدى الى تحسين كفاءة تكرار السرعة (RSA) بنسبة 1,9% و يرجع الباحث هذا التفوق الحاصل لصالح التدريب الفترتي في تحسين مؤشرات كفاءة تكرار السرعة القصوى الى طبيعة التمارين المطبقة أثناء برنامج التدريب الفترتي مختلف الشدة، إذ أن التدرج في شدة التمارين من دورة متوسطة الى أخرى، و التقليل المتدرج في الراحة البينية بين التكرارات عمل على تكيف الأجهزة الوظيفية للجسم على تحمل التعب الناجم عن فقدان مصادر الطاقة قصيرة المدة *ATP-PC* و حتى تراكم حمض اللاكتيك، كما أن التحسن الحاصل في الأجهزة الوظيفية و خاصة الجهاز الدوري التنفسي أدى الى تسريع عملية استرجاع مصادر الطاقة المفقودة أثناء تكرار السرعة لعدة مرات متتالية و ذلك عن طريق زيادة كفاءة نظام الطاقة الأكسجيني، حيث توصل (حمد 2008) الى أن طريقة التدريب دائري بالأسلوب الفترتي أدت الى تحسين كفاءة الجهاز الدوري التنفسي و سرعة الاسترجاع من خلال سرعة عودة النبض الى الحالة الطبيعية، كما يؤكد ذلك دراسة (Dupont, et al. 2005) التي تشير الى وجود علاقة بين الجهاز الدوري التنفسي (*VO2MAX*) و كفاءة تكرار سرعة لمسافة 40 م ل 15 تكرار و براحة 25 ثا. و تشير الكثير من الدراسات الى أن تدريب تحمل السرعة يؤدي الى الرفع من كفاءة اللاعب في تكرار السرعة القصوى و يزيد من قدرته على الاسترجاع عند لاعبي كرة القدم (Magni Mohr 2014) و هذا ما ينطبق على نتائج بحثنا حيث أن تدريبات التحمل أدت الى تحسين كفاءة تكرار السرعة لدى عينة البحث التجريبية.

أما بالنسبة الى تحمل القوة فنلاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة 0,05 و درجة حرية 20 بين القياسين البعديين لكل من العينة التجريبية و الضابطة، و من خلال الشكل رقم (47) نلاحظ أن نسبة تحسن اختبار القفز للأعلى و الذي يقيس تحمل قوة الرجلين قد تحسن بنسبة 11,68% مقارنة بالضابطة و التي تحسن بنسبة 2,78%، و من هنا يتبين لنا أن التدريب الفترتي مختلف الشدة أفضل من البرنامج التقليدي في تحسين تحمل القوة،

و يرجع الباحث هذا التحسن الى زيادة كفاءة عضلات الرجلين و التي ركز عليها الباحث من خلال التمارين المطبقة في البرنامج المطبق على العينة التجريبية من تمارين قفز فوق الشواخص و الحواجز و ضرب الكرة بالرأس، حيث يشير (كاظم 2012) أن التدريب الفتري المركب أدى الى تحسين صفة تحمل القوة و تحمل السرعة لدى لاعبي كرة القدم كما توصل (حمودات 2008) الى أن التدريب الدائري بطريقة التدريب الفتري منخفض الشدة أدى الى تحسين تحمل عضلات البطن، و يرى الباحث أن تلك التغيرات في الجوانب الفسيولوجية هي التي ساعدت على تحسن صفة تحمل القوة لدى العينة التجريبية، حيث يرى عبد المنعم بدير 2003م أن برامج التدريب الخاصة بالتدريب الفتري (منخفض الشدة و مرتفع الشدة ) تبنى على أسس فسيولوجية من حيث ارتباطها بالراحة البينية المستخدمة بين التمرينات، فتؤثر بشكل مباشر على الدفع القلب و يعمل على تنظيم و تحسين الدورة الدموية و استهلاك الأكسجين المطلوب لأداء الجهد البدني، و بعد تنفيذ البرامج تبدأ معدلات التنبض بالانخفاض التدريجي مقابل زيادة في حجم الدفع القلبي مما يؤدي الى الحصول على التكيف العضلي (بدير 2003)، كما أن مجهود بالحمل الفتري منخفض الشدة يطلق على العمليات التكيفية و التغيرات الشكلية للعضلات و للجسم ككل، حيث يزداد المقطع العرضي للعضلات مع زيادة كثافة الشدات الدموية نتيجة التدريب، فيما نلاحظ في التدريب الفتري مرتفع الشدة أنه يؤدي الى زيادة الدين الأكسجيني و بالتالي تجهيز العضلات للعمل لاهوائيا و هذا يضع على عاتق الدم مسؤولية معادلة العضلات الأيضية الحمضية و موازنتها، فقيام لاعب كرة القدم بالجهد ذو الشدة المرتفعة في تمرينات التقوية العضلية في حدود 75% يؤثر على قدرة اللاعب في استهلاك الأكسجين و كذلك على مساحة المقطع العرضي للعضلة الأمر الذي يؤدي بالتالي الى تحسن القوة المميزة بالسرعة و تحمل القوة. (سعد 2006، 318)، كما أشارت دراسة (البيجواني 2011) أن التدريب الفتري أدى الى تحسن مطاولة القوة للرجلين لدى لاعبي كرة القدم، و من خلال هذا نستنتج أن برنامج التدريب الفتري مختلف الشدة أفضل من البرنامج التقليدي المطبق على العينة الضابطة في تحسين التحمل الخاص (تحمل السرعة و تحمل القوة).

و بعد تفسير و مناقشة نتائج الفرضية الثانية نكون قد توصلنا الى أن التدريب الفتري مختلف الشدة المطبق على العينة التجريبية أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص للاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، و هذا ما يعني تحقق الفرضية الثانية للبحث.

### 3-7-3: مناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

و التي نص فيها الباحث أنه "توجد علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة"

من خلال عرض و تحليل نتائج الجدول رقم (16) و الذي يوضح العلاقة الارتباطية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى العينة التجريبية، توصل الباحث الى وجود علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و مؤشرات اختبار كفاءة تكرار السعة القصوى ( $RSA$ ) و المتمثلة في كل من تحمل السرعة (معدل الركضات) ومؤشر التعب، إذ أنه و من خلال الشكل رقم (48) نلاحظ علاقة ارتباطية عكسية أي كلما تحسنت القدرة الهوائية تحت القصوى بدلالة منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي ( $\Delta V_{SL}, \Delta FC_{SL}$ ) و العتبة الفارقة اللاهوائية ( $V_{SL2}, FC_{SL2}$ ) انخفض زمن معدل الركضات و مؤشر التعب، و ذلك من خلال هبوط منحنيات مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى بدلالة كل من معدل الركضات و مؤشر التعب لدى العينة التجريبية.

و من خلال نفس الجدول رقم (16) يتبين لنا وجود علاقة ارتباطية طردية بين مؤشرات القدرة الهوائية القصوى ( $FC_{MAX}, VMA, VO_{2MAX}$ ) و مؤشرات كفاءة تكرار السرعة القصوى ( $RSA$ ) حيث و من خلال الشكل رقم (50) نلاحظ هبوط منحنيات كل من مؤشر التعب و تحمل السرعة (معدل الركضات) بدلالة مؤشرات القدرة الهوائية القصوى، و من خلال هذا التحليل يستنتج الباحث مدى أهمية القدرات الهوائية في تحسين قدرة لاعب كرة القدم على مقاومة التعب الناتج عن الجهد الأقصى و كذا بالنسبة الى سرعة الاسترجاع بعد جهد أقصى، و يرى الباحث أن التحسن في معدل الركضات يعود بصفة مباشرة الى تحسن سرعة استرجاع مصادر الطاقة لدى عينة البحث ما بين الركضات و هذا يظهر جليا من خلال طبيعة العلاقة الارتباطية بين مؤشر التعب و معدل الركضات من خلال الجدول رقم (16) اذ بلغ معامل ارتباط بيرسون بين هذين المؤشرين 0,79 و هي علاقة قوية، و يفسر 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 تمرين تكرار السرعة القصوى، 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 للأكسجين عند مستوى القيمة الثابتة للعبئة 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 القدرة الهوائية تحت القصوى في استرجاع مصادر الطاقة السريعة، كما أن طبيعة العلاقة ما بين القدرات الهوائية و مؤشرات كفاءة تكرار السرعة القصوى تشير اليها العديد من الدراسات و التي تتفق على أهمية قدرة العضلات على امتصاص الأكسجين في

استرجاع مصادر الطاقة، حيث تشير دراسة (Dupont, et al. 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 الأكسجيني و معدل الركضات حيث بلغت -0,62، كما توصل الى نفس النتيجة بين المستهلك الأقصى الأكسجيني و مجموع الركضات حيث بلغ ارتباط بيرسون -0,591 و هما علاقتان دالتين احصائيا عند مستوى دلالة 0,05، حيث استخلص في الأخير الى أهمية المستهلك الأقصى الأكسجيني في عملية الاسترجاع لاختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA)، و اتفقت 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) و مؤشرات القدرة الهوائية ( $VO_{2MAX}$ ،  $VMA$ ،  $V_{OBLA}$ ) و قد بلغ ارتباط بيرسون -0,39، -0,49، و -0,54 على التوالي، كما توصل الى نفس النتيجة في العلاقة ما بين السرعة الموافقة للعتبة اللاكتيكية الثانية ومعدل الركضات حيث بلغ ارتباط بيرسون -0,49، و -0,38 بالنسبة للعلاقة مع السرعة الهوائية القصوى، كما اتفقت مع دراسة (Gharbi, et al. 2015) و الذي استخلص أن القدرة الهوائية مؤشر مهم لمقاومة التعب أثناء تمرين كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA). كما اختلفت الدراسة مع دراسة (AZIZ, et al. 2007) التي أشارت الى وجود علاقة ارتباطية ضعيفة بين القدرة الهوائية القصوى و مؤشرات اختبار كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA).

و من خلال هذا نستنتج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و مؤشرات كفاءة تكرار السرعة القصوى (RSA).

و من خلال عرض و تحليل نتائج الجدول رقم (16) يتبين لنا أنه هناك علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و تحمل القوة، حيث نلاحظ من الشكل رقم (49) أن مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى تتناسب طرديا مع صفة تحمل القوة و خاصة سرعة العتبة اللاكتيكية الثانية ( $V_{SL2}$ ) و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي بدلالة السرعة ( $\Delta V_{SL}$ ) و ذلك من خلال صعود منحنيات مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى بدلالة تحمل القوة حيث بلغ ارتباط بيرسون 0,43 و 0,62 على التوالي، كما يتبين لنا من خلال الشكل رقم (51) أن العلاقة بين مؤشرات القدرة الهوائية القصوى و تحمل القوة كانت طردية حيث بلغت قيمة ارتباط بيرسون بين تحمل القوة و كل من ( $VMA$ )، ( $VO_{2MAX}$ )، و ( $FC_{MAX}$ ) 0,29، 0,41، 0,46 على التوالي، حيث اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (البدر اوي 2008) و الذي توصل الى وجود علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين العتبة الفارقة اللاهوائية و تحمل العضلي، و دراسة (القمصان 1998) الذي توصل الى وجود علاقة ارتباطية بين تحمل الأداء و مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية

، و تشير عدة دراسات الى وجود علاقة قوية بين مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية و التحمل العضلي منها دراسة (Davis 1985) كما أن القدرة الهوائية تحت القصوى أو القصوى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتحمل الأداء حيث تشير عدة دراسات الى وجود ارتباط بين العتبة الفارقة اللاهوائية و المستهلك الأقصى الأكسجيني و التحمل، حيث توصل (هزاع 1995) في دراسة أجراها على مجموعة من العدائين السعوديين أن الأداء البدني في السباق التحملي يرتبط بالعتبة الفارقة اللاهوائية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين، كما يرى الهزاع 1989م أن العتبة الفارقة اللاهوائية ترتبط أكثر بعوامل ذات علاقة بالامكانيات الأيضية للعضلات بما في ذلك نشاط الإنزيمان التنفسية المسؤولة عن التنفس الخلوي في الميتوكوندريا، و أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين أكثر ارتباطاً بعوامل ذات علاقة بالجهاز القلبي - الوعائي. (النقيب 1989، 33). اذ نلاحظ أن القدرة الهوائية تحت القصوى و المتمثلة في سرعة العتبة اللاكتيكية الثانية ترتبط بمؤشر التعب و تحمل السرعة و القوة أقوى من ارتباط القدرة الهوائية القصوى بهذه المؤشرات و هذا ما يتفق مع دراسة الهزاع محمد الهزاع 1995 حيث توصلت إلى وجود علاقة متوسطة القوة بين أداء سباق 15 كلم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين (ر= -0,69)، غير أن العلاقة الارتباطية بين العتبة اللاهوائية و أداء 15 كلم كانت أكبر حيث بلغت (ر= -0,82) كما أن استهلاك الأقصى للأكسجين نسبة إلى وزن الجسم أظهر علاقة قوية مع العتبة اللاهوائية (ر= -0,92). (هزاع، 1995، الصفحات 548-551). حيث يرى الباحث أن العتبة الفارقة اللاهوائية هي أدق مؤشر يستدل به لقياس القدرة الهوائية كما يعتبر أكثر دقة في تقنين حمل لتدريبات التحمل. حيث يرى (أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد) أن التحمل الهوائي لا يعتمد فقط على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين حيث أن هذا العامل لا يعتبر العامل المميز بين اللاعبين ذوي المستويات العليا المتقاربة في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و لذا يصبح مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية هو العامل المميز بينهم. (أحمد نصر الدين سيد 2003) و تشير عدة دراسات الى ارتباط العتبة الفارقة اللاهوائية مع اختبار كفاءة تكرار السرعة (RSA) أكثر من ارتباط المستهلك الأقصى الأكسجيني به (DA SILVA, et al. 2010) (Psotta, et al. 2011) و من خلال هذا تكون قد تحققت الفرضية الثالثة و التي تنص على وجود علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى العينة التجريبية.

### 3-8: التوصيات:

على ضوء الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث يوصي الباحث بما يلي:

- 1- زيادة نسبة استخدام التدريب الفترتي في برامج التحضير البدني للاعبي كرة القدم.

2- اعتماد أسلوب التدريب الفتري مختلف الشدة لتحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى لدى لاعبي كرة القدم.

3- الإعتماد على اختبارات تقدير حدود أنظمة الطاقة عن طريق تقدير عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و القدرة الهوائية القصوى في تحديد شدة حمل التدريب.

4- اجراء مزيد من البحوث لأثر الطرق التدريبية الأخرى على عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية .

5- اهتمام المسؤولين عن الفرق بتدعيم فرقهم بقاعات خاصة مزودة بوسائل الحديثة لاجراء الاختبارات شبه الطبية و الطبية حتى يستفاد منها في العملية التدريبية.

6- اهتمام المسؤولين و المختصين بالاهتمام بالفئات السنية الصغرى و ذلك بتوفير الإمكانيات اللازمة لتخطيط البرامج التدريبية و التدريب.

7- يوصي الباحث بضرورة تكوين المدربين على استعمال الوسائل التكنولوجية في عملية التقويم و القياس و استغلال النتائج في برمجة التدريب.

8- اجراء المزيد من البحوث في استعمال الأجهزة الحديثة لقياس القدرات الهوائية للاعبي كرة القدم و حتى الرياضات الأخرى.

9- يوصي الباحث بإجراء دراسات أخرى حول تأثير برامج تدريبية بالأسلوب الفتري في التخصصات الرياضية الأخرى.

10- يوصي الباحث بإجراء مزيد من الدراسات التي تتعلق بتقويم عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية في التخصصات الرياضية الأخرى.

### 3-9: خلاصة عامة:

من خلال هذا البحث و الذي كان يهدف الى الكشف عن تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية لدى لاعبي كرة القدم أواسط (تحت 19 سنة) و انطلاقا من مشكلة ميدانية يعانيها الوسط التدريبي لكرة القدم الجزائرية في ضعف نسبة الإعتماد على طريقة التدريب الفتري في تخطيط التدريب في مرحلة الإعداد البدني، و كذا عدة مشاكل متعلقة بالتكوين العلمي النظري لمدربي الناشئين و الضعف الملحوظ في تخطيط البرامج التدريبية، و مشكلة علمية متمثلة في انعدام تطرق الدراسات الجزائرية و العربية الى تأثيرات التدريب الفتري على عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي و التي تعتبر احدى أهم مؤشرات القدرة الهوائية من حيث عملية

التقويم و برمجة التدريب لدى لاعبي كرة القدم، قام الباحث بوضع اطار نظري يلبي حاجيات المدربين و الباحثين الأكاديميين، مقسم الى أربع فصول، تضمن أولها أهم الدراسات العربية و الأجنبية الحديثة المشابهة، أما في الفصل الثاني فقد تطرق الباحث الى فسيولوجيا التحمل الهوائي و اللاهوائي حيث تم شرح مصادر الإمداد بالطاقة و كذا أنظمة الطاقة و علاقتها بالتحمل الهوائي و اللاهوائي، و في ما يخص الفصل الثالث فقد تطرق الباحث الى متطلبات التدريب البدني للاعبي كرة القدم و قد تناول هذا الفصل أهم ما يمكن أن يحتاجه المدرب أو المحضر البدني حتى يستطيع التحكم في العملية التدريبية كما تم التطرق بصفة مستفيضة الى التدريب الفتري كمتغير مستقل في دراستنا، و في ما يخص الفصل الرابع فقد تناول الباحث القدرات الهوائية و اللاهوائية للاعبي كرة القدم حيث تم التطرق الى المتغيرات التابعة و شرحها وفقا لمراجع علمية معتبرة أما الباب الثاني فقد تناول الدراسة التطبيقية و تضمن ثلاث فصول، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول الى الدراسة الاستطلاعية و التي أجريت على عينة قوامها 11 لاعبا من نفس مجتمع البحث و التي تم استبعادها من الدراسة الأساسية، أما الفصل الثاني فقد تناول منهجية البحث ، و اجراءاته الميدانية من حيث عينة البحث، و التي تمثلت في مجموعة من لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة من فريق ووداد مستغانم قسموا الى مجموعتين، تجريبية و ضابطة، تضم 11 لاعبا لكل منهما، اختيروا بالطريقة العمدية، منهج البحث الملائم للدراسة، حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث ، و مجالات الدراسة، الزماني، المكاني و البشري، متغيرات البحث و كيفية ضبطها، أدوات البحث و وسائله الاحصائية و قبل ذلك الأسس العلمية للاختبارات، أما الفصل الثالث فقد استعرض الباحث فيه النتائج و حللها، ليتبعها بالاستنتاجات ثم بعد ذلك تفسير و مناقشة النتائج وفقا لفرضيات البحث و الذي تبين من خلاله تحقق كل فرضيات البحث ما عدا جزء من الفرضية الأولى و المتعلق بعدم تحسن مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص بفعل برنامج التدريبي لدى العينة الضابطة ، و في الأخير قام الباحث ببعض التوصيات بناء على الإجراءات المتبعة و النتائج المتحصل عليها في هذا البحث. و قد توصل الباحث من خلال هذه الدراسة الى أن التدريب الفتري مختلف الشدة يحسن كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و المتمثلة في كل من عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي و كذا القدرة الهوائية القصوى و المتمثلة في المستهلك الأقصى الأكسجيني، السرعة الهوائية القصوى و نبض القلب الأقصى، بالإضافة الى التحمل الخاص و المتمثل في اختبار كفاءة تكرار السرعة و تحمل القوة، و الى أفضلية التدريب الفتري مختلف الشدة على برنامج العينة الضابطة في تحسين المؤشرات السالفة الذكر، و من خلال التجربة الاستطلاعية و تطبيق البرنامج التدريبي توصل الباحث الى أن طريقة الكشف عن تركيز حمض اللاكتيك في الدم أفضل طريقة لتقدير عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية ، و أن مقارنة كيندرمان لتحديد عتبي الأيض

اللاهوائية و الهوائية عن طريق القيمة الثابتة 2ملليمول/لتر و 4 ملليمول/لتر من بين أسهل الطرق عندما لا تتوفر الوسائل التكنولوجية الحديثة لذلك. كما توصل الى أن طريقة تحديد شدة الحمل عن طريق النسبة المئوية من السرعة الهوائية القصوى و السرعة الموافقة للعتبة الفارقة اللاهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي تجعل المدرب أكثر تحكما في العملية التدريبية. و في الأخير و عن طريق كشف العلاقة الارتباطية بين كل من مؤشرات القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى مع التحمل الخاص تبين أنها ترتبط ارتباطا ايجابيا (علاقة طردية) بكفاءة تكرار السرعة القصوى و تحمل القوة مما يدل على انعكاس تحسين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى على تحسن التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، و أن عتبة الأيض اللاهوائية هي أكثر ارتباطا بالتحمل الخاص من القدرة الهوائية القصوى.

# المصادر و المراجع

## - المصادر و المراجع باللغة العربية

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح. الاستشفاء في المجال الرياضي . القاهرة: دار الفكر العربي، 1999 .
2. أبو العلا أحمد عبد الفتاح أحمد نصر الدين سيد. ”فسيولوجيا اللياقة البدنية. القاهرة: دار الفكر العربي، 2003.
3. \_\_\_\_\_ . التدريب الرياضي "الأسس الفسيولوجية". ط1. القاهرة: دار الفكر العربي، 1997.
4. \_\_\_\_\_ . فسيولوجيا التدريب و الرياضة. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي، 2003.
5. ابو العلا احمد عبد الفتاح، احمد نصر الدين السيد. فسيولوجيا اللياقة البدنية. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي، 1993.
6. أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين. فسيولوجيا و مرفولوجيا الرياضي و طرق القياس و التقويم. القاهرة: دار الفكر العربي، 1997.
7. أحمد بسطويسي. أسس و نظريات التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 1999.
8. أحمد عبده خليل ، بكر محمد سلام، ”دراسة تأثير تراكم مستويات عالية من حامض اللاكتيك.“ مجلة التربية الرياضية، 2004.
9. أحمد عودة. كرة اليد و عناصرها الأساسية. بغداد : مكتبة دار السلام، 2005.
10. أحمد نصر الدين سيد. فسيولوجيا الرياضة، نظريات و تطبيقات. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي، 2003.
11. أحمد يوسف متعب الحسناوي. مهارات التدريب الرياضي . عمان : دار صفاء للنشر و التوزيع ، 2014.
12. آخرون و زهير الخشاب. كرة القدم. الموصل: دار الكتب و الطباعة، 1988.
13. البشتاوي مهند، و الخواجا أحمد. التدريب الرياضي. ط1. عمان: دار وائل للنشر، 2005.
14. الحاوي يحي السيد. المدرب الرياضي بين الاسلوب التقليدي و التقنية الحديثة في مجال التدريب. ط1. الرقائيق: المركز العربي للنشر، 2002.
15. الحسو ريان عبد الرزاق. ”مقارنة استخدام أنواع مختلفة من الراحة على استشفاء النبض القلبي بعد جهد لاهوائي.“ مجلة أبحاث كلية التربية الاساسية 6، رقم 4 (2006): 183-197.
16. السكار ابراهيم سالم و آخرون. موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار. ط1. القاهرة : مركز الكتاب للنشر، 1998.

17. السيد عبد المقصود. نظريات التدريب الرياضي، تدريب و فسيولوجيا التحمل. القاهرة: مطبعة الشباب الحر، 1992.
18. النعيمي، منى عبد الستار هاشم طارق حسن. ”تأثير استخدام الراحة الايجابية و السلبية خلال الوحدة التدريبية على مستوى الاداء.“ مجلة التربية الرياضية 13، رقم 1 (2004): 89-108.
19. الهزاع محمد هزاع. ”الإستهلاك الأقصى للأوكسجين و العتبة اللاهوائية و الأداء التحملي لدى عدائي المسافات الطويلة المتميزين.“ المجلة الطبية السعودية 16 (1995): 548-551.
20. \_\_\_\_\_. العتبة اللاهوائية المعنى و الدلالة. 1989.
21. \_\_\_\_\_. فسيولوجيا الجهد البدني "الأسس النظرية و الاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية. الرياض، جامعة الملك سعود : النشر العلمي و المطابع، 2009.
22. أمر الله احمد البساطي. قواعد و اسس التدريب الرياضي و تطبيقاته . الاسكندرية : منشأة المعارف ، 1998.
23. اياد محمد عبد الله، نبيل محمد عبد الله، احمد صباح قاسم. ”أثر جهد لاهوائي متكرر في مؤشر التعب للاعبي كرة السلة و كرة الطائرة و كرة القدم.“ مجلة الرافين للعلوم الرياضية 16، رقم 55 (2010): 1-10.
24. اياد محمد عبد الله، نشوان ابراهيم عبد الله، احمد عبد الغني طه. ”دراسة مقارنة في مستوى الكفاءة البدنية و الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بين فعاليات المبارزة و كرة القدم و المسافات القصيرة.“ مجلة التربية الرياضية، رقم العدد الأول (2001).
25. أيمن أحمد محمد البدر اوي. فاعلية تطوير العتبة الفارقة اللاهوائية في المستوى الرقمي لمسابقي العدو و الجري . مذكرة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، 2008.
26. بهاء الدين إبراهيم سلامة. التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 1999 .
27. \_\_\_\_\_. ”التمثيل الحيوي للطاقة الهوائية و اللاهوائية للاعبين.“ نشرة ألعاب القوة، رقم 24 (1999).
28. \_\_\_\_\_. فسيولوجيا الرياضة و الأداء البدني (لاكتات الدم). ط3. القاهرة: دار الفكر العربي، 2000.
29. جميل خضر خوشناو، سامان حمد سليمان. ”أثر استخدام برنامجين للتدريب الفترتي في القدرة اللاهوائية و معدل التنفس و النبض بعد الجهد و في فترة الاستشفاء لدى لاعبي كرة القدم.“ مجلة الرافين للعلوم الرياضية 12، رقم 40 (2006): 1-28.

30. جميل كاظم جواد. "تأثير التدريب الفكري المرتفع و المنخفض الشدة على منسوب هرموني TSH و الألدوسترون و انجاز 50 متر سباحة حرة." مجلة علوم التربية الرياضية 4، رقم 4 (2011): 301-327.
31. حافظ الروبي محمد رضا. برامج التدريب و تمرينات الإعداد. ط1. الإسكندرية: ماهي للنشر و التوزيع و خدمات الكمبيوتر، 2007.
32. حامد بسام عبد الرحمن سلامة. أثر التدريب الفكري عالي الشدة و تدريب الفارتلك على بعض الخصائص البدنية و الفسيولوجية لدى ناشئي كرة القدم. أطروحة ماجستير، نابلس، فلسطين: كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، 2013.
33. حسن السيد أبو عبده. الاعداد البدني للاعبي كرة القدم. ط1. الاسكندرية: مكتبة الاشعاع الفنية، 2008.
34. حسن حسين قاسم. قواعد التدريب الرياضي. بغداد: مطبعة جامعة بغداد، 1988.
35. حنفي محمود مختار. الأسس العلمية في تدريب كرة القدم. ط1. دار الفكر العربي للطباعة و النشر، 1974.
36. خضر علي جميل. "أثر التدرينين الفكري و المستمر في المطاولة الهوائية و سرعة استعادة الشفاء لدى لاعبي كرة القدم." مجلة الرافين للعلوم الرياضية 14، رقم 48 (2008): 1-24.
37. رافع صالح فتحي، ساطع اسماعيل ناصر و شريف قادر حسين. تطبيقات في الفسيولوجيا الرياضية و تدريب المرتفعات. ط1. دار دجلة، 2009.
38. رحيم رويح حبيب. "تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص و تحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم و انجاز ركض 800 متر." مجلة علوم التربية الرياضية 5، رقم 2 (2006): 97-114.
39. ريسان خريط. التعب العضلي و عمليات استعادة الشفاء للرياضيين. عمان: دار الشروق، 1997.
40. \_\_\_\_\_. المجموعة المختارة في التدريب و فسيولوجيا الرياضة. ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 2014.
41. ريسان خريط، علي تركي. فسيولوجيا الرياضة. جامعة بغداد، 2002.
42. زهير قاسم الخشاب، أدهام صالح محمود البيجواني. "دراسة مقارنة في أثر التحكم (بزمن دوام الحمل و التكرار) بالتمارين البدنية في عدد من المتغيرات البدنية و المهارية للاعبي كرة القدم الشباب." مجلة الرافين للعلوم الرياضية 17، رقم 56 (2011): 1-21.
43. زهير قاسم حمودي، محمود حمدون يونس. "أثر تمارين بدنية مهارية باستخدام زمن المطاولة الخاصة في عدد من المتغيرات المهارية للاعبي كرة القدم الشباب." مجلة الرافين للعلوم الرياضية 18، رقم 59 (2012): 1-28.

44. زياد يونس الصغار. "أثر تدريبات المطاولة الهوائية بفترات راحة مقترحة في مؤشر التعب و منحني الاستشفاء لمعدل النبض للاعب كرة القدم." مجلة الرافيدين للعلوم الرياضية 20، رقم 64 (2014): 95-108.
45. سمية محمد حمودة أخويلة، زياد درويش الكردي. "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، رقم 1 (2010): 109-125.
46. شعبان حسن عماد الدين. "تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و الذكورة و النمو." العلوم التربوية 604-620، رقم 35 (2008).
47. صالح بشير سعد أبو خيط. "تأثير برنامج مقترح للتدريبات الهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و الصفات الحركية للاعب كرة القدم الأوسط." مجلة الساتل، 2007: 249-266.
48. صدوق حمزة. أثر استخدام طريقتي التدريب الفترتي المرتفع الشدة و التدريب التكراري في تطوير القوة العضلية و بعض المهارات الأساسية في كرة القدم. أطروحة ماجستير ، مستغانم : معهد التربية البدنية و الرياضية ، 2012.
49. ضياء الدين برع جواد كاظم. "تأثير تمارينات مركبة (بدنية-مهارة) في تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة و المهارات الأساسية بكرة القدم." مجلة كلية التربية الرياضية 24، رقم 2 (2012): 339-369.
50. طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين ، مصطفى كامل أحمد ، سعيد عبد الرشيد. الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1998.
51. عادل عبد البصير. التدريب الرياضي و التكامل بين النظرية و التطبيق. ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1999.
52. عباس مهدي صالح الغريفي، شيلين صديق عبد الله، مقدم عبد الكاظم رحيمة. "تأثير التدريبات المستمرة و الفترية وفق مؤشرات الزمن و النبض لتطوير مستوى القدرة الهوائية لدى طالبات المرحلة الرابعة بكلية التربية الرياضية ." المؤتمر الدوري الثامن عشر لكلليات و أقسام التربية الرياضية في العراق ، 2012: 99-114.
53. عبد الرزاق بودواني. أثر التدريب المستمر و التبادلي على تطوير السرعة الهوائية القصوى لدى لاعبي كرة القدم. أطروحة ماجستير ، مستغانم : معهد التربية البدنية و الرياضية ، 2012.
54. عبد العزيز النمر، نيرمان الخطيب. تدريب الاثقال-تصميم برامج القوة و تخطيط الموسم التدريبي. ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1996.

55. عبد الغني مجاهد صالح مطهر. أثر نمطي التدريب التكراري و التدريب الفتري مرتفع الشدة على تحسين العتبة الفارقة اللاهوائية و الإنجاز لدى لاعبي جري المسافات الطويلة . أطروحة دكتوراه ، كلية الدراسات العليا، جامعة الأردن ، 2010.
56. \_\_\_\_\_ . "تأثير تدريبات الجري بالأسلوب الفتري متغير الشدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية و المستوى الرقمي لدى متسابقين المسافات الطويلة في المدارس الثانوية للعاصمة اليمنية صنعاء." مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية 24، رقم 9 (2010): 2730-2762.
57. عبد المنعم بدير. "المتطلبات الفسيولوجية للأحمال البدنية مختلفة الشدة." مجلة علوم الطب، البحرين ، 2003: 74.
58. عدنان هاشم الكيلاني. فسيولوجيا الجهد البدني و التدريبات الرياضية . عمان : دار الحسين ، 2005.
59. عزيز كريم وناس. " : أثر استخدام التدريب الفتري مرتفع الشدة لتطوير مطاولة السرعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدى حكام كرة القدم." مجلة علوم التربية الرياضية 8، رقم 1 (2008): 21-40.
60. عطاءالله أحمد. محاضرة في الإحصاء . مستغانم : معهد التربية البدنية و الرياضية ، 2010.
61. علي البيك. حمل التدريب. القاهرة : دار المعارف العربي ، 1984.
62. علي بن قوة. " الوحدة التدريبية في كرة القدم." محاضرة، مستغانم، معهد التربية البدنية و الرياضية-مستغانم، 2012.
63. علي فهمي البيك. أسس اعداد لاعبي كرة القدم. القاهرة: دار الفكر العربي، 1996.
64. علي فهمي البيك، عماد الدين عباس أبو زيد، محمد عبده خليل. تخطيط التدريب الرياضي من سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي. ط4. 2008.
65. علي فهمي، عماد أبو زيد، محمد خليل البيك. التمثيل الغذائي و نظم الطاقة اللاهوائية و الهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات تطبيقات". الإسكندرية: منشأة المعارف، 2009.
66. \_\_\_\_\_ . طرق قياس القدرات اللاهوائية و الهوائية، سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي "نظريات تطبيقات". الإسكندرية: منشأة المعارف، 2009.
67. علي محمد الحاج بن قاصد. تقويم برامج إعداد لاعبي كرة القدم الفئات الصغرى على مستوى بعض مدارس كرة القدم الجزائرية. أطروحة دكتوراه، مستغانم: معهد التربية البدنية و الرياضية، 2004-2005.

68. عماد الدين شعبان حسن. "تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية و مستوى تركيز هرمون الكورتيزول و الذكورة و النمو." دراسات، العلوم التربوية 35 (2008).
69. عماد كاظم خليف. "استخدام طريقتي التدريب الفترتي مرتفع الشدة و التدريب التكراري لتطوير القوة المميزة بالسرعة للأطراف السفلى و تأثيرها على سرعة الدحرجة للاعبين كرة القدم المتقدمين." مجلة كلية التربية الرياضية للبنات 14، رقم 1 (2015): 117-132.
70. كماش، صالح بشير سعد يوسف لازم. الأسس الفسيولوجية للتدريب في كرة القدم. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر، 2006.
71. كمال جميل الرضي. التدريب الرياضي للقرن الواحد و العشرين. ط2. عمان: المكتبة الوطنية للطباعة و النشر، 2004.
72. \_\_\_\_\_ . التدريب الرياضي للقرن الواحد و العشرين. ط1. عمان: دائرة المطبوعات و النشر، 2001.
73. كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين. اللياقة البدنية و موانعها (الأسس النظرية. الإعداد البدني. طرق القياس). ط3. القاهرة: دار الفكر العربي، 1997.
74. لازم كماش، صالح بشير سعد. الاسس الفزيولوجية للتدريب في كرة القدم. الاسكندرية: دار الوفاء، 2006.
75. لمجد محمد. علم التدريب الرياضي. مذكرة، جامعة الملك سعود، 2008.
76. محمد ابراهيم شحاتة. أساسيات التدريب الرياضي. الإسكندرية: المكتبة المصرية للطباعة و النشر و التوزيع، 2006.
77. محمد الهزاع، يحيى كاضم النقيب هزاع. موضوعات معاصرة في الطب الرياضي و علوم الحركة-العتبة اللاهوائية المعنى و الدلالة. الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، 1979.
78. محمد توفيق الوليلي. تدريب المنافسات. القاهرة: دار النشر و التوزيع. G.M.C، 2000.
79. محمد حسن علاوي. علم التدريب الرياضي. ط 13. القاهرة: دار المعارف، 1994.
80. محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح. فسيولوجيا التدريب الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي، 2000.

81. محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان. القياس في التربية الرياضية و علم النفس الرياضي. ط2. القاهرة: دار الفكر العربي، 1988.
82. محمد رضوان. طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1998.
83. محمد صبحي حسانين. طرق بناء و تقنين الاختبارات. ط3. القاهرة: دار الفكر العربي، 1995.
84. محمد علي اسماعيل محمد. تأثير تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية على مستوى الأداء لدى ناشئي المصارعة . أطروحة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين، قسم علوم الصحة الرياضية، 2008.
85. محمد عي القط. وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي. القاهرة: دار الفكر العربي، 1999.
86. محمد محمد الحماحمي. التغذية و الصحة للحياة و الرياضة. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 2000.
87. محمد نصر الدين رضوان. طرق قياس الجهد البدني في الرياضة. ط1. القاهرة: مركز الكتاب للنشر، 1998.
88. مصطفى الفاتح ، محمد لطفى السيد وجدى. الأسس العلمية للتدريب الرياضى للاعب والمدرّب. المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع، 2002.
89. معن عبد الكريم جاسم، عدنان سعد حنا. ”أثر التمارين المهارية بطريقتي التدريب التكراري و الفترّي في بعض المهارات الأساسية للاعب كرة القدم.“ مجلة الرافيدين للعلوم الرياضية 20، رقم 65 (2014): 145-168.
90. مفتي ابراهيم حماد. البرامج التدريبية المخططة لفرق كرة القدم. مركز الكتاب للنشر، 1997.
91. مكّي محمد حمودات. ”أثر التدريب الدائري بطريقة التدريب الفترّي المنخفض الشدة في تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية.“ مجلة الرافيدين للعلوم الرياضية 14، رقم 38 (2008).
92. مهّد البشتاوي، أحمد الخواجا. ”مبادئ التدريب الرياضي.“ تأليف مبادئ التدريب الرياضي، بقلم مهّد البشتاوي، أحمد الخواجا. عمان: دار وائل للنشر، 2005.
93. موفق أسعد الهيتي، حامد سيمان حمد. ”تأثير بعض طرائق التدريب الدائري المختلفة في بعض المتغيرات الوظيفية للاعب كرة القدم شباب.“ مجلة التربية الرياضية 8، رقم 3 (2008): 223-238.
94. موفق مجيد المولى. الأساليب الحديثة في تدريب كرة القدم. عمان: دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع، 2000.
95. \_\_\_\_\_ . الاعداد الوظيفي في كرة القدم فسيولوجيا-تدريب-مناهج-خطط. الأردن: دار الفكر للطباعة و النشر و النشر و التوزيع، 1999.

96. موفق مجيد المولى، علي خليل. فسيولوجيا التدريب بكرة القدم. ط2. الدوحة: الراية للنشر، 1997.
97. مؤيد جاسم محمد، علي شبوط ابراهيم، رافع صالح فتحي. ”أثر استخدام طريقتي التدريب الفترتي المرتفع الشدة و التدريب التكراري في تطوير القوة القصوى لعضلات الرجلين.“ مجلة التربية الرياضية 14، رقم 2 (2005): 35-50.
98. نايف مفضي الجبور. فسيولوجيا التدريب الرياضي. ط 1. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع، 2012.
99. نبيل عبد الهادي. القياس و التقويم التربوي و استخدامه في مجال التدريب الصفي. ط1. الأردن: دار وائل للنشر، 1999.
100. هاوير عبد الله سلام. تأثير تمارينات خاصة وفق أزمدة التدريب الفترتي في تطوير المطاولة الخاصة و بعض المهارات الاساسية للاعبي فئة الشباب للعبة الملاكمة. أطروحة ماجستير ، السليمانية : جامعة السليمانية، كلية التربية الرياضية ، 2009.
101. هزاع محمد الهزاع، يحيى كاظم النقيب. موضوعات معاصرة في الطب الرياضي و علوم الحركة. الاتحاد العربي السعودي للطب الرياضي، 1989.
102. وائل محمد رمضان أبو القمصان. برنامج مقترح لتنمية تحمل السرعة و تأثيره على العتبة الفارقة اللاهوائية و مستوى الانحاز الرقمي لمسابقي 800م جري. أطروحة ماجستير ، جامعة حلوان : كلية التربية الرياضية للبنين ، 1998.
103. ياسر أحمد هاشم. تحمل الأداء للاعبي كرة القدم. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع، 2011.
104. يوسف لازم كماش. الصحة و التربية الصحية-الصحة المدرسية و الرياضية. عمان: دار الخليج، 2009.
105. يونس الصفار زياد. ”أثر تدريبات المطاولة الهوائية بفترات راحة مقترحة في مؤشر التعب و منحني الاستشفاء لمعدل النبض للاعبي كرة القدم.“ مجلة الرادين للعلوم الرياضية 20، رقم 64 (2014): 95-108.

### - المصادر و المراجع باللغة الأجنبية

106. **Abdenejem, Belik.** L'entrainement Sportif. Algerie: A.A.C.S, 1989.
107. **Allen, D., H Westerblad, J. Lannergre.** «Role Of Excitation – Contraction Coupling Muscle Fatigues.» Sports Medicine, N° 13 (1992): 116-126.

108. **Assadi, Herve.** Responses Physiologiques Au Cours D'exercices Intermittents En Course A Pied. Thèse De Doctorat: Université De Bourgogne, 2013.
109. **Astrand P.O, Ryhming L.** «Anomogram For Calculation Of Aerobic Capacity(Physical Fitness) From Pluse Rate During Sub-Maximal Work.» J.Appl.Physiol., N° 7 (1954): 21-218.
110. **Astrand, Po.** «Endurance In Sport. In Endurance In Sport.» Blackwell Scientific Publication, 1992: 8-15.
111. **Aunola S., Rusko H.** «Aerobic And Anaerobic Thresholds Determined From Venous Lactate Or From Ventilation And Gas Exchange In Relation To Muscle Fiber Composition.» Int. J. Sports Med, N° 7 (1986): 161-166.
112. **Aunola S., Rusko H.** «Comparison Of Two Methods For Aerobic Threshold Determination.» Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol, N° 57 (1988): 420–4.
113. **Aziz, Abdul Rashid, Swarup Mukherjee, Michael Y H Chia, Et Kong Chuan Teh.** «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, 2007: 1-20.
114. **Bangsbo, J.** «Energy Demands In Competitive Soccer.» Journal Of Sports Sciences, 1994: 12.
115. \_\_\_\_\_. Fitness Training For Football: A Scientific Approach. Ho+Storm: Bagsvaerd, 1994.
116. \_\_\_\_\_. The Physiology Of Soccer-With Special Reference To Intense Intermittent Exercise.Physiology Of Exercise Thesis. Danemark: Copenhagen Faculty, 1994.
117. **Benjamin Hernach, Laurent Schneider.** Comparaison De Differentes Modalites D'interval Training Sur La Vo2 Pic Pour Le Reentrainement A L'effort Du Patient Insuffisant Cardiaque. Geneve: Haute Ecole De Sante, 2013.

118. **Bigland Ritchie, B.** «Emg And Fatigue Of Human Voluntary And Stimulated Contractions.» Physiology Mechanisms, 1981: 130-150.
119. **Billat, Veronique.** Physiologie Et Metodologie De L'entrainement De La Theorie A La Pratique. 2e Édition . Bruxelles: De Boeck, 2003.
120. **Billat, VI.** «interval training for performance: a scientific and empirical practice special recommendations for middle and long distance running. Part I: Aerobic Interval Training.» Sports Med, N° 31 (2001): 13-31.
121. **Bodner M.E., Rhodes E.C.** «a review of the concept of the heart rate deflection point.» sports med, n° 30 (2000): 31–46.
122. **Brikci.** Physiologie appliquee aux activites physiques et sportives. Edition abada, 1995.
123. **Burke, Jeff, Robert Thayer, Et Michael Belcamino.** «Comparison Of Effects Of Two Interval-Training Programmes On Lactate And Ventilatory Thresholds.» Br J Sp Med 28, N° 1 (1994): 18-21.
124. **C.Bogdanis, Gregory, Mary E. Nevill, Leslie H. Boobis, Et Henryk K. A. Lakomy.** «ontribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise.» the american physiological society, 1996: 876-881.
125. **Casas, A.** «Physiology And Methodology Of Intermittent Resistance Training For Acyclic Sports.» Journal Of Human Sport And Exercise 1 (2008): 23-52.
126. **Castagna, Carlo, Grant Abt, Et Stefano D'ottavio.** «The Relationship Between Selected Blood Lactate Thresholds And Match Performance In Elite Soccer Referees.» Journal Of Strength And Conditioning Research 16, N° 4 (2002): 623-627.
127. **Cathal, J.** 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, 2013.

128. **Cazorla G, Leger L.** Comment Evaluer Et Developper Vos Capacites Aerobies.Epreuves De Course Navette Et Epreuve Vameval. Eds Areaps, 1993.
129. **Conconi, F. Et A.L.** «Determination Of The Anaerobic Threshold By A Non-Invasive Field Test In Runners.» Journal Of Applied Physiology, N° 52 (1982): 869-873.
130. **D Ferrari, Bravo, Impellizzeri Fm, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Et Wisloff U.** «Sprint Vs. Interval Training In Football.» Int J Sports Med 29, N° 8 (2008): 668-674.
131. **Da Silva, F Juliano, Guglielmo, Luizg.A., Et Davidbishop.** «Relationship Between Different Measures Of Aerobic Fitness And Repeated-Sprint Ability In Elite Soccer Players.» Journal Of Strength And Conditioning Research 24, N° 8 (2010): 2115-2121.
132. **Daniel G. Carey, German J. Pliego,Robert L. Raymond.** «A Comparison Of Different Heart Rate Deflection Methods To Predict The Anaerobic Threshold.» European Journal Of Sport Science 5, N° 8 (2014): 315-323.
133. **Daniels, J And Scardina N.** «Intervall Training And Performance.» Sports Med, N° 1 (1984): 327-334.
134. **Dare, B.** «Running And Your Body, Applying Physiology To Training.» Tafnews Press. Track, 1979.
135. **David, C.Poole. A. Glenn. Gaesser.** «Response Of Ventilatory And Lactate Thresholds To Continuous And Interval Training.» The American Physiological Society 85 (1985): 1115-1121.
136. **Davis, J.A.** «Anaerobic Threshold: Review Of The Concept And Direction For Future Research.» Medicine And Science In Sports And Exercise 17, N° 1 (1985).
137. **Dellal, Alexandre.** Analyse De L'ctivite 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 Et De Recherche De Dciences Et Tevhniques Des Activites Et Sportives, 2008.

138. **Dellel, Alexandre.** De L'entrainement A La Performance En Football. Bruxelles: Groupe De Boek, 2008.
139. **Doust, Andrew M. Jones & Jonathan H.** «The Conconi Test Is Not Valid For Estimation Of The Lactate Turnpoint In Runners.» Journal Of Sports Sciences 4, N° 15 (2010): 385-394.
140. **Dupont, G, Gp Millet, C Guinhouya, Et S Berthoin.** «Relationship Between Oxygen Uptake Kinetics And Performance In Repeated Running Sprints.» Eur. J. Appl. Physiol. 95, N° 1 (2005): 27-34.
141. **Dupont.G, Akakpo.K., Et S.Berthoin.** «The Effect Of In-Season, High-Intensity Interval Training In Soccer Players.» J Strength Cond Res 18, N° 3 (2004): 584–589.
142. **E. Micu, A. Avran, M. Badier, J.-M. Coudreuse, S. Delpierre, Et A. Delarque.** «Absence D'amelioration Des Parametres Aerobies Apres Uninterval Training De Dix Mois, Chez Des Footballeurs Professionnels.» Science & Sports (Elsevier Masson Sas), N° 22 (2007): 173-175.
143. **E & B. Mazin Asmussen;**” .Recuperation After Muscular Fatigue ”. Europpan J. Of Applied Physicals38 (1978) .1-7.
144. **F Esfarjani, Pb Laursen.** «Manipulating High-Intensity Interval Training: Effects On Vo2max, The Lactate Threshold And 3000 M Running Performance In Moderately Trained Males.» J Sci Med Sport 10 (2007): 27-35.
145. **F Impellizzeri, S, Marcora, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaia Fm, Et Rampinini E.** «Physiological And Performance Effects Of Generic Versus Specific Aerobic Training In Soccer Players.» Int J Sports Med 27, N° 6 (2006): 483-492.
146. **Faccioni, A.** «Assisted And Resisted Methods For Speed Development.» Modern Athlete & Coach 32, N° 1 (1994): 3-6.

147. **Farrel, P.A., Wilmore, J.H., Coyle, E.F., Billings, J.E.** «Plasma Lactate Accumulation And Distance Running Performance.» *Med Sci Sports Exer*, N° 11 (1979): 338-344.
148. **Fowels, J., Green, H., Tupling, R. And Roy, D.** «Human Neuromuscular Fatigue Is Associated With Altered (Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-Atp Ase) Activity Following Isometric Exercis.» *Appl Physiol* 92, N° 4 (2002): 1585-1593.
149. **Fox El, Mathews Dk.** *Interval Training*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1974.
150. **G. Grazzi, I. Casoni, G. Mazzoni, S. Uliari, F. Conconi.** «Protocol For The Conconi Test And Determination Of The Heart Rate Deflection Point.» *Physiol. Res*, N° 54 (2005): 473-475.
151. **Gacon, G.** *La Course D'endurance*. Dijon: Crdp Universite Dijon, 1983.
152. **Gacon, G.** «Le 30/30 Prototype De L'entrainement Intermittent En Demi-Fond.» *Revue De L'aefa*, N° 130 (1993): 19-23.
153. **Gacon, G.** «Vers Une Nouvelle Definition Du Travail Maximal Aerobie Chez Le Coureur De Demi-Fond. Un Nouveau Concept D'entrainement.» *La Ponderation. Revue De L'aefa*, 1990: 115-116: 55-69.
154. **Gharbi, A., K. Elabed, I. Latiri, Z.Tabka, Et A. Zbidi.** «Effets De Differentes Methodes D'entrainement Sur Les Parametres Lactiques.» *Science & Sports* 25 (2010): 23-31.
155. **Gharbi, Z, Dardouri W, Haj-Sassi R, Chamari K, Et Souissi N.** «Aerobic And Anaerobic Determinants Of Repeated Sprint Ability In Team Sports Athletes.» *Biology Of Sport* 32, N° 3 (2015): 207-212.
156. **Ghosh, Asok Kumar.** «Anaerobic Threshold: Its Concept And Role In Endurance Sport.» *Malaysian Journal Of Medical Sciences* 11, N° 1 (2004): 24-36.
157. **Ghosh, Asok Kumar.** «Anaerobic Threshold: Its Concept And Role In Endurance Sport.» *Malaysian Journal Of Medical Sciences* 11 (2004): 24-36.

158. **Gregory, C, Bogdanis, Mary E. Nevill, Leslie H. Boobis, Henryk K. A. Lakomy, Et Alan M. Nevill.** «Recovery Of Power Output And Muscle Metabolites Following 30 S Of Maximal Sprint Cycling In Man.» *Journal Of Physiology* 482, N° 2 (1995): 467-480.
159. **Gregory, Dupont.Koffi Akakpo.Sergeberthoin.** «The effect Of in-Season,High-Intensity Interval training In soccer players.» *Journal Of Strength And Conditioning Research* 18, N° 3 (2004): 584-589.
160. **Håkan Westerblad, David G. Allen,And Jan Lännergren.** «Muscle Fatigue: Lactic Acid Or Inorganic Phosphate The Major Cause?» *News Physiol. Sci* 17, N° 1 (2002): 17-21.
161. **Hamdi, Sofiane.** L'effet De Deux Méthodes D'entrainement, La Pliométrie Et La Musculation, Sur L'économie A La Course Et Sur L'explosivité Chez Les Joueurs De Soccer. Mémoire Présenté Comme Exigence Partielle De La Maîtrise En Kinanthropologie, Montreal: Université Du Quebec A Montreal, 2011.
162. **Haram, Per Magnus, Et Al.** «Aerobic Interval Training Vs. Continuous Moderate Exercise In The Metabolic Syndrome Of Rats Artificially Selected For Low Aerobic Capacity.» *Cardiovascular Research*, N° 81 (2009): 723-732.
163. **Harichaux.P, Medelli.J.** Tests D'aptitude Et Tests D'effort:L'evaluation Scientifique De L'aptitude Physique. 4e Edition . Paris: Chiron, 2002.
164. **Helgerud, J, Engen Lc, Wisloff U, Et Hoff J.** «Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance.» *Med Sci Sports Exerc* 33, N° 11 (2001): 1925-1931.
165. **Helgerud, Jan, Lars Christian Engen, Ulrik Wisløff, Et Jan Hoff.** «Aerobic endurance training improves Soccer Performance.» *Medicine & Science In Sports & Exercise* 33, N° 11 (2001): 1925-1931.
166. **Helgerud, Jan. Hkydal, Et Al.** «Aerobic High-Intensity Intervals Improve Vo2max More Than Moderate Training.» *Medicine & Science In Sports & Exercise* 39, N° 04 (2007): 665-671.

167. **Hennig, Katharina Althoff, Janina Kroihner, Ewald M.** «A Soccer Game Analysis Of Two World Cups: Playing Behavior Between Elite Female And Male Soccer Players.» *Footwear Science* 2, N° 1 (2010): 51-56.
168. **Hettinger, Hollman Et.** *Sportarten Medizin: Orbisitas Nand Training Sgundlagan Schattower.*, New York: Verlage Stuttgart, 1976.
169. **Hill-Haas S, Coutts Aj, Bt. Dawson, Et Gj. Rowsell.** «Generic Versus Small-Sided Game Training In Soccer.» *Int J Sports Med*, 2009.
170. **Hoff, Jan, Et Jan Helgerud.** «Endurance And Strength Training For Soccer Players.» *Sports Med* 34, N° 3 (2004): 165-180.
171. **Iaia, F. Marcello, Ermanno Rampinini, Et Jens Bangsbo.** «High-Intensity Training In Football.» *International Journal Of Sports Physiology And Performance* 4 (2009): 291-306.
172. **Impellizzeri, F, Et Al.** «Physiological And Performance Effects Of Generic Versus Specific Aerobic Training In Soccer Players.» *Int J Sports Med* 27, N° 6 (2006): 483-492.
173. **J.M.Vallier, A.X.Bigard, F.Carr6, J.P. Eclache, Et J. Mercier.** «D~Termination Des Seuils Lactiques Et Ventilatoires. Position De La Societe Française De Medecine Du Sport.» *Science & Sports (Editions Scientifiques Et Medicales Elsevier Sas)*, N° 15 (2000): 133-140.
174. **J.M.Vallier, A.X.Bigard, F.Carre, J.P.Eclache, J.Mercier.** «Determination Des Seuils Lactiques Et Ventilatoires. Position De La Societe Français De Medecine Du Sport.» *Science & Sports*, N° 15 (2000): 133-140.
175. **J.Meddelli, H.Jullien, M.Freville.** «Apport Des Testes De Laboratoire Au Controle De L'entrainement De Footballeur.» *Revus Staps. Science Et Technique Des Activites Physique Et Sportives*, N° 19 (1989): 27-17.
176. **Jack Savoldelli, Lionel Laidet.** *Le Guide Pratique Du Cardio-Training Comprendre Et Pratiquer . Amphora , 1998.*

177. **James A, Davis.** «Anaerobic Threshold:Review Of The Concept And Directions For Future Research.» *Medicine And Science In Sports And Exercise* 17, N° 1 (1985): 6-18.
178. **James C, Mcgehee, Charles J, Tanner, Et Josepha. Houmard.** «Acomparision Of Methods For Estimating The Lactate Threshold.» *Journal Of Strength And Conditioning Research* 19, N° 3 (2005): 553-558.
179. **Jeff Burke, Robert Thayer Phd.Belcamino.Michael.** «Comparison Of Effects Of Two Interval-Training Programmes On Lactate And Ventilatory Thresholds.» *Br J Sp Med* 28, N° 1 (1994): 18-21.
180. **Jensen, J, Randers M, Krstrup P, Et Bangsbo J.** «Effect Of Additional In-Season Aerobic High-Intensity Drills On Physical Fitness Of Elite Football Players.» *J Sports Sci Med* 6, N° 10 (2007): 79.
181. **John A, Vachon, David R, Bassett. Jr, Et Stephen Clarke.** «Validity Of The Heart Rate Deflection Point As A Predictor Of Lactate Threshold During Running.» *The American Physiological Society*, 1999: 452-459.
182. **Jones, Rhys M., Et Al.** «Relationship Between Repeated Sprint Ability And Aerobic Capacity In Professional Soccer Players.» *The Scientific World Journal*, 2013: 1-5.
183. **Jorge Villamil, Cabo, Pablo Martinez, Camblor, Et Miguel Del Valle.** «Validity Of The Modified Conconi Test For Determining Ventilatory Threshold During On-Water Rowing.» *Journal Of Sports Science And Medicine* 10 (2011): 616-623.
184. **K.P. And Edward. Scattt.H** .*Exercise Physiology*4 .E Edition . Mc Grow Hill.2001 ‘
185. **Kindermann, P.D.W.Simon G, Et Keul J.** «The Significance Of The Aerobic-Anaerobic Transition For The Determination Of Work Load Intensities During Endurance Training.» *European Journal Of Applied Physiology And Occupational*, N° 42 (1979): 25-34.

186. **Lampert, E.** «Erreurs A Ne Pas Commettre Lors De La Realisation D'un Exercice De Determination De La Consommation D'oxygene.» Science & Sport, N° 13 (1998).
187. **Léger L, Lambert J.** «Amaximal Multistage 20m Shuttle Run Test To Predict Vo2max.» Eur.J.Appl.Physio, N° 49 (1982): 1-12.
188. **Leger, Georges Cazorla.** «Les Tests De Terrain Et La Planification De L'entrainement Des Filieres Energetique ;Les Fileres Energetiques:Quoi De Neuf ?» Colloque Bruxelles. Bruxelles: Faculte Des Sciences Du Sport Et De L'education Physique;Universite Victor Segalen Bordeaux 2, 2004.
189. **Leroux, Philippe.** Football,Planification Et Entrainement Pour Atteindre La Performance. Amphora, 2006.
190. **Lopez, Emilio J.Martunez.** Pruebas De Aptitud Fisica. Barcelona: Editorial Paidotribo, 2002.
191. **M Wonisch, P Hofmann, G Schwabberger, S P Von Duvillard, Et W Klein.** «Validation Of A Field Test For The Non-Invasive Determination Of Badminton Specific Aerobic Performance.» Br J Sports Med 37 (2003): 115-118.
192. **M.Rieu.** «Lactatemie Et Exercice Musculaire.Signification Et Analyse Critique Du Concept De "Seuil Aeobie-Anaerobie".» Science & Sports, N° 1 (1986): 1-23.
193. **Magni Mohr, F. Marcello Iaia.** «Physiological Basis Of Fatigue Resistance Training In Competitive Football.» Sports Science Exchange 27, N° 126 (2014): 1-9.
194. **Mcainch Aj, Febbraio Ma, Parkin Jm, Zhao S, Tangalakis K, Stojanovska L.** «Effect Of Active Versus Passive Recovery On Metabolism And Performance During Subsequent Exercise.» Int J Sport Nutr Exerc Metab, N° 14 (2004): 185-196.
195. **Mccaw, Steven,Legtenngt.** Inequality-Implication For Running,Injury Prevention. Sport Medicine, 1992.

196. **McMillan, K, Et Al.** «Lactate Threshold Responses To A Season Of Professional British Youth Soccer.» Br J Sports Med 39 (2005): 432-436.
197. **Mercer, Edward M. Winter Andrew M. Jones R.C. Richard Davison Paul D. Bromley Thomas H.** Sport And Exercise Physiology Testing Guidelines, The British Association Of Sport And Exercise Sciences Guide. Vol. 2. London: Routledge, 2007.
198. **Mokhtar, Boufaroua.** Etude, Estimation Et Evolution Du Seuil Anaerobie Et De La Vitesse Maximale Aerobie Des Athletes De Demi-Fond Et Fond Algeriens. These De Doctorat Sciences En Theorie Et Methodologie Del'education Physiqueet Sportive, Alger: Institut De L'education Physique Et Sportive (Sidi Abdallah), 2012.
199. **Mole.P, K.Baldwin.R.Terjung.And J Holloszy.** «Enzymatic Pathways Of Pyruvate Metabolism In Skeletal Muscle: Adaptations To Exercise.» Amer.J.Physiol 244 (1973): 50-54.
200. **Monod, P. Rochcongar H.** Medecine Du Sport Pour Le Praticien. 4e Edition . Paris: Elsevier Masson, 2009.
201. **Nöcker J, Bohlau N And Hohnen R.** In: Bases Biologicas Del Ejercicio Y Del Entrenamiento. Kapelusz., 1980.
202. **P.Rochcongar, H.Monoo.** Medecine Du Sport Pour Le Praticien. 4e Edition . Paris: Elsevier Masson, 2009.
203. **Paul B, Laursen Anddavid G. Jenkins.** «The Scientific Basis For High-Intensity Interval Training: Optimising Training Programmes And Maximising Performance In Highly Trained Endurance Athletes.» Sports Med 32, N° 1 (2002): 53-73.
204. **Psotta, R, Bunc V, Hendl J, Tenney D, Et Heller J.** «Is Repeated-Sprint Ability Of Soccer Players Predictable From Field-Based Or Laboratory Physiological Tests?» J Sports Med Phys Fitness 51, N° 1 (2011): 18-25.
205. **Pui-Lamwong, Anis Chaouachi, Karim Chamari, Alexandre Dellal, Et Ulrik Wisloff.** «Effect Ofpreseasonconcurrentmuscular Strength Andhigh-Intensityintervaltraining In Professional soccer

- players.» *Journal Of Strength And Conditioning Research* 24, N° 3 (2010): 653-660.
206. **R Fitts**” .Cellular Mechanisms Of Muscle Fatigue”.*Physiology Reviews* N°14.(1994) :94-49
207. **Reindell, Hroskmann H.** «Ein Beitrag Zu Den Physiologischen Grundlagen Des Interval Training Unter Besonderer Berücksichtigung Des Kreislaufes.» *Schweiz Z Sportmed* 7, N° 1-8 (1959).
208. **Rossignol, Glenn Wadley & Peter Le.** «The Relationship Between Repeated Sprint Ability And The Aerobic And Anaerobic Energy Systems.» *Journal Of Science And Medicine In Sport* 2, N° 1 (1998): 100-110.
209. **Salem, Bensalem.** Application De La Methode D'interval-Training Pour Le Developpement De La Capacite De Travail Aerobie Et Anaerobie Des Footballeurs.(Le Cas Des Seniors). These De Doctorat, Alger: Institut D'education Physique Et Sportive - Sidi Abdellah, 2015.
210. **Saltin, B.K.Nazar .D.Costill.E.Stein, B.Jansson, C.Gollnick, Et B.Essen.** «The Nature Of The Training Reponse.» *Plenum Press* 96 (1971): 289-305.
211. **Siahkouhian M, Khodadadi.D. Shahmoradi.K.** «Effets D’un Intervalle Training De Forte Intensite : Comparaison Entre Sujets Physiquement Actifs Et Sedentaires.» *Science & Sports* 18 (2013): 119-125.
212. **Silva, Juliano Fernandes Da, Fabio Yuzo Nakamura, Lorival Jose’ Carminatti, Naiandra Dittrich, Tiago Cetolin, Et Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo.** «The Effect Of Two Generic Aerobic Interval Training Methods On Laboratory And Field Test Performance In Soccer Players.» *Journal Of Strength And Conditioning Research* 29, N° 6 (2015): 1666-1672.
213. **Sjodin, B. And Jacobs, I.** «Onset Of Blood Lactate.» *Int.J. Sports Med*, N° 2 (1981): 23-26.
214. **Sporis, G, L Ruzic, Et G Leko.** «The Anaerobic Endurance Of Elite Soccer Players Improved After A High-Intensity Training Intervention

- In The 8-Week Conditioning Program.» J Strength Cond Res 22, N° 2 (2008): 559-566.
215. **Stackhouse, S.K., Reisman, D.S. And Binder, S.A.** «Challenging The Role Of (Ph) In Skletal Muscle Fatigue.» Physical Thrapy 81, N° 12 (2001): 1897-1903.
  216. **Stanley P, Brown.Wayne C. Miller, Jane M. Eason.** Exercise Physiology Basis Of Human Movement In Health And Disease. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
  217. **Stegmann H., Kindermann W., Schnabel A.** «Lactate Kinetics And Individual Anaerobic Threshold.» Int. J. Sports Med 3, N° 2 (1981): 160-165.
  218. **Stølen, Tomas, Karim Chamari, Carlo Castagna, Et Ulrik Wisløff.** «Physiology Of Soccer.» Sports Med 35, N° 6 (2005): 501-536.
  219. **Sylvain Alain, Monkam Tchokonte.** Evolution Du Football Et Consequences Sur L'entraînement Et La Preparation Physique: Application A L'etude Des Incidences Des Jeux Incidences Des Jeux-Reduits Sur Les Adaptations Des Joueurs . Strasbourg : These De Doctorat.Universite De Strasbourg, 2011.
  220. **Telmane, Rene.** Football Performance . Paris : Amrhora, 1991.
  221. **Thomassen, M, Christensen P.M, T.P.Nybo, L Gunnarsson, Et J Bangsbo.** «Effect Of 2-Wk Intensified Training And Inactivity On Muscle Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup> Pump Expression, Phospholemman (Fxyd1) Phosphorylation, And Performance In Soccer Players.» J. Appl. Physiol, N° 108 (2010): 898-905.
  222. **Tokmakidis, L. Linger Et S.** «Validite Externe De La Methode De Conconi Pour Determiner Le Seuil Anaerobie En Fonction De La Frequence Cardiaque Lors D'efforts Triangulaires.» Science & Sports, N° 2 (1987): 309-310.
  223. **Turpin, Bernard.** Preparation Et Entrainement Du Footballeur. 1e Edition . Paris: Amphora, 2002.

224. **V.Mcardlew, D.Katchf.& Katch.** Exercise Physiology. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986.
225. **Wasserman K., Whipp B.J., Koyl S.N,Beaver W.L.** «Anaerobic Threshold And Respiratory Gas Exchange During Exercise.» J. Appl. Physiol., N° 35 (1973): 236–243.
- Wesserman K, Et Al.** «The Anaerobic Threshold Measurement To Evaluate Exercise Performance.» Am.Resp.Dis, N° 129 (1984): 535-540.
226. **Wilmore.J, Costill.D.** Physiology Of Sport And Exercise. 3e Edition . Champaign: Il:Human Kinetics, 2004.

### - الأترنت

227. **هزاع محمد الهزاع.** ”مقرر 553 ترض-الجهاز الدوري-التنفسى و الجهد البدنى.” 6-7. [faculty.ksu.edu.sa/hazaa/553](http://faculty.ksu.edu.sa/hazaa/553)
228. **ياسر الجـوهري.** ”طرق التدرب فى رياضات النخصص.” 2015. [www.fped.bu.edu.eg/.../1.../tatbikattorokreyadat4.pdf](http://www.fped.bu.edu.eg/.../1.../tatbikattorokreyadat4.pdf) (تاريخ الوصول 2 05 ,2015).
229. **Thierry Barnerat, Jacques Crevoisier,Frans Hoek,Philippe Redon, Michel Ritschard.** «Document Fifa .»SoccerEstduquebec.Org. SoccerEstduquebec.Org/.../Chapitre\_09\_Planification\_Dentrainement.Pdf (Acces Le 04 03, 2015).
230. Conconi .Brianmac Sports Coach. [Http://Www.Brianmac.Co.Uk/Coni.Htm](http://Www.Brianmac.Co.Uk/Coni.Htm)
231. **Bertrand Baron, Patrick Pelayo.** «La Physiologie De L'exercice.» Campusport.Univ-Lille2.Fr/Physio/Res/Resspdf.Pdf.

الملاحق:

# الملحق رقم (1)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عبد الحميد ابن باديس

مستغانم

معهد علوم و تقنيات الأنشطة البدنية و الرياضية

قسم التدريب الرياضي

استمارة استيعابه لتحديد أولوية الاختبارات البدنية و العملية المقترحة

استمارة مقدمة لتحضير مدره دكتوراه في علوم التدريب الرياضي بعنوان :

تأثير التدريب الفترى مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية

للاعبى كرة القدم أواسط .

بحث تجريبى على فئة أقل من 19 سنة

الطالب الباحث: بوفادان عثمان

المشرف: د/ رياض على الراوى

مساعد مشرف: د/ إدريس خوجة محمد رضا

كل الاحترام و التقدير إلى:

السادة الدكاترة و الأساتذة الموقرين

و السادة المدرسين المحترمين.

نظرا لمستواكم العلمى و خبرتكم الميدانية في مجال التدريب و البحث العلمى، نرجو من سيادتكم التفضل بالمساهمة في تحكيم هذه الاستمارة من خلال تحديدكم أولوية الاختبارات الميدانية العملية المقدمة، و لكونكم ذوي خبرة و اختصاص خاصة في مجال التدريب الرياضى في كرة القدم و علم الفيسيولوجيا كان من الضرورى العودة إلى آرائكم القيمة في معرفة تسلسل الاختبارات البدنية و المخبرية للاعبى كرة القدم حسب أهميتها و ملاءمتها لعنوان البحث ..... مع شكراتنا المسبقة لحسن تعاونكم بإثراء هذا البحث بآرائكم البناءة.

الاسم و اللقب: .....

الدرجة العلمية/ الشهادة العلمية: .....

سنوات الخبرة: .....

التوقيع:

| نوع الاختبار         | الهدف من الاختبار                | اسم الاختبار                                             | وحدة القياس  | الترشيح |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------|
| الاختبارات الميدانية | تحمل السرعة                      | اختبار الجري (30×5 متر) (45 ثانية) راحة بين التكرارات.   | ثانية        |         |
|                      |                                  | اختبار عدو: 40 م ثم، 20 م، ثم 60 متر، ثم 20 م، ثم 40 م.  | ثانية        |         |
|                      |                                  | اختبار بونقزبو (bongsbo)                                 | ثانية        |         |
|                      | تقدير                            |                                                          |              |         |
|                      | تحمل القوة                       | اختبار الجلوس على الأرض ثم القفز للأعلى                  | تكرار        |         |
|                      |                                  | اختبار الوثب العمودي من الوقوف و الركبتان مشنيتان نصفاً. | تكرار        |         |
|                      |                                  | اختبار الجلوس من الرقود                                  | تكرار        |         |
|                      | تقدير                            |                                                          |              |         |
|                      | المستهلك الأقصى للأوكسجين VO2max | اختبار كوبر                                              | (ml/kg·min)  |         |
|                      |                                  | اختبار الجري المكوكي متعدد المراحل (20م) (de luc léger)  | (ml/kg·min)  |         |
|                      |                                  | اختبار فانفال (vamval)                                   | (ml/kg·kg)   |         |
| الاختبار المعملية    | تقدير                            |                                                          |              |         |
|                      | تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية  | اختبار استيقيمان (stegmann)                              | مول/لتر      |         |
|                      |                                  | اختبار كونكوني (conconi)                                 | نبضة/الدقيقة |         |
|                      |                                  | اختبار كيندرمان (kindermann)                             | مول/لتر      |         |
|                      | تقدير                            |                                                          |              |         |

جدول رقم (17): يوضح قائمة الأساتذة المحكمين للاختبارات و البرنامج التدريبي :

| الإسم و اللقب             | الدرجة                                  | الوظيفة و مكان العمل                    |
|---------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| كتشوك سيد محمد            | دكتوراه علوم التدريب رياضي              | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| الحاج محمد بن قاصد علي    | استاذ تعليم العالي                      | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| مساليتي لخضر              | دكتوراه علوم تدريب                      | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| بن لكحل منصور             | أستاذ محاضر أ (دكتوراه)                 | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| بن برنو عثمان             | دكتوراه                                 | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| رمعون محمد                | أستاذ تعليم عالي                        | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| حجار محمد                 | دكتوراه                                 | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| ميم مختار                 | دكتوراه                                 | معهد التربية البدنية و الرياضية مستغانم |
| ثائر سعد الله بلال الأزدي | دكتوراه علم التدريب و فسيولوجيا التدريب | جامعة الموصل                            |

جدول رقم (18): يوضح قائمة فريق العمل:

| الإسم و اللقب   | التحصيل العلمي        | الوظيفة و مكان العمل                                                       |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| دهلي هني        | طالب دكتوراه          | أستاذ تعليم ثانوي                                                          |
| مرزوق جمال      | طالب دكتوراه          | أستاذ تعليم ثانوي                                                          |
| مبروكي فتيحة    | مهندسة مخبر           | مسؤولة عن مخبر علوم و تقنيات الأنشطة البدنية و الرياضية-معهد ت-ب-ر مستغانم |
| بوغفالة ابراهيم | طالب دكتوراه أدب عربي | أستاذ ثانوي                                                                |

جدول رقم (19): قائمة الأساتذة المترجمين:

| الاسم و اللقب    | التحصيل العلمي      | الوظيفة     | الخبرة  |
|------------------|---------------------|-------------|---------|
| بن عسلة ميلود    | ليسانس لغة انجليزية | أستاذ ثانوي | 7 سنوات |
| تاهونزة عبد الله | ليسانس لغة فرنسية   | أستاذ ثانوي | 8 سنوات |
| عمر منصور سميرة  | ماستر لغة انجليزية  | أستاذة      | سنتين   |

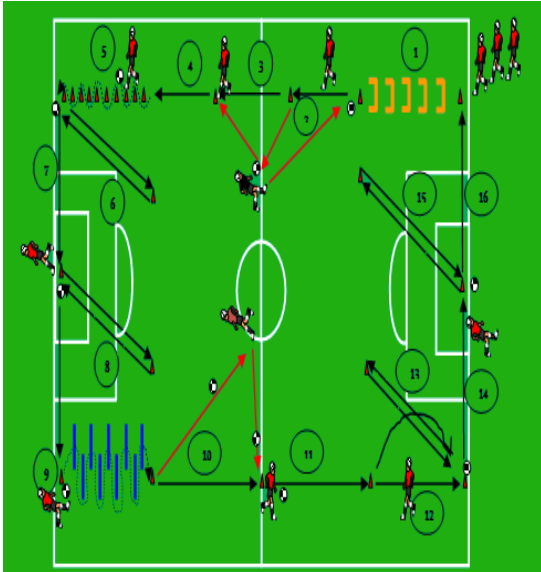
# **الملحق رقم [2] البرنامج التدريبي-**

**جدول رقم (20) تمارين المنهاج التدريبي:**

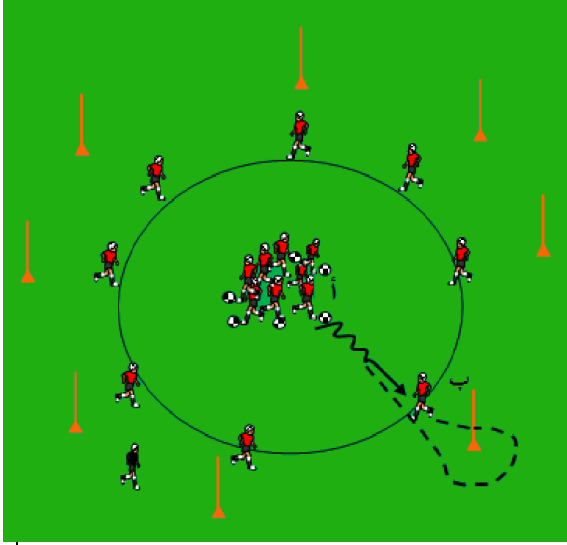
| المنطقة        | شرح التمرين                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | رسم توضيحي |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| التمرين 1:     | <p>جري مسافة 500 متر موزعة على الشكل الآتي:<br/>         110 متر بطول الملعب على الخط الجانبي ثم 95 متر الى<br/>         غاية خط 18 متر و بعدها جري الى زاوية الركنية 95 متر<br/>         ثم 110 متر على خط الجانب الآخر و أخيرا 80 متر<br/>         بعرض الملعب حتى الوصول الى نقطة البداية.<br/>         ملاحظة: يقوم كل لاعب بدورتين قبل أخذ الراحة البينية.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| التمرين رقم 2: | <p>يقوم اللاعب بالجري بالكرة لمسافة 15 م ثم يمررها الى<br/>         المدرب و يتابع الجري خلفيا ل 15 م ثم يستقبل الكرة و<br/>         يجري بها 15 م ،ثم يعيد تمريرها الى المدرب،ثم يجري لمسافة<br/>         45 م في وسط الملعب،ثم يستقبل الكرة من المدرب<br/>         المساعد،ليجري بها مسافة 15 م ثم يعيده له و يكمل<br/>         الجري خلفيا لنفس المسافة ثم يستقبل الكرة ليجري بها 15<br/>         متر نحو زاوية الركنية،ثم يعيدها الى المدرب المساعد و يجري<br/>         لمسافة 45 م نحو دائرة الوسط،ثم نحو اليسار الى زاوية<br/>         الركنية 45 متر ،ثم الجري لمسافة 110متر عائدا الى نقطة<br/>         البداية.<br/>         ملاحظة: ينطلق اللاعب الثاني عندما يصل اللاعب الأول<br/>         الى الخط الجانبي المقابل. و يقوم اللاعب بدورتين قبل أخذ<br/>         الراحة البينية.</p> |            |

لمسافة 500 م مقسمة على الشكل التالي:

- 1- الانطلاق جريا بدون كرة قفزا على الحواجز لمسافة 20 م .
- 2- استقبال الكرة و الجري بها لمسافة 20 م ثم تمريرها الى المدرب.
- 3- الجري برفع الركبتين ( Monte jams ) لمسافة 20 م .
- 4- استقبال تمريرة عالية من المدرب و ترويضها ثم الجري بها لمسافة 20 م .
- 5- الجري الزحاجي بالكرة بين الشواخص 20 متر .
- 6- الجري ذهابا و ايابا من و الى الشاخص. 46 متر
- 7- الجري بالكرة 20 متر.
- 8- الجري ذهابا و ايابا من نهاية 20 متر الى الشاخص 46 متر.
- 9- الجري 20 متر ثم الجري بالكرة بين الأعمدة يفصل بينها 5 متر (45 متر).
- 10- تمرير الكرة للمدرب المساعد و الجري مسافة 30 متر بدون كرة.
- 11- استقبال الكرة و الجري بها 30 متر .
- 12- رمي الكرة الى الأمام ثم الجري خلفا الى نهاية 20 م.
- 13- ترويض الكرة و ايقافها ثم الجري بدونها من زاوية الركنية الى الشاخص ذهابا و ايابا مسافة 46 م.
- 14- الجري بالكرة 20 متر ثم ايقافها .
- 15- الجري ذهابا و ايابا من نهاية 20 متر الى الشاخص 46 متر .
- 16- الجري بالكرة و العودة الى نقطة البداية 20 متر.



داخل دائرتين الأولى بقطر 20 م و الثانية بقطر 30 متر.  
المجموعة (أ) داخل الدائرة الأولى في المركز.  
المجموعة (ب) على محيط نفس الدائرة الأولى و داخل الدائرة الثانية.



يقوم كل لاعب من المجموعة (أ) بالتوجه نحو اللاعب المقابل له من المجموعة (ب) بتنطيط الكرة لمسافة 10 م ثم تمريرها له، ثم يقوم بالجري و الدوران نحو القائم و العودة الى مكان اللاعب من المجموعة (ب). حيث يتبادلا الأماكن و يقوم اللاعب من المجموعة (ب) بنفس العمل الذي قام به زميله و هذا دواليك.

ملاحظات:

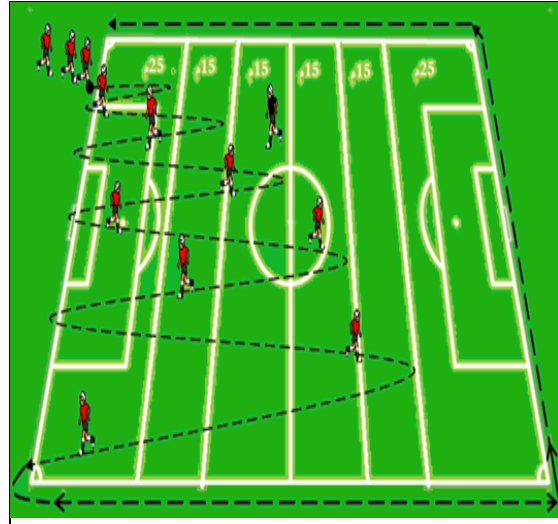
- على اللاعب التنويع في تنطيط الكرة  
برجليه، فخذييه، رأسه،
- على اللاعب استقبال الكرة بطرق مختلفة.
- على اللاعب التنويع في طريقة الجري بعد تمريره للكرة ( جري خلفي، أرجل طاردة، جري أمامي، الجري بخطوات واسعة... )

تقسيم الفريق الى أفواج:  
ثلاث لاعبين في كل فوج ، على بعد 20 متر يقوم كل لاعب بتمرير الكرة الى اللاعب المقابل له ثم الجري نحوه بينما يستقبلها هذا الأخير و يمررها الى اللاعب المقابل له و هكذا دواليك.

ملاحظة: بعد فترة الراحة البينية يقوم المدرب بتغيير جزئي على الشكل الآتي:

- تغيير طريقة الجري من الأمامي الى الخلفي.
- الجري بالكرة 10 م ثم تمريرها و متابعة الجري.
- الجري المتعرج بالكرة ثم تمريرها... الخ.

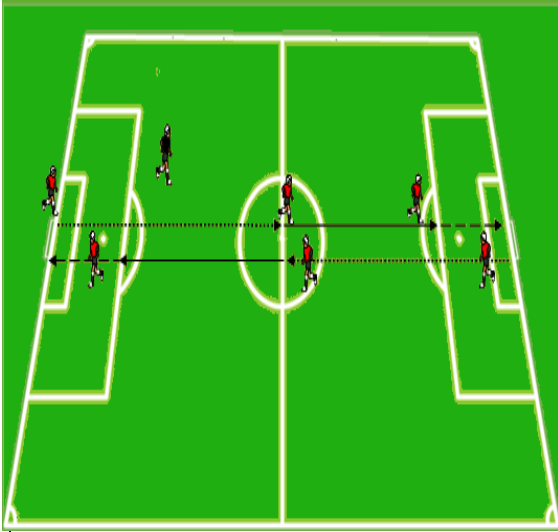




### التمرين الثاني:

يقسم الملعب الى مناطق مختلفة المسافة، حيث يبدأ اللاعبون بالجري بعد إشارة المدرب بسرعة عالية ( حسب شدة التمرين) و العودة بالجري الخفيف الى خط المرمى و يكرر الجري للخط الذي يليه و هكذا كم هو موضح في الشكل. حتى يصل الى زاوية الزكنية ليجري حول الملعب و يعود الى نقطة البداية.

تمرين رقم 6



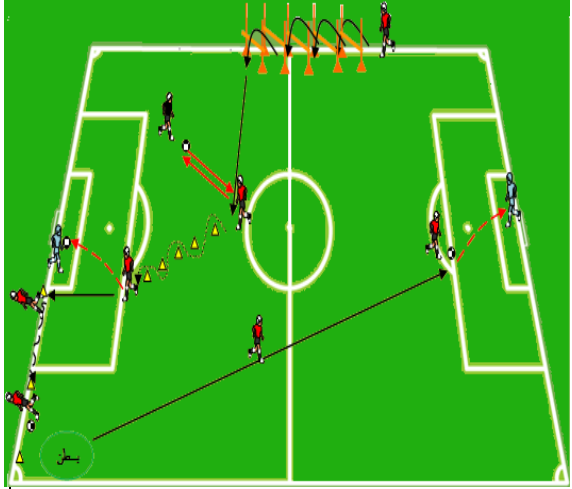
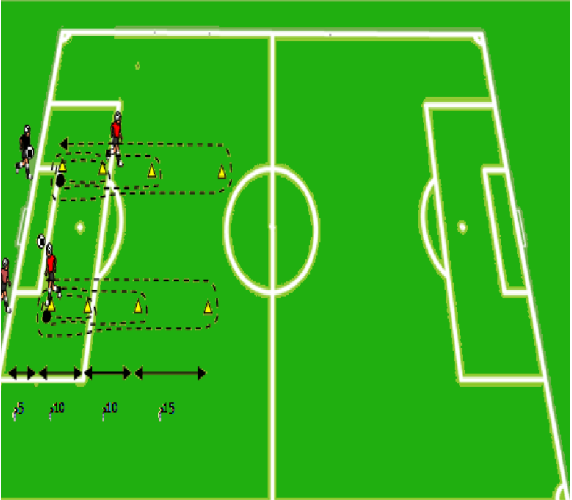
ينطلق اللاعب من خط المرمى بسرعة تزداد تدريجيا الى غاية خط المنتصف، ثم يجري بسرعة قصوى حتى خط 18 م، ثم يجري بسرعة خفيفة حتى خط المرمى، ثم يعود بسرعة تزداد تدريجيا الى خط المنتصف، ثم يجري بسرعة قصوى حتى خط 18 م، ثم يجري بسرعة خفيفة حتى خط المرمى و العودة من نقطة الانطلاق ثم يعيد التمرين مرة ثانية حتى يعطي المدرب اشارة التوقف.

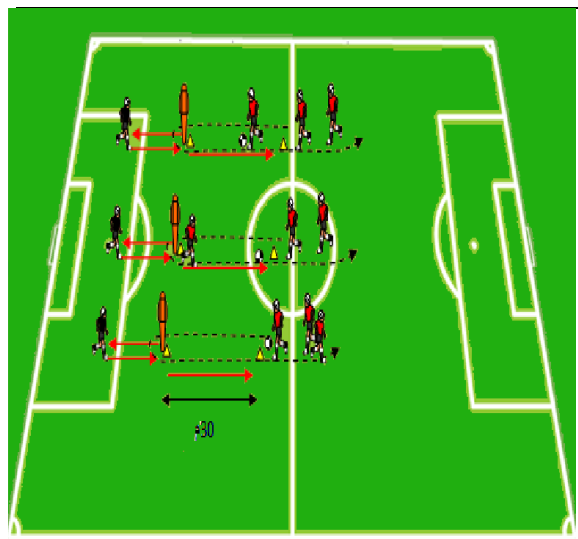
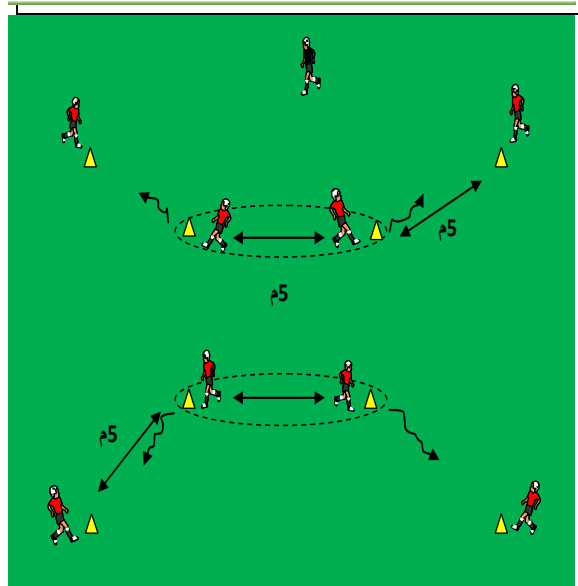
تمرين رقم 7:



ينطلق اللاعب بالكرة متخطيا الشواخص و في النهاية يمرر الى المدرب ليبدأ مباشرة بتمارين الضغط لمدة لا تقل عن 20 ثا ثم بعده يبدأ بالقفز فوق العصي، و عند الانتهاء يقوم بتمارين تقوية عضلات البطن 20 مرة ثم يقوم باستقبال الكرة من المدرب و يجري بها بين الأعمدة و في النهاية يمررها الى اللاعب الذي سوف يبدأ من بعده، ثم يبدأ في القفز فوق الحاجز من 5 الى 10 مرات ثم يجري جريا خفيفا ليصل الى الدوائر يقفز بينهم و الرجلين مضمومتين ثم يكمل الجري حسب الشدة المحددة و بعدها يعود ليقوم بالارتقاء و ضرب الكرة بالرأس التي يمررها له مساعد المدرب ل 5 مرات، ثم جري خفيف ل 10 أمتار ثم يعدو لمسافة 40 متر و يعود الى نقطة البداية.

تمرين رقم 8

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    | <p>يقوم اللاعب بالتحرك من خط البداية ومن ثم بالقفز على ( 5 ) حواجز وعلى طول الخط الجانبي وبعدها يقوم اللاعب بالتحرك بسرعة لمسافة ( 20 م ) ومن ثم يستلم الكرة من لاعب آخر ( أو المدرب ) وعمل مناوله متبادله معه وبعدها يقوم بدحرجة الكرة بين (5) شواخص المسافة بينها ( 1م ) ومن ثم القيام بعملية التهديف ومن ثم يتحرك اللاعب على خط المرمى المقابل إلى علم الزاوية ومن ثم يقوم اللاعب بالحجل على ساق واحدة لـ ( 10م ) ومن ثم يقوم بعملية السيطرة لـ (10 ثانية ) ومن ثم أداء تمارين البطن لـ (10 ثانية) ومن ثم التحرك بسرعة لأداء عملية التهديف على المرمى المقابل.</p> | <p>رقم: 9</p>  |
|   | <p><b>مسافة 130 م</b><br/>يقوم اللاعب الأول من كل مجموعة بالركض الى الشاخص الأول الذي يبعد مسافة (10 م) عن نقطة البداية ثم العودة الى نقطة البداية و عمل تمريرة بالرأس الى المدرب الذي يبعد (5م)،بعدها الركض الى الشاخص الثاني الذي يبعد مسافة (20م) عن نقطة البداية،ثم العودة الى نقطة البداية و عمل تمريرة بالرأس ،ثم الركض الى الشاخص الثالث الذي يبعد مسافة (35 متر) عن نقطة البداية،ثم العودة الى نقطة البداية و عمل تمريرة بالرأس.</p>                                                                                                                          | <p>رقم: 10</p> |
|  | <p>يؤدي التمرين بين ثلاثة لاعبين حيث يقومون بمناولة الكرة وفي نفس الوقت يقومون برفع الرجلين لمدة ( 15 ثانية ) وبعدها يقومون بضرب الرجلين بالورك لمدة (15 ثانية) ومن ثم القفز في المكان لـ ( 15 ثانية ) وأخيرا القفز بالتبادل لـ (15 ثانية ) وخلال هذه الد(60 ثانية ) يكون أداء المناولة مستمرا .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>رقم: 11</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>تمرين رقم: 12</b></p> <p>الجري بالسيطرة على الكرة مسافة 30 م، ثم مراوغة المدافع الوهمي، ثم مناولة الكرة مع المدرب، ثم تمريرها الى الزميل الذي يليه.</p>                                                                                                                                                                                                       |
|   | <p><b>تمرين رقم: 13</b></p> <p>تشكل مجموعتين مربعين ( صغير و كبير)، و المسافة بين لاعبي المربع الصغير (5م) و المسافة بين لاعبي المربع الكبير (5م)، يطبق لاعبو المربع الصغير أولا من خلال التحرك لاستقبال الكرة القادمة من الزميل المقابل و اخادها و ارجاعها ثم التحرك اتجاه الزميل المجاور و الدوران و هكذا، أي يؤدي اللاعب 5 مرات اخماد ثم التبديل بين الجميع.</p> |
|  | <p><b>تمرين رقم: 14</b></p> <p>بإشارة من المدرب ينطلق اللاعب الأول من كل فوج بدرجة الكرة من خط المرمى الى خط منطقة المرمى ذهابا و ايابا، ثم الى خط الجزاء ذهابا و ايابا، ثم الى منتصف الملعب ذهابا و ايابا.</p>                                                                                                                                                     |

تمرين رقم: 15

يقسم الفريق الى أفواج 3 لاعبين في كل فوج:  
عند الإشارة ينطلق الأول من كل فوج أولاً يقفز فوق الحواجز  
لمسافة 10 م ليقوم في النهاية بالارتقاء و ضرب الكرة الممررة  
من المدرب أو مساعده أو لاعب آخر بالرأس، ثم يعود الى  
نقطة البداية، ثم ينطلق ليمر بين الأعمدة و في النهاية يقوم  
باخذ الكرة الممررة من المدرب و تمريرها له . و هكذا .



جدول رقم (21): مفردات المنهاج التدريبي:

| زمن الحمل<br>لكل جزء من<br>القسم<br>الرئيسي | زمن أداء<br>التمرين ككل | راحة بين<br>المجاميع | راحة بين<br>التكرارات | عدد<br>المجاميع | التكرارات في<br>مجموعة | زمن<br>أداء<br>التمرين | الشدة          | التمرين | mini-cycle | micro-cycle | méso-cycle                             |
|---------------------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|------------------------|----------------|---------|------------|-------------|----------------------------------------|
| 54,31د                                      | 26د                     | 6                    | 2,50د                 | 1               | 3                      | 5د                     | $I-V_{SL2}$    | 1       | 1          | 1           | الدورة المتوسطة الأولى (الإعداد العام) |
|                                             | 28,31د                  | 5                    | 3,33د                 | 1               | 4                      | 3,33د                  | $I-V_{SL2}$    | 2       |            |             |                                        |
| 54د                                         | 26د                     | 5                    | 3د                    | 1               | 4                      | 3د                     | $\%75VMA$      | 3       | 2          |             |                                        |
|                                             | 28د                     | 6                    | 2د                    | 1               | 4                      | 4د                     | $85\%FC_{MAX}$ | 4       |            |             |                                        |
| 56,31د                                      | 28,31د                  | 5                    | 3,33د                 | 1               | 4                      | 3,33د                  | $I-V_{SL2}$    | 2       | 3          |             |                                        |
|                                             | 28د                     | 6                    | 2د                    | 1               | 4                      | 4د                     | $\%FC_{MAX}$   | 4       |            |             |                                        |
| 54,31د                                      | 26د                     | 6                    | 2,50د                 | 1               | 3                      | 5د                     | $I-V_{SL2}$    | 1       | 1          | 2           |                                        |
|                                             | 28,31د                  | 5                    | 3,33د                 | 1               | 4                      | 3,33د                  | $I-V_{SL2}$    | 2       |            |             |                                        |
| 54د                                         | 26د                     | 5                    | 3د                    | 1               | 4                      | 3د                     | $vma\%75$      | 3       | 2          |             |                                        |
|                                             | 28د                     | 6                    | 2د                    | 1               | 4                      | 4د                     | $85\%FC_{MAX}$ | 4       |            |             |                                        |
| 54د                                         | 26د                     | 6                    | 2,50د                 | 1               | 3                      | 5د                     | $I-V_{SL2}$    | 1       | 3          |             |                                        |
|                                             | 28د                     | 6                    | 2د                    | 1               | 4                      | 4د                     | $85\%FC_{MAX}$ | 4       |            |             |                                        |
| 59د                                         | 25د                     | 5                    | 4د                    | 1               | 4                      | 2د                     | $I+VSL2$       | 5       | 1          | 3           |                                        |
|                                             | 34د                     | 6                    | 4د                    | 1               | 4                      | 4د                     | $vma\%90$      | 6       |            |             |                                        |
| 43,4د                                       | 18د                     | 5                    | 2,60د                 | 1               | 4                      | 1,30د                  | $vma\%90$      | 7       | 2          |             |                                        |
|                                             | 25,4د                   | 5                    | 1,20د                 | 1               | 6                      | 2,40د                  | $FC_{MAX}\%90$ | 8       |            |             |                                        |

|       |       |   |      |   |   |      |                            |    |   |   |                                           |
|-------|-------|---|------|---|---|------|----------------------------|----|---|---|-------------------------------------------|
| ٤3    | ٢5    | 5 | ٤    | 1 | 4 | ٢    | <i>I+VSL2</i>              | 5  | 3 | 3 | الدورة المتوسطة الثانية ( الإعداد الخاص ) |
|       | ١8    | 5 | ٢,60 | 1 | 4 | 1,30 | <i>vma%90</i>              | 7  |   |   |                                           |
| ٥9    | ٢5    | 5 | ٤    | 1 | 4 | ٢    | <i>I+VSL2</i>              | 5  | 1 | 4 |                                           |
|       | ٣4    | 5 | ٤    | 2 | 4 | ٤    | <i>vma%90</i>              | 6  |   |   |                                           |
| ٤3,4  | ١8    | 5 | ٢,60 | 1 | 4 | 1,30 | <i>VMA%90</i>              | 7  | 2 |   |                                           |
|       | ٢5,4  | 5 | 1,20 | 1 | 6 | 2,40 | <i>FC<sub>MAX</sub>%90</i> | 8  |   |   |                                           |
| ٤3    | ٢5    | 5 | ٤    | 1 | 4 | ٢    | <i>I+VSL2</i>              | 5  | 3 |   |                                           |
|       | ١8    | 5 | ٢,60 | 1 | 4 | 1,30 | <i>vma%90</i>              | 7  |   |   |                                           |
| ٤9,66 | ١7    | ٤ | ٢    | 1 | 5 | ٦0   | <i>vma%95</i>              | 10 | 1 | 5 |                                           |
|       | ٣2,66 | ٤ | ٢    | 2 | 5 | ٤0   | <i>FC<sub>MAX</sub>%95</i> | 11 |   |   |                                           |
| ٤4,66 | ١7    | ٥ | ٣    | 1 | 5 | ٦0   | <i>vma%95</i>              | 10 | 2 |   |                                           |
|       | ٢7,66 | ٥ | ٤    | 1 | 5 | ٨0   | <i>VMA%95</i>              | 9  |   |   |                                           |
| ٦0,32 | ٣2,66 | ٤ | ٢    | 2 | 5 | ٤0   | <i>FC<sub>MAX</sub>%95</i> | 11 | 3 |   |                                           |
|       | ٢7,66 | ٥ | ٤    | 1 | 5 | ٨0   | <i>VMA%95</i>              | 9  |   |   |                                           |
| ٤9,66 | ١7    | ٤ | ٢    | 1 | 5 | ٦0   | <i>vma%95</i>              | 10 | 1 | 6 |                                           |
|       | ٣2,66 | ٤ | ٢    | 2 | 5 | ٤0   | <i>FC<sub>MAX</sub>%95</i> | 11 |   |   |                                           |
| ٤4,66 | ١7    | ٥ | ٣    | 1 | 5 | ٦0   | <i>vma%95</i>              | 10 | 2 |   |                                           |
|       | ٢7,66 | ٥ | ٤    | 1 | 5 | ٨0   | <i>VMA%95</i>              | 9  |   |   |                                           |
| ٦0,32 | ٣2,66 | ٤ | ٢    | 2 | 5 | ٤0   | <i>FC<sub>MAX</sub>%95</i> | 11 | 3 |   |                                           |
|       | ٢7,66 | ٥ | ٤    | 1 | 5 | ٨0   | <i>VMA%95</i>              | 9  |   |   |                                           |

|       |       |   |    |   |    |    |                 |    |   |   |                                 |
|-------|-------|---|----|---|----|----|-----------------|----|---|---|---------------------------------|
| 52.24 | 15,08 | 3 | 75 | 1 | 8  | 25 | $FC_{MAX}^{95}$ | 12 | 1 | 7 | تابع... الدورة المتوسطة الثانية |
|       | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 |   |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |
| 60,41 | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 | 2 |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |
|       | 23,25 | 3 | 45 | 2 | 9  | 15 | $FC_{MAX}^{95}$ | 15 |   |   |                                 |
| 60,41 | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 | 3 |   |                                 |
|       | 23,25 | 3 | 45 | 2 | 9  | 15 | $FC_{MAX}^{95}$ | 15 |   |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |
| 52.24 | 15,08 | 3 | 75 | 1 | 8  | 25 | $FC_{MAX}^{95}$ | 12 | 1 | 8 |                                 |
|       | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 |   |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |
| 60,41 | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 | 2 |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |
|       | 23,25 | 3 | 45 | 2 | 9  | 15 | $FC_{MAX}^{95}$ | 15 |   |   |                                 |
| 60,41 | 15,33 | 3 | 60 | 1 | 10 | 20 | $FC_{MAX}^{95}$ | 14 | 3 |   |                                 |
|       | 23,25 | 3 | 45 | 2 | 9  | 15 | $FC_{MAX}^{95}$ | 15 |   |   |                                 |
|       | 21,83 | 3 | 30 | 2 | 10 | 10 | $FC_{MAX}^{95}$ | 13 |   |   |                                 |

# **الملحق رقم [3]**

## **النتائج الخام للعينتي البحث**

الجدول رقم(22): يوضح النتائج الخام للعينات التجريبية

| المؤشرات          | VMA   |       |             | VO2MAX |       |             | SAN    |        |             |       |       |             | SA          |        |             |       |       |             | FCvo2max |        |             | تعمل السرعة الخاص (RSA)    |      |             |           |      |             | تعمل القوة |       |        |
|-------------------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------------|--------|--------|-------------|-------|-------|-------------|-------------|--------|-------------|-------|-------|-------------|----------|--------|-------------|----------------------------|------|-------------|-----------|------|-------------|------------|-------|--------|
|                   |       |       |             |        |       |             | FCSL2  |        |             | VSL2  |       |             | FC SEUIL L1 |        |             | VSL1  |       |             |          |        |             | تعمل السرعة (معدل الركضات) |      |             | وقت التعب |      |             |            |       |        |
|                   | قبل   | بعد   | نسبة التغير | قبل    | بعد   | نسبة التغير | قبل    | بعد    | نسبة التغير | قبل   | بعد   | نسبة التغير | قبل         | بعد    | نسبة التغير | قبل   | بعد   | نسبة التغير | قبل      | بعد    | نسبة التغير | قبل                        | بعد  | نسبة التغير | قبل       | بعد  | نسبة التغير |            |       |        |
| 1,00              | 13,50 | 16    | 15,63       | 53,03  | 68,22 | 22,27       | 183,00 | 180,00 | -1,67       | 11,70 | 13,45 | 13,01       | 131,00      | 136,00 | 3,68        | 9,90  | 10,00 | 1,00        | 198,00   | 201,00 | 1,49        | 0,7                        | 0,3  | -57,14      | 6,75      | 6,59 | -2,37       | 37         | 42    | 13,51  |
| 2,00              | 15,00 | 16,5  | 9,09        | 63,10  | 71,99 | 12,35       | 182,00 | 179,00 | -1,68       | 13,40 | 15,00 | 10,67       | 133,00      | 139,00 | 4,32        | 11,50 | 10,20 | -12,75      | 201,00   | 198,00 | -1,52       | 0,87                       | 0,31 | -64,37      | 6,84      | 6,56 | -4,09       | 27         | 43    | 59,26  |
| 3,00              | 15,00 | 17    | 11,76       | 64,35  | 75,79 | 15,09       | 189,00 | 184,00 | -2,72       | 13,60 | 15,50 | 12,26       | 139,00      | 135,00 | -2,96       | 12,00 | 11,50 | -4,35       | 203,00   | 187,00 | -8,56       | 0,81                       | 0,15 | -81,48      | 6,92      | 6,83 | -1,30       | 33         | 44    | 33,33  |
| 4,00              | 13,00 | 15,5  | 16,13       | 50,84  | 65,77 | 22,70       | 179,00 | 175,00 | -2,29       | 11,90 | 13,00 | 8,46        | 130,00      | 132,00 | 1,52        | 10,20 | 11,20 | 8,93        | 199,00   | 185,00 | -7,57       | 0,68                       | 1,01 | 48,53       | 6,91      | 7,71 | 11,58       | 43         | 35    | -18,60 |
| 5,00              | 13,00 | 15    | 13,33       | 50,24  | 62,34 | 19,41       | 171,00 | 167,00 | -2,40       | 12,50 | 13,40 | 6,72        | 132,00      | 134,00 | 1,49        | 10,60 | 11,60 | 8,62        | 200,00   | 180,00 | -11,11      | 0,75                       | 0,5  | -33,33      | 7,11      | 7,07 | -0,56       | 42         | 43    | 2,38   |
| 6,00              | 14,00 | 16    | 12,50       | 56,31  | 68,40 | 17,68       | 175,00 | 173,00 | -1,16       | 12,70 | 13,60 | 6,62        | 133,00      | 132,00 | -0,76       | 10,70 | 11,00 | 2,73        | 199,00   | 198,00 | -0,51       | 0,95                       | 0,39 | -58,95      | 7,15      | 6,77 | -5,31       | 37         | 40    | 8,11   |
| 7,00              | 14,50 | 16    | 9,38        | 59,99  | 68,91 | 12,94       | 188,00 | 186,00 | -1,08       | 13,50 | 14,50 | 6,90        | 134,00      | 133,00 | -0,75       | 11,40 | 11,40 | 0,00        | 189,00   | 196,00 | 3,57        | 0,95                       | 0,31 | -67,37      | 6,99      | 6,7  | -4,15       | 34         | 39    | 14,71  |
| 8,00              | 15,00 | 16    | 6,25        | 63,15  | 69,07 | 8,57        | 190,00 | 185,00 | -2,70       | 14,20 | 15,50 | 8,39        | 133,00      | 133,00 | 0,00        | 11,50 | 12,00 | 4,17        | 204,00   | 195,00 | -4,62       | 0,84                       | 0,24 | -71,43      | 7,28      | 6,72 | -7,69       | 42         | 40    | -4,76  |
| 9,00              | 15,50 | 16,5  | 6,06        | 65,23  | 71,30 | 8,51        | 189,00 | 184,00 | -2,72       | 14,00 | 15,00 | 6,67        | 134,00      | 134,00 | 0,00        | 11,30 | 10,50 | -7,62       | 205,00   | 201,00 | -1,99       | 0,86                       | 0,12 | -86,05      | 7,4       | 6,9  | -6,76       | 40         | 48    | 20,00  |
| 10,00             | 15,50 | 16,5  | 6,06        | 66,19  | 72,09 | 8,18        | 186,00 | 183,00 | -1,64       | 13,90 | 14,70 | 5,44        | 132,00      | 137,00 | 3,65        | 10,70 | 10,50 | -1,90       | 203,00   | 189,00 | -7,41       | 0,99                       | 0,14 | -85,86      | 7,5       | 6,89 | -8,13       | 38         | 42    | 10,53  |
| 11,00             | 13,00 | 16    | 18,75       | 50,44  | 68,51 | 26,38       | 180,00 | 180,00 | 0,00        | 12,00 | 13,50 | 11,11       | 134,00      | 132,00 | -1,52       | 10,00 | 10,40 | 3,85        | 199,00   | 198,00 | -0,51       | 0,93                       | 0,38 | -59,14      | 7,26      | 6,69 | -7,85       | 38         | 43    | 13,16  |
| المتوسط           | 14,27 | 16,09 | 11,30       | 58,44  | 69,31 | 15,68       | 182,91 | 179,64 | -1,82       | 13,04 | 14,29 | 8,75        | 133,18      | 134,27 | 0,81        | 10,89 | 10,94 | 0,42        | 200,00   | 193,45 | -3,38       | 0,85                       | 0,35 | -58,74      | 7,10      | 6,86 | -3,43       | 37,36      | 41,73 | 11,68  |
| الانحراف المعياري | 1,01  | 0,54  | 4,38        | 6,40   | 3,53  | 6,04        | 6,24   | 5,87   | 0,82        | 0,91  | 0,92  | 2,47        | 2,32        | 2,28   | 2,35        | 0,69  | 0,65  | 6,61        | 4,34     | 7,06   | 4,64        | 0,10                       | 0,25 |             | 0,24      | 0,32 |             | 4,70       | 3,29  |        |

الجدول رقم (23): يوضح نتائج الخام لمنطقة التحول هوائي - لاهوائي للعينه التجريبية.

| الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الهوائية Δfc seuil للعينه التجريبية |         |        |         |         |              |              |             | الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الهوائية Δvsl للعينه التجريبية |       |       |       |              |              |             |  |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------------|--------------|-------------|--|
| المؤشر                                                                       | FC SL 2 | FC SL1 | FC SL 2 | FC SL 1 | الفرق القبلي | الفرق البعدي | نسبة التغير | VSL2                                                                    | VSL1  | VSL2  | VSL1  | الفرق القبلي | الفرق البعدي | نسبة التغير |  |
|                                                                              | avant   |        | Après   |         |              |              |             | avant                                                                   |       | après |       |              |              |             |  |
| 1                                                                            | 183     | 131    | 180     | 136     | 52           | 44           | -18,18      | 11,7                                                                    | 9,9   | 13,45 | 10,00 | 1,8          | 3,45         | 47,83       |  |
| 2                                                                            | 182     | 133    | 179     | 139     | 49           | 40           | -22,50      | 13,4                                                                    | 11,5  | 15    | 10,20 | 1,9          | 4,8          | 60,42       |  |
| 3                                                                            | 189     | 139    | 184     | 135     | 50           | 49           | -2,04       | 13,6                                                                    | 12    | 15,5  | 11,50 | 1,6          | 4            | 60,00       |  |
| 4                                                                            | 179     | 130    | 175     | 132     | 49           | 43           | -13,95      | 11,9                                                                    | 10,2  | 13    | 11,20 | 1,7          | 1,8          | 5,56        |  |
| 5                                                                            | 171     | 132    | 167     | 134     | 39           | 33           | -18,18      | 12,5                                                                    | 10,6  | 13,4  | 11,60 | 1,9          | 1,8          | -5,56       |  |
| 6                                                                            | 175     | 133    | 173     | 132     | 42           | 41           | -2,44       | 12,7                                                                    | 10,7  | 13,6  | 11,00 | 2            | 2,6          | 23,08       |  |
| 7                                                                            | 188     | 134    | 186     | 133     | 54           | 53           | -1,89       | 13,5                                                                    | 11,4  | 14,5  | 11,40 | 2,1          | 3,1          | 32,26       |  |
| 8                                                                            | 190     | 133    | 185     | 133     | 57           | 52           | -9,62       | 14,2                                                                    | 11,5  | 15,5  | 12,00 | 2,7          | 3,5          | 22,86       |  |
| 9                                                                            | 189     | 134    | 184     | 134     | 55           | 50           | -10,00      | 14                                                                      | 11,3  | 15    | 10,50 | 2,7          | 4,5          | 40,00       |  |
| 10                                                                           | 186     | 132    | 183     | 137     | 54           | 46           | -17,39      | 13,9                                                                    | 10,7  | 14,7  | 10,50 | 3,2          | 4,2          | 23,81       |  |
| 11                                                                           | 180     | 134    | 180     | 132     | 46           | 48           | 4,17        | 12                                                                      | 10    | 13,5  | 10,40 | 2            | 3,1          | 35,48       |  |
| المتوسط                                                                      | 182,91  | 133,18 | 179,64  | 134,27  | 49,73        | 45,36        | -9,62       | 13,04                                                                   | 10,89 | 14,29 | 10,94 | 2,15         | 3,35         | 35,96       |  |
| الانحراف المعياري                                                            | 6,24    | 2,32   | 5,87    | 2,28    | 5,59         | 5,94         |             | 0,91                                                                    | 0,69  | 0,92  | 0,65  | 0,50         | 1,00         |             |  |

جدول رقم (24): يوضح النتائج الخام للعينات الضابطة

| المؤشرات          | VMA   |       |             | VO2MAX |       |             | SAN    |        |             |       |       |             | SA          |        |             |       |       |             | FCvo2max |        |             | تعمل السرعة الخاص (RSA)    |      |             |           |      |             | تعمل القوة |       |             |
|-------------------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------------|--------|--------|-------------|-------|-------|-------------|-------------|--------|-------------|-------|-------|-------------|----------|--------|-------------|----------------------------|------|-------------|-----------|------|-------------|------------|-------|-------------|
|                   |       |       |             |        |       |             | FCSL2  |        |             | VSL2  |       |             | FC SEUIL L1 |        |             | VSL1  |       |             |          |        |             | تعمل السرعة (معدل الركضات) |      |             | وقت التعب |      |             |            |       |             |
|                   | أجل   | بعد   | نسبة التغير | أجل    | بعد   | نسبة التغير | أجل    | بعد    | نسبة التغير | أجل   | بعد   | نسبة التغير | أجل         | بعد    | نسبة التغير | أجل   | بعد   | نسبة التغير | أجل      | بعد    | نسبة التغير | أجل                        | بعد  | نسبة التغير | أجل       | بعد  | نسبة التغير | أجل        | بعد   | نسبة التغير |
| 1,00              | 14,50 | 14,5  | 0,00        | 59,25  | 59,25 | 0,00        | 180,00 | 180,00 | 0,00        | 13,00 | 13,00 | 0,00        | 132,00      | 127,00 | -3,94       | 9,00  | 11,00 | 18,18       | 200,00   | 197,00 | -1,52       | 0,83                       | 1,05 | 20,95       | 7,25      | 7,20 | -0,69       | 44,00      | 41,00 | -6,82       |
| 2,00              | 13,00 | 14    | 7,14        | 50,24  | 56,29 | 10,75       | 178,00 | 175,00 | -1,71       | 13,10 | 13,40 | 2,24        | 133,00      | 136,00 | 2,21        | 11,00 | 10,80 | -1,85       | 192,00   | 190,00 | -1,05       | 0,96                       | 1,10 | 12,73       | 6,81      | 6,87 | 0,88        | 35,00      | 37,00 | 5,71        |
| 3,00              | 13,50 | 14    | 3,57        | 54,73  | 57,66 | 5,08        | 176,00 | 177,00 | 0,56        | 12,00 | 12,50 | 4,00        | 134,00      | 133,00 | -0,75       | 11,50 | 12,00 | 4,17        | 201,00   | 203,00 | 0,99        | 0,96                       | 1,03 | 6,80        | 6,87      | 6,82 | -0,73       | 36,00      | 34,00 | -5,56       |
| 4,00              | 13,00 | 16    | 18,75       | 50,84  | 68,76 | 26,06       | 179,00 | 173,00 | -3,47       | 12,50 | 13,00 | 3,85        | 132,00      | 125,00 | -5,60       | 11,20 | 11,00 | -1,82       | 188,00   | 201,00 | 6,47        | 0,85                       | 0,74 | -14,86      | 6,83      | 6,78 | -0,73       | 46,00      | 45,00 | -2,17       |
| 5,00              | 14,50 | 15    | 3,33        | 61,15  | 64,04 | 4,51        | 177,00 | 176,00 | -0,57       | 13,59 | 13,50 | -0,67       | 130,00      | 135,00 | 3,70        | 12,00 | 11,60 | -3,45       | 195,00   | 194,00 | -0,52       | 0,70                       | 0,69 | -1,45       | 6,77      | 6,74 | -0,44       | 42,00      | 43,00 | 2,38        |
| 6,00              | 15,00 | 14    | -7,14       | 62,90  | 56,95 | -10,45      | 182,00 | 183,00 | 0,55        | 14,00 | 13,43 | -4,24       | 131,00      | 132,00 | 0,76        | 11,30 | 11,10 | -1,80       | 193,00   | 190,00 | -1,58       | 0,61                       | 0,62 | 1,61        | 6,68      | 6,70 | 0,30        | 39,00      | 38,00 | -2,56       |
| 7,00              | 13,50 | 14,5  | 6,90        | 54,94  | 60,77 | 9,59        | 182,00 | 177,00 | -2,82       | 13,60 | 14,00 | 2,86        | 134,00      | 120,00 | -11,67      | 11,40 | 12,00 | 5,00        | 199,00   | 185,00 | -7,57       | 0,98                       | 0,96 | -2,08       | 7,14      | 6,95 | -2,66       | 29,00      | 34,00 | 17,24       |
| 8,00              | 14,00 | 15    | 6,67        | 56,58  | 62,59 | 9,60        | 180,00 | 180,00 | 0,00        | 13,50 | 13,25 | -1,89       | 133,00      | 132,00 | -0,76       | 12,20 | 12,00 | -1,67       | 200,00   | 196,00 | -2,04       | 0,76                       | 0,85 | 10,59       | 6,94      | 6,92 | -0,29       | 41,00      | 45,00 | 9,76        |
| 9,00              | 14,50 | 14,5  | 0,00        | 60,22  | 60,22 | 0,00        | 182,00 | 178,00 | -2,25       | 13,50 | 12,90 | -4,65       | 134,00      | 134,00 | 0,00        | 11,40 | 11,30 | -0,88       | 203,00   | 100,00 | -103,00     | 0,74                       | 0,77 | 3,90        | 6,95      | 6,96 | 0,14        | 41,00      | 42,00 | 2,44        |
| 10,00             | 15,50 | 14    | -10,71      | 65,44  | 56,4  | -16,03      | 181,00 | 181,00 | 0,00        | 14,00 | 13,00 | -7,69       | 123,00      | 131,00 | 6,11        | 10,70 | 11,00 | 2,73        | 201,00   | 195,00 | -3,08       | 0,89                       | 0,80 | -11,25      | 7,20      | 7,20 | 0,00        | 42,00      | 45,00 | 7,14        |
| 11,00             | 14,00 | 16    | 12,50       | 56,46  | 68,51 | 17,59       | 186,00 | 183,00 | -1,64       | 13,40 | 13,00 | -3,08       | 127,00      | 130,00 | 2,31        | 11,00 | 10,70 | -2,80       | 200,00   | 191,00 | -4,71       | 0,87                       | 0,83 | -4,82       | 7,05      | 7,05 | 0,00        | 36,00      | 39,00 | 8,33        |
| المتوسط           | 14,09 | 14,68 | 4,02        | 57,52  | 61,04 | 5,76        | 180,27 | 178,45 | -1,02       | 13,29 | 13,18 | -0,83       | 131,18      | 130,45 | -0,69       | 11,15 | 11,32 | 1,45        | 197,45   | 185,64 | -6,37       | 0,83                       | 0,86 | 3,07        | 6,95      | 6,93 | -0,39       | 39,18      | 40,27 | 2,78        |
| الانحراف المعياري | 0,80  | 0,75  | 8,29        | 4,79   | 4,51  | 11,87       | 2,80   | 3,24   | 1,41        | 0,61  | 0,40  | 3,85        | 3,43        | 4,76   | 4,91        | 0,83  | 0,50  | 6,25        | 4,72     | 28,87  | 30,81       | 0,12                       | 0,16 |             | 0,19      | 0,17 |             | 4,83       | 4,17  |             |

جدول رقم (25): يوضح نتائج الخام لمنطقة التحول هوائي -لاهوائي للعينه الضابطة

| الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الهوائية Δfc seuil للعينه التجريبية |         |        |         |         |              |              | الفرق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الهوائية Δvsl للعينه التجريبية |       |       |       |       |              |              |             |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|-------------|
| المؤشر                                                                       | FC SL 2 | FC SL1 | FC SL 2 | FC SL 1 | الفرق القبلي | الفرق البعدي | نسبة التغير                                                             | VSL2  | VSL1  | VSL2  | VSL1  | الفرق القبلي | الفرق البعدي | نسبة التغير |
|                                                                              | avant   |        | Après   |         |              |              |                                                                         | avant |       | après |       |              |              |             |
| 1                                                                            | 180,00  | 132,00 | 180,00  | 127,00  | 48           | 53           | 9,43                                                                    | 13,00 | 9,00  | 13,00 | 11,00 | 4            | 2            | -100,00     |
| 2                                                                            | 178,00  | 133,00 | 175,00  | 136,00  | 45           | 39           | -15,38                                                                  | 13,10 | 11,00 | 13,40 | 10,80 | 2,1          | 2,6          | 19,23       |
| 3                                                                            | 176,00  | 134,00 | 177,00  | 133,00  | 42           | 44           | 4,55                                                                    | 12,00 | 11,50 | 12,50 | 12,00 | 0,5          | 0,5          | 0,00        |
| 4                                                                            | 179,00  | 132,00 | 173,00  | 125,00  | 47           | 48           | 2,08                                                                    | 12,50 | 11,20 | 13,00 | 11,00 | 1,3          | 2            | 35,00       |
| 5                                                                            | 177,00  | 130,00 | 176,00  | 135,00  | 47           | 41           | -14,63                                                                  | 13,59 | 12,00 | 13,50 | 11,60 | 1,59         | 1,9          | 16,32       |
| 6                                                                            | 182,00  | 131,00 | 183,00  | 132,00  | 51           | 51           | 0,00                                                                    | 14,00 | 11,30 | 13,43 | 11,10 | 2,7          | 2,33         | -15,88      |
| 7                                                                            | 182,00  | 134,00 | 177,00  | 120,00  | 48           | 57           | 15,79                                                                   | 13,60 | 11,40 | 14,00 | 12,00 | 2,2          | 2            | -10,00      |
| 8                                                                            | 180,00  | 133,00 | 180,00  | 132,00  | 47           | 48           | 2,08                                                                    | 13,50 | 12,20 | 13,25 | 12,00 | 1,3          | 1,25         | -4,00       |
| 9                                                                            | 182,00  | 134,00 | 178,00  | 134,00  | 48           | 44           | -9,09                                                                   | 13,50 | 11,40 | 12,90 | 11,30 | 2,1          | 1,6          | -31,25      |
| 10                                                                           | 181,00  | 123,00 | 181,00  | 131,00  | 58           | 50           | -16,00                                                                  | 14,00 | 10,70 | 13,00 | 11,00 | 3,3          | 2            | -65,00      |
| 11                                                                           | 186,00  | 127,00 | 183,00  | 130,00  | 59           | 53           | -11,32                                                                  | 13,40 | 11,00 | 13,00 | 10,70 | 2,4          | 2,3          | -4,35       |
| المتوسط                                                                      | 180,27  | 131,18 | 178,45  | 130,45  | 49,09        | 48,00        | -2,27                                                                   | 13,29 | 11,15 | 13,18 | 11,32 | 2,14         | 1,86         | -14,70      |
| الانحراف المعياري                                                            | 2,80    | 3,43   | 3,24    | 4,76    | 5,15         | 5,53         |                                                                         | 0,61  | 0,83  | 0,40  | 0,50  | 0,98         | 0,58         |             |

# الملحق رقم [4]

## اختبارات السرعة الهوائية القصوى

جدول رقم (26) يوضح اختبارات السرعة الهوائية القصوى

| <i>Test</i>              | <i>Allure</i>      | <i>Course</i>                | <i>Vitesse initiale</i> | <i>Paliers (durée ou distance)</i> | <i>Incrément de vitesse</i> | <i>Estimation de la VMA</i>                                                    |
|--------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Luc-Léger</i>         | <i>progressive</i> | <i>continue</i>              | <i>VMA - 4 km/h</i>     | <i>1 min</i>                       | <i>0,5 km/h</i>             | <i>vitesse du dernier palier réalisé</i>                                       |
| <i>Léger-Boucher</i>     | <i>progressive</i> | <i>continue</i>              | <i>8 km/h</i>           | <i>2 min</i>                       | <i>1 km/h</i>               | <i>vitesse dernier palier réalisé +0,5 km/h pour un palier réalisé aux 2/3</i> |
| <i>Conconi</i>           | <i>progressive</i> | <i>continue</i>              | <i>8 km/h</i>           | <i>200 m</i>                       | <i>0,5 km/h</i>             | <i>vitesse des 1200 dernier mètres</i>                                         |
| <i>Léger</i>             | <i>progressive</i> | <i>aller-retours (20 m)</i>  | <i>VMA - 4 km/h</i>     | <i>1 min</i>                       | <i>0,5 km/h</i>             | <i>fonction affine de la vitesse du dernier palier</i>                         |
| <i>G. Gacon 45-15</i>    | <i>progressive</i> | <i>intervalles 45 s-15 s</i> | <i>8 km/h</i>           | <i>1 min</i>                       | <i>0,5 km/h</i>             | <i>vitesse du dernier palier réalisé</i>                                       |
| <i>demi-Cooper</i>       | <i>constante</i>   | <i>continue</i>              | <i>VMA</i>              | <i>6 min</i>                       | —                           | <i>vitesse moyenne</i>                                                         |
| <i>VAMEVAL</i>           | <i>progressive</i> | <i>continue</i>              | <i>8 km/h</i>           | <i>1 min</i>                       | <i>0,5 km/h</i>             | <i>vitesse du dernier palier réalisé</i>                                       |
| <i>1 500 m à 3 000 m</i> | <i>constante</i>   | <i>continue</i>              | <i>VMA</i>              | <i>4 à 9 min</i>                   | —                           | <i>vitesse moyenne</i>                                                         |

## SPORT PERFORMANCE

### EPREUVE DE COURSE CONTINUE A PALIERS DE UNE MINUTE : VAMEVAL

| Paliers | Durée | Vitesses correspondantes (en km/h) | Vitesses en m/min | VO extrapolées en fonction de l'âge (ml/min/kg) |        |        |         |
|---------|-------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|--------|--------|---------|
|         |       |                                    |                   | 12 ans                                          | 14 ans | 16 ans | 18 et + |
| 1       | 0     | 8                                  | 133.3             | 33.3                                            | 32.1   | 30.9   | 29.8    |
| 2       | 1     | 8.5                                | 141.7             | 35.3                                            | 34.0   | 32.8   | 31.5    |
| 3       | 2     | 9                                  | 150.0             | 37.2                                            | 35.9   | 34.6   | 33.3    |
| 4       | 3     | 9.5                                | 158.3             | 39.2                                            | 37.8   | 36.4   | 35.0    |
| 5       | 4     | 10                                 | 166.7             | 41.2                                            | 39.7   | 38.2   | 36.8    |
| 6       | 5     | 10.5                               | 175.0             | 43.1                                            | 41.6   | 40.0   | 38.5    |
| 7       | 6     | 11                                 | 183.3             | 45.1                                            | 43.5   | 41.9   | 40.3    |
| 8       | 7     | 11.5                               | 191.7             | 47.0                                            | 45.4   | 43.7   | 42.0    |
| 9       | 8     | 12                                 | 200.0             | 49.0                                            | 47.3   | 45.5   | 43.8    |
| 10      | 9     | 12.5                               | 208.3             | 51.0                                            | 49.1   | 47.3   | 45.5    |
| 11      | 10    | 13                                 | 216.7             | 52.9                                            | 51.0   | 49.1   | 47.3    |
| 12      | 11    | 13.5                               | 225.0             | 54.9                                            | 52.9   | 51.0   | 49.0    |
| 13      | 12    | 14                                 | 233.3             | 56.8                                            | 54.8   | 52.8   | 50.8    |
| 14      | 13    | 14.5                               | 241.7             | 58.8                                            | 56.7   | 54.6   | 52.5    |
| 15      | 14    | 15                                 | 250.0             | 60.8                                            | 58.6   | 56.4   | 54.3    |
| 16      | 15    | 15.5                               | 258.3             | 62.7                                            | 60.5   | 58.2   | 56.0    |
| 17      | 16    | 16                                 | 266.7             | 64.7                                            | 62.4   | 60.1   | 57.8    |
| 18      | 17    | 16.5                               | 275.0             | 66.6                                            | 64.3   | 61.9   | 59.5    |
| 19      | 18    | 17                                 | 283.3             | 68.6                                            | 66.2   | 63.7   | 61.3    |
| 20      | 19    | 17.5                               | 291.7             | 70.6                                            | 68.0   | 65.5   | 63.0    |
| 21      | 20    | 18                                 | 300.0             | 72.5                                            | 69.9   | 67.3   | 64.8    |
| 22      | 21    | 18.5                               | 308.3             | 74.5                                            | 71.8   | 69.2   | 66.5    |
| 23      | 22    | 19                                 | 316.7             | 76.4                                            | 73.7   | 71.0   | 68.3    |
| 24      | 23    | 19.5                               | 325.0             | 78.4                                            | 75.6   | 72.8   | 70.0    |
| 25      | 24    | 20                                 | 333.3             | 80.4                                            | 77.5   | 74.6   | 71.8    |
| 26      | 25    | 20.5                               | 341.7             | 82.3                                            | 79.4   | 76.4   | 73.5    |
| 27      | 26    | 21                                 | 350.0             | 84.3                                            | 81.3   | 78.3   | 75.3    |
| 28      | 27    | 21.5                               | 358.3             | 86.2                                            | 83.2   | 80.1   | 77.0    |
| 29      | 28    | 22                                 | 366.7             | -                                               | 85.1   | 81.9   | 78.8    |
| 30      | 29    | 22.5                               | 375.0             | -                                               | -      | 83.7   | 80.5    |
| 31      | 30    | 23                                 | 383.3             | -                                               | -      | 85.5   | 82.3    |
| 32      | 31    | 23.5                               | 391.7             | -                                               | -      | 87.4   | 84.0    |
| 33      | 32    | 24                                 | 400.0             | -                                               | -      | -      | 85.8    |
| 34      | 33    | 24.5                               | 408.3             | -                                               | -      | -      | 87.5    |
| 35      | 34    | 25                                 | 416.7             | -                                               | -      | -      | 89.3    |

Tableau tiré du document « Comment évaluer et développer vos capacités aérobies – Epreuve de course navette et épreuve Vameval » de Cazorla et Léger.

# الملحق رقم [5] برامج مساعدة

# 1: برنامج حساب السرعة الهوائية القصوى و المستهلك الأقصى الأكسجيني (LUC LEGER)

|    | A                                                   | B                                   | C          | D         | E                      | F | H                      | I             | J     | K            | L                 | M      |
|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-----------|------------------------|---|------------------------|---------------|-------|--------------|-------------------|--------|
| 1  |                                                     |                                     |            |           |                        |   | نتائج الفئة المختبرة   |               |       |              |                   |        |
| 2  |                                                     |                                     |            |           |                        |   | تاريخ إجراء الاختبار : |               |       |              |                   |        |
| 3  | Test de course navette de 20 m avec paliers de 1 mn |                                     |            |           |                        |   | اللاعب                 | تاريخ الميلاد | العن  | مرحلة التوقف | سرعة مرحلة التوقف | VO2MAX |
| 4  |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 1                      | 18/04/1995    | 18,34 | 13           | 14,5              | 58,65  |
| 5  |                                                     | Nom :                               |            |           |                        |   | 2                      | 09/05/1995    | 18,28 | 10           | 13                | 49,51  |
| 6  |                                                     | Prénom :                            |            |           |                        |   | 3                      | 06/08/1996    | 17,04 | 11           | 13,5              | 54,04  |
| 7  |                                                     | Date de naissance :                 | 06/08/1996 |           |                        |   | 4                      | 30/10/1996    | 16,80 | 10           | 13                | 51,36  |
| 8  |                                                     | Test effectué le :                  | 15/08/2013 |           |                        |   | 5                      | 24/02/1997    | 16,48 | 13           | 14,5              | 60,55  |
| 9  |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 6                      | 14/12/1995    | 17,68 | 14           | 15                | 62,35  |
| 10 |                                                     | Age décimal                         | 17,04      | ans       |                        |   | 7                      | 09/10/1996    | 16,86 | 11           | 13,5              | 54,25  |
| 11 |                                                     | Vitesse atteinte                    | 15         | km/h      | dernier palier complet |   | 8                      | 14/08/1995    | 18,02 | 12           | 14                | 55,94  |
| 12 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 9                      | 29/03/1996    | 17,39 | 13           | 14,5              | 59,62  |
| 13 |                                                     | VO2max                              | 63,51      | ml/min/kg |                        |   | 10                     | 13/06/1995    | 18,19 | 15           | 15,5              | 64,93  |
| 14 |                                                     | % VO2max                            | 75         | %         | souhait de travail     |   | 11                     | 06/07/1995    | 18,12 | 12           | 14                | 55,82  |
| 15 |                                                     | soit une VO2                        | 47,64      | ml/min/kg |                        |   | 12                     | 24/02/1995    | 18,48 | 11           | 13,5              | 52,34  |
| 16 |                                                     | VN                                  | 12,29      | km/h      |                        |   | 13                     | 01/03/1996    | 17,47 | 14           | 15                | 62,55  |
| 17 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 14                     | 25/06/1997    | 16,15 | 14           | 15                | 63,79  |
| 18 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 15                     | 30/10/1995    | 17,81 | 10           | 13                | 50,1   |
| 19 |                                                     | Vitesse de course                   | 17,87      | km/h      |                        |   | 16                     | 09/05/1995    | 18,28 | 10           | 13                | 49,51  |
| 20 |                                                     | réellement utilisé à l'entraînement |            |           |                        |   | 17                     | 15/05/1995    | 18,27 | 12           | 14                | 55,66  |
| 21 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 18                     | 06/01/1996    | 17,62 | 13           | 14,5              | 59,39  |
| 22 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 19                     | 20/03/1996    | 17,42 | 14           | 15                | 62,6   |
| 23 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 20                     | 15/03/1995    | 18,43 | 15           | 15,5              | 64,72  |
| 24 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 21                     | 22/04/1996    | 17,33 | 15           | 15,5              | 65,68  |
| 25 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 22                     | 05/07/1995    | 18,13 | 10           | 13                | 49,7   |
| 26 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 23                     | 17/02/1997    | 16,50 | 12           | 14                | 57,6   |
| 27 |                                                     |                                     |            |           |                        |   | 24                     | 09/05/1997    | 16,28 | 14           | 15                | 63,67  |
| 28 |                                                     |                                     |            |           |                        |   |                        |               |       |              |                   |        |

## 2: برنامج حساب العتبة اللاهوائية (CONCONI).

### Conconi AT Calculator

Enter your time and pulse rate for each 200 metres

Enter your Maximum Heart Rate **204** bpm

| Distance<br>Metres | Time<br>Seconds | Pulse rate<br>Beats/min | Speed<br>Km/hr |
|--------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 0                  |                 | 108                     |                |
| 200                | 62,29           | 150                     | 11,57          |
| 400                | 60,29           | 158                     | 11,95          |
| 600                | 57,40           | 164                     | 12,52          |
| 800                | 54,75           | 171                     | 13,15          |
| 1000               | 53,72           | 174                     | 13,40          |
| 1200               | 51,80           | 179                     | 13,90          |
| 1400               | 51,45           | 181                     | 13,99          |
| 1600               | 49,53           | 182                     | 14,54          |
| 1800               | 48,66           | 188                     | 14,80          |
| 2000               | 47,58           | 190                     | 15,13          |
| 2200               | 45,63           | 192                     | 15,78          |
| 2400               | 43,45           | 196                     | 16,57          |
| 2600               | 42,10           | 200                     | 17,07          |
| 2800               | 40,74           | 203                     | 17,67          |
| 3000               | 40,05           | 205                     | 17,98          |
| 3200               | 37,83           | 206                     | 19,03          |
| 3400               |                 | #DIV/0!                 |                |
| 3600               |                 | #DIV/0!                 |                |

From the table determine your pulse rate at 12km/hr and 17km/hr

Pulse at 12km/hr **158** bpm      Pulse at 17km/hr **198** bpm

From the Graph below determine your AT speed and AT pulse rate

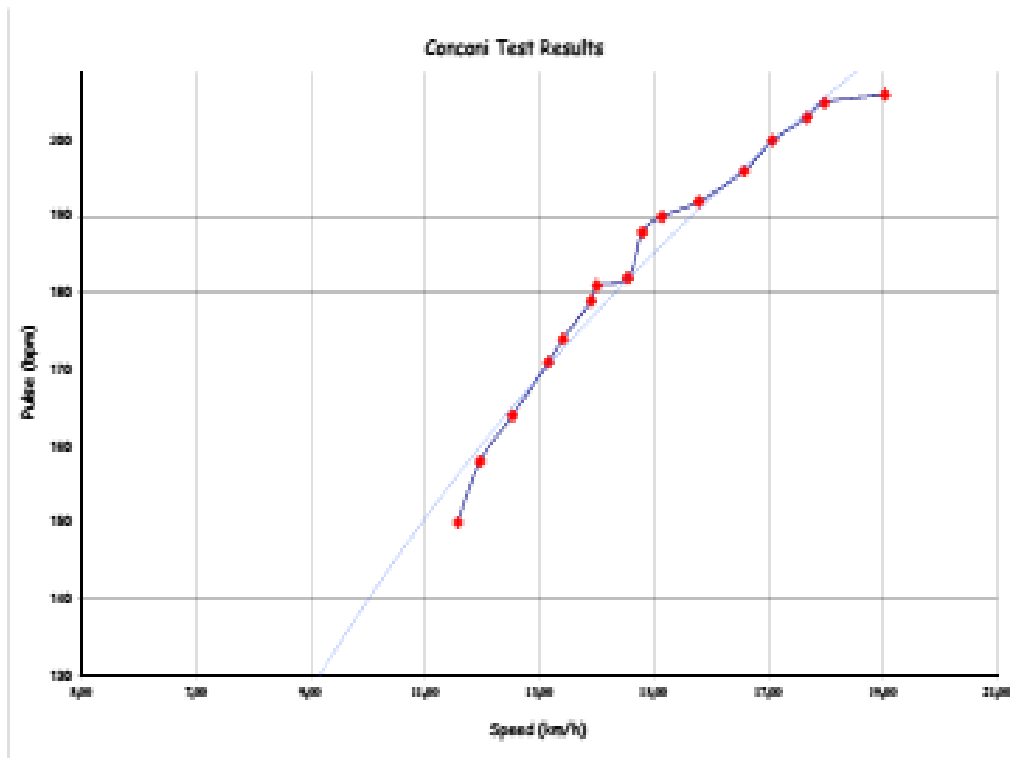
AT Speed **14,8** km/hr      AT Pulse rate **181** bpm

Test Results

O<sub>2</sub> usage **42,50** ml/kg/min

VO<sub>2</sub> Max **55,10** ml/kg/min

% of usage of O<sub>2</sub> **77,13** %



[For more details on this topic please select this link](#)

### 3: برنامج حساب شدة التدريب عن طريق النسبة المئوية من السرعة الهوائية القصوى

| السرعة الهوائية القصوى | النسبة | Temps       |             |             |             |            |              |                |
|------------------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|----------------|
| 14.70 km/h             | 134    | Temps 100m  | Temps 200m  | Temps 300m  | Temps 400m  | Temps 500m | Temps 800m   | Temps 1000m    |
|                        |        | 0' 18,3     | 0' 36,6     | 0' 54,8     | 1' 13,1     | 1' 31,4    | 2' 26,2      | 3' 02,8        |
|                        |        | Temps 1500m | Temps 2000m | Temps 3000m | Temps 5000m | Temps 10km | Temps 21.1km | Temps 42.195km |
|                        |        | 4' 34,1     | 6' 05,5     | 9' 08,3     | 15' 14      | 30' 28     | 1:04' 16     | 2:08' 32       |

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| 1999    | ادخل المسافة الكلية للاختبار |
| 6' 05,3 |                              |

# الملحق رقم [6] الوثائق الإدارية



10 NOV 2013

## تسهيل مهمة

إلى السيد(ة): رئيس فريق وداد مستغانم

السلام عليكم سيدي الكريم .....

يرجى منكم سيدي الكريم تسهيل مهمة الطالب بوفادان عثمان السنة الثالثة دكتوراه  
تدريب رياضي بمعهد التربية البدنية و الرياضية بجامعة عبد الحميد بن باديس  
وهذا من أجل إتمام انجاز أطروحة الدكتوراه تحت عنوان " تأثير التدريب الفكري  
الشدة في تحسين عتبة الأيظ اللاهوائية و الهوائية للاعبي كرة القدم فئة الأواسط "

تقبلوا منا سيادة المدير فائق الاحترام والشكر .

المدير المساعد



معهد التربية البدنية و الرياضية – جامعة مستغانم خروبية

ع.ب 002 مستغانم – 27000 الجزائر

الهاتف: 213 45 10 33/36/35 (0) 213 الفاكس: 213 45 30 10 28

البريد الإلكتروني: [ieps@univ-mosta.dz](mailto:ieps@univ-mosta.dz) ou [istaps@univ-mosta.dz](mailto:istaps@univ-mosta.dz)



اتم يوم 2014/06/26

# تسهيل مهمة

إلى السيد: رئيس فريق و داد مستغانم لكرة القدم

السلام عليكم سيدي الكريم ...

يرجى منكم سيدي الكريم تسهيل مهمة الطالب "بوفادن عثمان" السنة الثالثة  
راه الطور الثالث تخصص تدريب رياضي بجامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم  
هذا قصد إجراء القياسات و الاختبارات اللازمة من أجل استكمال رسالة دكتوراه.  
تقبلوا منا سيادة المدير فائق الاحترام والشكر.



معهد التربية البدنية و الرياضية – جامعة مستغانم خروية

ع.ب 002 مستغانم – 27000 الجزائر

الهاتف: 45 421134 (0) 213 الفاكس: 28 10 30 45 213

البريد الإلكتروني: [ieps@univ-mosta.dz](mailto:ieps@univ-mosta.dz) ou [istaps@univ-mosta.dz](mailto:istaps@univ-mosta.dz)

## ملخص

عنوان الدراسة: تأثير التدريب الفكري مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية للاعبين كرة القدم أواسط.  
بحث تجريبي أجري على لاعبي فريق وداد مستغانم تحت 19 سنة.

هدفت الدراسة الى معرفة تأثير التدريب الفكري مختلف الشدة و التحقق من أفضليته على برنامج تدريب العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة. وتحديد طريقة تقدير القدرة الهوائية تحت القصوى و القدرة الهوائية القصوى. والتعرف على طبيعة العلاقة بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، حيث افترض الباحث أن التدريب الفكري مختلف الشدة و برنامج تدريب العينة الضابطة يحسنان القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى، و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة، و أن برنامج التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين المؤشرات سالفة الذكر. كما افترض وجود علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص لدى لاعبي كرة القدم تحت 19 سنة. و تم تطبيق الدراسة على عينة من لاعبي كرة القدم ينتمون الى فريق وداد مستغانم و عددهم 22 لاعبا من مجموع 35 لاعبا، قسموا الى مجموعتين، تجريبية و ضابطة، تضم كل منهما 11 لاعبا، و قد قام الباحث بتطبيق برنامج تدريب فكري مختلف الشدة على العينة التجريبية معتمدا على نتائج الاختبارات القبلية في تحديد شدة التدريب، مقابل برنامج تقليدي مطبق على العينة الضابطة من قبل مدرب الفريق، كما تم القيام باختبارات قبلية و بعدية لكل من القدرة الهوائية تحت القصوى (عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و منطقة الانتقال هوائي-لاهوائي) بواسطة اختبار تحملي متدرج على جهاز السير المتحرك، متبعا مقارنة كندمان في قراءة منحني حمض اللاكتيك، كما تم تقدير القدرة الهوائية القصوى (المستهلك الأقصى الأكسجيني، السرعة الهوائية القصوى) عن طريق اختبار *Luc Leger*، و نبض القلب الأقصى عن طريق جهاز *POLAR* في نهاية اختبار تقدير عتبي الأيض اللاهوائية و الهوائية، كما تم قياس تحمل السرعة و مؤشر التعب عن طريق اختبار "كفاءة تكرار السرعة" (*RSA*)، و كذا تحمل القوة عن طريق اختبار "القفز للأعلى"، و من خلال الدراسة الاحصائية استنتج الباحث أن التدريب الفكري مختلف الشدة أفضل من برنامج العينة الضابطة في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص، و أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين كل من القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى و التحمل الخاص، و منه يوصي الباحث بزيادة نسبة استخدام التدريب الفكري في برامج التحضير البدني للاعبين كرة القدم. و اعتماده في تحسين القدرة الهوائية تحت القصوى و القصوى لدى لاعبي كرة القدم، و الاعتماد على اختبارات تقدير حدود أنظمة الطاقة عن طريق تقدير عتبة الأيض اللاهوائية و الهوائية و القدرة الهوائية القصوى في تحديد شدة حمل التدريب، و كذا تكوين المدربين في مجال التقويم و القياس و استغلال النتائج في برمجة التدريب.

## **La résumé**

**Titre de l'étude ; les effets d'entraînement par intervalle de différents intensités dans l'amélioration du seuil métabolique anaérobie et aérobie chez les footballeurs de classe moyenne .**

**Une étude expérimentale exercée sur un effectif de joueur représentant le club de WEDED MOSTAGHANEME (U 19).**

Cette étude vise profondément à savoir l'effet d'entraînement par intervalle différent intensité qu'aurait pour objectif d'assurer son amélioration et son efficacité en dépendent d'un programme d'entraînement particulier destiné en faveur d'un échantillon de contrôle à l'intention de bonifier la capacité aérobie ,sous maximale et maximale ainsi que l'endurance particulière chez les footballeurs moins de 19 ans d'âge , en fixant une méthode estimative de la capacité aérobie sous maximale et capacité aérobie maximale en vue de discerner la corrélation entre chacune d'elle (sous maximale et maximale) et l'endurance particulière chez les footballeurs de moins de 19 ans d'âge dont le chercheur présume et suppose conjecturalement que l'entraînement par intervalle de différentes intensité et le programme d'entraînement destiné en faveur de l'échantillon de contrôle améliore beaucoup plus la capacité aérobie sous maximale et maximale ainsi que l'endurance particulière chez cet effectif de footballeurs âgé moins de 19 ans et que le programme par intervalle de différents intensités soit mieux et meilleur à la différence de celui destiné à l'échantillon de contrôle sur l'amélioration de tous les indices cités sur dessus comme a-t-il présumé le chercheur qu'il existe un rapport significatif et positif entre les deux capacités " aérobie sous maximale et maximale " et même l'endurance particulière chez footballeurs âgés moins de 19 ans .

La même étude a été similairement mise en application sur un échantillon de joueur de football s'engageant au club de WEDED MOSTAGHANEME qui sont en nombre de 22 sujets sur un ensemble de 35 sujets , ont été partagés en 2 groupements (expérimentale et contrôlable ) englobant 2 camps divisés en 11 joueurs , ensuite le chercheur accomplit une application d'un programme d'entraînement par intervalle de différentes intensité sur l'échantillon de contrôle , en tablant principalement aux exercices faits antérieurement dans la détermination de l'intensité d'entraînement opposable du programme rituel appliqué à l'échantillon de contrôle par l'entraîneur de l'équipe , puis d'une suite d'un accomplissement d'une tâche de différents exercices réalisés devant et après pour mesurer la capacité aérobie sous maximale et le seuil métabolique aérobie et anaérobie et la zone de la mutation aérobie et anaérobie par le moyen d'un exercice physique endurant et graduel au niveau du système de mouvement moteur en suivant l'approche se KENDERMANN en disséquant la courbe de l'acide lactique après avoir bien estimé la capacité aérobie maximale (VO2 MAX ) à travers l'exercice luc léger et les

battements de cœur par le biais de système POLAR , à la fin de l'activité ,le chercheur estime que le seuil métabolique anaérobie et aérobie sert de mesurer l'intensité de la résistance physique dans le parcours vitesse et l'intensité de l'épuisement à travers l'exercice de RSA ainsi que la force endurable à travers le saut et haut . A partir cette étude inventoriée ,le chercheur a déduit que l'entraînement par intervalle de différents intensités est mieux par rapport le programme destiné à l'échantillon de contrôle sur l'amélioration de la capacité aérobie sous maximale et maximale ainsi l'endurance particulière étant noué une corrélation significative et positive entre chacune de deux capacités (aérobie sous maximale et maximale) et l'endurance spécifique par lesquelles le chercheur recommande d'augmenter la proportion de l'entraînement par intervalle dans les programmes de préparation physique de footballeur en faisant essentiellement sur l'amélioration de la capacité aérobie sous maximale et maximale chez les footballeurs qui comptent sur les exercices endurables afin de déterminer les systèmes de l'énergie à travers le seuil métabolique anaérobie et aérobie et la capacité aérobie maximale qui définissant l'intensité de l'entraînement .

En définitive , le chercheur demande de programme une formation à la faveur des entraîneurs à propos de l'évaluation , mesure et de l'exploitation des résultats dans la programmation de l'entraînement

## **Abstract**

**The effects of the interval training of different intensity to improving the anaerobic and aerobic threshold metabolic of footballs players class middle**  
**Experimental search conducted on players Wydad Mostaganem (U19)**

The aim of the study was to know the effects of the interval training of different intensity and to get sure of its privilege than the controller sample training program in improving aerobic capacity under maximum and maximum and the special endurance of football player "soccer players" under 19years old, then to precise how to evaluate the under maximum aerobic capacity and the maximum aerobic capacity.

It aimed also to recognize the relation between both the under maximum and maximum aerobic capacity and the special endurance of soccer player (**football**) under 19 year old.

The researcher assumed that the interval training with different intensity and control sample training program improve the under maximum and maximum aerobic capacity and special endurance of football players under 19 year ,he supposed that the interval training with different intensity improves the mentioned characters above better than sample control program. He assumed that it exists a positive correlative relationship between each of maximum and under maximum aerobic capacity and the endurance of football players under 19 years old. The study was applied on a sample of 22 football players from a total number of 35 players belonging to **Wedad Mostaganem** football team.

The sample was divided into two parts , experimental and controlling, each part includes 11 players. The researcher applied the training of different intensity on the experimental sample depending on the outcomes of the tribal tests in determining the intensity of training. Applied against the traditional program on the controlling sample by the team 's coach , as he tested tribal and dimensionality of the under maximum aerobic capacity (anaerobic and aerobic threshold and moving zone transition aerobic-anaerobic ).

By testing endurance graded on the walking mobile device , following the **Kinderman's** reading lactic acid curve approach, the maximum aerobic capacity was also estimated (the ultimate oxygen consumer, the maximum aerobic speed) by testing by **Luc Leger test**, and maximum heart beating through **POLAR** device. At the end of the test the anaerobic and aerobic thresholds metabolism was estimated. The sprint endurance and tiredness index were also measured by testing the " repeating sprint ability ", (RSA) and as well as " jump up" endurance strength test.

Through the statistical study the researcher concluded that the interval training of different intensity is better than the control sample program to improve the under maximum and the maximum aerobic capacity and the special

endurance and that there is a positive correlation between the under maximum and the maximum aerobic capacity and the special endurance.

Based on the results mentioned, the researcher recommends to increase the proportion of the use of interval training in the physical preparation of the football players program and adoption in improving the under maximum and the maximum aerobic capacity among football players .relying on tests estimating the limits of power systems by estimating of anaerobic and aerobic threshold and maximum aerobic capacity in determining the intensity of training load , and as well as the training of trainers in the field of evaluation and measurement and using results in the programming of training.