وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف
معهد التربية البدنية و الرياضية
قسم التربية البدنية و الرياضية

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم

التخصص :علوم و تقنيات الأنشطة البدنية و الرياضية

العنوان

أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثربومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في الوسط المدرسي

دراسة تجريبية على تلاميذ ثانوية شيهان علي (15-18) سنة

من إعداد

بقشوط احمد

المناقشة بتاريخ 2020/12/03 من طرف اللجنة المكونة من:

الاسم واللقب	أوسماعيل مخلوف	الرتبة	أ.د	جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف	رئيسا
الاسم واللقب	بلوفة بوجمعة	الرتبة	أ.د	جامعة عبد الجميد ابن باديس مستغانم	مشرفا و مقررا
الاسم واللقب	المقراني جمال	الرتبة	أ. د	جامعة عبد الجميد ابن باديس مستغانم	مناقشا
الاسم واللقب	بن لكحل منصور	الرتبة	أ. د	جامعة عبد الجميد ابن باديس مستغانم	مناقشا
الاسم واللقب	جلطي الطيب	الرتبة	د	جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف	مناقشا
الاسم واللقب	بلعروسي سليمان	الرتبة	د	جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف	مناقشا

الإهـــداء

إلى التي حملتني وهنا على وهن إلى الاسم الذي يخفي سر نجاحي" أمي "إلى من سعى وشقى لننعم بالراحة والهناء إلى الذي لم يبخل بشيء من أجل دفعي في طريق النجاح إلى الذي علمني كيف أرتقي سلم الحياة بحكمة وبصر" أبي"

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكرهم زوجتي الغالية و أولادي الأعزاء يونس و أسماء و بشرى و سيرين و بثينة .

إلى كل إخوتي و أحبابي و أصدقائي و كل أساتذة و عمال معهد التربية البدنية و الرياضية بجامعة الشلف و مستغانم.

إلى كل من نساه قلمي وذكره قلبي إلى وطني الجزائر.

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي.

الطالب

الشكر و التقدير

قال تعالى "﴿ وَمَن يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ حميد ﴾

سورة لقمان الآية 12

الحمد لله على نعمه والشكر للقائم بشكره والثناء على فضله أن أخرجت هذا البحث إلى حيز الوجود توفيقا منه سبحانه فله الحمد والشكر أولا وأخيرا والصلاة والسلام على خير خلقه سيدنا محمد أشرف عبده وعلى آله وصحبه وسلم.

أتقدم بخالص الشكر و الاحترام إلى المشرف الأستاذ الدكتور " بلوفة بوجمعة " الذي تابع مراحل انجاز هذه المذكرة وإخراجها في شكلها النهائي و على ارشاداته القيمة . ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور رياض علي الراوي و الأستاذ الدكتور عطاء الله احمد على الآراء السديدة و النصائح التي قدموها لنا. الشكر والامتنان إلى كل من البروفسور نتالي بواسو و سيباستيان راتيل من جامعة كلارمون فيرون بفرنسا على النصائح القيمة و إلى الدكتور joel Gaillard من جامعة نانسي بفرنسا على التسهيلات المقدمة لنا خلال مدة التربص. وإلى كل من ساعدنا على إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيد و لو بالكلمة الطيبة.وفي الأخير أتقدم بالشكر الجزيل إلى فريق العمل المساعد الأستاذ زوبيري ياسين ، الدكتور عدة وجدي ، الطالبة حمزة يسرى و الطبيبة دراوة إيمان و إلى كل تلاميذ و عمال ثانوية الشهيد شيهان علي الذين شاركوا في إنجاز هذا البحث.

وختاما أتوجه بفائق الشكر والتقدير والاحترام إلى أعضاء اللجنة العلمية الموقرة على قبول مناقشة هذه الأطروحة مع إثرائنا بجملة من الملاحظات العلمية التي ستدعم وتزيد من ثقلها العلمي.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

الطالب

المحتويات

أ.إهداء

ب.كلمة شكر

قائمة المحتويات

ج.قائمة الأشكال

د.قائمة الجداول

هـ.المختصرات

التعريف بالبحث

1. مقدمة.....1

2.مشكلة البحث.....2

3.أهداف البحث.....3

4.فرضيات البحث.....4

5.أهمية البحث.....4

6.المصطلحات الأساسية للبحث.....5

7.الد راسات المشابهة.....7

الخلاصة

الباب الأول : الد راسة النظرية

الفصل الأول: الزيادة في الوزن و السمنة خلال مرحلة المراهقة (15-18 سنة)

تمهيد

1.المراهقة.....22

1.1.مفهوم المراهقة.....22

1.1.1.لغة.....22

2.1.1.اصطلاحا.....22

2.1.مراحل المراهقة.....23

1.2.1.المراهقة الوسطى.....23

2.2.1.المراهقة المتأخرة.....23

3.1.اعتبارات تدريبية يجب مراعاتها في هذه المرحلة.....24

4.1.شرح مبسط للخصائص البسيكولوجية و البدنية للمراهقة و نتائج الممارسة الرياضية.....24
2.الزيادة في الوزن و السمنة.....26
1.2.الزيادة في الوزن.....26
2.2.السمنة..... 26
3.2.أسباب الزيادة في الوزن و السمنة..... 27
1.3.2.النمط الغذائي.....27
2.3.2. قلة النشاط والحركة.....27
3.3.2.العوامل النفسية.....27
4.3.2.الاسباب الوراثية 28
5.3.2.الجنس.....28
6.3.2.السن.....28
7.3.2.الهرمونات والغدد.....28
4.2.أنواع السمنة.....29
1.4.2.السمنة الوراثية.....29
2.4.2.السمنة العصبية.....29
3.4.2.السمنة بسبب عدم توازن الغدد الصماء.....29
4.4.2.الزيادة في الوزن و السمنة الناتجة من قلة النشاط البدني.....30
5.2.الأضرار و الأعراض الصحية للزيادة في الوزن و السمنة.....30
6.2.السمنة وأمراضها.....31
1.6.2.السمنة وأمراض القلب والموت المفاجئ.....31
2.6.2.السمنة و مرض السكري.....32
3.6.2.السمنة وارتفاع ضغط الدم.....32
4.6.2.السمنة والمفاصل والأربطة.....32
5.6.2.السمنة والجلد.....32
7.2.الغذاء و زيادة الوزن.....32
8.2.الأطفال والاستعداد للزيادة في الوزن و للسمنة.....33
9.2.الأسباب التي تؤدي إلى إصابة الأطفال والمراهقين بالزيادة في الوزن و السمنة.....33
10.2.الفوائد التي تعود على صحة الشخص من خلال تقليل كمية الدهون الزائدة به.....34
خلاصة

الفصل الثاني

المتغيرات الفسيولوجية

تمهيد

1.الفسيولوجيا.....38

1.1.فسيولوجيا القدرات الهوائية.....38

1.1.1.إنتاج الطاقة بنظام الأكسجين.....38

2.1.1.الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجينVO2max.....39

1.2.1.1.تأثير التدريب على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين 40

2.2.1.1.العوامل التي تؤثر في القدرة الهوائية.....40

3.1.1.السرعة الهوائية القصوىVMA 42

4.1.1.العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.....42

5.1.1.تدريب النظام الهوائي لتحسين القدرة الهوائية.....45

6.1.1.طرق التدريب الأكثر ملائمة لتنمية القدرة الهوائية خلال الطفولة والمراهقة.....45

1.6.1.1.طريقة التدريب المستمر.....45

2.6.1.1.طريقة تدريب اللعب.....46

3.6.1.1.طريقة التدريب الدائري.....46

2.تدريب القوة العضلية خلال مرحلة البلوغ والمراهقة.....47

3.نبض القلب.....47

1.3.معدل سرعة النبض.....48

2.3.أنواع مؤشرات النبض القلبي.....49

3.3.الأسس التكوينية لتكيف القلب.....49

4.3.تأثير التدريب الهوائي على القلب ومعدل النبض.....50

5.3.العلاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والنبض القلبي.....53

4.طريقة احتياطي نبضات القلب لحساب شدة التمرين(طريقة Karvonen).....53

5.الجهاز التنفسي.....54

1.5.الوظائف العامة للجهاز التنفسي.....54

2.5.بعض الأحجام التنفسية.....55

1.2.5.السعة الشهيقية(Capacité inspiratoire).....55

2.2.5.السعة الزفيرية(Capacité expiratoire).....55
3.2.5.السعة الحيوية(Capacité vitale) 55
4.2.5.السعة الحيوية القسرية(Capacité Vitale Forcé) 55
5.2.5.حجم هواء التنفس العادي le volume courant.....56
6.2.5.حجم الزفيري المدخر Volume de réserve expiratoire (VRE) 56
7.2.5.حجم الشهيقي المدخر Volume de réserve inspiratoire (VRI) 56
8.2.5.السعة الوظيفية المتبقاة Capacité résiduelle fonctionnelle 56
9.2.5.الحجم المتبقى Volume résiduelle 57
10.2.5.السعة الرئوية الكلية Capacité pulmonaire totale.....57
3.5.الجهاز التنفسي والتدريب البدني.....57
4.5.تأثير التدريب الهوائي على الوظائف التنفسية.....58
6.الطاقة والنشاط الرياضي.....60
1.6.تعريف الطاقة.....60
2.6.مستويات استهلاك الطاقة.....60
1.2.6.طاقة الأيض القاعدي.....60
2.2.6.استهلاك الطاقة خلال الراحة النسبية.....61
3.2.6.استهلاك الطاقة أثناء النشاط البدني.....61
3.6.حساب الأيض.....62
1.3.6.معادلة Harris et Benedict 62
2.3.6.معادلة Black et Coll 62
3.3.6.معادلة Mifflin et St Jeor 63
4.3.6.معادلة Schofield 63
5.3.6.معادلة معهد الطب Institue of Medecin 64
6.3.6.معادلة المنظمة العالمية للصحة لدى الأطفال (10-18) سنة FAO-OMS-UNU 1986 65
4.6. تقدير مستوى النشاط البدني l'estimation du NAP 65
5.6.معادلات توازن الطاقة.....67
خلاصة

الفصل الثالث

المتغيرات الأنثروبومترية والتكوين الجسمي

تمهيد
1.المتغيرات الأنثروبومترية والتكوين الجسمي.....69
1.1.طول الجسم.....69
2.1.وزن الجسم (كتلة الجسم).....69
3.1.نمو طول الجسم ووزنه.....70
4.1.مؤشر كتلة الجسم(BMI).....71
5.1.الشحوم.....74
1.5.1.وظائف الشحوم في الجسم.....74
2.5.1.أهمية تحديد نسبة الشحوم في الجسم.....75
3.5.1.النسب الاعتيادية للشحوم في الجسم لدى الإنسان.....76
4.5.1.قياس سمك طية الجلد وتقدير نسبة الشحوم في الجسم للأطفال والشباب.....76
1.4.5.1.كيفية قياس سمك طية الجلد.....77
5.5.1.معادلة صلوتر لحساب نسبة الشحوم في الجسم(1988) Slaughter et al 77
6.5.1.دور النشاط البدني في خفض الوزن و مكافحة السمنة.....78
6.1. قياس محيط الخصر.....79
1.6.1.السبب في تراكم الشحوم عادة حول الخصر.....80
الخلاصة

الفصل الرابع

وصفة النشاط البدني لخفض الوزن

تمهيد
1.وصفة النشاط البدني.....83
1.1.تعريف النشاط البدني..... 83
2.1.تعريف البرنامج الرياضي..... 83
3.1.مكونات برنامج النشاط البدني..... 83
4.1.أسس نجاح البرنامج الرياضي..... 84

5.1.تصنيف أنواع الأنشطة البدنية..... 84
6.1.تصنيف الأنشطة البدنية الهوائية تبعا للطاقة المصروفة ومتطلبات الأداء.....86
7.1.أسس وصفة النشاط البدني..... 87
8.1.أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة..... 88
9.1.كيفية حساب شدة النشاط البدني..... 89
1.9.1.استخدام النسبة المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى أو احتياطي ضربات القلب.....89
10.1.الحد الأدنى من النشاط البدني المعزز للصحة للمراهقين 13-18 سنة..... 90
11.1.وصفة النشاط البدني لتنمية اللياقة القلبية التنفسية..... 91
12.1.وصفة النشاط البدني لصحة الجهاز العضلي والهيكلي وهشاشة العظام..... 91
13.1.وصفة النشاط البدني لضبط الوزن ومكافحة السمنة..... 92
14.1.توصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي (**ACSM,2014**) للأشخاص ذوي الوزن الزائد 93
15.1.بعض التوصيات عن الهيئات المختصة في الطب الرياضي(CDC,2015) 94
16.1.نصائح وإرشادات عند ممارسة النشاط البدني..... 94
خلاصة

الباب الثاني: الدراسة التطبيقية

الفصل الاول: منهج البحث واجراءاته الميدانية

تمهيد
1.منهج البحث 100
2.مجتمع وعينة البحث..... 100
3.مجالات البحث.....101
4.الضبط الاجرائي للمتغرات.....103
5.طرق وأدوات البحث.....106
1.5.طريقة جمع المادة الخبرية..... 106
2.5.الاستبيان..... 106
3.5.طريقة القياسات والاختبارات..... 109
4.5.الطرق الإحصائية..... 110
6.الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة.....110
7.مواصفات مفردات القياسات والاختبارات.....111

1.7.القياسات الجسمية..... 111
1.1.7.قياس الطول.....111
2.1.7.مؤشر كتلة الجسم IMC 112
3.1.7. نسبة الدهون نسبة لوزن الجسم %Gr 113
4.1.7.قياس محيط الخصر.....115
2.7.الاختبارات الفسيولوجية..... 115
1.2.7. اختبار Vameval (Cazorla) 115
2.2.7.قياس نبض القلب وقت الراحة 116
3.2.7.قياس السعة الحيوية القسرية Capacité vitale Forcée 117
8.البرنامج الرياضي.....117
1.8.أهداف البرنامج الرياضي..... 118
2.8.خطوات وضع البرنامج الرياضي.....118
3.8.مكونات البرنامج الرياضي المقترح للمراهقات ذات الوزن الزائد(15.18) سنة..... 120
1.3.8.الأنشطة الرياضية المحتواة في البرنامج..... 121
4.8.مدة البرنامج وتوقيته الأسبوعي..... 121
5.8.شدة التمارين المحتواة في البرنامج.....122
6.8.محتوى الوحدة التدريبية..... 122
9.الدراسة الاستطلاعية.....123
1.9.الدراسة الاستطلاعية الأولى..... 123
2.9.الدراسة الاستطلاعية الثانية..... 123
10.الأسس العلمية للاختبارات.....124
1.10.ثبات الاختبارات..... 124
2.10.صدق الاختبار..... 125
3.10.موضوعية الاختبار..... 125
11.خطوات تنفيذ الدراسة.....125
12.صعوبات البحث.....126
الخلاصة

الفصل الثاني

عرض وتحليل النتائج ومناقشتها

1.عرض و تحليل النتائج.....130
1.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي للعينتين الضابطة و التجريبية..... 130
2.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة الضابط..... 130
3.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة التجريبية..... 136
4.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار البعدي للعينتين الضابطة و التجريبية.....142
5.1.عرض وتحليل نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات الأنثروبومترية والفسيولوجية للعينة التجريبية..149
6.1.الإستنتاجات..... 160
7.1.مناقشة الفرضيات..... 160
8.1.التوصيات..... 173
خلاصة عامة
المصادر و المراجع بالعربية
المصادر و المراجع باللغة الأجنبية
المصادر و المراجع الالكترونية
الملاحق

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الأضرار الصحية للزيادة في الوزن و للسمنة على أجهزة وأعضاء الجسم	30
02	يوضح التغيرات في اللياقة القلبية التنفسية بعد 12 أسبوع من ممارسة برنامج تدريب هوائي أو تحملي	40
03	يمثل العلاقة بين معدل النبض و اتجاه حمل التدريب	48
04	يوضح نتائج بعض المتغيرات الفسيواوجية لدى المراهقات البدينات في عمر 14-15 سنة وقت الراحة قبل و بعد البرنامج التدريبي لمدة 12 أسبوع	50
05	يوضح تأثير برنامج تدريب هوائي مدته 12 أسبوع على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى النساء في سن الشباب (19-23 سنة) ذات الوزن الزائد و البدينات	51
06	يمثل نتائج تاثير برنامج تدريبي هوائي لمدة 12 أسبوع على بعض وضائف الرئة لدى المراهقات البدينات في عمر 14-16 سنة	59
07	يبين احتياجات الطاقة اليومية تبعا للسن و الجنس	61
08	احتياجات الجسم من الطاقة اليومية تبعا للجهد المبذول	62
09	معاملات النشاط البدني المستخدمة في المعادلات الحسابية لتقدير احتياج الفرد من الطاقة	63
10	المعادلة المستخدمة في البرنامج Software Actiheart لدى الأطفال والمراهقين	63
11	يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 7 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق	66
12	معايير مؤشر كتلة الجسم التي يتم من خلالها تصنيف البدانة لدى الراشدين	72
13	يوضح التغيرات في الوزن و مؤشر كتلة الجسم بعد 8 و 12 أسبوع من ممارسة برنامج هوائي أو تحملي أو الدمج بينهما لدى النساء ذوي الوزن الزائد و البدينات	73
14	يوضح التحسن في الوزن و مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر بعد ممارسة برنامج هوائي لمدة 6 أشهر	73
15	يوضح تأثير برنامج تدريب هوائي مدته 12 أسبوع على التكوين الجسمي لدى النساء في سن الشباب (19-23 سنة) ذات الوزن الزائد و البدينات.	74
16	يمثل النتائج بعض المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي لدى المراهقات البدينات في عمر 14-16 سنة قبل و بعد ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي لمدة 12 أسبوع.	79
17	يبين حالة السمنة حسب محيط الخصر	79
18	أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة	89
19	يبين شدة الجهد البدني تبعاً للنسبة من احتياطي ضربات القلب أو النسبة من ضربات القلب القصوى	90
20	يبين تجانس العينتين الضابطة و التجريبية بالنسبة لمستوى النشاط البدني	105
21	يبين تجانس العينتين الضابطة و التجريبية بالنسبة للسعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة	105
22	يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 6 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق	107

23	يوضح درجة خطر أمراض الجهاز القلبي الوعائي و السكري نوع 2 تبعا لمحيط الخصر	115
24	يبين نتائج متوسط الكمية المتناولة من السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة لدى العينة التجريبية	119
25	معدل الطاقة المصروفة لبعض الأنشطة	120
26	يبين التوقيت الأسبوعي للبرنامج الرياضي	121
27	يبين نتائج حساب معامل الثبات للإختبارات قيد الدراسة	124
28	يوضح نتائج الاختبار القبلي للعينتين الضابطة و التجريبية.	130
29	يوضح نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة الضابطة.	130
30	يوضح نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة التجريبية	136
31	يوضح نتائج الاختبار البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	142
32	يمثل العلاقة الإرتباطية بين المؤشرات الأنثروبومترية والفسيولوجية العينة التجريبية الإختبار البعدي	149

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	نموالقامة ووزن الجسم من 11 الى 18 سنة	25
02	نمو بعض المعايير البيولوجية و الوظيفية خلال نهاية مرحلة ما قبل البلوغ ومرحلة البلوغ	25
03	يمثل العوامل الفسيولوجية المحتملة التي تحد من الاستهلاك الأقصى للأكسجين خلال التمرين	41
04	يبين العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	43
05	تطور القدرة الهوائية خلال الطفولة و المراهقة (1970 Bouchard –Hollman)	44
06	نمو القوة العضلية خلال الطفولة و المراهقة (Hollman et Bouchar ,1970)	47
07	يبين طفرة النمو في الطول	70
08	يبين طفرة النمو في الوزن	71
09	يمثل جهاز هاربندن	77
10	يوضح جهاز الستاديومتر	111
11	يوضح الميزان الالكتروني	112
12	يوضح جهاز Caliper	113
13	منطقة وضع الشريط	115
14	كيفية تنفيذ الاختبار Vameval	116
15	يوضح الساعة الالكترونية لقياس النبض عن بعد Cardiofréquencemètre	117

16	يوضح جهاز SpiroBank II	117
17	يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن القبلي و البعدي للعينة الضابطة	131
18	يمثل فرق بين متوسط قياس الطول القبلي و البعدي للعينة الضابطة	131
19	يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم القبلي و البعدي للعينة الضابطة	132
20	يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر القبلي و البعدي للعينة الضابطة	133
21	يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة شحوم الجسم القبلي و البعدي للعينة الضابطة	133
22	يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة القبلي و البعدي للعينة	134
23	يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية القبلي و البعدي للعينة الضابطة	135
24	يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى القبلي و البعدي للعينة الضابطة	135
25	يمثل فرق بين متوسط اختبار VO2max(ملل/كغ.د)القبلي و البعدي للعينة الضابطة	136
26	يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن القبلي و البعدي للعينة التجريبية	137
27	يمثل فرق بين متوسط قياس الطول القبلي و البعدي للعينة التجريبية	137
28	يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم القبلي و البعدي للعينة التجريبية	138
29	يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر القبلي و البعدي للعينة التجريبية	138
30	يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة شحوم الجسم القبلي و البعدي للعينة التجريبية	139
31	يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة القبلي و البعدي للعينة	140
32	يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية القبلي و البعدي للعينة التجريبية	140
33	يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى القبلي و البعدي للعينة التجريبية	141
34	يمثل فرق بين متوسط اختبار VO2max(ملل/كغ.د) القبلي و البعدي للعينة التجريبي	142
35	يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	143
36	يمثل فرق بين متوسط قياس الطول البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	144
37	يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	144
38	يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	145
39	يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة الشحوم في الجسم البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	146
40	يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	146
41	يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	147
42	يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	148
43	يمثل فرق بين متوسط اختبار الاستهلاك الأقصى للأكسجين البعدي للعينة الضابطة و التجريبية	148
44	يوضح العلاقة الطردية بين الوزن و مؤشر كتلة الجسم	150
45	يوضح العلاقة الطردية بين الوزن ونسبة الشحوم في الجسم	150
46	يوضح العلاقة الطردية بين محيط الخصر و الوزن	150

47	يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و محيط الخصر	151
48	يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و مؤشر كتلة الجسم	151
49	يوضح العلاقة الطردية بين مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر	152
50	يوضح العلاقة العكسية بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين و نبض القلب وقت الراحة	152
51	يوضح العلاقة الطردية بين السعة الحيوية القسرية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين	153
52	يوضح العلاقة العكسية بين السعة الحيويةالقسرية و نبض القلب وقت الراحة	153
53	يمثل العلاقة الإرتباطية بين المؤشرات الأنثروبومترية والفسيولوجية العينة التجريبية (ACP)	154
54	يوضح العلاقة العكسية بين الوزن و الاستهلاك الأقصى للأكسجين	154
55	يوضح العلاقة الطردية بين الوزن و نبض القلب وقت الراحة	155
56	يوضح العلاقة العكسية بين الوزن و السعة الحيوية القسرية	155
57	يوضح العلاقة العكسية بين نسبة الشحوم في الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين	156
58	يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و نبض القلب وقت الراحة	156
59	يوضح العلاقة العكسية بين نسبة الشحوم في الجسم و السعة الحيوية القسرية	157
60	يوضح العلاقة العكسية بين مؤشر كتلة الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين	157
61	يوضح العلاقة الطردية بين مؤشر كتلة الجسم و نبض القلب وقت الراحة	158
62	يوضح العلاقة العكسية بين مؤشر كتلة الجسم و السعة الحيوية القسرية	158
63	يوضح العلاقة العكسية بين محيط الخصر و الاستهلاك الأقصى للأكسجين	159
64	يوضح العلاقة الطردية بين محيط الخصر و نبض القلب وقت الراحة	159
65	يوضح العلاقة العكسية بين محيط الخصر و السعة الحيوية القسرية	160

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان
1	الترخيص من مديرية التربية من أجل اجراء بحث ميداني
2	معلومات شخصية حول المفحوص
3	بطاقة فردية للقياسات الانثروبومترية و التكوين الجسمي و الاختبارات الفسيولوجية
4	تصريـــح أبـــــــوي
5	جدول مجموع السعرات الحرارية للأنشطة المحتواة في البرنامج
6	جدول يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 6 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق
7	جدول يمثل احتياجات أفراد العينة من الطاقة في اليوم
8	استمارة استطلاع رأي المحكمين حول البرنامج التدريبي الهوائي المقترح و الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني
9	الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني
10	جدول يبين محتوى البرنامج التدريبي الهوائي
11	جدول معايير مؤشر كتلة الجسم لدى المراهقين حسب المنظمة العالمية للصحةWHO2007
12	سجل الغذاء المتناول خلال 24 ساعة
13	المراجع الذين أعتمدهم الباحث في الجدول الذي يبين كمية السعرات الحرارية الموجودة في مقاييس الأطعمة
14	استمارة حساب ضربات القلب المستهدفة F.C.cible
15	مثال لوحدة تدريبية
16	نتائج قياس السعة الحيوية القسرية لإحدى أفراد العينة
17	جدول Vameval Cazorla
18	جدول يوضح تصنيف النحافة ، الزيادة في الوزن و السمنة حسب نسبة الشحوم في الجسم و حسب العمر

المختصرات

Age	العمر (بالسنوات)
poids	الوزن (بالكيلوغرام)
Taille	القامة (بالمتر)
IMC	مؤشر كتلة الجسم (كغ/م²)
Toure T	محيط الخصر (سنتمتر)
S4 plis	مجموع طيات الجلد الأربع
Gr %	النسبة المئوية لشحوم الجسم
Puls Rep	نبض القلب وقت الراحة (ض/د)
C V F	السعة الحيوية القسرية (ل/د)
VMA	السرعة الهوائية القصوى (كلم/سا)
Vo2max	الاستهلاك الأقصى للأكسجين (ملل/كغ/د)

التعريف بالبحث

1- مقدمة

2.مشكلة البحث

3- أهداف البحث

4- فرضيات البحث

5- أهمية البحث

6- المصطلحات الأساسية للبحث

7- الدراسات المشابهة

خلاصة

1. مقدمة البحث

من المعروف أن الزيادة في الوزن هي واحدة من أولى المشكلات الصحية التي تؤدي إلى السمنة، هناك الكثير من الدراسات التي تشير إلى أن الزيادة في الوزن من بين أكثر المشاكل الصحية شيوعًا وخطورة في المجتمع الحديث، وفقًا لمنظمة الصحة العالمية ، هناك حوالي 1.6 مليار من البالغين الذين يعانون من زيادة الوزن مع مؤشر كتلة الجسم (BMI) فوق 25 كجم/م² (**Dorota Kostrzewa-Nowak et al, 2015**) .ففي الجزائر، أشارت نتائج تحقيق شمل 6 مدارس بأحياء مدينة وهران استهدف عينة تتشكل من قرابة 300 تلميذ أسفرت نتائجه الى أن 12 في المائة من التلاميذ يعانون من زيادة في الوزن وبذلك فأنهم يعتبرون بدناء في المستقبل (**جريدة أخبار اليوم ، 27 - 02 - 2018**). ترتبط زيادة الوزن لدى الأطفال و المراهقين بالتأثير السلبي على احترام الذات وتزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (**Nadia Charfi et al, 2013**) مثل أمراض الشريان التاجي ومقاومة الأنسولين ومرض السكري وارتفاع ضغط الدم وانقطاع النفس أثناء النوم والتهاب المفاصل والسرطان والسكتة الدماغية وفشل القلب (**Patricia CH Wong et al, 2008**) و بالتالي تؤثر على نوعية الحياة والحد من متوسط العمر المتوقع. (**Nadia Charfi et al, 2013**) .أحد الأسباب الرئيسية للوباء الحالي هو أن الشباب يتعرضون باستمرار للبيئات التي تتوافر على الأطعمة الغنية بالطاقة والأنشطة التي تتميز بالخمول في حين أن فرص اتباع العادات الغذائية الصحية وممارسة الأنشطة البدنية محدودة (**Paule Barbeau, 2007**). تشير الأدلة الحالية إلى أن الزيادة في الوزن هي حالة متعددة العوامل تتأثر بالعديد من المتغيرات، بما في ذلك العوامل الوراثية والديموغرافية ونمط الحياة، فالمتغيرات الوراثية و الديموغرافية مثل تاريخ الأسرة والعمر والعرق والجنس لا يمكن تعديلها، ومع ذلك ، غالبا ما تكون عوامل نمط الحياة المرتبطة بالزيادة في الوزن قابلة للتعديل (**Al-Hazzaa et al , 2012, p. 02**). فزيادة فرص ممارسة النشاط البدني الفعال الذي يسهم في خفض مستويات الدهون تمثل إحدى الحلول المقترحة للتقليل من المعدلات المتزايدة من الأطفال والشباب الذين يعانون من الوزن الزائد ،وبالتالي يجب وضع برنامج مميز لهذه المرحلة بحيث تراعى فيه النواحي الفسيولوجية والنفسية. (**مروان عبد المجيد ابراهيم ، 2002**)

ومنه ظهرت فكرة تطبيق برنامج تدريب يحتوي على أنشطة رياضية هوائية على عينة من المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15 - 18 سنة في الوسط المدرسي لمدة 12 أسبوع ، بمعدل ثلاث حصص

في الأسبوع إضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية و بدون تدخل حمية غذائية كمفتاح لعمل كمي وكيفي للتأثير على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) .

وانطلاقا مما ذكر أعلاه تم حصر مجال الدراسة في محاولة تحديد أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في الوسط المدرسي في عمر (15−18) سنة ، مركزين على الطول والوزن ،مؤشر كتلة الجسم ، محيط الخصر ونسبة الشحوم في الجسم كمتغيرات أنثروبومترية و السرعة الهوائية القصوى VMA (كم/سا) ، الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max (ملل/كغ.د) ، السعة الحيوية القسرية و نبض القلب وقت الراحة كمتغيرات فسيولوجية ، إضافة الى محاولة التعرف على طبيعة العلاقة بينهم.

2.مشكلة البحث

هناك الكثير من الدراسات التي تشير إلى أن الزيادة في الوزن من بين أكثر المشاكل الصحية شيوعًا وخطورة في المجتمع الحديث (**Dorota Kostrzewa−Nowak et al, 2015**).في دراسة قام بها Blosser و Onis باستخدام معايير المنظمة العالمية للصحة WHO لدى الأطفال في شمال افريقيا بالخصوص (الجزائر ، المغرب و مصر) وجدوا معدلات انتشار عالية للزيادة في الوزن قدرت ب 8.1% (**Claude Marcus et al, 2004, p. 45**).و في دراسة أجريت عام 2011 تناولت عينة تتكون من 2832 تلميذ يتابعون دراستهم بمختلف الأطوار بكل من الأبيار و بن عكنون و بوزريعة و بني مسوس و دالي إبراهيم و حيدرة تبين أن نسبة 20% من هؤلاء الأطفال يعانون من الزيادة في الوزن. (**عبد الرحمن مصيقر ، 2010**) .إن توافر الأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية، المحتوية على كميات عالية من الدهون والسكريات البسيطة، وكثرة الاعتماد عليها، تعرّض المراهق لمخاطر صحية محتملة بسبب الزيادة في الوزن و إنخفاض معدل الطاقة المصروفة نتيجة لانخفاض مستوى النشاط البدني بالخصوص الأنشطة البدنية الهوائية، حيث يحضى هذا الأخير بدور واضح و مهم في معادلة إتزان الطاقة،سواء بغرض المحافظة على وزن طبيعي، أو من أجل فقدان شحوم الجسم . (**الهزاع بن محمد الهزاع، 2009**).

إن الاستراتيجيات التي تهدف إلى علاج الزيادة في الوزن على المدى الطويل لدى البالغين لم تكن فعالة في ضوء الارتفاع المزعج للخمول البدني لدى الأطفال والمراهقين في جميع أنحاء العالم ، يجب التأكيد على الوقاية في مرحلة الطفولة المبكرة (**Patricia CH Wong et al, 2008**)، فقد تبين أن الزيادة في

الوزن و السمنة في مرحلة المراهقة تستمر إلى مرحلة البلوغ (**Al-Hazzaa et al , 2012**). إن خلق العادات الصحية السليمة منذ الطفولة والمراهقة أجدى من محاولة تغيير السلوكيات في منتصف العمر بعد أن تستفحل العادات الخاطئة ويصعب تغييرها وعليه فإن على الأسرة والمدرسة دورا كبيرا في زرع هذه السلوكيات السليمة لدى أطفالهم منذ الصغر (**أمل الجودر، 2012**).لهذا الغرض صممت العديد من البرامج التأهيلية و الوقائية للتقليل من الأثار الناتجة عن الزيادة في الوزن فمنهم من وضع برامج غذاء فقط و آخرين وضعوا برامج بدنية رياضية و منهم من دمج البرامج فيما بينها بغية الحصول على النتائج الجيدة صحيا و بدنيا.

وعليه تبادر لنا طرح التساؤل الآتي:

- هل للبرنامج التدريبي المحتوي على أنشطة رياضية هوائية مدته 12 أسبوع بواقع ثلاث حصص في الأسبوع و بدون تدخل حمية غذائية أثر ايجابي على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18)؟

وللإجابة على مشكلة البحث توجب على الباحث الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية:

- هل ممارسة الأنشطة البدنية في اطار درس التربية البدنية والرياضية بمعدل مرة واحدة في الأسبوع يؤثر بالقدر الكافي على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات وزن الزائد في عمر(15-18)؟
- هل ممارسة برنامج تدريب يحتوي على أنشطة رياضية هوائية مدته 12 أسبوع له تأثير إيجابي على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر(15-18)؟
- هل هناك علاقة ارتباطية بين المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية قيد الدراسة؟

3. أهداف البحث

1- تحديد أثر ممارسة درس التربية البدنية و الرياضية في المدرسة و لمدة 12 أسبوع على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18 سنة.

2- تحديد أثر برنامج تدريب هوائي مدته 12 أسبوع على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18 سنة.

3- تحديد الفروق بين تأثيرات درس التربية البدنية و الرياضية و برنامج التدريب الهوائي مدته 12 أسبوع على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر18.15

4- دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة .

4. فرضيات البحث

الفرض العام :

هناك فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لدى العينة التجريبية في التأثير على بعض المتغيرات البيولوجية(الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة ، و توجد علاقة ارتباطية بين هذه المتغيرات لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18) سنة.

الفرضيات الفرعية:

1-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة تعزى لدرس التربية البدنية و الرياضية.

2- هناك فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لدى المجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي.

3- هناك فروق في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في بعض المتغييرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي.

4- توجد علاقة ارتباطية بين بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18سنة .

5.أهمية البحث

ترجع أهمية هذه الدراسة في كونها محاولة جادة لتصميم وتطبيق برنامج تدريب يحتوي على أنشطة رياضية هوائية يهدف الى التأثير على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18سنة ، يراعي فيها الخصائص الجسمية والنفسية لهذه الفئة ، وتكمن أهمية الدراسة في أنها :

1- قد تفيد الباحثين أو أساتذة التربية البدنية و الرياضية في استخدام هذا البرنامج التدريبي الهوائي أو التعديل عليه بما يلائم قدرات وخصائص فئات أخرى من أجل المحاولة لتحقيق أفضل النتائج .

2- قد تفيد الباحثين في تسليط الضوء على مثل هذه الدراسات، لما لها من أهمية في الكشف عن مواطن الضعف ومصادر القوة في برامج التأثير على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد.

6. المصطلحات الأساسية للبحث

-**المراهقة:** المرحلة التي تقع بين الطفولة وسن الرشد وهي غير محددة تماما من حيث المدة الزمنية بسبب اختلاف في الجنس، العرق، الظروف الجغرافية، المستوى الاقتصادي والثقافي وغيرهما ولكن غالبا ما تمتد ما بين 11 إلى 21 من العمر وتتميز بتغيرات سريعة في النمو الجسدي والاجتماعي والانفعالي والعقلي وفيها ينتقل الفرد من طور يكون فيه معتمدا على غيره إلى طور يعتمد فيه على نفسه ويتحمل مسؤولياته. **(عيساوي عبد الرحمان، 1984، صفحة 87)**

برنامج التدريبي الهوائي: عبارة عن الإطار العام الذي احتوى على مجموعة من الوحدات التي تحتوي على تمارين بدنية و أنشطة رياضية هوائية تتناسب مع خصائص تلاميذ المرحلة الثانوية (15-18) المصابين بالزيادة في الوزن يهدف الى تحسين بعض المتغيرات البيولوجية مدته 12 أسبوع بواقع ثلاث حصص في الأسبوع، وضعت تبعا لمبادئ فسيولوجية التدريب الرياضي اعتمادا على إنتاج الطاقة بواسطة الأكسجين.

الوزن الزائد: يتم تصنيف الوزن الزائد (ما قبل البدانة) تبعاً لمقادير مؤشر كتلة الجسم التي تشير إلى زيادة الوزن، طبقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية WHOوتصنف على النحو التالي:

الإناث 15 سنة: 23.94 كجم/م2 فأكثر -الإناث 15.5 سنة: 24.17 كجم/م2 فأكثر

الإناث 16 سنة: 24.37 كجم/م2 فأكثر -الإناث 16.5 سنة: 24.54 كجم/م2 فأكثر

الإناث 17 سنة: 24.7 كجم/م2 فأكثر -الإناث 17.5 سنة: 24.85 كجم/م2 فأكثر

الإناث 18 سنة:25 كجم/م2 فأكثر. **(الهزاع بن محمد هزاع، 2009)**

المتغييرات البيولوجية :تشمل المتغيرات الأنثروبومترية و المتغيرات الفسيولوجية.

المتغيرات الأنثروبومترية:

تشير الأنثروبومترية إلى دراسة كمية من الأشكال والأحجام ونسب مختلف أجزاء من الجسم، هذا العلم يمكن اعتباره الأداة الأساسية لدراسة النمو والنضج (**Robert M Malina, 2004**).وتمثل في هذ الدراسة كل من الوزن ، مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر ونسبة الشحوم في الجسم.

مؤشر كتلة الجسم (IMC):

يستخدم لقياس كتلة الجسم كمؤشر، من حيث مروفولوجية الفرد، على الرغم من اختلافه على نحو غير عادي بالنسبة للرياضيين و كتلهم العضلية. (Matthews DK، 1984، صفحة 339) ويسمى أحياناً مؤشر كويتليت(Quetlete's index) نسبة إلى عالم الرياضيات البلجيكي (Adolphe Quetelet) الذي أول من

أشار إليه. ومؤشر كتلة الجسم هو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو غرام على مربع الطول بالمتر .**(الهزاع محمد الهزاع، 2009))**

الشحوم:هي مخزون الجسم من الطاقة وتوجد أسفل الجلد، وتتراكم كميات زائدة من الشحوم في الجسم بسبب نقص صرف هذه الطاقة وتناول الأطعمة المولدة للطاقة (الكربوهيدرات والدهون). **(العوادي علي أحمد نجيب، 2006، صفحة 255)**

محيط الخصر: يتم قياس محيط الخصر بشريط عند نهاية الزفير، دون ممارسة الضغط على الجلد عند أضيق جزء من الجذع، في منتصف المسافة بين الضلوع السفلية (في أسفل الضلع الأخير) وقمة الحرقفي، لدى شخص واقف، القدمين متباعدتين بحوالي 25 إلى 30 سم. (**Bruno chauzi**). هناك زيادة في الوزن أو سمنة من نوع Androïde، عندما يتعدى محيط الخصر 94 سم لدى الرجال و80 سم لدى النساء **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 78)**

المتغيرات الفسيولوجية.هي المستويات الدالة على مدى كفاءة الأجهزة الداخلية للجسم **(أبوالعلاء أحمد عبد الفتاح، 2003، صفحة 85)** ، وتمثل في هذ الدراسة كل من الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max ، السعة الحيوية و نبض القلب وقت الراحة .

الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max: أكبر حجم لاستهلاك الأكسجين (باللتر أو المليلتر في الدقيقة الواحدة) أثناء العمل العضلي باستخدام أكثر من % 50 من عضلات الجسم. **(أبوالعلاء أحمد عبد الفتاح، 2003، صفحة 215)**.

السعة الحيوية القسرية (Capacité Vitale Forcé):

هي حجم الغاز الذي يتم إخراجه أثناء عملية الزفير بسرعة وبالكامل قدر الإمكان بعد شهيق عميق. **(Medecine des arts, s.d.)** .هي حجم الهواء الأقصى الذي يتم التخلص منه بواسطة زفير سريع و عميق بعد شهيق عميق. **(Tülin ATAN et al, 2012)**

نبض القلب :

هي عدد المرات التي ينبض فيها قلبك خلال الدقيقة الواحدة. بالإمكان قياس عدد نبضات القلب خلال الراحة أو عند ممارسة الرياضة. **(WebTeb, s.d.)** .هي محصلة انقباض عضلة القلب و الذي ينتج عنه ضخ الدم الى كل من الرئتين و أجهزة الجسم المختلفة و لضربات القلب دلالاتها في الصحة و في المرض فهي تعين في التنبؤ بالحالة الصحية للقلب و تستخدم في وصفة النشاط البدني سواء لتنمية الصحة أو تحسين اللياقة البدنية . **(الهزاع بن محمد الهزاع، 2010، صفحة 112)**

7. الدراسات المشابهة

الدراسات بالعربية:

دراسة بقشوط أحمد سنة 2011 بعنوان " أثر الزيادة في حجم ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي على بعض المؤشرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية لدى المراهقين (16-18) سنة. دراسة تجريبية على تلاميذ ثانوية (شيهان علي) ذكور بولاية الشلف .

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الى التعرف على أثر ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في المدرسة لمدة ساعتين في الأسبوع ولمدة ساعتين مرتين في الأسبوع على بعض المؤشرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية لدى المراهقين (16-18) سنة

فروض الدراسة : أفترض الباحث أن ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في المدرسة لمدة ساعتين مرتين في الأسبوع يساهم في تطوير المؤشرات الأنثوبومترية و الفسيولوجية للمراهقين عكس ممارستها لمدة ساعتين مرة واحدة في الأسبوع .

منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي ، الذي أجري على عينة قوامها 80 تلميذ من تلاميذ ثانوية شيهان علي ولاية الشلف تتراوح أعمارهم ما بين (16-18) سنة اختيروا بالطريقة العشوائية البسيطة ثم قسمت الى عينة تجريبية وضابطة واستطلاعية .

وسائل جمع البيانات : اعتمد الباحث في دراسته على اجراء القياسات الأنثروبومترية (وزن الجسم ،كتلة الشحوم ، كتلة العضلات) والاختبارات الفسيولوجية على التلاميذ (القدرة الهوائية ، القدرات اللاهوائية و قدرة الاسترجاع).

نتائج الدراسة :

عدم أفضلية حجم الممارسة بمعدل درسين في الأسبوع على درس الواحد بصورة واضحة بالنسبة لجميع المؤشرات الأنثروبومترية ما عدا مؤشر كتلة الجسم و نسبة العضلات. وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي لدى العينة التجريبية بالنسبة للإستهلاك الأقصى للأكسجين **VO2max** (ملل/كغ.د)،السعة اللاهوائية اللبنية**CAL** (كيلوكلوري/كغ)، مؤشر روفيي**IR**.عدم وجود فروق معنوية لصالح الاختبار البعدي لدى العينة التجريبية بالنسبة للقدرة اللاهوائية اللالبنية **PAA** .هناك إرتباط كبير بين VO2maxوكتلة الجسم و القامة.هناك إرتباط بين مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية و بعض مؤشرات

النمو الهيكلي و التطور العضلي ،بينما إرتبطت نسبة الشحوم إرتباطا عكسي مع مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية.وجود علاقة بين كل المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

توصيات الدراسة :

زيادة حجم ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي لمدة ساعتين مرتين في الأسبوع لما له من تأثير أفضل على المؤشرات الانثروبومترية والفسيولوجية . **(بقشوط أحمد، 2011)**

دراسة د.أسامة كامل اللالا سنة 2010 بعنوان " السمنة وعلاقتها بفرط ضغط الدم ونسبة الهيموجلوبين بالدم وبعض المتغيرات الوظيفية لدى الفتيات ".

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة الى التعرف على مستويات ضغط الدم ونسبة الهيموجلوبين بالدم وبعض المتغيرات الوظيفية تبعا لتوزيع نسب الشحوم في الجسم .التعرف على الفروق في بعض المتغيرات الوظيفية قيد الدراسة تبعا لتوزيع نسب الشحوم في الجسم .

دراسة العلاقات الارتباطية القائمة بين نسب الشحوم في الجسم و ضغط الدم ونسبة الهيموجلوبين بالدم وبعض المتغيرات الوظيفية تبعا للمؤشرات قيد الدراسة .

منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته حل مشكلة البحث ، حيث قام بالمقارنة بين مجموعتين من الفتيات، المجموعة الأولى عددها(65) نسبة الشحوم لديها ما بين (15-20%) متوسط العمر لديهم (11-15) سنة والمجموعة الثانية عددها (60) نسبة الشحوم لديها أكثر من 30 % متوسط العمر لديهن (8-11) سنة.

وسائل وأدوات الدراسة :

القياسات الأنثروبمترية واشتملت على قياس الطول ،قياس الوزن و قياس الدهون ، حيث تم استخراج نسبة الشحوم بالجسم بناءا على المعادلة الخاصة بالفتيات (من خلال الحاسب الآلي) الكمبيوتر كذلك قياس معدل ضربات القلب في الراحة و قياس السعة الحيوية (Vital Capacity)بواسطة جهاز قياس وظائف الرئة (Spairo Sift) و قياس ضغط الدم .

الوسائل الاحصائية :

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبارات الفروق بين المجموعتينt . test. ومعامل بيرسون لتحديد العلاقات الارتباطية **نتائج الدراسة** :ارتباط نسبة الشحوم بالجسم ارتباطا عكسيا دالا مع السعة الحيوية لدى فتيات المجموعة الثانية ذات نسب الشحوم المرتفعة . تميزت فتيات المجموعة الأولى بانخفاض معدل ضربات القلب في الراحة. هناك علاقة ارتباطية طردية دالة بين نسب الشحوم في الجسم و معدل ضربات القلب وقت الراحة لدى فتيات المجموعة الثانية.

توصيات الدراسة :

زيادة الاهتمام بالأنشطة البدنية المدرسية الكفيلة برفع مستوى اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة لدى الفتيات منخفضي النشاط البدني داخل المدرسة وخارجها خلال المراحل الدراسية وخصوصا البدناء مع ضرورة حث اولياء الامور على تشجيع ابنائهم على ممارسة النشاط البدني. حث و تشجيع الفتيات البدينات على الالتحاق بمركز الفراشة الخاص بمعالجة السمنة .**(أسامة كامل اللالا ، 2010)**

الدراسات باللغة الأجنبية:

دراسةAnne-Sophie Michalleta و آخرون سنة 2016 بعنوان " الارتباط الجزئي بين انخفاض اللياقة القلبية التنفسية و عوامل التهوية لدى المراهقين البدينين".

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الى فحص عوائق التهوية على اللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين البدينين .

فروض الدراسة : أفترض الباحث أن انخفاض اللياقة القلبية التنفسية مرتبط بعوامل التهوية لدى المراهقين البدينين .

منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي ، أجريت الدراسة على عينة قوامها 30 مراهق يتراوح سنهم ما بين 14-16 سنة مصابين بالسمنة تم انتقائهم من المستشفى الجامعي لغرونوبل بعد إعلامهم و أخذ الموافقة الكتابية ثم إجراء الفحوصات الطبية .كل المشاركين يمارسون فقط درس التربية البدنية و الرياضية في المدرسة لمدة ما بين 1سا – 3 سا في الأسبوع تمارينات ذات شدة معتدلة الى عالية . قسمت الى مجموعتين حسب نتائج اختبار اللياقة القلبية التنفسية VO2max ، المجموعة الأولى L عددها = 15 تتميز ب VO2maxمنخفض ، المجموعة الثانية Nعددها = 15 تتميز ب VO2maxعادي كلتا المجموعتين تم مقارنتهما بالمجموعة الضابطة ذات وزن عادي C عددها= 20.

وسائل وأدوات الدراسة :

تم قياس مستوى النشاط البدني بواسطة استمارة تعطي درجة ما بين 5 و 40 (غير نشط <16 ؛ نشط 16–32 ؛ نشط جدا > 32).تم فحص استجابات التهوية باستعمال جهاز Spiromètre .

نتائج الدراسة :

المراهقين البدينين الذين لديهم لياقة قلبية تنفسية V02max منخفضة لديهم أحجام رئوية منخفضة و سعة حيوية قصرية منخفضة خلال التمرين مقارنة بالأشخاص الذين لديهم لياقة قلبية تنفسية V02max عادية.المجموعة ذات الوزن العادي C سجلت ارتفاع في السعة الحيوية القصرية (FVC) مقارنة بالمجموعتين L و N المصابين بالسمنة. نتائج هذه الدراسة تؤكد احتمال انخفاض اللياقة القلبية التنفسية خلال التمرين لدى المراهقين المصابين بالسمنة المفرطة. ارتباط معتدل بين الياقة القلبية التنفسية V02max و السعة الحيوية القصرية (FVC).

الخلاصة

نتائج الدراسة الحالية بينت انخفاض في اللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين البدناء ، استجابة التهوية الرئوية عند الزيادة التدريجية في حمل التمرين لم تختلف بدرجة كبيرة بين المجموعة ذات الياقة القلبية التنفسية منخفضة و العادية على الرغم من انخفاض السعة الحيوية لدى المجموعة ذات الياقة القلبية التنفسية المنخفضة .هذا يشير إلى أنه يمكن لعوامل الأيض في القلب والأوعية الدموية و العضلات تحمل تأثير التمرين لدى هذه الفئة. (**Anne Sophie Michalleta et al, 2016**)

دراسة Kamilla Bolonha Gomes و آخرون سنة 2016 بعنوان " معدل ضربات القلب كمؤشر لوصف التمرين لدى المراهقين العاديين ، ذوي الوزن الزائد و البدناء "

أهداف الدراسة : هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من العلاقة بين معدل ضربات القلب (HR) المتنبأ به و VO2max باستخدام اختبار CPET (اختبار التمارين القلبي الرئوي) .

فروض الدراسة : أفترض الباحث أن هناك علاقة خطية بين نبض القلب HR و الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max للمراهقين العاديين ، ذوي الوزن الزائد و البدناء.

منهج وعينة الدراسة : شملت العينة 299 مراهقاً (142 ذكر و 157 بنت) ، من فيتوريا (البرازيل) ، تتراوح أعمارهم بين 10–14 سنة. تم تصنيف المراهقين إلى الوزن الطبيعي (ن = 236)، وزن زائد (ن = 34) ، البدناء (ن = 29).

وسائل وأدوات الدراسة :

تم استخدام بروتوكول (اختبار التمارين القلبي الرئوي) CPET على جهاز السير المتحرك treadmill.

النتيجة:

لوحظ أن معدل ضربات القلب الاحتياطي (HRres) كان مماثلاً للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) الموصي به لتحسين اللياقة القلبية التنفسية. ولوحظ أيضا أنه يمكن استخدام HRres للتحكم في شدة التمارين الممارسة في درس التربية البدنية و الرياضية دون أخذ بعين الاعتبار وزن الجسم.

الخلاصة:

هناك علاقة خطية بين نبض القلب HR و الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max للمراهقين ، مما يسمح بتحديد مستوى الشدة بواسطة النسبة المؤية لنبض القلب الاحتياطي HRres المرتبط بمستويات النسبة المؤية للحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max . (**Kamilla Bolonha Gomes et al, 2016**)

دراسة Dorota Kostrzewa و آخرون سنة 2015 بعنوان " أثر برنامج تدريب هوائي لمدة 12 اسبوع على تكوين الجسم، السعة الهوائية، و دهون الدم لدى النساء في سن الشباب ".

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الى تقييم الاستجابات البيولوجية، لتأثير اللياقة الهوائية لدى النساء في سن الشباب .

منهج وعينة الدراسة :

استخدم الباحث المنهج التجريبي ، الذي أجري على عينة تتكون من 34 امرأة في سن الشباب (ما بين 19–24 سنة) ، قسمت الى ثلاث مجموعات،المجمعة الأولى وزن ناقص عددها 12، المجموعة الثانية وزن عادي عددها 10، المجموعة الثالثة زيادة في الوزن عددها 12(حسب مؤشر كتلة الجسم).تم توصية افراد العينة على اتباع حميتهم الغذائية الاعتيادية.

البرنامج التدريبي :

يتكون البرنامج من 22 حصة لمدة 12 أسبوع كل حصة موزعة على 10 د إحماء، 43 د تدريب هوائي، 7 د للعودة للراحة ، المجموع(60د) ، الزيادة في الشدة ب 5% كل ثلاث أسابيع.

وسائل جمع البيانات :

بعد الفحص الطبي على الطلبة و ملئ استبانة لقياس مستوى النشاط البدني ، تم حساب اللياقة الهوائية VO2max التكوين الجسمي و دهون الدم، قبل و بعد اتمام فترة التدريب الهوائي (12 أسبوع). تم حساب ميزان الطاقة فرديا اعتمادا على الفارق بين السعرات الحرارية المأخوذة بواسطة الغذاء و السعرات الحرارية التي تم حرقها بواسطة النشاط البدني قبل البرنامج التدريبي .

نتائج الدراسة :

أدى البرنامج التدريبي الهوائي الى انخفاض دال في الوزن بـ (4.3 كلغ) ،مؤشر كتلة الجسم بـ(1.3 كلغ) ،كتلة الدهون الحرة بـ(2.1 كلغ)، نسبة الدهون بـ(3%)، و كل قياسات طيات الجلد و دهون الدم لدى المجموعة ذات الوزن الزائد. عدم وجود تغييرات لدى المجموعة ذات الوزن العادي. تغيرات دالة في الوزن بـ (4.2 كلغ)، IMC بـ (0.9 كلغ/م)²، طيات الجلد بـ (3.3 مم)، و VO²max بـ (2.49 ملل/كلغ/د)، تم ملاحظتها لدى النساء ذات الوزن المنخفض.

الخلاصة : أدى البرنامج التدريبي لمدة 12 أسبوع الى تأثير إيجابي لدى النساء ذات الوزن الزائد في سن الشباب. **(Dorota Kostrzewa–Nowak et al, 2015)**

دراسة Mohamed sayed marandi et al سنة 2013

بعنوان أثر شدة التمارين الهوائية على التكوين الجسمي و دهون الدم لدى النساء البدينات و ذات وزن زائد.

أهداف الدراسة :تهدف الدراسة لمعرفة أثر شدة التمارينات الهوائية الخفيفة و المعتدلة على التكوين الجسمي و مستوى دهون الدم لدى النساء البدينات أو ذات وزن زائد يعشن في أصفهان

منهج وعينة الدراسة : تتكون العينة من 45 متطوعة يتراوح أعمارهن ما بين 25–40 سنة و مؤشر كتلة الجسم ما بين 25–30 كلغ/م2 ،تم توزيعهن بطريقة عشوائية إلى ثلاثة مجموعات.

المجموعة الأولى تمارس تمارينات رياضية ذات شدة خفيفة 45–50% من إحتياطي ضربات القلب.

المجموعة الثانية تمارس تمارينات رياضية معتدلة الشدة 70–75% من إحتياطي ضربات القلب.

المجموعة الثالثة خاملات لا يمارسن أي نشاط .

إستمر البرنامج التدريبي لمدة 10 أسابيع بواقع 3 حصص في الأسبوع لمدة 60دقيقة في الحصة الواحدة

وسائل وأدوات الدراسة :تم السيطرة على شدة التمارين الرياضية من خلال جهاز رصد معدل ضربات القلب ،و تم قياس نسبة الدهون في الجسم بإستخدام سمك طيات الجلد و قياس دهون الدم بواسطة مصل الدم.

نتائج الدراسة : من أهم النتائج تحسن في تكوين الجسم و مستوى دهون الدم لدى النساء البدينات أو ذات وزن زائد الائي مارسن تمارينات رياضية معتدلة الشدة 70–75% من إحتياطي ضربات القلب.

توصيات الدراسة: أوصى الباحث بإمكانية البدئ ببرامج هوائية ذات شدة خفيفة ثم الشروع في برامج أكثر كثافة. **(Mohamed sayed marandi et al, 2012)**

دراسة Nadia Charfi و آخرون سنة 2013 بعنوان "أثر برنامج تدريبي على التكوين الجسمي و السعة الهوائية لدى الأطفال المصابين بالسمنة بتونس"

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الى معرفة هل للبرنامج التدريبي مدته 16 أسبوع بالإضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية و بدون تدخل حمية غذائية أثر ايجابي على التكوين الجسمي و السعة الهوائية لدى الأطفال المصابين بالسمنة.

منهج و عينة الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي حيث شملت العينة على 28 طفل مصاب بالسمنة (16 ذكر و 12 بنت ،يتراوح سنهم بين 12–14 سنة)، بعد الحصول على الموافقة من ادارة المدرسة و الأطفال و أوليائهم قسمت العينة الى مجموعتين، المجموعة التجريبية عددها 14 و المجموعة الضابطة عددها 14، كلى المجموعتان شاركتا في درس التربية البدنية و الرياضية في المدرسة (حصة واحدة في الأسبوع لمدة 60 دقيقة) ،شاركت العينة التجريبية بالإضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية في برنامج تدريب هوائي

البرنامج التدريبي :

مدة البرنامج التدريبي اربع أشهر بواقع أربع حصص في الأسبوع و لمدة 60 د في كل حصة.شمل على أنشطة متنوعة : ألعاب و أنشطة رياضية مستمرة في حدود 70–85% من نبض القلب الأقصى (HRmax) و التي تم حسابها خلال اختبار التمرين المتدرج.تم الزيادة في شدة و مدة التمرين تدريجيا و حسب تحمل الافراد، يتم حساب نبض القلب باستمرار خلال الحصة التدريبية بواسطة ساعة (Polar

Electro ,Kempele ,Finland) كل 15 د.يتم إعلام المشاركين بتعديل سرعة الجري حسب نبض القلب و حسب منطقة التدريب المستهدفة.شملت الحصة على 5 دقائق إحماء ثم تمارين متنوعة :

-حلقة تدريبية 1-2 مجاميع، 3-4 تمارين لمدة 5-10 دقائق، الراحة بين التمارين 1- ½ - 3/1 ،حسب مدة التمرين و مستوى اللياقة الهوائية، الراحة بين المجاميع 1-2 دقيقة راحة سلبية.

-ألعاب الجري :(تتابع و أنشطة ترويحية ،المسافة 10-15 متر ،مدة التمرين 5-7 د، الراحة بين المجاميع 1-2 د راحة سلبية)

-ألعاب جماعية :كرة القدم، كرة اليد و كرة السلة ،المدة20-25 د ،راحة دقيقتان بين الشوطين مع تكييف قواعد اللعبة حسب المستوى لضمان استمرارية و التأثير الإيجابي للتمارين الهوائية

وسائل و أدوات البحث :

تم قياس الوزن ، قياس الطول ، تحديد مؤشر كتلة الجسم BMI بواسطة معادلة كويتلي . تم قياس محيط الخصر و حساب كتلة الدهون و السعة الهوائية بواسطة الدراجة الأرجومترية.

نتائج الدراسة:

أظهرت النتائج زيادة في الوزن لدى المجموعتين لكن الزيادة كانت دالة فقط لدى المجموعة الضابطة. انخفاض دال في مؤشر كتلة الجسم BMI لدى المجموعة التجريبية .انخفاض دال في محيط الخصر لدى العينة التجريبية .عدم وجود تحسن دال لدى المجموعة الضابطة بالنسبة لمؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر، انخفاض دال في نسبة كتلة دهون الجسم لدى العينة التجريبية و تحسن في نبض القلب.

التوصيات:

تنويع الأنشطة الهوائية (الأنشطة البدنية و الألعاب) لما لها من تأثير ايجابي على التكوين الجسمي و اللياقة الهوائية على أطفال مدارس المصابين بالسمنة.**(Nadia Charfi et al, 2013)**

دراسة Monique Mendelsona و آخرون سنة 2012 بعنوان " الاستجابات التنفسية للتمارين التدريبية لدى المراهقين المصابين بالسمنة .

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة الى التعرف على الاستجابات التنفسية لممارسة التمارين التدريبة لدى المراهقين المصابين بالسمنة

فروض الدراسة : أفترض الباحث أن للبرنامج التدريبي لمدة 12 أسبوع و بمعدل 3 مرات في الأسبوع له تأثير على شحوم الجسم و وزن الجسم و على وظائف الرئة و اللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين الذين يعانون من السمنة.

منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي ، الذي أجري على عينة قوامها 60 مراهق مصاب بالسمنة و 16 مراهق وزن عادي من قسم طب الأطفال في المستشفى الجامعي لغرونوبل بعد إعلامهم و أخذ الموافقة الكتابية ثم إجراء الفحوصات الطبية . كل المشاركين يمارسون فقط درس التربية البدنية و الرياضية في المدرسة لمدة ما بين 1سا – 3 سا في الأسبوع تمارينات ذات شدة معتدلة

وسائل وأدوات الدراسة :

تم قياس الوزن و الطول ، و تحديد كتلة الدهون بواسطة التصوير بالرنين المغناطيسي للجسم بالكامل تم قياس السعة الحيوية القصوى CVF بواسطة جهاز Spiromètre .تم قياس VO2max الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين باستخدام تمرين الزيادة التدريجية بواسطة الدراجة الكهرو مغناطيسية .

البرنامج التدريبي

تضمن البرنامج التدريبي حصة لمدة 60د مرتين في الأسبوع يومي الاثنين و الجمعة بعد الدراسة و حصة لمدة 120د يوم الأربعاء مساءا في مركز اللياقة البدنية التابع للمستشفى الجامعي لغرونوبل تحت إشراف مدرّب فيزيولوجي تمرين . شمل البرنامج بشكل رئيسي على التمارين الهوائية وتم تحديد شدة التمارين الرياضية في البداية بنسبة 60 ٪ من VO2max ووصلت إلى 80 ٪ في نهاية البروتوكول.تم دمج فترة قصيرة(حوالي 20 ٪ من المدة الإجمالية) لتمارين المقاومة بما في ذلك تمارين السكوات squat و الضغط pompe.

نتائج الدراسة :

لقد احدث البرنامج التدريبي لمدة 3 أشهر انخفاض في أجمالي كتلة الشحوم مع عدم تحسن في وزن الجسم و كتلة الشحوم على مستوى البطن ، تحسن في ضيق التنفس و في قوة عضلات الشهيق ، الزيادة في حجم الرئة ،تحسن في اللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين الذين يعانون من السمنة. تحسن اللياقة البدنية ب 20% لدي المجموعة التجريبية يمكن تفسير ذلك بالتحسن في عملية التمثيل الغذائي العضلي والكتلة العضلية السفلية. زيادة في قوة عضلات الشهيق ساهمت في تحسين ميكانيكية التنفس و بالتالي ساهمت أيضا في زيادة القدرة الهوائية

الخلاصة

هذه الدراسة تؤكد وجود استجابات خاصة بتمارينات التهوية الرئوية المرتبطة بالسمنة لدى المراهقين البدينين، وهذا يعزز أهمية الانخراط في النشاط البدني المنتظم من أجل تحسين المتغيرات الوظيفية للرئة، لا سيما في فئات الشباب المصاب بالبدانة في أقرب وقت ممكن. (**Monique Mendelsona et al، 2012**)

دراسة Tülin ATANو آخرون سنة 2012 بعنوان " مقارنة الوظائف التنفسية للرياضيين المشاركين في الفروع الرياضية المختلفة "

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الى التحقق فيما إذا كانت هناك اختلافات في وظائف الرئة بين الرياضيين المنتمين لمختلف التخصصات الرياضية والخاملين ذكور من نفس الفئة العمرية.

فروض الدراسة : أفترض الباحث أن انخفاض اللياقة القلبية التنفسية مرتبط بعوامل التهوية لدى المراهقين البدينين .

منهج وعينة الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبي ،أجريت الدراسة على عينة قوامها 50 رياضي لكل تخصص كرة القدم ، الطائرة ،اليد ، السلة و 50 شخص خامل في المجموع 250 شخص تتراوح أعمارهم ما بين 15-16 سنة. بعد إعلامهم و أخذ الموافقة الكتابية تم اجراء القياسات و الاختبارات .

وسائل وأدوات الدراسة :

تم قياس الوزن بواسطة جهاز Seca électronique scale بدقة قريبة من 0.01كغ تم قياس الوضائف التنفسية التالية: السعة الحيوية (CV)، السعة الحيوية القصرية (CVF) ،بواسطة جهاز spirometre

النتيجة:

السعة الحيوية (CV) لدى أفراد العينة الخاملين ذكور كانت أقل مقارنة بلاعبي كرة القدم و كرة اليد.

تم التوصل الى أن رياضي كرة القدم لديهم سعة حيوية أعلى من رياضي كرة اليد ، كرة السلة ،كرة الطائرة .تم التوصل الى أن لاعبي كرة القدم ، اليد و السلة لديهم CVF أعلى مقارنة بالخاملين ذكور.

تم التوصل الى أن لاعبي كرة الطائرة لديهم انخفاض دال في CVF مقارنة بلاعبي كرة القدم و كرة اليد.

الخلاصة:

المتغيرات التنفسية لدى الرياضيين الذين يمارسون التمارين كانت عالية مقارنة بالخاملين مما يدل على التأثير الايجابي للتدريب على الجهاز التنفسي.بالاضافة الى ذلك الاختلافات في الوضائف التنفسية بين مختلف التخصصات تبين أن التخصص الرياضي يؤثر على السعة التنفسية. **(Tülin ATAN et al, 2012)**

دراسة Patricia CH Wong و آخرون سنة 2008

بعنوان **أثر برنامج تدريب من 12 أسبوع على اللياقة الهوائية ،التكوين الجسمي، دهون الدم و كاشف بروتينات c لدى المراهقين البدناء .**

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج تدريب يشمل تمارينات متنوعة على اللياقة الهوائية ،المكون الجسمي، دهون الدم و البروتينات التفاعلية C لدى المراهقين البدناء

منهج وعينة الدراسة : تم إستخدام المنهج التجريبي حيث شملت العينة على 24 طفل يتراوح عمرهم ما بين 13- 14 سنة ، قسمت إلى مجموعتين ،عينة ضابطة و ثانية تجريبية من 12 تلميذ في كل مجموعة .كلا المجموعتين شاركت في درس التربية البدنية مرتين في الأسبوع لمدة 40 د قيقة في المدرسة ، تم إضافة حصتين تدريبيتين في الأسبوع للمجموعة التجريبية فقط مدتها 45 إلى 60 دقيقة للحصة الواحدة ، شمل البرنامج على التمارين الهوائية و التحمل داخل و خارج القاعة بشدة تراوحت ما بين 65% -85 % من أقصى نبض القلب (220- السن) لمدة 12 أسبوع.

وسائل وأدوات الدراسة :

تم قياس الوزن و الطول لحساب مؤشر كتلة الجسم ،نسبة الدهون بواسطة الطاقة الشعاعية المزدوجة DEXA ،تم تحليل مصل CRP و دهون الدم و اللياقة الهوائية قبل و بعد برنامج التدريب .تم قياس اللياقة الهوائية في المخبر بواسسطة إختبار pwc170 (تقدير قدرة العمل عند نبض 170ض/د).

نتائج الدراسة :

أظهرت النتائج حدوث تحسن دال في نسبة العضلات ،مؤشر كتلة الجسم BMI ،نبض القلب عند الراحة ،ضغط الدم الإنقباضي و ثلاثيات الجليسيريد لدى العينة التجريبية.زيادة في تركيز مصل البروتين C لدى العينتين ،زيادة دالة في وزن الجسم لدى العينة الضابطة .

توصيات الدراسة:

إدراج برنامج تدريبي إضافي مع حصة التربية البدنية و الرياضية في المدرسة لإحداث تحسن فسيولوجي و بالتالي التأثير على السمنة و الوقاية من الزيادة في الوزن.**(Patricia CH Wong et al, 2008)**

1.6.التعليق على الدراسات المشابهة

تم عرض مجموعة من الدراسات السابقة التي تلقي الضوء على كثير من المعالي التي تفيد البحث الحالي و توضح العلاقة بينها و بين الدراسة الحالية و التي ساعدت الباحث على تحديد خطة البحث و طبيعة المنهج و العينة و أهم النتائج و إستخلاص ما يمكن الإستفادة منه لمناقشة و تفسير نتائج الدراسة الحالية .و بعد الإطلاع على الدراسات السابقة تمكن الطالب الباحث من إستخلاص الآتي:

1.تمت الدراسات في الفترة الزمنية ما بين (2008-2016).

2. تركزت أهداف الدراسات على معرفة تأثير برنامج تدريب هوائي على بعض المؤشرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية لدى الأطفال و المراهقين ذوي الوزن الزائد أو المصابين بالسمنة .

3.تم إستخدام المنهج التجريبي في كل الدراسات لملائمته لطبيعة و نوعية هذه الدراسات

4.تنوع العينات لهذه الدراسات بين الأطفال و المراهقين و البالغين.

5.إتفقت هذه الدراسات إلى حد كبير على إستخدام أسلوب إحصائي واحد تقريبا.

و كانت من أهم نتائج هذه الدراسات ما توصلوا إليه كل من :

, Dorota Kostrzewa Nowak et al , Monique Mendelsona et al

Nadia Charfi et al، , Mohamed sayed marandi et al, Patricia CH Wong et al

حيث أحدث البرنامج التدريبي الهوائي لمدة 12 أسبوع فرق في التأثير على أغلب المتغيرات قيد الدراسة.

6. 2.الإستفادة من الدراسات السابقة

يرى الطالب أن هذه الدراسات مجملها قد ساهمت في إلقاء الضوء على تحديد الأسس العامة لهذه الدراسة في النقاط التالية :

-اختيار موضوع البحث الذي يتناول أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18 سنة) و تأسيس المشكل.

-إضافة بعض المؤشرات التي لم يتم التطرق إليها.

-مساعدة الطالب الباحث على تحديد منهجية البحث و الخطوات الملائمة لطبيعة البحث.

-تحديد أدوات البحث (الاختبارات المستخدمة).

-التعرف على الأساليب الإحصائية الملائمة التي تتفق مع أهداف البحث و عينته.

-مساعدة الطالب الباحث على مناقشة النتائج.

خاتمة

إن الدراسات المشابهة التي تطرق إليها الطالب ،كانت أغلبها تهتم بدراسة أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (أنثروبومترية و فسيولوجية) ،حيث تطرقت دراسة Monique Mendelsona et al الى" **الاستجابات التنفسية للتمارين التدريبية لدى المراهقين المصابين بالسمنة**" . بينما تطرقت Dorota Kostrzewa Nowak et al , الى "**أثر برنامج تدريب هوائي لمدة 12 اسبوع على تكوين الجسم، السعة الهوائية، و دهون الدم لدى النساء في سن الشباب**" ،إضافة إلى ذالك حاول Mohamed sayed marandi et al التطرق الى "**أثر شدة التمارين الهوائية على التكوين الجسمي و دهون الدم لدى النساء البدينات و ذات وزن زائد**"

لكن الدراسة التي قامت بها كل من Nadia Charfi et al المتمثلة في "**أثر برنامج تدريبي على التكوين الجسمي و السعة الهوائية لدى الأطفال المصابين بالسمنة بتونس**" و Patricia CH Wong et al المتمثلة في "**أثر برنامج تدريب من 12 أسبوع على اللياقة الهوائية ،التكوين الجسمي، دهون الدم و كاشف بروتينات c لدى المراهقين البدناء**"، تتطابقان نوعا ما مع موضوع دراستنا مما يؤكد مدى إهتمام هؤلاء المختصين بمعرفة أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقين.

الباب الأول : الدراسة النظرية

الفصل الأول : الزيادة في الوزن و السمنة خلال مرحلة المراهقة (15-18 سنة)

الفصل الثاني : المتغيرات الفسيولوجية

الفصل الثالث : المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

الفصل الرابع : وصفة النشاط البدني لخفض الوزن

الفصل الأول: الزيادة في الوزن و السمنة خلال مرحلة المراهقة (15-18 سنة)

1.المراهقة

تمهيد

1.1.مفهوم المراهقة

2.1.تحديد المجال الزمني للمراهقة

3.1.اعتبارات تدريبية يجب مراعاتها في هذه المرحلة

4.1.شرح مبسط للخصائص البسيكولوجية و البدنية للمراهقة

2.الزيادة في الوزن و السمنة

1.2.الزيادة في الوزن

2.2.السمنة

3.2.أسباب الزيادة في الوزن و السمنة

4.2.أنواع السمنة

5.2.الأضرار و الأعراض الصحية للزيادة في الوزن و

6.2.السمنة وأمراضها

7.2.الغذاء و زيادة الوزن

8.2.الأطفال والاستعداد للزيادة في الوزن و للسمنة

9.2.الأسباب التي تؤدي إلى إصابة الأطفال والمراهقين بالزيادة في الوزن و السمنة

10.2.الفوائد التي تعود على صحة الشخص من خلال تقليل كمية الدهون الزائدة به

خلاصة

1.المراهقة

تمهيد

تعتبر المراهقة من المراحل الأساسية في حياة الناشئ و أصعبها وهي المرحلة التي تحدث فيها عدة تغيرات على كثير من المستويات و تتصف هذه المرحلة بالنمو السريع و بعض صفات الاندفاع و التقلبات العاطفية التي تجعله كثير القلق و التوتر. و لهذا أعطى علماء النفس والتربية أهمية كبيرة لدراسة و متابعة هذه المرحلة. يرى العديد من الباحثين أن مرحلة المراهقة تعد من أهم مراحل النمو في حياة الإنسان إن لم تكن أهمها على الإطلاق، الأمر الذي استدعى ببعض علماء النفس إلى القول بأن« الطفل حين يراهق فأنه يولد ولادة جديدة » كما يشير البعض الآخر على أنها« مرحلة عبورية » بين المرحلة الأولى و المراحل الأخرى، حيث تعرف هذه المرحلة بداية ظهور تغيرات جسمية معينة، و يبدأ النضج الجنسي عند الأفراد من الجنسين، فكأن المراهقة مرحلة تبدأ عقب البلوغ الجنسي و تمتد حتى اكتمال النضج الفيزيولوجي و النمو العقلي ، و الانفعالي و الاجتماعي و الحركي والمهاري.

1.1.مفهوم المراهقة

1.1.1.لغة :حسب المعجم، الغلام الذي قارب الاحتلام ولم يحتلم بعد فهو مراهق .

2.1.1.إصطلاحا :هي المرحلة التي تبدأ بالبلوغ وتنتهي بالرشد، فهي عملية بيولوجية وحيوية و عضوية في بدئها ,وظاهرة اجتماعية في نهايتها. **(أحمد رضا، 1982، صفحة 87)**

يطلق اصطلاح المراهقة **(Adolescence)** على المرحلة التي يحدث فيها الانتقال التدريجي، نحو النضج البدني و الجنسي و العقلي و النفسي. أما أصلها اللغوي يرجع إلى الفعل «راهق» بمعنى اقترب . **(عبد الرحمن عيساوي، 1984، صفحة 84)**.

و يمكن القول بأن المراهقة هي المرحلة التي تصل بالفرد إلى اكتمال النضج و هي تمتد عند البنات و البنين حتى يصل عمر الفرد إلى الواحد و العشرين و هي بهذا المعنى تمتد من البلوغ إلى الرشد. **(فؤاد البهي السيد، 1975، صفحة 253)**.

و يعرفها البعض بأنها مرحلة النمو التي تبدأ في سن البلوغ أي في سن 13 تقريبا و تنتهي في سن النضج أي حوالي الثامنة عشر أو العشرين من العمر و هي سن النضوج

العقلي و الانفعالي و الاجتماعي و تصل إليها الفتاة قبل الفتى بنحو عامين و هي أوسع و أكثر شمولا من البلوغ الجنسي لأنها تتناول كل جوانب شخصية المراهق. **(عبد الرحمن العيسوي، 2000، صفحة 63)**

2.1.مراحل المراهقة

يتحدث "حامد زهران" 1999 عن مرحلة المراهقة باعتبارها إحدى حلقات النمو النفسي ، تتأثر بالحلقات السابقة و تؤثر بدورها في الحلقات التالية لها.

و يقسم مرحلة المراهقة إلى 03 مراحل فرعية :

- مرحلة المراهقة المبكرة : و تستمر ما بين (12-13-14) سنة
- مرحلة المراهقة المتوسطة : و تستمر ما بين (15-16-17) سنة.
- مرحلة المراهقة المتأخرة : و تستمر ما بين (18-19-20) سنة.

1.2.1.المراهقة الوسطى

تمتد من 14 إلى 17 سنة، و يطلق عليها كذلك اسم المرحلة الثانوية. و في هذه المرحلة تتضاءل سرعة النمو الجنسي و تزداد التغيرات الجسمية و الفيزيولوجية و كذا اهتمام المراهق بمظهره الجسمي و قوة جسمه فيزداد بهذا شعوره بذاته. كما تتميز هذه المرحلة بتفهم المراهق للغير و تقديره وجهات نظرهم و إقامة العلاقات الاجتماعية مع الآخرين كما ينمو عنده الضمير الذاتي بشكل أكبر وعيا من ذي قبل. **(مصطفى معروف رزيق، صفحة 10)**

2.2.1.المراهقة المتأخرة

و تمتد من 17 سنة إلى 21 سنة، تسمى كذلك بمرحلة التعليم العالي و فيها يتجه المراهق محاولا التكيف مع المجتمع الذي يعيش فيهو الابتعاد عن العزلة و يسميها البعض الآخر مرحلة الشباب. و فيها أيضا، يتكون لدى المراهق الإحساس القوي بالهوية و الشخصية و الارتباط بنظام قيمي معين و السير نحو تحقيق أهداف .**(عبد الرحمن عيساوي، 1984 م، صفحة 87)**

3.1.اعتبارات تدريبية يجب مراعاتها في هذه المرحلة

في هذه المرحلة يأخذ التدريب شكلا آخر من حيث الكم و النوعية.بعض المراهقين و الناشئين يتعرضون لطفرة في النمو (نمو سريع) وهذا قد يفسر افتقارهم للتوافق العضلي العصبي عند الاشتراك في التدريبات. وبالرغم من أن هذه الصفة يتسم بها كل المراهقين إلا أن المراهقين الممارسين لأنشطة الرياضة يستمرون في اكتساب التوافق الجيد مقارنة بالمراهقين الآخرين، فيستمر تحسين التوازن و الدقة خلال مرحلة المراهقة ، و عليه فأننا نؤكد في هذه المرحلة على تطوير المهارات و القدرات الحركية ، و ليس على الأداء و الفوز أو شيء آخر. **(Weineck, 1997, p. 328)**

في نهاية مرحلة المراهقة تزداد اقتصادية وظائف الجهازين القلبي- الوعائي والتنفسي، ويظهر الاقتصاد في النشاط القلبي في النقص النسبي لحجم الدم المدفوع في الدقيقة بالنسبة إلى وحدة كتلة الجسم. وفي حالة المجهود البدني يؤمن هذا الحجم لدى المراهقون عن طريق أقل الطرق اقتصاداً، وغالباً ما يكون على حساب زيادة معدل تردد القلب. من الضروري ممارسة التدريبات البدنية خارج وقت الدرس .يجب عليهم عدو مالا يقل عن15-20 كيلو متر (العدو مع تسجيل الزمن) من 3 حتى 5 كيلو متر/ يوم). ولتحقيق هذا الهدف في دروس التربية البدنية تستخدم أحمالاً لتنمية أنواع التحمل الخاص: عدو ذو شدة عالية لمقاطع 400-500 متر، عدو بسرعات متغيرة، عدو متكرر لمقاطع قصيرة(30حتى60متر) .

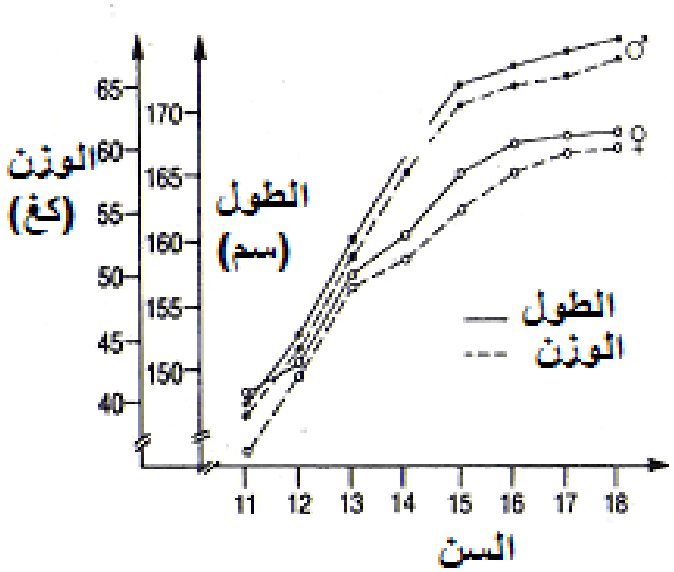
(جلال الدين علي، 2006، صفحة 217)

4.1.شرح مبسط للخصائص البسيكولوجية و البدنية للمراهقة

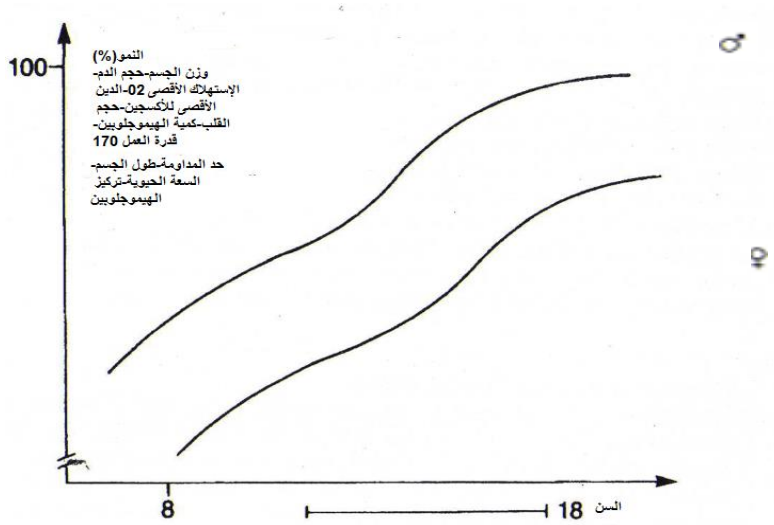
عند البنات تبدأ المراهقة نحو سن 13-14سنة و تنتهي نحو 17-18سنة أما عند الذكور تبدأ نحو14-15سنة و تنتهي نحو 18-19 سنة ،المراهقة هي المرحلة النهائية لصيرورة النمو الذي يبدأ عند الطفولة و ينتهي في مرحلة البلوغ،تتميز بانخفاض كل معايير النمو و التطور مثلما يبينه الشكل (01) منحنيات التطور في الوزن و القامة يتبعان أكثر ديناميكية اثناء المرحلة الأولى من البلوغ (مرحلة النمو).في المرحلة الثانية من البلوغ (مرحلة البناء) أو إعادة التناسق نجد انخفاض تدريجي

،و في النهاية توقف النمو .الشكل رقم (02) يبين أنه بالتوازي مع نمو في القامة و الوزن كذالك تنمو الأعضاء الداخلية بالتناسق (ممثلة في بعض المعايير البيولوجية و الوظيفية).

(Weineck, 1997, p. 328)



الشكل (01) يوضح نمو القامة و وزن الجسم من 11 الى 18 سنة(Weineck, 1997, p. 328)



االشكل (02) يوضح نمو بعض المعايير البيولوجية و الوظيفية خلال نهاية مرحلة ما قبل البلوغ ومرحلة البلوغ . **(Weineck, 1998, p. 329)**

إذا كان يصل النمو السنوي في القامة و الوزن ما بين13-14 سنة 10سم و 9.5كلغ على التوالي بالنسبة للذكور ، لن تتعدى 1-2سم و 5كلغ في المرحلة الثانية من البلوغ .النمو السريع في الطول يعوض بالنمو الملحوظ في العرض .الأبعاد تتناسق مما يسهل تحسين التنسيق ، زيادة القوة العضلية و القدرة العالية للاستيعاب و الأشكال الحركية تخلق ظروف ملائمة لتحسين قدرة النتيجة، فخلال المراهقة يمكن تدريب الكفاءة البدنية و التنسيق بالتوازي و بشدة قصوى، و الحركات التي تتطلب التنسيق و الأكثر تعقيد يتم استيعابها بسهولة و الحفاظ عليها **(Weineck, 1997, p. 329)**.التوازن النفسي الملاحظ في هذه المرحلة له تأثير إيجابي على صيرورة التدريب،يحصل ذلك بسبب استقرار التنظيم الهرموني الذي نلاحظ فيه تغيرات كبيرة في المرحلة الأولى من البلوغ. **(Weineck, 1997, p. 330)**.

2.الزيادة في الوزن و السمنة

1.2.الزيادة في الوزن

تعتبر الزيادة في الوزن هي الدهون التي تتراكم في عضلات الجسم، و قد تكون بينها و بين السمنة روابط كبيرة ، حيث أن السمنة و الزيادة في الوزن كليهما يرتبطان بكمية الطعام التي يتم تناولها وبالتالي فقد يتعرض الجسم إلى الزيادة الكبيرة في الوزن ويتطور بشكل تدريجي حتى يتم الإصابة بالسمنة المفرطة في حالة الاهمال. **(ريهام عبد الناصر، 2017)**

من المعروف أن الزيادة في الوزن هي واحدة من أولى المشكلات الصحية التي تؤدي إلى السمنة، هناك الكثير من الدراسات التي تشير إلى أن الزيادة في الوزن والسمنة من بين أكثر المشاكل الصحية شيوعًا وخطورة في المجتمع الحديث **(Dorota Kostrzewa-Nowak et al, 2015)** ، يتزايد انتشارها لدى الأطفال والمراهقين بشكل مثير للقلق في كل من البلدان المتقدمة والنامية **(Nadia Charfi et al, 2013)** .

2.2.السمنة

هي زيادة وزن الجسم عن حده الطبيعي نتيجة تراكم الدهن فيه وهذا التراكم ناتج عن عدم التوازن بين الطاقة المتناولة من الطعام والطاقة المستهلكة في الجسم ,وتعتبر السمنة من الامراض المزمنة والمعقدة

مثل :مرض السكري وضغط الدم المرتفع والسمنة بكل ماتحمله من هموم ومتاعب لضحاياها ابتداء من المشاكل الاجتماعية والنفسية وانتهاء بمسلسل الامراض الذي لا ينقطع مثل امراض القلب و المفاصل و الدوالي و السكري **(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 227)**

فالسمنة هي عبارة عن زيادة نسبة الدهون في أماكن متفرقة من الجسم تزداد عن المعدلات الطبيعية للفرد ، مما تؤدي الى بطء الحركة وقلة النشاط وضعف القوة وزيادة نسبة الاصابة بأمراض القلب والسكر وضغط الدم **(مدحت قاسم و أحمد عبد الفتاح، 2004، صفحة 193)**

3.2.أسباب الزيادة في الوزن و السمنة خلال مرحلة المراهقة.

للزيادة في الوزن و السمنة اسباب كثيرة ويتفق الاطباء على مجموعة منها وهي :

1.3.2. النمط الغذائي

حيث انه من المؤكد أن تناول الغذاء الغني بالسعرات الحرارية العالية مع عدم صرف هذه السعرات يؤدي الى تراكم الدهون في الجسم الانسان علما بأن الدهون لها قدرة أعلى من الكربوهيدرات والبروتينات في التكتل في أنسجة الجسم الدهنية **(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 228)**

2.3.2. قلة النشاط والحركة

من المعروف أن الزيادة في الوزن و السمنة نادرة الحدوث في الاشخاص الدائبي الحركة او الذين تتطلب أعمالهم النشاط المستمر ولكن يجب ايضا ان نعرف أن قلة حجم النشاط بمفرده ليس بالسبب الكافي لحدوث الزيادة في الوزن و السمنة فلا شك ان النشاط والحركة لها فائدة كبيرة في تحسين صحة الانسان فقد اشارت الدراسات ان للرياضة دورا في تخفيض نسبة الدهون والجلوكوز في الدم كما أن لها دور في نشاط الأنسولين واستقبال أنسجة الجسم له .

3.3.2.العوامل النفسية

هذه الحالة منتشرة في السيدات أكثر منها في الرجال فحين يتعرضن لمشاكل نفسية قاسية ينعكس ذلك في صورة التهام الكثير من الطعام

4.3.2.الاسباب الوراثية

تؤكد الابحاث الحديثة ان الوراثة تحتل 80.6% من أسباب الإصابة بمرض السمنة ، و المسئول عنه الجينات الوراثية في الجسم وقد تم اكتشاف اكثر من 200 جين مسؤولا عن السمنة إلا ان معظمها مازال تحت مجال البحث بالنسبة للإنسان .والأسباب الوراثية تشمل طريقة توزيع الدهون في الجسم ،معدل الحرق للجسم وكيفية تحويل الدهون الى طاقة كما ان نشاط بعض الانزيمات يعتمد على بعض الجينات الوراثية.

5.3.2. الجنس : هناك بعض الأجناس الأكثر عرضة للسمنة مثل سكان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط والأمريكان بينما تقل بين أجناس الشرق الاقصى مثل اليابان والصين والأجناس ، من أصل مكسيكي والزنوج الامريكان .**(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 231)**

6.3.2 السن : وتزيد معدلات السمنة مع السن فكلما تقدم السن زاد الوزن ومن المقبول أن يزداد الوزن بمعدل (42كغ) كل 10 سنوات وهذه زيادة الطبيعية مع تقدم السن لها فوائد خاصة بين الاناث فهي تحمي من الاصابة بمرض هشاشة العظام حيث تقوم الدهون بإفراز هرمون الأستروجين ، كما انها تقلل من ظهور التجاعيد في الوجه والرقبة والكفين .

7.3.2.الهرمونات والغدد: وهناك فترات حرجة للإصابة بمرض السمنة وأهمها فترة البلوغ والحمل والإرضاع وفترة انقطاع الطمث . ومن المعروف ان هذه الفترات يصاحبها الاضطرابات في هرمونات الجسم وخاصة هرمونات الانوثة ولذلك فالإصابة السمنة بالنسبة للإناث هي ضعف الرجال.

وهناك بعض الأسباب التي يمكن التحكم فيها وعلاجها وهي :

1 . السلوكيات والعادات الصحية المرتبطة بالتغذية و الرياضة .

2 . بعض الادوية التي تؤدي الي فتح الشهية والإقلال من معدل حرق الجسم وتخزين الدهون وأهمها الكورتيزون ومضادات الحساسية و الهستامين ومضادات الاكتئاب .

3 . الضغوط النفسية اليومية والقلق والتوتر الدائم والاكتئاب (وهي من أهم الأسباب الخارجية) وقدرت الأبحاث أن 70 % من المصابين بمرض السمنة هو نتيجة للتوتر والقلق والضغوط النفسية **(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 232)** .

بالإضافة الى أسباب أخرى مثل مساهمة أسلوب حياة المدن وعولمة أسواق الطعام في زيادة انتشار السمنة في العالم.و ربما تساهم البطالة في زيادة السمنة وخاصة اذا كان لديه مصادر مالية من الوالدين أو الأصدقاء **(كمال جميل الربضي، 2008، صفحة 162)**

4.2.أنواع السمنة

1.4.2.السمنة الوراثية :

ويعتقد ان السبب في هذا النوع من السمنة هو اضطراب في عملية تنظيم الشهية والجوع ، وقد تكون بسبب عوامل وراثية نفسية تزيد الشهية وزيادة الاكل لدى الشخص .

2.4.2.السمنة العصبية :

وقد يكون السبب في ذلك اصابات بالجهاز العصبي ، حيث اثبتت التجارب على الحيوان زيادة نسبة السمنة بعد اصابة اجزاء من الجهاز العصبي ، ويتميز هذا النوع بالجوع الشديد للشخص مما يسبب ، الزيادة المفرطة في تناول الطعام .

3.4.2.السمنة بسبب عدم توازن الغدد الصماء :

نقص افراز الغدة الدرقية :تسبب زيادة الوزن نتيجة تجمع كميات من الماء تحت الجلد و زيادة نسبة الدهون لنقص التمثيل الدهنيّ .

اضطراب افراز الغدة الدرقية :تسبب السمنة وخاصة في منطقة الوجه والعنق والأطراف الامامية بسبب تجمع السوائل بها (زيادة الكورتيزول) .

اصابة الغدة النخامية : و بها يزيد تجمع السوائل في منطقة الوجه والعنق فقط وليس بالأطراف

نقص افراز الغدة الجنسية :تسبب زيادة في الوزن خاصة للسيدات في سن اليأس، أو عند الاضطراب لنزع المبيض أو الخصية جراحيا.

زيادة افراز الانسولين : وهنا تزيد الدهون لزيادة استخدام الجلوكوز بواسطة الخلايا، نظرا لزيادة افراز الانسولين والذي بدوره يزيد من تناول الطعام الذي يتحول الى دهون .

4.4.2.الزيادة في الوزن و السمنة الناتجة من قلة النشاط البدني :

وهي اكثر انواع السمنة شيوعا وذلك بسبب الخمول وقلة التدريب الرياضي ، مما يسبب زيادة الوزن حتى مع تناول كمية غذاء معتدلة ، لان عدم النشاط يقلل من استهلاك الجلوكوز مما يقلل من الاحساس بالجوع ، ومع ذلك يعاني الشخص زيادة في الوزن خاصة النساء **(حشمت و محمد صلاح الدين، 2009، صفحة 115)**

5.2.الأضرار و الأعراض الصحية للزيادة في الوزن و السمنة :

تعتبر الزيادة في الوزن و السمنة بداية لعدة أمراض ومؤشر تحذيري للإنسان بوجود ما يهدد صحته وحياته ، حيث أنها تؤدي الى العديد من المضاعفات منها:

- ✓ الاصابة بارتفاع ضغط الدم والاصابة بمرض السكري النوع الثاني .
- ✓ حدوث ضيق وصعوبة في التنفس والاصابة بأمراض القلب والشرايين .
- ✓ التهاب الكبد الشحمي وحصوات المرارة و أمراض المفاصل
- ✓ تكيس المبايض لدى الفتيات والنساء .
- ✓ بالإضافة الى أن السمنة تتسبب في حدوث ضيق وصعوبة في التنفس

وتعتبر السمنة عامل اجهاد اضافي مستمر على جميع أجهزة وأعضاء الجسم الداخلية والأمثلة على ذلك كثيرة نستعرض بعضها في الجدول رقم (01) الاتي.

جدول رقم (01) الأضرار الصحية للزيادة في الوزن و للسمنة على أجهزة وأعضاء الجسم

أضرار	الأعراض الصحية
الأوعية الدموية والدهون	**ان زيادة كيلو غراما واحدا على الوزن الطبيعي للجسم يعني ثلثي كيلومتر وهذا عمل اضافي لطاقة الجسم وبالتالي يؤدي الى ارهاق واجهاد عضلة القلب في ضخ كميات دم اضافية من خلال الاوعية الدموية لتغذية الوزن الزائد**
	للزيادة في الوزن و السمنة علاقة مباشرة في زيادة كمية الدهون (الكوليس ترول) في الدم فان للدهون أيضا القدرة على الترسب على الجدار الداخلية للاوعية الدموية ولذلك فان احتمال تصلب الشرايين أو ارتفاع ضغط الدم أو الذبحة الصدرية أمر وارد في الانسان البدين
البنكرياس والسكري	**ان من اسباب الزيادة في الوزن و السمنة الشراهة الغذائية (الحمية الغذائية) وخاصة للمواد الكربوهيدراتية والسكرية مما ينتج عنه اجهاد وارهاق لغدة البنكرياس يظهر في افراز اضافي لهرمون الانسولين لمتابعة الكميات الكبيرة من الغلوكوز في الدم وبالتالي يسبب قصور وعجز وفشل للبنكرياس في افراز هرمون الانسولين لاحتياج الوزن الطبيعي للجسم وينتج عن ذلك مرض السكري.**

اعتلال الكبد	من اثار الزيادة في الوزن و السمنة ترسب وتراكم الدهون حول أعضاء الجسم الداخلية وخاصة الكبد ممايتنتج عن ذلك اعتلال الكبد وعدم قدرته على وظيفته بدقة وانتظام.
الجهاز الهضمي	الافراط الغذائي وعدم تنظيم أوقات تناول الطعام واتباع عادات وأساليب غذائية غير صحيحة من عوامل اجهاد المعدة في أداء نشاطها الطبيعي مما ينتج عنه قصور في نشاط المعدة لافراز العصارات الهضمية ونشاطها في الحركة ويسبب بعد ذلك عسر الهضم والحرقان وانتفاخ في البطن وتولد الغازات لبقاء الاغذية في المعدة فترة طويلة وكذا عدم القدرة على تصر يف الفضلات .
الجهاز التناسلي	تؤثر الزيادة في الوزن و السمنة على مراكز الافرازات الهرمونية الجنسية ، وينتج عنها ضعف القدرات الجنسية للانسان فيصاب الرجل بالعنة وتصاب المراة بعدم الانجاب أو العقم المؤقت والاضطرابات وعدم ظهور الحيض بانتظام لان المبايض الانثوية أكثر الاجهزة الداخلية الحيوية التي تتراكم عليها الدهون.
الغدد والافرازات	تؤدي الزيادة في الوزن و السمنة الى الافراط في افراز العصارات ، والهرمونات في المعدة والبنكرياس والمرارة والكبد ومراكز الشهية والجنس في المخ مما يؤدي الى عدم التوازن الهرموني بين عمليات الاجهزة الحيوية وافرازات الجسم في أداء عملها بانتظام ودقة وبالتالي هذا الاجهاد يقلل من كفاءة الاجهزة الحيوية في الجسم مع تعرضها لمتاعب صحية.
الام الظهر القطنية	ان زيادة كيلوغراما واحدا على الوزن الطبيعي للجسم يزيد بالتالي من العبء الواقع على العمود الفقري ، ومفاصل القدمين والركبتين لحمل مقدار الزيادة وبالتالي ظهور أمراض أخرى مثل الروماتيزم والانزلاق الغضروفي وألام الظهر والركبتين والقدمين (تصلب المفاصل)، وقلة النشاط الحركي.
حالات خاصة	تعتبر الزيادة الشاذة في الوزن من أهم عوائق في اجراء العمليات الجراحية لصاحبها وذلك لسماكة النسيج الدهني حول الاجهزة الحيوية وعدم التئام الجروح بسهولة عند الاصابة أو اجراء العمليات . أما الزيادة الشاذة في الوزن بالنسبة للحامل فقد تتعرض صاحبتها الى تعسر الولادة أو اجراء عملية قيصرية علاوة على أخطار السمنة أثناء الحمل والتي تتمثل في ارتفاع ضغط الدم ومرض السكري

(وليد قصاص، 2009، الصفحات 78-79)

6.2.السمنة وأمراضها

1.6.2.السمنة وأمراض القلب والموت المفاجئ:

الوزن الزائد هو حمل زائد على القلب والرئتين فيحتاج كل منهما الى مجهود مضاعف . ورغم عدم معرفة العلاقة بين السمنة وأمراض القلب وتصلب الشرايين إلا أنها علاقة موجودة وان كانت هذه العلاقة تتعلق ايضا بطبيعة ونوع الغذاء الذي يتناوله البدين حيث انه يميل الى تناول الاغذية الغنية بالدهون او المقلية اكثر من ميله لتناول البروتينات أو الكربوهيدرات وتناول مثل هذه الاصناف يرفع

نسبة الكوليسترول في الدم وهذا هو عامل الخطورة الأول لأمراض القلب . أما علاقة السمنة بأمراض القلب والموت المفاجئ فهي علاقة تعتمد على مدة البدانة أو عمرها عند الشخص .وجدت بعض الدراسات ان استمرار السمنة لمدة تزيد عن10 سنوات تزيد نسبة التعرض الأمراض القلب والموت المفاجئ بالذات عند الاصابة بالسمنة في مرحلة الطفولة او في مرحلة الشباب الأ ولى .

2.6.2.السمنة و مرض السكري:

ان كل خلية عليها مواد تستقبل هرمون الانسولين ، هذه المواد تسمى مستقبلات الانسولين وإذا لم توجد هذه المستقبلات أو قل عددها فان الأنسولين لن يعمل على هذه الخلية ، وبالتالي لن يستفيد من الجلوكوز فترتفع نسبته في الدم و هذه المستقبلات نسبتها ثابتة على الخلية الدهنية العادية ، فان زاد حجم الخلية كما هو الحال عند البدين فان عدد المستقبلات تكون قليلة بالنسبة لمساحة الخلية الكبيرة الحجم.

3.6.2.السمنة وارتفاع ضغط الدم

إن نسبة ارتفاع ضغط الدم بين البدينين تصل الى ثلاث أضعاف نسبته بين العاديين و أن تخفيف الوزن مع التقليل من تناول ملح الطعام عند مرتفعي ضغط الدم يحسن حالة ضغطهم في حدود تصل الى 50 % .

4.6.2.السمنة والمفاصل والأربطة

السمنة حمل زائد ايضا على مفاصل الجسم واربطته ويظهر ذلك في الألم المتعدد بالمفاصل

5.6.2.السمنة والجلد:

السمنة تزيد كمية الانثناءات في الجلد ولذلك يكون الجلد عرضة للالتهابات والإصابات الفطرية والبكتيرية الى جانب عدم تحمل الطقس الحار . **(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 232)**

7.2.الغذاء و زيادة الوزن:

يتم دعم الافتراض الذي يقول أن الدهون تؤدي إلى السمنة بشكل أكبر من الكربوهيدرات ، حتى عند تساوي عدد السعرات الحرارية ، من خلال عدد من الدراسات الدقيقة، حيث أن السبب في زيادة نسبة الدهون الجسم يتمثل في زيادة استهلاك الدهون و ليس الكربوهيدرات أو البروتينات . في دراسة تم

إعطاء الرجال 150% من عدد السعرات الحرارية التي تحتاج إليها أجسامهم لمدتين طول الواحدة منها 14 يوما. في إحدى المدتين كانت السعرات الحرارية الإضافية من الدهون ، و في الفترة الأخرى ، كانت السعرات الحرارية الإضافية من الكربوهيدرات ، و قد اتضح في النهاية أن زيادة السعرات الحرارية من الدهون أدى إلى تخزين كمية أكبر من الدهون في الجسم تزيد عن ما تم تخزينه بسبب السعرات الحرارية المستخلصة من الكربوهيدرات . **(ابراهي مرحمة، 2009، صفحة 95)**

8.2.الأطفال والاستعداد للزيادة في الوزن و للسمنة:

تظهر استعدادات الفرد للزيادة في الوزن و السمنة خلال مراحل نموه الأولى ، فحتى عمر 16 سنة تكون الزيادة في وزن الفرد على حساب زيادة عدد الخلايا الدهنية من جهة وزيادة حجم كل خلية من جهة أخرى ، وبعد ذلك تكون على حساب حجم الخلايا الدهنية فقط دون حدوث زيادة في عددها ، ولذا فان المحافظة على جسم الطفل خلال مراحل نموه الأولى تعتبر عاملا مهما لوقايته من الزيادة في الوزن ، نظرا لتأثير ذلك على نسبة الخلايا الدهنية وخاصة قبل سن 16 سنة ، مما يقلل من احتمالات حدوث الزيادة في الوزن و السمنة خلال سنوات العمر التالية **(أبو العلا عبد الفتاح و أحمد نصر الدين، 1994، صفحة 35)**

9.2.الأسباب التي تؤدي إلى إصابة الأطفال والمراهقين بالزيادة في الوزن و السمنة:

يتمثّل السبب الرئيسي الكامن وراء الإصابة الزيادة في الوزن والسمنة في مرحلة الطفولة في عدم التوازن بين السعرات الحرارية المستهلكة والسعرات الحرارية المنفقة. وتُعزى الزيادات المسجّلة بين الأطفال على الصعيد العالمي في فرط الوزن والسمنة إلى عدد من العوامل، منها:

– تحوّل في النظام الغذائي على الصعيد العالمي نحو زيادة استهلاك الأغذية التي تحتوي على نسبة عالية من الطاقة والدهون و السكاكر ونسبة قليلة من الفيتامينات والمعادن وغير ذلك من المغذيات الصحية.

– الاتجاه نحو خفض مستويات النشاط البدني بسبب تزايد الطبيعة الخمولية للعديد من أشكال الترفيه، وتغيّر وسائل النقل، وتزايد التوسّع الحضري.

– الأسباب الاجتماعية حيث تقرّ منظمة الصحة العالمية بأنّ استفحال ظاهرة السمنة بين الأطفال مردّه التغيّرات التي تطرأ على المجتمع .ففي كثير من الأحيان تظهر تلك السمنة، أساسا ، جرّاء تناول الأغذية غير الصحية وانخفاض مستويات النشاط البدني، ولكنّ المشكلة لا تنبع من سلوكيات الأطفال فقط ولكنّها تحدث، بشكل متزايد، نتيجة التطوّر الاجتماعي والاقتصادي والسياسات المنتهجة في مجالات الزراعة والنقل والتخطيط الحضري والبيئة وصناعة الأغذية وتوزيعها وتسويقها، فضلا عن مجال التعليم ولا يمكن للأطفال والمراهقين، على خلاف البالغين، اختيار البيئة التي يعيشون فيها أو الغذاء الذي يتناولونه .كما أنّهم لا يملكون القدرة الكافية على فهم الآثار الطويلة الأجل التي قد تنجم عن سلوكياتهم .وعليه لا بدّ من الحرص على مراعاة خصوصياتهم لدى مكافحة وباء السمنة. **(منظمة الصحة العالمية، 2012)**

10.2.الفوائد التي تعود على صحة الشخص من خلال تقليل كمية الدهون الزائدة به :

يحقق انقاص وزن جسم الشخص الممارس لتمرينات اللياقة البدنية , وتقليل كمية الدهون الزائدة ما يلي :

- زيادة حجم الأعمال اليومية التي يمكن أن يقوم بها الشخص في حياته وزيادة كفاءتها .
- نقص فرص الاصابة بالأمراض.
- تحسين المظهر الشخصي و زيادة فرص التفاعل الاجتماعي .
- تقليل المشكلات الناتجة عن سلبيات مفهوم الذات المرتبطة بالسمنة.

خلاصة

لقد تبين لنا بأن مرحلة المراهقة ليست مجرد تغير بيولوجي سريع يرتبط بمظاهر البلوغ و ما يترتب عنه من تحولات بيولوجية جسمية فقط بل يتعدى الأمر الى اكتمال النضج جنسيا جسميا و عقليا و اجتماعيا.و تعتبر مرحلة المراهقة ما بين 15-18 سنة مرحلة جوهرية مهمة بغية تحقيق الأهداف بأعلى مستوى و لكن يستوجب ذلك مدى معرفة و إلمام المدرب بالنواحي العلمية المتعلقة بالتدريب الرياضي ومن أهمها الاستخدام الأمثل للوحدات التدريبية الملائمة لتلك المرحلة و التخطيط الأنجع و احترام قواعد التدريب الرياضي و ذلك لبلوغ الأهداف المنشودة و كذلك الوصول بالمراهق إلى مستوى صحي أحسن من خلال تنمية مختلف متطلبات النمو في هذه المرحلة.

للزيادة في الوزن أو السمنة في مرحلة الطفولة و المراهقة تأثير خطير على الجانب النفسي والاجتماعي والصحي، مما قد يتسبب في اضطراب النمو لدى الطفل أو المراهق المصاب بالزيادة في الوزن أو السمنة، وهذا التأثير يكون جليا في كفاءة الأجهزة الحيوية في الجسم مما يزيد العبء على القلب والاجهزة الوظيفية الأخرى ، مما قد يعرض هذا الشخص للإصابة بالأمراض المزمنة مثل الداء السكري نوع الثاني وارتفاع ضغط الدم.

الفصل الثاني : المتغيرات الفسيولوجية

تمهيد

1.الفسيولوجيا

1.1.فسيولوجيا القدرات الهوائية

1.1.1 . إنتاج الطاقة بنظام الأكسجين

1 .1 .2.الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجينVO2max

1.2.1.1.تأثير التدريب على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

2.2.1.1.العوامل التي تؤثر في القدرة الهوائية

3.1.1.السرعة الهوائية القصوىVMA

4.1.1.العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

5.1.1 .تدريب النظام الهوائي لتحسين القدرة الهوائية

6.1.1 .طرق التدريب الأكثر ملائمة لتنمية القدرة الهوائية خلال الطفولة و المراهقة

2 .تدريب القوة العضلية خلال مرحلة البلوغ و المراهقة

3.نبض القلب

1.3.معدل سرعة النبض

2.3.أنواع مؤشرات النبض القلبي

3.3.الأسس التكوينية لتكيف القلب

4.3 .تأثير التدريب الهوائي على معدل نبض القلب.

5.3. العلاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والنبض القلبي

4. طريقة احتياطي نبضات القلب لحساب شدة التمرين (طريقة Karvonen)

5.الجهاز التنفسي

1.5.الوظائف العامة للجهاز التنفسي

2.5.بعض الأحجام التنفسية

3.5.الجهاز التنفسي والتدريب البدني

4.5.تأثير التدريب الهوائي على الوظائف التنفسية
6.الطاقة و النشاط الرياضي
1.6. تعريف الطاقة
2.6.مستويات استهلاك الطاقة
1.2.6.طاقة الأيض القاعدي
2.2.6.استهلاك الطاقة خلال الراحة النسبية
3.2.6.استهلاك الطاقة أثناء النشاط البدني
3.6.حساب الأيض القاعدي
4.6.تقدير مستوى النشاط البدنيl'estimation du NAP
5.6.معادلات توازن الطاقة
الخلاصة

تمهيد

يعد علم وظائف الأعضاء علما مشتقا من علم التشريح الذي يدرس وظائف أعضاء الجسم في الحالة العادية و أثناء المرض و يسمى حاليا بالتمرين الوظيفي (فسيولوجيا التمرين) و يتضمن دراسة طبيعة عمل الأعضاء في الجسم عند تعرض الجسم لجرعات تدريب حادة و مزمنة ، لتمارين فردية و متكررة خلال فترة زمنية طويلة بحيث تحدث تكيفا جديدا بوظائف الأعضاء الجسمية، لذلك فعندما نطبق مفهوم فسيولوجيا التمرين على تنظيم عمليات التدريب الرياضي، فإننا نعزز الانجاز الرياضي، و بدون توافر الطاقة لا يمكن أن تحدث تكيفات جسمية نتيجة التدريب الرياضي.

1.الفسيولوجيا

1.1.فسيولوجيا القدرات الهوائية

1.1 .1.إنتاج الطاقة بنظام الأكسجين

يمكن تقسيم التفاعلات الكميائية للنظام الهوائي أو نظام الأكسجين إلى سلاسل رئيسية هي :

1-الجلكزة الهوائية.

2-دائرة كربس.

3-نظام النقل الإلكتروني.

لا تتم الجلكزة اللاهوائية إلا في وجود الأكسجين ،و هذا يؤدي إلى عدم تراكم حامض اللاكتيك و لكن يعيد بناء ATP ، و خلال الجلكزة الهوائية ينشطر جزيء الجليكوجين إلى جزئين من حامض البيروفيك ،و بذالك تتوافر كمية كافية من الطاقة لإعادة بناء 3 مول من ATP و يتم بعد ذالك إستمرار حامض البيروفيك خلال سلسلة تفاعلات كميائية تسمى دائرة كريبس نسبة إلى العالم "السير هانس كريبس" و هناك تغييران أساسيان يحدثان خلال هذه الدورة و هما :

-إنتاج ثاني أكسيد الكربون.

-الأكسدة بمعنى عزل الإلكترونات.

و ينتقل ثاني أكسيد الكربون إلى الدم الذي يحمله إلى الرئتين ليتخلص الجسم منه،بينما تتم عملية الأكسدة بعزل الإلكترونات في شكل ذرات الهيدروجين (H) عن ذرات الكربون التي يتكون منها

حامض البيروفيك و كذالك الجليكوجين.و يستمر التحويل للجليكوجين حتى يأخذ الشكل النهائي له في صورة ماء بواسطة أيونات الهيدروجين و الإلكترونات التي عزلت بواسطة دائرة كريبس و أكسجين هواء التنفس .وتسمى سلسلة التفاعلات الكميائية التي تشكل الماء بنظام النقل الإلكتروني أو السلسلة التنفسية.و هناك نوعين آخرين من المواد الغذائية يمكن أن تنشط بالنظام الهوائي لتتحول إلى ثاني أكسيد الكربون و الماء مع إنتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP،غير أن البروتين عادة لا يستخدم كمصدر للطاقة ،لذا فإن التركيز سيكون على المواد الدهنية فقط حيث يتم تحويلها إلى أحماض دهنية تدخل ضمن دائرة كريبس و نظام التحول الإلكتروني لإنتاج الطاقة.

(اثير محمد صبري الجميلي، 2010)

تتحقق أفضل شروط الحصول على الكمية القصوى من الطاقة الناتجة عن التمثيل الدهني في حالة النظام التدريبي الأقل شدة نسبيا (عند مستوى أقل من 3 – 5 ملمول/ل من تركيز حامض اللبن في الدم). ويتزايد معدل النبض الذي يكفل الحفاظ على هذا النظام الطاقي مع نمو الحالة التدريبية من 150 – 180 ض/د. **(علي جلال الدين، 2006، صفحة 313)**

1. 1. 2.الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين VO2max

تقاس اللياقة البدنية بكمية الأوكسجين التي تستهلك عند أداء التدريبات بالحد الأقصى. الاستهلاك الأقصى للأكسجين هي كمية الأوكسجين بالملليلتر التي يستطيع الفرد استخدامها في الدقيقة الواحدة ولكل كيلو غرام من وزن الجسم(l/kg/min) .الإستهلاك الاقصى للأكسجين يمثل الكمية القصوى للاكسجين التي بإسطاعة الجسم أخذها من قبل الجهاز التنفسي و نقلها إلى غاية الشعيرات الهوائية تثبيتها على مستوى الهيموجلوبين ثم تنقل بواسطة الجهاز الدوري الدموي و نشرها على الميوجلوبين في العضلات الهيكلية بحيث يتم إستعمالها من طرف آليات التأكسد. **(Wilmore j.h.Costill.D.L, 2006)** . ويعبر هذا المصطلح (VO2max) عن الحجم لعنصر الأوكسجين الكلي المستهلك باللتر بالدقيقة(ل/د) .والحجم النسبي الذي هو الأكثر إستخداماً لأجل المقارنة بين إنجازات الرياضيين في فعاليات ومسابقات التحمل الهوائي. **(اثير محمد صبري الجميلي، 2010)**

يؤكد العديد من الخبراء والباحثين ان الذين يتمتعون بقدرة كبيرة على استهلاك الأكسجين يكون مستوى أدائهم أفضل في تدريبات و سباقات التحمل. يبلغ معدل استهلاك الأكسجين أثناء الراحة 4 إلى 5

(ملل/كغ/د) إلا أن هذا الرقم يختلف في حالة ممارسة المجهود البدني عند التدريب ليصل حوالي 80 إلى 85 (ملل/كغ/د). وقد قام الكثير من الباحثين بدراسة معدل تنمية الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و اشارت نتائج هذه الدراسات الى امكانية زيادة بنسبة 15 إلى 30% في اول 2-3 أشهر من التدريبات الجدول رقم (02) .

فعند التخطيط السنوي يراعي بأن زيادة الاستهلاك الأقصى للأكسجين تكفي لها فترة 8-10 أسابيع. **(أبو العلا أحمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسانين، 1997، صفحة 172)**

جدول رقم (02) يوضح التغيرات في اللياقة القلبية التنفسية بعد 12 أسبوع من ممارسة برنامج تدريب هوائي أو تحملي أو الاثنين معا. **(Suleen S Ho et al، 2012)**

VO_2max (mL/kg/min)	Base line	week 12
Control	27.2 ± 1.4	24.9 ± 0.8
Aerobic	24.8 ± 1.1	26.2 ± 0.9
Resistance	24.8 ± 1.8	26.8 ± 0.8
Combination	26.5 ± 1.3	28.2 ± 0.8*

1.2.1.1.تأثير التدريب على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

أشار (Brouha، 1991) إلى أن التدريب الرياضي يؤثر على استهلاك الأكسجين ، فمن المعروف أن اللاعب يستطيع استهلاك أقصى كمية من الأكسجين (3ل/د) ويزيد معدل الاستهلاك إلى حوالي (10-20 مرة) عند أداء التدريبات البدنية ذات الشدة العالية(**(يوسف لازم كماش، 2006، صفحة 183)**. يعتبر الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مؤشر لكثير من العمليات الفيزيولوجية والتي تتمثل فيما يلي :كفاءة الجهاز التنفسي في توصيل هواء الشهيق إلى الدم ،كفاءة توصيل الأكسجين إلى الأنسجة ، كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين (التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة). **(يوسف لازم كماش، 2006، صفحة 185)**

2.2.1.1 العوامل التي تؤثر في القدرة الهوائية

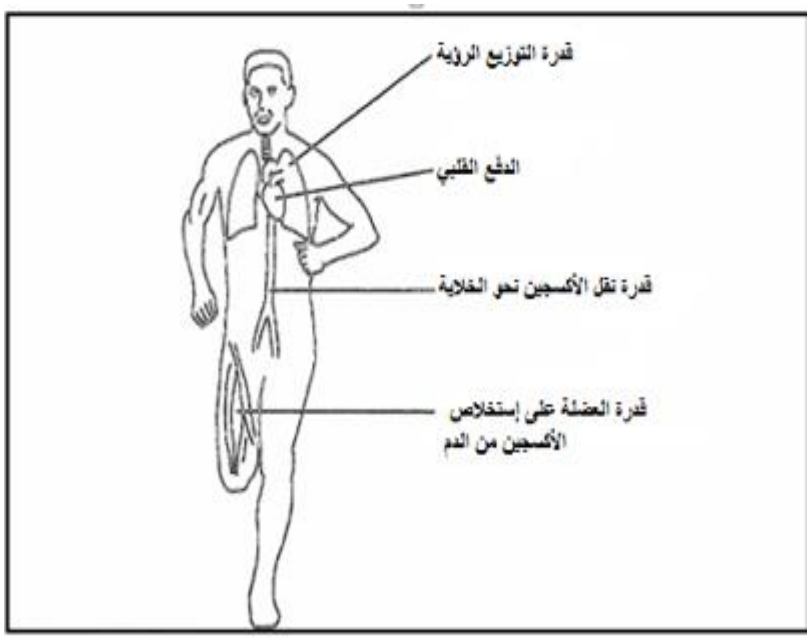
تشير البحوث العلمية إلى أن مقدار استهلاك الأقصى للأكسجين يتأثر بعدة عوامل من أهمها:

– الحالة التدريبية للاعب :إذ أن التدريب البدني يؤدي إلى تحسين مستوى الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين فكلما كانت لياقة اللاعب عالية كان التحسن في الاستهلاك الأقصى للأكسجين.

–التركيب الجسمي للاعب :حيث له دور مهم في عملية استهلاك الأكسجين، إذ أن الذين يتمتعون بأجسام ضخمة و عضلات كبيرة يحققون مستوى اكبر من الاستهلاك الأقصى للأكسجين .

–العوامل الوراثية :إذ أن الوراثة تلعب دور مهم في تحديد نسبة الاستهلاك القصوى للأكسجين التي يتمكن اللاعب من تحقيقها .

–العمر: يعتبر احد العوامل المهمة في تحديد مستوى الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين حيث نلاحظ أن مقدار Vo2max يتناقص تدريجيا مع تقدم السن و قد دلت الدراسات العلمية أن ذلك يعود إلى انخفاض معدل ضربات القلب القصوى و كذلك حاصل ضرب القلب الأقصى مع التقدم في السن. **(يوسف لازم كماش، 2006، صفحة 251)**



الشكل رقم (03) يمثل العوامل الفسيولوجية المحتملة التي تحد من الإستهلاك الأقصى للأكسجين خلال التمرين **(Basset.D.R . Howley .E.T, 2000)**

3.1.1.السرعة الهوائية القصوى VMA

هي السرعة التي من خلالها يستهلك الرياضي أقصى كمية من الأكسجين بمعنى يصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، و هي نتيجة تفاعل ثلاثة عوامل:

1- الاستهلاك الأقصى للأكسجين.

2- مردود الحركة المستخدمة (الجري وركوب الدراجات ...) يعرف كذلك بأنها الفعالية و الاقتصاد في الحركة المستخدمة.

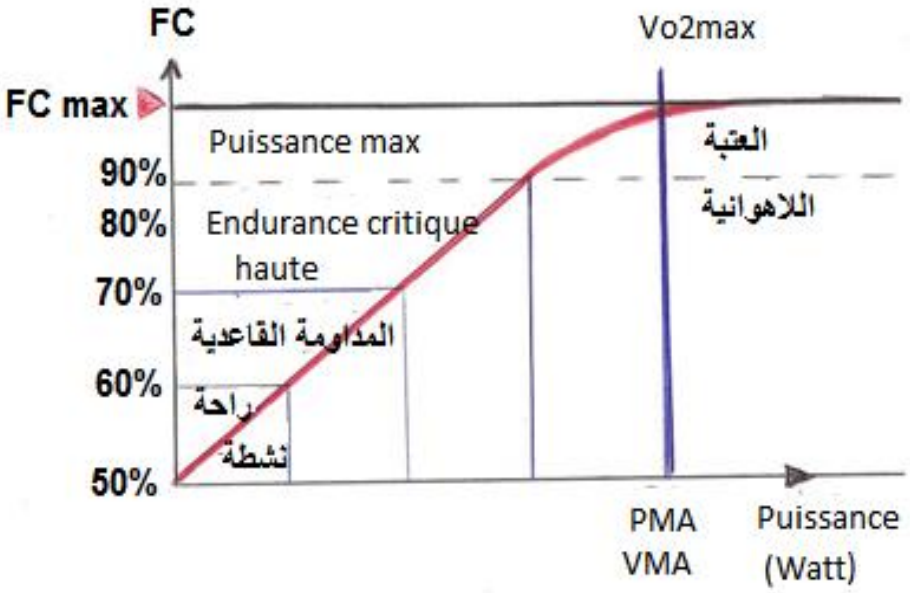
3- المحفز للوصول الى أقصى استهلاك للأكسجين خلال سباق الجري ذو شدة عالية و مدة طويلة. **(Cazorla , 2004, p. 2)**.

كما تعتبرها billat المرجعية الفيزيولوجية الأكثر بحثا وتقييما من المدربين لأجل تحسين محتوى الحصص والبرامج التدريبية ، يمكنها أن تكون في الغالب بين (08 و 24 كم / سا) يعود جزء منها إلى عوامل وراثية فيما يعود ،الجزء الأكبر لمستوى التدريبات **(Billat.V, 2003, p. 54)** .يستطيع الرياضي الحفاظ على السرعة القصوى 100% من VMA ما بين(3 و 6 دقائق)لحوالي 85% من الطاقة يتم إنتاجها هوائيا أما المتبقية يتم إنتاجها من النظام اللاهوائي اللاكتيكي ، وبالتالي فإن إنتاج حامض اللاكتيك هو ما يؤدي إلى انخفاض قدرة العضلات على التقلص مما يؤدي إلى التعب الموضعي. أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى تحسن السرعة الهوائية القصوى بشكل جيد بداية من الأسبوع السابع . **(Billat.V, 2003, p. 56)**

4.1.1.العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

يعتبر هذان المؤشران الفيزيولوجيان وجهان لعملة واحدة إن صح التعبير فهما متكاملان ولايمكننا التحدث عن إحداهما دون ذكر الآخر ، وVO2 max يمثل الأنشطة الحاصلة داخل الجسم لإنتاج الطاقة التي يقوم VMA بتجسيدها خارجيا ، وللتوضيح أكثر نعطي المثال التالي : يمثل VO2max حجم محرك السيارة ، فحجم المحرك يحدد كمية الخليط (هواء – بنزين) الذي يمكن حرقه في الدقيقة فكلما كان المحرك أكبر يمكن حرق كمية أكبر من البنزين وبالتالي إنتاج طاقة أكبر ، أما في جسم الإنسان ف VO2 max هو كمية الخليط (الأكسجين كربوهدرات) التي يمكن حرقها في الدقيقة ونعبر على هاته القيمة ب (ل/د) أو(ملل/د / كغ) من جسم الإنسان، وهو يعطي مؤشر جيد لما يمكن للجسم أن يصل إليه من تحسن ، تمثل السرعة الهوائية القصوى VMA السرعة

القصوى للسيارة (كم/سا) فالسيارة التي تستعمل 100% من قدراتها تصل إلى السرعة القصوى عاجلا أم آجلا ، ونفس الشئ بالنسبة ل VMA فعندما يستعمل الجسم ل 100% من الطاقة المحررة من تفاعل الأكسجين مع الكربوهدرات فهو إذن يتحرك بسرعته الهوائية القصوى. يجب الإشارة إلى أن النظام اللاهوائي عند الإنسان يمثل التيربو (Turbo) في السيارة ما يسمح للرياضي بتجاوز VMA(15% التي سبق التحدث عليها).إذن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يمثل كمية الأكسجين التي يمكن أن يستعملها الجسم (ملل/د/كغ) لإنتاج طاقة تؤدي بدورها لزيادة السرعة الهوائية القصوى، فكلما كان استهلاك الأكسجين أكبر كانت الطاقة المحررة أكبر وبالتالي السرعة الهوائية القصوى أكبر . الشكل رقم (04) **(Astrand et Rodal, 1980)**



الشكل رقم(04) يبين العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

PMA : القدرة الهوائية القصوى

Vma: السرعة الهوائية القصوى.

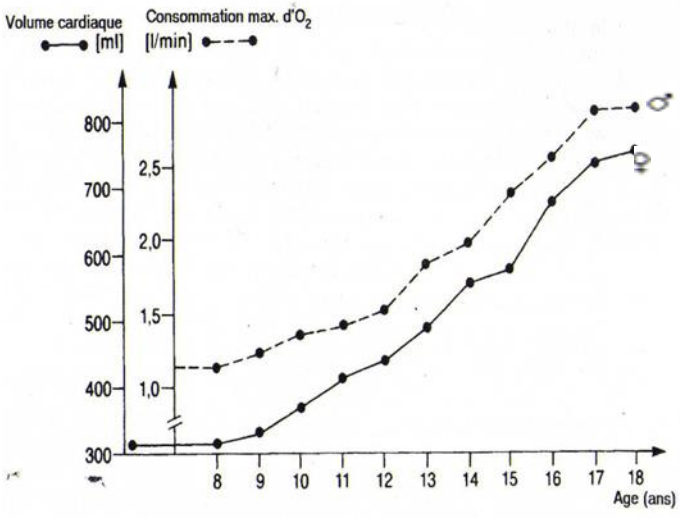
Vo2MAX : الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين.

5.1.1. تدريب النظام الهوائي لتحسين القدرة الهوائية

يقصد بالتدريب الهوائي القدرة العضلية على الاستمرار في العمل العضلي للأطول مدة ممكنة بالإعتماد على إنتائج الطاقة الهوائية.(**مفتي إبراهيم، 1988، صفحة 213**)

تظهر أهمية الحاجة إلى القوة القلبية التنفسية و علو مستواها لديمومة استمرار اللاعب في أداء العمل العضلي و تحمله للأطول مدة ممكنة، و هذا ما جعل الكثير من الخبراء و الباحثين ينظرون لها على أنها أهم عنصر في اللياقة البدنية و أنها سلاح الرياضي ضد التعب الذي يمثل المعوق الأول للانجاز (**محمد نصر الدين رضوان، 1993، صفحة 68**).

إن قدرة التحمل تظل مرتبطة بالسن البيولوجي فالاشخاص ذوي التطور الملحوظ لديهم قدرة تحمل أعلى و هذا يظهر في وجود تناسق جيد بين قدرات جهازي القلب والرئتين و مقاساتهما ومن جهة أخرى فان عضلة القلب و أليافه تنمو بطريقة متناسقة أثناء التدريب و مراحل النمو الطبيعية الشكل رقم (05).أما من ناحية نظام القلب و الأوعية فإن ردود فعل هذا النظام عند الطفل لا تختلف بالنسبة للبالغين.وينقل weineck أن الرياضة المدرسية الأسبوعية و الرياضة خارج نطاق المدرسة تسمح بتنمية قدرة التحمل البدنية و النفسية. (**jurgen weineck, 1997, p. 162**)



الشكل (05) تطور القدرة الهوائية خلال الطفولة و المراهقة (Bouchard –Hollman 1970)

(**Weineck، 1997، صفحة 333**)

إن بحوث Robinson كما ينقل weineck تظهر أن الاطفال من 5 إلى 12 سنة يصل الاستهلاك الأقصى للأكسجين لديهم 41 إلى 45 % بعد 30 ثا الأولى لمجهود أقصى ، أما البالغين فهو في حدود 29 إلى 35 عند أداء نفس المجهود. **(jurgen Weineck, 1997, p. 334)** .

من الضروري تفادي الرياضات التي تتطلب قدرا عاليا من التحمل و طول المدة، لأن ذالك يؤدي إلى الملل و الإرهاق(Medler, 1989)) نقلا عن. **(jurgen weineck, 1997, p. 164)**

تشير نتائج التجريب أنه يمكن رفع كفاءة الآليات الهوائية للإمداد بالطاقة نتيجة للتدريب. حيث تحسنت هذه الكفاءة بدرجة عالية لدى الرياضيون البارزون من عدائي المسافات الطويلة. وإذا ما بقت لديهم المؤشرات القصوى للتمثيل الهوائي دون تغيير فإن قدراتهم على أداء أحجام بدنية تدريبية كبيرة عند مستوى ثابت نسبيا من انتاج الطاقة تنمو بشكل واضح. **(علي جلال الدين، 2006، صفحة 93)**

6.1.1. طرق التدريب الأكثر ملائمة لتنمية القدرة الهوائية خلال الطفولة و المراهقة

أغلب طرق التدريب التي يمكن إستعمالها خلال الطفولة و المراهقة هي الطريقة المستمرة وطريقة الفتري لمدة قصيرة(لا لبنية)والأحمال من نوع المتقطع **(Weineck، 1997، صفحة 338)**

1.6.1.1.طريقة التدريب المستمر:

لأجل الارتقاء بمستوى قدرات الرياضيين يلجأ المدربين الى طرق تدريب مختلفة، ومن بين هذه الطرق طريقة التدريب المستمر. يقصد بهذه الطريقة الاستمرار في الأداء دون وجود فترات للراحة البينية، وتعد هذه الطريقة احدى الطرق الأساسية لتنمية القدرات البدنية.

التأثير الفيزيولوجي:

1. تنمية العمل الفيزيولوجي للجهاز الدوري والتنفسي.
2. تطوير وتنظيم القدرة على تبادل الغازات.
3. العمل على زيادة الدفع القلبي لحمل كمية أكبر من الأكسيجين للأعضاء أجهزة الجسم المختلفة للاستمرار في بذل الجهد المطلوب. **(يوسف لازم كماش، 2013، صفحة 301)**

خصائص طريقة التدريب المستمر:

أولا: شدة التمرين: تتميز شدة التمرينات المستخدمة ما بين (65 – 75 %) من شدة التمرين القصوى.

ثانيا: حجم التمرينات: يتحدد حجم التمرينات بزيادة طول فترة الأداء، بعدد الكيلومترات والأزمنة التي تشملها الوحدة التدريبية.

ثالثا: فترة الراحة البينية: تتميز التمرينات بعدم وجود فترات للراحة بين التمرينات.

زمن دوام التمرينات:

لأجل تطوير القدرات الهوائية يمكن اتباع الأسس التالية:

1. كلما زادت المسافة قلت شدة التمرينات.
2. تثبيت شدة التمرينات مع الزيادة التدريجية في المسافة.
3. تثبيت المسافة مع الزيادة التدريجية في شدة التمرينات.
4. يقاس المستوى ويعاد التدريب السابق بزيادة كل من المسافة والشدة تدريجيا.

إن طريقة التدريب المستمر تشتمل على قطع مسافات تدريبية ذات أطوال مختلفة، كما أن سرعة الأداء لها علاقة بمعدل النبض، حيث يعد معدل النبض أحسن وسيلة لتحديد درجة شدة التمرينات التي تستمر لفترات طويلة من الوقت والتي تسمح بوصول النبض الى حوالي 130-180 نبضة/د.

2.6.1.1.طريقة تدريب اللعب:

وتتميز هذه الطريقة بأن الشدة فيها متغيرة طبقا للاتجاه المراد تحقيقه أثناء سير اللعب، وتمتاز هذه الطريقة بأن العمل فيها يتشابه مع طبيعة النشاط التخصصي في كثير من المواقف، وتهدف هذه الطريقة الى تطوير العناصر البدنية أو المهارية او الخططية، وهي طريقة ممتعة ومؤثرة ويكثر فيها تغيير المواقف المختلفة.

3.6.1.1.طريقة التدريب الدائري:

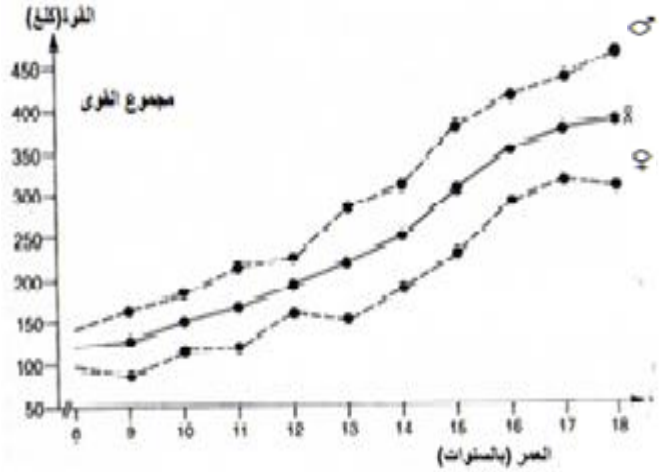
يعد التدريب الدائري من أفضل أساليب التدريب لتحقيق التكيف ورفع مستوى اللياقة البدنية والتي تتمثل في التحمل الدوري التنفسي، السرعة، القدرة، القوة والمرونة، حيث ترتب التمرينات حسب أهداف وأغراض وحدة التدريب في شكل دائرة يبدأها اللاعب بالتمرين الأول ثم الثاني وهكذا ملتزما بتسلسل التمرينات الى أن ينتهي، وقد يؤدي اللاعب دائرة واحدة الى 3 دوائر حسب الهدف التدريبي للوحدة المطلوب تنفيذها. **(يوسف لازم كماش، 2013، صفحة 322)**

2. تدريب القوة العضلية خلال مرحلة البلوغ و المراهقة

تعتبر المرحلة الثانية من البلوغ (المراهقة) أحسن مرحلة لتدريب القوة ،لأن النمو يتم أساسا عرضيا (على العرض) و العضلات تزداد في الحجم . **(Weineck، 1997، صفحة 340)**

هناك إختلافات بين مختلف المجاميع العضلية و في بعض الأحيان بين مستوى التنمية ،تصل البنات إلى قوتهن القصوى نحو 15-17سنة و الذكور نحو 18-22سنة، الشكل رقم (06) .

خلال المراهقة يمكن إستخدام الأحمال و طرق التدريب المستعملة مثل التي تستعمل عند الكبار، لكن العمل بالحجم يجب أن يتغلب على العمل بشدة عالية، و الزيادة المستمرة في حمل التدريب يجب أن تصبح كمبدأ أساسي في التدريب على القوة خلال المراهقة. **(Weineck، 1997، صفحة 341)**



الشكل رقم (06) نمو القوة العضلية خلال الطفولة و المراهقة (Hollman et Bouchar ,1970)

3.نبض القلب

ينقبض القلب في الانسان العادي حوالي 60-70نبضة في الدقيقة وسرعة القلب عند السيدات أكثر منها عند الرجال , وهناك عدة عوامل أخرى خلاف الجنس تؤثر في سرعة القلب كالسن فنجد أن الطفل المولود حديثا سرعة قلبه حوالي 125 ضربة في الدقيقة ثم تقل تدريجيا حتى تصل 70 مرة في الدقيقة في البالغين , وكذلك يتأثر نبض القلب بوضع الجسم ، فعند الاستلقاء تكون سرعة القلب

أقل منها عند الجلوس أو الوقوف , كذلك تتأثر سرعة القلب بالتعرض الى درجة الحرارة فتزداد ،كذلك تتأثر بحالة الجسم فنجدها أقل عند الرياضيين.(**(يوسف لازم كماش، 2011، صفحة 73)**

الجدول رقم (03) يمثل العلاقة بين معدل النبض و اتجاه حمل التدريب

معدل النبض	اتجاه الحمل التدريبي
حتى 150 نبضة / دقيق	حمل التدريب بنظام الطاقة الهوائي
150-180 ن/د	حمل التدريب بنظام الطاقة (هوائي . لاهوائي)
أكثر من 180 ن/د	حمل التدريب بنظام الطاقة اللاهوائي

1.3.معدل سرعة النبض

من الملاحظ في السنوات الأخيرة أن مؤتمرات الطب الرياضي عادت إلى احتضان النبض مجددا كعامل مهم في مجال الطب الرياضي. **(مهند حسين البشتاوي، 2006، صفحة 188)**

معدل القلب هو العدد الحقيقي لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة أما معدل النبض فيقصد بها الموجة التي يمكن الإحساس بها عندما تستمر في الشرايين القريبة من سطح الجلد. **(أبوالعلا عبدالفتاح ، 1997، صفحة 59)**. وتكمن أهمية النبض القلبي في كونه :

-وسيلة ميدانية فعالة في مراقبة اللاعبين

-طريقة مهمة للمدربين.

-تفريد آثار التدريب والتكيفات الحاصلة لكل لاعب.

عند أداء الأنشطة الرياضية و بصفة خاصة تدريبات انقاص الوزن يجب ألا يزيد معدل ضربات القلب عن 70-80% من أقصى معدل للقلب ، إذ أن معدل النبض إذا زاد عن هذا المستوى سيزيد بالتالي تركيز تراكم فضلات التعب في العضلات و التي نسميها (حامض اللاكتيك)، مما يسبب الاحساس بالألم و التعب و عدم القدرة على الاستمرار.

و بالنسبة لكبار السن ، ينصح بألا يزيد معدل النبض خلال أداء الأنشطة البدنية عن 60% من أقصى معدل لنبض القلب ، و يمكن حساب أقصى معدل لنبض القلب من خلال المعادلة التالية:

أقصى معدل لنبض القلب = 220- العمر بالسنوات (بالنسبة للذكور).

أما نبض التدريب فيمكن حسابه وفقا للمعادلة التالية:

نبض التدريب =[(أقصى معدل للنبض -معدل النبض في الراحة)×نسبة التدريب %] + معدل النبض في الراحة . **(عصام بدوي، 1998، صفحة 48)**

2.3. أنواع مؤشرات النبض القلبي

-**نبض القلب وقت الراحة FCRepos**: هو معدل النبض الأقصى أثناء الراحة ويتم حسابه عند النهوض صباحا يقوم الرياضي بحسابه لمدة أسبوع ثم يتحصل على المعدل بقسمة الناتج على 7

-**نبض القلب الأقصى FCM** :هو أقصى نبض يصله إليه الرياضي بعد أداء مجهود و يتراوح بين (195-200 ن/د)

-**النبض القلب الاحتياطيFrequence Cardiaque de Reseve** :هو عبارة عن الفرق بين النبض الاقصى اثناء الجهد ونبض الراحة و يمكن استعماله في تحديد شدة التدريب كما سنرى لاحقا.

3.3.الأسس التكوينية لتكيف القلب

التضخم الفيزيولوجي يمكن أن يتحقق على حساب سمك ألياف عضلة القلب وكذلك على حساب زيادة انبساط ألياف عضلة القلب. إذا ما ارتفعت كفاءة الضخ القلبي نتيجة زيادة قوة الياف عضلة القلب في الحالة الأولى ففي الحالة الثانية نتيجة لتمدد ألياف عضلة القلب بسبب كتلة الدم.

يمكن زيادة كتلة القلب المتضخم عن كتلة القلب الطبيعي 1.5 الى 2 مرة، تفتح 2300 شعيرة دموية في 1مل مربع من الكتلة العضلية أثناء الراحة في حالة نمو القلب الطبيعي، وتزداد 2000 شعيرة دموية إضافية في حالة العمل العضلي، وتؤدي قلة تكون الأوعية الدموية الى تردي عملية التمثيل الهوائي للطاقة.

للقلب المدرب متوسط التضخم في حالات الراحة الفيزيولوجية النسبية خصائص مميزة منها:

- انخفاض معدلات التمثيل الغذائي.
- تباطؤ متوسط لتردد القلب (**BRADYCARDIE**).
- انخفاض حجم الدم المدفوع في الدقيقة.
- يتصف عمله بالاقتصاد بنسبة 15 – 20 **%**مقارنة بغير المدرب.

- تنخفض سرعة عمليات تحلل السكر في عضلة القلب المدرب

(علي جلال الدين، 2006، صفحة 71)

الجدول رقم (04) يوضح نتائج بعض المتغيرات الفسيواوجية لدى المراهقات البدينات في عمر 14-15 سنة وقت الراحة قبل و بعد البرنامج التدريبي لمدة 12 أسبوع.

	Rest		
	NW	OB	OB post
Work rate, Watt	–	–	–
$\dot{V}_{O_2}$, %predicted	12 ± 5	16 ± 6	13 ± 4
$\dot{V}_{O_2}$, L min^{-1}	0.31 ± 0.09	0.47 ± 0.12	0.42 ± 0.13
$\dot{V}_{O_2}$, mL^{-1} kg^{-1} min^{-1}	5.6 ± 2.2	5.1 ± 1.3	4.5 ± 1.5
$\dot{V}_{O_2}$, mL^{-1} kg^{-1} LM min^{-1}	8.3 ± 3.5	13.1 ± 6.0*	10.8 ± 7.7
HR, bpm	81 ± 12	98 ± 12*	93 ± 14
RER	0.98 ± 0.08	0.92 ± 0.12	0.86 ± 0.10
Blood lactate, mmol L^{-1}	0.8 ± 0.4	1.4 ± 0.5*	1.1 ± 0.3

NW:الوزن العادي

OB:البدينات قبل البرنامج

OB post : البدينات بعد تنفيذ البرنامج. **(Monique Mendelsona et al، 2012)**

4.3.تأثير التدريب الهوائي على القلب و معدل النبض

الزيادة الفزيولوجية في حجم القلب و كتلته تحدث نتيجة التدريب على المداومة ، بينما يحدث تدريب القوة العضلية الثابت (Isométrie) تضخم على مستوى العضلة الهيكلية و القلبية. يحدث لدى الرياضيين الذين يمارسون التدريب الهوائي توسع لكل الغرف الأربع للقلب و زيادة في سماكة جدار البطين الأيسر مما يؤدي الى الزيادة في سعة ضخ الدم **(Bill Misner، 2019)**.

للوراثة تأثير على معدل ضربات القلب حيث يختلف تردد نبضات القلب من شخص لآخر . بالمقابل ممارسة أنشطة بدنية هوائية (الجري، السباحة، الدراجة الهوائية) بانتظام يؤدي الى تكيف القلب، وبالتالي تحسين مردوده وانخفاض في معدل نبضاته. إذا التدريب المنتظم يؤدي الى انخفاض في نبضات القلب وقت الراحة **(Laurent Uzan, 2017)**.الجدول رقم (05)

جدول رقم (05) يوضح تأثير برنامج تدريب هوائي مدته 12 أسبوع على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى النساء في سن الشباب (19–23 سنة) ذات الوزن الزائد و البدينات.

(Dorota Kostrzewa–Nowak et al, 2015)

The effect of aerobic-type exercise training on cardiorespiratory fitness measures (before and after the training programme).

Training programme	Underweight women N= 10			Normal weight women N = 12			Overweight women N = 12		
	Before	After	P	Before	After	P	Before	After	P
VO_{2max} (mL/kg/min)	36.85 (35.15-39.04)	39.34 (34.78-43.13)	0.047*	32.45 (29.46-37.32)	35.03 (31.18-40.25)	0.099	32.38 (28.04-35.55)	33.20 (29.08-35.79)	0.814
V_{Emax} (L/min)	79.27 (63.06-90.77)	84.90 (77.75-107.70)	0.059	74.22 (68.08-89.98)	78.73 (71.54-88.98)	0.209	68.41 (65.73-69.84)	81.53 (79.00-95.02)	0.002*
HR_{max} (beats/min)	186 (183-189)	187 (184-194)	0.192	192 (185-197)	190 (184-197)	0.401	188 (185-192)	187 (183-192)	0.666
VO_2/AT (mL/kg/min)	29.88 (28.14-30.81)	29.64 (25.34-32.47)	0.838	25.01 (21.53-26.19)	28.22 (24.81-30.23)	0.099	25.57 (23.11-28.36)	23.63 (22.34-26.87)	0.346

Data are presented as median (interquartile range).
VO_{2max} – maximum oxygen uptake; V_{Emax} – maximum minute ventilation; HR_{max} – maximum heart rate; VO_2/AT – anaerobic threshold.
The significance levels of the differences observed between analysed time-points were assessed using Wilcoxon's matched pairs test.
*difference statistically significant.

يمكن تفسير تأثير التدريب الهوائي على معدل ضربات القلب على أنه هيكلي و وظيفي، فالقلب الذي خضع للتدريب يمتلك تجاويف أكبر، و لضخ نفس كمية الدم يحتاج الى نبض أقل مما كان عليه القلب الذي خضع للتدريب يتميز بأكثر قوة بسبب قوة جدران عضلاته و بالتالي يبذل جهد أقل.

ومن وجهة النظر الوظيفية، نشاطه الكهربائي يتغير ويتطور. **(Catherine Maillard، 2017)**.التدريب على المداومة يعدل معدل ضربات القلب كليا أو جزئيا من خلال آليات عصبية – قلبية (Neurocardiaque). تحسين نشاط العصب المبهم يساهم في بطء نبضات العقدة الجيبية لدى الرياضيين. التمرن على الاستجابة لانخفاض نبضات القلب بعد تنبيه الجهاز العصبي الودي نتيجة القلق أو التمرينات الرياضية تعتمد على مساهمة الكاتيكولامين لاستمرار الزيادة في معدل نبض القلب خلال التمرينات المستمرة. الانخفاض في نبض القلب لدى الرياضيين يعود إلى كل من انخفاض نشاط مستقبلات هرمون التوتر و تعزيز نشاط الجهاز العصبي اللاودي (Parasympatique) بدلا من زيادة نشاط العصب المبهم لوحده (Ekblom) . (**Neil McCartney et al ، 1992**). الانخفاض في نبض القلب وقت الراحة الذي يتميز به الرياضين الخاضعين لتدريب المداومة له علاقة بالتكيفات الداخلية في العقدة الجيبية. **(Martinelli F et al , 2005)** **(Flannery M et al,**

(2019. التباطؤ في نبض القلب يحدث بسبب التدريب الذي يؤدي الى التأثير على الجهاز العصبي اللاإرادي.يطور الرياضي بدرجة لا تصدق تنبيه الجهاز العصبي البراسمبثاوي (العصب الحائر) ، مما يؤدي الى انخفاض نبض القلب وقت الراحة.يسميها مختصي الصحة (Bradycardie).بالنسبة لكبار السن تحتاج لوضع Pacemaker لكن لدى الرياضيين تعتبر حالة عادية.يؤدي التدريب الرياضي الى تكبير البطين الأيسر وقوته(تحمله) وزيادة في سمك جدرانه في حين التكيف الذي يحدث لرياضيي المداومة هو توسيع حجم حجرة البطين الأيسر. **John Mandrola,**) **(2019**.الانخفاض في معدل ضربات القلب وقت الراحة هو نتيجة انخفاض في نشاط الجهاز العصبي الودي أو زيادة في تنبيه العصب المبهم ومع ذلك، فإن بعض الدراسات ذكرت أنه يحدث حتى في حالة عدم وجود تغيرات في الجهاز العصبي اللاإرادي، وافترضوا أن انخفاض معدل ضربات القلب وقت الراحة نتيجة ممارسة التمرينات الرياضية قد يكون راجعا إلى اتساقه في العقدة الجيبية الأذينية أو زيادة في العائد الوريدي. و عليه يبدو أن التمرين الرياضي يحدث بعض التكيفات على الجهاز العصبي اللاارادي و تحسن في العائد الوريدي (retour veneux) و تغيير في العقدة الجيبية الأذينية مما يؤدي الى تحسن في نبض القلب وقت الراحة. **(Nourian Ebrahim، 2016)**. يؤدي التمرين الرياضي الى تغيير في البنية المورفولوجية و الكهربائية للقلب مما يؤدي الى انخفاض في معدل ضربات القلب. **(David Herzig et al , 2018)**. ممارسة التمرين الرياضية بانتظام يعزز تكيفات عديدة للجهاز القلبي بما في ذلك تعديلات في استثارة القلب ، قوة الانقباض ،حجم الضربة ، كفاءة الانبساط. هذه الاستجابات الفسيولوجية لممارسة التمرين بانتظام تزيد من الوظيفة القصوى للجهاز القلبي مما تسمح بمستوى عالي للعمل البدني و انخفاض في نبض القلب وقت الراحة. **(Paul M. Nealen et al، 2016)**.

على الرغم من أن انخفاض نبض القلب وقت الراحة غالبا ما يعزى إلى زيادة في تنبيه الجهاز العصبي البراسمبثاوي، تشير أبحاث الحديثة أن السبب ناجم عن إعادة تنظيم في القنوات الأيونية لجهاز تنظيم ضربات القلب (Pacemaker) **(Barry D. Weiss, Anne Walling، 2019)**. التدريب على المداومة يغير توازن الجهاز العصبي اللاإرادي بحيث يصبح الجهاز العصبي اللاودي(Parasympatique) أكثر نشاطا مما يؤدي الى منع النشاط الزائد للجهاز العصبي الودي و بالتالي التقليل من إفراز هرمون التوتر.الزيادة في تأثير الجهاز العصبي اللاودي هي الأكثر وضوحا لدى رياضي المداومة ، يتجلى ذلك في انخفاض في نبض القلب وقت الراحة.التأثير القوي للجهاز

العصبي اللاودي وقت الراحة لدى الرياضيين نلاحظه أيضا في تباطؤ التوصيل الكهربائي بين الأذينين والبطينين الذي يمر عبر العقدة الأذينية البطينية (**Kjell Nikus، 2018**).الانخفاض في نبض القلب وقت الراحة دلالة على الفاعلية الوظيفية للقلب و صحة الجهاز القلبي الوعائي و الزيادة في مستوى لياقته. بعض الدراسات ارتبطت الزيادة في نبض القلب وقت الراحة بالزيادة من خطر حدوث السكتة القلبية (Nieca Goldberg).فكلما كانت الممارسة كبيرة و التدريب أصعب يكون نبض القلب وقت الراحة منخفض" لهذا السبب نبض القلب وقت الراحة كثيرا ما يستشهد به كإجراء جيد لمعرفة حالة لياقة الشخص (Welch).و حسب (Greg Wells) خلال ممارسة التمرين ، يعمل القلب عل ضخ ما يكفي من الدم إلى الرئتين والعضلات، عند إخضاعها لهذا التوتر بانتظام مع مرور الوقت، تتكيف ببطء (تنمو وتزداد قوة) وفي نهاية المطاف تصبح قادرة على ضخ ما يكفي من الدم مع عدد أقل من الضربات. (**Marturana Winderl، 2017**)

التدريب على المداومة بانتظام يؤدي الى انخفاض في معدل نبض القلب وقت الراحة لدى كلا الجنسين و بالتالي تساهم في الحد من أسباب الوفاة (**Anne Kerstin Reime، 2018**).بشكل عام، فإن العوامل الرئيسية التي تؤثر على معدل ضربات القلب أثناء الراحة هي مستوى اللياقة البدنية و الاسترجاع. (**declan connolly & roy benson، 2019**)

5.3. العلاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والنبض القلبي

لقد أثبتت العديد من الدراسات والبحوث العلمية وجود علاقة طردية بين الزيادة في معدل نبض القلب وبين الزيادة في استهلاك الأكسجين فكلما زاد معدل ضربات القلب نتيجة المجهود المبذول من قبل اللاعب كلما زاد استهلاك الأكسجين ، للرياضيين استجابة قلبية أفضل للتمرين واستهلاك الأكسجين قبل أن يصلوا إلى الحد الأعلى من معدل ضربات القلب(**(هاشم عدنان الكيلان، 2001، صفحة 261)** .

4.طريقة احتياطي نبضات القلب لحساب شدة التمرين (طريقة karvonen)

يحتسب الفرق بين معدل النبض الاقصى اثناء المجهود و معدل النبض اثناء الراحة والذي يسمى كما ذكرنا سابقا النبض الاحتياطي. مثال على ذلك :معدل نبض القلب الأقصى198 ض/د. معدل نبض وقت الراحة 58 ن/د

198 −58= 140 . اذا معدل النبض الاحتياطي 140

اذا كان المطلوب تحديد شدة الحمل التدريبي عند 80%

معدل النبض المطلوب " FC.cible " = النبض الاحتياطي x الشدة المطلوبة + نبض الراحة

100

معدل النبض المطلوب FC .cible = 140 x 80 + 58 = 170 ن/د

100

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

75

5.الجهاز التنفسي

يزود الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين الضروري لأنشطتها ويخلصها من ثاني أكسيد الكاربون ناتج عملية الأكسدة فيها , يمر هواء الشهيق عبر الرغامي والقصبيتين الى الرئتين , وتشمل كل رئة كثير من القصيبات الشعرية تنتهي بعدد لا يحصى من الحويصلات الهوائية(الأسناخ) المبطنة بأغشية دقيقة جدا يجري عبرها تبادل الغازات مع الشعيرات الدموية التي تحيط بالأسناخ , وتعمل العضلات الوريبية بين الأضلاع والحجاب الحاجز (تحت الرئتين)على تشغيل الرئتين, تسحب الهواء اليهما ثم تدفعه خارجهما في فترات منتظمة . **(أسعد غنام، 2009، صفحة 21)**

1.5.الوظائف العامة للجهاز التنفسي

يقوم الجهاز التنفسي على عدة وظائف هي:

– توفير مساحة كبيرة لعملية التبادل الغازي.

–مرور الهواء من والى السطوع التنفسية المسؤولة عن التبادل الغازي.

–حماية السطوع التنفسية من الجفاف والدماغ عن الجهاز التنفسي وبقية الأنسجة من الأحياء الدقيقة الممرضة.

– تزويد الجهاز العصبي بالمعلومات الخاصة بحاسة الشم وتكوين الصوت.

– المساهمة في عملية تنظيم الرقم الهيدروجيني للسائل الجسمي.

2.5.بعض الأحجام التنفسية

1.2.5.السعة الشهيقية(CAPACITE INSPIRATOIRE)

هي أقصى كمية من الهواء يمكن إدخالها إلى الرئتين بعد الحد الزفيري لحجم التنفس، أي أنها تساوي في الواقع مجموع حجمين هما حجم التنفس والحجم الشهيقي المدخر، وتصل في المتوسط 3.5 ل.

2.2.5.السعة الزفيرية (Capacité expiratoire)

هي أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد الحد الشهيقي لحجم التنفس أي أنها تساوي في الواقع مجموع حجمين هما حجم التنفس والحجم الزفيري المدخر، وتصل في المتوسط إلى 2 ل.

3.2.5.السعة الحيوية (Capacité vitale)

هي أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد أن يأخذ الفرد أعمق شهيق ممكن بدون الاعتبار للوقت المستغرق، وتصل في المتوسط من 4800 الى 5000 مليلتر وهي تتأثر بحجم القفص الصدري، ولهذا نجد أن الأفراد ذوي الأجسام الطويلة والضخمة يمتلكون في الغالب سعة حيوية كبيرة قد تصل إلى 7 ترات أو تتجاوزها. **(الهزاع بن محمد الهزاع مقررة 553)**

تعتبر السعة الحيوية من المؤشرات التي لها دلالة مؤثرة في التهوية الرئوية ويتم قياسها بواسطة سيرومتر ومنه الجاف المائي والإلكتروني. **(محمد سمير سعد الدين، 1997، صفحة 257)** .

وتتأثر الأحجام المختلفة للسعة الحيوية بحجم الشخص حيث ثبت أنّ الأفراد طوال القامة سعتهم الرئوية كبيرة وهي تختلف باختلاف عمر الأفراد، وتتأثر بوضع الجسم فهي أقل في وضع الرقود عنها في وضع الوقوف و ترتبط بنوع الرياضة التي يمارسها الفرد.

(بهاء الدين إبراهيم سلامة، 1999، صفحة 314)

هنالك طريقتين لقياسها:

- السعة الحيوية البطيئة (CVL)
- السعة الحيوية القسرية (CVF)

4.2.5.السعة الحيوية القسرية (Capacité Vitale Forcé)

هي حجم الغاز الذي يتم إخراجه أثناء عملية الزفير بسرعة وبالكامل قدر الإمكان بعد شهيق عميق. **(Medecine des arts, s.d.)** . هي حجم الهواء الأقصى الذي يتم التخلص منه بواسطة زفير سريع و عميق بعد شهيق عميق. **(Tülin ATAN et al, 2012)**

تعتبر أهم اختبار لقياس التنفس ، و من أجل الحصول على نتائج موثوقة ، يعد الإعداد المناسب للاختبار ذا أهمية حاسمة. من الضروري شرح الطريقة بوضوح تام للمريض. من الناحية المثالية ، يتنفس المريض بسهولة في الجهاز أثناء الشرح حتى يتمكن من رؤية منحنى التدفق / الحجم على الشاشة في الوقت الفعلي. يجلس المريض ويحتفظ بظهره مستقيمًا أثناء المناورة.مقطع الأنف ليس إلزاميا ولكنه يوصى به.من المهم جدًا أن تغلق الشفاه على رأس مقياس التنفس (l'embout) جيدًا ، حتى لا يتسرب الهواء.يتنفس المريض بهدوء في مقياس التنفس. بمجرد أن يصبح المريض والجهاز جاهزًا ، يأخذ المريض شهيق عميقً لملء رئتيه تمامًا ، ثم يقوم بزفير قوي و سريع لإخراج أكبر قدر ممكن من الهواء من رئتيه في مقياس التنفس.وفقًا لمعايير ATS (الجمعية الأمريكية لأمراض الصدر) ، يجب أن يدوم الشهيق 6 ثوانٍ على الأقل ، وهو أمر صعب للغاية. هذا هو السبب في أن معظم أجهزة قياس التنفس تقبل شهيق لمدة 3 ثوان (**Spirometrie info, s.d.**) .

السعة الحيوية القسرية تكون دائما أقل أو تساوي السعة الحيوية البطيئة (CVL) و في حالة العكس يعتبر الاختبار ذو نوعية رديئة لدى شخص عادي .

CVF = CVL.عندما تكون CVF < CVL هذا يعني انسداد أبعد (obstruction distale).

5.2.5.حجم هواء التنفس العادي le volume courant

حجم هواء الشهيق العادي أو الزفيري العادي أثناء الدورة التنفسية.

6.2.5.حجم الزفيري المدخر(VRE) Volume de réserve expiratoire

هو أقصى كمية من الهواء يمكن إستنشاقها بعد نهاية الزفير العادي

7.2.5.حجم الشهيقي المدخر(VRI) Volume de réserve inspiratoire

هو أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها بعد نهاية الشهيق العادي. (**A. Taytard، 2007**)

8.2.5.السعة الوظيفية المتبقاة Capacite résiduelle fonctionnelle

حجم الهواء الموجود داخل الرئة و الممرات الهوائية عند الوصول الى متوسط نهاية الزفير

9.2.5.الحجم المتبقى Volume résiduelle

حجم الهواء المتبقى داخل الرئة بعد نهاية زفير كامل

10.2.5.السعة الرئوية الكلية

هي أقصى سعة ممكنة لاستيعاب الهواء داخل الرئتين، وتساوي مجموع السعة الحيوية والحجم المتبقي ، و الملاحظ أن السعة الرئوية تساوي حجمين أو أكثر من الأحجام الرئوية، فالسعة الشهيقية مثلا تساوي مجموع حجم التنفس والحجم الشهيقي المدخر، بينما تساوي السعة الحيوية مجموع كل من الحجم الشهيقي المدخر وحجم التنفس والحجم الزفيري المدخر وهكذا **(الهزاع بن محمد الهزاع مقررة 553)**

3.5.الجهاز التنفسي والتدريب البدني

يصاحب النشاط الرياضي دائما زيادة تبادل الغازات نظرا لاستهلاك المواد العضوية في الجسم لانتاج الطاقة وتظهر تغيرات التنفس حتى اذا مارس الانسان نشاط البدني معتدلا وعند ذلك يمكن أن تزيد عملية تبادل الغازات 2–3 مرات , وعند النشاط البدني المرتفع الشدة يمكن أن تزيد 20–30 مرة بالمقارنة بوقت الراحة ولا يرتبط استهلاك الأكسجين بالعضلات العاملة فقط ولكن أيضا تحتاج اليه عضلات التنفس التي تساعد على مستوى التهوية الرئوية وكذلك عضلة القلب وغيرها من أنسجة الجسم. **(يوسف لازم كماش، 2011، صفحة 96)**. ويؤدي التدريب البدني إلى جملة من التكيفات الفسيولوجية المرتبطة بوظائف الجهاز الرئوي التنفسي، والتي من أهمها ما يلي:

زيادة الكفاءة الهوائية للعضلات التنفسية، مما يقلل من فرصة تعبها مبكرا ، والمعروف أن العضلات التنفسية هي عضلات هيكلية، وبالتالي تستفيد من التدريب البدني.

زيادة حجم كل من التهوية الرئوية القصوى و الإمكانية التنفسية القصوى لدى الفرد بعد التدريب البدني ،على أن الأحجام الرئوية الأخرى أو السعات الرئوية لا تتأثر كثير ا من جراء التدريب البدني لدى الأفراد الأصحاء.

زيادة حجم التنفس في الجهد البدني دون الأقصى، مما يجعل عدد مرات التنفس أثناء الجهد البدني دون الأقصى تنخفض مقارنة بما قبل التدريب. **(الهزاع بن محمد الهزاع مقررة 553)**

4.5.تأثير التدريب الهوائي على الوظائف التنفسية

حسب (Gökdemir K et al.2007) فان برامج التدريب التي يتم تنفيذها بانتظام لها تأثير إيجابي على الجهاز التنفسي والدورة الدموية حيث يحدث تغير كبير في معدل وحجم التنفس نتيجة التدريب الرياضي و من الجدير بالذكر أيضا أن العوامل الوراثية التي تؤثر على الجهاز التنفسي وممارسة الأنشطة الرياضية العادية في مرحلة الطفولة لها علاقة مع قدرات الرئوية و على الرغم من أن وظائف الرئة يتم تحديدها بواسطة عوامل غير قابلة للتغيير مثل الجينات والعرق ، فقد أظهرت الدراسات أن الأفراد الناشطين لديهم قدرات تنفسية أعلى بالمقارنة مع الأفراد الغير الناشطين جسديا.و حسب(Fox EL.1999) فإن عرض القفص الصدري وعضلات الجهاز التنفسي من العوامل الهامة بالنسبة لفعالية الجهاز التنفسي لدى لأفراد.

و يعتبر (Astrand PO et al.1988) ، أن الزيادة في درجة السعة الحيوية مرتبطة بتنمية عضلات الجهاز التنفسي ، والقدرة على توسيع الرئتين و الصدر ، ومرونة القصبات والشعب الهوائية.و حسب (Patlar S.2000) ، زيادة السعة الحيوية عن طريق التدريب يعتمد على أسلوب العمل وشدة التمرين. من الناحية التطبيقية يمكن مشاهدة هذا النوع من الزيادة بشكل رئيسي في الأنشطة الرياضية التي تتطلب أداء على المدى الطويل. لقد توصل (Koç H.2010) الى أن ممارسة برنامج تدريب هوائي لمدة 6 أسابيع و بمعدل (3 مرات في الأسبوع) له تأثير على متغيرات الدورة الدموية و بالتالي التأثير على متغيرات الجهاز التنفسي.

إن الدراسات المتعلقة بآثر ممارسة الرياضة على متغيرات التنفس لدى لأطفال والمراهقين توصلت الى آراء مختلفة حيث ادعى بعض الباحثين أن التدريب البدني المكثف له تأثير في زيادة المتغيرات التنفسية و البعض الآخر ادعى بأن هذه الزيادة متعلقة بالموازاة بالزيادة الطبيعية في النمو.و أشار البعض الآخر إلى أن التمرين لا يؤثر على المتغيرات التنفسية ولكن يجعلها أكثر كفاءة واقتصادية.إن وظائف الجهاز التنفسي لدى الأفراد الرياضيين في عمر 15-16 سنة أعلى من الأشخاص الذين يتميزون بالخمول. و هذا يشير الى أن التدريب له تأثير إيجابي على متغيرات الجهاز التنفسي. (**Tülin ATAN et al, 2012**).و قد أرجع(Mohsen Ghanbarzadeh) التحسن في السعة

الحيوية الى تغيرات في ديناميكية و حجم الرئة و نمط التنفس أثناء ممارسة الرياضة **(Mohsen Ghanbarzadeh et al, 2010, p. 9)**

و حسب (Spathopoulos et al., 2009) وجود ارتباط السلبي للدهون الجذعية مع الميكانيكا الرئوية ، مما يؤكد التأثير المحتمل للكتلة الدهنية الجذعية على الميكانيكا الرئوية و الأحجام الرئوية (Parameswaran et al., 2006).

و حسب **Monique Mendelson et al** ، برنامج تدريب هوائي لمدة 3 أشهر يقلل من ضيق التنفس المجهري ويحسن قوة عضلات الشهيق ، ويعمل على زيادة حجم الرئة و نمط التنفس واللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين الذين يعانون من الزيادة في الوزن و السمنة .وجود استجابات خاصة بالتهوية المرتبطة بالزيادة في الوزن و بالسمنة لدى المراهقين. البرنامج التدريبي يساهم في تحسين ضغط الشهيق الأقصى ونمط التنفس وأحجام الرئة العاملة. وهذا يعزز أهمية الانخراط في النشاط البدني المنتظم ، لا سيما في فئات الشباب ذو الوزن الزائد و البدين في أقرب وقت ممكن. **(Monique Mendelson et al، 2012)** .الجدول رقم **(06)**

الجدول رقم (06) يمثل نتائج تاثير برنامج تدريبي هوائي لمدة 12 أسبوع على بعض وظائف الرئة لدى المراهقات البدينات في عمر 14-16 سنة. **(Monique Mendelsona et al، 2012)**

	NW	OB	OB post
FVC, L	4.17 ± 0.79	3.89 ± 1.04	4.03 ± 1.02
%Predicted	103 ± 10	103 ± 11	103 ± 10
FEV_1, L	3.70 ± 0.72	3.17 ± 0.86	3.30 ± 0.87
%Predicted	98 ± 13	95 ± 13	96 ± 11
FEV_1/FVC, %	89.3 ± 4.9	82.1 ± 5.2*	83.1 ± 7.4
ERV/FVC, %	36.2 ± 6.3	24.3 ± 6.4*	24.7 ± 6.3
IC/FVC, %	61.1 ± 7.2	74.1 ± 11.2*	75.8 ± 6.1
FRC, L	3.39 ± 0.70	2.38 ± 0.55*	2.51 ± 0.63
%Predicted	139 ± 23	105 ± 28	106 ± 28

و حسب**Anne-Sophie Michallet et al** ، المراهقين ذوي الوزن الزائد لديهم لياقة قلبية تنفسية منخفضة و حجم رئوي أقل بالمقارنة مع الوزن العادي. ارتباط سلبي بين اللياقة القلبية التنفسية و الأحجام الرئوية **(Anne-Sophie Michallet et al, 2016)**

6.الطاقة و النشاط الرياضي

1.6.تعريف الطاقة

هي كميات السعرات الحرارية التي تستخلص من الوجبة الغذائية التي يتناولها الرياضي والتي تنتج عن احتراق المواد الغذائية بواسطة الاكسجين وتختلف كمية الطاقة المستخلصة من مادة الى اخرى بما تحتويه من السعرات الحرارية. **(محمد الحماحمي، 2000، صفحة 269)**

ترتبط الطاقة بحياة الإنسان بصفة عامة و بالانقباضات العضلية المسؤولة عن حركات و أوضاع الجسم مختلفة في النشاط البدني بصفة خاصة، إلا أن حجم الطاقة الأساسية للفرد يتوقف على عوامل كثيرة أهمها وزن الجسم و الطول و السن و الجنس و حالة الجهاز العصبي العضلي، و توافقه مع الجهاز الهرموني بالإضافة إلى الجهد البدني المبذول، حيث يزداد حجم الطاقة أثناء المجهود البدني أضعاف ما كانت عليه أثناء . **(علي فهمي البيك و آخرون، 2008، صفحة 59)**

2.6.مستويات استهلاك الطاقة

يتم تصنيف مستويات استهلاك الطاقة إلى ثلاث مستويات كما يلي:

1.2.6.طاقة الأيض القاعدي

– ان عمليات التمثيل القاعدي (الأيض الأساسي) هي عمليات حيوية تتم في داخل جسم الانسان وهو في حالة سكون أو استرخاء. **(محمد عادل رشدي، 2003، صفحة 186)**

يتمثل معدل التمثيل الغذائي عند الانسان بعدد السعرات الحرارية اللازمة لاستمرار العمل الوظيفي لمدة 24 ساعة في حالة الراحة التامة فقط لأنه اثناء الراحة هناك اعضاء تعمل حتى في النوم كالكليتين والقلب والرئتين .**(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 65)**

جدول رقم(07) يبين احتياجات الطاقة اليومية تبعا للسن و الجنس

(محمد ابراهيم شحاتة، 2008، صفحة 80)

العمر بالسنة / الجنس	1	2	3	4
	9.7	14.12	18.15	35.18
السيدات	2100	2300	2300	2600
الرجال	2100	2800	3000	2700

2.2.6.استهلاك الطاقة خلال الراحة النسبية

يختلف معدل الأيض في الراحة عن معدل الأيض القاعدي في أن الثاني يلزم المفحوص أن ينام في مكان القياس في المختبر أو في المستشفى مثلا، و المعروف أن معدل الأيض في الراحة يرتبط بكتلة الجسم غير الشحمية، فكلما كانت هذه الكتلة كبيرة كلما زاد معدل الأيض في الراحة، كما أن مساحة سطح الجسم تؤثر على معدل الأيض في الراحة فكلما زادت مساحة سطح الجسم نسبة إلى كتلة الجسم زاد معدل الأيض في الراحة من أجل المحافظة على درجة حرارة الجسم و تؤثر عوامل أخرى أيضا على معدل الأيض في الراحة مثل العمر، و درجة الحرارة الخارجية ونشاط الغدة الدرقية.

(الهزاع بن محمد الهزاع، 2008)

3.2.6.استهلاك الطاقة أثناء النشاط البدني

يزيد استهلاك الطاقة بدرجة كبيرة أثناء النشاط البدني، و يقصد بالنشاط البدني جميع الأعمال البدنية التي يقوم بها الفرد خلال حياته اليومية من متطلبات المهنة أو النشاط الرياضي أو غيرها من الأعمال البدنية التي تتطلب نوعا من الجهد، و تضم الطاقة الناتجة كلا من التمثيل الغذائي القاعدي بالإضافة إلى مقدار الطاقة اللازمة لأداء المهنة أو النشاط الرياضي و لا يحتاج النشاط الذهني إلى مقدار كبير من الطاقة، و تختلف كمية الطاقة الكلية للأشخاص تبعا لطبيعة و نوعية النشاط و الجهد البدني المبذول خلال 24 ساعة. وفقا لما هو موضح بالجدول رقم (08) احتياجات الجسم من الطاقة تبعا للجهد المبذول. **(علي فهمي البيك و آخرون، 2008، صفحة 19)**

الجدول رقم (08) احتياجات الجسم من الطاقة اليومية تبعا للجهد المبذول

	طبيعة نشاط الفرد	احتياجات الطاقة اليومية (سعر حراري)
1	الأفراد الذين لا يقومون بأعمال بدنية كبيرة ، و يكون اعتمادهم على العمل الذهني	3000-2200
2	الأفراد الذين يحتاجون الى بذل جهد بدني متوسط في عملهم المهني	3200-2350
3	الأفراد الذين يحتاجون الى بذل جهد بدني كبير	3990-2900
4	الأفراد الرياضيون	5000-4500

3.6.حساب الأيض القاعدي Métabolisme de Base

هناك بعض المعادلات لتقدير معدل الأيض القاعدي:

1.3.6. معادلة Harris et Benedict

MB عند النساء = الوزن × 0.0402 + 2.741 + القامة × 0.711 – العمر × 0.0197

MB عند الرجال = 0.276 + الوزن × 0.0573 + 2.073 × القامة – 0.0285 × العمر

(Nathalie Boisseau, 2005, p. 05)

2.3.6. معادلة Black et Coll

عند النساء $MB = P^{0.48} \times T^{0.50} \times A^{-0.13} \times 0.963$

عند الرجال $MB = P^{0.48} \times T^{0.50} \times A^{-0.13} \times 1.083$

P : وزن كتلة الجسم بالكلغ.

T : طول القامة بالمتر.

A : العمر بالسنوات.

(Olivier la fay, 2010, p. 87) (1Mégajoule = 239 Kcal

3.3.6. معادلة Mifflin et St Jeor

في عام 2005 ، نشرت الأكاديمية الأمريكية للتغذية مقارنة بين الصيغ المختلفة لحساب معدل الأيض القاعدي كانت صيغة Mifflin–St Jeor الأكثر دقة. **(David Frankenfield et al, 2005)**. و هذه المعادلة هي المعتمدة لدى أخصائي التغذية في العالم.

إناث : 9.99 x الوزن(كغ) +6.25 x الطول (سم)–4.92 xالعمر (السنوات) –161

ذكور: 9.99 x الوزن(كغ) +6.25 x الطول (سم)–4.92 xالعمر (السنوات) + 5

يتم في هذه المعادلات ادخال بيانات كل من العمر بالسنوات و الوزن بالكيلوغرام ، والطول بالسنتمتر.

بعد ذلك يتم حساب معدل احتياجات السعرات الحرارية في اليوم بضرب ناتج المعادلة بعامل مستوى النشاط البدني (الجدول رقم 09) **(Hugo Blanc)**

جدول(09) معاملات النشاط البدني المستخدمة في المعادلات الحسابية لتقدير احتياج الطاقة.

	نوع الممارسة	
معامل مستوى النشاط	1.2	إذا كنت لا تمارس النشاط البدني (خامل)
	1.375	إذا كنت تمارس نشاطًا بدنيًا خفيفًا (مرة واحدة في الأسبوع)
	1.55	إذا كنت نشيطًا (ممارسة التمرينات 2–3 مرات في الأسبوع)
	1.725	إذا كنت نشيطًا جدًا (تمارس نشاطا بدنيًا كبيرًا من 4 – 5 مرات في الأسبوع)
	1.9	إذا كنت رياضي محترف

4.3.6. معادلة Schofield

جدول رقم (10) المعادلة مستخدمة في برنامج Software Actiheart (Camntech, 2010)

لدى الأطفال والمراهقين.

العمر	البنات	الذكور
3>أقل	0.167 ×الوزن+1517.4×القامة–617	16.252 ×الوزن+1023.2×القامة–414.5
10–3	16.969 ×الوزن+161.8×القامة+371.2	19.59 ×الوزن+130.3×القامة–414.9
18–10	8.36 ×الوزن+465×القامة+200	16.25 ×الوزن+137.2×القامة+ 525.5

P= الوزن بالكيلوغرام

T= القامة بالمتر

MB= معدل الأيض القاعدي (الأساسي) يحسب بالكيلوكالوري في اليوم (Kcal/j)

(Anne-Julie Vial, 2013, p. 09)

5.3.6. معادلة معهد الطب Institue of Medecin (Woodruff et al، 2009)

تم نشر هذه المعادلة من طرف معهد الطب في سبتمبر 2002 و التي تقف وراء نشر المبادئ التوجيهية الغذائية بالنسبة للأميركيين والهرم الغذائي الجديد، هرمي سنة 2005.هذه المعادلة لا تقيس معدل الأيض القاعدي MB

تقدير احتياج الطاقة (Kcal /اليوم) لدى الذكور من 9-18 سنة =

88.5-61.9×العمر(السنوات) + PA [مستوى النشاط البدني)× (26.7×الوزن(كغ)+903 ×الطول(م)]+25

تقدير احتياج الطاقة (Kcal /اليوم) لدى الإناث من 9-18 سنة=

135.3-(30.8×العمر(السنوات)+ PA (مستوى النشاط البدني)×{ (10×الوزن(كغ)+934 ×الطول(م)}+25

تقدير احتياج الطاقة (Kcal /اليوم) لدى الذكور ذوي الوزن الزائد و البدناء من 9-18 سنة=

114-50.9×العمر(السنوات)+ PA (مستوى النشاط البدني)× (19.5×الوزن(كغ)+1161.4 ×الطول(م)

تقدير احتياج الطاقة (Kcal /اليوم) لدى الإناث ذوي الوزن الزائد و البدناء من 9-18 سنة=

389-41.2×العمر(السنوات)+ PA (مستوى النشاط البدني)× (15×الوزن(كغ)+701.6 ×الطول(م)

6.3.6. معادلة المنظمة العالمية للصحة لدى الأطفال (10-18) سنة FAO-OMS-UNU 1986

إناث MB = 69.4 × الوزن + 322 × القامة + 2392

ذكور MB = 30.9 × الوزن + 2016.6 × القامة + 907

MB:الأيض الأساسي.

P:الوزن بالكيلوغرام.

T :الطول بالمتر

نتحصل على النتيجة بالكيلوجول/اليوم . للحصول على MB بالكيلوكالوري/اليوم، نقوم بضرب النتيجة × (0.239) **(Nathalie Boisseau, 2005, p. 06)**

4.6.تقدير مستوى النشاط البدني l'estimation du NAP

تتم هذه الطريقة من خلال الاعتماد على الاستمارة الخاصة بأصناف الأنشطة البدنية التي يقوم بها الفرد خلال حياته اليومية، اذ يتم تصنيف الأنشطة البدنية الخاصة بالطفل والمراهق للفئات العمرية من 10 سنوات إلى 18 سنة في الأصناف السبع المبينة في الأداة بناءا على نمط النشاط البدني المنتهج من طرف الطفل أو المراهق. جدول رقم (11)

جدول رقم (11) يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 7 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق (Martin. A,2001) **(Nathalie Boisseau, 2005, p. 22)**

الصنف	NAP	النشاط
A	1	عدد ساعات النوم، القيلولة، راحة في وضعية مستلقي
B	1.76	وضعية جلوس:الراحة، الجلوس أمام التلفاز، أمام الكمبيوتر،اللعب بالفديو، الجلوس أثناء المراجعة أو القراءة، الجلوس أثناء انجاز الواجبات ، أثناء التنقل بالحافلة، أثناء تناول الطعام
C	2.1	وضعية وقوف : تنظيف البدن ، التنقل من مكان الى اخر داخل المنزل، التسوق، الطبخ، غسل الأواني
D	2.6	نشاط معتدل :ترويحي ، ألعاب أقل نشاط
E	3.5	المشي العادي أو السريع،ألعاب و أنشطة جماعية (هواية) أعمال منزلية شديدة، أعمال يدوية
F	5.2	التربية البدنية والرياضية ، التدريب البدني ، استخدام الدراجة الهوائية ، الخ
G	10	المنافسة الرياضية (كرة القدم، كرة ، كرة السلة،.....ألخ

كيفية التقييم و تحديد مستوى النشاط البدني الخاص بالفرد انطلاقا من تحديد مستويات كل صنف.

طريقة الاستعمال:

-حساب الأيض القاعدي MB من خلال إحدى المعادلات السابقة.

-حساب مستوى النشاط البدني NAP:من خلال تقدير عدد الساعات التي يتم قضاءها في اليوم لكل نوع من الأنشطة بحساب المتوسط من خلال الزمن الذي يقضيه في هذه الأنشطة خلال الأسبوع (المجموع /7) من خلال نتائج الاستبيان.

(متوسط) NAP = مجموع [(NAP × عدد الساعات حسب الصنف) /24]

حساب الطاقة المفقودة اليوميةDEJ= الأيض القاعدي(MB) x مستوى النشاط البدني (NAP) **(Nathalie Boisseau, 2005, p. 23)**

5.6. معادلات توازن الطاقة

هناك ثلاث طرق لموازنة الطاقة في تخفيف الوزن هي:

1- خفض نسبة السعرات الحرارية(الطاقة) إلى أقل من حاجة الجسم في اليوم من 300-500 سعر حراري و ذلك عن طريق الأغذية المتناولة

2- تحديد الأغذية المناسبة والتي تحتوي على جميع مكونات الغذاء الصحي وصرف السعرات الحرارية(الطاقة) بزيادة الحركة البدنية اليومية أو بمزاولة الأنشطة الرياضية الخفيفة.

3- تقليل تناول الأغذية وزيادة صرف الطاقة اليومية عن طريق الحركة البدنية ومزاولة الأنشطة الرياضية **(وليد توفيق قصاص، 2009، صفحة 129)**.

الخلاصة

لقد استخلصنا من خلال هذا الفصل أن هناك ارتباط بين الأجهزة الوظيفية أي بين الجهاز الدوران و الجهاز التنفسي حيث لا يمكن الاستغناء عن وظيفة من اجل أداء وظيفة أخرى. يوجد ارتباط بين درجات الحمل المختلفة ومدى تأثيرها على الجسم، فالجهد البدني المطبق يؤثر على الاستجابات المختلفة للجهاز الدوري التنفسي . فإذا ما قام الفرد بتمرينات رياضية سوءا كانت بدنية أومهارية فإن هذا الأداء يؤثر بصورة معينة على الأجهزة الوظيفية المختلفة بجسمه.إن العلاقة بين الحمل والتكيف علاقة حتمية وأساساً جوهرياً لحدوث تقدم في المستوى ، وتعتمد في المقام الأول على العلاقة بين مستوى الحمل وفترة الراحة وتحدث عملية التكيف نتيجة للعلاقة السليمة بين فترات أداء الحمل وفترات الراحة. يتطلب الجسم فترة من الراحة لاستعادة المستهلك من الطاقة وعند تكرار نفس الحمل في فترة التعويض الزائد يتم نفس التأثير ومن ثم حدوث تكيف لأعضاء وأجهزة الجسم عند هذا المستوى من الحمل.

الفصل الثالث:

المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

تمهيد.

1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

1.1.طول الجسم

2.1.وزن الجسم (كتلة الجسم)

3.1.نمو طول الجسم ووزنه

4.1.مؤشر كتلة الجسم(BMI)

5.1.الشحوم

1.5.1.وظائف الشحوم في الجسم

2.5.1.أهمية تحديد نسبة الشحوم في الجسم

3.5.1.النسب الاعتيادية للشحوم في الجسم لدى الإنسان

4.5.1.قياس سمك طية الجلد وتقدير نسبة الشحوم في الجسم للشباب

1.4.5.1.كيفية قياس سمك طية الجلد

5.5.1.معادلة صلوتر لحساب نسبة الشحوم في الجسم(1988) Slaughter et al

6.5.1.دور النشاط البدني قيح قظ الوزن و مكافحة السمنة

6.1.قياس محيط الخصر

1.6.1.السبب في تراكم الشحوم عادة حول الخصر

الخلاصة

تمهيد

تشير الأنثروبومترية إلى دراسة كمية من الأشكال والأحجام ونسب مختلف أجزاء من الجسم .هذا العلم يمكن إعتباره الأداة الأساسية لدراسة النمو والنضج .(**Malina R.M, 1984**) إستخدام التقنيات الأنثروبومترية مفيد في مرحلة الطفولة و المراهقة، تنوع أحجام الجسم التي يمكن قياسها غير محدودة تقريبا .ومع ذلك ، الوزن ، الطول ، ومحيطه العضلات وتكوين الجسم هي من بين المؤشرات الجسم البشري التي تقاس في أغلب الأحيان. (**Mario.L., 2000**))

1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

1.1.طول الجسم

يتم قياس الطول والشخص منتصب القامة وبدون حذاء مع الضغط على شعر الرأس بواسطة لوحة القياس، خاصة إذا كان الشعر كثيفاً. ويسجل الطول إما بالمتر وأجزاءه أو بالسنتيمتر مقرباً إلى أقرب 0.1 سم. وفي دراسات النمو حيث يتطلب الأمر دقة قصوى في قياس الطول، ينبغي التأكد من أن رأس المفحوص في وضع أفقي، بحيث يكون الخط الوهمي المسمى خط فرانكفورت في وضع مستقيم، وخط فرانكفورت هو الخط الذي يصل بين عظم حجاج العين وثلمة العظم بالقرب من الجزء الأعلى من الأذن، وبحيث تكون قمة الرأس تحت لوحة القياس مباشرة. ومن المعلوم بأن الإنسان يكون أطول في الصباح بعد الاستيقاظ من النوم مباشرة، ويتناقص هذا الطول بحوالي سنتيمتر واحدا مع مرور النهار، وذلك بسبب الضغط الحاصل على الغضاريف في السلسلة الظهرية للجسم ،لذا ففي الحالات التي يتوجب فيها قياس الطول أو الوزن أو كليهما بدقة فائقة، من الضروري أن يتم توحيد إجراءات ومواعيد أخذ كل من الطول والوزن. (**الهزاع محمد الهزاع، 2009**)

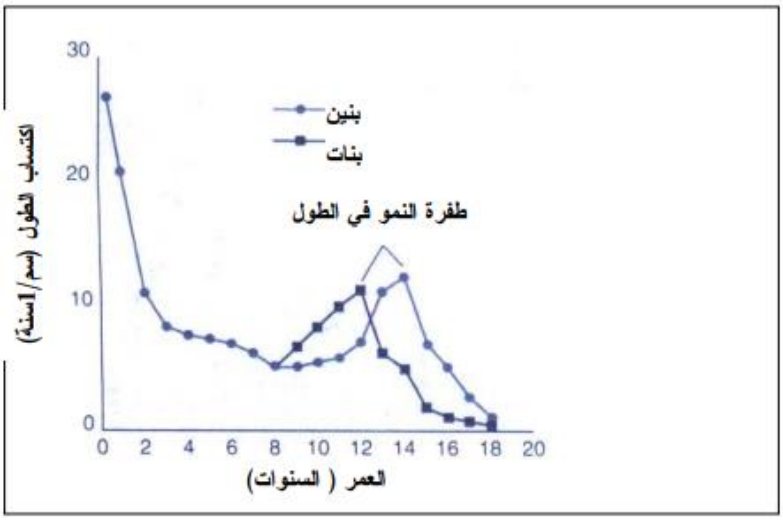
2.1. وزن الجسم (كتلة الجسم)

يكون الإنسان في أخف حالاته (أقل وزناً) في الصباح الباكر، وبعد إفراغ المثانة، على أن وزن الجسم يتأثر قليلاً بتناول الوجبات الغذائية والسوائل المستهلكة خلال اليوم.ويتم قياس الوزن والشخص يرتدي الملابس الداخلية الخفيفة فقط وبدون حذاء، ويسجل الوزن بالكيلو جرام مقرباً إلى أقرب 100 جرام.(**الهزاع محمد الهزاع، 2009**)

الوزن عنصر هام في الحياة , و يتضح ذالك من نتائج بعض الدراسات الطبية التي تشير إلى أن أي زيادة في الوزن عن المعدل الطبيعي لمن تجاوز سن الأربعين تؤدي إلى قصر العمر. وتمثل أي زيادة في الوزن أعباء إضافية على القلب, فالشرايين التي يحتويها الجسم يبلغ طولها حوالي 25 كيلومتر, فإذا زاد الوزن كيلوجرام واحد عن معدله الطبيعي يتحتم على القلب أن يدفع الدم عبر ميلين إضافيين من الشرايين لتغذية هذه الزيادة.هذا و قد ثبت علميا ارتباط الوزن بالنمو و النضج و اللياقة الحركية و الاستعداد الحركي عموما. **(أبو العلاء أحمد عبد الفتاح ,محمد صبحي حسانين ، 1997)**

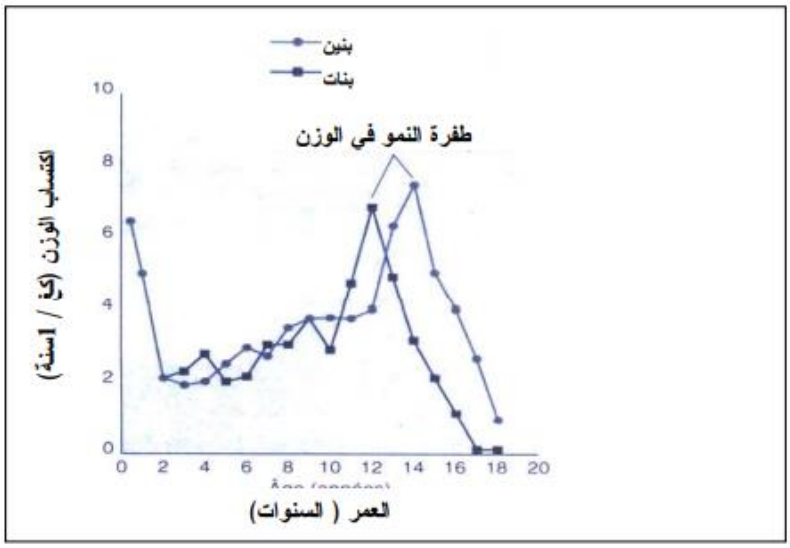
3.1.نمو طول الجسم ووزنه

أن اكتساب الطول يكون أسرع خلال السنتين الأولى من العمر، بعدها يكون ازدياد الطول أبطئ خلال مرحلة طفولة، يليها طفرة نمو سريعة عند مرحلة البلوغ ثم يصبح نمو الطول أبطأ حتى يتوقف وهذا لبلوغ الطول النهائي. إن الطول النهائي يتم بلوغه قرابة سن 16 سنة في المتوسط عند البنات، وعند البنين سن 18 سنة. أما طفرة النمو للطول تكون قرابة 11.4 سنة عن البنات، بينما عند البنين تكون 13.4 سنة. **(Wilmore.j.h,Costill D.L, 2006, p. 428)** . الشكل رقم (07)



الشكل رقم(07) يبين طفرة النمو في الطول من 11 الى 18 سنة

ويتبع وزن الجسم في الغالب نمطاً شبيهاً بطول الجسم، حيث تحدث زيادة مطردة في الوزن على مدى سنوات النمو، وتتراوح هذه الزيادة في حدود 2.5 كجم في السنة حتى الوصول إلى مرحلة طفرة النمو، عندها تكون الزيادة في وزن الجسم كبيرة جداً، خاصة لدى الذكور، نتيجة لزيادة الكتلة غير الشحمية لديهم في هذه المرحلة، خاصة العضلات الهيكلية. وقد تصل زيادة وزن الجسم لدى الذكور في تلك الفترة إلى حوالي 20 كغ خلال بضع سنوات . يوضح الشكل رقم (08) تطور الوزن والذي يشبه نسبياً مخطط الطول، إذا أن طفرة النمو للوزن تكون قرابة 12.5 سنة عند البنات، بينما عند البنين تكون 14.5 سنة.



الشكل رقم(08) يبين طفرة النمو في الوزن (Wilmore.j.h,Costill D.L, 2006, p. 429)
(الهزاع محمد الهزاع، 2009)

4.1.مؤشر كتلة الجسم (BMI)

مؤشر كتلة الجسم هو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر، وذلك على النحو التالي:

(BMI) (كجم/م²) = الوزن (كجم) ÷ مربع الطول (متر) (الهزاع محمد الهزاع، 2009)

يستخدم لقياس كتلة الجسم كمؤشر، من حيث مروفولوجية الفرد و على الرغم من اختلافه على نحو غير عادي بالنسبة للرياضيين و كتلهم العضلية.

مثلا رجل يبلغ وزنه 75كلغ و طوله 1.75م

فإن مؤشر كتلة جسمه = $\frac{75}{(1.75)^2}$ = 24.49كلغ/م^2

و النتيجة تحسب بـ كلغ/م^2 لكن في الغالب نكتبه بدون وحدة.

(Fox EL, Matthews DK. In, 1984, p. 339)

ويوضح الجدول رقم (12) معايير تصنيف البدانة تبعاً لمقادير مؤشر كتلة الجسم، طبقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية ، ودرجة المخاطر الصحية المترتبة على مستوى مؤشر كتلة الجسم

جدول رقم(12) معايير مؤشر كتلة الجسم التي يتم من خلالها تصنيف البدانة لدى الراشدين **(الهزاع محمد الهزاع، 2009)**

مؤشر كتلة الجسم	التصنيف	درجة المخاطر الصحية
أقل من 18.5	نحيل	محدودة
من 18.5 – 24.9	مناسب	منخفضة
من 25 – 29.9	زيادة في الوزن	متوسطة
من 30 – 34.9	بدانة	عالية
من 35 – 39.9	بدانة مرتفعة	عالية جداً
40 فأكثر	بدانة مفرطة	عالية إلى أبعد حد

تأثير النشاط البدني على التحكم في مؤشر كتلة الجسم يمر عبر صرف طاقة أكثر من قيمتها أثناء الراحة ، يمكن القول أن مؤشر كتلة الجسم يستمر في الزيادة مع التقدم في العمر و له علاقة بالتغيرات الهرمونية التي تحدث بعد عمر 12 سنة. **(الهزاع ، 2009، صفحة 13)**

جدول رقم (13) يوضح التغيرات في الوزن و مؤشر كتلة الجسم بعد ممارسة برنامج هوائي أو تحملي أو الدمج بينهما لدى النساء ذوي الوزن الزائد و البدينات(**Suleen S Ho et al، 2012**)

Weight (kg)	Baseline	Week 8	Week 12
Control	85.1 ± 4.2	85.5 ± 4.3	85.1 ± 4.3
Aerobic	91.9 ± 4.1	91.1 ± 4.1	91.0 ± 4.0
Resistance	89.3 ± 4.5	89.3 ± 4.3	89.2 ± 4.4
Combination	90.0 ± 4.0	88.8 ± 3.6*	88.4 ± 3.6*
BMI			
Control	32.4 ± 1.4	32.5 ± 1.5	32.4 ± 1.5
Aerobic	32.7 ± 1.3	32.5 ± 1.3	32.4 ± 1.2
Resistance	33.0 ± 1.3	33.1 ± 1.3	33.0 ± 1.3
Combination	33.3 ±1.2	33.0 ± 1.1*	32.8 ± 1.1*

جدول رقم (14) يوضح التحسن في الوزن و مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر بعد ممارسة برنامج هوائي لمدة 6 أشهر (**Alice S Ryan et al, 2014**)

	AEX+WL (n=43)		WL (n=22)		Total group (n=65)	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Weight (kg)	84±2	77±2‡	91±3	84±3‡	86±2	79±2‡
BMI (kg/m²)	32±1	29±1‡	34±1	31±1‡	33±1	30±1‡
Waist (cm)	95±2	90±2‡	98±2	92±2‡	96±2	91±2‡

Notes: Values are mean ± SEM. Significantly different pre- vs postintervention: *P<0.05; †P<0.01; ‡P<0.001.
Abbreviations: AEX, aerobic exercise; BMI, body mass index; SEM, standard error of the mean; WL, weight loss; vs, versus.

جدول رقم (15) يوضح تأثير برنامج تدريب هوائي مدته 12 أسبوع على التكوين الجسمي لدى النساء في سن الشباب (19–23 سنة) ذات الوزن الزائد و البدينات.

(Dorota Kostrzewa–Nowak et al, 2015)

The impact of 12-week-long aerobic training programme on body composition among underweight, normal weight and overweight young women.

Training programme	Underweight women N= 10			Normal weight women N = 12			Overweight women N = 12		
	Before	After	P	Before	After	P	Before	After	P
Age (year)	21 (19-24)		/	22 (19-23)			22 (19-23)		/
Height (cm)	171.0 (166.0-174.0)		/	164.5 (163.0-168.5)			163.5 (159.9-167.0)		/
Weight (kg)	51.5 (49.0-52.9)	55.7 (51.3-56.6)	0.005*	57.2 (55.4-61.8)	58.1 (55.3-60.7)	0.754	69.7 (67.0-71.7)	65.4 (62.5-67.9)	0.003*
BMI (kg/m²)	17.9 (17.5-18.1)	18.8 (18.5-19.3)	0.005*	21.3 (20.6-22.1)	21.4 (20.4-22.2)	0.239	26.0 (25.8-27.4)	24.7 (24.1-24.9)	0.003*
FFM (kg)	43.7 (41.9-45.0)	44.0 (42.7-45.8)	0.475	44.3 (43.5-46.1)	44.6 (43.5-46.7)	0.784	48.3 (45.6-50.1)	46.2 (43.9-48.2)	0.002*
TBW (kg)	32.0 (30.7-32.9)	32.2 (30.9-33.5)	0.878	32.5 (31.8-33.7)	32.7 (31.8-34.2)	0.754	35.3 (33.6-36.7)	34.9 (33.4-36.0)	0.036*
PE (%)	20 (16-22)	18 (15-20)	0.093	24 (21-26)	23 (20-26)	0.255	30 (29-32)	27 (26-28)	0.002*
BMR (kJ)	5877 (5676-5981)	5879 (5604-5920)	0.333	5913 (5814-6090)	5908 (5824-6097)	0.410	6325 (6123-6424)	6271 (6119-6426)	0.374
Thoracical ST (mm)	7.8 (5.8-9.8)	7.7 (6.2-15.4)	0.386	10.5 (9.2-11.7)	9.8 (8.1-13.0)	0.875	15.2 (14.9-18.9)	12.3 (9.4-13.7)	0.002*
Abdominal ST (mm)	11.0 (9.0-16.0)	12.3 (10.0-19.0)	0.575	17.7 (14.9-18.3)	14.5 (11.5-17.6)	0.099	25.6 (22.9-28.2)	21.0 (18.6-22.2)	0.002*
Subscapular ST (mm)	9.7 (7.4-11.2)	9.0 (8.0-13.4)	0.799	13.1 (11.8-14.9)	11.5 (9.9-17.0)	0.583	19.4 (16.0-24.0)	15.6 (13.0-19.3)	0.002*
Triceps ST (mm)	5.0 (4.6-7.0)	6.5 (5.0-14.8)	0.308	7.6 (5.1-11.4)	7.1 (5.7-10.2)	0.906	12.2 (10.5-14.9)	10.7 (8.2-12.7)	0.041*
Crus ST (mm)	4.8 (3.0-6.2)	8.1 (5.0-11.2)	0.028*	7.8 (4.2-11.7)	11.6 (9.6-13.0)	0.059	13.4 (11.3-15.9)	11.5 (9.3-14.9)	0.023*

Data are presented as median (interquartile range), age is presented as median (min-max).
BMI – body mass index; FFM – fat free mass; TBW – total body water; PE – percentage of fat; BMR – basal metabolic range; ST – skinfold thickness.
The significance levels of the differences observed between analysed time-points were assessed using Wilcoxon's matched pairs test.
*difference statistically significant.

5.1.الشحوم .

الشحوم: هي مخزون الجسم من الطاقة وتوجد أسفل الجلد، وتتراكم كميات زائدة من الشحوم في الجسم بسبب نقص صرف هذه الطاقة وتناول الأطعمة المولدة للطاقة (الكربوهيدرات والدهون).

(العوادي علي أحمد نجيب، 2006، صفحة 255)

1.5.1.وظائف الشحوم في الجسم

تنقسم الشحوم في الجسم إلى شحوم أساسية وشحوم مخزنة ، وتوجد الشحوم الأساسية في نخاع العظام، وحول القلب والرئتين والكبد والطحال والكليتين والأمعاء، وفي الجهاز العصبي، بالإضافة إلى منطقة الحوض والثديين في النساء. تعد الشحوم الأساسية ضرورية للعديد من الوظائف الفسيولوجية في الجسم، كما تبلغ نسبتها لدى الرجل البالغ حوالي 3–5% من كتلة الجسم، وترتفع

هذه النسبة إلى 12% لدى المرأة. أما الشحوم المخزنة فتتراكم في الجسم وتخزن في الأنسجة الشحمية في منطقتين رئيسيتين، هما تحت الجلد، وفي الأحشاء.

تتمثل وظائف الشحوم في الجسم في أنها توفر أكبر مخزون للطاقة داخل الجسم، خاصة أثناء الجهد البدني التحملي، حيث تستمد العضلات العاملة حوالي 50% من طاقتها من الدهون أثناء الجهد البدني المنخفض إلى المعتدل الشدة (يمكن أن توفر الشحوم المخزنة في الجسم لدى شاب غير بدين طاقة لأكثر من 100 ساعة متواصلة من الجهد البدني). من وظائف الدهون، خاصة تلك التي تحت الجلد، أنها توفر عازل حراري، كما أن الشحوم الداخلية تسهم في حماية الأجهزة الحيوية في الجسم مثل الدماغ والقلب والكبد والكليتين والطحال من الارتجاجات والصدمات. أخيراً، تعمل الدهون كحامل للفيتامينات الذائبة في الدهون (فيتامينات A, D, E, K)، وتقوم بعض مشتقات الدهون بوظائف أخرى مثل بناء جدران الخلايا وتصنيع فيتامين د وتكوين الهرمونات.

2.5.1.أهمية تحديد نسبة الشحوم في الجسم

تكمن أهمية معرفة نسبة الشحوم في الجسم في أنها تعطينا معلومات دقيقة عن وجود البدانة من عدمها لدى الفرد، والمعروف أن البدانة تعد مصدر خطورة للإصابة بالعديد من الأمراض المزمنة مثل: أمراض القلب، وارتفاع ضغط الدم، وداء السكري من نوع 2، وأمراض المفاصل، وغيرها. إن تحديد نسبة البدانة في المجتمع يعد **(الهزاع محمد الهزاع، 2009)**

كما أن معرفة نسبة الشحوم تساعدنا في التعرف بدقة على التغيرات التي تحدث لتركيب الجسم من جراء الانخراط في برنامج نشاط بدني أو غذائي بغرض خفض الوزن، حيث المرغوب في الواقع هو تقليص كتلة الشحوم والإبقاء ما أمكن على كتلة العضلات، و المعروف أن وزن الجسم وحده أو مع حساب مؤشر كتلة الجسم لا يعكس التغيرات الحادثة في تركيب الجسم. ينبغي أن لا ننسى أيضاً أن تحديد نسبة الشحوم ومعرفة كتلة العضلات يعدان أمرين مفيدين للأداء البدني، فالعديد من الرياضات يتطلب الوصول فيها إلى مستوى متميز بإمتلاك نسبة منخفضة من الشحوم أو كتلة عضلية كبيرة.

3.5.1.النسب الاعتيادية للشحوم في الجسم لدى الإنسان

حتى الشهور التسعة أو العشرة الأولى بعد الولادة تحدث زيادة كبيرة في شحوم الجسم لدى الطفل ، لكن بمجرد أن يبدأ في الحركة والمشي، تنخفض نسبة الشحوم لتصل إلى أدنى مستوى لها بين عمري 6–8 سنوات. تبدأ نسبة الشحوم بعد ذلك في الزيادة التدريجية حتى مرحلة البلوغ، عندها تزداد بصورة كبيرة لدى الإناث، بينما تتوقف الزيادة (أو تنخفض قليلاً) لدى الذكور. وتقدر نسبة الشحوم لدى الفتيات في سن المراهقة (15–18 سنة) بحوالي ضعف ما لدى البنين، ويعتقد أن لهرمونات الأنوثة دور في ذلك. ولا شك في أن التدريب البدني والتغذية تسهمان كثيراً في التأثير على نسبة الشحوم لدى الذكور والإناث على السواء، لكن متوسط نسبة الشحوم عند سن الرشد لدى البنين يصل عموماً إلى حوالي 15% من كتلة الجسم، بينما تبلغ هذه النسبة لدى الفتيات في المتوسط حوالي 25% من كتلة الجسم، وتعد نسبة الشحوم عالية إذا تجاوزت 25% من كتلة الجسم لدى الذكور أو ما نسبته 32% من كتلة الجسم لدى الإناث.

4.5.1.قياس سمك طية الجلد وتقدير نسبة الشحوم في الجسم للأطفال والشباب

نظراً لأن معظم طرق تحديد نسبة الشحوم تتطلب أجهزة وأدوات ذات كلفة، وهي في الغالب ذات طبيعة معملية وتستغرق وقت ويصعب تطبيقها على نطاق واسع، فقد ظهرت الحاجة إلى طرق تقدير ميدانية، سهلة الإجراءات، وتتصف بدقة ملائمة. من هذه الطرق قياس سمك طية الجلد في مناطق محددة من الجسم، حيث تمثل الشحوم الموجودة تحت الجلد أكثر من نصف الشحوم الكلية في الجسم، وتعكس إلى حد كبير معدل الشحوم في الجسم. ويمكن استخدام قياسات سمك طية الجلد بحد ذاتها كقياسات خام، أو تحويلها مباشرة إلى نسبة شحوم، من خلال استخدام معادلات تنبئية معدة لهذا الغرض. يتم بناء هذه المعادلات التنبئية من خلال مقارنة سمك طيات الجلد مع مقياس آخر لنسبة الشحوم في الجسم يسمى محكاً، والذي غالباً ما يكون الوزن تحت الماء. ويتوافر العديد من المعادلات التي يمكن بواسطتها تحويل سمك طيات الجلد إلى نسبة شحوم.

1.4.5.1. كيفية قياس سمك طية الجلد

يتم قياس سمك طية الجلد في المناطق التشريحية المشار إليها أعلاه، وفي الجهة اليمنى من الجسم بواسطة جهاز Caliper (Harpenden) الشكل رقم (09) أو لانج. أما الطريقة المثلى لقياس سمك طية الجلد فهي على النحو التالي:

1- يتم أولاً تحديد المنطقة التشريحية للموقع المراد قياس سمك طية الجلد عنده بوضوح تام.

2- يقوم الفاحص، مستخدماً إحدى يديه بوضع السبابة والإبهام على جلد المفحوص وتكون المسافة بينهما حوالي 8 سم.

3- يتم بعد ذلك جذب الجلد، وذلك بتقريب السبابة والإبهام نحو بعضهما البعض، ثم ترفع ثنية الجلد بعيداً عن العضلات بحوالي 2 - 3. سم.

4- باليد الأخرى، يقوم المفحوص بوضع فكي الجهاز على ثنية الجلد (بعيداً عن الإبهام والسبابة بمسافة سنتيمتر واحد)، ثم يرخي الفكين.

5- تتم قراءة السمك مباشرة من الجهاز بعد مرور حوالي 2-3 ثوان من وضع الجهاز واستقرار المؤشر.

6- يتم تكرار القياس على المكان نفسه مرتين أخريين، ثم يؤخذ متوسط القراءات الثلاث.

7- في حالة استمرار المؤشر في الانخفاض بعد أي من المحاولات، يلزم التوقف ثم إعادة القياس مرة أخرى بعد عدة ثواني.

8- عند الانتهاء من القياس وأخذ القراءة يجب تجنب سحب فكي الجهاز مباشرة من فوق الجلد، بل يتم ضغط فكي الجهاز ثم إبعاده برفق حتى لا يخدش جلد المفحوص.

الشكل رقم (09) يمثل جهاز هاربندن

(الهزاع محمد الهزاع، 2009)

5.5.1. معادلة صلوتر (1988) .Slaughter et alلتقدير نسبة الشحوم

أ- حساب نسبة الشحوم من خلال مجموع سمك طيتي الجلد عند العضلة العضدية الثلاثية الرؤوس (T) وما تحت عظم لوح الكتف (S) :

** إذا كان مجموع سمك طيتي الجلد أكبر من 35 ملم:

نسبة الشحوم للبنين = 0.783 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) + رقم ثابت

نسبة الشحوم للبنات = 0.546 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) + 9.7

** إذا كان مجموع سمك طيتي الجلد أصغر من 35 ملم:

نسبة الشحوم للبنين = 1.21 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)

– 0.008 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)^2 – رقم ثابت

نسبة الشحوم للبنات = 1.33 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)

– 0.013 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)^2 – 2.5

الرقم الثابت: – أقل من 13 سنة = 1.7 للبيض، 3.2 للسود

– من 13–15 سنة = 3.4 للبيض، 5.2 للسود

– أكبر من 15 سنة = 5.5 للبيض، 6.8 للسود

وقد اكد كل من janz et al.(1993) مؤخرا مصداقية المعادلات المقترحة من طرف صلوتر على عينة من 122 شاب من 8 الى 17 سنة .

ب– حساب نسبة الشحوم من خلال مجموع سمك طيتي الجلد عند العضلة العضدية الثلاثية الرؤوس (T) والساق (C):

نسبة الشحوم للبنين = 0.735 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+C) + 1

نسبة الشحوم للبنات = 0.610 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+C) + 5

(Thiebauld Charle et Sprumont pierre, 1998, p. 167)

6.5.1.دور النشاط البدني في خفض الوزن ومكافحة السمنة

يحظى النشاط البدني منذ القدم بدور واضح ومهم في معادلة اتزان الطاقة، سواء بغرض المحافظة على وزن طبيعي، أو من أجل فقدان شحوم الجسم. ويمكن تلخيص أهم أدوار النشاط البدني في برامج خفض الوزن فيما يلي:

(1) زيادة استخدام الدهون في الجسم كمصدر للطاقة.

(2) التقليل من فقدان الكتلة العضلية.

(3) منع الانخفاض الحاصل في معدل العمليات الحيوية داخل الجسم في الراحة، من جراء الحمية الغذائية.

(4) يقود النشاط البدني إلى نتيجة أفضل في خفض الوزن على المدى الطويل عند تزامنه مع الحمية، مقارنه بالحمية فقط. تشير نتائج العديد من البحوث إلى أن انخفاض النشاط البدني لدى البالغين يعد أحد العوامل الرئيسية المهيأة للإصابة بالسمنة. **(الهزاع محمد الهزاع، 2009)**

الجدول رقم (16) يمثل النتائج بعض المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي لدى المراهقات البدينات في عمر 14–16 سنة قبل و بعد ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي لمدة 12 أسبوع. **(Monique Mendelsona et al، 2012)**

	NW ($n=16$)	OB ($n=16$)	OB post ($n=16$)
Age, year	14.3 ± 1.3	13.8 ± 1.7	14.2 ± 1.8
Height, cm	173 ± 8	166 ± 10	168 ± 8
Weight, kg	57.5 ± 6.5	$94.8 \pm 20.9^{*}$	96.4 ± 20.8
Body mass index, kg m^{-2}	19.1 ± 1.2	$34.1 \pm 4.9^{*}$	33.7 ± 5.1
Female/male	8/8	8/8	8/8
Fat mass, kg	18.2 ± 3.2	$53.9 \pm 12.8^{*}$	$50.3 \pm 14.4^{\$}$
Fat mass, %weight	25.8 ± 4.0	$57.5 \pm 9.8^{*}$	$53.1 \pm 10.3^{\$}$
Abdominal fat mass, kg	4.5 ± 1.2	$17.5 \pm 6.5^{*}$	17.7 ± 4.4
Trunk fat mass, kg	5.6 ± 1.3	$24.2 \pm 7.5^{*}$	23.5 ± 7.7
Lean mass, kg	39.3 ± 6.0	40.9 ± 14.9	$44.7 \pm 15.4^{\$}$
Lean mass, %weight	70.2 ± 5.0	$42.5 \pm 9.8^{*}$	$46.9 \pm 10.3^{\$}$
Lower limb lean mass, kg	23.6 ± 4.4	23.1 ± 5.7	$25.4 \pm 6.9^{\$}$

6.1..قياس محيط الخصر

يعتبر شريط القياس من التقنيات المستخدمة في قياس الوزن وذلك بقياس محيط الخصر وتعتبر الدهون المتراكمة حول الخصر اشد خطرا من الدهون الموجودة في محيط الارداف او في اي جزء اخر من الجسم , فتراجع قياس الخصر يعني تراجع او انخفاض كمية الدهون في الجسم , والجدول ادناه دليل مهم في هذا الصدد. **(حازم النهار واخرون، 2010، صفحة 230)**

جدول رقم(17) يبين حالة السمنة حسب محيط الخصر

الجنس	خطر شديد	خطر شديد فعلي
الذكور	اكثر من 94 سم	اكثر من 102 سم
الاناث	اكثر من 80 سم	اكثر من 88 سم

1.6.1.السبب في تراكم الشحوم عادة حول الخصر

يوجد هناك استعداد لدى بعض الأفراد لتكديس نسبة عالية من الخلايا الدهنية في المناطق مختلفة من الجسم وهذه الحالة هي صفة وراثية لا يمكن تغييرها ، فالبعض من الأفراد تتراكم لديهم الشحوم بنسبة اكبر في الظهر والرقبة، لكن بشكل عام فان معظم الأشخاص (خاصة بعد سن 30) يكون لديهم استعداد لخزن الشحوم حول منطقة الخصر وخاصة النساء.ولقد أكدت بعض الدراسات إن مناطق تجمع الدهون تختلف باختلاف المراحل العمرية واختلاف الجنس وعليه فان أكثر المناطق تجمع الدهون في المرحلة السنية (21 –25) سنة هي غير مناطق تجمع الدهون للمراحل السنية (25–30) سنة وان هذا الاختلاف للذكور هو غيره في الإناث. ان المعدل العام لما تشكله نسبة الشحوم من وزن الجسم لدى الذكور هي (18 % –20 %) من وزن الجسم ،إذ أن نصف هذه النسبة لدى كلا الجنسين تكون على شكل نسيج شحمي تحت الجلد مباشرة ونسبة كبيرة من النصف الثاني تكون حول الأعضاء الداخلية في الجسم ،وعليه فان الدهون بشكل عام تقسم إلى قسمين : القسم الأول وتسمى الدهون المخزونة و هو النوع المشار إليه سابقا .أما النوع الثاني فهو الدهون الأساسية و هو الذي يحيط بالأجهزة الحيوية (القلب الرئتين والأعضاء التناسلية لدى المرأة) وتكون نسبة هذا النوع من الدهون لدى الرجال أكثر منه لدى النساء .

(وديع ياسين التكريتي و ياسين طه الحجار، 2012، صفحة 534)

لماذا نقوم بقياس محيط الخصر ؟

هناك علاقة تناسبية بين زيادة الشحوم البطنية الحشوية و خطر الإصابة بمرض (السكري نوع 2، اضطراب في شحوم الدم، و أمراض الجهاز القلبي الوعائي الأخرى. لذا هذه الزادة في الشحوم البطنية الحشوية يمكن قياسها بطريقة بسيطة و فعالة بواسطة قياس محيط الخصر و الذي يسمح بالتفريق بين السمنة ANDROIDE (محيط الخصر مرتفع بسبب تراكم الشحوم البطنية) و السمنة GYNOIDE (محيط الخصر عادي مع تراكم الشحوم تحت الحزام) هذه الأخير لا تدل على وجود خطر الإصابة بالأمراض المذكورة سالفا. **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 78)**

الخلاصة

للزيادة في الوزن أو السمنة في مرحلة الطفولة و المراهقة تأثير على كفاءة الأجهزة الحيوية في الجسم مما يزيد العبء على القلب والاجهزة الوظيفية الأخرى. و من خلال تحديد تركيب الجسم و تقدير نسبة مكوناته بعضها إلى البعض و قياس لياقة الجهاز القلبي التنفسي يمكن الحصول على البيانات الحقيقية المعبرة عن الحالة البدنية و الصحية.و قد أعتبر تركيب الجسم ضمن المكونات الأساسية للياقة البدنية و الفسيولوجية

الفصل الرابع :

وصفة النشاط البدني لخفض الوزن

تمهيد

1.وصفة النشاط البدني

1.1.تعريف النشاط البدني

2.1.تعريف البرنامج الرياضي

3.1.مكونات برنامج النشاط البدني

4.1.أسس نجاح البرنامج الرياضي

5.1.تصنيف أنواع الأنشطة البدنية

6.1.تصنيف الأنشطة البدنية الهوائية تبعا للطاقة المصروفة و متطلبات الأداء

7.1.أسس وصفة النشاط البدني

8.1.أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة

9.1.كيفية حساب شدة النشاط البدني

1.9.1.استخدام النسبة المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى أو احتياطي ضربات القلب

10.1.الحد الأدنى من النشاط البدني المعزز للصحة تبعاً للمرحلة العمرية

11.1.وصفة النشاط البدني لتنمية اللياقة القلبية التنفسية

12.1.وصفة النشاط البدني لصحة الجهاز العضلي والهيكلي وهشاشة العظام

13.1.وصفة النشاط البدني لضبط الوزن ومكافحة السمنة

14.1.توصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي ACSM,2014 للأشخاص ذوي الوزن الزائد و البدناء

15.1.بعض التوصيات عن الهيئات المختصة في الطب الرياضي(DHHS,2008) (CDC,2015)

16.1.نصائح وإرشادات عند ممارسة النشاط البدني

خلاصة

تمهيد

تنقسم الأنشطة البدنية المستخدمة في وصفة النشاط البدني المعززة للصحة بصفة عامة الى ثلاث أنواع رئيسية, هي الأنشطة البدنية الهوائية و تمارينات تقوية العضلات و تمارينات إطالة العضلات .

(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 4)

1.وصفة النشاط البدني

1.1.تعريف النشاط البدني

يعني حركة جسم الانسان بواسطة العضلات الهيكلية بما يؤدي الى صرف طاقة تتجاوز ما يصرف من طاقة أثناء الراحة, و يدخل ضمن هذا التعريف جميع الأنشطة البدنية الحياتية, كالقيام بالأعمال البدنية اليومية من مشي و حركة و تنفل و صعود الدرج, أو العمل البدني في المنزل أو احديقة المنزلية, أو القيام بأي نشاط بدني رياضي أو حركي ترويحي. وعليه, فالنشاط البدني هو سلوك يؤديه الفرد بغرض العمل أو الترويح أو العلاج أو الوقاية, سواء كان ذلك عفويا أو مخططا له. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 2)**

2.1.تعريف البرنامج الرياضي

تعني كلمة البرنامج حسب استعمالها العام ترتيبا محدداً سلفا للأعمال أو الأحداث أو التطورات المزمع إجرائها لتحقيق نتيجة معينة، وعرف "نبيل غطاس وآخرون" البرنامج بأنه مجموعة من عناصر مخططة ومتكاملة ومتفاعلة مع بعضها البعض موجهة لعدد من الأعضاء لتحقيق أهداف معينة خلال فترة زمنية محددة **(النحاس واخرون، 2001، صفحة 257)**

3.1.مكونات برنامج النشاط البدني

يتكون برنامج النشاط البدني من ثلاث مراحل مترابطة، المرحلة الأولى هي مرحلة اكتساب اللياقة البدنية وتستمر من 4–6 أسابيع من النشاط البدني المتدرج في المدة والتكرار والشدة .ومن الملاحظ مع مرور الوقت في هذه المرحلة انخفاض معدل ضربات القلب في الراحة وفي فترة الاسترداد .أما المرحلة والتي تدوم أيضاً مدة 4–6 أسابيع فتسمى مرحلة تحسن اللياقة البدنية ويتم خلاله زيادة مدة النشاط البدني وشدته من أجل الوصول إلى مستوى لياقي أفضل .وتسمى المرحلة الثالثة من برنامج

النشاط البدني بمرحلة المحافظة على مستوى اللياقة البدنية حيث يتم خلال هذه المرحلة الإبقاء على مستوى اللياقة البدنية للمارس والمحافظة على مكتسبات برنامج النشاط البدني بقدر الإمكان، وتستمر هذه المرحلة من 6 أشهر فأكثر، ويتم خلالها تنويع الانشطة البدنية من أجل التشويق والمحافظة على اهتمام الممارس قدر المستطاع. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 24)**

4.1.أسس نجاح البرنامج الرياضي

لكي يحقق البرنامج الرياضي اللياقة المطلوبة ويحافظ عليها لكل جزء من أجزاء اللياقة الأساسية يجب اتباع الأسس التالية: **(مهند حسين البشتاوي، 2004، صفحة 116)**

- **تحديد التمارين المناسبة** : اختر التمارين الرياضية المناسبة لكل من مكونات اللياقة البدنية فتمارين القوة تؤدي الى زيادة قوة العضلات التي تمرنت , كذلك النشاط الذي ترغب ممارسته فمثلا يمكن ادراة السباحة بتمرين العضلات ذات العلاقة بالسباحة فالعداء ليس ضروريا أن يكون سباحا جيدا .
- **زيادة اجهاد الجسم** : مارس الرياضة بدرجة من القوة ولفترة أطول مما يتحمله جسمك عادة في وقت الر احة بحيث يصل الى درجة اجهاد بدون زيادة على درجة درجة تحمل جسمك .
- **انتظام التمارين الرياضية** : لا يمكن الوصول الى اللياقة البدنية المناسبة بسهولة فيجب عليك الاستمرار والانتظام في التمارين الرياضية و مزاولتها ثلاث مرات أسبوعيا على الأقل للمحافظة على اللياقة المقبولة
- **زيادة الممارسة الرياضية بمرور الزمن** : لتحسين اللياقة البدنية لابد من زيادة قوة وطول مدة وتكرار التمارين الرياضية بمرور الزمن فبعد ممارسة الرياضة لزمن معين ستحس بتحسن لياقتك وبقدرتك على زيادة هذه الممارسة مما يحسن بالتالي من لياقة مستقبلا وهكذا **(عصام حسنات، علم الصحة الرياضية، 2009، صفحة 137)**

5.1.تصنيف أنواع الأنشطة البدنية

تنقسم الأنشطة البدنية المستخدمة في وصفة النشاط البدني المعززة للصحة بصفة عامة الى ثلاث أنواع رئيسية, هي الأنشطة البدنية الهوائية و تمارينات تقوية العضلات و تمارينات إطالة العضلات

أولا. الأنشطة البدنية الهوائية: هي الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة الذي يمكن للفرد من الاستمرار في ممارستها بشكل متواصل لأكثر من عدة دقائق بدون الشعور بتعب ملحوظ يمنعه من الاستمرار فيها و هي أنشطة بدنية تتميز بوتيرة مستمرة مثل المشي السريع و الهرولة و الجري و ركوب الدراجة الثابتة أو العادية و السباحة و نط الحبل و التمارينات الإيقاعية و ما شابه ذلك من أنشطة رياضية مثل ممارسة كرة السلة, كرة اليد, التنس الأرضي, السكواتش, الريشة الطائرة و كلمة الهوائي إغريقية الأصل تعني إستخدام الأكسيجين في عمليات إنتاج الطاقة للعضلات و ليس لها علاقة بالهواء الطلق كما يعتقد البعض و من المعروف أن الأنشطة الهوائية تعد مفيدة لصحة القلب و الاوعية الدموية و لخفض ضغط الدم الشرياني المرتفع, و للوقاية من داء السكري و التحكم فيه, كما أنها تستخدم بشكل رئيسي في برامج تخفيف الوزن و خفض نسبة الشحوم في الجسم و تشير التوصيات الصحية الى أن على الفرد ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة بما لا يقل عن 30 دقيقة في اليوم في معظم أيام الأسبوع إن لم يكن كلها.

ثانيا. تمارين تقوية العضلات: و هي ذلك النوع من التمارينات البدنية التي يستخدم فيها مقاومة ضد حركة العضلات مثل تمارينات رفع الأثقال (سواء الأثقال الحرة, أو بإستخدام أجهزة الأثقال), أو التمارينات السويدية(التي يستخدم فيها الجسم أو جزء منه كمقاومة, مثل تمرينات الضغط بالذراعين), أو استخدام الحبال المطاطية أو الكرات الطبية أو ما شابه ذلك و تعد تمرينات تقوية العضلات هذه مفيدة في تنمية القوة العضلية و تحسين تحمل العضلات, تبعا لشدة المقاومة و تكرارها كما أنها مفيدة في تعزيز كثافة العظام و المحافظة على كتلة العضلات. و تشير التوصيات و الارشادات الصادرة من قبل الهيئات الصحية المعنية بالطب الرياضي الى ضرورة مارسة تمرينات تقوية العضلات لمدة 20 دقيقة مرتين الى ثلاث مرات في الأسبوع على أن يتضمن برنامج تدريبات الأثقال جرعة واحدة من التمارينات التي يصل تكرارها من 8 الى 12 تكرار في كل مرة على أن تشمل التمرينات مجموعات عضلية كبرى و متنوعة مثل : الصدر و الكتفين و الذراعين و الظهر و البطن و الفخذين و الساقين, كما ينبغي البدء بالعضلات الكبرى ثم الصغرى من الجسم مع التنويع و التبديل بين تمرينات تقوية عضلات الجزء العلوي من الجسم و الجزء السفلي منه, علما بأنه يكفي إجراء تمرينات تقوية العضلات مرتين في الأسبوع لتحقيق الفائدة الصحية المرجوة منها.

ثالثا. تمرينات إطالة العضلات: و هي تمرينات بدنية غرضها تحسين مرونة العضلات و المفاصل المحيطة بها و تسمى تمرينات إطالة لأنها تؤدي فعلا الى إطالة العضلة من خلال مطها ببطء على المدى الحركي للمفصل و يستحسن اجراء هذا النوع من التمرينات لجميع العضلات المحيطة بالمفاصل الرئيسية في الجسم مثل الكتفين و الجذع و الوركين و الركبتين و ينبغي التنبيه بضرورة استخدام تمرينات الإطالة الساكنة, التي يتم من خلالها إطالة العضلة ببطء حتى أقصى مدى حركي ممكن للمفصل بدون الوصول الى مرحلة حدوث الألم ثم البقاء هند ذلك الوضع لعدة ثواني (من 5 الى 10 ثواني), و العودة مرة أخرى الى الوضع الابتدائي ثم تكرار هذه العملية بمعدل أربع مرات. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، الصفحات 5-6)**

6.1.تصنيف الأنشطة البدنية الهوائية تبعا للطاقة المصروفة و متطلبات الأداء

على الرغم من أن الأنشطة البدنية الهوائية تتصف بأنها ذات وتيرة مستمرة و يتم خلالها الحصول على الطاقة اللازمة للعضلات من خلال استخدام الأكسيجين الى أن هناك تفاوتا فيما بين تلك الأنشطة الهوائية تبعا لمتطلبات الأداء و مهارة الممارس الامر الذي يؤثر بدوره على مقدار الطاقة المصروفة أثناء الممارسة و يمكن بشكل عام أن تصنف تلك الأنشطة الهوائية الى ثلاث مجموعات و ذلك على المحو التالي :

- **المجموعة الأولى :** تشمل هذه المجموعة أنشطة هوائية لا تعتمد فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط على مهارة الممارس, و يمكن من أدائها بايقاع منتظم يحدده الممارس نفسه, و من أمثلة هذه المجموعة : المشي, الهرولة, الجري, ركوب الدراجة الثابتة, تمرينات جهاز صعود الدرج و ما شابه ذلك من أنشطة بدنية .
- **المجموعة الثانية :** أنشطة هوائية تتفاوت فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط طبقا لمهارة الممارس و قدرته البدنية, الأمر الذي يؤثر على إمكانيته على الاستمرار في ذلك النشاط, و من أمثلة هذه المجموعة : السباحة, التمرينات الايقاعية الهوائية, الرياضات الهوائية المائية, تمرينات الخطى الجماعية و ما شابه ذلك.
- **المجموعة الثالثة :** أنشطة هوائية تتفاوت فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط طبقا لمهارة الممارس و قدرته البدنية و مهارة المنافس و ظروف المنافسة, و من أمثلة هذه المجموعة : كرة السلة, كرة اليد, كرة القدم, التنس, السكواتش, الريشة الطائرة و ما شابه ذلك. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 8)**

7.1.أسس وصفة النشاط البدني

عند القيام بوصف النشاط البدني في حالات الصحة و المرض لشخص ما, لابد من معرفة عمره و حالته الصحية و مستوى لياقته البدنية, و ماهو الهدف من وراء ممارسته النشاط البدني (مثلا: من أجل تحسين الأداء البدني, أو بغرض تعزيز الصحة, أو تنمية اللياقة القلبية التنفسية, أو للتخلص من الوزن الزائد, أو لمكافحة السكري, أو لخفض ضغط الدم, أو لزيادة كثافة العظام وهكذا), ومن ثم البدء باتباع الأسس التي ترتكز عليها وصفة النشاط البدني, و التي تشمل اختيار نوع النشاط و مدته و تكراره الأسبوعي و شدته و الالتزلم بقاعدة التدرج قي كل من المدة و التكرار و الشدة, مع اتباع الاحتياطات اللازمة لسلامة الممارسة, لذا فإن وصفة النشاط البدني تتضمن التطرق الى الأسس الرئيسية التالية:

- **نوع النشاط البدني :** يعتمد نوع النشاط البدني على الهدف من الممارسة, هل هي من أجل تنمية اللياقة القلبية التنفسية حيث ينبغي أن يكون النشاط الممارس هوائيا (كالمشي و الهرولة و الجري و ركوب الدراجة و السباحة), أم بغرض تنمية اللياقة العضلية حيث يكون النشاط هو تمرينات القوة العضلية, أم بغرض تحسين المرونة عن طريق تمرينات الإطالة, أو من أجل زيادة كثافة العظام (الهرولة تساعد على زيادة كثافة العظام و ليس السباحة), كما ينبغي مراعاة الأنشطة المفضلة لدى الشخص.

- **مدة النشاط البدني :** و هي المدة الزمنية التي ينبغي قضاؤها أثناء ممارسة النشاط البدني يوميا و تتناسب مدة النشاط البدني مع شدته. و يعتمد تحديد المدة على الغرض من الممارسة, هل هو من أجل تعزيز الصحة (30-60 دقيقة), أم من أجل تنمية اللياقة البدنية(20-60 دقيقة), أم من أجل خفض الوزن(60-90 دقيقة في اليوم), مع أخذ في الحسبان مدة الإحماء و التهدئة.

- **تكرار النشاط البدني في الأسبوع :** و يعني عدد مرات الممارسة في الأسبوع و ينبغي مراعاة التوصيات العلمية في هذا الصدد, حيث نوصي تلك التوصيات أن يكون تكرار الممارسة من 3-5 مرات في الأسبوع بغرض تنمية اللياقة القلبية التنفسية, أو معظم أيام الأسبوع (5أيام فأكثر), من أجل تعزيز الصحة و علاج بعض الأمراض المزمنة كأمراض القلب و ضغط الدم السكري.

- **شدة النشاط البدني** : و هي الشدة التي يجب ممارسة النشاط البدني عندها حيث من أجل تعزيز الصحة ينبغي أن تكون شدة النشاط البدني معتدلة. أما لتنمية اللياقة القلبية التنفسية فتكون شدة النشاط البدني من معتدلة الى عالية أي 50 الى 75 في المائة من احتياطي ضربات القلب.

- **التدرج في المدة و التكرار و الشدة** : و هي قاعدة مهمة جدا, لأن اتباعها ليس فقط يجنب الشخص الإصابة بل إنها قاعدة مهمة من قواعد التكيف الفيسيولوجي الحاصل من جراء ممارسة النشاط البدني بانتظام و ينبغي الالتزام بقاعدة التدرج في جرعة النشاط البدني و ذلك من خلال التدرج في زيادة مرات التكرار الممارسة في الأسبوع أولا, ثم التدرج في زيادة مدة النشاط البدني اليومي ثانيا, ثم أخيرا التدرج في زيادة شدة النشاط البدني.

- **احتياطات السلام** : ينبغي الالتزام بجميع احتياطات السلامة عند الشروع في ممارسة النشاط البدني, سواء المتعلقة بجاهزية الشخص للمارسة او تلك الأعراض التي توجب التوقف عن الممارسة عند الشعور بها. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، الصفحات 9-10)**

8.1.أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة

لفهم وإدراك وصفة النشاط البدني بشكل تام، لابد من فهم واستيعاب أبعاد النشاط البدني المعزز للصحة هناك خمسة أبعاد للنشاط البدني المعزز للصحة ذات صلة وثيقة بأمراض وحالات صحية محددة .هذه الأبعاد هي:

الطاقة المصروفة، والأنشطة الهوائية المرتفعة الشدة، والقوة العضلية، والمرونة، والأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم .ويوضح الجدول رقم(18) هذه الأبعاد وما يرتبط بها من مشكلات صحية وكذلك نوع النشاط البدني المرتبط بكل بعد .فزيادة مجمل الطاقة المصروفة، وجد أنه يرتبط سلبياً بالعديد من الاعتلالات الصحية، مثل :أمراض القلب، وداء السكري، وحالات البدانة .وترتبط الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة ارتباطاً وثيقاً بكفاءة القلب والرئتين، ومقدار القدرة الهوائية القصوى للفرد، وبخفض احتمالات أمراض شرايين القلب التاجية .أما القوة العضلية وكذلك المرونة فترتبطان ارتباطاً قوياً بصحة العمود الفقري وبالإمكانية الوظيفية للفرد (قدرة الفرد على القيام بوظائف الحياة اليومية)، خاصة لدى كبار السن .أخيراً، ترتبط الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم، مثل :المشي والهرولة والقفز ونط الحبل ورفع الأثقال، بالحد من مرض هشاشة العظام.

جدول رقم (18) أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 7)**

البعد الصحي للنشاط البدني	الحالات الصحية التي يرتبط بها ذلك البعد	نوع النشاط البدني وشدته
الطاقة المصروفة (Caloric Expenditure)	▪ أمراض القلب التاجية ▪ داء السكري ▪ البدانة	الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة، مثل: المشي، السباحة، ركوب الدراجة، الأنشطة البدنية الحياتية، التنس (زوجي)، الريشة الطائرة، وما إلى ذلك.
الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة (Aerobic Intensity)	▪ الاستهلاك الأقصى للأكسجين ▪ كفاءة القلب ▪ أمراض القلب التاجية	الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة (> ٦٠% من ضربات القلب القصوى)، مثل: الهرولة، الجري، السباحة، ركوب الدراجة، تمارين الخطى، نط الحبل، الاسكواش، كرة السلة، وما شابه ذلك.
القوة العضلية (Muscular Strength)	▪ صحة أسفل الظهر ▪ الكفاءة الوظيفية للفرد	الأنشطة البدنية التالية: تمرينات القوة العضلية (المقاومة). تمرينات التحمل العضلي، تمرينات الإطالة.
المرونة (Flexibility)		
الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم (Weight-bearing Physical Activity)	▪ هشاشة العظام	الأنشطة البدنية التالية: تمرينات القوة العضلية (المقاومة). المشي، الهرولة، الجري، نط الحبل، القفز.

9.1.كيفية حساب شدة النشاط البدني

يمكن حساب شدة النشاط البدني بواسطة عدة طرق، من أهمها وأسهلها عملياً استخدام النسبة المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى أو كنسبة مستهدفة من احتياطي ضربات القلب وتسمى ضربات القلب المستهدفة، أو من خلال الاستدلال على مقدار الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني عن طريق المكافئ الأيضي، أو عن طريق مقدار الطاقة المصروفة بالكيلوسعر حراري في الدقيقة خلال ذلك النشاط البدني مباشرة، وذلك على النحو التالي:

1.9.1.استخدام النسبة المستهدفة كنسبة احتياطي ضربات القلب

هي معدل ضربات القلب التي ينبغي بلوغها أثناء ممارسة النشاط. النسبة المستهدفة من احتياطي ضربات القلب هي 50–85% من احتياطي ضربات القلب، ويمكن البدء بنسبة 40% من احتياطي ضربات القلب للمبتدئين من غير الممارسين للنشاط البدني .ويتم حساب احتياطي ضربات القلب على النحو التالي:

احتياطي ضربات القلب = ضربات القلب القصوى – ضربات القلب في الراحة

ويتم بعد ذلك ضرب النسبة المستهدفة في مقدر احتياطي ضربات القلب ثم إضافة معدل ضربات القلب في الراحة إلى الناتج لنحصل على ضربات القلب المستهدفة، مع معرفتنا لمعدل ضربات القلب في الراحة على أنها 80 ضربة في الدقيقة، فسيكون حساب 60 % من احتياطي ضربات القلب كالتالي :

احتياطي ضربات القلب = 180–80 = 100 ضربة في الدقيقة

60% من احتياطي ضربات القلب = (0.60× 100) + 80 = 140ضربة في الدقيقة

إذاً تصبح ضربات القلب المستهدفة من 140 ضربة في الدقيقة، ويوضح الجدول رقم (19) شدة الجهد البدني تبعاً للنسبة من ضربات القلب القصوى أو احتياطي ضربات القلب، ويتبين من الجدول أن شدة الجهد البدني المعتدل تعادل حوالي 40–60% من احتياطي ضربات القلب.

جدول رقم (19) يبين شدة الجهد البدني تبعاً للنسبة من احتياطي ضربات القلب أو النسبة من ضربات القلب القصوى

شدة الجهد البدني	النسبة من احتياطي ضربات القلب القصوى	النسبة من ضربات القلب القصوى
خفيف جداً	أقل من ٢٠ %	أقل من ٥٠ %
خفيف	٢٠–٣٩ %	٥٠ – ٦٣ %
معتدل	٤٠–٥٩ %	٦٤–٧٦ %
عال	٦٠–٨٤ %	٧٧–٩٣ %
عال جداً	٨٥ % فما فوق	٩٤ % فما فوق
أقصى	١٠٠ %	١٠٠ %

Howely E. Med Sci Sports Exerc, 2001 (هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 12)

10.1.الحد الأدنى من النشاط البدني المعزز للصحة للمراهقين 13–18 سنة

ينبغي على جميع المراهقين من 13–18 سنة ممارسة النشاط البدني المعتدل الشدة على الأقل، ولمدة ساعة كل يوم .أما الناشئة اللذين لا يمارسون أي نشاط بدني حالياً، فعليهم الانخراط في ممارسة النشاط البدني المعتدل الشدة على الأقل، ولمدة نصف ساعة كل يوم. بالإضافة إلى ما سبق، على الناشئة ممارسة أنشطة بدنية وبمعدل مرتين على الأقل في الأسبوع كفيلة بتطوير القوة العضلية لديهم

والمرونة، والمحافظة على صحة عظامهم .وتشمل الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة والمرتفعة تلك المشار إليها، أنشطة بدنية مثل المشي السريع، والهرولة، والجري، وركوب الدراجة، والسباحة، ونط الحبل، وكرة القدم، وكرة السلة، والتنس، والاسكواش ، والريشة الطائرة، والعديد من الأنشطة البدنية المشابهة. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، الصفحات 16-17)**

11.1.وصفة النشاط البدني لتنمية اللياقة القلبية التنفسية

ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي عند شدة تتجاوز 50 % ولا تتعدى 85 % من احتياطي ضربات القلب، لمدة 20-60 دقيقة في اليوم، وبمعدل ثلاث إلى خمس مرات في الأسبوع، علماً بأن احتياطي ضربات القلب يساوي ضربات القلب القصوى مطروحاً منها ضربات القلب في الراحة .أو أن يكون النشاط البدني عند شدة تتجاوز 65 % ولا تتعدى90 % من ضربات القلب القصوى، ومن المعلوم أن تنمية اللياقة القلبية التنفسية لدى الشخص يتطلب القيام بنشاط بدني هوائي عند شدة تكون أعلى من الشدة التي تقود إلى اكتساب الفوائد الصحية من قبل الجسم.

12.1.وصفة النشاط البدني لصحة الجهاز العضلي والهيكلي وهشاشة العظام

ممارسة تمرينات تقوية للمجموعات العضلية الرئيسة في الجسم مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع، بمعدل مجموعة واحدة أو اثنتين، وبتكرار من 8-12 مرة، على أن يتم البدء بالعضلات الكبرى ثم الصغرى، وأن يتم التبديل بين عضلات الجزء العلوي من الجسموالجزء السفلي منه وعضلات الجذع . كذلك القيام بتمرينات الإطالة بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع، وأن تكون على المدى الحركي كاملاً. أما لتجنب هشاشة العظام وزيادة كثافتها، فينبغي ممارسة نشاط بدني معتدل الشدة يتم فيه حمل الجسم أو إلقاء عبء على العظام، مثل المشي السريع، الهرولة، أو نط الحبل، أو تمرينات الأثقال معتدلة الشدة، على أن تمارس الأنشطة الهوائية التي يتم فيها حمل الجسم 3-5 مرات في الأسبوع، وتمارس تمرينات الأثقال وتقوية العضلات بمعدل من 2-3 مرات في الأسبوع .أما ممارسة السباحة فعلى الرغم من أنها مفيدة لصحة القلب والجهاز الدوري، إلا أنها لا تساعد على زيادة كثافة العظام.

13.1.وصفة النشاط البدني لضبط الوزن ومكافحة السمنة

ممارسة نشاط بدني معتدل الشدة بمعدل 4-5 ساعات في الأسبوع على الأقل، وكلما ازداد مقدار الوقت كلما كان ذلك أفضل، حيث العبرة في مجمل الطاقة المصروفة في الأسبوع وليس بمقدار الشدة (صرف طاقة من خلال النشاط البدني تصل إلى 2000 كيلو سعر حراري في الأسبوع أو أكثر) .كما ينبغي توخي الحذر وعدم ممارسة النشاط البدني الذي يتم فيه حمل الجسم كالمشي والهرولة على سطح صلب كالإسمنت أو الإسفلت، نظراً لأن ذلك يلقي عبئاًكبيراً على المفاصل.

(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 18)

تلعب الأنشطة الحركية دورا هاما في الحصول على الوزن المناسب ، والمحافظة على هذا الوزن ، ولكن لا يجب بالضرورة أن يكون النشاط عنيفا ، فقد تكفي ممارسة التمرينات الهوائية (الأيروبيك) داخل نادي صحي للوصول الى الأهداف المطلوبة.

(مدحت قاسم و أحمد عبد الفتاح، 2004، صفحة 189)

ان ممارسة رياضة الجري هي أمثل طريقة لانقاص الوزن وتقليل نسبة الدهون والسمنة في الجسم ، كما أنه يحسن من المظهر الخارجي للجسم ، ولو انك قمت بتناول كمية سعرات حرارية أكثر من مما يحتاجها جسمك سوف يخزن هذه الطاقة الزائدة على هيئة دهون . لذا اذا أردت انقاص وزنك فينبغي عليك أن تحرق سعرات حرارية أكثر مما تأكل . والجري هو افضل وسيلة لزيادة كمية السعرات الحرارية التي يستهلكها الجسم. **(أوين باردر، 2004، صفحة 14)**.ويرى مهند حسين البشتاوي أن الجري من أفضل الطرق لانقاص لأنه يستهلك طاقة أكثر من أي النشاطات والتمارين التي تحرق الأكسجين (الأيروبيك) مثل المشي وركوب الدراجة والسباحة **(مهند حسين البشتاوي، 2004، صفحة 116)** فتشير التوصيات بالنسبة للأطفال والمراهقين من (11-21) سنة أن عليهم أن يمارسوا أنشطة بدنية بشكل يومي ، أو أغلب أيام الأسبوع ، وعلى أن تكون هذه الأنشطة جزءا من اللعب أو ألعاب جماعية ، والمنافسات الرياضية و العمل والتنقل والتربية البدنية ، وبرامج الأنشطة البدنية المقننة على أن يكون ذلك في اطار العائلة أو المدرسة أو المجتمع ، كما أن على هذه الفئة ممارسة أنشطة بدنية معتدلة الشدة ثلاث مرات في الأسبوع لمدة 20 دقيقة أو أكثر للجرعة التدريبية الواحدة

(عصام حسنات، 2009، صفحة 167)

في برامج خفض الوزن للأطفال والناشئين ، يجب التركيز على مدة النشاط البدني وتكراره بغض النظر عن الشدة آخذين في الحسبان قاعدة التدرج بالطبع ، ويمكن البدء ببرنامج لخفض الوزن تتم ممارسته 3 مرات في الأسبوع على الأقل لمدة تتدرج لتصل بعد عدة أسابيع إلى ساعة كل يوم وبتكرار يصل إلى 4 أو 5 مرات في الأسبوع و لا بد هنا من ، الإشارة إلى مراعاة أن يكون البرنامج مشوقا و يسعى إلى تطوير المهارات الحركية للطفل أو الناشئ **(هزاع بن محمد الهزاع، 2001)**

بمجرد حدوث تأثير التدريب فانه يمكن زيادة الحمل أولا عن طريق زيادة عدد التكرارات للتمرين ومن ثم زيادة الوزن **(عصام حسنات، 2009، صفحة 166)** .تحسين مرونة العضلات و المفاصل المحيطة بها من خلال مطها ببطء على المدى الحركي للمفصل و يستحسن اجراء هذا النوع من التمرينات لجميع العضلات المحيطة بالمفاصل الرئيسية في الجسم مثل الكتفين و الجذع و الوركين و الركبتين و ينبغي التنبيه بضرورة استخدام تمرينات الإطالة الساكنة, التي يتم من خلالها إطالة العضلة ببطء حتى أقصى مدى حركي ممكن للمفصل بدون الوصول الى مرحلة حدوث الألم ثم البقاء عند ذلك الوضع لعدة ثواني (من 5 الى 10 ثواني), و العودة مرة أخرى الى الوضع الابتدائي ثم تكرار هذه العملية بمعدل أربع مرات. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 6)**

14.1.توصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM,2014) للأشخاص ذوي الوزن الزائد و البدناء.

استهداف خفض الوزن من 05 –10 % من الوزن بعد 3 –6 أشهر

– تعزيز التواصل بين مهنيين الرعاية الصحية وأخصائي التغذية، الصحة، اللياقة البدنية والأفراد الذين يعانون من الزيادة في الوزن والسمنة الفترة التي تلي فقدان الوزن.

– استهدف تغيير سلوكيات الأكل وممارسة التمرينات يؤدي إلى فقدان الوزن على المدى الطويل.

– استهدف تقليل استهلاك الطاقة بمقدار 500–1000 كيلو كالوري في اليوم لتحقيق فقدان الوزن

التكرار: ممارسة الأنشطة البدنية بمعدل ≤ 05 مرات في الأسبوع.

الشدة: الشدة في البداية تكون معتدلة (من 40 إلى أقل من 60 %) من احتياطي نبض القلب، ثم الزيادة تدريجيا الى غاية الوصول الى شدة عالية 60 % فأكثر من احتياطي نبض القلب.

المدة: مدة الممارسة لا تقل عن 30 د في اليوم (150د في الأسبوع) ثم التدرج الى غاية الوصول الى 60 د في اليوم (300 د في الأسبوع)، نشاط بدني هوائي بشدة معتدلة مع ادراج تمارين ذات شدة عالية بإمكانها إعطاء فائدة للصحة. التمارين ذات شدة عالية بإمكانها التسبب في إصابات لذا تشجيع ممارسة هذا النوع من التمارين لدى الأشخاص الاكفاء فقط لمدة لا تفوق 10 د.

نوع الأنشطة: الأنشطة الهوائية التي تستعمل فيها المجموعات العضلية. إدراج تمارين التحمل والمرونة. **(American college of sports medicin, 2014)**

15.1.بعض التوصيات عن الهيئات المختصة في الطب الرياضي (CDC,2015) (DHHS,2008)

- ممارسة الأنشطة الهوائية والمحافظة على أدائها بطريقة مستمرة، ذات طابع إيقاعي هوائي مثل: المشي، الهرولة، الجري، النط على الحبل، صعود الدرج والسباحة .... الخ.
- إدراج تمارين التقوية العضلية (للساقين، الحوض، الظهر، البطن، الصدر، الكتفين والذراعين). يتم إشراك أغلبية المجاميع العضلية، على الأقل مرتين في الأسبوع، من 08-12 تكرار لكل تمرين.
- تقوية العظام بواسطة الانشطة الجماعية مثل كرة السلة، اليد أو الألعاب الشبه رياضية بالكرة.
- إدراج تمارين المرونة للتنمية والمحافظة على سعة الحركات وتمارين التوازن لتفادي السقوط.
- حرق على الاقل 2000 سعرة حراري في الاسبوع. **(CDC, 2015)**، **(Department of Health and Human Services, 2008)**

16.1.نصائح وإرشادات عند ممارسة النشاط البدني

1 .تشير التوصيات الصادرة من الجمعيات الطبية المتخصصة إلى أن أي شخص دون الأربعين من العمر ولا يعاني من مشكلات صحية، وليس لديه أي مخاطر صحية مهيأة للإصابة بأمراض القلب التاجية، يمكنه ممارسة النشاط البدني بدون الحاجة إلى إجراء كشف طبي .أما من هو فوق الأربعين من العمر أو ممن يعانون من مخاطر الإصابة بأمراض القلب) مثل ارتفاع ضغط الدم، أو زيادة الكوليسترول في الدم، أو من المدخنين، أو يعاني من داء السكري، أو ممن أصيب أحد والديه أو أخوته بأمراض القلب قبل عمر 55 سنة، فيلزمه إجراء الفحص الطبي بما في ذلك عمل تخطيطاً للقلب أثناء الجهد.

2 .عند القيام بممارسة النشاط البدني، ينبغي على الممارس أن يتوقف عن الممارسة عند شعوره بألم في الصدر أو الكتفين، أو شعوره بضيق في التنفس، أو الشعور بالدوخة أو الغثيان، أو ما شابه ذلك، ومن ثم عليه استشارة الطبيب.

3 .على الممارس ارتداء الحذاء الرياضي المناسب، فالهرولة والجري لهما حذاء خاص يساعد على امتصاص الصدمات ويقلل من الإجهاد على مفصلي الكاحل والركبة، كما أن الرياضات الأخرى كالتنس وغيرها لها أحذيتها المناسبة التي تمنع الانزلاق.

4 .ينبغي عند ممارسة الأنشطة البدنية ارتداء الملابس القطنية المريحة، والابتعاد عن الملابس البلاستيكية، أو التي لا تسمح بتبخر العرق.

5 .من الضروري اختيار الوقت والمكان المناسبين، حيث ينبغي تجنب الممارسة في أوقات الحرارة أو البرودة الشديدتين، مع الابتعاد ما أمكن عن الأماكن التي يزداد فيها تلوث الهواء مثل أرصفة الشوارع المزدحمة بالسيارات .كما يستحسن في حالة الهرولة أو الجري أن يتم ذلك على أرض لينة، كأرضية الترتان أو الأرض الترابية وليست الإسفلتية أو الإسمنتية اللتان
تتسببان إجهاداً على المفاصل.

6 .لا تمارس النشاط البدني المرتفع الشدة بعد تناول وجبة غذائية دسمة، بل أنتظر من ساعتين إلى ثلاث ساعات، ثم مارس نشاطك البدني المفضل .ولا تنسى تعويض السوائل المفقودة من خلال العرق بشرب كميات كافية من الماء.

7 .يجب بدء الممارسة بالإحماء ثم الانتهاء بالتهدئة، مع عدم إغفال تمرينات الإطالة.

8 .من الضروري وضع أهداف طويلة الأمد، والبدء بالتدريج سواء في الشدة أو المدة أو حتى تكرار الممارسة، وفي حالة الانقطاع لسبب من الأسباب، لا بد من مراعاة التدرج أيضاً.

9 .عند حدوث التهاب في الحلق أو في الصدر أو ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة للإصابة بالأنفلونزا مثلاً، يستحسن عدم مزاولة أي نشاط بدني مجهد، وبعد تحسن الحالة الصحية، يمكنك معاودة الممارسة، ولكن بالتدريج.

10 .تجنب الحمام الساخن بعد ممارسة النشاط البدني مباشرة، نظراً لأن الأوعية الدموية تكون متسعة بعد النشاط البدني مباشرة، والحمام الساخن أو الساونا تزيد من اتساعها، مما قد يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم الشرياني، خاصة عند فقدان كمية من السوائل أثناء ممارسة النشاط البدني، كما ينبغي تعويض السوائل المفقودة قبل الدخول إلى الساونا. **(هزاع بن محمد هزاع، 2009، صفحة 26)**

خلاصة

إن عملية إنقاص الوزن من الموضوعات المهمة التي يجب أن يخطط لها بطريقة علمية نظرا للإهمال بعض المدربين غير المؤهلين في المجال الرياضي العديد من الطرق السابق ذكرها و بالتالي التأثير سلبيا على أداء و صحة ذوي الوزن الزائد و البدناء لذلك فإن عملية استخدام الأساليب العلمية في إنقاص الوزن لا بد أن تتضمن ضبط السعرات الحرارية المكتسبة من مكونات الغذاء من(دهون، كربوهيدرات، بروتين)و تعديل توازن الطاقة داخل الفرد مما يؤدي إلى إنقاص الوزن بصورة متدرجة و متوازنة و كذلك تحسين الكفاءة البدنية دون المساس بالحالة التدريبية و الصحية.

الباب الثاني : الدراسة التطبيقية

الفصل الاول : منهج البحث واجراءاته الميدانية

الفصل الثاني : عرض ومناقشة النتائج

الفصل الاول : منهج البحث واجراءاته الميدانية

تمهيد

1.منهج البحث

2.مجتمع وعينة البحث

1.2.مجتمع البحث

2.2.عينة البحث

3.مجالات البحث

1.3.المجال البشري

2.3.المجال المكاني

3.3.المجال الزمني

4.الضبط الاجرائي للمتغيرات

5.طرق و أدوات البحث

1.5.طريقة جمع المادة الخبرية

2.5.الاستبيان

3.5.طريقة القياسات و الاختبارات

4.5.الطرق الإحصائية

6.الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة

7.مواصفات مفردات القياسات والاختبا رات

1.7 .القياسات الجسمية

2.7.الاختبار الفسيولوجي

8.البرنامج الرياضي

1.8.أهداف البرنامج الرياضي

2.8.خطوات وضع البرنامج الرياضي

3.8.مكونات البرنامج الرياضي المقترح للمراهقات ذات الوزن الزائد(15.18) سنة

4.8.مدة البرنامج وتوقيته الأسبوعي

5.8.الأنشطة الرياضية المحتوات في البرنامج

6.8.شدة التمارين المحتوات في البرنامج

7.8.محتوى الوحدة التدريبية

9.الدراسة الاستطلاعية

1.9 .الدراسة الاستطلاعية الأولى

2.9.الدراسة الاستطلاعية الثانية

10.الأسس العلمية للاختبارات

1.10.ثبات الاختبارات

2.10.صدق الاختبار

3.10.موضوعية الاختبار

11.خطوات تنفيذ الدراسة

12.صعوبات البحث.

تمهيد

يتناول الباحث في هذا الفصل عرضا لمنهج الدراسة ، ومجتمع الدراسة وعينتها متضمنا كيفية اختيارها ، والاجراءات التي تمت ، ثم يتناول عرضا تفصيليا لكيفية بناء أدوات الدراسة وتطبيقها وعرض خطوات الدراسة والأساليب الاحصائية المستخدمة

1.منهج البحث

ان طبيعة الظاهرة التي يتطرق اليها الباحث هي التي تحدد طبيعة المنهج المستخدم ، وللبحث مناهج عدة تختلف تبعا لنوع وأسلوب وأهداف الدراسة ، لذا اعتمد الباحث على المنهج التجريبي بخطواته العلمية لملائمته طبيعة مشكلة الدراسة وأهدافها.

المنهج التجريبي هو محاولة لضبط كل العوامل الأساسية المؤثرة في المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة ماعدا عامل واحدا يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معين بقصد تحديد وقياس تأثيره على المتغير أو المتغيرات التابعة **(بوداود عبد اليمين و عطاء الله أحمد، 2009، صفحة 137)**

وفي هذه الدراسة استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين ، الضابطة و التجريبية ، بإجراء القياس القبلي ثم تطبيق البرنامج الرياضي على العينة التجريبية و بعدها اجراء القياس البعدي.

2.مجتمع وعينة البحث

1.2.مجتمع البحث

يتألف مجتمع البحث من تلميذات المرحلة الثانوية نظام نصف داخلي ذات الوزن الزائد من بين الممارسات للنشاط الرياضي خلال درس التربية البدنية و الرياضية ، المتمدرسات في ثانوية شيهان علي الموجودة بمدينة الشلف للموسم الدراسي 2016-2017 ، يتراوح أعمارهن مابين 15-18 سنة.

2.2.عينة البحث

أجريت الدراسة على عينة عمدية قوامها (24) تلميذة من تلميذات المرحلة الثانوية نظام نصف داخلي ذات الوزن الزائد من بين الممارسات للنشاط الرياضي خلال درس التربية البدنية و الرياضية ،

المتمدرسات في ثانوية شيهان علي الموجودة بمدينة الشلف ، يتراوح أعمارهن ما بين 15-18 سنة ، قسمت الى مجموعتين:

- عينة ضابطة (10) تلميذات.
- عينة تجريبية (14) تلميذات .
- عينة استطلاعية (06) تلميذات.

3.مجالات البحث

1.3.المجال البشري

تلميذات المرحلة الثانوية نظام نصف داخلي ذات الوزن الزائد من بين الممارسات للنشاط الرياضي خلال درس التربية البدنية و الرياضية ، يتراوح أعمارهن ما بين 15-18 سنة ، بلغ عددهم (24) تلميذة.

2.3.المجال المكاني

- العيادة الصحية المدرسية بثانوية شيهان علي بمدينة الشلف للقيام بالفحص الطبي و القياسات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي و الاختبارات الفسيولوجية.
- ملعب ثانوية شيهان علي بمدينة الشلف للقيام بالاختبار الفسيولوجي و تطبيق البرنامج التدريبي.

3.3.المجال الزمني

أجريت الدراسة التجريبية في الفترة الممتدة من ديسمبر سنة 2015 الى غاية 2016/12/17م

ومرت عبر المراحل التالية :

المرحلة الأولى:

والتي امتدت من ديسمبر 2015 الى غاية 2016/09/22 م ، وتضمنت هذه المرحلة:

فترة البحث على أنسب المعادلات وأدوات قياس كل من (الزيادة في الوزن ،نسبة الشحوم في الجسم ،الاستهلاك الأقصى للأكسجين ،السعة الحيوية ، معدل السعرات المتناولة في اليوم ، الاحتياج اليومي من السعرات الحرارية) ، وذلك حسب ما يريد الباحث قياسه وامتدت من ديسمبر 2015 الى غاية 2016/02/29.

فترة اعداد و عرض الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني و البرنامج التدريبي المستخدم في البحث على الأساتذة المختصين والخبراء في مجال التدريب ، وقد امتدت من 2016/03/01 إلى غاية 2016/04/25 .

فترة استرجاع الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني و البرنامج التدريبي الذي تم عرضه على الأساتذة المختصين و الخبراء في مجال التدريب ووضعه في شكله النهائي الى غاية 2016/05/12 .

فترة الانتقاء الأولى للعينة و تمت من 2016/04/17 الى غاية 2016/04/28 (على مستوى المؤسسات التعليمية الثلاث للطور المتوسط)

فترة تطبيق التجربة الاستطلاعية الأولى ، و تمت من 2016/05/15 الى 2016/05/22 .

فترة الانتقاء الثانية للعينة و تمت يومي 07 و 2016/09/08 (على مستوى ثانوية شيهان علي)

فترة تطبيق التجربة الاستطلاعية الثانية ، و تمت من 2016/09/10 الى 2016/09/17 .

المرحلة الثانية:

- وتمثلت هذه المرحلة في اجراء الاختبارات القبلية والبعدية و تنفيذ البرنامج الرياضي على عينة البحث امتدت من 2016/09/23 م الى غاية 2016/12/17
- اجراء الاختبارات القبلية يوم 23-2016/09/24
- تطبيق وحدات البرنامج الرياضي من يوم الأحد 2016/09/25 الى غاية يوم 2016/12/15
- اجراء الاختبارات البعدية يوم 16- 2016/12/17.

4.الضبط الاجرائي للمتغيرات

وهذا العزل أو التثبيت في البحوث التجريبية ضروري ومهم ، حتى تكون النتائج ذات دلالة ومصداقية ، ويكون التأثير راجعا الى المتغير المستقل لا غير ، فالعزل يقصد به تنحية المؤثر الذي يمكن أن يؤدي الى تغير في نتيجة المتغير المستقل **(بوداود عبد اليمين و عطاء الله أحمد، 2009، صفحة 138)**

المتغير المستقل : برنامج التدريب الهوائي

المتغير التابع: بعض المتغيرات البيولوجية (الانثروبومترية و التكوين الجسمي و الفسيولوجية)

المتغيرات الانثروبومترية و التكوين الجسمي (مؤشر كتلة الجسم ،محيط الخصر ، نسبة الشحوم في الجسم) المتغيرات الفسيولوجية (اللياقة القلبية التنفسية VO2max ، السعة الحيوية القسرية، و نبض القلب وقت الراحة).

المتغيرات المشوشة:

المرتبطة بمجتمع البحث:

بغرض ضمان السير الحسن للتجربة الميدانية قام الباحث بضبط بعض المتغيرات الدخيلة التي من شأنها إعاقة السير الحسن للتجربة من خلال الاجراءات التالية :

– اختيار المراهقات ذات الوزن الزائد الذين يدرسون بثانوية شيهان علي نضام نصف داخلي.

– استبعاد التلاميذ المعفيين من حصة التربية البدنية و الرياضية و التلاميذ الذين يمارسون نشاط بدني خارج المدرسة (العينتين الضابطة و التجريبية تمارسان درس التربية البدنية و الرياضية مرة واحدة في الأسبوع تحت اشراف أستاذ المادة باتباع منهاج وزارة التربية بغرض التأكد من أن البرنامج التدريبي الذي يحتوي على أنشطة بدنية و رياضية هو الذي أحدث فرق في التأثير و ليس درس التربية البدنية و الرياضية).

–احضار شهادة طبية تسمح لها بالمشاركة في البرنامج الرياضي من طرف طبيبة الصحة المدرسية .

– اختيار العينة بطريقة عمدية و بالاعتماد على جدول تحديد نسبة الزيادة في الوزن حسب السن الصادر عن المنظمة العالمية للصحة الملحق رقم (11)

– إجراء عملية التجانس و التكافؤ بين المجموعتين التجريبية و الضابطة كإجراء يهدف إلى ضبط المتغيرات العشوائية الدخيلة التي من شأنها التشويش على عمل المتغير التجريبي المستقل (برنامج تدريب هوائي) و التأثير على المتغير التابع (بعض المتغيرات الببيولوجية).

–تم الاستفادة من نتائج الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني الموضح في الملحق رقم(09) و الذي تبين من خلاله أن العينتين الضابطة و التجريبة لهما نفس مسوى النشاط البدني و تم من خلاله كذلك تحديد التلاميذ المصابين بالزيادة في الوزن الناتجة من الخمول البدني.الجدول رقم (20)

الجدول رقم (20) يبين تجانس العينتين بالنسبة لمستوى النتشاط البدني.

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
العينة التجريبية	1.490	0.15	0.42	1.71	22	0.05
العينة الضابطة	1.494	0.21				

نلاحظ من الجدول (20) أن العينتين متجانستين لعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط قيم المجموعتين، حيث أن القيمة المحسوبة (0.42) أقل من القيمة الجدولية 1.71 عند درجة حرية 22 و مستوى دلالة 0.05.

المرتبطة بالإجراءات التجريبية:

وتتمثل في اجراءات تنفيذ الاختبارات ، من حيث مكان وتوقيت الاختبارات و الفريق المشرف على اجراء الاختبارات وقد تم ضبط هذ المتغيرات من خلال الاجراءات التالية:

- اجراء الاختبارات في نفس اليوم والتوقيت(التاسعة صباحا)ونفس المكان.
- اشراف نفس الفريق المختبر و باستخدام نفس الوسائل و الأجهزة.

المتغيرات الخارجية:

وتتمثل في كل من التغذية و الغيابات ، وقد تم ضبط هذه المتغيرات من خلال الاجراءات التالية:

– تم الاستفادة من نتائج السجل الخاص بقياس كمية السعرات الحرارية المتناولة في اليوم الموضح في الملحق رقم (10) ومعادلة تقدير احتياج الطاقة للمنظمة العالمية للصحة (WHO 2007) من اجل تحديد معدل السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في اليوم . و الذي تبين من خلالها تجانس العينتين بالنسبة لمتغير التغذية. الجدول رقم (21) .

الجدول رقم(21) تجانس العينتين بالنسبة لمعدل السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتنولة في اليوم

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة
العينة التجريبية	98.5	13.13	0.34	1.71	22	0.05
العينة الضابطة	100	12.77				

نلاحظ من الجدول (21) أن العينتين متجانستين لعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط قيم المجموعتين، حيث أن القيمة المحسوبة (0.34) أقل من القيمة الجدولية 1.71 عند درجة حرية 22 و مستوى دلالة 0.05.

– تقوم كل تلميذة متخلفة عن الحصة باستدراكها من خلال عمل فردي.

–تنفيذ البرنامج في الثانوية التي يدرس فيها كافة التلاميذ المشاركين في البرنامج الرياضي تحت إشراف الطالب الباحث بعد الدراسة في الفترة الصباحية ، من الساعة 12سا 05 د الى 13سا 20 د مع تناول وجبة الغذاء في مطعم الثانوية بعد الحصة التدريبية.

5.طرق و أدوات البحث

1.5.طريقة جمع المادة الخبرية

وهي عملية سرد وتحليل المعطيات النظرية التي ترتبط ارتباطا مباشر بموضوع البحث وتتناسب مع اهدافه ، وقد اعتمدت في هذا البحث على(51) مرجعا باللغة العربية ، (54) مراجع باللغة الأجنبية و(31) مراجع من الأنترنت.

2.5.الاستبيان

يعتبر الاستبيان أداة تستخدم في البحوث العلمية للحصول على البيانات المرتبطة بالموضوع كما أنه يتبع نوع الدراسة التي تتعلق بتطبيقه (**(بوداود عبد اليمين و عطاء الله أحمد، 2009، صفحة 76)**

استبانة قياس مستوى النشاط البدني .

تم قياس مستوى النشاط البدني بالاعتماد على الجدول الخاص بترتيب أصناف الأنشطة البدنية التي يقوم بها الفرد خلال حياته اليومية **(MARTIN A, 2001, p. 605)** ، و الذي من خلاله قمنا باعداد الاستبيان و تكيفه حسب طبيعة الأنشطة الموجودة في الجدول اذ يتم تصنيف الأنشطة البدنية الخاصة بالطفل والمراهق للفئات العمرية من 10 إلى 18 سنة في الأصناف السبع المبينة في الأداة بناءا على نمط النشاط البدني المنتهج من طرف الطفل أو المراهق الجدول رقم(22).و بالإعتماد على استبيانين،

الأول استخدمه الباحث بلونيس رشيد من جامعة الجزائر 3 في أطروحته للحصول على شهادة الدكتوراه في نظرية و منهجية التربية البدنية و الرياضية (**Belounis Rachid, 2013, p. 401**) و الثاني استخدمته الباحثة طالب سليمة من جامعة منتوري قسنطينة ضمن المتطلبات للحصول على شهادة الدكتوراه علوم تخصص علوم التغدية . (**Taleb salima, 2011, p. 96**).ثم قمنا بعرضه على 6 خبراء في مجال التخصص لتحكيمه.الملحق رقم (09)

جدول رقم (22) يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 7 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق (**Nathalie Boisseau, 2005, p. 22**) (**MARTIN A, 2001, p. 605**)

الصنف	NAP	النشاط
A	1	عدد ساعات النوم، القيلولة، راحة في وضعية مستلقي
B	1.76	وضعية جلوس:الراحة، الجلوس أمام التلفاز، أمام الكمبيوتر،اللعب بالفديو، الجلوس أثناء المراجعة أو القراءة، الجلوس أثناء انجاز الواجبات ، أثناء التنقل بالحافلة، أثناء تناول الطعام
C	2.1	وضعية وقوف : تنظيف البدن ، التنقل من مكان الى اخر داخل المنزل، التسوق، الطبخ، غسل الأواني
D	2.6	نشاط معتدل :ترويحي ، ألعاب أقل نشاط
E	3.5	المشي العادي أو السريع،ألعاب و أنشطة جماعية (هواية) أعمال منزلية شديدة، أعمال يدوية
F	5.2	التربية البدنية والرياضية ، التدريب البدني ، استخدام الدراجة الهوائية ، الخ
G	10	المنافسة الرياضية (كرة القدم، كرة ، كرة السلة،.....ألخ

تتمحور الأسئلة حول عدد مرات و مدة ممارسة الأنشطة البدنية و الرياضية خلال أو خارج أوقات الدراسة، الزمن المستغرق في مشاهدة التلفاز و اللعب أيام الأسبوع و خلال عطلة نهاية الأسبوع ، المسافة التي يقطعها للذهاب إلى المدرسة و المدة التي تقابلها ،تقدير مستوى نمط الحياة ، سرد و إحصاء جميع الأنشطة التي تمارسها المراهقة خلال اليوم و الزمن التي تقضيه في كل واحدة منها كي نستطيع تقدير مستوى النشاط البدني NAP .

تحديد متوسط مستوى النشاط البدني انطلاقا من تحديد متوسط مستويات كل صنف بواسطة نتائج الاستبيان:

الصنف A : النوم 10 سا **NAP**=(10h × 1)/24= **0.41**

الصنف B : الجلوس 12سا04 د **NAP**=(12,06 × 1.76)/24 = **0.88**

الصنف C : الوقوف 1 سا 10 د **NAP**=(1.16 × 2.1)/24 = **0.10**

الصنف D : 10د **NAP**=(0.16h × 2.6)/24 = **0.01**

الصنف E : 20 د **NAP**=(0.33h × 3.5)/24 = **0.04**

الصنف F : ممارسة الرياضة 1 سا50د/الأسبوع(16د/اليوم) **NAP**=(0.26h × 5.5)/24 = **0.05**

الصنف G : المنافسة 0 سا **NAP**=(0h × 10)/24 = **0**

متوسط مجموع مستوى النشاط البدني NAP:

NAP = 0.41+0.88+0.10+0.01+0.04+0.05+0= 1.49

سجل الغذاء الخاص بقياس السعرات الحرارية المتناولة في اليوم على شكل غذاء:

من خلال اطلاع الباحث على مجموعة من البحوث والدراسات ، قرر الباحث استخدام سجل تناول الغذاء، خلال 24 ساعة المأخوذ من كتاب الموسوعة العربية للغذاء والتغذية **(مجموعة من الدكاترة في الوطن العربي، 2009، صفحة 422)**، و المستخدمة من طرف الطالب عبد القوي رشيد في اطار التحضير لنيل شهادة الماجستير و الذي عرضها على الخبراء والمختصين في علم الغذاء والتغذية واستطلع رأيهم فيها ، مما سمح له بتعديلها واعادة عرضها على نفس الخبراء والمختصين الذين وافقوا جميعا على تعديل النهائي للأداة (المقابلة والسجل) **الملحق رقم (12). (عبد القوي رشيد، 2013)**

تم توزيع ثلاث سجلات على كل تلميذة وشرح طريقة ملئها ، ثم اجراء مقابلة فردية مع كل تلميذة من تلاميذ التجربة الأساسية بعد ملئها من أجل التأكد من أسماء وكمية الأغذية المسجلة ،وهذا لتعطي حرية للمفحوصة حتى تستطيع التعبير عن نفسها تعبيرا كاملا وصادقا وبكل حرية **(بوداود عبد اليمين و عطاء الله أحمد، 2009، صفحة 88)**.

تقدير معدل احتياج الفرد من الطاقة في اليوم حسب مستوى نشاطه البدني:

حساب معدل الأيض الأساسي عند الأطفال (10-18) سنة بواسطة معادلة FAO-OMS-UNU 1986

إناث MB = 69.4 × الوزن + 322 × القامة + 2392

MB:الأيض الأساسي.

P:الوزن بالكيلوغرام.

T :الطول بالمتر

نتحصل على النتيجة بالكيلوجول/اليوم.للحصول على MB بالكيلوكالوري/اليوم، نقوم بضرب النتيجة (0.239)× **(Nathalie Boisseau, 2005, p. 06)**

الطاقة المفقودة اليومية :

DEJ= الميتابوليزم القاعدي(MB) x مستوى النشاط البدني (NAP)

(Nathalie Boisseau, 2005, p. 23)

3.5.طريقة القياسات و الاختبارات

وهي من أهم الطرق استخداما في المجال الرياضي وخاصة في البحوث التجريبية باعتبارها أساس التقييم الموضوعي واهم وانجح الطرق للوصول إلى نتائج دقيقة في مجال البحوث العلمية، حيث استخدمنا ما يلي:

-القياسات الأنثروبومترية:

- قياس الوزن

-قياس مؤشر كتلة الجسم.

-قياس نسبة الدهون نسبة لوزن الجسم.

-قياس محيط الخصر.

-الإختبارات الفسيولوجية.

-إختبار Vameval Cazorla لحساب الإستهلاك الأقصى النسبي للأكسجين.

-قياس السعة الحيوية القسرية.

-قياس نبض القلب وقت الراحة.

4.5.الطرق الإحصائية

تعتبر من أهم الطرق المؤدية لفهم العوامل الأساسية التي تؤثر على الظاهرة المدروسة وتساعد في الوصول إلى النتائج وتحليلها وتطبيقها ونقدها .علما أن لكل بحث وسائله الإحصائية الخاصة التي تتناسب مع نوع المشكلة وخصائص هوهدف البحث وقد اعتمدنا في بحثنا على المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS أو" Statistical package for social sciencesالحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية "، وهو عبارة عن حزم حاسوبية متكاملة لإدخال البيانات وتحليلها .ويستخدم عادة في جميع البحوث العلمية التي تشتمل على العديد من البيانات الرقمية ولا يقتصر على البحوث الاجتماعية فقط بالرغم من أنه أنشأ أصلا لهذا الغرض، ولكن اشتماله على معظم الاختبارات الإحصائية (تقريبًا) وقدرته الفائقة في معالجة البيانات وتوافقه مع معظم البرمجيات المشهورة جعل منه أداة فاعلة لتحليل شتى أنواع البحوث العلمية و بواسطته تم حساب.

المتوسط الحسابي.

-الانحراف المعياري.

-إختبار" ت "للعينتين المرتبطتين(قبلي بعدي)

-إختبار" ت "للعينتين المستقلتين(بعدي بعدي)

-معامل الإرتباط البسيط بيرسون.

وقد إرتضى الطالب مستوى الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة 0.05

6.الأجهزة والأدوات المستخدمة في الدراسة

ميزان إلكتروني، الأستاديو متر المدرج ، شريط مطاط، ملقط الدهن Caliper ، جهاز حساب نبض القلب عن بعد(Cardiofrequencemetre) ، مذياع و شريط تسجيل الإختبار،ملعب كرة اليد ،جهاز

قياس السعة الحيوية(SpiroBank II) ، ورق تسجيل البيانات ، أقماع ، صافرة ، عداد ، شواخص بساط.

7.مواصفات مفردات القياسات والاختبارات

7. 1.القياسات الجسمية

تم أخذ القياسات الجسمية التي تشمل طول القامة، وكتلة الجسم، وطيات الجلد و محيط الخصر طبقاً لمعايير الجمعية العالمية لتطوير أساليب القياس (ISAK) لعام 2001. وقد تم قياس طول القامة بإستخدام الأستاديو متر المدرج الشكل رقم (10)، كما تم قياس كتلة الجسم بإستخدام الميزان إلكتروني (Omron) الشكل رقم (11)، وتم أخذ مقاييس سمك الدهن لكل من ثلاثية الرؤوس، والرأسين، ومنطقة تحت اللوح، والمنطقة فوق الشوكية بإستخدام ملقط الدهنCaliper الشكل رقم (12) و لأقرب ملم. وقد تم أخذ مقاييس كل متغير من المتغيرات مرتين، بالإضافة إلى إجراء مقياس ثالث عندما كان الفرق بين القياس الأول والقياس الثاني لطيات الجلد أكثر من 0.4 ملم. وقد إعتبرت المقاييس الأربعة لطيات الجلد مؤشراً على نسبة الدهون و تم قياس محيط الخصر باستعمال شريط مطاط .

1.1.7.قياس الطول

الأدوات : قياسه بجهاز الأستاديو متر المدرج والذي يتكون من جزئين هما:

- قائم عمودي من الخشب مدرج بوحدات السنتيمتر والمليمتر .
- لوحة أفقية من الخشب مثبتة بالقائم العمودي وتتحرك عليه من الأعلى الى الأسفل والعكس ، بحيث تضل بوضع أفقي موازي للرأس ليعطي قراءة دقيقية للقياس الطول.

الشكل رقم(10) جهاز الستاديومتر

مواصفات الاختبار : يقف المفحوص معتدل القامة أمام الجهاز أقدام عارية ، ويكون الردفان والظهر والعقبان ملاصقين للقائم العمودي للجهاز ، بهدف الوصول بالقامة الى الطول الحقيقي لها ،الفك السفلي يكون موازياً للأرض، ثم تؤخذ القراءة للوحة وتسجل بالسنتيمتر لأقرب 0.5 سم.

ملاحظة: عدم قياس الطول بعد الاستيقاظ مباشرة لأنه ليس الطول الحقيقي للإنسان

قياس الوزن : يتم قياس الوزن الى أقرب100غ (0.1كلغ)

أداة الاختبار : ميزان الكتروني لقياس الوزن من نوع Omron

مواصفات الاختبار : تتم عملية القياس بدون حذاء وبأقل الملابس الممكنة على جسم المفحوص ، على أن تأخذ ثلاث قراءات للوزن ثم يسجل متوسط القراءات الى أقرب نصف كيلوغرام ومن الضروري عدم وضع الميزان على أرضية لينة (مثل سجاد) أو مائلة .

الشكل رقم (11) يوضح الميزان الالكتروني

2.1.7.مؤشر كتلة الجسم IMC

يستخدم لقياس كتلة الجسم كمؤشر، من حيث مروفولوجية الفرد و على الرغم من إختلافه على نحو غير عادي بالنسبة للرياضيين و كتلهم العضلية. (Matthews DK، 1984، صفحة 339)

ويسمى أحياناً مؤشر كويتليت(**Quetlete's index**) نسبة إلى عالم الرياضيات البلجيكي أدولف كويتليت (**Adolphe Quetelet**) الذي أول من أشار إليه. ومؤشر كتلة الجسم هو حاصل قسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر، وذلك على النحو التالي:

IMC (**كجم/م²**) = الوزن (كجم) ÷ مربع الطول(متر) (**الهزاع محمد الهزاع، 2009**))

يستخدم في الدراسات السكانية الميدانية كمؤشر لتقدير البدانة، نظر ا لسهولة حسابه من خلال مقياسي الوزن والطول فقط . عدد الابحاث التى ذكر فيها BMI في قاعدة البيانات المسماة PubMed وصل في العشر سنوات الماضية الى 89848(الهزاع بن محمد الهزاع،2010)

مثلا رجل يبلغ وزنه 75كلغ و طوله 1.75م

فإن مؤشر كتلة جسمه = $\frac{75}{(1.75)^2}$ =24.49 كلغ/م^2

و النتيجة تحسب بـ كلغ/م^2 لكن في الغالب نكتبه بدون وحدة.

فإذا كانت مؤشرات كتلة الجسم تنحصر:

- ما بين 18.5-25 تعتبر حالة طبيعية في مرحلة البلوغ.
- ما بين 25-30 نتحدث عن زيادة الوزن.
- ما بين 30-35 نتحدث عن السمنة.
- ما بين 35-40 سمنة شديدة.
- 40 فما فوق سمنة مفرطة. **(أبو العلاء احمد عبد الفتاح، 1997، صفحة 321)**

3.1.7. نسبة الدهون نسبة لوزن الجسم Gr%

نسبة الدهون تم تحديدها من خلال قياس سمك ثنايا الجلد (0.2 مم) بواسطة جهاز من نوع Caliper، الذي يحوي على تدريجات رئيسية مقدارها 0.2ملم و ضغط فكي يبلغ 10جم/مم2 على المدى الكامل لحركة فكي الجهاز.

الشكل رقم (12) يوضح جهاز Caliper

حساب نسبة الشحوم من خلال مجموع سمك طيتي الجلد عند العضلة العضدية الثلاثية الرؤوس (T) وما تحت عظم لوح الكتف(S).

حساب نسبة الشحوم من خلال معادلة صلوتر و زملاؤه.(1988) .Slaughter et al

إذا كان مجموع سمك طيتي الجلد أكبر من 35 ملم:

نسبة الشحوم للبنين = 0.783 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) + رقم ثابت

نسبة الشحوم للبنات = 0.546 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) + 9.7

إذا كان مجموع سمك طيتي الجلد أصغر من 35 ملم:

نسبة الشحوم للبنين = 1.21 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) – 0.008 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)^2 – رقم ثابت

نسبة الشحوم للبنات = 1.33 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S) – 0.013 × (مجموع سمك طيتي الجلد T+S)^2 – 2.5

الرقم الثابت:

- أقل من 13 سنة = 1.7 للبيض، 3.2 للسود
- من 13-15 سنة = 3.4 للبيض، 5.2 للسود
- أكبر من 15 سنة = 5.5 للبيض، 6.8 للسود

وقد أكد كل من janz et al.(1993) مؤخرا مصداقية المعادلات المقترحة من طرف صلوتر على عينة من 122 شاب من 8 الى 17 سنة

(THIEBAULD Charle M.,Pierre SPRUMONT, 1988, p. 167)

كيفية قياس سمك طية الجلد

يتم قياس سمك طية الجلد في المناطق التشريحية المشار إليها أعلاه، وفي الجهة اليمنى من الجسم . أما الطريقة المثلى لقياس سمك طية الجلد فهي على النحو التالي :

1.يتم أولا تحديد المنطقة التشريحية للموقع المراد قياس سمك طية الجلد عنده بوضوح تام.

2.يقوم الفاحص ، مستخدما إحدى يديه ، بوضع السبابة والإبهام على جلد المفحوص ، وتكون المسافة بينهما حوالي 1 سم.

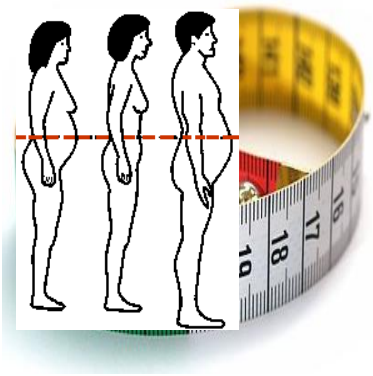
3.يتم بعد ذلك جذب الجلد، وذلك بتقريب السبابة والإبهام نحو بعضهما البعض، ثم ترفع ثنية الجلد بعيدا عن العضلات بحوالي 3.2 سم . باليد الأخرى، يقوم المفحوص بوضع فكي الجهاز على ثنية الجلد(بعيدا عن الإبهام والسبابة)بمسافة سنتيمتر واحد ، ثم يرخي الفكين.

4.تتم قراءة السمك من الجهاز بعد مرور حوالي من 2 الى 3 ثوان من وضع الجهاز واستقرار المؤشر

5.تكرار القياس على المكان نفسه مرتين أخريين، ثم يؤخذ متوسط القراءات الثلاث، في حالة استمرار المؤشر في الانخفاض بعد أي من المحاولات، يلزم التوقف ثم إعادة القياس مرة أخرى بعد عدة ثواني

6.عند الانتهاء من القياس وأخذ القراءة يجب تجنب سحب فكي الجهاز مباشرة من فوق الجلد، بل يتم ضغط فكي الجهاز ثم إبعاده برفق حتى لا يخدش جلد المفحوص. **(الهزاع محمد الهزاع، 2009)**

4.1.7.قياس محيط الخصر



يتم قياس محيط الخصر لأقرب 0.5 سم بشريط غير مرن عند أضيق جزء من الجذع، في منتصف المسافة بين الضلوع السفلية (في أسفل الضلع الأخير) وقمة الحرقفي (الجزء العلوي من عظم الحوض)،الشكل رقم (13) لدى شخص واقف، القدمين متباعدتين بحوالي 25 إلى 30 سم. يتم قياس محيط الخصر عند نهاية الزفير، دون ممارسة الضغط على الجلد. **(Bruno chauzi)**

الشكل رقم 13 منطقة وضع الشريط

جدول رقم (23) يوضح درجة خطر أمراض الجهاز القلبي الوعائي و السكري نوع 2 تبعا لمحيط الخصر

خطر أمراض الجهاز القلبي الوعائي، السكري 2	الرجال	النساء
	سم	سم
عالية جدا	أكثر من 120سم	أكثر من 110 سم
عالية	120-100	109-90
ضعيفة	99-80	89-70
ضعيفة جدا	أقل من 80 سم	أقل من 70 سم

2.7. الاختبارات الفسيولوجية

الاختبار الطبي

قبل إجراء الإختبارات الفسيولوجية قمنا بفحص طبي لجميع أفراد عينة البحث من طرف طبيبة الصحة المدرسية للتأكد من عدم وجود حالات مرضية .

1.2.7. اختبار Vameval (Cazorla)

الغرض: حساب السرعة الهوائية القصوى (VMA) و الاستهلاك الأقصى للأكسجين(VO2max).

أدوات الاختبار: مذياع، شريط تسجيل الاختبار vameval، ميدان 200م على الأقل، شواخص موضوعة على مسافة كل 20م، صفارة وجدول النتائج الذي يمثل المكررات المتوصل اليها.

مواصفات الأداء:

الجري باحترام الريتم (سرعة الجري مضبوطة بواسطة شريط التسجيل Vameval الذي يصدر الصوت على فترات منتظمة)، زيادة السرعة ب 0.5 كم/ساعة كل دقيقة ابتداء من 8 كلم في الساعة، عند كل صفير يجب أن يتواجد التلميذ عند أحد الشواخص الموضوعة في الميدان (يمكن قبول الاختبار بدقة 2م على الأكثر). الشكل رقم (14).

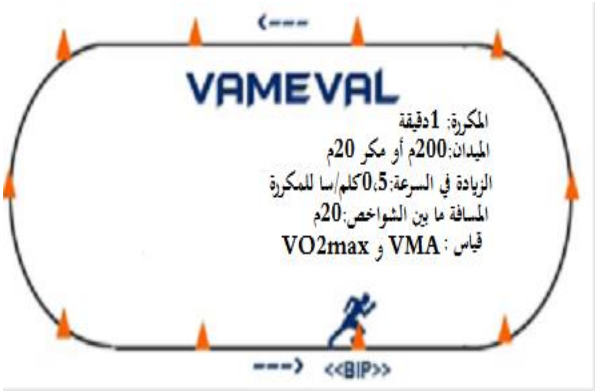
زيادة السرعة: 0.5 كم / سا

المتكررة : 1 دقيقة

المسافة بين خطين: 20 متر

(وضع شريط لاصق على بعد 2م عن كل خط لتحديد المساحة التي يجب بلوغها عند كل إشارة)

المكان : ميدان 200م



الشكل رقم (14) كيفية تنفيذ الاختبار Vameval

بالنسبة للسرعة الهوائية القصوى و الإستهلاك الأقصى لأكسجين المتحصل عليه من الاختبار يتم حسابه بواسطة الاستقراء (extrapolation) من الجدول الموجود في الملحق رقم 17 **(Le vameval Cazorla, 2017)**

2.2.7.قياس نبض القلب وقت الراحة

أداة الاختبار : جهاز الكتروني لرصد معدل ضربات القلب **(cardiofrequencemetre)** (polar ,kembelle,Finland) الشكل رقم (15)

مواصفات الاختبار يتم وضع **جهاز يتكون من جهاز إرسال إلكتروني متصل بالصدر بواسطة حزام مرن وجهاز استقبال (ساعة) توضع على المعصم.** يجلس المفحوص في وضعية مستلقي على سرير، تركه لمدة 5 دقائق مع الحرص على طمأنة المفحوص لتفادي أي توتر أو قلق . **يتم تلقى المعلومات الواردة (رصد النبض) من جهاز الإرسال** على شاشة الساعة بطريقة فورية.

ملاحظة : يطلب من المفحوص عدم تناول الشكولاطة، شرب القهوة ، الشاي، 24 ساعة قبل قياس النبض.

الشكل رقم (15) يوضح جهاز cardiofréquencemètre

3.2.7.قياس السعة الحيوية القسرية Capacité vitale Forcée

الأداة : تم قياس السعة الحيوية بواسطة جهاز السبيرومتر الجاف SpiroBank II الشكل رقم (16)

الشكل رقم (16) يوضح جهاز SpiroBank II

وصف الاختبار: يجلس المفحوص على الكرسي،الجذع على استقامة، يضع فمه على أنبوب Spiromètre ثم وضع كماشة الأنف لمنع تسرب الهواء من الأنف. يقوم المفحوص بأخذ نفس عادي ثلاث مرات ثم يقوم بأخذ شهيق عميق ثم ينفخ في الأنبوب دون انقطاع حتى ينقطع نفسه ، تكرار القياسات ثلاث مرات بفاصل 3 دقائق وتسجل أفضل نتيجة. كل القياسات الوظيفية للرئة قام بها نفس التقني و باتباع توصيات the American Thoracic Society .

8.البرنامج الرياضي

بعد اطلاع الباحث على العديد من الدراسات و البرامج التي تهدف الى خفض الوزن ، وجد أنها تعتمد اساسا على ضبط طرفي الميزان الطاقي من خلال خفض كمية الطاقة المتناولة من الغذاء و زيادة كمية الطاقة المصروفة من خلال زيادة النشاط البدني أي استخدام برنامج غذائي ورياضي في نفس الوقت. نظرا

لصعوبة التحكم في كمية الطاقة التي يتناولها تلاميذ المرحلة الثانوية15-18 سنة من الغذاء ، توجه الباحث الى زيادة كمية الطاقة المصروفة من خلال وضع برنامج تدريب هوائي مع ترك التلاميذ اتباع حميتهم الاعتيادية.

1.8.أهداف البرنامج الرياضي

- ✓ حرق السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة التي يتناولها التلاميذ على شكل غذاء
- ✓ خفض نسبة الشحوم المخزنة في الجسم و تحسين مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر.
- ✓ تحسين اللياقة الهوائية القصوى VO2max ، السعة الحيوية القسرية، و نبض القلب وقت الراحة.

2.8.خطوات وضع البرنامج الرياضي

قام الباحث بالاتي:

- ✓ الاطلاع على المراجع والدراسات السابقة من أجل تحديد أفضل الأنشطة البدنية والتمارين الرياضية المستخدمة للتأثير على بعض المتغيرات الاثرروبومترية و التكوين الجسمي و بعض المتغيرات الفسيولوجية وتحديد مكونات البرنامج الرياضي(نوع النشاط ، شدة النشاط ، مدة النشاط) التي تناسب خصائص التلاميذ المصابين بالزيادة في الوزن (15-18) سنة اناث.
- ✓ عرض مكونات البرنامج الرياضي على بعض الخبراء المختصين في هذا المجال لتحديد أنسب الأنشطة البدنية لهذه الفئة وكذا حجم وشدة هذه الأنشطة، بالإضافة الى مدة البرنامج وتوزعه على مدار الأسبوع، وذلك عن طريق استمارة استطلاع رأي الخبراء.
- ✓ تحديد أكبر كمية من الطاقة يمكن صرفها خلال كل أسبوع من البرنامج الرياضي :بعد اطلاع الباحث على كمية الطاقة التي يستهلكها الجسم أثناء كل نشاط من خلال الجدول رقم (25) الذي يبين الطاقة المصروفة أثناء بعض الأنشطة البدنية سعر حراري للكيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة، توصل الباحث الى انه يمكن حرق حوالي (2100) سعر حراري في كل أسبوع .الملحق رقم (05).
- ✓ تقدير متوسط السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في الأسبوع لتلاميذ العينتين التجريبية و الضابطة من خلال الاجراءات التالية:

- حساب معدل السعرات الحرارية المتناولة في اليوم : حيث قام الباحث بقياس معدل السعرات الحرارية المتناولة لثلاثة أيام من الأسبوع و هي (الأحد و الثلاثاء و الخميس) لكامل عينة التجربة الأساسية وتحديد معدل السعرات الحرارية المتناولة في اليوم بناءا عليها.
- حساب احتياج أفراد العينتين من الطاقة في اليوم : حيث استخدم الباحث معادلة تقدير احتياج الفرد من الطاقة في اليوم (معادلة المنظمة العالمية للصحة للمراهقين) لتحديد كمية الطاقة التي يحتاجها أفراد عينة البحث التجريبية و الضابطة في اليوم.
- حساب كمية السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في اليوم لعينتين التجريبية و الضابطة، وتم تحديدها عن طريق العملية الحسابية التالية:

السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في اليوم =

(معدل السعرات الحرارية المتناولة في اليوم –احتياج الفرد من الطاقة في اليوم.

- حساب كمية السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في الأسبوع للعينتين التجريبية و الضابطة، وتم تحديدها عن طريق العملية الحسابية التالية:

السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في الأسبوع =

(السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة المتناولة في اليوم)× 7

والجدول رقم (24) يبين نتائج متوسط الكمية المتناولة من السعرات الحرارية الزائدة عن الحاجة لدى العينة التجريبية

	العينة التجريبية		
	متوسط معدل السعرات الحرارية المتناولة من الغذاء	متوسط معدل احتياج الطاقة	متوسط الكمية المتناولة من السعرات الحرارية زائدة عن الحاجة
في اليوم	2840	2740	100
في الاسبوع	19880	19180	700

يتم حرق حوالي 2100 كيلوكالوري في الأسبوع بواسطة البرنامج الرياضي بالإضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية و عليه :

2100 كيلوكالوري– 700 كيلوكالوري = 1400 كيلوكالوري/ الأسبوع يتم حرقها لخفظ الوزن.

لخفض 1كغ من الشحوم يجب حرق 7700كيلوكالوري

ملاحظة: 1كغ من الشحوم الصافية (PURE) يساوي 9000 كيلوكالوري و بما أن شحوم الجسم ليست شحوم صافية لأن الخلايا الدهنية المكونة لشحوم الجسم تحتوي أيضا على السوائل و بعض البروتينات.لهذا كمية السعرات الحرارية (Kcal) في 1كغ من شحوم الجسم هي أقل من 1 كغ من الشحوم الصافية. **(Martin A. , 1994)**

بعملية حسابية يتم خفظ الوزن ب 181.81 غ في الأسبوع بواسطة البرنامج الرياضي.

181.81 × 12 = 2.18 كغ بعد 12 أسبوع من البرنامج الرياضي و دون تدخل حمية غذائية(أي ترك التلاميذ اتباع حميتهم الاعتيادية).

جدول رقم (25) معدل الطاقة المصروفة لبعض الأنشطة البدنية

(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 171)

النشاط	معدل الطاقة المصروفة (سعر حراري /دقيقة)
المشي	3
الجري 9 كلم/الساعة	9
كرة اليد والألعاب الشبه رياضية	10
التقوية العضلية	4.2 حسب ((Xavier(Regiva nutrition et forme))

3.8.مكونات البرنامج الرياضي المقترح للمراهقات ذات الوزن الزائد(15.18) سنة

تم تصميم البرنامج باتباع توصيات الهيئات المختصة في الطب الرياضي للأشخاص ذوي الوزن الزائد والبدناء كالكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM,2014)، ومركز المراقبة والوقاية من الامراض (CDC ,2015) التي تم اعتمادها من طرف المنظمة العالمية للصحة OMS والفدرالية العالمية للطب الرياضي (FIMS) وكذا قسم الصحة والخدمات الانسانية الامريكية(DHHS,2008)

أنظر الصفحة رقم (105).

البرنامج مستمد من كتاب بعنوان Maigrissez....Mangez, Bougez للمألف Laurent Philippe متخصص في التدريب الرياضي و Stèphane Cascua متخصص في الطب الرياضي ، حيث قمنا بإجراء تعديلات عليه و تكييفه حسب مستوى العينة التجريبية ثم عرضه على الخبراء.

(Laurent Philippe & Stèphane Cascua, 2009, p. 130).

1.3.8.الأنشطة الرياضية المحتواة في البرنامج

شمل البرنامج على أنشطة متنوعة : أنشطة رياضية مستمرة (المشي ، الجري) في حدود 50-75% من احتياطي نبض القلب. الزيادة في شدة و مدة التمرين تدريجيا و حسب تحمل الافراد.

يتم حساب نبض القلب باستمرار خلال الحصة التدريبية بواسطة جهاز رصد النبض عن بعد Cardiofréquencemètre (Polar Electro ,Kempele). يتم إعلام المشاركين بتعديل سرعة الجري حسب نبض القلب و حسب منطقة التدريب المستهدفة.

- تمارين التقوية العضلية [(إيزومتري (Gainage) و ديناميكية] مرتين في الأسبوع .عضلات (الساقين ، الحوض ، الظهر ، البطن ، الصدر ، الكتفين و الذراعين).بواسطة حلقة تدريبية من 2-3 مجاميع، 4-5 تمارين لمدة 20 دقيقة، التكرار من(08- 12مرة) أو (30-40 ثا)،الراحة بين التمارين40ثا- 1د ، حسب مدة التمرين و مستوى اللياقة البدنية، الراحة بين المجاميع 1 د – 1د 30 ثا راحة سلبية.

-أنشطة جماعية: الألعاب الشبه رياضية بالكرة و كرة اليد لمدة 10-20 د (الراحة بين الشوطين 2 د).

-تمارين المرونة و التوازن.

4.8.مدة البرنامج وتوقيته الأسبوعي

مدة البرنامج هي 12 أسبوع ، بواقع 36 وحدة تدريبية بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع ، مدة الحصة 75 د .

الجدول رقم (26) يبين التوقيت الأسبوعي للبرنامج الرياضي.

الأيام	التوقيت
الاحد	**من 12سا و 05د إلى 13سا و 20د**
الاثنين أو الثلاثاء	**من 12سا و 05د إلى 13سا و 20د**
الخميس	**من 12سا و 05د إلى 13سا و 20د**

5.8.شدة التمارين المحتواة في البرنامج

الشدة في بداية البرنامج معتدلة 50-55 % من احتياطي نبض القلب (FCR)، و من ثم التدرج في الشدة كل أسبوعين حسب تحسن أفراد العينة التجريبية إلى غاية الوصول إلى شدة 75% من احتياطي نبض القلب في تمارين الجري باستخدام الطريقة المستمرة.

ملاحظة:

نضرا لتنوع مستوى و أقسام تلاميذ العينة التجريبية (السنوات الأولى ، الثانية و الثالثة) ، و لتفادي الاشتراك في درس التربية البدنية و الرياضية المقررة في البرنامج الدراسي و الحصص المبرمجة من طرف الباحث في نفس اليوم و الذي قد يسبب الإرهاق ، قررنا برمجة أربع حصص في الأسبوع على أن يشارك أفراد العينة التجريبية في ثلاث حصص فقط (يوم الأحد و الخميس إجباري و يوم الاثنين أو الثلاثاء على الخيار) حيث اعتمدنا في اختيار العينة التجريبية على التلاميذ الذين لا يمارسون درس التربية البدنية و الرياضية يوم الأحد و الخميس و الذين يمارسون إما يوم الإ ثنين أو الثلاثاء أو الأربعاء.

ملاحظة:يتم تقسيم عينة البحث إلى مجموعات متجانسة في المستوى حسب نتائج إختبار Vameval (Cazorla) الذي يحدد السرعة الهوائية القصوى VMA لكل فرد و العمل حسب منطقة نبض القلب المستهدفة .و إعادة تقسيم الأفواج بعد كل 4 أسابيع من خلال نتائج إختبار Vameval (Cazorla). جدول يبين محتوى البرنامج التدريبي الهوائي **الملحق رقم (10)**

6.8.محتوى الوحدة التدريبية

مدة الاحماء 10د المرحلة الرئيسية 60 د و العودة للراحة 5د (المجموع 75 د)

الجزء التمهيدي :يحتوي على تمرينات إحماء عامة للتدفئة وتهيئة الجسم وإعداد التلاميذ بدنيا ونفسيا لتقبل الممارسة والتدريب ومدته 10 دقيقة . **الجزء الرئيسي** :مدته 60 دقيقة و يتم خلاله حرق اكبر كمية من السعرات الحرارية خلال الوحدة .

الجزء الختامي :يحتوي على تمرينات التهدئة والاسترخاء للعودة بالأجهزة الوظيفية إلى الحالة الطبيعية ومدته5 دقائق

مثال لوحدة تدريبية : الملحق رقم (15).

9.الدراسات الاستطلاعية

1.9. الدراسة الاستطلاعية الأولى

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى على تلاميذ التجربة الأساسية في الفترة ما بين 2016/05/15 الى 2016/05/24 ،حيث قام الباحث بتوزيع ثلاث استمارات خاصة بسجل الغذاء المتناول خلال 24 ساعة و الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني على كل تلميذة من تلاميذ التجربة الأساسية وشرح طريقة ملأها ، وذلك من أجل تسجيل الاغذية المتناولة خلال أيام الأحد و الثلاثاء والخميس من نفس الأسبوع و كذا مدة الأنشطة الممارسة حسب الأسئلة الموجودة في الاستبيان ، ثم اجراء مقابلة معهم من أجل التأكد من أسماء وكمية الأغذية المسجلة في الثلاث أيام و الملأ الصحيح للاستبيان ، حيث أجريت هذه الدراسة بهدف قياس معدل السعرات الحرارية التي يتناولها تلاميذ تجربة الاساسية في اليوم على شكل غذاء و تحديد مستوى نشاطهم البدني.

2.9.الدراسة الاستطلاعية الثانية

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية قبل الشروع بتنفيذ التجربة الأساسية على 6 تلاميذ مصابين بالزيادة في الوزن يدرسون بثانوية شيهان علي مدينة الشلف وهم من نفس المجتمع الأصلي للدراسة ، ومن خارج عينة الدراسة الأساسية ، في الفترة ما بين 2016/09/10 إلى2016/09/17 في نفس التوقيت والمكان.

أجريت هذه الدراسة بهدف:

1.أخذ الاحتياطات اللازمة لتهيئة المكان المخصص لإجراء الاختبارات وترتيب أدائها.

2.التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في الدراسة.

3.التأكد من ملائمة هذه الاختبارات لعينة الدراسة.

4.تدريب المساعدين على كيفية استخدام الأدوات وطرق تسجيل البيانات.

5.التعرف على الأخطاء والمشكلات التي تظهر أثناء القياس لتفاديها في الدراسة الأساسية

6.معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات.

7.تناسب الاختبارات لعينة الدراسة ومدى استعداد المختبرين لإجراء الاختبارات.

10.الأسس العلمية للاختبارات

1.10.ثبات الاختبارات

إن كلمة ثبات تعني في مدلولها الاستقرار ، و هذا يعني أننا لو قمنا بتكرار الاختبار لمرات متعددة على الفرد ، لأظهرت النتائج شيئا من الاستقرار ، تحت نفس الظرو ف و على نفس الأفراد **(بوداود عبد اليمين و عطاء الله أحمد، 2009، صفحة 106)** .تم استخدام طريقة إعادة الاختبار حيث تم تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بفارق زمني قدره أسبوع على نفس العينة الاستطلاعية المكونة من 06 تلاميذ من مجتمع الدراسة و من خارج عينة الدراسة الأساسية ، مع مراعاة توحيد نفس ظروف القياس و باستخدام نفس الأدوات و المساعدين ، و تم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول و الثاني باستخدام معامل الارتباط بيرسون (ر) و الجدول رقم (27) يوضح معامل الثبات للقياسات الأنثروبومترية و الفسيولوجية .

الجدول رقم (27) يبين نتائج حساب معامل الثبات للإختبارات قيد الدراسة

المتغيرات		القبلي س1	القبلي ع1	البعدي س2	البعدي ع2	معامل الثبات	معامل الصدق الذاتي	مستوى الدلالة
الأنثروبومتر	IMC	27.15	1.62	27.25	1.60	0.97	0.94	0.05 عند درجة حرية 5
	Toure T	83.75	4.40	83.91	4.45	0.98	0.96	
	S4p	82.45	4.97	83.10	4.48	0.97	0.94	
الفسيولوجية	Puls Rep	78.33	2.58	78	02.28	0.76	0.57	
	Cap Vit	03.73	0.36	03.70	0.42	0.94	0.88	
	VMA	09.25	0.61	09.41	0.49	0.78	0.60	

قيمة(ر) الجدولية = 0.75 عند درجة حرية = 5 و مستوى الدلالة = 0.05

يتبين من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات التطبيقين الأول و الثاني للاختبارات الأنثروبومترية و الفسيولوجية تراوحت بين (0.76 و 0.98) و هي قيم مرتفعة تدل على أن الاختبارات تتسم بدرجة جيدة من الثبات.

2.10.صدق الاختبار

استخدم الباحث الصدق الذاتي وهو يساوي الجذر التربيعي للثبات، حيث تراوح ما بين (0.57 و 0.96) و هي قيم مرتفعة تدل على أن الاختبارات تتسم بدرجة عالية من الصدق .

3.10.موضوعية الاختبار

إن الإختبارات المستخدمة في هذا البحث سهلة وواضحة الفهم،وغير قابلة للتأويل،وبعيدة عن التقويم الذاتي إذ أن الإختبار ذا الموضوعية الجيدة هو الإختبار الذي يبعد شك المختبرين عند تطبيقه، فهي تعتمد أساسا على المعرفة الجيدة بكيفية استخدام الأجهزة و قد أشرف الباحث على تدريب الطاقم المساعد بعد تدربه على استخدامها في المختبر التابع لمعهد التربية البدنية و الرياضية (مستغانم).

11.خطوات تنفيذ الدراسة

1-الاطلاع على المراجع والدراسات السابقة لتحديد أهم الاختبارات الخاصة بقياس الزيادة في الوزن و Gr%

2-الاتصال بمديرية التربية لولاية الشلف قصد السماح لنا القيام بإجراءات البحث .

3-الاتصال بمديري المتوسطات الثلاثة التي تقوم بتوجيه تلاميذتها الناجحين في شهادة التعليم المتوسط نحو ثانوية شيهان علي بمدينة الشلف و بمدير الثانوية سالفة الذكر قصد السماح لنا بتحديد التلاميذ المراهقات (15-18 سنة) الذين يظهر لديهم زيادة في الوزن و ذلك بعد تقديم وثيقة ترخيص من طرف مديرية التربية .اجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى بهدف قياس معدل السعرات الحرارية التي يتناولها تلاميذ التجربة الأساسية في اليوم من خلال السجل والمقابلة و كذا تحديد مستوى النشاط البدني بواسطة الاستبيان.

4-الذهاب الى ثانوية شيهان علي في بداية السنة والقيام بالإجراءات التالية:

5- استدعاء جميع المراهقات (15-18 سنة) الذين تم انتقائهم قبل نهاية السنة الدراسية الماضية لاعادة تحديد من جديد المراهقات ذوات الوزن الزائد من خلال قياس الطول والوزن لحساب مؤشر كتلة الجسم .

6- اجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية على عينة استطلاعية بهدف رصد الطريقة الصحيحة لإجراء الاختبارات .

7-اجراء الاختبارات القبلية قيد الدراسة.

8-تطبيق وحدات البرنامج الرياضي

9-اجراء الاختبارات البعدية قيد الدراسة

12.صعوبات البحث

يعتبر الأسلوب التجريبي من أدق أنواع أساليب البحث وأكفأها في التوصل إلى نتائج دقيقة يوثق بها، و مع ذلك فإنه قد اعترضت الباحث عدة صعوبات خلال عملية إجراء البحث سواء من الناحية النظرية أو التطبيقية، و تمثلت في الأتي:

- لقد تلقى الباحث صعوبات نوعا ما في عملية الترجمة الدقيقة للمحتوى الذي استند إليه في الخلفية النظرية للبحث، فقام الباحث بالاستعانة بمدقق لغوي عند الحاجة.
- إن الإجراء التجريبي يكون في العادة على عدد محدود من الأفراد، وعندئذ يصعب تعميم نتائج التجربة إلا إذا كانت العينة المختارة للتجريب ممثلة تمثيلاً دقيقاً للمجتمع الأصلي.
- قابل الباحث بعض الصعوبات في تحديد جميع المتغيرات و العوامل التي تؤثر على نتائج التجربة كما أن عزل جميع العوامل التي يمكن أن يكون لها صلة بالتغييرات التي تحدث خلال التجربة و التحكم فيها يعتبر صعبا نوعا ما، فمثلا جانب التغذية، من حيث أن النظام الغذائي لدى التلاميذ غير متكافئ بالنسبة لجميع أفراد عينة البحث و حساب كمية الطاقة التي تتناولها المراهقة على شكل غذاء ليس بالأمر الهين واعتمدنا فقط على الإجابات الواردة في الاستبيان والتي قد لا تكون في بعض الأحيان صحيحة.
- تطبيق البرنامج خلال 3 أشهر و قبل نهاية الفصل الأول لم يكن بالأمر السهل.
- قلة المختصين في التغذية حيث تم الاستعانة بطبيبة تلقت تكوينا في مجال التغذية.
- تفادي المشاركة في البرنامج التدريبي و حصة التربية البدنية و الرياضية في نفس اليوم.
- الغياب عن بعض الحصص بسبب فترة المرض و تعويضها.
- ورغم هذه الصعوبات الا أن الطالب الباحث بذل كل ما في وسعه لتخطي هذه العقبات

الخلاصة

لقد تم التطرق إلى منهجية البحث والإجراءات الميدانية ، التي أجراها الباحث خلال التجارب الاستطلاعية والأساسية، حيث تطرق في بداية هذا الفصل إلى التجارب الاستطلاعية ، التي تضمنت خطوات علمية التمهيدية لتنفيذ البرنامج الرياضي ، من خلال توضيح المنهج المستخدم في البحث ، المجتمع ،مجالات البحث ،ومتغيراته ثم الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث ،وأدوات البحث وسيكومترية الأداة ،ثم الدراسة الإحصائية و اهم الصعوبات التي تلقاها الباحث.

الفصل الثاني : عرض ومناقشة النتائج

1.عرض و تحليل النتائج

1.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي للعينتين الضابطة و التجريبية

2.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة الضابطة

1.2.1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

2.2.1.المتغيرات الفسيولوجية

3.1.عرض و تحليل نتائج الاختبارين القبلي و البعدي للعينة التجريبية

1.3.1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

2.3.1.المتغيرات الفسيولوجية

4.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار البعدي للعينتين الضابطة و التجريبية

1.4.1 .القياسات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

2.4.1.المتغيرات الفسيولوجية

5.1.عرض وتحليل نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية للعينة التجريبية الاختبار البعدي

1.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية

2.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الفسيولوجية.

3.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية.

6.1.الإستنتاجات

7.1.مناقشة الفرضيات

8.1.التوصيات

قائمة المراجع

الفصل الثاني

عرض ومناقشة النتائج

1.عرض و تحليل النتائج

1.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي للعينتين الضابطة و التجريبية

جدول (28) : يوضح نتائج الاختبار القبلي للعينتين الضابطة و التجريبية.

المتغيرات		س1	ع1	س2	ع2	ت المحسوبة	درجة الحرية	ت الجدولية	مستوى الدلالة
		الضابطة		التجريبية					
الأنثروبومترية	Age	16.87	0.81	17.10	0.77	0.72	22	1.71	0.05
	poids	67.85	5.33	69.19	6.49	0.53			
	Taille	158.6	4.63	159.4	6.19	0.36			
	IMC	26.96	0.94	27.18	0.86	0.58			
	Toure T	85.65	4.63	84.71	4.97	0.47			
	Gr %	35.06	1.41	34.17	1.53	1.45			
الفسيولوجية	Puls Rep	78.60	2.17	79.35	02.13	0.85			
	Cap Vit F	03.47	0.45	03.52	0.36	0.32			
	VMA	09.50	0.70	09.32	0.54	0.70			
	Vo2max	31.63	3.97	30.15	3.18	1.03			

نلاحظ من الجدول (28) أن العينتين متجانستين لعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات قيم المجموعتين، حيث أن القيمة المحسوبة المنحصرة ما بين (0.32) بالنسبة للسعة الحيوية القسرية كحد أدنى و(01.45) بالنسبة لنسبة الشحوم في الجسم كحد أقصى أقل من القيمة الجدولية 1.71 عند درجة حرية 22 و مستوى دلالة 0.05 ، وهذا يعني أن العينتان لهما نفس المستوى تقريبا في المتغيرات قيد الدراسة.

2.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة الضابطة

جدول (29) : يوضح نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة الضابطة.

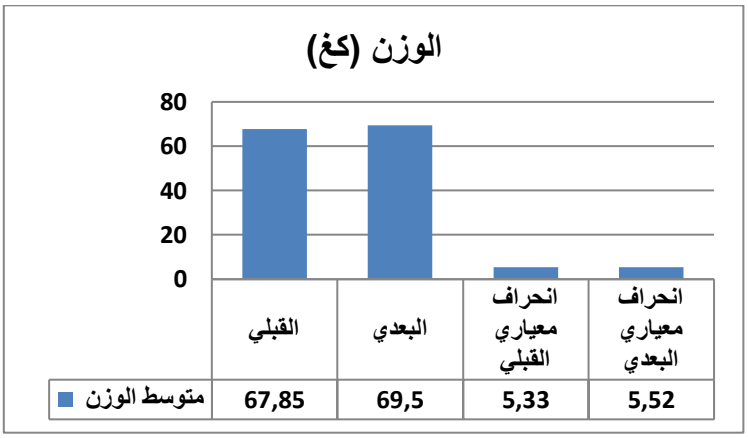
المتغيرات		س1	ع1	س2	ع2	ت المحسوبة	درجة الحرية	ت الجدولية	مستوى الدلالة
		القبلي		البعدي					
الأنثروبومترية	poids	67.85	5.33	69.50	5.52	8.26	9	1.83	0.05
	Taille	158.6	4.63	159.4	4.45	9.00			
	IMC	26.96	0.94	27.46	0.91	6.55			
	Toure T	85.65	4.63	86.60	4.67	8.14			
	Gr %	35.06	1.41	36.46	1.87	5.42			
	S4p	84.92	5.32	90.22	06.40	09.78			

الفسيولوجية	Puls Rep	78.60	2.17	78.30	02.40	0.81		
	Cap Vit F	03.47	0.44	03.57	0.44	08.13		
	VMA	09.50	0.70	09.60	0.73	01.50		
	Vo2max	31.63	3.97	31.71	4.22	0.20		

1.2.1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

أولا: الوزن (كغ):

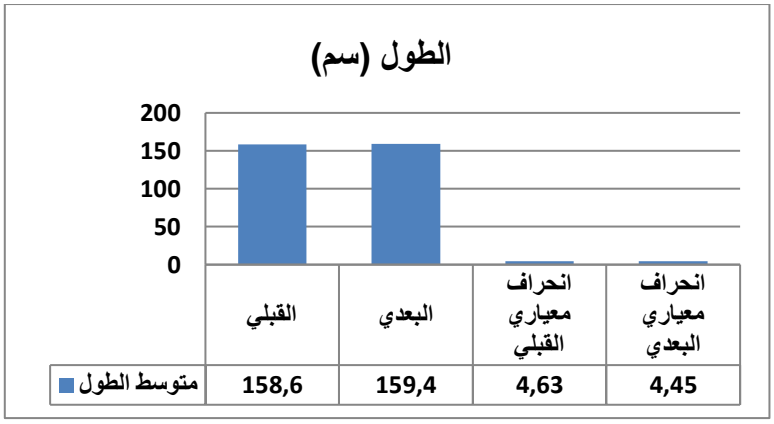
الشكل رقم (17) يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن القبلي و البعدي للعينة الضابطة.



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 08.26 أكبر من القيمة الجدولية 01.83 عند درجة حرية 09 ،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للوزن .حيث ازداد الوزن بمتوسط 1.65كلغ و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (17) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في الوزن.

ثانيا: الطول (سم):

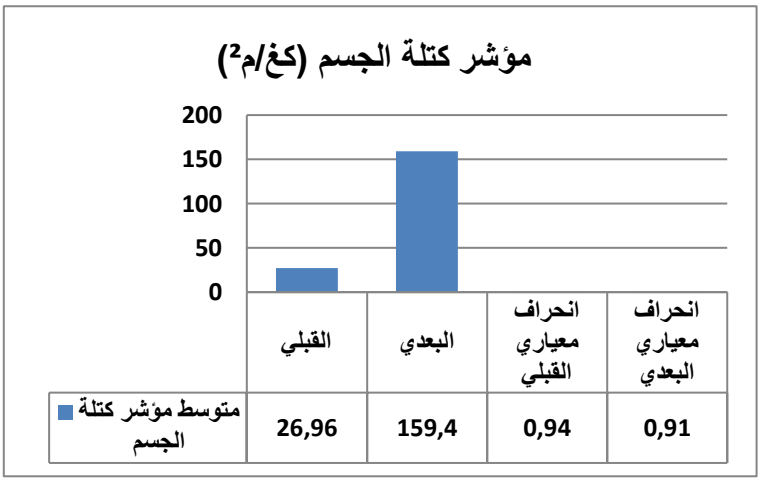
الشكل رقم (18) يمثل فرق بين متوسط قياس الطول القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 09 أكبر من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05 و هذا يعني أن الفرق دالإحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للطول (سم) ، حيث ازداد الطول بمتوسط 0.8 سم و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (18) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في الطول .

ثالثا: مؤشر كتلة الجسم (كغ/م²).

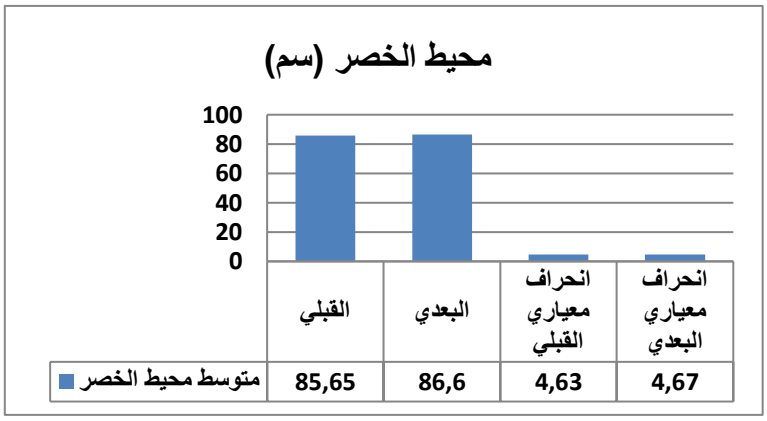
الشكل رقم (19) يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 06.55 ،أكبر من القيمة الجد ولية 1.83عند درجة حرية 9، و مستوى دلالة 0.05 و هذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشر كتلة الجسم.حيث ازداد مؤشر كتلة الجسم بمتوسط 0.5كغ/م² و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (19) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في مؤشر كتلة الجسم .

رابعا: محيط الخصر:

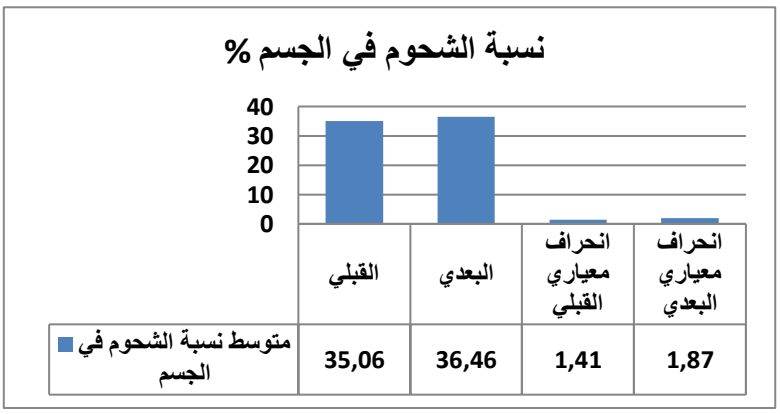
الشكل رقم (20) يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 08.14 ،أكبر من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لمحيط الخصر.حيث ازداد محيط الخصر بمتوسط 0.95 سم و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (20) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في محيط الخصر.

خامسا: نسبة شحوم الجسم (%):

الشكل رقم (21) يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة شحوم الجسم القبلي و البعدي للعينة الضابطة



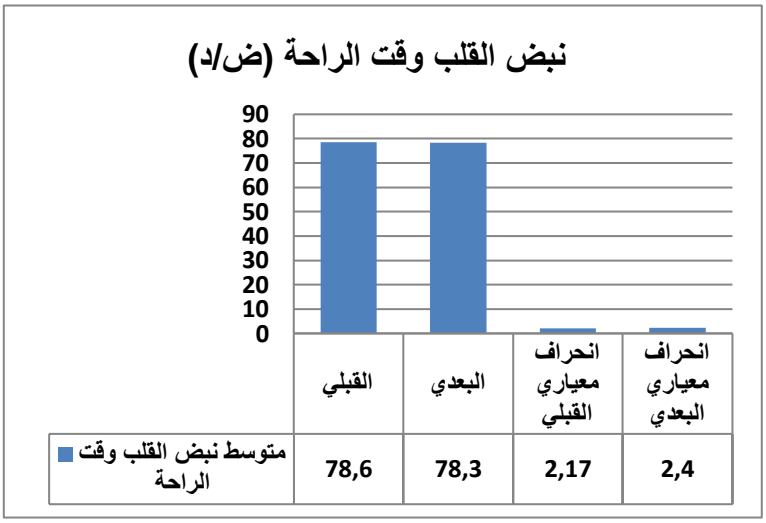
نلاحظ من الجدول (29)أن القيمة المحسوبة 05.42 أكبر من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، ، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لنسبة الشحوم في الجسم .حيث ازدادت نسبة الشحوم في الجسم بمتوسط 01.40 % و هذا بعد

12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (21) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في نسبة الشحوم في الجسم.

2.2.1.المتغيرات الفسيولوجية

أولا:نبض القلب وقت الراحة (ض/د) :

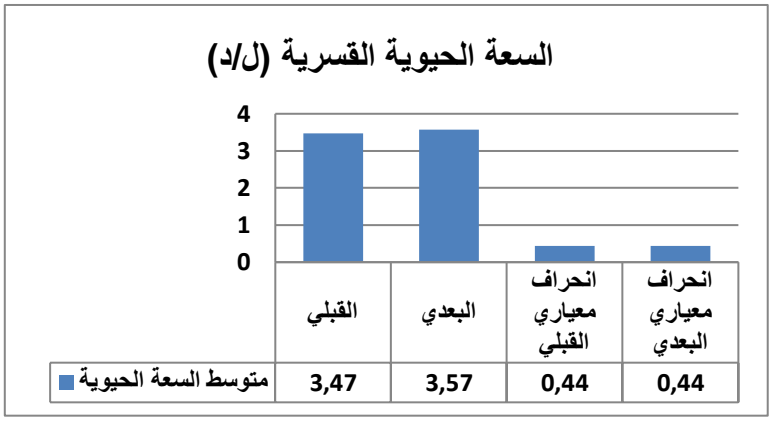
الشكل رقم (22) يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 0.81 ،أقل من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني أن الفرق غير دال إحصائيا، أي أنه لا توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لنبض القلب وقت الراحة. حيث انخفض نبض القلب وقت الراحة بمتوسط 0.3 ض/د فقط و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (22) يوضح متوسط النقصان الحاصل في نبض القلب وقت الراحة.

ثانيا:السعة الحيوية القسرية:

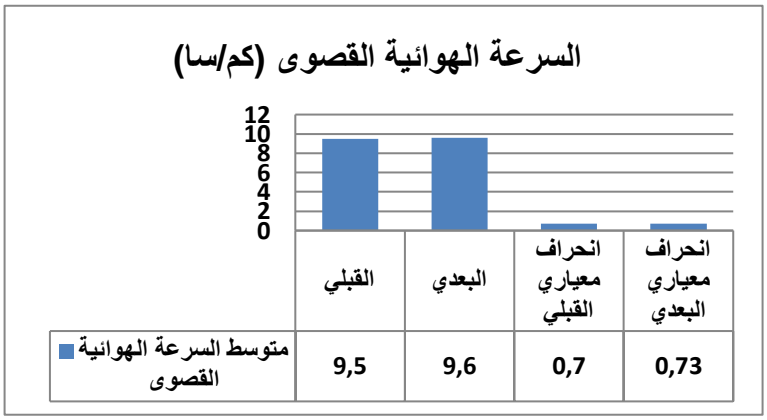
الشكل رقم (23) يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 08.13 ،أكبر من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الحيوية القسرية . حيث ازدادت السعة الحيوية القسرية بمتوسط 0.10 (ملل/كغ/د) و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (23) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في السعة الحيوية القسرية.

ثالثا:السرعة الهوائية القصوى (كم/سا):

الشكل رقم (24) يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى القبلي و البعدي للعينة الضابطة

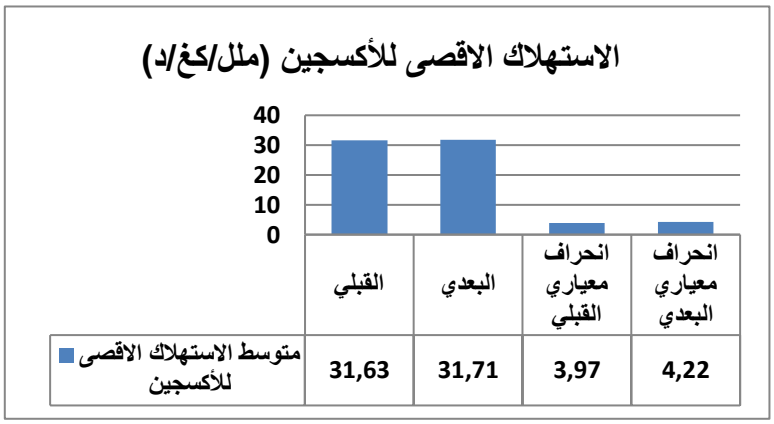


نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 01.50 ،أقل من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني أن الفرق غير دال إحصائيا، أي أنه لا توجد فروق بين الاختبار

القبلي و البعدي للسرعة الهوائية القصوى. حيث ازدادت السرعة الهوائية القصوى بمتوسط 0.10 كم/سا فقط و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (24) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في السرعة الهوائية القصوى.

رابعا:الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max(ملل/كغ/د)

الشكل رقم(25)يمثل فرق بين متوسط اختبار VO2max(ملل/كغ/د)القبلي و البعدي للعينة الضابطة



نلاحظ من الجدول (29) أن القيمة المحسوبة 0.20 أكبر من القيمة الجدولية 1.83 عند درجة حرية 9 ، و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق غير دال إحصائيا، ، أي أنه لا توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للاستهلاك الأقصى للأكسجين.حيث ازداد الاستهلاك الأقصى للأكسجين بمتوسط 0.08 ملل/كغ/د فقط و هذا بعد 12 أسابيع من ممارسة الأنشطة البدنية بحجم ساعتين مرة واحدة في الأسبوع و الشكل رقم (25) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في الاستهلاك الأقصى للأكسجين

3.1.عرض و تحليل نتائج الاختبارين القبلي و البعدي للعينة التجريبية

جدول (30): يوضح نتائج الاختبار القبلي و البعدي للعينة التجريبية

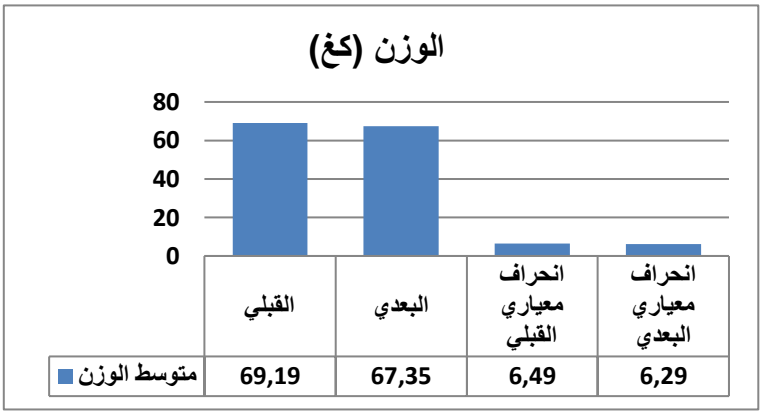
المتغيرات		س1	ع1	س2	ع2	ت المحسوبة	درجة الحرية	ت الجدولية	مستوى الدلالة
		القبلي		البعدي					
الأنثروبومترية	poids	69.19	6.49	67.35	6.29	9.45	13	1.77	0.05
	Taille	159.4	6.19	160	6.15	5.55			
	IMC	27.18	0.86	26.22	0.91	12.01			
	Toure T	84.71	4.87	83.10	4.77	17.19			
	Gr %	34.17	1.53	31.89	1.44	20.53			
	S4p	81.69	5.29	74.69	05.67	12.40			

الفسيولوجية	Puls Rep	79.35	2.13	76.71	01.79	10.64		
	Cap Vit F	03.52	0.36	03.85	0.34	16.70		
	VMA	09.32	0.54	10.85	0.69	09.52		
	Vo2max	30.15	3.18	38.69	3.97	8.84		

1.3.1.المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

أولا: الوزن (كغ):

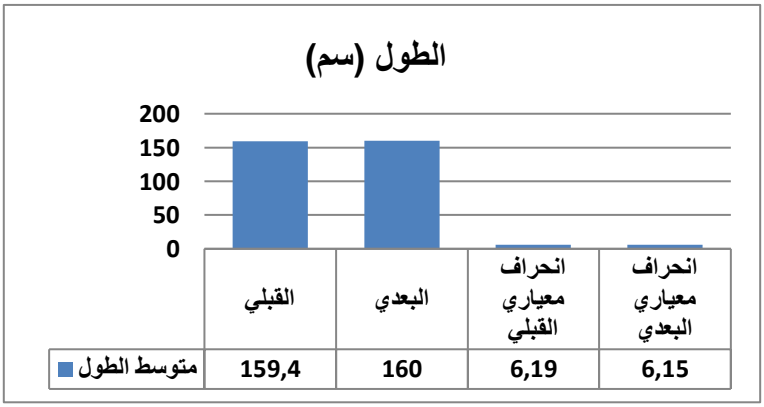
الشكل رقم (26) يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول (30) أن القيمة المحسوبة 09.45 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13 ، و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للوزن .حيث انخفض الوزن بمتوسط 1.84كلغ و هذا بعد 12 أسابيع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (26) يوضح متوسط النقصان الحاصل في الوزن.

ثانيا:الطول (سم):

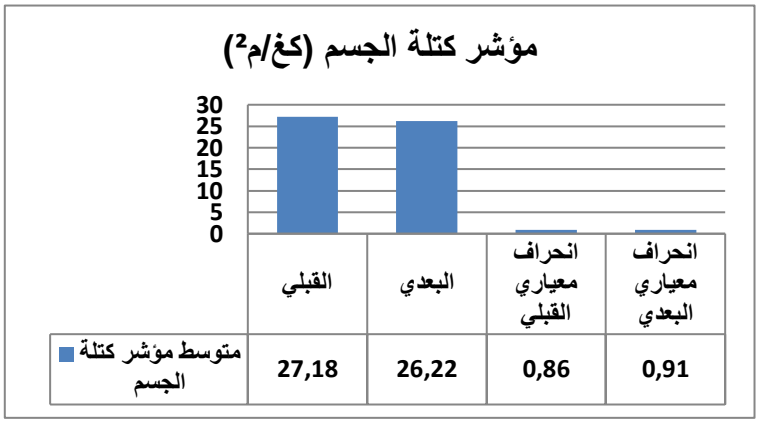
الشكل رقم (27) يمثل فرق بين متوسط قياس الطول القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول (30) أن القيمة المحسوبة 12.01 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشر كتلة الجسم .حيث ازداد الطول بمتوسط 0.6 سم و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (27) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في الطول.

ثالثا: مؤشر كتلة الجسم (كغ/م²):

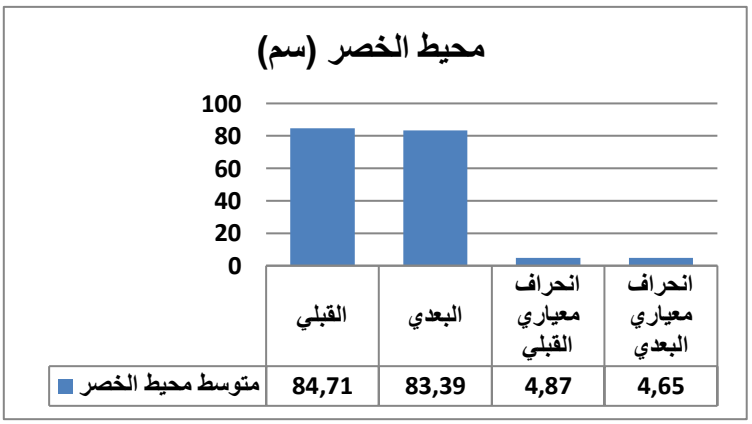
الشكل رقم (28) يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول (30) أن القيمة المحسوبة 12.01 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، ، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لمؤشر كتلة الجسم .حيث انخفض مؤشر كتلة الجسم بمتوسط 0.96كغ/م² و هذا بعد 12 أسابيع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (28) يوضح متوسط النقصان الحاصل في مؤشر كتلة الجسم.

رابعا: محيط الخصر:

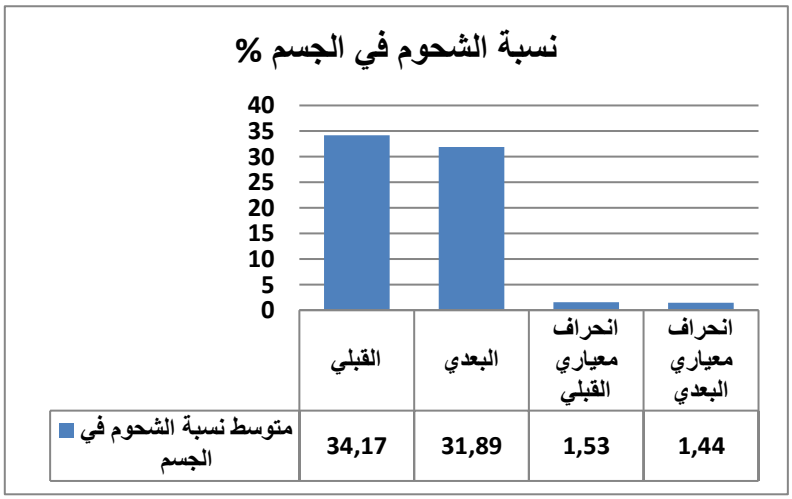
الشكل رقم (29) يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول (30) أن القيمة المحسوبة 17.19 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لمحيط الخصر .حيث انخفض محيط الخصر بمتوسط 01.61 سم و هذا بعد 12 أسابيع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (29) يوضح متوسط النقصان الحاصل في لمحيط الخصر.

خامسا:نسبة شحوم الجسم (%):

الشكل رقم (30) يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة شحوم الجسم القبلي و البعدي للعينة التجريبية

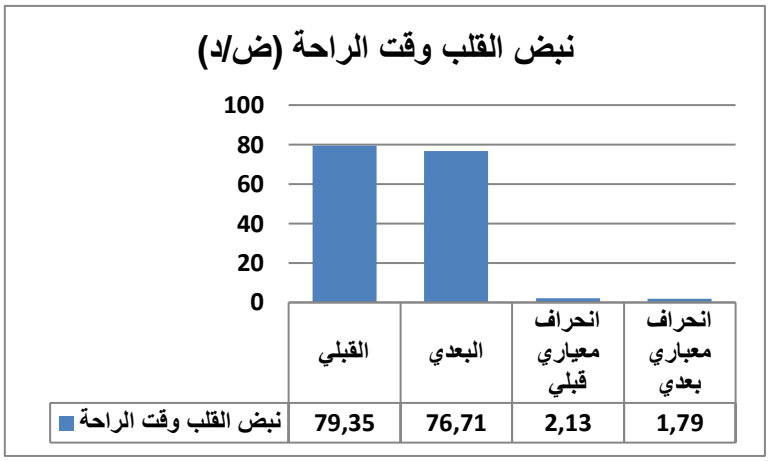


نلاحظ من الجدول (30) أن القيمة المحسوبة 20.53 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، ، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لنسبة الشحوم في الجسم . حيث انخفضت نسبة الشحوم في الجسم بمتوسط 02.28 % و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (30) يوضح متوسط النقصان الحاصل في نسبة الشحوم في الجسم.

2.3.1.المتغيرات الفسيولوجية

أولا:نبض القلب وقت الراحة (ض/د) :

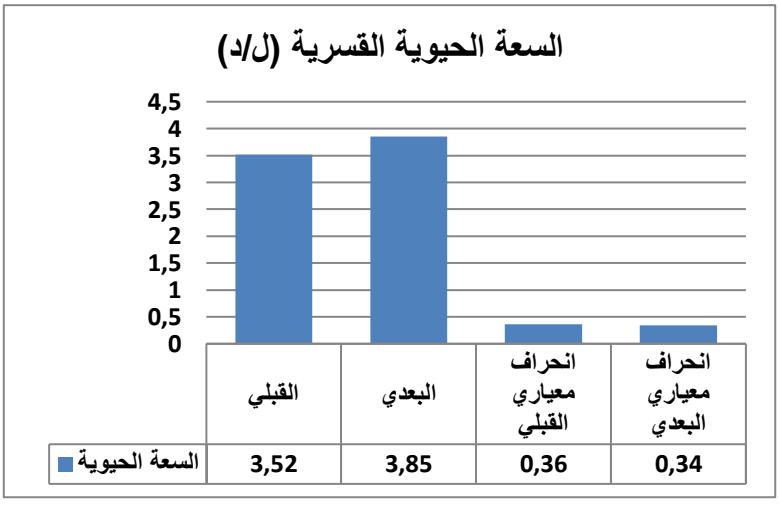
الشكل رقم (31) يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول رقم (30) أن القيمة المحسوبة 10.64 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لنبض القلب وقت الراحة. حيث انخفض نبض القلب وقت الراحة بمتوسط 02.64 ض/د و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (31) يوضح متوسط النقصان الحاصل في نبض القلب وقت الراحة.

ثانيا:السعة الحيوية القسرية (ل/د):

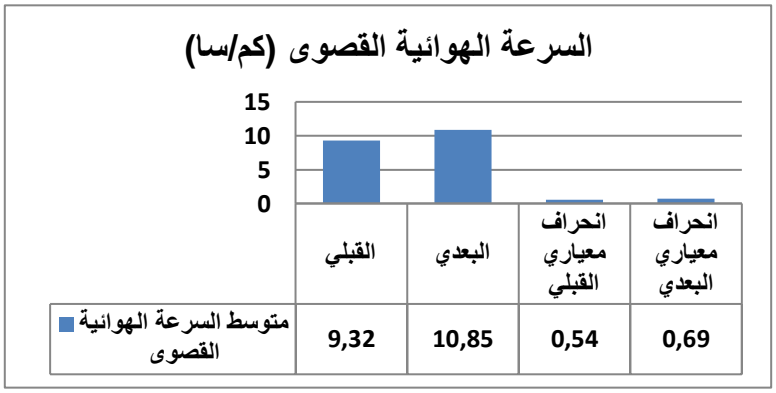
الشكل رقم (32) يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية القبلي و البعدي للعينة التجريبية.



نلاحظ من الجدول رقم (30) أن القيمة المحسوبة 16.70 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للسعة الحيوية القسرية. حيث ازدادت السعة الحيوية القسرية بمتوسط 0.33 (ل/د) و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (32) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في السعة الحيوية القسرية.

ثالثا:السرعة الهوائية القصوى (كلم/سا):

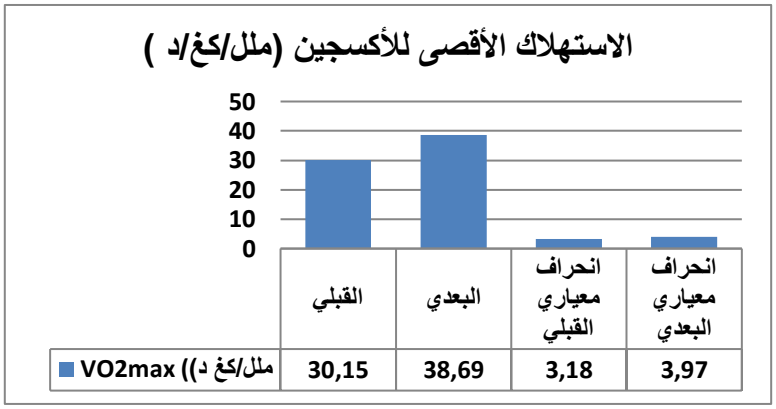
الشكل رقم(33) يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى القبلي و البعدي للعينة التجريبية



نلاحظ من الجدول رقم (30) أن القيمة المحسوبة 09.52 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للسرعة الهوائية القصوى. حيث ازدادت السرعة الهوائية القصوى بمتوسط 01.53 كم/سا و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (33) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في السرعة الهوائية القصوى.

رابعا:الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max(ملل/كغ/د)

الشكل رقم (34) يمثل فرق بين متوسط اختبار VO2max(ملل/كغ/د) القبلي و البعدي للعينة التجريبي



نلاحظ من الجدول رقم (30) أن القيمة المحسوبة 8.84 أكبر من القيمة الجدولية 1.77 عند درجة حرية 13،و مستوى دلالة 0.05.وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا، أي أنه توجد فروق بين الاختبار القبلي و البعدي للاستهلاك الأقصى للأكسجين.حيث ازداد الاستهلاك الأقصى للأكسجين بمتوسط 8.54 ملل/كغ/د و هذا بعد 12 أسبوع من ممارسة البرنامج التدريبي الهوائي و الشكل رقم (34) يوضح متوسط الزيادة الحاصلة في الاستهلاك الأقصى للأكسجين .

4.1.عرض و تحليل نتائج الاختبار البعدي للعينتين الضابطة و التجريبية.

جدول(31) يوضح نتائج الاختبار البعدي للعينة الضابطة و التجريبية:

المتغيرات		س1	ع1	س2	ع2	ت المحسوبة	درجة الحرية	ت الجدولية	مستوى الدلالة
		الضابطة		التجريبية					
الأنثروبومترية	poids	69.50	5.52	67.35	6.29	0.86	22	1.71	0.05
	Taille	159.4	4.45	160	6.15	0.27			
	IMC	27.46	0.91	26.22	0.91	3.28			
	Toure T	86.60	4.67	83.10	4.77	1.78			
	Gr %	36.46	1.87	31.89	1.44	6.76			
	S4p	90.22	6.40	74.69	05.67	6.26			
الفسيولوجية	Puls Rep	78.30	2.40	76.71	01.85	1.82			
	Cap Vit F	03.57	0.44	03.85	0.34	1.74			
	VMA	09.60	0.79	10.85	0.43	3.48			
	Vo2max	31.71	4.22	38.69	3.97	4.13			

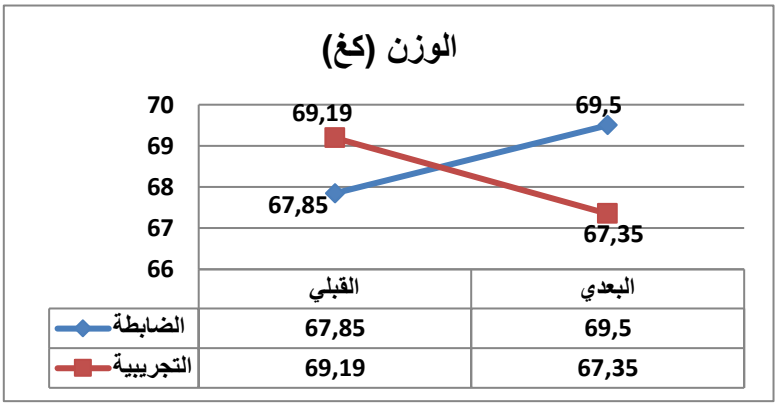
1.4.1. القياسات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي

أولا: الوزن(PC)

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (0.86) أقل من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني عدم وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع لم يحدث فرقا في التأثير على الوزن مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل رقم (35) يمثل فرق بين متوسط قياس الوزن البعدي للعينة الضابطة و التجريبية

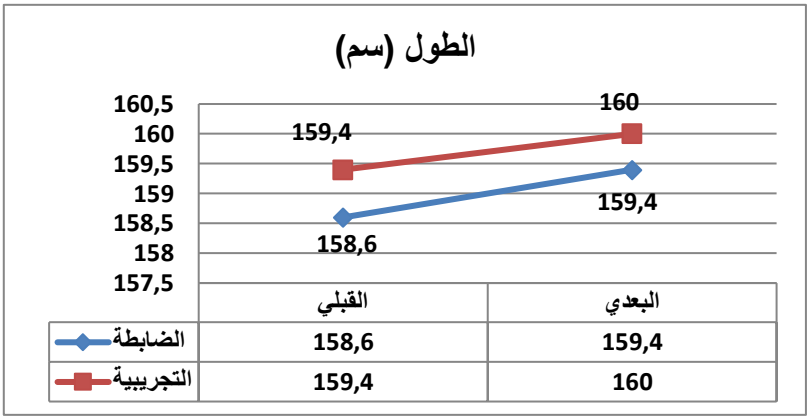


يوضح لنا الشكل (35) الزيادة الحاصلة في الوزن لدى العينة الضابطة ب 01.65 كلغ ،و الانخفاض ب 01.84 كلغ لدى العينة التجريبية .

ثانيا: الطول

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (0.27) أقل من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني عدم وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين، أي أن الفرق عشوائي راجع للصدفة. وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع لم يحدث فرقا في التأثير على الطول مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل رقم (36) يمثل فرق بين متوسط قياس الطول البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



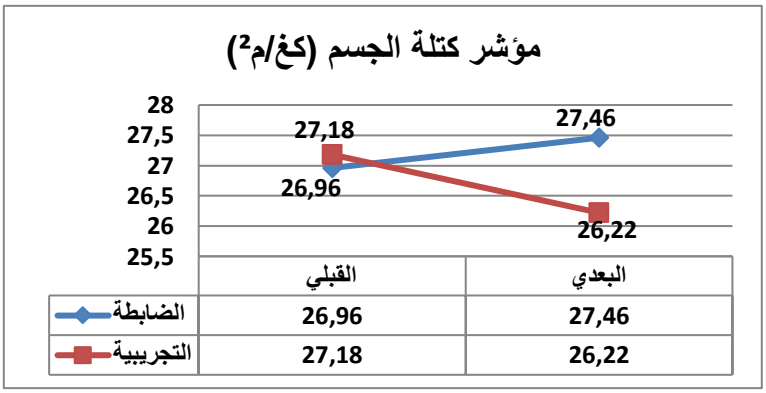
يوضح لنا الشكل(36) الزيادة الحاصلة في الطول لدى العينتين ،0.8سم لدى العينة الضابطة و 0.6 لدى العينة التجريبية.

ثالثا:مؤشر كتلة الجسم (IMC)

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (03.28) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على مؤشر كتلة الجسم (IMC) مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل (37) يمثل فرق بين متوسط قياس مؤشر كتلة الجسم البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



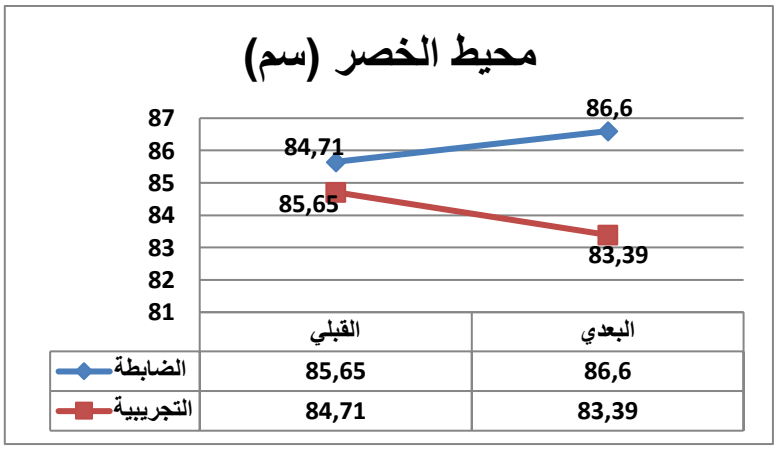
يوضح لنا الشكل **(37)** الزيادة الحاصلة في مؤشر كتلة الجسم لدى العينة الضابطة ب 0.5كلغ/م^2 و الانخفاض الحاصل لدى العينة التجريبية ب 0.96 كلغ/م^2.

ثالثا: محيط الخصر.

يتضح من الجدول(31) أن القيمة المحسوبة (01.78) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22، ومستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على محيط الخصر مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية والرياضية.

الشكل رقم (38) يمثل فرق بين متوسط قياس محيط الخصر البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



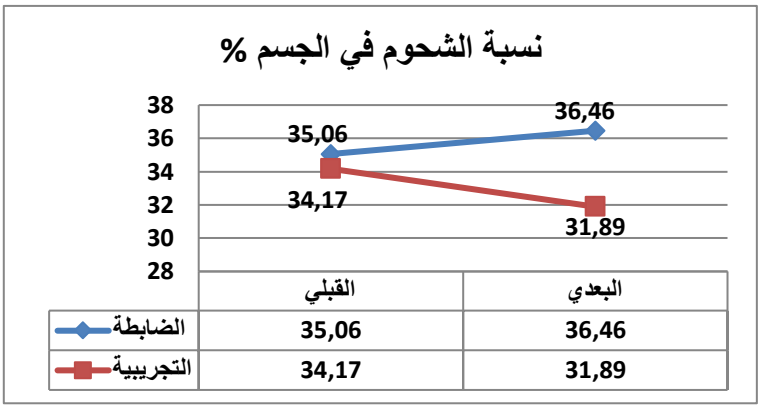
يوضح لنا **الشكل رقم (38)** الانخفاض الحاصل في محيط الخصر لدى العينة التجريبية 01.32 سم ،و الزيادة ب 0.95 سم لدى العينة الضابطة .

رابعا: تقدير نسبة الشحوم في الحسم (%)

يتضح من الجدول(31) أن القيمة المحسوبة (06.76) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22، ومستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على نسبة الشحوم نسبة لوزن الجسم (Gr%) مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية والرياضية.

الشكل رقم (39) يمثل فرق بين متوسط قياس نسبة الشحوم في الجسم البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



يوضح لنا الشكل رقم (39) الزيادة الحاصلة في نسبة الدهون لدى العينة الضابطة ب 01.4 % و الانخفاض الحاصل لدى العينة التجريبية 02.28 % .

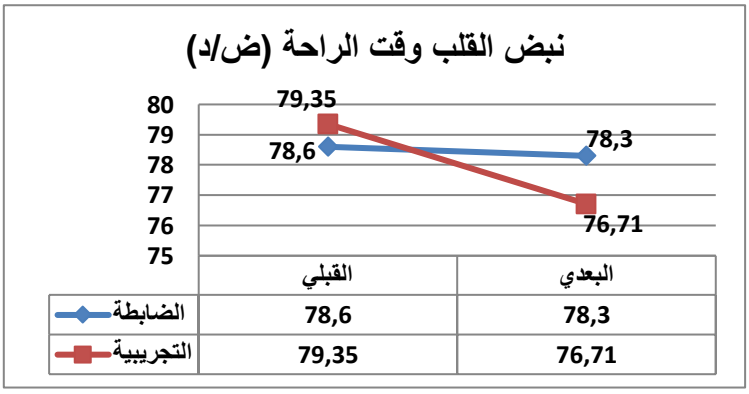
2.4.1.المتغيرات الفسيولوجية

أولا:نبض القلب وقت الراحة (ض/د) :

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (01.82) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على نبض القلب وقت الراحة (ض/د) مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل رقم (40) يمثل فرق بين متوسط اختبار نبض القلب وقت الراحة البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



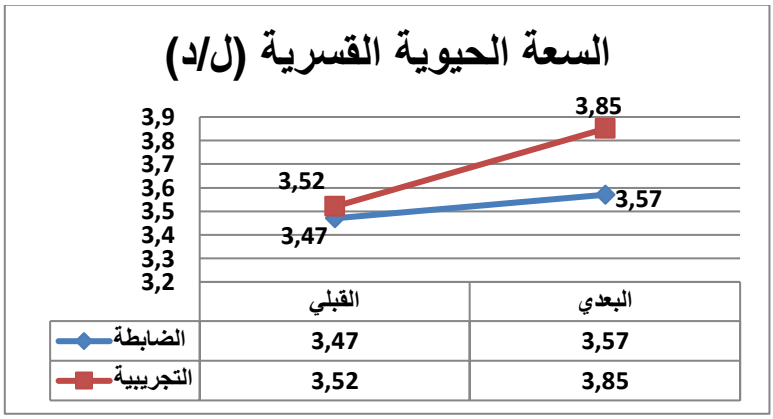
يوضح لنا الشكل (40) التحسن الحاصل في نبض القلب وقت الراحة لدى العينة التجريبية ب02.64 ض/د ،والتحسن الطفيف لدى العينة الضابطة ب0.3 ض/د .

ثانيا:السعة الحيوية القسرية (ل/د):

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (01.74) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على السعة الحيوية مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل رقم (41) يمثل فرق بين متوسط اختبار السعة الحيوية القسرية البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



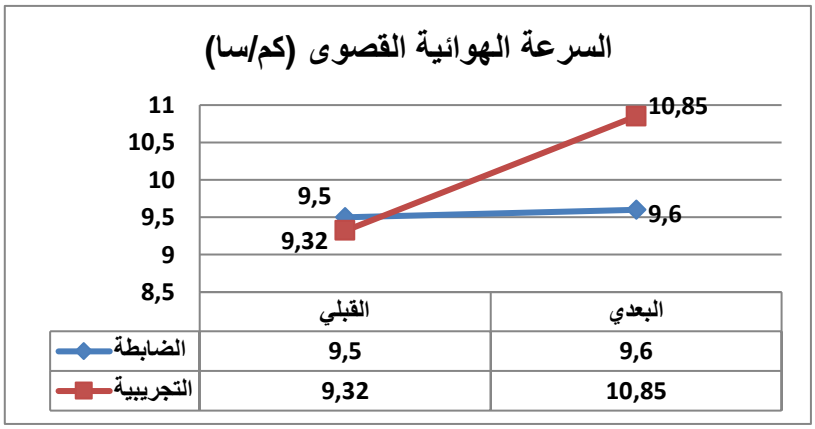
يوضح لنا الشكل (41) الزيادة الحاصلة في السعة الحيوية القسرية لدى العينة التجريبية 0.33 (ل/د)، و 0.10 (ل/د) لدى العينة الضابطة.

ثالثا:السرعة الهوائية القصوى (كلم/سا):

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (03.48) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22 ،و مستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على السرعة الهوائية القصوى مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية و الرياضية.

الشكل(42) يمثل فرق بين متوسط اختبار السرعة الهوائية القصوى البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



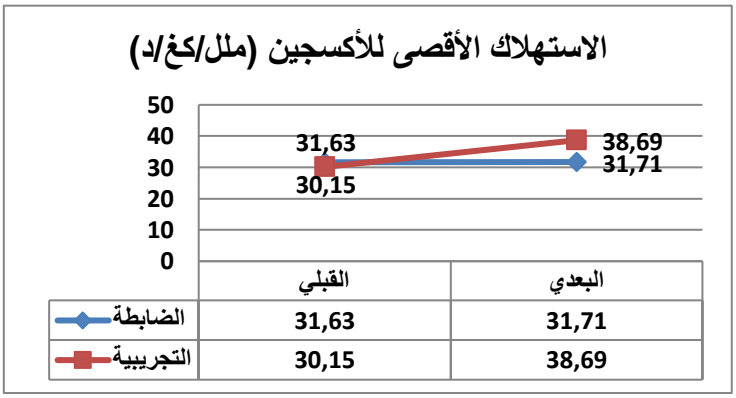
يوضح لنا الشكل (42) الزيادة الحاصلة في السرعة الهوائية القصوى لدى العينة التجريبية 01.53 كم/سا ، و 0.10 كم/سا لدى العينة الضابطة.

خامسا: الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max(ملل/كغ.د)

يتضح من الجدول (31) أن القيمة المحسوبة (04.13) أكبر من القيمة الجدولية (1.71) عند درجة حرية 22، ومستوى دلالة 0.05، وهذا يعني وجود دلالة احصائية للفرق بين المتوسطين.

وعليه فان البرنامج التدريبي الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع قد أحدث فرقا في التأثير على الاستهلاك الأقصى للأكسجين (ملل/كغ/د) مقارنة بالحجم الساعي لدرس التربية البدنية والرياضية.

الشكل رقم (43) يمثل فرق بين متوسط اختبار الاستهلاك الأقصى للأكسجين البعدي للعينة الضابطة و التجريبية



يوضح لنا الشكل (43) الزيادة الحاصلة في الإستهلاك الأقصى للأكسجين لدى العينة التجريبية 08.55 ملل/كلغ.د، والزيادة الطفيفة لدى العينة الضابطة ب0.08ملل/كلغ/د .

5.1.عرض وتحليل نتائج العلاقة بين بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية للعينة التجريبية الاختبار البعدي.

1.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي.

الجدول رقم (32) يمثل العلاقة الارتباطية بين المتغيرات البيولوجية قيد الدراسة العينة التجريبية الاختبار البعدي.

Correlations

		Poids	Taille	IMC	S 4 Plis	% Graisse	TourTaille	Cap VIT	Puls Rep	VMA	VO2max
Poids	Pearson Correlation	1	,938**	,642*	,587*	,677**	0,411	-,589*	0,389	-,622*	-,652*
	Sig. (2-tailed)		0	0,013	0,027	0,008	0,144	0,027	0,169	0,018	0,012
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Taille	Pearson Correlation	,938**	1	0,341	0,332	0,439	0,098	-0,465	0,162	-0,387	-0,419
	Sig. (2-tailed)	0		0,233	0,246	0,116	0,739	0,094	0,579	0,171	0,136
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
IMC	Pearson Correlation	,642*	0,341	1	,889**	,887**	,919**	-,624*	,696**	-,853**	-,855**
	Sig. (2-tailed)	0,013	0,233		0	0	0	0,017	0,006	0	0
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
S 4 Plis	Pearson Correlation	,587*	0,332	,889**	1	,916**	,835**	-,742**	,774**	-,793**	-,772**
	Sig. (2-tailed)	0,027	0,246	0		0	0	0,002	0,001	0,001	0,001
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
% Graisse	Pearson Correlation	,677**	0,439	,887**	,916**	1	,847**	-,623*	,756**	-,839**	-,799**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,116	0	0		0	0,017	0,002	0	0,001
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
TourTaille	Pearson Correlation	0,411	0,098	,919**	,835**	,847**	1	-0,526	,664**	-,704**	-,674**
	Sig. (2-tailed)	0,144	0,739	0	0	0		0,054	0,01	0,005	0,008
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Cap VIT	Pearson Correlation	-,589*	-0,465	-,624*	-,742**	-,623*	-0,526	1	-,546*	,707**	,669**
	Sig. (2-tailed)	0,027	0,094	0,017	0,002	0,017			0,044	0,005	0,009
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Puls Rep	Pearson Correlation	0,389	0,162	,696**	,774**	,756**	,664**	-,546*	1	-,783**	-,769**
	Sig. (2-tailed)	0,169	0,579	0,006	0,001	0,002	0,01	0,044		0,001	0,001
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
VMA	Pearson Correlation	-,622*	-0,387	-,853**	-,793**	-,839**	-,704**	,707**	-,783**	1	,968**
	Sig. (2-tailed)	0,018	0,171	0	0,001	0	0,005	0,005	0,001		0
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
VO2max	Pearson Correlation	-,652*	-0,419	-,855**	-,772**	-,799**	-,674**	,669**	-,769**	,968**	1
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,136	0	0,001	0,001	0,008	0,009	0,001	0	
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

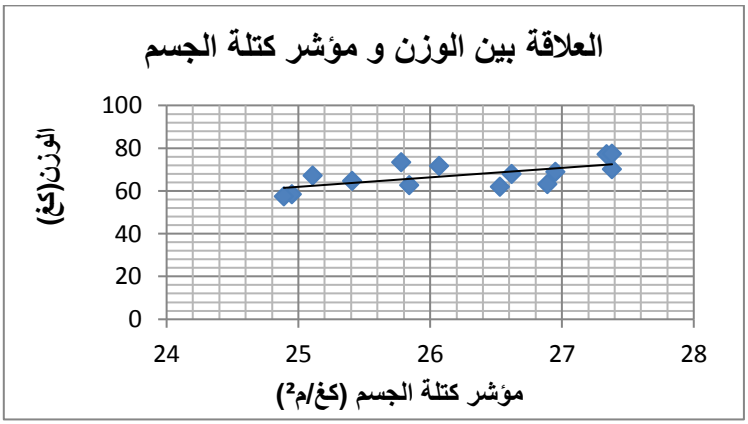
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

***إرتباط عند مستوى دلالة 0.05**

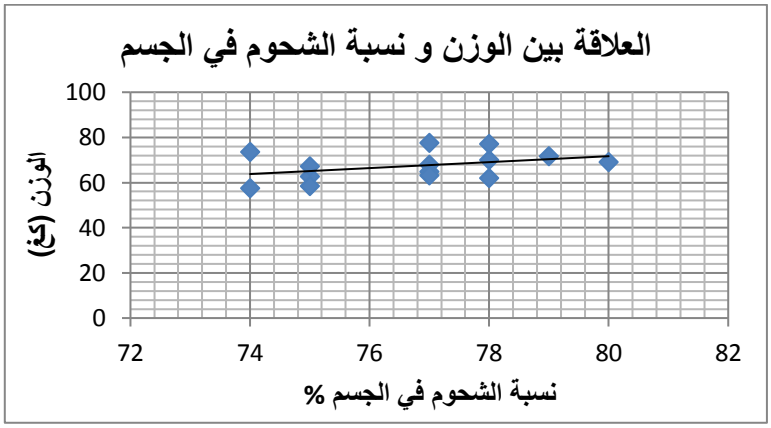
****إرتباط عند مستوى دلالة 0.01**

–وجود علاقة إرتباط طردية بين الوزن و مؤشر كتلة الجسم.بمعنى أن كلما إزداد الوزن يزداد معه مؤشر كتلة الجسم.الجدول رقم (32) و الشكل رقم (44).



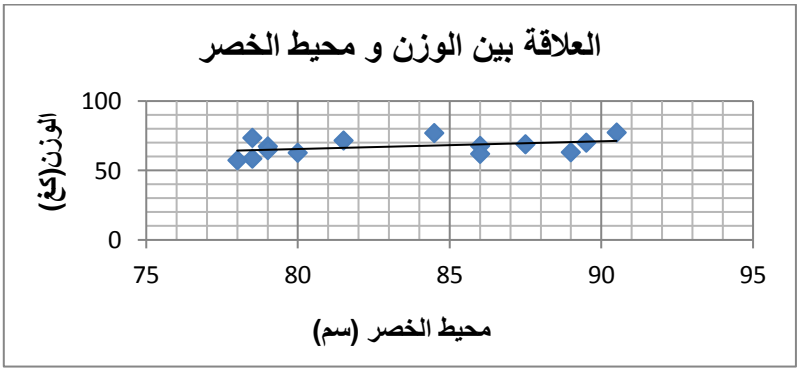
الشكل رقم (44) يوضح العلاقة الطردية بين الوزن و مؤشر كتلة الجسم

–وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من الوزن(كغ) ونسبة الشحوم في الجسم .بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما زاد معه الوزن. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (45).



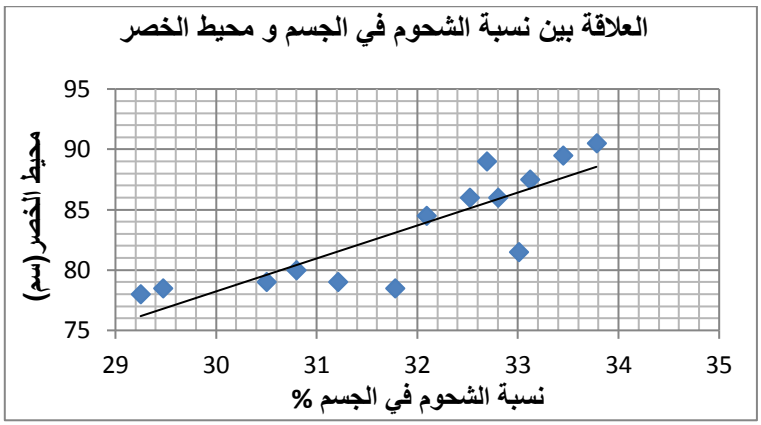
الشكل رقم (45) يوضح العلاقة الطردية بين الوزن ونسبة الشحوم في الجسم

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من محيط الخصر و الوزن .بمعنى أن كلما زاد محيط الخصر كلما زاد معه الوزن. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (46).



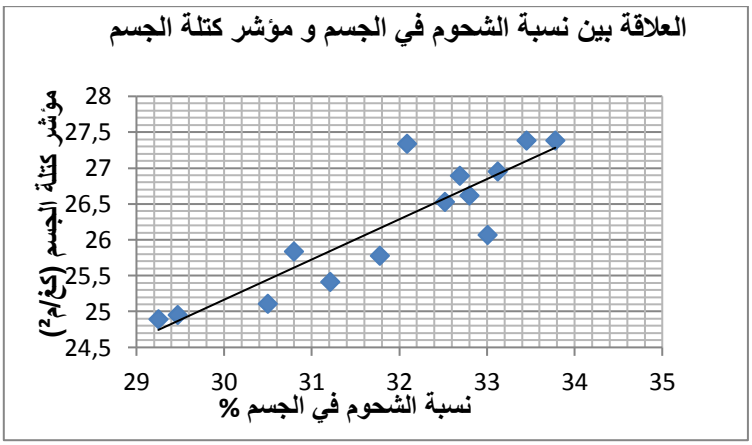
الشكل رقم (46) يوضح العلاقة الطردية بين محيط الخصر و الوزن

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من نسبة الشحوم في الجسم و محيط الخصر .بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما زاد معه محيط الخصر. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (47).



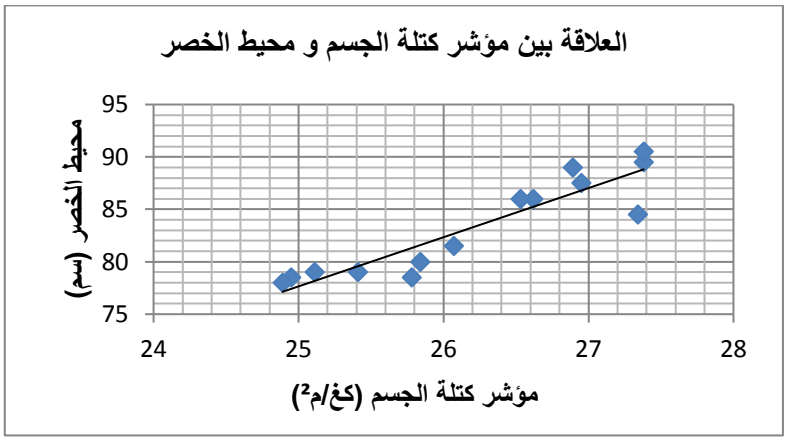
الشكل رقم (47) يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و محيط الخصر

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من نسبة الشحوم في الجسم و مؤشر كتلة الجسم .بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما زاد معه مؤشر كتلة الجسم. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (48).



الشكل رقم (48) يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و مؤشر كتلة الجسم

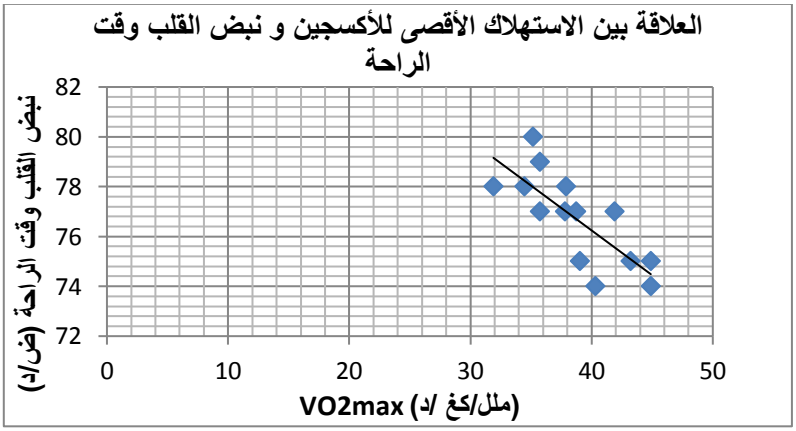
وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر .بمعنى أن كلما زاد مؤشر كتلة الجسم كلما زاد معه محيط الخصر. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (49).



الشكل رقم (49) يوضح العلاقة الطردية بين مؤشر كتلة الجسم و محيط الخصر

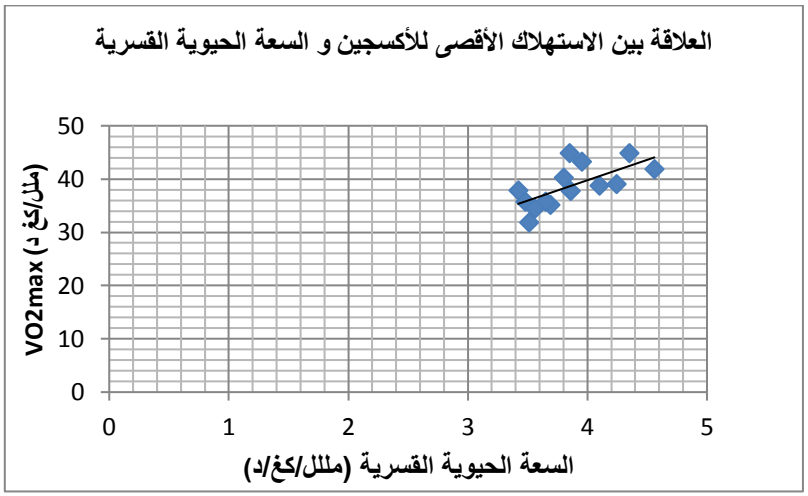
2.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الفسيولوجية.

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من الاستهلاك الأقصى للأكسجين و نبض القلب وقت الراحة .بمعنى أن كلما زاد الاستهلاك الأقصى للأكسجين كلما انخفض معه نبض القلب وقت الراحة. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (50).



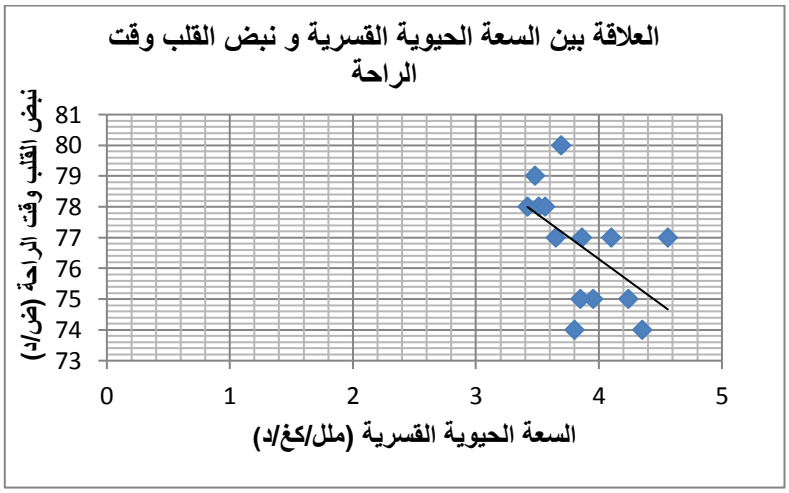
الشكل رقم (50) يوضح العلاقة العكسية بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين و نبض القلب وقت الراحة

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من السعة الحيوية القسرية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.بمعنى أن كلما زادت السعة الحيوية القسرية كلما زاد معه الاستهلاك الأقصى للأكسجين. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (51).



الشكل رقم (51) يوضح العلاقة الطردية بين السعة الحيوية القسرية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين

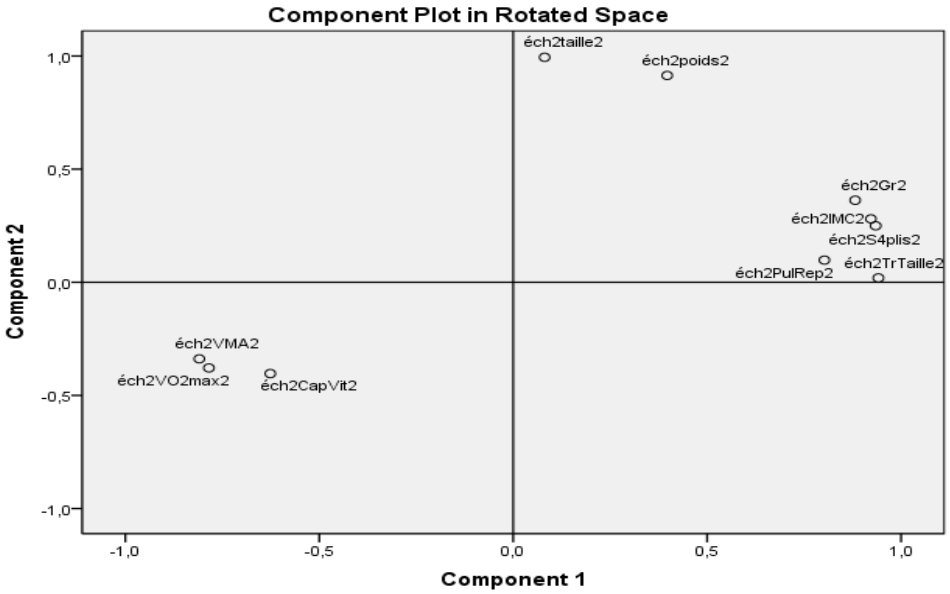
وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من السعة الحيوية القسرية و نبض القلب وقت الراحة.بمعنى أن كلما زادت السعة الحيوية القصرية كلما انخفض معه نبض القلب وقت الراحة. الجدول رقم (32) و الشكل رقم (52).



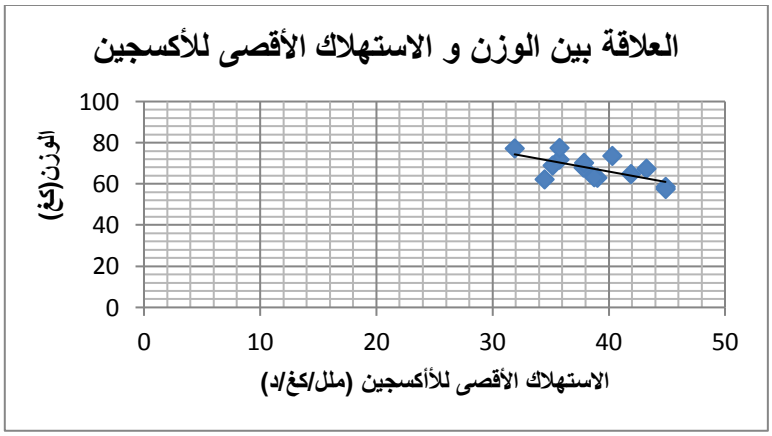
الشكل رقم (52) يوضح العلاقة العكسية بين السعة الحيوية القسرية و نبض القلب وقت الراحة

3.5.1.دراسة العلاقة بين المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي و الفسيولوجية.

الشكل رقم (53) يمثل العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات الأنثروبومترية والفسيولوجية العينة التجريبية (تحليل المكونات الأساسية ACP).

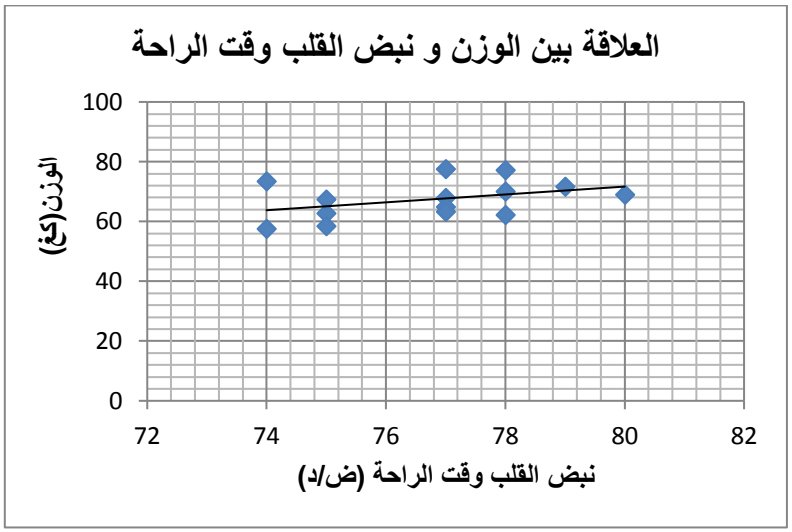


وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من الوزن و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.بمعنى أن كلما زاد الوزن كلما انخفض معه الاستهلاك الأقصى للأكسجين **VO2max** (ملل/كغ/د) الجدول رقم (32) و الشكل رقم (53) و (54).



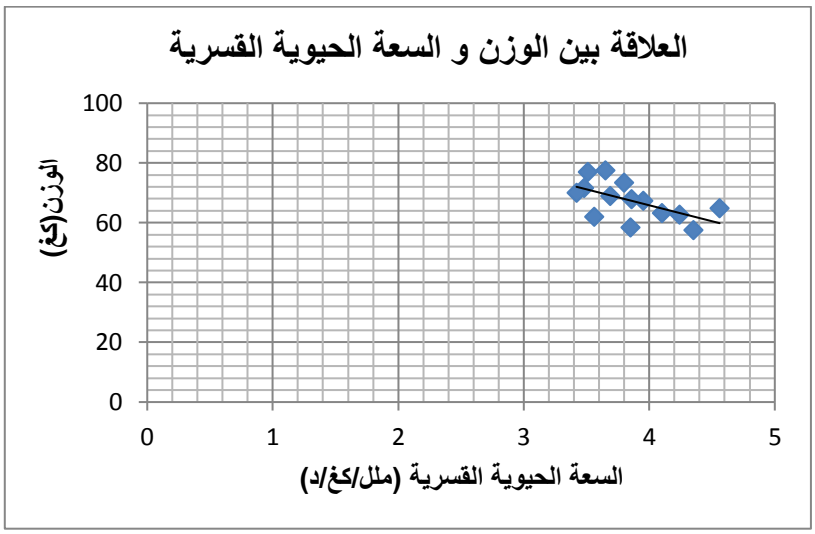
الشكل رقم (54) يوضح العلاقة العكسية بين الوزن و الاستهلاك الأقصى للأكسجين

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من الوزن و نبض القلب وقت الراحة.بمعنى أن كلما زاد الوزن كلما زاد معه نبض القلب وقت الراحة الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (55)



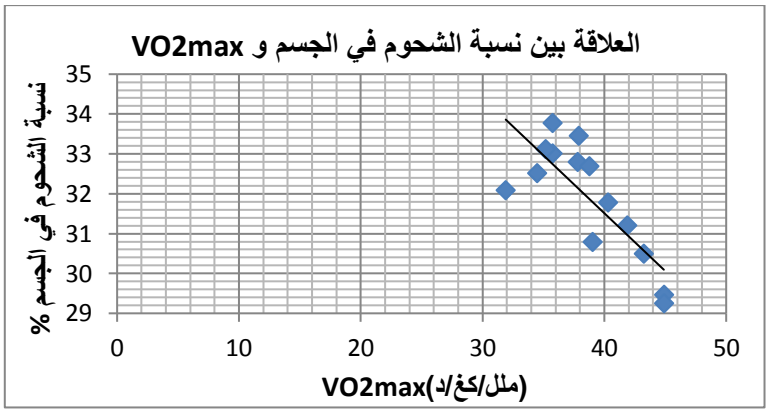
الشكل رقم (55) يوضح العلاقة الطردية بين الوزن و نبض القلب وقت الراحة

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من الوزن و السعة الحيوية القسرية.بمعنى أن كلما زاد الوزن كلما انخفضت معه السعة الحيوية القسرية الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (56)



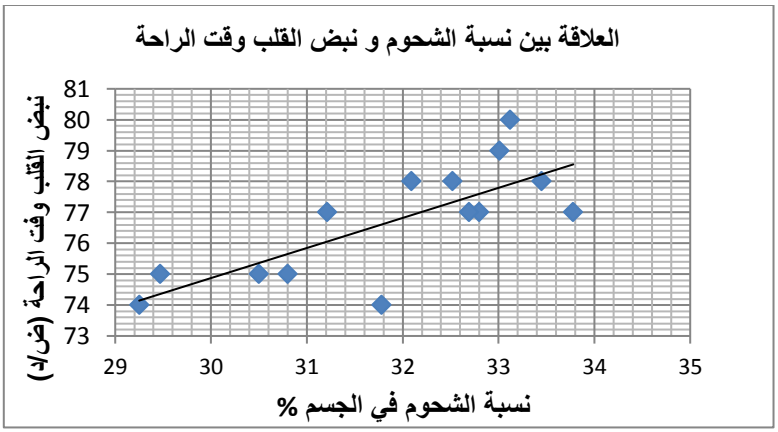
الشكل رقم (56) يوضح العلاقة العكسية بين الوزن و السعة الحيوية القسرية

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من نسبة الشحوم في الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما انخفض معه الاستهلاك الأقصى للأكسجين الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (57)



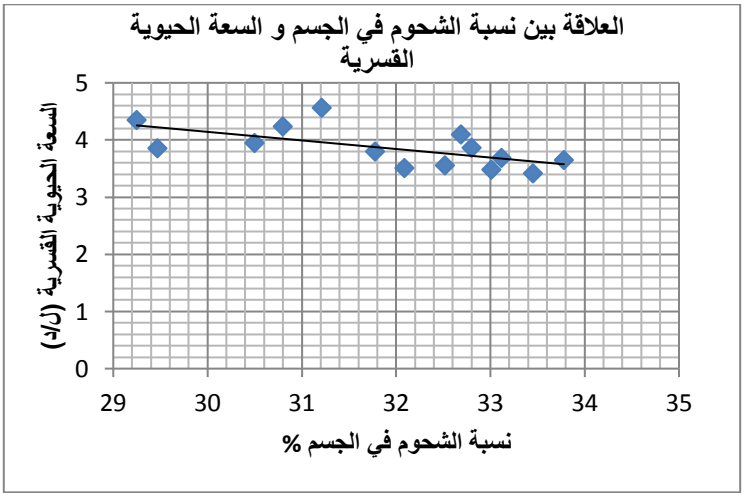
الشكل رقم (57) يوضح العلاقة العكسية بين نسبة الشحوم في الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من نسبة الشحوم في الجسم و نبض القلب وقت الراحة .بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما زاد معه نبض القلب وقت الراحة الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (58)



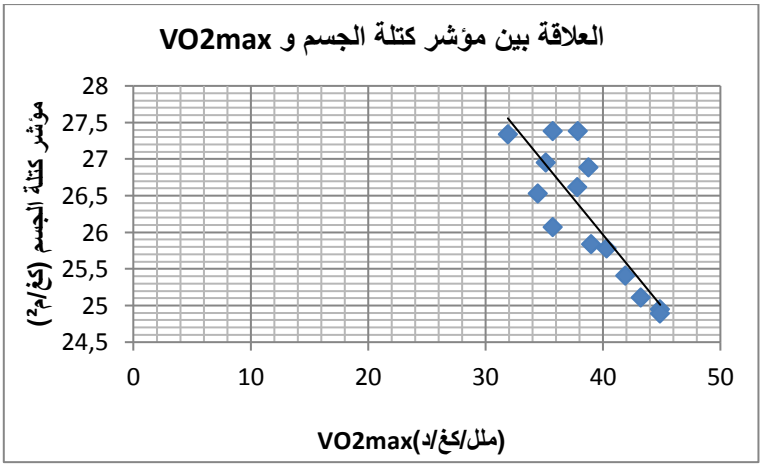
الشكل رقم (58) يوضح العلاقة الطردية بين نسبة الشحوم في الجسم و نبض القلب وقت الراحة

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من نسبة الشحوم في الجسم و السعة الحيوية القسرية .بمعنى أن كلما زادت نسبة الشحوم في الجسم كلما انخفضت معه السعة الحيوية القسرية الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (59)



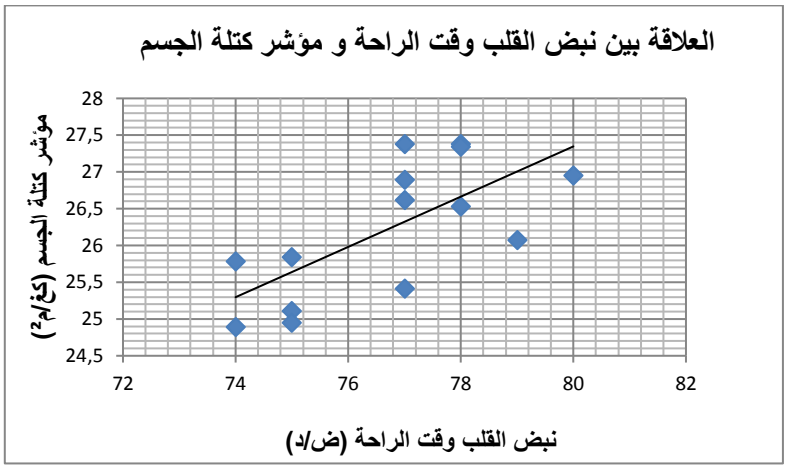
الشكل رقم (59) يوضح العلاقة العكسية بين نسبة الشحوم في الجسم و السعة الحيوية القسرية

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من مؤشر كتلة الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.بمعنى أن كلما زاد مؤشر كتلة الجسم كلما انخفض معه الاستهلاك الأقصى للأكسجين. الجدول رقم (32) الشكل رقم (51) و (60)



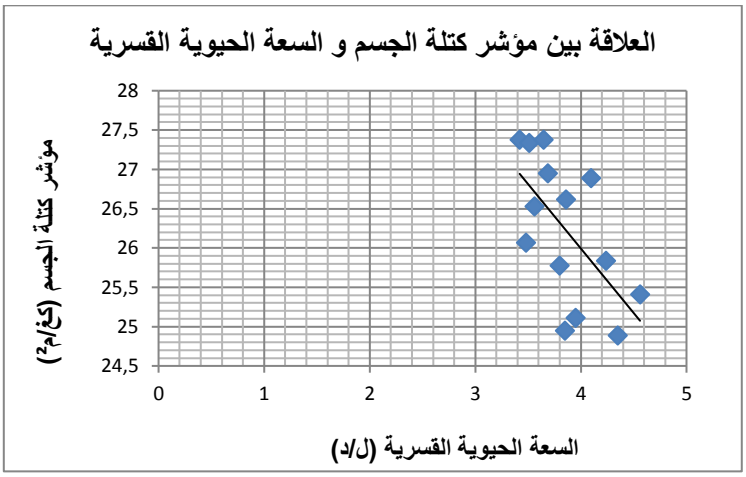
الشكل رقم (60) يوضح العلاقة العكسية بين مؤشر كتلة الجسم و الاستهلاك الأقصى للأكسجين

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من مؤشر كتلة الجسم و نبض القلب وقت الراحة .بمعنى أن كلما زاد مؤشر كتلة الجسم كلما زاد معه نبض القلب وقت الراحة الجدول رقم(32) الشكل رقم(53) و (61)



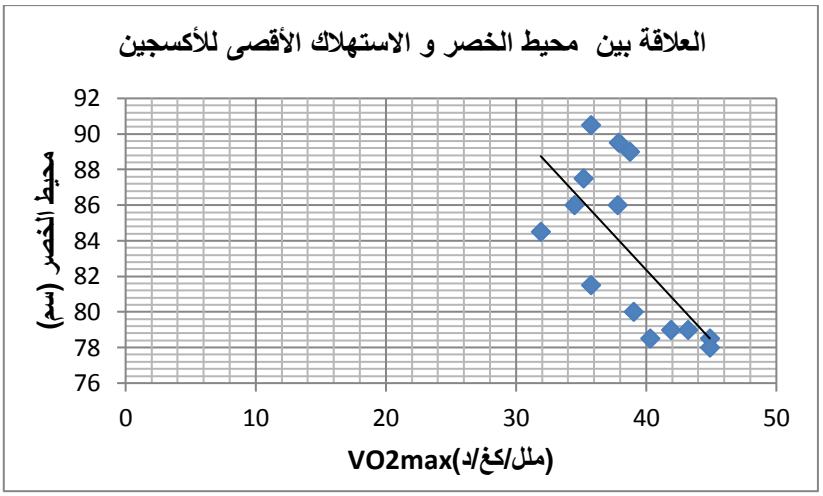
الشكل رقم (61) يوضح العلاقة الطردية بين مؤشر كتلة الجسم و نبض القلب وقت الراحة.

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من مؤشر كتلة الجسم و السعة الحيوية القسرية.بمعنى أن كلما زاد مؤشر كتلة الجسم كلما انخفضت معه السعة الحيوية القسرية الجدول رقم(32) الشكل رقم(53)و (62)



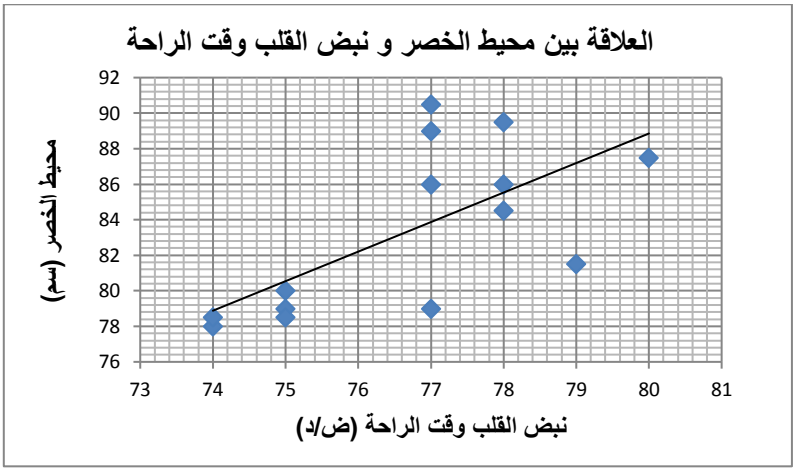
الشكل رقم (62) يوضح العلاقة العكسية بين مؤشر كتلة الجسم و السعة الحيوية القسرية

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من محيط الخصر و الاستهلاك الأقصى للأكسجين.بمعنى أن كلما زاد محيط الخصر كلما انخفض معه الاستهلاك الأقصى للأكسجين الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (63)



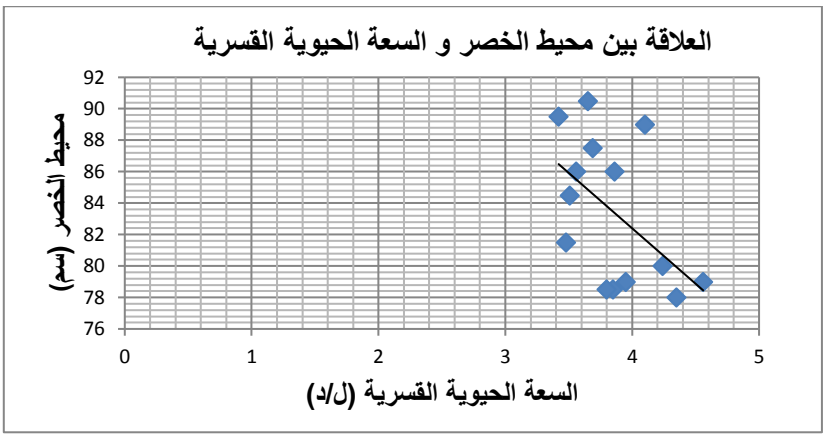
الشكل رقم (63) يوضح العلاقة العكسية بين محيط الخصر و الاستهلاك الأقصى للأكسجين

وجود علاقة إرتباط طردية بين كل من محيط الخصر و نبض القلب وقت الراحة .بمعنى أن كلما زاد محيط الخصر كلما زاد معه نبض القلب وقت الراحة الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (64)



الشكل رقم (64) يوضح العلاقة الطردية بين محيط الخصر و نبض القلب وقت الراحة

وجود علاقة إرتباط عكسية بين كل من محيط الخصر و السعة الحيوية.بمعنى أن كلما زاد محيط الخصر كلما انخفضت معه السعة الحيوية الجدول رقم (32) الشكل رقم (53) و (65)



الشكل رقم (65) يوضح العلاقة العكسية بين محيط الخصر و السعة الحيوية القسرية

6.1.الاستنتاجات

على ضوء النتائج التي تمت معالجتها إحصائيا تم التوصل الى ما يلي:

– ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي في اطار درس التربية البدنية و الرياضية بمعدل ساعتين مرة في الأسبوع لم يؤثر بالقدر الكافي على الوزن، مؤشر كتلة الجسم، نسبة شحوم الجسم ومحيط الخصر كمتغيرات أنثروبومترية وعلى نبض القلب وقت الراحة، السعة الحيوية القسرية والاستهلاك الأقصى للأكسجين كمتغيرات فسيولوجية.

- ممارسة برنامج تدريب هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع، بالإضافة إلى درس التربية البدنية و الرياضية الذي تتلاقاه المراهقة في المدرسة كان له تأثيرا إيجابيا دال على كل المتغيرات قيد الدراسة ما عدا الوزن.
- وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات الأنثروبومترية و المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

7.1.مناقشة الفرضيات.

بعد ترتيب الاستنتاجات من خلال التحليل والمناقشة للنتائج المتحصل عليها قام الطالب الباحث بمقارنتها مع فرضيات البحث وبالدراسة النضرية و الدراسات المشابهة.

من خلال فرضيات البحث الأولى و الثانية و الثالثة التي تشير إلى أنه:

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة في بعض المتغيرات البيولوجية (الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ،نسبة الشحوم في الجسم ،محيط الخصر ،الاستهلاك الأقصى للأكسجين(VO2max) ، السعة الحيوية القسرية ، نبض القلب وقت الراحة) تعزى لدرس التربية البدنية و الرياضية.

- هناك فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لدى المجموعة التجريبية في بعض المتغيرات البيولوجية (الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ،نسبة الشحوم في الجسم ،محيط الخصر ،الاستهلاك الأقصى للأكسجين(VO2max) ، السعة الحيوية القسرية ، نبض القلب وقت الراحة) تعزى للبرنامج التدريبي.
- هناك فروق في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في بعض المتغييرات البيولوجية قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي.

و من خلال الجداول التي تمثل مقارنة لنتائج الاختبارات القبلية و البعدية لبعض المتغيرات البيولوجية ومن خلال المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار"ت" الذي تبين من خلالها ما يلي:

المتغيرات الأنثروبومترية

أظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات الأنثروبومترية قيد الدراسة تعزى لدرس التربية البدنية و الرياضية و بالمقابل هناك فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لدى المجموعة التجريبية في جميع المتغيرات الأنثروبومترية قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي الهوائي. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات الأنثروبومترية قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي الهوائي ما عدا الوزن كما توضحه النتائج في الجداول.

الوزن:

بمقارنة ما توصلنا إليه بالدراسة النظرية والدراسات المشابهة يمكن أن نفكر بأن الزيادة في الوزن بمتوسط (01.65 كلغ) لدى العينة الضابطة هي نتيجة اختلال التوازن بين ما يأخذه من غذاء طاقوي إجمالي وصرف هذه الطاقة المتمثلة في الأيض القاعدي وصرف الطاقة فوق القاعدية. هذا الاختلال هو نتيجة احتمال وراثي تحت تأثير العوامل البيئية و السلوكية بالدرجة الأولى مما ينتج عنه اضطرابات في طريقة التغذية و خمول في نمط الحياة . **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 80)**

العينة قيد الدراسة هي في مرحلة النمو حيث تكون الزيادة في وزن الجسم كبيرة، نتيجة لزيادة الكتلة الشحمية في هذه المرحلة. يتبع الوزن في الغالب نمطاً شبيهاً بطول الجسم فهو مرتبط علميا بالنمو و النضج و اللياقة الحركية عموما و كذا الظروف الاجتماعية و الاقتصادية. **(أبوالعلاء، 1997)**. الزيادة في الوزن لدى العينة الضابطة له علاقة بمستوى النشاط البدني الذي كان أقل، درس واحدة في الأسبوع مدته ساعتان فقط مقارنة بالعينة التجريبية الذي انخفض وزنها بمتوسط (01.84 كلغ) نتيجة ممارستها لبرنامج تدريبي هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع يحتوي على أنشطة متنوعة (الجري ، الألعاب شبه رياضية بالكرة و كرة اليد، تمارين التقوية العضلية و المرونة). تأثير النشاط البدني على التحكم في الوزن يمر عبر صرف طاقة أكثر من قيمتها أثناء الراحة (استهلاك الجليكوجين المخزن في العضلة خلال الجهد و إعادة تجديد هذا المخزون بعد التوقف من الجهد) و بواسطة تحكم أفضل فيما يأخذه من غذاء **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 80)**. عندما يكون مستوى الطاقة المصروفة أدنى من عتبة معينة يتم تنظيم الشهية بواسطة عناصر خارجية (توافر الغذاء، الشهية) أكثر منه الاحتياجات الطاقوية وبالتالي الزيادة في الوزن بكل سهولة. **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 81)**. الانخفاض في الوزن بمتوسط (01.84 كلغ) فقط لدى العينة التجريبية ربما سببه تعويض الكتلة الدهنية بالكتلة العضلية نتيجة ممارسة تمارين التقوية العضلية.التحليل الاحصائي أظهر عدم وجود فروق في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة . دراسات عديدة بينت أن ممارسة الأنشطة البدنية لوحدها لا يؤثر بالقدر الكافي على الوزن. **(Nadia Charfi et al, 2013)** . بالمقابل لها تأثير على الكتلة الشحمية لا على الكتلة الجسمية ،أحسن نتائج لفقدان الكتلة الجسمية والدهنية نتحصل عليها بواسطة برامج تجمع بين النشاط البدني وحمية غذائية بغض النضر عن طبيعة النشاط البدني هوائي أو تحملي. **(Pascal Duché & E Van Praagh, 2009, p. 160)**. دراسات عديدة لاحظت انخفاض غير دال في الوزن بعد ممارسة برامج تدريبية هوائية مثلما هو الحال في دراسة(**Suleen S Ho et al، 2012**) الجدول **رقم 13**.

مؤشر كتلة الجسم:

بمقارنة ما توصلنا إليه بالدراسة النظرية والدراسات المشابهة يمكن أن نفكر بأن الزيادة في مؤشر كتلة الجسم بمتوسط (0.5 كلغ/م²) لدى العينة الضابطة لها علاقة بمستوى النشاط البدني الذي كان أقل، درس واحدة في الأسبوع مدته ساعتان و نتيجة اختلال التوازن بين ما يأخذه من غذاء طاقوي إجمالي وصرف هذه الطاقة المتمثلة في الأيض القاعدي وصرف الطاقة فوق القاعدية.هذا الاختلال هو نتيجة احتمال وراثي تحت تأثير العوامل البيئية والسلوكية بالدرجة الأولى مما ينتج عنه اضطرابات في طريقة التغذية وخمول في نمط الحياة **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 80)**

تأثير النشاط البدني على التحكم في مؤشر كتلة الجسم يمر عبر صرف طاقة أكثر من قيمتها أثناء الراحة يمكن القول أن مؤشر كتلة الجسم يستمر في الزيادة مع التقدم في العمر و له علاقة بالتغيرات الهرمونية التي تحدث بعد عمر 12 سنة والتي تنعكس على تكوين الجسم فتزداد الكتلة العضلية و الشحمية في سن المراهقة ، مؤشر كتلة الجسم يتأثر بمؤشرات الطول و الوزن بالتوازي فإذا زاد الوزن عن معدله الطبيعي مع زيادة في الطول الذي يتبع في الغالب منحنى طبيعي يتماشى و المرحلة العمرية للمراهق،يؤدي إلى زيادة في مؤشر كتلة الجسم (**الهزاع ، 2009، صفحة 13**). بالمقابل نلاحظ من خلال النتائج انخفاض دال في مؤشر كتلة الجسم لدى العينة التجريبية بمتوسط (0.96 كغ/م²)، هذا الانخفاض هو نتيجة ممارست برنامج تدريبي هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع يحتوي على أنشطة متنوعة (الجري ، الألعاب شبه رياضية بالكرة ، تمارين التقوية العضلية السويدية). فالانخفاض في الكتلة الشحمية يؤدي إلى انخفاض في مؤشر كتلة الجسم. دراسات عديدة بينت أن أنشطة مثل الجري، القفز على الحبل بإمكانها التقليل من الشهية و بالتالي التأثير على الوزن. **(et al Melinda Manore، 2017).** دراسات عديدة لاحظت انخفاض دال في مؤشر كتلة الجسم بعد ممارسة برامج تدريبية هوائية مثلما هو الحال في دراسة (**Alice S Ryan et al, 2014**) الجدول رقم (14).

محيط الخصر:

تميزت عينة بحثنا بمحيط خصر يساوي 84.71 سم تعتبر شديدة الخطورة حسب الجدول رقم 18 و درجة خطر أمراض الجهاز القلبي الوعائي و السكري نوع 2 ضعيفة حسب الجدول رقم 24. يمكن أن نفكر بأن الزيادة في محيط الخصر لدى العينة الضابطة بمتوسط (0.95 سم) له علاقة بمستوى النشاط البدني الذي كان أقل، درس واحدة في الأسبوع مدته ساعتان فقط. فتأثير النشاط البدني على التحكم في محيط الخصر يمر عبر صرف طاقة أكثر من قيمتها أثناء الراحة، عندما يكون مستوى الطاقة المصروفة أدنى من عتبة معينة يتم تنظيم الشهية بواسطة عناصر خارجية (توافر الغذاء، الشهية) أكثر منه الاحتياجات الطاقوية **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 81)** وبالتالي الزيادة في محيط الخصر بكل سهولة نتيجة تراكم الشحوم في البطن والأحشاء.معظم الدراسات أثبتت أن النشاط البدني المنخفض في وقت الفراغ مرتبط مع الزيادة في الدهون في منطقة البطن **(YoonMyung Kim, 2009)**. بالمقابل نلاحظ من خلال النتائج انخفاض دال في محيط الخصر لدى العينة التجريبية بمتوسط (01.61 سم)، هذا الانخفاض هو نتيجة ممارست برنامج تدريبي هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع يحتوي على أنشطة متنوعة (الجري ، الألعاب شبه رياضية بالكرة و كرة اليد، تمارين التقوية العضلية السويدية و المرونة) بالإضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية الذي تتلاقاه المراهقة في المدرسة مما أدى إلى تحول في التكوين الجسمي وبالخصوص توزيع جديد للدهون مع انخفاض في دهون البطن والأحشاء

(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 330) وبالتالي انخفاض في محيط الخصر. دراسات عديدة أثبتت أن ممارسة برنامج تدريب بدني يحتوي على تمارين هوائية و ألعاب جماعية له تأثير على خفض الدهون تحت الجلد، والدهون الحشوية على مستوى البطن دون فقدان كبير في الوزن مثلما أشارت إليه دراسة **Owens et al. 1999**.فممارسة نشاط بدني بانتظام خارج المدرسة، لمدة > 200 د في الأسبوع له تأثير كبير على محيط الخصر لدى المراهقين الذين يعانون من زيادة الوزن **(YoonMyung Kim, 2009)** .ممارسة النشاط البدني يؤدي الى الزيادة في الكاتيكولامينات التي تحفز–المستقبلات بيتا (β-adrenoreceptors) على مستوى الدهون الحشوية مما يؤدي إلى زيادة إطلاق الدهون الحرة و الأكسدة **(Takuro Matsuda et al , 2014)**. دراسات عديدة لاحظت انخفاض دال في محيط الخصر بعد ممارسة برامج تدريبية هوائية مثلما هو الحال في دراسة **(Alice S Ryan et al, 2014)** جدول رقم (14).

- نسبة الشحوم في الجسم (%Gr):

تميزت عينة بحثنا بنسبة شحوم في الجسم تراوحت بين 34–35% تدل على أن هناك زيادة في الوزن لأن مؤشر كتلة الجسم منحصر ما بين 25–30 و نسبة الدهون أكبر من 31 % حسب جداول التصنيف. الملحق رقم 18 و الجدول رقم 12.

وبمقارنة ما توصلنا إليه بالدراسة النظرية والدراسات المشابهة يمكن أن نفكر بأن الزيادة في نسبة الشحوم في الجسم لدى العينة الضابطة بمتوسط (01.40%) لها علاقة بمستوى النشاط البدني الذي كان أقل، درس واحدة في الأسبوع مدته ساعتان. فالانخفاض في مستوى النشاط البدني و بالتالي انخفاض الطاقة المصروفة يعد أحد العوامل الرئيسية المهيأة للزيادة في نسبة الشحوم في الجسم، وأننا لم نبلغ بعد الحد الأدنى من النشاط البدني الكفيل بمنع هذه الزيادة مثلما أوصى به **Stride** في دراسته الموسعة التداخلية، أي ممارسة نشاط بدني مشي (أو هرولة) يعادل قطع مسافة أكثر من 13 كلم في الأسبوع، أو مثلما جاء في تقرير علمي صادر من الكلية الأمريكية للطب الرياضي**(ACSM)** بشأن الاستراتيجيات الملائمة لخفض الوزن والوقاية من السمنة، مفاده أنه ينبغي ممارسة الأنشطة البدنية الهوائية التي تستعمل فيها المجموعات العضلية معتدل الشدّة(من 50 إلى أكثر من 60% من احتياطي نبض القلب)، 5 مرات في الأسبوع ، يصل في مدته 60 دقيقة في اليوم، أو 20–30 د شدة عالية ، يمكن تقسيمها على مراحل مدة كل مرحلة 10 د مع مراعاة التدرج في الشدة و المدة و التكرار، و ممارسة تمارين التقوية العضلية 2 إلى 3 مرات في الأسبوع ، تمارين المرونة مرتين في الأسبوع و حرق على الأقل 2000 سعره حراري في الأسبوع. **(ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescri, 2014)**

هذه الزيادة هي نتيجة احتمال وراثي تحت تأثير العوامل البيئية و السلوكية بالدرجة الأولى مما ينتج عنه اضطرابات في طريقة التغذية و خمول في نمط الحياة **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 80)** بالمقابل نلاحظ من خلال النتائج انخفاض دال في نسبة الشحوم في الجسم لدى العينة التجريبية بمتوسط (02.28%) ، هذا الانخفاض هو نتيجة احترام معايير وتوصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) و له علاقة بمستوى النشاط البدني الذي كان أكبر مقارنة بالعينة الضابطة.

فالأنشطة الرياضية الهوائية المتنوعة، التي تضم مزيج من التمارين والألعاب المناسبة ، والجذابة، والتي تتناسب مع مستوى المشاركين أدت الى تحسن في التكوين الجسمي **(Nadia Charfi et al, 2013)** و تحسن في عملية التمثيل الغذائي العضلي والكتلة العضلية السفلية **(Monique Mendelsona et al، 2012)**. فبعد ممارسة نشاط بدني، تتجه العضلات الى استخدام خلال فترة الاسترجاع المزيد من الدهون كمصدر لتجديد احتياطات الطاقة ، كمية الدهون المستهلكة خلال الساعات التي تلي التمرين (اعادة مخزون الطاقة العضلية الى مستواه) هي في الواقع أكبر بكثير مما تم استهلاكه خلال التمرين. **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 82)**. التنويع في شدة ومدة الجهد تؤدي الى فقدان للكتلة الدهنية أثناء الجهد وبالخصوص بعده خلال مرحلة تجديد احتياطات الطاقة العضلية. التنويع بين حصص هوائية و التقوية العضلية يؤدي إلى المحافظة على الزيادة المنتظمة في الميتابوليزم تتعدى قيمة ما كانت عليه خلال الراحة.عندما يتعدى مستوى الطاقة المصروفة عتبة معينة، تنظيم الشهية يتم بواسطة عوامل داخلية (يصبح متناسب مع الاحتياجات الحقيقية وبالتالي احتمال ضعيف للزيادة في الوزن (نسبة الشحوم). نسجل كذلك انخفاض انتقالي خفيف للشهية خلال 3–4 ساعات بعد التمرين البدني ذو شدة عالية **(Frédéric Depiesse & Olivier Coste, p. 81)** . دراسات عديدة لاحظت انخفاض دال في نسبة شحوم الجسم بعد ممارسة برامج تدريبية هوائية مثلما هو الحال في دراسة **(Monique Mendelsona et al، 2012)** الجدول 16. من مقارنة للنتائج المتحصل عليها نلاحظ أن تذهب في نفس سياق نتائج **(Dorota Kostrzewa-Nowak et al, 2015)**، **(Nadia Charfi et al, 2013)** ، **(Abdessalem Koubaa et al , 2013)** **(Patricia CH Wong et al, 2008)**،

المتغيرات الفسيولوجية :

أظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة تعزى لدرس التربية البدنية و الرياضية و بالمقابل هناك فروق بين الاختبار القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي لدى المجموعة التجريبية في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي الهوائي. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة تعزى للبرنامج التدريبي الهوائي كما توضحه النتائج في الجداول.

الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max ملل/كلغ/د) :

تتميز عينة بحثنا ب VO2max منخفض (30.15ملل/كغ/د) إذا ما قارنها بالنتائج الموجودة في الجدول رقم 05(32.28ملل/كغ/د).أظهر التحليل الإحصائي تطور ودلالة إحصائية في مستوى المجموعة التجريبية يقدر بمتوسط (08.54 ملل/كلغ/ د)، مقارنة بالمجموعة الضابطة الذي تحسن مستواها قليلا بمتوسط (0.08 مل/كلغ/ د).بمقارنة ما توصلنا إليه بالدراسة النظرية والدراسات المشابهة يمكن أن نفكر بأن التحسن في الاستهلاك الأقصى للأكسجين له علاقة باحترام معايير وتوصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM). فالأنشطة الهوائية المتنوعة التي احتواها البرنامج التدريبي كالجري و الألعاب الشبه رياضية بالكرة و كرة اليد و تمرينات التقوية العضلية و المرونة قد أثرت إيجابا على VO2max. كذلك تركيب الجسم الذي له دور مهم في عملية استهلاك الأكسجين، فالذين يتمتعون بنسبة قليلة من الدهون و نسبة عالية من العضلات يحققون مستوى أكبر في VO2max. إن تحسين الاستهلاك الأقصى للأكسجين مرتبطة بشكل وثيق بالنمو والتدريب **(Daniels، 1971، صفحة 141)** .

المجموعة الضابطة كانت أقل نشاط من المجموعة التجريبية، بسبب نوعية البرامج التعليمية (الكثافة، المدة وتكرار الحصص التعليمية)، فعدم التطور الملحوظ فيVO2max المنسوب لوزن الجسم مرده تراكم الدهون تحت الجلد خلال فترة البلوغ **(Brauner, 1986, p. 337)** و بسبب عدم احترام معايير وتوصيات الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) الشدة معتدلة لا تقل عن 30 د في اليوم، 5 مرات أو أكثر في الأسبوع أو شدة عالية لمدة 20 د في اليوم، 3 مرات على الأقل في الأسبوع. أو مزيج لشدة معتدلة وعالية، تمارين التقوية العضلية 2–3 مرات في الأسبوع و تمارين المرونة مرتين في الأسبوع. **(ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescri, 2014)** .

و حسب **(Nadia Charfi et al, 2013)** فقد ثبت على نطاق واسع أن المستويات المنخفضة للنشاط البدني هي السبب والنتيجة للزيادة في الوزن. فالأنشطة الرياضية المتنوعة المتكونة من مجموعة من التمارين الرياضية والألعاب (مناسبة، فردية، جذابة، والتي تتناسب مع متوسط مستوى المهارات للمشاركين) تؤدي الى تحسن في تكوين الجسم و اللياقة الهوائية لدى الأطفال ذوي الوزن الزائد.

السعة الحيوية القسرية:

بالنسبة للسعة الحيوية القسرية أظهر التحليل الإحصائي تطور ودلالة إحصائية في مستوى المجموعة التجريبية بمتوسط 0.33 (ل/د) ، مقارنة بالمجموعة الضابطة الذي تحسن مستواها قليلا بمتوسط 0.10 (ل/د). رغم ذلك تبقى منخفضة (03.52 ل/د) إذا ما قارنها بالنتائج الموجودة في الجدول رقم 06 (04.17 ل/د بالنسبة للمراهقات ذوي الوزن العادي و 03.89 ل/د بالنسبة للبدينات).يمكن أن نفكر بأن

الزيادة في السعة الحيوية القسرية لدى المجموعة التجريبية له علاقة بمستوى حجم الممارسة الذي كان أكبر مقارنة بالمجموعة الضابطة التي كانت أقل نشاط.

حسب (Gökdemir K et al.2007) فان برامج التدريب التي يتم تنفيذها بانتظام لها تأثير إيجابي على الجهاز التنفسي والدورة الدموية حيث يحدث تغير كبير في معدل وحجم التنفس نتيجة التدريب الرياضي و من الجدير بالذكر أيضا أن العوامل الوراثية التي تؤثر على الجهاز التنفسي وممارسة الأنشطة الرياضية العادية في مرحلة الطفولة لها علاقة مع قدرات الرئوية و على الرغم من أن وظائف الرئة يتم تحديدها بواسطة عوامل غير قابلة للتغيير مثل الجينات والعرق ، فقد أظهرت الدراسات أن الأفراد الناشطين لديهم قدرات تنفسية أعلى بالمقارنة مع الأفراد الغير الناشطين جسديا.و حسب(Fox EL.1999) فإن عرض القفص الصدري وعضلات الجهاز التنفسي من العوامل الهامة بالنسبة لفعالية الجهاز التنفسي لدى لأفراد.

و يعتبر (Astrand PO et al.1988) ، أن الزيادة في درجة السعة الحيوية القسرية مرتبطة بتنمية عضلات الجهاز التنفسي ، والقدرة على توسيع الرئتين و الصدر ، ومرونة القصبات والشعب الهوائية. و حسب (Patlar S.2000) ، زيادة السعة الحيوية عن طريق التدريب يعتمد على أسلوب العمل وشدة التمرين. من الناحية التطبيقية يمكن مشاهدة هذا النوع من الزيادة بشكل رئيسي في الأنشطة الرياضية التي تتطلب أداء على المدى الطويل. لقد توصل (Koç H.2010) الى أن ممارسة برنامج تدريب هوائي لمدة 6 أسابيع و بمعدل (3 مرات / الأسبوع) له تأثير على متغيرات الدورة الدموية و بالتالي التأثير على متغيرات الجهاز التنفسي نقلا عن Tülin ATAN et al, 2012

إن الدراسات المتعلقة بأثر ممارسة الرياضة على متغيرات التنفس لدى الأطفال والمراهقين توصلت الى آراء مختلفة، حيث ادعى بعض الباحثين أن التدريب البدني المكثف له تأثير في زيادة المتغيرات التنفسية و البعض الآخر ادعى بأن هذه الزيادة متعلقة بالموازاة بالزيادة الطبيعية في النمو. وأشار البعض الآخر إلى أن التمرين لا يؤثر على المتغيرات التنفسية ولكن يجعلها أكثر كفاءة واقتصادية.

إن وظائف الجهاز التنفسي لدى الأفراد الرياضيين في عمر 15–16 سنة أعلى من الأشخاص الذين يتميزون بالخمول. و هذا يشير الى أن التدريب له تأثير إيجابي على متغيرات الجهاز التنفسي. **(Tülin ATAN et al, 2012)**. و قد أرجع (Mohsen Ghanbarzadeh) التحسن في السعة الحيوية القسرية الى تغيرات في ديناميكية و حجم الرئة و نمط التنفس أثناء ممارسة الرياضة **(Mohsen Ghanbarzadeh et al, 2010, p. 9)**.و يشير (Spathopoulos et al., 2009) نقلا عن

Monique Mendelson، إلى وجود اترتباط سلبي للدهون الجذعية مع الميكانيكا الرئوية ، مما يؤكد التأثير المحتمل للكتلة الدهنية الجذعية على الميكانيكا الرئوية و الأحجام الرئوية.

و حسب (**Monique Mendelson et al، 2012**) ، ممارسة برنامج تدريب هوائي لمدة 3 أشهر يقلل من ضيق التنفس المجهري ويحسن قوة عضلات الشهيق ، ويعمل على زيادة حجم الرئة و نمط التنفس واللياقة القلبية التنفسية لدى المراهقين الذين يعانون من الزيادة في الوزن و السمنة .وجود استجابات خاصة بالتهوية المرتبطة بالزيادة في الوزن و بالسمنة لدى المراهقين. البرنامج التدريبي يساهم في تحسين ضغط الشهيق الأقصى ونمط التنفس وأحجام الرئة العاملة. وهذا يعزز أهمية الانخراط في النشاط البدني المنتظم ، لا سيما في فئات الشباب ذوي الوزن الزائد و البدناء في أقرب وقت ممكن. (**Monique Mendelson et al، 2012**). و حسب (**Anne-Sophie Michallet et al, 2016**) المراهقين ذوي الوزن الزائد لديهم لياقة قلبية تنفسية منخفضة و حجم رئوي أقل بالمقارنة مع الوزن العادي. ارتباط سلبي بين اللياقة القلبية التنفسية و الأحجام الرئوية .الزيادة الطفيفة لدى العينة الضابطة لها علاقة بالنمو.

نبض القلب وقت الراحة:

بالنسبة لنبض القلب وقت الراحة ،أظهر التحليل الإحصائي تحسن ودلالة إحصائية في مستوى المجموعة التجريبية حيث انخفض بمتوسط (02.64 ض/د) ، مقارنة بالمجموعة الضابطة الذي تحسن مستواها قليلا بمتوسط (0.3 ض/د) فقط. تميزت عينة بحثنا بنبض قلب وقت الراحة عادي (79.35ض/د)

يعزو الطالب الباحث هذه النتائج إلى نوع التمارين التي احتواها البرنامج التدريبي الهوائي المقترح للمراهقات ذوي الوزن الزائد من تنوع في التمارين و الأنشطة الهوائية ، حيث انعكس جليا على مدى الأثر الإيجابي للبرنامج في تحسين معدلات نبض القلب وقت الراحة. إن الانخفاض المعنوي الذي حدث لمعدل النبض وقت الراحة بعد تنفيذ البرنامج التدريبي الهوائي ، يعلله الباحث بالتحسين الوظيفي الذي حدث في الجهاز القلبي الوعائي ،إذ يزيد التدريب الهوائي من كفاءة القلب ، و يؤدي إلى زيادة الاقتصاد في عمل عضلة القلب و قلة عدد ضرباته ، كما يؤدي إلى انخفاض معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة خلال وقت الراحة نتيجة زيادة حجم الناتج القلبي في كل ضربة من ضربات القلب فالتدريبات الهوائية تؤدي إلى توسع الغرف الأربع للقلب و زيادة في سماكة جدار البطين الأيسر. و هذا ما يؤكده Bill Misner ، على أن الزيادة الفزيولوجية في حجم القلب و كتلته تحدث نتيجة التدريب على المداومة .بينما يحدث تدريب القوة العضلية الثابت (Isométrie) تضخم على مستوى العضلة الهيكلية و القلبية. يحدث لدى الرياضيين

الذين يمارسون التدريب الهوائي توسع لكل الغرف الأربع للقلب و زيادة في سماكة جدار البطين الأيسر مما يؤدي الى الزيادة في سعة ضخ الدم **(Bill Misner، 2019)**.

و حسب Laurent Uzan ، للوراثة تأثير على معدل ضربات القلب حيث يختلف تردد نبضات القلب من شخص لآخر . بالمقابل ممارسة أنشطة بدنية هوائية (الجري، السباحة، الدراجة الهوائية) بانتظام يؤدي الى تكيف القلب، وبالتالي تحسين مردوده وانخفاض في معدل نبضاته. فالتدريب المنتظم يؤدي الى انخفاض في نبضات القلب **(Laurent Uzan, 2017)**. و هذا ما تؤكده Catherine Maillard ، أنه يمكن تفسير تأثير التدريب الهوائي على معدل ضربات القلب على أنه هيكلي و وظيفي. فالقلب الذي خضع للتدريب يمتلك تجاويف أكبر، و لضخ نفس كمية الدم يحتاج الى نبض أقل مما كان عليه.القلب الذي خضع للتدريب يتميز بأكثر قوة بسبب قوة جدران عضلاته و بالتالي يبذل جهد أقل.و من وجهة النظر الوظيفية، نشاطه الكهربائي يتغير ويتطور. **(Catherine Maillard، 2017)**. و ما يؤكده كذلك **David Herzig et al** ، أن التمرين الرياضي يؤدي الى تغيير في البنية المورفولوجية و الكهربائية للقلب مما يؤدي الى انخفاض في معدل ضربات القلب. **(David Herzig et al , 2018)**

و حسب **Neil McCartney et al ، 1992** ، التدريب على المداومة يعدل معدل ضربات القلب كليا أو جزئيا من خلال آليات عصبية – قلبية (Neurocardiaque). تحسين نشاط العصب المبهم يساهم في بطء نبضات العقدة الجيبية لدى الرياضيين. التمرن على الاستجابة لانخفاض نبضات القلب بعد تنبيه الجهاز العصبي الودي نتيجة القلق أو التمرينات الرياضية تعتمد على مساهمة الكاتيكولامين لاستمرار الزيادة في معدل نبض القلب خلال التمرينات المستمرة. الانخفاض في نبض القلب لدى الرياضيين يعود إلى كل من انخفاض نشاط مستقبلات هرمون التوتر و تعزيز نشاط الجهاز العصبي اللاودي بدلا من زيادة نشاط العصب المبهم لوحده **(Neil McCartney et al ، 1992)**.

و هذا ما يؤكده كلا من **(Martinelli F et al , 2005)** و **(Flannery M et al, 2019)** أن الانخفاض في نبض القلب وقت الراحة الذي يتميز به الرياضين الخاضعين لتدريب المداومة له علاقة بالتكيفات الداخلية في العقدة الجيبية.

و يشير John Mandrola ،إلى أن التباطؤ في نبض القلب يحدث بسبب التدريب الذي يؤدي الى التأثير على الجهاز العصبي اللاإرادي، حيث يطور الرياضي بدرجة لا تصدق تنبيه الجهاز العصبي البراسمبثاوي (العصب الحائر)،مما يؤدي الى انخفاض نبض القلب وقت الراحة يسميها مختصي الصحة (Bradycardie)، بالنسبة لكبار السن تحتاج لوضع Pacemaker لكن لدى الرياضيين تعتبر حالة عادية. يؤدي التدريب الرياضي الى تكبير البطين الأيسر وقوته وزيادة في سمك جدرانه في حين التكيف الذي يحدث لرياضيي المداومة هو توسيع حجم حجرة البطين الأيسر. **(John Mandrola, 2019)**.

و حسب Nourian Ebraham،الانخفاض في معدل ضربات القلب وقت الراحة هو نتيجة انخفاض في نشاط الجهاز العصبي الودي أو زيادة في تنبيه العصب المبهم ومع ذلك، فإن بعض الدراسات ذكرت أنه يحدث حتى في حالة عدم وجود تغيرات في الجهاز العصبي اللاإرادي، وافترضوا أن انخفاض معدل ضربات القلب وقت الراحة نتيجة ممارسة التمرينات الرياضية قد يكون راجعا إلى اتساقه في العقدة الجيبية الأذينية أو زيادة في العائد الوريدي. و عليه يبدو أن التمرين الرياضي يحدث بعض التكيفات على الجهاز العصبي اللاارادي و تحسن في العائد الوريدي (retour veneux) و تغيير في العقدة الجيبية الأذينية مما يؤدي الى تحسن في نبض القلب وقت الراحة. **(Nourian Ebrahim، 2016).**

و يعتبر Paul M Neal et al ، ممارسة التمرين الرياضية بانتظام يعزز تكيفات عديدة للجهاز القلبي بما في ذلك تعديلات في استثارة القلب ، قوة الانقباض ،حجم الضربة ، كفاءة الانبساط. هذه الاستجابات الفسيولوجية لممارسة التمرين بانتظام تزيد من الوظيفة القصوى للجهاز القلبي مما تسمح بمستوى عالي للعمل البدني و انخفاض في نبض القلب وقت الراحة. **(Paul M. Nealen et al، 2016).**

على الرغم من أن انخفاض نبض القلب وقت الراحة غالبا ما يعزى إلى زيادة في تنبيه الجهاز العصبي البراسمبثاوي، تشير أبحاث الحديثة أن السبب ناجم عن إعادة تنظيم في القنوات الأيونية لجهاز تنظيم ضربات القلب (Pacemaker) **(Anne Walling ,Barry D. Weiss، 2019).**

و يشير Kjell Nikus الى أن التدريب على المداومة يغير توازن الجهاز العصبي اللاإرادي بحيث يصبح الجهاز العصبي اللاودي أكثر نشاطا مما يؤدي الى منع النشاط الزائد للجهاز العصبي الودي و بالتالي التقليل من إفراز هرمون التوتر.الزيادة في تأثير الجهاز العصبي اللاودي هي الأكثر وضوحا لدى رياضي المداومة ، يتجلى ذلك في انخفاض في نبض القلب وقت الراحة.التأثير القوي للجهاز العصبي اللاودي وقت الراحة لدى الرياضيين نلاحظه أيضا في تباطؤ التوصيل الكهربائي بين الأذينين والبطينين الذي يمر عبر العقدة الأذينية البطينية **(Kjell Nikus، 2018).**

فكلما كانت الممارسة كبيرة و التدريب أصعب يكون نبض القلب وقت الراحة منخفض" لهذا السبب نبض القلب وقت الراحة كثيرا ما يستشهد به كإجراء جيد لمعرفة حالة لياقة الشخص (Welch).

و حسب(Greg Wells) خلال ممارسة التمرين، يعمل القلب عل ضخ الدم إلى الرئتين والعضلات، عند إخضاعها لهذا التوتر بانتظام ،تتكيف ببطء (تنمو وتزداد قوة) وفي نهاية المطاف تصبح قادرة على ضخ ما يكفي من الدم مع عدد أقل من الضربات. **(Marturana Winderl، 2017)**

و حسب Anne Kerstin التدريب على المداومة بانتظام يؤدي الى انخفاض في معدل نبض القلب وقت الراحة لدى كلا الجنسين و تساهم في الحد من أسباب الوفاة **(Anne Kerstin Reime، 2018).**

و بشكل عام، فإن العوامل الرئيسية التي تؤثر على معدل ضربات القلب أثناء الراحة هي مستوى اللياقة البدنية و الاسترجاع **(declan connolly & roy benson، 2019).**العديد من الدراسات لاحظو

انخفاض في نبض القلب وقت الراحة من بينها دراسة Guoyuan Huang حيث انخفض نبض القلب ب 6 ض/د بعد 12 أسبوع من التدريب الهوائي **(Guoyuan Huang، 2005)**

و من مقارنة لنتائج المتحصل عليها نلاحظ أن تذهب في نفس سياق نتائج (Dorota Kostrzewa-Nowak et al, 2015)، (Nadia Charfi et al, 2013) ، (Abdessalem Koubaa et al , 2013).

Anne-Sophie ، 2012 ، Monique Mendelson et al، Tülin ATAN et al, 2012 Michallet et al, 2016

النتيجة:

– يمكننا القول أن الفرضية الأولى تحققت فقد أثبتت النتائج صحة هذه الفرضية حيث تم إثبات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة بالنسبة لجميع المتغيرات البيولوجية قيد الدراسة ما عدا السعة الحيوية القسرية.فممارسة الأنشطة البدنية بمعدل ساعتين مرة في الأسبوع لا يأثر بالقدر الكافي على بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية قيد الدراسة.

– يمكننا القول أن الفرضية الثانية تحققت حيث لاحظنا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي و البعدي لدى العينة التجريبية بالنسبة لجميع المتغيرات البيولوجية قيد الدراسة. وهذا ما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي الهوائي في التأثير على بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية قيد الدراسة لعينة البحث.

– يمكننا القول أن الفرضية الثالثة تحققت حيث لاحظنا وجود فروق في الاختبار البعدي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في جميع المتغييرات البيولوجية قيد الدراسة ما عدا الوزن وهذا ما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي الهوائي في التأثير على بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية قيد الدراسة لعينة البحث باستثناء الوزن الذي كان انخفاضه غير كافي (01.84 كغ) . فمعظم الدراسات أكدت على دمج نظام غذائي متوازن مع برنامج تدريبي هوائي للحصول على انخفاض دال بالنسبة للوزن.

– من خلال فرضية البحث الرابعة التي تشير إلى أنه:

توجد علاقة ارتباطية بين بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15–18 سنة.

لقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباط عكسية بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين VO2max وكلا من الوزن، نسبة الشحوم في الجسم، مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر، معنى ذلك أن الزيادة في هذه المتغيرات يصاحبها انخفاض في الاستهلاك الأقصى للأكسجين (ملل/كغ. د) والعكس

صحيح.(**بقشوط ،أحمد.2012**) ، (**Domenico Martone et al , 2014**)العديد من الدراسات لاحظوا ارتباط كبير بين VO2max وكتلة الجسم. **(Armstrong N et al, 1996)** .

هناك علاقة ارتباط عكسية بين السعة الحيوية القسرية CVF (ل/د) وكلا من الوزن ، نسبة الشحوم في الجسم، مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر، معنى ذلك أن الزيادة في هذه المتغيرات يصاحبها انخفاض في السعة الحيوية القسرية CVF (ل/د) والعكس صحيح.

هناك علاقة ارتباط طردية بين نبض القلب وقت الراحة (ض/د) وكلا من الوزن ،نسبة الشحوم في الجسم، مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر، معنى ذلك أن الانخفاض (التحسن) في هذه المتغيرات يصاحبها انخفاض(التحسن) في نبض القلب وقت الراحة (ض/د) والعكس صحيح.

(Bernard gutin et al, 2005)

هناك علاقة ارتباط طردية بين كل المتغيرات الأنثروبومترية قيد الدراسة، معنى ذلك أن الزيادة في أي متغير أنثروبومتري يصاحبها زيادة في المتغيرات الأنثروبومترية قيد الدراسة و العكس صحيح.

هناك علاقة ارتباط طردية بين VO2max و السعة الحيوية القسرية **(Anne Sophie Michallet et al, 2016)** ، معنى ذلك أن الزيادة في الاستهلاك الأقصى للأكسجين يصاحبه زيادة في السعة الحيوية القسرية و العكس صحيح.

هناك علاقة خطية (عكسية) بين نبض القلب HR و كلا من VO2max و السعة الحيوية القسرية **(Kamilla Bolonha Gomes et al, 2016)**

هناك علاقة ارتباط بين كل المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة، معنى ذلك أن التحسن في أي متغير فسيولوجي يصاحبه التحسن في المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

وجود اترتباط سلبي للدهون الجذعية مع الميكانيكا الرئوية ، مما يؤكد التأثير المحتمل للكتلة الدهنية الجذعية على الميكانيكا الرئوية و الأحجام الرئوية **(Monique Mendelson et al، 2012)**

هناك ارتباط بين متغيرات اللياقة القلبية التنفسية وبعض مؤشرات النمو الهيكلي والتطور العضلي، بينما ارتبطت نسبة الشحوم ارتباطا عكسيا مع مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية. (**الهزاع محمد الهزاع، 1994**) **(Al-Hazzaa et al, 2012)،** .

النتيجة

يمكننا القول أن الفرضية الرابعة تحققت. فقد أثبتت النتائج صحة هذه الفرضية حيث تم إثبات وجود علاقة ارتباطية بين بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18 سنة.

الاستنتاج العام

بعد عرض وتحليل بيانات الدراسة الميدانية ومناقشة نتائجها في ضوء فرضيات الدراسة المتعلقة بأثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18) سنة دون تدخل حمية غذائية، والتي أجريت دراستها الميدانية على عينة من تلاميذ ثانوي الشهيد شيهان علي الشلف تم التوصل إلى جملة من الحقائق وهي:

- إن ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي بمعدل ساعتين مرة في الأسبوع لا يؤثر بالقدر الكافي على الوزن ، مؤشر كتلة الجسم ، نسبة شحوم الجسم و محيط الخصر كمتغيرات أنثروبومترية و التكوين الجسمي و على نبض القلب وقت الراحة ، السعة الحيوية القسرية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين كمتغيرات فسيولوجية.
- إن البرنامج التدريبي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع، بالإضافة إلى درس التربية البدنية و الرياضية الذي تتلاقاه المراهقة في المدرسة كان له تأثيرا إيجابيا دال على مؤشر كتلة الجسم ، نسبة شحوم الجسم و محيط الخصر كمتغيرات أنثروبومترية و التكوين الجسمي ما عدا الوزن و على نبض القلب وقت الراحة ، السعة الحيوية القسرية و الاستهلاك الأقصى للأكسجين كمتغيرات فسيولوجية.
- وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات الأنثروبومترية و المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة.

8.1.التوصيات.

من خلال النتائج المتوصل إليها والمستخلصة من القياسات الأنثروبومترية، الاختبارات الفسيولوجية والدراسات النظرية خرجنا بهذه التوصيات:

* ضرورة قيام الأولياء بتشجيع أبنائهم على ممارسة الأنشطة البدنية سوآءا كان ذلك في الحصص المخصصة للتربية البدنية و الرياضية في المدارس أم في عطلة نهاية الأسبوع من أجل التعود على حياة صحية.
* ضرورة ممارسة نشاطاً بدنياً يتسم بالشدة المعتدلة لمدة لا تقل عن 30 دقيقة في اليوم، معظم أيام الأسبوع إن لم يكن جميعها حسب المنضمة العالمية لصحة OMS.

* ضرورة استخدام برنامج غذائي مصاحب للبرنامج الرياضي لما له من تأثير أفضل على التكوين الجسمي و بعض المتغيرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية.
* ضرورة قياس مستويات النشاط البدني و البدانة لأفراد المجتمع، وتوفير التوعية المناسبة لهم عن أهمية النشاط البدني للصحة العضوية و النفسية ، وإرشادهم للبرامج البدنية الملائمة لمحاولة مكافحة الزيادة في الوزن و السمنة و الحد منها.
* ينبغي على الجهات المعنية توفير الأماكن الرياضية المناسبة التي تشجع على ممارسة النشاط البدني، كالساحات الرياضية و طرق المشاة وغيرها.
* الاهتمام بإجراء القياسات الأنثروبومترية والاختبارات الفسيولوجية للمراحل العمرية المختلفة كمؤشر للصحة واللياقة البدنية للتلاميذ.
* تعزيز نمط الحياة النشطة (ممارسة نشاط بدني) والنظام الغذائي الصحي (تحسين العادات الغذائية) يجب أن يكون أولوية وطنية للصحة العامة.
* ينبغي تكوين إطارات و متخصصين في الرعاية الصحية و أن يسألوا المصابين بالزيادة في الوزن و السمنة عن مستوى نشاطهم البدني، ويصفوا لهم النشاط البدني الملائم لصحة وعمره.
* من الأهمية بما كان وضع برنامج وطني و استراتيجيات لرفع مستوى اللياقة البدنية و الوقاية من الزيادة في الوزن لدى كل الفئات العمرية من أجل مكافحة البدانة والحد منها.

الخلاصة العامة

إن الاستراتيجيات التي تهدف إلى علاج الزيادة في الوزن و السمنة على المدى الطويل لدى البالغين لم تكن فعالة في ضوء الارتفاع المزعج للخمول البدني لدى الأطفال والمراهقين في جميع أنحاء العالم ، يجب التأكيد على الوقاية في مرحلة الطفولة المبكرة. لهذا الغرض صممت العديد من البرامج التأهيلية الوقائية للتقليل من الأثار الناتجة عن الزيادة في الوزن و التأثير على بعض المتغيرات البيولوجية ،فمنهم من وضع برامج غذاء فقط و آخرين وضعوا برامج بدنية رياضية و منهم من دمج البرامج فيما بينها بغية الحصول على النتائج الجيدة صحيا و بدنيا.

و لهذا الغرض جاءت هذه الدراسة العلمية التي تهدف إلى:

1- تصميم برنامج تدريب هوائي مقترح يمكن أدائه في المدرسة.

2- تحديد أثر ممارسة درس التربية البدنية و الرياضية في المدرسة (مرة واحدة في الأسبوع) على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18 سنة .

3- تحديد أثر برنامج تدريب هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع بالضافة إلى درس التربية البدنية و الرياضية على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 15-18 سنة.
4- تحديد الفروق بين تأثيرات درس التربية البدنية و الرياضية و برنامج التدريب الهوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع على بعض المتغيرات البيولوجية لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر 18.15
5- دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) قيد الدراسة .

و على هذا الأساس تم تقسيم هذا البحث إلى بابين حيث خصص الباب الأول للدراسة النضرية بينما خصص الباب الثاني للدراسة الميدانية.

أ.الباب الأول:

لقد تم التطرق في هذا الباب إلى جمع المادة الخبرية التي تخدم موضوع البحث و تنظيمها في أربع فصول، حيث إشتمل الفصل الأول على الزيادة في الوزن و السمنة خلال المرحلة العمرية (15-18 سنة) ،أما الفصل الثاني فقد تضمن المتغيرات الفسيولوجية ،بينما في الفصل الثالث فقد تطرق فيه الطالب الباحث إلى المتغيرات الأنثروبومترية و التكوين الجسمي ، أما الفصل الرابع فقد إشتمل وصفة النشاط البدني لخفض الوزن.

ب.الباب الثاني:

لقد تطرق الطالب فيه إلى الجانب الميداني الذي تضمن فصلان إثنان حيث تضمن الفصل الأول منهجية البحث و الإجراءات الميدانية و في هذا الصدد إستخدم الطالب الباحث المنهج التجريبي فقد إستخدمه الطالب لاختبار فرضيات البحث لأجل التأكد من صحتها أو نفيها و لأجل ذلك إستخدم العينة التجريبية المتكونة من 30 تلميذة مراهقة، قسمت إلى ثلاث مجموعات 10 تلميذات يمثلون العينة الضابطة ، 14 تلميذة يمثلون العينة التجريبية و عينة إستطلاعية من 06 تلاميذ.
مارست العينة التجريبية بالإضافة الى درس التربية البدنية و الرياضية برنامج تدريب هوائي لمدة 12 أسبوع و بمعدل 3 حصص في الأسبوع مدة كل حصة ساعة و 15 د.أما العينة الضابطة مارست فقط درس التربية البدنية و الرياضية.

أما الفصل الثاني فقد تضمن عرض النتائج المحصل عليها و تحليلها بإستخدام المقاييس الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي،الإنحراف المعياري ،إختبار الدلالة "ت"،و النسبة المؤية للتقدم .

كما تضمن مناقشة فرضيات البحث حيث إستخلص ما يلي:

- ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي بمعدل ساعتين مرة في الأسبوع لم يؤثر بالقدر الكافي على كل المتغيرات قيد الدراسة لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18) سنة.
- ممارسة برنامج تدريب هوائي بمعدل ثلاث حصص في الأسبوع، بالضافة إلى درس التربية البدنية و الرياضية الذي تتلاقاه المراهقة في المدرسة له تأثيرا إيجابيا على كل المتغيرات قيد الدراسة لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18) سنة ما عدا الوزن.
- وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات الأنثروبومترية و المتغيرات الفسيولوجية قيد الدراسة

الملخص باللغة العربية

إن هدف هذا البحث الذي يغلب عليه الطابع التجريبي هو تحديد أثر برنامج تدريب يحتوي على أنشطة رياضية هوائية دون تدخل حمية غذائية على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثربومترية والتكوين الجسمي و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في عمر (15-18). لهذا الغرض وافقت 24 تلميذة ذات الوزن الزائد تتراوح أعمارهن ما بين 15-18 سنة متمدرسات بثانوية شيهان علي الشلف نظام نصف داخلي، الموسم (2017/2016) على متابعة برنامج تدريبي هوائي طيلة 12أسابيع. تم انتقائهن بالطريقة العمدية بعد إعلامهم و أخذ الموافقة الكتابية، حيث قسمت الى مجموعتين العينة الضابطة(10) تمارس درس التربية البدنية و الرياضية مرة واحدة في الأسبوع فقط، العينة التجريبية(14) تمارس إضافة الى درس التربية البدنية برنامج تدريب هوائي لمدة 12 أسبوع و بمعدل 3 حصص في الأسبوع مدة كل حصة 75 د، و عينة استطلاعية (06).قمنا بتقييم الوزن ،مؤشر كتلة الجسم ، محيط الخصر ، نسبة الشحوم في الجسم، قياس السرعة الهوائية القصوى (كلم/سا) لحساب الاستهلاك الأقصى للأكسجين (ملل/كغ/د) ، نبض القلب وقت الراحة و السعة الحيوية القسرية. تم تحديد نسبة الدهون بواسطة معادلة صلوتر ، مؤشر كتلة الجسم (IMC) بواسطة معادلة كويتليت ، السرعة الهوائية القصوى بواسطة اختبار Vaméval cazorla ، السعة الحيوية القسرية بواسطة Spiro Bank الجاف . تم حساب المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، اختبار "ت" للعينتين المرتبطتين (قبلي-بعدي)، اختبار "ت" للعينتين المستقلتين (بعدي-بعدي)، معامل الارتباط البسيط بيرسون.

إن النتائج التي توصلنا إليها تبين أن الوزن ازداد لدى العينة الضابطة بمتوسط (1.65كلغ) مع تحسن غير دال بمتوسط (1.84كلغ) في الاختبار البعدي لدى العينة التجريبية، لاحظنا زيادة في نسبة الشحوم في الجسم بمتوسط (01.40 %) لدى العينة الضابطة مع انخفاض دال بمتوسط (02.28 %) لدى العينة التجريبية ، لاحظنا زيادة في مؤشر كتلة الجسم بمتوسط(0.5كغ/م²) لدى العينة الضابطة مع انخفاض دال بمتوسط (0.96كغ/م²) لدى العينة التجريبية ، لاحظنا زيادة في محيط الخصر بمتوسط (0.95 سم) لدى العينة الضابطة مع انخفاض دال بمتوسط (01.61 سم) لدى العينة التجريبية ،لاحظنا تحسن دال في الاستهلاك الأقصى للأكسجين بمتوسط (8.54 ملل/كغ.د) لدى العينة التجريبية مع تحسن غير دال بمتوسط (0.08 ملل/كغ/د) لدى العينة الضابطة ، لاحظنا تحسن دال في السعة الحيوية القسرية بمتوسط 0.33 (ل/د) لدى العينة التجريبية مع تحسن غير دال بمتوسط 0.10 (ملل/كغ/د) فقط لدى العينة الضابطة ، لاحظنا تحسن دال في نبض القلب وقت الراحة بمتوسط (02.64 ض/د) لدى العينة التجريبية مع تحسن غير دال بمتوسط (0.3 ض/د) لدى العينة الضابطة.**الخلاصة:** وجود تحسن دال في جميع المتغيرات قيد الدراسة لدى العينة التجريبية باستثناء الوزن مع عدم وجود تحسن دال في جميع المتغيرات قيد الدراسة لدى العينة الضابطة. وجود علاقة ارتباط بين كل المتغيرات البيولوجية قيد الدراسة.

الكلمات الدالة: برنامج تدريب هوائي، المراهقات ذات الوزن الزائد، أنثروبومترية و الفسيولوجية.وسط مدرسي

Résumé

L'objectif de cette recherche expérimentale est de déterminer l'effet d'un programme d'entraînement contenant des activites physiques aérobie sans intervention de régime alimentaire sur certains paramètres biologiques (anthropométriques , composition corporelle et physiologique) chez les adolescentes en surpoids (15-18 ans). A cet effet, 26 élèves filles en surpoids, âgés de 15 à 18 ans, scolarisées au lycée chihane ali Chlef, régime demi-pension, saison (2016/2017) ont accepté de suivre notre programme d'entrainement aérobie pendant 12 semaines. Ils ont été sélectionnés de manière intentionnelle après les avoir informés et pris l'approbation (consentement) écrite. Ils ont été divisés en deux groupes. L'échantillon témoin (10) pratique une leçon d'éducation physique et sportive une fois par semaine, l'échantillon expérimental (14) pratique en plus de la leçon d'éducation physique et sportive, un programme d'entraînement aérobie de 12 semaines à raison de 3 séances par semaine, d'une durée de 75 mn, et un échantillon d'enquête (06).Nous avons évalué le poids, l'indice de masse corporelle, le tour de taille, le pourcentage de graisse corporelle et mesuré la vitesse maximale aérobie VMA (km / h) pour calculer la consommation maximale d'oxygène VO2max (ml / kg /mn), pulsation au repos, et capacité vitale forcée. Le pourcentage de graisse a été déterminé par l'équation de Slaughter, l'indice de masse corporelle (IMC) par l'équation de Quételet, la vitesse maximale aérobie par le test de Vaméval cazorla, la capacité vitale forcée par le Spiro Bank sec.Nous avons calculé la moyenne arithmétique, l'écart type, le test "T" pour échantillons dépendant, le test "T" pour échantillons indépendants, le coefficient de corrélation simple Pearson.Nos résultats montrent que le poids a augmenté d'une moyenne de (1,65 kg) chez l'échantillon témoin avec une amélioration non significative d'une moyenne de (1,84 kg) chez l'échantillon expérimental. Nous avons observé une augmentation du pourcentage de graisse corporelle d'une moyenne de (01,40%) chez l'échantillon témoin avec une diminution d'une moyenne de (02,28%) chez l'échantillon expérimental, nous avons observé une augmentation de l'indice de masse corporelle d'une moyenne de (0,5 kg / m²) chez l'échantillon témoin, avec une diminution d'une moyenne de (0,96 kg / m²) chez l'échantillon expérimental. Nous avons observé une augmentation du tour de taille d'une moyenne (0,95 cm) chez l'échantillon témoin, avec une diminution d'une moyenne de (01,61 cm) chez l'échantillon expérimental, nous avons observé une amélioration de la consommation maximale d'oxygène d'une moyenne de (8,54 ml / kg) chez l'échantillon expérimental avec une amélioration non significative d'une moyenne de (0,08 ml / kg / j) chez l'échantillon témoin, nous avons observé une amélioration de la capacité vitale forcée d'une moyenne de (0,33 l / mn) chez l'échantillon expérimental avec une amélioration non significative d'une moyenne de (0,10 ml / mn)seulement chez l'échantillon témoin, nous avons observé une amélioration des pulsation cardiaques au repos d'une moyenne de (02,64 bat / mn) chez l'échantillon expérimental avec une amélioration non significative d'une moyenne de (0,3 bat / mn) chez l'échantillon témoin.Il existe une corrélation entre les variables anthropométriques et physiologiques étudiées**. Conclusion** : il y a une amélioration significative de tous les paramètres à l'étude chez l'échantillon expérimental à l'exception du poids, et aucune amélioration significative des paramètres à l'étude dans l'échantillon témoin. Il existe une corrélation entre tous les paramètres biologiques à l'étude.

Mots-clés:programme d'entraînement aérobie, adolescentes en surpoids,paramétres biologiques

Abstract: The aim of this experimental research is to determine the effect of an aerobic training program Without Diet intervention on some biological (anthropometric, body composition and physiological) parameters in adolescents women overweigh (15-18) years old. . For this purpose, 26 overweight teenagers between (15-18) years old, Schooling in secondary school ,half-board scheme,for the season of (2016/2017) have accepted to fellow our research program for (12) weeks They were selected in a deliberate way after being informed and received written consent. they were divided into two groups the control sample (10) practice exercise physical education and sports lesson once a week, the experimental sample (14) in addition to the physical education lesson they pratice a 12-week aerobic training program, 3 sessions per week, lasting 75 mn, and exploratory sample (06).

We have evaluated the weight, the body mass index, the waist circumference, the body fat percentage and measured the maximum aerobic speed VMA (km / h) to calculate the maximum oxygen consumption VO2max (ml / kg / min), resting heartbeat, and forced vital capacity. The body fat percentage was determined by the Slaugther equation, the body mass index (BMI) by the Quetlet equation, the maximum aerobic speed by the Vaméval cazorla test, the vital capacity forced by the dry Spiro Bank .We calculated the arithmetic mean, the standard deviation, the "T" test for dependent samples, the "T" test for independent samples, the Pearson simple correlation coefficient. Our results show that the weight increased by an average of (1.65 kg) in the control sample with a non-significant improvement of an average of (1.84 kg) in the experimental sample. We observed an increase in the percentage of body fat by an average of (01.40%) in the control sample with a decrease in an average of (02.28%) in the experimental sample, we observed an increase in body mass index by an average of (0.5 kg / m^2) in the control sample, with a decrease in an average of (0.96 kg / m^2) in the experimental sample. We observed an increase in waist circumference by an average of (0.95 cm) in the control sample, with a decrease in an average of (01.61 cm) in the experimental sample, we observed an improvement of the maximum oxygen consumption by an average of (8.54 ml / kg) in the experimental sample with a non-significant improvement by an average of (0.08 ml / kg / d) in the control sample , we observed an improvement in forced vital capacity by an average of (0.33 l / min) in the experimental sample with a non-significant improvement by an average of (0.10 ml / min) only in a control sample, we observed an improvement in resting heartbeat by an average of (02.64 beats / min) in the experimental sample with a non-significant improvement by an average of (0.3 beats / min) in the control sample.**Conclusion** : there is a significatif improvement in all the parameters under study in the experimental sample except the weight, and no improvement in all the parameters under study in the control sample.There is a correlation between all biological parameters under study.

Keywords: aerobic training program, overweight adolescent girls, biological parameters

قائمة المراجع بالعربية

1.أبو العلاء احمد عبد الفتاح،محمدصبحي حسانين.(1997) .فسيولوجيا و مورفولوجيا الرياضي و طرق القياس للتقويم .القاهرة :دار الفكر العربي.

2.أبو العلاء احمد عبد الفتاح.(2003). فيزيولوجيا التدريب والرياضة.القاهرة.دار الفكر العربي ط1

3. أبوالعلا عبدالفتاح.(1997).التدريب الرياضي "الأسس الفسيولوجية.القاهرة.دار الفكر العربي

4.أبو العلا عبد الفتاح; أحمد نصر الدين (1994).الرياضة وانقاص الوزن.مصر.دار الفكر العربي ط1

5. أسعد غنام.(2006).فزيولوجيا جسم الانسان.بيروت.دار النموذجية للطباعة والنشر ط

6.. النحاس واخرون.(2001).بحوث ودراسات في سيكولوجية الاعاقة.مصر.مكتبة زهراء الشرق

7.أوين باردر.(2004).برنامج الجري لزيادة اللياقة.القاهرة.دار الفاروق للنشر والتوزيع ط1

8.ابراهي مرحمة، (2009) طرق تغذية الرياضيين.بنغازي.الطبعة الأولى دار الكتب الوطنية

9.العوادي علي أحمد نجيب، 2006. أثر برنامج تدريبي في بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى اللاعبين الشباب لنادي اليقضة الرياضي بكرة السلة . مجلة التربية الرياضية، العدد الثالث، المجلد الثاني

10.الهزاع بن محمد الهزاع،(2009) النشاط البدني في الصحة و المرض.المملكة العربية السعودية.أكاديميا إنترناشيونال بيروت لبنان : مركز البحرين.

11. الهزاع بن محمد الهزاع.(2001).الدليل الارشادي للاختبار الخليجي للياقة البدنية المرتبطة بالصحة.جامعة الملك

12. مجيد.(2000).ألعاب الحركة.عمان.دار الشروق للنشر والتوزيع.

13. الهزاع بن محمد الهزاع.(2008).الطاقة المصروفة في الراحة و في الجهد البدني للإنسان فصل من كتاب موسوعة التغذية.لبنان.الأكاديميا

14. هزاع بن محمد هزاع.(2009).وصفة النشاط البدني في الصحة والمرض

15.الهزاع بن محمد الهزاع، 2010، موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط و الأداء البدني.المملكة العربية السعودية.جامعة الملك سعود.

16.بهاء الدين إبراهيم سلامة.(1999).التمثيل الحيوى للطاقة فى المجال الرياضى.القاهرة.دار الفكر العربي

17.بوداود عبد اليمين; عطاء الله أحمد.(2009).المرشد في البحث العلمي لطلبة التربية البدنية والرياضية.ديوان

18..جلال الدين علي .(2006) .الاسس الفسيولوجية للانشطة الحركية .مصر :دار الكتب.

19.حامد عبد السلام زهران.1977.علم نفس الطفولة و المراهقة".مصر.دار الكتب، القاهرة

20.حازم النهار واخرون، (2010) الرياضة والصحة في حياتنا.عمان الاردن.الطبعة الأولى ،دار اليازوري

21.حشمت محمد صلاح الدين (2009).بيولوجيا الرياضة والصحة.القاهرة.مركز الكتاب للنشر

22. كمال جميل الربضي، 2008.الرياضة لغير الرياضين.الأردن.كلية التربية الرياضية

23.هاشم عدنان الكيلان.(2001).الاسس الفيزيولوجية للتدريبات الرياضية.مكتبة الفلاح

24.عصام حسنات.(2009).علم الصحة الرياضية.الاردن.دار اسامة للنشر والتوزيع

25.عصام بدوي.(1998).الرياضة دواء لكل داء القاهرة.دار الفكر العربي

26.عبد الرحمن مصيقر (2010) السمنة في الوطن العربي الوافع و المأمول . مملكة البجرين المؤتمر العربي الثالث السمنة و النشاط البدني.

27.علي جلال الدين.(2006).الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية.الزقازيق ، مصر.دار الكتب

28. علي فهمي البيك و آخرون.(2008).التمثيل الغذائي و نظم الطاقة اللاهوائية و الهوائية.الإسكندرية.منشأة المعارف

29.عبد الرحمن عيساوي 1984) ، "معالم علم النفس ."بيروت، :دار النهضة العربية.

30.محمد عبد الرحمن عبس) ، **2000م**، "تربية المراهقين ."الأردن، :دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع،.

31.مصطفى معروف رزيق" .(s.d.) .خفايا المراهقة"، ، .دمشق :، درا النهضة العربية.

32.مفتي إبراهيم .(1988) .التدريب الرياضي الحديث .القاهرة :دار الفكر العربي.

33. محمد نصر الدين رضوان.(1993).طرق قياس الجهد البدني.القاهرة.مركز الكتاب للنشر

34. مروان عبد المجيد إبراهيم(2002) النمو البدني والتعلم الحركي ط 1. عمان الاردن الدار العلمية الدولية ط1

35. محمد حسن علاوي; أبو العلا أحمد عبد الفتاح.(1984).فسيولوجيا التدريب الرياضي.مصر.دار الفكر العربي الجزائرية.الجزائر

36.مهند حسين البشتاوي.(2004).السكري والصحة البدنية.عمان.دار المناهج للنشر والتوزيع

37.مروان عبد المجيد; يوسف لازم كماش.(2010).التغذية للرياضين.عمان.مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع

38.مهند حسين البشتاوي.(2006).فسيولوجية التدريب البدني.عمان.دار وائل

39.محمد ابراهيم شحاتة.(2008).دليل اللياقة البدنية.الاسكندرية.الطبعة الأولى المكتبة المصرية للطباعة

40.محمد الحماحمي.(2000).التغذية والصحة للحياة والرياضة.القاهرة.الطبعة الأولى مركز النشر للكتاب

41. محمد عادل رشدي.(2003).التغذية في المجال الرياضي.الإسكندرية.منشأة المعارف

42.محمد سمير سعد الدين.(1997).علم وظائف الاعضاء و الجهد البدنى.الاسكندرية.منشأة المعارف

43..مدحت قاسم و أحمد عبد الفتاح، 2004.الأندية الصحية.القاهرة.دار الفكر العربي طبعة.

44.مجموعة من الدكاترة في الوطن العربي.(2009).الموسوعة العربية للغذاء والتغذية.مملكة البحرين.أكاديميا أنترنشيونال

45.وديع ياسين التكريتي ; ياسين طه الحجار.(2012).الموسوعة الكاملة في الاعداد البدني للنساء.الاسكندرية.دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر

46.وليد قصاص،(2009) الطب الرياضي (الوقاية والعلاج والتأهيل).بيروت.دار النموذجية للنشر والتوزيع.

47. يوسف لازم كماش.(2013).الأسس الفسيولوجية للتدريب في كرة القدم.عمان.دار زهران للنشر و التوزيع

48. يوسف لازم كماش.(2011).علم وظائف الأعضاء في المجال الرياضي.الاسكندرية.دار الوفاء ط1

49. يوسف لازم كماش.(2006).الأسس الفسيولوجية للتدريب في كرة القدم".الأردن.دار الوفاء للطباعة و النشر

المراجع باللغة الأجنبية

50.ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescri. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Baltimor Etat unis: 9 ème edition.

51.Al-Hazzaa et al . (2012). Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. BMC Public Health, 354.

52.Anne-Sophie Michalle et al. (2016).Low Cardiorespiratory Fitness is Partially Linked to Ventilatory Factors in Obese Adolescents. Pediatric Exercise Science,28, Human Kinetics,

53.Armstrong N and Welsman J.R. (1996). Assessent and interpretation of aerobie fitness in children and adolescents . sport medecine, 17:356-359.

54.Astrand P.O, Rodhal K. (1980). Précis de physiologie de l'exercice musculaire. paris: Masson.

55.Al-Hazzaa et al. (2012). Lifestyle factors associated with overweight and obesity among Saudi adolescents. BMC Public Health 12, 354.

56.Anne Kerstin Reime. (2018). Effects of Exercise on the Resting Heart Rate: A Systematic Review and Meta-Analysis of Interventional Studiesrs. Journal of Clinical Medecin, 503.

57.Anne Sophie Michalleta et al. (2016). Low Cardiorespiratory Fitness is Partially Linked to Ventilatory Factors in Obese Adolescents. Pediatric Exercise Science, 28, 87-97.

58.Anne-Julie Vial.(2013). La dépense énergétique liée à l'activité physique et à la composition corporelle chez les jeunes.Sciences du Mouvement et du Sport.Université de Fribourg

58.Alice S Ryan et al .2014. Effects of weight loss and exercise on trunk muscle composition in older women. Clinical Interventions in Aging

59.Barry D. Weiss, Anne Walling. (2019). Fitness-Related Cardiac Arrhythmias. American Academy of Family Physicians, 78-79.

60.Basset.D.R . Howley .E.T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. Medecine and in sports and execise 32, pp. 70-84.

61.Bernard gutin et al. (2005). Heart Rate Variability in Adolescents: Relations to Physical Activity, Fitness, and Adiposity. medicine & science in sports & exercise, 1856-1863.

62.Billat.V. (2003). Physiologie et méthodologie de l'entraînement de la théorie à la pratique. paris: de Boeck.

63.Brauner .R et col. (1986). le developpement de la croissance pubertaire normaux. science et sport , pp. 1:337-343.

64.Cazorla , G. (2004). Tests de terrain pour évaluer l'aptitude aérobie et utilisation de leurs résultats dans l'entraînement. Bordeaux 2: Association pour la Recherche et l'Évaluation en Activité Physique et en Sport.

65.Claude Marcus et al. (2004). Epidemiology of obesity in childhood and Adolescence. Basel New york: Kanger.

66.David Herzig et al . (2018). The Association Between Endurance Training and Heart Rate Variability: The Confounding Role of Heart Rate. Front Physiology 9, 756.

67.Dorota Kostrzewa-Nowak et al. (2015). Effect of 12-week-long aerobic training programme on body composition,aerobic capacity, complete blood count and blood lipid profile among young women. Biochemia Medica ;25(1), 103-113.
68.David Frankenfield et al. (2005). Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. journal of the academy of nutrition and dietétic, pp. 775-785.
69.Flannery M et al. (2019). Extreme bradycardia in athletes is due to intrinsic changes within the heart. European Heart Journal, Volume 40, 745.
70.Fox EL, Matthews DK. In. (1984). l'exercice, la composition, corporelle, et le contrôle de poids. paris: vigot.
71.Frédéric Depiesse , & Olivier Coste. (2009). Prescription des activites physiques:en prévention et en thérapeutique. pays Bas: Elsevier Masson.
72.Huang Guoyuan.(2005). Resting Heart Rate Changes after Endurance Training in Older Adults: A Meta-Analysis.Medicine & Science in Sports & Exercise: - Volume 37 - Issue 8
73.jurgen weineck. (1997). Manuel d'entrainement. paris: édition vigot.
74.jurgen Weineck. (1997). Biologie du sport. Paris: Vigot.
75.Kamilla Bolonha Gome et al. (2016). Heart rate as an indicator for exercise prescription for normal, overweight, and obese adolescents. Motriz, Rio Claro, v.22 n.2, 27-35.
76.Laurent Philippe , & Stèphane Cascua. (2009). Bougez ,Mangez...Maigrissez. Paris: Amphora.
77.Melinda Manore et al .2017.Dynamic Energy Balance: An Integrated Framework for Discussing Diet and Physical Activity in Obesity Prevention—Is it More than Eating Less and Exercising More?Nutrients.
78.Malina R.M. (1984). Physical growth and maturation.j.r thomas (ed)in:motor developpement during child hood and adolescence . minneapolis: burgess 2.
79.Mario L. (2000). profil anthropométrique et biomoteur des athletes adolescents quebécois soumis à un entrainement intensif.aspect transversal et longitudinal. canada: these de doctorat universite de montréal.
80.Martin , A. (1994). Adipose tissue density, estimated adipose lipid fraction and whole body adiposity in male cadavers. Int J Obes Relat Metab Disord, 79-83.
81.Martin, A. (2001). Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Paris: tec et doc.
82.Martinelli F et al . (2005). Heart rate variability in athletes and nonathletes at rest and during head-up tilt. Biological Research, 639-647.
83.Monique Mendelsona et al. (2012). Ventilatory responses to exercise training in obese adolescents. Elsevier , Respiratory Physiology & Neurobiology (184), 73-79.

84.Mohamed sayed marandi et al. (2012). Effects of Intensity of Aerobics on Body Composition and Blood Lipid Profile in Obese/Overweight Females. journal international de médecine préventive v(4), 118-125.
85.Mohsen Ghanbarzadeh et al. (2010). The Study of Exercise Aerobically in Pulmonary Function Children Ahwaz City. International Journal of Table Tennis Sciences.

86.Nadia Charfi et al. (2013). The effects of an exercise training program on body composition and aerobic capacity parameters in Tunisian obese children. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism . Vol 17, 1040-1045.
87.Neil McCartney et al . (1992). Neural regulation of heart rate variability in endurance athletes and sedentary controls. Cardiovascular Research , 7-19.
88..Nourian Ebrahim et al. (2016). Evaluating the relation between maximum heart rate and resting heart rate in three groups of people (non-athletes, athletes, and people with type II diabetes). International Journal of Medical Research &Health Sciences, 79-82.
89.Nathalie Boisseau. (2005). Nutrition et bioénergétique du sportif. Paris: Masson.
90.Olivier la fay. (2010). Methode de nutition: gérer l'equilibre. Paris: Amphora.
91.Paule Barbeau. (2007, August). Ten Months of Exercise Improves General and Visceral Adiposity, Bone, and Fitness in Black Girls . OBESITY , p. Vol. 15 No. 8.
92.Pascal Duché, & E Van Praagh. (2009). Activité physique et développement de l'enfant. paris: ellipses.
93.Patricia CH Wong et al. (2008). Effets d'un programme d'entraînement physique de 12 semaines sur la forme aérobie, la composition corporelle, les lipides sanguins et la protéine C-réactive chez les adolescents obèses.Annals of the Academy of Medicine, Singapour 37, 286-293.
94.Paul M. Nealen et al. (2016). exercise and lifestyle predictors of resting heart rate in healthy young adults. journal of human sport & exercise volume 11 , 348-357.
95.Robert.M Malina Claude Bouchard. (2004). Physical growth and maturation. United state of america: human kinetic.
96.Suleen S Ho et al. (2012). The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. BMC Public Health, 704.
97.Taleb salima, (2011) . Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : prévalence,Comportement alimentaire et facteurs socio-économiques .Constantine.these de doctorat.Université Mentouri de Constantine
98.Takuro Matsuda et al 2014 Lifestyle Intervention Involving Calorie Restriction with or without Aerobic Exercise Training Improves Liver Fat in Adults with Visceral Adiposity Hindawi Publishing Corporation Journal of Obesity Volume 2014,
99.Thiebauld Charle M.,Pierre Sprumont. (1988). L'enfant et le sport introduction a un traité de medecine du sport chez l'enfant. paris,bruxelles: De Boeck et Larcier.
100.Tülin Atan et al. (2012). Comparison of Respiratory Functions of Athletes Engaged in Different Sports Branches. Turkish journal of sport and exercise .14(3), 76–81.
101.Wilmore j.h.Costill.D.L. (2006). Physiologie du sport et de l'exercice.Adaptation physiologique à l'exercice physique. de boeck 3ème édition.
102.YoonMyung Kim.2009. YoonMyung Kim 2009 Physical activity and abdominal obesity in youth Appl. Physiol. Nutr. Metab 571–581.Appl. Physiol. Nutr. Metab
103. HD McCarthy et Al .2006. pediatric highlight Body fat reference curves for children International Journal of Obesity (2006) 30, 598–602 & 2006

الرسائل

103.بقشوط أحمد (2010). أثر الزيادة في حجم ممارسة الأنشطة البدنية والرياضية في الوسط المدرسي على بعض المؤشرات الأنثروبومترية و الفسيولوجية لدى المراهقين (16–18) سنة.دراسة تجريبية على تلاميذ ثانوية (شيهان علي) ذكور بولاية الشلف .مستغانم.ماجستير جامعة عبد الحميد ابن باديس مستغانم.

104.عبد القوي رشيد .2013.فاعلية برنامج رياضي مقترح لخفض نسبة الشحوم في الجسم وعلاقتها ببعض المتغيرات الوظيفية للتلاميذ المصابين بالسمنة (12–15)سنة معهد التربية البدنية والرياضية جامعة مستغانم

105.Belounis Rachid.2013. La sédentarité et les habitudes alimentaires comme facteurs de risque de l'obésité chez les adolescentsInstitut d'éducation physique et sportive université alger 3

106.Taleb salima, (2011) . Obésité des enfants scolarisés à Tébessa (1995-2007) : prévalence,Comportement alimentaire et facteurs socio-économiques .Constantine.these de doctorat.Université Mentouri de Constantine

المراجع الإلكترونية

1–الهزاع بن محمد الهزاع مقررة 553كتاب فسيولوجيا الجهد البدني.المملكة العربية السعودية

2–الهزاع بن محمد الهزاع،(2009).القياسات الجسمية (الأنثروبومترية)

للإنسان.https://fr.scribd.com/document/376741914

3–الهزاع محمد الهزاع.(2009).التكوين الجسمي للانسان.http://www.knol.google.com

4–السمنة تزحف إلى فئة الأطفال جريدة أخبار اليوم ، 27 – 02 – 2018

http://www.akhbarelyoum.dz/ar/200250/236213

5–أمل الجودر،(2012)الوقاية ونمط الحياة الصحي.http://www.alwasatnews.com/news/623213.html

6–أسامة كامل اللالا ، 2010.السمنة وعلاقتها بفرط ضغط الدم ونسبة الهيموجلوبين بالدم وبعض المتغيرات الوظيفية لدى الفتيات.المؤتمر العربي الثالث السمنة و النشاط البدني البحرين.

https://www.acnut.com/v/images/stories/pdf/scientific_program_final/obesity_and_its_relationship_with_hypertension_and_the_proportion_of_hemoglobin_in_blood.p

7–منتدى الصحة والعلوم الطبية .أثر ممارسة الرياضة على الاطفال و المراهقين (من5 الى 19 سنة)..http://www.منتديات طموح.

8–ريهام عبد الناصر، 2017.الفرق بين السمنة وزيادة الوزن.المرسال.https://www.almrsal.com/post/560098

9–منظمة الصحة العالمية.2012..الاستراتيجية العالمية بشان النظام الغذائي والنشاط البدني.

10–اثير محمد صبري الجميلي.(2010).forum.iraqacad.org. المفاهيم والمصطلحات – الرياضية.http://www.forum.iraqacad.org

11–منتدى أجنحة السلام.(2011).كمياء المركبات العضوية

12-Bruno chauzi. (s.d.). https://entrainement-sportif.fr/tour-de-taille.htm.

13-Bill Misner. (2019). Heart Rate: Frequency factors for endurance performance outcome. Récupéré sur Hammer nutrition: https://www.hammernutrition.com.au/info-centre/heart-rate-frequency-factors-for-endurance-performance-outcome

14-Catherine Maillard. (2017, 03). La fréquence cardiaque : le meilleur atout santé du sportif. Récupéré sur Congrès de la Société Européenne de Cardiologie (ESC) Munich-2008): https://www.doctissimo.fr/html/forme/sports/articles/15281-frequence-
15-CDC, C. f. (2015). Physical Activity for a Healthy Weight. https://www.cdc.gov/healthyweight/physical_activity/.
16-Department of Health and Human Services. (2008). http://www.fitness.gov/be-active/physical-activity-guidelines-for-americans/, Physical Activity Guidelines for Americans
17-declan connolly . roy benson& .(2019). improve your endurance by knowing what affects your heart rate this is an excerpt from heart rate training.Human kinetic. https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/improve-your-endurance-by-knowing-what-affects-your-heart-rate
18-Frédéric Maton. (2008,). -Méthode de mesure des pliscutanés chez le sportif. Récupéré sur www.irbms.com www.medecine du sport: http://www.irbms.com www.medecine du sport
19-Hugo Blanc. (s.d.). Calcul Métabolisme de Base : Outil Pour Homme, Femme Et Enfant. sagessesanté, https://sagessesante.fr/calcul-metabolisme-de-base/.
20-John Mandrola. (2019, 12). Dr John. Récupéré sur cardiac electrophysiologist, cyclist, learner The Mysterious Athletic Heart: https://www.drjohnm.org/the-mysterious-athletic-heart/
21-Kjell Nikus. (2018). Physiological changes caused by sports. Récupéré sur sydansairaa: https://www.sydansairaala.fi/en/information/physiological-changes-caused-by-sports/
22- Le vameval Cazorla . https://zecoeps.files.wordpress.com/2017/07/explications-test-vameval-carzorla.pdf
23-Laurent Uzan. (2017, 02 10). Quels sont les effets du sport sur la fréquence cardiaque. Récupéré sur La rédaction d'Allodocteurs.fr: https://www.allodocteurs.fr/maladies/coeur/quels-sont-les-effets-du-sport-sur-la-frequence-cardiaque_21575.html
24-Marturana Winderl. (2017, 12 10). What Your Resting Heart Rate Can Tell You About Your Fitness . Récupéré sur Fitness: https://www.self.com/story/what-resting-heart-rate-can-tell-about-fitness
25-Medecine des arts. (s.d.). Récupéré sur https://www.medecine-des-arts.com/fr/article/capacite-vitale-forcee-cvf.php.
26-Roy benson & declan connolly. (2019). improve your endurance by knowing what affects your heart rate this is an excerpt from heart rate training. Récupéré sur Human kinetic: https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/improve-your-endurance-by-knowing-what-affects-your-heart-rate
27-Woodruff et al. (2009). Energy recommendations for normal weight, overweight and obese children and adolescents: are different equations necessary? Obesity R https://en.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Medicine_Equation
28WebTeb,s.d.https://www.webteb.com/articles/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%
29-medecine-des-arts .https://www.medecine-des-arts.com/fr/article/capacite-vitale-
30-spirometrie.info .https://www.spirometrie.info/spirometrie.html
31Interpretation_spirometriex.2007.https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjtyY_W7ejnAhWFAKHaaT
3https://www.who.int/toolkits/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age

الملاحق

الملحق رقم 01

الترخيص من مديرية التربية من أجل اجراء بحث ميداني

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الشلف

الأمـــانة العـــامة **مدير التربية**

الرقم : 44/ا.ع/ 2016 **إلى**

السيد(ة):بقشـــوط أحمـــد

الموضوع: ف/ي الترخيص من أجل إجراء بحث ميداني لنيل شهادة الدكتوراه

المرجع: إرسال جامعة عبد الحميد بن باديس رقم 109/م.ت.ب.ر/2015 بتاريخ 08/12/2015

جوابـــا علـــى إرســـالكم المـــدون مرجعـــا و المتعلـــق موضـــوعا بـــالترخيص مـــن اجـــل إجـــراء بحـــث ميـــداني تحضـــيرا لأطروحـــة الـــدكتوراه بثانوية شيهان علي حي الحرية..

يشـــرفني أن أعلمكـــم بمـــوافقتنا علـــى مـــا تنـــوون القيـــام بـــه شـــريطة التنســـيق مـــع مـــدير المؤسســـة و كـــذا مرافقـــة النـــاظر لكـــم طيلـــة فـــترة التحضـــير مع ضبط رزنامة تتابع رسميا من طرف المدير و الناظر.

الشلـــف في :29 فيفري 2016

ع/ مديـــر التربيـــة

نسخة محولة إلى :

- السيد مدير ثانوية شيهان علي حي الحرية

الملحق رقم 02

معلومات شخصية حول المفحوص

الاسم واللقب :.....**تاريخ الازدياد** .....

المستوى الدراسي :.....**الثانوية**..... **القسم :**.....

العمر ☐ **الجنس** ☐ **الوزن** ☐ (كغ) **الطول** ☐ (سم)

ملحق رقم 03

بطاقة فردية للقياسات الانثروبومترية و الاختبارات الفسيولوجية

القسم	اللقب :	الاسم :	تاريخ الازدياد:
	ملاحظة الطبيب :		

القياسات الانتروبومترية

	م.الخصر	الوزن	القامة	biceps	triceps	S /scap	Sup/illia
Test1							
Test2							

القياسات الفسيولوجية

	نبض القلب وقت الراحة	المكررة (VMA) Palier	Capacité vitale forcée	ملاحضات
Test 1				
Test 2				

الملحق رقم 04

تصريــح أبـــــوي

أنا الممضي أسفله السيد:...المولود في:.....

بـ:.....صاحب بطاقة التعريف الوطنية تحت رقم.....

الصادرة عن دائرة : ..... في .....

أصرح بمقتضى شرفي لـ (ابنتي) المسماة .....

المولودة بتاريخ :.....بـ:.....

بالاشتراك في البرنامج الرياضي الخاص بتلاميذ مرحلة التعليم الثانوي المصابين بالزيادة في الوزن ، من أجل التأثير على بعض المتغيرات البيولوجية (مؤشر كتلة الجسم ، نسبة الشحوم في الجسم ،محيط الخصر ، السرعة الهوائية القصوى (الاستهلاك الأقصى للاكسجين ، و نبض القلب وقت الراحة، السعة الحيوية القصرية ، وهذا بواقع ثلاث حصص في الأسبوع إضافة إلى درس التربية البدنية و الرياضية لمدة 12 أسبوع بثانوية شيهان علي حي الحرية.

امضاء المصرح **مصادقة البلدية**

ملحق رقم 05

جدول مجموع السعرات الحرارية للأنشطة المحتوات في البرنامج

الأسابيع	الأنشطة المحتوات في البرنامج + درس التربية البدنية و الرياضية										مجموع السعرات في الاسبوع
	المشي		الجري		كرة اليد		تقوية عضلية		درس ت البدنية		
	المدة	سعر ح/د 3.62	المدة	سعر ح/د 9.66	المدة	سعر ح/د 9.66	المدة	سعر ح/د 4.83	المدة	حوالي	
الاسبوع01	37د	133,94	53د	511,98	50د	483	40د	193,2	1س50د	660–738	1982,12
الاسبوع 02	28د	101,36	63د	608,58	49د	473,34	40د	193,2			2036,48
الاسبوع 03	24د	86,88	66د	637,56	50د	483	40د	193,2			2060,64
الاسبوع 04	24د	86,88	78د	753,48	38د	367,08	40 د	193,2			2060,64
الاسبوع 05	20د	72,4	75د	724,5	45د	434,7	40د	193,2			2084,8
الاسبوع 06	18د	65,16	81د	782,46	41د	396,06	40د	193,2			2096,88
الاسبوع 07	18د	65,16	67	647,22	55د	531,3	40د	193,2			2096,88
الاسبوع 08	16د	57,92	74د	714,84	50د	483	40د	193,2			2108,96
الاسبوع 09	15د	54,3	75د	724,5	50د	483	40د	193,2			2115
الاسبوع 10	12د	43,44	78د	753,48	50د	483	40د	193,2			2133,12
الاسبوع 11	12د	43,44	78د	753,48	50د	483	40د	193,2			2133,12
الاسبوع 12	12د	43,44	81د	782,46	47د	454,02	40د	193,2			2133,12
المتوسط	19,66	71,19	72,41	699,54	47,91	462,87	40د	193,2		660 إلى 738	2086,81

الاستهلاك الطاقة في الدقيقة (بالكيلوكالوري) =المكافئ الأيضي(للنشاط) MET ×3.5×الوزن (كغ) /200=

المكافئ الأيضي للنشاط(لكرة اليد) =8

متوسط الوزن لعينة البحث =69كلغ

MET1= استهلاك 3.5 (ملل/كغ/د) من الاكسجين في حالة الراحة

المكافئ الايضي لكرة اليد = 8×3.5×69 /200= 9.66 كيلوكالوري/ د

الانشطة	المشي	الجري	كرة اليد	تقوية عضلية
MET	3	8	8	4
Kcal/mn	3.62	9.66	9.66	4.83

درس التربية البدنية و الرياضية:

المدة	الدرس الأول (المداومة)	السعر ح/د	المدة	الدرس الثاني (كرة اليد)	السعر ح/د
15د	إحماء	45	15د	إحماء	30
30د	الجري على مراحل	270	30د	تمارين بالكرة	273
10د	مشي (استرجاع)	30	10د	مباراة	91

[Calcul calorique : Valeur MET (Metabolic Equivalent of Task) ? (regivia.com)]

ملحق رقم 06

جدول يوضح ترتيب الأنشطة البدنية إلى 7 أصناف حسب مستوى النشاط البدني لدى الطفل و المراهق

الصنف	NAP	النشاط	المدة (سا)
A	1	عدد ساعات النوم، القيلولة، راحة في وضعية مستلقي	10سا
B	1.76	وضعية جلوس:الراحة، الجلوس أمام التلفاز، أمام الكمبيوتر،اللعب بالفديو، الجلوس أثناء المراجعة أو القراءة، الجلوس أثناء انجاز الواجبات ، أثناء التنقل بالحافلة، أثناء تناول الطعام	12سا04د
C	2.1	وضعية وقوف : تنظيف البدن ، التنقل من مكان الى اخر داخل المنزل،المشي، التسوق، الطبخ، غسل الأواني	1سا10د
D	2.6	نشاط معتدل :ترويحي ، ألعاب أقل نشاط	10د
E	3.5	المشي العادي أو السريع،ألعاب و أنشطة جماعية (هواية) أعمال منزلية شديدة، أو يدوية	20د
F	5.2	التربية البدنية والرياضية ، التدريب البدني ، استخدام الدراجة الهوائية ، الخ	16د
G	10	المنافسة الرياضية (كرة القدم، كرة ، كرة السلة،.....أخ	0د

كيفية التقييم و تحديد مستوى النشاط البدني الخاص بالفرد انطلاقا من تحديد مستويات كل صنف.

الصنف A : النوم 10 سا **NAP**=(10h × 1)/24= **0.41**

الصنف B : الجلوس 12سا04د سا **NAP**=(12.06 × 1.76)/24 = **0.88**

الصنف C : الوقوف 1 سا 10د **NAP**=(1.16 × 2.1)/24 = **0.10**

الصنف D : 10د **NAP**=(0.16h × 2.6)/24 = **0.01**

الصنف E : 20 د **NAP**=(0.33h × 3.5)/24 = **0.04**

الصنف F : ممارسة الرياضة 1سا50د/الأسبوع(16دفي اليوم) **NAP**=(0.26h × 5.5)/24 = **0.05**

الصنف G : المنافسة 0 سا **NAP**=(0h × 10)/24 = **0**

من خلال هذه النتائج تم استخراج متوسط و مجموع مستوى النشاط البدني NAP كما يلي:

NAP = 0.41+0.88+0.10+0.01+0.04+0.05+0= 1.49

ملحق رقم 07

جدول يمثل احتياجات أفراد العينة من الطاقة في اليوم

DEJ= MB×NAP

depense énergétique journalière = DEJ

MB (الأيض الأساسي لدى الإناث) = 69.4 × الوزن + 322 × القامة + 2392

NAP (متوسط مستوى النشاط البدني) **= 1.49**

الرقم	age	poids	taille	MB(Kcal/j) OMS (1985)	Besoin kcal/j
1	18,2	72,8	1,655	1906,55	2840,77
2	16,6	71,1	1,59	1873,35	2791,30
3	15,6	69,3	1,585	1843,11	2746,24
4	17,6	64,9	1,56	1768,21	2634,63
5	17,5	71,5	1,595	1880,37	2801,76
6	16,3	65,9	1,585	1786,72	2662,21
7	17,5	63,9	1,525	1748,93	2605,90
8	18,1	59,4	1,51	1673,13	2492,97
9	17,5	78,3	1,68	1999,70	2979,56
10	17,6	77,3	1,68	1983,12	2954,85
11	16,2	69,1	1,63	1843,26	2746,46
12	16,6	64,7	1,53	1762,58	2626,25
13	17,6	80,3	1,68	2032,88	3028,99
14	16,6	60,2	1,52	1687,17	2513,89
M	17,10	69,19	1,594	1842,08	2744,70

الملحق رقم 08

استمارة استطلاع رأي المحكمين حول البرنامج التدريبي الهوائي و الاستبيان الخاص بتحديد مستوى النشاط البدني

جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف

معهد التربية البدنية والرياضة

في اطار تحضير لنيل شهادة الدكتوراه

في تخصص العلوم البيولوجية المطبقة على الأنشطة البدنية و الرياضية

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد الدكتور /.....حفظه الله ،، السلام عليكم وبركاته ،،،

في اطار البحث المقدم لنيل شهادة الدكتوراه في تخصص العلوم البيولوجية المطبقة على الأنشطة البدنية و الرياضية نرجو من سيادتكم ابداء رأيكم حول مدى ملائمة البرنامج التدريبي الهوائي و الاستبيان الخاص بتحديد مستوى النشاط البدني للدراسة التي نقوم بها تحت عنوان " أثر برنامج تدريب هوائي على بعض المتغيرات البيولوجية (الأنثروبومترية و الفسيولوجية) لدى المراهقات ذات الوزن الزائد في الوسط المدرسي(15–18) سنة .

المتغيرات البيولوجية (الوزن،مؤشر كتلة الجسم ، محيط الخصر ،نسبة الشحوم في الجسم ، اللياقة الهوائية القصوى VO2max ملل/كغ.د ، السعة الحيوية القسرية ،نبض القلب وقت الراحة.

الطالب الباحث : المشرف:

بقشوط أحمد أ. د/ بلوفة بوجمعة

الملحق رقم (09) الاستبيان الخاص بقياس مستوى النشاط البدني

1- في المتوسط كم ساعة تنام في كل ليلة

عندما تدرس تنام على الساعة .....وتستيقظ على الساعة.....

عندما لا تدرس تنام على الساعة .....وتستيقظ على الساعة.....

2- كم مدة في المتوسط في اليوم تستغرقها في وضعية الوقوف خلال غسل البدن و اللباس، الطبخ، غسل الأواني.....ساعة.....دقيقة

3- كم مدة في المتوسط في اليوم تستغرقها لتناول الطعام.....ساعة.....دقيقة

4- في العادة هل تقوم بالقيلولة (أو وضعية مستلقي) نهاية الأسبوع وأيام العطل

نعم ☐ لا ☐ (إذا كان الجواب لا مر إلى السؤال الموالي)

إذا كان الجواب بنعم كم تستغرق المدة في المتوسط.....ساعة.....دقيقة

5- كم مدة في المتوسط في اليوم تقضيها في مشاهدة التلفاز أو DVD

أيام الدراسة .....ساعة .....دقيقة

أيام العطل ونهاية الأسبوع .....ساعة .....دقيقة

6- كم مدة في المتوسط في اليوم تقضيها أمام الحاسوب (في المنزل أو Ciber)

أيام الدراسة .....ساعة .....دقيقة

أيام العطل ونهاية الأسبوع .....ساعة .....دقيقة

7- كم مدة في المتوسط في اليوم تقضيها في اللعب ألعاب الفديو

أيام الدراسة .....ساعة .....دقيقة

أيام العطل ونهاية الأسبوع .....ساعة .....دقيقة

8- كم مدة في المتوسط في اليوم تقضيها في مراجعة الدروس والقيام بالواجبات المنزلية (بدون الحاسوب)

أيام الدراسة .....ساعة .....دقيقة

أيام نهاية الأسبوع .....ساعة .....دقيقة

9- كم مدة تقضيها في لعب الأنشطة المعتدلة والترويحية مع الزملاء الإخوة والأخوات أو لوحدك

أيام الدراسة .....ساعة .....دقيقة

أيام العطل .....ساعة .....دقيقة

10- في الغالب كيف تلتحق بالمدرسة

الحافلة ☐ سيارة العائلة ☐ راجلا ☐

11- إذا كنت تلتحق راجلا كم مرة تقوم بالمشي ما بين المنزل والثانوية

مرة ذهاب إياب ☐ مرتان ذهاب إياب ☐ مرة ذهاب ☐ مرة إياب ☐

12- أذا كنت تذهب راجلا. ما هي المدة التي تستغرقها للوصول .....دقيقة

13- أذا كنت تذهب بواسطة الحافلة ما هي المدة التي تستغرقها للوصول .....دقيقة

14- هل تمارس رياضة خارج المدرسة (قاعة خاصة أو نخبة)

نعم ☐ لا ☐

إذا كانت الإجابة بنعم ما نوع النشاط.....

15- مدة النشاط الاجمالية في الأسبوع.....ساعة .....دقيقة

16- هل تمارس درس التربية البدنية والرياضة في المدرسة

نعم ☐ لا ☐

شكرا على الإجابة على هذا الاستبيان

ملاحظة:يتم إضافة ساعات الدراسة في الصنف B (وضعية الجلوس) الموجودة في الجدول الملحق 06.

الملحق رقم (10) جدول يبين محتوى البرنامج التدريبي الهوائي

مدة الاحماء 10د المرحلة الرئيسية 60 د و العودة للراحة 5د (المجموع 75 د)

الدورة الشهرية الأولى (1er méso cycle) :

الأسبوع	الأيام (5/3)		
	الأحد	**الاثنين أو الثلاثاء أو الأربعاء**	**الخميس**
01	10×(1دجري50% FCR+1د مشي) 5×(1دجري(55% FCR)+1د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)	5×(2د جري (50% FCR)+ 1 دمشي) 5×(2د جري 55% FCR +1د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	2×(3د جري(50% FCR)+2د مشي) 4× (3 د جري 55% FCR + 2د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
02	3د جري (50% FCR)+ 2د مشي 4×(4دجري55% FCR+2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د -تمارين التقوية العضلية (20 د)	(3د جري (50% FCR)+ 2د مشي 4× (5 دجري 55% FCR + 2د مشي) المجموع 33 د لعبة شبه رياضية 10د - لعبة جماعية : كرة اليد 17 د	(3د جري (55% FCR) + 2د مشي) 3× (6 د جري 55% FCR + 2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
03	3د جري(55% FCR) + 2د مشي 3×(6د جري 60% FCM +2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د -تمارين التقوية العضلية (20 د)	(3د جري (55% FCR) + 2د مشي) 3×(6دجري 60% FCM + 2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	(3د جري (55% FCR) + 2د مشي) 3× (7 د جري 60% FCM +2د مشي) المجموع 32 د لعبة شبه رياضية 08د -تمارين التقوية العضلية (20د)
04	3د جري (55 % FCR)+ 2د مشي 3×(7د جري 60% FCR +2د مشي) المجموع 32د لعبة شبه رياضية 08د تمارين التقوية العضلية (20 د)	3د جري(55% FCR) + 2د مشي 3× (8 دجري 60% FCR + 2د مشي) المجموع 35 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد 15 د	3د جري(55% FCR) + 2د مشي 3× (08د جري 60% FCR +2د مشي) المجموع 35د لعبة شبه رياضية 05د -تمارين التقوية العضلية (20 د)

الدورة الشهرية الثانية (2éme méso cycle) :

الأسبوع	الأيام (5/3)		
	الأحد	**الاثنين أو الثلاثاء أو الأربعاء**	**الخميس**
05	3د جري (60 % FCR)+ 2د مشي 3 × (08 د جري 65% FCR +2د مشي) المجموع 35 د لعبة شبه رياضية 05 د -تمارين التقوية العضلية (20د)	6د جري(60 % FCR) + 2د مشي 2×(09د جري 65% FCR +2د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد 20 د	(6د جري(60 % FCR) + 2د مشي) 2× (09د جري 65% FCR +2د مشي) المجموع 30د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)

06	3×(09د جري65% FCR +2د مشي) المجموع 33 د لعبة شبه رياضية 07 د -تمارين التقوية العضلية 20 د	3×(09دجري65% FCR)+ 2د مشي) المجموع 33 د لعبة شبه رياضية 07 د لعبة جماعية : كرة اليد (20د)	3×(09د جري65% FCR)+ 2د مشي) المجموع 33 د لعبة شبه رياضية 07د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
07	3د جري (60 % FCR)+ 2د مشي 2 × (9 د جري70% FCR +2د مشي) المجموع 27 د لعبة شبه رياضية 13د -تمارين التقوية العضلية 20 د	(3د جري(60 % FCR) + 2د مشي) 2×(10د جري70% FCR)+ 2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	3د جري 60% FCR +2د مشي 2×(10د جري70% FCR)+ 2د مشي) المجموع 29 د لعبة شبه رياضية 11د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
08	4 د جري (60 % FCR) + 2د مشي 2×(10د جري70% FCR)+ 2د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د تمارين التقوية العضلية 20 د	5 د جري(60 % FCR) + 2د مشي 20د جري70% FCR +3 د مشي المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	5د جري 60% FCR +2د مشي (20د جري70% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د تمارين التقوية العضلية 20 د

الدورة الشهرية الثالثة (3éme méso cycle) :

الأسبوع	**الأيام (5/3)**		
	الأحد	**الاثنين أو الثلاثاء أو الأربعاء**	**الخميس**
09	5 د جري(65 % FCR) + 2د مشي (20د جري70% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية 20 د	5 د جري(65 % FCR) + 2د مشي (20د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	5 د جري(65 % FCR) + 2د مشي (20د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
10	4 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (22د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية 20 د	4 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (22د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	4د جري 65% FCR +1د مشي (22د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
11	3 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (23د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د تمارين التقوية العضلية (20 د)	3 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (23د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	3د جري 65% FCR +1د مشي (23د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 30 د لعبة شبه رياضية 10د -تمارين التقوية العضلية (20 د)
12	3 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (24د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 31 د لعبة شبه رياضية 09د -تمارين التقوية العضلية (20 د)	3 د جري(65 % FCR) + 1د مشي (24د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 31 د لعبة شبه رياضية 09د لعبة جماعية : كرة اليد (20 د)	3د جري 65% FCR +1د مشي (24د جري75% FCR +3 د مشي) المجموع 31 د لعبة شبه رياضية 09د -تمارين التقوية العضلية (20 د)

تمارين التقوية العضلية:

Planche devant , Burpees ,Mountain climbers ,Squat et squat jump , saut a la corde ,Ciseau , Abdominaux , Fente avant , Le jumping Jack , Pompes sur les genoux.

و يتم حساب احتياطي ضربات القلب (FCR) لكل فرد بواسطة المعادلة التالية :

FCR = FC max – FC de repos

FCR :احتياطي ضربات القلب

FC max :نبض القلب الاقصى

FC de repos :نبض القلب وقت الراحة

و يتم تحديد شدة التمرين (ضربات القلب المستهدفة) على النحو التالي:

ضربات القلب المستهدفة = FCR × الشدة (%) + نبض القلب وقت الراحة

الاستبيان:

……

……

……

……

……

……

……

البرنامج التدريبي:

……

……

……

……

……

……

……

الملحق رقم 11

جدول معايير مؤشر كتلة الجسم لدى المراهقين إناث 18.05 سنة حسب المنظمة العالمية للصحةWHO2007

					Percentiles (BMI in kg/m²)										
Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
15: 0	180	-1.1311	20.2125	0.13904	15.3	16.1	16.5	17.7	18.5	20.2	22.3	23.7	26.3	27.6	30.2
15: 1	181	-1.1232	20.2595	0.13920	15.4	16.1	16.5	17.7	18.5	20.3	22.4	23.7	26.4	27.6	30.3
15: 2	182	-1.1153	20.3053	0.13934	15.4	16.1	16.6	17.8	18.6	20.3	22.4	23.8	26.5	27.7	30.4
15: 3	183	-1.1074	20.3499	0.13949	15.4	16.2	16.6	17.8	18.6	20.4	22.5	23.8	26.5	27.7	30.4
15: 4	184	-1.0996	20.3934	0.13963	15.4	16.2	16.6	17.8	18.6	20.4	22.5	23.9	26.6	27.8	30.5
15: 5	185	-1.0917	20.4357	0.13977	15.5	16.2	16.6	17.9	18.7	20.4	22.6	23.9	26.6	27.9	30.5
15: 6	186	-1.0838	20.4769	0.13991	15.5	16.2	16.7	17.9	18.7	20.5	22.6	24.0	26.7	27.9	30.6
15: 7	187	-1.0760	20.5170	0.14005	15.5	16.3	16.7	17.9	18.8	20.5	22.7	24.0	26.7	28.0	30.6
15: 8	188	-1.0681	20.5560	0.14018	15.5	16.3	16.7	18.0	18.8	20.6	22.7	24.1	26.8	28.0	30.7
15: 9	189	-1.0603	20.5938	0.14031	15.6	16.3	16.8	18.0	18.8	20.6	22.8	24.1	26.8	28.1	30.7
15:10	190	-1.0525	20.6306	0.14044	15.6	16.3	16.8	18.0	18.8	20.6	22.8	24.2	26.9	28.1	30.8
15:11	191	-1.0447	20.6663	0.14057	15.6	16.4	16.8	18.0	18.9	20.7	22.8	24.2	26.9	28.2	30.8
16: 0	192	-1.0368	20.7008	0.14070	15.6	16.4	16.8	18.1	18.9	20.7	22.9	24.2	27.0	28.2	30.9
16: 1	193	-1.0290	20.7344	0.14082	15.6	16.4	16.8	18.1	18.9	20.7	22.9	24.3	27.0	28.2	30.9
16: 2	194	-1.0212	20.7668	0.14094	15.7	16.4	16.9	18.1	19.0	20.8	23.0	24.3	27.1	28.3	31.0
16: 3	195	-1.0134	20.7982	0.14106	15.7	16.4	16.9	18.1	19.0	20.8	23.0	24.4	27.1	28.3	31.0
16: 4	196	-1.0055	20.8286	0.14118	15.7	16.5	16.9	18.2	19.0	20.8	23.0	24.4	27.1	28.4	31.0
16: 5	197	-0.9977	20.8580	0.14130	15.7	16.5	16.9	18.2	19.0	20.9	23.1	24.4	27.2	28.4	31.1
16: 6	198	-0.9898	20.8863	0.14142	15.7	16.5	16.9	18.2	19.1	20.9	23.1	24.5	27.2	28.4	31.1
16: 7	199	-0.9819	20.9137	0.14153	15.7	16.5	17.0	18.2	19.1	20.9	23.1	24.5	27.2	28.5	31.1
16: 8	200	-0.9740	20.9401	0.14164	15.7	16.5	17.0	18.3	19.1	20.9	23.1	24.5	27.3	28.5	31.2
16: 9	201	-0.9661	20.9656	0.14176	15.7	16.5	17.0	18.3	19.1	21.0	23.2	24.6	27.3	28.5	31.2
16:10	202	-0.9582	20.9901	0.14187	15.8	16.6	17.0	18.3	19.2	21.0	23.2	24.6	27.3	28.6	31.2
16:11	203	-0.9503	21.0138	0.14198	15.8	16.6	17.0	18.3	19.2	21.0	23.2	24.6	27.4	28.6	31.2
17: 0	204	-0.9423	21.0367	0.14208	15.8	16.6	17.0	18.3	19.2	21.0	23.3	24.7	27.4	28.6	31.3
17: 1	205	-0.9344	21.0587	0.14219	15.8	16.6	17.0	18.3	19.2	21.1	23.3	24.7	27.4	28.6	31.3
17: 2	206	-0.9264	21.0801	0.14230	15.8	16.6	17.1	18.4	19.2	21.1	23.3	24.7	27.4	28.7	31.3
17: 3	207	-0.9184	21.1007	0.14240	15.8	16.6	17.1	18.4	19.2	21.1	23.3	24.7	27.5	28.7	31.3
17: 4	208	-0.9104	21.1206	0.14250	15.8	16.6	17.1	18.4	19.3	21.1	23.4	24.8	27.5	28.7	31.3
17: 5	209	-0.9024	21.1399	0.14261	15.8	16.6	17.1	18.4	19.3	21.1	23.4	24.8	27.5	28.7	31.4
17: 6	210	-0.8944	21.1586	0.14271	15.8	16.6	17.1	18.4	19.3	21.2	23.4	24.8	27.5	28.8	31.4
17: 7	211	-0.8863	21.1768	0.14281	15.8	16.6	17.1	18.4	19.3	21.2	23.4	24.8	27.6	28.8	31.4
17: 8	212	-0.8783	21.1944	0.14291	15.8	16.7	17.1	18.4	19.3	21.2	23.4	24.8	27.6	28.8	31.4
17: 9	213	-0.8703	21.2116	0.14301	15.8	16.7	17.1	18.5	19.3	21.2	23.5	24.9	27.6	28.8	31.4
17:10	214	-0.8623	21.2282	0.14311	15.8	16.7	17.1	18.5	19.3	21.2	23.5	24.9	27.6	28.8	31.4
17:11	215	-0.8542	21.2444	0.14320	15.8	16.7	17.1	18.5	19.4	21.2	23.5	24.9	27.6	28.9	31.4
18: 0	216	-0.8462	21.2603	0.14330	15.9	16.7	17.1	18.5	19.4	21.3	23.5	24.9	27.7	28.9	31.5

2007 WHO Reference

المعدلات الخاصة بالمراهقين لتصنيفهم إلى زائدي وزن وبدناء من منظمة الصحة العالمية المئين 85 يمثل حدود زائدي الوزن والمئين 97 يمثل حدود السمنة أو البدانة حسب الهزاع بن محمد الهزاع .

الملحق رقم 12

سجل الغذاء المتناول خلال 24 ساعة

الاسم :.....

التاريخ :.....

العنوان : .....

رقم الهاتف ..... :

(سجل ما تناولته من طعام وشراب خلال 24 ساعة ابتداء من القيام من النوم صباحا)

الوجبات	كمية الغذاء المتناول												طريقة الطهو (مشوي ،مقلي، مطجن) كمية الزيت المدعمة
	الأغذية المأكولة	صحن كبير	صحن متوسط	صحن صعير	ملعقة أكل	ملعقة شاي	حبة متوسطة	حبة كبيرة	كوب	علبة	قطعة	شريحة	
الفطور													
ما بين الفطور و الغداء													
الغداء													

ما بين الغداء والعشاء												
العشاء												
ما بعد العشاء قبل النوم												

المرجع: عبد الرحمن مصيقر.(2008). الموسوعة العربية للغذاء والتغذية ، الطبع الأولى. لبنان: أكاديميا النشر

(موجود في مكتبة معهد التربية البدنية والرياضة في مستغام).

الملحق رقم 13

المراجع الذين أعتمدهم الباحث في الجدول الذي يبين كمية السعرات الحرارية الموجودة في مقاييس الأطعمة

رقم	المراجع الذين أعتمدهم الباحث دليل السجل
1	(زامل يوسف محمد،2006,صفحة212.209)
2	(ياسين طه محمد علي ،وديع ياسين التكريتي،1986,صفحة239.244)
3	(مدحت قاسم ، أحمد عبد الفتاح،2004,صفحة174.173)
4	(منتديات عالم حواء ،2009)
5	(موسوعة الطبخ،2009)
6	(قسم رجيم ،2010)
7	(نايف مفضي جبور ، صبحي أحمد قبلان،2012,صفحة359.366)
8	(منتدى الفراشة النسائي،2009)

الملحق رقم 14

استمارة حساب ضربات القلب المستهدفة F.C.cible

الاسم	
العمر بالسنوات	
معدل ضربات القلب في الراحة ضربة /دقيقة =	
معدل ضربات القلب القصوى ضربة /دقيقة = 226 – السن	
احتياطي ضربات القلب = ضربات القلب القصوى – ضربات القلب في الراحة	
50% من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.5) + ضربات القلب في الراحة	
55 من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.55) + ضربات القلب في الراحة	
60 من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.6) + ضربات القلب في الراحة	
65 من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.65) + ضربات القلب في الراحة	
70 من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.7) + ضربات القلب في الراحة	
75 من احتياطي ضربات القلب (احتياطي ضربات القلب × 0.75) + ضربات القلب في الراحة	

الملحق رقم 15

مثال لوحدة تدريبية

الأسبوع رقم : 08 الوحدة التدريبية رقم : 24 مدة الوحدة التدريبية : 75 د						المكان: ثانوية شيهان علي التاريخ : 2016/11/17 التوقيت : 12سا 05 د-13سا 20 د	
الجزء	مكونات حمل التدريب				الزمن	الطاقة المصروفة (سعر حراري)	الملاحظات
	التمرين	التكرار	الراحة بين التكرار	الشدة		لكل تمرين / المجموع	
التمهيدي	جري خفيف لمدة 5د تمرين احماء المفاصل و مرونة العضلات 5د				10د	45	
الرئيسي	5 د جري (60 % FCR)	1	2د مشي	من 50 % إلى 75% FCR	60د	56	قياس النبض
	20د جري (FCR %70)	1	3د مشي			205	
	لعبة شبه رياضية 10د	1				102.6	استغلال فترات الراحة للقيام بتمارين المرونة شرب الماء
	تمارين التقوية العضلية (20 د)	(3×20 ثا) 5 تمرينات	40 ثا 1د			96.6	
						510س	
الختام	تمارين الاسترخاء				5د	5	

الملحق رقم 16

نتائج قياس السعة الحيوية القسرية **لإحدى أفراد العينة**

Résultat épreuves fonctionnelles respiratoires

Date de la visite 23/09/2016

ID du patient 13		Age	16
Nom	YAHI	Sexe	Femme
Prénom	ASMA	Taille, cm	160
Date naissance	25/08/2000	Poids, kg	65
Groupe ethnique	Africain	BMI	25,39
Tabac	Non fumeur	Pack-Année	
Groupe patients			

Interprétation

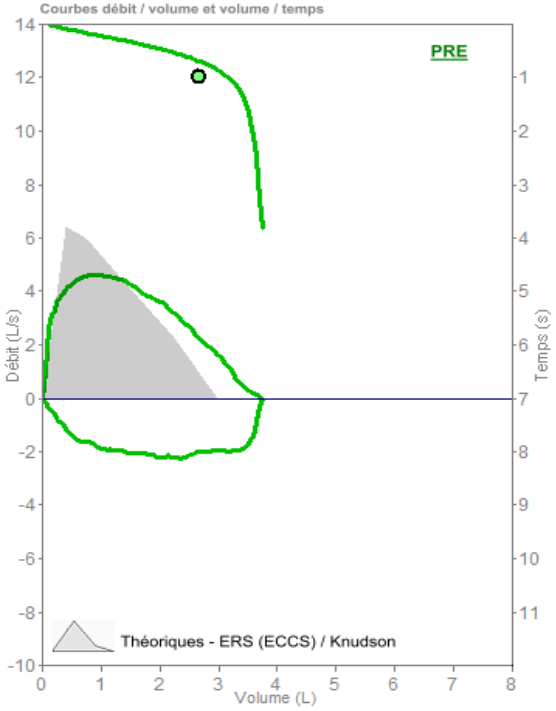
FVC PRE | FEV1 PRE | VEMS%/FEV1 PRE

Spirométrie Normale

Meilleures valeurs de tous les tests

Paramètres		LLN	ULN	PRE	%Théor.	Z-score	POST	%Chg
FVC	L	2,18	3,81	3,75	125	1,52		
FEV1	L	1,97	3,36	3,21	120	1,29		
VEMS%	%	79,1	101,8	85,60	95	-0,71		
PEF	L/s	4,23	8,64	4,70	73	-1,30		

Courbes débit / volume et volume / temps



Date du test PRE 24/09/2016 09:40:17

Paramètres		LLN	ULN	Pred	PRE #1	%Théor.	Z-score	PRE #2	PRE #3	POST#1	%Théor.	%Chg
FVC	L	2,18	3,81	2,99	3,75	125	1,52					
FEV1	L	1,97	3,36	2,67	3,21	120	1,29					
FEV1/FVC	%	79,1	101,8	90,5	85,6	95	-0,71					
PEF	L/s	4,23	8,64	6,44	4,70	73	-1,30					
ELA	Age			16								
FEF2575	L/s	2,28	5,13	3,70	3,52	95	-0,21					
FET	s			6,00	3,80	63						
FIVC	L	2,18	3,81	2,99								
FEV1/VC	%	79,1	101,8	90,5								

BTPS 1,063 31 °C 87,8 °F

Conclusions / Diagnostic

Contrôle de la qualité **D**

Signature

Instrument de mesure utilisé
Spirobank II new S/N Y02410

الملحق رقم 17

جدول Vameval Cazorla

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	35.5	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

الملحق رقم 18

جدول يوضح تصنيف النحافة ، الزيادة في الوزن و السمنة حسب نسبة الشحوم في الجسم و حسب العمر

Tabulated body fat % centile values by exact age

	Centile								
Years	2	9	25	50	75	85	91	95	98
Boys									
5.0	12.2	13.1	14.2	15.6	17.4	18.6	19.8	21.4	23.6
6.0	12.4	13.3	14.5	16.0	18.0	19.5	20.9	22.7	25.3
7.0	12.6	13.6	14.9	16.5	18.8	20.4	22.0	24.1	27.2
8.0	12.7	13.8	15.2	17.0	19.5	21.3	23.1	25.5	29.1
9.0	12.8	14.0	15.5	17.5	21.2	22.2	24.2	26.8	31.0
10.0	12.8	14.1	15.7	17.8	20.7	22.8	25.0	27.9	32.4
11.0	12.6	13.9	15.4	17.7	20.8	23.0	25.3	28.3	32.9
12.0	12.1	13.4	15.1	17.4	20.4	22.7	25.0	27.9	32.2
13.0	11.5	12.8	14.5	16.8	19.8	22.0	24.2	27.0	31.0
14.0	10.9	12.3	14.0	16.2	19.2	21.3	23.3	25.9	29.5
15.0	10.4	11.8	13.6	15.8	18.7	20.7	22.6	25.0	28.2
16.0	10.1	11.5	13.3	15.5	18.4	20.3	22.1	24.3	27.2
17.0	9.8	11.3	13.1	15.4	18.3	20.1	21.8	23.9	26.5
18.0	9.6	11.2	13.1	15.4	18.3	20.1	21.7	23.6	25.9
Girls									
5.0	13.8	15.0	16.4	18.0	20.1	21.5	22.8	24.3	26.3
6.0	14.4	15.7	17.2	19.1	21.5	23.0	24.5	26.2	28.4
7.0	14.9	16.3	18.1	20.2	22.8	24.5	26.1	28.0	30.5
8.0	15.3	16.9	18.9	21.2	24.1	26.0	27.7	29.7	32.4
9.0	15.7	17.5	19.6	22.1	25.2	27.2	29.0	31.2	33.9
10.0	16.0	17.9	20.1	22.8	26.0	28.2	30.1	32.2	35.0
11.0	16.1	18.1	20.4	23.3	26.6	28.8	30.7	32.8	35.6
12.0	16.1	18.2	20.7	23.5	27.0	29.1	31.0	33.1	35.8
13.0	16.1	18.3	20.8	23.8	27.2	29.4	31.2	33.3	25.9
14.0	16.0	18.3	20.9	24.0	27.5	29.6	31.5	33.6	36.1
15.0	15.7	18.2	21.0	24.1	27.7	29.9	31.7	33.8	36.3
16.0	15.5	18.1	21.0	24.3	27.9	30.1	32.0	34.1	36.5
17.0	15.1	17.9	21.0	24.4	28.2	30.4	32.3	34.4	36.8
18.0	14.7	17.7	21.0	24.6	28.5	30.8	32.7	34.8	37.2

The 2nd, 85th and 95th centiles define the cutoffs for underfat, overfat and obese.

HD McCarthy et Al 2006