



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة ديالى  
كلية التربية للعلوم الصرفة  
قسم علوم الحياة

## **دراسة إنتشار السمنة بين الأطفال و المراهقين في قضاء بلدروز**

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة\_ جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

من قبل الطالب

**وائل حسن فرمان**

بكالوريوس علوم حياة 2006 - 2007

جامعة ديالى

**بإشراف**

**الأستاذ الدكتور**

**حميد محمود مجيد**

2018 ايلول

1439 ذو الحجة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ يَبْنِيْءَ ءَادَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِندَ

كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا ۚ

إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿٣١﴾

## إقرار المشرف

أشهد بأن أعداد هذه الرسالة الموسومة بـ ( دراسة إنتشار السمنة بين الأطفال والمراهقين في قضاء بلدروز ) التي قدمها طالب الماجستير ( واثق حسن فرمان ) قد جرت تحت إشرافي في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة .

التوقيع:

الاسم: أ. د. حميد محمود مجيد

اللقب العلمي : أستاذ

كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى

التاريخ: / / 2018 م

---

## توصية رئيس قسم علوم الحياة

بناءً على التوصيات المتوافرة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

الاسم: أ. م. د. عمار أحمد سلطان

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ: / / 2018 م

## إقرار المؤلف

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ ( دراسة إنتشار السمنة بين الأطفال والمراهقين في قضاء بلدروز ) المقدمة من قبل طالب الماجستير ( واثق حسن فرمان ) قسم علوم الحياة قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الإسم:

اللقب العلمي :

التاريخ: / / 2018 م

## إقرار المقوم العلمي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ ( دراسة إنتشار السمنة بين الأطفال والمراهقين في قضاء بلدروز) المقدمة من قبل طالب الماجستير ( واثق حسن فرمان) قسم علوم الحياة قد تمت مراجعتها من الناحية العلمية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم:

اللقب العلمي :

التاريخ:     /     / 2018 م

## إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحنُ رئيس وأعضاء لجنة المناقشة ونقر بأننا أطلعنا على رسالة الماجستير الموسومة بـ: ( دراسة إنتشار السمنة بين الأطفال و المراهقين في قضاء بلدروز ) المقدمة من قبل الطالب ( واثق حسن فرمان ) وقد ناقشناه في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونعتقد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة وبتقدير ( إمتياز ) .

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. تلفان عناد أحمد

اللقب العلمي :أستاذ مساعد

التاريخ: / / 2019 م

عضواً

التوقيع:

الإسم: د. نبيل خالد محمد علي

اللقب العلمي: دكتور

التاريخ: / / 2019 م

عضواً

التوقيع:

الإسم: أ. د. حميد محمود مجيد

اللقب العلمي : أستاذ

التاريخ: / / 2019 م

عضواً ومشرفاً

التوقيع:

الإسم: أ. د. زهير معروف حسين

اللقب العلمي:أستاذ

التاريخ: / / 2019 م

رئيس اللجنة

صُدمت الرسالة من قبل مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة \_ جامعة ديالى.

أ. م. د. غالب ادريس عطية

عميد كلية التربية للعلوم الصرفة

التاريخ: / / 2019 م

## الإهداء

يا من أحمل إسمكم بكل فخر      يا من أفتقدكم من الصغر

يا من يرتعش قلبي لذكركم      يا من أود عتmani لله

لهما ... مع الدعاء ((رَبِّ اَرْحَمُهُمَا كَمَا رَبَّيْتَنِي صَغِيرًا))<sup>(1)</sup>

إلى رباحين حياتي.....إخوتي

إلى الروم التي سكنت روحي ..... زوجتي

إلى مصدر أفراحي .....أولادي

إلى الذين ضحوا بأرواحهم الطاهرة فداءً للوطن..... شهدائنا الأبرار

إلى صانعي المجد وحاضني بذور الأجيال .....أساتذتي الأفاضل

إليهم جميعاً أهدي ماوفقني إليه ربي

الباحث

---

(<sup>1</sup>) سورة الاسراء : 24 .

## الشكر والتقدير

الْحَمْدُ لِلَّهِ مَوْصُولًا كَمَا وَجَبَ بِهَا      فَهُوَ الَّذِي بَرَدَاءَ الْعِزَّةِ احْتَجَّ بِهَا  
الْبَاطِنِ الظَّاهِرِ الْحَقِّ الَّذِي عَجَزَتْ      عَنْهُ الْمَدَارِكُ لَمَّا أَمَعَنْتَ طَلَبًا  
عَلَا عَنِ الْوَصْفِ مَنْ لَا شَيْءَ يَدْرِكُهُ      وَجَلَّ عَنْ سَبَبٍ مَنْ أَوْجَدَ السَّبَبَ  
وَالشُّكْرُ لِلَّهِ فِي بَدْءٍ وَمُخْتَلَتٍ      فَاللَّهُ أَكْرَمُ مَنْ أَعْطَى وَمَنْ وَفَّ بِهَا

ثُمَّ الصَّلَاةُ عَلَى النُّورِ الْمُبِينِ مُعَلِّمِ الْبَشَرِيَّةِ وَهَادِي الْإِنْسَانِيَّةِ مُحَمَّدَ بْنَ عَبْدِ اللَّهِ  
خَيْرُ مَنْ تُرْجَى شَفَاعَتُهُ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ وَمَنْ تَبِعَهُمْ بِإِحْسَانٍ إِلَى يَوْمِ الدِّينِ.

أَتَقَدِّمُ بِأَسْمَى كَلِمَاتِ الشُّكْرِ وَالتَّقْدِيرِ لِأَسْتَاذِي الْمَشْرِفِ الْفَاضِلِ ((أ. د. حميد محمود  
مجيد)) الَّذِي سَتَضِلُّ قَلِيلَةٌ أَمَامَ مَاقَدِمِهِ مِنْ تَوْجِيهَاتٍ وَنَصَائِحٍ سَدِيدَةٍ وَلَمَّا بَذَلَهُ مِنْ جُهِدٍ، فَلَهُ كُلُّ  
الشُّكْرِ وَالتَّقْدِيرِ وَالْإِحْتِرَامِ، وَأَسْأَلُ اللَّهَ الْعَلِيِّ الْقَدِيرَ أَنْ يَجْعَلَهَا فِي مَوَازِينِ حَسَنَاتِهِ، وَأَنْ يُوفِّقَهُ لَمَّا  
يَحِبُّهُ وَيَرْضَاهُ.

وَأَتَقَدِّمُ بِالشُّكْرِ الْجَزِيلِ إِلَى ((أ. ماجد خليل إبراهيم)) لَمَّا قَدَّمَهُ لِي مِنْ عَوْنٍ وَمُسَاعَدَةٍ،  
وَأَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يُوفِّقَهُ لَمَّا يَحِبُّهُ وَيَرْضَاهُ .

وَيَشْرَفُنِي أَنْ أَتَقَدِّمَ بِالشُّكْرِ الْجَزِيلِ وَالْإِمْتِنَانِ إِلَى عِمَادَةِ كَلِيَّةِ التَّرْبِيَةِ لِلْعُلُومِ الصَّرْفَةِ،  
وَرِئَاسَةِ قِسْمِ عُلُومِ الْحَيَاةِ وَأَسَاتِذَتِي الْأَفَاضِلِ لَمَّا أَبَدَوْهُ مِنْ مُسَاعَدَةٍ فِي إِكْمَالِ دِرَاسَتِي، جَزَاهُمْ اللَّهُ عِزَّ  
وَجَلَّ عَنِي خَيْرُ الْجَزَاءِ .

كَمَا أَتَوَجَّهُ بِالشُّكْرِ الْجَزِيلِ إِلَى زَمَلَائِي طُلَبَةِ الدِّرَاسَاتِ الْعُلْيَا فِي قِسْمِ عُلُومِ الْحَيَاةِ،  
وَأَسْأَلُ اللَّهَ الْمَوْلَى الْكَرِيمَ أَنْ يُوفِّقَهُمْ وَيَهَبَهُمْ مِنْ كُلِّ خَيْرٍ .

وَيَسْعِدُنِي أَنْ أَوْجِهَ جَزِيلَ الشُّكْرِ وَالْإِمْتِنَانِ لِمَدِيرِيَّةِ تَرْبِيَةِ دِيَالِي فِرْعَ بَلَدْرُوزَ، لَمَّا أَبَدَوْهُ مِنْ  
مُسَاعَدَةٍ وَتَسْهِيلَاتٍ طَوَالَ مَدَّةِ دِرَاسَتِي، جَزَاهُمْ اللَّهُ عِزَّ وَجَلَّ عَنِي خَيْرُ الْجَزَاءِ .

وَأُثِقُ

## الخلاصة

تُعد السمنة لدى الأطفال والمراهقين واحدة من أكثر التحديات الصحية العامة والأكثر خطورة في القرن الحادي والعشرين لما تشكله من تأثيرات امراضيه مستقبلية ، وقد تنامي إنتشارها بشكل ملحوظ في أغلب البلدان خاصة المنخفضة والمتوسطة الدخل ولأسيما في المناطق الحضرية .

ولمعرفة إنتشارها في مجتمعاتنا السكانية ورسم صورة حقيقية لطلبة المدارس المتوسطة في قضاء بلدروز / ديالى جاءت هذه الدراسة للمدة من 2017/10/9 ولغاية 2017/12/21 إذ تمت خلالها زيارة 10 مدارس متوسطة لكلا الجنسين (6 منها في مركز القضاء و 4 في القرى التابعة والمحيطه بالقضاء ) وتم أخذ المعلومات والقياسات من 2552 (1332 ذكر و 1220 انثى ) وبأعمار تراوحت بين 142-180 شهراً ، وقد شملت الدراسة حساب كل من العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ، بالإضافة إلى إستمارة استبيان ومعلومات من سجلات إدارة المدرسة والبطاقة المدرسية . واستخدمت منحنيات النمو الموصوفة من قبل (CDC) Centers For Disease Control and Prevention في تصنيف مؤشر كتلة الجسم إلى انخفاض وزن أقل من 5<sup>th</sup> Percentile ووزن طبيعي بين 5<sup>th</sup>-85<sup>th</sup> وزيادة وزن من 85<sup>th</sup>-95<sup>th</sup> وسمنة أكثر من 95<sup>th</sup> ، كما أستخدم The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents في قياس مستويات ضغطي الدم الأنقباضي والانبساطي لدى الأطفال والمراهقين إذ يُعرف ضغط الدم الأولي Prehypertension بأنه مستويات ضغط الدم الانقباضي (SBP) أو ضغط الدم الانبساطي (DBP) بين 90<sup>th</sup>-95<sup>th</sup>% تبعاً للجنس والعمر

والطول أو ضغط الدم الانقباضي لأكثر من 120 ملم زئبق وضغط الدم الانبساطي لأكثر من 80 ملم زئبق... وتوصلت نتائج الدراسة الحالية إلى :

1- إن نسب إنتشار زيادة الوزن والسمنة بلغت عند الذكور على النحو التالي 26.9% ، 24.1% ، 17.4% للمراحل ، الأولى ، الثالثة ، الثانية على التوالي ، في حين بلغت عند الإناث 47.9% ، 33.3% ، 28.9% من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي

2- بلغت نسب زيادة الوزن والسمنة المركزية لمحيط الخصر عند الذكور على الترتيب التالي 27.0% ، 24.1% ، 14.15% للمراحل الثلاثة من الأولى الى الثالثة على التوالي . أما في الإناث فكانت على النحو التالي 21.5% ، 12.8% ، 10.2% من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي.

3- ارتفاع نسب ضغط الدم الانقباضي لدى الإناث لجميع مراحل الدراسة ، مما خفض من نسب ضغط الدم الطبيعي والتي بلغت 60.3% ، 48.7% ، 59% ، أما في الذكور فكانت 70.4% ، 64.8% ، 54% من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي . أما نسب ضغط الدم الانبساطي فقد ارتفعت في الذكور ، مما خفض من نسب ضغط الدم الطبيعي والتي بلغت 54.5% ، 49.0% ، 42.6% ، وفي الإناث بلغت 72.5% ، 65.7% ، 58.7% من المرحلة الأولى إلى الثالثة على التوالي .

4- إنتشار ارتفاع ضغط الدم في مجموعات الوزن الطبيعي والوزن الزائد والسمنة بين الطلبة المشاركين بمحيط الرقبة الغير طبيعي لأكثر من 90<sup>th</sup> .

5- وجود علاقات ارتباط إيجابية بين متغيرات العمر ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي لدى طلبة المراحل المتوسطة ولكلا الجنسين .

## قائمة المحتويات

### List of Contents

| الصفحة | الموضوع                                                                                                                  | التسلسل |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| I      | الخلاصة                                                                                                                  |         |
| III    | List of contents قائمة المحتويات                                                                                         |         |
| VII    | List of figures قائمة الأشكال                                                                                            |         |
| IX     | List of the tables قائمة الجداول                                                                                         |         |
| X      | List of supplements قائمة الملاحق                                                                                        |         |
| XI     | List of abbreviations قائمة المختصرات                                                                                    |         |
| 1      | <b>Introduction</b> الفصل الأول: المقدمة                                                                                 |         |
| 4      | <b>literature Review</b> الفصل الثاني : استعراض المراجع                                                                  |         |
| 4      | انتشار زيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين<br>Prevalence of overweight and obesity among children and Adolescents | 1 _ 2   |
| 6      | أنواع السمنة حسب مناطق توزيع الدهون في الجسم                                                                             | 2 _ 2   |
| 6      | Adipose tissue النسيج الدهني                                                                                             | 3 _ 2   |
| 7      | مسببات زيادة الوزن و السمنة<br>Causes of overweight and obesity                                                          | 4 _ 2   |
| 7      | Socioeconomic state الحالة الاجتماعية و الاقتصادية                                                                       | 1       |
| 8      | Urbanization التحضر                                                                                                      | 2       |
| 9      | Epigenetics التغيرات فوق الجينية                                                                                         | 3       |

| الصفحة | الموضوع                                                                                                                     | التسلسل |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 9      | Sleep Effect تأثير النوم                                                                                                    | 4       |
| 10     | Nutrition التغذية                                                                                                           | 5       |
| 11     | أمراض الجهاز العصبي المركزي<br>Central Nervous System Pathology                                                             | 6       |
| 11     | Microbial Infection عدوى ميكروبية                                                                                           | 7       |
| 12     | Therapeutic Causes أسباب علاجية                                                                                             | 8       |
| 12     | Energy expenditure مصروفات الطاقة                                                                                           | 9       |
| 14     | Genetic Variations التغيرات الوراثية                                                                                        | 10      |
| 15     | Endocrine Diseases أمراض الغدد الصم                                                                                         | 11      |
| 16     | Thyroid gland hormones هرمونات الغدة الدرقية                                                                                | A       |
| 16     | Leptin hormone هورمون اللبتين                                                                                               | B       |
| 18     | مضاعفات زيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين<br>Complication of overweight and obesity among children and Adolescents | 5 – 2   |
| 18     | انقطاع النفس النومي الانسدادي والربو<br>Obstructive sleep apnea and Asthma                                                  | 1-5-2   |
| 19     | Metabolic syndrome المتلازمة الأيضية                                                                                        | 2-5-2   |
| 20     | Type- 2 - Diabetes السكري نوع 2                                                                                             | 3-5-2   |
| 21     | Hypertension ارتفاع ضغط الدم                                                                                                | 4-5-2   |
| 22     | Cardiovascular Diseases أمراض القلب والأوعية الدموية                                                                        | 5-5-2   |
| 23     | Dyslipidemia اضطراب دهون الدم                                                                                               | 6-5-2   |
| 23     | Bones and joints problems مشاكل المفاصل والعظام                                                                             | 7-5-2   |
| 24     | Non-AL- coholic fatty liver مرض الكبد الدهني غير الكحولي                                                                    | 8-5-2   |

|    |                                                                      |                                                 |        |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------|
| 25 | Renal diseases                                                       | أمراض الكلية                                    | 9-5-2  |
| 25 | Psychological complications                                          | مضاعفات نفسية                                   | 10-5-2 |
| 26 | Cancer                                                               | السرطان                                         | 11-5-2 |
| 28 | Reduction and prevention of obesity                                  | الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال والمراهقين    | 6-2    |
| 28 | physical activity                                                    | النشاط البدني                                   | 1      |
| 28 | Regimen                                                              | الحمية                                          | 2      |
| 29 | Family role                                                          | دور الأسرة                                      | 3      |
| 29 | School role                                                          | دور المدرسة                                     | 4      |
| 30 | Measurement of overweight and obesity among children and Adolescents | قياس زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين | 7-2    |
| 30 | Simple measurements                                                  | قياسات بسيطة                                    | A      |
| 30 | Body mass Index                                                      | مؤشر كتلة الجسم                                 | 1      |
| 33 | Waist Circumference                                                  | محيط الخصر                                      | 2      |
| 33 | Neck Circumference                                                   | محيط الرقبة                                     | 3      |
| 34 | Waist to height Ratio                                                | نسبة الخصر الى الطول                            | 4      |
| 34 | Hip Circumference                                                    | محيط الورك                                      | 5      |
| 35 | Body adiposity Index                                                 | مؤشر سمنة الجسم                                 | 6      |
| 35 | Waist to Hip Ratio                                                   | نسبة الخصر الى الورك                            | 7      |
| 35 | Complex measurements                                                 | قياسات معقدة                                    | B      |
| 35 | Dual energy X-ray Absorptiometry                                     | مقياس امتصاص الأشعة السينية ثنائي البواعث       | 1      |
| 36 | Air Displacement plethymography                                      | طريقة تخطيط التحجيم لإزاحة كامل الجسم           | 2      |
| 36 | Magnetic Resonance Imaging                                           | التصوير بالرنين المغناطيسي                      | 3      |
| 37 | Economic Impact of obesity                                           | الأثر الاقتصادي من السمنة                       | 8-2    |

|    |                                 |                                          |
|----|---------------------------------|------------------------------------------|
| 38 | <b>Materials and methods</b>    | <b>الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل</b> |
| 38 | Study type                      | نوع الدراسة 1-3                          |
| 38 | Study boundaries                | حدود الدراسة 2-3                         |
| 38 | Time boundaries                 | حدود زمنية 3-3                           |
| 38 | Study society                   | مجتمع الدراسة 4-3                        |
| 39 | Sample Selection                | اختيار العينة 5-3                        |
| 40 | Sample size                     | حجم العينة 6-3                           |
| 40 | The data collection             | جمع المعلومات 7-3                        |
| 41 | Instruments and equipment       | الأجهزة والأدوات المستخدمة 8-3           |
| 41 | Measurements anthropometric     | القياسات الجسمية 9-3                     |
| 41 | Weight measurement              | قياس الوزن 1-9-3                         |
| 42 | Height measurement              | قياس الطول 2-9-3                         |
| 44 | Waist circumference measurement | قياس محيط الخصر 3-9-3                    |
| 45 | Neck circumference measurement  | قياس محيط الرقبة 4-9-3                   |
| 45 | Blood pressure measurement      | قياس ضغط الدم 5-9-3                      |
| 47 | Statistical analysis            | التحليل الإحصائي 10-3                    |

|    |                               |                                      |
|----|-------------------------------|--------------------------------------|
| 48 | Results & Discussion          | الفصل الرابع : النتائج والمناقشة     |
| 91 | Conclusions & Recommendations | الفصل الخامس : الاستنتاجات والتوصيات |
| 92 | References                    | المصادر                              |

### قائمة الأشكال List of Figures

| الصفحة | العنوان                                                         | رقم الشكل |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 5      | نسب إنتشار السمنة في الولايات المتحدة للأطفال والمراهقين        | 1-2       |
| 9      | نسب إنتشار التحضر بين دول العالم من 2000 الى 2012               | 2-2       |
| 13     | آثار التعرض المفرط للشاشة                                       | 3-2       |
| 17     | مضاعفات انخفاض اشارة الليتين                                    | 4-2       |
| 24     | مساهمة دهون الرضفة في هشاشة العظام                              | 5-2       |
| 27     | مضاعفات السمنة                                                  | 6-2       |
| 32     | طريقة حساب BMI تبعا الى CDC                                     | 7-2       |
| 39     | نموذج قياس من طلبة المرحلة الأولى                               | 1-3       |
| 40     | طريقة جمع المعلومات من الطلبة عن تأريخ تولد الطالب              | 2-3       |
| 42     | طريقة قياس الوزن                                                | 3-3       |
| 43     | طريقة قياس الطول                                                | 4-3       |
| 44     | طريقة قياس محيط الخصر                                           | 5-3       |
| 46     | طريقة قياس ضغط الدم                                             | 6-3       |
| 80     | منحني العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور A والإناث B | 1-4       |

|    |                                                                                                |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 81 | منحني العلاقة بين العمر وضغط الدم الانقباضي عند الذكور A والإناث B                             | 2-4 |
| 82 | منحني العلاقة بين العمر وضغط الدم الانبساطي عند الذكور A والإناث B                             | 3-4 |
| 83 | العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم للذكور ومتغيرات محيط الخصر والرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي | 4-4 |
| 84 | العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم للإناث ومتغيرات محيط الخصر والرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي | 5-4 |
| 86 | العلاقة بين محيط الخصر للذكور ومتغيرات محيط الرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي             | 6-4 |
| 87 | العلاقة بين محيط الخصر للإناث ومتغيرات محيط الرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي             | 7-4 |
| 88 | العلاقة بين محيط الرقبة للذكور وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي                                 | 8-4 |
| 89 | العلاقة بين محيط الرقبة للإناث وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي                                 | 9-4 |

## قائمة الجداول

### List of the Table

| الصفحة | العنوان                                                                                                                                                                                                                           | رقم الجدول     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 41     | الأجهزة والأدوات والشركات المجهزة لها                                                                                                                                                                                             | 1_3            |
| 48     | قيم متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة (ذكور وإناث) تبعا للجنس                                                                | 1-4            |
| 52     | مقارنة متوسطات أوزان طلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى                                                                                                                                                                          | 2_4            |
| 53     | مقارنة متوسطات أطوال طلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى                                                                                                                                                                          | 3-4            |
| 56     | نسب إنتشار مؤشر كتلة الجسم لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس                                                                                                                                                                      | 4-4            |
| 61     | مقارنة متوسطات مؤشر كتلة الجسم لطلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى                                                                                                                                                               | 5-4            |
| 63     | نسب إنتشار محيط الخصر لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس                                                                                                                                                                           | 6-4            |
| 65     | مقارنة متوسطات محيط الخصر لطلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى                                                                                                                                                                    | 7-4            |
| 67     | مقارنة متوسطات محيط الرقبة لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة أخرى                                                                                                                                                            | 8-4            |
| 69     | قيم متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة تبعا لمؤشر كتلة الجسم ومحيط الرقبة للمراحل الدراسية (الأولى a ، الثانية b ، الثالثة c) | 9-4<br>(a-b-c) |
| 74     | نسب إنتشار ضغط الدم الانقباضي لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس                                                                                                                                                                   | a10-4          |
| 75     | مقارنة متوسطات ضغط الدم الانقباضي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية                                                                                               | b10-4          |
| 77     | نسب إنتشار ضغط الدم الانبساطي لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس                                                                                                                                                                   | a11-4          |
| 78     | مقارنة متوسطات ضغط الدم الانبساطي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية                                                                                               | b11-4          |

## قائمة الملحق

### List of supplements

| الصفحة | عنوان الملحق                                                                                                                                                             | رقم الملحق |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 128    | قيم متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة (ذكور وإناث) تبعا لأشهر السنة | 1          |
| 134    | نسب تأثير وجود تاريخ عامل وراثي لزيادة الوزن والسمنة لدى الأسرة على طلبة المرحلة المتوسطة                                                                                | 2          |
| 135    | نسب تأثير عامل السكن على طلبة المراحل المتوسطة                                                                                                                           | 3          |
| 136    | يبين استمارة الاستبيان                                                                                                                                                   | 4          |
| 137    | يبين حدود الدراسة                                                                                                                                                        | 5          |

**قائمة الاختصارات**  
**List of abbreviations**

| المختصر | المعنى                                     |
|---------|--------------------------------------------|
| ACY3    | Adenylate Cyclase                          |
| Ad36    | Adenovirus 36                              |
| AGRP    | AGouti –Related protein                    |
| AHO     | Albright Hereditary Osteodystrophy         |
| ANS     | Autonomic Neurons System                   |
| ARC     | Arcuate Nucleus                            |
| ATP     | Adenosine TriPhosphate                     |
| BAI     | Body Adiposity Index                       |
| BDNF    | Brain-derived Neurotropic Factor           |
| BIA     | Bioelectrical Impedance Analysis           |
| BMI     | Body Mass Index                            |
| BP      | Blood Pressure                             |
| CDC     | Centers for Disease Control and prevention |
| CKD     | Chronic Kidney Disease                     |
| CVD     | Cardio Vascular Diseases                   |
| DBP     | Diastolic Blood Pressure                   |
| DEXA    | Dual Energy X-ray Absorptiometry           |
| D2O     | Deuterium Dilution Method                  |
| FTO     | Fat mass and Obesity –associated Protein   |
| HC      | Hip Circumference                          |
| HDL     | High Density Lipoprotein                   |
| IDF     | International Diabetes Federation          |
| IL-6    | Inter leukin -6                            |
| IR      | Insulin Resistance                         |
| LDL     | Low Density Lipoprotein                    |
| LEP     | Leptin gene                                |
| LEPR    | Leptin Receptor gene                       |
| LHA     | Lateral Hypo thalamus Area                 |

**XII**

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| MC3R  | Melano Cortin-3-Receptor gene       |
| MC4R  | Melano Cortin-4-Receptor gene       |
| MetS  | Metabolic Syndrome                  |
| MRI   | Magnetic Resonance Imaging          |
| MSH   | Melanocyte Stimulating Hormone      |
| NAFLD | Non- Al-coholic Fatty Liver Disease |
| NC    | Neck Circumference                  |
| NIH   | National Institute Health           |
| NPC1  | Niemann-Pick disease type C1        |
| OSA   | Obstructive Sleep Apnea             |
| PCOS  | PolyCystic Ovary Syndrome           |
| POMC  | Pro-Opio Melano Cortin              |
| PVAT  | Para Visceral Adipose Tissue        |
| PVN   | Para Ventricular Nuclei             |
| RAS   | Renin Angiotensin System            |
| RPI   | Roher's Ponderal Index              |
| SAT   | Subcutaneous Adipose Tissue         |
| SBP   | Systolic Blood Pressure             |
| SNPs  | Single Nucleotide Polymorphisms     |
| SNS   | Sympathetic Nervous System          |
| T2D   | Type 2 Diabetes                     |
| TT3   | Total Triiodo threonine             |
| TGs   | TriGlycerides                       |
| TOD   | Target Organ Damage                 |
| TSH   | Thyroid Stimulating Hormone         |
| VAT   | Visceral Adipose Tissue             |
| VMH   | Ventro Medial Hypothalamus          |
| WC    | Waist Circumference                 |
| WHO   | World Health Organization           |
| WHtR  | Waist to Height Ratio               |
| WHR   | Waist to Hip Ratio                  |

## 1- المقدمة Introduction

تُعد السمنة بين الأطفال والمُراهقين والبالغين احدى أكثر المشاكل الصحية خطورة على الصحة العامة في القرن الحادي والعشرين ، وتنامى إنتشارها بشكل واسع في العقود الأربعة الماضية مما أدى الى نشوء أمراض لها علاقة بالسمنة في الأعمار المبكرة. إذ شملت تأثيراتها كافة الأعضاء تقريباً مما تسببت في عواقب خطيرة كارتفاع ضغط الدم وزيادة ترسيب الدهون ومقاومة الأنسولين ونقص سكر الدم وأمراض الكبد الدهنية ومضاعفات نفسية، كما لعبت دوراً رئيسياً في زيادة تكاليف العناية الصحية ، لذا أصبح من الضروري معرفة زيادة الوزن والسمنة في المراحل المبكرة لغرض معالجتها والحد منها للمحافظة على الوزن الصحي .

ونظراً لمحدودية العلاج الدوائي لسمنة الأطفال ، واقتصار دور الأطباء على القيم السريرية لمنع ومعالجة السمنة مبكراً ، فقد وضعت برامج غذائية وتمارين رياضية ومحورات سلوكية مهمة (Gungor، 2014) .

تُعرف السمنة بأنها تراكم غير طبيعي للدهون في الجسم ، عادة 20% فأكثر من وزن الجسم المثالي للشخص ، وغالباً ما يستخدم مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index (BMI كمقياس لزيادة الوزن والسمنة (صيغة رياضية ناتجة عن قسمة وزن الجسم بالكيلوغرام على مربع طول الجسم (كغم/م<sup>2</sup>) ، إذ يرتبط مؤشر كتلة الجسم بشكل كبير بترسيب الدهون وزيادة الوزن . ومن جانب آخر يُعد مؤشر كتلة الجسم مقياس خاطئ في حالة زيادة كتلة العضل لدى الأطفال والرياضيين بسبب عدم

التمييز بين الدهون والعضل ، وفي تقدير ترسيب الدهون لدى الأطفال بإنخفاض كتلة العضل كما هو الحال في الأطفال قليلي الحركة sedentary children .

مجتمعيًا : يتم حساب مؤشر كتلة الجسم كدالة على ترسيب الدهون على الرغم مما ذكر أعلاه لسهولة تمييزه عند الأشخاص ذو الأنسجة الدهنية الكبيرة ( Hubbard ، 2000 ، Nicolai وآخرون ، 2012 ، Kilsh ، 2013 ) .

وصّفت منظمة الصحة العالمية (WHO) World Health organization زيادة الوزن لدى البالغين بمؤشر كتلة جسم يتراوح بين 25- 29.9 كغم /م<sup>2</sup>، في حين صنفت السمنة الى ثلاثة درجات :

الأولى : عندما يتراوح مؤشر كتلة الجسم بين 30-34.9 كغم /م<sup>2</sup>

الثانية : عندما يتراوح مؤشر كتلة الجسم بين 35-39.9 كغم /م<sup>2</sup>

الثالثة : عندما يبلغ مؤشر كتلة الجسم 40 كغم/م<sup>2</sup> فأكثر (Nicolai وآخرون، 2012).

أما في عمر الطفولة فيتم استخراج مؤشر كتلة الجسم كنسبة مئوية تبعا للعمر والجنس وباستخدام منحنيات تعريفية لزيادة الوزن والسمنة . ويصنف الأطفال والمراهقين مع مؤشر كتلة جسم يتراوح بين 85<sup>th</sup>% إلى أقل من 95<sup>th</sup>% تبعا للعمر والجنس ضمن زيادة الوزن أما أكثر من 95<sup>th</sup>% فإنه يعد سمنة في حين إن أكثر من 99<sup>th</sup>% يعد سمنة مفرطة (Lustig وWeiss ، 2008 ؛ Hubbard ، 2000) .

كما وقد تمت صياغة منحنى قياسي لنمو الأطفال من قبل The International Obesity Taskforce لغرض المقارنة العالمية (Cole وآخرون، 2000) ، كما تم استخدام منحنيات نمو خاصة من قبل العديد من الدول ، ففي الولايات المتحدة الأمريكية

أصدر (CDC) Centers for Disease Control & prevention عام 2000 منحني خاص بالنمو تبعاً للجنس واستخدم لقياس مؤشر كتلة الجسم للأطفال والمراهقين بعمر 2-20 سنة (Gungor، 2014) .

أما ارتفاع ضغط الدم فقد أصبح أكثر إنتشاراً لدى الأطفال والمراهقين في الوقت الحاضر (Moore وآخرون، 2009؛ Rafraf وآخرون، 2010) . إذ يعد ارتفاع ضغط الدم في عمر الفتوة منبئاً أولي للأمراض المرتبطة بارتفاع ضغط الدم مستقبلاً (Tirosh وآخرون، 2010؛ Williams وآخرون، 2002) ، وله علاقة بأحداث تغيرات في القلب والكلى بالإضافة إلى الضرر الحاصل في هذه الأعضاء (Genovesi وآخرون، 2008؛ McNiece وآخرون، 2007) ، لذا يتطلب السيطرة على ارتفاع ضغط الدم في هذه الشريحة السكانية لتلافي المضاعفات المستقبلية .

### أهداف الدراسة Aims of Study

- 1- تحديد نسب إنتشار زيادة الوزن والسمنة بين طلبة المدارس المتوسطة (ذكور وإناث) ضمن قضاء بلدروز من خلال إجراء القياسات الجسمية مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة .
- 2 - العلاقة بين محيط الرقبة في مجموعات الوزن المختلفة (الطبيعي وزيادة الوزن والسمنة ) ، وضغط الدم الانقباضي والانبساطي لجميع مراحل الدراسة ولكلا الجنسين .
- 3 - رسم العلاقة بين متغيرات الدراسة والتي شملت العمر ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي والانبساطي لطلبة المراحل المتوسطة (ذكور وإناث).

## 2- استعراض المراجع Literatures Review

## 1-2 إنتشار زيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين

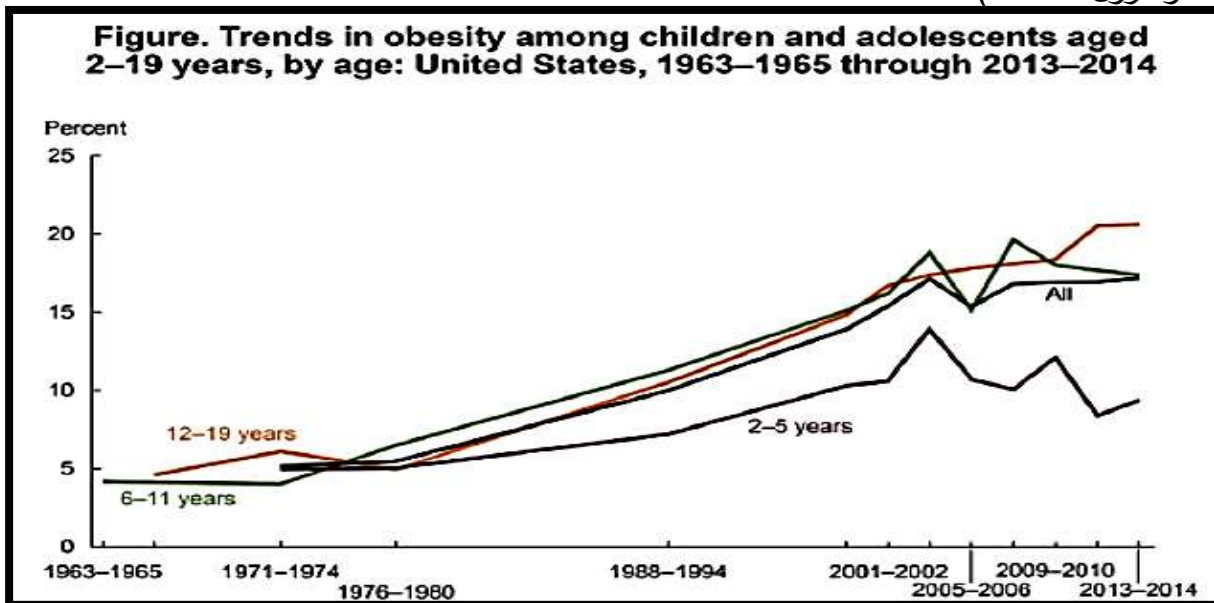
**Prevalence of overweight and obesity among children & Adolescents**

أظهرت العديد من الدراسات إن زيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين على مدى العقود الثلاثة الماضية قد ارتفعت بشكل كبير (Lobstein وآخرون ، 2015) ، إذ قدرت دراسات حديثة حول العالم للأطفال والمراهقين بعمر 5 - 19 سنة في العام 2016 بأن هناك 50 مليون فتاة و 74 مليون فتى يعانون من السمنة ( NCD Risk Factors Collaboration، 2017).

في عام 2014 بلغت نسبة إنتشار السمنة في الولايات المتحدة بين الأطفال والمراهقين (مؤشر كتلة الجسم لأكثر من 95<sup>th</sup>) 9.4% ( بعمر 2-5 سنوات) و 17.4% ( بعمر 6-11 سنة )، وبلغت 20.6% من 12-19 سنة (Ogden وآخرون، 2016) ، وكان هناك زيادة كبيرة في مستويات السمنة المفرطة في الولايات المتحدة لمؤشر كتلة الجسم لأكثر من 40 كغم/م<sup>2</sup> للأطفال والمراهقين بعمر 2-19 سنة (Skinner و Skelton ، 2014) ، في حين كانت نسبة إنتشار السمنة بين المراهقين في أوروبا 4.0% مع اختلافات كبيرة بين دول الإتحاد الأوروبي (Inchley وآخرون، 2017)، فمثلاً في اسكتلندا كان نسبة إنتشار السمنة 15% لدى المراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين 12-15 سنة (Martin وآخرون ، 2018) .

كشفت نتائج دراسة لثمان دول في جنوب آسيا بين عامي 1999 و2013 ، إن نسبة إنتشار زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين بلغت 19.7% و 14.5% على التوالي (Mistry و Puthussery، 2015) .

وذكرت دراسات إن حالات السمنة لدى الكبار يرجع 30% منها الى الإصابة بالسمنة في مرحلة الطفولة (Duman وآخرون، 2016)، وفي كركوك عام 2013 بلغت نسبة المراهقين الذين يعانون من السمنة 22.3% (Danok و Ma'ala، 2013) ، وعلى الرغم من المحاولات الكبيرة في السنوات الأخيرة للسيطرة على السمنة في جميع أنحاء العالم ، ألا إن إنتشارها ارتفع بشكل كبير وخاصة بين المراهقين الكويتيين (Al-Haifi وآخرون، 2013)، ورجع هذا الارتفاع الى حد كبير الى النمو الاجتماعي والاقتصادي، وتغير عادات الأكل التي تميزت باستهلاك الوجبات السريعة وأنماط الوجبات غير النظامية، وتخطي وجبات الإفطار وانخفاض استهلاك الألياف وزيادة استهلاك الحلويات والسكريات (Musaiger وآخرون، 2013؛ Al-Haifi وآخرون، 2013؛ Zaghoul وآخرون، 2013).



شكل (1-2) يوضح نسب إنتشار السمنة في الولايات المتحدة للأطفال والمراهقين (Fryar وآخرون، 2016)

## 2-2 أنواع السمنة حسب مناطق توزيع الدّهن في الجسم

### سمنة كشنج : Cushing obesity

هذا النوع يحدث غالباً نتيجة خلل في الغدة النخامية او ارتفاع في إفرازات الغدة الكظرية ، إذ تتميز بانتفاخ على مستوى الوجه والعنق والصدر والبطن والجهة العلوية للجسم ويصيب في الغالب المرأة الشابة ( رضوان ، 2014 ) .

### سمنة اندرويد : Android obesity

يمتاز هذا النوع بشكل يشبه التفاحة ويكون مميزاً لدى الرجال ، حيث تتجمع الدهون الزائدة في منطقة الصدر والبطن .

### سمنة جينويد : Gynoid obesity

وهي في الغالب لدى النساء ، ويقصد بها تراكم الدهون الزائدة في مناطق أسفل الجذع والحوض والفخذين والأرداف ويطلق على الجسم : الجسم ذو الشكل الكمثري (يوسف،2012،2) .

## 2-3 النسيج الدهني Adipose tissue

يتم تعريف السمنة على أنها وزن الجسم غير المتناسب مع الطول مع تراكم الدهون المفرطة والتي هي في كثير من الأحيان تعد حالة التهابية جهازية خفيفة او مزمنة (Gonzalez-Muniesa وآخرون ،2017). السبب الرئيسي للسمنة هي الخلايا الدهنية ، التي تلعب دوراً مزدوجاً في تخزين الطاقة الزائدة مثل الدهون الثلاثية (TGs) Triglycerides وإفراز Adipokines التي تمارس تأثيراتها على أنظمة

التوازن الأيضية (Rosen و Spiegelman، 2014). وتتميز السمنة بزيادة حجم الأنسجة الدهنية من خلال تضخم وفرط تنسج الخلايا الدهنية (Rutkowski وآخرون ، 2015)، وهناك مجموعة من البيانات العلمية والطبية والسلوكية تبين ارتباط تجمع الدهون في مركز الجسم بارتفاع مخاطر الإعتلال والوفيات ، وتسبب العديد من مضاعفات القلب الوعائية ، بما في ذلك السكتة الدماغية وفشل القلب الاحتقاني واحتشاء عضلة القلب (Arnlov وآخرون ، 2010 ; Williams وآخرون ، 2015) .

## 4-2 مسببات زيادة الوزن والسمنة Causes of overweight and obesity

يمكن تصنيف المحددات وعوامل الخطر لتنمية زيادة الوزن أو السمنة على النحو التالي (Han و Kimm ، 2010) .

### 1- الحالة الاجتماعية والاقتصادية Socioeconomic state

بينت العديد من الدراسات أن معظم الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن أو السمنة يعيشون في البلدان النامية، وإن معدل الزيادة أعلى بكثير من مثلتها في البلدان والمناطق المتقدمة ، ويعود ذلك الى حد كبير إلى التغيرات في الممارسات الغذائية وأنماط الحياة المستقرة (Gupta وآخرون ، 2012). ووجدت دراسة على مدارس في بوتسوانا في أفريقيا أن إنتشار زيادة الوزن والسمنة شكلت نسب كبيرة لدى المراهقين من ذوي الحالة الاجتماعية والاقتصادية العالية (Maruapula وآخرون ، 2011) ، وتُبين الأدلة في هذا المجال أن الأطفال ذوي الحالة الاجتماعية والاقتصادية المنخفضة يميلون إلى أن يكونوا قليلي النشاط البدني كما إن خياراتهم الغذائية والصحية تكون

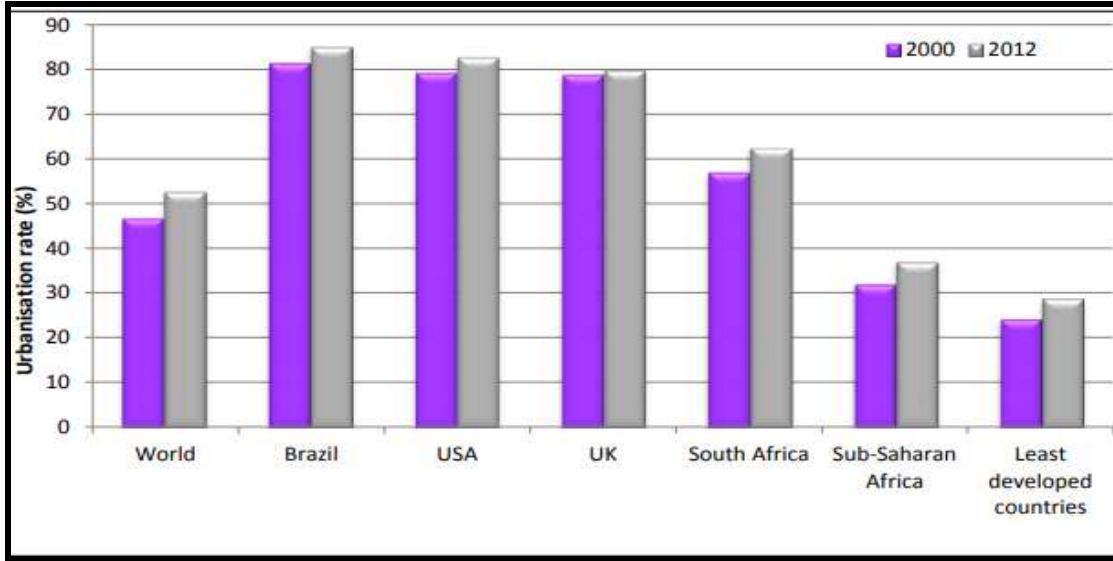
منخفضة ، ويكونون أكثر احتمالاً لزيادة الوزن أو السمنة (Barriuso وآخرون 2015 ; Devaux و Sassi ، 2013) .

## 2- التحضر Urbanization

قد تساهم العولمة بالتحول الغذائي في الدول النامية من خلال كونها منتجا ومحركاً في نفس الوقت للتغير التكنولوجي وبالتالي توفر روابط مسببة لزيادة الوزن و السمنة ( Gupta و آخرون ، 2012 ; Goryakin وآخرون ، 2015) .

وذكر Jaisheeba وآخرون (2012) إنه نتيجة للتغيرات التي طرأت في أنماط الحياة أدى ذلك الى إنتشار السمنة في المجتمعات السكانية المتحضرة ذات الدخل المعتدل او العالي، حيث شهدت البلدان المتطورة تحولات ثقافية كإنشاء المطاعم قرب المدارس وتناول الوجبات السريعة ، مما ساهم بشكل كبير في إنتشار السمنة بين طلبة المدارس لهذه البلدان .

وساهمت الهجرة من الريف إلى المدينة والنمو الحضري السريع بزيادة معدلات الوزن والسمنة نتيجة التحول في النظام الغذائي وانخفاض مستويات النشاط البدني في هذه البلدان (Jaacks وآخرون، 2015 ; Popkin ، 2014) .



شكل(2-2) يبين نسب إنتشار التحضر بين دول العالم من 2000 الى 2012 (UNDP 2013b)

### 3- التغيرات فوق الجينية Epigenetics

تتطوي هذه الآلية على عوامل تحدث داخل الرحم يمكن أن تؤدي الى حدوث تغيرات تسبب السمنة ، والتي اقترحت أن تكون بسبب مثيلة الحمض النووي DNA methylation أو التعديلات على الهستون في المناطق التنظيمية للجينات (Bouchard، 2013؛ Han و Kimm، 2010) . وأشارت الأدلة الوبائية إلى أن الأحداث المحيطة بالجنين قبل الولادة مثل سوء تغذية الأم ، كان لها دوراً رئيسياً لزيادة خطر الإصابة بالأمراض الاستقلابية المزمنة ،مثل السمنة والسكري وأمراض القلب والأوعية الدموية ( Bouchard، 2013 ) .

### 4- تأثير النوم Sleep Effect

يتم تصنيف النوم كسلوك صحي بسبب إرتباطه بالمشاكل الصحية وزيادة مخاطر الأمراض المزمنة (Perry وآخرون ، 2013) ، وقد أثبتت العديد من الأدلة التجريبية أن اضطراب النوم يساهم بشكل كبير في ارتفاع ضغط الدم وداء السكري والسمنة والاكتئاب والإجهاد وجميعها ترتبط بالظروف المؤدية للالتهابات

(Naidoo، 2012) . وتشير الأبحاث الى أن مدة النوم القصيرة يمكن أن تؤدي الى زيادة الوزن نتيجة الزيادة الحاصلة في تناول الطعام وخاصة الأطعمة الغنية بالطاقة (Chaput ، 2014) .

## 5- التغذية Nutrition

تعد ضعف عادات الأكل من أحد العوامل المهمة في زيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين ، وتشير الدراسات الى أن الأطفال والمراهقين من جميع أنحاء العالم تستهلك مستويات عالية من المشروبات المحلاة والوجبات السريعة وتقضي وقت أقل في تناول الوجبات الأسرية بخلاف الأجيال السابقة (Duffey وآخرون، 2012) ، إذ تعد المشروبات المحلاة بالسكر من المصادر الرئيسية للأطفال والمراهقين والتي يمكن أن تزيد من الطاقة الكلية وتحل محل الأطعمة المغذية وارتباطها أيضا بزيادة الوزن وزيادة مخاطر تسوس الأسنان ، حيث توصي منظمة الصحة العالمية بخفض كمية السكريات الى أقل من 10% من إجمالي استهلاك الطاقة (WHO ، 2016) . ووجدت دراسة في الكويت على المراهقين بعمر 14-19 سنة أن ما يقارب من 60% من الإناث و66% من الذكور يستهلكون المشروبات المحلاة بالسكر أكثر من ثلاثة أيام في الأسبوع مما أدى ذلك إلى زيادة الوزن أو السمنة بنسبة 50.5 % في الذكور و 46.5% في الإناث ( Al-Haifi وآخرون، 2014 ) .

## 6- أمراض الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System pathology

تُعد السمنة الناجمة عن إضرار الغدة تحت المهاد Hypothalamic obesity من الاضطرابات المعقدة للغدد الصم العصبية التي تؤدي الى حدوث اختلالات في توازن الطاقة. وتعد النواة المقوسية Nucleus (ARC) و Arcuate (VMH) و Lateral Hypothalamus Area (LHA) و Ventromedial Hypothalamus و Para ventricular Nuclei (PVN) من المناطق الرئيسية لتنظيم الطاقة في الغدد الصم ، إذ عند تعرض مسارات هذه المناطق الى إصابات أو أضرار ميكانيكية نتيجة أورام في الغدة أو اضطرابات التهابية أو جراحات الأعصاب أو علاجات إشعاعية فأنها تتسبب بزيادة سريعة للوزن وسمنة شديدة وفرط الأكل وانخفاض معدل الأيض الأساسي Basal Metabolic Rate (BMR) وانخفاض النشاط البدني ، وهذه الميزات هي الأكثر شيوعاً في هذا النوع من السمنة (Haliloglu و Bereket ، 2015) .

## 7- عدوى ميكروبية Microbial Infection

ترتبط عدوى الفايروس الغدي Adenovirus36 Infection (Ad36) بخطر تطوّر السمنة وزيادة الوزن وبشكل كبير بتراكم الدهون تحت الجلد ، إذ تعمل عدوى Ad36 على تسريع تمايز ما قبل الخلايا الدهنية preadipocytes إلى خلايا دهنية، بالإضافة الى ارتباطها بزيادة المحتوى الدهني للخلايا الدهنية من خلال تعزيز امتصاص الدهون والكلوكوز، مما يرفع من مستويات الدهون الخلوية عن طريق تحفيز تكوّن دهون De novo Lipogenesis (Yamada وآخرون ، 2012).

وتبلغ نسبة إنتشار Ad36 في الأشخاص ذوي الوزن الطبيعي 5% في حين بلغت نسبة إنتشاره في الأشخاص الذين يعانون من السمنة 20-30% (Kostovski وآخرون، 2018) .

#### 8- أسباب علاجية Therapeutic Causes

بينت دراسات ارتباط بعض المسببات العلاجية بزيادة الوزن لكل من الأطفال و المراهقين (Han و Kimm، 2010؛ Crocker و Yannovaski، 2009) وشملت:

- تناول بعض أدوية الحالة النفسية التي تؤثر على الجهاز العصبي مثل Risperidon ،Olanzapine
- بعض العلاجات الكيميائية مثل علاج سرطان الدم للمفاوي الحاد acute Lymphocytic Leukemia
- تعرض القحف الى الأشعاع او جراحة تسبب ضرر الغدة تحت المهاد
- وسائل منع الحمل الهرمونية مثل Depot med Roxy progesterone acetate

#### 9- مصروفات الطاقة Energy expenditure

أشارت دراسات إلى ارتباط السمنة لدى الأطفال والمراهقين بسلوكيات الفرد ومنها النوم والمدة التي يقضيها مستخدم الشاشة ، لكونها من أهم المصادر لإرتفاع السلوك المستقر (Miller وآخرون ، 2015 ؛ Mitchell وآخرون ، 2013) .

وأشار Boulos وآخرون (2012) إلى إن هناك ثلاث احتمالات تفسر العلاقة

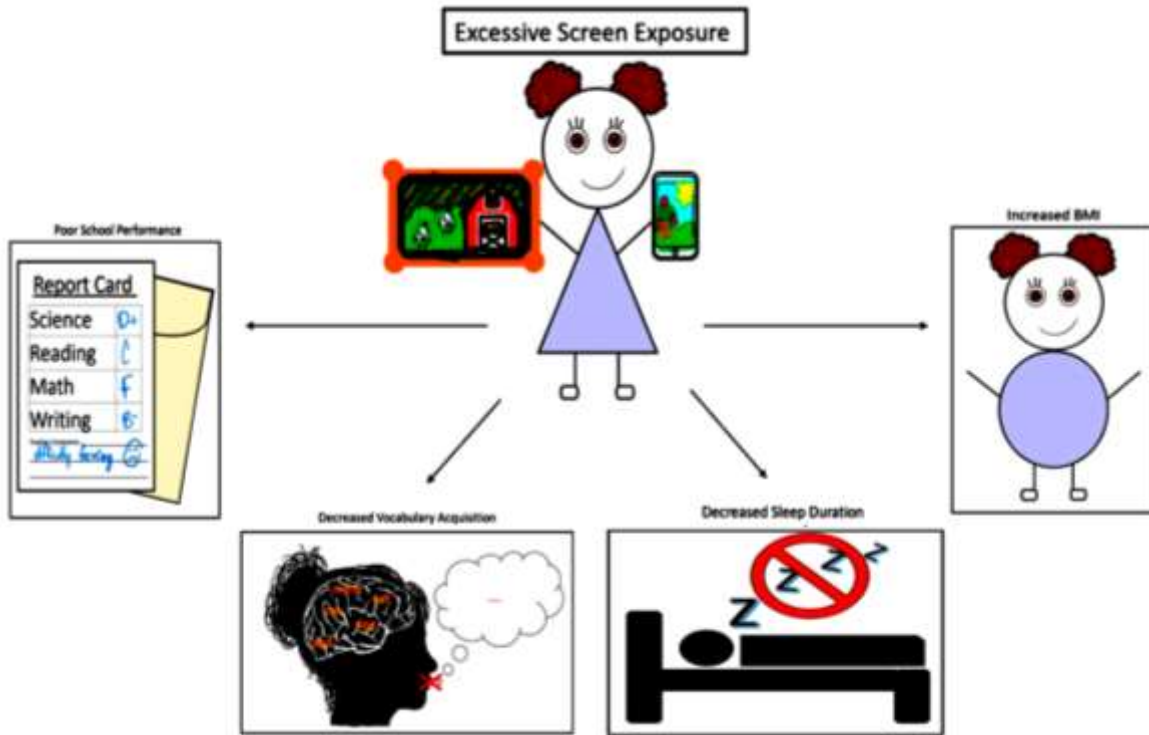
المباشرة بين وزن الجسم ومشاهدة التلفزيون :

1- مشاهدة التلفزيون هو نشاط مستقر يقلل من كمية النشاط البدني .

2- تحفيز الاعلانات الغذائية على تناول الأغذية ذات السعرات الحرارية العالية .

3- إرتباط مشاهدة التلفزيون بتناول أكثر من وجبة غذائية .

توفر دراسات حديثة أدلة تشير الى إن هناك زيادة سنوية في متوسط الوزن للفتيات بنسبة 5.8% ونسبة 5.7% للفتيان ، وذلك يرجع إلى نمط الحياة اليومية المستقرة . كما أشارت هذه الدراسات الى زيادة السلوك المستقر للأطفال والمراهقين بالتزامن مع تقدم العمر (Tanaka وآخرون ، 2014) .



شكل (2-3) يوضح آثار التعرض المفرط للشاشة (Wolf وآخرون ، 2018)

## 10- التغيرات الوراثية Genetic Variations

تُركز الغالبية العظمى من الدراسات على الجينوم النووي Nuclear Genome لتقييم الأساس الوراثي الجزيئي للسمنة . إذ لوحظ في الدراسات الحالية العديد من الجينات لها علاقة بالسمنة ومنها جين (Fat mass and obesity-associated protein (FTO) الواقع على كروموسوم 16 q وجين اللبتين الواقع على كروموسوم 7 q<sup>7</sup> و جين مستقبل ميلانوكورتين الرابع Melanocortin-4-Receptor (MC4R) الواقع على كروموسوم 18 q<sup>18</sup> ، وجين (NPC1) Niemann- pick disease Type C1 الواقع على كروموسوم 18 q<sup>18</sup> ، وجين (POMC) Pro- Opiomelano cortin الواقع على كروموسوم p<sup>2</sup> . وكشفت هذه الدراسات حدوث تغيرات في جينوم المايوتوكونديريا ولهذه التغيرات الدور الكبير في إصابة الفرد بالسمنة بسبب الدور الذي تلعبه المايوتوكونديريا في أيض الطاقة . إذ يشفر جينوم المايوتوكونديريا بروتين (mt-ATP6) mitochondrial-ATP6 الذي يتكون من انزيم ATPsynthase الذي بدوره يحفز الخطوة النهائية من الفسفرة التأكسدية والتي تعمل على انتاج الطاقة (ATP) المرتبطة بالسمنة (Demir وآخرون ، 2014)، وتُعد الاضطرابات او الطفرات التي حصلت في مسار مستقبل ميلانوكورتين الرابع الأكثر شيوعًا وشكلت نسبة من 5% الى 6% من بداية السمنة المبكرة للأطفال (Farooqi و Ramachandrapa، 2011) .

ومؤخرا ، وجد Siljee وآخرون (2018) أن مسار ملحقة الأدينيل - مستقبل ميلانوكورتين الرابع MC4R-ADCY3 في أهداب الأعصاب الابتدائية تشارك في السمنة المفرطة أحادية الجين. وأيضا تم اكتشاف ستة طفرات جديدة لل ADCY3 مرتبطة بالسمنة من خلال تسلسل exome الكامل ، إذ وجد Saeed وآخرون (2018) ثلاثة طفرات في زيجوت متماثلة الألائل لأطفال من عائلات باكستانية ذات صلة قرابة يعانون من السمنة المفرطة ، شملت هذه الطفرات ،

C.3315del (frameshift mutation)، C.2578-1G>A (splice-site mutation) و C.191A > T (Anon Synonymous missense mutation). وتعد الطفرات الجينية الحاصلة في مستقبلات اللبتين (LEPR) Leptin Receptor سبباً نادراً للسمنة الحادة المبكرة الناجمة عن طفرات ثنائية الأليل في جين LEPR (Dubern و Clement ، 2012) ، وكذلك تعد السمنة مظهر من عدة متلازمات وراثية ومنها متلازمة واجر WAGR التي سببها حدوث حذف على الكروموسوم  $p^{13}$  ، إذ أن معظم مرضى واجر يعانون من السمنة المفرطة نتيجة لحدوث تغير في جين عامل التغذية العصبية المستمد من الدماغ (BDNF) Brain-derived neurotropic factor (Han وآخرون ، 2008). وأظهرت نتائج دراسة Tchicaya و Lorentz (2014) أن حالة وزن الأبوين تكون مرتبطة بتغيرات الوزن والسمنة لدى الأطفال ، وبينت دراسة Andriani وآخرون (2015) أن تغيرات وزن الأبوين هي منبأ لتغير الوزن لدى الأطفال ، إذ أن انتقال الجينات من الآباء إلى الأبناء يورث بنسبة أكبر إذا كان كلا الأبوين يعانون من السمنة .

### 11- أمراض الغدد الصم Endocrine Diseases

يُعد قصور الغدة الدرقية (الابتدائي أو المركزي) ونقص ومقاومة هرمون النمو وزيادة الكورتيزول ومتلازمة تكيس المبايض (PCOs) Polycystic Ovary Syndrome وقصور جارات الدرق الكاذب pseudohypoparathyroidism المرتبط بوحدة ألفا الفرعية المحفزة  $G\alpha$  (Gsa) ومنها مرض حثل البرايت العظمي الوراثي (AHO) Albright Hereditary Osteodystrophy من الأمثلة لحالات وأمراض الغدد الصم التي تؤدي إلى السمنة ، إذ يحدث مرض AHO بسبب اختلال وراثي لصبغية جسدية سائدة ناتجة عن طفرات في جين GNAS1 والتي تقلل من تعبير أو وظيفة بروتين Gsa ، وإن نقل موروث الأم لطفرات GNAS1 يؤدي إلى

الإصابة بمرض AHO الذي يتميز بقصر القامة والسمنة وعيوب هيكلية وضعف حاسة الشم (Gungor ، 2014) . وأكثرها شيوعاً :

#### A - هرمونات الغدة الدرقية Thyroid gland hormones

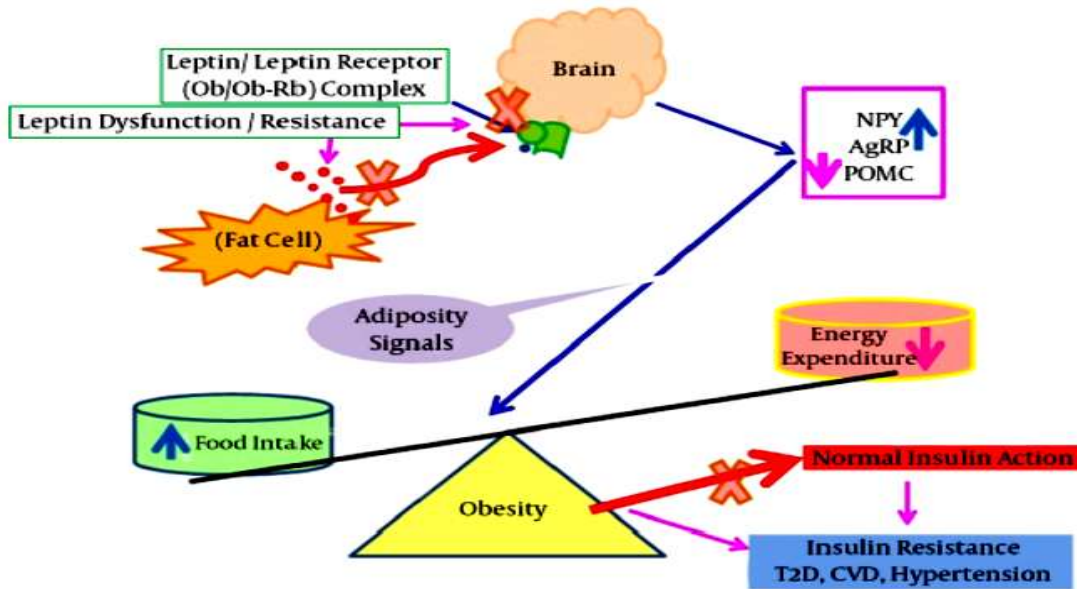
تدخل هرمونات الغدة الدرقية بتنظيم وتركيب أجزاء الجسم ، وتكون مسؤولة عن تنظيم العمليات الأيضية و توليد الطاقة Thermogenesis، حيث تلعب دوراً مهماً في أيض الدهون والكلوكوز ، وقد يؤدي انخفاض مستويات هرمونات الغدة الدرقية الى حدوث زيادة في الوزن وانخفاض معدل العمليات الأيضية وتوليد الطاقة (Longhi و Radetti، 2013). وبينت دراسة Bjergved وآخرون (2014) الى وجود علاقة بين تراكيز هرمونات الغدة الدرقية و التغيرات في وزن الجسم مع مرور الوقت ، إذ أشارت الى أن زيادة 1mu/L من TSH كانت مرتبطة بزيادة الوزن من 0.6 كغم للنساء و 0.7 كغم للرجال.

وأظهرت الدراسات الى أن هناك علاقة بين مستويات الثيروكسين الحر (FT3) و Triiodothyronine وكمية الأغذية المتناولة ، حيث تزداد مستويات FT3 بزيادة الكميات المتناولة من الأغذية (Lobotkova وآخرون ، 2014) . وتُعد الزيادة في مستويات Thyroid stimulating hormone (TSH) من العمليات التكيفية لزيادة كتلة الجسم في الأطفال والمراهقين (Pacifico وآخرون ، 2012; Reinehr ، 2010).

#### B - هرمون اللبتين Leptin hormone

وهو هرمون تنتجه وتفرزه الأنسجة الدهنية ، وكان يعتقد سابقاً أنه علاج ناجح للسمنة حيث ربطت بعض الدراسات نقص اللبتين إلى السمنة المفرطة ولكن اثبت على العكس إن الأشخاص المصابين بالسمنة لديهم مقاومة ومستويات عالية من اللبتين

(Seino وآخرون، 2018) . ويُعد هرمون اللبتين واحداً من المنظمين الرئيسيين لتناول الغذاء ، إذ يتحرر هذا الهرمون من الأنسجة الدهنية والتي تحفز عملية الشبع عبر المستقبلات الموجودة في النواة المقوّسة arcuate Nucleus ، بعدها يعبر اللبتين حاجز الدم ليصل الى الدماغ ويعمل بشكل مباشر على مجموعتين من الخلايا العصبية داخل النواة المقوّسة التي تعبر عن بروتين AgRP (Agouti-Related protein) او Pro-Opiomelano cortin (POMC) إذ يلعب POMC دوراً مهماً في تنظيم تناول الغذاء ، في حين يُعد AgRP من محفزات الشهية الفعال والذي يكون عمله معاكس الى عمل POMC المولد لفقدان الشهية والمقوض للمواد الغذائية (Sohn، 2015) ، ويؤدي تحرر الإشارات الدورية للجوع والشبع إلى إطلاق مستقبل الميلانوكورتين الذي يحفز  $\alpha$ -Melanocyte-Stimulating Hormone (a-MSH) عن طريق عصبونات POMC مما يقلل من التغذية ويزيد من استهلاك الطاقة (Joly-Amado وآخرون، 2014).



شكل (2-4) يوضح مضاعفات انخفاض إشارة اللبتين (Khan و Awan، 2016)

## 2-5 مضاعفات زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين

### Complication of overweight and obesity in children and adolescents

#### 1-5-2 انقطاع النفس النومي الانسدادي والربو (OSA) Obstructive Sleep apnea and Asthma

يحدث OSA نتيجة انسداد كلي أو جزئي في مجرى الهواء العلوي ، ويتميز بحدوث نوبات متكررة أثناء النوم على الرغم من الجهد المبذول للتنفس ، وعادة ما يكون مصحوباً بانخفاض نسبة تشبع الدم بالأكسجين (Hypoxemia) مما يتسبب في الشخير وحدوث مضاعفات متكررة وأعراض النعاس أثناء النهار والتعب (Destors وآخرون ، 2017) . وبشكل ملحوظ تزيد شدة OSA من مخاطر أمراض الكلى والقلب والأوعية الدموية من خلال الحد من النشاط البدني (يبرره النعاس خلال النهار والتعب ) وغيرها من الهرمونات والآليات الأيضية (Destors وآخرون ، 2017؛ Lee وآخرون ، 2015). أثبت Cizza وآخرون (2014) أن لمحيط الرقبة في المرأة لأكثر من 38 سم خصوصية أعلى في تنبؤ OSA من محيط الخصر لأكثر من 108 سم ، إذ شهدت OSA معدلات مرتفعة تصل إلى 56% في المراهقين الذين يعانون من السمنة المفرطة (Zeller وآخرون ، 2015) .

وأشار Lee وآخرون (2014) إلى مشاركة اللبتين في تسبب مرض الربو مع السمنة من خلال تحفيزه للسيتوكينات الالتهابية . وبين Steier وآخرون (2014) أن للسمنة تأثير كبير في حدوث تشوهات فسيولوجية لوظيفة الرئة، ومنها خفض حجم الرئة وتضييق جدار الصدر.

## 2-5-2 المتلازمة الأيضية (Mets) Metabolic Syndrome

تُعد Mets حالة التهابية مزمنة تتكون نتيجة وزن الجسم المفرط والسمنة المركزية وترسيب الدهون وحالة فرط الخثورية وارتفاع ضغط الدم وفرط سكر الدم ومقاومة الأنسولين والقلق المزمن (Kaur، 2014). وبلغت نسبة إنتشار Mets من 11.6% - 62.2% حول العالم (Ranasinghe وآخرون، 2017).

يُعد محيط الخصر (Waist circumference (WC علامة انثروبومترية لسمنة البطن المركزية وهو معيار لتشخيص المتلازمة الأيضية (Smith، 2015)، في حين يعد BMI لأكثر من 30 كغم/م<sup>2</sup> عامل خطر للمتلازمة الأيضية، وهذا ما اعتبره تعريف المعهد الوطني للصحة في الهند (NIHs، Kaur، 2014)، وتعد المتلازمة الأيضية سبباً رئيسياً لأمراض القلب والأوعية الدموية وتمتد آثارها لمرض السكري (Li وآخرون، 2016؛ Beltran وآخرون، 2013). وقد تضعف المتلازمة الأيضية نمو المخ والأدراك بين الأطفال والمراهقين (Yates وآخرون، 2012).

كما ينتبأ من انخفاض هرمون التستوستيرون في الدم تراكم الدهون في البطن والتي تزيد من خطر تطوّر المتلازمة الأيضية (Gautier وآخرون، 2013). وتمتاز العلاقة بين دهون الرقبة والمتلازمة الأيضية ومكوناتها بالإفراط في إطلاق الأحماض الدهنية في الدم من خلال الدهون في أعلى الجسم، إذ ترتبط المستويات العالية من الأحماض الدهنية في الدم بعلامات الإجهاد التأكسدي ومقاومة الأنسولين (Joshipura وآخرون، 2016).

## 3-5-2 السكري نوع 2- (T2D) Type -2-Diabetes

يُعد مرض السكري واحداً من أكبر تحديات الصحة العالمية في القرن الحادي والعشرين وسبباً مهماً للاعتلال والوفيات في جميع أنحاء العالم ، إذ بينت التقديرات الأخيرة من الاتحاد الدولي للسكري (IDF) International Diabetes Federation أن في عام 2017 كان هناك 425 مليون شخص يعاني من مرض السكري في جميع أنحاء العالم ، وهذا العدد يتوقع أن يزيد إلى ما يقرب من 630 مليون في عام 2045 (IDF، 2017). هناك العديد من الدراسات تربط مستويات اللبتين و Adiponection بمرضى السكري نوع 2- والسمنة (Rajkovic وآخرون، 2014) ، وإن المصابين بمرض T2D من المراهقين معرضين لخطورة عالية للفشل الكلوي المزمن الذي يتطلب دليزة ، وبتر الأطراف وحدوث الموت المبكر (Bereket و Atay، 2012). وتدعم الأدلة الوبائية أثر الأنسولين ومسار عامل النمو المشابه لهرمون الانسولين (IGF) Insulin-Like Growth Factor على حدوث مرض السرطان ، إذ وجدت مجموعة من الدراسات ارتباط بين المستويات المرتفعة من IGF-1 وفرط الأنسولين في الدم حالة ما قبل الإصابة بالسكري hyper insulinemia وخطر الإصابة بالسرطان (Kyrgiou وآخرون، 2017). قدمت العديد من الدراسات البيولوجية أدلة على أن سمنة البطن يرافقها دائماً تخزين الدهون خارج أماكنها الطبيعية ، مما قد يؤدي إلى تراكم الدهون الزائدة في الأنسجة غير الدهنية والذي قد يسرع من مقاومة الأنسولين وارتفاع السكر في الدم (Tchernof و Despres، 2013 ; Patel و Abate، 2013) .

## 4-5-2 ارتفاع ضغط الدم Hypertension

أشارت دراسة Daniels (2012) إلى وجود علاقة ارتباط ما بين السمنة وارتفاع ضغط الدم نتيجة زيادة عمل عضلة القلب مع مقاومة طبيعية للدم من قبل الأوعية الدموية التي يمر فيها ، إذ تكون مقاومة الجهاز الوعائي للأشخاص البدناء أعلى من ذويهم من الوزن المثالي الذين يكون لديهم ضغط دم طبيعي . وبينت دراسات ارتباط ارتفاع ضغط الدم لدى الأم أثناء فترة الحمل بارتفاعه لدى الأبناء (Miliku وآخرون ، 2016). يرتبط ارتفاع ضغط الدم غالباً بالعديد من الاضطرابات الأيضية ، وأكثرها شيوعاً السمنة واضطراب مستوى كوليسترول الدم واضطراب دهون الدم. إذ أشارت الدراسات إلى أن كل من ارتفاع السكر في الدم و hyperinsulinemia تؤدي إلى تفعيل نظام رينين- أنجيوتنسين (RAS) Renin angiotensin system عن طريق زيادة التعبير عن الأنجيوتنسينوجين والأنجيوتنسين الثاني (ATII) AngiotensinII (ATII) ومستقبل AT1 والتي قد تسهم في تطوير ارتفاع ضغط الدم في المرضى الذين يعانون من مقاومة الأنسولين (Kaur ، 2014).

ونذكر Briones وآخرون (2012) أن للخلايا الدهنية دوراً في إنتاج الأدوستيرون في استجابة إلى أنجيوتنسين الثاني (ATII) ، لهذا يمكن اعتبار الخلايا الدهنية جزءاً مصغراً من نظام رينين - أنجيوتنسين - الدوستيرون المنظم لضغط الدم .

أشار Patel وآخرون (2015) إلى إن ارتفاع ضغط الدم في المراهقين يُعد دلالة متوقعة لارتفاعه عند الكبر ويرتبط بتحطيم العضو المستهدف في الجسم وتغيرات قلبية وكلوية أولية . لذا يعد تشخيصه في عمر مبكر دليلاً أمثل لتنبؤ ارتفاعه عند الكبر . ويكون للسمنة تأثيراً واضحاً ومباشراً على ارتفاع ضغط الدم وذلك بسبب الزيادة الحاصلة

في مستوى الدهون المشبعة في الدم والتي تؤدي الى حدوث تصلب الشرايين Arteriosclerosis وزيادة مقاومتها لمرور الدم (Eberechukwu وآخرون، 2013) .

## 5-5-2 أمراض القلب والأوعية الدموية (CVD) Cardio Vascular Diseases

تُعد السمنة عاملاً خطراً رئيسياً لأمراض القلب والأوعية الدموية بما في ذلك الأمراض الوعائية الحادة والنزيف الحاد والسكتات الدماغية (Benjamin وآخرون، 2017) . ويؤدي التراكم المزمن للدهون الزائدة في الجسم إلى تطوّر مخاطر متوسط عوامل الخطر المعدلة لأمراض القلب والأوعية الدموية (Bastien وآخرون ، 2014) .

وأكدت الدراسات الحديثة على دور التهاب الأنسجة الدهنية حول الأوعية (PVAT) Para visceral adipose tissue في أمراض القلب والأوعية الدموية التي أشارت إلى آليات ترشيح الكريات البيض حول الأوعية في ارتفاع ضغط الدم الناجم عن أنجيوتنسين الثاني وعلاقتها بالاختلال الوعائي (Mikolajczyk وآخرون، 2016)

وتُعد كل من مرحلة المراهقة والشباب مرحلتان متزامنتان مع انخفاض معدل النشاط البدني وأنماط التغذية غير الصحية والتي ارتبطت بزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب الوعائية ذات المسبب الأيضي (Marlatt وآخرون ، 2016) .

## 6-5-2 اضطراب دهون الدم Dyslipidemia

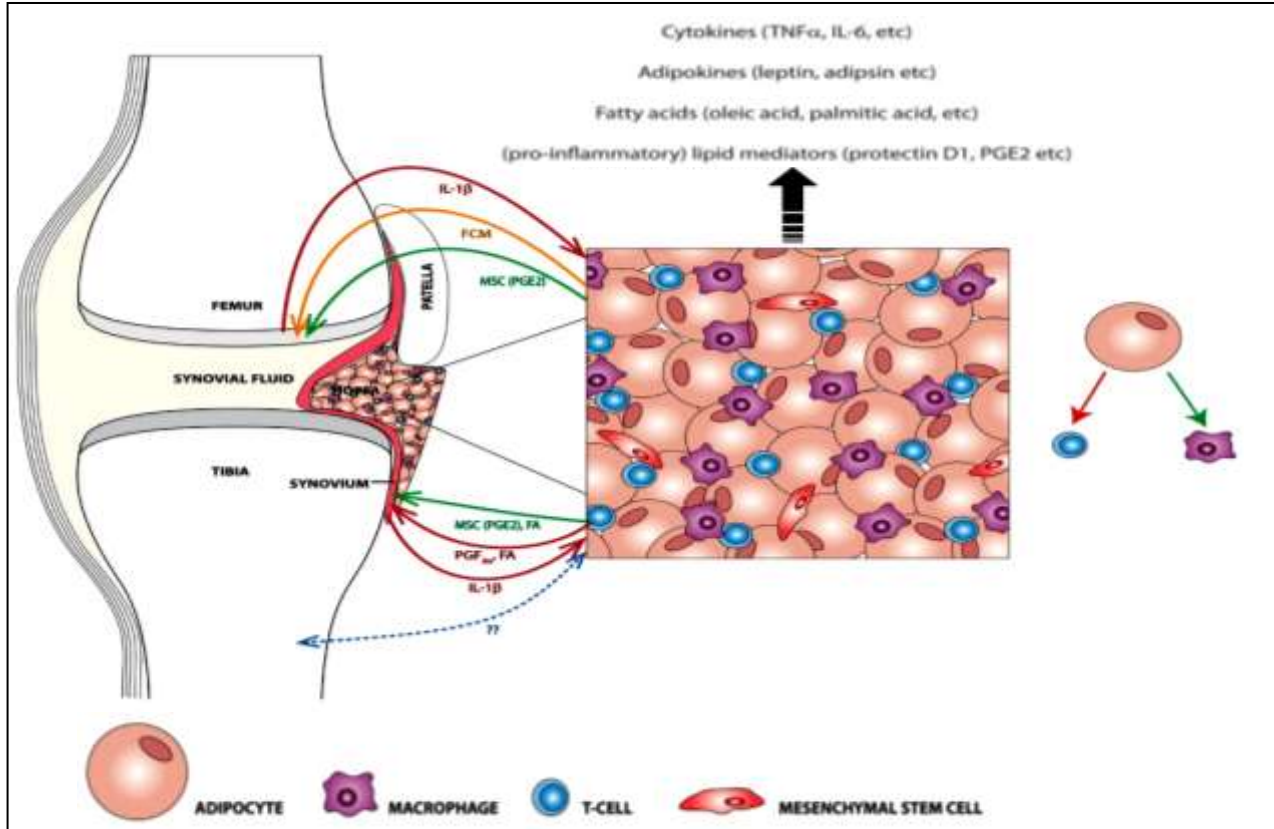
أظهرت مجموعة من الدراسات إلى وجود علاقة كبيرة بين السمنة واضطراب دهون الدم (Ebrahimi وآخرون ، 2016؛ Ge وآخرون ، 2015)، إذ بين Ference وآخرون (2017) إلى ارتباط اضطرابات البروتينات الدهنية في الدم مثل المستويات المرتفعة من البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL-C) والدهون الثلاثية (TG) والمستويات المنخفضة من الكوليسترول الدهني عالي الكثافة (HDL-C) بالسمنة والتي تعد عوامل خطر رئيسية لتطور تصلب الشرايين ومرض الشريان التاجي. إذ ترتبط الاضطرابات الأيضية ومنها اضطراب دهون الدم بزيادة حجم الخلايا الدهنية ومنها الخلايا الدهنية تحت الجلد (cell subcutaneous adipose Ryden) وآخرون ، (2014) .

## 7-5-2 مشاكل المفاصل والعظام Bones and joints Problems

أثبتت الدراسات الحديثة أن للسمنة تأثيراً كبيراً على مسارات العمليات الأيضية للغضاريف (Yaykasli وآخرون ، 2015) . وقد أشار Widhalm وآخرون (2012) إلى زيادة المخاطر الصحية السلبية لمفصل الركبة بما في ذلك آلام وتلف الغضروف المفصلي لدى الشباب الذين يعانون من السمنة .

ذكر Bout-Tabaku وآخرون (2013) إلى أن مناطق الظهر والركبة والقدم هي من أكثر المناطق شيوعاً لآلام المفاصل والعظام عند الأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة، إذ سجلت نسبة مرتفعة من كسور الأطراف السفلى لدى الأطفال والمراهقين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة (Kessler وآخرون ، 2013) .

وأشار Kessler وآخرون (2012) الى أن حدوث أي تغير في موضع المفصل يؤدي الى انكساره . وبينت الدراسات في هذا المجال وجود علاقة ارتباط بين إصابة الأطراف السفلى بنسبة 15% الى 22% وارتفاع مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال والمراهقين .



شكل(5-2) يوضح مساهمة دهون الرضفة في هشاشة العظام (Kloppenburger و Loan-facsinay ، 2013)

## 8-5-2 مرض الكبد الدهني غير الكحولي (NAFLD) NON –ALcoholic Fatty

### Liver Disease

يشير هذا المرض الى سلسلة من أمراض الكبد الدهنية ، بدءاً من الكبد الدهني

البسيط إلى التهاب الكبد الدهني غير الكحولي Non-alcoholic steatohepatitis

والذي يمكن أن يتطور الى تليف الكبد والفشل الكبدي ( Qureshi و Abrams ، 2016

Bedossa وآخرون ، 2012)، وتبلغ نسبة انتشار هذا المرض من 2.6% - 9.8%

في الأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة ، حيث يعد أحد المشاكل الأيضية التي

تتطور الى أمراض كبد مزمنة (Torun وآخرون، 2014) .

أشار Pang وآخرون (2015) الى إن هناك علاقة بين NAFLD والسمنة المركزية ، حيث تؤدي السمنة الى ترسيب الشحوم داخل الكبد الأمر الذي يخفض من تجاوب خلايا الجسم لهرمون الأنسولين ويحدث إختلالاً في العمليات الأيضية للأحماض الدهنية وهذا بدوره يؤدي الى التهاب الكبد الذي ينتهي بتشحم الكبد على مدى سنوات. ويزيد NAFLD من مخاطر T2D وأمراض الكلى المزمنة وأمراض القلب والاعوية الدموية ( Anstee وآخرون، 2013 ) .

### 9-5-2 أمراض الكلية Renal diseases

السمنة هي واحدة من الأسباب الشائعة لمرض الكلى المزمن (CKD) chronic kidney disease (Madero، 2017) ، وتعد من أحد عوامل الخطر الرئيسية لارتفاع ضغط الدم والسكري ، ومن ثم يمتد تأثيرها على تطوّر مرض الكلى المزمن . تزيد السمنة من ضغط الدم نتيجة الزيادة الحاصلة في حجم الدم عن طريق زيادة احتباس الصوديوم والماء الناتجة من تنشيط الجهاز العصبي الودي ونظام رنين -أنجيوتسين - الألدوستيرون ، وخاصة عند زيادة السمنة الحشوية. وقد تساهم عوامل أخرى مثل الالتهاب والإجهاد التأكسدي وسمية الدهون في ارتفاع ضغط الدم عن طريق السمنة واختلال وظائف الكلى ( Hall وآخرون ، 2014 ) .

### 10-5-2 مضاعفات نفسية Psychological Complications

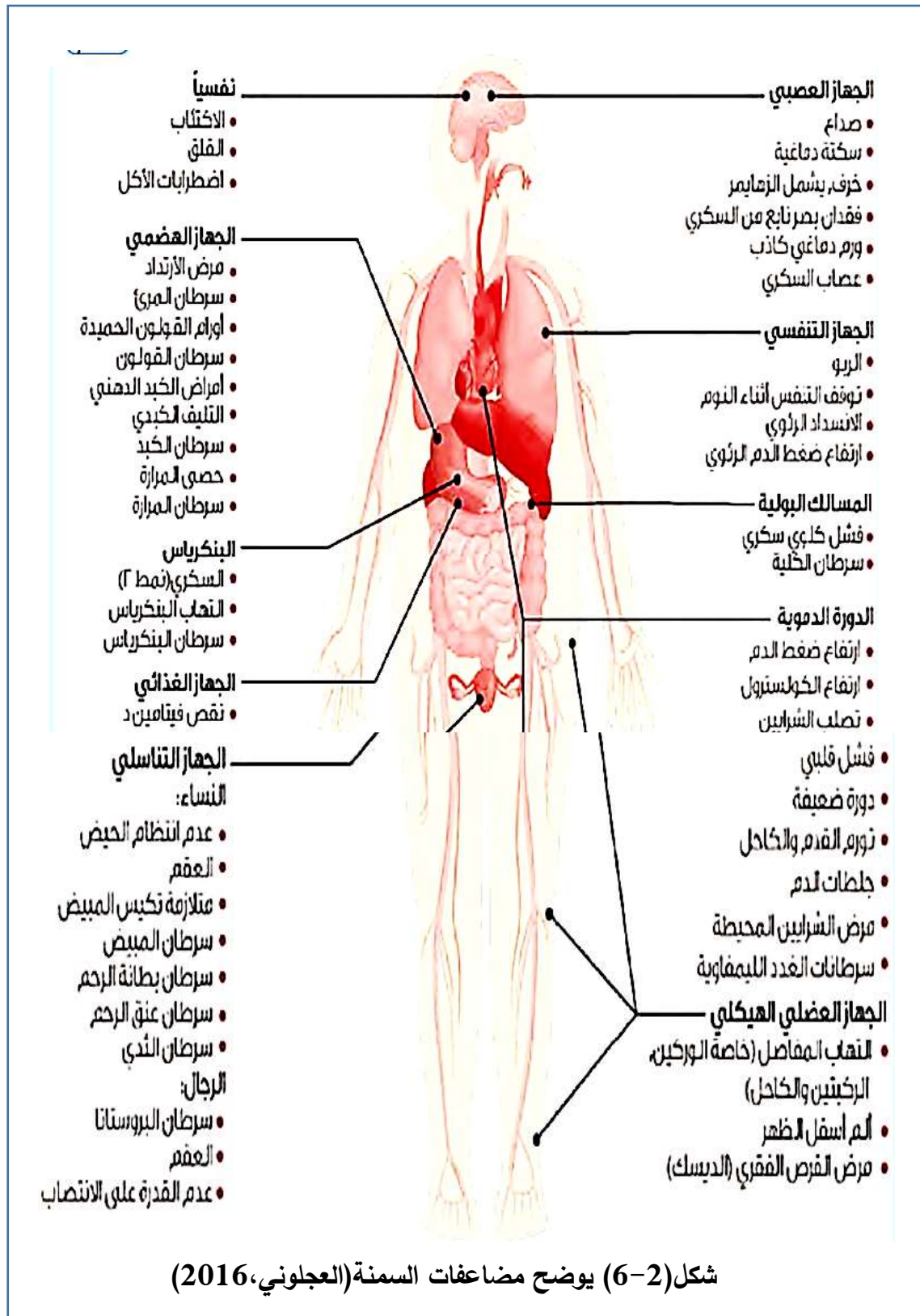
حددت العديد من البحوث والدراسات أن الأطفال والمراهقين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة هم أكثر عرضة لتطویر مشاكل نفسية مثل الاكتئاب وانخفاض تقدير الذات، واضطرابات الأكل، نتيجة لمضايقات أو تخويف حول وزنهم (Bucchianeri

وآخرون، Lampard;2014 وآخرون ، Williams;2014 وآخرون ، (2013). بينت نتائج Korczak وآخرون (2013) إلى أن المراهقات اللّاتي يُعانين من السمّنة هُنَّ أكثر خطورة للإصابة بالإكتئاب في سن البلوغ .

## 11-5-2 السرطان Cancer

تشير التقديرات في الولايات المتحدة الى أن من 15-30% من وفيات السرطان تعزى الى وزن الجسم المفرط (Hursting و Dunlap ، 2012) ، وأشارت دراسة الى أن زيادة محيط الخصر تعد عاملاً خطراً لعدة أمراض ، إذ أن الرجال مع محيط الخصر لأكثر من 101سم لديهم زيادة 50% من خطر تطوّر سرطان القولون(Jain وآخرون ، 2018).

أدلة قوية ربطت زيادة مؤشر كتلة الجسم في الإناث بارتفاع خطر الإصابة بسرطان القولون والمستقيم وسرطان بطانة الرحم، في حين يواجه الذكور خطراً متزايداً للإصابة بسرطان الكبد وأدلة أخرى تقلل من خطر الإصابة بسرطان البروستات (Gonzalez وآخرون ، 2017) . وهناك بيانات عديدة تدل على إن الأورام الخبيثة تنمو بسرعة كبيرة وأن الوفيات الناجمة عن السرطان هي أعلى بين الأفراد الذين يعانون من السمّنة من غيرهم ذوي الوزن الصحي (Berger ، 2014) .



شكل (2-6) يوضح مضاعفات السمنة (العجلوني، 2016)

## 6-2 الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال والمراهقين

### Reduction and prevention of obesity

#### 1- النشاط البدني Physical activity

يُعد الانخراط في النشاط البدني معتدل الشدة ولمدة 60 دقيقة كل يوم خطوة أساسية لتجنب الأمراض المزمنة والحفاظ على الوزن الصحي (WHO، 2015a). بين Kelley وآخرون (2014) أن الأنشطة الرياضية تعدّ تدخلات مهمة للأطفال والمراهقين الذين يعانون من زيادة الوزن أو السمنة إذ تعمل على تقليل الدهون المتجمعة في الجسم وزيادة الكتلة العضلية وقوة العضلات وتحسن من صحة القلب والأوعية الدموية .

#### 2- الحمية Regimen

يمكن إفتراض أن ظاهرة السمنة تحدث نتيجة تغير في نمط التغذية ومنها إدخال الأغذية الاصطناعية في المراحل المبكرة من النمو (صادق، 2012) . يعد تعزيز الأكل الصحي أولوية صحية عامة ورئيسية ، وتنشئ العادات الغذائية الصحية في مرحلة مبكرة من الحياة ويمكن أن تساعد في الحد من المخاطر والمشاكل الصحية في المستقبل (The European health report، 2015) ، وتعدّ الفواكه والخضار أساساً لنظام صحي وإرتباطها بالصحة الجيدة ، وتوصي منظمة الصحة العالمية WHO بأن يستهلك المراهقون خمسة أجزاء (400غرام) من الفواكه والخضار كل يوم (WHO، 2016) ، وكذلك أوصت WHO بأن لا يتجاوز تناول السكريات المضافة يومياً نسبة 5% من إجمالي استهلاك الطاقة ما يعادل تقريباً 25 غراماً (ستة ملاعق صغيرة) (Bates وآخرون ، 2016 ؛ Ruiz و آخرون ، 2016 ) .

### 3- دور الأسرة Family role

يتم تنمية السلوكيات المتعلقة بالوزن والحفاظ عليه من خلال البيئة الاقتصادية والاجتماعية والمادية التي تعيش فيها الأسرة ، إذ تشير البحوث إلى أن الحالة الاجتماعية والاقتصادية للأسرة يمكن أن تؤثر على الوزن في كل من المراهقين والبالغين (Frankin وآخرون ، 2012). وأشارت دراسة الى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين مشاركة الآباء بالأنشطة العائلية والوزن الصحي بين المراهقين (Huang وآخرون ، 2014) .

### 4- دور المدرسة School role

أشارت دراسة Pallan وآخرون (2013) الى أن المدارس يمكن أن تلعب دوراً مهماً في منع السمنة في مرحلة الطفولة بسبب الوقت الطويل الذي يقضيه أطفال المدارس في البيئة المدرسية.

بينت دراسة في مصر أجريت على المدارس الابتدائية والثانوية (بعدد 718) أن برامج التدخلات المدرسية مثل التعديل على النظام الغذائي وبرامج ممارسة الرياضة ساهمت بشكل كبير في زيادة النشاط البدني وتشجيع اعتماد العادات الغذائية الصحية، إذ أظهرت نتائج هذه الدراسة أن 27.9% من المشاركين انخفض وزنهم بنسبة 5% أو أكثر وأيضاً انخفض المتوسط الكلي لمعدل السعرات الحرارية اليومية بشكل ملحوظ (Samy وآخرون ، 2012) .

## 2-7 قياس زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال و المراهقين

### Measurement of overweight and obesity in children and Adolescents

تُعد قيم النسب المئوية Percentile وقيم الدرجة المعيارية Z (z-score) للعمر مؤشرات مفيدة في تقييم النمو لدى الأطفال ، إذ أوصت منظمة الصحة العالمية باستخدام مخططات النمو المرجعية المعتمدة على الدرجات المعيارية Z-scores لتقييم النمو والحالة التغذوية لدى الأطفال ولقياس الأبعاد الجسمية (Gunoz وآخرون، 2014) ، إذ أظهرت إحدى الدراسات إمكانية استخدام القياسات الانثروبومترية كأدوات لتقييم خطر الإصابة بالأمراض الاستقلابية لدى الأشخاص الذين يعانون من الزيادة في الوزن و السمنة (Maddaloni وآخرون، 2016).

وأشار Bacopoulou وآخرون (2015) الى أن مقاييس أبعاد الجسم التي تضم كلاً من محيط الخصر (WC) ونسبة الخصر الى الطول (WHtR) ونسبة الخصر الى الورك (WHR) تُعد مؤشرات تنبؤية مفيدة للكشف عن السمنة المركزية لدى المراهقين .

تصنف معايير قياسات الدهون في الجسم الى معايير بسيطة وأخرى معقدة

(Harvard T.H chan school of puplic Health، 2016) .

#### A- قياسات بسيطة Simple measurements

##### 1- مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body mass Index

عُرف مركز السيطرة على الأمراض (CDC) centers for disease control and prevention ومؤشر كتلة الجسم (BMI) بأنه قياس يستخدم لتحديد الزيادة في الوزن و السمنة من الطفولة والسمنة بأنها مؤشر كتلة الجسم عند او فوق 95<sup>th</sup> للأطفال

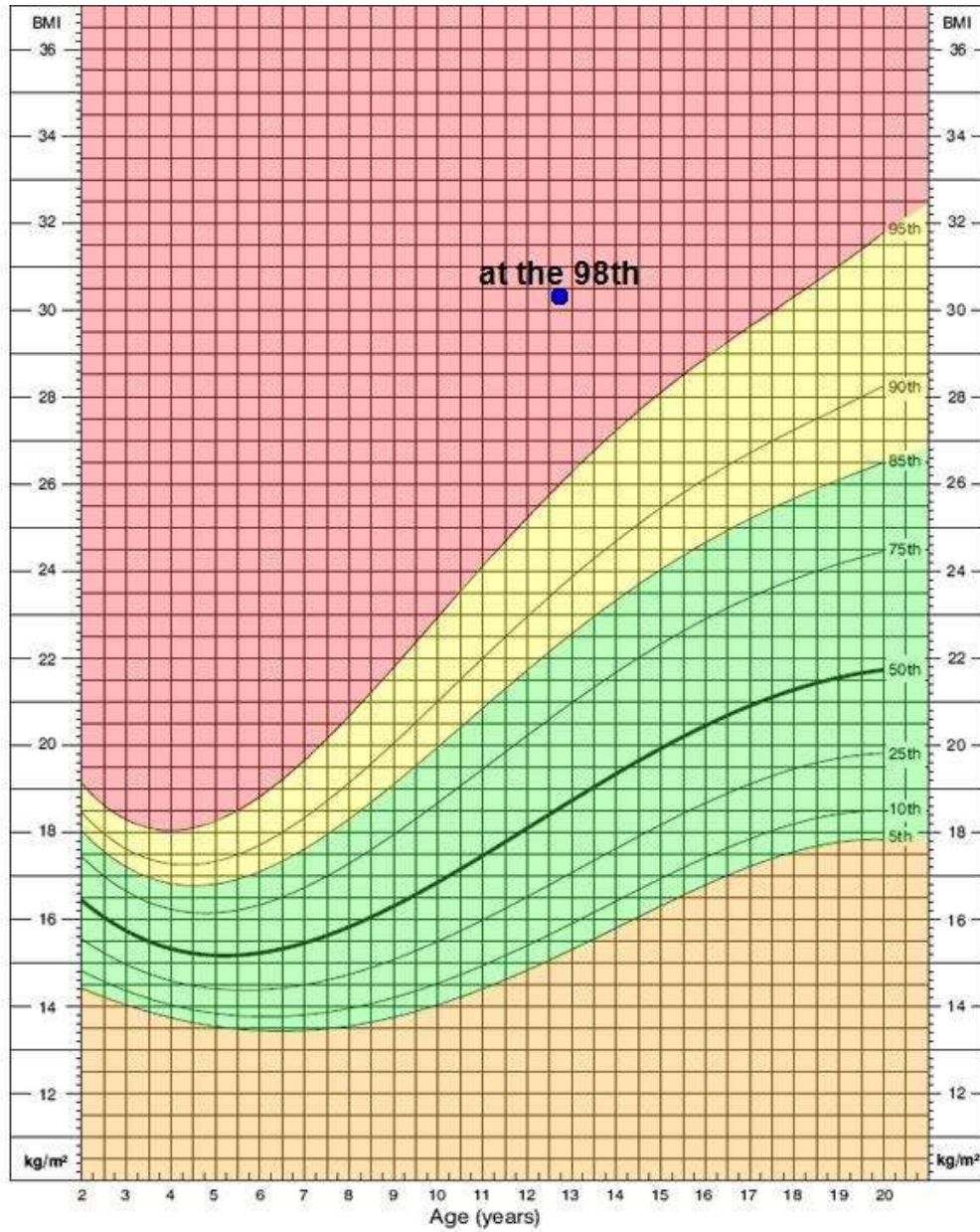
والمراهقين من نفس العمر والجنس (CDC، 2016) ، وأشار مركز السيطرة على الأمراض (CDC) الى إن مؤشر كتلة الجسم من 25 - 29.9 كغم/م<sup>2</sup> يضع الفرد في فئة الوزن الزائد ، في حين يعاني الفرد من السمنة الشديدة اذا كان لديه BMI من 30-39.9 كغم/م<sup>2</sup>، ومؤشر كتلة الجسم من 40 كغم/م<sup>2</sup> أو أكثر يضع الفرد في فئة السمنة المفرطة (CDC، 2013). ويتم حساب BMI بقسمة الوزن على مربع الطول (كغم/م<sup>2</sup>) (Ogundel وآخرون، 2018). ومحدداته ، إنه لا يميز بين نوع الجنس والعرق والعمر ومستوى اللياقة البدنية (Heymsfield و Cefalu، 2013)، ولا يفرق بين الكتل اللحمية والدهنية (Han وآخرون، 2010) ، ولا يحدد مناطق توزيع الدهون في جسم الفرد ، إذ يشكل تراكم الدهون الحشوية مخاطر صحية عالية بالمقارنة مع تراكم الدهون تحت الجلد (Burns وآخرون، 2016) . يُعد مؤشر كتلة الجسم للعمر والجنس (BMI-For-age) مقياس معتمد لسمنة الجسم لمعظم الأطفال والمراهقين ، وبمجرد الحصول على رقم مؤشر كتلة الجسم يتم رسمه على مخطط النمو المناسب للحصول على ترتيب النسبة المئوية وعلى النحو التالي :

1- انخفاض وزن <5<sup>th</sup> Percentile Underweight

2-وزن طبيعي healthy weight يتراوح بين 5<sup>th</sup> - 85<sup>th</sup>

3-زيادة وزن overweight يتراوح بين 85<sup>th</sup> - 95<sup>th</sup> ≤

4- سمين obese أكثر 95<sup>th</sup> ( CDC ، 2014b).



شكل (2-7) يبين طريقة حساب BMI تبعا الى CDC

## 2- محيط الخصر (WC) Waist Circumference

يُعد WC علامة أنثروبومترية للسمنة المركزية ومعيّار لتشخيص المتلازمة الأيضية (Ramos-Lopez وآخرون، 2018). ويعد المقياس الأسهل للقياس والحساب ويفضل في الممارسة السريرية (WHO، 2011)، ومؤشر على الدهون المتجمعة في وسط الجسم والتي تعدّ عاملاً مهماً للصحة. تتميز طريقة حسابه بالسهولة والأدوات المستخدمة في قياسه تكون غير مكلفة الثمن ومحدداته، هي أن عملية قياسه تكون غير دقيقة وذات صعوبة في الأفراد الذين لديهم مؤشر كتلة الجسم من 35 كغم/م<sup>2</sup> أو أكثر، ويتم قياسه عند النقطة الأضيق في منطقة البطن أو عند مستوى السرة أو من الضلع الأخير إلى قمة عظم الورك (Harvard T.H. Chan School of Public Health، 2016).

## 3- محيط الرقبة (NC) Neck Circumference

يُعد NC من المقاييس البديلة والمناسبة للسمنة، ويمكن أن يكون علامة جيدة للمخاطر الأيضية مقارنة بالمعايير القياسية الأخرى مثل مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر (CDC، 2012) ويعدّ مؤشراً للسمنة في الجزء العلوي من الجسم وانتقائي بشكل إيجابي مع التغيرات في ضغط الدم الانقباضي والانقباضي وغيرها من مكونات المتلازمة الأيضية (Zhou وآخرون، 2013). إذ يستعمل هذا القياس دليلاً على انتشار الدهون تحت الجلد في الجزء العلوي من الجسم وطريقة قياسه تكون سريعة وأكثر دقة وأسهل لتطبيق القياسات البشرية للسمنة المركزية (Huang وآخرون، 2015)، وأظهرت دراسات في الولايات المتحدة عتبات للسمنة، ومنها مقياس NC الذي يبلغ في الذكور قبل مرحلة المراهقة 29 سم وفي سن البلوغ 32.5 سم، في حين بلغ في الإناث 28 سم قبل مرحلة

المراقبة وفي مرحلة البلوغ 31سم ، وأن ارتفاع هذا المقياس يكون ذات دلالة على بدأ الإصابة بالسمنة (Hatipoglu وآخرون ، 2010) .

#### 4- نسبة الخصر الى الطول (Waist to Height Ratio(WtHR)

تُعرف بأنها نسبة محيط خصر الفرد الى طوله ، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن WHtR أفضل من مؤشر كتلة الجسم للتمييز بين الأطفال والمراهقين مع عوامل خطر أمراض القلب والاعوية الدموية (Brambilla وآخرون ، 2013)، وتعدُّ من المقاييس البسيطة والعملية وقليلة التكلفة والأفضل في تحديد المخاطر الصحية المبكرة المرتبطة بالسمنة المركزية (Ashwell و Gibson، 2016) ، وتمتاز بدقة عالية في تقدير مستويات الدهون المنخفضة والعالية من الدهون الكلية والمركزية (Schroder وآخرون ، 2014) . وقدمت WHtR لأول مرة قبل 20 سنة ، إذ تعدُّ قيمتها الحدودية 0.5 أداة لتقييم المخاطر الصحية ، ورسالتها "الحفاظ على خصرك الى أقل من نصف طولك" (Ashwell و Gibson، 2016) .

#### 5- محيط الورك (HC) Hip Circumference

تؤخذ قياسات محيط الورك من أعلى نقطة لمحيط الورك حول الاردا ف خلف مستوى المدورين الكبيرين (Greater Trochanters) لعظام الورك ، ويتم قياسه بالسنتيمتر (Fauziana وآخرون ، 2016) .

### 6- مؤشر سمنة الجسم (BAI) Body Adiposity Index

قدم BAI في عام 2011 ويعدُّ مؤشراً مركباً على أساس محيط الورك و الطول ، ويتم حسابه بقسمة محيط الورك (سم) الى الطول(م) ، يوفر BAI تقدير مباشر للنسبة المئوية لسمنة الجسم ومحدداته ، أنه يميل الى الإفراط في تقدير السمنة عند نسبة دهون الجسم المنخفضة %BF ويقلل من السمنة عند نسبة دهون الجسم المرتفعة (Lam وآخرون، 2013) .

### 7- نسبة الخصر الى الورك (WtHR) Waist to Hip Ratio

تُعرف بأنها نسبة محيط الخصر الى محيط الورك (Fauziana وآخرون، 2016) . وتعدُّ مقياساً لتوزيع الدهون القطرية وتستخدم كدلالة للدهون داخل البطن عند البالغين ، فعندما تكون قيمة WHR من  $0.80 \leq$  في الإناث و  $1.0 \leq$  في الذكور تكون ذات دلالة على وجود لارتفاع المخاطر الصحية ، ومحدداتها هو احتمالية الخطأ في القياس باستخدام محيط الخصر الذي يكون بسبب عدم تحديد الموقع الحقيقي لقياس الخصر (Simmonds وآخرون ، 2015) .

### B- قياسات معقدة Complex measurements

#### 1- مقياس امتصاص الاشعة السينية ثنائي البواعث

#### Dual energy X-ray Absorptiometry (DeXA)

في هذا المقياس تمرر حزمة الأشعة السينية عبر أنسجة الجسم المختلفة وبمعدلات متفاوتة ، حيث تستخدم DeXA حزمتين من الأشعة السينية المنخفضة المستوى لوضع تقديرات للكتلة العضلية وكتلة الدهون وكثافة المعادن في العظام ، ويعدُّ

هذا المقياس دقيقاً جداً لتقدير نسبة الدهون في الجسم ومحدداته ، هي إن عدة القياس المستخدمة تكون باهضة الثمن بالإضافة الى صعوبة نقله ( HarvardT.H chan school of publichealth ، 2016 ) .

## 2- طريقة تخطيط التحجيم لإزاحة كامل الجسم

### Air Displacement Plethymography(ADP)

تُعد هذه الطريقة نظاماً جديداً يستخدم لقياس الكثافة التي تقوم على إزاحة الهواء بدلاً من الماء ، وأظهرت تميزاً واضحاً من طريقة كثافة الوزن تحت الماء في الأطفال ، إذ تكون هذه الطريقة مقبولة عند الأطفال في عمر 4 سنوات ، ومحدداتها، هو انخفاض دقتها في الرياضيين لكونها تنقص من كثافة الكتلة العضلية وتؤدي إلى المبالغة في تقدير الدهون (Simmonds وآخرون ، 2015) .

## 3- التصوير بالرنين المغناطيسي (Magnetic Resonance Imaging(MRI)

تستخدم هذه الطريقة لتحديد كمية إنتشار الدهون في الجسم لدى الأطفال والمراهقين ومنها الدهون المتراكمة في منطقة البطن التي تكون ذات ارتباط بالمضاعفات الالتهابية والاستقلابية(الأيضية) لدى المراهقين من الذكور والإناث . بالإضافة الى أن تقنيات التصوير تعزز من قدرتنا على فهم المخاطر الصحية المرتبطة بدهون الجسم المخزونة في مواقع مختلفة ، وأي اختلافات يمكن أن تكون مرتبطة بالجنس والعرق (Katzmarzyk وآخرون ، 2012) . وهناك طرق أخرى لقياس السمنة : منها

- تحليل المعاوقة الكهربائية البيولوجية (Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

- طريقة تخفيف الديوتريوم (Deuterium dilution method (D2O)

- كثافة الوزن تحت الماء (الوزن الهيدروستاتيكي)

Under water weighting densitometry (hydrostatic weighting)

- سمك طبقة الجلد Skim fold thickness

- مؤشر روهرر الوزني (RPI) Rohrer's ponderal index

(Simmonds وآخرون، 2015) .

## 8-2 الأثر الاقتصادي من السمنة Economic Impact of obesity

سنويا ، تختلف التكاليف الطبية المقدرة للمرضى الذين يعانون من زيادة الوزن و السمنة عبر حسابات مختلفة من الباحثين والتي تراوحت بين 113.9 مليار دولار الى 209.7 مليار دولار ، وفقاً لـ Tsai وآخرون (2011) انه في عام 2010 بلغت التكاليف الطبية السنوية للسمنة ب 113.9 مليار دولار . إذ يقدر مجموع تكاليف الطفل الذي ينمي السمنة في سن مبكر ويبقى السمنة طوال وقت البلوغ ما يقارب من 19.000 دولار بالمقارنة مع طفل يكون في وزن صحي خلال حياته (Finkelstein وآخرون ، 2014) ، وتقدر تكاليف الأمراض المرتبطة بالسمنة بنحو 20% من الانفاق السنوي على الرعاية الصحية في الولايات المتحدة ( Accelerating progress in obesity prevention ، 2012) ، في حين تراوحت تكاليف علاج السمنة المفرطة في الولايات المتحدة بالأعتماد على الدولة لعام 2013 من 64 مليون دولار إلى 8.0 مليار دولار (wang وآخرون، 2015) .

### 3 - المواد وطرائق العمل Materials and Methods

#### 1-3 نوع الدراسة

دراسة مقطعية وصفية باستخدام الأسلوب المسحي .

#### 2-3 حدود الدراسة Study boundaries

أُجريت الدراسة على طلبة المدارس المتوسطة الحكومية (بنين و بنات) من المرحلة الأولى الى المرحلة الثالثة بعمر 142-180 شهر ضمن قضاء بلدروز / محافظة ديالى ، وشملت الدراسة كلاً من مدراس مركز القضاء والقرى المحيطة به .

#### 3-3 فترة الدراسة Study period

ابتداءً من التاسع من تشرين الأول لعام 2017 ولغاية الحادي والعشرين من كانون الأول لعام 2017.

#### 4-3 مجتمع الدراسة Study Society

قضاء بلدروز الذي يبلغ عدد سكانه حوالي 96.000 نسمة (إحصاء 2014) ويبلغ عدد طلبته في المدراس المتوسطة وحسب ما هو متوفر من إحصاءات في قسم تربية بلدروز للعام الدراسي 2017/2018 حوالي (5540) طالباً وطالبة موزعين على 18 مدرسة في جميع مناطق القضاء .

## 5-3 إختيار العينة Sample Selection

تم جمع المعلومات وأخذ القياسات لجميع طلبة المرحلة الواحدة ، وتم اختيار 10 مدارس ( أربع مدارس بنين وأربع مدارس بنات ومدرستين مختلطتين ) موزعة على أربع مناطق رئيسية (مركز القضاء وقرى إمام عسكر وإمام منصور والجسر) ، تم حساب محيط الرقبة تبعاً لمؤشر كتلة الجسم وقيم محيط الرقبة في حين صُنفت النسب المئوية لمؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر تبعاً إلى CDC إلى أربع مجاميع [ انخفاض وزن (under weight ( $5^{th}$  percentile) ) ، وزن طبيعي (healthy weight ( $5^{th}$ – $85^{th}$ ) ) ، زيادة وزن (over weight ( $85^{th}$ – $95^{th}$ ) ) ، سمنة ( $95^{th}$  obesity ( $>95^{th}$ ) ) ]. واستخدم أيضاً The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents في قياس مستويات ضغطي الدم الانقباضي والانقباضي لدى الأطفال والمراهقين ، الطبيعي يتراوح بين ( $50^{th}$ – $90^{th}$ ) ومرحلة ما قبل ارتفاع ضغط الدم تتراوح بين ( $90^{th}$ – $95^{th}$ ) وارتفاع ضغط الدم يتراوح بين ( $95^{th}$ – $100^{th}$ ) .



شكل ( 3 - 1 ) نموذج قياس من طلبة المرحلة الأولى

## 6-3 حجم العينة Sample Size

الفئة المستهدفة من الدراسة هم طلبة المدارس المتوسطة الحكومية (الأولى و الثانية والثالثة) البالغ عددهم (2552) لكلا الجنسين وبلغ عدد الذكور (1332) وعدد الإناث (1220)

## 7-3 جمع المعلومات The data Collection

تم إعداد استبانة عدت لهذه الدراسة موضحة في الملحق رقم(4) وتم جمع المعلومات الخاصة بكل طالب مع الرجوع الى البطاقة المدرسية وسجلات إدارة المدرسة وكذلك سجلت معلومات تتعلق بتأثير العامل الوراثي في زيادة الوزن والسمنة لدى أفراد العينة وشملت (الأب والأم والأخ والعم والخال والجد) من خلال طرح السؤال على الطالب ثم الإجابة عليه .



شكل (3-2) يوضح طريقة جمع المعلومات من الطلبة

## 8-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة Instruments and Equipments

جدول (1-3) الأجهزة والأدوات والشركات المجهزة لها

| ت | اسم الجهاز أو الأداة                          | الشركة   | المنشأ  |
|---|-----------------------------------------------|----------|---------|
| 1 | ميزان إلكتروني<br>Electronic balance          | Tinshan  | الصين   |
| 2 | جهاز ضغط دم زنبقي<br>Mercury Sphygmomanometer | Alpk2    | اليابان |
| 3 | سماعات طبية<br>Stethoscope                    | Bokang   | الصين   |
| 4 | قلم ألوان للتأشير<br>Color pen for pointing   |          |         |
| 5 | صفحة مستوية<br>Flat plate                     |          |         |
| 6 | شريط قياس<br>Tape measure                     | Ruixiang | الصين   |

## 9-3 القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) Anthropometric measurements

## 1-9-3 قياس الوزن Weight measurement

جرى قياس الوزن للطلبة (ذكور وإناث) باستخدام ميزان إلكتروني

## طريقة القياس Measurement method

. وضع الميزان على أرضية مستوية وصلبة



شكل (3-3) يبين طريقة قياس الوزن

- يطلب من الطالب أن يخلع الحذاء والتخفيف من الملابس والوقوف عند منتصف الميزان أو إبعاد القدمين قليلاً .
- الوقوف بإستقامة وكتف الأيدي (الكتفان افقيان )
- يسجل الميزان قيمة الوزن التي تظهر على الشاشة
- نسجل القيمة المقاسة في الاستبانة

### 2-9-3 قياس الطول Height measurement

- جرى قياس طول الطلبة (ذكور وإناث ) باستخدام لوحة خشبية طولها (2متر) وعرضها (5سم) مثبت عليها شريط القياس ومسطرة خشبية وقلم للتأشير .



شكل (3-4) يبين طريقة قياس الطول

#### طريقة القياس Measurement method

- اختيار المكان المناسب وأرضية مستوية والجسم أكثر استقامة .
- تثبيت اللوحة الخشبية على الحائط بواسطة لاصق شفاف .
- يطلب من الطالب (ذكور وإناث ) إزالة الأحذية والقبعات الرأسية .
- يقف الطالب معتدلاً وظهره للحائط وأكثر استقامة والجذع متوازن على الخصر وعدم عقد الركبتين والنظر أمامه .
- وضع المسطرة الخشبية بوضع أفقي على الرأس بحيث تلامس مقدمة المسطرة شريط القياس .
- نسجل الرقم المقاس في الاستبانة .

#### حساب مؤشر كتلة الجسم Calculation of body mass index

تم حساب مؤشر كتلة الجسم للطلبة (ذكور وإناث ) باستخدام المعادلة الآتية :

مؤشر كتلة الجسم = الوزن(كغم)/ مربع الطول(م<sup>2</sup>) . (Ogundel وآخرون، 2018) .

### 3-9-3 قياس محيط الخصر Waist circumference measurement

جرى قياس محيط الخصر للطلبة (ذكور وإناث) باستخدام شريط القياس

#### طريقة القياس Measurement method

- الوقوف باستقامة وعلى أرضية مستوية .
- عملية التنفس تكون طبيعية والجسم غير متشنج.
- يؤخذ القياس قبل تناول الطعام أو بعد فترة من تناوله .
- أبعاد الملابس حول منطقة الخصر .
- يتم وضع الشريط فوق السرة او من نهاية الضلع الأخير ثم احاطة الخصر من الأمام الى الخلف ثم الأمام .
- يسجل الرقم المقاس في الإستبانة(WHO، 2008) .



شكل(3-5) يوضح طريقة قياس محيط الخصر

### 10-3 قياس محيط الرقبة Neck circumference measurement

تم قياس محيط الرقبة لكلا الجنسين (ذكور وإناث) باستخدام شريط القياس .

#### طريقة القياس Measurement method

- الوقوف باعتدال وكتف الأيدي .
- الرأس منتصب على مستوى الغضروف الدريقي (Nafiu وآخرون ، 2010) .
- إزالة الملابس حول الرقبة .
- لف الشريط حول الرقبة بالكامل ولأنتترك مسافة بين الرقبة والشريط .
- نسجل الرقم المقاس بالاستبانة .

### 11-3 قياس ضغط الدم Blood Pressure measurement

تم قياس ضغط الدم الانقباضي (systolic blood pressure (SBP وضغط الدم الانبساطي (Diastolic blood pressure (DBP لدى الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث) باستخدام جهاز ضغط دم زئبقي .

#### طريقة القياس Measurement method

- يكون الجسم في وضعية الجلوس مع الاسترخاء وعدم الحركة والحديث وترك حالة الخوف أثناء القياس .
- إسناد الظهر بشكل جيد الى جسم صلب ويتم القياس عند اليد اليسرى .
- لف الكف (cuff) المتصلة بمقياس ضغط الدم حول الذراع فوق المرفق مباشرة .

- وضع السماعة فوق الشريان العضدي .
- يتم نفخ الكف حتى يتم انسداد الشريان العضدي تماماً .
- ثم يخفض الضغط في الكف تدريجياً للسماح لعودة تدفق الدم .
- مع تدفق الدم، فإنه تنتج اهتزازات تسمع من خلال السماعة تسمى هذه الأصوات : أصوات korotkoff (Seely و Ecker، 2011).
- تشير الدقتان المتتاليتان الى الضغط الدم الانقباضي وتمثل بداية المرحلة الأولى من أصوات korotkoff .
- النقطة التي تختفي فيها الأصوات ، تمثل ضغط الدم الانبساطي وتمثل المرحلة الخامسة من أصوات korotkoff (Mosby، 2011) .
- نسجل القراءتين في الاستبانة .



شكل (3-6) يوضح طريقة قياس ضغط الدم

## التحليل الإحصائي Statistical Analysis

تم جمع البيانات الخاصة بعينات الدراسة وبعد تفرغها وترتيبها وتصنيفها في جداول خاصة ، تم تحليلها باستعمال برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية spss-version20 لنظام windows واستعملت مجموعة من الطرائق الإحصائية مثل التكرارات والنسب المئوية وارتباط بيرسن person لإيجاد العلاقة بين المتغيرات الخاصة بالطلبة واستعمل الاختبار التائي T لعينتين مستقلتين ما بين الذكور والإناث وذلك للتعرف على أقل الفروق المعنوية بين متوسطي العينتين . تم التأكد من توافر الارتباط الخطي واختبرت معنوية الارتباط significance of correlation coefficient عند مستوى دلالة  $(p < 0.05)$  .

\*p-value= أقل قيمة ترفض عندها فرضية العدم (الفرضية الصفرية) .

## 4- النتائج والمناقشة Results and Discussion

أُجريت الدراسة على طلبة المراحل المتوسطة (الذكور 1332 والإناث 1220) بواقع (459،433) ، (429،477) و (332،422) للذكور والإناث وللمراحل الثلاثة الأولى والثانية والثالثة على التوالي. وبمتوسط عمر  $4.31 \pm 149.30$  ،  $3.95 \pm 148.81$  ،  $3.29 \pm 160.22$  ،  $3.18 \pm 160.95$  ،  $4.02 \pm 172.72$  ،  $3.26 \pm 173.17$  شهر للذكور والإناث وللمراحل الثلاثة على التوالي .

جدول (4-1) يوضح قيم متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس.

| المتغيرات   | المرحلة / العمر (شهر)     | الذكور |             | الإناث |              |
|-------------|---------------------------|--------|-------------|--------|--------------|
|             |                           | العدد  | م.ح. ± م.م  | العدد  | م.ح. ± م.م   |
| العمر (شهر) | المرحلة الأولى (142-154)  | 433    | 4.65±149.37 | 459    | 3.95±148.81  |
|             | المرحلة الثانية (155-167) | 477    | 3.29±160.22 | 429    | 3.18±160.95  |
|             | المرحلة الثالثة (168-180) | 422    | 4.02±172.72 | 332    | 3.26±173.17  |
| الوزن (كغم) | المرحلة الأولى (142-154)  | 433    | 12.82±46.12 | 459    | *22.47±49.83 |
|             | المرحلة الثانية (155-167) | 477    | 14.81±50.79 | 429    | *12.11±52.87 |
|             | المرحلة الثالثة (168-180) | 422    | 13.34±55.54 | 332    | 12.57±54.48  |

|                |     |              |     |                           |                                       |
|----------------|-----|--------------|-----|---------------------------|---------------------------------------|
| 6.68±151.85    | 459 | 7.81±151.02  | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | الطول (سم)                            |
| 5.97±155.18    | 429 | 8.09±155.10  | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| 5.67±156.44    | 332 | 7.61±162.14  | 422 | الثالث المتوسط (180-168)  |                                       |
| **4.36±21.07   | 459 | 4.33±20.03   | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | مؤشر كتلة الجسم (كغم/م <sup>2</sup> ) |
| 4.04±21.86     | 429 | 4.89±20.84   | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| *4.77±22.17    | 332 | 4.27±21.05   | 422 | المرحلة الثالثة (180-168) |                                       |
| 4.97±70.47     | 459 | 11.92±71.27  | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | محيط الخصر (سم)                       |
| 10.04±71.89    | 429 | 13.14±73.79  | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| 10.19±72.79    | 332 | 11.54±74.15  | 422 | المرحلة الثالثة (180-168) |                                       |
| **2.19±30.21   | 459 | 5.37±30.94   | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | محيط الرقبة (سم)                      |
| 2.18±30.57     | 429 | 3.66±31.54   | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| **2.19±30.42   | 332 | 2.42±32.75   | 422 | المرحلة الثالثة (180-168) |                                       |
| *15.44±122.91  | 459 | 13.89±107.29 | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | ضغط الدم الانقباضي (ملم زئبق)         |
| *14.74±117.69  | 429 | 14.84±109.23 | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| **16.53±120.15 | 332 | 15.52±113.87 | 422 | المرحلة الثالثة (180-168) |                                       |
| **15.97±68.62  | 459 | 11.63±63.49  | 433 | المرحلة الأولى (154-142)  | ضغط الدم الانبساطي (ملم زئبق)         |
| **11.03±71.14  | 429 | 11.26±64.32  | 477 | المرحلة الثانية (167-155) |                                       |
| **11.18±71.97  | 332 | 11.19±66.87  | 422 | المرحلة الثالثة (180-168) |                                       |

\*وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى احتمال ( $p < 0.05$ ) ، \*\* وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند

مستوى احتمال ( $p < 0.01$ ) ، م.ح:متوسط حسابي ، إ.م: إنحراف معياري.

## 1-4 الوزن The Weight

يشير الجدول (1-4) وجود فروقات معنوية بين متوسطات أوزان الذكور والإناث لطبقة المراحل الأولى والثانية عند مستوى معنوية ( $P < 0.05$ )، إذ تفوقت متوسطات أوزان الإناث على الذكور ، فقد بلغت (  $22.47 \pm 46.12$  ضد  $22.47 \pm 49.83$  ) كغم على التوالي .  
 $\pm 52.87$  ،  $12.11 \pm$  ضد  $14.81 \pm 50.79$  كغم على التوالي .

إن أسباب زيادة الوزن لدى الإناث في هذه الدراسة راجع الى عوامل كثيره منها نمط الحياة اليومية المستقرة وقلة الأنشطة الحركية التي تواجه المرأة في مجتمعنا بسبب الحواجز الثقافية والتقليدية التي تُقيد الممارسات والأنشطة البدنية بالمقارنة مع الذكور مما يعزز من تراكم الدهون في مناطق مختلفة من الجسم.

جاءت هذه النتائج مطابقة الى نتائج دراسة Al-Hazzaa وآخرون (2013) التي أظهرت إن الإناث في السعودية قضت وقتاً أطول في السلوك المستقر من الذكور بسبب العادات الثقافية والاجتماعية التي تواجه المرأة في السعودية ومحدودية الانخراط في الأنشطة البدنية مقارنة مع الذكور . وجاءت مطابقة أيضاً الى نتائج Al-Hazzaa وآخرون (2014) التي أظهرت نسبة إنتشار زيادة الوزن في الإناث كانت اكبر من الذكور وبلغت 20.8% والذكور 19.5% . وهذا يرجع أيضاً بالإضافة الى ما ذكر أعلاه الى العوامل الهرمونية والوراثية ، إذ يؤثر العامل الوراثي للأُم على إصابة الفرد بزيادة الوزن والسمنة ، إذ بلغت نسبة الإناث والذكور 13.28% ، 9.23% على التوالي في

المرحلة الأولى، وبلغت 12.82%، 6.28 % على التوالي للإناث والذكور في المرحلة الثانية ، ملحق رقم (2) .

وأشار Patstopoulou وآخرون(2016) الى إن الوزن والحالة التعليمية للأم تعدّ مؤشراً تنبؤياً للسمنة لدى المراهقين، إذ إن للأم دوراً أساسياً في تطبيق نمط حياة صحي للوقاية من السمنة في الأسرة من خلال تنظيم وجبات الطعام داخل المنزل. وأثبتت العديد من الدراسات أن سمنة الأبوين تعد عامل تنبؤي للإصابة بزيادة الوزن والسمنة عند الأبناء ( Cebeci و Guven ، 2015 ) .

وعند مقارنة متوسطات أوزان طلبة الدراسة الحالية بأوزان دراسات أخرى مثل CDC وأطفال بولندا وأطفال أمريكا يلاحظ بأن أوزان الإناث تتغلب على الذكور في المرحلة الأولى، لكنها متباينة في المرحلة الثانية في حين تفوقت أوزان الذكور على الإناث في المرحلة الثالثة كما في الجدول(4-2) .

جدول (4-2) مقارنة متوسطات أوزان طلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى .

| Fryar ***<br>(م.ح كغم) |        | Perenc **<br>(م.ح كغم) |        | CDC *<br>(م.ح كغم) |        | الدراسة الحالية<br>(م.ح كغم) |        | المرحلة / العمر (شهر)        |
|------------------------|--------|------------------------|--------|--------------------|--------|------------------------------|--------|------------------------------|
| الذكور                 | الإناث | الذكور                 | الإناث | الذكور             | الإناث | الذكور                       | الإناث |                              |
| 52.30                  | 51.50  | 46.00                  | 44.60  | 55.80              | 50.60  | 49.83                        | 46.12  | المرحلة الأولى<br>(154-142)  |
| 48.00                  | 45.50  | 48.00                  | 45.50  | 55.50              | 60.70  | 52.87                        | 50.79  | المرحلة الثانية<br>(167-155) |
| 61.60                  | 63.90  | 52.50                  | 58.60  | 59.60              | 65.90  | 54.48                        | 55.54  | المرحلة الثالثة<br>(180-168) |

CDC\* (Centers for Disease Control and Prevention) (Fryar وآخرون، 2016)  
 \*\*Perenc وآخرون، 2016): دراسة على أطفال بولندا، \*\*\*Fryar وآخرون، 2012): دراسة على أطفال  
 أمريكا .

#### 2-4 الطول The height

يبين الجدول (4-1) عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات أطوال طلبة

المراحل المتوسطة للذكور والإناث ، إذ بلغت  $151.02 \pm 7.81$  ،  $151.85 \pm 6.68$

،  $155.10 \pm 8.09$  ،  $155.18 \pm 5.97$  ،  $162.14 \pm 7.61$  ،  $156.44 \pm$

5.67) سم من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي .

وعند مقارنة أطوال طلبة الدراسة الحالية بأطوال دراسات أخرى مثل CDC وأطفال بولندا وأطفال امريكا يلاحظ بأن أطوال الإناث تتغلب على الذكور في المرحلة الأولى، لكنها تبدأ بالتراجع بالمرحلة الثانية ويزداد هذا التراجع في المرحلة الثالثة ، علما بأن هناك فروقات في متوسطات أطوال طلبة هذه البلدان مقارنة بالدراسة الحالية كما في الجدول (3-4) .

جدول (3-4) مقارنة متوسطات أطوال طلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى .

| fryar***<br>(م.ح سم) |        | perenc **<br>(م.ح سم) |        | CDC*<br>(م.ح سم) |        | الدراسة الحالية<br>(م.ح سم) |        | المرحلة / العمر (شهر)         |
|----------------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------------|
| الذكور               | الإناث | الذكور                | الإناث | الذكور           | الإناث | الذكور                      | الإناث |                               |
| 156.10               | 154.60 | 155.40                | 152.20 | 156.20           | 155.80 | 151.85                      | 151.02 | المرحلة الأولى<br>(154-142)   |
| 160.00               | 163.70 | 164.20                | 153.60 | 158.50           | 163.40 | 155.18                      | 155.10 | المرحلة الثانية<br>( 167-155) |
| 161.60               | 168.50 | 165.70                | 167.00 | 160.30           | 169.40 | 156.44                      | 162.14 | المرحلة الثالثة<br>(168-180)  |

\* CDC : (Centers for Disease Control and prevention) (Fryar وآخرون، 2016)  
 (\*\* Perence وآخرون، 2016) : دراسة على أطفال بولندا، \*\*\* (Fryar وآخرون، 2012): دراسة على أطفال امريكا ، م.ح: المتوسط الحسابي .

## 3-4 مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body mass index

تشير نتائج جدول (4-1) إلى وجود فروقات معنوية في متوسطات مؤشر كتلة الجسم للذكور والإناث، إذ تفوقت الإناث على الذكور في المرحلة الأولى عند مستوى معنوية  $P < 0.01$  ( $4.33 \pm 21.07$  ضد  $4.37 \pm 20.03$ )، وفي المرحلة الثالثة بمستوى معنوية  $P < 0.05$  ( $4.77 \pm 22.17$  ضد  $4.27 \pm 21.05$ ) كغم /م<sup>2</sup> على التوالي . وفي هذه الدراسة تم استخدام منحنيات النمو الخاصة بال CDC لتقييم مؤشر كتلة الجسم . حيث أظهرت نتائج الدراسة (جدول 4-4) الآتي :

أولاً- وجود انخفاض في مؤشر كتلة الجسم للمراحل الثلاثة ولكلا الجنسين بلغت نسبته ( $7.22\%$  ،  $5.01\%$  ) ، ( $10.26\%$  ،  $1.87\%$  ) و ( $9.27\%$  ،  $6.32\%$  ) للذكور والإناث وللמراحل الثلاثة الأولى والثانية والثالثة على التوالي.

ثانياً- وجود زيادة وزن overweight في مؤشر كتلة الجسم ولكلا الجنسين بلغت نسبته ( $12.43\%$  ،  $35.91\%$  ) ، ( $4.19\%$  ،  $22.14\%$  ) ، ( $15.40\%$  ،  $18.07\%$  ) للذكور والإناث وللמراحل الثلاثة على التوالي، إذ يلاحظ ارتفاع نسب زيادة الوزن عند الإناث أكثر منه عند الذكور .

ثالثاً- بلغت نسب السمنة ( $12.03\%$  ،  $14.54\%$  ) ، ( $11.18\%$  ،  $13.21\%$  ) ، ( $10.86\%$  ،  $8.76\%$  )

للذكور والإناث وللמراحل الثلاثة على التوالي .

رابعاً- ما أشير إليه في الفقرات الثلاثة أعلاه خفض من معدل النمو الطبيعي لأطفال الدراسة، إذ بلغت نسبته (47.05،%65.81)،(64.81،%72.32)، (64.75،%66.58) للذكور والإناث وللمراحل الثلاثة على التوالي .

جدول (4-4) نسب إنتشار مؤشر كتلة الجسم لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس.

| الذكور                  |       |              |             |              |            |              |             |              |       |
|-------------------------|-------|--------------|-------------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------|
| المرحلة<br>/العمر (شهر) | العدد | م.ح(كغم/ م2) | %انخفاض وزن | م.ح(كغم/ م2) | %وزن طبيعي | م.ح(كغم/ م2) | % زيادة وزن | م.ح(كغم/ م2) | %سمنة |
| الأولى(154-142)         | 433   | 14.60        | 7.22        | 18.00        | 65.81      | 23.33        | 12.43       | 28.56        | 14.54 |
| الثانية(167-155)        | 477   | 15.00        | 10.27       | 18.71        | 72.32      | 24.02        | 4.19        | 30.53        | 13.21 |
| الثالثة(180-168)        | 422   | 15.75        | 9.26        | 19.41        | 66.58      | 25.01        | 15.40       | 30.23        | 8.76  |
| الإناث                  |       |              |             |              |            |              |             |              |       |
| الأولى(154-142)         | 459   | 14.44        | 5.01        | 17.94        | 47.05      | 23.21        | 35.91       | 29.82        | 12.03 |
| الثانية(167-155)        | 429   | 14.83        | 1.87        | 19.44        | 64.81      | 25.07        | 22.14       | 30.68        | 11.18 |
| الثالثة(180-168)        | 332   | 15.42        | 6.32        | 19.96        | 64.75      | 26.11        | 18.07       | 32.01        | 10.86 |

\*وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى احتمال ( $p < 0.05$ ) ، \*\* عند مستوى احتمال ( $p < 0.01$ )، م.ح:متوسط حسابي ، إ.م:انحراف معياري ، % النسبة المئوية .

ساهمت التغيرات الكبيرة التي حدثت في أنماط الحياة بزيادة سريعة لزيادة الوزن أو السمنة ، إذ أصبح اهتمام الفرد بإطالة متوسط الحياة بالوسائل الحديثة مثل الألعاب الإلكترونية والتلفزيون والآلة التي حلت محل اليد العاملة وقيدت نشاط الفرد الجسدي وحركته ، منها وسائل النقل الحديثة التي منعت الانسان من السير على قدميه ، إضافة الى الضغوطات النفسية والحياتية والتقلبات العاطفية المستمرة . أيضا يلعب العامل الوراثي دورا مهماً في إصابة الفرد بزيادة الوزن والسمنة، ملحق رقم(2) .

مؤشر كتلة الجسم ينخفض عادة بعد الولادة ولحين 5.5 سنة من العمر، بعدها يبدأ الطفل يشعر بالسمنة، إن بداية ارتفاع مؤشر كتلة الجسم يطلق عليه adiposity rebound ، إذ أشارت العديد من الدراسات بأن early rebound يرفع من خطورة زيادة الوزن عند البلوغ (Freedman وآخرون، 2001). وتستخدم منحنيات خاصة لقياس مؤشر كتلة الجسم تبعاً لعمر وجنس الطفل تبعاً لأقرانهم للتعريف بزيادة الوزن والسمنة. فالأطفال والمراهقين بمقياس مؤشر كتلة جسم أكبر من 85<sup>th</sup> وأقل من 95<sup>th</sup> يعد زيادة وزن ، وأكبر من 95<sup>th</sup> يعد سمنة ومع مؤشر كتلة جسم أكبر من 99<sup>th</sup> تُعد سمنة المفرطة (Lustig و Weiss، 2008؛ Ogden وآخرون، 2012). هذا بالإعتماد على منحنى النمو الطبيعي الذي وضع من قبل the international obesity task force والذي مكن من معرفة الانتشار العالمي لزيادة الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين (Cole وآخرون، 2000).

وعند مقارنة نسب إنتشار زيادة الوزن للذكور والإناث للدراسة الحالية والتي بلغت 10.6 % و 25.3% على التوالي مع نسب بلدان آسيا وأستراليا حسب الرابطة الدولية لدراسة السمنة (IASO) ، يلاحظ .

| البلد     | سنة الانتشار | %زيادة الوزن ( ذكور ) | ( إناث ) |
|-----------|--------------|-----------------------|----------|
| سيريلانكا | 2003         | 1.7                   | 2.7      |
| الهند     | 2007         | 20.6                  | 18.9     |
| تايوان    | 2001         | 26.8                  | 16.6     |
| أستراليا  | 2007         | 22.0                  | 24.0     |
| نيوزيلندا | 2007         | 28.2                  | 28.8     |

%: النسبة المئوية . ( Lobstein ، 2015 )

وأیضا بمقارنة نسب إنتشار زيادة الوزن والسمنة للذكور والإناث في الدراسة الحالية والتي بلغت 12.1 % ، 11.3% على التوالي مع نسب البلدان العربية بين (2012-2007) تبعا الى Global school –based student Health survey ، كما في الجدول الآتي ، يلاحظ .

| البلد   | سنة الانتشار | (% زيادة الوزن) | (% السمنة) |
|---------|--------------|-----------------|------------|
| السودان | 2012         | 11.4            | 3.6        |
| سوريا   | 2010         | 21.7            | 5.8        |
| المغرب  | 2010         | 14.1            | 2.5        |
| العراق  | 2012         | 25.3            | 7.9        |
| فلسطين  | 2010         | 22.4            | 6.1        |
| الكويت  | 2011         | 51.4            | 22.7       |
| مصر     | 2011         | 32.4            | 7.0        |
| الأردن  | 2007         | 21.2            | 5.8        |

(%) : النسبة المئوية . ( WHO ، 2014 )

إن هذا الارتفاع في نسب زيادة الوزن والسمنة في الطفولة يعد عوامل خطورة ربما تؤسس لأمراض مزمنة مستقبلية عند هؤلاء الأطفال بعد البلوغ. إذ إن سمنة الأطفال لها تأثيرات عكسية على كافة الأعضاء تقريبا وغالبا ما لها من عواقب خطيرة تشمل ارتفاع ضغط الدم وترسيب الدهون ومقاومة الأنسولين وحالة ما قبل السكري prediabetes والسكري النوع الثاني T2DM وأمراض الكبد الدهنية ومضاعفات نفسية (Gungor وآخرون، 2004 ; Daniels ، 2009؛ Klish ، 2013).

أيضا لوحظ بأن دهن الجسم المخزن في الأنسجة الدهنية (الاحشاء وتحت الجلد) تعد عوامل خطورة مؤثرة على أيض الخلايا القلبية عند الأطفال والمراهقين. وأشارت العديد من الدراسات بأن النسيج الدهني الحشوي يعد منبئ جزئي للأمراض مثل

مقاومة الأنسولين وارتفاع ضغط الدم والتشمع الكبدي (Staiano و Katzmarzyk، 2012).

إن الانتشار العالمي لسمنة الأطفال قد ارتفع بشكل كبير خلال العقود الثلاثة الماضية ، ففي الولايات المتحدة فقد ارتفعت سمنة الأطفال من أقل من 5% الى حوالي 20% في الثلاثين سنة الماضية (Ogden وآخرون ، 2010). قدر المركز الوطني للإحصاء الصحي CDC في العام 2007-2008 إن هناك 16.8% من أطفال الولايات المتحدة والمراهقين لهم مؤشر كتلة جسم يساوي أو أكثر من 95<sup>th</sup> (Ogden وآخرون ، 2012) .

وإستناداً الى تحليل 450 دراسة قطاعية cross-sectional من 144 قطر في عام 2010، وجد أن 43 مليون طفل تحت عمر المدرسة (5 سنوات)، 35 مليون منهم في الدول المتقدمة يعانون من زيادة الوزن والسمنة و92 مليون كانوا على حافة زيادة الوزن (de Onis وآخرون، 2010) . وأشار تقرير WHO الى أن الانتشار العالمي لزيادة الوزن والسمنة عند الأطفال أزداد من 4.2% في العام 1990 الى 6.7% في العام 2010، وقد كانت تقديرات زيادة الوزن في افريقيا 8.5% و 4.9% في آسيا. كما أشارت الدراسات المسحية لمنظمة الصحة العالمية عن 36 قطر في المنطقة الأوروبية لعام 2005-2006 إن نسبة زيادة الوزن والسمنة قد تراوحت بين 5% الى 25% في عمر 11-13 سنة (WHO، 2009) .

جدول (4-5) مقارنة متوسطات مؤشر كتلة الجسم لطلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى .

| Fryar ***<br>(م. ح (كغم/م <sup>2</sup> ) |        | Perenc **<br>(م. ح (كغم/م <sup>2</sup> ) |        | CDC*<br>(م. ح (كغم/م <sup>2</sup> ) |        | الدراسة الحالية<br>(م. ح (كغم/م <sup>2</sup> ) |        | المرحلة / العمر (شهر)        |
|------------------------------------------|--------|------------------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| الذكور                                   | الإناث | الذكور                                   | الإناث | الذكور                              | الإناث | الذكور                                         | الإناث |                              |
| 21.30                                    | 21.30  | 20.10                                    | 18.90  | 22.60                               | 20.60  | 21.07                                          | 20.03  | المرحلة الأولى<br>(154-142)  |
| 22.10                                    | 21.90  | 17.80                                    | 19.30  | 22.00                               | 22.60  | 21.86                                          | 20.85  | المرحلة الثانية<br>(167-155) |
| 23.50                                    | 22.40  | 19.30                                    | 20.80  | 23.20                               | 22.80  | 22.17                                          | 21.05  | المرحلة الثالثة<br>(180-168) |

\* CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (Fryar وآخرون، 2016) ،  
 \*\* Perenc وآخرون، 2016) : دراسة على أطفال بولندا \*\*\* Fryar وآخرون، 2012) : دراسة على أطفال  
 أمريكا .

#### 4-4 محيط الخصر Waist Circumference

تشير نتائج الدراسة الحالية (جدول 4-1) إلى عدم وجود فروقات معنوية في

متوسطات محيط الخصر للذكور والإناث ولجميع المراحل الثلاثة .

ويبين الجدول (4-6) النسب المئوية لمحيط الخصر (زيادة الوزن وسمنة مركزية)

المصنفة تبعا الى CDC لذكور وإناث المراحل المتوسطة والتي بلغت في الذكور على

النحو التالي (14.78% ، 9.40% ، 19.49% ، 7.54%) ، (10.42%

، 3.73%) من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي . إذ بلغت أعلى نسبة لمحيط

الخصر لذكور المرحلة الثانية 27.03% تلتها المرحلة الأولى 24.18% ثم الثالثة

14.15% . أما في الإناث فجاءت النسبة المئوية لمحيط الخصر على النحو التالي

( 51. 13. ، %8.06 ) ، ( %10.72 ، %2.09 ) ، ( %9.63 ، %0.62 ) من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي . ويُلاحظ أعلى نسبة لمحيط الخصر للإناث كانت لدى طالبات المرحلة الأولى ، إذ بلغت 21.57% تلتها طالبات المرحلة الثانية 12.81% ثم الثالثة 10.25% .

جدول (4-6) نسب إنتشار محيط الخصر لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس.

| الذكور                  |       |         |              |         |            |         |            |         |               |
|-------------------------|-------|---------|--------------|---------|------------|---------|------------|---------|---------------|
| المرحلة<br>/العمر (شهر) | العدد | م.ح(سم) | % انخفاض وزن | م.ح(سم) | %وزن طبيعي | م.ح(سم) | %زيادة وزن | م.ح(سم) | % سمنة مركزية |
| الأولى(154-142)         | 433   | 58.40   | 37.72        | 65.96   | 38.10      | 80.11   | 14.78      | 93.77   | 9.40          |
| الثانية(167-155)        | 477   | 58.21   | 30.42        | 68.01   | 42.55      | 83.08   | 19.49      | 98.09   | 7.54          |
| الثالثة(180-168)        | 422   | 61.18   | 47.23        | 70.00   | 38.62      | 85.04   | 10.42      | 97.98   | 3.73          |
| الإناث                  |       |         |              |         |            |         |            |         |               |
| الأولى(154-142)         | 459   | 59.13   | 35.72        | 63.66   | 42.70      | 74.81   | 13.51      | 89.42   | 8.06          |
| الثانية(167-155)        | 429   | 58.62   | 36.15        | 66.89   | 51.04      | 78.76   | 10.72      | 89.19   | 2.09          |
| الثالثة(180-168)        | 332   | 62.73   | 49.09        | 68.41   | 40.66      | 80.66   | 9.63       | 90.78   | 0.62          |

يستخدم قياس محيط الخصر لمعرفة السمنة المركزية لما له من علاقة بالمخاطر الصحية، خصوصا إذا أضيفت قياسات محيط الخصر الى قياسات مؤشر كتلة الجسم فأنها تتبئ بتغيرات أكبر لعوامل الخطر الصحية عما هو الحال لمؤشر كتلة الجسم لوحده (Eriks-Hoogland وآخرون، 2011) .

وأشار Wang وHoy (2004) بأن محيط الخصر يعد منبئ قوي عن خطورة أمراض القلب الوعائية أكثر من المتغيرات الأخرى مثل مؤشر كتلة الجسم ونسبة الخصر الى الورك ، في حين أشار Garnett وآخرون (2007) الى إن قياسات محيط الخصر في الاطفال لا توفر معلومات حقيقية عن مخاطر CVD، ولكن يمكن دراستها بالإضافة الى مؤشر كتلة الجسم في المراهقين .

وذكر Nagy وآخرون (2014) إمكانية استخدام مقياس محيط الخصر للكشف عن سوء التغذية لدى الأطفال في جميع أشكاله ومنها زيادة الوزن والسمنة .

وعند مقارنة متوسطات محيط الخصر لطلبة الدراسة الحالية بدراسات أخرى مثل CDC وأطفال امريكا، يلاحظ بأن متوسطات محيط الخصر للذكور الدراسة الحالية تتغلب على الإناث وتطابق CDC ولجميع المراحل ، لكنها تختلف مع الدراستين لأطفال امريكا التي تتغلب فيها الإناث على الذكور ولجميع المراحل كما في جدول (4-7) .

جدول (4-7) مقارنة متوسطات محيط الخصر لطلبة الدراسة الحالية مع دراسات أخرى .

| Sharma***<br>(م.ح سم) |        | Fryar**<br>(م.ح سم) |        | CDC*<br>(م.ح سم) |        | الدراسة الحالية<br>(م.ح سم) |        | المرحلة<br>العمر (شهر)       |
|-----------------------|--------|---------------------|--------|------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------------------|
| الذكور                | الإناث | الذكور              | الإناث | الذكور           | الإناث | الذكور                      | الإناث |                              |
| 66.20                 | 66.00  | 74.70               | 74.60  | 78.00            | 73.90  | 70.47                       | 71.27  | المرحلة الأولى<br>(154-142)  |
| 68.20                 | 68.00  | 77.60               | 76.80  | 77.10            | 79.50  | 71.87                       | 73.79  | المرحلة الثانية<br>(167-155) |
| 70.10                 | 69.90  | 80.40               | 78.80  | 79.60            | 79.80  | 72.79                       | 74.15  | المرحلة الثالثة<br>(180-168) |

\*CDC : (Centers for Disease Control and Prevention) (Fryar وآخرون، 2016) ،  
 \*\*Fryar وآخرون، 2012): دراسة على أطفال أمريكا ، (Sharma\*\*\* وآخرون ، 2015) دراسة على  
 أطفال أمريكا .

وبمقارنة نسب إنتشار السمنة المركزية لمحيط الخصر لطلبة الدراسة الحالية مع

دراسات Xiong و Pinto ، يلاحظ تفوق نسب إنتشار هذه الدراسات على الدراسة

الحالية كما هو موضح في الجدول الآتي .

| Xiong** % |        | Pinto *% |        | % الدراسة الحالية |        | المرحلة / العمر (شهر)         |
|-----------|--------|----------|--------|-------------------|--------|-------------------------------|
| الذكور    | الإناث | الذكور   | الإناث | الذكور            | الإناث |                               |
| 26.8      | 29.7   | 12.0     | 15.8   | 8.0               | 9.4    | المرحلة الأولى<br>(154-142)   |
| 26.8      | 22.4   | 17.9     | 24.6   | 2.0               | 7.5    | المرحلة الثانية<br>(167-155)  |
| 40.8      | 32.1   | 17.0     | 16.7   | 0.62              | 3.7    | المرحلة الثالثة<br>( 180-168) |

(%) : النسبة المئوية ، \* ( Pinto وآخرون ، 2010 ) دراسة على المراهقين في البرازيل ،  
 \*\* ( Xiong وآخرون ، 2010 ) دراسة على الاطفال والمراهقين في الصين .

#### 5-4 محيط الرقبة (NC) Neck Circumference

يلاحظ من الجدول (4-1) وجود فروقات معنوية بين متوسطات ذكور وإناث

المرحلة الأولى والثالثة عند مستوى معنوية ( $P < 0.01$ ) ، إذ تفوقت متوسطات محيط

الرقبة للذكور على الإناث ، فقد بلغت ( $30.92 \pm 5.37$  ضد  $30.22 \pm 2.21$

،  $32.75 \pm 2.42$  ضد  $30.42 \pm 2.19$  ) على التوالي .

إشارت دراسة Joshipura وآخرون (2016) إلى إمكانية استخدام محيط الرقبة

لتقييم السمنة في الإنسان في الحالات التي تكون فيها المقاييس الأنثروبومترية غير

متوفرة أو ملائمة. وبشكل كبير ساهم التحضر في كل من البلدان النامية والمتقدمة

بارتفاع معدلات السمنة ، إذ تسبب التحضر بتحويلات في أنماط الحياة بما في ذلك

انخفاض النشاط البدني والتغيرات الثقافية المرتبطة بالعولمة والتغذية غير الصحية ، إذ

شاركت هذه الأسباب الكامنة وراء إصابة الفرد بزيادة الوزن والسمنة (Mushtaq وآخرون ، 2011) . حيث بلغت نسبة الطلبة الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة الذين يسكنون المدينة للذكور والإناث 30.28% ، 36.01% على التوالي في المرحلة الأولى ، وبلغت 29.46% ، 28.37% للذكور والإناث على التوالي في المرحلة الثالثة ، محلق رقم (3) .

جدول (4-8) مقارنة متوسطات محيط الرقبة لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة أخرى.

| Nafiu*<br>م.ح (سم) |        | الدراسة الحالية<br>م.ح (سم) |        | المرحلة / العمر (شهر)         |
|--------------------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------------|
| الإناث             | الذكور | الإناث                      | الذكور |                               |
| 31.10              | 32.50  | 30.22                       | 30.92  | المرحلة الأولى<br>(154-142)   |
| 31.30              | 33.50  | 30.57                       | 31.54  | المرحلة الثانية<br>(167-155)  |
| 32.00              | 36.00  | 30.42                       | 32.75  | المرحلة الثالثة<br>(180 -168) |

\* (Nafiu وآخرون ، 2010) : دراسة على اطفال أمريكا .

يبين الجدول (4-9-a-b-c) قيم متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة تبعا لمؤشر كتلة الجسم و محيط الرقبة لكل مرحلة دراسية (الأولى a ، الثانية b ، الثالثة c) .

في المجموعات الثلاثة من BMI ، الطلبة (ذكور وإناث) المشاركون بقيم NC غير الطبيعية ( $NC \geq 90^{th}$ ) لديهم مستويات أعلى من مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر بالمقارنة مع نظرائهم ذوي قيم NC الطبيعية ( $NC < 90^{th}$ ) عند مستويات معنوية  $p < 0.005$  و  $p < 0.001$  ، وكانت مستويات متوسط ضغط الدم الانقباضي والانبساطي أعلى وبشكل ملحوظ بين الطلبة (ذكور وإناث) مع قيم NC غير الطبيعية، وكانت متوسطات محيط الرقبة للذكور أعلى من الإناث في جميع مراحل الدراسة مع قيم NC غير الطبيعية ، وكان إنتشار ارتفاع ضغط الدم أعلى بين الطلبة المشاركون بالوزن الطبيعي مع قيم NC لأكثر من  $90^{th}$  بالمقارنة مع نظرائهم من NC لأقل من  $90^{th}$  وكان معدل الارتفاع أعلى بين الإناث من الذكور في جميع مراحل الدراسة عدا المرحلة الثانية فئة الوزن الطبيعي ، وبالمثل فأن معدل الانتشار أعلى أيضا في مجتمعات NC غير الطبيعية سواء في فئات الوزن الزائد او السمنة . وأشارت الدراسة الحالية أيضا الى ارتفاع معدل إنتشار ارتفاع ضغط الدم في فئات الوزن المختلفة. إذ ارتبط محيط الرقبة مع WC و BMI في مجموعات الوزن المختلفة (الطبيعي وزيادة الوزن والسمنة) وكانت هناك إرتباطات ذات دلالة بين NC وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ، وإرتبطت قيم NC غير الطبيعية في مجموعات الوزن المختلفة بشكل كبير مع ارتفاع خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالمقارنة بقيم NC الطبيعية ولكلا الجنسين. ومع ذلك لا يمكن لمحيط الرقبة التنبؤ بفترة ارتفاع ضغط الدم .

جدول (4-9 a-b-c) يوضح متوسطات (العمر والوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل المتوسطة تبعا لمؤشر كتلة الجسم و محيط الرقبة لكل مرحلة دراسية (الأولى a ، الثانية b ، الثالثة c) .

#### المرحلة الاولى a

| المرحلة الأولى                         | الوزن الطبيعي(العدد:538)      |              |                               |             | مستوى المعنوية | زيادة الوزن(العدد:252)        |                  |                               |                  | مستوى المعنوية | السمنة(العدد:102)             |                  |                               |              | مستوى المعنوية | المتغيرات |
|----------------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------|----------------|-----------|
|                                        | محيط الرقبة >90 <sup>th</sup> |              | محيط الرقبة ≤90 <sup>th</sup> |             |                | محيط الرقبة >90 <sup>th</sup> |                  | محيط الرقبة ≤90 <sup>th</sup> |                  |                | محيط الرقبة >90 <sup>th</sup> |                  | محيط الرقبة ≤90 <sup>th</sup> |              |                |           |
|                                        | الذكور                        | الإناث       | الذكور                        | الإناث      |                | الذكور                        | الإناث           | الذكور                        | الإناث           |                | الذكور                        | الإناث           | الذكور                        | الإناث       |                |           |
|                                        | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م    | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م   |                | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م        | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م        |                | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م        | م.ح ± إ.م                     | م.ح ± إ.م    |                |           |
| العدد                                  | 288                           | 229          | 19                            | 2           |                | 38                            | 100              | 33                            | 81               |                | 50                            | 45               | 5                             | 2            |                |           |
| العمر(شهر)                             | 4.18±149.46                   | 4.43±148.61  | 3.31±150.05                   | 6.36±150.50 | 0.020          | ±151.18<br>6.45               | ±149.82<br>4.09  | ±148.06<br>3.16               | ±149.02<br>4.00  | 0.705          | ±151.20<br>2.68               | 2.82±144.00      | 3.29±148.84                   | 4.08±148.66  | 0.435          |           |
| الوزن (كغم)                            | 6.26±39.31                    | 6.09±40.06   | 5.74±54.21                    | 6.29±59.55  | 0.988          | 5.58±50.67                    | 5.08±50.85       | ±60.82<br>7.90                | ±59.09<br>6.09   | 0.452          | ±56.38<br>6.29                | 4.10±58.50       | 10.24±69.28                   | 8.52±71.13   | 0.197          |           |
| الطول (سم)                             | 6.49±148.55                   | 6.37±149.53  | 6.68±150.55                   | 7.07±157.0  | 0.103          | ±158.48<br>6.89               | ±154.51<br>6.04  | ±151.91<br>6.92               | ±153.17<br>6.10  | 0.137          | ±164.90<br>40.90              | 4.94±156.50      | 7.13±158.04                   | 6.12±155.82  | 0.035          |           |
| مؤشر كتلة الجسم (كغم /م <sup>2</sup> ) | 1.98±17.72                    | 2.04±17.85   | 1.01±23.87                    | 0.42±24.10  | 0.322          | 1.46±20.14                    | 1.48±21.28       | ±26.31<br>2.48                | ±25.17<br>1.79   | 0.976          | ±20.68<br>1.29                | 0.14±23.90       | 3.35±27.69                    | 2.75±29.28   | 0.003          |           |
| محيط الخصر(سم)                         | 6.33±65.23                    | 3.79±62.51   | 6.27±79.36                    | 0.71±66.50  | 0.000          | 5.75±72.03                    | 3.56±73.04       | ±87.69<br>8.03                | ±77.68<br>3.81   | 0.002          | ±74.70<br>7.03                | 0.00±86.00       | 8.20±92.51                    | 4.59±90.91   | 0.891          |           |
| محيط الرقبة(سم)                        | 1.37±29.41                    | 1.51±28.79   | 0.97±30.76                    | 0.00±32.00  | 0.000          | 0.59±32.50                    | 1.29±30.65       | ±33.09<br>0.65                | ±31.69<br>1.54   | 0.000          | ±34.00<br>1.06                | 2.82±33.00       | 1.04±34.95                    | 1.64±33.63   | 0.086          |           |
| ضغط الدم الانقباضي (ملم زنبق)          | 13.46±104.21                  | 14.85±110.91 | ±116.31<br>12.67              | 3.53±102.50 | 0.000          | ±106.97<br>13.02              | ±111.03<br>14.51 | ±111.06<br>13.44              | ±116.29<br>16.44 | 0.022          | ±108.00<br>16.43              | ±117.50<br>10.61 | 11.42±118.70                  | 15.16±122.11 | 0.128          |           |
| ضغط الدم الانبساطي (ملم زنبق)          | 11.09±61.10                   | 10.67±66.35  | 10.58±67.63                   | 7.07±75.00  | 0.000          | ±61.57<br>11.03               | ±68.28<br>10.14  | ±66.81<br>11.16               | ±72.09<br>11.12  | 0.000          | ±70.00<br>7.07                | 0.00±75.00       | 10.93±72.70                   | 10.25±74.88  | 0.236          |           |

## المرحلة الثانية b

| المتغيرات                              | المرحلة الثانية | الوزن الطبيعي(العدد:616)   |                         | مستوى المعنوية | زيادة الوزن(العدد:178)     |                         | مستوى المعنوية | السمنة(العدد:112)          |                         | مستوى المعنوية |
|----------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|
|                                        |                 | محيط الرقبة $\leq 90^{th}$ | محيط الرقبة $> 90^{th}$ |                | محيط الرقبة $\leq 90^{th}$ | محيط الرقبة $> 90^{th}$ |                | محيط الرقبة $\leq 90^{th}$ | محيط الرقبة $> 90^{th}$ |                |
|                                        |                 | الذكور                     | الاناث                  |                | الذكور                     | الاناث                  |                | الذكور                     | الاناث                  |                |
|                                        |                 | م.ح.±م.                    | م.ح.±م.                 |                | م.ح.±م.                    | م.ح.±م.                 |                | م.ح.±م.                    | م.ح.±م.                 |                |
| العدد                                  | 906             | 252                        | 306                     |                | 40                         | 50                      |                | 6                          | 8                       |                |
| العمر(شهر)                             |                 | ±160.87<br>3.31            | ±160.71<br>3.35         |                | ±162.32<br>3.33            | ±162.38<br>3.94         |                | 2.66±159.50<br>2.68        | 3.73±162.37<br>2.68     |                |
| الوزن (كغم)                            |                 | ±45.71<br>6.41             | ±42.35<br>7.12          |                | ±55.29<br>6.35             | ±53.35<br>6.39          |                | 6.72±59.25<br>6.77         | 4.87±54.23<br>11.99     |                |
| الطول (سم)                             |                 | ±154.10<br>6.28            | ±152.71<br>7.71         |                | ±161.50<br>7.11            | ±156.87<br>5.54         |                | 8.16±163.50<br>5.68        | 4.46±157.50<br>6.33     |                |
| مؤشر كتلة الجسم (كغم /م <sup>2</sup> ) |                 | ±19.20<br>2.16             | ±18.06<br>2.11          |                | ±21.17<br>1.58             | ±21.62<br>1.81          |                | 1.01±22.08<br>2.32         | 1.39±21.82<br>4.08      |                |
| محيط الخصر(سم)                         |                 | ±66.03<br>5.60             | ±66.22<br>6.48          |                | ±75.27<br>5.86             | ±73.68<br>5.56          |                | 10.03±79.33<br>7.65        | 6.29±73.00<br>9.40      |                |
| محيط الرقبة(سم)                        |                 | ±29.21<br>1.29             | ±29.97<br>1.65          |                | ±33.36<br>0.45             | ±32.21<br>0.63          |                | 1.11±35.58<br>0.62         | 0.37±33.75<br>6.91      |                |
| ضغط الدم الانقباضي (ملم زئبق)          |                 | ±115.26<br>14.67           | ±106.45<br>13.67        |                | ±108.62<br>14.05           | ±120.50<br>12.29        |                | ±115.00<br>21.67           | ±120.00<br>11.33        |                |
| ضغط الدم الانبساطي (ملم زئبق)          |                 | ±68.39<br>10.75            | ±62.07<br>10.78         |                | ±65.75<br>10.83            | ±71.70<br>10.76         |                | 15.05±63.33<br>9.92        | 6.51±71.87<br>9.58      |                |

## الفصل الرابع : النتائج والمناقشة

### المرحلة الثالثة C

| المتغيرات                              | المرحلة الثالثة | الوزن الطبيعي(العدد: 541)  |                         | مستوى المعنوية | زيادة الوزن(العدد: 128)    |                         | مستوى المعنوية | السمنة(العدد: 85)          |                         | مستوى المعنوية |
|----------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|----------------|
|                                        |                 | محيط الرقبة $90^{th} \leq$ | محيط الرقبة $90^{th} >$ |                | محيط الرقبة $90^{th} \leq$ | محيط الرقبة $90^{th} >$ |                | محيط الرقبة $90^{th} \leq$ | محيط الرقبة $90^{th} >$ |                |
|                                        |                 | الذكور                     | الإناث                  |                | الذكور                     | الإناث                  |                | الذكور                     | الإناث                  |                |
|                                        |                 | م.ح.±م.إ                   | م.ح.±م.أ                |                | م.ح.±م.أ                   | م.ح.±م.أ                |                | م.ح.±م.أ                   | م.ح.±م.أ                |                |
| العدد                                  | 754             | 294                        | 200                     |                | 36                         | 26                      |                | 15                         | 11                      |                |
| العمر(شهر)                             |                 | ±172.64                    | ±172.79                 |                | ±173.47                    | ±173.53                 |                | 2.45±170.70                | ±173.57                 |                |
|                                        |                 | 4.22                       | 3.43                    |                | 3.35                       | 4.49                    |                |                            | 3.77                    |                |
| الوزن (كغم)                            |                 | ±48.79                     | ±49.31                  |                | ±62.55                     | ±53.10                  |                | 4.85±64.73                 | 6.53±52.04              |                |
|                                        |                 | 7.56                       | 6.19                    |                | 4.14                       | 4.51                    |                |                            |                         |                |
| الطول (سم)                             |                 | ±160.83                    | ±155.89                 |                | ±168.12                    | ±155.63                 |                | 4.03±169.15                | ±157.71                 |                |
|                                        |                 | 7.83                       | 5.81                    |                | 3.81                       | 5.64                    |                |                            | 5.43                    |                |
| مؤشر كتلة الجسم (كغم /م <sup>2</sup> ) |                 | ±18.79                     | ±20.21                  |                | ±22.09                     | ±21.92                  |                | 1.24±22.61                 | 2.08±20.88              |                |
|                                        |                 | 2.11                       | 2.14                    |                | 1.26                       | 1.54                    |                |                            |                         |                |
| محيط الخصر(سم)                         |                 | ±68.57                     | ±68.41                  |                | ±76.95                     | ±73.15                  |                | 4.44±80.00                 | 8.68±77.14              |                |
|                                        |                 | 6.11                       | 5.75                    |                | 6.16                       | 5.28                    |                |                            |                         |                |
| محيط الرقبة(سم)                        |                 | ±31.43                     | ±29.92                  |                | ±34.55                     | ±32.51                  |                | 2.08±37.20                 | 0.48±34.28              |                |
|                                        |                 | 1.62                       | 1.14                    |                | 0.55                       | 0.49                    |                |                            |                         |                |
| ضغط الدم الانقباضي (ملم زئبق)          |                 | ±111.55                    | ±118.33                 |                | ±117.77                    | ±121.57                 |                | ±121.00                    | ±115.00                 |                |
|                                        |                 | 15.67                      | 16.25                   |                | 12.82                      | 18.22                   |                | 13.70                      | 10.00                   |                |
| ضغط الدم الانبساطي (ملم زئبق)          |                 | ±65.12                     | ±69.91                  |                | ±67.50                     | ±71.11                  |                | 9.71±75.00                 | ±60.00                  |                |
|                                        |                 | 11.17                      | 10.69                   |                | 9.59                       | 12.55                   |                |                            | 11.90                   |                |

## 6-4 ضغط الدم الانقباضي Systolic blood Pressure

يلاحظ من الجدول (4-1) وجود فروقات معنوية بين متوسطات ضغط الدم الانقباضي للذكور والإناث ولجميع مراحل الدراسة عند مستوى معنوية ( $P < 0.01$ )، ( $P < 0.05$ ) ، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الانقباضي للإناث على الذكور والتي بلغت  $15.44 \pm 112.91$  ضد  $13.92 \pm 107.30$  ،  $14.74 \pm 117.69$  ضد  $14.84 \pm 109.24$  ،  $16.51 \pm 120.12$  ضد  $15.53 \pm 113.87$  [ ملم زئبق على التوالي .

وبين الجدول (4-10a) النسب المئوية لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم المصنفة تبعا The fourth Report on the Diagnosis لذكور وإناث المراحل المتوسطة والتي بلغت في الذكور على النحو التالي (18.49% ، 11.08%) ، (21.17% ، 13.38%) ، (36.49% ، 9.48%) من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي. ويلاحظ إن أعلى نسبة لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم لذكور المرحلة الثالثة والتي بلغت 45.97% تلتها المرحلة الثانية بنسبة 35.12% ثم المرحلة الأولى بنسبة 29.57% . أما في الإناث فأن النسب المئوية لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم كانت على النحو التالي (20.04% ، 19.62%) ، (23.32% ، 27.97%) ، (19.87% ، 21.13%) من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي .

ويلاحظ إن أعلى نسبة لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم كانت لدى طالبات المرحلة الثانية بنسبة 51.29% تلتها المرحلة الثالثة بنسبة 41% ثم الأولى بنسبة 39.66% .

جدول (4-10a) نسب إنتشار ضغط الدم الانقباضي لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس

| الذكور               |       |                |                |                |                      |                |                   |
|----------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|-------------------|
| المرحلة/ العمر (شهر) | العدد | م.ح (ملم زنبق) | % ضغط دم طبيعي | م.ح (ملم زنبق) | % ارتفاع ضغط دم أولي | م.ح (ملم زنبق) | % ارتفاع ضغط الدم |
| الأولى (154-142)     | 433   | 99.86          | 70.43          | 119.51         | 18.49                | 132.22         | 11.08             |
| الثانية (167-155)    | 477   | 101.32         | 64.88          | 120.85         | 21.74                | 127.56         | 13.38             |
| الثالثة (180-168)    | 422   | 103.93         | 54.03          | 124.42         | 36.49                | 141.16         | 9.48              |
| الإناث               |       |                |                |                |                      |                |                   |
| الأولى (154-142)     | 459   | 102.82         | 60.34          | 121.20         | 20.04                | 135.10         | 19.62             |
| الثانية (167-155)    | 429   | 104.67         | 48.71          | 122.13         | 23.32                | 135.95         | 27.97             |
| الثالثة (180-168)    | 332   | 109.14         | 59.00          | 127.95         | 19.87                | 143.47         | 21.13             |

وعند مقارنة نتائج متوسطات ضغط الدم الانقباضي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner وآخرون (2004) للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية، يلاحظ وجود فروقات في متوسطات ذكور وإناث الدراسة الحالية وذكور وإناث دراسة Muntner ، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الانقباضي عند الذكور والإناث في الدراسة الحالية على دراسة Muntner ولجميع المراحل كما في جدول (b10-4) .

جدول (b10-4) مقارنة متوسطات ضغط الدم الانقباضي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner وآخرون (2004) للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية

| Muntner *<br>م.ح (ملم زئبق) |       |               |         |       |               | الدراسة الحالية<br>م.ح (ملم زئبق) |        | المرحلة /<br>العمر (شهر)       |
|-----------------------------|-------|---------------|---------|-------|---------------|-----------------------------------|--------|--------------------------------|
| Mexican                     | Black | إناث<br>white | Mexican | Black | ذكور<br>White | إناث                              | ذكور   |                                |
| 107                         | 105   | 105           | 107     | 104   | 101           | 112.91                            | 107.30 | المرحلة الأولى<br>(154 – 142)  |
| 106                         | 107   | 107           | 113     | 111   | 104           | 117.69                            | 109.24 | المرحلة الثانية<br>(167 – 155) |
| 109                         | 108   | 105           | 113     | 113   | 109           | 120.12                            | 113.87 | المرحلة الثالثة<br>(180– 168)  |

\* (Muntner وآخرون ، 2004) دراسة على الأطفال والمراهقين في أمريكا

#### 7-4 ضغط الدم الانبساطي Diastolic blood Pressure

يبين الجدول (4-1) وجود فروقات معنوية بين متوسطات ضغط الدم الانبساطي للذكور والإناث ولجميع مراحل الدراسة عند مستوى معنوي ( $P < 0.01$ ) ، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الانبساطي للإناث على الذكور  $10.96 \pm 68.61$  ضد  $11.64 \pm 63.49$  ،  $11.00 \pm 71.11$  ضد  $11.27 \pm 64.34$  ،  $11.16 \pm 71.96$  ضد  $11.19 \pm 66.91$  [ ملم زئبق على التوالي.

ويشير الجدول (4-1a) إلى النسب المئوية لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم للذكور وإناث المرحلة المتوسطة من الأولى الى الثالثة ، وبلغت في الذكور (39.15% ، 6.34%) ، (33.97% ، 16.98%) ، (45.21% ، 12.14%) . إذ بلغت أعلى نسبة لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم للذكور المرحلة الثالثة 57.35% تلتها المرحلة الثانية 50.95% ثم الأولى 45.49% .

أما في الإناث فجاءت النسبة المئوية لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم على النحو التالي (24.41%، 3.05%)، (26.85%، 7.42%)، (27.10% ، 14.17%) من المرحلة الأولى الى الثالثة على التوالي .

إذ يُلاحظ أعلى نسبة لضغط الدم الأولي وارتفاع ضغط الدم كانت لدى طالبات المرحلة الثالثة بنسبة 41% تلتها المرحلة الثانية 34.27% ثم الأولى 27.46% .

جدول (4-11a) نسب إنتشار ضغط الدم الانبساطي لطلبة المراحل المتوسطة تبعا للجنس

| الذكور               |       |                 |                |                 |                      |                 |                   |
|----------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| المرحلة/ العمر (شهر) | العدد | م. ح (ملم زئبق) | % ضغط دم طبيعي | م. ح (ملم زئبق) | % ارتفاع ضغط دم أولي | م. ح (ملم زئبق) | % ارتفاع ضغط الدم |
| الأولى (142-154)     | 433   | 54.67           | 54.51          | 72.96           | 39.15                | 90.11           | 6.34              |
| الثانية (155-167)    | 477   | 55.80           | 49.05          | 71.80           | 33.97                | 83.17           | 16.98             |
| الثالثة (168-180)    | 422   | 58.60           | 42.65          | 74.08           | 45.21                | 90.85           | 12.14             |
| الإناث               |       |                 |                |                 |                      |                 |                   |
| الأولى (142-154)     | 459   | 63.66           | 72.54          | 80.47           | 24.41                | 91.23           | 3.05              |
| الثانية (155-167)    | 429   | 65.04           | 65.73          | 81.12           | 26.85                | 91.85           | 7.42              |
| الثالثة (168-180)    | 332   | 65.75           | 58.73          | 82.15           | 27.10                | 92.79           | 14.17             |

وعند مقارنة نتائج متوسطات ضغط الدم الإنبساطي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner وآخرون (2004) للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية، يُلاحظ وجود فروقات في متوسطات ذكور وإناث الدراسة الحالية وذكور وإناث دراسة Muntner، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الإنبساطي في الدراسة الحالية للذكور والإناث على متوسطات الذكور والإناث لدراسة Muntner ولجميع المراحل كما في جدول (b11-4) .

جدول (b11-4) مقارنة متوسطات ضغط الدم الانبساطي لطلبة الدراسة الحالية مع متوسطات دراسة Muntner وآخرون (2004) للأطفال والمراهقين في أمريكا حسب المجموعات العرقية، يلاحظ

| Muntner *<br>م.ج (ملم زئبق) |       |       |         |       |       | الدراسة الحالية<br>م.ج (ملم زئبق) |       | المرحلة /<br>العمر (شهر)         |
|-----------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
| Mexican                     | Black | ذكور  |         |       |       | إناث                              | ذكور  |                                  |
|                             |       | إناث  |         |       |       |                                   |       |                                  |
|                             |       | white | Mexican | Black | White |                                   |       |                                  |
| 63                          | 61    | 64    | 59      | 62    | 59    | 68.61                             | 63.49 | المرحلة الأولى<br>( 154 – 142 )  |
| 63                          | 66    | 62    | 61      | 61    | 59    | 71.11                             | 64.34 | المرحلة الثانية<br>( 167 – 155 ) |
| 64                          | 66    | 67    | 64      | 61    | 61    | 71.96                             | 66.91 | المرحلة الثالثة<br>( 180 – 168 ) |

\* (Muntner وآخرون ، 2004) دراسة على الأطفال والمراهقين في أمريكا

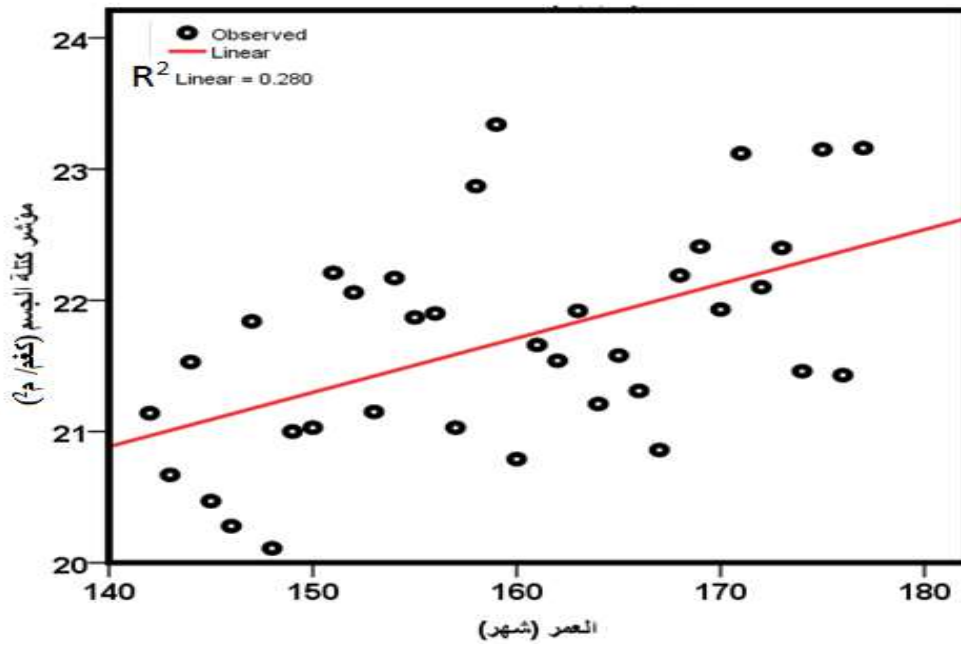
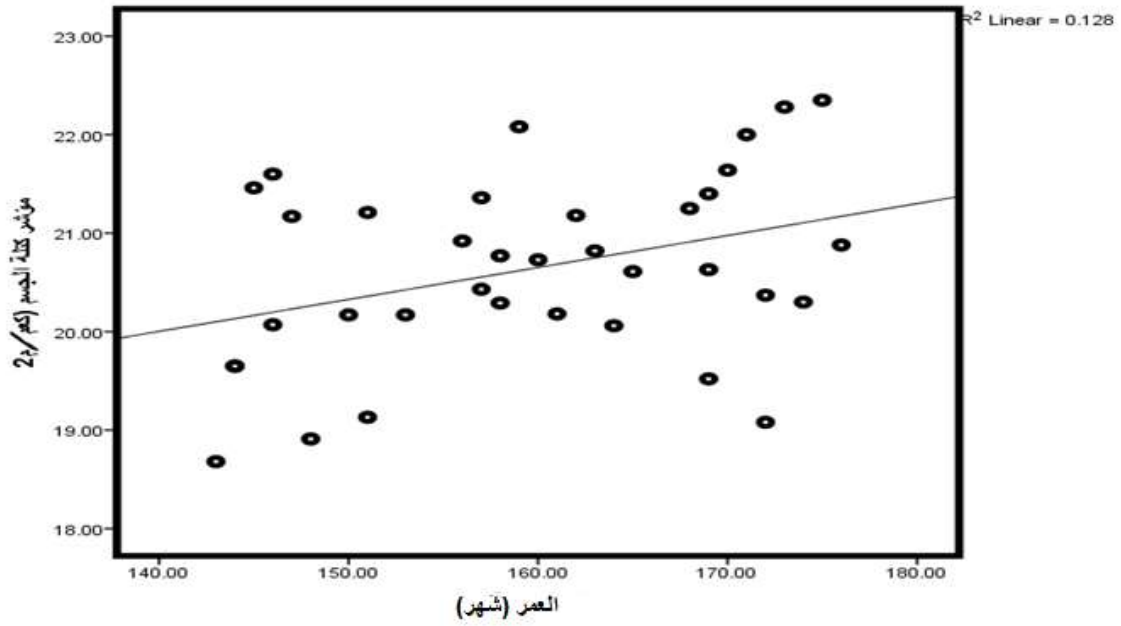
ترجع الزيادة في متوسطات ضغط الدم في الدراسة الحالية لدى الإناث الى زيادة مؤشر كتلة الجسم بالمقارنة مع الذكور الناتجة من تراكم الدهون في أجزاء مختلفة من الجسم ولبدأ انتاج الهرمونات الانثوية في هذه المرحلة من العمر ، إذ أن تراكم الدهون المفرط يجعل أنسجة الجسم بحاجة الى كميات اضافية من الدم لتزويدها بالأوكسجين (O2) والمواد الغذائية مما تسبب في ارتفاع ضغط الدم . إذ أصبح ارتفاع معدل إنتشار ضغط الدم من المشاكل الصحية العامة والكبيرة في جميع أنحاء العالم ، وارتبطت مضاعفاته بارتفاع معدلات الاعتلال والوفيات ، ونظراً لأن مستويات ضغط الدم في مرحلة الطفولة تنبئ بمستويات ضغط الدم في مرحلة البلوغ ، لذلك تم توفير مراجع قياسية طبيعية لضغط الدم للأطفال والمراهقين تبعاً للعمر والجنس والمؤشرات الإنثروبومترية (Ataei وآخرون ، 2017) .

جاءت هذه النتائج مطابقة الى دراسة Bray و Bellanger (2006) التي أشارت إلى احتمالية إصابة الإناث ذوات الوزن الطبيعي بارتفاع ضغط الدم قد تصل الى ثلاثة أضعاف حدوثها عن الذكور، أما في البدينات فتصل احتمالية الإصابة بارتفاع ضغط الدم الى ستة أضعاف .

ويستنتج من الدراسة الحالية إلى وجود علاقات ارتباط بين المتغيرات ، إذ توجد علاقة ارتباط إيجابية بين العمر ومؤشر كتلة الجسم وضغط الدم الانقباضي والانبساطي للذكور والإناث . ووجدت علاقات ارتباط إيجابية بين مؤشر كتلة الجسم ومتغيرات محيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي والانبساطي للذكور والإناث عند مستويات معنوية  $p < 0.000$  كما

في الأشكال الآتية

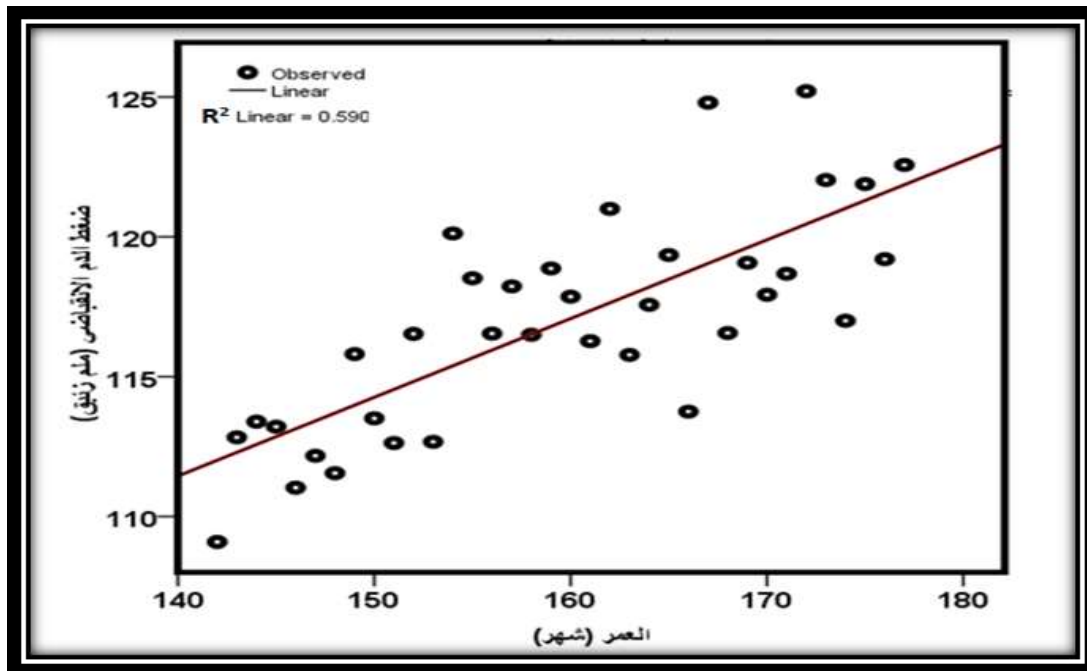
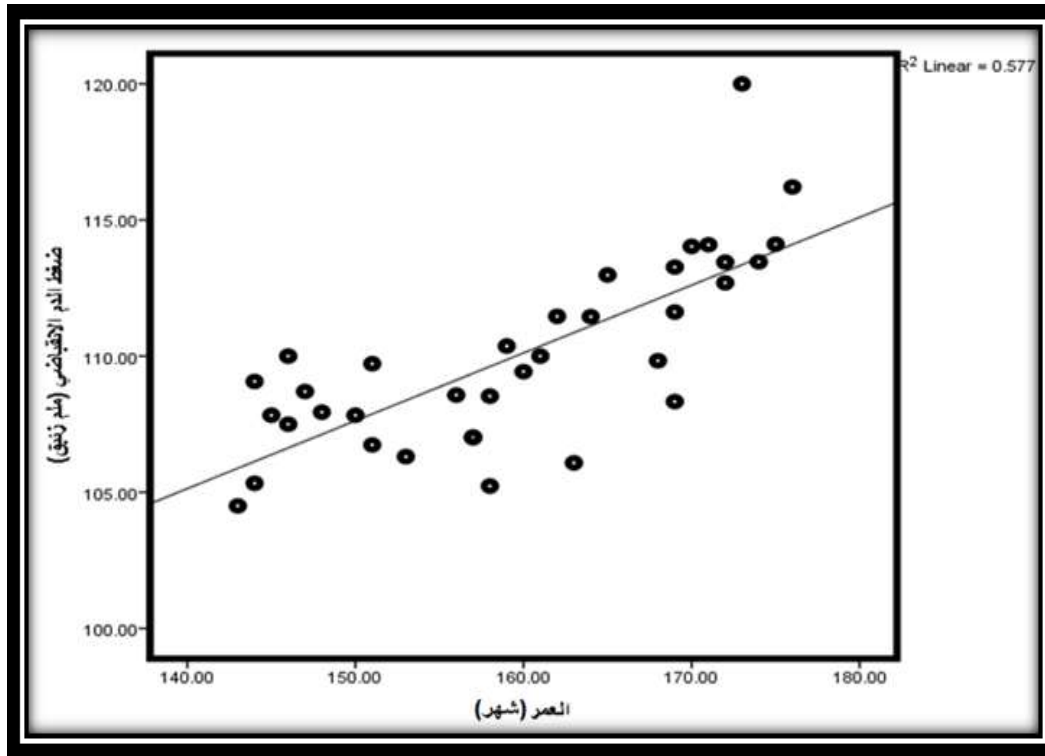
(A)



(B)

شكل (4-1) يوضح منحنى العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور (A) والإناث (B)

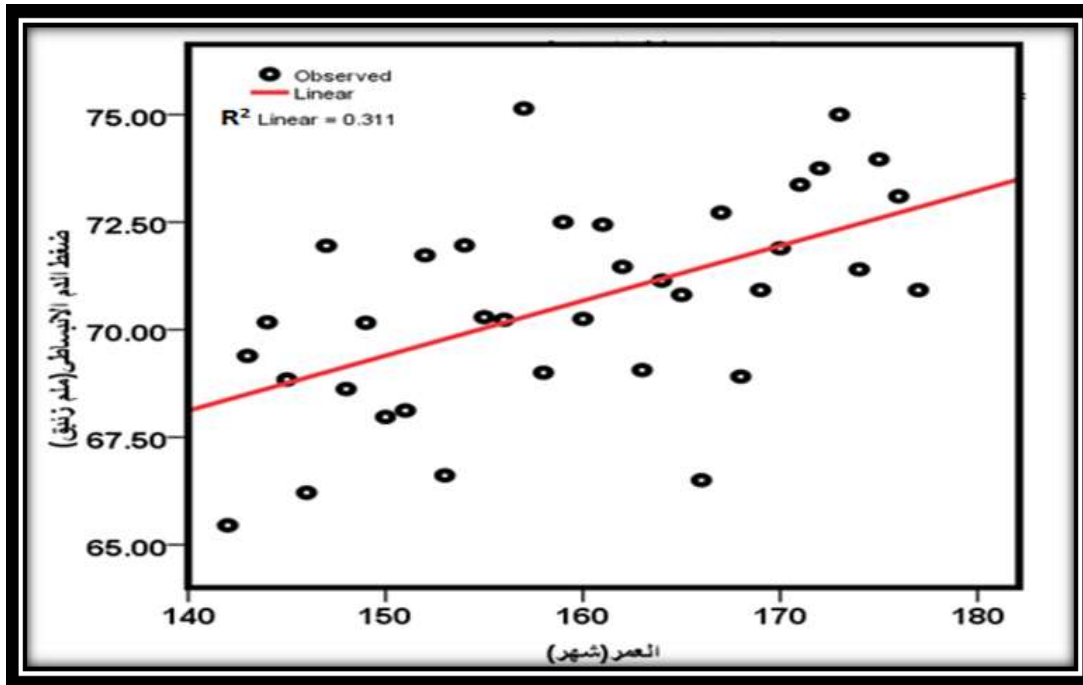
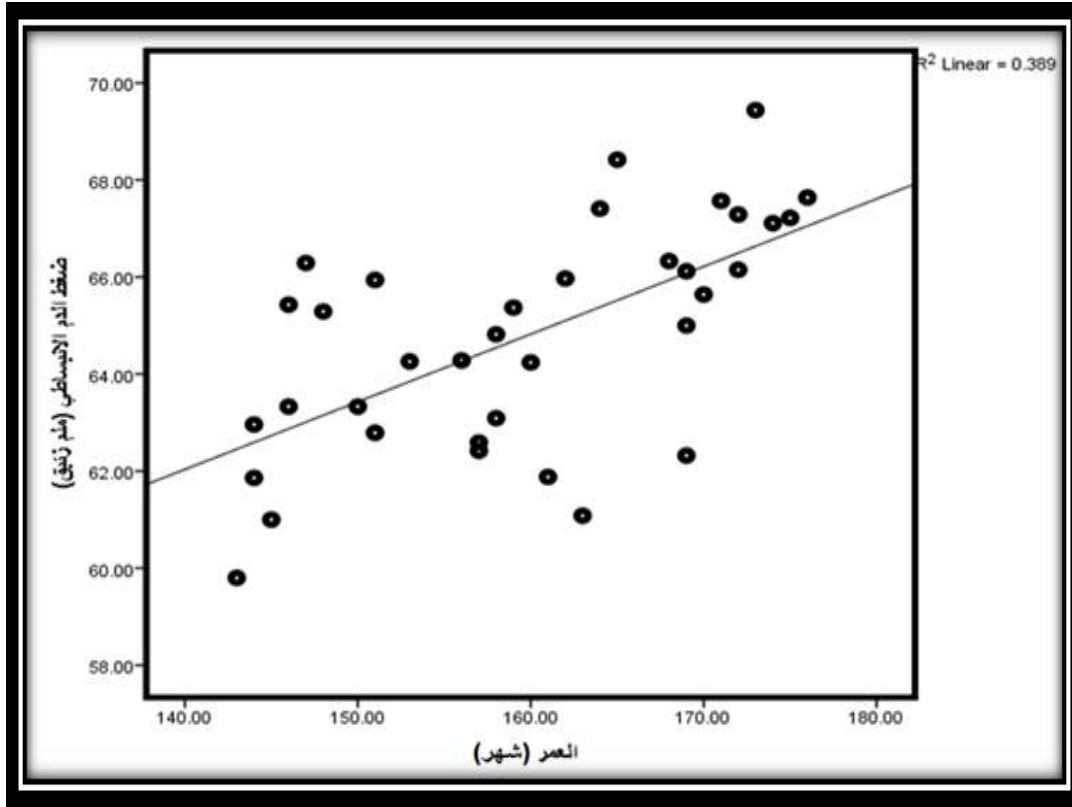
(A)



(B)

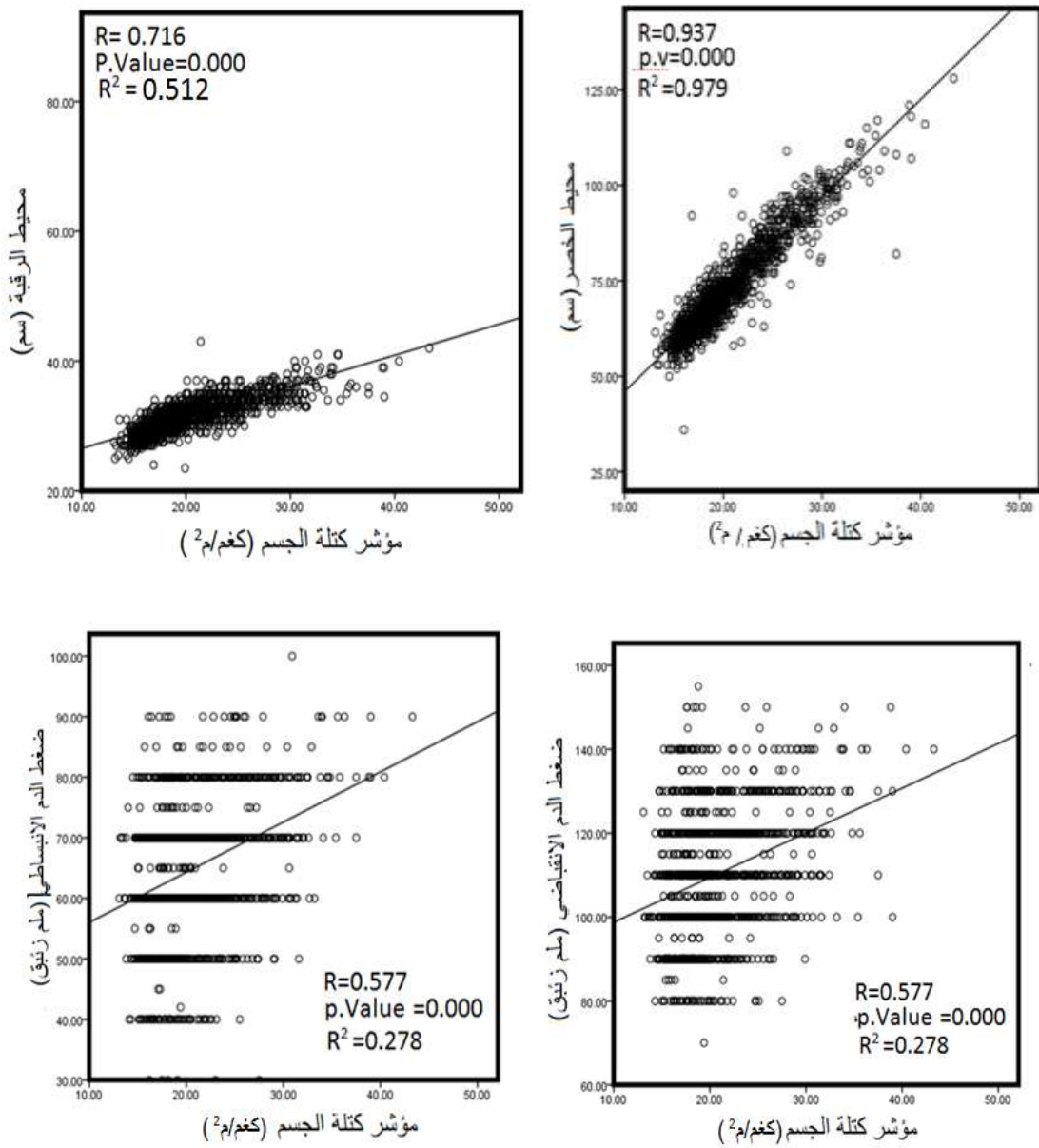
شكل (2-4) يبين العلاقة بين العمر وضغط الدم الانقباضي عند الذكور (A) والإناث (B)

(A)



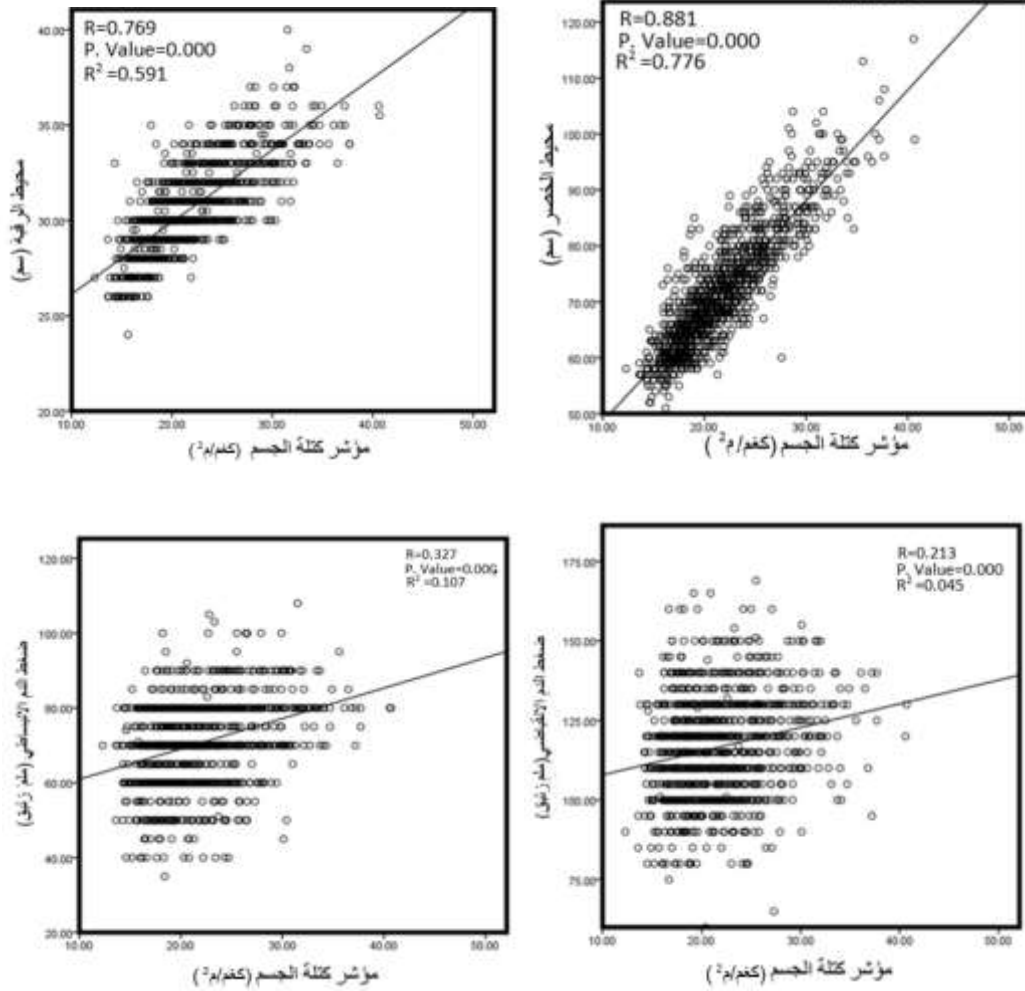
(B)

شكل (3-4) يوضح منحنى العلاقة بين العمر وضغط الدم الانبساطي عند الذكور (A) والإناث (B)



شكل (4-4) يوضح العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم للذكور ومتغيرات محيط الخصر والرقبة وضغط الدم

الانقباضي والانبساطي



شكل (4-5) يبين العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم للإناث ومتغيرات محيط الخصر والرقبة وضغط الدم

الانقباضي والانقباضي

أظهرت نتائج دراسة Hosseini وآخرون (2015) ارتباط ارتفاع ضغط الدم مع زيادة مؤشر كتلة الجسم والوزن ، وارتفاع ضغط الدم الانقباضي والانقباضي بالتزامن مع الزيادة بالعمر . وأظهرت نتائج تحليل meta-Analyses الأخيرة إن الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة بعمر 5-15 سنة لديهم نسبة كبيرة لارتفاع ضغط الدم الانقباضي (SBP) والانقباضي (DBP) بالمقارنة مع ذويهم من الوزن الطبيعي (Parker وآخرون، 2016) .

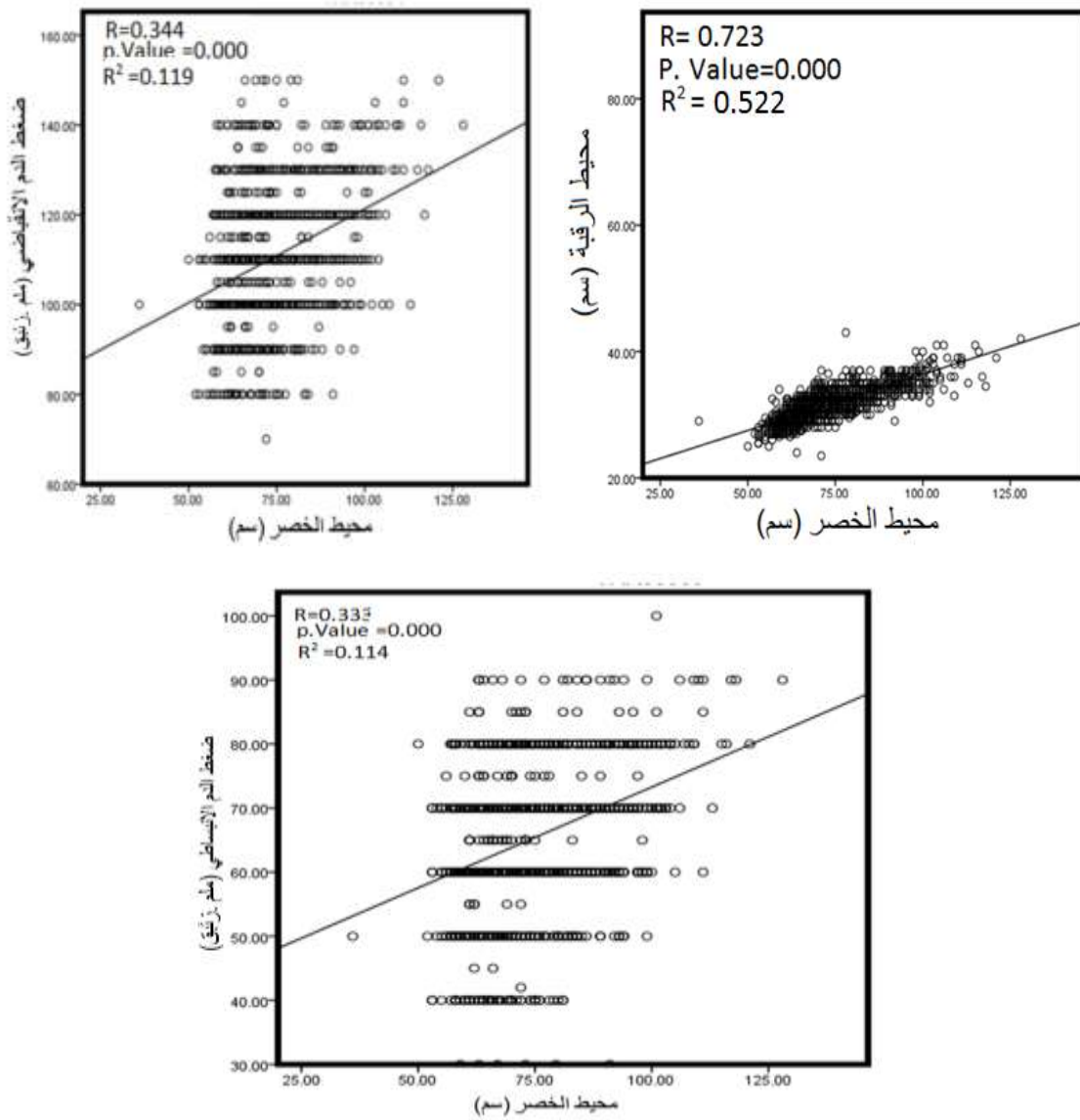
بينت دراسات أخرى إن خطر ارتفاع ضغط الدم يزداد بشكل كبير مع زيادة مؤشر كتلة الجسم ، مع احتمالات ارتفاع ضغط الدم بقدر 4.8 مع السمنة من الدرجة الثالثة ||| (مؤشر كتلة الجسم  $\leq 40$  كغم / م<sup>2</sup>) بالمقارنة مع فئة مؤشر كتلة الجسم الطبيعي (Brady ، 2017).

وجدت نتائج دراسة Koebnick وآخرون (2013) إن مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر BMI-For-age عند أو فوق 85<sup>th</sup> يكون قادراً على التنبؤ بارتفاع ضغط الدم على مستوى ارتفاع ضغط الدم الأولي Prehypertension أو أعلى. في حين وجدت دراسة Al-Agha و Mahjoub (2018) في السعودية على الأطفال الذين يعانون من السمنة المفرطة (بعمر 11 سنة) ، الارتباط الكبير بين مؤشر كتلة الجسم المرتفع وارتفاع ضغط الدم الانقباضي (SBP) والانقباضي (DBP). ووجدت دراسة James وآخرون (2014) أن مؤشر كتلة الجسم يكون أكثر ارتباطاً بضغط الدم من متغيرات الوزن والطول ، بالإضافة الى أنه ممثل جيد لبعض العوامل التي يعتقد أن لها تأثير على ضغط الدم ومنها النظام الغذائي.

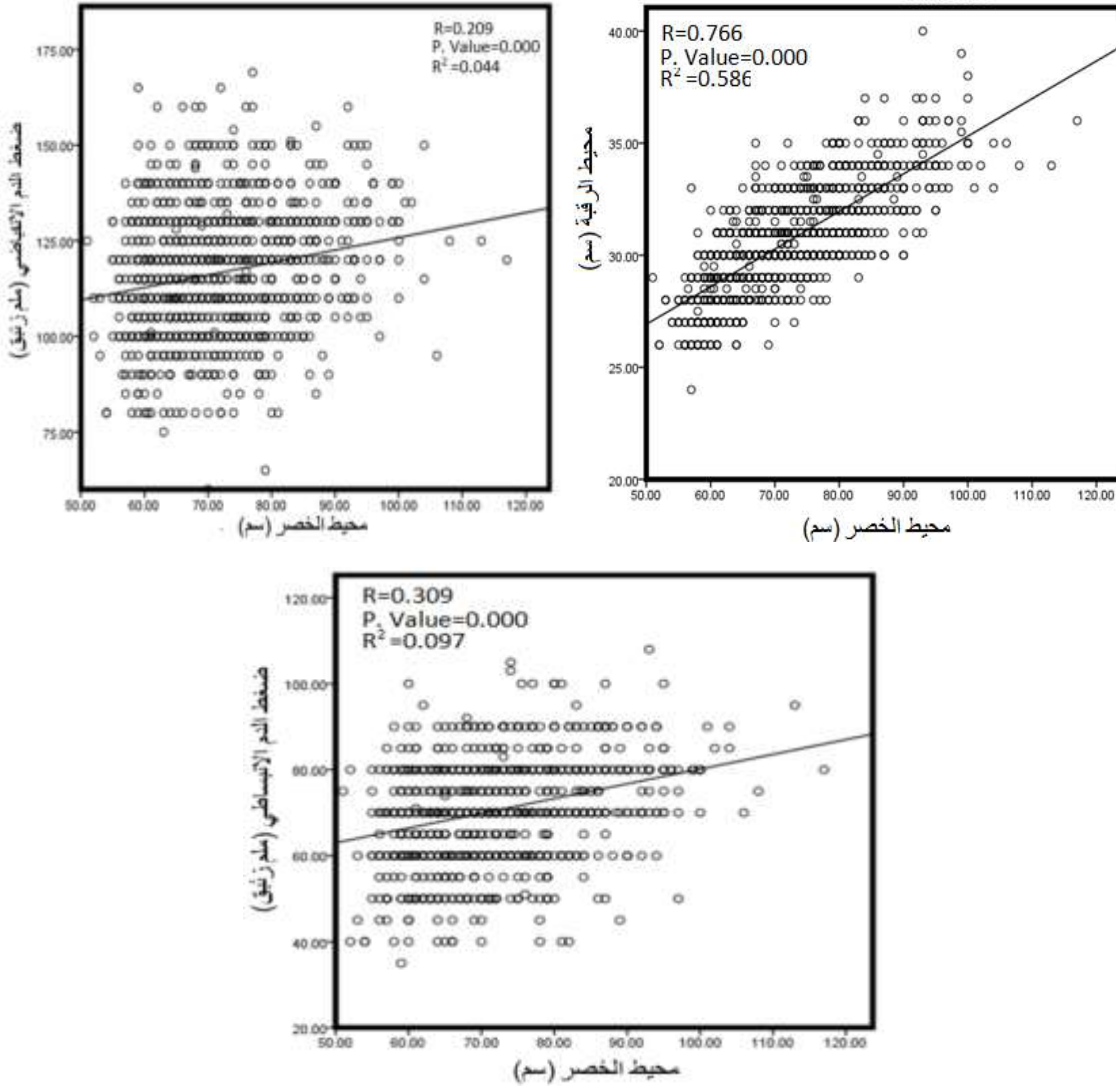
أشار Fuly وآخرون (2014) الى أن زيادة الوزن مع وجود تأريخ عائلي لارتفاع ضغط الدم للأطفال بعمر 6-13 سنة شكلت إشارات خطر رئيسية للإصابة بأمراض القلب مستقبلاً. وتؤكد العديد من الدراسات الى وجود علاقة ارتباط بين السمنة وارتفاع ضغط الدم ، إذ كشفت دراسة Flynn وآخرون (2014) الى إن هناك مخاطر متزايدة بمقدار ثلاثة أضعاف في الأطفال الذين يعانون من السمنة لتنمية ارتفاع ضغط الدم أكثر من الأطفال ذوي الوزن الصحي . وبينت الدراسات التي أجريت لتقييم الحالة الأيضية

لدى الأطفال والمراهقين العلاقة الكبيرة بين محيط الخصر ومؤشر كتلة الجسم وارتفاع ضغط الدم ( Lambert وآخرون ، 2012 ; Ding وآخرون ، 2015 ) .

وبينت الدراسة الحالية وجود علاقات ارتباط إيجابية بين محيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي والانقباضي ولكلا الجنسين عند مستوى معنوية  $p < 0.000$  كما في الأشكال الآتية.



شكل (4-6) يوضح العلاقة بين محيط الخصر للذكور ومتغيرات محيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي والانقباضي



شكل (4-7) يوضح العلاقة بين محيط الخصر للإناث ومتغيرات محيط الرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي

أشارت دراسة Magalhães وآخرون (2014) ارتباط قياس محيط الخصر مع حساب

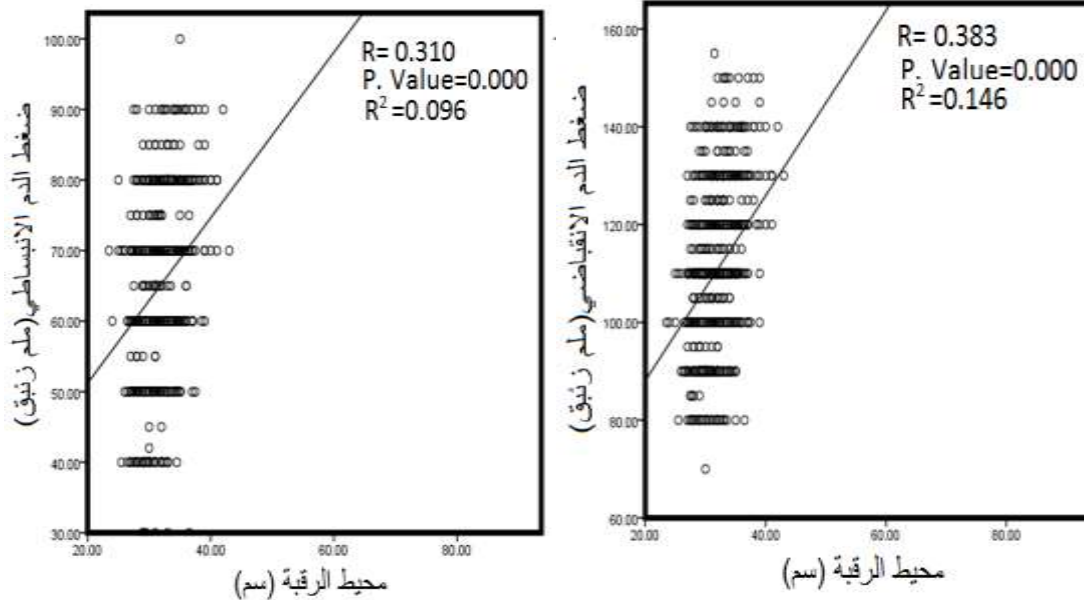
مؤشر كتلة الجسم من التنبؤ بنسبة الدهون المتراكمة في مركز الجسم . وبينت دراسة Chen

وآخرون (2018) وجود اتجاه تصاعدي كبير لزيادة ارتفاع ضغط الدم مع زيادة محيط الخصر

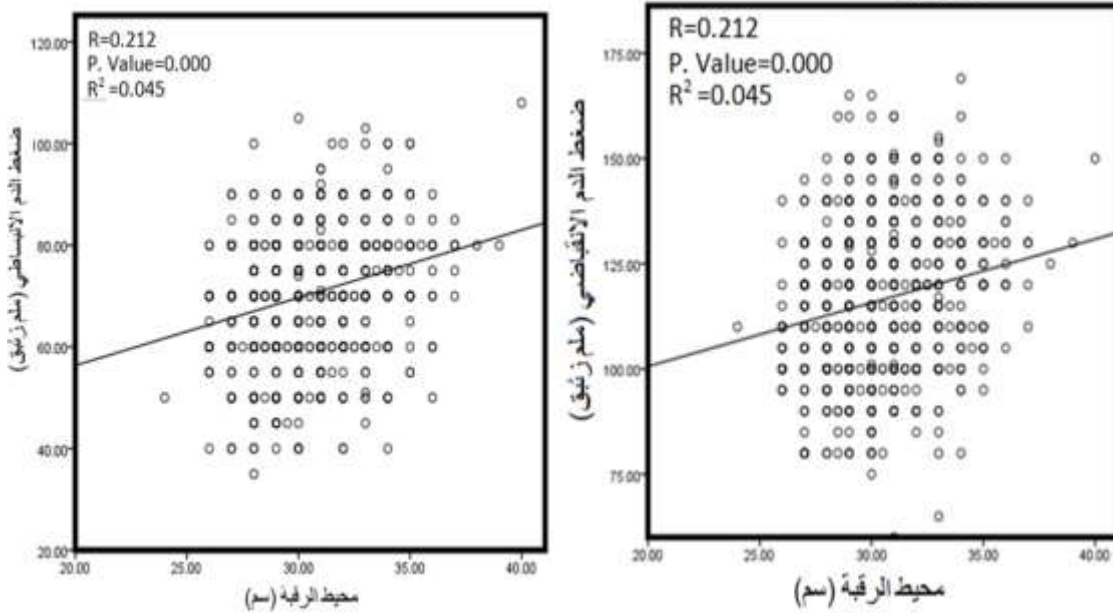
ومؤشر كتلة الجسم ، إذ يحدد مقياس محيط الخصر زيادة الوزن والسمنة لدى الفرد عندما تتجاوز قيمته النسبة المئوية 91st أو 98<sup>th</sup> تبعاً للجنس، العمر والنوع (Sharma وآخرون ، 2015) .

وجدت دراسة Choy وآخرون (2011) إن هناك علاقة ارتباط بين زيادة محيط الخصر وزيادة مستويات ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي . ووجدت نتائج دراسة Joshipura وآخرون (2016) ارتباط محيط الرقبة مع مقاييس السمنة العامة والمركزية .

ويستنتج من الدراسة الحالية أيضاً وجود علاقة ارتباط إيجابية عند مستوى معنوي  $p < 0.000$  للذكور والإناث بين محيط الرقبة وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي وكما هو موضح في الأشكال الآتية .



شكل (4-8) يوضح العلاقة بين محيط الرقبة للذكور وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي



شكل (4-9) يبين العلاقة بين محيط الرقبة للإناث وضغط الدم الانقباضي والانقباضي

أظهرت نتائج دراسة Kelishadi وآخرون (2017) الارتباط الكبير بين محيط الرقبة وبعض عوامل خطر cardiometabolic، بما في ذلك ارتفاع ضغط الدم وانخفاض البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL-C) ومتلازمة التمثيل الغذائي وزيادة الوزن والسمنة العامة والمركزية . إذ يُعد NC نموذج تقديري لضغط الدم ومقاومة الأنسولين ، وعلاقته بمتلازمة انقطاع التنفس أثناء النوم أقوى من محيط الخصر في حالة الذكور (Hingorjo وآخرون، 2012) .

وأشارت دراسة Akin وآخرون (2016) إلى أن محيط الرقبة الواسع يعد مؤشراً جيداً للربو لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة المفرطة وأفضل من WC ومحيط الورك HC في تحديد العلاقة بين السمنة والربو عند الأطفال. إذ تساهم الأنسجة الدهنية للرقبة بالضغط على الشعب الهوائية ، وبذلك يعكس NC الآثار السلبية للسمنة على الوظيفة الرئوية ، إذ وجد أن دهون الرقبة تلعب دوراً في الفيزيولوجيا المرضية لمتلازمة انقطاع التنفس أثناء النوم في المراهقين (Yuan وآخرون ، 2013).

وأظهرت دراسة برمنغهام للقلب ارتباط دهون الرقبة بعوامل خطر أمراض القلب الوعائية، مما ينبأ بأن الدهون في أعلى الجسم تعد أحد المستودعات الدهنية التي يمكن أن تمنح القلب والأوعية الدموية خطر يتجاوز الدهون وسط الجسم (Guo وآخرون، 2012) .

## الاستنتاجات Conclusions

- 1- بينت الدراسة ارتفاع نسب زيادة الوزن والسمنة عند طلبة المدارس المتوسطة ، وكانت عند الإناث أعلى من الذكور .
- 2- إنتشار ارتفاع ضغط الدم مع محيط الرقبة لأكثر من 90<sup>th</sup> ولجميع فئات الوزن (الطبيعي وزيادة الوزن والسمنة ) .
- 3- وجود علاقات ارتباط إيجابية بين المتغيرات ( العمر ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط الرقبة وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي ) لجميع المراحل ولكلا الجنسين .

## التوصيات Recommendations

- 1- إجراء دراسات بشكل دوري في قضاء بلدروز للوقوف على مشكلة سوء التغذية (انخفاض وزن وزيادة وزن والسمنة ) .
- 2- التوعية الصحية بمخاطر زيادة الوزن والسمنة عن طريق إقامة محاضرات او ندوات للطلبة ولأولياءهم .
- 3- الإهتمام بالجانب الرياضي المدرسي للطلبة وتشجيع أصحاب الوزن الزائد والسمنة على مواكبة التمارين الرياضية لتقليل الوزن .
- 4- وضع برامج تغذية خاصة للطلبة دون الوزن الطبيعي .

### المصادر العربية

- رضوان ، فادي شفيق .(2014). تسونامي البدانة . مجلة الصحة والطب، العدد الثاني - مجمع الترجمة الطبية - فلسطين .
- صادق ، منى احمد .(2012). مفاهيم حديثة في تغذية الاطفال ،دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان، الاردن : 230 .
- العجلوني ، كامل .(2016). كتاب السمنة ، مجلة الصحة والسكري ، العدد الخاص ،المركز الوطني للسكري والغدد الصم والوراثة- عمان-الاردن .
- يوسف، محمد كمال السيد.(2012).البدانة الغذائية..داء له دواء(الجزء الثاني)، مجلة اسيوط للدراسات البيئية ،العدد السادس والثلاثون، مركز الدراسات والبحوث البيئية \_جامعة اسيوط \_جمهورية مصر العربية .

### المصادر الانكليزية

**Accelerating Progress in Obesity Prevention.**(2012). Solving the Weight of the Nation. Washington, DC: Institute of Medicine.

**Akin,O.;**Sari,E.; Arslan,M.; Yesilkaya,E.; Hacıhamdioglu,B., and Yavuz,S.T (2016). Association of wider neck circumference and asthma in obese children. Ann Allergy Asthma Immunol, 116 :514-517.

**Al-Agha, A.E.,and Mahjoub, A.O.**(2018). Impact of body mass index on high blood pressure among obese children in the western region of Saudi Arabia. Saudi Med J, 39:45–51.

**Al-Haifi, A. R.;** Al-Fayez, M. A.; Al-Athari, B. I.; Al-Ajmi, F. A., Al-Hazzaa, H. M.; , Musaiger, A. O., and Ahmed, F. (2014). Physical activity, sedentary behaviours and dietary habits among Kuwaiti adolescents: Gender differences. Public Health Nutrition, 17(09): 2045–2052.

**Al-Haifi, A. R.;** Al-Fayez, M. A.; Al-Athari, B. I.; Al-Ajmi, F. A.; Al-Haifi, A. R.; Al-Hazzaa, H. M.,and Musaiger, A. O. (2013). Relative contribution of physical activity, sedentary behaviors, and dietary habits to the prevalence of obesity among Kuwaiti adolescents. Food and Nutrition Bulletin, 34(1): 6-13.

**Al-Hazzaa, H. M.;** Abahussain, N. A.; Al-Sobayel, H. I.; Qahwaji, D. M.; Alsulaiman, N. A.,and Musaiger, A. O. (2014). Prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity

among urban saudi adolescents: Gender and regional variations. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 32(4): 634–645.

**Al-Hazzaa, H. M.;** Al-Nakeeb, Y.; Duncan, M. J.; Al-Sobayel, H. I.; Abahussain, N. A.; Musaiger, A. O.; Lyons, M.; Collins, P., and Nevill, A. (2013). A cross-cultural comparison of health behaviors between Saudi and British adolescents living in urban areas: Gender by country analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(12): 6701–6720.

**Andriani, H.;** Liao, C. Y., and Kuo, H. W. (2015). Parental weight changes as key predictors of child weight changes. *Boston Medical Center Public Health*, 15(1).

**Anstee, Q.M.;** Targher, G., and Day, C.P. (2013). Progression of NAFLD to diabetes mellitus, cardiovascular disease or cirrhosis. *Nat. Rev. Gastroenterol Hepatol.*, 10(6):330-44.

**Arnlöv, J.;** Ingelsson, E.; Sundström, J., and Lind, L. (2010). Impact of body mass index and the metabolic syndrome on the risk of cardiovascular disease and death in middle-aged men. *Circulation*, 121, 230–236. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.887521 .

**Ashwell, M.& Gibson, S.** (2016). Waist-to-height ratio as an indicator of ‘early health risk’: simpler and more predictive than using a ‘matrix’ based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*, 6:e010159. doi:10.1136/bmjopen-2015- 010159 .

**Ataei, N.;** Baikpour, M. ; Hosseini, M. ; Yousefifard, M.; Fayaz, M.; Ataei, F., and Abbasi, A. (2017). Blood Pressure Nomograms

for Children and Adolescents by Age and Body Mass Index in Tehran, Iran. *Iran J Public Health*, 46(3) :368-379 .

**Bacopoulou, F.** ; Efthymiou, V. ; Landis, G. ; Rentoumis, A. and Chrousos, G. P. (2015). Waist circumference, waist - to - hip ratio and waist - to - height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek adolescents. *B.M.C Pediatrics*, 15 (50): 1- 9. DOI: 10 .1186 / s12887 - 015 - 0366 - z.

**Barriuso, L.**;Miqueleiz, E.; Albaladejo, R.; Villanueva, R.; Santos, J.M.,and Regidor, E. (2015).Socioeconomic position and childhood– adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatr*,15:129.

**Bastien, M.**; Poirier, P.; Lemieux, I.,and Després, J.-P. (2014). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4): 369-381. doi: 10.1016/j.pcad.2013.10.016.

**Bates, B.**; Cox, L.; Nicholson, S.; Page, P.; Prentice, A.; Steer, T.,and Swan, G.(2016). National diet and nutrition survey. Results from years 5 and 6 (combined) of the rolling programme (2012/2013–2013/2014). London: Food Standards Agency, Public Health England, (<https://www.gov.uk/government/statistics/ndns-results-from-years-5-and-6-combined>, accessed 27 February 2017).

**Bedossa, P.**; Poitou, C.; Veyrie, N.; Bouillot, J. L.; Basdevant, A.; Paradis, V., and Clement, K. (2012). Histopathological algorithm and scoring system for evaluation of liver lesions in morbidly obese patients. *Hepatology*, 56(5), 1751-1759.

- Beltran, S.** ; anchez, H.; Harhay, M.O.; Harhay, M.M., and McElligott, S.(2013). Prevalence and trends of metabolic syndrome in the adult U.S. population, 1999-2010. *J Am Coll Cardiol*,62(8):697-703.
- Benjamin, E. J.**; Blaha, M. J.; Chiuve, S. E.; Cushman, M.; Das, S. R.; Deo, R., and Isasi, C. R. (2017). American Heart Association statistics committee and stroke statistics subcommittee. *Heart disease and stroke statistics-2017 update: a report from the American Heart Association. Circulation*, 135(10), e146-e603.
- Bereket, A. and Atay, Z.** (2012). Current Status of Childhood Obesity and its Associated Morbidities in Turkey. *J .Clin. Res. Pediatr Endocrinol*, 4 (1): 1 - 7. DOI: 10 .4274 / jcrpe . 506.
- Berger, N.A.**(2014). Obesity and cancer pathogenesis. *Ann N Y Acad Sci* ,13(11):57-76.
- Bjergved, L.**;Jørgensen, T.; Perrild, H.; Laurberg, P.; Krejbjerg, A.; Ovesen, L.; Rasmussen, L.B.,and Knudsen, N.(2014). Thyroid function and body weight: a community-based longitudinal study. *PLoS One* ,9: e93515 .
- Bouchard, L.**(2013). Epigenetics and fetal metabolic programming: A call for integrated research on larger cohorts. *Diabetes* ,62:1026-10288.
- Boulos, R.**; Vikre, E. K.; Oppenheimer, S.; Chang, H., and Kanarek, R. B. (2012). ObesiTV: How television is influencing the obesity epidemic. *Physiology & Behavior*, 107(1): 146–153.
- Bout - Tabaku, S.** ; Briggs, M. S., and Schmitt, L. C. (2013). Lower Extremity Pain Is Associated With Reduced

Function and Psychosocial Health in Obese Children.  
*Clin. Orthop. Relat. Res.* 471: 1236 – 1244 . DOI 10  
 .1007 / s11999 - 012 - 2620- 0.

**Brady, T.M.** (2017). Obesity-Related Hypertension in Children.  
*Front. Pediatr.* 5:197. doi: 10.3389/fped.2017.00197 .

**Bray,G.A. and Bellanger, T.** (2006). Epidemiology, trends, and  
 morbidities of obesity and the metabolic  
 syndrome.Vol.2.(1),pp 109- 117.

**Brambilla,P G.;** Bedogni, M.; Heo,M., and Pietrobelli,A.(2013).  
 “Waist circumference-to-height ratio predicts adiposity  
 better than body mass index in children and adolescents,”  
*International Journal of Obesity*, 37(7):943–946.

**Briones, A. M.;** Nguyen Dinh Cat, A.; Callera, G. E.; Yogi, A.; Burger,  
 D.; He, Y.,and Sorisky, A. (2012). Adipocytes produce  
 aldosterone through calcineurin-dependent signaling  
 pathways: implications in diabetes mellitus–associated  
 obesity and vascular dysfunction. *Hypertension*, 59(5), 1069-  
 1078.

**Bucchianeri, M. M.;** Eisenberg, M. E.; Wall, M. M.; Piran, N.,and  
 Neumark-Sztainer, D. (2014). Multiple types of harassment:  
 Associations with emotional well-being and unhealthy  
 behaviors in adolescents. *Journal of Adolescent Health*,  
 54(6): 724–729.

**Burns, R. D. ;** Brusseau,T. A. ; Fang, Y. ; Fu, Y., and Hannon, J. C.  
 (2016). Establishing Waist - to – Height Ratio Standards  
 from Criterion - Referenced BMI Using ROC Curves in Low

- Income Children. *Journal of Obesity*. 1- 7. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/2740538>.

**Cebeci, A.N. and Güven, A.**(2015). Does maternal obesity have an influence on feeding behavior of obese children? *Minerva Pediatr*, 67: 481–487. [PubMed] .

**Center for Disease Control and Prevention (CDCP):**(2016). Body Mass Index for Children and Teens. Division of Nutrition, Physical Activity, and Obesity.

**Center For Disease Control.** (2013). Make a difference at your school. Chronic disease, Paper 31. Retrieved from <http://digitalcommons.hsc.unt.edu/disease/31> .

**Centers for Disease Control and Prevention** (2012). Trends in the Prevalence of Extreme Obesity Among US Preschool - Aged Children Living in Low - Income Families, 1998 - 2010. *JAMA*, 308 (24): 2563 – 2565 .

**Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** (2014b). About BMI for children and teens. Retrieved from [http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html) .

**Chaput, J.P.**(2014). Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav*. Jul ,134:86-91.

**Chen, X.;** Liu, Y.; Sun, X.; Yin, Z.; Li, H.; Deng, K. and Liu, F. (2018). Comparison of body mass index, waist circumference, conicity index, and waist-to-height ratio for predicting incidence of hypertension: the rural Chinese cohort study. *Journal of human hypertension*, 32(3): 228-235.

- Choy, C. ; Chan, W. ; Chen, T. ; Shih, C. ; Wu, L., and Liao, C. (2011).** Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross - sectional study. *BMC Public Health*, 11 (613): 1– 6. [http: //www . bio med central. com / 1471 – 2458 /11 / 613](http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/613).
- Cizza, G.; de Jonge, L.; Piaggi, P.; Mattingly, M.; Zhao, X.; Lucassen, E.,and NIDDK Sleep Extension Study. (2014).** Neck circumference is a predictor of metabolic syndrome and obstructive sleep apnea in short-sleeping obese men and women. *Metabolic syndrome and related disorders*, 12(4), 231-241.
- Cole, T.J.; Bellizzi, M.C.; Flegal, K.M., and Dietz, W.H.(2000).**Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* ,320:1240-1243.
- Crocker, M.K.and Yanovski, J.A.(2009).** Pediatric obesity: Etiology and treatment. *Endocrinol Metab. Clin. North. Am*,38:525-548.
- Daniels, S.R.(2009).** Complications of obesity in children and adolescents. *Int. J. Obes. (Lond)*, 33(Suppl 1):60-65.
- Daniels, S.R.(2012).** Obesity, Vascular Changes, and Elevated Blood Pressure. *J. Am. Coll.Cardiol*.Vol: 60 .No(25) : 2651-2652.
- Danok, A.S. and Ma'ala, E. G. (2013).** Prevalence of obesity among adolescents at secondary schools in Kirkuk city. *Iraqi National of Nursing Specialties*, 26 (2): 96 - 101.
- Demir, D. ; Türkkahraman, D. ; Aktaş Samur, A. ; Lüleci, G. ; Akçurin, S., and Alper, Ö. M. (2014).** Mitochondrial ATPase Subunit 6 and Cytochrome B Gene Variations in Obese

Turkish Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 6 (4): 209 - 215. DOI: 10.4274 / jcrpe . 1601.

**de Onis, M.** ; Blössner, M., and Borghi, E.(2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am. J. Clin. Nutr*, 92:1257-1264.

**Destors, M.**; Tamisier, R.; Galerneau, L.M.; Lévy, P., and Pepin, J.L.(2017). Pathophysiology of obstructive sleep apnea syndrome and its cardiometabolic consequences. *Presse Med*,46:395–403. doi:10.1016/j.lpm.2016.09.008.

**Devaux, M. and Sassi, F.** (2013).Social inequalities in obesity and overweight in 11 OECD countries. *Eur J Public Health*,23:464–9.

**Ding, W. Q.**; Yan, Y. K.; Zhang, M. X.; Cheng, H.; Zhao, X. Y.; Hou, D. Q., and Mi, J. (2015). Hypertension outcomes in metabolically unhealthy normal-weight and metabolically healthy obese children and adolescents. *Journal of human hypertension*, 29(9), 548-554.

**Dubern, B.and Clement, K.**( 2012). Leptin and leptin receptor-related monogenic obesity. *Biochimie* 94, 2111–2115 .

**Duffey, K.J.**; Huybrechts, I.; Mouratidou, T.; Libuda, L.; Kersting, M.;De Vriendt, T., and González-Gross, M. (2012). Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *Eur. J. Clin. Nutr* ,66(2):244–52.

**Duman, F.** ; Kokaçya, M. H. ; Doğru, E. ; Katayıfcı1, N. ; Canbay , Ö., and Aman, F. (2016). The Role of Active Video - Accompanied Exercises in Improvement of the Obese State in Children: A Prospective Study from Turkey. *J. Clin. Res.*

*Pediatr. Endocrinol*, 8 (3): 334 – 340 . DOI: 10 . 4274 / jcrpe. 2284.

**Eberechukwu , L.E.**;Eyam, E.S., and Nsan, E.(2013). Types of Obesity and Its Effect on Blood Pressure of Secondary School Students in Rural and Urban Areas of Cross River State, Nigeria. 3, (4): 60-66.

**Ebrahimi H.**; Emamian, M.H.; Hashemi, H., and Fotouhi, A. (2016).Dyslipidemia and its risk factors among urban middle-aged Iranians: a population-based study. *Diabetes Metab Syndr*.

**Eriks-Hoogland ,I.**; Hilfiker, R.; Baumberger, M.; Balk ,S.; Stucki, G., and Perret, C. (2011). Clinical assessment of obesity in persons with spinal cord injury: validity of waist circumference, body mass index, and anthropometric index, *J Spinal Cord. Med*. (34): 416–422 .

**Fauziana,R.**;Jeyagurunthan,A.;Abdin,E.; Vaingankar, J.; Sagayadevan, V.; Shafie, S., and Subramaniam, M. (2016). Body mass index, waist-hip ratio and risk of chronic medical condition in the elderly population: results from the Well-being of the Singapore Elderly (WiSE) Study. *BMC geriatrics* ,16(1):129. DOI 10.1186/s12877-016-0297-z .

**Ference, B.A.**; Ginsberg, H.N.; Graham, I.; Ray, K.K.; Packard, C.J.; Brucker,t E., and Watts, G. F. (2017). Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. *Eur. Heart. J.*,38(32):2459---2472.

**Finkelstein, E. A.;** Graham, W. C. K.,and Malhotra, R. (2014). Lifetime Direct Medical Costs of Childhood Obesity. *Pediatrics*, 133(5): 854–862.

**Flynn ,J.T.;** Daniels, S.R.; Hayman, L.L.; Maahs, D. M.; McCrindle, B. W.; Mitsnefes, M., and Urbina, E. M. (2014). American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*, 63(5): 1116–1135 .

**Franklin, B.;** Jones, A.; Dejuan, L.; Puckett, S.; Macklin, J.,and White-Means, S. (2012). Exploring mediators of food insecurity and obesity: A review of recent literature. *Journal of Community Health: The Publication for Health Promotion and Disease Prevention*, 37(1): 253-264. doi:10.1007/s10900-011-9420-4 .

**Freedman, D.S. ;** Kettel, Khan. L. ; Serdulam, M.K. ; Srinivasan ,S.R., and Berenson, G.S.(2001). BMI rebound, childhood height and obesity among adults: the Bogalusa Heart Study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord* ,25:543-549.

**Fryar, C. D. ;** Gu, Q. ; Ogden, C. L., and Flegal, K. M. (2016). Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2011- 2014 . National Center for Health Statistics . *Vital Health Stat*, 3 (39): 1 – 46.

**Fryar, C.D;** Gu, Q., and Ogden, C.L.(2012). Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2007–2010.

National Center for Health Statistics. Vital Health Stat, 11(252).

**Fryar, C.D.;** M.S.P.H.; Carroll, M.D.; M.S.P.H., and Cynthia, L.; Ogden, Ph. D. and Division of Health and Nutrition Examination Surveys .(2016). Prevalence of Overweight and Obesity Among Children and Adolescents Aged 2–19 Years: United States, 1963–1965 Through 2013–2014. NCHS. Health. E-Stats.

**Fuly, J. T. B. ;** Giovaninni, N. P. B. ; Marcato, D. G. ; Alves, E. R. B. ; Sampaio, J. D. ; de Moraes, L. I. ; Nicola, T. C. ; de Jesus, J. S. A., and Costalonga, E. F. (2014). Evidence of under diagnosis and markers of high blood pressure risk in children aged 6 to 13 years. *J. Pediatr. (Rio J.)*, 90 (1): 1 - 6 .

**Garnett, S.P. ;** Baur, L. A. ; Srinivasans, S. ; Lee, Y.W., and Cowell, C.T.(2007). Body mass index & waist circumference in mid childhood & adverse cardiovascular disease risk clustering in adolescence. *Am y. Clin .Nutr* ,86(3):549-55.

**Gautier, A.;** Bonnet ,F.; Dubois ,S.; Gautier, A.; Bonnet, F.; Dubois, S.; Massart, C.; Grosheny, C.; Bachelot, A., and Ducluzeau, P. H. (2013) .Associations between visceral adipose tissue, infammation and sex steroid concentrations in men. *Clin. Endocrinol.*, 78(3):373–378 .

**Ge, P.;** Dong, C; Ren, X.; Weiderpass, E.; Zhang, C.; Fan, H., and Xi, J. (2015). The high prevalence of low HDL-cholesterol levels and dyslipidemia in rural populations in northwestern China. *PLoS One.* , 10(12): e0144104.

**Genovesi, S.;** Pieruzzi , F.; Giussani , M.; Tono, V.; Stella, A.; Porta, A., and Lucini, D. (2008). Analysis of heart period and

arterial pressure variability in childhood hypertension: key role of baroreflex impairment. *Hypertension* , 51(5): 1289-1294 .

**González, N.;** Prieto, I.; Del Puerto-Nevado, L.; Portal-Nuñez, S., Ardura, J.A., Corton, M., and Moreno, J. A. (2017). 2017 update on the relationship between diabetes and colorectal cancer: epidemiology, potential molecular mechanisms and therapeutic implications. *Oncotarget* ,8(11):18456-18485.

**Gonzalez-Muniesa, P.;** Martinez-Gonzalez, M. A.; Hu, F. B.; Despres, J. P.; Matsuzawa, Y.; Loos, R. J. F.; Moreno, L.A.; Bray, G.A.,and Martinez, J.A. (2017). Obesity. *Nat. Rev. Dis. Primers*15 (3) :17034. doi: 10.1038/nrdp.2017.34 .

**Goryakin, Y.;** Lobstein, T.; James ,W.P., and Suhrcke, M.(2015). The impact of economic, political and social globalization on overweight and obesity in the 56 low and middle income countries. *Soc Sci Med*, 133: 6776.

**Gungor, N. ;** Libman, I., and Arslanian, S.(2004). Type 2 Diabetes Mellitus in Children and Adolescents. Pescovitz and Eugster (eds) *Pediatric Endocrinology: Mechanisms, Manifestations and Management*”, Lippincott, Williams and Wilkins ,450-466.

**Güngör, N. K.** (2014). Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol*, 6 (3): 129 - 143. DOI: 10 . 4274 / jcrpe .1471 .

**Günöz, H. ;** Bundak, R. ; Furman, A. ; Darendeliler, F. ; Saka, N.; Baş F., and Neyzi, O. (2014). Z - Score Reference Values for Height in Turkish Children Aged 6 to

18Years. *J. Clin .Res. Pediatr. Endocrinol*, 6 (1): 28 – 33 DOI: 10 . 4274 / Jcrpe . 1260.

**Guo, X. ; Li, Y. ; Sun, G. ; Yang, Y. ; Zheng, L. ; Zhang, X. ; Sun, Z. ; Ma, H. ; Wang, N. ; Jiang, M. ; Li, J., and Sun, Y. (2012).** Prehypertension in Children and Adolescents: Association with Body Weight and Neck Circumference. *Intern. Med*, 51: 23 - 27. DOI: 10 . 2169 / internal medicine . 51 . 6347.

**Gupta, N.; Goel ,K.; Shah ,P., and Misra ,A.(2012).** Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants and prevention. *Endocr. Rev*,33(1):48–70.

**Haliloglu,B. and Bereket,A.(2015).** Hypothalamic obesity in children: pathophysiology to clinical management. *J. Pediatr. Endocr. Met* ,28(5-6): 503–513.

**Hall , M. E. ; DO Carmo, J. M. ; Da silva A. A. ; Juncos, L. A. ; Wang, Z., and Hall, J. E.(2014).** Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*:7 75–88 .

**Han ,J.C. and Kimm, S.Y.S.(2010).** Childhood Obesity-2010: Progress and Challenges. *Lancet* ,375:1737-1748.

**Han, J. C.; Lawlor, D. A.,and Kimm, S. Y. (2010).** Childhood obesity. *Lancet*, 375, 1737-48 .

**Han, J.C.; Liu, Q.R.; Jones, M.; Levinn, R.L.; Menzie, C. M.; Jefferson-George, K. S.,and Rennert, O. M. (2008).** Brain-derived neurotrophic factor and obesity in the WAGR syndrome. *N. Engl. J . Med*,359(9):918-927.

**Harvard T.H. Chan School of Public Health . (2016).** Obesity Prevention Source Measuring Obesity.

**Hatipoglu, N.;** Mazicioglu, M.M.; Kurtoglu, S., and Kendirci, M.(2010). Neck circumference: an additional tool ofscreening overweight and obesity in childhood. Eur. J. Pediatr,169:733–9. <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-009-1104-z>.

**Heymsfield, S., and Cefalu, W.** (2013). Does Body Mass Index Adequately Convey a Patient's Mortality Risk? JAMA: The Journal of the American Medical Association, 309(1), 87-88. Retrieved February 25, 2015, from <http://jama.jamanetwork.com>.

**Hingorjo,M.R.;** Qureshi,M.A., & Mehdi,A.(2012). Neck circumference as a useful marker of obesity: A comparison with body mass index and waist circumference. J. Pak. Med. Assoc,61(1):36-40 .

**Hosseini, M.;** Baikpour, M.; Yousefifard, M.; Fayaz, M.; Koohpayehzadeh, J.; Ghelichkhani, P.,and Gouya, M. M (2015). Blood pressure percentiles by age and body mass index for adults. EXCLI. J, 14:465–477. doi: 10.17179/excli2014- 635.

**Huang, B.x.;** Zhu, M.f.; Wu, T.; Zhou, J.y.; Liu ,Y.; Chen, X.l.,and Zhu, H. L. (2015). Neck Circumference, along with Other Anthropometric Indices, Has an Independent and Additional Contribution in Predicting Fatty Liver Disease. PLoS ONE, 10(2): e0118071. <https://doi.org/10.1371/ journal. pone. 0118071>.

**Huang, D.C.;** Lanza, H.I.,and Anglin, M.D. (2014). Trajectory of adolescent obesity: Exploring the impact of prenatal to

childhood experiences. *Journal of Child and Family Studies*, 23(6): 1090-1101.

**Hubbard, V.S.**(2000). Defining overweight and obesity: what are the issues. *Am. J. Clin. Nutr* ,72:1067-1068.

**Hursting,S.D.and Dunlap, S.M.**(2012). Obesity, metabolic dysregulation, and cancer: a growing concern and an inflammatory (and microenvironmental) issue. *Ann. N. Y. Acad. Sci*,1271:82-7.

**Inchley, J.; Currie, D.; Jewell, J.; Breda, J.; Barnekow, V.,and** (2017).Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002-2014. [www.euro.who.int/ data/assets/pdf file/0019/339211/ WHO ObesityReport 2017 v3.pdf](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0019/339211/WHO_ObesityReport_2017_v3.pdf). (accessed 30 June 2017).

**International Diabetes Federation.**(2017). IDF diabetes atlas. Eighth edition.

**Jaacks, L.M.; Slining ,M.M.,and Popkin, B.M.**(2015). Recent underweight and overweight trends by rural-urban residence among women in low- and middle-income countries. *J Nutr* ,145: 3527.

**Jain, A. ; Pickens, C.A.,and Fenton, J. I .** (2018 ). The role of the lipidome in obesity-mediated colon cancer risk. The address for the corresponding author was captured as affiliation for all authors. Please check if appropriate, Jnb, doi:10.1016/j.jnutbio.2018.02.015 .

**Jaisheeba, A.A. ; Sornaraj, R. and Gayathri, K.** (2012). Influence of Westernized culture and changed dietary habits on the BMI status of the school children of Tirunelveli. *International*

*Journal of Pharm Tech Research CODEN (USA), 4 (3):*  
1065 - 1077.

**James, P.A.;** Oparil, S.; Carter, B.L.; Cushman, W.C; Dennison-Himmelfarb, C.; Handler, J.,and Smith, S. C. (2014). 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) JAMA, 311(5):507–520.

**Joly-Amado ,A.;** Cansell, C.; Denis, R.G.; Delbes, A.S.;Castel, J.; Martinez ,S.and Luquet, S.(2014). The hypothalamic arcuate nucleus and the control of peripheral substrates. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab ,28:725-737.

**Joshipura,K.;**Munoz\_Torres,F.;Vergara,J.;Palacios,C., and Perez,C.M.(2016). Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. Journal of Diabetes Research, Article ID 6058916, 8 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6058916>.

**Katzmarzyk, P. T. ;** Shen, W. ; Baxter – Jones; Bell, A. J. D. ; Butte, Demerath, N. F. ; Gilsanz, E. W. V. ; Goran, M. I. ; Hirschler, V. ; Hu, H. H. ; Maffeis, C. ; Malina, R. M. ; Müller, M. J. ; Pietrobelli1, A. and Wells, J. C. K. (2012). Adiposity in children and adolescents: correlates and clinical consequences of fat stored in specific body depots. *Pediatric Obesity*, 7: 42 – 61. DOI:10 . 1111 / j . 2047 – 6310 . 2012 . 00073.

**Kaur, J.** (2014). A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Article ID.* 1- 18 . <http://dx.doi.org/10.1155/2014/943162>.

**Kelishadi, R.;** Heidari-Beni, M.; Qorbani, M.; Motamed-Gorji, N.; Motlagh, M. E.; Ziaodini, H., and Heshmat, R. (2017). Association between neck and wrist circumferences and cardiometabolic risk in children and adolescents: The CASPIAN-V study. *Nutrition*, 43, 32-38.

**Kelley, G. A. ;** Kelley, K. S. and Pate, R. R. (2014). Effects of exercise on BMI z - score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta - analysis. *BMC Pediatrics*, 14 (225): 1 - 16. [http: // www. Bio med central . com /1471 - 2431 /14 /225](http://www.biomedcentral.com/1471-2431/14/225).

**Kessler, J. ;** Koebnick, C. ; Smith, N. and Adams, A. (2012). Childhood Obesity Is Associated With Increased Risk of Most Lower Extremity Fractures. *Clin. Orthop. Relat .Res*, 1 – 9. DOI: 10 .1007 / s11999 - 012 - 2621 - z.

**Kessler, J.;** Koebnick, C.; Smith, N.,and Adams, A.(2013). Childhood obesity is associated with increased risk of most lower extremity fractures. *Clin. Orthop. Relat . Res*, 471 (4): 1199-1207. 10.1007/s11999-012-2621-z.

**Kessler, R. C.;** Berglund, P. A.; Chiu, W. T.; Deitz, A. C.; Hudson, J. I., Shahly, V.,and Benjet, C. (2013). The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biological Psychiatry*, 73(9): 904–914.

**Khan,A.and Awan,F.R.**(2016). Leptin Resistance: A Possible Interface Between Obesity and Pulmonary-Related Disorders. *Int. J. Endocrinol. Metab*, 14(1):e32586. doi: 10.5812/ijem.32586.

**Klish, W.J.**(2013). Clinical evaluation of the obese child and adolescent. In:Motil KJ, Geffner M (section eds) and Hoppin AG (Deputy ed). Up to date. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)©2013UpToDate.

**Koebnick, C.;** Black, M.H. ; Wu, J.; Martinez, M. P.; Smith, N.; Kuizon, B.,and Jacobsen, S. J. (2013). High blood pressure in overweight and obese youth: implications for screening. J Clin Hypertens (Greenwich) , 15(11):793–805.

**Korczak, D. J.;** Lipman, E.; Morrison, K.,and Szatmari, P. (2013). Are children and adolescents with psychiatric illness at risk for increased future body weight? A systematic review. Developmental Medicine & Child Neurology, 55(11): 980– 987.

**Kostovski,M.;**Tasic,V.; Laban,N.; Potenakovic,N.; Danilovski,D ., and Gucev,Z.(2018). OBESITY IN CHILDHOOD AND ADOLESCENCE, GENETIC FACTORS. UDC, 613:25-053.5/.6-056.7. 10.2478/prilozi-2018-0013.

**Kyrgiou, M.;** Kalliala, I.; Markozannes, G.; Gunter, M.J.; Paraskevaidis, E.; Gabra, H., and Tsilidis, K. K. (2017). Adiposity and cancer at major anatomical sites: umbrella review of the literature. BMJ ,356:j477.

**Lam, B.C.;** Lim, S.C.; Wong, M.T.; Shum, E.; Ho, C.Y.; Bosco, J. I. E., and Koh, G. C. H. (2013) A method comparison study to validate a novel parameter of obesity, the body adiposity index, in Chinese subjects. Obesity (Silver Spring) 21(21): E634–639. doi: 10.1002/oby.20504 PMID: 23630126 .

- Lambert, M.;** Van Hulst, A.; O'Loughlin, J.; Tremblay ,A.; Barnett, T.A., Charron, H.,and Lagacé, G (2012). Cohort profile: the Quebec adipose and lifestyle investigation in youth cohort. *Int. J. Epidemiol* ,41(6): 1533-1544.
- Lampard, A. M.;** MacLehose, R. F.; Eisenberg, M. E.; Neumark-Sztainer, D.,and Davison, K. K. (2014). Weight-related teasing in the school environment: Associations with psychosocial health and weight control practices among adolescent boys and girls. *Journal of Youth and Adolescence*, 43(10): 1770– 1780.
- Lee, S.M.;** Choi, H.J.; Oh, C.H.; Oh, J.W.,and Han, J.S.(2014). Leptin increases TNF-alpha expression and production through phospholipase D1 in Raw 264.7 cells. *PLoS One*,9: e102373.
- Lee, Y.C.;** Hung, S.Y.; Wang, H.KH.H.; Lin, C.W.; Wang, H.KH.H.; Chen, S.W.,and Tsai, T. C. (2015). Sleep apnea and the risk of chronic kidney disease: a nationwide population-based cohort study. *Sleep* ,38(2):213–221. doi:10.5665/sleep.4400.
- Li, P.;** Quan, W.; Lu, D. ;Wang, Y.; Zhang, H.H.; Liu, S.,and Zhou, Y. Y. (2016). Association between metabolic syndrome and cognitive impairment after acute ischemic stroke: A cross-sectional study in a chinese population. *PloS one*,11(12): e0167327.
- Loan-Facsinay,A.and Kloppenburg,M.**(2013). An emerging player in knee osteoarthritis: the infrapatellar fat pad . *Arthritis Research & Therapy*, 15:225 <http://arthritis-research.com/content/15/6/225>.

- Lobotková, D.** ; Staníková, D. ; Staník,J. ; Cervenová, O. ; Bzdúch,V. and Tichá , L. (2014). Lack of Association Between Peripheral Activity of Thyroid Hormones and Elevated TSH Levels in Childhood Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 6 (2): 100 - 104. DOI: 10 .4274 / Jc.
- Lobstein, T.** (2015). Prevalence And Trends Across The World. In M.L. Frelut (Ed.), The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity. Retrieved from ebook . ecog -obesity . eu. 1 – 15.
- Lobstein, T.;** Jackson-Leach, R.; Moodie, M. L.; Hall, K. D.; Gortmaker, S. L.; Swinburn, B. A.,and McPherson, K. (2015). Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. *The Lancet*, 385(9986): 2510-2520.
- Longhi, S. and Radetti, G.** (2013). Thyroid Function and Obesity. *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol*, 5(1): 40 - 44. DOI: 10 .4274 / Jcrpe . 856.
- Lustig, R.H. and Weiss, R.**(2008). Disorders of energy balance. In: Sperling MA (ed) *Pediatric Endocrinology* (third edition). Saunders Elsevier,:788-838.
- Maddaloni, E.;** Cavallari, I.; De Pascalis, M.; Keenan, H.; Park, K.; Manfrini, S.,and Pozzilli, P. (2016). Relation of body circumferences to cardiometabolic disease in overweight-obese subjects. *Am. J. Cardiol* , 118(6):822-827.
- Madero, M.;** Katz, R.; Murphy, R.; Newman, A.; Patel, K.; Ix, J.; Peralta, C.; Satterfield, S.; Fried, L.; Shlipak, M.,and Sarnak, M. (2017). Comparison between different measures of body

fat with kidney function decline and incident CKD. Clin. J. Am. Soc. Nephrol, 12(6): 893–903.

**Magalhães, E. I. S. ; Sant’Ana, L. F. R. ; Priore, S. E. and Franceschini, S. C. C. (2014).** Waist circumference, waist / height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children. *Rev. Paul. Pediatr*, 32 (3): 273 – 282. DOI: 10.1590 /1984 – 046 2201432320.

**Marlatt, K. L. ; Farbakhsh, K. ; Denge, D. R. and Lytle, L. A. (2016).** Breakfast and fast food consumption are associated with selected biomarkers in adolescents. *Preventive Medicine Reports*, 3: 49 - 52. DOI: 10.1016/j.pmedr.2015.11.014.

**Martin, A.; Booth, J.N.; Laird, Y.; Sproule, J.; Reilly, J.J., and Saunders, D.H.(2018).** Physical activity, diet and other behavioral interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 3. Art. No.: CD009728. DOI: 10.1002/14651858.CD009728.pub4.

**Maruapula, S. D.; Jackson, J. C.; Holsten, J.; Shaibu, S.; Malete, L.; Wrotniak, B., and Compher, C. (2011).** Socio-economic status and urbanization are linked to snacks and obesity in adolescents in Botswana. *Public Health Nutrition*, 14(12): 2260–2267.

**McNiece, K.L.; Gupta-Malhotra, M.; Samuels, J.; Bell, C.; Garcia, K.; Poffenbarger, T., and Portman, R. J. (2007).** Left ventricular hypertrophy in hypertensive adolescents: analysis of risk by 2004 National High Blood Pressure Education Program

Working Group staging criteria. Hypertension, 50(2): 392-395.

**Mikolajczyk, T. P.;** Nosalski, R.; Szczepaniak, P.; Budzyn, K.; Osmenda, G.; Skiba, D.,and Guzik, B. d . (2016). Role of chemokine RANTES in the regulation of perivascular inflammation, T-cell accumulation, and vascular dysfunction in hypertension. FASEB J, 30(5):1987–1999. doi: 10.1096/fj.201500088R .

**Miller, A.L.;** Lumeng ,J.C.,and Le Bourgeois ,M.K. (2015).Sleep patterns and obesity in childhood. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes, 22(1):41–47.

**Miliku, K. ;** Bergen, N. E. ; Bakker, H. ; Hofman, A. ; Steegers, E. A. P. ; Gaillard, R. and Jaddoe, V. W. V. (2016). Associations of Maternal and Paternal Blood Pressure Patterns and Hypertensive Disorders during Pregnancy with Childhood Blood Pressure. J. Am. Heart. Assoc, 5(10): 1 - 29 . DOI: 10 .1161 / JAHA . 116.003884).

**Mistry, S. K.and Puthussery, S.** (2015). Risk factors of overweight and obesity in childhood and adolescence in South Asian countries: A systematic review of the evidence. Public Health, 129(3): 200-209.

**Mitchell, J. A.;** Pate, R. R.; Beets, M. W., and Nader, P. R. (2013). Time spent in sedentary behavior and changes in childhood BMI: A longitudinal study from ages 9 to 15 years. International Journal of Obesity, 37(1): 54–60.

**Moore , W.E. ;** Eichner , J.E.; Cohn, E.M.; Thompson, D.M.; Kobza, C.E.,and Abbott, K.E.(2009). Blood pressure screening of

school children in a multiracial school district: the Healthy Kids Project. *Am. J. Hypertens* , 22: 351-356.

**Mosby.**( 2011). *Mosby's guide to Physical Examination*. Elsevier: St. Louis. 437p.

**Muntner, P.** ; He, J. ; Cutler, J.A.; Wildman, R.P.and Whelton, P.K. (2004).Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA*, 291:2107–2113.

**Musaiger, A. O.**; Al-Mannai, M.; Tayyem, R.; Al-Lalla, O.; Ali, E. Y.; Kalam, F., and Chirane, M. (2013). Perceived barrier to healthy eating and physical activity among adolescents in seven Arab countries: A cross-cultural study. *Scientific World Journal*, (14). <http://dx.doi.org/10.1155/2013/232164>.

**Mushtaq, M. U.** ; Gull, S. ; Abdullah, H. M. ; Shahid, U. ; Shad, M. A and Akram, J. (2011). Waist circumference, waist - hip ratio and waist height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC Pediatrics*, 11 (105): 1 – 16 . [http:// www . bio medcentral . com / 1471 – 2431 / 11 / 105](http://www.biomedcentral.com/1471-2431/11/105).

**Nafiu, O.O.**; Burke, C.; Lee, J. ; Voepel-Lewis .T ; Malviya, S.,and Tremper,.K.K.(2010). Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. *Pediatrics* ,126: e306-10.

**Nagy , P.** ; Kovacs,E. ; Moreno, L. A. ; eidebaum , T. V. ; Tornaritis, M. ; Kourides, Y. ; Siani, A. ; Lauria, F. ; Sioen, I. ; Claessens , M. ; Mårild , S . ; Lissner , L. ; Bammann, K. ; Intemann, T. ; Buck, C. ; Pigeot, I. ; Ahrens, W. and Molnár, D. (2014). Percentile reference values for anthropometric

body composition indices in European children from the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38: 15 - 25. DOI: 10 . 10 38 / ijo . 2014 .131.

**Naidoo, N.** ( 2012). Roles of endoplasmic reticulum and energetic stress in disturbed sleep. *Neuromolecular Medicine*, 14: 213-219.

**NCD Risk Factor Collaboration, (NCD-RisC).**(2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet Online* 10 October ,390(10113):2627–42. [DOI: 10.1016/S0140-6736 (17)32129-3.

**Nicolai, J,P.;** Lupiani ,J.H.,and Wolf, A. J. (2012).An Integrative approach to obesity. In: Rakel D (ed). *Integrative Medicine* (3rd ed). W.B. Saunders (Elsevier):364-375.

**Ogden, C. L.;** Carroll, M. D.; Lawman, H. G.; Fryar, C. D.; Kruszon-Moran, D.; Kit, B. K.,and Flegal, K. M. (2016). Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States, 1988–1994 through 2013–2014. *JAMA*, 315(21): 2292–2299.

**Ogden, C.L. ;** Carroll, M.D. ; Curtin, L.R. ; Lamb, M.M.,and Flegal,K.M.(2010).prevalence of high body mass index in US children and adolescents,2007-2008.*JAMA*,303:242-249.Epub 2010Jan 13.

**Ogden, C.L. ;** Carroll, M.D. ; Kit, B.K.,and Flegal, K.M.(2012). Prevalence of Obesity and Trends in Body Mass Index

Among US Children and Adolescents, 1999-2010. JAMA, 307:483-490. Epub 2012 Jan 17.

**Ogundele, O.E.; Adekoya, K.O.; Osinubi, A.A.A.; Awofala, A.A., and Obboh, B.O.** (2018). Association of adiponectin gene (*ADIPOQ*) polymorphisms with measures of obesity in Nigerian young adults. Egyptian Journal of Medical Human Genetics, 19(2):123-127.

**Pacifico, L.; Anania, C.; Ferraro, F.; Andreoli, G.M., and Chiesa, C.** (2012). Thyroid function in childhood obesity and metabolic comorbidity. Clinica Chimica Acta 413:396–405.

**Pallan, M.J.; Adab, P.; Sitch, A.J., and Aveyard, P.** (2013). Are school physical activity characteristics associated with weight status in primary school children? A multilevel cross-sectional analysis of routine surveillance data. Arch Dis Child, 0:1–7. doi:10.1136/archdischild-2013-303987.

**Pang, Q. ; Zhag, J. ; Song, S. ; Qu, K. ; Xu, X. ; LIU, S.; Dong S. , Kai Q. , Xin, S. , Shun, L ., and Liu, C.** (2015). Central obesity and nonalcoholic fatty liver disease risk after adjusting for body mass index. World J Gastroenterol . 21.(5): 1650-1662.

**Parker, E.D.; Sinaiko, A.R.; Kharbanda, E.O.; Margolis, K. L.; Daley, M. F.; Trower, N. K., and O'Connor, P. J.** (2016). Change in weight status and development of hypertension. Pediatrics, 137(3):e20151662.

**Patel, P. and Abate, N.** (2013). Body fat distribution and insulin resistance. Nutrients, 5: 2019-2027.

- Patel, Y. R. ;** Eluzai, Z.,and Reddy, B. (2015). Blood Pressure Survey in Residential School Children. *Indian Journal of Applied Research*,5(6): 1- 5.
- Patry-Parisien, J. ;** Shields, M.,and Bryan, S.(2012). Comparison of waist circumference using the World Health Organization and National Institutes of Health protocols. *Health Rep*, 23.
- Patsopoulou,A.;**Tsimtsiou,Z.;Katsioulis,A.;Rachiotis,G.;Matissiova,E., and Hadjichristodoulou,C.(2016). Prevalence and Risk Factors of Overweight and Obesity among Adolescents and Their Parents in Central Greece (FETA Project). *Int. J. Environ. Res. Public Health* ,13( 83):2-10 .
- Perenc, L.;** Radochońska, A.and Błajda ,J.(2016). Somatic growth in children and adolescents from Rzeszów, aged 4–18, and its variability over the thirty-five year period from 1978/79 to 2013/14. *Medical Review* ,14 (3): 244–265. doi: 10.15584/medrev.2016.3.1
- Perry, G.S.;** Patil, S.P.,and Presley-Cantrell, L.R.(2013). Raising awareness of sleep as a healthy behavior. *Prev Chronic Dis*,10:E133.
- Pinto, I.C;** Arruda, I.K; Diniz Ada, S.,and Cavalcanti, A.M.(2010). Prevalence of overweight and abdominal obesity according to anthropometric parameters and the association with sexual maturation in adolescent schoolchildren. *Cad. Saúde Pública*, 26(9):1727-37.
- Popkin, B.M.**(2014). Nutrition, agriculture and the global food system in low and middle income countries. *Food Policy*, 47: 916.

- Qureshi, K. and Abrams, G.A.**(2016). Prevalence of biopsy-proven non-alcoholic fatty liver disease in severely obese subjects without metabolic syndrome. *Clin. Obes* ,6(2):117–23.
- Rafraf, M.;** Gargari ,B.P.,and Safaiyan, A.(2010). Prevalence of prehypertension and hypertension among adolescent high school girls in Tabriz, Iran. *Food Nutr Bull*, 31: 461-465.
- Rajkovic, N.;** Zamaklar, M.; Lalic, K.; Jotic, A.; Lukic, L.; Milicic, T. and Lalic, N.(2014). Relationship between obesity, adipocytokines and inflammatory markers in type 2 diabetes: Relevance for cardiovascular risk prevention. *Int. J. Environ. Res. Public Health*,11(4):4049–4065.
- Ramachandrappa, S. and Farooqi, I. S.**( 2011). Genetic approaches to understanding human obesity. *J Clin Invest*, 121: 2080-6 .
- Ramos-Lopez, O.;** Riezu-Boj, J. I. ; Milagro, F. I.; Moreno-Aliaga, M J. ; Alfredo Martinez, J.,and MENA project. (2018). Endoplasmic reticulum stress epigenetics is related to adiposity, dyslipidemia, and insulin resistance., *Adipocyte*, DOI: 10.1080/21623945.2018.1447731 .
- Ranasinghe, P.;** Mathangasinghe, Y.; Jayawardena, R.; Hills, A.P.,and Misra. A.(2017). Prevalence and trends of metabolic syndrome among adults in the Asia-Pacific region: a systematic review. *BMC Publ Health*,17:101.
- Reinehr, T.**(2010). Obesity and thyroid function. *Mol Cell Endocrinol* ,316: 165–171.
- Rosen, E.D. and Spiegelman, B.M.** (2014).What we talk about when we talk about fat.. *Cell* ,156(1-2):20–44.

- Ruiz, E.;** Ávila, J.M.; Valero, T.; Del Pozo, S., Rodriguez, P., Aranceta-Bartrina, J.and Varela-Moreiras, G. (2016). Macronutrient distribution and dietary sources in the Spanish population: findings from the ANIBES study. *Nutrients*,8(3):177.
- Rydén, M.;** Andersson, D.P.; Bergström, I.B.,and Arner, P.(2014). Adipose tissue and metabolic alterations: regional differences in fat cell size and number matter, but differently: a cross-sectional study. *J. Clin. Endocrinol. Metab*,99:E1870–6.
- Saeed, S.;**Bonnefond,A.,and Frognel,P. (2018). Loss-of-function mutations in ADCY3 cause monogenic severe obesity. *Nat. Genet.* Published online January8,(50)175-179 2018.<http://dx.doi.org/10.1038/s41588-017-0023-6>.
- Samy, M.;** Khairy, S.; Ibrahim, S.; Matter, M.,and Hassan, H. (2012). Management of Overweight and Obesity in Egyptian School Children-An Intervention Study. *Journal of American Science*, 8(11).
- Schröder, H.;** Ribas, L; Koebnick, C; Funtikova, A;Gomez, S.F; Fíto, M.,and Serra-Majem, L. (2014). Prevalence of Abdominal Obesity in Spanish Children and Adolescents. Do We Need Waist Circumference Measurements in Pediatric Practice? *PLoS One*., 9(1): e87549. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087549>
- Seely, E.W.and Ecker, J.**( 2011). Hypertension in Pregnancy. *Science Direct*, [www.sciencedirect.com/So733865112000562](http://www.sciencedirect.com/So733865112000562). (Date accessed: 11 February 2014).

**Seino, Y.;** Terauchi, Y.; Osonoi, T.; Yabe, D.; Abe, N.; Nishida, T., and Kaneko, S. (2018). Safety and efficacy of semaglutide once weekly versus sitagliptin once daily, both as monotherapy in Japanese subjects with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab* ,20(2):378–388.

**Sharma, A. K. ;** Metzger, D. L. ; Daymont, C. ; Hadjiyannakis, S. and Rodd, C. J. (2015). LMs tables for waist - circumference and waist – height ratio Z - scores in children aged 5 - 19 y in nhanes iii: association with cardio - metabolic risks. *International Pediatric Research Foundation Inc*, 78 (6): 723 - 729. DOI:10.1038/pr.2015.160.

**Siljee, J.E.** Wang, Y.; Bernard, A.A; Ersoy, B.A.,and Zhang, S. (2018). Subcellular localization of MC4R with ADCY3 at neuronal primary cilia underlies a common pathway for genetic predisposition to obesity. *Nat. Genet.* Published online January 8,(50)180-185 2018. <http://dx.doi.org/10.1038/s41588-017-0020-9>.

**Simmonds, M. ;** Burch, J. ; Llewellyn, A. ; Griffiths, C. ; Yang, H. ; Owen, C. ; Duffy, S. and Woolacott, N. (2015). The use of measures of obesity in childhood for predicting obesity and the development of obesity – related diseases in adulthood: a systematic review and meta - analysis. *Health Technol Assess*, 19 (43): 1 - 372. DOI: 10.3310/hta19430.

**Skinner, A. C.and Skelton, J. A.** (2014). Prevalence and trends in obesity and severe obesity among children in the United States, 1999–2012. *Journal of the American Medical Association Pediatrics*, 168(6): 561–566.

- Smith, U.** (2015). Abdominal obesity: a marker of ectopic fat accumulation. *J. Clin. Invest*, 125(5):1790-1792.
- Sohn, J.W.** (2015). Network of hypothalamic neurons that control appetite. *BMB Rep*; 48:229–233.
- Staiano, A.E. and Katzmarzyk, P.T.** (2012). Ethnic and sex differences in body fat and visceral and subcutaneous adiposity in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)*, 36:1261-1269. Epub 2012 Jun 19.
- Steier, J.;** Lunt, A.; Hart, N.; Polkey, M. I., & Moxham, J. (2014). Observational study of the effect of obesity on lung volumes. *Thorax*, 69(8): 752-759. doi:10.1136/thoraxjnl-2014-205148
- Tanaka, C.;** Reilly, J. J.; & Huang, W. Y. (2014). Longitudinal changes in objectively measured sedentary behaviour and their relationship with adiposity in children and adolescents: Systematic review and evidence appraisal. *Obesity Reviews*, 15(10): 791–803.
- Tchernof, A. and Despres, J.P.** (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev* ,93:359-404.
- Tchicaya, A. and Lorentz, N.** (2014). Relationship between Children's Body Mass Index and Parents' Obesity and Socioeconomic Status: A Multilevel Analysis Applied with Luxembourg Data. *Health*, 6: 2322 - 2332. <http://dx.doi.org/10.4236/health.2014.617267>.
- The European health report 2015.** (2015). Targets and beyond – reaching new frontiers in evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. (<http://www.euro.who.int/en/data-and-evidence/european->

health-report/european-health-report-2015/ehr2015, accessed 27 February 2017).

**The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (2005).** National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute, Bonita Falkner, MD. Originally printed September 1996 96(3790) Revised May 2005, *Pediatrics*, 5 (5267): 1- 60.

**Tirosh, A.;** Afek, A.; Rudich, A.; Percik, R.; Gordon, B.; Ayalon, N.,and Karasik, A. (2010). Progression of normotensive adolescents to hypertensive adults: a study of 26,980 teenagers. *Hypertension*, 56(2): 203-209.

**Torun, E. ;** Özgen, İ. T. ; Gökçe, S. ; Aydın, S. and Cesur, Y. (2014). Thyroid Hormone Levels in Obese Children and Adolescents with Non – Alcoholic Fatty Liver Disease. *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol*, 6 (1): 34 - 39. DOI:10.4274/Jcrpe .1155.

**Tsai, A. G.;** Williamson, D. F., and Glick, H. A. (2011). Direct medical cost of overweight and obesity in the USA: A quantitative systematic review. *Obesity Reviews*, 12(1): 50-61.

**United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division(UNDP).** (2013b). International Human Development Indicators, Country Profile South Africa [Online]. Available: <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/ZAF> [Accessed Web Page 2013].

**Wang, Y. C.;** Pamplin, J.; Long, M. W.; Ward, Z. J.; Gortmaker, S. L., and Andreyeva, T. (2015). Severe Obesity In Adults Cost

State Medicaid Programs Nearly \$8 Billion In 2013. Health Affairs, 34(11): 1923–1931.

**Wang, Z. and Hoy, W.E.** (2004). waist circumference, body mass index, hip circumference & waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. *Eur y Clin Nutr*, 58(6): 888-93 .

**Widhalm, H. K.;** Marlovits, S.; Welsch, G. H.; Dirisamer, A.; Neuhold, A.; van Griensven, M., and Widhalm, K. (2012). Obesity-related juvenile form of cartilage lesions: a new affliction in the knees of morbidly obese children and adolescents. *European radiology*, 22(3): 672-681.

**Williams, C. L.;** Hayman, L. L.; Daniels, S. R.; Robinson, T. N.; Steinberger, J.; Paridon, S., and Bazzarre, T. (2002). Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*, 106(1), 143-160

**Williams, E. P.;** Mesidor, M.; Winters, K.; Dubbert, P. M.; and Wyatt, S. B. (2015). Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *Curr. Obes. Rep*, 4: 363–370. doi: 10.1007/s13679-015-0169-4 .

**Williams, N. A.;** Fournier, J.; Coday, M.; Richey, P. A.; Tylavsky, F. A.; and Hare, M. E. (2013). Body esteem, peer difficulties and perceptions of physical health in overweight and obese urban children aged 5 to 7 years. *Child: Care, Health and Development*, 39(6): 825–834.

**Wolf, C.; Wolf, S.; Weiss, M. & Nino, G. (2018).** Children's Environmental Health in the Digital Era: Understanding Early Screen Exposure as a Preventable Risk Factor for Obesity and Sleep Disorders. *Children*, 5 (31):2-8 doi:10.3390/children5020031.

**World Health Organisation. (2011).** Global health observatory: Non-communicable diseases country profiles. from <http://www.who.int/gho/ncd/en/> .

**World Health Organization. (2015a).** Obesity and overweight. Fact sheet. Retrieved 10 October 2015 from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

**World Health Organization. (2009).** Europe ENHIS Fact Sheet 2.3. December 2009. Code RPG2\_hous\_E2. Available at [euro.who.int](http://euro.who.int)).

**World Health Organization. (2012).** Global Health Observatory. Overweight: issues and trends, Available from: [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/overweight\\_text/en](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en).

**World Health Organization. (2014).** Global school-based student health survey. Online database, Geneva: WHO. (Accessed 25 January 2014, at <http://www.who.int/chp/gshs/en/>) .

**World Health Organization. (2016).** Guideline: sugar intake for adults and children. Geneva: ([http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf?ua=1), accessed 27 February 2017).

**Xiong, F. ; Garnett, S. P. ; Cowell, C. T. ; Biesheuvel, C. ; Zeng, Y. ; Long, C. ; Wang, Q. ; Wang, D. ; Luo, Y. and Luo, S. (2010).** Waist circumference and waist - to - height ratio in

Han Chinese children living in Chongqing, south - west China. *Public Health Nutrition*, 14 (1): 20 - 26. DOI: 10 . 1017 / S136898001000042X.

**Yamada, T.**; Hara, K.,and Kadowaki ,T. (2012). Association ofAdenovirus 36 Infection with Obesity and Metabolic Markers inHumans: A Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS ONE* 7(7): e42031. doi:10.1371/journal.pone.0042031.

**Yates, K. F.**; Sweat, V.; Yau, P. L.; Turchiano, M. M.; and Convit, A. (2012). Impact of metabolic syndrome on cognition and brain: A selected review of the literature. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 32(9): 2060–2067.

**Yaykasli, K. O.**; Hatipoglu, O. F.; Yaykasli, E.; Yildirim, K.; Kaya, E.; Ozsahin, M.,and Gunduz, E. (2015). Leptin induces ADAMTS-4, ADAMTS-5, and ADAMTS-9 genes expression by mitogen-activated protein kinases and NFkB signaling pathways in human chondrocytes. *Cell biology international*, 39(1): 104-112.

**Yuan, H**; Schwab, RJ; Kim, C; He, J.; Shults, J.; Bradford, R., & Marcus, C. L. (2013 ).Relationship between body fat distribution and upper airway dynamic function during sleep in adolescents. *Sleep*, 36(8):1199-1207.

**Zaghloul, S.**; Al-Hooti, S. N.; Al-Hamad, N.; Al-Zenki, S.; Al-Omirah, H.; Alayan, I.,and Jackson, R. T. (2013). Evidence for nutrition transition in Kuwait: over-consumption of macronutrients and obesity. *Public Health Nutr*, 16(4): 596-607. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980012003941> .

**Zhou, J. Y.;** Ge, H.; Zhu, M. F.; Wang, L. J.; Chen, L.; Tan, Y. Z., and Zhu, H. L. (2013). Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. *Cardiovascular diabetology*, 12(1), 76.

**Zeller, M.H.;** Inge, T.H.;Modi, A.C.; Jenkins, T. M.; Michalsky, M. P.; Helmraath, M., & Austin, H. (2015). Severe obesity and comorbid condition impact on the weight-related quality of life of the adolescent patient. *J. Pediatr* ,166(3):651–659.e4 .

ملحق رقم (1) قيم متوسطات (العمر، الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر، محيط الرقبة، ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي) لطلبة المراحل

الذكور: المرحلة الثانية

المتوسطة (ذكور وإناث) تبعا لأشهر السنة

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م. ح ± إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م. ح ± إ.م | الطول<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | مؤشر كتلة الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م. ح ± إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | ضغط الدم الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م. ح ± إ.م | ضغط الدم الانبساطي<br>(ملم زئبق)<br>م. ح ± إ.م |
|--------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1      | 3.56±165.89                    | 15.49±51.71                  | 8.84±157.58                 | 4.51±20.53                                             | 12.84±73.65                      | 2.66±31.74                        | 14.48±112.41                                   | 12.01±67.33                                    |
| 2      | 0.90±164.03                    | 13.23±48.60                  | 8.93±155.17                 | 4.57±20.02                                             | 13.19±72.00                      | 2.97±31.43                        | 12.18±111.55                                   | 8.97±66.55                                     |
| 3      | 1.10±163.31                    | 11.73±51.32                  | 7.22±156.25                 | 3.92±20.88                                             | 9.66±72.10                       | 2.04±31.57                        | 10.95±106.02                                   | 10.24±61.28                                    |
| 4      | 1.17±162.45                    | 16.11±53.72                  | 8.57±156.95                 | 10.38±22.77                                            | 15.71±74.04                      | 11.10±33.85                       | 16.82±112.61                                   | 11.55±66.59                                    |
| 5      | 1.01±161.61                    | 13.52±50.05                  | 7.67±155.54                 | 4.33±20.45                                             | 11.91±72.93                      | 2.36±31.44                        | 14.84±108.26                                   | 11.95±61.12                                    |
| 6      | 0.70±160.43                    | 16.38±51.56                  | 8.15±156.96                 | 8.44±21.66                                             | 16.64±72.57                      | 6.05±32.42                        | 16.24±109.31                                   | 10.86±63.62                                    |
| 7      | 0.76±159.35                    | 18.51±53.12                  | 7.80±153.64                 | 6.22±22.14                                             | 15.21±75.76                      | 2.96±31.75                        | 17.23±110.00                                   | 13.26±65.66                                    |
| 8      | 1.11±158.56                    | 12.51±48.95                  | 8.27±154.43                 | 9.63±21.64                                             | 23.04±73.22                      | 8.98±32.45                        | 13.08±108.04                                   | 7.54±64.87                                     |
| 9      | 0.68±157.34                    | 16.03±50.00                  | 7.82±152.53                 | 13.59±23.76                                            | 17.72±71.68                      | 7.66±32.32                        | 14.82±106.73                                   | 8.96±62.11                                     |
| 10     | 0.88±156.40                    | 14.53±49.79                  | 7.49±153.30                 | 4.72±20.92                                             | 17.31±72.17                      | 2.84±31.71                        | 15.88±108.57                                   | 11.95±64.28                                    |
| 11     | 0.37±155.08                    | 13.11±48.65                  | 5.91±152.78                 | 4.68±20.65                                             | 13.45±73.31                      | 2.61±31.35                        | 14.76±107.14                                   | 11.51±63.14                                    |
| 12     | 0.87±154.11                    | 11.81±47.63                  | 7.76±150.94                 | 14.50±23.74                                            | 17.27±70.18                      | 22.63±37.81                       | 12.04±105.78                                   | 12.47±63.24                                    |

## ذكور : المرحلة الأولى

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م.ح ± إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م.ح ± إ.م | الطول<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | مؤشر كتلة الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م.ح ± إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم الانبساطي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1      | 3.76±153.23                   | 10.85±45.07                 | 8.54±161.10                | 3.51±19.57                                            | 11.63±68.85                     | 10.66±31.65                      | 13.12±105.49                                  | 11.01±62.36                                   |
| 2      | 0.90±152.27                   | 14.45±46.39                 | 8.80±151.14                | 4.30±19.92                                            | 12.18±70.16                     | 2.31±30.33                       | 14.61±106.48                                  | 10.33±63.51                                   |
| 3      | 0.99±151.02                   | 11.31±43.65                 | 6.74±150.31                | 4.33±19.20                                            | 11.61±68.34                     | 2.45±30.43                       | 13.45±106.59                                  | 12.72±63.63                                   |
| 4      | 0.94±150.73                   | 12.03±47.75                 | 6.34±153.06                | 3.87±20.17                                            | 10.20±72.66                     | 2.36±30.81                       | 14.06±107.83                                  | 10.53±63.33                                   |
| 5      | 1.16±149.77                   | 16.49±50.90                 | 7.20±152.60                | 5.83±21.63                                            | 14.47±74.97                     | 2.98±31.71                       | 14.33±111.57                                  | 10.38±67.71                                   |
| 6      | 0.93±148.48                   | 13.24±43.33                 | 5.83±150.32                | 4.86±18.98                                            | 13.28±70.61                     | 2.53±30.11                       | 13.07±107.81                                  | 10.54±65.00                                   |
| 7      | 0.96±147.62                   | 13.79±50.26                 | 9.17±153.16                | 4.63±21.17                                            | 13.71±75.01                     | 2.74±31.68                       | 15.03±108.70                                  | 11.40±66.29                                   |
| 8      | 0.92±146.69                   | 12.94±46.44                 | 6.55±151.03                | 4.37±20.15                                            | 11.63±71.82                     | 2.15±30.73                       | 14.21±109.61                                  | 13.60±65.19                                   |
| 9      | 0.71±145.46                   | 11.29±24.89                 | 8.98±149.03                | 3.35±19.01                                            | 11.76±70.76                     | 1.90±29.71                       | 11.89±103.90                                  | 11.71±60.00                                   |
| 10     | 1.02±144.57                   | 10.62±44.78                 | 8.89±150.19                | 3.36±19.67                                            | 9.51±69.40                      | 1.98±30.34                       | 14.31±109.42                                  | 10.11±63.07                                   |
| 11     | 0.34±144.13                   | 14.78±49.44                 | 8.10±150.38                | 4.98±21.51                                            | 15.29±75.36                     | 2.23±31.36                       | 17.65±107.33                                  | 16.34±60.33                                   |
| 12     | 0.71±143.80                   | 12.60±47.75                 | 5.66±149.44                | 4.71±21.21                                            | 12.43±75.29                     | 2.27±31.26                       | 12.51±107.35                                  | 9.19±62.94                                    |

## ذكور: المرحلة الثالثة

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م. ح ± إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م. ح ± إ.م | الطول<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | مؤشر كتلة الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م. ح ± إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م. ح ± إ.م | ضغط الدم الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م. ح ± إ.م | ضغط الدم الانبساطي<br>(ملم زئبق)<br>م. ح ± إ.م |
|--------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1      | 3.07±177.12                    | 12.99±55.81                  | 7.67±162.55                 | 4.00±20.95                                             | 11.20±73.84                      | 2.43±32.67                        | 16.56±115.44                                   | 10.27±67.78                                    |
| 2      | 1.79±176.40                    | 14.01±59.33                  | 6.24±163.63                 | 11.51±23.44                                            | 14.46±75.57                      | 4.42±34.60                        | 13.34±115.10                                   | 10.76±68.30                                    |
| 3      | 0.77±175.27                    | 13.70±55.53                  | 8.52±163.65                 | 3.93±20.59                                             | 10.51±73.78                      | 2.41±32.46                        | 13.22±112.55                                   | 9.95±66.59                                     |
| 4      | 0.71±174.37                    | 14.23±59.25                  | 5.16±164.02                 | 4.51±21.88                                             | 11.75±76.31                      | 2.95±33.33                        | 16.01±118.95                                   | 10.49±69.16                                    |
| 5      | 0.62±173.29                    | 10.85±52.07                  | 6.77±161.83                 | 3.53±19.79                                             | 9.91±71.52                       | 1.69±31.91                        | 14.39±114.37                                   | 12.33±67.71                                    |
| 6      | 0.65±172.28                    | 11.66±53.78                  | 7.06±162.05                 | 4.09±20.42                                             | 11.42±72.96                      | 2.11±31.89                        | 13.91±112.32                                   | 8.30±66.78                                     |
| 7      | 0.89±171.47                    | 12.12±58.61                  | 6.56±163.29                 | 4.05±21.91                                             | 11.22±77.38                      | 1.98±32.97                        | 14.21±114.55                                   | 11.99±67.05                                    |
| 8      | 0.91±170.51                    | 11.99±56.27                  | 7.52±162.21                 | 4.18±21.34                                             | 10.68±75.25                      | 2.71±32.68                        | 17.72±115.00                                   | 13.16±65.30                                    |
| 9      | 0.81±169.42                    | 13.38±54.20                  | 9.56±160.28                 | 3.89±20.97                                             | 10.54±73.51                      | 2.34±32.40                        | 14.06±113.26                                   | 10.29±65.96                                    |
| 10     | 2.01±168.96                    | 18.13±55.90                  | 8.47±161.01                 | 5.59±21.25                                             | 13.59±74.81                      | 3.53±33.35                        | 16.42±109.83                                   | 13.57±65.33                                    |
| 11     | 0.51±167.11                    | 10.04±48.89                  | 8.07±159.25                 | 3.00±19.15                                             | 8.82±69.61                       | 2.08±31.43                        | 15.21±112.02                                   | 12.63±66.62                                    |
| 12     | 0.79±166.79                    | 13.79±53.27                  | 8.10±157.36                 | 4.71±21.41                                             | 12.59±75.96                      | 2.56±32.13                        | 18.58±108.33                                   | 12.65±62.33                                    |

## إناث : المرحلة الأولى

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م.ح.±إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م.ح.±إ.م | الطول<br>(سم)<br>م.ح.±إ.م | مؤشر كتلة<br>الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م.ح.±إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م.ح.±إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م.ح.±إ.م | ضغط الدم الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح.±إ.م | ضغط الدم<br>الانسياسي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح.±إ.م |
|--------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 1.79±154.18                  | 12.36±50.08                | 6.64±153.31               | 4.31±21.15                                              | 9.58±70.85                     | 2.21±30.19                      | 15.53±112.67                                 | 10.27±66.61                                     |
| 2      | 0.50±153.11                  | 11.42±52.59                | 6.15±153.75               | 4.08±22.06                                              | 8.47±72.67                     | 1.79±31.03                      | 13.98±116.53                                 | 11.99±71.73                                     |
| 3      | 0.51±152.29                  | 11.59±52.93                | 5.91±154.43               | 4.59±22.21                                              | 10.15±72.46                    | 1.88±30.80                      | 14.66±112.63                                 | 12.11±68.12                                     |
| 4      | 0.51±151.27                  | 12.31±48.58                | 6.86±151.28               | 4.32±21.03                                              | 9.66±70.00                     | 2.59±30.31                      | 16.45±113.51                                 | 10.83±67.97                                     |
| 5      | 0.96±150.48                  | 11.78±49.82                | 7.72±153.58               | 4.18±21.00                                              | 10.44±70.32                    | 2.23±30.29                      | 15.49±115.81                                 | 9.08±70.16                                      |
| 6      | 0.58±149.13                  | 9.22±46.61                 | 5.23±152.28               | 3.84±20.11                                              | 8.53±68.71                     | 2.01±29.98                      | 15.24±111.55                                 | 4.40±68.62                                      |
| 7      | 0.48±148.34                  | 12.10±50.21                | 5.65±151.32               | 4.72±21.84                                              | 9.29±71.89                     | 2.32±30.69                      | 14.68±112.17                                 | 6.69±71.95                                      |
| 8      | 0.54±147.31                  | 13.41±48.72                | 5.88±154.34               | 4.84±20.28                                              | 11.37±69.71                    | 2.21±29.93                      | 17.54±113.03                                 | 13.27±66.21                                     |
| 9      | 0.49±146.41                  | 12.70±46.06                | 6.74±149.31               | 4.58±20.47                                              | 10.43±68.94                    | 2.26±29.82                      | 15.11±113.21                                 | 10.72±68.84                                     |
| 10     | 0.48±145.35                  | 12.28±50.16                | 8.26±151.59               | 3.79±21.53                                              | 9.66±71.35                     | 2.73±30.41                      | 17.48±113.39                                 | 9.57±70.17                                      |
| 11     | 0.42±144.19                  | 12.14±46.71                | 6.00±149.71               | 4.47±20.67                                              | 10.97±69.77                    | 2.16±29.87                      | 15.69±112.83                                 | 11.82±69.39                                     |
| 12     | 0.52±143.92                  | 10.94±46.97                | 6.35±148.36               | 3.75±21.14                                              | 9.85±70.13                     | 1.87±30.09                      | 13.51±109.09                                 | 12.14±65.45                                     |

## إناث:- المرحلة الثانية

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م.ح ± إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م.ح ± إ.م | الطول<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | مؤشر كتلة<br>الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م.ح ± إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم الانبساطي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1      | 2.39±166.17                   | 12.82±52.82                 | 5.99±156.22                | 4.45±21.58                                               | 9.91±72.61                      | 2.13±30.72                       | 13.58±119.35                                  | 9.75±70.81                                    |
| 2      | 0.64±165.37                   | 10.75±51.65                 | 5.62±155.79                | 3.89±21.21                                               | 10.29±70.71                     | 1.81±30.62                       | 13.41±117.57                                  | 11.63±71.14                                   |
| 3      | 0.61±164.21                   | 10.23±52.31                 | 6.27±154.11                | 3.54±21.92                                               | 19.25±72.81                     | 2.40±30.54                       | 15.91±115.78                                  | 9.28±69.06                                    |
| 4      | 0.81±163.40                   | 9.99±51.78                  | 5.00±154.93                | 3.81±21.54                                               | 8.63±70.75                      | 1.82±30.53                       | 15.75±121.00                                  | 8.95±71.46                                    |
| 5      | 0.63±162.13                   | 12.83±52.51                 | 6.66±155.02                | 4.36±21.66                                               | 10.61±71.58                     | 2.19±30.39                       | 16.07±116.27                                  | 10.42±72.44                                   |
| 6      | 0.71±161.05                   | 11.44±50.23                 | 5.72±155.16                | 4.25±20.79                                               | 8.63±69.34                      | 1.77±29.87                       | 17.46±117.86                                  | 13.29±70.25                                   |
| 7      | 0.54±160.17                   | 13.94±57.26                 | 5.59±156.43                | 5.31±23.34                                               | 10.92±74.32                     | 2.38±31.27                       | 12.93±118.87                                  | 11.92±72.50                                   |
| 8      | 0.66±159.33                   | 13.61±55.81                 | 5.97±156.16                | 5.36±22.87                                               | 10.73±73.68                     | 2.28±30.86                       | 14.39±116.50                                  | 12.34±69.00                                   |
| 9      | 0.58±158.32                   | 13.48±51.44                 | 7.23±155.66                | 4.37±21.03                                               | 9.54±70.61                      | 2.25±30.38                       | 14.02±118.23                                  | 10.33±75.14                                   |
| 10     | 0.51±157.50                   | 12.04±52.28                 | 6.16±153.92                | 4.06±21.90                                               | 10.03±72.15                     | 2.48±30.55                       | 15.75±116.54                                  | 10.76±70.23                                   |
| 11     | 0.48±156.35                   | 11.98±53.15                 | 6.39±155.54                | 4.36±21.87                                               | 10.84±72.58                     | 1.98±30.41                       | 13.28±118.52                                  | 11.21±70.29                                   |
| 12     | 0.69±155.75                   | 11.92±53.72                 | 5.67±156.44                | 4.77±22.17                                               | 10.19±72.79                     | 2.19±30.92                       | 16.51±120.12                                  | 11.46±71.96                                   |

## إناث : المرحلة الثالثة

| الأشهر | العمر<br>(الشهر)<br>م.ح ± إ.م | الوزن<br>(كغم)<br>م.ح ± إ.م | الطول<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | مؤشر كتلة<br>الجسم<br>(كغم/م <sup>2</sup> )<br>م.ح ± إ.م | محيط الخصر<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | محيط الرقبة<br>(سم)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم<br>الانقباضي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م | ضغط الدم<br>الانسياسي<br>(ملم زئبق)<br>م.ح ± إ.م |
|--------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1      | 2.87±178.12                   | 12.24±57.32                 | 4.96±156.03                | 5.09±23.16                                               | 10.13±74.75                     | 2.23±31.37                       | 13.05±122.57                                     | 11.48±70.92                                      |
| 2      | 0.78±177.15                   | 12.56±52.28                 | 5.26±156.00                | 4.61±21.43                                               | 8.12±69.96                      | 1.61±30.50                       | 14.62±119.20                                     | 11.33±73.10                                      |
| 3      | 0.59±176.72                   | 13.88±56.05                 | 5.44±155.50                | 5.62±23.15                                               | 11.59±73.89                     | 2.51±31.15                       | 21.31±121.89                                     | 9.10±73.96                                       |
| 4      | 0.64±175.80                   | 10.34±52.04                 | 6.46±155.28                | 3.29±21.46                                               | 7.53±70.92                      | 1.93±30.92                       | 18.59±117.00                                     | 10.15±71.40                                      |
| 5      | 0.75±174.55                   | 10.63±55.35                 | 6.54±157.46                | 4.43±22.40                                               | 10.46±73.25                     | 1.66±30.62                       | 19.68±122.03                                     | 14.07±75.00                                      |
| 6      | 0.69±173.44                   | 13.02±55.22                 | 7.12±157.86                | 4.65±22.10                                               | 9.75±73.31                      | 2.39±30.98                       | 14.89±125.41                                     | 9.95±73.75                                       |
| 7      | 0.84±172.60                   | 12.50±56.39                 | 4.21±155.95                | 4.78±23.12                                               | 9.71±74.55                      | 2.24±31.08                       | 12.24±118.68                                     | 11.46±73.37                                      |
| 8      | 0.73±171.51                   | 13.74±53.73                 | 4.85±156.05                | 4.90±21.93                                               | 9.03±72.56                      | 1.97±31.03                       | 15.44±117.93                                     | 11.21±71.89                                      |
| 9      | 0.69±170.88                   | 14.79±54.82                 | 4.67±156.27                | 5.75±22.41                                               | 13.83±73.20                     | 2.48±30.87                       | 16.92±119.07                                     | 12.71±70.92                                      |
| 10     | 0.68±169.71                   | 12.31±54.79                 | 6.04±156.68                | 4.38±22.19                                               | 9.74±72.56                      | 2.32±30.87                       | 16.82±116.56                                     | 11.55±68.91                                      |
| 11     | 0.65±168.86                   | 12.79±50.81                 | 6.14±155.92                | 4.90±20.86                                               | 11.99±71.40                     | 2.75±30.64                       | 14.89±124.80                                     | 13.32±72.72                                      |
| 12     | 0.69±167.55                   | 12.19±53.34                 | 4.96±158.20                | 4.90±21.31                                               | 9.93±71.75                      | 2.06±30.95                       | 17.53±113.75                                     | 10.64±66.50                                      |

ملحق رقم (2) نسب تأثير وجود تأريخ عامل وراثي لزيادة الوزن والسمنة لدى الأسرة على طلبية المراحل المتوسطة

| المرحلة                   |  |  |  |  |  |  |  | الذكور              |       |      |      |      |      |      |      | الإناث              |       |       |       |      |      |      |      |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|-------|------|------|------|------|------|------|---------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| (العمر الشهر)             |  |  |  |  |  |  |  | العدد (%)           |       |      |      |      |      |      |      | العدد (%)           |       |       |       |      |      |      |      |
| لا يوجد تاريخ وراثي       |  |  |  |  |  |  |  | لا يوجد تاريخ وراثي |       |      |      |      |      |      |      | لا يوجد تاريخ وراثي |       |       |       |      |      |      |      |
| الأب                      |  |  |  |  |  |  |  | الأب                |       |      |      |      |      |      |      | الأب                |       |       |       |      |      |      |      |
| الأخ                      |  |  |  |  |  |  |  | الأخ                |       |      |      |      |      |      |      | الأخ                |       |       |       |      |      |      |      |
| العم                      |  |  |  |  |  |  |  | العم                |       |      |      |      |      |      |      | العم                |       |       |       |      |      |      |      |
| الخال                     |  |  |  |  |  |  |  | الخال               |       |      |      |      |      |      |      | الخال               |       |       |       |      |      |      |      |
| الجد                      |  |  |  |  |  |  |  | الجد                |       |      |      |      |      |      |      | الجد                |       |       |       |      |      |      |      |
| المرحلة الأولى (154-142)  |  |  |  |  |  |  |  | 433                 | 64.66 | 9.43 | 9.23 | 2.31 | 6.26 | 4.15 | 3.46 | 459                 | 64.93 | 10.23 | 13.28 | 2.17 | 3.48 | 3.26 | 2.65 |
| المرحلة الثانية (167-155) |  |  |  |  |  |  |  | 477                 | 64.16 | 9.03 | 6.28 | 5.24 | 6.91 | 6.07 | 2.31 | 429                 | 67.14 | 8.15  | 12.82 | 1.42 | 4.19 | 3.49 | 2.79 |
| المرحلة الثالثة (180-168) |  |  |  |  |  |  |  | 422                 | 65.88 | 8.78 | 9.24 | 3.31 | 6.39 | 4.51 | 1.89 | 332                 | 66.86 | 6.63  | 15.66 | 4.21 | 3.91 | 1.51 | 1.21 |

## محلّق رقم 3) نسب تأثير عامل السكن على طلبية المراحل المتوسطة

| المرحلة<br>العمر (شهر)       | الذكور      |       |                             |                         |       | الإناث      |       |                             |                         |       |
|------------------------------|-------------|-------|-----------------------------|-------------------------|-------|-------------|-------|-----------------------------|-------------------------|-------|
|                              | سكن المدينة |       | سكن القرية                  |                         |       | سكن المدينة |       | سكن القرية                  |                         |       |
|                              | العدد       | %     | المصابين<br>لعينة<br>القرية | بزيادة الوزن<br>والسمنة | %     | العدد       | %     | المصابين<br>لعينة<br>القرية | بزيادة الوزن<br>والسمنة | %     |
| المرحلة الأولى<br>(154-142)  | 433         | 26.78 | 25.86                       | 73.21                   | 73.21 | 459         | 12.28 | 37.28                       | 87.14                   | 36.01 |
| المرحلة الثانية<br>(167-155) | 477         | 22.01 | 20.13                       | 77.98                   | 35.48 | 429         | 16.31 | 30.11                       | 83.68                   | 33.14 |
| المرحلة الثالثة<br>(180-168) | 422         | 20.37 | 12.79                       | 79.64                   | 29.46 | 332         | 10.84 | 30.55                       | 89.15                   | 28.37 |

## ملحق رقم (4) يبين استمارة الاستبيان

|  |                                           |
|--|-------------------------------------------|
|  | الاسم الثلاثي                             |
|  | التسلسل                                   |
|  | الجنس                                     |
|  | تاريخ الميلاد                             |
|  | تاريخ المرض                               |
|  | السكن                                     |
|  | الوزن (كغم)                               |
|  | الطول (سم)                                |
|  | مؤشر كتلة الجسم BMI (كغم/م <sup>2</sup> ) |
|  | محيط الخصر (سم)                           |
|  | محيط الرقبة (سم)                          |
|  | ضغط الدم الانقباضي (ملم زئبق)             |
|  | ضغط الدم الانبساطي (ملم زئبق)             |

## ملحق رقم ( 5 ) يبين حدود الدراسة

REPUBLIC OF IRAQ  
DIYALA GOVERNORATE  
THE GENERAL DIRECTORATE  
FOR EDUCATION OF DIYALA



جُمْهُورِيَّةُ الْعِرَاقِ  
مُحَاظَفَةُ دِيَالِي  
الْمَدِيرِيَّةُ الْعَامَّةُ لِلتَّحْقِيقِ  
قِسْمُ / الإِعْدَادِ وَالتَّدْرِيبِ  
شُعْبَةُ / البَحْثِ وَالدِّرَاسَاتِ

العدد ٢٢٩٥٠ / ٤ / ٣ / ٣٣٠  
التاريخ ٢٠١٧ / ١٠ / ٢

إلى / إدارات المدارس المتوسطة والثانوية في قضاء بلدروز

م / تسهيل مهمة

تحية طيبة ...  
يرجى تسهيل مهمة طالب الماجستير ( واثق حسن فرمان ) في جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة / تخصص علم الحيوان لغرض إجراء البحث الموسوم ( انتشار السمعة بين طلبة المراحل المتوسطة في قضاء بلدروز ) .  
مع التقدير

سعيد كريم احمد  
معاون المدير العام  
٢٠١٧/١٠/٢

Diyala Governorate

نسخة منه إلى :-

السيد معاون المدير العام للشؤون الإدارية / للتفضل بالعلم مع التقدير  
قسم الأشراف الاختصاص / للتفضل بالعلم مع التقدير  
قسم التخطيط التربوي / للتفضل بالعلم مع التقدير  
قسم تربية بلدروز / للتفضل بالعلم مع التقدير  
قسم الإدارة والتجهيزات / للتخاطب الإلكتروني مع التقدير  
قسم الإعداد والتدريب / شعبة البحوث والدراسات مع الأوليات

**Ministry of Higher Education and  
Scientific Research  
University of Diyala  
College of Education for Pure Science  
Department of Biology**



# **Study of the Prevalence of Obesity among Children and Adolescents in Baladrouz District**

A Thesis Submitted to the  
Council of College of Education for Pure Science, University of Diyala  
in Partial Fulfillment for the Requirements of the Degree of Master of  
Science in Biology.

**By**

**Wathiq Hassan Farman**

B.Sc. of Biology (2006-2007)

University of Diyala

**Supervised by**

**Dr. Hameed Mahmoud Majeed**

**Professor**

**1439 A. H.**

**2018 A.D.**

## **Abstract**

Obesity in children and adolescents is one of the most serious public health challenges of the 21st century because of the effects of future morbidity. Its prevalence has increased significantly in most countries, especially in low and middle-income countries, specifically in urban areas.

To learn about its prevalence in our communities and draw a real picture of intermediate school students in the district of Baldrouz / Diyala . This study was conducted during the period from 9/10/2017 to 21/12/2017 during which 10 intermediate schools for both sexes were visited (6 in the district center and 4 in the surrounding areas and villages). The data were taken from 2552 students (1332 males and 1220 females) whose ages ranging from 180 to 142 months. The study included the calculation of age, height, weight, body mass index, waist circumference, neck circumference, systolic blood pressure, diastolic blood pressure , as well as a questionnaire form and information from the records of the school administration and school card. The growth curves described by Centers for Disease Control and Prevention (CDC) were used to classify the body mass index (5-percent lower weight, 85-50th normal weight, weight gain of 95th-85th, and 95th obesity) and use the fourth report on the diagnosis Measurement of blood pressure in children and adolescents. Prehypertension is known as systolic blood pressure (SBP) or diastolic blood pressure (DBP) between 95th - 90th% depending on sex, age and height or systolic blood pressure for more than 120 mmHg and diastolic blood pressure for more than 80 mmHg.

Its was concluded from this study that :

1. The rates of prevalence of overweight and obesity among males were as follows: 26.9%, 24.1%, 17.4% for intermediate, first, third and second stages respectively, while in females were 47.9% , 33.3% , 28.9% Respectively .
2. The percentage of weight gain and central obesity of the male waist circumference was 27.0% , 24.1% and 14.15% for the three stages of the first three years respectively. However in females, it was as follows: 21.5%, 12.8%, 10.2% for the first stage to the third, respectively.
3. The increase of the rates of systolic blood pressure among females for all stages of the study, therefore reduced the rates of normal blood pressure, which amounted to 60.3% , 48.7%, 59% However in males they were 70.4% , 64.8%, 54% of the first stage to the third, respectively. The percentage of diastolic blood pressure has increased in males, that reduced the rates of normal blood pressure, which amounted to 54.5%, 49.0%, 42.6%, while in females they were 72.5% , 65.7% and 58.7% of the first stage to the third stage, respectively.
4. High blood pressure prevalence among normal weight groups, overweight, and obesity among students participating in abnormal neck circumference for more than 90th.
5. A positive correlation between Age variables, BMI, waist circumference, neck circumference, systolic blood pressure, diastolic blood pressure was noticed among middle school students for both sexes .