



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

إنتشار البدانة بين طلبة المراحل الابتدائية

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة_ جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة_ علم الحيوان

من قبل الطالبة

ريازيد علي

بكالوريوس علوم حياة 2012 - 2013

جامعة ديالى

بإشراف

أ.د. حميد محمود مجيد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ
فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ
الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ
خَلَقْنَا تَفْضِيلًا﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (**انتشار البدانة بين طلبة**

المراحل الابتدائية) التي قدمتها طالبة الماجستير (**ريا زيد علي**) قد جرت تحت إشرافي

في قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة
الماجستير في علوم الحياة/ علم الحيوان - الفلسفة الحيوانية.

التوقيع:

الأسم: أ. د. حميد محمود مجيد

كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة ديالى

التاريخ: / / 2018 م

توصية رئيس قسم علوم الحياة

بناءً على التوصيات المتوافرة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

الأسم: أ. م. د. عمار أحمد سلطان

رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ: / / 2018 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إقرار المقوم العلمي

أشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ (**انتشار البدانة بين طلبة المراحل**

الابتدائية) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**ريا زيد علي**) قسم علوم الحياة/ علم الحيوان

قد تمت مراجعتها من الناحية العلمية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. أحمد مدب عذاب

التاريخ: / / 2018 م

إقرار المقوم اللغوي

أشهد ان هذه الرسالة الموسومة بـ (**انتشار البدانة بين طلبة المراحل**

الابتدائية) المقدمة من قبل طالبة الماجستير (**ريا زيد علي**) قسم علوم الحياة/ علم الحيوان قد

تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. حسين إبراهيم مبارك

التاريخ: / / 2018 م

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحنُ رئيس وأعضاء لجنة المناقشة نقر بأننا اطلعنا على رسالة الماجستير الموسومة بـ: **(إنتشار البـدانة بين طلبة المراحل الابتدائية)** المقدمة من قبل الطالبة (ريا زيد علي) وقد ناقشناها في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونعتقد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة/ علم الحيوان وبتقدير (أمتياز).

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. تلفان عناد أحمد

التاريخ: / / 2018 م

عضواً

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. صباح عبد الحميد عبد الرحمن

التاريخ: / / 2018 م

عضواً

التوقيع:

الإسم: أ. م. د. علي موسى جعفر

التاريخ: / / 2018 م

رئيس اللجنة

التوقيع:

الإسم: أ. د. حميد محمود مجيد

التاريخ: / / 2018 م

عضواً ومشرفاً

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

أ. م. د. نصيف جاسم محمد الخفاجي

عميد كلية التربية للعلوم الصرفة / وكالة

التاريخ: / / 2018 م

الإهداء

الى النُّـور الذي يُنير لي درب النُّجـاح
الى من أحـمـلُ إسمه بكل إفتخـار

....أبي العزيز....

الى مغنـى الحـنـان والتفانـي
الى من علمتني الصمود مهما تبدلت الظروف

....أمي العزيزة....

الى من أرى التفاؤل بأعينهم والسعادة في بسمتهم
الى رفيقي دربي في هذه الحياة

....أخي وأختي....

الى الذين ضحوا بأرواحهم الطاهرة فداءً للوطن

....شهداءنا الأبرار....

الى صانعي المجد وحاضني بذور الأجيال

....أساتذتي الأفاضل....

الى كل من علمني حرفاً وأخذ بيدي في سبيل تحصيل العلم والمعرفة....

إليهم جميعاً أهدي ماوفقتني إليه ربي.

الشُّكْرُ وَالتَّقْدِيرُ

فَهُوَ الَّذِي بَرَدَاءِ الْعِزَّةِ احْتَجَّابَا

الْحَمْدُ لِلَّهِ مَوْصُولَا كَمَا وَجَّابَا

عَنْهُ الْمَدَارِكُ لِمَا أَمَعَنْتَ طَلَّابَا

الْبَاطِنِ الظَّاهِرِ الْحَقِّ الَّذِي عَجَزَتْ

وَجَلَّ عَنْ سَبَبٍ مِنْ أَوْجَدِ السَّبَبَا

عَلَا عَنِ الْوَصْفِ مَنْ لَا شَيْءَ يُدْرِكُهُ

فَاللَّهُ أَكْرَمُ مَنْ أَعْطَى وَمَنْ وَهَّابَا

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ فِي بَدْءٍ وَمُخْتَلَم

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

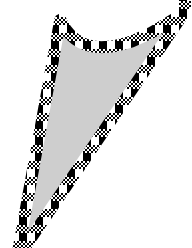
أتقدم بأسمى كلمات الشكر والتقدير لأستاذي المشرف الفاضل ((أ. د. حميد محمود مجيد)) التي
ستضل قليلة أمام ما قدمه من توجيهات ونصائح سديدة ولما بذله من جهد، فكل الشكر والتقدير والإحترام، وأسأل
الله العلي القدير أن يجعلها في موازين حسناته، وأن يوفقه لما يحبه ويرضاه.

وأنتقدم بالشكر الجزيل الى ((أ. م. د. جاسم محمد علي)) لما قدمه لي من عون ومساعدة، وأسأل
الله أن يوفقه لما يحبه ويرضاه.

ويشرفني أن أتقدم بالشكر الجزيل والإمتنان الى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة، ورئاسة قسم علوم
الحياة وأساتذتي الأفاضل لما أبدوه من مساعدة في إكمال دراستي، جزاهم الله عز وجل عني خير الجزاء.

كما أتوجه بالشكر الجزيل الى زملائي طلبة الدراسات العليا في قسم علوم الحياة، وأسأل الله المولى
الكريم أن يوفقهم ويهبهم من كل خير.

ويسعدني أن أوجه جزيل الشكر والإمتنان لمديرية تربية ديالى فرع المقدادية، ولما أبدوه من مساعدة
وتسهيلات طوال مدة دراستي، جزاهم الله عز وجل عني خير الجزاء.



الخلاصة

تُعد السمنة لدى الأطفال والمراهقين والبالغين واحدة من أكثر المخاطر الصحية في القرن الحادي والعشرين. إذ إنتشرت بشكل واسع في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين ولا تزال مخاطرها مستمرة في الوقت الحاضر، وأن الإنتشار المتنامي لسمنة الأطفال له علاقة بنشوء أمراض عديدة في أعمار مبكرة لما للسمنة من تأثيرات سلبية على كافة أعضاء الجسم تقريباً، وغالباً ما ينشأ عنها أمراض خطيرة مثل إرتفاع ضغط الدم وترسيب الشحوم ومقاومة الإنسولين و dysglycemia وأمراض الكبد الدهني ومضاعفات نفسية psychosocial، بالإضافة الى أنها تحتل الموقع الرئيسي في تكاليف العناية الصحية.

ولمعرفة مدى إنتشار هذا الوباء بين الأطفال ورسم صورة حقيقية عن أطفال المدارس الابتدائية في قضاء المقدادية لذا جاءت هذه الدراسة، والتي بدأت من 16 / 10 / 2016 م ولغاية 30 / 12 / 2016 م، تم من خلالها زيارة 10 مدارس إبتدائية لكلا الجنسين (أربعة منها في مركز القضاء وستة في القرى المحيطة والتابعة للقضاء في محافظة ديالى)، حيث أخذت المعلومات والقياسات من 2159 طفل (1177 ذكر، 982 أنثى) وبأعمار تراوحت بين 67 _ 144 شهر، والتي شملت العمر والوزن والطول وحساب مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ونسبة الخصر الى الطول وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي بالإضافة الى إستمارة إستبيان ومعلومات البطاقة المدرسية.

وقد أُستخدم نظام (Centers for Disease Control and Prevention (CDC في تصنيف مؤشر كتلة الجسم وعلى الشكل التالي [إنخفاض وزن 5th percentile <، وزن طبيعي 5th _ 85th <، فرط وزن 85th > _ 95th <، سمنة 95th >]، كما أُستخدم The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood

II

Pressure in Children and Adolescents في قياس مستويات ضغطي الدم الأنقباضي

والإنبساطي لدى الأطفال.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية:

1_ وجود مؤشر هام يدل على إنخفاض في نسب معدلات الوزن بين أطفال المراحل الإبتدائية لكلا الجنسين الذكور والإناث، أذ بلغ أعلى معدلاته بين طلبة المراحل الأولى 24% ، 19.27% للذكور والإناث على التوالي، مع نسب فرط وزن 8% ، 2.08% ونسب سمنة 5.5% ، 0.52% للذكور والإناث على التوالي، مما أدى الى ظهور إنخفاض في نسب الوزن الطبيعي لتبلغ 62.5% ، 78.13% للذكور والإناث على التوالي. وتفاوتت هذه الأرقام في بقية المراحل الخمسة الإبتدائية الأخرى سواء في نسب إنخفاض الوزن أو فرط الوزن أو السمنة، إلا أنها تُعد متوسطات خفّضت من نسب الأوزان الطبيعية للأطفال.

2_ بلغت نسب فرط الوزن والسمنة عند الذكور على النحو التالي: 18.94% ، 13.6% ، 13.5% ، 8.65% ، 8.18% ، 4.07% للمراحل الرابعة، الخامسة، الأولى، الثانية، الثالثة والسادسة الإبتدائية على التوالي. أما الإناث فكانت على النحو التالي: 10.31% ، 10.11% ، 6.06% ، 6.6% ، 3.59% ، 2.6% للمراحل الخامسة، الثانية، السادسة، الثالثة، الرابعة والأولى الإبتدائية على التوالي.

3_ بلغت نسب فرط الوزن والسمنة المركزية لمحيط الخصر عند الذكور على النحو التالي: 21.58% ، 19% ، 8.4% ، 8.17% ، 7.77% ، 1.62% للمراحل الرابعة، الأولى، الخامسة، الثانية، الثالثة والسادسة الإبتدائية على التوالي. أما الإناث فكانت على النحو التالي: 7.57% ،

III

6.07 % ، 5.73 % ، 4.85 % ، 4.64 % ، 3.59 % للمراحل الثانية، السادسة، الأولى، الثالثة،
الخامسة والرابعة الإبتدائية على التوالي.

4_ إرتفاع في نسب ضغط الدم الإنقباضي لدى الذكور والإناث لجميع المراحل الستة الأبتدائية،
مما أدى الى إنخفاض في نسب ضغط الدم الطبيعي إذ بلغت في الذكور 46 % ، 36.54 % ،
42.23 % ، 33.68 % ، 36.4 % ، 34.15 % من المرحلة الأولى الى السادسة الإبتدائية على
التوالي، والإناث 36.98 % ، 36.36 % ، 37.57 % ، 32.34 % ، 23.71 % ، 22.73 % من
المرحلة الأولى الى السادسة الإبتدائية على التوالي. أما نسب ضغط الدم الإنبساطي الطبيعي
فكانت على النحو التالي: 60 % ، 62.5 % ، 71.36 % ، 55.79 % ، 56 % ، 54.47 % للذكور
من المرحلة الأولى الى السادسة الإبتدائية على التوالي، والإناث 56.25 % ، 49.49 % ،
52.73 % ، 59.88 % ، 49.48 % ، 42.42 % من المرحلة الأولى الى السادسة الإبتدائية على
التوالي.

قائمة المحتويات

List of Contents

الصفحة	الموضوع	التسلسل
I	الخلاصة	
IV	List of contents قائمة المحتويات	
IX	List of figures قائمة الأشكال	
XI	List of the tables قائمة الجداول	
XII	List of supplements قائمة الملاحق	
XIII	List of abbreviations قائمة المختصرات	
1	الفصل الأول: المقدمة وإستعراض المراجع Introduction and Literatures Review	
4	Epidemiology of children obesity وبائية سمنة الأطفال	1 _ 1
7	Causes factors of children obesity أسباب سمنة الأطفال	2 _ 1
8	Non_Pathological causes أسباب غير مرضية	1 _ 2 _ 1
8	Behavior factors عوامل سلوكية	A
8	Nutrition التغذية	1
9	Sports النشاط البدني	2
10	وسائل الترفيه الألكترونية والتلفزيون Electronic means of enjoyment and television	3
10	The effect of sleep تأثير النوم	4

الصفحة	الموضوع	التسلسل
11	Therapeutical causes مسببات علاجية	5
11	Environmental factors عوامل بيئية	B
11	Family role دور العائلة	1
12	Monthly income الدخل الشهري	2
12	تطور أسلوب الحياة والتوسع العمراني Development of lifestyle and civil expansion	3
13	Smoking التدخين	4
14	Cultural factors عوامل ثقافية	C
14	Pathological causes أسباب مرضية	2 _ 2 _ 1
14	تأثير الجهاز العصبي الذاتي The effect of autonomic nervous system	A
15	Hormonal causes أسباب هرمونية	B
15	Thyroid gland hormones هرمونات الغدة الدرقية	1
16	Leptin hormone هرمون اللبتين	2
16	Immunological factors عوامل مناعية	C
17	Bacterial diseases أمراض بكتيرية	D
17	Genetic causes أسباب وراثية	3 _ 2 _ 1
19	تطور السمنة أثناء مراحل نمو الطفل The development of obesity during the growth stages of child	3 _ 1
19	Conception stage مرحلة الحمل	3 _ 1 _ 1
20	Lactation stage مرحلة الرضاعة	2 _ 3 _ 1

الصفحة	الموضوع	التسلسل
20	Preschool stage مرحلة ما قبل المدرسة	3 _ 3 _ 1
20	School stage مرحلة المدرسة	4 _ 3 _ 1
21	Complication of children obesity مضاعفات سمنة الأطفال	4 _ 1
21	Metabolic syndrome المتلازمة الأيضية	1 _ 4 _ 1
22	Diabetes (type _ 2) السكري نوع _ 2	A
23	Hypertension إرتفاع ضغط الدم	B
24	Cardio vascular diseases أمراض القلب والأوعية الدموية	2 _ 4 _ 1
25	Asthma and dyspnea أمراض الربو وقلة التنفس	3 _ 4 _ 1
26	Nonalcoholic fatty liver diseases أمراض الكبد الدهني غير الكحولي	4 _ 4 _ 1
26	Renal diseases أمراض الكلية	5 _ 4 _ 1
27	Bones and joints problems مشاكل المفاصل والعظام	6 _ 4 _ 1
27	Dental problems مشاكل الأسنان	7 _ 4 _ 1
28	Psychological problems مشاكل نفسية	8 _ 4 _ 1
28	Other problems مشاكل أخرى	9 _ 4 _ 1
29	Methods of measurement طرق قياس سمنة الأطفال	5 _ 1
30	Simple measurement القياسات البسيطة	A
30	Body mass index مؤشر كتلة الجسم	1
30	Waist circumference محيط الخصر	2

الصفحة	الموضوع	التسلسل
31	Waist to height ratio نسبة الخصر الى الطول	3
31	Waist to hip ratio نسبة الخصر الى الورك	4
32	Neck circumference محيط الرقبة	5
32	Mid upper arm circumference محيط وسط أعلى الذراع	6
32	Wrist circumference محيط الرسغ	7
33	Complex measurements القياسات المعقدة	B
33	Skin fold thickness سمك طية الجلد	1
33	Bioelectric impedance analysis تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية	2
33	Dual energy x-ray absorptiometry مقياس إمتصاص الطاقة الثنائية للأشعة السينية	3
34	Computerized tomography and Magnetic resonance imaging التصوير المقطعي الإلكتروني والتصوير الرنين المغناطيسي	4
34	Reduction and prevention of obesity الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال	6 _ 1
34	Diet التغذية	1 _ 6 _ 1
35	Physical activity النشاط البدني	2 _ 6 _ 1
36	Family role دور الأسرة	3 _ 6 _ 1
36	School role دور المدرسة	4 _ 6 _ 1
38	Materials and Methods الفصل الثاني: المواد وطرائق العمل	
38	Study boundaries حدود الدراسة	1 _ 2

الصفحة	الموضوع	التسلسل
38	Sample choice إختيار العينة	2 _ 2
39	Sample size حجم العينة	3 _ 2
39	The data collection جمع المعلومات	4 _ 2
41	الأجهزة والأدوات المستخدمة Instruments & Manufactures companies	5 _ 2
42	القياسات الجسمية (الإنثروبومترية) Measurements anthropometric	6 _ 2
42	Weight measurement قياس الوزن	1 _ 6 _ 2
42	Height measurement قياس الطول	2 _ 6 _ 2
44	Waist circumference Measurement قياس محيط الخصر	3 _ 6 _ 2
45	Blood pressure measurement قياس ضغط الدم	7 _ 2
46	Statistical analysis التحليل الإحصائي	8 _ 2
47	Results and Discussion الفصل الثالث: النتائج والمناقشة	
89	Conclusions and Recommendations الفصل الرابع: الإستنتاجات والتوصيات	
91	References المصادر	
117	Supplement الملاحق	

قائمة الأشكال

List of Figures

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
7	وبائية سمنة الأطفال في العالم.	1 _ 1
9	نسبة مشاركة الأطفال في التمارين الرياضية تبعاً للعمر.	2 _ 1
21	مراحل تطور سمنة الأطفال.	3 _ 1
28	مضاعفات سمنة الأطفال.	4 _ 1
36	عوامل الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال.	5 _ 1
39	نموذج قياس من طلبة المرحلة الأولى.	1 _ 2
40	طريقة جمع المعلومات عن تاريخ تولد الطالب ومنطقة السكن والدخل الشهري للأسرة من البطاقة المدرسية.	2 _ 2
41	الحالة المرضية للطالب (A) والنشاط البدني والسلوك الاجتماعي (B) من البطاقة المدرسية.	3 _ 2
42	طريقة قياس الوزن.	4 _ 2
43	طريقة قياس الطول.	5 _ 2
44	طريقة قياس محيط الخصر.	6 _ 2
45	طريقة قياس ضغط الدم.	7 _ 2
50	العلاقة بين العمر والوزن عند الذكور (A) والإناث (B).	1 _ 3
54	العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور (A) والإناث (B).	2 _ 3
57	العلاقة بين العمر ومحيط الخصر عند الذكور (A) والإناث (B).	3 _ 3

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
59	العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول عند الذكور (A) والإناث (B).	4 _ 3
62	العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنقباضي عند الذكور (A) والإناث (B).	5 _ 3
64	العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي عند الذكور (A) والإناث (B).	6 _ 3
74	العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور (A) والإناث (B).	7 _ 3
79	العلاقة بين العمر ومحيط الخصر عند الذكور (A) والإناث (B).	8 _ 3
82	العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول عند الذكور (A) والإناث (B).	9 _ 3
85	العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنقباضي عند الذكور (A) والإناث (B).	10 _ 3
87	العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي عند الذكور (A) والإناث (B).	11 _ 3

قائمة الجداول
List of the Tables

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
41	الأجهزة والأدوات والشركات المجهزة لها.	1 _ 2
47	قيم متوسطات (العمر، الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر، نسبة الخصر الى الطول، ضغط الدم الإنقباضي، ضغط الدم الإنبساطي) لطلبة المراحل الابتدائية تبعاً للجنس.	1 _ 3
66	مقاييس مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر، نسبة الخصر الى الطول ومستويات ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي لتقييم نسب إنتشار فرط الوزن والسمنة بين طلبة المراحل الابتدائية.	2 _ 3

قائمة الملاحق

List of Supplements

الصفحة	العنوان	رقم الملحق
117	قيم متوسطات (محيط الرقبة، محيط الورك، نسبة الخصر الى الورك، محيط وسط الذراع، محيط الرسغ، محيط وسط الفخذ، محيط وسط أعلى الساق) لطلبة المراحل الابتدائية تبعاً للجنس.	1
119	نسب تأثير عامل السكن على طلبة المراحل الابتدائية.	2
119	نسب تأثير عامل التغذية داخل المدرسة على طلبة المراحل الابتدائية.	3
120	نسب تأثير وجود تاريخ عامل وراثي لفرط الوزن والسمنة لدى الأسرة على طلبة المراحل الابتدائية.	4
120	نسب تأثير عامل النشاط البدني على طلبة المراحل الابتدائية.	5
121	نسب تأثير عامل الدخل الشهري للأسرة على طلبة المراحل الابتدائية.	6
121	نسب أصناف السلوك الاجتماعي لطلبة المراحل الابتدائية.	7
122	حدود الدراسة.	8
123	إستمارة الإستبيان.	9

قائمة المختصرات
List of abbreviations

Abbreviation	The term
aBMD	a real bone mineral density
AgRP	Agouti- related protein
ANS	Autonomic neurons system
BIA	Bioelectric impedance analysis
BMI	Body mass index
BP	Blood pressure
CRP	C- reactive protein
CT	Computerized tomography
CVD	Cardio vascular diseases
DBP	Diastolic blood pressure
DEXA	Dual energy x- ray absorptiometry
EM	Environmental modifications
FTO	Fat mass and obesity- associated protein
HDL	High density lipoprotein
IDF	International diabetes federation
IGF1	Insulin- like growth factor 1
IGT	Impaired glucose tolerance
IFG	Impaired fasting glucose
IL- 6	Interleukin- 6
IR	Insulin resistance
LDL	Low- density lipoprotein
LEP	Leptin gene
LEPR	Leptin receptor gene
MC	Motor coordination

XIV

Abbreviation	The term
MC3	Melanocortin 3 receptor gene
MC4R	Melanocortin 4 receptor gene
MetS	Metabolic syndrome
MRI	Magnetic resonance imaging
MUAC	Mid upper arm circumference
NAFLD	Non - alcoholic fatty liver disease
NC	Neck circumference
NHANES	National health and nutrition examination survey
NPC1	Niemann - Pick disease, type C1
OECD	Organization for Economic Co- Operation and Development
OSA	Obstructive sleep apnea
PAI - 1	Plasminogen Activator Inhibitor- 1
POMC	Pro- opiomelanocortin
PPARγ2	Peroxisome proliferator- activated receptor gamma 2
SAT	Subcutaneous adipose tissue
SBP	Systolic blood pressure
SNPs	Single nucleotide polymorphisms
SOCS	Suppressor of cytokine signaling proteins
T3	Triiodothyronine
TBF	Total body fat
TC	Total cholesterol
TEB	Thoracic electrical bio impedance
TG	Triglycerides
TNF- α	Tumor necrosis factor α
TSH	Thyroid stimulating hormone

Abbreviation	The term
VAT	Visceral adipose tissue
WC	Waist circumference
WHR	Waist to hip ratio
WHtR	Waist to height ratio

الفصل الأول

المقدمة وإستعراض المراجع

Introduction

and

Literatures Review

1_ المقدمة وإستعراض المراجع Introduction and Literatures Review

تُعرف السمنة Obesity بأنها الزيادة في دهن الجسم والأنسجة الدهنية. وغالباً ما تُعرّف بواسطة مؤشر كتلة الجسم (Body mass index (BMI)، المعادلة الرياضية لحاصل قسمة الوزن بالكيلو غرام على طول الجسم بالمتر المربع (كغم/م²) (Sangun وآخرون، 2011).

ويُعرف مركز السيطرة على الأمراض فرط الوزن Overweight عند الأطفال والمراهقين بالزيادة المنوية لمؤشر كتلة الجسم التي تتراوح بين 85th - أقل من 95th، والسمنة على أنها قياسات مؤشر كتلة الجسم 95th أو أكثر لنفس العمر والجنس (Centers for Disease Control and Prevention، 2015).

إن السمنة بين الأطفال والمراهقين والبالغين تعد واحدة من أكثر المخاطر الصحية في القرنين العشرين والحادي والعشرين. إذ إنتشرت بين الأطفال بشكل واسع خلال العقود الثلاثة الماضية (Han و Kimm، 2010)، وهي ظاهرة توصف بالعديد من الأمراضيات بسبب تعدد عوامل نشوءها (Lustig و Weiss، 2008). وحسب إحصائيات منظمة الصحة العالمية (World Health Organization (WHO لعام 2010 فإن أكثر من 42 مليون طفل في العالم بعمر أقل من خمس سنوات صُنّف بأن لديه فرط وزن، والى أكثر من 200 مليون طفل ظهر بأن لديه سمنة أو فرط الوزن، ويقدر عدد الوفيات بمضاعفات السمنة 2.8 مليون شخص سنوياً في العالم (Yan وآخرون، 2014). أوضحت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية Organization for Economic Co_ Operation and Development (OECD) بأن هناك نسبة كبيرة من أطفال الدول (كندا، إنكلترا، إسبانيا، إيطاليا، كوريا، الولايات

المتحدة الأمريكية، أستراليا، فرنسا، مكسيك، سويسرا) يُعانون من فرط الوزن أو السمنة بنسبة واحد من كل خمس أطفال (The OECD report Obesity and the Economics of Prevention، 2014).

حسب تقديرات فرقة العمل الدولية للسمنة (IOTF) International obesity task force يوجد 200 مليون طفل في العالم بعمر المدرسة يعاني من فرط الوزن أو السمنة (Santoro وآخرون، 2013).

تُعد السمنة مشكلة صحية واسعة الإنتشار في البلدان المتطورة (Taşçılar وآخرون، 2011)، ناتجة من التغذية عالية الطاقة والتي تفيض عن حاجة الجسم، ومن عدة أسباب أخرى ومنها مايتعلق بالظروف المحيطة بالفرد ومنها بالعوامل الوراثية (Torun وآخرون، 2014)، وبعض الحالات المرضية كقلة إفراز هرمونات الغدة الدرقية، إلا إن الظروف المحيطة بالفرد لديها الدور الأكبر في الزيادة المتسارعة في إنتشار السمنة أثناء وقت قصير. أيضاً أصبحت السمنة شائعة في الدول النامية بعد تحسن حالتها الإقتصادية كما في شرق أوروبا والشرق الأوسط (Alwan وآخرون، 2013).

تُعد السمنة فسيولوجياً حالة التهابية ذات مرتبة واطئة في الجسم لأنها تؤدي إلى إنتاج Adipokines من النسيج الدهني التي تشمل Leptin, Plasminogen activator inhibitor (PAI_1) تعمل على تقليل مستوى هرمون Adiponection المضاد للالتهاب، وهذا يؤدي بدوره إلى العديد من الحالات المرضية (Masquio وآخرون، 2013). والسمنة في مرحلة الطفولة لها علاقة بالعديد من الأمراض والوفيات عند الكبر ومنها السكري نوع 2 وارتفاع ضغط الدم وزيادة الكوليسترول في الدم وأمراض القلب والأوعية الدموية والسكتة القلبية والتهاب المفاصل (Yan

وآخرون، 2014) وسرطانات بعض الأعضاء مثل القولون والثدي والمرارة وسرطان بطانة الرحم (Sangun وآخرون، 2011)، لذا يجب معالجتها ودرء المخاوف التي تهدد صحة المجتمع.

يتم قياس كلاً من فرط الوزن والسمنة لدى الأطفال بإستخدام مؤشر كتلة الجسم ومقارنته بمؤشر كتلة الجسم لنفس العمر والجنس على خلاف القياسات المتبعة في الكبار وذلك بإستخدام معايير ثابتة (Attar وآخرون، 2016). ويُعرّف مؤشر كتلة الجسم بأنه نسبة الوزن (كغم) الى الطول (m^2)، ويعد دليلاً على زيادة الدهون في الجسم (Güngör، 2014). أما مقياس محيط الخصر (Waist circumference (WC) فهو من أكثر المقاييس إستخداماً لقياس السمنة المركزية (الدهون المخزنة في منطقة البطن) لدى الأطفال، وله علاقة إرتباط إيجابية مع مؤشر كتلة الجسم (Magalhães وآخرون، 2014). أوضحت دراسات خاصة بالأطفال والمراهقين بأن الزيادة الكبيرة في مقياس كل من مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر تكون مقترنة بعوامل خطورة تؤثر على معدل التمثيل الغذائي في الجسم بشكل مزمن (Boeke وآخرون، 2013).

إن النمو والتطور من العمليات الفسيولوجية المعقدة في الجسم التي تُنظم عن طريق العديد من الهرمونات وعوامل وراثية وبيئية (Malkoç وآخرون، 2013). إذ أشارت نتائج مسحية في العالم لعام 2014 الى أن ما يقارب من 20 مليون طفل دون الخامسة من العمر يعاني من سوء التغذية الشديد، مما جعل الأطفال أكثر عرضة للإصابة بالأمراض أو الموت المبكر (Becker وآخرون، 2014)، فالغذاء المتوازن والنشاط البدني الجيد يعتبران عنصرين أساسيين للنمو الطبيعي للطفل وتطوره، إذ لهما دوراً مهماً في منع فرط الوزن والسمنة. وبينت البحوث والدراسات أن الأطفال الذين يتبعون أسلوب حياة نشط ومتوازن من عوامل تم إكتسابها كعادات أثناء حياتهم المبكرة أنها تُعطي فوائد صحية مستقبلاً (Kobel وآخرون، 2014).

1 _ 1 وبائية سمنة الأطفال Epidemiology of children obesity

إن فرط الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين وصلت مستويات مرتفعة عالمياً (Bacopoulou وآخرون، 2015)، إذ أنتشرت السمنة بين الأطفال في كلا من البلدان المتطورة والنامية (Sahoo وآخرون، 2017)، وتضاعفت معدلات فرط الوزن والسمنة بين أطفال الأسر ذوي الدخل المحدود عام 1970. أيضاً إرتفعت معدلات إنتشار السمنة بين أطفال الأسر ذوي الدخل العالي (Lobstein، 2015). حسب تقرير منظمة الصحة العالمية WHO لعام 2013 تضاعفت معدلات أنتشار السمنة بقدر مرتين الى ثلاث مرات مقارنة بال 30 عام الماضية بين الأطفال والمراهقين (Erdoğan وآخرون، 2016)، وإرتفعت معدلات إنتشار فرط الوزن والسمنة بين أطفال العالم بنسبة 4.2% لعام 1996 الى 6.7% لعام 2010، وبلغت نسبة أنتشار فرط الوزن بين أطفال قارة أفريقيا 8.5% وآسيا 4.9% (Güngör، 2014)، ويتوقع في العام 2035 حصول إرتفاع في معدلات إنتشار أمراض القلب التاجية بين البالغين المصابين بالسمنة لترتفع من 16 _ 5 حالة لكل 100 ألف حالة سمنة (Atay و Bereket، 2012).

أشارت نتائج المسح الصحي والتغذوي العالمي National health and nutrition examination survey (NHANES) في الولايات المتحدة الأمريكية لقياس وزن وطول الأطفال والمراهقين بعمر 2 - 19 سنة بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة 16.9% (Fryar وآخرون، 2012). وأشارت نتائج مركز السيطرة على الأمراض في الولايات المتحدة الأمريكية الى أن نسبة السمنة بين الأطفال كانت 5% في الأعوام 1971 _ 1979، وأرتفعت الى أكثر من ثلاثة أضعافها في العام 2009 _ 2010 إذ وصلت الى 17% (Centers for Disease Control and Prevention، 2012).

في أوروبا منذ العام 1980 وحتى السنوات الحالية، إرتفعت نسب أنتشار فرط الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين لتصل الى 20%، وأن ثلث النسبة يعانون من السمنة (Evensen وآخرون، 2016). في إيطاليا بلغت نسبة إنتشار فرط الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين بعمر 1 - 18 سنة 21.2% (Longhi و Radetti، 2013). أشارت نتائج المسح الصحي والتغذوي في إنكلترا لعام 2011 _ 2012 بلغت نسبة إنتشار السمنة بين الأطفال بعمر 4 - 5 سنة 9.5%، ولكن تضاعفت النسبة لتصل الى 19.2% بعمر 11 سنة (Adab وآخرون، 2014). وسجلت إسبانيا واحدة من أكثر معدلات إنتشار فرط الوزن والسمنة بين الأطفال بعمر 8 _ 13 سنة إذ بلغت 25.3% ، 9.6% على التوالي (Gomez وآخرون، 2014). وفي النرويج لعام 2012 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة بعمر 8 _ 9 سنة 15.8% (Evensen وآخرون، 2016).

أشارت منظمة الصحة العالمية الى أن نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن والسمنة في أوروبا بعمر 5 - 9 سنة بلغت 21.3% من الذكور و 23.3% من الإناث (Boyland و Whalen، 2015)، وفي الدنمارك بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة بعمر المدرسة 14.1% من الذكور و 8.2% من الإناث، في حين بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة بعمر المدرسة في شمال إيطاليا 7.5% وفي الجنوب 16.6% (Yu وآخرون، 2011). أوضحت بيانات مؤخوذة من الدول (السويد، الدنمارك والنرويج) أن السمنة بدأت تتناقص منذ العام 2006، وأن هناك محاولات لإيقاف إنتشارها بين أطفال هذه البلدان (Hills وآخرون، 2011).

إنتشرت السمنة بين أطفال تايوان بعمر 12 - 15 سنة أذ بلغت 11.3% من العام 1980 الى 1982 و 13.0% من العام 1986 الى 1988 و 13.7% من العام 1994 الى 1996. وبلغت نسبة فرط الوزن بين الأطفال الهنود لعام 2002 من 9% الى 27.5% والسمنة

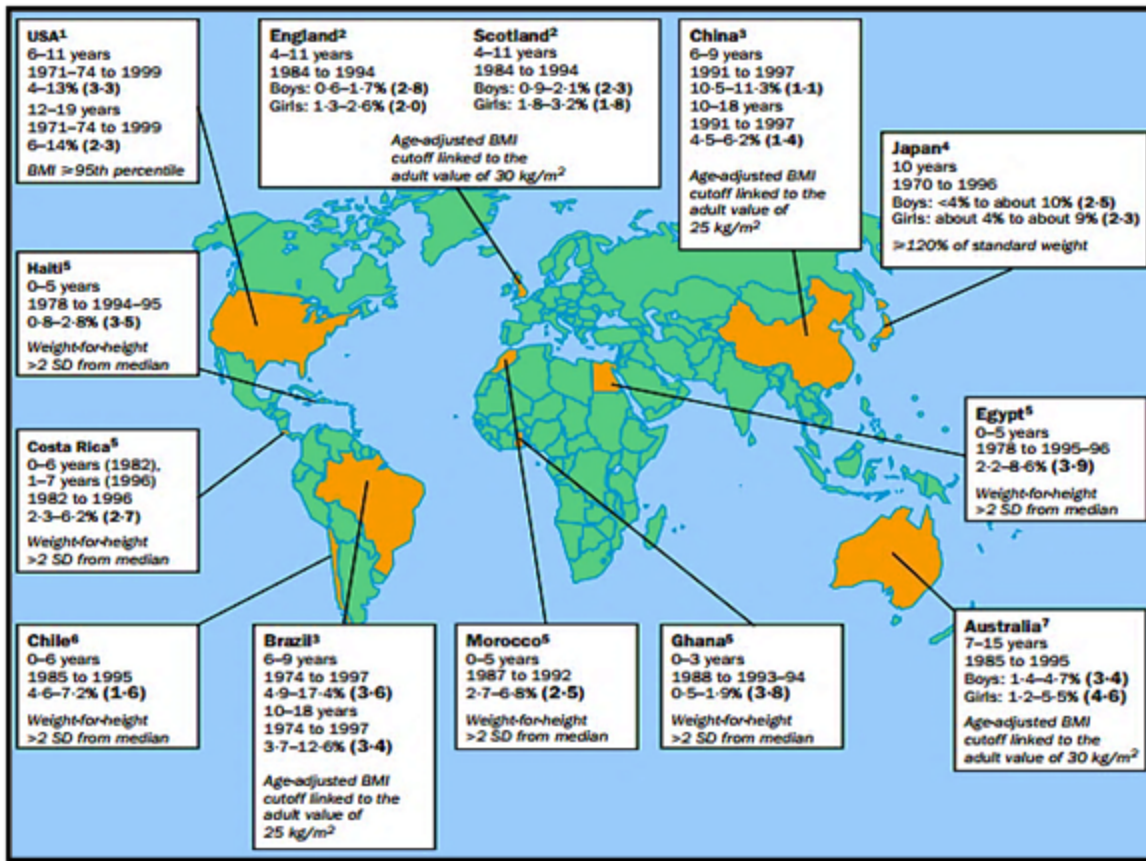
من 1% الى 12.9% (Vohra وآخرون، 2011). وبينت دراسة في تركيا لعام 2005 أن نسبة 9.1% الى 12.8% من مجموع سكانها يعانون من السمنة، وبلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة بعمر المدرسة 3.6% (Demir وآخرون، 2014). وانتشرت معدلات فرط الوزن والسمنة بين أطفال ماليزيا، وأصبحت تشكل تهديداً كبيراً للصحة العامة (Wan Putri وآخرون، 2015).

أظهرت نتائج فرط الوزن والسمنة مستويات مرتفعة تم إحصائها من مناطق متحضرة ومجتمعات ذات دخل مرتفع شملت الأردن، مصر، إيران والسعودية (Al Alwan وآخرون، 2013)، إذ بلغت في شمال الأردن لعام 2009 نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن 19.4% والسمنة 5.6%، وفي نابلس لعام 2009 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن 13.42% والسمنة 6.42%، وفي إيران لعام 2005 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن 21.1% والسمنة 7.9% (Ajeel و Salman، 2013).

انتشرت السمنة في الشرق الأوسط وخاصة في دول الخليج بشكل واسع، في الكويت لعام 2009 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن 30.7% والسمنة 14.6% (Ajeel و Salman، 2013)، وفي العام 2011 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من السمنة 9% قبل مرحلة الابتدائية، وبلغت نسبة المراهقين الذين يعانون من فرط الوزن 30% (Al Alwan وآخرون، 2013). وفي السعودية لعام 1998 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن والسمنة بعمر 1 _ 18 سنة 27.4% ، 10.4% على التوالي. وأشارت الإحصائيات المجراة في السعودية لعام 2005 بلغت نسبة الأطفال بعمر 5 _ 18 سنة الذين يعانون من فرط الوزن والسمنة 23.1% ، 9.3% على التوالي (Al Alwan وآخرون، 2013). وفي البصرة لعام 2011 بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن 13.6% والسمنة 10.5%، وكان معدل إنتشار

فرط الوزن والسمنة متساوي لدى الذكور والإناث تقريباً (Ajeel و Salman، 2013). وفي كركوك لعام 2013 بلغت نسبة المراهقين الذين يعانون من السمنة 22.3% (Ma'ala و Danok، 2013).

وأشارت الدراسات الى أن 30% من حالات السمنة عند الكبار تعود الى تاريخ سمنة منذ مراحل الطفولة (Duman وآخرون، 2016).



شكل (1 _ 1) يبين وبائية سمنة الأطفال في العالم (Ebbeling وآخرون، 2002).

2 _ 1 أسباب سمنة الأطفال Causes factors of children obesity

صُنفت مسببات السمنة لدى الأطفال الى أسباب غير مرضية ومرضية ووراثية (بن

عباس، 2012).

1 _ 2 _ 1 أسباب غير مرضية Non_Pathological causes

A _ عوامل سلوكية Behavior factors تشمل:

1 _ التغذية Nutrition

أثرت العولمة في كلا البلدان المتطورة والنامية على نمط الحياة في العقدين الماضيين خاصةً على التغذية من تناول وجبات غذائية ذات سُعرات عالية ومشروبات محلاة، وأخذ فرط الوزن والسمنة في الانتشار بين الأطفال وكبار السن، وحدثت زيادة من الأمراض المزمنة التي تكون ذات صلة بتناول الأغذية مثل السكري نوع _ 2، إرتفاع ضغط الدم، إختلال الدهون dyslipidemia وأمراض القلب والأوعية الدموية (Schwandt و Haas، 2012).

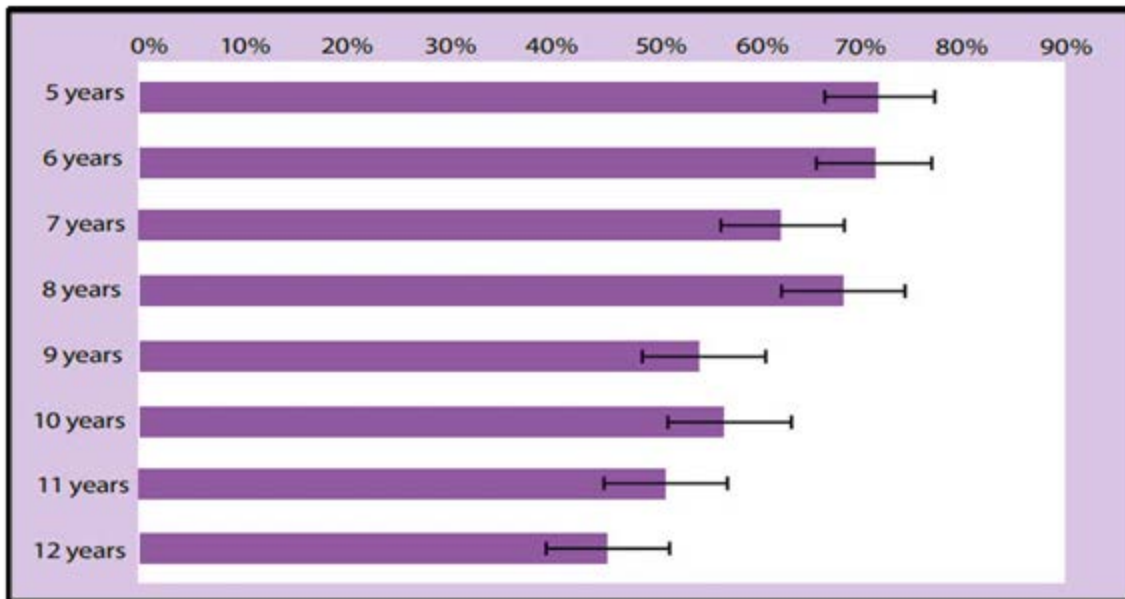
إن تناول الأطفال من 3 _ 5 وجبة غذائية يومياً حَسَب البيانات المقدمة من الصحة الوطنية في الولايات المتحدة منذ العام 1970 الى العام 2000، أدى الى إكتسابهم مستويات عالية من الطاقة (Evans وآخرون، 2014)، وعند حدوث إختلال في توازن الطاقة سوف يؤدي الى حدوث فرط الوزن، إذ ظهر أن إكتساب الأطفال بعمر 2 _ 5 سنة لطاقة قدرها 33 كيلو سعرة إضافية في اليوم الواحد وعلى مدى عقد من الزمن بأنه كَانَ سبباً في حدوث فرط الوزن، بينما كانت الطاقة المكتسبة لدى المراهقين والمسببة لفرط الوزن قدرها 200 كيلو سعرة في اليوم الواحد (Gortmaker وآخرون، 2015).

أشارت منظمة الصحة العالمية الى أن الأغذية والمشروبات الغنية بالطاقة والفقيرة بالفيتامينات والمعادن التي يتناولها الأطفال تعد عوامل خطورة للإصابة بالسمنة والأمراض المزمنة في مراحل الطفولة (Boyland و Whalen، 2015)، ووجدت الدراسات أن تناول الأغذية المقلية

تكون ذات صلة بجينات الأفراد الذين لديهم قابلية تأثر أكبر للإصابة بالسمنة لأسباب وراثية (Harvard T.H. Chan School of Public Health، 2016).

2 _ النشاط البدني Sports

انتشرت السمنة بين الأطفال في معظم أنحاء العالم، وأخذت بالزيادة وذلك لعدة أسباب منها إنخفاض معدل النشاط البدني لدى الأطفال منذ مرحلة الطفولة المبكرة. إذ يظهر النشاط الحركي لدى الطفل منذُ مرحلة الطفولة المبكرة لكن هذا يحتاج الى تنسيق، وأن إنخفاض مستوى النشاط الحركي لدى الطفل يكون ذات صلة بحدوث فرط الوزن والسمنة (Maschi وآخرون، 2012)، أيضاً قد يؤدي الى حدوث أمراض خطيرة ومسببة للموت عند الكبر (O'Malley و Thivel، 2015). أشارت الدراسات الى أن النشاط البدني يلعب دوراً مهماً في علاج السمنة المفرطة لدى الأطفال والمراهقين (Chen وآخرون، 2013)، إذ أن مستويات التوافق الحركي Motor coordination (MC) ترتبط بعلاقة عكسية مع فرط الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين (Lopes وآخرون، 2011).



شكل (1 _ 2) يوضح نسبة مشاركة الأطفال في التمارين الرياضية تبعاً للعمر (Department of education and early childhood development، 2010).

3 _ وسائل الترفيه الإلكترونية والتلفزيون

Electronic means of enjoyment and television

أشارت الدراسات الى أن هناك علاقة بين سلوك الطفل الخامل والإصابة بفرط الوزن أو السمنة. إذ بينت دراسة إستمرت لمدة 26 عام على الأطفال والمراهقين، إن مشاهدة التلفاز لأكثر من 2 ساعة في اليوم الواحد أدت الى خطر الإصابة بالسمنة بنسبة 17% (Chen وآخرون، 2013).

إن الأطفال في السنوات الحالية يقضون معظم الوقت أمام التلفاز وألعاب الكمبيوتر، بينما في السنوات السابقة كان الأطفال يقضون الكثير من الوقت في ممارسة الأنشطة خارج المنزل (Sangun وآخرون، 2011)، لذا فإن مشاهدة التلفاز لوقت طويل وقضاء وقت طويل على الكمبيوتر وألعاب الفيديو سوف تؤثر على سلوكيات الأطفال في كل من أنماط التغذية وقصر في مدة النوم وإنخفاض التمارين الرياضية التي ترتبط بزيادة خطر الإصابة بالسمنة (White House Task Force on Childhood Obesity Report to the President، 2010).

4 _ تأثير النوم The effect of sleep

إن قصر مدة نوم الطفل في مراحل الطفولة يُعد عامل خطورة للإصابة بالسمنة (Jarrin وآخرون، 2013). إذ أشارت دراسة مسحية في الولايات المتحدة الى أنه يوجد إنخفاض في عدد ساعات النوم لدى الأطفال بمقدار 1.5 الى 2 ساعة عن معدل النوم الطبيعي للطفل على مدى 50 عام الماضية، وذلك بسبب التغيرات التي حصلت في نمط الحياة.

أشارت الدراسات الى أن هناك علاقة إرتباط بين قصر مدة نوم الطفل والمخاطر الصحية مثل داء السكري نوع 2 وإرتفاع ضغط الدم والسمنة (Moraes وآخرون، 2013).

أشار Appelhans وآخرون (2014) الى أن فرط الوزن والسمنة أنتشرا بين أطفال الأسر ذوي الدخل المحدود الذين يعانون من قصر في مدة النوم. وبين Güngör (2014) إن قصر مدة نوم الرضيع يُعد عامل خطورة للإصابة بالسمنة مستقبلاً.

5 _ مسببات علاجية Therapeutical causes

أشارت الدراسات الى أن هناك مسببات علاجية ترتبط مع فرط الوزن لدى الأطفال والمراهقين تشمل:

- تعرض القحف الى الإشعاع الذي يسبب تدمير الغدة تحت المهاد.
- تناول أدوية ذات تأثير على الجهاز العصبي مثل Olanzapine و Risperidon.
- معالجات كيميائية مثل علاج سرطان الدم الحاد الخاص بالخلايا اللمفية Acute lymphocytic leukemia.
- موانع الحمل الهرمونية مثل Med roxy progesterone acetate لدى المراهقات.

(Güngör، 2014)

B _ عوامل بيئية Environmental factors

1 _ دور العائلة Family role

إن العائلة والظروف داخل المنزل يؤثران بشكل هام على سلوكيات الطفل (Showell وآخرون، 2013). أشارت دراسات سابقة ميدانية في المجتمع الى أن سلوك الأبوين في العائلة يؤثر بشكل كبير على صحة الطفل، فإذا تحكّم الأبوان بكمية ونوع الطعام الذي يتناولهُ الطفل سوف تكون وجبة غذائية صحية للطفل (Kakinami وآخرون، 2015). تتطور سلوكيات الطفل التي لها تأثير على صحته من تداخل ظروف البيئة مع دور العائلة، إذ إن قواعد الأبوين في المنزل لها تأثير كبير على سلوكيات الطفل كإمكانية الوصول الى الأجهزة الالكترونية، ونشاط وخمول الأثقاء

الأكبر سناً على سلوكيات الطفل الأصغر، وإن المستوى التعليمي للأبوين يلعب دوراً مهماً في ظروف العائلة وسلوكيات الطفل (Tandon وآخرون، 2012). لذا فإن الأبوين لديهم الدور الأكبر والمهم في صنع القرارات حول نمط حياة العائلة، وفرض القواعد حول سلوك الأطفال في كيفية تناول الغذاء وكميته، خاصة أن غذاء الأطفال يتوفر من قبلهم (Pescud، 2013).

2 _ الدخل الشهري Monthly income

أشارت دراسات عديدة الى أن السمنة لدى الأطفال لها علاقة إرتباط بالظروف داخل المنزل، وأن زيادة معدلات إنتشار السمنة بين أطفال المجتمعات الفقيرة راجع الى أن هذه البلدان لا تتوفر فيها مساحات لعب واسعة وعدم وجود المتنزهات ومناطق للمشبي، مما أدى الى زيادة الوزن لدى الأطفال (Pirgon و Aslan، 2015). وأن الزيادة المتسارعة في أوزان الأطفال بعمر المدرسة لها معدلات إنتشار بين أطفال مجتمعات الدول ذوي الدخل المتوسط أو الواطئ أعلى من أطفال مجتمعات الدول ذوي الدخل العالي (Verstraeten وآخرون، 2012). وأن أطفال الأسر ذوي الدخل الواطئ بنسبة أقل من 100% من مستوى خط الفقر يعانون من فرط الوزن أو السمنة أعلى من أطفال الأسر ذوي دخل أعلى بنسبة أكثر أو يساوي 400% من مستوى خط الفقر (Jones_Smith و Oddo، 2015).

3 _ تطور نمط الحياة والتوسع العمراني

Development of lifestyle and civil expansion

يُعد التحضر واحداً من الظروف المولدة للسمنة، إذ تحرت الدراسات عن السمنة لدى الأطفال فوجدت أن هناك علاقة إرتباط بين التحضر والإصابة بالسمنة والأمراض المزمنة (Pirgon و Aslan، 2015). إذ أصبحت المجتمعات السكانية المتحضرة ذات الدخل المتوسط أو العالي تعاني من السمنة، وذلك بسبب التغيرات التي حصلت في نمط الحياة. إنتشرت السمنة

بين طلبة المدارس في البلدان المتطورة التي شهدت تحولات ثقافية كإنشاء المطاعم قرب المدارس وتناول الوجبات السريعة (Jaisheeba وآخرون، 2012).

إن التغيرات التي حصلت في نمط الحياة أدت الى ارتفاع معدلات إنتشار السمنة بين الأطفال ومنها زيادة تناول الأطعمة خارج المنزل وتضاعف عدد تناول الوجبات يومياً وتناول المشروبات المحلاة (Birch وآخرون، 2015)، وإستخدام وسائل النقل مثل السيارات والباصات بدلاً من الدراجات الهوائية أو المشي الى المدارس (White House Task Force on Childhood Obesity Report to the President، 2010)، لذا فإن الأطفال الذين يسكنون المناطق المتحضرة يعانون من السمنة أكثر من الأطفال الذين يسكنون المناطق الريفية في البلدان ذات الدخل العالي أو المتوسط أو الواطئ (Güngör، 2014).

أشار Malkoç وآخرون (2012) الى أن المناطق المرتفعة أكثر من 2500 متر فوق مستوى سطح البحر تُعد من العوامل البيئية التي تتداخل مع عمليات النمو والتطور عند الأطفال، إذ تكون نسبة التعرض للأوكسجين O_2 قليلة وتكون نسبة الهيموغلوبين المؤكسد - Oxyg enated blood أقل من 90%، لذلك فالأطفال الذين يسكنون المرتفعات 2500 م يكونوا ذوي نمو ضعيف مقارنة بأطفال المرتفعات الاوطئ.

4 _ التدخين Smoking

أشار Kaymaz وآخرون (2014) الى إن تعرض الأطفال لدخان التبغ من البيئة سوف يؤثر على صحتهم لأنهم يتنفسون كمية هواء أكثر من الكبار. وإن الأطفال المعرضون للتدخين هم تحت تأثير مؤذي كالمدخنين أنفسهم، والأطفال المتواجدون مع العائلة والمعرضون للتدخين يُصبحون تحت تأثير خطر أعلى للإصابة بفرط الوزن والسمنة.

C _ عوامل ثقافية Cultural factors

إن سلوكيات الطفل الخاملة تأتي من قيم وسلوكيات خاملة عبر ثقافات مختلفة، إذ يوجد في البلدان مثل الصين وتايوان تركيز كبير على تعليم الأطفال والمراهقين الدروس الأكاديمية، لذا فإن الأطفال والمراهقين سوف يقضون معظم وقتهم جالسين طويلاً مما يؤدي إلى انخفاض النشاط البدني لديهم (Chen وآخرون، 2013).

تؤثر ظروف المجتمع على إنتشار السمنة بين الأطفال، فمثلاً المجتمع الأمريكي يعزز من تناول الأغذية غير الصحية. وتتأثر كل من العائلة والمدرسة ومركز العناية بالطفل بإعلانات الأغذية غير الصحية، إذ أن نصف عدد مدارس المرحلة المتوسطة في الولايات المتحدة تسمح بإعلانات الأغذية غير الصحية، مما تؤثر على إختيار الأطفال للأغذية. إضافة إلى أن الأغذية التي تحتوي على سُعرات عالية من سكريات ودهون وأملاح يُروج لها عن طريق وسائل عديدة للأطفال والمراهقين، بينما لا توجد هناك إعلانات للأغذية الصحية غالباً (Centers for Disease Control and Prevention، 2015).

1 _ 2 _ 2 أسباب مرضية Pathological causes

A _ تأثير الجهاز العصبي الذاتي The effect of autonomic nervous system

يُساهم الخلل الذي يحصل في وظائف الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous system (ANS) في تطور السمنة لدى الأطفال، ويكون مرتبطاً بحدوث الموت كمسبب قلبي وعائي. وتُعد دراسة وظيفة ANS مهمة صحياً في السمنة، إذ وجدت الدراسات بأن هناك ضعف في فعالية الجهاز العصبي اللاودي (الباراسمبثاوي) لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة (Baum وآخرون، 2013).

B _ أسباب هرمونية Hormonal causes

1 _ هرمونات الغدة الدرقية Thyroid gland hormones

وجدت الدراسات أن هناك تغيرات تحدث في وظائف الغدة الدرقية لدى الأطفال المرضى الذين يعانون من السمنة. إن هرمونات الغدة الدرقية مسؤولة عن تنظيم عمليات التمثيل الغذائي Metabolism وتوليد الحرارة Thermogenesis، إذ تلعب دوراً مهماً في أيض الدهون والكلوكوز، فعند حدوث إنخفاض في مستويات هرمونات الغدة الدرقية سوف يتسبب بحدوث فرط وزن مع إنخفاض بمعدل التمثيل الغذائي وتوليد الحرارة (Longhi و Radetti، 2013). إذ وجدت الدراسات أن هناك نسبة كبيرة من الأطفال الذين يعانون من السمنة لديهم إرتفاع في مستوى الهرمون المحفز للغدة الدرقية في مصل الدم (Thyroid stimulating hormone (TSH والمفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية (Lobotková وآخرون، 2014). وهناك تضاربات تُشير الى أن حدوث إرتفاع في مستويات الهرمونات المحفزة للغدة الدرقية TSH لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة يؤدي الى إرتفاع مستويات هرمونات Triiodothyronine (T3 و FT3 و FT4 (Torun وآخرون، 2014). وأن التغيرات التي تحدث في وظائف الغدة الدرقية ممكن أن تؤدي الى فرط الوزن، إذ وجدت الدراسات أن هناك علاقة بين الشيروكسين الحر Thyroxin FT4 ومؤشر كتلة الجسم.

أشارت العديد من الدراسات الى أن أكثر إختلال يحدث لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة، وذلك بسبب فرط هرمونات الدرقية Hyper thyrotropinemia، وأن هناك نظريات تفسر أسباب هذه التغيرات ومنها الزيادة في فعالية الأنزيم الذي يسحب اليود Deiodinase، مما يؤدي الى زيادة هرمونات الغدة الدرقية FT3 و T3 (Longhi و Radtti، 2013). إن التغير الذي يحصل في وظائف هرمونات الغدة الدرقية على المستوى الخلوي مثل المرضى الذين يعانون

من فقدان الشهية Anorexia nervosa تكون لديهم حالة معاكسة للسمنة، إذ وجد أن لديهم مستوى واطئ من Triodo thyronine وارتفاع T3 المعاكس الذي يُوضح ميكانيكية خزن الطاقة في حالة توازنها السلبي. وجدت الدراسات أن هناك علاقة بين كميات الأغذية المتناولة ومستويات FT3، إذ عند تناول كميات كبيرة من الأغذية سوف تؤدي إلى زيادة مستويات FT3 (Lobotková وآخرون، 2014).

2 _ هرمون اللبتين Leptin hormone

أن عملية تناول الغذاء تنظم بواسطة الغدة تحت المهاد Hypothalamus، وأن كمية الغذاء المتناول تقرر عن طريق إستجابة الجسم الداخلية للطاقة. إذ وجدت الدراسات أن هناك إرتباطات معقدة ما بين الغدة تحت المهاد التي تحفظ توازن الطاقة وإنتظام تناول الغذاء وصرف الطاقة في الحركة والتمثيل الغذائي وتوليد الحرارة. وإن هرمون Leptin واحد من أكبر منظمات تناول الغذاء، الذي يحرر من الأنسجة الدهنية ويؤدي إلى الإشباع عن طريق مستقبلات موجودة في النواة المقوسة Arcuate Nucleus، ويعبر خلال الدم ليصل إلى أوعية الدماغ ويعمل بشكل مباشر على مجموعتين من الأعصاب ضمن هذه النواة، مما يؤدي إلى ظهور Agouti - related protein (AgRP) و Pro - opiomelanocortin (POMC). يلعب POMC دوراً أساسياً في عملية تناول الغذاء، ويعتبر AgRP من محفزات الشهية الفعال الذي يعمل لفترة طويلة ويكون عمله معاكس إلى عمل POMC المولد لفقدان الشهية والمقوض للمواد الغذائية (Vehapoğlu وآخرون، 2016).

C _ عوامل مناعية Immunological factors

أشار Fang وآخرون (2010) أن عوامل الإلتهاب مثل C-reactive protein (CRP) و tumor necrosis factor α (TNF α) و Interleukin α (IL α) ترتبط

مع الدهون وتحدث أثراً سلبياً على الأوعية الدموية هو تصلب الشرايين وكذلك حدوث المتلازمة الأيضية والسكري نوع 2، وتؤدي الى زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (Kitsios وآخرون، 2013).

D _ أمراض بكتيرية Bacterial diseases

أشار Güngör (2014) الى أن هناك علاقة بين تطور السمنة لدى الأطفال والدور الفعال للعدوى الميكروبية مثل الفايروس الغدي Adenovirus Ad _ 36 infection وبكتريا الأمعاء Gut flora مثل *Firmicutes* و *Bacterioidetes*.

1 _ 2 _ 3 أسباب وراثية Genetical causes

يُشير إنتشار السمنة بين أطفال لأبوين يعانون من السمنة الى مساهمة العوامل الوراثية (White House Task Force on Childhood Obesity Report to the President، 2010)، إذ تقدر مساهمة العوامل الوراثية من نسبة السمنة لدى الأطفال 5% تقريباً (Sahoo وآخرون، 2017). إذ ينجب الأبوان اللذان يعانون من فرط الوزن أطفال يعانون من فرط الوزن وبنسبة كبيرة (Pescud، 2013). ركزت الدراسات على الجينات النووية Nuclear Genome، وذلك لتقييم الأساس الجيني الجزيئي للسمنة. إذ شُهد في السنوات الحالية العديد من الجينات التي لها علاقة إرتباط بالسمنة ومنها جين اللبتين (LEP) Leptin gene الواقع على الكروموسوم 7q وجين مستقبلات اللبتين (LEPR) Leptin receptor gene الواقع على الكروموسوم 1p وجين (POMC) Pro _ opiomelanocortin الواقع على كروموسوم 2p وجين (MC4R) melanocortin 4 receptor gene الواقع على الكروموسوم 18q وجين (MC3) melanocortin 3 receptor gene الواقع على الكروموسوم 20q وجين prohormone convertase 1 gene preprohormone prodiferator activated

Fat mass (FTO) وجين 3p و rector gamma 2 (PPAR γ 2) الواقع على الكروموسوم 16q وجين (NPC1) and obesity _ associated protein الواقع على الكروموسوم 18q. وجدت الدراسات أن هناك تغيرات حصلت في المادة الوراثية للميتوكوندريا، والتي تلعب دوراً كبيراً في أيض الطاقة وإصابة الفرد بالسمنة. إن 6 ATP ase في الميتوكوندريا (mt _ ATP6) يُشفّر عن طريق جينات الميتوكوندريا والمكون من أنزيم ATP synthase الذي يحفز الخطوة الأخيرة من الفسفرة التأكسدية، مما يؤثر جين mt _ ATP6 على إنتاج ATP الخلية المرتبطة بالسمنة (Demir وآخرون، 2014).

إن وجود السمنة لدى الأطفال تؤدي إلى الإصابة بمرض تصلب الشرايين مستقبلاً، وتبدأ السمنة كعملية إلتهاب مرتبطة بمستويات مرتفعة من Cytokine المنظم بالبروتينات Suppressor of cytokine signaling proteins (SOCS) والتي تقع على الكروموسوم 17q. إذ تعتبر SOCS منظمات تثبيط لإشارات Cytokine التي تعمل على تعزيز هدم البروتينات Jak-STAT. إن الزيادة من إفراز نوع SOCS3 تسبب مقاومة الإنسولين وكذلك تلعب دوراً مهماً في تكوين الأحماض الدهنية في الكبد. إذ وجد في حالتنا السمنة والسكري نوع - 2 عند كبار السن نيوكليوتيدات ذات الأشكال المتعددة (SNPs) Single nucleotide polymorphisms تكون مرتبطة على SOCS3 (Boyraz وآخرون، 2016).

توجد هنالك أشكال نادرة للسمنة ناتجة من حدوث طفرات في جين واحد. إذ وجدت الدراسات أن هناك طفرات حصلت في الجينات التي تشفر هرمون Leptin و Pro - opiomelanocortin و Melanocortin _ 4 receptor، وأن هرمون اللبتين والمستقبلات يلعبان دوراً أساسياً في السيطرة على الشهية وتناول الغذاء وتوازن طاقة الجسم (Harvard T.H.).

الإصابة بالسمنة. (Chan School of Public Health، 2016)، وأن أي خلل يحدث في مسار اللبتين يؤدي الى

أشار Güngör (2014) الى إن إنتشار السمنة بين الأطفال الرضع يدل على أن نسبة 5% الى 6% من وجود طفرات أو إختلالات حصلت في مسار جين 4 _ Melanocortin receptor مما أدت الى إصابة الأطفال بالسمنة.

1 _ 3 تطور السمنة أثناء مراحل نمو الطفل

The development of obesity during the growth stages of child

1 _ 3 _ 1 1 مرحلة الحمل Conception stage

أشارت الدراسات أن التدخين وفرط الوزن ومرض السكري للمرأة أثناء فترة الحمل له تأثيرات سلبية فيما بعد على نمو الطفل والإصابة بالسمنة أثناء فترة ما قبل المدرسة (White House Task Force on Childhood Obesity Report to the President، 2010). وهناك علاقة بين سكري الحمل لدى الأم الحامل وفرط الوزن عند الطفل أثناء مرحلة الطفولة، ومن المحتمل أن الأطفال ذوي الرأس الكبير يصبحون بشكل كبير يعانون من السمنة في المستقبل، لذا يجب خضوعهم الى حالة مراقبة لإحتمال إصابتهم بأمراض قلبية وعائية وأيضية (Korkmaz وآخرون، 2016).

أشار Okosun وآخرون (2000) الى أن سوء التغذية لدى الأم أثناء فترة الحمل له تأثير على حجم ووظيفة أعضاء الطفل الناتج لفترة طويلة من حياته، وأن الفشل في الآليات الفسيولوجية ترتبط مع تطور الجنين، مما له تأثيرات سلبية على حياة الطفل تتمثل في عدم تحمل الكلوكرز وإرتفاع ضغط الدم ومتلازمات أيضية وإنخفاض وزن المولود عند الولادة.

1 _ 3 _ 2 مرحلة الرضاعة Lactation stage

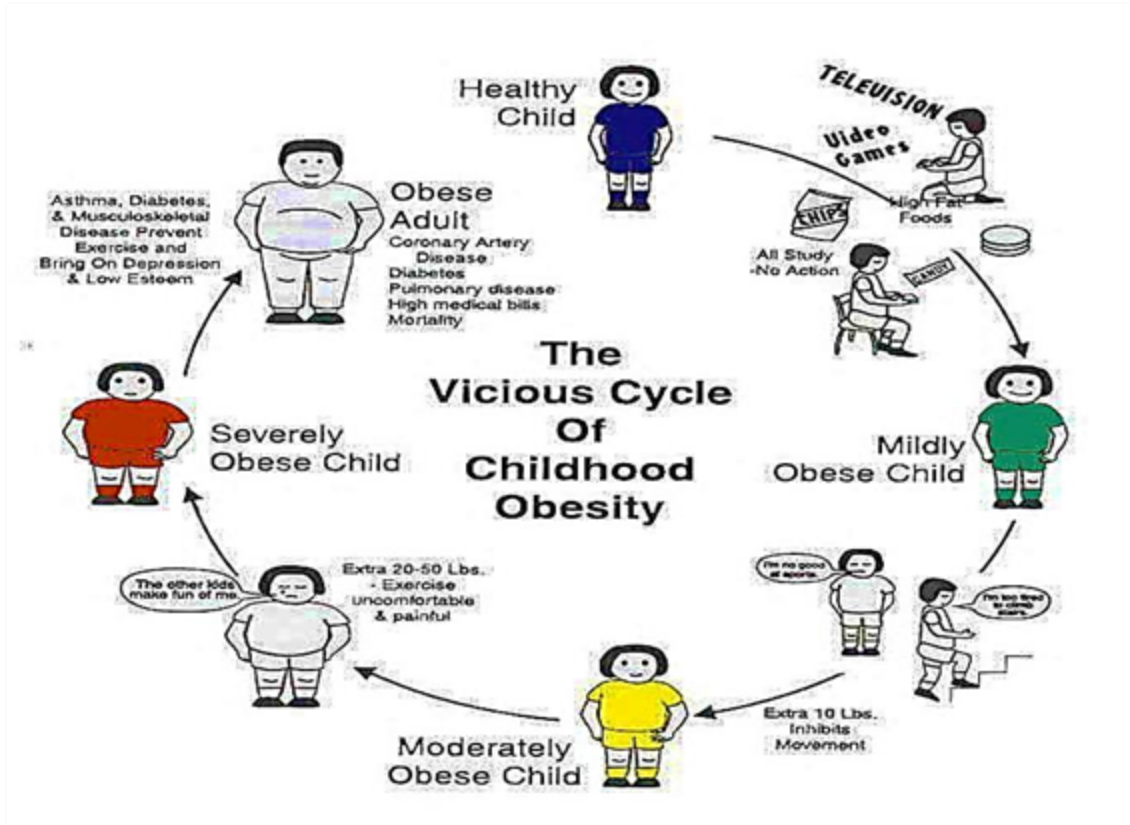
أن تناول كميات عالية من الطاقة في مرحلة الرضاعة المبكرة مع زيادة تناول المشروبات المحلاة ترتبط مع خطر السمنة عند الأطفال مستقبلاً (Güngör، 2014). أيضاً أشارت دراسات أن فرط الوزن والسمنة للطفل أثناء مرحلة الرضاعة تؤدي الى فرط الوزن والسمنة مع أمراض مبكرة عند مرحلة الطفولة والمراهقة. ومن أنماط تغذية الرضيع تناول الأغذية الصلبة مبكراً لها علاقة مع زيادة خطر الإصابة بالسمنة (Gibbs و Forste، 2013). في حين بينت التقديرات الوطنية في أمريكا نسبة 8.9% من الرضع والأطفال لديه مؤشر كتلة الجسم أعلى من 95th (Lumeng وآخرون، 2015).

1 _ 3 _ 3 مرحلة ما قبل المدرسة Preschool stage

أشار Güngör (2014) أن مؤشر كتلة الجسم للطفل يكون قليلاً بعد ولادته، لكن يبدأ إرتفاعه بعد مرحلة الرضاعة ويستمر حتى عمر الخامسة والنصف وذلك لزيادة مستويات دهون الجسم. وعند زيادة مستويات الدهون في أجسام الأطفال أثناء فترة عمر ما قبل المدرسة يكونوا أكثر عرضة للإصابة بفرط الوزن أثناء فترة المراهقة.

1 _ 3 _ 4 مرحلة المدرسة School stage

أجريت دراسة على الأطفال بعمر 5 _ 14 سنة بشكل متتابع، إذ أصبحت مجموعة من الأطفال يعانون من السمنة عند سن البلوغ، بعد أن كان نصفهم يعاني من فرط الوزن من عمر الخامسة، وأكثر من ثلثهم كان لديه مؤشر كتلة الجسم مرتفع عند الولادة. إن مسار الطفل يجب أن يحدد عن طريق تدخلات مسبقة حتى لا يعاني من السمنة مستقبلاً، خاصة أن السمنة تبدأ منذ مرحلة الطفولة المبكرة (Starling وآخرون، 2015).



شكل (1 _ 3) يوضح مراحل تطور سمنة الأطفال (World Health Organization، 2016).

1 _ 4 مضاعفات سمنة الأطفال Complications of children obesity

1 _ 4 _ 1 المتلازمة الأيضية (MetS) Metabolic syndrome

تُعرف بأنها مجموعة من الإضطرابات لعوامل فسيولوجية وبيوكيميائية ترتبط مع بعضها لتزيد خطر الإصابة بالأمراض (Kaur، 2014)، ويعد Hanefeld و Leonhardt في العام 1981 أول من وصفا المتلازمة الأيضية، وفي العام 1988 Reaven وضعها كصلة بين مقاومة الإنسولين وارتفاع ضغط الدم وإختلال دهون الدم والسكري نوع 2 عند سن البلوغ (Saffari وآخرون، 2012). وبلغت نسبة إنتشار المتلازمة الأيضية بين الأطفال 3% الى 4% (İnanç، 2013). أشارت الدراسات الى أن هناك علاقة إرتباط بين السمنة لدى الأطفال وأمراض القلب عند سن البلوغ، إذ يرتبط تجمع الدهون في مركز الجسم لدى الأطفال مع خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ذات السبب الأيضي مستقبلاً (Fujita وآخرون، 2011). ويعد

ارتفاع كل من (ضغط الدم والدهون الثلاثية والكوليسترول الكلي (Total cholesterol (TC والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة (Low density lipoprotein (LDL ومستويات قليلة من البروتينات الدهنية عالية الكثافة (High density lipoprotein (HDL) عوامل خطورة للإصابة بأمراض القلب الأيضية (Graves وآخرون، 2013).

يزداد كل من دهن الجسم الكلي (Total body fat (TBF والنسيج الدهني الحشوي Visceral adipose tissue (VAT والنسيج الدهني تحت الجلد Subcutaneous adipose tissue (SAT كلما تقدم الطفل بالعمر (Staiano و Katzmarzyk، 2012)، وعند وجود VAT في أجسام الأطفال والشباب بشكل مفرط تتم مشاهدتهم بعناية، وذلك لأن هذا النوع من الدهون يكون مرتبط بخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وهي تخثر الدم والسكتة الدماغية وأمراض نقص تروية القلب وتصلب الشرايين (Nawarycz وآخرون، 2009). يعتبر كل من مقاومة الإنسولين (Insulin resistance (IR وارتفاع ضغط الدم من مكونات المتلازمة الأيضية وعوامل خطورة لحدوث أمراض القلب والأوعية الدموية (Elmaoğullar وآخرون، 2015).

مكونات المتلازمة الأيضية تشمل:

A _ السكري نوع _ 2 (Diabetes type _ 2)

تُعد مقاومة الإنسولين عامل خطورة مستقل لمرض تصلب الشرايين وأمراض القلب التاجية وسبب رئيسي للسكري نوع _ 2 (Atabek وآخرون، 2011). ينتج من زيادة إفراز الإنسولين في الدم hyper insulinemia حالة ما قبل الإصابة بالسكري التي تشمل ضعف في تحمل الكلوكوز (Impaired glucose tolerance (IGT وحالة ضعف الكلوكوز قبل الطعام (Impaired fasting glucose (IFG التي تؤدي الى مرض السكري نوع _ 2 (Eklioğlu

وآخرون، 2016). إنتشر كل من المتلازمة الأيضية والسكري نوع 2 بين المراهقين الذين يعانون من السمنة في المناطق الحضرية (Atabek وآخرون، 2011)، وأن المراهقين المصابين بمرض السكري نوع 2 مهددين بخطر عالية لبتتر الأطراف والفشل الكلوي المزمن الذي يحتاج الى دليزة وحدوث الموت المبكر (Bereket و Atay، 2012).

B _ إرتفاع ضغط الدم Hypertension

يُعرف بأنه قوة ضخ الدم ضد جدران الشرايين، وحالة صحية طويلة المدى ذات إرتفاع مستمر (Naish و Court، 2014). يُعد إرتفاع ضغط الدم (Blood pressure (BP أحد أسباب عجز وموت الأشخاص في العالم، إذ يصل الى 92 مليون شخص مصاب به، ويموت بسببه 7.6 مليون شخص سنوياً (Paradis وآخرون، 2010). إذ تشكل الإصابة بفرط الوزن أو السمنة مع إرتفاع ضغط الدم تهديدات خطيرة في القرن الحادي والعشرين. أشارت دراسات في الولايات المتحدة الى إرتفاع معدلات ضغط الدم بين الأطفال والمراهقين خاصة لدى الأطفال بعمر المدرسة والذين يعانون من فرط الوزن. ويعتبر إرتفاع ضغط الدم لدى الأطفال والمراهقين وفقاً للمعايير المعتمدة عالمياً فوق 95th، والمعرضين لخطر الإصابة به ما بين 90th الى 95th (Fuly وآخرون، 2014).

أشار Guo وآخرون (2012) الى أن إرتفاع ضغط الدم إنتشر كثيراً بين الأطفال والمراهقين، وأن إرتفاعه لدى المراهقين هو دليل متوقع لإرتفاعه عند الكبر مع إرتباطه بتغيرات قلبية وكلوية أولية وتدمير العضو المستهدف في الجسم. لذا يُعد تشخيص إرتفاعه عند عمر مبكر دليل أفضل لتوقع إرتفاعه عند الكبر (Patel وآخرون، 2015).

أشار Miliku وآخرون (2016) الى أنه يرتبط إرتفاع ضغط الدم لدى الأم أثناء فترة الحمل بإرتفاعه لدى الأبناء.

1 _ 4 _ 2 أمراض القلب والأوعية الدموية (CVD) Cardio vascular diseases

يَظهر تأثير السمنة على أعضاء الجسم كزيادة سمك بطانة الشرايين وقلة مرونتها، وأن حدوث أي إختلال في وظائف بطانة الأوعية الدموية يؤدي الى مقاومة الإنسولين وزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (Kaymaz وآخرون، 2014)، وتُعد CVD واحدة من أسباب السمنة طويلة الأمد التي تؤدي الى حدوث تتابعات خطيرة تمثلت بفشل القلب Heart failure ومتلازمة الشريان التاجي الحادة Acute coronary syndrome والموت المفاجئ عند الكبر (Attar وآخرون، 2016). تَظهر أعراض السمنة في العقد الرابع من العمر لكن يبدأ حدوث مرض تصلب الشرايين منذ عمر مُبكر الذي يعود الى إختلال الدهون في الدم. أشارت دراسات تشريح الجثث الى أن وجود الخطوط الدهنية تُعتبر علامة مبكرة لمرض تصلب الشرايين، وقد يبدأ تكونها عند عمر 2 سنة (Elmaogullar وآخرون، 2015). وأن تراكم الدهون في الجسم يؤدي دوراً أساسياً في تطور خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. إذ يختلف تأثير النسيج الدهني والترسبات الدهنية باختلاف أجزاء الجسم على تطور CVD (Androutsos وآخرون، 2012). ويؤدي إنتشار الدهون في الجسم بشكل مرتفع الى حدوث ضرر قلبي وعائي لدى الأطفال ليس عند الكبار فقط (Gomez وآخرون، 2014).

إن مرحلتي المراهقة والشباب تُعدان مرحلتان مترامنتان مع أنماط التغذية غير الصحية وأنخفاض معدل النشاط البدني التي تكون مرتبطة بزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ذات السبب الأيضي (Marlatt وآخرون، 2016).

تشير بعض الدراسات الى أن هناك علاقة غير مباشرة بين الأطفال الذين يعانون من السمنة والإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية عند الكبر (Hills وآخرون، 2011).

1 _ 4 _ 3 أمراض الربو وقلة التنفس Asthma and dyspnea

إن السمنة في مرحلة الطفولة تؤثر على الجهاز التنفسي وتؤدي الى قصور في وظائفه كما في مرض الربو. وأن ظهور أمراض الجهاز التنفسي لدى الأطفال والمراهقين الذين يعانون من فرط الوزن وذلك بسبب نقص التهوية الناتج من قلة في حجم الرئة وقصور في وظائفها (Özgen وآخرون، 2015). إذ تنتشر حالة إنقطاع التنفس الإسدادي النومي Obstructive sleep apnea (OSA) بين الأطفال وتكون مرتبطة بزيادة خطر الإصابة بإرتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والأوعية الدموية. تبدأ مقاومة الجهاز التنفسي العلوي بشكل متقطع في أثناء فترة نوم الطفل، مما تؤدي الى عدم تشبع الهيموغلوبين المؤكسج Oxhemoglobin desaturations وإرتفاع مستوى ثاني أوكسيد الكربون CO₂ وتحفيز الجهاز السمبثاوي، إضافة الى حدوث ضغوط متكررة داخل الصدر (Kheirandish _ Gozal وآخرون، 2013).

أن إنخفاض مستوى الأوكسجين O₂ في الدم يؤدي الى حصول تقطع نومي، وعند حصول تقطع نومي يؤدي الى زيادة مقاومة الإنسولين. أذ يسبب كل من OSA ومقاومة الإنسولين تجمع الدهون بين أحشاء الجسم، وأن التقدير الدقيق لموقع إنتشار الدهون في الجسم يميز خطورة الإصابة بمرض OSA، إذ يُعد الدهن الحشوي مرتبطاً مع OSA ومقاومة الإنسولين. وبينت الدراسات أن زيادة خطر OSA لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة كان بنسبة 36% (Canapari وآخرون، 2011).

أشار Borrell وآخرون (2013) الى أن هناك علاقة بين السمنة والربو، إذ إن علاج الربو من أدوية Inhaled _ corticosteroids التي تعمل كمضادات ألتهاب تؤدي الى حدوث تغيرات مناعية Adipokines في محيط Cytokine التي تسبب السمنة.

1 _ 4 _ 4 أمراض الكبد الدهني غير الكحولي Non_alcoholic fatty (NAFLD) liver diseases

أمراض الكبد الدهني غير الكحولي تشابه أمراض الكبد الكحولي لكن من دون تناول الكحول، أذ تؤدي هذه الأمراض الى ترسبات دهنية وتليف في الكبد. وإن الترسبات الدهنية ترتبط مع كل من (السمنة والسكري نوع 2 وإختلال الدهون وإرتفاع ضغط الدم) التي تُعد عوامل خطيرة للإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (Torun وآخرون، 2014).

ظهر تأثير السمنة على الكبد منذ مرحلة الطفولة المبكرة بنسبة 15% الى 30% في العالم، إذ شوهد وجود خيوط دهنية في الشريان التاجي والأبهر والشرابين السباتية لدى الأطفال والمراهقين التي تؤدي الى تصلب الشرايين مستقبلاً (Eklioğlu وآخرون، 2016). ويرتبط دهن الجسم المركزي مع حدوث مشاكل أيضية وخطر الإصابة بأمراض NAFLD (Hatipoğlu وآخرون، 2016)، لذا يُعد NAFLD أحد المشاكل الأيضية التي تتطور لتصبح أمراض كبد مزمنة. بلغت نسبة إنتشار NAFLD بين الأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة 2.6% الى 9.8% (Torun وآخرون، 2014).

1 _ 4 _ 5 أمراض الكلية Renal diseases

أصبحت السمنة واحدة من المشاكل المنتشرة في العالم، ومن مضاعفاتها إرتفاع ضغط الدم وأمراض الكلية. إذ تسبب السمنة إضطرابات كلوية بسبب إفراز الأنسجة الدهنية لعوامل التهابية Inflammatory cytokines مثل C - reactive protein ، Interleukin - 6، Tumor necrosis factor - alpha، وهذه الإلتهابات تؤدي دوراً مهماً في إرتفاع ضغط الدم المرتبط بتدمير أعضاء الجسم ومنها الكلية (Hacıhamdioğlu وآخرون، 2015).

1 _ 4 _ 6 مشاكل المفاصل والعظام Bones and joints problems

إن عظام الأطفال تكون أكثر هشاشة من عظام الكبار، وصفائح النمو لدى الأطفال لا تدمج حتى سن البلوغ، وأن حدوث مشاكل في مفاصل Arthopaedic الأطفال نتيجة فرط الوزن الذي يضغط على الهيكل العظمي خاصة على الأطراف السفلى والقدم. تكون أوتار الأطفال الذين يعانون من السمنة قليلة المرونة (Pescud، 2013)، لذا أن أي تغير يحدث في وضع المفصل يؤدي الى إنحلاله. سُجلت الدراسات أن هناك علاقة إرتباط بين إرتفاع مؤشر كتلة الجسم لدى الأطفال والمراهقين وإصابة الأطراف السفلى بنسبة 15% الى 22% (Kessler وآخرون، 2012). في حين توصلت بعض الدراسات الى أن السمنة لدى الأطفال لها علاقة مع إنخفاض الكثافة المعدنية للعظام (Vandewalle) a real bone mineral density (aBMD) وآخرون، 2013). ويُعد هرمون اللبتين المسؤول عن حدوث التغيرات في العوامل المؤثرة على نمو عظام الأطفال الذين يعانون من السمنة، وتسيطر هذه التغيرات على هشاشة العظم Osteoclastogenesis ثم كسره (Dimitri وآخرون، 2015). وتُعد مناطق الظهر والركبة والقدم عند الأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة من أكثر مناطق آلام المفاصل والعظام شيوعاً (Bout_Tabaku وآخرون، 2013).

1 _ 4 _ 7 مشاكل الأسنان Dental problems

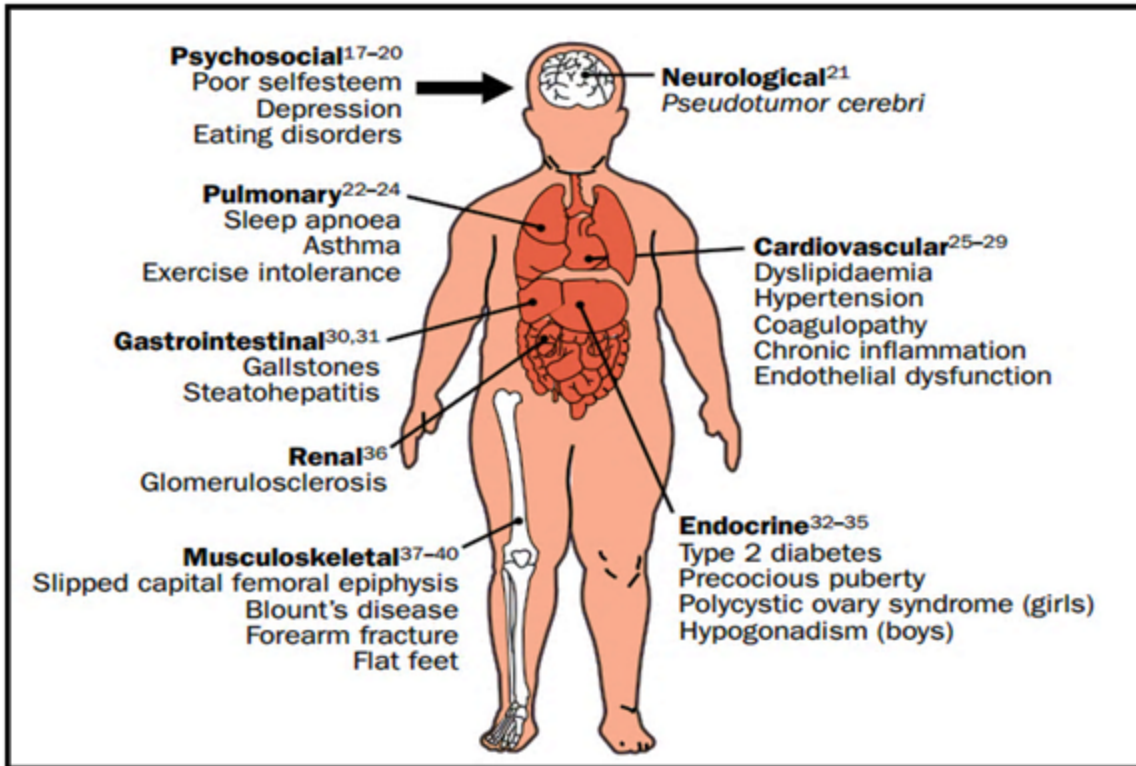
أشارت دراسة Al _ Bajjali و Rajab (2014) الى أن الأطفال المصابين بالسمنة بعمر 6 _ 11 سنة في إيطاليا أنهم كانوا يعانون وبشكل مرتفع من تآكل الأسنان. في حين بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن ومعرضون لخطر الإصابة بتآكل الأسنان 1.93% في البرازيل. أيضاً وجدت الدراسات أن هناك علاقة إرتباط بين تسوس الأسنان عند الأطفال والإصابة بالسمنة (Diab و Mohammed، 2013).

1 _ 4 _ 8 مشاكل نفسية Psychological problems

إن السمنة تؤثر على حالة الطفل النفسية بما في ذلك قلة الثقة بالنفس والإكتئاب (Duman وآخرون، 2016 ; Hills وآخرون، 2011). إذ وجدت الدراسات بأن الحالة البدنية والعاطفية والاجتماعية والسلوكية لدى الأطفال والمراهقين الذين يعانون من السمنة كانت غير مستقرة بالمقارنة مع الأطفال من ذوي الوزن الطبيعي (Bout_Tabaku وآخرون، 2013).

1 _ 4 _ 9 مشاكل أخرى Other problems

أشار Pescud (2013) الى أن هناك مشاكل خاصة تحدث في الجهاز العصبي لدى الأطفال الذين يعانون من السمنة، إذ يؤدي فرط الوزن الى زيادة الضغط على العديد من أجهزة الجسم كما في حالة إرتفاع ضغط الدم داخل الجمجمة Intracranial – hypertension، وفي هذه الحالة يتسبب صداع، تقيأ، غشاوة وأزدواجية في الرؤيا، ولدى الإناث تبدأ الدورة الشهرية مبكراً وحدث متلازمة تعدد أكياس المبيض.



شكل (1 _ 4) يبين مضاعفات سمنة الأطفال (Ebbeling وآخرون، 2002).

1 _ 5 طرق قياس سمنة الأطفال Methods of measurement

أوصت منظمة الصحة العالمية للعقود الأربعة الماضية بإستخدام مخططات النمو المرجعية معتمدة على مقياس Z _ (Z _ scores) في قياس الأبعاد الجسمية، لتقييم النمو والحالة التغذوية لدى الأطفال. وأن قيم مقياس Z _ وقيم المقاييس المئوية percentile تعد دلائل مفيدة لتقييم النمو لدى الأطفال تبعاً للعمر (Gunoz وآخرون، 2014). أكدت WHO أن البيانات المستخدمة لإنشاء معايير لنمو الطفل التي تستعمل كمراجع يجب أن تكون معتمدة من قياسات لأطفال غير مرضى نشأوا في ظروف طبيعية وصحية، فهذا يقلل من الارتباك الذي قد يتسبب أثناء نمو الأطفال مثل التغذية غير الصحية والأمراض المعدية (Günöz وآخرون، 2014). يُعد Jen Vague أول من لاحظ إختلاف أشكال الأجسام من شخص لآخر تبعاً لإنتشار الدهون في الجسم التي تؤدي الى مخاطر صحية (Vallianou وآخرون، 2013). وإن طريقة تقييم نمو أجسام الأطفال ومعرفة إنتشار الدهون فيها تكون معقدة، وذلك لأن النمو والتطور لدى الأطفال يكون مستمراً، ويؤدي الى حدوث تغيرات في محيط الجسم مثل سمك طية الجلد (Nagy وآخرون، 2014). يمكن قياس أنتشار الدهون في أجزاء الجسم المختلفة من خلال أستخدام مقاييس أبعاد الجسم (Magalhães وآخرون، 2014). إذ تستخدم مقاييس أبعاد الجسم للأطفال الذين يعانون من السمنة، لكي تُعطي معلومات عن إنتشار الدهون وتوقع خطر الإصابة بمرض NAFLD في عمر مُبكر (Hatipoğlu وآخرون، 2016). تُعد مقاييس أبعاد الجسم التي تشمل كل من (محيط الخصر ونسبة الخصر الى الورك ونسبة الخصر الى الطول) دلائل مفيدة للكشف عن السمنة المركزية لدى الأطفال والمراهقين (Bacopoulou وآخرون، 2015).

تُصنف طرق قياس الدهون في الجسم الى قياسات بسيطة Simple ومعقدة

Complex: (Harvard T.H Chan School of Public Health ، 2016)

A _ القياسات البسيطة Simple measurements

1 _ مؤشر كتلة الجسم Body mass index

يُعرف بأنه نسبة وزن الجسم (كغم) الى الطول (m^2) (Güngör، 2014). إذ يُعد مقياس جيد ويستخدم لكلا الجنسين من الذكور والإناث ولجميع الأعمار (Burns وآخرون، 2016)، وأكثر المقاييس استخداماً لتقييم نمو الأطفال. قُدّم مؤشر كتلة الجسم في القرن التاسع عشر من قبل Quetelet الذي أفاد بأنه من الضروري تمييز إختلاف أحجام أجسام المرضى نسبة لإنتشار الدهون فيها، وذلك لأن النمو يكون خطي وأن جسم الإنسان يكون إسطوانياً أكثر من كروي، فأن الوزن لا يزداد في حال إعتبر الطول مكعباً وأنما يزداد في حالة تربيعه. ودليل Quetelet أعيد تسميته من قبل Ancel keys بمؤشر كتلة الجسم وعُرفه بأنه نسبة وزن الجسم الى مربع الطول (Bergman وآخرون، 2011). ومؤشر كتلة الجسم مقياس سهل وغير باهض الثمن، ومحدداته أنه لا يميز بين الكتلة الدهنية والكتلة اللحمية (Harvard T.H Chan School of Public Health، 2016)، أذ لا يميز مناطق إنتشار الدهون في جسم الأطفال الرياضيين (Güngör، 2014). ولتقييم بناء أجسام الأطفال والمراهقين وبيان نجاح معالجة الإصابات من الأمراض، لذا فمن من الضروري استخدام مقياس مؤشر كتلة الجسم في الفحوصات الصحية، وذلك لتقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال ومعرفة فيما إذا كان الجسم (نحيفاً، وزن طبيعي، فرط وزن، سمنة) (Montagnese وآخرون، 2013).

2 _ محيط الخصر Waist circumference

يُعد المقياس الأسهل والأكثر شيوعاً لقياس السمنة المركزية، وله القدرة على التنبؤ عن الدهون المتراكمة في مركز الجسم. يكون قياسه من الضلع الأسفل الى قمة عظم الورك أو يكون عند مستوى السرة أو النقطة الأضيق في منطقة البطن، وتمتاز طريقة قياسه بالسهولة والعدة

المستخدمة لقياسه تكون غير باهضة الثمن، إذ يستعمل شريط قياس (Harvard T.H Chan School of Public Health، 2016). إن الاتحاد العالمي لمرض السكر International diabetes federation (IDF) يفضل الإعتماد على قياس محيط الخصر بدلاً من مؤشر كتلة الجسم لتشخيص المتلازمة الأيضية، بالرغم من أن مؤشر كتلة الجسم من أكثر المقاييس استخداماً لتحديد السمنة لدى الأطفال (Aeberli وآخرون، 2011). ومحدداته أن عملية قياسه لاتصبح مثالية، إضافةً الى قلة معايير المقارنة بين أطفال العالم (Harvard T.H Chan School of Public Health، 2016).

3 _ نسبة الخصر الى الطول (WHtR) Waist to height ratio

تُعرف بأنها نسبة محيط خصر الجسم الى طوله. تُعد من المقاييس البسيطة والعملية التي تُستخدم لتوضيح التغيرات الأيضية التي تتبع السمنة، ولها القدرة على التنبؤ عن تجمع الدهون في مركز الجسم خاصةً لدى الأطفال الذين لا يصنفون الى فرط وزن أو سمنة باستخدام قياس مؤشر كتلة الجسم (Cintra وآخرون، 2014). وعندما تكون قيمة WHtR 0.5 أو أكثر تكون ذات دلالة أقوى من مؤشر كتلة الجسم على التنبؤ عن تطور خطر أمراض القلب ذات السبب الأيضي (Sharma وآخرون، 2015). وتستخدم هذه النسبة للتغلب على صعوبة تقدير إنتشار الدهون في الجسم بدقة عالية، وذلك عندما يتم الحصول على قيم متساوية من قياس محيط الخصر بالرغم من أختلاف الأطفال في صفة الطول (Aeberli وآخرون، 2011).

4 _ نسبة الخصر الى الورك (WHR) Waist to hip ratio

تُعرف بأنها نسبة محيط الخصر الى محيط الورك. أذ يتم قياس محيط الورك عند القطر الأوسع من الأرداف، وعندما تتم عملية قياس هذه النسبة بدقة عالية تكون منبىء جيد عن إنتشار الدهون في الجسم، وأن عدة القياس لهذه النسبة تكون غير باهضة الثمن. أشارت الدراسات

الى أن هذه النسبة لها علاقة ارتباط بتراكم الدهون في مركز الجسم التي تتطور الى أمراض وموت عند الكبر (Harvard T.H Chan School of Public Health، 2016).

5 _ محيط الرقبة (NC) Neck circumference

يُعد من المقاييس الجيدة لتقييم السمنة لدى الأطفال والمراهقين، وأن عملية القياس تكون سريعة وسهلة، إذ يستعمل هذا القياس كدليل عن إنتشار الدهون تحت الجلد في أعلى الجسم، ويكون ذات علاقة إيجابية مع المقاييس الأخرى مثل مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومحيط أعلى الذراع عند كلا الجنسين (Magalhães وآخرون، 2014). أشارت دراسات في الولايات المتحدة، بلغ قياس NC لدى الذكور والإناث 29 سم و28 سم على التوالي قبل مرحلة المراهقة، وأن إرتفاع هذا المقياس يكون ذات دلالة عن بدأ إصابة الأطفال بالسمنة (Simmonds وآخرون، 2015). أن مقياس NC يكون مهماً في الفحوصات الصحية، إذ يمكن بواسطته الكشف عن إنتشار نسبة قليلة من الدهون تحت الجلد في منطقة الرقبة، والتي تكون مرتبطة بمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم لدى الأطفال والمراهقين (Guo وآخرون، 2012).

6 _ محيط وسط أعلى الذراع (MUAC) Mid upper arm circumference

يُعد من المقاييس ذات دلالة عن السمنة لدى الأطفال، إذ أشارت دراسات في تركيا الى أن مقياس MUAC أستخدم لتقييم الحالة التغذوية لدى الأطفال في العام 2003 وكدليل للكشف عن الإصابة بالسمنة خاصةً في مرحلة ما قبل الإبتدائية (Çiçek وآخرون، 2014).

7 _ محيط الرسغ Wrist circumference

أشارت الدراسات الى أن الزيادة في مستوى الإنسولين في الدم لها علاقة ارتباط بزيادة كتلة العظم، وأن الألية التي يعمل بها الإنسولين كعامل نمو أصبحت واضحة بعد إن أكتشف عامل النمو الشبيه بالإنسولين رقم 1 (IGF1) 1 (Insulin _ like growth factor 1) الذي ينظم

بناء وتمايز العظم. إذ بلغت نسبة تشابه تركيب الأحماض الأمينية لقلب العظم مع الإنسولين 40%. وإن عامل النمو الشبيه بالإنسولين رقم 1 يكون ذات صلة بين السيطرة الأيضية وإعادة قولبة العظم. أيضاً أن مقياس محيط الرسغ يكشف عن حجم المحيط الهيكلي من غير أن يتأثر كثيراً بإختلاف إنتشار الدهون في الجسم (Capizzi وآخرون، 2011).

B _ القياسات المعقدة Complex measurements

1 _ سمك طية الجلد Skin fold thickness

يُعد من المقاييس الجيدة وغير المكلفة لتقييم السمنة لدى الأطفال. إذ يستخدم الباحثين في هذه الطريقة كلاب خاص لقرصة من الجلد، وذلك لقياس سمك طية الجلد والدهون الواقعة تحته ولمناطق خاصة في الجسم مثل الجذع والأفخاذ وأعلى الذراع. ومحددات هذه الطريقة أنها تكون غير دقيقة القياس ولا يمكن الحصول على قيم قابلة للتطبيق مثل طرق القياس الأخرى (Harvard T.H Chan School of Public Health، 2016).

2 _ تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية (BIA) Bioelectric impedance analysis

أشارت دراسة Rauch وآخرون (2012) أنه من ممكن أن تحدد السمنة لدى الأطفال من دقة تحليل المقاومة الكهربائية الحيوية الصدرية Thoracic electrical bioimpedance (TEB) وذلك بالكشف عن سمك في طبقات الدهون عن طريق أمرار تيار كهربائي واطىء بسلكين الى الجسم وتحديد نسبة الدهون فيه عن طريق تحليل المقاومة.

3 _ مقياس امتصاص الطاقة الثنائية للأشعة السينية

Dual energy x _ ray absorptiometry (DEXA)

بينت دراسة Boeke وآخرون (2013) التي شملت 75 طفل أمريكي بعمر 3 _ 8 سنة أن هناك علاقة بين ارتفاع مؤشر كتلة الجسم والزيادة في نسب مقياس DEXA، إذ إن نسبة مقياس DEXA لدهن الجسم الكلي بلغت 0.85%، ونسبة DEXA لدهن مركز الجسم 0.84%.

4 _ التصوير المقطعي الأليكتروني وتصوير الرنين المغناطيسي

Computerized tomography (CT) and Magnetic resonance imaging (MRI)

تستعمل هذه الطريقة لتحديد إنتشار الدهون في الجسم لدى الأطفال والتي منها دهون مركز الجسم التي تكون ذات صلة بالمشاكل الأيضية في مرحلة المراهقة. أيضاً أن تقنيات التصوير تعزز من قدرة الكشف عن المخاطر الصحية التي ترتبط بالدهون المخزنة في مناطق مختلفة من الجسم (Katzmarzyk وآخرون، 2012).

هناك قياسات معقدة أخرى لقياس السمنة لدى الأطفال وهي:

- كثافة الوزن تحت الماء Under water weighting densitometry.
- تخطيط التحجم لأزاحة الهواء Air displacement plethysmography.
- طريقة التخفيف (قياس كثافة السوائل) Dilution method hydrometric.

(Harvard T.H Chan School of Public Health ، 2016).

1 _ 6 الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال Reduction and prevention of obesity

أنتشرت السمنة بين أطفال البلدان المتطورة، وأصبحت مشكلة صحة عامة. لذا يجب السيطرة عليها، ولأنها تبدأ منذ مراحل الطفولة فمحاولات التدخل للحد منها ومنعها تركز على الأطفال بعمر المدرسة (Lumeng وآخرون، 2015).

عوامل الحد من السمنة ومنعها عند الأطفال:

1 _ 6 _ 1 التغذية Diet

تُعد تغذية الطفل الجيدة ومراقبة نموه بشكل طبيعي عناصر أساسية للعناية بصحته. عند تعرض الطفل الى مشكلة سوء التغذية (إنخفاض وزن وفرط وزن وسمنة) في مرحلة الطفولة

المبكرة تؤدي الى إضعاف جهازه المناعي ونمو غير طبيعي، إضافة الى قلة في التعلم والمعرفة مستقبلاً (WHO growth charts for canada، 2014).

أشارت الدراسات الى أن الرضاعة الطبيعية تقلل من خطورة أكتساب الطفل لفرط الوزن، وحسب منظمة الصحة العالمية يكون إرضاع الطفل لأول ستة أشهر رضاعة طبيعية فقط، وتضاف له بعض الأغذية لأول سنتين من عمره. إذ لوحظ أن الأطفال الذين يتناولون الرضاعة الطبيعية breast feeding كان لديهم إنخفاض في كل من (فرط الوزن والسمنة والسكري نوع 2 وإرتفاع ضغط الدم) عند الكبر (Yan وآخرون، 2014).

أشار Mameli وآخرون (2014) أن مؤشر كتلة الجسم المتوازن يكون مرتبطاً بتناول أغذية صحية فيما إذا كانت بسيطة أو معقدة، والتي تؤدي الى تحسين الوظائف المعرفية والإدراك البديهي لدى الأطفال.

1 _ 6 _ 2 النشاط البدني Physical activity

يُعد عملية حيوية وذات أهمية لصحة الفرد الجسدية والنفسية والاجتماعية والمعرفية الذي يحتاجه الأطفال والشباب (Poitras وآخرون، 2016). وتكون مدة النشاط البدني الجيدة 60 دقيقة أو أكثر في اليوم الواحد (Tompkins وآخرون، 2012).

إن التمارين الرياضية تُعد من التدخلات الجيدة للأطفال والمراهقين الذين يعانون من فرط الوزن أو السمنة، إذ أنها تُحسن من صحة القلب والأوعية الدموية وقوة العضلات. إضافة الى أنها تقلل من الدهون المتراكمة في الجسم وتزيد من الكتلة العضلية (Kelley وآخرون، 2014). والتمارين الرياضية تكون مهمة وجيدة للحصول على جسم صحي، إضافة الى أن معالجة السمنة لدى الأطفال بالأدوية تكون محدودة جداً (Duman وآخرون، 2016).

1 _ 6 _ 3 دور الأسرة Family role

إن الأبوين هما مقدما الرعاية الرئيسية للطفل، إذ لهما الدور الأساسي في بناء سلوكياته الخاصة (Jurkowski وآخرون، 2014) كتدريبه لإدراك الشهية التي تُعد من التدخلات المهمة والمؤثرة في علاج السمنة لدى الأطفال (Altman و Wilfley، 2015).

1 _ 6 _ 4 دور المدرسة School role

المدرسة هي المكان الذي يصل اليه جميع الأطفال تقريباً، لذا يجب أن يتعلم الطفل العادات الصحية التي يستطيع أن يمارسها في حياته لكي يكون بصحة جيدة عند الكبر (Mameli وآخرون، 2014). وأن الجهود التي تبذل لمنع السمنة يجب أن يكون تركيزها على تعديل بيئة المدرسة (Environmental modifications (EM) من تحسين التغذية وزيادة التمارين الرياضية والتقليل من السلوك الخامل لدى الطلبة (Williamson وآخرون، 2012). أشارت دراسة Kobel وآخرون (2014) أن التغذية الصحية والنشاط البدني الجيد تُعد تدخلات جيدة لنمو الطفل، وحتى تكتمل يجب أن تتكامل مع المنهاج الدراسي وبدعم من الأبوين والمعلمين.



شكل (1 - 5) يوضح عوامل الحد من سمنة ومنعها عند الأطفال (World Health Organization, 2016)

أهداف الدراسة Aim of study

- 1_ معرفة مدى إنتشار نسب فرط الوزن والسمنة بين أطفال المدارس الإبتدائية في قضاء المقدادية من خلال إجراء القياسات الجسمية على الأطفال مثل الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ونسبة الخصر الى الطول. وبعض العوامل السلوكية لدى الأطفال.
- 2_ العلاقة بين فرط الوزن والسمنة لدى الأطفال وضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي.
- 3_ التعرف على القيم الطبيعية لهذا النظام من خلال رسم منحنى النمو ومقارنته بمنحنى النمو لمنظمة الصحة العالمية (WHO).

الفصل الثاني

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

2_ المواد وطرائق العمل Materials and Methods

2 _ 1 حدود الدراسة Study boundaries

أُجريت الدراسة على طلبة المراحل الابتدائية من المرحلة الأولى ولغاية المرحلة السادسة بعمر 5-12 سنة ضمن قضاء المقدادية/ محافظة ديالى، وللمدة من السادس عشر من تشرين أول لعام 2016 ولغاية الثلاثين من كانون أول لعام 2016، وشملت الدراسة كلاً من مدارس مركز القضاء والقرى المحيطة به.

ففي مركز القضاء تم أخذ القياسات من أربعة مدارس ابتدائية، ثلاثة مختلطة (ذكور وإناث) وهي زهرة البنفسج وأشور وياقوت الحموي والرابعة للذكور أحمد عرابي، ومدرستين في القرى الواقعة من الجهة الشرقية من القضاء الطارق كانت للذكور والسود كانت للإناث، ومدرستين في القرى الواقعة من الجهة الغربية من القضاء الشعب والغصون كانت مختلطة (ذكور وإناث)، ومدرستين في القرى الواقعة من الجهة الجنوبية من القضاء زهور المستقبل كانت للذكور وسفانة كانت للإناث، الملحق رقم (8).

2 _ 2 إختيار العينة Sample selection

تم جمع المعلومات وأخذ القياسات لجميع طلبة المرحلة الواحدة، وتبعاً الى CDC صنفنا النسب المئوية لمؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ونسبة الخصر الى الطول الى أربعة مجاميع [إنخفاض وزن (underweight) (5^{th} percentile <)، وزن طبيعي natural (5^{th} - 85^{th})، فرط وزن (overweight) (85^{th} - 95^{th})، سمنة (obesity) (95^{th} >)]، كما استخدم The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of

High Blood Pressure in Children and Adolescents في قياس مستويات ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي لدى الأطفال، الطبيعي يتراوح بين (50^{th} _ 90^{th}) ومرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم تتراوح بين (90^{th} _ 95^{th}) وإرتفاع ضغط الدم يتراوح بين (95^{th} _ 100^{th})، وحسب تدرج المراحل (الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة).



شكل (2 - 1) نموذج قياس من طلبة المرحلة الأولى

2 _ 3 حجم العينة Sample size

أن الفئة المستهدفة من الدراسة هم الأطفال بعمر المدرسة الابتدائية، لذلك تم جمع المعلومات والقياسات من عينة بلغت (2159) طفل ولكلا الجنسين، بلغ عدد الذكور (1177) وعدد الإناث (982).

2 _ 4 جمع المعلومات The data collection

تم جمع المعلومات الخاصة بكل طالب بواسطة إستمارة إستبيان عدت لهذه الدراسة الملحق رقم (9)، وبالرجوع الى البطاقة المدرسية وسجلات إدارة المدرسة.

الحالة الاجتماعية

عدد	وضع	هل التعليم	معدل
3	والدين	يعمل	✓
2	والزوجة	لا يعمل	✓

البطاقة المدرسية

الاسم: محمد
اللقب: جابر
الرقم: 123456789
التاريخ: 2020/01/01
المدرسة: مدرسة محمد السادس
الصف: الخامس
المرحلة: الأساسية
الجهة: وزارة التربية والتعليم
الولاية: الجزائر

شكل (2 - 2) يبين طريقة جمع المعلومات عن تاريخ تولد الطالب ومنطقة السكن والدخل الشهري للأسرة من البطاقة المدرسية

وتم أخذ معلومات من البطاقة المدرسية وربطها بمشاهدة النشاط البدني كثيراً أو قليلاً، والسلوك الاجتماعي إيجابي ومتوازن وسلبى. كذلك تم تسجيل مشاهدة حالة تغذية الطالب داخل المدرسة من وجود الأطعمة في الحانوت المدرسي أو من تناول الطالب للأطعمة فيما إذا كانت صحية أو غير صحية.

٥

الصفات الجسمية والحالة الصحية

البيانات	سم الطول	الوزن كغم	حدة البصر	درجة السمع	النطق	هل اكمل التلقينات المطلوبة	التفاحات المزودة	
			اليمنى					
			بالملاحظة	بالفحص الطبي	بالملاحظة	بالفحص الطبي		
السنة الدراسية						سليم	غير سليم	
٢٠٢٠ / ٢٠٢١	١٢٠	٢٠	سليم		سليم	سليم	نعم	
٢٠٢١ / ٢٠٢٢	١٣٠	٢٥	سليم		سليم	سليم	نعم	
٢٠٢٢ / ٢٠٢٣								
٢٠٢٣ / ٢٠٢٤								
٢٠٢٤ / ٢٠٢٥								

(A)

(B)

شكل (2 - 3) يبين الحالة المرضية للطالب (A) والنشاط البدني والسلوك الاجتماعي (B) من البطاقة المدرسية

كذلك تم تسجيل معلومات عن تأثير العامل الوراثي في فرط الوزن والسمنة لدى الطلبة إذا كان من (كلا الأبوين، الأب، الأم) وهل يوجد فرط وزن أو سمنة لدى الأخ أو الأخت للطلاب.

2 _ 5 الأجهزة والأدوات المستخدمة Instruments & Manufactures companies

جدول رقم (2 - 1) الأجهزة والأدوات والشركات المجهزة لها

ت	إسم الجهاز أو الأداة	الشركة	المنشأ
1	ميزان إلكتروني Electronic balance	Beurer	المانيا
2	جهاز ضغط دم إلكتروني Sphygmomanometer	Beurer	المانيا
3	شريط قياس Tape measure	Yuyao Licheng Tools	الصين
4	قلم ألوان للتأشير Color pen for pointing		
5	صفحة مستوية Flat plate		

2 _ 6 القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) Anthropometric measurements

2 _ 6 _ 1 قياس الوزن Weight measurement

تم قياس وزن الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث) بإستخدام ميزان إلكتروني.



طريقة القياس Measurement method

- وضع الميزان على أرضية مستوية.
- نزع الحذاء والتخفيف من الملابس.
- تصفير الميزان.
- الوقوف عند المنتصف أو على آثار

الأقدام في الميزان، وإبعاد القدمين

الواحدة عن الأخرى قليلاً.

- الوقوف بإستقامة وكتف الأيدي.

- يسجل الميزان قيمة الوزن التي تظهر على الشاشة ثم تسجيل القيمة المقاسة في الإستمارة.

2 _ 6 _ 2 قياس الطول Height measurement

تم قياس طول الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث) بإستخدام شريط القياس

وصفيحة مستوية وقلم ملون للتأشير.

طريقة القياس Measurement method

- إزالة القبعات الرأسية والأحذية.

- الوقوف على أرض مستوية، والجسم معتدل وأكثر إستقامة والجذع متوازن على الخصر إذ لا يميل الى الأمام أو الخلف.
- عدم عقد الركبتين والحفاظ على ساقين معتدلين.
- الدفع برفق بواسطة اليد على منطقة البطن، لمساعدة الجسم على الوقوف بإرتفاع كامل.
- إستمرار الضغط على منطقة الذقن بواسطة الإبهام والسبابة مع الضغط خفيفاً على شعر الرأس وذلك لإعتدال الرأس وعدم حركته.
- وضع صفيحة مستوية بوضع أفقي على الرأس أو قلم، ثم التأشير بواسطة قلم تلوين على جسم صلب يقع خلف الجسم المقاس وباستخدام شريط القياس يقاس الطول من النقطة المؤشرة عند أعلى الرأس الى الأسفل عند السطح المستوي.
- تسجيل الرقم المقاس في الإستمارة. (World Health Organization، 2008)



شكل (2 - 5) يبين طريقة قياس الطول

حساب مؤشر كتلة الجسم Calculation of body mass index

تم حساب مؤشر كتلة الجسم لدى الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث) بإستخدام

المعادلة الآتية: (Burns وآخرون، 2016)

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{الوزن (كغم)}}{\left(\frac{\text{الطول}}{2}\right)^2}$$

2 _ 6 _ 3 قياس محيط الخصر Waist circumference measurement

تم قياس محيط الخصر لدى الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث) باستخدام شريط

القياس.

طريقة القياس Measurement method

- الوقوف على أرضية مستوية ويكون الجسم أكثر إستقامة.



- الجسم غير متشنج وعملية التنفس تكون طبيعية.

- يأخذ القياس بعد فترة من تناول الطعام أو قبل

تناوله.

- إزالة الملابس حول منطقة الخصر.

- وضع شريط القياس عند نهاية الضلع الأخير

أو فوق السرة وإحاطة الخصر من الأمام الى

الخلف ثم الى الأمام.

شكل (2 - 6) يبين طريقة قياس محيط الخصر

- تسجيل الرقم المقاس لمحيط الخصر في الإستمارة.

(World Health Organization، 2008)

حساب نسبة الخصر الى الطول Calculation of waist to height ratio

تم حساب نسبة الخصر الى الطول لدى الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث)

حسب المعادلة الآتية: (Cintra وآخرون، 2014)

$$\text{نسبة الخصر الى الطول} = \frac{\text{محيط الخصر (سم)}}{\text{الطول (سم)}}$$

2 _ 7 قياس ضغط الدم Blood pressure measurement

تم قياس ضغط الدم الإنقباضي (Systolic blood pressure (SBP وضغط الدم

الإنبساطي (Diastolic blood pressure (DBP لدى الطلبة من كلا الجنسين (ذكور وإناث)

باستخدام جهاز ضغط الدم إلكتروني.

طريقة القياس Measurement method

- يكون الجسم في وضعية الجلوس والقدمين على الأرض والظهر مسند الى جسم صلب.



- الجسم في وضع السكون وغير متشنج.

- عدم التكلم وترك حالة الخوف.

- إزالة الملابس عن الذراع.

- إسناد اليد على جسم صلب وعدم حركتها.

- يتم القياس عند اليد اليسرى.

- كفة القياس pressure cuff تكون

خاصة بالأطفال وليست كفة الكبار.

شكل (2 - 7) يبين طريقة قياس ضغط الدم

- وضع الكفة مابين حزام الكتف ومفصل المرفق إذ تغطي الذراع بنسبة 70% بالقرب من مفصل المرفق.
- تشغيل الجهاز من المفتاح ثم بدأ إنتفاخ الكفة بالهواء حتى يتوقف ضخ الهواء ويسجل الجهاز قرائتين تظهر على الشاشة، القراءة الكبرى تدل على الضغط الإنقباضي والقراءة الصغرى تدل على الضغط الإنبساطي.
- تسجيل قرائتي ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي في الإستمارة.

(Brady وآخرون، 2008)

2 _ 8 التحليل الإحصائي Statistical analysis

تم جمع البيانات الخاصة بعينات الدراسة وتحليلها إحصائياً بإستعمال نظام SPSS 20 لنظام الـ Windows (SPSS, Chicago, I llinois and U.S.A) ، إذ تم إستعمال إختبار T لعينتين مستقلتين ما بين المجاميع (Independent _ Samples T Test) Analysis ، لمعرفة أقل الفروق المعنوية بين متوسطين.

رُبطت بعض المتغيرات مع بعضها على شكل معامل الأنحدار الخطي المتعدد ذات المتغيرين المستقلين ومتغير تابع، وتم قياس قوة الارتباط من خلال معامل بيرسون العزومي للارتباط Person's moment correlation، أيضاً تم التأكد من توافر الارتباط الخطي بين كل متغيرين تم ربطهما، إذ أن وجود الارتباط بين أي متغيرين لا يعني أن أحد المتغيرين سبباً في وجود المتغير الآخر لذلك تم إختبار دلالة معامل الارتباط Significance of correlation coefficient بمستوى دلالة ($P < 0.05$).

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

3_ النتائج والمناقشة Results and Discussion

3 _ 1 قيم القياسات الجسمية (الإنثروبومترية) وضغط الدم تبعاً للعمر

The values of the body measurements (anthropometric) and blood pressure according to the age

3 _ 1 _ 1 الوزن The weight

يُوضح الجدول (3 _ 1) قيم متوسطات الصفات المدروسة للذكور والإناث ضمن

المراحل الابتدائية الستة، إذ بلغت متوسطات أعمار الطلبة على النحو التالي (4.23 ± 77.54) ، (3.72 ± 90.60 ، 3.72 ± 91.04) ، (4.06 ± 76.88 ، 3.73 ± 103.23) ، (3.76 ± 116.20 ، 3.80 ± 117.15) ، (3.66 ± 103.49 ، ± 130.13) ، (3.97 ± 129.48 ، 3.87) ، (2.51 ± 139.76 ، 1.82 ± 139.58) شهر للذكور والإناث من المرحلة الأولى الى المرحلة السادسة على التوالي.

جدول (3 _ 1) قيم متوسطات (العمر، الوزن، الطول، مؤشر كتلة الجسم، محيط الخصر، نسبة الخصر الى الطول، ضغط الدم الإنقباضي، ضغط الدم الإنبساطي) لطلبة المراحل الابتدائية تبعاً للجنس.

الصفات	المرحلة / العمر (شهر)	الذكور		الإناث	
		العدد	م. ح. $\pm$ م	العدد	م. ح. $\pm$ م
العمر (شهر)	الأولى (67 - 84)	200	4.23 ± 77.54	192	4.06 ± 76.88
	الثانية (84 - 97)	208	3.72 ± 91.04	198	3.72 ± 90.60
	الثالثة (97 - 110)	206	3.78 ± 103.23	165	3.66 ± 103.48
	الرابعة (110 - 123)	190	3.80 ± 117.15	167	3.76 ± 116.20
	الخامسة (123 - 136)	250	3.87 ± 130.13	194	3.97 ± 129.48
	السادسة (136 - 144)	123	1.82 ± 139.58	66	2.512 ± 139.76

الوزن (كغم)	الأولى (67 - 84)	200	4.57 ± 22.61	192	$*3.67 \pm 21.26$
	الثانية (84 - 97)	208	7.08 ± 26.30	198	5.68 ± 25.49
	الثالثة (97 - 110)	206	7.04 ± 28.10	165	6.26 ± 28.31
	الرابعة (110 - 123)	190	10.85 ± 35.58	167	$*8.30 \pm 32.54$
	الخامسة (123 - 136)	250	11.19 ± 38.89	194	11.05 ± 38.21
	السادسة (136 - 144)	123	11.04 ± 39.89	66	11.07 ± 41.84
الطول (سم)	الأولى (67 - 84)	200	6.37 ± 119.61	192	$*5.83 \pm 118.24$
	الثانية (84 - 97)	208	6.54 ± 126.12	198	$*5.92 \pm 124.67$
	الثالثة (97 - 110)	206	6.55 ± 130.84	165	6.66 ± 130.92
	الرابعة (110 - 123)	190	7.54 ± 138.06	167	7.32 ± 137.21
	الخامسة (123 - 136)	250	6.92 ± 143.36	194	7.12 ± 143.60
	السادسة (136 - 144)	123	7.73 ± 145.70	66	$*7.76 \pm 148.09$
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م ²)	الأولى (67 - 84)	200	2.42 ± 15.72	192	$*1.93 \pm 15.15$
	الثانية (84 - 97)	208	3.01 ± 16.39	198	2.88 ± 16.34
	الثالثة (97 - 110)	206	3.11 ± 16.80	165	2.71 ± 16.38
	الرابعة (110 - 123)	190	4.59 ± 18.65	167	$*3.27 \pm 17.10$
	الخامسة (123 - 136)	250	5.13 ± 18.79	194	4.07 ± 18.38
	السادسة (136 - 144)	123	3.91 ± 18.60	66	4.68 ± 19.04
محيط الخصر (سم)	الأولى (67 - 84)	200	4.90 ± 57.82	192	5.11 ± 57.26
	الثانية (84 - 97)	208	6.21 ± 59.62	198	6.34 ± 59.41
	الثالثة (97 - 110)	206	6.67 ± 61.30	165	6.20 ± 60.73
	الرابعة (110 - 123)	190	9.78 ± 65.40	167	$*7.90 \pm 63.26$
	الخامسة (123 - 136)	250	9.28 ± 67.02	194	8.10 ± 66.10
	السادسة (136 - 144)	123	8.89 ± 66.67	66	10.05 ± 69.20
نسبة الخصر الى الطول	الأولى (67 - 84)	200	0.04 ± 0.48	192	0.04 ± 0.49
	الثانية (84 - 97)	208	0.04 ± 0.47	198	0.05 ± 0.48
	الثالثة (97 - 110)	206	0.04 ± 0.47	165	0.04 ± 0.46
	الرابعة (110 - 123)	190	0.06 ± 0.47	167	0.05 ± 0.46
	الخامسة (123 - 136)	250	0.06 ± 0.47	194	0.05 ± 0.46
	السادسة (136 - 144)	123	0.05 ± 0.46	66	0.07 ± 0.47
	الأولى (67 - 84)	200	16.03 ± 106.49	192	17.08 ± 108.31
	الثانية (84 - 97)	208	18.27 ± 111.75	198	18.28 ± 112.78

20.82 ± 116.27	165	19.62 ± 112.61	206	الثالثة (97 - 110)	ضغط الدم
21.24 ± 118.19	167	20.72 ± 117.45	190	الرابعة (110 - 123)	الانقباضي
*18.48 ± 124.32	194	17.02 ± 117.86	250	الخامسة (123 - 136)	(ملم زئبق)
19.73 ± 124.80	66	19.25 ± 120.39	123	السادسة (136 - 144)	
11.20 ± 65.56	192	11.02 ± 64.96	200	الأولى (67 - 84)	
12.72 ± 69.77	198	12.74 ± 67.38	208	الثانية (84 - 97)	ضغط الدم
12.79 ± 70.10	165	14.23 ± 68.00	206	الثالثة (97 - 110)	الانبساطي
13.86 ± 69.83	167	12.53 ± 71.26	190	الرابعة (110 - 123)	(ملم زئبق)
13.62 ± 74.02	194	13.07 ± 70.95	250	الخامسة (123 - 136)	
15.84 ± 76.89	66	13.08 ± 72.95	123	السادسة (136 - 144)	

*وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($P < 0.05$)، م.ح: متوسط حسابي، إ.م: إنحراف معياري.

يلاحظ في الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات أوزان

الطلبة في الذكور والإناث إلا في المرحلة الأولى والرابعة عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، إذ

تفوقت متوسطات أوزان الذكور على الإناث [4.57 ± 22.61 ضد 3.67 ± 21.26] و

10.85 ± 35.58 ضد 8.30 ± 32.54] كغم على التوالي .

ليس فقط في ذكور الإنسان وإنما في بقية ذكور الحيوانات، فإن الذكور تتفوق على

الإناث في كتلة الجسم، وهذا راجع الى عوامل كثيرة منها زيادة أعداد خلايا الدم الحمراء، وكمية

الهيموغلوبين مما يرفع من كمية الأوكسجين المنتقلة بالدم، وهذا بدوره يؤدي الى زيادة إنتاج الطاقة

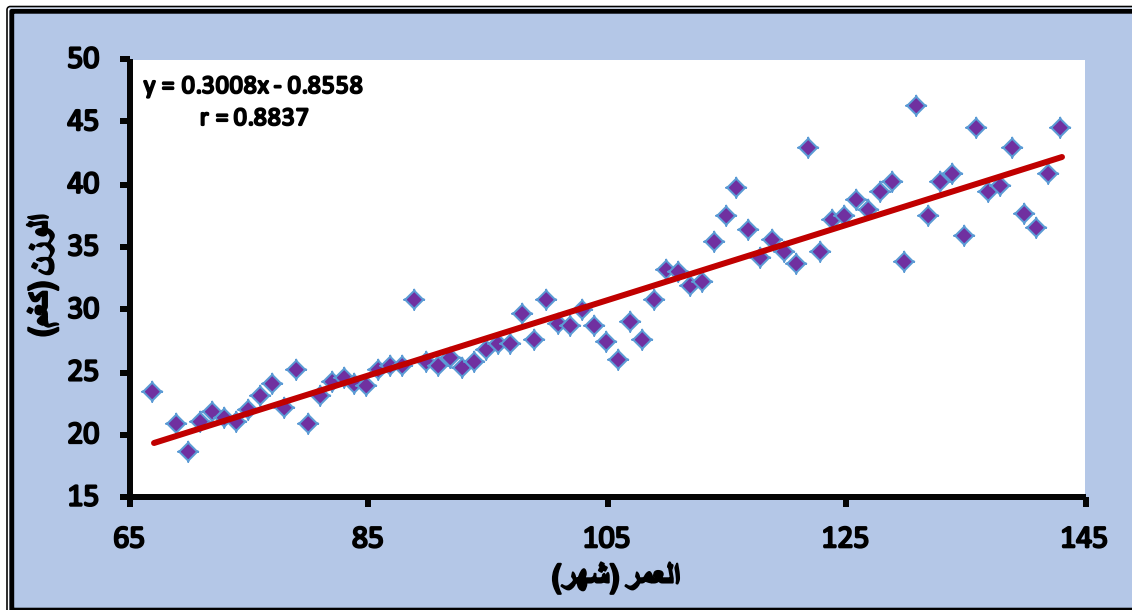
وزيادة النشاط البدني، الملحق رقم (5). أشار Briem وآخرون (2017) الى أن الذكور هم

أكثر نشاطاً بدنياً وتحملًا للإجهاد من الإناث.

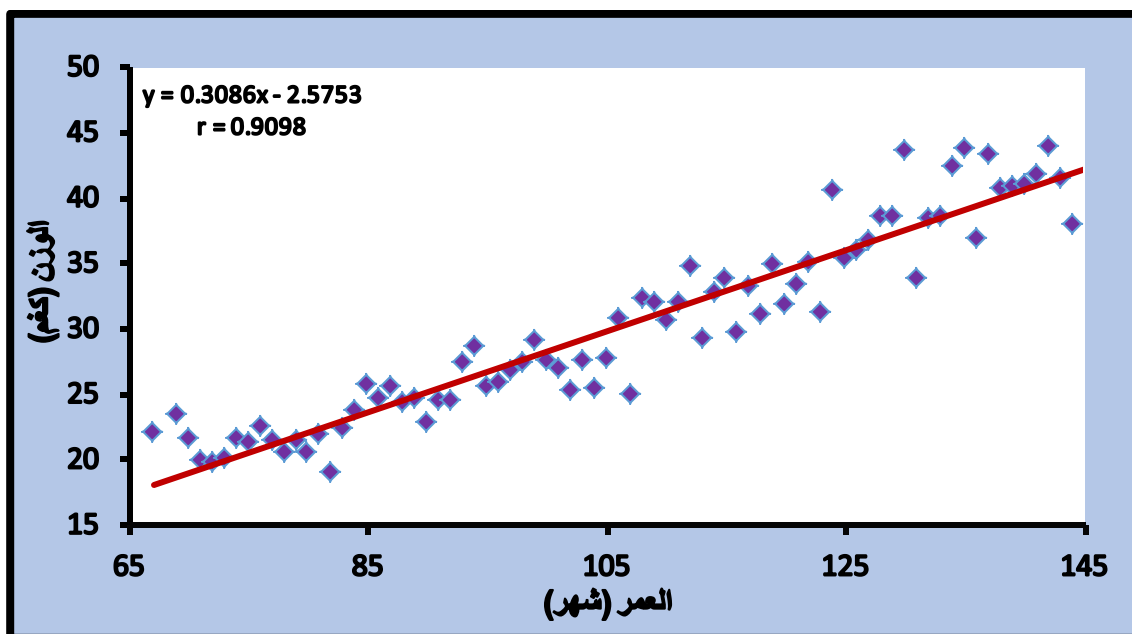
وعند رسم العلاقة بين العمر والوزن يلاحظ وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين

المتغيرين، إذ بلغ معامل الارتباط (r) 0.883 ، 0.910 للذكور والإناث على التوالي، كما في

الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 1) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر والوزن عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات أوزان أطفال الدراسة الحالية مع دراسات أخرى، يلاحظ

GALCHEV ***	Malkoç **	CDC *	الدراسة الحالية	المرحلة / العمر(شهر)
م.ح (كغم)	م.ح (كغم)	م.ح (كغم)	م.ح (كغم)	
الذكور الإناث	الذكور الإناث	الذكور الإناث	الذكور الإناث	
23.50 24.10	22.48 22.35	23.80 23.90	21.26 22.60	الأولى (67 – 84)
26.90 27.30	24.54 24.92	26.60 28.10	25.49 26.30	الثانية (84 – 97)
30.00 30.70	26.44 27.65	31.70 31.50	28.31 29.00	الثالثة (97 – 110)
33.70 33.10	29.33 30.65	33.80 37.50	32.54 35.58	الرابعة (110 – 123)
38.30 37.50	33.32 33.84	41.30 40.30	38.21 38.89	الخامسة (123 – 136)
43.40 43.00	38.05 37.09	47.40 48.50	41.84 39.89	السادسة (136 – 144)

^{*} CDC : (Centers for Disease Control and Prevention) (Fryar وآخرون، 2016) ،
^{**} (Malkoç وآخرون، 2012): دراسة على أطفال تركيا، ^{***} (Galchev وآخرون، 2009): دراسة على
 أطفال بلغاريا، م.ح: المتوسط الحسابي.

3 _ 1 _ 2 الطول The height

يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث إلا في
 المرحلة الأولى والثانية والسادسة عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، إذ تفوقت متوسطات أطوال
 الذكور على الإناث [6.37 ± 119.61 ضد 5.83 ± 118.24] ، (6.54 ± 126.12 ضد
 5.92 ± 124.67) [سم على التوالي في المرحلة الأولى والثانية، في حين تفوقت
 متوسطات أطوال الإناث على الذكور [7.73 ± 145.70 ضد 7.76 ± 148.09] سم في
 المرحلة السادسة.

تتفاوت مستويات الطول لدى الأطفال وذلك لأنهم في حالة نمو مستمر، وتتأثر عوامل
 كل من (الوراثة والبيئة والرعاية الصحية كالنوم والإستقرار النفسي والراحة) على مستوى الطول،

ويزيد النشاط البدني من الكتلة العضلية والعظمية للطفل وزيادة طوله، والذكور أكثر نشاطاً بدنياً من الإناث، الملحق رقم (5).

وعند مقارنة نتائج متوسطات أطوال أطفال الدراسة الحالية مع دراسات أخرى، يلاحظ

المرحلة العمر (شهر)	الدراسة الحالية م.ح (سم)		CDC* م.ح (سم)		Malkoç** م.ح (سم)		GALCHEV*** م.ح (سم)	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
الأولى (67 - 84)	119.61	118.24	120.00	118.70	119.30	118.30	119.00	118.00
الثانية (84 - 97)	126.12	124.67	126.40	124.50	123.80	122.40	124.00	124.00
الثالثة (97 - 110)	130.84	130.92	131.70	131.70	128.40	126.90	129.00	130.00
الرابعة (110 - 123)	138.06	137.21	136.50	137.70	133.10	132.50	135.00	134.00
الخامسة (123 - 136)	143.36	143.60	143.00	144.30	138.00	138.70	141.00	140.00
السادسة (136 - 144)	145.70	148.09	150.30	150.70	142.90	144.20	148.00	146.00

* CDC : Centers for Disease Control and Prevention (Fryar وآخرون، 2016) ،
 ** (Malkoç وآخرون، 2012): دراسة على أطفال تركيا، *** (Galchev وآخرون، 2009): دراسة على
 أطفال بلغاريا، م.ح: المتوسط الحسابي.

في الجدول أعلاه يلاحظ أن متوسطات أطوال الإناث تتساوى أو ترتفع قليلاً عن متوسطات أطوال الذكور في المرحلتين الخامسة والسادسة أي بمتوسط عمر 136 شهر وهذا راجع إلى التغيرات في الهرمونات الأنثوية والدخول في مرحلة المراهقة مقارنة بالذكور التي تكون بعد سنة تقريباً.

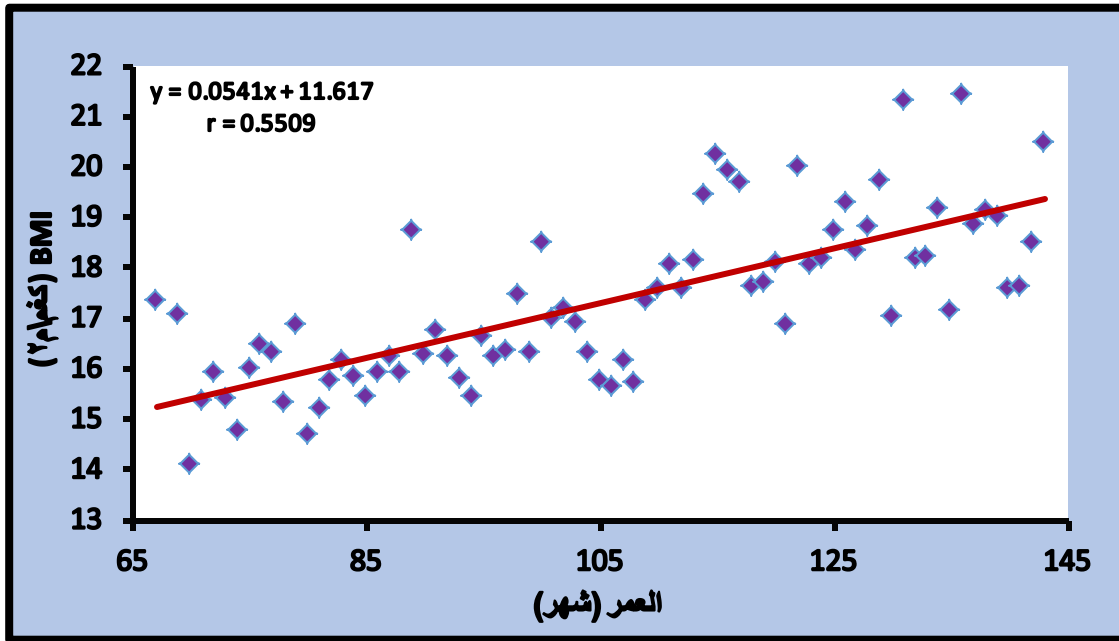
3 _ 1 _ 3 مؤشر كتلة الجسم Body mass index

يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث إلا في المرحلة الأولى والرابعة عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، إذ تفوقت متوسطات مؤشر كتلة الجسم الذكور على الإناث [2.42 ± 15.72 ضد 1.93 ± 15.15) ، (4.59 ± 18.65 ضد 3.27 ± 17.10) كغم m^2 على التوالي.

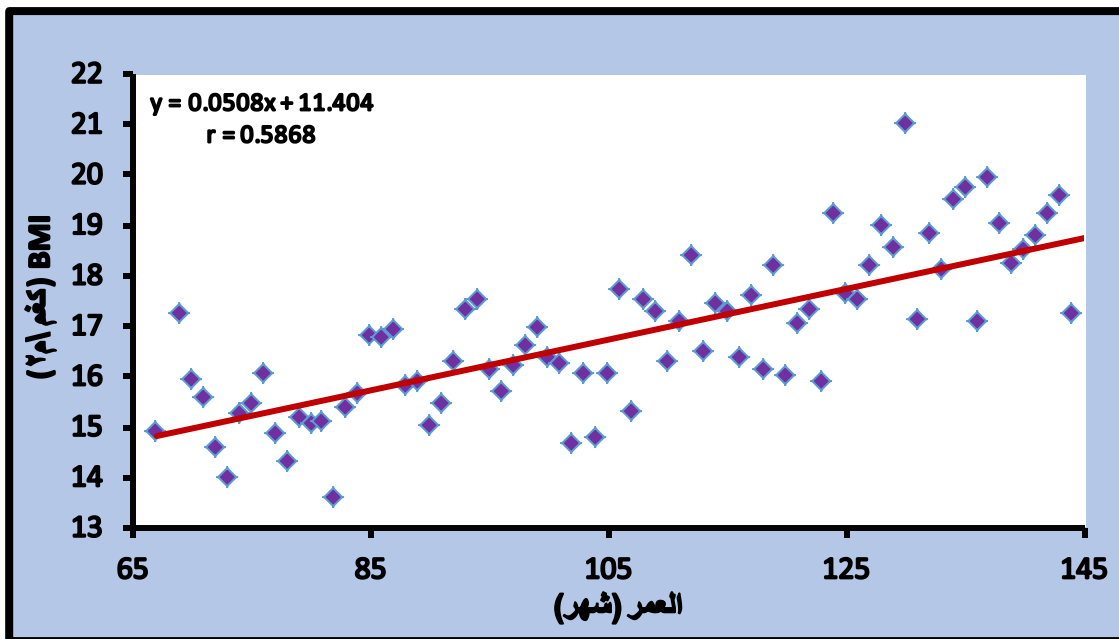
إن زيادة مؤشر كتلة الجسم للذكور بالمقارنة مع الإناث راجع الى زيادة الكتلة العضلية والعظمية الناتجة من زيادة معدل النشاط البدني، الملحق رقم (5). أيضاً أن هناك عوامل تؤثر بشكل سلبي على زيادة مؤشر كتلة جسم الأطفال التي تؤدي الى تراكم الدهون داخل الجسم ومنها التغذية غير الصحية، الملحق رقم (3)، وإنخفاض معدل النشاط البدني، بالإضافة الى ذلك يلعب العامل الوراثي دوراً مهماً في إرتفاع مؤشر كتلة الجسم عند الأطفال، الملحق رقم (4).

يلعب التحضر في العالم النامي دوراً مهماً في زيادة مؤشر كتلة الجسم الأطفال. لقد تسبب التحضر في حدوث تغيرات في نمط الحياة مثل التغذية غير الصحية وإنخفاض معدل النشاط البدني التي تعد عوامل كامنة تساهم في إصابة الأطفال بفرط الوزن والسمنة (Mushtaq وآخرون، 2011). إذ بلغت نسبة الطلبة الذين يعانون من فرط الوزن والسمنة الذين يسكنون المدينة للذكور والإناث 66.67% ، 9.30% على التوالي في المرحلة الأولى، وبلغت للذكور 14.29% في المرحلة الرابعة، الملحق رقم (2).

وعند رسم العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم يلاحظ وجود علاقة ارتباط متوسطة بين المتغيرين، إذ بلغ معامل الارتباط (r) 0.551 ، 0.587 للذكور والإناث على التوالي، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 2) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات مؤشر كتلة الجسم لأطفال الدراسة الحالية مع دراسات

أخرى، يلاحظ

المرحلة / العمر (شهر)	الدراسة الحالية		CDC [*]		Malkoç ^{**}		GALCHEV ^{***}	
	م.ح (كغم / م ²)		م.ح (كغم / م ²)		م.ح (كغم / م ²)		م.ح (كغم / م ²)	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
الأولى (67 – 84)	15.27	15.50	16.50	16.70	15.70	15.90	17.30	16.62
الثانية (84 – 97)	16.39	16.34	17.40	17.00	16.30	16.20	17.45	17.40
الثالثة (97 – 110)	16.80	16.38	17.90	18.10	16.70	16.50	18.00	17.83
الرابعة (110 – 123)	18.65	17.01	18.00	19.60	17.20	17.00	18.27	18.45
الخامسة (123 – 136)	18.79	18.38	19.50	19.50	17.60	17.60	18.97	19.70
السادسة (136 – 144)	18.60	19.04	21.20	20.70	17.90	18.30	20.00	19.78

^{*} Centers for Disease Control and Prevention: CDC (Fryar وآخرون، 2016)، Malkoç ^{**} (وآخرون، 2012): دراسة على أطفال تركيا، ^{***} Galchev (وآخرون، 2009): دراسة على أطفال بلغاريا، م.ح : المتوسط الحسابي.

أما دراسة Laurson وآخرون (2011) لمؤشر كتلة الجسم كدليل على ترسيب

الشحوم عند الأطفال في أمريكا خلال مراحل الدراسة الإبتدائية، فكانت على النحو التالي

المرحلة / العمر (شهر)	مؤشر كتلة الجسم الطبيعي المتوسط الحسابي (كغم / م ²)		مؤشر كتلة الجسم غير الطبيعي المتوسط الحسابي (كغم / م ²)	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
الأولى (67 - 84)	17.0	17.1	18.3	17.7
الثانية (84 - 97)	17.4	17.6	19.0	18.3
الثالثة (97 - 110)	17.9	18.3	20.8	19.1
الرابعة (110 - 123)	18.6	19.0	21.8	20.0
الخامسة (123 - 136)	19.0	19.6	22.7	21.0
السادسة (136 - 144)	19.8	20.5	23.6	21.9

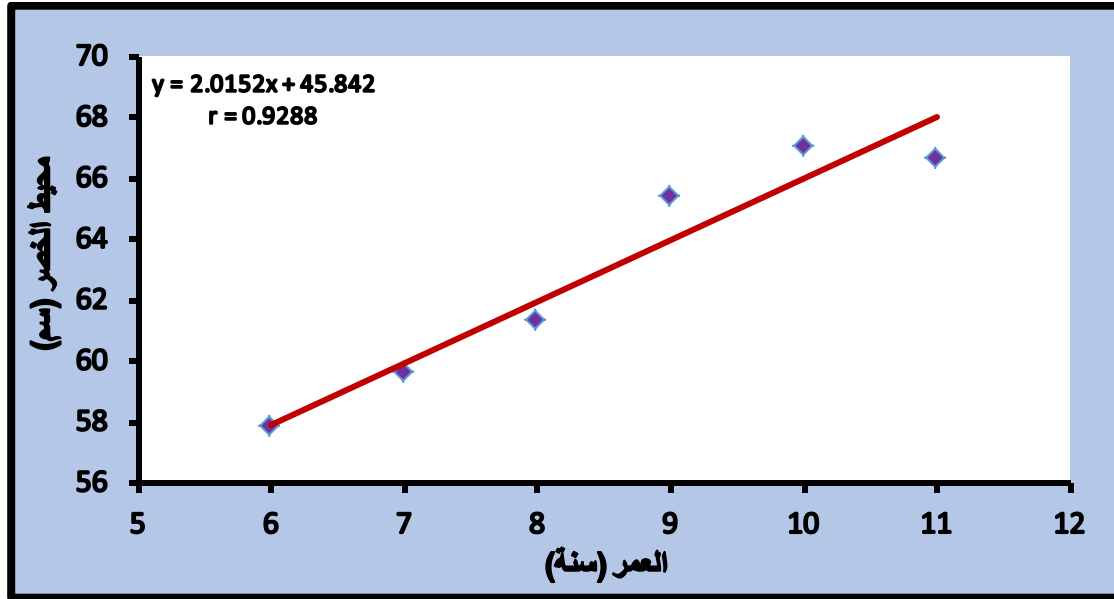
يلاحظ في الجدول أعلاه عند مقارنة متوسطات مؤشر كتلة الجسم الطبيعي وغير الطبيعي عند كلا الجنسين مع متوسطات كلا جنسي الدراسة الحالية كانت مرتفعة في كلا حالتي متوسطات مؤشر كتلة الجسم الطبيعي وغير الطبيعي من متوسطات كلا جنسي الدراسة الحالية.

3 _ 1 _ 4 محيط الخصر Waist circumference

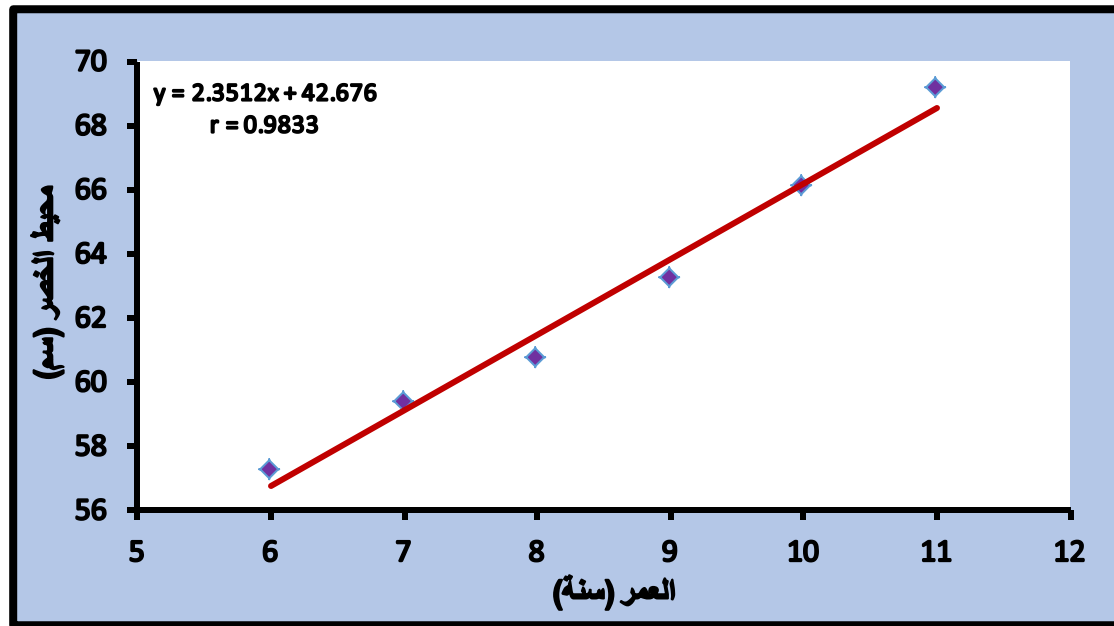
يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث إلا في المرحلة الرابعة عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، إذ تفوقت متوسطات محيط الخصر عند الذكور على الإناث $[9.78 \pm 65.40$ ضد $7.90 \pm 63.26]$ سم على التوالي.

تمتلك الإناث خصر أنحف من الذكور مع سمنة مركزية أكثر عند الذكور مقارنةً بالإناث، وغالباً ما يؤدي تراكم الدهون في مركز الجسم والمتسبب من عوامل مؤثرة بشكل سلبي تتمثل بإنخفاض معدل النشاط البدني والتغذية غير الصحية، بالإضافة الى عوامل هرمونية ووراثية. إذ يؤثر العامل الوراثي لفرط الوزن والسمنة من كلا الأبوين على إصابة الأطفال بفرط الوزن والسمنة، إذ بلغت نسبة الذكور والإناث 6.31% ، 3.59% على التوالي في المرحلة الرابعة، الملحق رقم (4). لذا فإن فرط الوزن والسمنة لكلا الأبوين يورث بنسبة أكبر الى الأبناء مما في حالة أحد الأبوين، إذ تنتقل الجينات من الأباء الى الأبناء (Tchicaya و Lorentz، 2014). في حين أشار Bereket و Atay (2012) الى إن نسبة 80% من الاطفال يعانون من السمنة المفرطة إذا كان أحد الأبوين على الاقل يعاني من السمنة.

وعند رسم العلاقة بين العمر ومحيط الخصر يلاحظ وجود علاقة إرتباط إيجابية قوية بين المتغيرين، إذ بلغ معامل الإرتباط $r = 0.929$, 0.983 للذكور والإناث على التوالي، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 3) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ومحيط الخصر عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات محيط الخصر لأطفال الدراسة الحالية مع دراسات

أخرى، يلاحظ

GALCHEV *** (م.ح سم)	Sharma ** (م.ح سم)	CDC * (م.ح سم)	الدراسة الحالية		المرحلة / العمر (شهر)
			الذكور	الإناث	
54.20 55.30	54.20 54.20	57.50 57.00	57.26	57.82	الأولى (67 - 84)
56.90 57.60	56.20 56.10	59.10 60.60	59.41	59.62	الثانية (84 - 97)
58.70 59.70	58.20 58.10	63.70 62.80	60.73	61.30	الثالثة (97 - 110)
61.20 61.10	60.20 60.00	68.00 64.40	63.26	65.40	الرابعة (110 - 123)
63.20 63.90	62.00 62.20	69.50 69.10	66.10	67.02	الخامسة (123 - 136)
65.10 67.80	64.20 64.00	73.50 74.90	69.20	66.67	السادسة (136 - 144)

* CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Fryar وآخرون، 2016) ،
 ** (Sharma وآخرون، 2015): دراسة على أطفال أمريكا، *** (GALCHEV وآخرون، 2009) :
 دراسة على أطفال بلغاريا، م.ح: المتوسط الحسابي.

3 _ 1 _ 5 نسبة الخصر الى الطول Waist to height ratio

يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث عند

مستوى معنوية ($P < 0.05$) ولجميع المراحل الستة.

إن نسبة الخصر الى الطول تكون ذات دلالة أفضل لتقييم الدهون المتراكمة في مركز

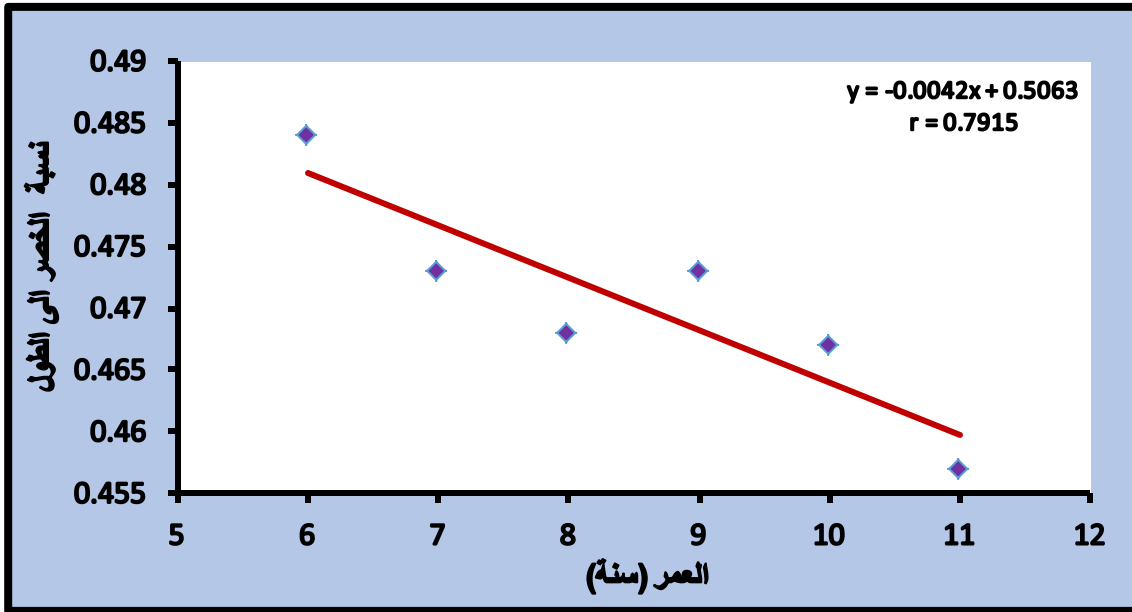
الجسم من مقاييس مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر، ومهمة في معرفة قلة اللياقة البدنية، كما

تعد منبؤ جيد عن تطور السمنة لدى الأطفال والمراهقين (Cintra وآخرون، 2014).

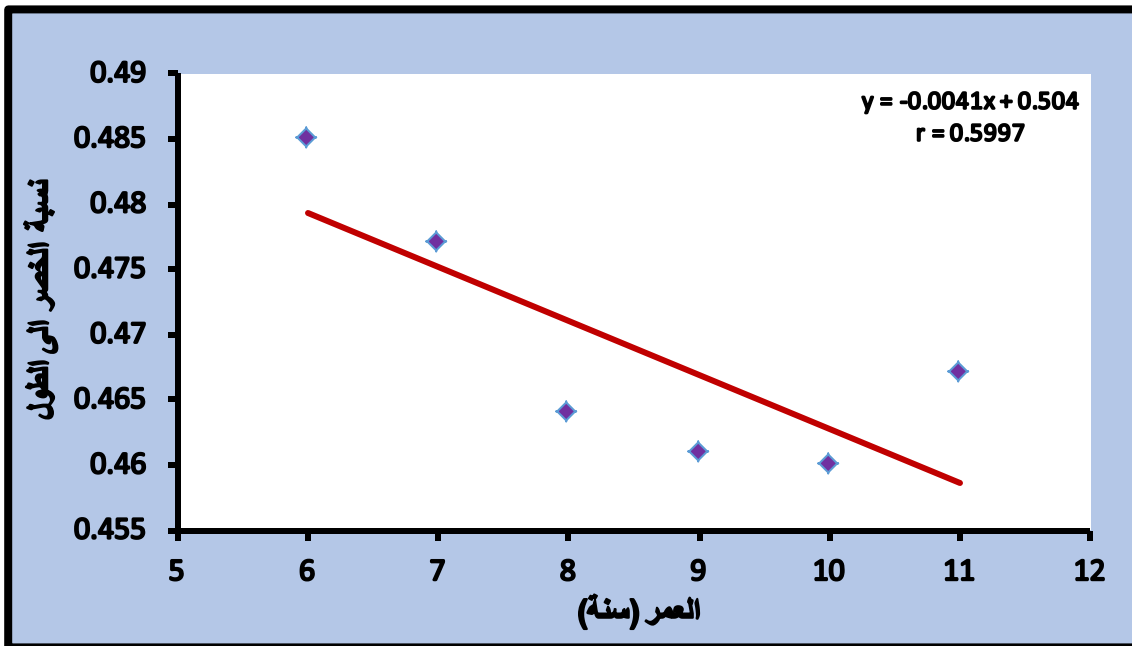
وأشار Choi وآخرون (2017) أن هذه النسبة تلعب دوراً مهماً في تحديد خطر

الأصابة بالمتلازمة الأيضية.

وعند رسم العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول يلاحظ وجود علاقة إرتباط عكسية بين المتغيرين وكان معامل الإرتباط العكسي (r) في الذكور قوياً إذ بلغ -0.792 ، بينما كان معامل الإرتباط العكسي (r) في الإناث متوسطاً إذ بلغ -0.600 ، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 4) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات نسبة الخصر الى الطول لأطفال الدراسة الحالية مع

دراسات أخرى، يلاحظ

المرحلة / العمر (شهر)	الدراسة الحالية م.ح (%)		Mushtaq* م.ح (%)		Sharma** م.ح (%)	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
الأولى (67 - 84)	0.48	0.49	0.46	0.46	0.47	0.47
الثانية (84 - 97)	0.47	0.48	0.45	0.46	0.46	0.47
الثالثة (97 - 110)	0.47	0.46	0.45	0.46	0.46	0.46
الرابعة (110 - 123)	0.47	0.46	0.45	0.46	0.45	0.45
الخامسة (123 - 136)	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45
السادسة (136 - 144)	0.46	0.47	0.45	0.43	0.44	0.45

* (Mushtaq وآخرون، 2011): دراسة على أطفال باكستان، ** (Sharma وآخرون، 2015): دراسة على أطفال أمريكا، م.ح: المتوسط الحسابي، (%): النسبة المئوية.

3 _ 1 _ 6 ضغط الدم الإنقباضي Systolic blood pressure

يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث إلا في

المرحلة الخامسة عند مستوى معنوية ($P < 0.05$)، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الإنقباضي

عند الإناث على الذكور [124.32 ± 18.48 ضد 117.86 ± 17.02] ملم زئبق على

التوالي.

تُعد الزيادة في متوسطات ضغط الدم الإنقباضي عند الإناث بالمقارنة مع الذكور

وذلك لزيادة الدهون المتراكمة في أجزاء مختلفة من الجسم لبدأ إنتاج الهرمونات في هذه المرحلة

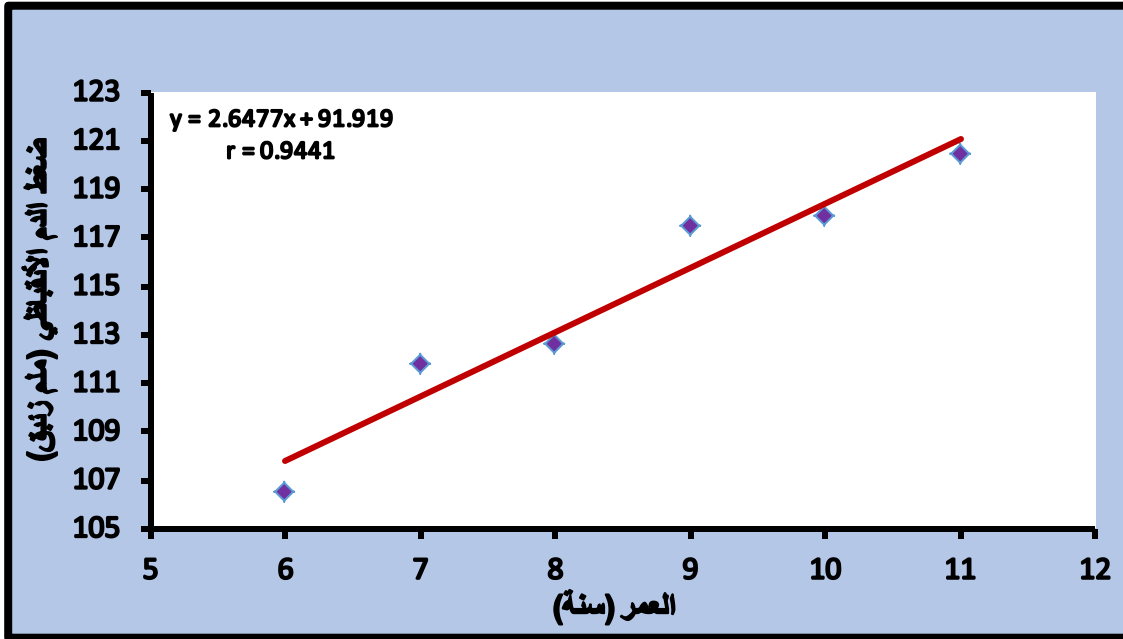
من العمر والدخول في مرحلة المراهقة. وقد ترتفع نسبة الدهون داخل الجسم وذلك لعدة عوامل مؤثرة بشكل سلبي على الجسم منها التغذية غير الصحية، الملحق رقم (3) التي سوف تؤثر حتماً على صحة الطفل، بالإضافة الى خمول الجسم ودور العامل الوراثي، كما يعد عاملي الخوف والتوتر من عوامل ارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال.

أن تنشيط الدورة الدموية في الجسم يلعب دوراً مهماً للوقاية من الأمراض ولوصول الدم الى جميع الأطراف، إذ بلغت نسبة النشاط البدني للذكور والإناث 63.20% ، 51.03% على التوالي في المرحلة الخامسة، الملحق رقم (5). إن الذكور أكثر نشاطاً بدنياً مقارنةً بالإناث. في حين بينت دراسة O'malley و Thivel (2015) إن الاطفال الذين يعانون من السمنة المفرطة بعمر 10 سنة يظهر لديهم ضعف في عظام وعضلات الاطراف السفلى وقلة في حركة الأطراف العليا وذلك لزيادة تراكم الدهون فيها، مما يؤدي الى إنخفاض معدل النشاط البدني لديهم (Erdoğan وآخرون، 2016).

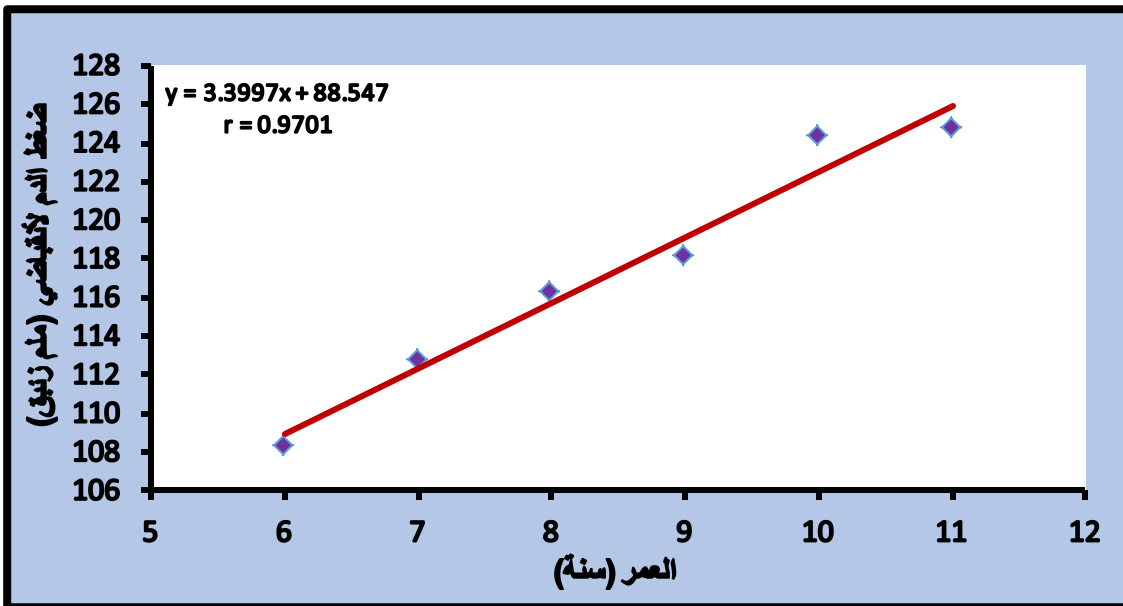
يشكل فرط الوزن مع تاريخ عائلي لإرتفاع ضغط الدم علامات خطر رئيسية لدى الأطفال وبعمر 6 _ 13 سنة للأصابة بالأمراض مستقبلاً (Fuly وآخرون، 2014).

بينت دراسة Boyraz وآخرون (2016) إن هناك علاقة إرتباط وجدت بين النيوكليوتيدات ذات الأشكال المتعددة في الجين و 3 _ Suppressor of cytokine signaling في حالي إرتفاع ضغط الدم ومقاومة الإنسولين لدى الاطفال الذين يعانون من السمنة المفرطة.

وعند رسم العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنقباضي يلاحظ وجود علاقة إرتباط إيجابية قوية بين المتغيرين، إذ بلغ معامل الإرتباط $r = 0.944$, 0.970 للذكور والإناث على التوالي، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 5) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنقباضي عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات ضغط الدم الإنقباضي لأطفال الدراسة الحالية مع

متوسطات أطفال منظمة الصحة العالمية (WHO) التي أجرتها عام 2007، يلاحظ

WHO* م.ح (ملم زئبق)	الدراسة الحالية م.ح (ملم زئبق)		المرحلة / العمر(شهر)	
الذكور	الإناث	الذكور		الإناث
104.00*	105.00*	108.31	106.49	الأولى (67 – 84)
106.00*	106.00*	112.78	111.75	الثانية (84 – 97)
108.00*	107.00*	116.27	112.61	الثالثة (97 – 110)
110.00*	109.00*	118.19	117.45	الرابعة (110 – 123)
112.00*	111.00*	124.32	117.86	الخامسة (123 – 136)
114.00*	113.00*	124.80	120.39	السادسة (136 – 144)

وجود فروق ذو دلالة احصائية عند مستوى $(P < 0.05)$ ، WHO : (World Health Organization, 2007، م.ح: المتوسط الحسابي).

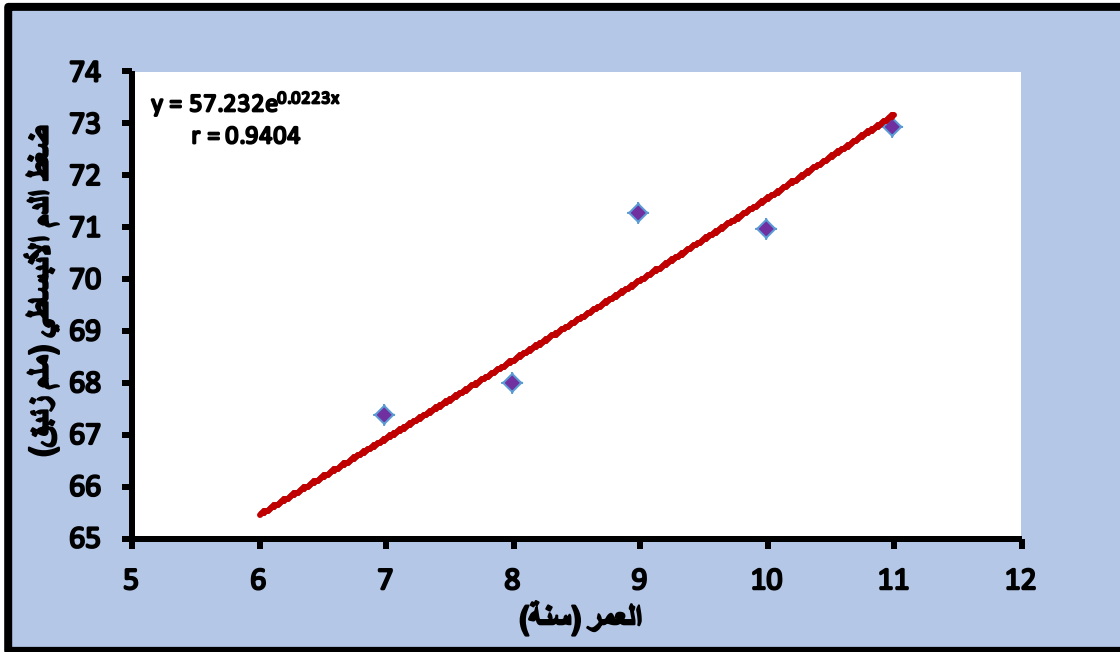
في الجدول أعلاه يلاحظ وجود فروقات معنوية بين ذكور وإناث الدراسة الحالية وذكور وإناث منظمة الصحة العالمية عند مستوى معنوية $(P < 0.05)$ ، إذ تفوقت متوسطات ضغط الدم الإنقباضي عند الذكور والإناث في الدراسة الحالية على متوسطات الذكور والإناث لمنظمة الصحة العالمية ولجميع المراحل الستة، وهذا راجع الى عوامل مؤثرة وبشكل سلبي ومنها الحروب والأزمات التي مر بها الأطفال ومن تبعاتها كانت ظروف إقتصادية وإجتماعية صعبة، إذ أدت الى عدم توفر معيشة صحية للطفل من أغذية جيدة وأنشطة بدنية وإنخفاض مستوى الدخل الشهري لبعض أسر الأطفال، مما أدى الى تعرض الأطفال الى ضغوط نفسية متكررة، والتي إنعكست بشكل سلبي على مراحل نمو وتطور الأطفال، الملحق رقم (7).

3 _ 1 _ 7 ضغط الدم الإنبساطي Diastolic blood pressure

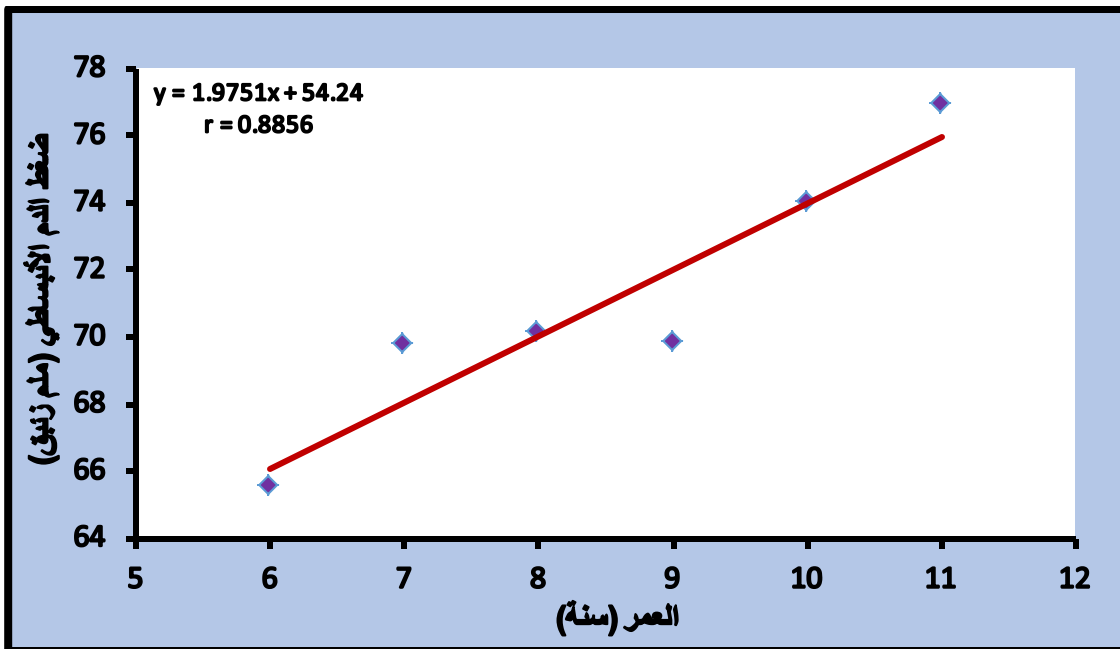
يلاحظ من الجدول (3 _ 1) عدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث عند

مستوى معنوية $(P < 0.05)$ ولجميع المراحل الستة.

وعند رسم العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي يلاحظ وجود علاقة إرتباط إيجابية قوية بين المتغيرين، إذ بلغ معامل الإرتباط (r) 0.940 , 0.886 للذكور والإناث على التوالي، كما في الشكل التالي



(A)



(B)

شكل (3 _ 6) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نتائج متوسطات ضغط الدم الإنبساطي لأطفال الدراسة الحالية مع

متوسطات أطفال منظمة الصحة العالمية (WHO) التي أجرتها عام 2007، يلاحظ

WHO* (م.ح (ملم زئبق)		الدراسة الحالية (م.ح (ملم زئبق)		المرحلة / العمر (شهر)
الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	
68.00	68.00	64.96	65.56	الأولى (67 - 84)
69.00	70.00	67.38	69.77	الثانية (84 - 97)
71.00	71.00	68.00	70.10	الثالثة (97 - 110)
72.00	72.00	71.26	69.83	الرابعة (110 - 123)
73.00	73.00	70.95	74.02	الخامسة (123 - 136)
74.00	74.00	72.95	76.89	السادسة (136 - 144)

WHO*: (World Health Organization، 2007)، م.ح: المتوسط الحسابي.

في الجدول أعلاه يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين ذكور وإناث الدراسة الحالية

وذكور وإناث منظمة الصحة العالمية عند مستوى معنوية ($P < 0.05$) ولجميع المراحل الستة.

إن قياسات ضغط الدم الإنبساطي تُظهر قيماً طبيعية أو مرتفعة قليلاً وذلك يعود الى

ألية عمل الشرايين، ففي التمارين الرياضية مثلاً فإن ضغط الدم الإنقباضي يرتفع عندما تصبح

ضربات القلب أقوى وأسرع وتتقلص الشرايين لتقوم بضخ كميات أكبر من الدم الغني بالأكسجين،

في حين أن الشرايين التي تزود العضلات بالدم تبدأ بالتوسع في المدة الفاصلة بين ضربات القلب.

وإن الشرايين التاجية تختلف عن شرايين الجسم بأنها تتزود بالدم من خلال ضغط الدم الإنبساطي،

لذا تعد التغيرات في مستويات ضغط الدم الأنبساطي عامل خطورة للإصابة بأمراض القلب

والأوعية الدموية.

جدول (3 _ 2) مقاييس مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ونسبة الخصر الى الطول ومستويات ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي لتقيّم نسب إنتشار فرط الوزن والسمنة بين طلبة المراحل الابتدائية.

المقاييس	الذكور																الإناث							
	المرحلة العمر (شهر)	العدد	ح.م >(15.2_14.1)	(%)	ح.م <(15.2_14.1)	(%)	ح.م >(14.5_13.6)	(%)	ح.م <(14.5_13.6)	(%)	العدد	ح.م >(14.5_13.6)	(%)	ح.م <(14.5_13.6)	(%)	ح.م >(31.8_19.6)	(%)	ح.م <(31.8_19.6)	(%)					
			(كغم/م ²)	وزن	إخفاض	ح.م	طبيعي	(كغم/م ²)	وزن	إخفاض		ح.م	طبيعي	(كغم/م ²)	وزن	إخفاض	ح.م	طبيعي	(كغم/م ²)	وزن	سمنة			
مؤشر كتلة الجسم (كغم/م ²)	الأولى (84_67)	200	13.28	24.00	15.61	62.50	19.14	8.00	22.56	5.50	192	12.95	19.27	15.47	78.13	20.51	2.08	26.06	0.52					
	الثانية (97_84)	208	13.08	10.58	16.05	80.77	22.25	7.21	30.34	1.44	198	12.81	6.57	15.77	83.33	22.23	5.56	24.82	4.55					
	الثالثة (110_97)	206	13.62	7.77	16.30	83.50	23.23	4.33	27.30	3.85	165	13.33	17.58	16.52	76.36	22.62	4.85	27.13	1.21					
	الرابعة (123_110)	190	12.96	3.68	17.03	77.37	23.40	11.05	30.51	7.89	167	13.62	17.96	17.46	78.44	26.02	2.10	29.81	0.60					
	الخامسة (136_123)	250	13.81	9.60	17.77	76.80	25.34	9.60	34.73	4.00	194	12.89	8.25	17.86	81.44	25.33	6.70	29.64	3.61					
	السادسة (144_136)	123	14.45	14.63	18.76	81.30	27.99	2.44	34.10	1.63	66	13.55	10.61	18.78	83.33	29.39	3.03	34.91	3.03					

المقاييس	المرحلة العمر (شهر)	الذكور															الإناث						
		العدد	ح.م _49.8> (57.7 (سم)	(%) إنخفاض وزن	ح.م _49.8< (57.7 (سم)	(%) وزن طبيعي	ح.م _61.4 (101.1 (سم)	(%) فرط وزن	ح.م _67.7< (101 (سم)	(%) سمنة مركزية	العدد	ح.م _49.5> (58.9 (سم)	(%) إنخفاض وزن	ح.م _49.5< (58.9 (سم)	(%) وزن طبيعي	ح.م _65.5 (98.6 (سم)	(%) فرط وزن	ح.م _73.2< (98.6 (سم)	(%) سمنة مركزية				
مخطط الخمس (سم)	الأولى (67 - 84)	200	48.65	1.00	56.11	80.00	63.87	15.50	72.74	3.50	192	41.93	2.08	56.88	92.19	68.03	5.21	78.30	0.52				
	الثانية (84 - 97)	208	47.04	3.85	58.89	87.98	73.43	8.17	-	-	198	39.25	1.01	58.36	91.41	73.34	5.55	78.85	2.02				
	الثالثة (97 - 110)	206	51.27	2.91	60.12	89.32	76.67	5.83	84.75	1.94	165	51.00	1.21	59.97	93.94	76.60	4.24	86.20	0.61				
	الرابعة (110 - 123)	190	38.10	1.05	61.75	77.37	76.72	18.42	98.10	3.16	167	50.11	5.39	63.18	90.42	85.12	3.59	-	-				
	الخامسة (123 - 136)	250	53.49	4.40	65.62	87.20	85.19	6.40	99.56	2.00	194	52.66	2.58	65.39	92.78	86.04	3.61	94.25	1.03				
	السادسة (136 - 144)	123	53.27	8.13	67.30	90.24	95.30	0.81	120.00	0.81	66	55.33	4.55	68.05	89.39	94.67	4.55	102.00	1.52				

المقاييس	المرحلة العمر(شهر)	الذكور								الإناث									
		العدد	ح.م >(0.40)	(%) إنخفاض وزن	ح.م <(0.40)_	(%) وزن طبيعي	ح.م >(0.39)	(%) إنخفاض وزن	ح.م <(0.39)_	(%) وزن طبيعي	العدد	ح.م >(0.59)	(%) سمنة مركزية	ح.م <(0.59)_	(%) فرط وزن	ح.م <(0.61)	(%) سمنة مركزية		
			ح.م >(0.40)	(%) إنخفاض وزن	ح.م <(0.40)_	(%) وزن طبيعي	ح.م >(0.39)	(%) إنخفاض وزن	ح.م <(0.39)_	(%) وزن طبيعي		ح.م >(0.59)	(%) سمنة مركزية	ح.م <(0.59)_	(%) فرط وزن	ح.م <(0.61)	(%) سمنة مركزية		
نسبة الخصر الى الطول	الأولى (84 – 67)	200	0.40	1.00	0.47	84.50	0.54	13.00	0.62	1.50	192	0.20	0.52	0.48	86.46	0.55	11.98	0.60	1.04
	الثانية (97 – 84)	208	0.22	0.48	0.47	88.94	0.54	10.10	0.62	0.49	198	0.26	0.51	0.46	86.36	0.55	11.11	0.63	2.02
	الثالثة (110-97)	206	0.39	0.49	0.46	87.86	0.55	10.68	0.64	0.97	165	0.39	1.21	0.46	89.09	0.55	9.09	0.61	0.61
	الرابعة (123_110)	190	0.28	1.05	0.45	79.47	0.55	17.37	0.68	2.11	167	0.19	0.60	0.45	88.62	0.54	8.98	0.65	1.80
	الخامسة (136_123)	250	0.35	0.80	0.44	78.00	0.54	18.00	0.66	3.20	194	0.38	1.20	0.45	87.63	0.55	10.31	0.61	0.52
	السادسة (144_136)	123	0.22	0.81	0.44	82.11	0.54	16.26	0.69	0.81	66	0.35	1.52	0.45	81.82	0.56	12.12	0.65	4.55

الذكور															الإناث				
المقاييس	المرحلة العمر (شهر)	العدد	ح.م (113_105)≥ (ملم زئبق)	ضغط دم طبيعي	ح.م (125_105) (ملم زئبق)	ارتفاع ضغط الدم	العدد	ح.م (113_104)≥ (ملم زئبق)	ضغط دم طبيعي	ح.م (142_104) (ملم زئبق)	مرحلة ما قبل ارتفاع ضغط الدم	ح.م (142_115) (ملم زئبق)	ارتفاع ضغط الدم	المرحلة العمر (شهر)					
الانقباضي (ملم زئبق)	الأولى (84 - 67)	200	92.86	46.00	110.21	35.00	129.97	19.00	192	91.72	36.98	109.72	33.85	127.71	29.16				
	الثانية (97 - 84)	208	94.53	36.54	112.74	35.10	146.25	28.37	198	95.33	36.36	109.98	23.23	130.10	40.40				
	الثالثة (110-97)	206	94.38	42.23	114.21	22.81	133.58	34.95	165	97.37	37.57	114.51	23.64	135.64	38.79				
	الرابعة (123-110)	190	100.22	33.68	115.14	30.00	135.33	36.32	167	95.96	32.34	115.02	25.75	137.27	41.92				
	الخامسة (136-123)	250	102.18	36.40	117.23	31.60	135.06	32.00	194	100.34	23.71	117.53	20.62	137.05	55.67				
	السادسة (144-136)	123	110.79	34.15	116.75	29.27	132.27	36.59	66	98.27	22.73	126.58	60.61	154.55	16.67				

المقاييس	المرحلة العمر (شهر)	الذكور						الإناث					
		العدد	ح.م (74_68) (ملم زئبق)	(%) ضغط طبيعي	ح.م (82_68) (ملم زئبق)	(%) مرحلة ماقبل ارتفاع ضغط الدم	(%) ارتفاع ضغط الدم	العدد	ح.م (74_68) (ملم زئبق)	(%) ضغط طبيعي	ح.م (81_68) (ملم زئبق)	(%) مرحلة ماقبل ارتفاع ضغط الدم	(%) ارتفاع ضغط الدم
الأنبساط (ملم زئبق)	الأولى (84 - 67)	200	57.96	60.00	71.02	22.00	80.89	18.00	57.62	56.25	71.35	25.52	81.94
	الثانية (97 - 84)	208	61.68	62.50	72.89	22.12	82.59	15.38	59.91	49.49	73.56	26.26	85.81
	الثالثة (110 - 97)	206	61.19	71.36	77.60	12.14	90.35	16.50	60.82	52.73	74.37	24.85	87.19
	الرابعة (123-110)	190	62.57	55.79	76.21	25.26	90.28	18.95	61.08	59.88	75.24	17.37	88.74
	الخامسة (136-123)	250	61.79	56.00	76.89	26.00	90.87	18.00	63.57	49.48	76.63	21.13	89.71
	السادسة (144-136)	123	63.19	54.47	78.60	24.39	91.58	21.14	64.57	42.42	77.00	28.79	94.95

(%): النسبة المئوية، م. ح: المتوسط الحسابي، (>): علامة أصغر، (<): علامة أكبر، (≥): علامة أصغر من أو يساوي.

3 _ 2 نسب إنتشار فرط الوزن والسمنة بين طلبة المراحل الابتدائية

The percentages of overweight and obesity distribution among the primary schools' pupils

السمنة هي المحدد الرئيسي لإرتفاع ضغط الدم لدى الأطفال، وإن زيادة توزيع شحوم الجسم هي منبئ جيد لبعض المضاعفات المتعلقة بالسمنة مثل إرتفاع ضغط الدم الذي أصبح واسع الإنتشار بين الأطفال والمراهقين في السنوات الأخيرة، إذ عد منبئ لأمراض إرتفاع ضغط الدم بتقدم العمر، وله علاقة بنشوء أمراض القلب والكلية بالإضافة الى الضرر الحاصل في الأعضاء المستهدفة. وهناك مقاييس عديدة للسمنة مثل مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ونسبة الخصر الى الورك وسمك طية الجلد ومحيط الرقبة NC. ويُعد مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر أكثر إستخداماً في الدراسات على الأطفال لما لها من علاقة إرتباط بإرتفاع ضغط الدم وخطورة أمراض القلب الوعائي مستقبلاً.

وتبعاً الى The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents لعام (2005) يُعرف Prehypertension مرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم بأنه مستويات ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي التي تتراوح بين 90th _ 95th % نسبةً الى لجنس والعمر والطول، أو إذا ضغط الدم الإنقباضي كان أكثر من 120 ملم زئبق وضغط الدم الإنبساطي أكثر من 80 ملم زئبق (Guo وآخرون، 2012).

3 _ 2 _ 1 مؤشر كتلة الجسم Body mass index

يُشير الجدول (3 _ 2) الى أن النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة لذكور المراحل الابتدائية من الأولى الى السادسة بلغت (8 % ، 5.50 %) ، (7.21 % ، 1.44 %) ، (4.33

(%3.85 ، %11.05) ، (%7.89 ، %9.60) ، (%4.00 ، %2.44) ، (%1.63 ، %) .

إذ يلاحظ أن أعلى نسبة فرط وزن وسمنة للذكور كانت في المرحلة الرابعة، إذ بلغت 18.94% تلتها المرحلة الخامسة 13.60% ثم الأولى 13.50% فالثانية 8.65% فالثالثة 8.18% وأخيراً المرحلة السادسة 4.07%.

أما الإناث فكانت النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة على الترتيب التالي: (%2.08 ، %0.52) ، (%4.55 ، %5.56) ، (%1.21 ، %4.85) ، (%2.10 ، %0.60) ، (%6.70 ، %3.61) ، (%3.03 ، %3.03) من المرحلة الأولى الى السادسة على التوالي.

إذ بلغت أعلى نسبة فرط وزن وسمنة لدى طالبات المرحلة الخامسة 10.31%، تلتها المرحلة الثانية 10.11% فالسادسة 6.06% فالثالثة 6.60% فالرابعة 3.59% وأخيراً المرحلة الأولى 2.60%.

قد يكون الوضع الأمني عاملاً مؤثراً سلبياً على معدلات النمو والتطور لدى الأطفال، فقد شهدت المدينة وبعض القرى التي تمت الدراسة فيها سنيماً مؤلمة وأياماً قاسية من الحروب وما تعرضوا له من ويلات الألم، فعانوا من إنعكاسات نفسية أثرت بشكل سلبي على صحتهم. إذ بلغت نسبة السلوك الاجتماعي السلبي لأعلى نسب إنتشار فرط الوزن والسمنة بين الذكور 9.47% في المرحلة الرابعة، وبين الإناث 9.27% في المرحلة الخامسة، الملحق رقم (7) .

أظهرت الدراسة الحالية نسب مرتفعة من إنخفاض الوزن بين الأطفال، إذ يعد إنخفاض وزن الطفل من المشاكل الصحية التي لاتقل خطراً عن سمنته، قد يرجع ذلك الى أسباب

عدة قد تكون مرضية أو وراثية أو تتعلق بسلوكياته ومنها إنخفاض معدل النشاط البدني والتغذية غير الصحية، أو من تأثير عوامل بيئية ومنها المستوى المعيشي المتدني، الملحق رقم (6).

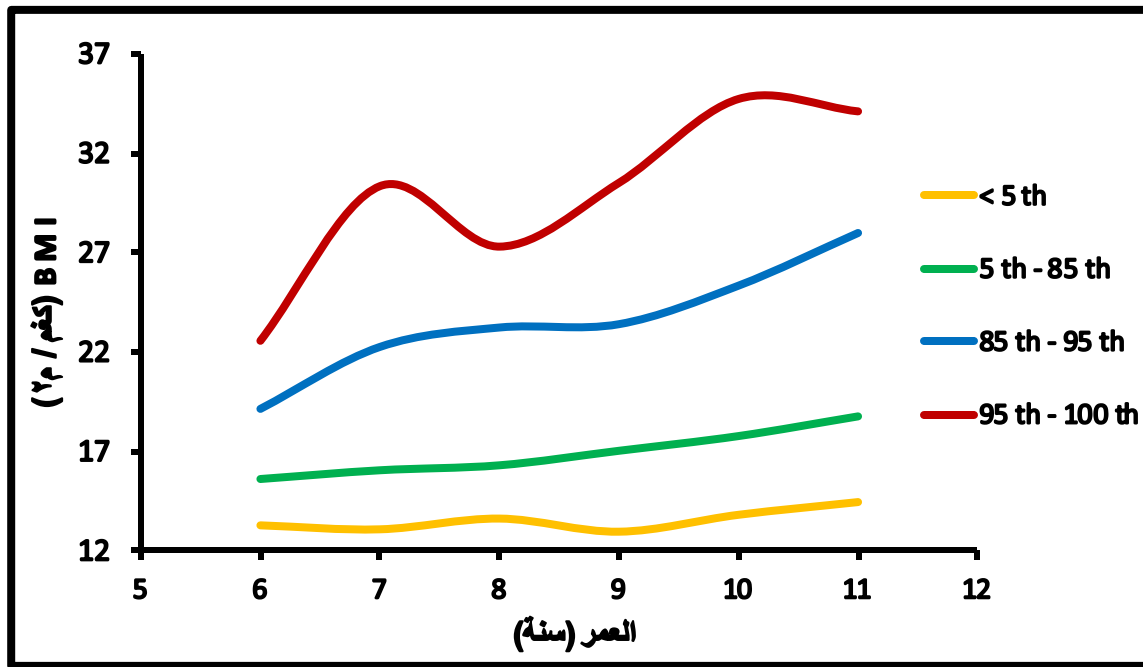
بينما ساهم التحضر في زيادة سريعة لفرط الوزن أو السمنة، إذ كانت معدلات إنتشار السمنة بين أطفال المدينة مرتفعة مقارنة بأطفال القرية، الملحق رقم (2). لقد حدثت تغيرات كبيرة في نمط الحياة، أذ أصبح أهتمام الأفراد بتناول الأغذية المعلبة التي تحتوي على مواد حافظة من شأنها تسبب العديد من الأمراض وتناول المشروبات المحلاة يومياً وتوفر وسائل النقل مثل السيارات والدراجات الهوائية بدلاً من المشي الى المدارس ووسائل الترفيه وما يتعلق بالألعاب الإلكترونية مع أهمية العامل الوراثي. إضافة الى الضغوط النفسية التي تعرض لها الأطفال الناجمة عن الظروف الصعبة مما أثرت بشكل سلبي على نموهم.

إن حساب مؤشر كتلة الجسم هو مقياس تطبيقي سريري لمعرفة فرط الوزن والسمنة لدى الأطفال، وجميع الأطفال بعمر سنتين فأكثر يتم حساب مؤشر كتلة الجسم من قياس الطول والوزن. والنتائج يجب أن ترسم بيانياً كمنحنى نمو growth curve. إستخدام الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم كعلامات توضيحية للنمو هي ليست فقط للتشخيص ولكنها أيضاً أرشادات تعليمية عن الحالة المرضية للعائلة.

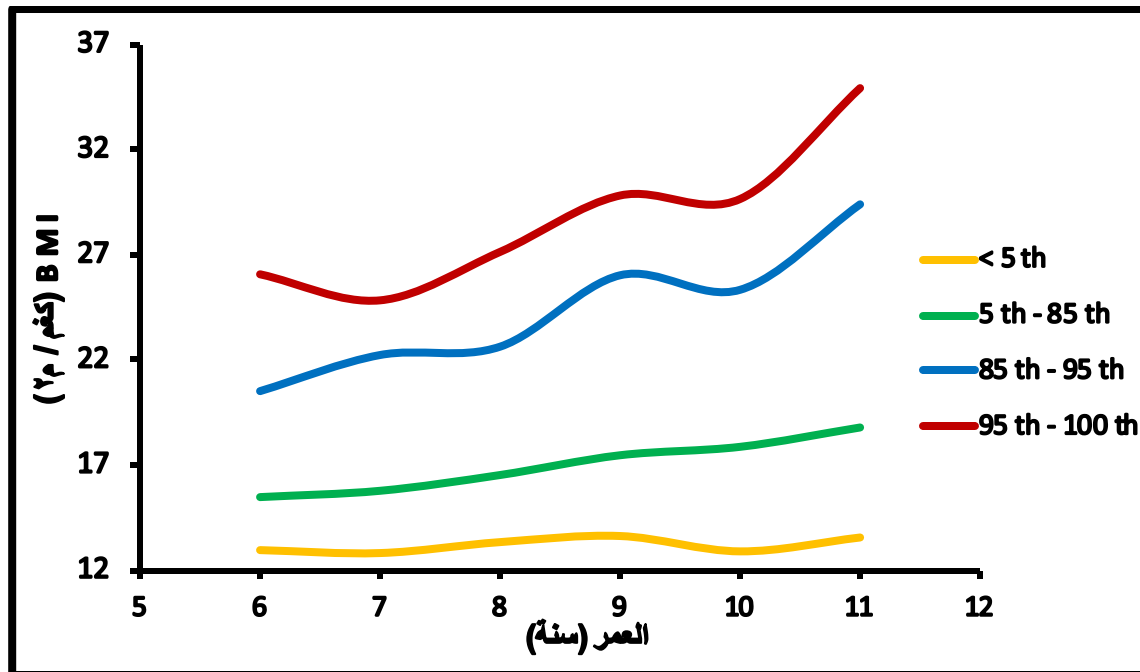
إن النسبة المئوية لمؤشر كتلة الجسم على المنحنى تحدد فيما إذا وزن الطفل منخفضاً under weight ($< 5^{th}$ percentile) عن الوزن الطبيعي الذي يتراوح بين ($5^{th} - 85^{th}$)، أو فرط الوزن (مؤشر كتلة الجسم يساوي أو أكثر من ($85^{th} - 95^{th}$))، أو سمين ($> 95^{th}$).

وعند رسم العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم وتصنيفه تبعاً الى CDC الى إنخفاض وزن ($< 5^{th}$ percentile) ووزن طبيعي يتراوح بين ($5^{th} - 85^{th}$) وفرط وزن (85^{th})

_ 95th) وسمنة (> 95th)، يُلاحظ ولكلا الجنسين وجود علاقة بين المتغيرين لمنحنى كل من (إنخفاض الوزن، الوزن الطبيعي)، ووجود علاقة إيجابية بين المتغيرين لمنحنى كل من (فرط الوزن، السمنة)، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 7) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة منحني العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم عند الذكور والإناث في الدراسة الحالية مع منحني نمو الأطفال (الذكور والإناث) لمنظمة الصحة العالمية WHO، يلاحظ أن متوسطات مؤشر كتلة الجسم لإنخفاض الوزن لكلا الجنسين في الدراسة الحالية متقاربة مع متوسطات أطفال منظمة الصحة العالمية ولجميع الأعمار، وإن متوسطات مؤشر كتلة الجسم الوزن الطبيعي لكلا الجنسين في الدراسة الحالية ترتفع تدريجياً عن متوسطات أطفال منظمة الصحة العالمية وتصبح أعلى منها عند عمر 10 _ 11 سنة، وإن متوسطات مؤشر كتلة الجسم لفرط الوزن والسمنة لكلا الجنسين في الدراسة الحالية ترتفع كثيراً عن متوسطات أطفال منظمة الصحة العالمية ولجميع الأعمار.

وعند مقارنة نسب إنتشار فرط الوزن والسمنة لكلا الجنسين في الدراسة الحالية التي بلغت 5.7% و 3.2% على التوالي مع نسب البلدان العربية حسب Global School - based Student Health Survey ، يُلاحظ

البلد	سنة الإختبار	(%) فرط الوزن	(%) السمنة
اليمن	2008	11.8	4.4
السودان	2012	11.4	3.6
المغرب	2010	14.1	2.5
الأردن	2007	21.2	5.0
سوريا	2010	21.7	5.8
فلسطين	2010	22.4	6.1
لبنان	2011	24.1	6.7
العراق	2012	25.3	7.9
ليبيا	2007	26.0	8.2
مصر	2011	32.5	7.0
الكويت	2011	51.4	22.7

(%) : النسبة المئوية.

أيضاً عند مقارنة نسب إنتشار فرط الوزن التي بلغت 7.1% ، 4.2% للذكور والإناث على التوالي والسمنة 4.1% ، 2.3% للذكور والإناث على التوالي لأطفال الدراسة الحالية مع نسب قارات العالم حسب IASO لعام 2013، يُلاحظ

إسم القارة		(%) فرط الوزن		(%) السمنة
		الذكور	الإناث	الذكور الإناث
أمريكا		27.9	26.3	9.6 9.3
أوروبا		20.4	19.4	4.6 4.2
شرق وشمال أفريقيا		17.0	18.8	6.4 6.7
جنوب شرق آسيا		12.6	7.1	2.5 0.5
غرب المحيط الهادي		8.0	6.2	2.0 1.2
أفريقيا		3.8	5.7	1.0 1.1

(%) : النسبة المئوية. (Lobstein ، 2015)

3 _ 2 _ 2 محيط الخصر Waist circumference

يُشير الجدول (3 _ 2) الى أن النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة المركزية للذكور المراحل الابتدائية من الأولى الى السادسة بلغت (15.50% ، 3.50%) ، (8.17% ، -) ، (5.83% ، 1.94%) ، (18.42% ، 3.16%) ، (6.40% ، 2%) ، (0.81% ، 0.81%) .

إذ يلاحظ أن أعلى نسبة فرط وزن وسمنة مركزية للذكور كانت في المرحلة الرابعة، إذ بلغت 21.58% تلتها المرحلة الأولى 19% ثم الخامسة 8.40% فالثانية 8.17% فالثالثة 7.77% وأخيراً المرحلة السادسة 1.62%.

أما الإناث فكانت النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة المركزية على الترتيب التالي:
 (5.21% ، 0.52%) ، (5.55% ، 2.02%) ، (4.24% ، 0.61%) ، (3.59% ، -
 (3.61% ، 1.03%) ، (4.55% ، 1.52%) من المرحلة الأولى الى السادسة
 على التوالي.

إذ بلغت أعلى نسبة فرط وزن وسمنة مركزية لدى طالبات المرحلة الثانية 7.57%،
 تلتها المرحلة السادسة 6.07% فالأولى 5.73% فالثالثة 4.85% فالخامسة 4.64% وأخيراً
 المرحلة الرابعة 3.59%.

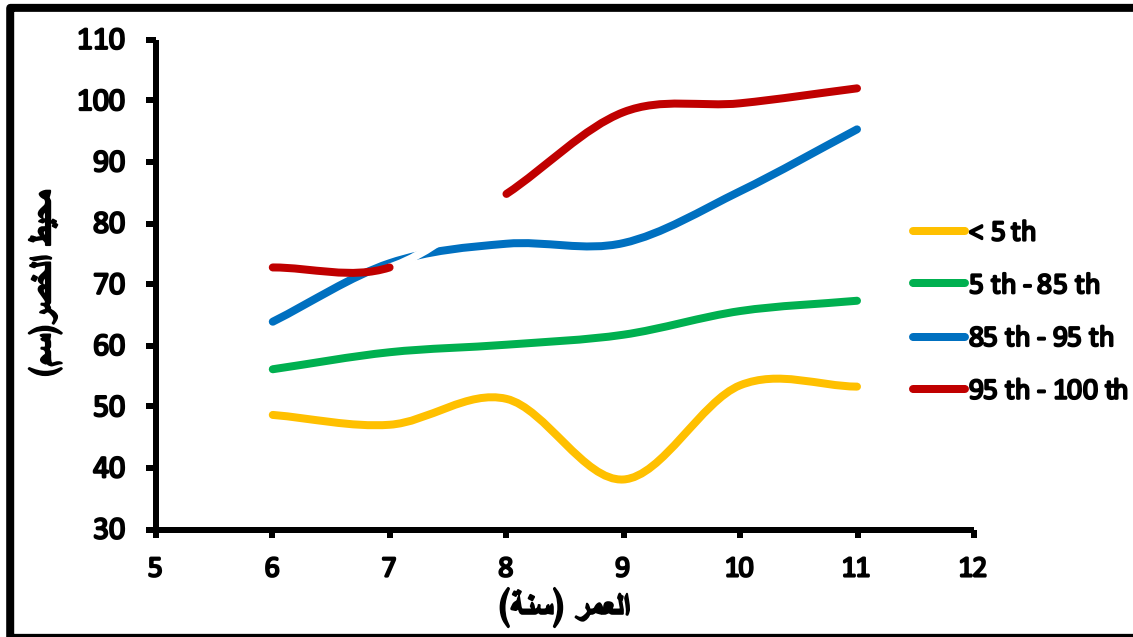
إن السمنة تعني وجود دهون متراكمة في الجسم، إذ وجدت الدراسات بأن هناك علاقة
 إرتباط بين السمنة المركزية لدى الأطفال وأمراض القلب والأوعية الدموية ذات المسبب الأيضي
 مستقبلاً، لذلك تجري العديد من البلدان فحوصات صحية لأطفال المدارس على أخذ القياسات
 خاصةً للمراحل (الرابعة والخامسة والسادسة) بعمر 9 – 11 سنة، وذلك لمنع سمنة الجسم والسمنة
 المركزية (Fujita وآخرون، 2011).

يمكن الكشف عن مشكلة سوء التغذية لدى الأطفال في جميع أشكالها ومنها فرط
 الوزن أو السمنة وذلك بإستخدام قياس محيط الخصر (Nagy وآخرون، 2014)، إذ يرتبط قياس
 محيط الخصر مع حساب مؤشر كتلة الجسم من التنبؤ بنسبة الدهون المتراكمة في مركز الجسم
 (Magalhães وآخرون، 2014).

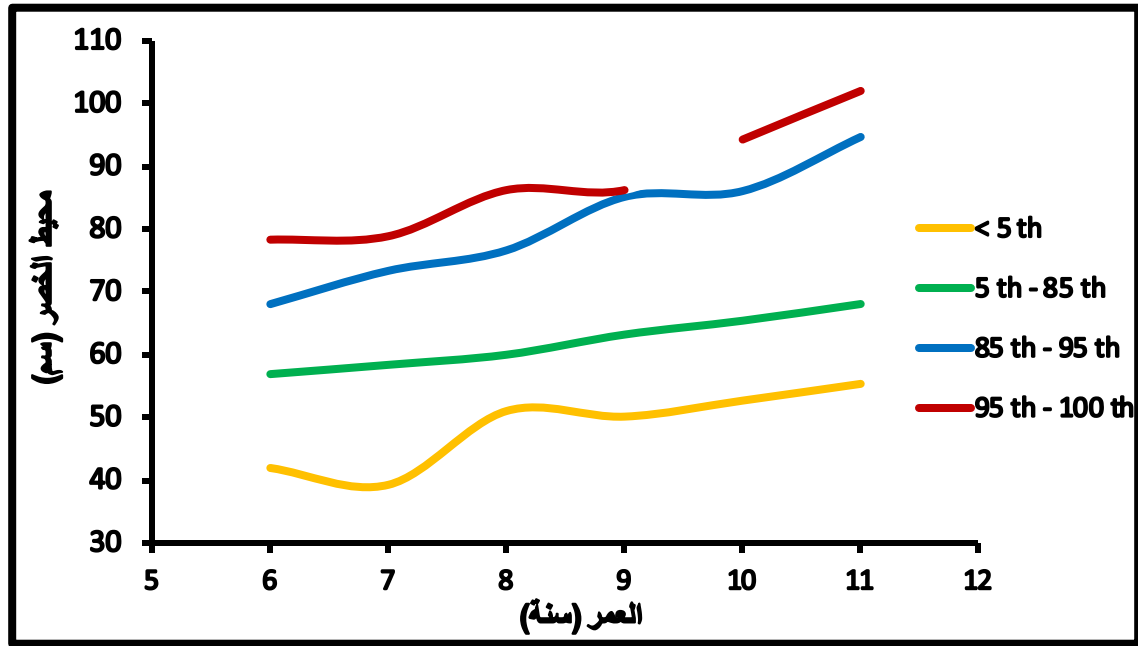
يُعد مقياس محيط الخصر أفضل من مقياس مؤشر كتلة الجسم في تقدير الأنسجة الدهنية حول الأعضاء الداخلية، ومنبئ جيد عن كل من (مقاومة الإنسولين وارتفاع ضغط الدم واختلال الدهون في الدم) (Mushtaq وآخرون، 2011).

أن النسبة المئوية لمحيط الخصر على المنحنى تحدد فيما إذا وزن الطفل منخفضاً (under weight) ($< 5^{\text{th}}$ percentile) عن الوزن الطبيعي الذي يتراوح بين ($5^{\text{th}} - 85^{\text{th}}$)، أو فرط وزن (محيط الخصر يساوي أو أكثر من ($85^{\text{th}} - 95^{\text{th}}$))، أو سمنة مركزية ($> 95^{\text{th}}$).

وعند رسم العلاقة بين العمر ومحيط الخصر وتصنيفه تبعاً إلى CDC إلى إنخفاض وزن ($< 5^{\text{th}}$ percentile) ووزن طبيعي يتراوح بين ($5^{\text{th}} - 85^{\text{th}}$) وفرط وزن ($85^{\text{th}} - 95^{\text{th}}$) وسمنة مركزية ($> 95^{\text{th}}$)، يُلاحظ ولكلا الجنسين وجود علاقة غير خطية بين المتغيرين لمنحنى أنخفاض الوزن، ووجود علاقة ارتباط إيجابية بين المتغيرين لمنحنى كل من (الوزن الطبيعي وفرط الوزن والسمنة)، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 8) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ومحيط الخصر عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نسب إنتشار السمنة المركزية لقياس محيط الخصر بين أطفال الدراسة

الحالية مع دراسات أخرى، يُلاحظ

Xiong** (%)	Feltrin * (%)	الدراسة الحالية (%)		المرحلة / العمر (شهر)
		الذكور	الإناث	
42.4	5.4	3.5	0.5	الأولى (67 - 84)
24.3	3.4	-	2.0	الثانية (84 - 97)
45.0	5.9	1.9	0.6	الثالثة (97 - 110)
26.8	3.7	3.2	-	الرابعة (110 - 123)
32.8	6.0	2.0	1.0	الخامسة (123 - 136)
21.6	4.2	0.8	1.5	السادسة (136 - 144)
21.5	5.9			
33.0	4.2			
42.7	5.9			
32.6	4.2			
21.7	5.5			
29.7	4.3			

(%): النسبة المئوية، * (Feltrin وآخرون، 2015): دراسة على أطفال البرازيل، ** (Xiong وآخرون، 2010): دراسة على أطفال الصين الذين يعانون من السمنة.

3 _ 2 _ 3 نسبة الخصر الى الطول Waist to height ratio

يُشير الجدول (3 - 2) الى أن النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة المركزية للذكور المراحل الابتدائية من الأولى الى السادسة بلغت (13 % ، 1.50 %) ، (10.10 % ، 0.49 %) ، (10.68 % ، 0.97 %) ، (17.37 % ، 2.11 %) ، (18 % ، 3.20 %) ، (16.26 % ، 0.81 %) .

إذ يلاحظ أن أعلى نسبة فرط وزن وسمنة مركزية للذكور كانت في المرحلة الخامسة إذ بلغت 21.2 % تلتها المرحلة الرابعة 19.48 % ثم السادسة 17.07 % فالأولى 14.5 % فالثالثة 11.65 % وأخيراً المرحلة الثانية 10.59 %.

أما الإناث فكانت النسبة المئوية لفرط الوزن والسمنة المركزية على الترتيب التالي: (11.98 % ، 1.04 %) ، (11.11 % ، 2.02 %) ، (9.09 % ، 0.61 %) ، (8.98 % ، 1.80 %) ، (10.31 % ، 0.52 %) ، (12.12 % ، 4.55 %) من المرحلة الأولى الى السادسة على التوالي.

إذ بلغت أعلى نسبة فرط وزن وسمنة مركزية لدى طالبات المرحلة السادسة 16.67 %، تلتها المرحلة الثانية 13.13 % فالأولى 13.02 % فالخامسة 10.83 % فالرابعة 10.78 % وأخيراً المرحلة الثالثة 9.7 %.

إن نسبة الخصر الى الطول تُعد منبئاً جيداً عن السمنة المركزية لدى الأطفال والمراهقين، إذ لها القدرة على تحديد خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية (التاجية).

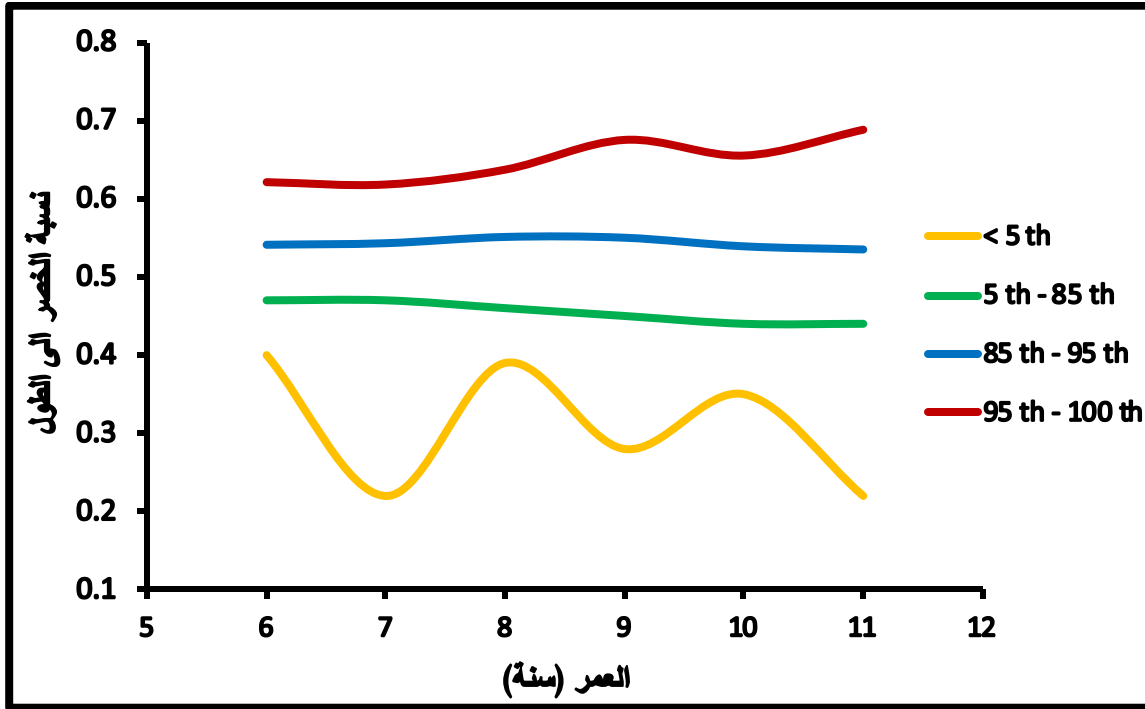
وترتبط نسبة الخصر الى الطول مع مؤشر كتلة الجسم في الدراسات الوبائية كمقياس لكتلة الدهون في مركز الجسم تبعاً الى العمر (Cintra وآخرون، 2014).

بين Magalhães وآخرون (2014) إن نسبة الخصر الى الطول أكثر من 0.5 تعد منبىء جيد لتوقع خطر الإصابة بأمراض القلب ذات السبب الأيضي مثل السكري نوع 2 واختلال الدهون في الدم ولجميع أعمار الأطفال.

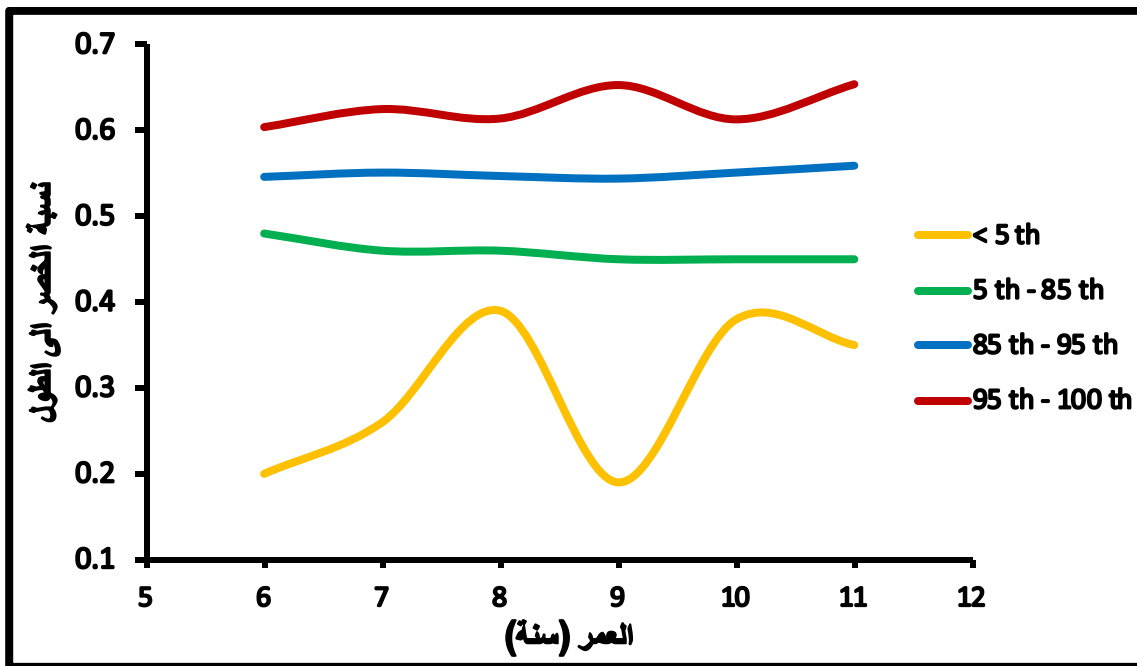
وأشار Sharma وآخرون (2015) الى إنه يمكن إعتبار نسبة الخصر الى الطول مقياس مباشر على التنبؤ بتراكم الدهون في مركز الجسم.

أن النسبة المئوية لنسبة الخصر الى الطول على المنحنى تحدد فيما إذا وزن الطفل منخفضاً under weight (5^{th} percentile <) عن الوزن الطبيعي الذي يتراوح بين (5^{th} - 85^{th})، أو فرط وزن (أن نسبة الخصر الى الطول تساوي أو أكثر من (85^{th} - 95^{th}))، أو سمنة مركزية (95^{th} >).

وعند رسم العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول وتصنيفها تبعاً الى دراسة (Mushtaq وآخرون، 2011) على أطفال باكستان الى إنخفاض وزن (5^{th} percentile <) ووزن طبيعي يتراوح بين (5^{th} - 85^{th}) وفرط وزن (85^{th} - 95^{th}) وسمنة مركزية (95^{th} >) ، يُلاحظ ولكلا الجنسين وجود علاقة إرتباط غير خطية بين المتغيرين لمنحنى كل من (إنخفاض الوزن والسمنة) ووجود علاقة بين المتغيرين لمنحنى كل من (الوزن الطبيعي وفرط الوزن)، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 9) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر ونسبة الخصر الى الطول عند الذكور (A) والإناث (B).

وعند مقارنة نسب إنتشار السمنة المركزية لنسبة الخصر الى الطول بين أطفال

الدراسة الحالية مع دراسات أخرى، يُلاحظ

Mc Carthy* (%) Ashwell و		الدراسة الحالية (%)		المرحلة / العمر (شهر)
الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	
4.0	5.0	1.0	1.5	الأولى (67 - 84)
3.0	4.5	2.0	0.5	الثانية (84 - 97)
2.5	3.5	0.6	1.0	الثالثة (97 - 110)
2.5	5.5	1.8	2.1	الرابعة (110 - 123)
5.0	4.0	0.5	3.2	الخامسة (123 - 136)
3.0	5.5	4.6	0.8	السادسة (136 - 144)

(%) : النسبة المئوية. * (Mc Carthy و Ashwell ، 2006) : دراسة على أطفال بريطانيا.

3 _ 2 _ 4 ضغط الدم الإنقباضي Systolic blood pressure

يُشير الجدول (3 _ 2) الى أن النسبة المئوية لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم لذكور المراحل الإبتدائية من الأولى الى السادسة بلغت (35% ، 19%) ، (35.10% ، 28.37%) ، (22.81% ، 34.95%) ، (30% ، 36.32%) ، (31.60% ، 32%) ، (29.27% ، 36.59%).

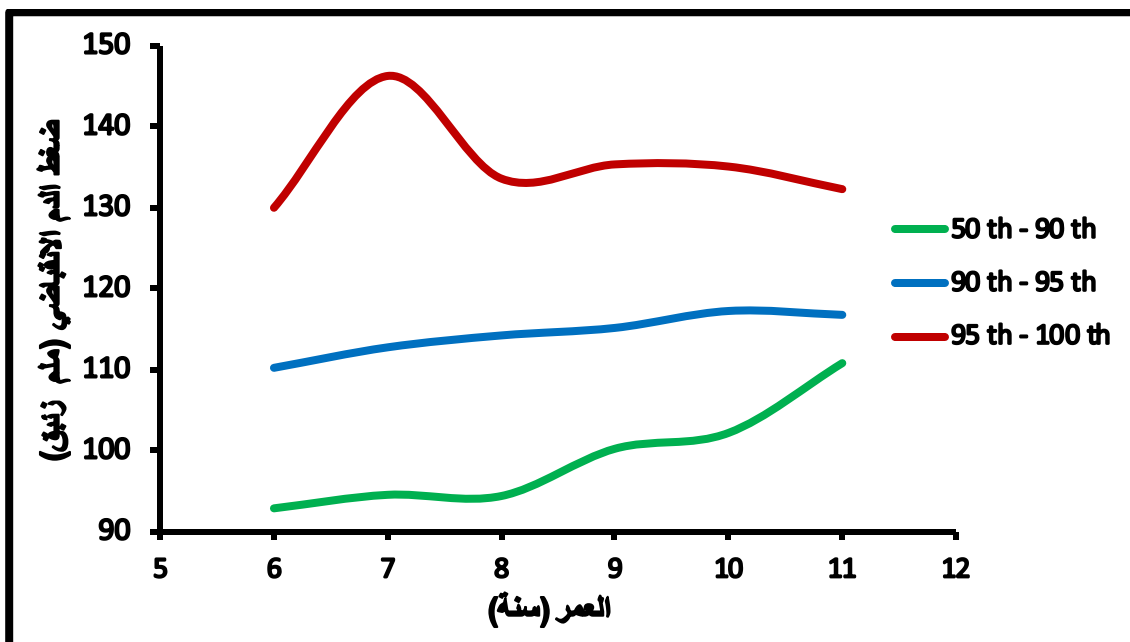
إذ يُلاحظ أن أعلى نسبة لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم للذكور كانت في المرحلة الرابعة إذ بلغت 66.32% تلتها المرحلة السادسة 65.86% ثم الخامسة 63.60% فالثانية 63.47% فالثالثة 57.76% وأخيراً المرحلة الأولى 54%.

أما الإناث فكانت النسبة المئوية لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم على الترتيب التالي: (33.85% ، 29.16%) ، (23.23% ، 40.40%) ، (23.64% ، 33.85%) ، (29.16% ، 33.85%) ، (23.23% ، 40.40%) ، (23.64% ، 33.85%) .

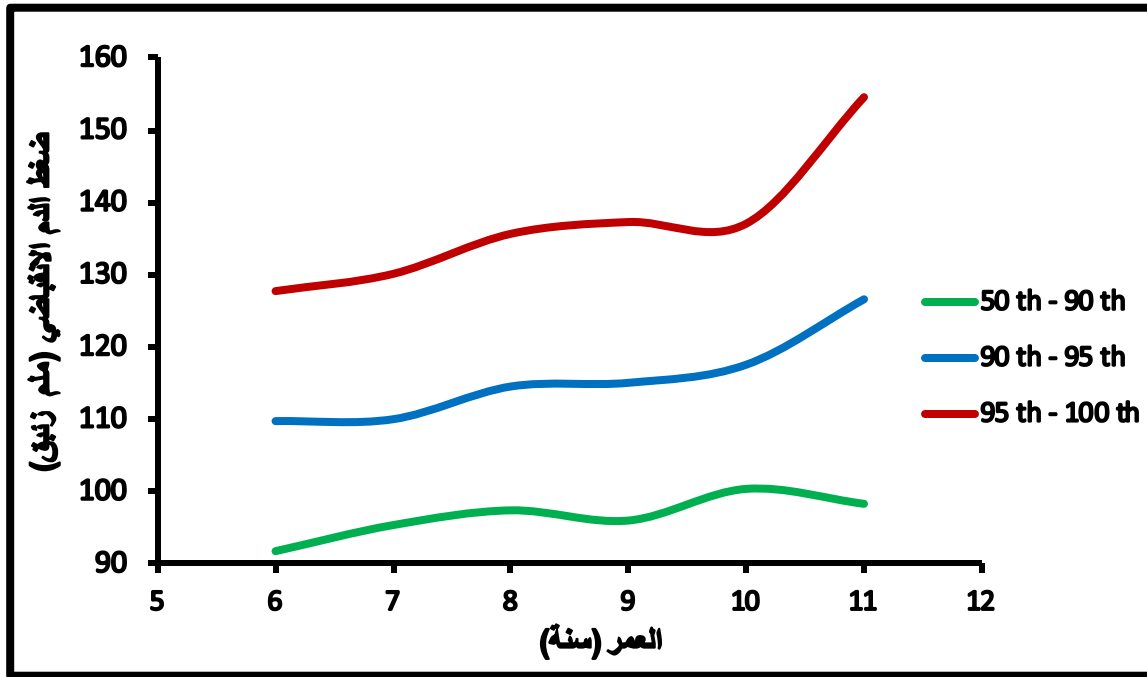
، (38.79 %) ، (25.75 % ، 41.92 %) ، (20.62 % ، 55.67 %) ، (60.61 % ، 16.67 %) من المرحلة الأولى الى السادسة على التوالي.

إذ بلغت أعلى نسبة لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم لدى طالبات المرحلة السادسة 77.28 %، تلتها المرحلة الخامسة 76.29 % فالرابعة 67.67 % فالثانية 63.63 % فالأولى 63.01 % وأخيراً المرحلة الثالثة 62.43 %.

وعند رسم العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنقباضي وتصنيفه تبعاً الى The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents الى ضغط دم طبيعي الذي يتراوح بين (50th _ 90th)، ومرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم تتراوح بين (90th _ 95th)، وإرتفاع ضغط الدم يتراوح بين (95th _ 100th)، يُلاحظ ولكلا الجنسين وجود علاقة إرتباط إيجابية بين المتغيرين لمنحنى كل من (ضغط الدم الطبيعي ومرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم)، ووجود علاقة إرتباط غير خطية بين المتغيرين لمنحنى إرتفاع ضغط الدم، كما في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 10) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر وضغط الدم الانقباضي عند الذكور (A) والإناث (B).

3 _ 2 _ 5 ضغط الدم الانبساطي Diastolic blood pressure

يُشير الجدول (3 _ 2) الى أن النسبة المئوية لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم لذكور المراحل الابتدائية من الأولى الى السادسة بلغت (22% ، 18%) ، (22.12% ، 15.38%) ، (12.14% ، 16.50%) ، (25.26% ، 18.95%) ، (26% ، 18%) ، (24.39% ، 21.14%) .

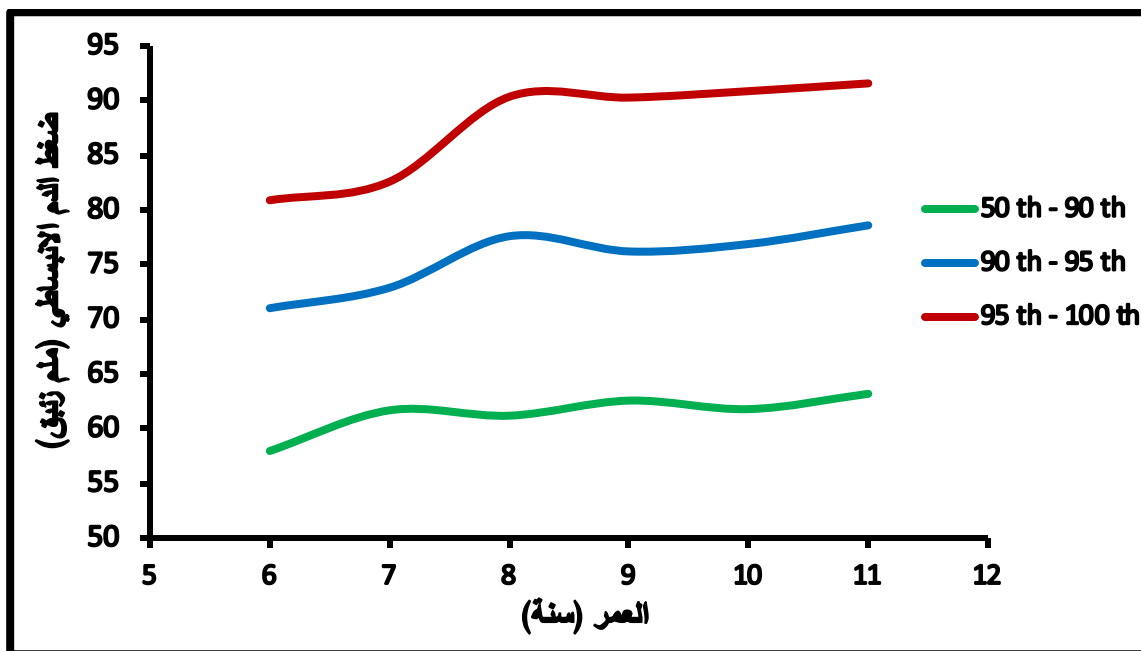
إذ يلاحظ أن أعلى نسبة لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم للذكور كانت في المرحلة السادسة إذ بلغت 45.53% تلتها المرحلة الرابعة 44.21% ثم الخامسة 44% فالأولى 40% فالثانية 37.5% وأخيراً المرحلة الثالثة 28.64%.

أما الإناث فكانت النسبة المئوية لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم على الترتيب التالي: (25.52% ، 18.23%) ، (26.26% ، 24.24%) ، (24.85% ، 24.24%) .

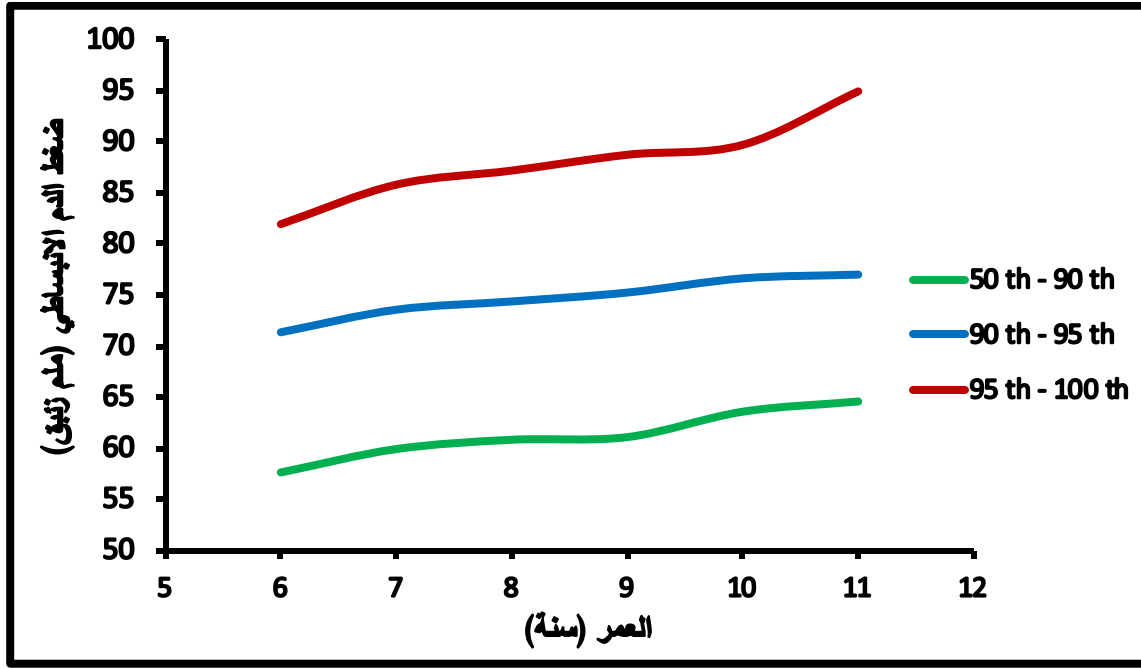
، (22.42 %) ، (17.37 % ، 22.75 %) ، (21.13 % ، 29.38 %) ، (28.79 %) ،
 (28.79 %) من المرحلة الأولى الى السادسة على التوالي.

إذ بلغت أعلى نسبة لمرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم لدى طالبات
 المرحلة السادسة 57.58%، تلتها المرحلة الخامسة 50.51% فالثانية 50.5% فالثالثة
 47.27% فالاولى 43.75% وأخيراً المرحلة الرابعة 40.12%.

وعند رسم العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي وتصنيفه تبعاً الى The
 Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood
 Pressure in Children and Adolescents الى ضغط دم طبيعي الذي يتراوح بين (50th -
 90th)، ومرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم تتراوح بين (90th - 95th) ، وأرتفاع ضغط الدم
 يتراوح بين (95th - 100th)، يُلاحظ ولكلا الجنسين وجود علاقة إرتباط إيجابية بين المتغيرين
 لمنحنى كل من (ضغط الدم الطبيعي ومرحلة ما قبل إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع ضغط الدم)، كما
 في الشكل التالي.



(A)



(B)

شكل (3 _ 11) يوضح المنحنى العلاقة بين العمر وضغط الدم الإنبساطي عند الذكور (A) والإناث (B).

لم يقتصر مرض ارتفاع ضغط الدم على إصابته لكبار السن فقط، إذ وصلت خطورته لإصابة الأطفال به. وغالباً ماتكون الإصابة به مجهولة الأسباب عند الأطفال وذلك لغياب ظهور أعراض خاصة تؤكد ارتفاع ضغط الدم لديهم، وقد ينتج من فرط الوزن والسمنة، داء سكري نوع 2 والتغيرات الحاصلة في نمط الحياة مثل التغذية غير الصحية، انخفاض معدل النشاط البدني أو من التوتر والقلق، التي تُعد عوامل مؤدية الى الإصابة به. أيضاً قد ينجم ارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال عن أمراض الكلية المصاحبة لزيادة السمنة والتغذية غير الصحية. وقد ترافق ارتفاعه لدى الأطفال بعض حالات الأمراض الغدية، الوعائية والعصبية.

بينت نتائج دراسة Urrutia-Rojas وآخرون (2006) إن بنسبة 21% من إطفال المدارس في أمريكا لديهم ارتفاع ضغط الدم، خاصةً أن إنتشاره كان أعلى بين الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن، إذ بلغت نسبة الأطفال الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم بعمر 8 _ 10

سنة 19.6% وبلغت عند 11 سنة 21.3%، وأن إنتشار إرتفاع ضغط الدم بين الأطفال أصبح غير نادراً، ويكون عند الإناث أعلى من الذكور.

في حين أشار Freedman وآخرون (2012) الى أن مستويات ضغط الدم الإنقباضي لدى الأطفال طبيعية ولم تتغير على مدى 20 عام من 1974 الى 1993، بينما إنخفضت مستويات ضغط الدم الإنبساطي 2 ملم زئبق عن المستوى الطبيعي، ووجدت دراسته على أطفال أمريكا بعمر 5 - 12 سنة إن هناك علاقة إرتباط إيجابية بين مستويات ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي ومؤشر كتلة الجسم.

أيضاً وجدت دراسة Choy وآخرون (2011) أن هناك علاقة إرتباط بين زيادة محيط الخصر وزيادة مستويات ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي.

في حين وجدت دراسة Paradis وآخرون (2010) على أطفال كندا بعمر 6 - 11 سنة أن هناك نسبة قليلة من الأطفال ممن لديه مستوى ضغط دم متوازن. لذلك يتطلب العديد من البحوث لمعرفة محددات مستويات ضغطي الدم الأتقباضي والأنبساطي لدى الأطفال.

الفصل الرابع

الإستنتاجات والتوصيات

Conclusions

and

Recommendations

Conclusions الإستنتاجات

- 1_ إرتفاع في نسب الأطفال الذين يعانون من فرط الوزن والسمنة في المدارس الابتدائية ضمن قضاء المقدادية.
- 2_ إرتفاع في نسب الأطفال الذين يعانون من إنخفاض الوزن. مما أدى الى ظهور إنخفاض في نسب الوزن الطبيعي لدى الأطفال، وهذا يتطلب حث الجهات المختصة لمعالجة هذه الظاهرة.
- 3_ إن نسب مستويات ضغطي الدم الإنقباضي والإنبساطي مرتفعة بين الأطفال، مما يندر بحدوث كوارث صحية مستقبلية.

التوصيات Recommendations

- 1_ دراسة إرتفاع نسب الأطفال الذين يعانون من إنخفاض الوزن في المدارس الإبتدائية ضمن قضاء المقدادية، وذلك لمعرفة أسبابها ومضاعفاتها.
- 2_ توفير بيئة أمنة للأطفال من خلال تطور الجهود لحمايتهم، ومحاولة تحسين سلوكيات الأطفال، إذ يوجد توتر لدى الأطفال.
- 3_ نشر الوعي الصحي في المدارس من خلال إقامة ندوات لرفع المستوى الثقافي لدى المجتمع.
- 4_ تطوير النشاط البدني لدى الأطفال يقتضي إضافة حصة التربية الرياضية الى جانب المنهاج الدراسي.
- 5_ تحسين جودة وسلامة الأغذية التي تُباع في الحوانيت المدرسية عن طريق إختصاصات مراقبة الأغذية بالوزارة.

المصادر

References

المصادر العربية

بن عباس، بسام صالح (2012). السمنة في الأطفال ..أحصائيات ومسببات. جريدة الرياض، العدد (16275). من ([http://www. alriyadh. com](http://www.alriyadh.com)).

References

- Adab, P.** ; Pallan, M. J. ; Cade, J. ; Ekelund, U. ; Barrett, T. ; Daley, A. ; Deeks, J. ; Duda, J. ; Gill, P. ; Parry, J. ; Bhopal, R. and Cheng, K. K. (2014). Preventing childhood obesity, phase II feasibility study focusing on South Asians: BEACHes. *BM J*, 4: 1 - 13. DOI: 10. 1136/ bmj open - 2013 - 004579.
- Aeberli, I.** ; Gut-Knabenhansa, M. ; Kusche-Ammanna, R. S. ; Molinaric, L. and Zimmermann, M. B. (2011). Waist circumference and waist - to - height ratio percentiles in a nationally representative sample of 6 - 13 year old children in Switzerland. *The European Journal of Medical Sciences*, 141: 1 - 6. DOI: 10.4414 / smw . 2011 .13227.
- Ahmad, Q. I.** ; Ahmad, C. B. ; and Ahmad, S. M. (2010). Childhood Obesity. *Indian J Endocrinol Metab* , 14 (1): 19 - 25.
- Al - Alwan, I.** ; Al Fattani, A. and Longford, N. (2013). The Effect of Parental Socioeconomic Class on Children's Body Mass Indices. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 5 (2): 110 - 115. DOI: 10. 4274 / Jcrpe .898.
- Al - Bajjali, T. T. and Rajab, L. D.** (2014). Traumatic dental injuries among 12 year old Jordanian school children: an investigation on obesity and other risk factors. *BMC Oral Health*, 14 (101): 1 - 15. DOI: 10 . 1186 / 1472683114101 . © AlBajjali and Rajab ; licensee Bio Med Central Ltd . 2014.
- Altman, M. and Wilfley, D. E.** (2015). Evidence Update on the Treatment of Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Child & Adolescent*

Psychology, 44 (4): 521 - 537. DOI: 10 . 1080 / 15374416 . 2014 . 963854 .

Androutsos, O. ; Grammatikaki, E. ; Moschonis, G. ; Roma - Giannikou, E. ; Chrousos, G. P. ; Manios, Y. and Kanaka - Gantenbein, C. (2012). Neck circumference: a useful screening tool of cardiovascular risk in children. *Pediatric Obesity*, 7: 187 - 195. DOI: 10. 1111 / j 2047 – 6310 . 2012 . 00052x.

Appelhans, B. M. ; Fitzpatrick, S. L. ; Li, H. ; Cail, V. ; Waring, M.E. ; Schneider, K. L. ; Whited, M. C. ; Busch, A. M. and Pagoto, S. L. (2014). The home environment and childhood obesity in low - income households: indirect effects via sleep duration and screen time. *BMC Public Health*, 14 (1160): 1 - 11. DOI: 10 . 1186 / 1471-2458141160.

Atabek, M. E. ; Akyüz , E. ; Eklioğlu, B. S. and Çimen, D. (2011). The Relationship Between Metabolic Syndrome and Left Ventricular Mass Index in Obese Children. *J Clin Res Ped Endo*, 3 (3): 132 - 138. DOI: 10 . 4274 / jcrpe . v3i3 . 26.

Attar, R. Z. ; Safdar, O. Y. ; Ghoneim, A. ; Alnajjar, A. A. ; Azhar, A. S. and Zaher, Z. F. (2016). Left Ventricular Hypertrophy in Obese Children. *J Obes Weight Loss Ther*, 6 (309): 1 - 7 . DOI: 10.4172 / 2165 – 7904 . 1000309.

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. *BMC Pediatrics*, 15 (50): 1- 9. DOI: 10 .1186 / s12887 - 015 - 0366 - z.

- Baum, P.** ; Petroff, D. ; Classen, J. ; Kiess, W. and Blüher, S. (2013). Dysfunction of Autonomic Nervous System in Childhood Obesity: A Cross - Sectional Study. *PLoS ONE*, 8 (1): 1 – 8. DOI:10 .1371 / journal . pone . 0054546.
- Becker, P.** ; Carney, L. N. ; Corkins, M. R. ; Monczka, J. ; Smith, E. ; Smith, S. E. ; Spear, B. A. and White, J. V. (2014). Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics / American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Indicators Recommended for the Identification and Documentation of Pediatric Malnutrition (Under nutrition). *Nutrition in Clinical Practice*, 20 (10): 1 - 15. DOI: 10 .1 177 / 08845 33614557642.
- 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.
- Bergman, R. N.** ; Stefanovski, D. ; Buchanan, T. A. ; Sumner, A. E. ; Reynolds, J. C. ; Sebring, N. G. ; Xiang, A. H. and Watanabe, R. M. (2011). a Better Index of Body adiposity. *Obesity*, 19 (5): 1083 - 1089. DOI: 10 . 1038 / oby . 2011. 38.
- Birch, L. L.** ; Savage, J. S. and Fisher, J. O. (2015). Right sizing prevention. Food portion size effects on children's eating and weight. *Appetite*, 88: 11-16. [http:// dx . DOI . org / 10.1016 / j . appet . 2014 . 11 .02 10 195 - 6663](http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.11.021).
- Boeke, C. E.** ; Oken, E. ; Kleinman, K. P. ; Rifas - Shiman, S. L. ; Taveras, E. M. and Gillman, M. W. (2013). Correlations among adiposity measures in school - aged children. *BMC Pediatrics*, 13: 1 - 8. [http:// www . bio med central . com / 1471 – 2431 / 13 / 99](http://www.biomedcentral.com/1471-2431/13/99).

- Borrell, L. N.** ; Nguyen, E. A. ; Roth, L. A. ; Oh, S. S. ; Tcheurekdjian, H. ; Sen, S. ; Davis, A. ; Farber, H. J. ; Avila, P. C. ; Brigino - Buenaventura, E. ; LeNoir, M. A. ; Lurmann, F. ; Meade, K. ; Serebrisky, D. ; Rodriguez -Cintron , W. ; Kumar, R. ; Rodriguez - Santana, J. R. ; Thyne, S. M. and Burchard, E. G. (2013). Childhood Obesity and Asthma Control in the GALA II and SAGE II Studies. *Am J Respir Crit Care Med*, 187: 697 – 702. DOI: 10.1164 / rccm . 201211 - 2116OC on February 7, 2013.
- 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.
- Boyland, E. J. and Whalen, R.** (2015). Food advertising to children and its effects on diet: review of recent prevalence and impact data. *Pediatric Diabetes*, 16: 331 - 337.
- Boyratz, M.** ; Yeşilkaya, E. ; Ezgü, F. ; Bideci, A. ; Doğan, H. ; Ulucan, K. and Cinaz, P. (2016). Effect of Cytokine Signaling 3 Gene Polymorphisms in Childhood Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8 (4): 452 - 460. DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 3167.
- Brady, T.** ; Siberry, G. K. and Solomon, B. (2008). Pediatrics Hypertension. *Contemporary pediatrics*, 25 (11): 1 – 11. www. contemporary pediatrics. com.
- Briem, K.** ; Jónsdóttir, K.V. ; Árnason, Á. and Sveinsson, Þ. (2017). Effects of Sex and Fatigue on Biomechanical Measures During the Drop - Jump Task in Children. *Orthop J Sports Med*, 5 (1): 1 – 2. DOI: 10 . 1177 / 2325967116679640.

- 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](http://dx.doi.org/10.1155/2016/2740538).
- Canapari, C. A.** ; Hoppin, A. G. ; Bernard Kinane, T. ; Thomas, B. J. ; Torriani, M. and Katz, E. S. (2011). Relationship between sleep apnea, fat distribution , and insulin resistance in obese children. *J Clin Sleep Med*, 7 (3): 268 - 273.
- Capizzi, M.** ; Leto, G. ; Petrone, A. ; Zampetti, S. ; Papa, R. E. ; Osimani, M. ; Spoletini, M. ; Lenzi, A. ; Osborn, J. ; Mastantuono, M. ; Vania, A. and Buzzetti, R. (2011). Wrist Circumference Is a Clinical Marker of Insulin Resistance in Overweight and Obese Children and Adolescents. *Circulation*, 123: 1757 – 1762. DOI: 10.1161 / circula- tionaha.110.012898 *Circulation*. 2011 ; 123.
- 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** (2015). Childhood Obesity Facts. 1 – 4.
- Chen, L.** ; Fox, K. R. and Ku, P. (2013). Associations of Physical Activity, Sedentary Behavior and Eating Habits with Obesity among Taiwanese Adolescents . *Sports & Exercise Research*, 15 (4): 439 – 449 . DOI: 10 . 5297 / ser . 1504 . 006.

- Choi, D.H.** ; Hur, Y.I. ; Kang, J.H. ; Kim, K. ; Cho, Y.G. ; Hong, S.M. and Cho, E.B. (2017). Usefulness of the Waist Circumference - to - Height Ratio in Screening for Obesity and Metabolic Syndrome among Korean Children and Adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010 - 2014. *Nutrients*, 9 (3): 1 – 2. DOI: 10 . 3390 / nu 9030256.
- 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).
- Çiçek, B.** ; Öztürk, A. ; Mazıcıoğlu, M. M. and Kurtoğlu S. (2014). Arm Anthropometry Indices in Turkish Children and Adolescents: Changes Over a Three - Year Period. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 6 (4): 216 – 226 . DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 1574.
- Cintra, I. P.** ; Passos, M. A. Z. ; Santos, L. C. ; Machado, H. C. and Fisberg, M. (2014). Waist - to - Height Ratio Percentiles and Cutoffs for Obesity: A Cross - sectional Study in Brazilian Adolescents. *J HEALTHPOPUL NUTR*, 32 (3): 411 - 419.
- 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.

Department of Education and early childhood development (2010).

Child Outcomes, Maintaining a healthy body weight: risk factors for overweight and obesity in Victorian children. Issue 4. 1 – 6.

Dimitri, P. ; Jacques, R. M. ; Paggiosi, M. ; King, D. ; Walsh, J. ; Taylor, Z.A. ; Frangi, A.F. ; Bishop, N. and Eastell, R. (2015). Leptin May Play a Role in Bone Microstructural Alterations in Obese Children. *J Clin Endocrinol Metab*, 100 (2): 594 – 602 . DOI: 10 .1210 / jc . 2014 - 3199.

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.

Ebbeling, C. B. ; Pawlak, D. B. and Ludwig, D. S. (2002). Childhood obesity: public - health crisis, common sense cure. *Lancet*, 360: 473 - 482.

Eklioğlu, B. S. ; Atabek, M. E. ; Akyürek. N. and Alp, H. (2016). Prediabetes and Cardiovascular Parameters in Obese Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8 (1): 80 – 85 . DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 2248.

Elmaoğullar, S. ; Tepe, D. ; Uçaktürk, S. A. ; Kara, F. K. and Demire, F. (2015). Prevalence of Dyslipidemia and Associated Factors in Obese Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 7 (3): 228 – 234 . DOI: 10 . 4274 / jcrpe .1867.

Erdoğan, F. ; Şenkal, E. ; Çiftçi, M. ; Doğan, E. ; Keskinbora, M. ; Şahin, M. and Ceran, Ö. (2016). Effects of obesity on upper extremity

range of motion in children. *FNG & Bilim Tip Dergisi*, 2 (3): 195 - 200. DOI: 10 . 5606 / fng . btd . 2016 . 035.

Evans, E. W. ; Jacques, P. F. ; Dallal, G. E. ; Sacheck, J. and Must, A. (2014). The role of eating frequency on total energy intake and diet quality in a low-income, racially diverse sample of schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 18(3): 474 - 481. DOI: 10. 1017/S1368980014000470.

Evensen, E. ; Wilsgaard, T. ; Furberg, A. and Skeie, G. (2016). Tracking of overweight and obesity from early childhood to adolescence in a population based cohort - the Tromsø Study, Fit Futures. *BMC Pediatrics*, 16 (64): 1 - 20. DOI: 10 .1186 / s1288701605995.

Fang, J. ; Zhang. J. P. ; Luo, C. X. ; Yu, X. M. and Lv, L. Q. (2010). Carotid Intima - media thickness in childhood and adolescent obesity relations to abdominal obesity, high triglyceride level and insulin resistance. *Int. J. Med . Sci.*, 7 (5): 278 - 283.

Feltrin, G. B ; de Vasconcelos, F. A. G. ; Costa, L. C. F. and Corso, A. C. T. (2015). Prevalência e fatores associados à obesidade centr al em escolares de Santa Catarina. *Rev. Nutr.* 28 (1): 1- 11.

Freedman, D. S. ; Goodman, A. and Berenson, G. S. (2012). Secular Trends in BMI and Blood Pressure Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 130 (1): 159 - 166. DOI: 10 . 1542 / peds . 2011 - 3302.

Fryar, C. D. ; Carroll, M. D. M. and Ogden, C. L. (2012). Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents: United States, Trends 1963 - 1965 Through 2009 - 2010. National health statistics reports, 25 . Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics 2010. 1 – 6.

- 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.
- Fujita, Y. ; Kouda, K. ; Nakamura, H. and Iki, M. (2011).** Cut - off Values of Body Mass Index, Waist Circumference, and Waist - to - Height Ratio to Identify Excess Abdominal Fat: Population - Based Screening of Japanese School children . *J Epidemiol*, 21 (3): 191 - 196. DOI: 10 . 2188 / jea . JE20100116.
- 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 .
- Galchev, S. V. ; Iotova, V. M. ; Yotov, Y. T. ; Grozdeva , K. P. ; Stratev, V. K. and Tzaneva, V. I. (2009).** Waist circumference percentile curves for Bulgarian children and adolescents aged 6 - 18 years . *International Journal of Pediatric Obesity*, 4: 381 - 388. DOI: 10 . 3109 / 174 77160902 84 6195.
- Gibbs, B. G. and Forste, R. (2013).** Socioeconomic status, infant feeding practices and early childhood obesity. International Association for the Study of Obesity. *Pediatric Obesity*. 1 - 12. DOI: 10 . 1111 / j . 2047 – 6310 . 2013. 00155 . x.
- Gomez, S. F. ; Casas, R. ; Palomo, V. T. ; Pujol, A. M. ; Fíto, M. and Schröder, H. (2014).** Study protocol: effects of the THAO child health intervention program on the prevention of childhood obesity

The POIBC study. *BMC Pediatrics*, 14 (215): 1 - 8. DOI: 10 . 1186 / 1471243114 215 . 14: 215.

Gortmaker, S. L. ; Wang, Y. C. ; Long, M. W. ; Giles, C. M. ; Ward , Z. J. ; Barrett, J. L. ; Kenney, E. L. ; Sonnevile, K. R. ; Afzal, A. S. ; Resch, S. C. ; and Cradock, A. L. (2015). Three Interventions That Reduce Childhood Obesity Are Projected To Save More Than They Cost To Implement. *Health Affairs*, 34 (11): 1932 - 1939. DOI: 10.1377 / hlthaff . 2015 . 0631.

Graves, L. ; Garnett, S. P. ; Cowell, C. T. ; Baur, L. A. ; Ness, A. ; Sattar, N. and Lawlor, D. A. (2013). Waist - to - height ratio and cardio metabolic risk factors in adolescence: findings from a prospective birth cohort. *Pediatric Obesity*, 9: 327 - 338. DOI: 10 . 1111 / j . 2047 – 6310 . 2013 . 00192 . x.

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.

Hacıhamdioğlu, D. Ö. ; Zeybek, C. ; Gök, F. ; Pekel, A. and Muşabak, U. (2015). Elevated Urinary T Helper 1 Chemokine Levels in Newly

- Diagnosed Hypertensive Obese Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 7(3):175-182. DOI: 10.4274/jcrpe.1917.
- Han, J. C. and Kimm, S. Y. S.** (2010). Childhood Obesity - 2010: Progress and Challenges. *Lancet*, 375: 1737 - 1748.
- Harvard T.H. Chan School of Public Health** (2016). Obesity Prevention Source Measuring Obesity.
- Hatipoğlu, N. ; Doğan, S. ; Mazicioğlu, M. M. and Kurtoğlu, S.** (2016). Relationship between Neck Circumference and Non - Alcoholic Fatty Liver Disease in Childhood Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8 (1): 32 - 39. DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 2313.
- Hills, A. P. ; Andersen, L. B. and Byrne, N. M.** (2011). Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med*, 45: 866 - 870. DOI: 10 . 1136 / bjsports - 2011 - 090199.
- İnanç, B. B.** (2013). Metabolic Syndrome in School Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 5 (2): 140 - 141. DOI: 10 . 4274 / Jcrpe . 819.
- 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.
- Jarrin, D. C. ; Mc Grath, J. J. and Drake, C. L.** (2013). Beyond sleep duration: distinct sleep dimensions are associated with obesity in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 37: 552 - 558. DOI: 10 . 1038 / ijo . 2013 . 4.
- Jurkowski, J. M. ; Lawson, H. A. ; Mills, L. L. G. ; Wilner, P. G. and Davison, K. K.** (2014). The Empowerment of Low - Income Parents Engaged in a Childhood Obesity Intervention. *Fam Community*

Health, 37 (2): 104 – 118 . DOI: 10 . 1097 / FCH . 00000000000000024.

Kakinami, L. ; Barnett T. A. ; Séguin, L. and Paradis, G. (2015). Parenting style and obesity risk in children. *Preventive Medicine*, 75: 18 – 22 . [http:// dx . DOI . org / 10 . 1016 / j . ypmed . 2015 . 03 . 005](http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.005)0091 - 7435.

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](http://dx.doi.org/10.1155/2014/943162).

Kaymaz, N. ; Yıldırım, Ş. ; Tekin, M. ; Aylanç, H. ; Batta, F. ; Topaloğlu¹, N. ; Binnetoğlu, F. and Akba, A. (2014). The Effects of Passive Smoking on the Six - Minute Walk Test in Obese Pediatric Cases. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 6 (4): 245 - 249. DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 1524.

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.

Kheirandish - Gozal, L. ; Etzioni ,T ; Bhattacharjee, R. ; Tan, H. ; Samiei, A. ; Ramirez, H. M. ; Eta, B. A. and Pillar, G. (2013). Obstructive sleep apnea in children is associated with severity – dependent deterioration in overnight endothelial function. *Sleep Medicine.* 1 – 6. [http:// dx . DOI . org /10 .1016 / j . sleep](http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep).

Kitsios, K. ; Papadopoulou, M. ; Kosta, K. ; Kadoglou N. ; Papagianni, M. and Tsiroukidou, K. (2013). High - Sensitivity C - Reactive Protein Levels and Metabolic Disorders in Obese and Overweight Children and Adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 5 (1): 44 - 49. DOI: 10 . 4274 / Jcrpe .789.

Kobel, S. ; Wirt, T. ; Schreiber, A. ; Kesztyüs, D. ; Kettner, S. ; Erkelenz, N. ; Wartha, O. ; and Steinacker, J. M. (2014). Intervention Effects of a School – Based Health Promotion Programmer on Obesity Related Behavioral Outcomes. *Journal of Obesity. Article.* 1 - 8. [http:// dx . DOI . org / 10 . 1155 / 2014 / 476230](http://dx.doi.org/10.1155/2014/476230).

Korkmaz, L. ; Baştuğ1, O. and Kurtoğlu, S. (2016). Maternal Obesity and its Short - and Long - Term Maternal and Infantile Effects. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8 (2): 114 – 124 . DOI: 10 . 4274 / jcrpe . 2127.

Laurson, K. R. ; Eisenmann, J. C. and Welk, G. J. (2011). Body Mass Index Standards Based on Agreement with Health - Related Body Fat . *Am J Prev Med*, 41: 100 - 105. DOI: 10 .1016 / j . amepre. 2011 .07 .004.

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.
- Longhi, S. and Radetti, G.** (2013). Thyroid Function and Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 5: 40 - 44. DOI: 10 .4274 / Jcrpe . 856.
- Lopes, V. P. ; Stodden, D. F. ; Bianchi, M. M. ; Maia, J. A. R. and Rodrigues, L. P.** (2011). Correlation between BMI and motor coordination in children. *J Sci Med Sport, JSAMS*, 626: 1- 6. DOI: 10 . 1016 / j . jsams . 2011 . 07. 005.
- Lumeng, J. C. ; Taveras, E. M ; Birch, L. and Yanovski, S. Z.** (2015). Prevention of Obesity in Infancy and Early Childhood A National Institutes of Health Workshop. *JAMA Pediatr*. 1 - 7. DOI: 10 . 1001 / jama pediatrics . 2014 . 3554.
- Lustig, R. H. and Weiss, R.** (2008). Disorders of energy balance. In: Sperling MA (ed) Pediatric Endocrinology (third edition). *Saunders Elsevier, Philadelphia, PA*. 788 - 838.
- 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 circumferenceas parameters of central obesity assessment in children. *Rev Paul Pediatr*, 32 (3): 273 – 282. DOI: 10 .1590 /1984 – 046 2201432320.
- Malkoç, I. ; Mazıcıoğlu, M. M. ; Özkan, B. ; Kondolot, M. ; Kurtoğlu, S. and Yeşilyurt, H.** (2012). Height, Weight and Body Mass Index

Percentiles of Children Aged 6 - 14 Years Living at Moderate Altitudes. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 4 (1): 14 - 20. DOI: 10.4274 / jcrpe . 559.

Mameli, C. ; Galli, E. ; Dilillo, D. ; Alemanno, A. ; Catalani, L. ; Cau, S. ; Fransos, L. ; Lucidi, F. ; Macrì, A. ; Marconi, P. ; Mostaccio, A. ; Presti, G. ; Rovera, G. G ; Rotilio, G. ; Rubeo, M. ; Tisiot, C. and Zuccotti, G. (2014). Psychosocial, behavioral, pedagogical, and nutritional proposals about how to encourage eating a healthy breakfast. *Italian Journal of Pediatrics*, 40 (73): 1 – 7. [http:// www . ijponline .net /content / 40 /1 /73](http://www.ijponline.net/content/40/1/73).

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.

Masci, I. ; Vannozzi, G. ; Bergamini, E. ; Pesce, C. ; Getchell, N. and Cappozzo, A. (2012). Assessing locomotor skills development in childhood using wearable inertial sensor devices: the running paradigm. *Elsevier B.V.* , 1 - 5. [http:// dx . DOI . org / 10.1016 / j . gait post .09 . 017](http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.09.017).

Masquio, D. C. L ; de Piano, A. ; Sanches, P. L. ; Corgosinho, F. C. ; Campos, R. M. S. ; Carnier, J. ; da Silva, P.´ L. ; Caranti, D.A. ; Tock, L. ; Oyama, L. M. ; Oller do Nascimento, C. M. ; de Mello, M. T. ; Tufik, S. ; and Da ^maso, A. R. (2013). The effect of weight loss magnitude on pro - anti - inflammatory adipokines and carotid intima-media thickness in obese adolescents engaged in interdisciplinary weight loss therapy. *Clinical Endocrinology*, 79: 55 - 64. DOI: 10. 1111/ j .1365 - 2265. 2012 . 04504 . x.

- Mazicioglu, M. M.** ; Kurtoglu, S. ; Ozturk, A. ; Hatipoglu, N. ; Cicek, B. and Ustunbas, H. B. (2010). Percentiles and mean values for neck circumference in Turkish children aged 6 - 18 years. *Journal Compilation Act a Paediatrica*. DOI: 10 . 1111 / j . 1651 - 2227. 2010 . 01949 . x.
- Mc Carthy, H. D. and Ashwell, M.** (2006). A study of central fatness using waist to height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message -'keep your waist circumference to less than half your height'. *International Journal of Obesity*, 30: 988 - 992. DOI:10 . 1038 / sj . ijo . 0803226.
- 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: 1 - 29 . DOI: 10 .1161 / JAHA . 116.003884).
- Mohammed, A. I. and Diab, B. S.** (2013). Caries experience and salivary physicochemical characteristics among overweight intermediate school females aged 13 - 15 years in Babylon - Iraq. *J Bagh College Dentistry*, 25 (3): 130 - 133.
- Montagnese, C.** ;Williams, JE. ; Haroun, D. ; Siervo , M. ; Fewtrell, MS. and Wells, JCK. (2013). Is a single bioelectrical impedance equation valid for children of wide ranges of age, pubertal status and nutritional status? Evidence from the 4 - component model. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67: 34 - 39. DOI: 10 . 1038 / ejcn . 2011 . 213.
- Moraes, W.** ; Poyares, D. ; Zalcman, I. ; de Mello, M.T. ; Bittencourt, L.R ; Santos - Silva, R. and Tufik, S. (2013). Association between

body mass index and sleep duration assessed by objective methods in a representative sample of the adult population. *Sleep Medicine*, 14: 312 - 318. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2012.11.010>.

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.biomedcentral.com/1471-2431/11/105>.

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: 10.1038/ijo.2014.131.

Naish, J. and Court, D. S. (2014). Medical Sciences. Study smart with student consult .© Saunders Ltd . 2014.

Nawarycz, L. O. ; Aniak, A. K. ; ska - Witoszyn ´ska, B. S. ; ´ska - Wiewiorowska, M. K. ; Szilagyi - Pałgowska, I. ; Kowalska, M. ; Krzych, Ł. and Nawarycz, T. (2009). Percentile distributions of waist circumference for 7 - 19 year old Polish children and adolescents. *obesity reviews*, 11: 281 - 288. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2009.00694.x.

O'Malley, G. and Thivel, D. (2015). Physical Activity And Play In Children Who Are Obese. In M. L. Frelut (Ed.), The ECOG' se

Book on Child and Adolescent Obesity. Retrieved from e book. [ecog - obesity.eu](http://ecog-obesity.eu). 1 – 20.

Oddo, V. M. and Jones - Smith, J. C. (2015). Gains in income during early childhood are associated with decreases in BMI z scores among children in the United States 1 - 4. *Am J Clin Nutr*, 101: 1225 - 31. 1 - 7.

Okosun, I. ; Liao, Y. ; Rotimi, C. N. ; Dever, G. E. A. ; and Cooper, R. S. (2000). Impact of birth weight on ethnic variations in subcutaneous and central adiposity in American children aged 5 - 11 years. A study from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Obesity*, 24: 479 - 484.

Özgen, İ. T. ; Çakır, E. ; Torun, E. ; Güleş, A. ; Hepokur, M. N. and Cesur, Y. (2015). Relationship Between Functional Exercise Capacity and Lung Functions in Obese Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* , 7 (3): 217 - 221. DOI: 10 . 4274 / jcrpe. 1990.

Paradis, G. ; Tremblay, M. S. ; Janssen, I. ; Chiolerio, A. and Bushnik, T. (2010). Blood pressure in Canadian children and adolescents. *Health Reports*, 21 (2): 3 – 9. Statistics Canada, Catalogue.

Patel, Y. R. ; Eluzai, Z. ; Reddy, B. (2015). Blood Pressure Survey in Residential School Children. *Indian Journal of Applied Research*, 5(6): 1- 5.

Pescud, M. (2013). Factors influencing the food provision behaviors of low socioeconomic parents with overweight or obese children . Thesis is presented for the the degree of doctor of philosophy of the university of western Australia. 1 – 422.

- Pirgon, Ö. And Aslan, N.** (2015). The Role of Urbanization in Childhood Obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 7 (3): 163 - 167. DOI:10 . 4274 / jcrpe . 1984.
- Poitras, V. J. ; Gray, C. E. ; Borghese, M. M. ; Carson, V. ; Chaput, J. ; Janssen, I. ; Katzmarzyk, P. T. ; Pate, R. R. ; Gorber, S. C. ; Kho, M. E. ; Sampson, M. and Tremblay, M. S.** (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school - aged children and youth. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*, 41: 197 - 239. DOI: org / 10.1139 / apnm - 2015 - 0663.
- Rauch, R. ; Welisch, E. ; Lansdell, N. ; Burrill, E. ; Jones, J. ; Robinson, T. ; Bock, D. ; Clarson, C. ; Filler, G. and Norozi, K.** (2012). Non – invasive measurement of cardiac output in obese children and adolescents: comparison of electrical cardio metry and transthoracic Doppler echocardiography. *J Clin Monit Comput*. 1 – 7. DOI: 10 .1007 / s10877 - 012 - 9412 - 7.
- Saffari, F. ; Jalilolghadr, S. ; Esmailzadehha, N. and Azinfar, P.** (2012). Metabolic syndrome in as ample of the 6 -16 year old overweight or obese pediatric population: a comparison of two definitions .*Therapeutics and Clinical Risk Management*, 8: 55 - 63.
- Sahoo, K. ; Sahoo, B. ; Choudhury, A. K. ; Sofi, N. Y. ; Kumar, R. and Bhadoria, A. S.** (2017). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4: 1 - 6. [http:// www . jfmprc . com](http://www.jfmprc.com) . IP: 18 5 .6 9. 4.209.
- Salman, M. A. and Ajeel, N. A. H.** (2013). Prevalence of Overweight and Obesity among Public Primary School Children in Basrah City. *Iraqi J. Comm. Med.*, 2: 103 - 108.

- Sangun, Ö.** ; Dündar, B. ; Köflker, M. ; Pirgon, Ö. and Dündar, N. (2011). Prevalence of Metabolic Syndrome in Obese Children and Adolescents using Three Different Criteria and Evaluation of Risk Factors. *J Clin Res Ped Endo*, 3 (2): 70 - 76. DOI: 10 .42 74 / jcr pe. v3i2 . 15.
- Santoro , N.** ; Amato, A. ; Grandone, A. ; Brienza, C. ; Savarese, P. ; Tartaglione, N. ; Marzuillo, P. ; Perrone, L. and Giudice, E. M. D. (2013). Predicting Metabolic Syndrome in Obese Children and Adolescents: Look , Measure and Ask . *Obes Facts*, 6: 48 - 56. DOI: 10. 1159 / 00 03 48625.
- Schwandt, P. and Haas, G.** (2012). Waist Circumference in Children and Adolescents from Different Ethnicities. *Hard cover*. 1 - 17.
- 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:1 0 .10 38 / pr . 2015 .160.
- Showell, N. N.** ; Fawole, O. ; Segal, J. ; Wilson, R. F. ; Cheskin, L. J. ; Bleich, S. N. ; Wu, Y. ; Lau, B. and Wang Y. (2013). A Systematic Review of Home - Based Childhood Obesity Prevention Studies. *the American Academy of Pediatrics*, 132:1 - 18. on line at [www. Pediatrics .org / cgi / DOI /10 . 1542 / peds . 2013 - 0886](http://www.Pediatrics.org/cgi/DOI/10.1542/peds.2013-0886).
- 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.

Staiano, A. E. and Katzmarzyk, P. T. (2012). Ethnic and sex differences in body fat and visceral and subcutaneous adiposity in children and adolescents. *International Journal of Obesity*, 36: 1261 - 1269. DOI:10 .1038 / ijo . 2012 . 95.

Starling, A. P. ; Brinton, J. T. ; Glueck, D. H. ; Shapiro, A. L. ; Harrod, C. S. ; Lynch, A. M. ; Siega - Riz, A. M. ; and Dabelea, D. (2015). Associations of maternal BMI and gestational weight gain with neonatal adiposity in the Healthy Start study 1 - 5. *Am J Clin Nutr*, 101: 302 - 309 . DOI: 10 . 3945 / ajcn . 114.094946.

Tandon, P. S. ; Zhou, C. ; Sallis J. F ; Cain, K. L. ; Frank, L. D. and Saelens, B. E. (2012). Home environment relationships with children's physical activity, sedentary time, and screen time by socioeconomic status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9 (88): 1 – 9. [http: / / www . ijbnpa . org / content /9 /1 /88](http://www.ijbnpa.org/content/9/1/88).

Taşçılar, M. E. ; Yokuşoğlu, M. ; Boyraz, M. ; Baysan, O. ; Köz, C. and Dünderöz, R. (2011). Cardiac Autonomic Functions in Obese Children. *J Clin Res Ped Endo*, 3 (2): 60 - 64. DOI: 10 . 4274 / jcrpe . v3i2 . 13.

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](http://dx.doi.org/10.4236/health.2014.617267).

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.

The OECD report Obesity and the Economics of Prevention (2014).

OECD Directorate for Employment, Labour and Social Affairs. 1 – 8. www.oecd.org/health/fitnessandfat.

Tompkins, C. L ; Hopkins, J. ; Goddard, L. and Brock, D. W. (2012).

The effect of an unstructured, moderate to vigorous, before - school physical activity program in elementary school children on academics, behavior, and health. *BMC Public Health*, 12 (300): 1 - 5.

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.

Urrutia-Rojas, X. ; Egbuchunam, C. U. ; Bae, S. ; Menchaca, J. ;

Bayona, M. ; Rivers, P. A. and Singh, K. P. (2006). High blood pressure in school children: prevalence and risk factors. *BMC Pediatr*, 6 (32): 1- 8. DOI: 10.1186/1471-2431-6-32.

Vallianou, N. G. ; Evangelopoulos, A. A. ; Bountziouka, V. ;

Vogiatzakis, E. D. ; Bonou, M. S. ; Barbetseas, J. ; Avgerinos1, P. C. and Panagiotakos, D. B. (2013). Neck circumference is correlated with triglycerides and inversely related with HDL cholesterol beyond BMI and waist circumference. *Diabetes Metab Res Rev*, 29: 90 - 97. DOI: 10 .1002 / dmrr . 2369.

Vandewalle, S. ; Taes, Y. ; Van Helvoirt, M. ; Debode, P. ; Herregods, N.

; Ernst, C. ; Roef, G. ; Van Caenegem, E. ; Roggen, I. ; Verhelle, F.

; Kaufman, J. M. and De Schepper, J. (2013). Bone Size and Bone Strength Are Increased in Obese Male Adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*, 98 (7): 3019 - 3028. DOI: 10 . 1210 / jc . 2012 - 3914.

Vehapoğlu, A. ; Türkmen, S. and Terzioğlu, Ş. (2016). Alpha - Melanocyte - Stimulating Hormone and Agouti - Related Protein: Do They Play a Role in Appetite Regulation in Childhood Obesity?. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8 (1): 40 - 47. DOI: 10.4 274 / jcrpe . 21 36.

Verstraeten, R. ; Roberfroid, D. ; Lachat, C. ; Leroy, J. L. ; Holdsworth, M. ; Maes, L. and Kolsteren P. W. (2012). Effectiveness of preventive school – based obesity interventions in low -and middle - income countries: a systematicreview1 - 3. *Am J Clin Nutr*. 1 - 24. DOI: 10. 3945 / ajcn .112 . 035378 , 24.

Vohra, R. ; Bhardwaj, P. ; Srivastava, J. P. ; Srivastava, S. and Vohra, A. (2011). Overweight and obesity among school - going children of Luck now city. *Journal of Family and Community Medicine*, 18: 59 - 62.

Wan Putri, E. W. D. ; Hamid, J. J. M. and Hafzan, Y. (2015). Tracking of Interventions on Overweight and obese School Children: a Systematic literature review (2000 - 2014). *Health Care Current Reviews*, 3 (140): 1 - 6. [http: // dx. DOI. org /10.4172/ 2375 – 42 73. 1000140](http://dx.doi.org/10.4172/2375-4273.1000140).

White House Task Force on Childhood Obesity Report to the President (2010). Solving the problem of childhood obesity within a genre action.

WHO GROWTH CHARTS FOR CANADA (2014). Dietitians of Canada and Canadian Paediatric Society. All rights reserved. Permission to reprint in its entirety. For non - commercial use only.

Williamson , D. A. ; Champagne, C. M. ; Harsha, D. W. ; Han, H. ; Martin, C. K. ; Newton Jr., R. L. ; Sothorn, M. S. ; Stewart,T. M. ; Webber, L. S. and Ryan, D. H. (2012). Effect of an Environmental School-Based Obesity Prevention Program on Changes in Body Fat and Body Weight: A Randomized Trial. *Obesity journal*, 20 (8): 1653–1661. DOI: 10.1038/oby.2012.60.

World Health Organization (2007). Simplified field tables. 1 – 6.

World Health Organization (2008). Training Course on Child Growth Assessment, Geneva. 1- 12.

World Health Organization (2016). Childhood overweight and obesity. Retrieved 6 September 2016, from [http:// www . who .int / diet physical activity / childhood / en /](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/).

World Health Organization (2016). Report of the commission on ending childhood obesity.

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.

Yan, J. ; Liu, L. ; Zhu, Y. ; Huang, G. and Peter Wang, P. (2014). The association between breast feeding and childhood obesity: a met - analysis. *BMC Public Health*, 14 (1267): 1 - 14. DOI: 10.1 186 / 1 47 12458141267. 14: 1267.

Yu, Z. B. ; Han, S. P. ; Zhu, G. Z. ; Zhu, C. ; Wang, X. J. ; Cao, X. G. and Guo, X. R. (2011). Birth weight and subsequent risk of obesity: a systematic review and meta – analysis. *Obesity reviews*, 12: 525 - 542. DOI: 10 .1111 / j .1467-789X . 00867. x.

الملاحق

Supplement

Supplement الملاحق

الملحق رقم (1) قيم متوسطات (محيط الرقبة، محيط الورك، نسبة الخصر الى الورك، محيط وسط الذراع، محيط الرسغ، محيط وسط الفخذ، محيط وسط أعلى الساق) لطلبة المراحل الابتدائية تبعاً للجنس.

الصفات	المرحلة / العمر (شهر)	الذكور		الإناث	
		العدد	م.ح ± أ.م	العدد	م.ح ± أ.م
محيط الرقبة (سم)	الأولى (67 - 84)	200	1.93 ± 26.13	192	*1.50 ± 25.11
	الثانية (84 - 97)	208	2.05 ± 26.69	198	*1.75 ± 26.20
	الثالثة (97 - 110)	206	1.79 ± 27.48	165	*1.93 ± 26.86
	الرابعة (110 - 123)	190	2.45 ± 28.97	167	*2.10 ± 27.58
	الخامسة (123 - 136)	250	2.43 ± 29.54	194	*2.32 ± 28.70
	السادسة (136 - 144)	123	2.71 ± 29.74	66	2.97 ± 29.72
محيط الورك (سم)	الأولى (67 - 84)	200	5.71 ± 64.99	192	6.29 ± 64.40
	الثانية (84 - 97)	208	7.55 ± 67.55	198	7.46 ± 68.61
	الثالثة (97 - 110)	206	7.51 ± 71.28	165	6.96 ± 71.80
	الرابعة (110 - 123)	190	9.45 ± 77.26	167	*8.61 ± 74.76
	الخامسة (123 - 136)	250	9.47 ± 79.84	194	10.27 ± 80.15
	السادسة (136 - 144)	123	10.06 ± 79.95	66	*9.11 ± 83.82
نسبة الخصر الى الورك	الأولى (67 - 84)	200	0.06 ± 0.89	192	0.23 ± 0.90
	الثانية (84 - 97)	208	0.19 ± 0.90	198	0.15 ± 0.87
	الثالثة (97 - 110)	206	0.05 ± 0.86	165	*0.05 ± 0.85
	الرابعة (110 - 123)	190	0.06 ± 0.85	167	*0.13 ± 0.85
	الخامسة (123 - 136)	250	0.06 ± 0.84	194	0.16 ± 0.83
	السادسة (136 - 144)	123	0.06 ± 0.84	66	0.05 ± 0.82

2.19 ± 18.60	192	2.31 ± 18.85	200	الأولى (67 - 84)	محيط وسط الذراع (سم)
2.76 ± 19.85	198	2.53 ± 19.41	208	الثانية (84 - 97)	
2.77 ± 20.242	165	2.74 ± 20.22	206	الثالثة (97 - 110)	
2.90 ± 21.45	167	3.46 ± 22.08	190	الرابعة (110 - 123)	
3.74 ± 22.97	194	3.70 ± 22.74	250	الخامسة (123 - 136)	
*3.67 ± 23.95	66	3.57 ± 22.77	123	السادسة (136 - 144)	
*0.86 ± 12.02	192	0.96 ± 12.43	200	الأولى (67 - 84)	محيط الرسغ (سم)
*0.93 ± 12.63	198	1.07 ± 13.02	208	الثانية (84 - 97)	
*1.02 ± 13.08	165	1.11 ± 13.34	206	الثالثة (97 - 110)	
*1.10 ± 13.48	167	1.27 ± 14.03	190	الرابعة (110 - 123)	
1.20 ± 14.21	194	1.24 ± 14.39	250	الخامسة (123 - 136)	
1.19 ± 14.77	66	1.32 ± 14.54	123	السادسة (136 - 144)	
3.48 ± 31.89	192	4.15 ± 31.35	200	الأولى (67 - 84)	محيط وسط الفخذ (سم)
*4.29 ± 33.93	198	4.43 ± 32.96	208	الثانية (84 - 97)	
4.33 ± 34.37	165	4.60 ± 34.73	206	الثالثة (97 - 110)	
*5.06 ± 36.61	167	6.41 ± 38.93	190	الرابعة (110 - 123)	
6.046 ± 39.21	194	5.69 ± 40.03	250	الخامسة (123 - 136)	
5.86 ± 40.38	66	5.91 ± 40.43	123	السادسة (136 - 144)	
*2.29 ± 23.90	192	2.65 ± 24.68	200	الأولى (67 - 84)	محيط وسط أعلى الساق (سم)
3.16 ± 25.22	198	2.90 ± 25.65	208	الثانية (84 - 97)	
*3.09 ± 26.02	165	3.11 ± 26.67	206	الثالثة (97 - 110)	
*3.18 ± 27.33	167	3.91 ± 28.86	190	الرابعة (110 - 123)	
3.95 ± 29.01	194	3.52 ± 29.62	250	الخامسة (123 - 136)	
3.86 ± 29.88	66	3.99 ± 30.19	123	السادسة (136 - 144)	

*وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($P < 0.05$)، م.ح: المتوسط الحسابي، أ.م: الإنحراف المعياري.

الملحق رقم (2) نسب تأثير عامل السكن على طلبة المراحل الابتدائية.

الإناث					الذكور					المرحلة العمر (شهر)
سكن القرية				العدد	سكن المدينة				العدد	
(%)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)		
المصابات بفرط الوزن والسمنة	لعينة المدينة	المصابات بفرط الوزن والسمنة	لعينة القرية		المصابين بفرط الوزن والسمنة	لعينة المدينة	المصابين بفرط الوزن والسمنة	لعينة القرية		
9.30	22.39	6.04	77.60		192	66.67	34.00	6.89		
12.50	20.20	9.49	79.79	198	12.07	27.88	6.00	72.11	208	
7.90	23.03	4.72	76.96	165	8.00	24.27	8.33	75.72	206	
—	21.55	3.05	78.44	167	14.29	36.84	21.67	63.15	190	
19.35	15.97	6.75	84.02	194	17.78	36.00	10.63	64.00	250	
—	16.66	7.27	83.33	66	3.45	23.57	4.26	76.42	123	

(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (3) نسب تأثير عامل التغذية داخل المدرسة على طلبة المراحل الابتدائية.

الاناث			الذكور			المرحلة / العمر(شهر)
(%)	(%)	العدد	(%)	(%)	العدد	
تغذية غير صحية	تغذية صحية		تغذية غير صحية	تغذية صحية		
93.75	6.25	192	95.50	4.50	200	الأولى (67 – 84)
98.98	1.01	198	98.55	1.44	208	الثانية (84 – 97)
98.18	1.81	165	97.57	2.42	206	الثالثة (97 – 110)
99.40	0.59	167	98.42	1.57	190	الرابعة (110 – 123)
98.96	1.03	194	99.60	0.40	250	الخامسة (123 – 136)
100.00	-	66	99.18	0.81	123	السادسة (136 – 144)

(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (4) نسب تأثير وجود تاريخ عامل وراثي لفرط الوزن والسمنة لدى الأسرة على طلبية المراحل الإبتدائية.

الذكور					الإناث			المرحلة العمر (شهر)		
العدد	لايوجد تاريخ وراثي (%)	يوجد تاريخ وراثي (%)		العدد	لايوجد تاريخ وراثي (%)	يوجد تاريخ وراثي (%)				
		لأبوين الأبوين	لأبوين الأبوين			لأبوين الأبوين	لأبوين الأبوين			
200	76.00	3.50	12.50	8.00	192	86.45	1.04	5.20	7.29	الأولى (67 – 84)
208	79.32	2.88	10.57	7.21	198	78.28	2.02	9.59	10.10	الثانية (84 – 97)
206	77.18	1.45	11.16	10.19	165	79.39	1.81	7.27	11.51	الثالثة (97 – 110)
190	69.47	6.31	12.63	11.57	167	82.03	3.59	5.98	8.38	الرابعة (110 – 123)
250	70.00	8.40	13.60	8.00	194	70.10	7.73	0.07	14.43	الخامسة (123 – 136)
123	78.04	8.13	9.75	4.06	66	66.66	13.63	6.06	13.63	السادسة (136 – 144)

(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (5) نسب تأثير عامل النشاط البدني على طلبية المراحل الأبتدائية.

الذكور			الإناث			المرحلة / العمر(شهر)
(%) النشاط البدني		العدد	(%) النشاط البدني		العدد	
قليلًا	كثيراً		قليلًا	كثيراً		
200	33.50	66.50	192	42.18	57.81	لأولى (67 – 84)
208	26.92	73.07	198	51.51	47.97	لثانية (84 – 97)
206	25.24	74.75	165	52.72	47.27	لثالثة (97 – 110)
190	34.21	65.78	167	42.51	57.48	لرابعة (110 – 123)
250	36.40	63.20	194	48.96	51.03	لخامسة (123 – 136)
123	30.89	69.10	66	57.57	42.42	لسادسة (136 – 144)

(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (6) نسب تأثير عامل الدخل الشهري للأسرة على طلبية المراحل الابتدائية.

المرحلة العمرية (شهر)					الدخل الشهري للأسرة الذكور (%)					الدخل الشهري للأسرة الإناث (%)				
العدد	مليون	ألف	500 ألف	250 ألف	العدد	مليون	ألف	500 ألف	250 ألف	العدد	مليون	ألف	500 ألف	250 ألف
200	4.00	32.50	58.00	5.50	192	4.68	41.66	50.52	3.12	208	2.88	41.34	53.36	2.40
206	4.36	33.98	61.16	0.48	165	8.48	40.60	46.06	4.84	190	1.05	52.10	44.21	2.63
190	1.05	52.10	44.21	2.63	167	3.59	50.89	44.31	1.19	250	2.80	43.20	51.20	2.80
250	2.80	43.20	51.20	2.80	194	1.54	53.60	44.32	0.51	132	1.62	43.90	52.03	2.43
132	1.62	43.90	52.03	2.43	66	4.54	43.93	50.00	1.51					

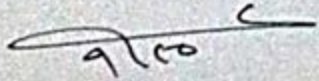
(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (7) نسب أصناف السلوك الاجتماعي لطلبية المراحل الابتدائية.

الإناث				الذكور				المرحلة / العمر(شهر)
السلوك الاجتماعي (%)				السلوك الاجتماعي (%)				
العدد	إيجابي	متوسط	سلبي	العدد	أيجابي	متوسط	سلبي	
192	63.54	33.33	3.12	200	64.50	28.50	6.50	الأولى (67 – 84)
198	69.19	24.24	6.06	208	69.71	20.09	9.61	الثانية (84 – 97)
165	64.84	28.48	6.66	206	72.33	5.82	21.84	الثالثة (97 – 110)
167	62.27	28.74	8.98	190	63.15	27.36	9.47	الرابعة (110 – 123)
194	69.07	21.64	9.27	250	64.80	22.00	12.80	الخامسة (123 – 136)
66	57.57	24.24	16.66	123	69.10	22.76	7.31	السادسة (136 – 144)

(%) : النسبة المئوية

الملحق رقم (8) يبين حدود الدراسة.

المديرية العامة لتربية ديالى مديرية تربية المقدادية شعبة التخطيط التربوي والابنية المدرسية العدد / ك / التاريخ الميلادي / ٢٠١٦ / التاريخ الهجري / ١٤٣٧ /		جمهورية العراق وزارة التربية 
REPUBLIC OF IRAQ		
	الى / ادارة مدرسة النصر الابتدائية ادارة مدرسة الغافقي الابتدائية ادارة مدرسة ياقوت الحموي الابتدائية ادارة مدرسة احمد عرابي الابتدائية ادارة مدرسة زهرة البنفسج الابتدائية	
م / تسهيل مهمة تحية طيبة :-		
اشارة لكتاب جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة المرقم ٢٨٤٧ والموزع في ٢٠١٦/٩/٢١ يرجى تسهيل مهمة طالبة الماجستير السيدة (ربا زيد علي) بتزويدها بالمعلومات الخاصة ببحثها الموسوم (انتشار السمعة لدى طلبة المراحل الابتدائية)		
مع التقدير		
 جلال سامي جواد مدير تربية المقدادية ٢٠١٦/٩ /		
نسخة منه الى ادارة مدرسة / اشور الابتدائية / المغرب الابتدائية / الشعب الابتدائية / السوود الابتدائية / الطارق الابتدائية / سفالة الابتدائية / زهور المستقبل الابتدائية / ابن دريد الابتدائية / هاجر الابتدائية الثورة الابتدائية للبنات / لنفس الغرض اعلاه مع التقدير شعبة التخطيط التربوي والابنية المدرسية / مع الاوليات احمد / ٢٥ س		
محافظة ديالى - قضاء المقدادية - الحي العسري - شارع التربية العنوان الإلكتروني (moqedu@yahoo.com)		

الملحق رقم (9) يبين إستمارة الإستبيان.

[illegible]

Summary

Obesity of children, teens and adults is one of the most risks for the health in the twenty first century. It appeared widely during the last three decades of the twentieth century and its risks still continue nowadays, the growing distribution of the children obesity has a relation with the occurrence of many diseases in earlier ages because the obesity has negative effects nearly on the whole body organs. The obesity usually cause serious diseases such as hypertension, fat deposition, insulin resistance, dysglycemia, fatty liver diseases and psychosocial disorders. Also the obesity has the main point in the costs of the health care.

To know the distribution of this epidemic among our children and to have a real picture about the children of the primary schools in Al-Miqdadiyah region, this study was done which started from 16/10/2016 to 30/12/2016, the visits during this period was to 10 schools for the two genders (four of them was in the center of the region and six in the surrounding villages those belong to the region in Diyala province), that the information and the measurements were taken from (2159) child (1177 males and 982 females) involved the ages between 67-144 months, included the age, weight, length, counting the body mass index, waist circumference, waist to length ratio, systolic blood pressure and diastolic blood pressure, in addition to the questionnaire form and the information of the school card.

The centers for disease control and prevention (CDC) system was used for classifying the body mass index as the following ($< 5^{\text{th}}$ percentile underweight, $5^{\text{th}} \leq < 85$ normal weight, $85^{\text{th}} \leq < 95^{\text{th}}$ overweight, $> 95^{\text{th}}$ obesity). The fourth report on the diagnosis , Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents was

used for measuring the levels of systolic and diastolic blood pressure for the children.

The results of this study represent:

- 1) The existence of significant indicator of the decreasing in the percentages of the weight rates among the children of the primary stages for the both genders (males and females), it reached its highest rates among the pupils of the first classes 24.5%, 19.27%, for the males and females respectively with percentages of overweight 8%, 2.08%, and obesity 5.5%, 0.52% respectively that led to occurrence of decreasing in the percentages of the normal weight to 62.5%, 78.13% for the males and females respectively. These numbers varied in the remainder primary five stages whether in the decreasing of the weight percentages or the overweight and the obesity but they are considered as averages decreased the percentages of the normal weight for the children.
- 2) The percentages of the overweight and the obesity for the males reached as the following: 18.94%, 13.6%, 13.5%, 8.65%, 8.18%, 4.07% for the fourth, fifth, first, second, third and the sixth primary stages respectively while for the females they were as the following: 10.31%, 10.11%, 6.06%, 6.6%, 3.59%, 2.6% for the fifth, second, sixth, third, fourth and the first primary stages respectively.
- 3) The percentages of the overweight and the central obesity (the waist circumference) for the males reached as the following: 21.58%, 19%, 8.4%, 8.17%, 7.77%, 1.62% for the fourth, first, fifth, second, third and sixth primary stages respectively while for the females they were as the following: 7.57%, 6.07%, 5.73%, 4.85%, 4.64%, 3.59% for the second, sixth, first, third, fifth and fourth primary stages respectively.

4) Increasing in the percentages of the systolic blood pressure for the males and females in the all primary six stages that led to decreasing in the percentages of the normal blood pressure as they reached for the males to 46%, 36.54%, 42.23%, 33.68%, 36.4%, 34.15% from the first to the sixth primary stages respectively and for the females they were 36.98%, 36.36%, 37.57%, 32.34%, 23.71%, 22.73% from the first to the sixth primary stages respectively while the percentages of the normal diastolic blood pressure were as the following: 60%, 62.5%, 71.36%, 55.79%, 56%, 54.47% for the males from the first to the sixth primary stages respectively while for females they were: 56.25%, 49.49%, 52.73%, 59.88%, 49.48%, 42.42% from the first to the sixth primary stages respectively.

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



Obesity Distribution Among the Primary Schools' Pupils

A thesis submitted to the
College of Education for pure Science as a Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of
M.Sc. in Biology _ Zoology

By

Raya Zaid Ali

B.Sc. Biology, 2013

Diyala University

Supervised by

Prof.Dr. Hameed Mahmud Majeed