عنوان البحث

النسب المئينية لمؤشر كتلة الجسم المحددة للأنماط الجسمية للأطفال في مدينة الأحساء السعودية ومقارنتها بالمرجعيات الدولية

المؤلف

د. محمود إبراهيم أحمد مرعي

أستاذ مساعد دكتور بقسم أصول التربية الرياضية (التدريب الرياضي) - كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الأسكندرية

dr.mahmoud_marei@yahoo.com

الملخص العربي

نظراً لأهميتها وعلاقتها المباشرة بصحة الطفل البدنية والنفسية في محيط أقرانه، باتت دراستنا للأنماط الجسمية لأطفالنا السعوديين، وبناء الجداول المعيارية لها ضرورة ملحة، لإمكانية متابعة معدلات نموهم البدني من خلال الدراسة المقارنة في ضوء معدلاتها العالمية، ولتحقيق أهداف الدراسة أُختيرت العينة بالطريقة الطبقية المنتظمة من المدارس الحكومية الإبتدائية والمتوسطة بالأحساء بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت 1350 تلميذاً من السعوديين خضعت لتطبيق القياسات الأنثروبومترية: الطول، الوزن، سمك الجلد والدهن، والمحيطات في بعض مناطق الجسم، كما طُبقت معادلة مؤشر كتلة الجسم لتقدير الأنماط الجسمية الرئيسية.

وتشير النتائج لتباين نسب توزيع الأطفال السعوديين على الأنماط الجسمية، فبينما بلغت نسبة الأطفال ذو النمط الصحي 28.81% من العينة الكلية، جاء النمط النحيف (نقص الوزن بدرجاته) في الصدارة بنسبة 53.41%، أما فيما يتعلق بالنمط السمين (زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث) فقد حقق نسبة 17.78%، مع الإتجاه لزيادة النسبة توازياً مع التقدم في العمر، حيث حققت المرحلة السنية 14: 14.99 النسب الأكبر في زيادة الوزن والسمنة بكل درجاتها. كذلك أسهمت الدراسة في التوصل للجداول المئينية لمؤشر كتلة الجسم للمراحل العمرية من 6: 14.99 والتي أُستخدمت للمقارنة مع نظرائها في مجتمعات أوربية، حيث أشارت مقارنة المئين الخمسيني للدراسة الحالية مع الدراسات المرجعية المطبقة على الأطفال الأوربيين، لفروق لصالح الأطفال السعوديين، ما يشير لإتجاه أطفالنا نحو زيادة الوزن في جميع المراحل العمرية قيد الدراسة. وفى ضوء النتائج نوصي بإستخدام الجداول المئينية لمؤشر كتلة الجسم في الدراسة الحالية في دراسات النمو للأطفال (الذكور) خلال المرحلة العمرية 6 – 15 سنة. وتحديد طفرات النمو أو مشكلاته الواضحة، ومن ثم إقتراح الحلول للحفاظ على الحالة الجسمانية للأطفال في معدلاتها الطبيعية المقابلة لمرحلة نموهم.

الكلمات المفتاحية: الأنماط الجسمية، النسب المئينية، الأطفال السعوديين من 6: 15سنة، دراسة مرجعية دولية.

الملخص الانجليزي

Abstract

Body mass index percentiles classified by Somatotypes of Saudi children in the city of Al-Ahsa and compared to international references

Given their importance and direct relationship to the child's physical health in the vicinity of peers, our goal is to study the Somatotypes of our Saudi children in

the general education stages and to build their standard tables. It is imperative to follow the development of their physical development in light of their international rates. In order to achieve the objectives of the study, the sample was selected in the systematic stratified form of the primary and intermediate government schools in Al-Ahsa, Saudi Arabia, where 1350 students were subjected to measurements of height, weight, thickness of skinfold and circumferences in some areas of the body, the BMI equation was also applied to indicate the main body Somatotypes.

The results of the variation in the distribution of Saudi children on Somatotypes, while the proportion of Mesomorphic type 28.81% in the total sample, the Ectomorphic type (Thinness degrees) in the forefront of 53.41%, while the Endomorphic type (overweight and obesity degrees) 17.78%, with the trend to increase proportion in line with age, as the age group 14: 14.99 achieved the largest rates of overweight and obesity in all its degrees.

The study also contributed to the achievement of the BMI tables of the sample age range of 6:14.99, which were used to compare with their peers in European societies. The comparison of the 50th percentile of the current BMI and the reference studies applied to German children showed differences for the benefit of Saudi children. Which refers to the tendency of our children to gain weight at all ages under study.

Based on the results, we recommend using the BMI percentile tables in the current study in growth studies of children (males) during the age group 6-15 years. Identifying growth spurts or obvious problems, and then proposing solutions to maintain the physical condition of children at normal rates corresponding to their stage of development.

Key words:

Somatotypes, Saudi children from 6-15 years, international reference study

النسب المئينية لمؤشر كتلة الجسم المحددة للأنماط الجسمية للأطفال في مدينة الأحساء السعودية ومقارنتها بالمرجعيات الدولية

د. محمود إبراهيم أحمد مرعي [1] *

المقدمة ومشكلة البحث والمرجعية النظرية:

دراسة الأنماط الجسمية Somatotypes للأفراد عامة وللأطفال بصفة خاصة يعد من الأولويات البحثية التي أولتها العديد من دول العالم وخاصة المتطورة منها أهمية نوعية، ووجهت إليها أنظار وطاقات الباحثين في مجالات بحثية عديدة خاصة في دراسات النمو Growth Study، ولعل السبب وراء ذلك يتعين في المردود من نتائج مثل هذه الأبحاث في توصيف حالة التطور في بنية الأجسام لدى الأطفال في مراحلهم العمرية المتلاحقة، وإتجاه تلك الأنماط نحو

[1] أستاذ م دكتور بقسم أصول التربية الرياضية- كلية التربية الرياضية للبنين-جامعة الأسكندرية
[1،2] أستاذ مشارك بوكالة الجامعة للتطوير والشراكات – جامعة الملك فيصل

الإشكال الرئيسية المميزة للنمط الجسمي (الأنماط النحيفة (النحيل) Ectomorphic type– الأنماط العضلية (الرياضي) Mesomorphic type– الأنماط السمينة (البدين) Endomorphic type) ومدى إرتباط ذلك بوجود مشكلات صحية آنية للأطفال، ومنها ما هو مرتبط بالحالة الوظيفية للأجهزة الحيوية أو حالة الجهاز الحركي وما يصاحبها من مشكلات حركية ومشكلات قواميه، الأمر الذي قد ينعكس وفقاً لإشارات Taeymans et al 2007، Monyeki et al 1999، Whitaker et al 1998 في حالات واسعة على الحالة النفسية ومهارات التواصل الإجتماعي للطفل في محيط أقرانه (43) (29) (47)، وفي المقابل يقرر Wabitsch 2004 أنه قد تنذر تلك الأنماط بمشكلات صحية قد تصيب الطفل حال وصولة لمرحلة عمرية لاحقة في مراهقته أو شبابه وما تليها من مراحل تالية، فمع الإضطراد في زيادة الوزن يصاب الطفل بنفس المشكلات الصحية التي يصاب بها البالغون الكبار (45). وعليه فقد إستنتجت دراسة Taeymans et al 2008 أن ضبط الوزن في مراحل الطفولة والمراهقة ذو دلالة ومعنى كبيرين لصحتهم حال إكتمال نموهم (42). وهم في ذلك لا يكتفون بمجرد التوصيف للأنماط الجسمية المميزة للأطفال في مراحل عمرية مختلفة بل يضعون توصياتهم أمام الجهات البحثية والتربوية للتصدي لمشكلات تؤرق دول العالم ومنها المملكة العربية السعودية، حيث إرتفاع معدلات السمنة بين الأطفال وما تنذر به من عواقب غاية في الخطورة على صحة الأطفال في حاضرهم ومستقبلهم، ومن ثم أمن ومستقبل البلاد، هذا ويؤكد Barness et al 2007 بأن السمنة والتي تشهد شيوعاً أو إنتشاراً متزايداً بين فئات الراشدين والأطفال، تعد واحدةً من أكثر مشكلات الصحة العامة في القرن الحادي والعشرين خطورة (4). تتوافق على ذلك دراسات بحثية عديدة منها دراسة Anderson et al 2003 والتي أشارت نتائجها أن إضافة 5 كيلو جرامات للوزن المتوسط للفرد يزيد من خطورة إصابته بأمراض القلب بما يعادل 30% (نقلا عن Samaras 2007) (37: 114)، وفي المقابل قد أعتبر Halle et al 2000 السمنة وقلة الحركة وكذا النشاط البدني واللياقة البدنية المحدودين– وخاصة زيادة كمية الدهون في البطن Rönnemaa et al 1997 (35)- من أهم عوامل الخطر للإصابة بأمراض القلب التاجية، تؤكد ذلك نتائج الدراسات البحثية الحديثة وتعتبرها أسباباً في الوفاة بأمراض القلب في الرجال والنساء على حد سواء وفي جميع المراحل العمرية (14)، وفي هذا السياق يشير Calle et al 1999 إلى أن علاقة زيادة الوزن بالإصابة بأمراض القلب بات أمراً مؤكداً في العديد من الدراسات البحثية الحديثة خاصة ما يتعلق منها بنسبة الدهون الكلية بالجسم (8). وفي السياق يشير Nielsen & Jensen 1997 بأنه على الرغم من قلة الدراسات التي تناولت دراسة العلاقة بين دهون البطن وعوامل الخطر لأمراض القلب التاجية، إلا أنها ترتبط بدرجة وثيقة بعوامل الخطر الأيضية بدرجة أعلى من العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم وعوامل أعراض مقاومة الأنسولين (30). تؤكد ذلك نتائج Gothenburg Study والتي استندت لملاحظات علمية لأكثر من 10 سنوات للرجال والنساء على حد سواء، حيث أظهرت علاقة معنوية بين معدل الوسط–الفخذ Waist/Hip-Ratio وعوامل عديدة للخطر بأمراض القلب التاجية، من الجدير بالذكر هنا أن النتائج جاءت بالاستقلال عن مؤشر كتلة الجسم (21) (22).

تفسر ذلك دراسات عديدة منها Al-Hazzaa & Al-Rasheedi 2007، Bellisle & Rolland-Cachera 2007، Lobstein et al 2003 حيث ترى بأن قلة الحركة والنشاط البدني يعد تغير أساسي في حياة الأطفال في مجتمعاتنا المعاصرة بالمقارنة بأزمنة سابقة، يضاف لذلك عوامل أخرى عديدة كالوسط الاجتماعي، الثقافة، التغذية الغير صحية (الوجبات السريعة العالية السعرات)، الأمر الذي يزيد من العوامل المتعددة المرتبطة بزيادة الوزن والسمنة خاصة لدى الأطفال في الكثير من المجتمعات الغنية (3) (5) (23). حيث تزيد السمنة من إحتمالية الإصابة بالعديد من الأمراض الجسدية والعقلية، ويمكن ملاحظة إنتشار مثل تلك الأمراض في المتلازمة الأيضية، والتي تمثل

مزيجاً من الإضطرابات التي تشتمل على: السكري (النمط الثاني)، ضغط الدم المرتفع، إرتفاع معدل الكوليسترول في الدم، وإرتفاع مستوى الدهون الثلاثية، هذا فضلاً عن الإصابة بأمراض السرطان والكبد الدهني غير الكحولي مع زيادة إحتمالية التعرض للإلتهابات وتخثر الدم، كما تغير زيادة دهون الجسم من إستجابة الجسم للأنسولين (مقاومة الأنسولين) (6) (38) (39). ولعل كل عوامل الخطر المشار إليها ترتبط في رأي Jones et al 1994 بزيادة مؤشر كتلة الجسم BMI كما أن العديد منها يزداد في علاقة خطية مع زيادة مؤشر كتلة الجسم كونها تبدأ عندما يحقق معدل 16 كجم/م^2(نقلاً عن Samaras 2007) (37: 116). تشير في المقابل نتائج Willett et al 1995 أن النساء مع مؤشر كتلة جسم بين 23-25 كجم/م^2 لديهن نسبة حوالي 50% أكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب (عوامل الخطر) بالمقارنة بمن يتمتعن بمؤشر كتلة جسم أقل من 21 كجم/م^2 (48). يضيف Rimm et al 1995 أنه في حالة الرجال بين 40-70 سنة فإن عوامل الخطر لديهم تزداد حتى 72% إذا تراوح مؤشر كتلة الجسم بين 25-29 كجم/م^2 (33).

وفي هذا السياق تؤكد نتائج دراسة Koleva et al 2002 على معنوية العلاقة بين الأنماط الجسمية بمكونات النمط الثلاث (النحافة والعضلية والسمنة) وعديد الأمراض المزمنة كأمراض الشرايين والكبد، حيث كانت علاقة الإرتباط أقوى بين النمط الجسمي العضلي السمين في الإصابة بالأمراض المزمنة عنها في النمط العضلي بينما كان النمط النحيف أقل الأنماط في الإصابة بتلك الأمراض وذلك في الجنسين على حد سواء (16). الأمر الذي دعى منظمة الصحة العالمية للتنبؤ بأن زيادة الوزن والسمنة سيحلان محل مشكلات الصحة العامة التقليدية مثل نقص التغذية والأمراض المعدية كإثنين من الأسباب الأساسية في الحالة الصحية المتردية. خاصة في ظل ما تسجله الدراسات البحثية في عديد من دول العالم من معدلات متطرفة من السمنة بين الأطفال وصلت في بعض الدراسات إلى حدود 30% (Woll & Bös 2004، 2000 Weinand et al) (49) (46). ولعل الأسباب وراء ذلك حددها الخبراء والباحثون في الدراسات الأوربية في عملية التغير الذي طرأ على الأطفال في عقود زمنية مختلفة إرتباطا بالتطور التكنولوجي وما صاحبة من الحد من الفرص الحركية للأطفال (Marei 2009) (27)، (Dordel 2000) (12). وعليه تسعى مجهودات الصحة العامة كما يشير Loscalzo et al 2008 إلى فهم وتصحيح العوامل البيئية المسؤولة عن زيادة معدلات الإصابة بالسمنة في المجتمعات (25)، حيث تسعى الحلول الكفيلة بمواجهة تلك المشاكل إلى تغيير العوامل المسببة لزيادة إستهلاك السعرات الحرارية وتقليل النشاط البدني، كما تشتمل هذه المجهودات على توفير الوجبات الغذائية لطلاب المدارس والتي تمولها الحكومات، والحد من تناول الأطفال للأطعمة غير ذات القيمة الغذائية بصورةٍ مباشرةٍ بالإضافة إلى التقليل من فرص الحصول على المشروبات المحلاة بالسكر داخل المدارس (52)، وكذلك يشير Brennan et al 2006 لبذل المزيد من المجهود لتسهيل الذهاب إلى المتنزهات والحدائق بالإضافة إلى تمهيد المزيد من ممرات سير المشاة، وذلك كله عند بناء المدن الجديدة (7).

وفي مجال تشخيص مشكلة زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال يرى Flegal & Ogden 2011 بإن إستخدامنا للوزن وكمية الدهون قد يكون معقد وغير دال، غير أن إستخدام مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index والذي اعتمدت عليه معظم دراسات النمو Growth Study لدي الأطفال، والذي يعتمد على العلاقة بين الطول والوزن (الوزن كجم/مربع الطول م) فيعد أكثر الطرق المباشرة في حساب دهون الجسم (13). وفي المقابل يؤكد Pietrobelli et al 1998 ومن واقع الإجراءات المتبعة في دراسته، أن مؤشر كتلة الجسم يعد أحد طرق القياس المقبولة لتقدير كمية الدهون الكلية بالجسم للأطفال والفتيان، ويعد كذلك محكاً هاماً لتشخيص زيادة الوزن والسمنة لدي الأطفال (32). وقد تم استخدامه كذلك في دراسة Saari et al 2010 ومن خلال المنحني المئيني لقيم BMI المتوسطة لتحديد النحافة وزيادة الوزن والسمنة للأطفال الفنلنديين في المرحلة

العمرية من 0-18 سنة (36)، غير أن Kromeyer-Hauschild et al 2001 (18)، Wabitsch et al 2002 (44)، Zwiauer et al 1997 (51) يرون أنه من الأهمية في تقدير مؤشر كتلة الجسم للأطفال أن يكون بمراعاة متغيرات العمر والجنس، يؤكد على ذلك Mladenova et al 2010 في دراسته التي أجريت على الأطفال في بلغاريا (1086 طفل: 559 ولد، 527 بنت) في المرحلة العمرية من 7-17 سنة، حيث وجد تغيراً في خصائص النمو الجسمي بين الجنسين من خلال الإختلاف بين قيم مكونات النمط الأنثروبومترية anthropometrical somatotype components (العضلية – النحافة – السمنة) والمحسوبة بطريقة Heath-Carter (28). وفي ضوء ما أكدته نتائج الدراسات البحثية في عديد من دول العالم: الإمارات العربية المتحدة، ألمانيا، بلجيكا، المكسيك، بلغاريا، الولايات المتحدة الامريكية وغيرها (36، 2، 13، 34، 31، 10) جاءت التوصيات بأفضلية الإعتماد على الخرائط البيانية للمقاييس الأنثروبومترية: الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، قياسات سمك الجلد والدهن في بعض الأماكن لا سيما خلف العضد وأسفل اللوح، إلى جانب قياسات المحيطات في بعض المناطق لا سيما العضد والوسط لمتابعة عمليات النمو في الأطفال، وذلك مع أهمية الأخذ في الإعتبار خصوصية العينة من حيث السن والجنس والعرق والتوزيع الجغرافي وغيرها من العوامل، لما لذلك من أثر في صدق المعايير المتحصل عليها (31)، يضيف Flegal & Ogden 2011 أن إستخدامنا للقيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنية محددة BMI Cut-Points قد يفيد لتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالاستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقا لطبيعة العينة، الأمر الذي يفيد في دراسات مسوح الصحة العامة والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدي الأطفال (13)، وكذا في الدراسات المرجعية المقارنة مع مجتمعات أخرى أجنبية ومحاولة الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال.

الأمر الذي يؤكده Flegal et al 2011 حيث يرى إمكانية إستخدام BMI في التنبؤ بالمخاطر الصحية للأطفال في المستقبل إلا أن ذلك قد يختلف باختلاف المرحلة السنية، الجنس، أو باختلاف الأعراق والنطاق الجغرافي، كما يشترط أن يكون لدينا إطار عام لمفهوم السمنة وحدودها التقديرية على معايير النمط الجسمي المستخدم (13)، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 (34) في دراسته على الفنلنديين في المرحلة العمرية من صفر إلى 21 سنة وكذا Abdulrazzaq et al 2011 (2) في دراسته علي الأطفال بدولة الإمارات العربية المتحدة من صفر إلى 18 سنة، حيث تطابقت منحنيات تطور الأنماط الجسمية بمكوناتها الثلاث (النحيف، العضلي، السمين) لعينات الدراستين مع المعمول بها أوربياً بميل نحو منحنى السمنة، مع تحقيق الدراسة العربية لمعدلات أعلى في زيادة الوزن والسمنة خاصة في المرحلة العمرية من 13: 17 سنة، حيث بلغ مجموع الأطفال الإماراتيين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة 25.1% في البنات، 20.24% في حالة الأولاد. الأمر الذي يعكس تزايد إنتشار زائدي الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين حول العالم، وفي السياق يعرض Kurth & Schaffrath 2007 لنتائج الدراسة المقدمة من Robert-Koch-Institute والتي تمت على 17 ألف طفل تم إختيارهم بتمثيل جغرافي لكافة مناطق الدولة الألمانية، حيث جاءت نسبة زائدي الوزن (المئين فوق 90 لمؤشر كتلة الجسم) 15% في الاعمار من 3-17 سنة، بينما جاءت نسبة المصابون بالسمنة حوالي 6.3% (20)، يعني ذلك كما يشير Korsten-Reck 2008 (17) أن 1.9 مليون طفل في المرحلة العمرية المشمولة بالدراسة يعانون من زيادة الوزن والسمنة وذلك بزيادة بنسبة 50% (تضاعفت نسبة المصابون بالسمنة كذلك) إذا ما قارنا نتائج الدراسة بنتائج دراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 (18) والتي تمت على عينات تم تجميعها في الفترة بين 1985-1999. تأتي كذلك نتائج دراسة Weinand et al 2000 والتي طبقت على أطفال إقليم Saarland بالجنوب الغربي لألمانيا على الأطفال من الجنسين في المرحلة العمرية 3-11 سنة لتؤكد على

إرتفاع نسبة الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة حيث أشارت النتائج لنسبة 20: 30% على الأقل مصابون بالسمنة، غير أن اللافت هنا أن النسبة تزداد طردياً مع الأطفال الأكبر سنا (46). أما في دراسة Pena et al 2002 على الأطفال في المرحلة العمرية من 6-11 سنة في المكسيك فتشير النتائج لخطورة حقيقية حيث حقق 40% من الأولاد المفحوصين زيادة في الوزن والسمنة، بينما حققت البنات نسبة 35%، غير أن نسبة السمنة وحدها جاءت 23%، 17% على التوالي من النسبة الكلية المشار إليها (31).

الجدير بالملاحظة هنا أن مقارنة نتائج دراسات Weinand et al 2000 (46)، Roelants et al 2009 (34)، Pena et al 2002 (31)، Del-Rio-Navarro et al 2007 (10) مع الدراسات المرجعية الدولية تشير لتفوق قيم المنحنى المئيني لمتوسط BMI والمعبر عنها بالمئين 85 كبداية لزيادة الوزن، والمئين 95 للسمنة كحد أدني للمراحل العمرية قيد الدراسة – المراحل العمرية هنا حتى سن 18 سنة- عن مثيلاتها الدولية أو حتى المحلية في فترات سابقة، ما يعني الإتجاه لزيادة الوزن وللسمنة بين الأطفال. ولعل هذا الإتجاه العام لزيادة نسبة الأطفال زائدي الوزن والبدناء يفسر ما أوصت به دراسة Del-Rio-Navarro et al 2007 وكإجراء إحترازي للتعامل مع هذه الإشكالية بإقتراح المئين 74.5 للأولاد، والمئين 72.5 للبنات كنقطة مرجعية لتحديد زيادة الوزن –وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين 85 كما هو مطبق (10)، ونرى في المقابل أن الهدف من هذا الإجراء قد يكون لإمكانية التعامل المبكر مع تلك المشكلة الخطيرة والتي تهدد صحة الأطفال.

وعلى الرغم من تعدد الدراسات البحثية في مجال متابعة النمو للأطفال إلا أن نتائجها تظل ممكنة التطبيق في حدود خصوصية عينتها، والتي قد تختلف بدرجة ما مع أقرانها من أطفالنا في المملكة العربية السعودية، والتي لم تصدر معايير للنمو خاصة بها يمكن الإسترشاد بها في متابعة نمو أطفالنا بدقة، وحتى المعايير الدولية للبدانة وزيادة الوزن بناء على قياسات مؤشر كتلة الجسم للأفراد دون الثامنة عشر والتي استحدثتها منظمة الصحة العامة في العام 2000 للأطفال (200.000 من الذكور والإناث في الأعمار من سنتين إلى أقل من 18 سنة)، فقد جاءت مشتقة من مجموعة دراسات كبرى أجريت في ست دول هي الولايات المتحدة الأمريكية، وبريطانيا، والبرازيل، وهولندا، وهونج كونج، وسنغافورة (1) (9)، وخلت في المقابل من تمثيل سعودي أو عربي خليجي، ما يجعل الإعتماد عليها أمر غير دقيق وتشوبه الأخطاء، الأمر الذي يستدعى بناء الجداول المرجعية لمتغيرات النمو الجسمي الخاصة بأبنائنا السعوديين، وقد جاء اختيارنا لمدينة الأحساء عاصمة المنطقة الشرقية بالدراسة، حيث تتمايز عن غيرها من مناطق المملكة الجغرافية إلى حد ما مناخياً وثقافياً، مستهدفين أن يكون الحكم على الأنماط الجسمية من خلال جداول مرجعية خاصة بأطفالنا، مع أهمية أن نخضع تلك الجداول للمقارنة مع الدول الأخرى للوقوف على وضع المملكة من تلك الدول في ظواهر مرتبطة بدراسة الأنماط الجسمية كالسمنة بين الأطفال، ما يتيح إلماماً ووعياً أكبر بالمشكلات الخطيرة التي تعتري أطفالنا والتي تتمثل بصورة مباشرة في زيادة المصابون منهم بزيادة الوزن والسمنة ما يجعلنا ندخل معترك التصدي بآليات على المستوى القومي والتربوي للحد من خطورة تفاقم مشكلة السمنة وما يصاحبها من مشاكل صحية على أطفالنا.

هدف البحث

يرمي البحث إلى التوصل إلى البروفيل المئيني لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية للتلاميذ السعوديين الذكور بالمدارس الإبتدائية والمتوسطة من 6 إلى 15 سنة في الأحساء، ومقارنته بالقيم المرجعية الدولية.

فروض البحث

1. توجد فروق بين متوسطات متغيرات النمو البدني "الطول، الوزن، محيط الوسط، سمك الجلد والدهن" في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة
2. تتباين نسب توزيع الأنماط الجسمية الثلاث "النحيف، العضلي، السمين" كما يحددها مؤشر كتلة الجسم في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة
3. يمكن التوصل لجداول مئينيه لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة يمكن توظيفها في إستخراج النمط الجسمي لهم
4. هناك تباين بين القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية بين الأطفال السعوديين من 6: 15 سنة في الأحساء ونظرائهم في الدراسات المرجعية الدولية في المرحلة العمرية قيد الدراسة".

إجراءات البحث

منهج البحث

في ضوء طبيعة متغيرات الدراسة استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالطريقة المسحية على عينة التلاميذ قيد الدراسة في المرحلة العمرية من 6: 15 سنة لقياس المتغيرات المورفولوجية الدالة على الأنماط الجسمية المميزة لتلك المرحلة ومتابعة ديناميكية تطورها من مرحلة عمرية لأخرى، والوقوف على مستوى التباين مع النظير العالمي في ضوء خصائصه المميزة من خلال الدراسة المرجعية المقارنة.

عينة البحث ومجالاته

طُبقت الدراسة خلال العام الدراسي 1438/1437هـ على المدارس الابتدائية والمتوسطة الحكومية بمدينة الأحساء والتابعة لإدارة التربية والتعليم بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، وقد اشتمل المجال البشري لعينة البحث عدد (6750) من الأطفال الذكور في نطاق المرحلة العمرية من 6 إلى 15 سنة من تلاميذ المدارس الإبتدائية والمتوسطة والمقيدين في سجلات المدارس للعام الدراسي قيد البحث، يمثلون قوام 270 فصل اختيروا من 30 مدرسة إبتدائية ومتوسطة "بمتوسط 25 طالب في الفصل"، حيث اختيرت عينة البحث والبالغ عددها 1350 بالطريقة الطبقية المنتظمة " 5 تلاميذ في المتوسط من الفصل الواحد بنسبة 1: 5" ، ليمثل كل صف دراسي في الفصول الدراسية التسعة من الأول الإبتدائي إلى الثالث المتوسط بواقع 150 تلميذ في كل منها، تم إختيارهم وتوزيعهم على خلفية الفئة العمرية وبنسبة تمثيل 11.1% لعينة البحث. وقد روعي في الإختيار إستبعاد التلاميذ المصابين بأمراض الغدد ومستخدمي عقار الكورتيزون.

هذا وتشير قيم الإلتواء للعمر الزمني لإعتدالية توزيع القيم وتجانس أفراد العينة في هذا المتغير في حدود كل فئة عمرية (جدول 1).

جدول (1) التوزيع العددي لعينة البحث على المراحل العمرية 6-15 سنة بالأحساء

الفئة العمرية	حدود المرحلة العمرية	التوصيف الإحصائي لمتغير العمر الزمني لعينة البحث							
		العدد	النسبة %	س	±ع	المدي	أقل قيمة	أعلى قيمة	الإلتواء
6 سنوات	6.99 :6	150	11.1	6.63	0.25	0.84	6.08	6.92	-1.30
7 سنوات	7.99 :7	150	11.1	7.52	0.23	0.76	7.16	7.92	-1.05

8 سنوات	8.99 :8	150	11.1	8.43	0.23	0.92	8.00	8.92	-0.48
9 سنوات	9.99 :9	150	11.1	9.42	0.29	0.92	9.00	9.92	-1.31
10 سنوات	10.99 :10	150	11.1	10.47	0.28	0.92	10.00	10.92	-1.18
11 سنة	11.99 :11	150	11.1	11.52	0.26	0.92	11.00	11.92	-0.80
12 سنة	12.99 :12	150	11.1	12.23	0.23	0.75	12.00	12.75	-1.00
13 سنة	13.99 :13	150	11.1	13.31	0.23	0.83	13.00	13.83	-1.20
14 سنة	14.99 :14	150	11.1	14.30	0.26	0.92	14.00	14.92	-0.85

طرق البحث

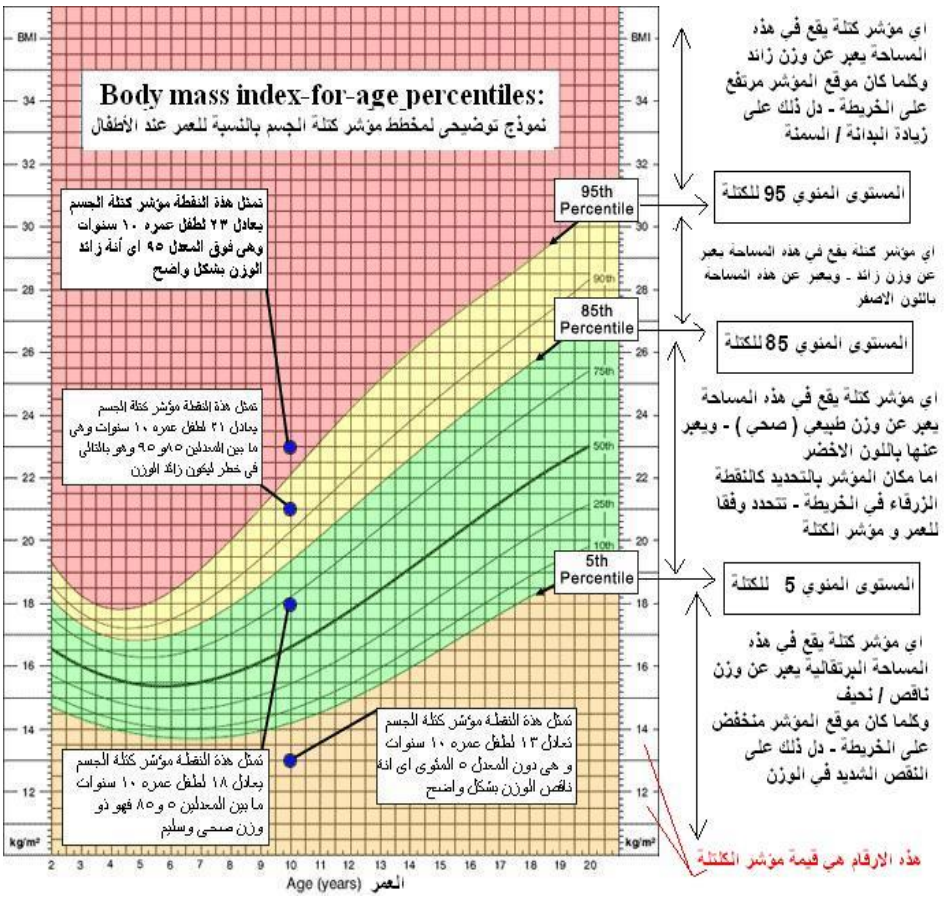
بالإضافة لقياس المتغيرات الأساسية (السن – الطول – الوزن)، استلزمت الدراسة تطبيق قياسات المتغيرات المورفولوجية وتقدير النمط الجسمي بتطبيق معادلة مؤشر كتلة الجسم، كما يلي:

- **تقدير النمط الجسمي المميز للأطفال عينة الدراسة**

يشير Kirkendall et al 1982 إلى أن هناك طرقاً حسابية دولية لتقدير مكونات الجسم بإستخدام معادلات تصحيحية تعتمد على إستخدام قياس سمك الجلد والدهن في أماكن محدده، غير أنها غير صادقة حال تطبيقها على أطفالنا (15: 167)، إلا أن حساب مؤشر كتلة الجسم Body-Mass-Index والذى يعتمد على قياسات الطول والوزن فقط (13) (32) - يقدم طريقة مقبولة علمياً في دراسات النمو Growth Study لتقدير مكونات الجسم (النمط الجسمي)، غير أنه يمتاز بسهوله وسرعة التطبيق، وعليه ينصح بإستخدامه محكاً هاماً لتشخيص زيادة الوزن والسمنة لدي الأطفال والمراهقين في المدارس (Mackenzie 2015, Kromeyer-Hauschild 2001, Saari et al 2011) (36)، (18) (26)، وعليه تعتمد الدراسة في تقديرها للأنماط الجسمية للأطفال والمراهقين حساب مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index بتطبيق المعادلة (عن سيتارو Sittaro 1994) (40):

مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index = (الوزن بالكيلو جرام / مربع الطول بالمتر).

على أن يراعى في تقدير مؤشر كتلة الجسم BMI خصوصية العينة من حيث متغيري الجنس والعمر خاصة لدى الاطفال فلا يكتفى حساب رقم كتلة الجسم لتقدير حالة الطفل أو المراهق في المرحلة العمرية من 6: 18 سنة من خلال هذا الرقم كما هو متبع عند البالغين، إنما يجب رسم المخطط الخاص بكتلة الجسم ووضع قيمة الكتلة عليه (أنظر شكل 1) حيث يدل رقم كتلة الجسم تحت المعدل المئوي 5 إلى النحافة بشكل مؤكد، أما ما بين المعدلين 5: 85 فيرمز رقم الكتلة إلى الوزن الصحي والمثالي للطفل، في حين يشير رقم الكتلة بين المعدلين 85: 95 إلى إقتراب دخول الطفل إلى حالة البدانة (خطر الوصول وشيك) وأخيرا فرقم الكتلة المساوي أو أعلى من 95 فيدل على الطفل الزائد الوزن بشكل مؤكد (السمين) (53).



شكل (1) مخطط مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر عند الأطفال

جدول (2) حساب المستوى المئوي لكتلة الجسم (المئين)

المستوي المئوي لكتلة الجسم	مؤشر كتلة الجسم BMI	الدلالة
القيم التي تقع أقل من 5% (المئين 5)	اقل من 18.5 كجم/م^2	نحيف
القيم التي تقع بين 5 إلى 85	من 18.5 الى 24.9 كجم/م^2	عضلي طبيعي
القيم التي تقع بين 85 إلى 95	من 25 الى 29.9 كجم/م^2	وزن زائد
أكبر من 95	30 كجم/م^2 فأكثر	سمنة

○ قياس سمك الجلد والدهن في بعض المناطق (خلف العضد، أسفل اللوح)

يستخدم لذلك جهاز قياس سمك الجلد والدهن Skinfold Calipers وفقاً لطرق القياس على الجانب الأيمن من جسم المختبر كما ورد عن Kirkendall et al 1987 (15)، الهزاع (2015) (1) وقد اختيرت منطقتي أسفل اللوح Subscapular وأعلى خلف الذراع Triceps لسهولة قياسها ولإرتباطها العالي بالدهون الكلية للجسم (15: 168-167).

- **قياس سمك الجلد والدهن أسفل اللوح Skinfold Subscapular:** ثنية الجلد تحت الكتف (1-2 سم تحت الزاوية السفلية من لوح الكتف بإتجاه العمود الفقري) وذلك تمشياً مع خطوط الإنقسام الطبيعية من الجلد.
- **قياس سمك الجلد والدهن خلف العضد (Triceps) Skinfold back of upper arm:** ثنية الجلد على العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية في الذراع اليمنى في منتصف

المسافة بين النتوء المرفقي olecranon والنتوء الأخرومي acromial من لوح الكتف scapula موازية للمحور الطولي للعضد على أن يكون المرفق ممتد والعضلة مرتخية.

- **قياس محيطات بعض مناطق الجسم بالسنتيمتر (الصدر في الوضع العادي، الوسط، الخصر، الفخذ)**

وفقاً لتوصية Kirkendall et al 1987، الهزاع 2015 تؤخذ قياسات المحيطات بإستخدام شريط القياس المرن (المازورة) من على الجسم مباشرة وتقدر بالسنتيمتر (15: 185) (1):

- **قياس محيط الصدر** Chest circumference: ويؤخذ بتمرير شريط القياس فوق عظمتي اللوح ثم تحت الإبط ثم فوق أعلى نقطة في الصدر مع عدم شد الشريط أو إرخائه
- **قياس محيط الوسط** Abdominal circumference: يتم قياس محيط (الوسط) البطن عند مستوى السرة umbilicus بالسنتيمتر.
- **قياس محيط الخصر** Hip circumference: يتم قياس محيط الخصر عند أعلى مستوى بروز للعضلة الإليية Gluteal muscles.
- **قياس محيط الفخذ** Thigh circumference: أكبر محيط للفخذ، وهناك من يأخذ محيط الفخذ عند منتصف الفخذ.

المعالجات الاحصائية

بإستخدام برنامج SPSS تم إيجاد المعالجات الإحصائية التالية:

- التكرار والنسبة المئوية،
- المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري،
- المدي، أقل قيمة، أعلي قيمة،
- معاملي الإلتواء والتفلطح،
- تحليل التباين في إتجاه واحد وإختبار أقل فرق معنوي (L.S.D)،
- المئينيات،
- الإرتباط، والإنحدار المتعدد

عرض النتائج

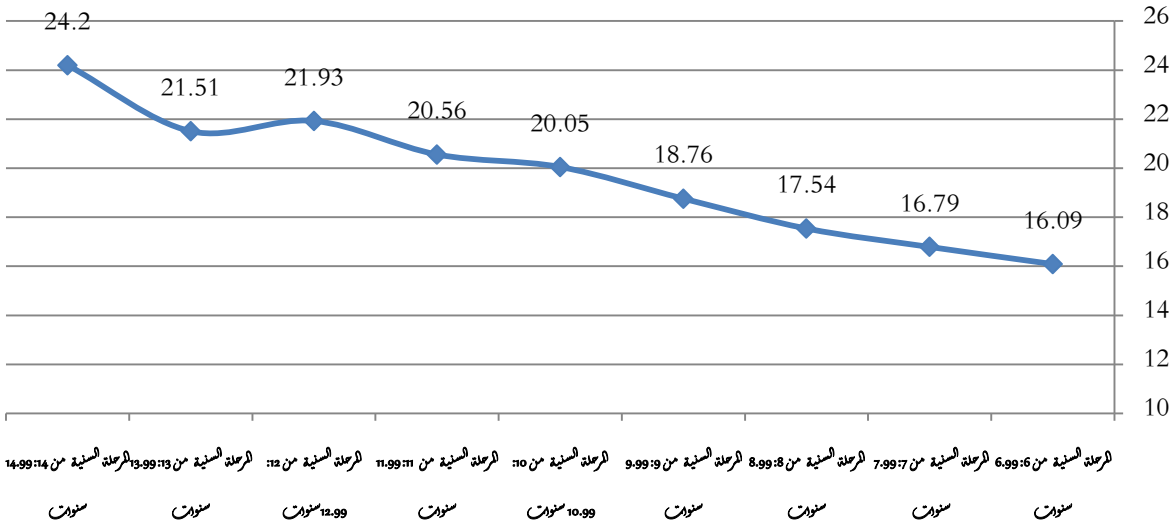
- **التوصيف الإحصائي للمتغيرات المورفولوجية للنمط الجسمي (الطول والوزن والمحيطات وسمك الدهن)، وإمكانية التنبؤ بها لتقدير مؤشر كتلة الجسم**

جدول (3) التوصيف الإحصائي لمتغيرات الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث من 6-15 سنة

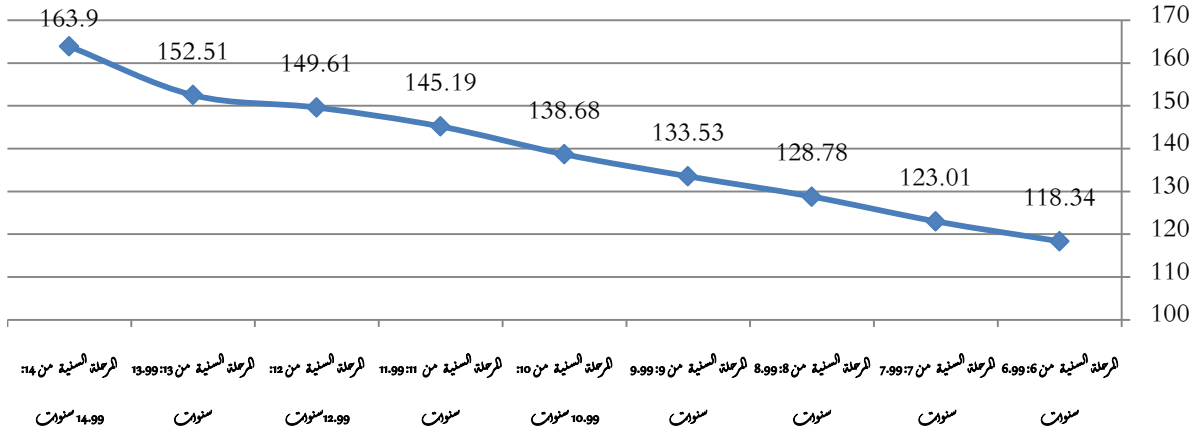
المعالجات الإحصائية	الطول (سم)			الوزن (كجم)			مؤشر كتلة الجسم (كجم/م^2)		
المتغيرات	س	±ع	الإلتواء	س	±ع	الإلتواء	س	±ع	الإلتواء
المرحلة السنية من 6: 6.99 سنوات	118.34	5.07	-0.56	22.63	4.33	2.07	16.09	2.38	1.70
المرحلة السنية من 7: 7.99 سنوات	123.01	5.55	-0.20	25.58	6.22	2.01	16.79	3.30	1.37
المرحلة السنية من 8: 8.99 سنوات	128.78	6.48	0.63	29.37	7.27	1.01	17.54	3.28	0.24
المرحلة السنية من 9: 9.99 سنوات	133.53	6.90	0.12	33.75	9.67	1.53	18.76	4.36	1.05
المرحلة السنية من 10: 10.99 سنوات	138.68	6.59	-0.73	39.08	11.40	0.49	20.05	4.50	0.38
المرحلة السنية من 11: 11.99 سنوات	145.19	7.46	0.28	44.23	16.61	1.30	20.56	5.92	0.66
المرحلة السنية من 12: 12.99سنوات	149.61	7.96	0.88	49.53	14.24	1.27	21.93	5.20	-0.45

المرحلة السنية من I3: I3.99 سنوات	152.51	8.66	-0.69	50.47	14.91	1.48	21.51	5.33	1.67
المرحلة السنية من I4: I4.99 سنوات	163.90	9.24	-0.22	65.57	19.34	0.54	24.20	6.09	-0.19

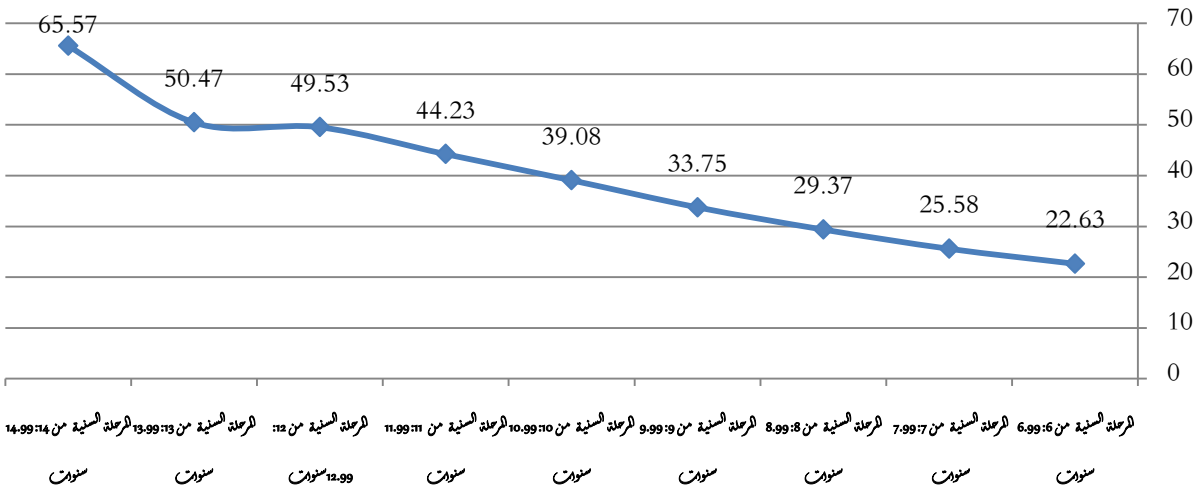
يتضح من جدول (3) أن جميع قيم الإلتواء لمتغيرات السن والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث تلاميذ المراحل السنية من 6-I5 سنة قيد الدراسة تنحصر ما بين (± 3) مما يدل على إعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث. كما يظهر الجدول أن مؤشر كتلة الجسم لدى عينة الدراسة تراوح ما بين I6.09 إلى 24.20 كجم/م2 في المتوسط، إلا أن المدى لهذا المتغير حقق نطاقاً كبيراً في إشارة للتمايز الواضح في الأنماط الجسمية لعينة الدراسة من النحافة الزائدة إلى السمنة المفرطة. تظهر كذلك الأشكال البيانية (2، 3، 4) والخاصة بديناميكية تطور الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة الدراسة خلال الفترة الزمنية من 6: I5 سنة إتساق عملية التطور في المتغيرات المشار إليها خلال التطور الزمنى وإتجاهها للزيادة الموجبة توازياً مع تقدم العمر الزمنى،



شكل (2) منحنى تطور مؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث من 6-I5 سنة



شكل (3) منحنى تطور الطول لدى عينة البحث من 6-I5 سنة



شكل (4) منحنى تطور الوزن لدى عينة البحث من 6-15 سنة

حيث تراوحت الزيادة في المتوسط بين 4: 5 كجم في متغير الوزن و4: 5 سم في متغير الطول بين كل مرحلة والتي تليها مع إحتفاظ مرحلة المراهقة من 12: 14.99 بطفرة واضحة في النمو في متغيري الطول والوزن تظهر في إستقرار قيم المتوسطات في المرحلة العمرية 12: 12.99 و13: 13.99 ليشهد الطفرة الواضحة في سن الرابعة عشرة ما إنعكس على مؤشر كتلة الجسم، حيث نلاحظ الفروق في متوسطات القيم بين بداية المرحلة ونهايتها. هكذا تشير نتائج قياسات المحيطات في مناطق الصدر والوسط والخصر والفخذ (جدول 4) لإستقرار في عملية النمو مع الميل للزيادة الطفيفة في المرحلة العمرية من 6 إلى 12 سنة في مقابل الميل للزيادة المضطردة في المرحلة العمرية من 12 إلى 15 سنة والتي تميز مرحلة المراهقة المبكرة، والأمر ينطبق كذلك علي قياسات سمك الجلد والدهن في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح منفصلة وكذا في مجموعها (جدول 5)، حيث تراوحت قيم متوسط سمك الجلد والدهن خلف العضد بين 9.26±3.31مم في المرحلة العمرية 6: 6.99 لتصل إلى 17.89±8.97مم في المرحلة السنية الأكبر 14: 14.99 بينما جاءت القيم علي التوالي في منطقة أسفل اللوح 7.93±3.78 لتصل إلى 20.10±11.85مم، حيث تعكس قيم الإنحراف المعياري درجة الإختلاف التي تميز أفراد العينة خاصة في مرحلة المراهقة منها. هكذا تعكس معاملات الإرتباط بين متوسطات المتغيرات المورفولوجية المقاسة والدالة على النمط الجسمي (محيطات بعض المناطق، وسمك الجلد والدهن خلف العضد وأسفل اللوح ومجموعهما) ومتوسط مؤشر كتلة الجسم (جدول 4) والتي جاءت جميعها معنوية عند مستوى 0.01، إمكانية التنبؤ بمثل تلك المتغيرات في تقدير النمط الجسمي إعتماداً على مؤشر كتلة الجسم، إلا أنه ونظراً لاختلاف معنوية معاملات الإرتباط فقد أستخدم الباحث طريقة إحصائية أخرى متقدمة لاختيار أكثر العوامل المؤثرة في مؤشر كتلة الجسم بإستخدام الإنحدار المتعدد المتزايد وذلك لعدم ملائمة الإرتباط البسيط لتحديد أهم تلك العوامل.

جدول (4) مصفوفة معاملات الإرتباطات البينية بين مؤشر كتلة الجسمBMI والقياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك الجلد والدهن) لدى عينة البحث في المراحل السنية من 6-15 سنة

	مؤشر كتلة الجسم (كجم/م²)	محيط الصدر (سم)	محيط الوسط (سم)	محيط الخصر (سم)	محيط الفخذ (سم)	سمك الجلد والدهن خلف العضد (مم)	سمك الجلد والدهن أسفل اللوح (مم)	مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم)
مؤشر كتلة الجسم (kg/m2)		**0.89	**0.92	**0.90	**0.91	**0.89	**0.90	**0.92
محيط الصدر (سم)			0.95**	**0.95	**0.90	**0.81	**0.83	**0.84
محيط الوسط (سم)				**0.94	**0.90	**0.86	**0.88	**0.89
محيط الخصر (سم)					**0.92	**0.83	**0.82	**0.84

محيط الفخذ (سم)	0.83**	0.82**	0.84**
سمك الجلد والدهن خلف العضد (مم)		0.91**	0.97**
سمك الجلد والدهن أسفل اللوح (مم)			0.98**
مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم)			

**معنوي عند مستوى 0.01

وتعتمد طريقة الإنحدار المتعدد المتزايد على إيجاد إنحدار كل متغير مستقل على حده بالمتغير التابع، ثم إيجاد المتغير المستقل الذى يؤدى إلى أكبر قيمة من القيم (ر2) (بمعنى أكثر قيمة مساهمة في المتغير التابع) والتي تشير إلى أن هذا المتغير المستقل المختار أكبر المتغيرات المستقلة تأثيراً على المتغير التابع، ثم نبدأ بإضافة كل المتغيرات على حدة بشكل فردى متتابع على إنحدار المتغير المستقل المختار مع المتغير التابع، حيث يختار المتغير المستقل الثاني والذى يعطى بالإشتراك مع المتغير الأول أعلى قيمة من قيم (ر2) وتكرر نفس العملية لإختيار باقي المتغيرات المستقلة الأكثر تأثيراً على المتغير التابع وحتى ينعدم تأثير أي متغير بشكل جوهري على قيم (ر2).

يتضح من نتائج جدول (5) للإنحدار المتعدد المتزايد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة أن محيط الوسط حل في المرتبة الأولى بأهمية نسبية 0.92 يليه مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين بأهمية نسبية 0.036 ، ثم محيط الفخذ بأهمية نسبية 0.008، ثم محيط الصدر بأهمية نسبية 0.001 بينما كان مجموع نسبة المساهمة 0.96 يمثل أغلبها محيط الوسط ، ويفسر ذلك بأن 96% من التباينات تفسرها العلاقة الخطية، أي نموذج الانحدار وأن 4% من التباينات ترجع إلى عوامل عشوائية لم يتضمنها هذا النموذج حيث كلما إقتربت قيمة (ر2) من الواحد الصحيح دل ذلك على جودة توفيق نموذج الإنحدار، كما يتضح عدم معنوية قيمة (ف) مما يؤكد ضعف نموذج الإنحدار الذى يعبر عن العلاقة بين القياسات المورفولوجية لمؤشر كتلة الجسم.

جدول (5) نتائج الإنحدار المتعدد المتزايد والخاصة بترتيب القياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك الجلد والدهن) والمؤثرة في مؤشر كتلة الجسمBMI لدى عينة البحث تلاميذ المراحل السنية من 6-15 سنة

المعالجات الاحصائية / العوامل	معامل الإرتباط (ر)	معامل الإرتباط المتعدد (ر2)	المساهمة النسبية في الأداء (%)	ترتيب العوامل المساهمة	معامل الإنحدار الجزئي (المساهمة)				المقدار الثابت	الخطأ المعياري	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
					محيط الوسط	مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين	محيط الفخذ	محيط الصدر				
محيط الوسط (سم)	0.926	0.857	0.92	**الاول**	0.332				2.60-	0.255	8053.27**	**0.01**
مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم)	0.950	0.903	0.036	**الثاني**	0.180	0.156			3.30	0.312	6282.51**	**0.01**
محيط الفخذ (سم)	0.958	0.918	0.008	**الثالث**	0.102	0.039	0.188		1.13	0.320	5023.13**	**0.01**
محيط الصدر (سم)	**0.959**	**0.919**	**0.001**	الرابع	**0.071**	**0.143**	**0.171**	**0.43**	**0.82**	**0.327**	**3810.67****	**0.01**

وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بدرجة مؤشر كتلة الجسم بدلالة المساهم الأول محيط الوسط (سم):

ص = أ + ب I س1

حيث: ص= مؤشر كتلة الجسم، أ = المقدار الثابت، ب I= معامل الإنحدار (المساهمة لمحيط الوسط)، س1 = قيمة محيط الوسط المقاسة، وعليه يمكن إستخراج مؤشر كتلة الجسم لأفراد العينة بتطبيق المعادلة التالية:

مؤشر كتلة الجسم BMI = -2.60 + (0.332× محيط الوسط (سم))

وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بدرجة مؤشر كتلة الجسم BMI بدلالة المساهم الثاني "مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)": **ص = أ + ب I س1 + ب 2 س2**

حيث: ص= مؤشر كتلة الجسم BMI، أ = المقدار الثابت، ب I= معامل الإنحدار (المساهمة لمحيط الوسط)، س1 = محيط الوسط (سم)، ب 2= معامل الإنحدار (المساهمة لمجموع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح)، س2= قيمة مجموع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح (مم)

وعليه يمكن إستخراج مؤشر كتلة الجسم لأفراد العينة بتطبيق المعادلة التالية:

مؤشر كتلة الجسم = 3.30 + (0.180 × محيط الوسط (سم)) + (0.156 × مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم))

- **دلالات الفروق في المتغيرات المورفولوجية للنمط الجسمي بين تلاميذ المرحلة السنية من 6: 15 سنة**

وفقا لما أشارت إليه نتائج الإنحدار المتعدد المتزايد والخاصة بترتيب القياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك الجلد والدهن) والمؤثرة في مؤشر كتلة الجسم BMI لدى عينة البحث (جدول 5)، نعرض لنتائج تحليل التباين ذو الإتجاه الواحد ANOVA لأهم المتغيرات المورفولوجية المؤثرة في النمط الجسمي والتي تحددت في "محيط الوسط، ومجموع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح" هذا إلى جانب مؤشر كتلة الجسم (جدول 6) وكذا نتائج أقل فرق معنوي (جدول 7) لتلك المتغيرات والتي أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المراحل السنية قيد الدراسة فيها.

جدول (6) تحليل التباين ذو الإتجاه الواحد بين المراحل السنية عينة البحث من 6-15 سنة في المتغيرات المورفولوجية الدالة على النمط الجسمي قيد البحث

	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
مؤشر كتلة الجسم	بين المراحل	8	8467.44	1058.43	49.10**
	داخل المراحل	1341	28905.14	21.55	
	المجموع الكلى	1349	37372.58		
محيط الوسط (سم)	بين المراحل	8	108220.33	13527.54	100.00**
	داخل المراحل	1341	181401.75	135.27	
	المجموع الكلى	1349	289622.08		
مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم)	بين المراحل	8	65496.06	8187.01	38.76**
	داخل المراحل	1341	283223.37	211.20	
	المجموع الكلى	1349	348719.43		

قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 3.41

جدول (7) معنوية الفروق بين المراحل السنية عينة البحث تلاميذ المراحل السنية من 6-15 سنة في متغير مؤشر كتلة الجسم بإستخدام إختبار أقل فرق معنوي LSD

المعالجات الاحصائية المتغيرات		س	فروق المتوسطات							
			6: 6.99	7: 7.99	8: 8.99	9: 9.99	10: 10.99	11: 11.99	12: 12.99	13: 13.99	14: 14.99
مؤشر كتلة الجسم (kg/m2)	6: 6.99 سنوات	16.09		0.70	1.45*↑	2.67*↑	3.96*↑	4.47*↑	5.84*↑	5.42*↑	**8.11↑***
	7: 7.99 سنوات	16.79			0.75	1.97*↑	3.26*	3.77*↑	5.14*↑	4.72*↑	**7.41↑***
	8: 8.99 سنوات	17.54				1.22*↑	2.51*↑	3.02*↑	4.39*↑	3.97*↑	**6.66***
	9: 9.99 سنوات	18.76					1.29*↑	1.80*↑	3.17*↑	2.75*↑	**5.44↑***
	10: 10.99 سنوات	20.05						0.51	1.88*↑	1.46*↑	**4.15↑***

	11: 11.99 سنوات	20.56									↑*3.64
	12: 12.99سنوات	21.93								↑*0.42	↑*2.27
	13: 13.99 سنوات	21.51									↑*2.69
	14: 14.99 سنوات	24.20									
محيط الوسط (سم)	6: 6.99 سنوات	54.73		↑*4.54	↑*9.24	↑*11.8	↑*15.0	↑*21.4	↑*19.9		↑*27.8
	7: 7.99 سنوات	56.47		↑*2.8	↑*7.50	↑*10.1	↑*13.2	↑*19.6	↑*18.1		↑*26.0
	8: 8.99 سنوات	59.27			↑*4.7	↑*7.3	↑*10.5	↑*16.9	↑*15.4		↑*23.3
	9: 9.99 سنوات	63.97				↑*2.6	5.8↑*	↑*12.2	↑*10.7		↑*18.6
	10: 10.99 سنوات	66.59					↑*3.2	↑*9.6	↑*8.0		↑*16.0
	11: 11.99 سنوات	69.75						↑*6.4	↑*4.9		↑*12.8
	12: 12.99سنوات	76.15							1.5		↑*6.4
	13: 13.99 سنوات	74.63									↑*7.9
	14: 14.99 سنوات	82.54									
مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم)	6: 6.99 سنوات	17.19		↑*4.5	↑*9.4	↑*11.1	↑*14.6	↑*19.7	↑*14.3		↑*20.7
	7: 7.99 سنوات	19.35		2.4	↑*7.2	↑*8.9	↑*12.5	↑*17.5	↑*12.1		↑*18.6
	8: 8.99 سنوات	21.73			↑*4.8	↑*6.5	↑*10.1	↑*15.1	↑*9.8		↑*16.2
	9: 9.99 سنوات	26.55				1.7	↑*5.3	↑*10.3	↑*4.9		↑*11.4
	10: 10.99 سنوات	28.26					↑*3.6	↑*8.6	0.2		↑*9.7
	11: 11.99 سنوات	31.83						↑*5.0	0.3		↑*6.1
	12: 12.99سنوات	36.85							↑*5.4		1.1
	13: 13.99 سنوات	31.49									↑*6.4
	14: 14.99 سنوات	**37.93**									

* معنوي عند مستوى 0.5 ← ↑ لصالح المجموعة

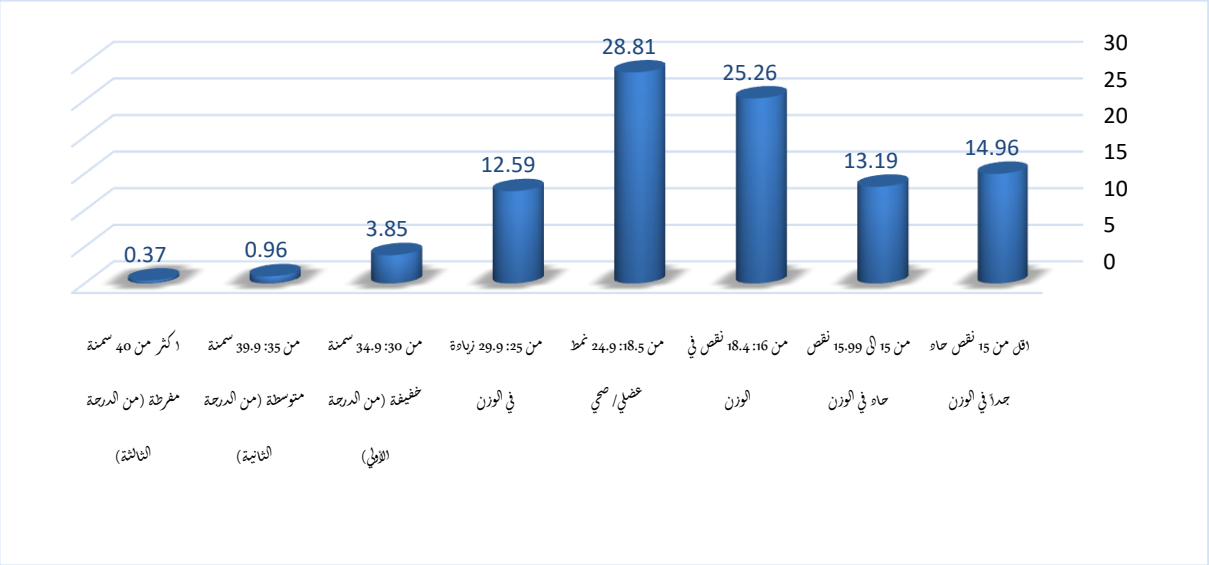
○ نسب توزيع الأنماط الجسمية بين التلاميذ من 6 إلى 15 سنة حسب المرحلة العمرية

توزيع الأنماط الجسمية خلال المرحلة العمرية قيد الدراسة ومن منطلقات البحث يساعد في التعرف على طفرات النمو في أي من المراحل العمرية قيد الدراسة، ما يفيد التربويين والمختصين في تكريس جهودهم للتصدي لمشكلات كالسمنة أو النحافة في وقت مبكر والتدخل المناسب للتصدي لها كي لا تنتقل لمراحل عمرية تالية. غير أنه من الضروري كذلك التعرف على نسب توزيع الأنماط الجسمية على أفراد العينة خلال المرحلة العمرية من 6-15 سنة كعينة واحدة، هذا ما تظهره نتائج جدول (8) وشكل (5)، حيث تشير النتائج لتراجع النمط الصحي للمركز الثاني بين أفراد العينة وبنسبة 28.81% بينما حل النمط النحيف متضمنا أقسامه الثلاث (نقص الوزن – نقص حاد في الوزن – نقص حاد جدا في الوزن) في المركز الأول محققاً نسبة تتخطي 50%، أما النمط السمين متضمناً زيادة الوزن والدرجات الثلاث للسمنة فقد جاء ثالثاً وبنسبة تقترب من 18%.

جدول (8) نسب توزيع الأنماط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين إجمالي التلاميذ من 6 إلى 15 سنة

	التكرار والنسبة المئوية للأنماط	الترتيب	النسبة %	الترتيب

المتغيرات	المعالجات الإحصائية	الجسمية الرئيسية والمتطرفة			لتوزيع الأنماط الجسمية الثلاث الرئيسية	
		التكرار	%			
مؤشر كتلة الجسم (BMI)	**أقل من 15 نقص حاد جداً في الوزن**	202.00	%14.96	3	%53.41	I
	من 15 الى 15.99 نقص حاد في الوزن	178.00	%13.19	4		
	من 16: 18.4 نقص في الوزن	341.00	%25.26	2		
	من 18.5: 24.9 نمط عضلي/ صحي	389.00	%28.81	I	%28.81	2
	من 25: 29.9 زيادة في الوزن	170.00	%12.59	5	%17.78	3
	من 30: 34.9 سمنة خفيفة (من الدرجة الأولى)	52.00	%3.85	6		
	من 35: 39.9 سمنة متوسطة (من الدرجة الثانية)	13.00	%0.96	7		
	أكثر من 40 سمنة مفرطة (من الدرجة الثالثة)	5.00	%0.38	8		
	الإجمالي	I350	%I00		%I00	

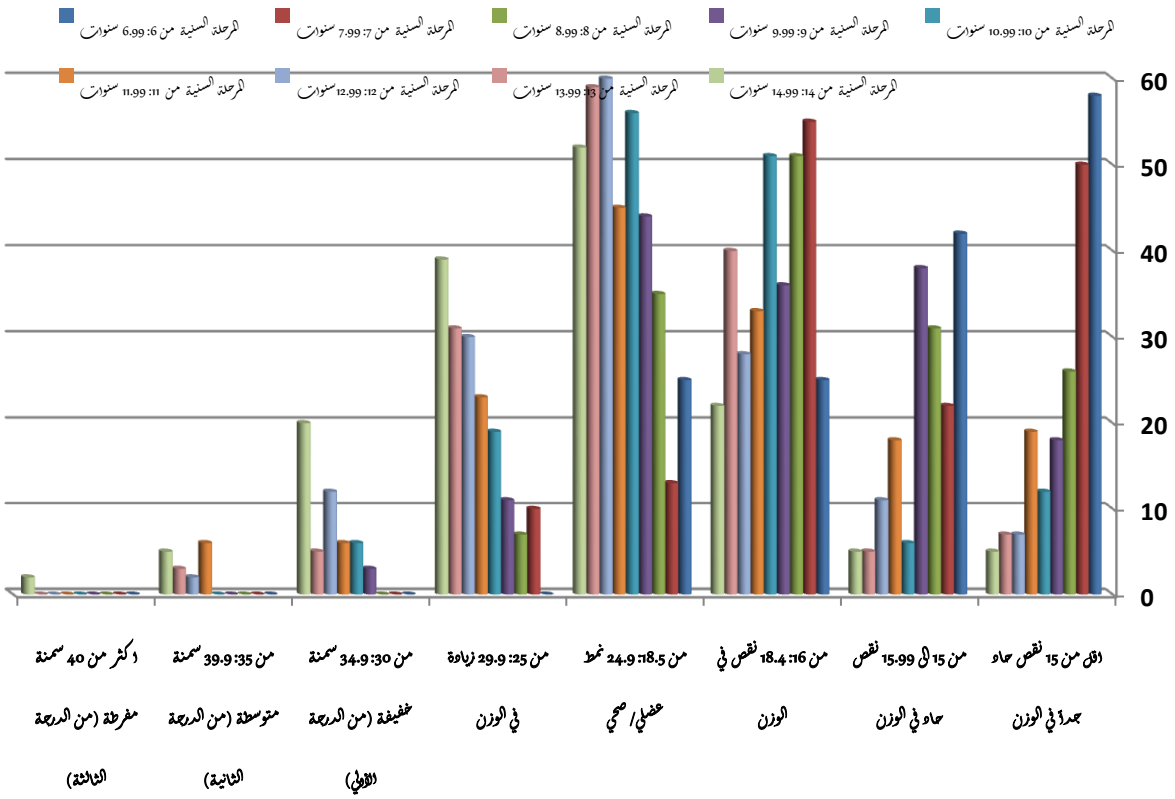


شكل (5) نسب توزيع الأنماط الجسمية الثلاث والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI (النحافة والعضلية والسمنة) بين إجمالي تلاميذ المدارس السعودية من الذكور في المرحلة العمرية من 6 إلى I5 سنة

جدول (9) نسب توزيع الأنماط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين التلاميذ من 6 إلى I5 سنة

المعالجات الإحصائية	المرحلة السنية من 6: 6.99 سنوات		المرحلة السنية من 7: 7.99 سنوات		المرحلة السنية من 8: 8.99 سنوات		المرحلة السنية من 9: 9.99 سنوات		المرحلة السنية من 10: 10.99 سنوات		المرحلة السنية من 11: 11.99 سنوات		المرحلة السنية من 12: 12.99 سنوات		المرحلة السنية من 13: 13.99 سنوات		المرحلة السنية من 14: 14.99 سنوات	
BMI	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
نقص حاد جداً في الوزن	58	38.7	50	33.3	26	I7.3	I8	I2.0	I2	8.0	I9	I2.7	7	4.7	7	4.7	5	3.3
نقص حاد في الوزن	42	28.0	22	I4.7	3I	20.7	38	25.3	6	4.0	I8	I2.0	II	7.3	5	3.3	5	3.3
نقص في الوزن	25	I6.7	55	36.7	5I	34.0	36	24.0	5I	34.0	33	22.0	28	I8.7	40	26.7	22	I4.7
نمط عضلي/ صحي	25	I6.7	I3	8.7	35	23.3	44	29.3	56	37.3	45	30.0	60	40.0	59	39.3	52	34.7
زيادة في الوزن	-	-	I0	6.7	7	4.7	II	7.3	I9	I2.7	23	I5.3	30	20.0	3I	20.7	39	26.0

سمنة خفيفة (من الدرجة الأولي)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	3	-	-	-	-	4.0	6	13.3
سمنة متوسطة (من الدرجة الثانية)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	6	3.3
سمنة مفرطة (من الدرجة الثالثة)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.3



شكل (6) توزيع الأنماط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين التلاميذ من 6 إلى 15 سنة

يشير كذلك الجدول (9) والشكل البياني (6) لتراجع معدلات ظهور النمط الجسمي (نقص الوزن – النقص الحاد – النقص الحاد جدا في الوزن) عكسياً مع التقدم في العمر خلال نطاق الدراسة العمري من 6 إلى 15 سنة، بينما تضطرد نسبة زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث في نفس الإتجاه، حتى أن المرحلة السنية من 14: 14.99 سنة حققت أعلى معدل في زيادة الوزن والسمنة بين جميع المراحل العمرية قيد الدراسة، ما يشير لتراكم مشكلة السمنة خلال مراحل نمو التلاميذ وتركزها في مرحلة المراهقة (المدرسة المتوسطة).

- **التوزيع المئيني لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة الحالية ومقارنته بالدراسات المرجعية Kromeyer-Hauschild et al 2001، والخريطة البيانية لمنظمة الصحة العالمية (من 0-18 سنة)**

يشير Bös & Tittlbach أنه حتى العام 2000 لم يكن لألمانيا جداول معيارية خاصة بها فيما يختص بمؤشر كتلة الجسم تغطي المرحلة السنية حتى 18سنة وكانت تعتمد في تقدير رقم مؤشر كتلة الجسم على القيم المعيارية الاوربية. وفى عام 2000 وضعت Deutsche Adipositas Gesellschaft جداول معيارية جديدة تخص الأطفال والفتيان الألمان والتي أخذت عن 17 دراسة

مسحية طبقت خلال السنوات 1985: 1999 في ألمانيا(Kromeyer-Hauschild et al 2001) . وقد إعتمدت الجداول المعيارية على إعتبار المئين 50 مقابلاً للمتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للعينة الكلية المجمعة للدراسة التي أجريت في العام 2000 ونشرت نتائجها في 2001 (49). ونحن بدورنا إعتمدنا على نتائج تلك الدراسة للتعرف على إتجاه الأنماط الجسمية لدى أطفالنا في الأحساء حيث يمكننا مقارنة المتوسط الحسابي في المرحلة العمرية المختارة بالمئين الخمسين في الدراسة الألمانية مع الأخذ في الإعتبار مساواة الصف الدراسي في دراستنا الحالية بالعمر في الدراسة الألمانية ليقابل الصف الأول (6: 6.99 سنة) العمر 6 سنوات وينتهي في العمر 14 للصف الثالث المتوسط. وتوضح القيم الخاصة بمؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستويات المئينية المميزة للأنماط الجسمية الأساسية (جدول 10) الإتجاه العام لقيم مؤشر كتلة الجسم مع تقدم السن من 6 وحتى 15 سنة نحو زيادة الوزن والسمنة (المستوى المئيني فوق 85 وحتى أقل من 95) خاصة في المرحلة العمرية 10- 14.99 سنة حيث تقترب قيم مؤشر كتلة الجسم من القيم الخاصة بالبالغين والمعمول بها من قبل منظمة الصحة العالمية. حتى قيم النمط الطبيعي تدلل كذلك على إتجاه عام نحو الزيادة.

جدول (10) التوزيع المئينى لمستويات مؤشر كتلة الجسمBMI لدى عينة البحث تلاميذ المراحل السنية من 6-15 سنة

دلالة النمط الجسمي	المرحلة السنية									Percentiles المئينيات
	14.99 :14	**13.99 :13**	12.99 :12	**11.99 :11**	10.99 :10	**9.99 :9**	8.99 :8	**7.99 :7**	699 :6	
نحيف	15.83	**15.17**	15.10	**14.12**	14.54	**13.57**	14.28	**13.08**	13.72	5
طبيعي	16.11	**16.23**	15.84	**14.81**	15.24	**14.93**	14.61	**13.42**	13.88	10
	17.48	**16.53**	16.25	**15.33**	16.40	**15.38**	14.88	**13.66**	13.90	15
	18.37	**17.22**	17.48	**15.60**	16.73	**15.58**	15.10	**14.10**	14.34	20
	18.83	**17.39**	18.04	**16.23**	16.94	**15.73**	15.14	**14.48**	14.42	25
	20.06	**18.08**	18.35	**16.48**	17.08	**15.87**	15.38	**14.78**	14.61	30
	20.83	**18.47**	18.81	**16.81**	17.12	**15.93**	15.79	**15.19**	14.75	35
	22.27	**18.83**	19.51	**16.98**	17.93	**16.17**	16.00	**15.43**	15.21	40
	22.55	**19.39**	20.02	**18.44**	18.38	**16.44**	16.17	**15.76**	15.39	45
	23.80	**19.89**	20.60	**18.77**	18.90	**17.69**	16.38	**16.13**	15.58	50
	24.87	**20.42**	21.33	**19.78**	19.07	**17.91**	16.55	**16.66**	15.65	55
	25.97	**21.54**	22.72	**20.48**	19.33	**18.48**	16.70	**16.75**	15.78	60
	26.57	**22.57**	24.08	**21.47**	20.03	**19.54**	16.84	**17.21**	15.90	65
	27.43	**23.65**	24.99	**22.77**	21.41	**20.02**	18.28	**17.40**	16.32	70
	28.23	**25.00**	25.45	**23.59**	23.32	**20.83**	19.12	**17.66**	16.83	75
	29.67	**26.44**	26.18	**25.86**	23.88	**22.40**	20.77	**18.01**	17.52	80
زيادة وزن	30.78	**27.05**	27.65	**26.88**	25.47	**23.08**	21.55	**18.85**	18.60	85
	31.72	**28.20**	29.45	**28.95**	26.65	**23.79**	24.25	**22.41**	19.70	90
سمنة	34.34	**33.27**	32.41	**32.09**	29.56	**28.68**	24.84	**25.21**	21.70	95

وتشير كذلك نتائج الجدول (11) إلى إتجاه الفروق نحو زيادة الوزن في إجماله لصالح تلاميذ عينة الدراسة الحالية في الأحساء عن الأطفال في ألمانيا، حيث يشير إتجاه الفروق في قيم مؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستوى المئوي الخمسيني (المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للمراحل العمرية المختارة) المميز للنمط الصحي لزيادة مضطردة في حالة الأطفال السعوديين قيد الدراسة، وإن كانت الزيادة غير مستقرة إلا أنها تراوحت بين 0.08 في تلاميذ الصف الأول الإبتدائي لتصل إلى 4.5 في حالة تلاميذ الصف الثالث المتوسط، الأمر الذي يشير إلى إتجاه الأنماط الجسمية للأطفال في الأحساء وبصورة عامة إلى زيادة الوزن طردياً مع الصف الدراسي المتقدم.

جدول (11) دلالات مقارنة المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم في الدراسة الحالية ودراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 بألمانيا

الصف الدراسي		مؤشر كتلة الجسم BMI			الفروق في النسبة المئينية (المئين 50) لصالح عينة الأحساء	دلالة الفروق بالنسبة لعينة تلاميذ الأحساء
الرتبة	متوسط العمر (سنة)	المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة الحالية	المئين 50 للدراسة الحالية	المئين 50 في دراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 التلاميذ الذكور		
6: 6.99	6.63	16.09	15.58	15.50	+0.08	الإتجاه إلى زيادة الوزن
7: 7.99	7.52	16.79	16.13	15.70	+0.43	الإتجاه إلى زيادة الوزن
8: 8.99	8.43	17.54	16.38	16.00	+0.38	الإتجاه إلى زيادة الوزن
9: 9.99	9.42	18.76	17.69	16.40	+1.29	الإتجاه إلى زيادة الوزن
10: 10.99	10.47	20.05	18.90	16.90	+2.0	الإتجاه إلى زيادة الوزن
11: 11.99	11.52	20.56	18.77	17.40	+1.37	الإتجاه إلى زيادة الوزن
12: 12.99	12.23	21.93	20.60	18.0	+2.6	الإتجاه إلى زيادة الوزن
13: 13.99	13.31	21.51	19.89	18.6	+1.29	الإتجاه إلى زيادة الوزن
14: 14.99	14.30	24.20	23.80	19.3	+4.5	الإتجاه إلى زيادة الوزن

وفى ضوء تكامل النتائج في جدول (10)، (11) يتضح أن نسبة الأطفال في عينة الدراسة الحالية ممن يعانون من زيادة الوزن (12.59%)، ومن السمنة (5.19%) بلغت في الإجمالي 17.78% لتقترب من النسب العالمية، كما أن المعدلات مرشحة للتزايد مع الإتجاه للسن الأكبر، تدلل على ذلك المقارنة المعروضة بجدول (12) حيث يشير إتجاه الفروق في قيم مؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستوى المئوي المميز للأنماط الجسمية الأساسية من النحيف وحتى زيادة الوزن لزيادة مضطردة في حالة الأطفال السعوديين قيد الدراسة عما هو عليه في الخريطة البيانية لمنظمة الصحة العالمية والخاصة للأطفال حتى عمر 18 سنة، ما يعظم دور وأهمية أن يكون لأطفالنا خصوصية في التشخيص من خلال جداول معيارية خاصة بهم تراعي متغيرات السن والجنس والموقع الجغرافي.

جدول (12) دلالات مقارنة المستوى المئوي لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية للأطفال في عمر 10 سنوات في الدراسة الحالية وجداول منظمة الصحة العالمية

	القيم المقابلة لمؤشر كتلة الجسم		إتجاه الفروق لصالح الدراسة الحالية
	في جداول منظمة الصحة العالمية	في جدول المئينيات بالدراسة الحالية	
المستوى المئوي < 5 لمؤشر كتلة الجسم (نحيف)	14.5 >	14.54 >	+
المستوى المئوي ≤ 5 - ≤ 85 لمؤشر كتلة الجسم (عضلي)	19.5 > - 14.5	25.47 > - 14.54	++
المستوى المئوي ≤ 85 - < 95 مؤشر كتلة الجسم (زيادة وزن)	22.0 > - 19.5	29.56 > - 25.47	+++
المستوى المئوي ≤ 95 مؤشر كتلة الجسم (سمنة)	22.0<	29.56<	++++

مناقشة النتائج

تؤكد النتائج (جدول 3، والأشكال البيانية 2، 3، 4) حالة الإتساق بين التقدم في العمر خلال المرحلة السنية قيد الدراسة وحالة التطور في النواحي المورفولوجية المقاسة (الطول، الوزن) وكذا مؤشر كتلة الجسم. حيث تراوحت الزيادة في المتوسط بين 4: 5 كجم في متغير الوزن و4: 5 سم

في متغير الطول بين كل مرحلة والتي تليها مع إحتفاظ مرحلة المراهقة من 12: 14.99 بطفرة واضحة في النمو في متغيري الطول والوزن تظهر في إستقرار قيم المتوسطات في المرحلة العمرية 12: 12.99 و13: 13.99 ليشهد الطفرة الواضحة في سن الرابعة عشرة ما إنعكس على مؤشر كتلة الجسم، حيث نلاحظ الفروق في متوسطات القيم بين بداية المرحلة ونهايتها. هكذا تشير نتائج قياسات المحيطات في مناطق الصدر والوسط والخصر والفخذ لإستقرار في عملية النمو مع الميل للزيادة الطفيفة في المرحلة العمرية من 6 الي 12 سنة في مقابل الميل للزيادة المضطردة في المرحلة العمرية من 12 الي 15 سنة والتي تميز مرحلة المراهقة المبكرة، والأمر ينطبق كذلك علي قياسات سمك الجلد والدهن في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح" منفصلة وكذا في مجموعها (جداول 6، 7)، حيث تراوحت قيم متوسط سمك الجلد والدهن خلف العضد بين 9.26±3.31مم في المرحلة العمرية 6: 6.99 لتصل إلى 17.89±8.97مم في المرحلة السنية الأكبر 14: 14.99، بينما جاءت القيم علي التوالي في منطقة أسفل اللوح 7.93±3.78 لتصل إلى 20.10±11.85مم، حيث تعكس قيم الإنحراف المعياري درجة الإختلاف التي تميز أفراد العينة خاصة في مرحلة المراهقة منها. ولعل نتائج الدراسة تأتي متوافقة مع إشارة الهزاع 2015 حيث يرى أنه بعد ولادة الطفل وحتى الشهور التسعة أو العشرة الأولي تحدث زيادة كبيرة في شحوم الجسم، لكن بمجرد أن يبدأ الطفل في الحركة والمشي تنخفض نسبة الشحوم لتصل إلى أدني مستوى لها بين عمري 5-7 سنوات، تبدأ الشحوم بعد ذلك في الزيادة التدريجية حتى مرحلة البلوغ (1)، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 حيث لوحظ النمو المتعاظم في الطول والوزن بعد سن الخامسة (34)، في المقابل تأتي كذلك نتائج Monyeki et al 1999 والتي طبقت على الأطفال في جنوب إفريقيا في المرحلة العمرية من 3-10 سنوات، حيث شوهد حوالي 15% من الأولاد في المرحلة من 3-4 سنوات زائدي الوزن، في حين جاءت النسبة أقل في المراحل العمرية الأكبر (29)، تشير كذلك نتائج دراسة Mladenova et al 2010 والتي طبقت على الأطفال البلغاريين من الجنسين (559 ولد، و527 بنت) في المرحلة العمرية 7: 17 سنة، حيث أشارت دلالات الإرتباط المتعدد ANOVA للمتغيرات الأنثروبومترية المقاسة والتي استخدمت لحساب المكونات الثلاث للنمط الجسمي وفقاً لطريقة Heath-Carter للتغير في تلك المكونات بين الجنسين وخلال المرحلة العمرية قيد الدراسة بمعنى تأثر النمط الجسمي بمتغيري السن والجنس (28). وفي السياق يرى الهزاع 2015 أن قياس التكوين الجسمي وتحديد نسبة الشحوم وأجزاء غير الشحمية يعد إجراء مهم في متابعة النمو والنضج، وكذلك في تحديد نسبة البدانة لديهم، وبالتالي التدخل المبكر لتعديل السلوك المعيشي لدبهم إلى سلوك صحي (1). في المقابل يشير Flegal & Ogden 2011 لاعتماد معظم دراسات النمو والتطور للأطفال والكبار كذلك على مؤشر كتلة الجسم بشكل أكبر من الطرق المباشرة في تقدير دهون الجسم (13). كما يرى Pietrobelli et al 1998 بقبول مؤشر كتلة الجسم كطريقة لتقدير الدهون الكلية بالجسم للأطفال وإمكانية إستخدامه في المقابل كمحك لتشخيص زيادة الوزن والسمنة لديهم (32)، ولعل هذه الأهمية تعود للعلاقة الخطية التي أكدتها الدراسات للعديد من عوامل الخطر التاجية، والعديد من الأمراض المزمنة كذلك مع زيادة مؤشر كتلة الجسم في الجنسين على حد سواء (37: 116) (33) (16) وعليه يوصي Flegal & Ogden 2011 بإستخدام القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنية محددة BMI Cut-Points لتخمين عوامل الخطر المستقبلية والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدي الأطفال بالإستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقاً لطبيعة العينة (13). ولعل هذا الدور والأهمية لمؤشر كتلة الجسم في متابعة النمو للأطفال قد إنعكس في دلالات الإرتباط بين متوسطات المتغيرات المورفولوجية المقاسة والدالة على النمط الجسمي (محيطات بعض المناطق، وسمك الجلد والدهن خلف العضد وأسفل اللوح ومجموعهما) ومتوسط مؤشر كتلة الجسم (جداول 4: 7) والتي جاءت جميعها معنوية عند مستوى 0.01، لإمكانية التنبؤ بمثل تلك المتغيرات في تقدير النمط الجسمي إعتماداً على قيم مؤشر كتلة الجسم،

وبالاستناد إلى التحليل الإحصائي "الإنحدار المتعدد" كطريقة أكثر مصداقية لترتيب العوامل تبعاً لتأثيرها في مؤشر كتلة الجسم. وعليه أمكن إستخراج مؤشر كتلة الجسم لأفراد العينة بدلالة المساهم الأول (محيط الوسط)، والمساهم الثاني كذلك (مجوع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح) بتطبيق المعادلة التالية: مؤشر كتلة الجسم = 3.30 + (0.180 × محيط الوسط (سم)) + (0.156 × مجموع سمك الجلد والدهن في المنطقتين (مم))

ونرى بأن التنبؤ بمؤشر كتلة الجسم استناداً إلى دلالات المتغيرات الأنثروبومترية (محيط الوسط، وسمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح) قد جاء منطقياً ليعكس حالة العلاقة القوية والمباشرة بين تلك المتغيرات والنمط الجسمي، وإعتبارها مؤشراً له. يؤكد على ذلك الهزاع 2015 من خلال إشارته لإمكانية إستخدام محيط الوسط Waist Circumference كمؤشر للبدانة المركزية Central Obesity حيث تزداد إحتمالات الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والسكري طردياً مع زيادة محيط الوسط والذي جاء جراء تراكم الشحوم في الأحشاء Visceral adipose tissue فضلاً عن الأنسجة الشحمية تحت الجلد Subcutaneous adipose tissue (1)، يضاف لذلك تأكيد Halle et al 2000 على إعتبار سمنة البطن عاملاً هاماً في الإصابة بالسكري، خاصة مقاومة الأنسولين، غير أن تمتع الفرد بلياقة بدنية جيدة يحد من تفاقم تلك المشكلة (14)، تشير كذلك نتائج Rönnemaa et al 1997، Nielsen & Jensen 1997 أن زيادة كمية الدهون في البطن إلى جانب عوامل أخرى كقلة النشاط البدني واللياقة البدنية تعد عاملا هاماً من عوامل الخطر الأيضية (35) (30).تؤكد ذلك نتائج Gothenburg Study والتي استندت لملاحظات علمية لأكثر من 10 سنوات للرجال والنساء على حد سواء، حيث أظهرت علاقة معنوية بين معدل الوسط–الفخذ Waist/Hip-ratio وعوامل عديدة للخطر بأمراض القلب التاجية (21) (22). وفي المقابل تعد طريقة قياس سمك الجلد والدهن طريقة ميدانية سهلة يمكن التنبؤ من خلالها بنسبة الشحوم في الجسم، حيث تكون الشحوم المخزونة تحت الجلد، والتي تمثل مخزون رئيسي لشحوم الجسم عامة، مؤشر على نسبة الشحوم فيه. ويؤكد الخبراء أنه يمكن الإستدلال على نسبة الشحوم المخزونة في الجسم من خلال قياس سمك الجلد والدهن في مناطق محددة من الجسم، غير أن نتائج الدراسات البحثية تؤكد على إمكانية الإعتماد على قياس الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح (1)، حيث تشير النتائج البحثية لإرتباط قياسات سمك الجلد والدهن في تلك المناطق ونسبة الشحوم الكلية بالجسم "على إعتبار أن سمك الجلد والدهن أسفل اللوح تمثل منطقة الجذع، بينما يمثل سمك الجلد والدهن خلف العضد مؤشرا لشحوم الأطراف"(15: 168-167)، أكد ذلك العلاقة بين النسب العالية للسمنة Overfatness وقيم مجموع سمك طيتي الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح Monyeki et al 1999 (29)، كذلك حالة الإرتباط المعنوية بين مجموع سمك الجلد والدهن (في 4 مناطق منها خلف العضد وأسفل اللوح) وقيم مؤشر كتلة الجسم، كما أشارت نتائج Abdulrazzaq et al 2011 والتي أجريت على الأطفال في دولة الإمارات العربية المتحدة في المرحلة العمرية 0-18 سنة، وعلى خلفية تلك النتائج أوصت الدراسة بإستخدام المنحنى البياني لمجموع قياسات سمك الجلد والدهن لتقدير السمنة لدى الأطفال (2). ولعل إستخدامنا لمجموع سمك طيتي الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح يتوافق مع إشارة العديد من الباحثين من خلال دراساتهم التي إستندت إلى القياسات الأنثروبومترية في توقع نسبة الشحوم أو طبيعة النمط الجسمي، حيث وضع Lohman et al 1992 (24)، Slaughter et al 1998 (41)، Dezenberg et al 1999 (11) معادلاتهم التنبؤية لنسبة الشحوم الكلية للأطفال والفتيان بالإستناد لقيم سمك طيتي الجلد والدهن في تلك المناطق، ووضعت المعادلات في إعتبارها متغيرات الجنس والسن والوزن بالإضافة إلى تلك القياسات المشار إليها لمنطقتي خلف العضد وأسفل اللوح. ويؤكد الهزاع 2015 أن إختصاص الأطفال من قبل الخبراء بمعادلات تنبؤية خاصة بهم، حيث تختلف طبيعة تركيبهم الجسمي عن الكبار وذلك فيما يتعلق بكثافة العظام والتي

تقل عن الكبار، وكذا المحتوى المائي والذي يزيد في المقابل عن مثيله لدى الكبار، وبالتالي فإن معادلات تقدير نسبة الشحوم المبنية على متوسطات الكثافة المقترحة للكبار لا تصلح للأطفال (1). **الأمر الذي يحقق الفرض الأول من فروض البحث "توجد فروق بين متوسطات متغيرات النمو البدني "الطول، الوزن، محيط الوسط، سمك الجلد والدهن" في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة"**

ونرى بأنه على الرغم من أهمية قياس التكوين الجسمي وتحديد نسبة الشحوم لدى الأطفال في متابعة النمو والنضج لدى الأطفال وكذا في تحديد نسبة البدانة لديهم (1)، تظل نسب توزيع الأطفال في المراحل السنية قيد الدراسة على الأنماط الجسمية من خلال الجدول المئيني الخاص بهم استناداً لمؤشر كتلة الجسم، أمراً ضرورياً للتدخل المبكر لتعديل السلوك المعيشي لديهم إلى سلوك صحي. حيث تشير الآراء العلمية لإرتباط ذلك بإمكانية وجود مشكلات صحية آنية للأطفال، كما أنها قد تنذر بمشكلات صحية قد تصيب الطفل حال وصولة لمرحلة عمرية لاحقة في مراهقته أو شبابه وما تليها من مراحل تالية (Monyeki et al 1999، Taeymans et al 2007، Whitaker et al 1998) (29) (43) (47). فمع الإضطراد في زيادة الوزن يصاب الطفل بنفس المشكلات الصحية التي يصاب بها البالغون الكبار (Wabitsch 2004) (45). وعليه فقد إستنتجت دراسة Taeymans et al 2008 أن ضبط الوزن في مراحل الطفولة والمراهقة ذو دلالة ومعنى كبيرين لصحتهم حال إكتمال نموهم (42). غير أنه من الضروري كذلك التعرف على نسب توزيع الأنماط الجسمية على أفراد العينة خلال المرحلة العمرية من 6-15 سنة كعينة واحدة، هذا ما تظهره نتائج جدول (8) وشكل (5)، حيث تشير النتائج لتراجع النمط الصحي للمركز الثاني بين أفراد العينة وبنسبة 28.81% بينما حل النمط النحيف متضمناً أقسامه الثلاث (نقص الوزن – نقص حاد في الوزن – نقص حاد جداً في الوزن) في المركز الأول محققاً نسبة تتخطي 50%، أما النمط السمين متضمناً الدرجات الثلاث للسمنة، وكذا زيادة الوزن والتي تصنف على أساس ما قبل البدانة Pre-Obese فقد جاء ثالثاً وبنسبة تقترب من 18%. أما تتبع حالة توزيع الأنماط الجسمية خلال المراحل العمرية قيد الدراسة من 6: 15 سنة فتشير النتائج في المقابل (جدول 9، والشكل البياني 6) لتراجع معدلات ظهور النمط الجسمي (نقص الوزن – النقص الحاد – النقص الحاد جداً في الوزن) عكسياً مع التقدم في العمر خلال النطاق العمري للدراسة من 6 إلى 15 سنة بينما تضطرد نسبة زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث في نفس الإتجاه، حتى أن المرحلة السنية من 14: 14.99 سنة حققت أعلى معدل في زيادة الوزن والسمنة بين جميع المراحل العمرية قيد الدراسة، ما يشير لتراكم مشكلة السمنة خلال مراحل نمو التلاميذ وتركزها في مرحلة المراهقة (المدرسة المتوسطة)، وما قد تنذر به من عواقب غاية في الخطورة على صحة الأطفال في حاضرهم ومستقبلهم، بإعتبارها واحدةً من أكثر مشكلات الصحة العامة في القرن الحادي والعشرين خطورة (Barness et al 2007) (4). الأمر الذي يحقق الفرض الثاني للبحث **"تتباين نسب توزيع الأنماط الجسمية الثلاث "النحيف، العضلي، السمين" كما يحددها مؤشر كتلة الجسم في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة"**

هذا ما تؤكده دراسات بحثية عديدة منها دراسة Anderson et al 2003 والتي أشارت نتائجها أن إضافة 5 كيلو جرامات للوزن المتوسط للفرد يزيد من خطورة إصابته بأمراض القلب بما يعادل 30% (نقلا عن Samaras 2007) (37: 114). وفي المقابل نؤكد على ضرورة التدخل المبكر لمواجهة تلك المشكلة خاصة وأن نتائج المقارنة مع المرجعية الأوربية تشير إلى إتجاه الفروق إلى زيادة الوزن في إجماله لصالح تلاميذ عينة الدراسة الحالية في الأحساء عن الأطفال في ألمانيا طردياً مع الصف الدراسي المتقدم (جدول 11) وإن كانت الزيادة غير منتظمة، تتأكد تلك النتائج بدلالات الفروق التي أمكن ملاحظتها بمقارنة المستوى المئوي لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية للأطفال في الدراسة الحالية وفي الخريطة البيانية لمنظمة الصحة العالمية (9)، والتي جاءت في جدول (12) كدراسة حالة على المرحلة العمرية (10 سنوات) حيث يشير إتجاه الفروق

في قيم مؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستوى المئوي المميز للأنماط الجسمية الأساسية من النحيف وحتى زيادة الوزن والسمنة لزيادة مضطردة في حالة الأطفال السعوديين قيد الدراسة، غير أن الجدير بالملاحظة أنه بالرغم من تقارب القيم المئينية في حالة النمط النحيف، إلا أن المدى بين المستوى المئوي 5 – 85 يتسع ليتعدى في حدوده العليا رقم 25 ليتخطى بقليل الحدود المماثلة في حالة البالغين، أما في حالة القيم المعبرة عن زيادة الوزن أو السمنة فنجدها تتطابق مع ذات القيم الخاصة بالبالغين، ما يشير لإتجاه عام لزيادة الوزن وللسمنة بين الأطفال السعوديين بالمقارنة بنظرائهم عالمياً. دراسات أخرى عديدة Weinand et al 2000 (46)، Roelants et al 2009 (34)، Pena et al 2002 (31)، Del-Rio-Navarro et al 2007 (10) تأخذ نفس المنحى في نتائجها حال مقارنتها مع الدراسات المرجعية الدولية تشير لكبر قيم المنحنى المئيني لمتوسط BMI والمعبر عنها بالمئين 85 كبداية لزيادة الوزن، والمئين 95 للسمنة كحد أدني للمراحل العمرية قيد الدراسة –المراحل العمرية هنا حتى سن 18 سنة- عن مثيلاتها الدولية أو حتى المحلية في فترات سابقة، ما يعني الإتجاه لزيادة الوزن وللسمنة بين الأطفال. وقد يبرر ذلك توصية دراسة Del-Rio-Navarro et al 2007 وكإجراء إحترازي للتعامل مع هذه الإشكالية بإقتراح المئين 74.5 للأولاد، والمئين 72.5 للبنات كنقطة مرجعية لتحديد زيادة الوزن –وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين 85 كما هو مطبق (10)، **الأمر الذي يحقق الفرض الثالث للدراسة "يمكن التوصل لجداول مئينيه لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة يمكن توظيفها في إستخراج النمط الجسمي لهم"**.

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسات البحثية حول العالم من تسجيل لمعدلات مبالغ فيها لزيادة الوزن والسمنة بين الأطفال دون الثامنة عشر، جاء تنبؤ منظمة الصحة العالمية بأن زيادة الوزن والسمنة سيحلان محل مشكلات الصحة العامة التقليدية مثل نقص التغذية والأمراض المعدية كإثنين من الأسباب الأساسية في الحالة الصحية المتردية. ونرى في المقابل أن الهدف من هذا الإجراءات قد يكون لإمكانية التعامل المبكر مع تلك المشكلة الخطيرة والتي تهدد صحة الأطفال. غير أن التعامل المنهجي مع تلك المشكلة في دراسات النمو يقتضي الحذر في التعامل مع نتائج الدراسات العالمية،الأمر الذي يؤكده Flegal et al 2011 حيث يرى إمكانية إستخدام BMI في التنبؤ بالمخاطر الصحية للأطفال في المستقبل، غير أنه يأتي في سياق خصوصية المرحلة السنية، الجنس، العرق، والنطاق الجغرافي(13)، فلا يجوز بأي حال أن نعمم نتائجها خاصة في حال الأطفال، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 (34) في دراسته على الفنلنديين في المرحلة العمرية من صفر إلى 21 سنة وكذا Abdulrazzaq et al 2011 (2) في دراسته علي الأطفال بدولة الإمارات العربية المتحدة من صفر إلى 18 سنة، حيث تطابقت منحنيات تطور الأنماط الجسمية بمكوناتها الثلاث (النحيف، العضلي، السمين) لعينات الدراستين مع المعمول بها أوربياً بميل نحو منحنى السمنة، مع تحقيق الدراسة العربية لمعدلات أعلى في زيادة الوزن والسمنة خاصة في المرحلة العمرية من 13: 17 سنة، حيث بلغ مجموع الأطفال الإماراتيين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة 25.1% في البنات، 20.24% في حالة الأولاد. الأمر الذي يعكس تزايد إنتشار زائدي الوزن والسمنة بين الأطفال والمراهقين حول العالم، وفي السياق يعرض Kurth & Schaffrath 2007 لنتائج الدراسة المقدمة من Robert-Koch-Institute والتي تمت على 17 ألف طفل تم إختيارهم بتمثيل جغرافي لكافة مناطق الدولة الألمانية، حيث جاءت نسبة زائدي الوزن (المئين فوق 90 لمؤشر كتلة الجسم) 15% في الأعمار من 3-17 سنة، بينما جاءت نسبة المصابون بالسمنة حوالي 6.3% (20)، يعني ذلك كما يشير Korsten-Reck 2008 (17) أن 1.9 مليون طفل في المرحلة العمرية المشمولة بالدراسة يعانون من زيادة الوزن والسمنة وذلك بزيادة بنسبة 50% (تضاعفت نسبة المصابون بالسمنة كذلك) إذا ما قارنا نتائج الدراسة بنتائج دراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 (18) والتي تمت على عينات تم تجميعها في الفترة بين 1985-1999. تأتي كذلك نتائج دراسة Weinand et al 2000 والتي طبقت على أطفال إقليم

Saarland بالجنوب الغربي لألمانيا على الأطفال من الجنسين في المرحلة العمرية 3-11 سنة لتؤكد على إرتفاع نسبة الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة حيث أشارت النتائج لنسبة 20: 30% على الأقل مصابون بالسمنة، غير أن اللافت هنا أن النسبة تزداد طردياً مع الأطفال الأكبر سنا (46). أما في دراسة Pena et al 2002 على الأطفال في المرحلة العمرية من 6-11 سنة في المكسيك فتشير النتائج لخطورة حقيقية حيث حقق 40% من الأولاد المفحوصين زيادة في الوزن والسمنة، بينما حققت البنات نسبة 35%، غير أن نسبة السمنة وحدها جاءت 23%، 17% على التوالي من النسبة الكلية المشار إليها (31). ونؤكد في المقابل أنه على الرغم من أهمية دراسات المقارنة للتشخيص المنهجي للمشكلة وللتوصية بإجراءات الوقاية والتدخل المبكر، فإنه يلزم الأخذ بتوصية الدراسات البحثية المرجعية حول العالم (36، 2، 13، 34، 31، 10) بأفضلية الإعتماد على خرائطنا البيانية للمقاييس الأنثروبومترية الخاصة بأطفالنا في عمليات متابعة النمو وتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالإستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقاً للقيم المقابلة للمستوى المئوي لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية لهم ارتباطاً بمتغيري السن والجنس. **الأمر الذي يحقق الفرض الرابع للبحث "هناك تباين بين القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية بين الأطفال السعوديين من 6: 15 سنة في الأحساء ونظرائهم في الدراسات المرجعية الدولية في المرحلة العمرية قيد الدراسة".**

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات

إنطلاقاً من نتائج الدراسة وفي ضوء فرضيتها العلمية، يمكن إستنتاج ما يلي:

- هناك إتساق في تطور المقاييس الأنثروبومترية الدالة على النمو والنمط الجسمي: الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة الدراسة الحالية خلال الفترة الزمنية من 6: 15 سنة وإتجاهها للزيادة الموجبة توازياً مع تقدم العمر الزمنى، حيث تراوحت الزيادة في المتوسط بين 4: 5 كجم في متغير الوزن و 4: 5 سم في متغير الطول بين كل مرحلة والتي تليها مع إحتفاظ مرحلة المراهقة من 12: 14.99 بطفرة واضحة في النمو في متغيري الطول والوزن تظهر في إستقرار قيم المتوسطات في المرحلة العمرية 12: 12.99 و13: 13.99 ليشهد الطفرة الواضحة في سن الرابعة عشرة ما إنعكس على مؤشر كتلة الجسم.
- تشير كذلك نتائج قياسات المحيطات في مناطق الصدر والوسط والخصر والفخذ لإستقرار في عملية النمو مع الميل للزيادة الطفيفة في المرحلة العمرية من 6 إلى 12 سنة في مقابل الميل للزيادة المضطردة في المرحلة العمرية من 12 إلى 15 سنة والتي تميز مرحلة المراهقة المبكرة، والأمر ينطبق كذلك علي قياسات سمك الجلد والدهن في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح منفصلة وكذا في مجموعها، حيث تراوحت قيم متوسط سمك الجلد والدهن خلف العضد بين 9.26±3.31مم في المرحلة العمرية 6: 6.99 لتصل إلى 17.89±8.97مم في المرحلة السنية الأكبر 14: 14.99 بينما جاءت القيم علي التوالي في منطقة أسفل اللوح 7.93±3.78 لتصل إلى 20.10±11.85مم، حيث تعكس قيم الإنحراف المعياري درجة الإختلاف التي تميز أفراد العينة خاصة في مرحلة المراهقة منها.
- في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الإنحدار المتعدد المتزايد والخاصة بترتيب القياسات المورفولوجية والمؤثرة في مؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث، أمكن إستخراج مؤشر كتلة الجسم لأفراد العينة بتطبيق المعادلة التالية: مؤشر كتلة الجسم = 3.30 +

(0.180 × محيط الوسط (سم)) + (0.156 × مجموع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح (مم))

- تشير النتائج لتراجع النمط الصحي للمركز الثاني بين أفراد العينة وبنسبة 28.81% بينما حل النمط النحيف متضمناً أقسامه الثلاث (نقص الوزن – نقص حاد في الوزن – نقص حاد جدا في الوزن) في المركز الأول محققاً نسبة تتخطي 50%، أما النمط السمين متضمناً زيادة الوزن والدرجات الثلاث للسمنة فقد جاء ثالثاً وبنسبة تقترب من 18%. غير أنه من الملاحظ تراجع معدلات ظهور النمط الجسمي (نقص الوزن – النقص الحاد – النقص الحاد جدا في الوزن) عكسياً مع التقدم في العمر خلال نطاق الدراسة العمري من 6 إلى 15 سنة، بينما تضطرد نسبة زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث في نفس الإتجاه، حتى أن المرحلة السنية من 14: 14.99 سنة حققت أعلى معدل في زيادة الوزن والسمنة بين جميع المراحل العمرية قيد الدراسة، ما يشير لتراكم مشكلة السمنة خلال مراحل نمو التلاميذ وتركزها في مرحلة المراهقة (المدرسة المتوسطة).
- التوصل لجدول مئيني معياري لمؤشر كتلة الجسم المميز للنمط الجسمي للأطفال في الاحساء في المرحلة العمرية 6-15 سنة يمكن إستخدامه في تصنيف الأطفال في المدارس الابتدائية والمتوسطة إلى الأنماط الجسمية المختلفة.
- توضح القيم الخاصة بمؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستويات المئينية المميزة للأنماط الجسمية الأساسية الإتجاه العام لقيم مؤشر كتلة الجسم مع تقدم السن من 6 وحتى 15 سنة نحو زيادة الوزن والسمنة (المستويات المئينية فوق 85) خاصة في المرحلة العمرية 10- 14.99 سنة حيث تقترب قيم مؤشر كتلة الجسم من القيم الخاصة بالبالغين والمعمول بها من قبل منظمة الصحة العالمية. حتى قيم النمط الطبيعي تدلل كذلك على إتجاه عام نحو الزيادة.
- تشير مقارنة القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم في الدراسة الحالية مع الدراسات المرجعية الدولية لتفوق قيم المنحنى المئيني 85 كبداية لزيادة الوزن، والمئين 95 للسمنة كحد أدني للمراحل العمرية قيد الدراسة –المراحل العمرية هنا حتى سن 18 سنة- عن مثيلاتها الدولية، ما يعني الإتجاه لزيادة الوزن وللسمنة بين الأطفال السعوديين في الأحساء وبشكل عام طردياً مع الصف الدراسي المتقدم. ما يعظم دور وأهمية أن يكون لأطفالنا في الأحساء وغيرها خصوصية في التشخيص من خلال جداول معيارية خاصة بهم تراعي متغيرات السن والجنس والموقع الجغرافي.

التوصيات

على خلفية الفرضية العلمية للدراسة وفى حدود وخصائص عينتها من تلاميذ المدارس بالأحساء بالمملكة العربية السعودية والنتائج التي توصلت إليها يمكننا التوصية بما يلي:

- إمكانية إستخدام مؤشر كتلة الجسم لمتابعة النمو وتشخيص زيادة الوزن والسمنة في الأطفال السعوديين دون 18 سنة، غير أن ذلك يكون من خلال الجداول أو المنحنيات المئينية لقيم مؤشر كتلة الجسم المميزة للأنماط الجسمية، وفقاً لخصوصية العينة في متغيرات العمر والجنس والموقع الجغرافي.
- تعميم إستخدام جدول المئينيات لمؤشر كتلة الجسم والذي توصلت إليه الدراسة الحالية في تقدير النمط الجسمي للأطفال الذكور في الحيز الجغرافي للأحساء في المرحلة العمرية 6: 15 سنة في جميع المدارس الحكومية وتسجيل الرقم في السجل الصحي للتلاميذ لتتبع حالتهم، والتوصية بالتدخل اللازم إن لزم الامر خاصة في حالات النحافة أو زيادة الوزن والسمنة كإجراء وقائي.

- التخطيط لدراسة قومية تتبنى بناء جداول معيارية للأنماط الجسمية للتلاميذ لجموع المملكة العربية السعودية في خطوات لاحقة. يمكن إستخدامها بمصداقية عالية في تصنيف الأطفال في المدارس إلى الأنماط الجسمية الثلاث، والإهتمام ببناء جداول خاصة للبنات كذلك. مع أهمية أن نخضع النتائج للمقارنة مع الدول الأخرى للوقوف على وضع المملكة من تلك الدول في ظواهر مرتبطة بدراسة الأنماط الجسمية كالسمنة بين الأطفال، ما يتيح إلماماً ووعياً أكبر بالمشكلات الخطيرة التي تعتري أطفالنا والتي تتمثل بصورة مباشرة في زيادة المصابون منهم بزيادة الوزن والسمنة ما يجعلنا ندخل معترك التصدي بآليات على المستوى القومي والتربوي للحد من خطورة تفاقم مشكلة السمنة وما يصاحبها من مشاكل صحية على أطفالنا.
- إستخدام القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنية محددة BMI Cut-Points لتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالاستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقا لطبيعة العينة، الأمر الذي يفيد في دراسات مسوح الصحة العامة والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدي الأطفال، وكذا في الدراسات المرجعية المقارنة مع مجتمعات أخرى أجنبية ومحاولة الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال.
- كإجراء إحترازي للتعامل مع إتجاه الأطفال السعوديين نحو زيادة الوزن والسمنة في مقارنتهم بالمرجعيات الأجنبية نرى إقتراح المئين 75 والمئين 70 كنقاط مرجعية لتحديد زيادة الوزن لدي الأطفال من 6- 9 سنوات ومن 10 – 15 سنة على التوالي–وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين 85 كما هو مطبق، بهدف التعامل المبكر مع تلك المشكلة الخطيرة والتي تهدد صحة الأطفال.
- إعتبار النحافة وخاصة بين الاعمار المبكرة (المرحلة الإبتدائية) في أطفال الأحساء خطراً لا يقل في الأهمية عن زيادة الوزن والسمنة خاصة في الأعمار المتقدمة (المرحلة المتوسطة)، والتوعية بأهمية ممارسة الرياضة والتغذية الصحية لعلاجها.

المراجع

I. الهزاع، هزاع بن محمد (2015): القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) للإنسان Anthropometric Measurements in Human, http://faculty.ksu.edu.sa/hazzaa.pdf

2. Abdulrazzaq, Y., Nagelkerke, N. & Moussa, M. (2011). UAE population reference standard charts for body mass index and skinfold thickness, at ages 0-18 years. Int JFood SciNutr. Nov; 62(7):692-702.
3. Al-Hazzaa, H. & Al-Rasheedi, A. (2007). Adiposity and physical activity levels among preschool children in Jeddah, Saudi Arabia Saudi. Med J 28: 766-773.
4. Barness, L., Opitz, J. & Gilbert-Barness, E. (2007). Obesity: genetic, molecular, and environmental aspects. Am. J. Med. Genet. A143 A .34–3016 :(24)
5. Bellisle, F. & Rolland-Cachera, M. (2007). Kellogg Scientific Advisory Committee Three consecutive (1993, 1995, 1997) surveys of food intake, nutritional attitudes and knowledge, and lifestyle in 1000 French children, aged 9-11 years. J Hum Nutr Diet 20: 241-251.
6. Bray, G. (2004). Medical consequences of obesity. J. Clin. Endocrinol. Metab :(6) 89 . .9–2583doi/10.1210:jc.2004-0535 .PMID .15181027 31
7. Brennan, R., Hoehner, C., Brownson, R. et al. (2006). Indicators of activity-friendly communities: An evidence-based consensus process. Am J Prev. Med 31 (6): 530–32.
8. Calle, E., Thun, M., Petrelli, J., Rodriguez, C. & Heath, Jr. (1999). CW: Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. N Engl J Med 341: 1097-1105.

9. Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition of child overweight and obesity worldwide: International survey. Brit Med J, 320:1-6
10. Del-Rio-Navarro, BE., Velazquez-Monroy, O., Santos-Preciado, JI., Lara-Esqueda, A., Berber, A., Loredo-Abdala, A., Violante-Ortiz, R. & Tapia-Conyer, R. (2007). Mexican anthropometric percentiles for ages 10-18, Eur J Clin Nutr., Aug;61(8):963-75. Epub 2007 Jan 17.
11. Dezenberg, C., Nagy, T., Gower, B., Gohnson,R. & Goran, M. (1999). Predicting body compocition from anthropometry in preadolescent children, Int J Obes, 23: 253-259.
12. Dordel, S. (2000). Kindheit heute: Veränderte Lebensbedingungen =reduzierte motorische Leistungsfähigkeit? Sportunterricht, 49 (11), 340-349
13. Flegal, K. & Ogden, C. (2011). Childhood obesity: are we all speaking the same language? AdvNutr. Mar;2(2):159S-66S .
14. Halle, M., Berg, A.& Keul, J. (2000). Adipositas und Bewegungsmangel als kardiovaskuläre Risikofaktoren, Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin, Jahrgang 51, Nr. 4: 123-
15. Kirkendall, D., Gruber, J& .Johnson, R. (1987), Measurement and Evaluation for Physical Education. 2nd ed., Human Kinetics, Inc.
16. Koleva, M., Nacheva, A. & Boev, M. (2002). Somatotype and disease prevalence in adults . Rev Environ Health. Jan-Mar;17(1):65-84 .
17. Korsten-Reck, U. (2008). adipositas im Kindesalter: Therapeutische Optionen, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 59, nr. 10: 223-227.
18. Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M. & Kunze, D. (2001). Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatsschr Kinderheilkd 29: 807-818.
19. Kromeyer-Hauschild, K. (2005). Definition, Anthropometrie und deutsche Referenzwerte für BMI. In: M. WABITSCH, K. ZWIAUER, J. HEBEBRAND&W. KIESS) Hrsg.), Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Grundlagen und Klinik. (S-33-15), Springer, Berlin .
20. Kurth, B. & Schaffrath, R. (2007). The prevalence of overweight and obese children and adolescents living in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 50: 736-743.
21. Lapidus, L., Bengtsson, C., Larsson, B., Pennert, K., Rybo, E. & Sjöström, L. (1984). Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. Br Med J 289: 1257-1261.
22. Larsson, B., Svärdsudd, K., Welin, L., Wilhelmsen, L., Björntorp, P. & Tibblin, G. (1984). Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men Risikofaktoren: Adipositas und Bewegungsmangel Übersichten born in 1913. Br Med J 288: 1401-1404.
23. Lobstein, T., James, W. & Cole, T. (2003). Increasing levels of excess weight among children in England. Int J Obes Relat Metab Disord 27: 1136–8.
24. Lohman, T. (1992). Advances in Body Composition assessment, Human Kinetics, Champaign (IL).
25. Loscalzo, J., Fauci, A., Braunwald, E., Dennis, L., Hauser, S. & Longo, D. (2008). Harrison's principles of internal medicine. McGraw-Hill Medical.
26. Mackenzie, B. (2015). 101 Performance Evaluation Tests, 2nd Alternate ed., Green Star Media, London.

27. Marei, M. (2009). Optimierung der Steuerung des Fitnesstrainings bei Kindern unter Ausnutzurg einer vielseitigen, kindgemassen und okonomischen sportmotorischen Leistungsdiagnostik. Diss., Uni Karlsruhe Germany.
28. Mladenova, S., Nikolova, M., Andreenko, E. & Boyadjiev, D. (2010). Somatotypological characterization of Bulgarian children and adolescents (Smolyan region), Coll Antropol. Sep;34(3):963-71.
29. Monyeki, K., van Lenthe, F. & Steyn, N. (1999). Obesity: does it occur in African children in a rural community in South Africa? Int J Epidemiol. Apr;28(2):287-92 .
30. Nielsen, S. & Jensen, MD. (1997). Obesity and cardiovascular disease: is body structure a factor? Curr Opin Lipidol 8: 200-204.
31. Peña Reyes, ME., Cárdenas Barahona, EE., Cahuich, MB., Barragán, A. & Malina, RM. (2002). Growth status of children 6-12 years from two different geographic regions of Mexico, Ann Hum Biol. Jan-Feb;29(1):11-25.
32. Pietrobelli, A., Faith, MS., Allison, D., Gallagher, D., Chiumello, G. & Heymsfield, S. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. J Pediatr 132: 204-210.
33. Rimm, E., Stampfer, M., Giovannucci, E., Ascherio, A., Spiegelman, D., Colditz, G. & Willett, W. (1995). Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. Am J Epidemiol 141: 1117-1127.
34. Roelants, M., Hauspie, R. & Hoppenbrouwers, K. (2009). References for growth and pubertal development from birth to 21 years in Flanders, Belgium. Ann Hum Biol .Nov-Dec;36(6):680-94 .
35. Rönnemaa, T., Koskenvuo, M., Marniem,i J., Koivunen, T., Sajantila, A., Rissanen, A., Kaitsaari, M., Bouchard, C. & Kaprio, J. (1997). Glucose metabolism in identical twins discordant for obesity. The critical role of visceral fat. J Clin Endocrinol Metab 82: 383-387.
36. Saari, A., Sankilampi, U., Hannila, M., Kiviniemi, V., Kesseli, K. & Dunkel, L. (2011). New Finnish growth references for children and adolescents aged 0 to 20 years : Length/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age .Ann Med. May;43(3):235-48.
37. Samaras, T. (2007). BMI and Weight: Their Relation to Diabetes, CVD, Cancer and All-Cause Mortality, in: Thomas Samaras, Human Body Size and the Laws of Scaling, Nova Science Publisher, Inc., pp. 113-146
38. Shoelson, S., Herrero, L. & Naaz, A. (2007). "Obesity, inflammation, and insulin resistance ."Gastroenterology .80–2169 :(6) 132 doi/10.1053:j.gastro.2007.03.059 . PMID .17498510
39. Shoelson, S., Lee, J. & Goldfine, A. (2006). Inflammation and insulin resistance" .J. Clin. Invest. .801–1793 :(7) 116doi/10.1172:JCI29069 .PMC .1483173 PMID .[12] .16823477
40. Sittaro, N. (1994). Bewertung und Tarifierung von Übergewicht mit Hilfe des body-mass-Index. In: Versicherungsmedizin, 46, 216-221.
41. Slaughter, M., Lohman, T., Boileau, R., Horswill, C., Stillman, R., VanLoan, M. & Bemben, D. (1998). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth, Human Biology, 60: 709-723.
42. Taeymans, J., Clarys, P., Duvigneaud, N., Borms, J., Hebbelinck, M. & Duquet, W. (2008). Anthropometrische Determinanten im Kindes- und Jugendalter für den BMI im Erwachsenenalter, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, Jahrgang 59, Nr. 10
43. Taeymans, J., Hebbelinck, M., Borms, J., Abidi, H. & Duquet, W. (2007). Predictability of Adult Adiposity in Early, Average and Late Maturing Children – a Thirty Years Longitudinal Growth Study.

44. Wabitsch, M., Kunze, D., Keller, E., Kiess, W. & Kromeyer-Hauschild, K. (2002). Obesity in children and adolescents in Germany. Significant and persistent increase of prevalence. Appeal to treatment. Fortschr Med Orig 120: 99-106.
45. Wabitsch, M. (2004): Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland .Aufruf zum Handeln. Bundesgesundheitsblatt, 47 (3) 251-255
46. Weinand, C., Müller, S., Zabransky, S., Danker-Hopfe, H. (2000). Saarland Growth Study :analyses of body composition of children, aged 3 to 11 years. Measurement of height, weight, girth (abdomen, upper arm, calf) and skinfolds (triceps, biceps , subscapular, suprailiacal, abdominal) and bioelectric impedance (BIA)]. Wien MedWochenschr. 150(7):140-4 .
47. Whitaker, R., Pepe, M., Wright, J., Seidel, K. & Dietz, W. (1998). Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. Pediatrics 101: 5-11.
48. Willett, W., Manson, J., Stampfer, M., Colditz, G., Rosner, B., Speizer, F., & Hennekens, CH. (1995). Weight, weight change, and coronary heart disease in women - risk within the 'normal weight range'.JAMA 273: 461465.
49. Woll, A. & Bös, K. (2004). Körperlich-sportlicheAktivität und Gesundheit von Kindern. Beiträgeaus der Tagung des Kongresses „Kinder bewegen - Wegeaus der Trägheitsfalle" in Karlsruhe den 19. – 20.11.2004. (S.6 Vorwor. Forst/Baden: Druckerei &Verlag Hörner
50. World Health Organization Multicenter Growth Reference Study Group (2006). WHO child standards based on length/height, weight and age, Acta Paediatrica (suppl.), 450: 76-85.
51. Zwiauer, K. & Wabitsch, M. (1997). Relativer Body-mass-Index (BMI) zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Monatsschr Kinderheilkd 145: 1318-1324.

مواقع الإنترنت والمصادر الصحفية:

52. Brook Barnes. "Limiting Ads of Junk Food to Children" ،New York Times, 2007-07-18
53. http://www.childclinic.net