

بروفيل الأنماط الجسمية للأطفال من ٦ إلى ١٥ سنة في محافظة الأحساء "دراسة مقارنة"

د. د. محمود إبراهيم أحمد مرعي أستاذ مشارك بقسم التربية البدنية كلية التربية - جامعة الملك فيصل الأحساء - المملكة العربية السعودية	د. محمد عبد المنعم عبد الرحمن أحمد أستاذ مشارك بقسم التربية البدنية كلية التربية - جامعة الملك فيصل الأحساء - المملكة العربية السعودية	أ. د. محمود عطية بخيت علي أستاذ دكتور بقسم التربية البدنية - كلية التربية - جامعة الملك فيصل الأحساء - المملكة العربية السعودية سابقاً
--	---	---

(قدم للنشر في ١/٧/٢٠١٨ م ؛ وقبل للنشر في ٧/١٠/٢٠١٨ م)

الكلمات المفتاحية: بروفيل الأنماط الجسمية، الأطفال من ٦: ١٥ سنة، الأحساء.
ملخص البحث: نظراً لأهميتها وعلاقتها المباشرة بصحة الطفل البدنية في محيط أقرانه، بات استهدافنا دراسة الأنماط الجسمية لأطفالنا السعوديين في مراحل التعليم العام وبناء الجداول المعيارية لها ضرورة ملحة لإمكانية متابعة تطور نموهم البدني في ضوء معدلاته العالمية، ولتحقيق أهداف الدراسة أختيرت العينة بالطريقة الطبقيّة المنتظمة من المدارس الحكومية بالأحساء بالمملكة العربية السعودية حيث بلغت ١٣٥٠ تلميذاً خضعت لتطبيق قياسات الطول، الوزن، سمك ثنايا الجلد والدهن والمحيطات في بعض مناطق الجسم، كما طبقت معادلة مؤشر كتلة الجسم للدلالة على الأنماط الجسمية الرئيسية. وتشير النتائج لتباين نسب توزيع الأطفال السعوديين على الأنماط الجسمية، فبينما بلغت نسبة الأطفال الطبيعيين ٨١,٢٨٪ في العينة الكلية، جاء النمط النحيف (نقص الوزن بدرجاته) في الصدارة بنسبة ٤١,٥٣٪، أما فيما يتعلق بالنمط السمين (زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها) فقد حقق نسبة ٧٨,١٧٪، مع الاتجاه لزيادة النسبة توازياً مع التقدم في العمر. أسهمت الدراسة كذلك في التوصل للجداول المئينية لمؤشر كتلة الجسم للمراحل العمرية للعينة من ٦: ١٤,٩٩ سنة، والتي أستخدمت للمقارنة مع نظرائها في مجتمعات أوروبية، حيث أشارت مقارنة المئين الخمسيني للدراسة الحالية والدراسات المرجعية المطبقة على الأطفال الألمان، لفروق لصالح الأطفال السعوديين ما يشير لاتجاه أطفالنا نحو زيادة الوزن في جميع المراحل العمرية قيد الدراسة. وعليه جاءت توصيتنا باستخدام الجداول المئينية للدراسة في متابعة تطور الأنماط الجسمية للأطفال خلال مرحلتي التعليم الابتدائي والمتوسط في الأحساء، واقتراح المئين ٧٥ والمئين ٧٠ كنقاط مرجعية لتحديد زيادة الوزن لدى الأطفال من ٦-٩ و ١٠-١٥ سنة على التوالي كإجراء احترازي لمواجهة مشكلة السمنة مستقبلاً.

**Profile of Somatotypes for children aged 6-15 years in AL-Ahsa
"comparative study"**

**Dr. Mahmoud Ibrahim Ahmed
Marei**

*Associate Professor, Department of
Physical Education, Faculty of
Education, King Faisal University
Al-Ahsa, Saudi Arabia*

**Dr. Mohamed Abd elmoneim
Abd elrahman Ahmed**

*Associate Professor, Department of
Physical Education, Faculty of
Education, King Faisal University
Al-Ahsa, Saudi Arabia*

Prof. Dr. Mahmoud Attia B. Ali

*Professor, Department of Physical
Education - Faculty of Education -
previously King Faisal University, Al-
Ahsa, Saudi Arabia*

(Received 1/7/2018 ; Accepted for publication 7/10/2018)

Keywords: Profile of Somatotypes, children from 6-15 years, Al-Ahsa.

Abstract: 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 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. 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. Therefore, our recommendation is to use the standard tables to follow the development of the Somatotypes of children during the primary and middle schools in Al-Ahsa, and a proposal 75th, 70th percentile as benchmarks to determine overweight in children from 6-9 and 10-15 years respectively as a precautionary measure to address the future obesity problem.

المقدمة ومشكلة البحث

والتربوية للتصدي لمشكلات تفرق 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 Barnes et al 2007 بأن السمنة والتي تشهد شيوعاً أو إنتشاراً متزايداً بين فئات الراشدين والأطفال، تعد واحدة من أكثر مشكلات الصحة العامة في القرن الحادي والعشرين خطورة (٤). تتوافق على ذلك دراسات بحثية عديدة منها دراسة Anderson et al 2003 والتي أشارت نتائجها أن إضافة ٥ كيلو جرامات للوزن المتوسط للفرد يزيد من خطورة إصابته بأمراض القلب بما يعادل ٣٠٪ (نقلا عن Samaras 2007) (٣٧: ١١٤)، 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 (٣٥) - 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 (١٤)، 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 (٨). 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 (٣٠). تؤكد ذلك نتائج Gothenburg Study والتي استندت لملاحظات علمية لأكثر من ١٠ سنوات للرجال والنساء على حد سواء، حيث أظهرت علاقة معنوية بين معدل

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 وطاقت 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 الإشكال الرئيسية المميزة للنمط الجسمي (الأنماط النحيفة) (النحيل) Ectomorphic type - الأنماط العضلية (الرياضي) Endomorphic type - الأنماط السمينية (البدني) (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 Whitaker et al, Monyeki et al 1999, Taeymans et al 2007 في حالات واسعة على الحالة النفسية ومهارات التواصل الإجتماعي للطفل في محيط أقرانه (٤٣) (٢٩) (٤٧)، وفي المقابل يقرر Wabitsch 2004 أنه قد تنذر تلك الأنماط بمشكلات صحية قد تصيب الطفل حال وصوله لمرحلة عمرية لاحقة في مراهقته أو شبابه وما تليها من مراحل عمرية، فمع الإضطراب في زيادة الوزن يصاب الطفل بنفس المشكلات الصحية التي قد يصاب بها البالغون الكبار (٤٥). وعليه فقد إستنتجت دراسة Taeymans et al 2008 أن ضبط الوزن في مراحل الطفولة والمراهقة ذو دلالة ومعنى كبيرين لصحتهم حال إكتمال نموهم (٤٢). والباحثون في ذلك لا يكتفون بمجرد التوصيف للأنماط الجسمية المميزة للأطفال في مراحل عمرية مختلفة بل يضعون توصياتهم أمام الجهات البحثية

لديهم تزداد حتى ٧٢٪ إذا تراوح مؤشر كتلة الجسم بين ٢٥-٢٩ كجم/م^٢ (٣٣).

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 الارتباط 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 (١٦). 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 ٣٠٪ (Woll & Bös ٢٠٠٤، Weinand et al (٤٩) (٤٦). 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 صاحبه من الحد من الفرص الحركية للأطفال (Marei 2009) (٢٧)، (Dordel 2000) (١٢). وعليه تسعى مجهودات الصحة العامة كما يشير Loscalzo et al 2008 إلى فهم وتصحيح العوامل البيئية المسؤولة عن زيادة معدلات الإصابة بالسمنة في المجتمعات (٢٥)، حيث تسعى الحلول الكفيلة بمواجهة تلك المشاكل إلى تغيير العوامل المسببة لزيادة إستهلاك السعرات الحرارية وتقليل النشاط البدني، كما تشمل هذه المجهودات على توفير الوجبات الغذائية لطلاب المدارس والتي تمولها الحكومات، والحد من تناول الأطفال للأطعمة غير ذات القيمة الغذائية بصورة مباشرة بالإضافة إلى التقليل

الوسط-الفخذ Waist/Hip-Ratio وعوامل عديدة للخطر بأمراض القلب التاجية، من الجدير بالذكر هنا أن النتائج جاءت بالإستقلال عن مؤشر كتلة الجسم (٢١) (٢٢).

تفسر ذلك دراسات عديدة منها Al-Hazzaa & Al-Rasheedi 2007، Lobstein et al 2003، Bellisle & Rolland-Cachera 2007، 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 (٣) (٥) (٢٣). حيث تزيد السمنة من احتمالية الإصابة بالعديد من الأمراض الجسدية والعقلية، ويمكن ملاحظة إنتشار مثل تلك الأمراض في المتلازمة الأيضية، والتي تمثل مزيجاً من الإضطرابات التي تشمل 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 احتمالية التعرض للإلتهابات وتختثر الدم، كما تغير زيادة دهون الجسم من إستجابة الجسم للأنسولين (مقاومة الأنسولين) (٦) (٣٨) (٣٩). 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 ١٦ كجم/م^٢ (نقلاً عن Samaras 2007) (٣٧: ١١٦). تشير في المقابل نتائج Willett et al 1995 أن النساء مع مؤشر كتلة جسم بين ٢٣-٢٥ كجم/م^٢ لديهن نسبة حوالي ٥٠٪ أكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب (عوامل الخطر) بالمقارنة بمن يتمتعن بمؤشر كتلة جسم أقل من ٢١ كجم/م^٢ (٤٨). يضيف Rimm et al 1995 أنه في حالة الرجال بين ٤٠-٧٠ سنة فإن عوامل الخطر

(العضلية - النحافة - السمنة) والمحسوبة بطريقة Heath-Carter (٢٨). وفي ضوء ما أكدته نتائج الدراسات البحثية في عديد من دول العالم: الإمارات العربية المتحدة، ألمانيا، بلجيكا، المكسيك، بلغاريا، الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها (٣٦، ٢، ١٣، ٣٤، ٣١، ١٠) جاءت التوصيات بأفضلية الإعتماد على الخرائط البيانية للمقاييس الأنثروبومترية: الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم، قياسات سمك الدهن 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 الاعتبار خصوصية العينة من حيث السن والجنس والعرق والتوزيع الجغرافي وغيرها من العوامل، لما لذلك من أثر في صدق المعايير المتحصل عليها (٣١)، يضيف Flegal & Ogden 2011 أن استخدامنا للقيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنوية محددة BMI Cut-Points قد يفيد لتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالاستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقا لطبيعة العينة، الأمر الذي يفيد في دراسات مسح الصحة العامة والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدى الأطفال (١٣)، وكذا في الدراسات المرجعية المقارنة مع مجتمعات أخرى أجنبية ومحاوله الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال.

الأمر الذي يؤكد Flegal et al 2011 حيث يرى إمكانية استخدام 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 (١٣)، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 (٣٤) في دراسته على الفنلنديين في المرحلة العمرية من صفر إلى ٢١ سنة وكذا Abdulrazzaq et al 2011 (٢) في

من فرص الحصول على المشروبات المحلاة بالسكر داخل المدارس (٥٢)، وكذلك يشير Brennan et al 2006 لبذل المزيد من الجهود لتسهيل الذهاب إلى المتنزهات والحدائق بالإضافة إلى تمهيد المزيد من ممرات سير المشاة، وذلك كله عند بناء المدن الجديدة (٧).

وفي مجال تشخيص مشكلة زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال يرى Flegal & Ogden 2011 بأن استخدامنا للوزن وكمية الدهون قد يكون معقد وغير دال، غير أن استخدام مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index والذي اعتمدت عليه معظم دراسات النمو Growth Study لدى الأطفال، والذي يعتمد على العلاقة بين الطول والوزن (الوزن كجم/مربع الطول م) فيعد أكثر الطرق المباشرة في حساب دهون الجسم (١٣). 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 لدى الأطفال (٣٢). 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 ٠-١٨ سنة (٣٦)، غير أن Kromeyer-Hauschild et al 2001 (١٨)، Wabitsch et al 2002 (٤٤)، Zwiauer et al 1997 (٥١) 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 (١٠٨٦) طفل: ٥٥٩ ولد، ٥٢٧ بنت) في المرحلة العمرية من ٧-١٧ سنة، حيث وجد تغيراً في خصائص النمو الجسمي بين الجنسين من خلال الاختلاف بين قيم مكونات النمط الأنثروبومترية anthropometrical somatotype components

فتشير النتائج لخطورة حقيقية حيث حقق ٤٠٪ من الأولاد المفحوصين زيادة في الوزن والسمنة، بينما حققت البنات نسبة ٣٥٪، غير أن نسبة السمنة وحدها جاءت ٢٣٪، ١٧٪ على التوالي من النسبة الكلية المشار إليها (٣١).

الجدير بالملاحظة هنا أن مقارنة نتائج دراسات Weinand et al 2000 (٤٦)، Roelants et al 2009 (٣٤)، Pena et al 2002 (٣١)، Del-Rio-Navarro et al 2007 (١٠) مع الدراسات المرجعية الدولية تشير لتفوق قيم المنحنى المثيني لمتوسط BMI والمعبر عنها بالمئين ٨٥ كبداية لزيادة الوزن، والمئين ٩٥ للسمنة كحد أدنى للمراحل العمرية قيد الدراسة -المراحل العمرية هنا حتى سن ١٨ سنة- عن مثيلاتها الدولية أو حتى المحلية في فترات سابقة، ما يعني الإتجاه لزيادة الوزن والسمنة بين الأطفال. ولعل هذا الإتجاه العام لزيادة نسبة الأطفال زائدي الوزن والبدناء يفسر ما أوصت به دراسة Del-Rio-Navarro et al 2007 وإجراء إحترازي للتعامل مع هذه الإشكالية بإقتراح المئين ٧٤,٥ للأولاد، والمئين ٧٢,٥ للبنات كنقطة مرجعية لتحديد زيادة الوزن - وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين ٨٥ كما هو مطبق (١٠)، 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 عيبتها، 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 ٢٠٠٠ للأطفال

دراسته على الأطفال بدولة الإمارات العربية المتحدة من صفر إلى ١٨ سنة، حيث تطابقت منحنيات تطور الأنماط الجسمية بمكوناتها الثلاث (النحيف، العضلي، السمين) لعينات الدراسات مع المعمول بها أوروبياً بميل نحو منحنى السمنة، مع تحقيق الدراسة العربية لمعدلات أعلى في زيادة الوزن والسمنة خاصة في المرحلة العمرية من ١٣: ١٧ سنة، حيث بلغ مجموع الأطفال الإماراتيين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة ٢٥,١٪ في البنات، ٢٤,٢٠٪ 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 ١٧ ألف طفل تم إختيارهم بتمثيل جغرافي لكافة مناطق الدولة الألمانية، حيث جاءت نسبة زائدي الوزن (المئين فوق ٩٠ لمؤشر كتلة الجسم) ١٥٪ في الاعمار من ٣-١٧ سنة، بينما جاءت نسبة المصابون بالسمنة حوالي ٦,٣٪ (٢٠)، يعني ذلك كما يشير Korsten-Reck 2008 (١٧) أن ٩,١ مليون طفل في المرحلة العمرية المشمولة بالدراسة يعانون من زيادة الوزن والسمنة وذلك بزيادة بنسبة ٥٠٪ (تضاعفت نسبة المصابون بالسمنة كذلك) إذا ما قارنا نتائج الدراسة بنتائج دراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 (١٨) والتي تمت على عينات تم تجميعها في الفترة بين ١٩٨٥-١٩٩٩. تأتي كذلك نتائج دراسة Weinand et al 2000 والتي طبقت على أطفال إقليم Saarland بالجنوب الغربي لألمانيا على الأطفال من الجنسين في المرحلة العمرية ٣-١١ سنة لتؤكد على إرتفاع نسبة الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة، حيث أشارت النتائج لنسبة ٢٠: ٣٠٪ على الأقل مصابون بالسمنة، غير أن اللافت هنا أن النسبة تزداد طردياً مع الأطفال الأكبر سناً (٤٦). أما في دراسة Pena et al 2002 على الأطفال في المرحلة العمرية من ٦-١١ سنة في المكسيك

"الطول، الوزن، محيط الوسط، سمك الدهن" في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة.

٢- تتباين نسب توزيع الأنماط الجسمية الثلاث "النحيف، العضلي، السمين" كما يحددها مؤشر كتلة الجسم في المراحل العمرية المتتالية ولصالح المراحل المتقدمة

٣- يمكن التوصل لجداول مئينيه لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة يمكن توظيفها في إستخراج النمط الجسمي لهم

٤- هناك تباين بين القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية بين الأطفال السعوديين من ٦: ١٥ 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 الأطفال قيد الدراسة في المرحلة العمرية من ٦: ١٥ 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

طُبقت الدراسة خلال العام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٨هـ على المدارس الابتدائية والمتوسطة الحكومية بمدينة الأحساء والتابعة لإدارة التربية والتعليم بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، وقد اشتمل المجال البشري لعينة البحث عدد (٦٧٥٠) من الأطفال الذكور في نطاق المرحلة العمرية من ٦ إلى ١٥ سنة من تلاميذ المدارس الابتدائية والمتوسطة والمقيدين في سجلات المدارس للعام الدراسي قيد البحث،

(٢٠٠,٠٠٠) من الذكور والإناث في الأعمار من سنتين إلى أقل من ١٨ سنة)، فقد جاءت مشتقة من مجموعة دراسات كبرى أجريت في ست دول هي الولايات المتحدة الأمريكية، وبريطانيا، والبرازيل، وهولندا، وهونج كونج، وسنغافورة (١) (٩)، وختلت في المقابل من تمثيل سعودي أو عربي خليجي، ما يجعل الإعتماد عليها أمر غير دقيق وتشوبه الأخطاء، الأمر الذي يستدعي 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 إماماً ووعياً أكبر بالمشكلات الخطيرة التي تعترى أطفالنا والتي تتمثل بصورة مباشرة في زيادة المصابون منهم بزيادة الوزن والسمنة، ما يجعلنا ندخل معترك التصدي بالآليات 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 الابتدائية والمتوسطة من ٦ إلى ١٥ سنة في الأحساء، ومقارنته بالقيم المرجعية الدولية.

فروض البحث

١- توجد فروق بين متوسطات متغيرات النمو البدني

يمثلون قوام ٢٧٠ فصل اختيروا من ٣٠ مدرسة إبتدائية ومتوسطة "بمتوسط ٢٥ طالب في الفصل"، حيث اختيرت عينة البحث والبالغ عددها ١٣٥٠ بالطريقة الطبقيّة المنتظمة " ٥ تلاميذ في المتوسط من الفصل الواحد بنسبة ١:٥"، ليمثل كل صف دراسي في الفصول الدراسية التسعة من الأول الإبتدائي إلى الثالث المتوسط بواقع ١٥٠ تلميذ في كل منها، تم

إختيارهم وتوزيعهم على خلفية الفئة العمرية ونسبة تمثيل ١, ١١٪ لعينة البحث. هذا وتشير قيم الإلتواء للعمر الزمني لإعتدالية توزيع القيم وتجانس أفراد العينة في هذا المتغير في حدود كل فئة عمرية (جدول ١).

جدول (١). التوزيع العددي لعينة البحث على المراحل العمرية ٦-١٥ سنة بالأحساء.

الفئة العمرية	حدود المرحلة العمرية	التوصيف الإحصائي لمتغير العمر الزمني لعينة البحث							
		العدد	النسبة %	س	±ع	المدى	أقل قيمة	أعلى قيمة	الإلتواء
٦ سنوات	٦,٩٩:٦	١٥٠	١١,١	٦,٦٣	٠,٢٥	٠,٨٤	٦,٠٨	٦,٩٢	-١,٣٠
٧ سنوات	٧,٩٩:٧	١٥٠	١١,١	٧,٥٢	٠,٢٣	٠,٧٦	٧,١٦	٧,٩٢	-١,٠٥
٨ سنوات	٨,٩٩:٨	١٥٠	١١,١	٨,٤٣	٠,٢٣	٠,٩٢	٨,٠٠	٨,٩٢	-٠,٤٨
٩ سنوات	٩,٩٩:٩	١٥٠	١١,١	٩,٤٢	٠,٢٩	٠,٩٢	٩,٠٠	٩,٩٢	-١,٣١
١٠ سنوات	١٠,٩٩:١٠	١٥٠	١١,١	١٠,٤٧	٠,٢٨	٠,٩٢	١٠,٠٠	١٠,٩٢	-١,١٨
١١ سنة	١١,٩٩:١١	١٥٠	١١,١	١١,٥٢	٠,٢٦	٠,٩٢	١١,٠٠	١١,٩٢	-٠,٨٠
١٢ سنة	١٢,٩٩:١٢	١٥٠	١١,١	١٢,٢٣	٠,٢٣	٠,٧٥	١٢,٠٠	١٢,٧٥	-١,٠٠
١٣ سنة	١٣,٩٩:١٣	١٥٠	١١,١	١٣,٣١	٠,٢٣	٠,٨٣	١٣,٠٠	١٣,٨٣	-١,٢٠
١٤ سنة	١٤,٩٩:١٤	١٥٠	١١,١	١٤,٣٠	٠,٢٦	٠,٩٢	١٤,٠٠	١٤,٩٢	-٠,٨٥

أدوات جمع البيانات

طريقة مقبولة علمياً في دراسات النمو Growth Study لتقدير مكونات الجسم (النمط الجسمي)، غير أنه يمتاز بسهولة وسرعة التطبيق، وعليه ينصح بإستخدامه محكاً هاماً لتشخيص زيادة الوزن والسمنة لدى الأطفال والمراهقين في المدارس (Mackenzie 2015, Kromeyer-Hauschild 2001, Saari et al) (2011) (٣٦)، (١٨) (٢٦)، وعليه تعتمد الدراسة في تقديرها للأنهات الجسمية للأطفال والمراهقين حساب مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index بتطبيق المعادلة (عن سياترو Sittaro (1994) (٤٠):

مؤشر كتلة الجسم $Body\ Mass\ Index = \frac{\text{الوزن بالكيلو}}{\text{مربع الطول بالمتر}}$.

على أن يراعى في تقدير مؤشر كتلة الجسم BMI

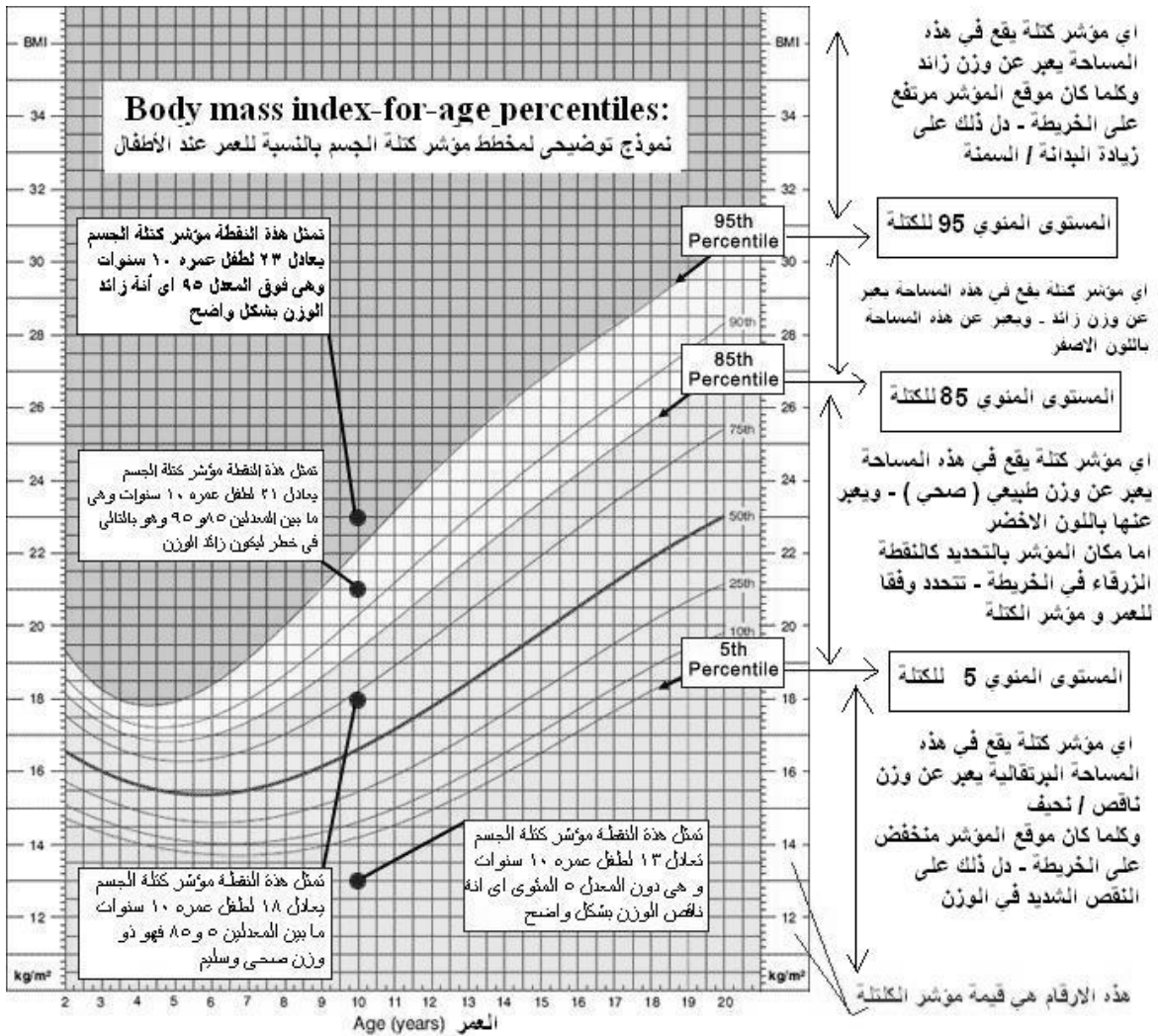
بالإضافة لقياس المتغيرات الأساسية (السن - الطول - الوزن)، استلزمت الدراسة تطبيق قياسات المتغيرات المورفولوجية وتقدير النمط الجسمي بتطبيق معادلة مؤشر كتلة الجسم، كما يلي:

○ 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 ثنايا الجلد في أماكن محددة، غير أنها غير صادقة حال تطبيقها على أطفالنا (١٥: ١٦٧)، إلا أن حساب مؤشر كتلة الجسم Body-Mass-Index والذي يعتمد على قياسات الطول والوزن فقط (١٣) (٣٢) - يقدم

بشكل مؤكد، أما ما بين المعدلين ٥ : ٨٥ فيرمز رقم الكتلة إلى الوزن الصحي المثالي للطفل، في حين يشير رقم الكتلة بين المعدلين ٨٥ : ٩٥ إلى إقتراب دخول الطفل إلى حالة البدانة (خطر الوصول وشيك) وأخيراً فرقم الكتلة المساوي أو أعلى من ٩٥ فيدل على الطفل الزائد الوزن بشكل مؤكد (السمين) (٥٣).

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 ٦ : ١٨ سنة من خلال هذا الرقم كما هو متبع عند البالغين، إنما يجب رسم المخطط الخاص بكتلة الجسم ووضع قيمة الكتلة عليه (أنظر شكل ١) حيث يدل رقم كتلة الجسم تحت المعدل المثوي ٥ إلى النحافة



شكل (١) مخطط مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر عند الأطفال

جدول (٢). حساب المستوى المثوي لكتلة الجسم (المئين).

المستوي المثوي لكتلة الجسم	مؤشر كتلة الجسم BMI	الدلالة
القيم التي تقع أقل من ٥٪ (المئين ٥)	أقل من ١٨,٥ كجم/م ^٢	نحيف
القيم التي تقع بين ٥ إلى ٨٥	من ١٨,٥ إلى ٢٤,٩ كجم/م ^٢	عضلي طبيعي
القيم التي تقع بين ٩٥ إلى ٩٥	من ٢٥ إلى ٢٩,٩ كجم/م ^٢	وزن زائد
أكبر من ٩٥	٣٠ كجم/م ^٢ فأكثر	سمنة

*قياس سمك ثنايا الجلد في بعض المناطق (خلف العضد، أسفل اللوح).

قياسات المحيطات باستخدام شريط القياس المرن (المازورة) من على الجسم مباشرة وتقدر بالسنتيمتر (١٥ : ١٨٥) (١):
 - 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 Waist circumference: يتم قياس أصغر محيط للوسط بحوالي ٢-٣ سم فوق مستوى السرة umbilicus بالسنتيمتر.

- قياس محيط الوركين Hip circumference: يتم قياس محيط الخصر عند أكبر محيط للوركين عند مستوى بروز للعضلة الإليية Gluteal muscles.
 - قياس محيط الفخذ Thigh circumference: أكبر محيط للفخذ، وهناك من يأخذ محيط الفخذ عند منتصف الفخذ.

المعالجات الإحصائية

يستخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS تم إيجاد المعالجات الإحصائية التالية:
 - التكرار والنسبة المئوية.
 - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
 - المدى، أقل قيمة، أعلى قيمة.
 - معاملي الإلتواء والتقلطح.
 - تحليل التباين في إتجاه واحد وإختبار أقل فرق معنوي (L.S.D).
 - المئينيات.
 - الإرتباط، والانحدار المتعدد.

عرض النتائج

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

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)، الهزاع (٢٠١٥) (١) وقد اختيرت منطقتي أسفل اللوح Subscapular وأعلى خلف الذراع Triceps لسهولة قياسها وإرتباطها العالي بالدهون الكلية للجسم (١٥ : ١٦٨-١٦٧).

- قياس سمك ثنايا الجلد والدهن أسفل اللوح Skinfold Subscapular: ثنية الجلد تحت الكتف (١-٢ سم تحت الزاوية السفلية من لوح الكتف بإتجاه العمود الفقري) وذلك تمشياً مع خطوط الإنقسام الطبيعية من الجلد.

- قياس سمك ثنايا الجلد والدهن خلف العضد Skinfold back of upper arm (Triceps): ثنية الجلد على العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية في الذراع اليمنى في منتصف المسافة بين التواء المرفقي olecranon والتواء 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، الوركين، الفخذ).

وفقاً لتوصية Kirkendall et al 1987، الهزاع ٢٠١٥ تؤخذ

جدول (٣). التوصيف الإحصائي لمتغيرات الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث من ٦-١٥ سنة .

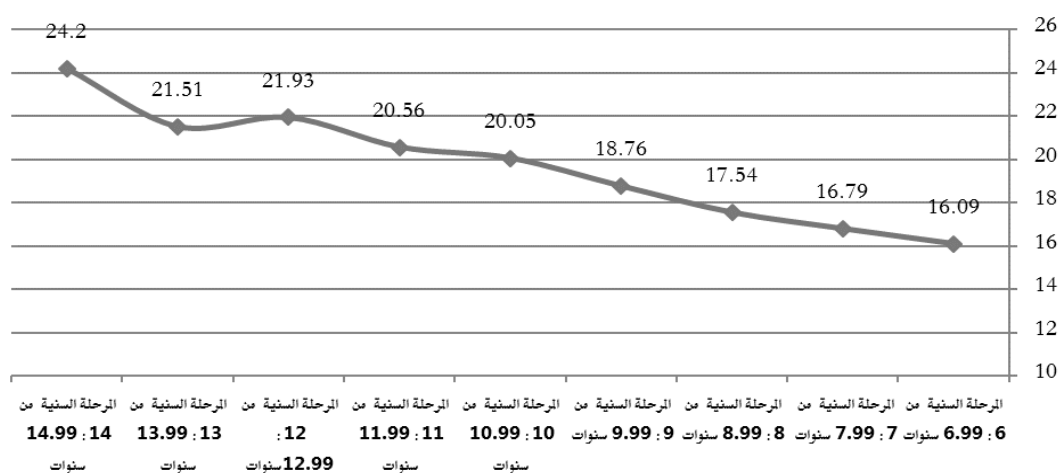
مؤشر كتلة الجسم (كجم/م ^٢)			الوزن (كجم)			الطول (سم)			المعالجات الإحصائية للمتغيرات
الإلتواء	±ع	س	الإلتواء	±ع	س	الإلتواء	±ع	س	
١,٧٠	٢,٣٨	١٦,٠٩	٢,٠٧	٤,٣٣	٢٢,٦٣	-٠,٥٦	٥,٠٧	١١٨,٣٤	المرحلة السنية من ٦:٦,٩٩ سنوات
١,٣٧	٣,٣٠	١٦,٧٩	٢,٠١	٦,٢٢	٢٥,٥٨	-٠,٢٠	٥,٥٥	١٢٣,٠١	المرحلة السنية من ٧:٧,٩٩ سنوات
٠,٢٤	٣,٢٨	١٧,٥٤	١,٠١	٧,٢٧	٢٩,٣٧	٠,٦٣	٦,٤٨	١٢٨,٧٨	المرحلة السنية من ٨:٨,٩٩ سنوات
١,٠٥	٤,٣٦	١٨,٧٦	١,٥٣	٩,٦٧	٣٣,٧٥	٠,١٢	٦,٩٠	١٣٣,٥٣	المرحلة السنية من ٩:٩,٩٩ سنوات
٠,٣٨	٤,٥٠	٢٠,٠٥	٠,٤٩	١١,٤٠	٣٩,٠٨	-٠,٧٣	٦,٥٩	١٣٨,٦٨	المرحلة السنية من ١٠:١٠,٩٩ سنوات
٠,٦٦	٥,٩٢	٢٠,٥٦	١,٣٠	١٦,٦١	٤٤,٢٣	٠,٢٨	٧,٤٦	١٤٥,١٩	المرحلة السنية من ١١:١١,٩٩ سنوات
-٠,٤٥	٥,٢٠	٢١,٩٣	١,٢٧	١٤,٢٤	٤٩,٥٣	٠,٨٨	٧,٩٦	١٤٩,٦١	المرحلة السنية من ١٢:١٢,٩٩ سنوات
١,٦٧	٥,٣٣	٢١,٥١	١,٤٨	١٤,٩١	٥٠,٤٧	-٠,٦٩	٨,٦٦	١٥٢,٥١	المرحلة السنية من ١٣:١٣,٩٩ سنوات
-٠,١٩	٦,٠٩	٢٤,٢٠	٠,٥٤	١٩,٣٤	٦٥,٥٧	-٠,٢٢	٩,٢٤	١٦٣,٩٠	المرحلة السنية من ١٤:١٤,٩٩ سنوات

الدراسة خلال المرحلة العمرية من ٦: ١٥ سنة إتساق عملية التطور في المتغيرات المشار إليها خلال التطور الزمني وإتجاهها للزيادة الموجبة توازياً مع تقدم العمر الزمني، حيث تراوحت الزيادة في المتوسط بين ٤: ٥ كجم في متغير الوزن و ٤: ٥ سم في متغير الطول بين كل مرحلة والتي تليها مع إحتفاظ مرحلة المراهقة من ١٢: ١٤,٩٩ بطفرة واضحة في النمو في متغيري الطول والوزن تظهر في إستقرار قيم المتوسطات في المرحلة العمرية ١٢: ١٢,٩٩ و ١٣: ١٣,٩٩ ليشهد الطفرة الواضحة في سن الرابعة عشرة ما إنعكس على مؤشر كتلة الجسم، حيث نلاحظ الفروق في متوسطات القيم بين بداية المرحلة ونهايتها.

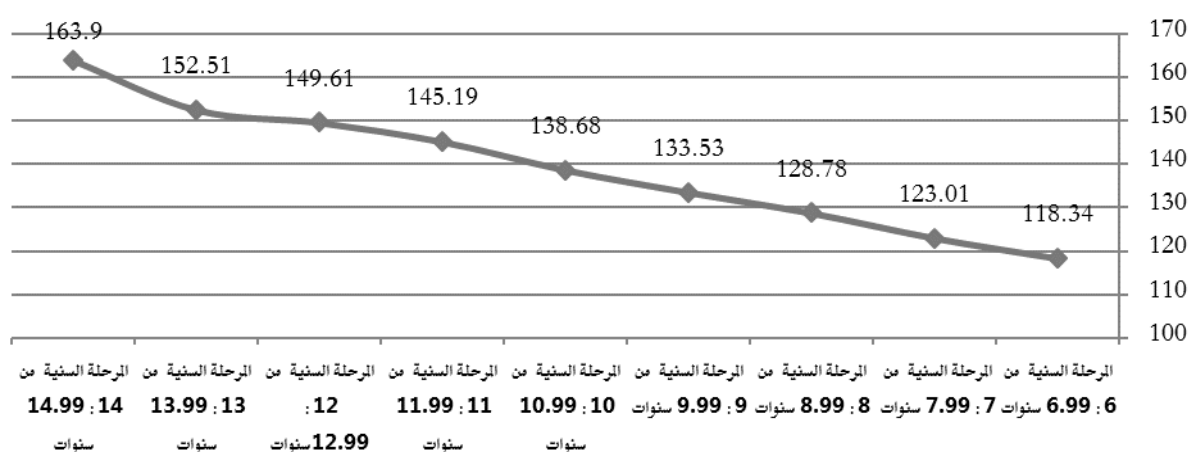
يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم الإلتواء لمتغيرات السن والطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث من ٦-١٥ سنة قيد الدراسة تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على إعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث. كما يظهر الجدول أن مؤشر كتلة الجسم لدى عينة الدراسة تراوح ما بين ١٦,٠٩ إلى ٢٤,٢٠ كجم/م^٢ في المتوسط، إلا أن المدى لهذا المتغير حقق نطاقاً كبيراً في إشارة للتبايز الواضح في الأنماط الجسمية لعينة الدراسة من النحافة الزائدة إلى السمنة المفرطة. تظهر كذلك الأشكال البيانية (٢، ٣، ٤) والخاصة بديناميكية تطور الطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم لدى عينة

قيم متوسط سمك الدهن خلف العضد بين ٢٦، ٣١±٩، ٣م في المرحلة العمرية ٦: ٩٩، ٦ لتصل إلى ١٧، ٨٩±٩٧، ٨م في المرحلة السنوية الأكبر ١٤: ٩٩، ١٤ بينما جاءت القيم علي التوالي في منطقة أسفل اللوح ٣، ٧٨±٧، ٩٣ لتصل إلى ١٠، ٢٠±١١، ٨٥م، حيث تعكس قيم الانحراف المعياري درجة الاختلاف التي تميز أفراد العينة خاصة في مرحلة المراهقة منها.

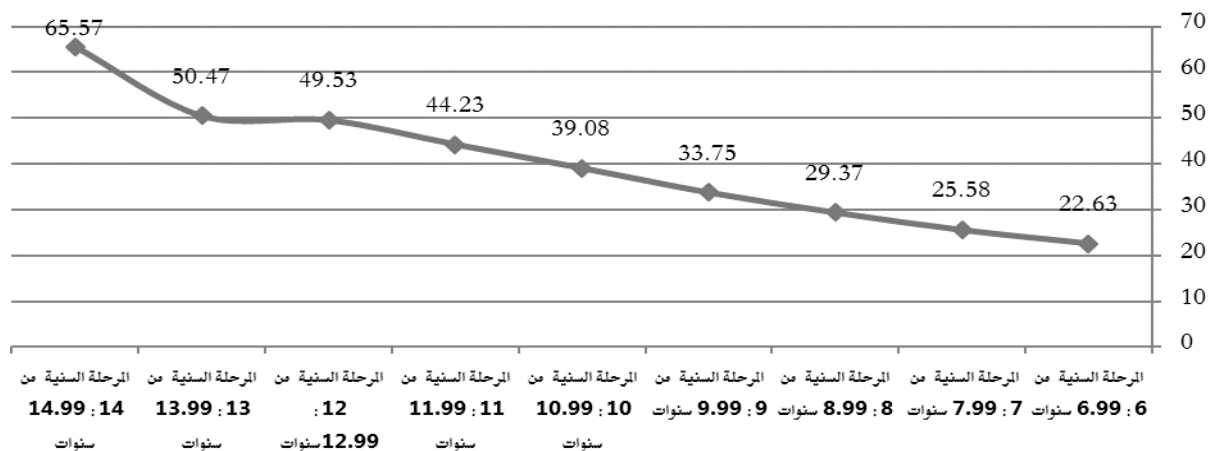
هكذا تشير نتائج قياسات المحيطات في مناطق الصدر والوسط والوركين والفخذ (جدول ٤) لإستقرار في عملية النمو مع الميل للزيادة الطفيفة في المرحلة العمرية من ٦ إلى ١٢ سنة في مقابل الميل للزيادة المضطردة في المرحلة العمرية من ١٢ إلى ١٥ سنة والتي تميز مرحلة المراهقة المبكرة، والأمر ينطبق كذلك علي قياسات سمك الدهن والجلد في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح منفصلة وكذا في مجموعها (جدول ٥)، حيث تراوحت



شكل (٢). منحنى تطور مؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث من ٦-١٥ سنة.



شكل (٣). منحنى تطور الطول لدى عينة البحث من ٦-١٥ سنة.



شكل (٤). منحنى تطور الوزن لدى عينة البحث من ٦-١٥ سنة.

الجسم، إلا أنه ونظراً لاختلاف معنوية معاملات الارتباط فقد أستخدم الباحثون طريقة إحصائية أخرى متقدمة لاختيار أكثر العوامل المؤثرة في مؤشر كتلة الجسم باستخدام الإنحدار المتعدد المتزايد وذلك لعدم ملائمة الارتباط البسيط لتحديد أهم تلك العوامل.

هكذا تعكس معاملات الارتباط بين متوسطات المتغيرات المورفولوجية المقاسة والبدالة على النمط الجسمي (محيطات بعض المناطق، وسمك الدهن خلف العضد وأسفل اللوح ومجموعهما) ومتوسط مؤشر كتلة الجسم (جدول ٤) والتي جاءت جميعها معنوية عند مستوى ٠,٠١، إمكانية التنبؤ بمثل تلك المتغيرات في تقدير النمط الجسمي اعتماداً على مؤشر كتلة

جدول (٤). مصفوفة معاملات الارتباطات البينية بين مؤشر كتلة الجسم BMI والقياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك الجلد والدهن) لدى عينة البحث في المراحل السنية من ٦-١٥ سنة.

مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)	سمك الجلد أسفل اللوح (مم)	سمك الجلد خلف العضد (مم)	محيط الفخذ (سم)	محيط الوركين (سم)	محيط الوسط (سم)	محيط الصدر (سم)	مؤشر كتلة الجسم (كجم/م ^٢)	
**٠,٩٢	**٠,٩٠	**٠,٨٩	**٠,٩١	**٠,٩٠	**٠,٩٢	**٠,٨٩	مؤشر كتلة الجسم (kg/m ²)	
٠,٨٤	**٠,٨٣	**٠,٨١	**٠,٩٠	**٠,٩٥	٠,٩٥		محيط الصدر (سم)	
**٠,٨٩	**٠,٨٨	**٠,٨٦	**٠,٩٠	**٠,٩٤			محيط الوسط (سم)	
**٠,٨٤	**٠,٨٢	**٠,٨٣	**٠,٩٢				محيط الوركين (سم)	
**٠,٨٤	**٠,٨٢	**٠,٨٣					محيط الفخذ (سم)	

تابع جدول (٤).

مؤشر كتلة الجسم (كجم/م ^٢)	محيط الصدر (سم)	محيط الوسط (سم)	محيط الوركين (سم)	محيط الفخذ (سم)	سمك الجلد خلف العضد (مم)	سمك الجلد أسفل اللوح (مم)	مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)
						***٠,٩٧	***٠,٩٧
						***٠,٩٨	***٠,٩٨

***معنوي عند مستوى ٠,٠١ .

وتعتمد طريقة الإنحدار المتعدد المتزايد على إيجاد إنحدار كل متغير مستقل على حده بالمتغير التابع، ثم إيجاد المتغير المستقل الذي يؤدي إلى أكبر قيمة من القيم (٢) (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 فردي متتابع على إنحدار المتغير المستقل المختار مع المتغير التابع، حيث يختار المتغير المستقل الثاني والذي يعطى بالإشتراك مع المتغير الأول أعلى قيمة من قيم (٢) وتكرر نفس العملية لإختيار باقي المتغيرات المستقلة الأكثر تأثيراً على المتغير التابع وحتى ينعدم تأثير أي متغير بشكل جوهري على قيم (٢).

وتتضمنها هذا النموذج حيث كلما إقتربت قيمة (٢) من الواحد الصحيح دل ذلك على جودة توفيق نموذج الإنحدار، كما يتضح عدم معنوية قيمة (ف) مما يؤكد ضعف نموذج الإنحدار الذي يعبر عن العلاقة بين القياسات المورفولوجية لمؤشر كتلة الجسم.

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

$$ص = أ + ب ١ س ١$$

حيث: ص = مؤشر كتلة الجسم، أ = المقدار الثابت، ب ١ = معامل الإنحدار (المساهمة لمحيط الوسط)، س ١ = قيمة محيط الوسط المقاسة، وعليه يمكن إستخراج مؤشر كتلة الجسم لأفراد العينة بتطبيق المعادلة التالية:

مؤشر كتلة الجسم BMI = -٦٠,٢ + (٣٣٢,٠ × محيط الوسط (سم))

وتكون معادلة الإنحدار للتنبؤ بدرجة مؤشر كتلة الجسم BMI بدلالة المساهم الثاني "مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)":

ص = أ + ب ١ س ١ + ب ٢ س ٢

حيث: ص = مؤشر كتلة الجسم BMI، أ = المقدار الثابت،

يتضح من نتائج جدول (٥) للإنحدار المتعدد المتزايد الخاصة بترتيب العوامل المساهمة أن محيط الوسط حل في المرتبة الأولى بأهمية نسبية ٠,٩٢، يليه مجموع سمك الجلد في المنطقتين بأهمية نسبية ٠,٣٦، ثم محيط الفخذ بأهمية نسبية ٠,٠٨، ثم محيط الصدر بأهمية نسبية ٠,٠١، بينما كان مجموع نسبة المساهمة ٠,٩٦ يمثل أغلبها محيط الوسط، ويفسر ذلك بأن ٩٦٪ من التباينات تفسرها العلاقة الخطية، أي نموذج الانحدار وأن ٤٪ من التباينات ترجع إلى عوامل عشوائية لم

ب ١ = معامل الإنحدار (المساهمة لمحيط الوسط)، س ١ = محيط
الوسط (سم)، ب ٢ = معامل الإنحدار (المساهمة لمجموع
سمك الدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح)، س ٢ =
قيمة مجموع سمك الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد
وأسفل اللوح (مم).

جدول (٥). نتائج الإنحدار المتعدد المتزايد والخاصة بترتيب القياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك الجلد) والمؤثرة في مؤشر كتلة الجسم BMI لدى عينة البحث في المراحل السنوية من ٦-١٥ سنة.

مستوى الدلالة	قيمة (ف)	الخطأ المعياري	المقدار الثابت	معامل الإنحدار الجزئي (المساهمة)				ترتيب العوامل المساهمة	المساهمة النسبية في الأداء (%)	معامل الإرتباط المتعدد (٢ر)	معامل الإرتباط (ر)	المعالجات الاحصائية العوامل
				محيط الصدر	محيط الفخذ	مجموع سمك الجلد في المنطقتين	محيط الوسط					
٠,٠١	**٨٠٥٣,٢٧	٠,٢٥٥	- ٢,٦٠				٠,٣٣٢	الاول	٠,٩٢	٠,٨٥٧	٠,٩٢٦	محيط الوسط (سم)
٠,٠١	**٦٢٨٢,٥١	٠,٣١٢	٣,٣٠			٠,١٥٦	٠,١٨٠	الثاني	٠,٠٣٦	٠,٩٠٣	٠,٩٥٠	مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)
٠,٠١	**٥٠٢٣,١٣	٠,٣٢٠	١,١٣		٠,١٨٨	٠,٠٣٩	٠,١٠٢	الثالث	٠,٠٠٨	٠,٩١٨	٠,٩٥٨	محيط الفخذ (سم)
٠,٠١	**٣٨١٠,٦٧	٠,٣٢٧	٠,٨٢	٠,٤٣	٠,١٧١	٠,١٤٣	٠,٠٧١	الرابع	٠,٠٠١	٠,٩١٩	٠,٩٥٩	محيط الصدر (سم)

الجلد) والمؤثرة في مؤشر كتلة الجسم BMI لدى عينة البحث (جدول ٥)، نعرض لنتائج تحليل التباين ذو الإتجاه الواحد ANOVA لأهم المتغيرات المورفولوجية المؤثرة في النمط الجسمي والتي تحددت في "محيط الوسط، ومجموع سمك الدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح" هذا إلى جانب مؤشر كتلة الجسم (جدول ٦) وكذا نتائج أقل فرق معنوي (جدول ٧) لتلك المتغيرات والتي أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المراحل السنوية قيد الدراسة فيها.

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

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = ٣,٣٠ + ٠,١٨٠ \times \text{محيط الوسط (سم)} + (٠,١٥٦ \times \text{مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)})$$

○ دلالات الفروق في المتغيرات المورفولوجية للنمط الجسمي بين الأطفال في المرحلة السنوية من ٦: ١٥ سنة وفقا لما أشارت إليه نتائج الإنحدار المتعدد المتزايد والخاصة بترتيب القياسات المورفولوجية (المحيطات وسمك

جدول (٦). تحليل التباين ذو الإتجاه الواحد بين المراحل السنوية لعينة البحث من ٦-١٥ سنة في المتغيرات المورفولوجية الدالة على النمط الجسمي قيد البحث.

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
بين المراحل	٨	٨٤٦٧,٤٤	١٠٥٨,٤٣	**٤٩,١٠
داخل المراحل	١٣٤١	٢٨٩٠٥,١٤	٢١,٥٥	
المجموع الكلي	١٣٤٩	٣٧٣٧٢,٥٨		

تابع جدول (٧).

فروق المتوسطات									س	المعالجات الاحصائية	المتغيرات
١٤,٩٩:١٤	١٣,٩٩:١٣	١٢,٩٩:١٢	١١,٩٩:١١	١٠,٩٩:١٠	٩,٩٩:٩	٨,٩٩:٨	٧,٩٩:٧	٦,٩٩:٦			
↑*١٦,٠	↑*٨,٠	↑*٩,٦	↑*٣,٢						٦٦,٥٩	١٠,٩٩:١٠ سنوات	مجموع سمك الجلد في النطقتين (مم)
↑*١٢,٨	↑*٤,٩	↑*٦,٤							٦٩,٧٥	١١,٩٩:١١ سنوات	
↑*٦,٤	١,٥								٧٦,١٥	:١٢ سنوات ١٢,٩٩	
↑*٧,٩									٧٤,٦٣	١٣,٩٩:١٣ سنوات	
									٨٢,٥٤	١٤,٩٩:١٤ سنوات	
↑*٢٠,٧	↑*١٤,٣	↑*١٩,٧	↑*١٤,٦	↑*١١,١	↑*٩,٤	↑*٤,٥	٢,٢		١٧,١٩	٦,٩٩:٦ سنوات	
↑*١٨,٦	↑*١٢,١	↑*١٧,٥	↑*١٢,٥	↑*٨,٩	↑*٧,٢	٢,٤			١٩,٣٥	٧,٩٩:٧ سنوات	
↑*١٦,٢	↑*٩,٨	↑*١٥,١	↑*١٠,١	↑*٦,٥	↑*٤,٨				٢١,٧٣	٨,٩٩:٨ سنوات	
↑*١١,٤	↑*٤,٩	↑*١٠,٣	↑*٥,٣	١,٧					٢٦,٥٥	٩,٩٩:٩ سنوات	
↑*٩,٧	٠,٢	↑*٨,٦	↑*٣,٦						٢٨,٢٦	١٠,٩٩:١٠ سنوات	
↑*٦,١	٠,٣	↑*٥,٠							٣١,٨٣	١١,٩٩:١١ سنوات	
١,١	↑*٥,٤								٣٦,٨٥	:١٢ سنوات ١٢,٩٩	
↑*٦,٤									٣١,٤٩	١٣,٩٩:١٣ سنوات	
									٣٧,٩٣	١٤,٩٩:١٤ سنوات	

* معنوي عند مستوى ٥,٥

↑ → لصالح المجموعة

نسب توزيع الأنماط الجسمية بين الأطفال من ٦ إلى ١٥ سنة حسب المرحلة العمرية

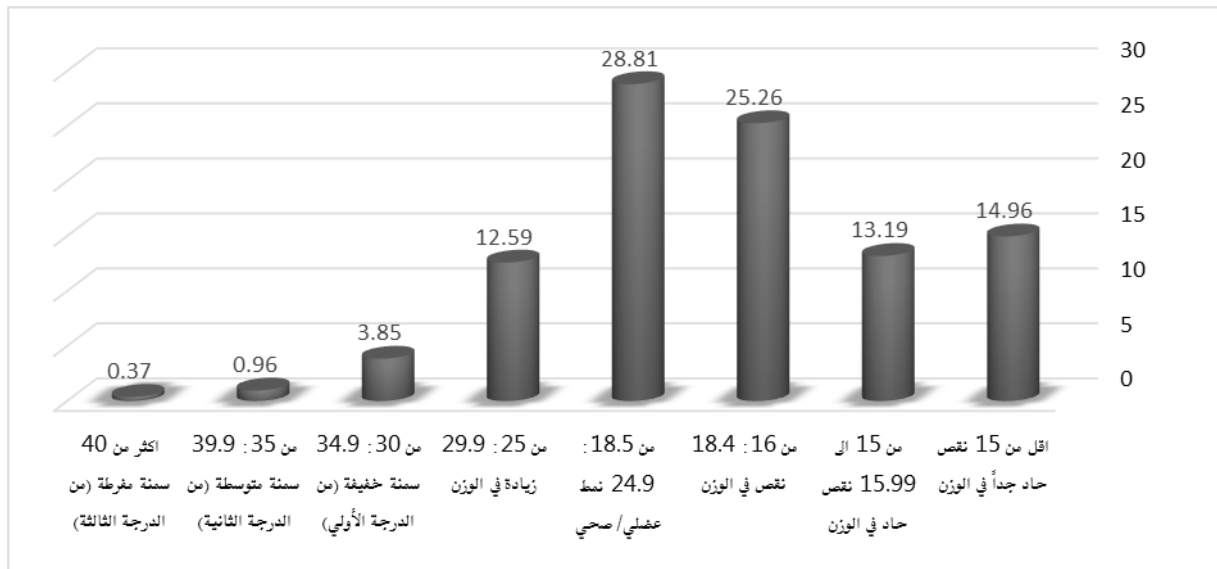
التحافة في وقت مبكر والتدخل المناسب للتصدي لها كي لا تنتقل المراحل عمرية تالية. غير أنه من الضروري كذلك التعرف على نسب توزيع الأنماط الجسمية على أفراد العينة خلال المرحلة العمرية من ٦-١٥ سنة كعينة واحدة، هذا ما تظهره نتائج

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

جدول (٨) وشكل (٥)، حيث تشير النتائج لتراجع النمط الصحي للمركز الثاني بين أفراد العينة وبنسبة ٢٨,٨١٪ بينما حل النمط النحيف متضمناً أقسامه الثلاث (نقص الوزن - نقص حاد في الوزن - نقص حاد جداً في الوزن) في المركز الأول ١٨٪.

جدول (٨). نسب توزيع الأنماط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين إجمالي الأطفال من ٦ إلى ١٥ سنة.

الترتيب	النسبة ٪ لتوزيع الأنماط الجسمية الثلاث الرئيسية	الترتيب	التكرار والنسبة المئوية للأنماط الجسمية الرئيسية والمتطرفة		المعالجات	الإحصائية المتغيرات
			٪	التكرار		
١	٥٣,٤١٪	٣	١٤,٩٦٪	٢٠٢,٠٠	أقل من ١٥ نقص حاد جداً في الوزن	مؤشر كتلة الجسم (BMI)
		٤	١٣,١٩٪	١٧٨,٠٠	من ١٥ الى ١٥,٩٩ نقص حاد في الوزن	
		٢	٢٥,٢٦٪	٣٤١,٠٠	من ١٦: ١٨,٤ نقص في الوزن	
٢	٢٨,٨١٪	١	٢٨,٨١٪	٣٨٩,٠٠	من ١٨,٥ : ٢٤,٩ نمط عضلي / صحي	
٣	١٧,٧٨٪	٥	١٢,٥٩٪	١٧٠,٠٠	من ٢٥ : ٢٩,٩ زيادة في الوزن	
		٦	٣,٨٥٪	٥٢,٠٠	من ٣٠ : ٣٤,٩ سمينة خفيفة (من الدرجة الأولى)	
		٧	٠,٩٦٪	١٣,٠٠	من ٣٥ : ٣٩,٩ سمينة متوسطة (من الدرجة الثانية)	
		٨	٠,٣٨٪	٥,٠٠	أكثر من ٤٠ سمينة مفرطة (من الدرجة الثالثة)	
	١٠٠٪		١٠٠٪	١٣٥٠	الإجمالي	



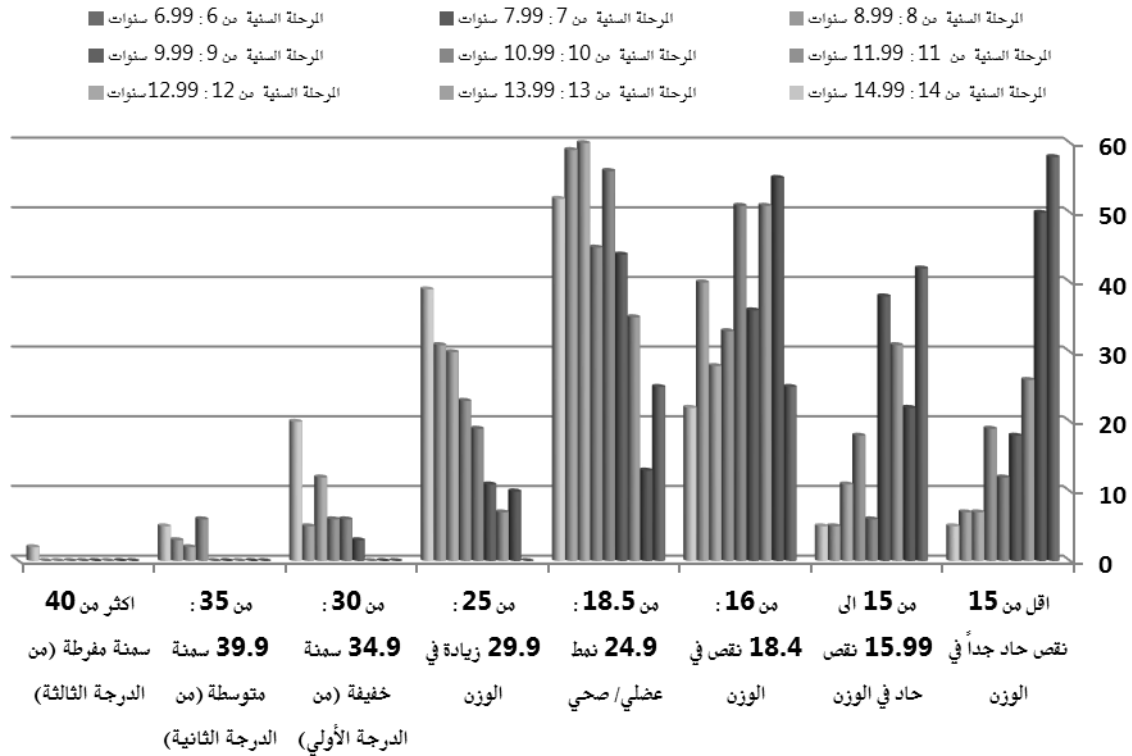
شكل (٥). نسب توزيع الأنماط الجسمية الثلاث والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI (النحافة والعضلية والسمينة) بين إجمالي الأطفال الذكور في المدارس السعودية في المرحلة العمرية من ٦ إلى ١٥ سنة.

جدول (٩). نسب توزيع الأناط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين الأطفال من ٦ إلى ١٥ سنة.

الملاحظات الإحصائية BMI	المرحلة السنية من ٦ : ٦,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ٧ : ٧,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ٨ : ٨,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ٩ : ٩,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ١٠ : ١٠,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ١١ : ١١,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ١٢ : ١٢,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ١٣ : ١٣,٩٩ سنوات		المرحلة السنية من ١٤ : ١٤,٩٩ سنوات	
	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن
نقص حاد جداً في الوزن	٥٨	٣٨,٧	٥٠	٣٣,٣	٢٦	١٧,٣	١٨	١٢,٠	١٢	٨,٠	١٩	١٢,٧	٧	٤,٧	٧	٤,٧	٥	٣,٣
نقص حاد في الوزن	٤٢	٢٨,٠	٢٢	١٤,٧	٣١	٢٠,٧	٣٨	٢٥,٣	٦	٤,٠	١٨	١٢,٠	١١	٧,٣	٥	٣,٣	٥	٣,٣
نقص في الوزن	٢٥	١٦,٧	٥٥	٣٦,٧	٥١	٣٤,٠	٣٦	٢٤,٠	٥١	٣٤,٠	٣٣	٢٢,٠	٢٨	١٨,٧	٤٠	٢٦,٧	٢٢	١٤,٧
نمط عضلي/صحي	٢٥	١٦,٧	١٣	٨,٧	٣٥	٢٣,٣	٤٤	٢٩,٣	٥٦	٣٧,٣	٤٥	٣٠,٠	٦٠	٤٠,٠	٥٩	٣٩,٣	٥٢	٣٤,٧
زيادة في الوزن	-	-	١٠	٦,٧	٧	٤,٧	١١	٧,٣	١٩	١٢,٧	٢٣	١٥,٣	٣٠	٢٠,٠	٣١	٢٠,٧	٣٩	٢٦,٠
سمنة خفيفة الدرجة (الأولي)	-	-	-	-	-	-	٣	٢,٠	٦	٤,٠	٦	٤,٠	١٢	٨,٠	٥	٣,٣	٢٠	١٣,٣
سمنة متوسطة الدرجة (الثانية)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٦	٤,٠	٢	١,٣	٣	٢,٠	٥	٣,٣
سمنة مفرطة الدرجة (الثالثة)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	١,٣

المرحلة السنية من ١٤ : ١٤,٩٩ سنة حققت أعلى معدل في زيادة الوزن والسمنة بين جميع المراحل العمرية قيد الدراسة، ما يشير لتراكم مشكلة السمنة خلال مراحل نمو الأطفال وتركزها في مرحلة المراهقة (المدرسة المتوسطة).

يشير كذلك الجدول (٩) والشكل البياني (٦) لتراجع معدلات ظهور النمط الجسمي (نقص الوزن - نقص الحد - نقص الحد جداً في الوزن) عكسياً مع التقدم في العمر خلال نطاق الدراسة العمري من ٦ إلى ١٥ سنة، بينما تضطرد نسبة زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث في نفس الإتجاه، حتى أن



شكل (٦). توزيع الأنماط الجسمية والمقدرة بمعادلة مؤشر كتلة الجسم BMI بين الاطفال من ٦ إلى ١٥ سنة.

المعيارية على إعتبار المئين ٥٠ مقابلاً للمتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للعينة الكلية المجمعة للدراسة التي أجريت في العام ٢٠٠٠ ونشرت نتائجها في ٢٠٠١ (٤٩). ونحن بدورنا إعتدنا 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 (٦ : ٩٩، ٦ سنة) العمر ٦ سنوات ويتهي في العمر ١٤ للصف الثالث المتوسط. وتوضح القيم الخاصة بمؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستويات المئينية المميزة للأنماط الجسمية الأساسية (جدول ١٠) الإتجاه العام لقيم مؤشر كتلة الجسم مع تقدم

○ التوزيع المئيني لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة الحالية ومقارنته بالدراسات المرجعية Kromeyer-Hauschild et al 2001، والخريطة البيانية لمنظمة الصحة العالمية (من ٠ - ١٨ سنة)

يشير Bös & Tittlbach أنه حتى العام ٢٠٠٠ لم يكن لألمانيا جداول معيارية خاصة بها فيما يختص بمؤشر كتلة الجسم تغطي المرحلة السنية حتى ١٨ سنة وكانت تعتمد في تقدير رقم مؤشر كتلة الجسم على القيم المعيارية الأوروبية. وفي عام ٢٠٠٠ وضعت Deutsche Adipositas Gesellschaft جداول معيارية جديدة تخص الأطفال والفتيان الألمان والتي أخذت عن ١٧ دراسة مسحية طبقت خلال السنوات ١٩٨٥ : ١٩٩٩ في ألمانيا (Kromeyer-Hauschild et al 2001). وقد إعتمدت الجداول

السن من ٦ وحتى ١٥ سنة نحو زيادة الوزن والسمنة (المستوى العالمة. حتى قيم النمط الطبيعي تدل كذلك على إتجاه عام نحو الزيادة.

المئيني فوق ٨٥ وحتى أقل من ٩٥) خاصة في المرحلة العمرية ١٠-١٤ سنة حيث تقترب قيم مؤشر كتلة الجسم من

جدول (١٠). التوزيع المئيني لمستويات مؤشر كتلة الجسم BMI لدى عينة البحث في المراحل السنوية من ٦-١٥ سنة.

دلالة النمط الجسمي	المرحلة السنوية									Percentiles المئينيات
	١٤,٩٩:١٤	١٣,٩٩:١٣	١٢,٩٩:١٢	١١,٩٩:١١	١٠,٩٩:١٠	٩,٩٩:٩	٨,٩٩:٨	٧,٩٩:٧	٦,٩٩:٦	
نحيف	١٥,٨٣	١٥,١٧	١٥,١٠	١٤,١٢	١٤,٥٤	١٣,٥٧	١٤,٢٨	١٣,٠٨	١٣,٧٢	٥
طبيعي	١٦,١١	١٦,٢٣	١٥,٨٤	١٤,٨١	١٥,٢٤	١٤,٩٣	١٤,٦١	١٣,٤٢	١٣,٨٨	١٠
	١٧,٤٨	١٦,٥٣	١٦,٢٥	١٥,٣٣	١٦,٤٠	١٥,٣٨	١٤,٨٨	١٣,٦٦	١٣,٩٠	١٥
	١٨,٣٧	١٧,٢٢	١٧,٤٨	١٥,٦٠	١٦,٧٣	١٥,٥٨	١٥,١٠	١٤,١٠	١٤,٣٤	٢٠
	١٨,٨٣	١٧,٣٩	١٨,٠٤	١٦,٢٣	١٦,٩٤	١٥,٧٣	١٥,١٤	١٤,٤٨	١٤,٤٢	٢٥
	٢٠,٠٦	١٨,٠٨	١٨,٣٥	١٦,٤٨	١٧,٠٨	١٥,٨٧	١٥,٣٨	١٤,٧٨	١٤,٦١	٣٠
	٢٠,٨٣	١٨,٤٧	١٨,٨١	١٦,٨١	١٧,١٢	١٥,٩٣	١٥,٧٩	١٥,١٩	١٤,٧٥	٣٥
	٢٢,٢٧	١٨,٨٣	١٩,٥١	١٦,٩٨	١٧,٩٣	١٦,١٧	١٦,٠٠	١٥,٤٣	١٥,٢١	٤٠
	٢٢,٥٥	١٩,٣٩	٢٠,٠٢	١٨,٤٤	١٨,٣٨	١٦,٤٤	١٦,١٧	١٥,٧٦	١٥,٣٩	٤٥
	٢٣,٨٠	١٩,٨٩	٢٠,٦٠	١٨,٧٧	١٨,٩٠	١٧,٦٩	١٦,٣٨	١٦,١٣	١٥,٥٨	٥٠
	٢٤,٨٧	٢٠,٤٢	٢١,٣٣	١٩,٧٨	١٩,٠٧	١٧,٩١	١٦,٥٥	١٦,٦٦	١٥,٦٥	٥٥
	٢٥,٩٧	٢١,٥٤	٢٢,٧٢	٢٠,٤٨	١٩,٣٣	١٨,٤٨	١٦,٧٠	١٦,٧٥	١٥,٧٨	٦٠
	٢٦,٥٧	٢٢,٥٧	٢٤,٠٨	٢١,٤٧	٢٠,٠٣	١٩,٥٤	١٦,٨٤	١٧,٢١	١٥,٩٠	٦٥
	٢٧,٤٣	٢٣,٦٥	٢٤,٩٩	٢٢,٧٧	٢١,٤١	٢٠,٠٢	١٨,٢٨	١٧,٤٠	١٦,٣٢	٧٠
	٢٨,٢٣	٢٥,٠٠	٢٥,٤٥	٢٣,٥٩	٢٣,٣٢	٢٠,٨٣	١٩,١٢	١٧,٦٦	١٦,٨٣	٧٥
٢٩,٦٧	٢٦,٤٤	٢٦,١٨	٢٥,٨٦	٢٣,٨٨	٢٢,٤٠	٢٠,٧٧	١٨,٠١	١٧,٥٢	٨٠	
زيادة وزن	٣٠,٧٨	٢٧,٠٥	٢٧,٦٥	٢٦,٨٨	٢٥,٤٧	٢٣,٠٨	٢١,٥٥	١٨,٨٥	١٨,٦٠	٨٥
	٣١,٧٢	٢٨,٢٠	٢٩,٤٥	٢٨,٩٥	٢٦,٦٥	٢٣,٧٩	٢٤,٢٥	٢٢,٤١	١٩,٧٠	٩٠
سمنة	٣٤,٣٤	٣٣,٢٧	٣٢,٤١	٣٢,٠٩	٢٩,٥٦	٢٨,٦٨	٢٤,٨٤	٢٥,٢١	٢١,٧٠	٩٥

الدراسة، وإن كانت الزيادة غير مستقرة إلا أنها تراوحت بين ٠,٠٨ في تلاميذ الصف الأول الإبتدائي لتصل إلى ٤,٥ 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.

وتشير كذلك نتائج الجدول (١١) إلى إتجاه الفروق نحو زيادة الوزن في إجماله لصالح عينة الدراسة الحالية في الأحساء عن الأطفال في ألمانيا، حيث يشير إتجاه الفروق في قيم مؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستوى المثوي الخمسيني (المتوسط الحسابي لمؤشر كتلة الجسم للمراحل العمرية المختارة) المميز للنمط الصحي لزيادة مضطردة في حالة الأطفال السعوديين قيد

جدول (١١). 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 ٥٠) لصالح عينة الأحساء	دلالة الفروق بالنسبة لعينة تلاميذ الأحساء
	الرتبة	متوسط العمر (سنة)	المؤشر الحسابي لمؤشر كتلة الجسم لعينة الدراسة الحالية		
٦،٩٩:٦	٦،٦٣	١٦،٠٩	١٥،٥٨	٠،٠٨+	الإتجاه إلى زيادة
٧،٩٩:٧	٧،٥٢	١٦،٧٩	١٦،١٣	٠،٤٣+	الإتجاه إلى زيادة
٨،٩٩:٨	٨،٤٣	١٧،٥٤	١٦،٣٨	٠،٣٨+	الإتجاه إلى زيادة
٩،٩٩:٩	٩،٤٢	١٨،٧٦	١٧،٦٩	١،٢٩+	الإتجاه إلى زيادة
١٠،٩٩:١٠	١٠،٤٧	٢٠،٠٥	١٨،٩٠	٢،٠+	الإتجاه إلى زيادة
١١،٩٩:١١	١١،٥٢	٢٠،٥٦	١٨،٧٧	١،٣٧+	الإتجاه إلى زيادة
١٢،٩٩:١٢	١٢،٢٣	٢١،٩٣	٢٠،٦٠	٢،٦+	الإتجاه إلى زيادة
١٣،٩٩:١٣	١٣،٣١	٢١،٥١	١٩،٨٩	١،٢٩+	الإتجاه إلى زيادة
١٤،٩٩:١٤	١٤،٣٠	٢٤،٢٠	٢٣،٨٠	٤،٥+	الإتجاه إلى زيادة

جدول (١٢). دلالات مقارنة المستوى المتوي لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية للأطفال في عمر ١٠ سنوات في الدراسة الحالية وجدول منظمة الصحة العالمية.

إتجاه الفروق لصالح الدراسة الحالية	القيم المقابلة لمؤشر كتلة الجسم		المستوى المتوي
	في جداول المئينات بالدراسة الحالية	في جداول منظمة الصحة العالمية	
+	١٤،٥٤ >	١٤،٥ >	المستوى المتوي $٥ >$ لمؤشر كتلة الجسم (نحيف)
++	٢٥،٤٧ > - ١٤،٥٤	١٩،٥ > - ١٤،٥	المستوى المتوي $٥ \leq - ٨٥ \geq$ لمؤشر كتلة الجسم (عضلي)
+++	٢٩،٥٦ > - ٢٥،٤٧	٢٢،٠ > - ١٩،٥	المستوى المتوي $٨٥ \leq - ٩٥ >$ لمؤشر كتلة الجسم (زيادة وزن)
++++	٢٩،٥٦ <	٢٢،٠ <	المستوى المتوي $٩٥ \leq$ لمؤشر كتلة الجسم (سمنة)

١٧،٧٨٪ لتقرب من النسب العالمية، كما أن المعدلات مرشحة للترايد مع الإتجاه للسمن الأكبر، تدلل على ذلك المقارنة المعروضة بجدول (١٢) حيث يشير إتجاه الفروق في قيم مؤشر

وفي ضوء تكامل النتائج في جدول (١٠)، (١١) يتضح أن نسبة الأطفال في عينة الدراسة الحالية ممن يعانون من زيادة الوزن (١٢،٥٩٪)، ومن السمنة (٥،١٩٪) بلغت في الإجمالي

الأكثر ١٤ : ٩٩، ١٤، بينما جاءت القيم علي التوالي في منطقة أسفل اللوح ٩٣، ٧٨±٣، ٧، ٣، لتصل إلى ١٠، ٢٠±١١، ٨٥، مم، حيث تعكس قيم الإنحراف المعياري درجة الاختلاف التي تميز أفراد العينة خاصة في مرحلة المراهقة منها. ولعل نتائج الدراسة تأتي متوافقة مع إشارة الهزاع ٢٠١٥ حيث يرى أنه بعد ولادة الطفل وحتى الشهور التسعة أو العشرة الأولى تحدث زيادة كبيرة في شحوم الجسم، لكن بمجرد أن يبدأ الطفل في الحركة والمشي تنخفض نسبة الشحوم لتصل إلى أدنى مستوى لها بين عمري ٥-٧ سنوات، تبدأ الشحوم بعد ذلك في الزيادة التدريجية حتى مرحلة البلوغ (١)، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 حيث لوحظ النمو المتعاطم في الطول والوزن بعد سن الخامسة (٣٤)، في المقابل تأتي كذلك نتائج Monyeki et al 1999 والتي طبقت على الأطفال في جنوب إفريقيا في المرحلة العمرية من ٣-١٠ سنوات، حيث شوهد حوالي ١٥٪ من الأولاد في المرحلة من ٣-٤ سنوات زائدي الوزن، في حين جاءت النسبة أقل في المراحل العمرية الأكبر (٢٩)، تشير كذلك نتائج دراسة Mladenova et al 2010 والتي طبقت على الأطفال البلغاريين من الجنسين (٥٥٩ ولد، و٥٢٧ بنت) في المرحلة العمرية ٧: ١٧ سنة، حيث أشارت دلالات الارتباط 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 (٢٨). وفي السياق يرى الهزاع ٢٠١٥ أن قياس التكوين الجسمي وتحديد نسبة الشحوم والأجزاء غير الشحمية يعد إجراء مهم في متابعة النمو والنضج، وكذلك في تحديد نسبة البدانة لديهم، وبالتالي التدخل المبكر لتعديل السلوك المعيشي لديهم إلى سلوك صحي (١). في المقابل يشير Flegal & Ogden 2011 لاعتماد معظم دراسات النمو والتطور للأطفال والكبار

كتلة الجسم المقابلة للمستوى المثوي 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 ١٨ سنة، ما يعظم دور وأهمية أن يكون لأطفالنا خصوصية في التشخيص من خلال جداول معيارية خاصة بهم تراعي متغيرات السن والجنس والموقع الجغرافي.

مناقشة النتائج

تؤكد النتائج (جدول ٣، والأشكال البيانية ٢، ٣، ٤) حالة الإتساق بين التقدم في العمر خلال المرحلة السنوية قيد الدراسة وحالة التطور في النواحي المورفولوجية المقاسة (الطول، الوزن) وكذا مؤشر كتلة الجسم. حيث تراوحت الزيادة في المتوسط بين ٤ : ٥ كجم في متغير الوزن و ٤ : ٥ سم في متغير الطول بين كل مرحلة والتي تليها مع إحتفاظ مرحلة المراهقة من ١٢ : ٩٩، ١٤ بطفرة واضحة في النمو في متغيري الطول والوزن تظهر في إستقرار قيم المتوسطات في المرحلة العمرية ١٢ : ٩٩، ١٢ و ١٣ : ٩٩، ١٣ 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 والوركين والفخذ لإستقرار في عملية النمو مع الميل للزيادة الطفيفة في المرحلة العمرية من ٦ الي ١٢ سنة في مقابل الميل للزيادة المضطردة في المرحلة العمرية من ١٢ الي ١٥ سنة والتي تميز مرحلة المراهقة المبكرة، والأمر ينطبق كذلك علي قياسات سمك الدهون والجلد في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح" منفصلة وكذا في مجموعها (جداول ٦، ٧)، حيث تراوحت قيم متوسط سمك الدهن خلف العضد بين ٢٦، ٣١±٩، ٣ مم في المرحلة العمرية ٦ : ٩٩، ٦، لتصل إلى ٨٩، ١٧±٩٧، ٨ مم في المرحلة السنوية

المتغيرات الأنثروبومترية (محيط الوسط، وسمك ثنايا الجلد في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح) قد جاء منطقياً ليعكس حالة العلاقة القوية والمباشرة بين تلك المتغيرات والنمط الجسمي، واعتبارها مؤشراً له. يؤكد على ذلك الهزاع ٢٠١٥ من خلال إشارته لإمكانية إستخدام محيط الوسط Waist Circumference كمؤشر للبدانة المركزية Central Obesity حيث تزداد احتمالات 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 (١)، 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 يجد من تفاقم تلك المشكلة (١٤)، تشير كذلك نتائج et al 1997، Rönnemaa 1997، Nielsen & Jensen 1997 أن زيادة كمية الدهون في البطن إلى جانب عوامل أخرى كقلة النشاط البدني واللياقة البدنية، تعد عاملاً هاماً من عوامل الخطر الأيضية (٣٥) (٣٠). تؤكد ذلك نتائج Gothenburg Study والتي استندت لملاحظات علمية لأكثر من ١٠ سنوات للرجال والنساء على حد سواء، حيث أظهرت علاقة معنوية بين معدل الوسط-الوركين Waist/Hip-ratio وعوامل عديدة للخطر بأمراض القلب التاجية (٢١) (٢٢). وفي المقابل تعد طريقة قياس سمك ثنايا 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 طية الجلد في مناطق محددة من الجسم، غير أن نتائج الدراسات البحثية تؤكد على إمكانية

كذلك على مؤشر كتلة الجسم بشكل أكبر من الطرق المباشرة في تقدير دهون الجسم (١٣). 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 (٣٢)، 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 (٣٧: ١١٦) (٣٣) (١٦) وعليه يوصي Flegal & Ogden 2011 بإستخدام القيم المثبتة لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنوية محددة BMI Cut-Points لتخمين عوامل الخطر المستقبلية والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدى الأطفال بالإستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقاً لطبيعة العينة (١٣). ولعل هذا الدور والأهمية لمؤشر كتلة الجسم في متابعة النمو للأطفال قد إنعكس في دلالات الارتباط بين متوسطات المتغيرات المورفولوجية المقاسة والدالة على النمط الجسمي (محيطات بعض المناطق، وسمك الدهن خلف العضد وأسفل اللوح ومجموعهما) ومتوسط مؤشر كتلة الجسم (جداول ٤: ٧) والتي جاءت جميعها معنوية عند مستوى ٠,٠١، لإمكانية التنبؤ بمثل تلك المتغيرات في تقدير النمط الجسمي إعتدافاً 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 (مجموع سمك ثنايا الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح) بتطبيق المعادلة التالية: مؤشر كتلة الجسم = $3,30 + 0,180 \times$ محيط الوسط (سم) + $0,156 \times$ مجموع سمك الجلد في المنطقتين (مم)) ونرى بأن التنبؤ بمؤشر كتلة الجسم استناداً إلى دلالات

في المقابل عن مثيله لدى الكبار، وبالتالي فإن معادلات تقدير نسبة الشحوم المبنية على متوسطات الكثافة المقترحة للكبار لا تصلح للأطفال (١). الأمر الذي يحقق الفرض الأول من فروض البحث "توجد فروق بين متوسطات متغيرات النمو البدني "الطول، الوزن، محيط الوسط، سمك الدهن" 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، وكذا في تحديد نسبة البدانة لديهم (١)، تظل نسب توزيع الأطفال في المراحل السنوية قيد الدراسة على الأنماط الجسمية من خلال الجدول المثني 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 آتية للأطفال، كما أنها قد تنذر بمشكلات صحية قد تصيب الطفل حال وصوله لمرحلة عمرية لاحقة في مراهقته أو شبابه وما تليها من مراحل عمرية (Monyeki et al 1999، Taeymans et al 2007، Whitaker et al 1998) (٢٩) (٤٣) (٤٧). فمع الإضطراب في زيادة الوزن يصاب الطفل بنفس المشكلات الصحية التي قد يصاب بها البالغون الكبار (Wabitsch 2004) (٤٥). وعليه فقد إستنتجت دراسة Taeymans et al 2008 أن ضبط الوزن في مراحل الطفولة والمراهقة ذو دلالة ومعنى كبيرين لصحتهم حال إكتمال نموهم (٤٢). غير أنه من الضروري كذلك التعرف على نسب توزيع الأنماط الجسمية على أفراد العينة خلال المرحلة العمرية من ٦-١٥ سنة كعينة واحدة، هذا ما تظهره نتائج جدول (٨) وشكل (٥)، حيث تشير النتائج لتراجع النمط الصحي للمركز الثاني بين أفراد العينة وبنسبة ٨١، ٢٨٪ بينما حل النمط النحيف متضمناً أقسامه الثلاث (نقص الوزن - نقص حاد في الوزن - نقص حاد جداً في الوزن) في المركز الأول محققاً نسبة تتخطى ٥٠٪، أما النمط

الإعتماد على قياس ثنايا الجلد في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح (١)، حيث تشير النتائج البحثية لإرتباط قياسات سمك الجلد في تلك المناطق ونسبة الشحوم الكلية بالجسم "على إعتبار أن سمك طية الجلد أسفل اللوح تمثل منطقة الجذع، بينما تمثل سمك ثنايا الجلد خلف العضد مؤشراً لشحوم الأطراف" (١٥ : ١٦٨-١٦٧)، أكد ذلك العلاقة بين النسب العالية للسمنة Overfatness وقيم مجموع سمك طيبي الجلد والدهن في منطقتي خلف العضد وأسفل اللوح (Monyeki et al 1999) (٢٩)، كذلك حالة الإرتباط المعنوية بين مجموع سمك الدهن (في ٤ 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 ٠-١٨ سنة، وعلى خلفية تلك النتائج أوصت الدراسة بإستخدام المنحنى البياني لمجموع قياسات سمك الدهن لتقدير السمنة لدى الأطفال (٢). ولعل إستخدامنا لمجموع سمك طيبي الجلد 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 (٢٤)، Slaughter et al 1998 (٤١)، Dezenberg et al 1999 (١١) معادلاتهم التنبؤية لنسبة الشحوم الكلية للأطفال والمراهقين بالإستناد لقيم سمك طيبي 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 ٢٠١٥ أن إختصاص الأطفال من قبل الخبراء بمعادلات تنبؤية خاصة بهم، مرجعة إختلاف طبيعة تركيبهم الجسمي عن الكبار وذلك فيما يتعلق بكثافة العظام والتي تقل عن الكبار، وكذا المحتوى المائي والذي يزيد

الفروق التي أمكن ملاحظتها بمقارنة المستوى المتوي مؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية للأطفال في الدراسة الحالية وفي الخريطة البيانية لمنظمة الصحة العالمية (٩)، والتي جاءت في جدول (١٢) كدراسة حالة على المرحلة العمرية (١٠ سنوات) حيث يشير إتجاه الفروق في قيم مؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستوى المتوي 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 المتوي ٥ - ٨٥ يتسع ليتعدى في حدوده العليا رقم ٢٥ 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 (٤٦)، (Roelants et al 2009 (٣٤)، (Pena et al 2002 (٣١)، (Del-Rio-Navarro et al 2007 (١٠) تأخذ نفس المنحى في نتائجها حال مقارنتها مع الدراسات المرجعية الدولية تشير لكبر قيم المنحنى المئيني لمتوسط BMI والمعبر عنها بالمئين ٨٥ ك بداية لزيادة الوزن، والمئين ٩٥ للسمنة كحد أدنى للمراحل العمرية قيد الدراسة - المراحل العمرية هنا حتى سن ١٨ 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 احترازي للتعامل مع هذه الإشكالية بإقتراح المئين ٧٤,٥ للأولاد، والمئين ٧٢,٥ للبنات كنقطة مرجعية لتحديد زيادة الوزن - وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين ٨٥ كما هو مطبق (١٠)، الأمر الذي يحقق الفرض الثالث للدراسة "يمكن التوصل لجداول مئينية لمؤشر كتلة الجسم لعينة

السمين متضمناً الدرجات الثلاث للسمنة، وكذا زيادة الوزن والتي تصنف على أساس ما قبل البدانة Pre-Obese فقد جاء ثالثاً وبنسبة تقترب من ١٨٪. أما تتبع حالة توزيع الأنماط الجسمية خلال المراحل العمرية قيد الدراسة من ٦: ١٥ سنة فتشير النتائج في المقابل (جدول ٩، والشكل البياني ٦) لتراجع معدلات ظهور النمط الجسمي (نقص الوزن - النقص الحاد - النقص الحاد جداً في الوزن) عكسياً مع التقدم في العمر خلال النطاق العمري للدراسة من ٦ إلى ١٥ سنة بينما تضطرد نسبة زيادة الوزن والسمنة بدرجاتها الثلاث في نفس الإتجاه، حتى أن المرحلة السنية من ١٤: ١٤,٩٩ 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، باعتبارها واحدة من أكثر مشكلات الصحة العامة في القرن الحادي والعشرين خطورة (Barnes et al 2007) (٤). 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 تؤكدته دراسات بحثية عديدة منها دراسة Anderson et al 2003 والتي أشارت نتائجها أن إضافة ٥ كيلو جرامات للوزن المتوسط للفرد يزيد من خطورة إصابته بأمراض القلب بما يعادل ٣٠٪ (نقلا عن Samaras 2007 (٣٧: ١١٤). وفي المقابل تؤكد على ضرورة التدخل المبكر لمواجهة تلك المشكلة خاصة وأن نتائج المقارنة مع المرجعية الأوربية تشير إلى إتجاه الفروق إلى زيادة الوزن في إجماله لصالح عينة الدراسة الحالية في الأحساء عن الأطفال في ألمانيا طردياً مع الصف الدراسي المتقدم (جدول ١١) وإن كانت الزيادة غير منتظمة، تتأكد تلك النتائج بدلالات

مناطق الدولة الألمانية، حيث جاءت نسبة زائدي الوزن ١٥٪ في الأعمار من ٣-١٧ سنة، بينما جاءت نسبة المصابون بالسمنة حوالي ٣,٦٪ (٢٠)، يعني ذلك كما يشير Korsten-Reck 2008 (١٧) أن ١,٩ مليون طفل في المرحلة العمرية المشمولة بالدراسة يعانون من زيادة الوزن والسمنة وذلك بزيادة بنسبة ٥٠٪ (تضاعفت نسبة المصابون بالسمنة كذلك) إذا ما قارنا نتائج الدراسة بنتائج دراسة Kromeyer-Hauschild et al 2001 (١٨) والتي تمت على عينات تم تجميعها في الفترة بين ١٩٨٥-١٩٩٩. تأتي كذلك نتائج دراسة Weinand et al 2000 والتي طبقت على أطفال إقليم Saarland بالجنوب الغربي لألمانيا على الأطفال من الجنسين في المرحلة العمرية ٣-١١ سنة لتؤكد على إرتفاع نسبة الأطفال الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة حيث أشارت النتائج لنسبة ٢٠: ٣٠٪ على الأقل مصابون بالسمنة، غير أن اللافت هنا أن النسبة تزداد طردياً مع الأطفال الأكبر سناً (٤٦). أما في دراسة Pena et al 2002 على الأطفال في المرحلة العمرية من ٦-١١ سنة في المكسيك فتشير النتائج لخطورة حقيقية حيث حقق ٤٠٪ من الأولاد المفحوصين زيادة في الوزن والسمنة، بينما حققت البنات نسبة ٣٥٪، غير أن نسبة السمنة وحدها جاءت ٢٣٪، ١٧٪ على التوالي من النسبة الكلية المشار إليها (٣١). وتؤكد 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 (٣٦، ٢، ١٣، ٣٤، ٣١، ١٠) بأفضلية الإعتماد على خرائطنا البيانية للمقاييس الأثروبومترية الخاصة بأطفالنا في عمليات متابعة النمو وتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالإستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقاً للقيم المقابلة للمستوى المثوي لمؤشر كتلة الجسم المميز للأنماط الجسمية لهم ارتباطاً بمتغيري السن والجنس. الأمر الذي يحق الفرض الرابع للبحث "هناك تباين بين القيم المثبتة

الدراسة يمكن توظيفها في إستخراج النمط الجسمي لهم". وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسات البحثية حول العالم من تسجيل معدلات 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 يؤكد 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 (١٣)، فلا يجوز بأي حال أن نعمم نتائجها خاصة في حال الأطفال، يؤكد ذلك Roelants et al 2009 (٣٤) في دراسته على الفنلنديين في المرحلة العمرية من صفر إلى ٢١ سنة وكذا Abdulrazzaq et al 2011 (٢) في دراسته على الأطفال بدولة الإمارات العربية المتحدة من صفر إلى ١٨ سنة، حيث تطابقت منحنيات تطور الأنماط الجسمية بمكوناتها الثلاث (النحيف، العضلي، السمين) لعينات الدراستين مع المعمول بها أوروبياً بميل نحو منحني السمنة، مع تحقيق الدراسة العربية لمعدلات أعلى في زيادة الوزن والسمنة خاصة في المرحلة العمرية من ١٣: ١٧ سنة، حيث بلغ مجموع الأطفال الإماراتيين الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة ١, ٢٥٪ في البنات، ٢٤, ٢٠٪ 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 ١٧ ألف طفل تم إختيارهم بتمثيل جغرافي لكافة

منطقة أسفل اللوح $3,78 \pm 7,93$ لتصل إلى $10,20 \pm 11,85$ مم، حيث تعكس قيم الانحراف المعياري درجة الاختلاف 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 = $3,30 + 0,180 \times$ محيط الوسط (سم) + $0,156 \times$ مجموع سمك الجلد 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 جداً في الوزن) في المركز الأول محققاً نسبة تتخطى 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 جداً 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 الاتجاه، حتى أن المرحلة السنوية 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 الأطفال 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.

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 المرحلة العمرية من 6: 15 سنة وإتجاهها للزيادة الموجبة توازياً مع تقدم العمر الزمني، 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: 14,99 و 13: 13,99 ليشهد الطفرة الواضحة في سن الرابعة عشرة ما إنعكس على مؤشر كتلة الجسم.

- تشير كذلك نتائج قياسات المحيطات في مناطق الصدر والوسط والوركين 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 الدهن والجلد في مناطق "خلف العضد، وأسفل اللوح منفصلة وكذا في مجموعها، حيث تراوحت قيم متوسط سمك الدهن خلف العضد بين $9,26 \pm 3,31$ مم في المرحلة العمرية 6: 14,99 لتصل إلى $17,89 \pm 8,97$ مم في المرحلة السنوية الأكبر 14: 14,99 بينما جاءت القيم علي التوالي في

- تعميم استخدام جدول المئينيات لمؤشر كتلة الجسم والذي توصلت إليه الدراسة الحالية في تقدير النمط الجسمي للأطفال الذكور في الحيز الجغرافي للأحساء في المرحلة العمرية ٦: ١٥ سنة في جميع المدارس الحكومية وتسجيل الرقم في السجل الصحي للتلاميذ لتتبع حالتهم، والتوصية بالتدخل المناسب إذا لزم الأمر 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 استخدامها بمصادقية 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 إلاماً ووعياً أكبر بالمشكلات الخطيرة التي تعترى 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.

- استخدام القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم لمرحلة سنية محددة BMI Cut-Points لتخمين عوامل الخطر المستقبلية بالاستناد لحدود زيادة الوزن والسمنة وفقاً لطبيعة العينة، الأمر الذي يفيد في دراسات مسح الصحة العامة والتشخيص المبكر لمشكلة السمنة لدى الأطفال، وكذا في الدراسات المرجعية المقارنة مع مجتمعات أخرى أجنبية ومحاوله 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 ٧٥ والمئين ٧٠ كنقاط

- توضح القيم الخاصة بمؤشر كتلة الجسم المقابلة للمستويات المئينية المميزة للأنماط الجسمية الأساسية الإتجاه العام لقيم مؤشر كتلة الجسم مع تقدم السن من ٦ وحتى ١٥ سنة نحو زيادة الوزن والسمنة (المستويات المئينية فوق ٨٥) خاصة في المرحلة العمرية ١٠-١٤, ٩٩ سنة حيث تقترب قيم مؤشر كتلة الجسم من القيم الخاصة بالبالغين والمعمول بها من قبل منظمة الصحة العالمية. حتى قيم النمط الطبيعي تدل كذلك على إتجاه عام نحو الزيادة.

- تشير مقارنة القيم المئينية لمؤشر كتلة الجسم في الدراسة الحالية مع الدراسات المرجعية الدولية لتفوق قيم المنحنى المئيني ٨٥ كبداية لزيادة الوزن، والمئين ٩٥ للسمنة كحد أدنى للمراحل العمرية قيد الدراسة -المراحل العمرية هنا حتى سن ١٨ 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 وفي حدود وخصائص عينتها من الأطفال في المرحلة العمرية من ٦-١٥ سنة بالأحساء بالمملكة العربية السعودية والنتائج التي توصلت إليها يمكننا التوصية بما يلي:

- إمكانية استخدام مؤشر كتلة الجسم لتابعة النمو وتشخيص زيادة الوزن والسمنة في الأطفال السعوديين دون ١٨ 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.

- aspects. *Am. J. Med. Genet.* A143. (24), 34-3016:24) .
- 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.
- Bray, G.** (2004). *Medical consequences of obesity.* *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 9-2583< (6), 890, 9-2583, doi:10.1210/jc.2004-0535. PMID. 15189, L10, PMID. 1518102731. 2583: (6): 890.
- 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.
- 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.
- 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
- Del-Rio-Navarro, BE., Velazquez-Monroy, O., Santos-Preciado, JL., 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.
- Dezenberg, C., Nagy, T., Gower, B., Gohnson, R. & Goran, M.** (1999). *Predicting body composition from anthropometry in preadolescent children.* *Int J Obes.* 23: 253-259.
- Dordel, S.** (2000). *Kindheit heute: Veränderte Lebensbedingungen=reduzierte motorische Leistungsfähigkeit?* *Sportunterricht*, 49 (11), 340-349.
- Flegal, K. & Ogden, C.** (2011). *Childhood obesity: are we all speaking the same language?* *AdvNutr.* Mar;2(2):159S-66S .
- Halle, M., Berg, A. & Keul, J.** (2000). *Adipositas und Bewegungsmangel als kardiovaskuläre Risikofaktoren.* *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, Jahrgang 51, Nr. 4: 123-
- Kirkendall, D., Gruber, J & Johnson, R.** (1987), *Measurement and Evaluation for Physical Education.* 2nd ed., Human Kinetics, Inc.
- Koleva, M., Nacheva, A. & Boev, M.** (2002). *Somatotype and disease prevalence in adults . Rev Environ Health.* Jan-Mar, 17(1): 65-84.
- Korsten-Reck, U.** (2008). *adipositas im Kindesalter: Therapeutische Optionen.* *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 59, nr. 10: 223-227.
- 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.
- مرجعية لتحديد زيادة الوزن لدى الأطفال من ٦ - ٩ سنوات ومن ١٠ - ١٥ سنة على التوالي-وذلك بالإستناد للخريطة البيانية التي توصلت إليها الدراسة- وليس المئين ٨٥ 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.
- السعي نحو زيادة جرعة التربية البدنية في المنهاج المدرسي والأنشطة اللاصفية في المدارس خاصة بعد إضافة ساعة للنشاط، وزيادة الوعي بالتغذية السليمة، وإعتبارهما أمران لا غنى عنهما في الوقاية من مشكلات سمنة أطفالنا في المملكة العربية السعودية.
- شكر وتقدير
- يتقدم الباحثون بالشكر الجزيل لعامة البحث العلمي بجامعة الملك فيصل على دعمها المادي والمعنوي في تمويل هذا المشروع البحثي رقم ١٤٠٢٠١.
- المراجع
- أولاً: المراجع العربية
- الهزاع، هزاع بن محمد (٢٠١٥): *القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) للإنسان* Anthropometric Measurements .in Human, <http://faculty.ksu.edu.sa/hazzaa.pdf>
- Abdulrazaq, 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.
- 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.
- Barness, L., Opitz, J. & Gilbert-Barness, E.** (2007). *Obesity: genetic, molecular, and environmental*

- 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.
- 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 .
- Rönnemaa, T., Koskenvuo, M., Marniemi, 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.
- 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 : ength/height-for-age, weight-for-length/height, and body mass index-for-age . *Ann Med*. May; 43(3): 235-48.
- 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
- Shoelson, S., Herrero, L. & Naaz, A.** (2007). "Obesity, inflammation, and insulin resistance. *Gastroenterolog*.
- Shoelson, S., Lee, J. & Goldfine, A.** (2006). Inflammation and insulin resistance . *J. Clin. Inves*.
- Sittaro, N.** (1994). Bewertung und Tarifierung von Übergewicht mit Hilfe des body-mass-Index. In: *Versicherungsmedizin*, 46, 216-221.
- 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.
- 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
- 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*.
- 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.
- Wabitsch, M.** (2004): Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland .Aufruf zum Handeln. *Bundesgesundheitsblatt*, 47 (3) 251-255.
- Weinand, C., Müller, S., Zabransky, S., Danker-Hopfe, H.** (2000). Saarland Growth Study :analyses of body composition of children, aged 3 to 11 years.
- 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-3-15), Springer, Berlin .
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Lohman, T.** (1992). *Advances in Body Composition assessment*, Human Kinetics, Champaign (IL).
- Loscalzo, J., Fauci, A., Braunwald, E., Dennis, L., Hauser, S. & Longo, D.** (2008). *Harrison's principles of internal medicine*. McGraw-Hill Medical.
- Mackenzie, B.** (2015). *101 Performance Evaluation Tests*, 2nd Alternate ed., Green Star Media, London.
- Marei, M.** (2009). *Optimierung der Steuerung des Finesstrainings bei Kindern unter Ausnutzung einer vielseitigen, kindgemassen und ökonomischen sportmotorischen Leistungsdiagnostik*. Diss., Uni Karlsruhe Germany.
- 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.
- 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 .
- Nielsen, S. & Jensen, MD.** (1997). Obesity and cardiovascular disease: is body structure a factor? *Curr Opin Lipidol* 8: 200-204.
- 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.
- 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.

- Woll, A. & Bös, K.** (2004). *Körperlich-sportliche Aktivität und Gesundheit von Kindern*. Beiträge aus der Tagung des Kongresses Kinder bewegen – Wege aus der Trägheitsfalle“ in Karlsruhe den 19. – 20.11.2004. (S.6 Vorwor. Forst/Baden: Druckerei & Verlag Hörner
- 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.
- 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.
- 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 .
- Whitaker, R., Pepe, M., Wright, J., Seidel, K. & Dietz, W.** (1998). Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics* 101: 5-11.
- 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.