



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت بهداشت
دفتر بهبود تغذیه جامعه

راهنمای بررسی

وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان

به روش تن سنجی



سرشناسه: درستی، احمد رضا

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای بررسی وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان به روش تن‌سنجی /
مؤلفین احمد رضا درستی و همکاران؛ ویراستار وحید سپهرام؛ برای وزارت بهداشت، درمان و
آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر بهبود تغذیه جامعه
مشخصات نشر: اردبیل: باغ رضوان، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۴۸ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۳۱-۰۹-۷

یادداشت: مؤلفین: احمد رضا درستی، حسین فلاح، زهرا عبداللهی، فرید نوبخت حقیقی،

مینا مینایی، فروزان صالحی، آرش سیادت

یادداشت: کتابنامه: ص. ۴۱

موضوع: کودکان - تغذیه

موضوع: نوزاد - تغذیه

موضوع: نوجوانان - تغذیه

شناسه افزوده: سپهرام، وحید، ویراستار

شناسه افزوده: ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت بهداشت. دفتر بهبود جامعه

رده بندی کنگره: ۱۳۹۴ ۲ RJ ۲۰۶

رده بندی دیویی: ۶۴۹/۳

نام کتاب: راهنمای بررسی وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان به روش تن‌سنجی

مؤلفین: دکتر احمد رضا درستی و همکاران

ویراستار: دکتر وحید سپهرام

صفحه آرایی و طراحی روی جلد: دکتر وحید سپهرام

ناشر: انتشارات باغ رضوان

چاپ و صحافی: نقشینه

قطع: رحلی

تعداد صفحات: ۴۸

نوبت چاپ و سال انتشار: اول / تابستان ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۳۱-۰۹-۷



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت بهداشت
دفتر بهبود تغذیه جامعه

راهنمای بررسی وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان به روش تن سنجی

گروه مولفین:

- ۱) دکتر احمد رضا درستی، متخصص تغذیه، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۲) دکتر زهرا عبداللهی، متخصص تغذیه، مدیر کل دفتر بهبود تغذیه جامعه
- ۳) حسین فلاح، کارشناس ارشد تغذیه، دفتر بهبود تغذیه جامعه
- ۴) فرید نوبخت حقیقی، کارشناس ارشد تغذیه، دفتر بهبود تغذیه جامعه
- ۵) مینا مینایی، کارشناس ارشد تغذیه، دفتر بهبود تغذیه جامعه
- ۶) دکتر فروزان صالحی، پزشک عمومی، دفتر بهبود تغذیه جامعه
- ۷) آرش سیادتی، کارشناس مسئول تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل



با تشکر از:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل:
دکتر صادق حضرتی معاون بهداشتی، دکتر وحید سپهرام کارشناس مسئول آموزش سلامت
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خراسان رضوی:
دکتر حمیدرضا بهرامی معاون بهداشتی، دکتر زهرا اباضلی کارشناس مسئول تغذیه
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:
دکتر محمد شریعتی معاون بهداشتی، خانم شکوفه باقری نیا کارشناس مسئول تغذیه، خانم عاطفه سادات صفوی کارشناس تغذیه
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی خراسان شمالی:
دکتر سید احمد هاشمی، معاون بهداشتی، خانم نسreen علیزاده کارشناس مسئول تغذیه
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران:
دکتر محسن اعرابی معاون بهداشتی، آقای جلال نوروزخانی کارشناس مسئول تغذیه، آقای حمیدرضا شیرآشتیانی کارشناس تغذیه

مقدمه

مهم‌ترین معیار ارزیابی سلامت کودک و نوجوان، بررسی رشد و تکامل اوست. با پایش منظم رشد و انجام اقدامات لازم برای ارتقای وضعیت تغذیه می‌توان از سوء تغذیه و پیامدهای آن پیشگیری کرد. رشد و تکامل از دوران جنینی آغاز و تا پایان نوجوانی ادامه می‌یابد. بیشترین سرعت رشد مربوط به سال اول زندگی است، ولی پس از این دوره، سرعت رشد در دوران مدرسه و نوجوانی از سایر دوران‌های زندگی فرد بیشتر است. امروزه پایش رشد کودکان و نوجوانان و مقایسه آن با استانداردها و مراجع بین‌المللی از جمله دغدغه‌های اصلی کارکنان بهداشتی است. این بدان سبب است که رشد کودکان و نوجوانان، معیاری مناسب جهت ارزیابی سلامت این گروه سنی هستند. بررسی رشد و اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی، روشی ارزان، ساده و غیر تهاجمی جهت ارزیابی سلامت افراد، به ویژه کودکان و نوجوانان هستند و بر همین اساس به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. رشد در دوران کودکی و نوجوانی دارای الگوی خاصی است که با استفاده از نمودارهای طراحی شده، بهتر و ساده‌تر می‌توان آن را مورد ارزیابی قرار داد و مشکلات احتمالی مربوطه را سریع‌تر و عینی‌تر متوجه شد.

از آنجا که استفاده از نمودارها به صورت چشمی دقت کافی ندارد، برای تعیین وضعیت دقیق اندازه‌های تن‌سنجی کودکان و نوجوانان در مقایسه با استاندارد، از نرم‌افزارهای رایانه‌ای ویژه‌ای مانند Epi-Info یا WHO Anthroplus استفاده می‌شود. این گونه نرم‌افزارها به سبب دقت فراوان، ابزار کارآمد و اطمینان بخشی جهت بررسی‌های تن‌سنجی هستند و به طور روز افزون در نظام‌های سلامت مورد استفاده قرار می‌گیرند. نرم‌افزار Anthroplus و Anthroplus از جمله نرم‌افزارهایی هستند که توسط سازمان جهانی بهداشت تهیه و عرضه شده‌اند. این نرم‌افزارها رایگان هستند و امکان پایش رشد کودکان و نوجوانان و تشکیل پرونده الکترونیکی و مقایسه آن با استانداردهای جهانی را فراهم می‌نمایند. از طریق این نرم‌افزار، کارکنان بهداشتی قادر به ذخیره و سازماندهی اطلاعات تن‌سنجی کودکان و نوجوانان خواهند بود.

مجموعه آموزشی حاضر با هدف آموزش کلیه کارکنان بهداشتی، توسط دفتر بهبود تغذیه جامعه تهیه شده است. یقیناً نقطه نظرات و پیشنهادات همکاران محترم در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، نقش مهمی در تکمیل این مجموعه آموزشی خواهد داشت.

دکتر زهرا عبداللہی

مدیر کل دفتر بهبود تغذیه جامعه

فهرست مندرجات

۱	مقدمه.....
۲	ارزیابی وضعیت تغذیه.....
۵	اندازه‌گیری‌های ساده تن‌سنجی در بزرگسالان.....
۵	اندازه‌گیری‌های ساده تن‌سنجی و پایش رشد در کودکان و نوجوانان.....
۶	بررسی‌های تن‌سنجی.....
۶	اندازه‌گیری رشد کودک و نوجوان.....
۶	رسم و تفسیر شاخص‌های رشد.....
۷	مشاوره در مورد رشد و تغذیه.....
۷	تعاریف.....
۹	استانداردها و مراجع موجود برای مقایسه وضعیت تن‌سنجی کودکان و نوجوانان.....
۱۱	مرجع سازمان جهانی بهداشت در مورد رشد کودک (۵-۰ سال) (۱۹۹۵).....
۱۲	استانداردهای سازمان جهانی بهداشت در مورد رشد کودک (۵-۰ سال) (2006).....
۱۲	نکات مهم در خصوص استانداردهای سازمان جهانی بهداشت.....
۱۳	مرجع ۲۰۰۷ سازمان جهانی بهداشت (۱۹-۵ سال).....
۱۴	شاخص‌های مهم ارزشیابی وضعیت رشد کودکان و نوجوانان.....
۱۴	شاخص قد برای سن.....
۲۱	شاخص وزن برای سن.....
۲۶	شاخص نمایه توده بدنی برای سن.....
۲۷	نحوه تعیین نمایه توده بدنی.....
۳۵	نحوه اندازه‌گیری قد و وزن.....
۳۶	تفسیر شاخص‌های رشد.....
۳۷	توجه به همه نمودارهای رشد و مشاهدات.....
۳۸	تفسیر روند نمودارهای رشد.....
۳۹	قطع خط Z-score.....
۳۹	صعود یا نزول سریع نمودار.....
۴۰	نمودار رشد افقی (توقف رشد).....
۴۱	منابع.....

مقدمه

جامعه سالم شامل افرادی است که تغذیه کافی، مناسب و متعادل دارند و از نظر دیگر عوامل تأمین و ارتقای سلامت نیز از وضع مناسبی برخوردارند. هر فردی که شرایط لازم جهت تعادل غذایی و سلامت را نداشته باشد، در معرض خطر سوء تغذیه قرار می‌گیرد و این حالت موجب بروز علائم جسمی و روانی-فکری نامناسب در او خواهد شد. افزایش شیوع سوء تغذیه به ویژه در کودکان و نوجوانان، منجر به عوارضی از قبیل کاهش رشد اجتماعی-اقتصادی، افزایش هزینه درمان و مراقبت از افراد بیمار و در نهایت کاهش بهره‌وری انسانی خواهد شد. هم چنین، در هم شکستن چرخه معیوب فقر بدون مبارزه با سوء تغذیه امکان پذیر نیست.

دریافت نامناسب غذا و یا دریافت ناکافی برخی از مواد غذایی موجب می‌شود که مواد مغذی به اندازه نیاز به بدن نرسند؛ ولی به محض دریافت ناکافی یا اضافه مواد مغذی، علائم بیماری و سوء تغذیه در فرد ظاهر نمی‌شود؛ بلکه با کاهش و یا افزایش دریافت مواد مغذی، ۴ دوره از اتفاقات بدن را متأثر می‌کند:

۱) در ابتدای کاهش دریافت هر ماده مغذی، بدن با استفاده از ذخایر موجود آن ماده مغذی در بدن، سعی می‌کند از شرایط موقتی کمبود دریافت گذر کند. ذخایر مواد مغذی می‌تواند از چند روز تا چند سال (بسته به نوع ماده مغذی) نیاز بدن را تأمین کند.

۲) چنانچه ذخایر کاهش یابد و هنوز ماده مغذی مورد نظر به حد کفایت به بدن نرسیده باشد، آنگاه بدن سعی می‌کند با افزایش جذب ماده مغذی و کاهش مصرف (یا کاهش دفع) آن و در واقع با ایجاد تطابق نسبی، با مشکل (حتی به طور موقت) مقابله کند.

۳) با ادامه یافتن شرایط کمبود، تغییراتی شیمیایی در ترکیبات بدن رخ می‌دهد که با انجام برخی آزمایشات می‌توان آنها را مشخص نمود.

۴) چنانچه باز هم دریافت ناکافی ادامه یابد، علائم ظاهری کمبود به وجود خواهد آمد. در دوره طولانی کمبود، علائم ظاهری ممکن است به کاهش رشد و نمو کودکان و تغییر در شکل و حالت اندام‌ها نیز منجر شوند. کوتاهی قد و همچنین سوء تغذیه پروتئین-انرژی (PEM¹) معمولاً حالت چهارم یعنی تغییرات ظاهری بدن را به نمایش می‌گذارند.

از طرف دیگر، با دریافت بیش از نیاز غذا نیز عوارضی در بدن رخ می‌دهد که مهم‌ترین آن ازدیاد چربی بدن، چاقی و سایر عوارض مرتبط با آن است که مسلماً علاوه بر تغییراتی که در ترکیب بدن بوجود می‌آورد، در شکل ظاهری فرد نیز تأثیر واضحی به جای می‌گذارد. **بنابراین، بررسی وضعیت تغذیه فرد و جامعه، از ابزار مهم تعیین مشکلات تغذیه‌ای است.**

¹ Protein Energy Malnutrition

کودکان و نوجوانان از آسیب پذیرترین گروه‌ها نسبت به مشکلات تغذیه‌ای هستند. مشکلاتی که نه تنها بدلیل وضعیت نامناسب اجتماعی- اقتصادی و ناکافی بودن دسترسی به خدمات بهداشتی- درمانی رخ می‌دهند؛ بلکه دانش تغذیه‌ای ناکافی، دسترسی نداشتن به مواد غذایی مناسب، انتخاب مواد غذایی نامناسب و عادات غذایی نادرست نیز وضعیت تغذیه‌ای آنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بنابراین از ارزیابی‌های وضعیت تغذیه‌ای کودکان و نوجوانان برای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای کل جامعه نیز استفاده می‌شود.

ارزیابی وضعیت تغذیه

بررسی وضعیت تغذیه جامعه (و نه فقط مطالعه بیماران) با اهداف متفاوتی انجام می‌گیرد که مهم‌ترین آنها شناخت تغییراتی است که در طول زمان در وضعیت تغذیه افراد یک جامعه به وقوع می‌پیوندند. شناخت روند تغییرات، مهم‌ترین ابزار برای سیاست گذاری و برنامه ریزی‌های کلان جهت ارتقاء سلامت در جامعه هستند. همچنین ممکن است هدف از بررسی وضعیت تغذیه جامعه، ایجاد یک بانک اطلاعات پایه از وضعیت تغذیه‌ای و یا تعیین وضعیت تغذیه‌ای افراد در شرایط اضطراری و برنامه ریزی برای آن باشد. آنچه اهمیت دارد این است که در اجرای بررسی، به غیر از امکان پیاده سازی یک بررسی علمی تغذیه‌ای، علت انجام بررسی مربوطه نیز باید روشن باشد.

معمولاً دلایل انجام بررسی‌های تغذیه‌ای براساس شاخص‌های تن‌سنجی عبارتند از:

- ایجاد یک بانک اطلاعات پایه از وضعیت تغذیه‌ای یک جامعه؛
- تعیین وضعیت تغذیه‌ای در شرایط اضطراری؛
- تعیین تغییرات ایجاد شده در وضعیت تغذیه افراد یک جامعه در طول زمان؛
- پایش و ارزشیابی مداخلات و برنامه‌های تغذیه‌ای (و حتی غیرتغذیه‌ای) انجام شده در جامعه؛
- تعیین اولویت و شناسایی مناطق نیازمند جهت انجام مداخلات.

هنگام بررسی وضع تغذیه یک فرد، روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارتند از:

◈ ارزیابی‌های اجتماعی- اقتصادی (ساختار خانواده، نگرش به غذا و وزن، وضعیت درآمد و مسکن، محیط اجتماعی، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال و نوع شغل، الگوی فعالیت، تعداد افراد خانوار)

◈ بررسی‌های تن‌سنجی ◈ ارزیابی مصرف غذا ◈ معاینات بالینی ◈ ارزیابی بیوشیمیایی

هر یک از روش‌های ارزیابی و بررسی، به کمک بررسی تاریخیچه پزشکی تکمیل می‌شود. بررسی تاریخیچه پزشکی به ویژه در بیماران اهمیت ویژه‌ای دارد. همانطور که ذکر شد، روش‌های مختلفی برای ارزیابی وضعیت تغذیه وجود دارد؛ ولی راهنمای موجود برای اجرای پژوهش‌های تن‌سنجی است.

روش‌های بالینی دقت نسبتاً کمی دارند و از روی علائم بیماری ناشی از کمبودهای غذایی، وضعیت تغذیه فرد را ارزیابی می‌کنند. تنها زمانی این روش‌ها قابل استفاده هستند که سوء تغذیه در فرد به حدی پیشرفت کرده که منجر به ظهور علائم واضح در او شده است. ضمناً بسیاری از علائم ناشی از سوء تغذیه با عوارض و علائم بیماری‌های دیگر ممکن است اشتباه شوند. به عنوان مثال، کمبود ویتامین A موجب بروز ضایعات پوستی می‌شود؛ ضمن اینکه مسمومیت ناشی از مصرف بالای این ویتامین نیز مشکلات پوستی ایجاد می‌کند. در عین حال، بسیاری دیگر از بیماری‌ها نیز ضایعات پوستی ایجاد می‌کنند. بنابراین تشخیص سوء تغذیه ویتامین A از روی علائم پوستی دشوار و همراه با خطا خواهد بود.

روش‌های آزمایشگاهی (شیمیایی، بیوشیمیایی و فیزیکی) برای تشخیص سوء تغذیه ناشی از کمبود و یا اضافه دریافت تمام مواد مغذی تعریف نشده‌اند و تنها برای شناسایی سوء تغذیه برخی از مواد مغذی، روش‌های معتبر آزمایشگاهی تعریف شده‌اند. در عین حال، بسته به مواد مورد استفاده در آزمایشگاه، حساسیت و نوع دستگاه‌های آزمایشگاهی مورد استفاده و تخصص و دقت افراد شاغل در آزمایشگاه، یافته‌های آزمایشگاهی ممکن است خطایی ناچیز تا اشتباهاتی بسیار بزرگ داشته باشند. بر این اساس، همواره نمی‌توان به یافته‌های آزمایشگاهی به طور کامل و مجزا اعتماد کرد. **به عنوان مثال از روش‌های آزمایشگاهی قابل استفاده جهت تعیین مقدار چربی موجود در بدن افراد، می‌توان سه روش زیر را نام برد:**

الف) بررسی مقاومت بیوالکتریکی بدن افراد: قابلیت هدایت الکتریکی توده بدون چربی بدن نسبت به بافت چربی بیشتر است. در این روش، مقدار عبور جریان ضعیفی را که از پایین قوزک پا به دست منتقل می‌شود، توسط دو الکترود اندازه می‌گیرند. هرچه مقدار عبور جریان کم‌تر باشد، نشانگر وجود مقدار بیشتر چربی در بدن فرد مورد بررسی می‌باشد.

ب) تصویربرداری به کمک دستگاه DEXA (جذب سنجی اشعه X مضاعف): از این روش نیز برای برآورد مقدار چربی و توده بدون چربی بدن استفاده می‌شود، به این صورت که این دستگاه با عکسبرداری دقیق، مقدار مواد معدنی موجود در بدن فرد را تعیین می‌کند و توسط فرمول‌هایی، مقدار آب و همچنین مقدار چربی موجود در بدن را برآورد می‌نماید.

ج) اندازه‌گیری مقدار کل آب بدن به وسیله رقیق سازی با دوتریوم: آب بدن در بافت بدون چربی جای گرفته نه در بافت چربی. بنابراین، با دادن مقداری آب سنگین به فرد و سپس اندازه‌گیری مقدار دفع آن، مقدار چربی بدن او برآورد می‌شود.

بررسی دریافت غذایی: با روش‌های مختلفی می‌توان مقدار و نوع مواد غذایی دریافتی افراد را مورد بررسی و قضاوت قرار داد و دریافت که آیا با توجه به نیازهای فردی، مقدار غذای کافی و متعادل دریافت می‌کنند یا خیر. اغلب این روش‌ها به صداقت و دقت فرد مورد بررسی بستگی دارد. به عنوان مثال، مشخص شده که بسیاری از افراد

خیلی چاق یا خیلی لاغر در مورد مقدار مصرف مواد غذایی خود پاسخ‌های صحیحی نمی‌دهند، بدین نحو که افراد چاق مقدار دریافت غذای خود را از مقدار واقعی کمتر گزارش می‌کنند و برعکس، لاغرها مقدار دریافت خود را بیشتر اعلام می‌نمایند. ضمناً، حافظه فرد مورد بررسی باید قوی باشد و برای پاسخ دهی انگیزه کافی داشته باشد؛ به‌کارگیری روش مناسب جهت بررسی دریافت غذایی نیز اهمیت بسیاری دارد. باید توجه داشت که تنها دانستن مقدار غذای دریافتی افراد نمی‌تواند برای قضاوت درباره وضعیت دقیق آنها کافی باشد، زیرا وجود سوء جذب و بیماری‌ها با کاستن از مقدار جذب مواد مغذی، می‌تواند سبب بروز سوء تغذیه گردد.

روش‌های تن‌سنجی^۱: با اندازه‌گیری وزن، قد، و قسمت‌های مختلف بدن از قبیل دور بازو، دور شکم و دور باسن و مقایسه اعداد با مقادیر مورد انتظار، می‌توان وضعیت تغذیه افراد را برآورد نمود. به عنوان مثال، در بدغذایی، وزن فرد ممکن است کاهش و یا افزایش چشمگیری یابد و یا در کودکان مبتلا به سوء تغذیه مزمن، قد کوتاه باقی می‌ماند و اندازه چین‌های پوستی و دوربازوی آنها نیز کوچک می‌شود. امروزه استفاده از شاخصی به نام نمایه توده بدن^۲ (BMI)، برای تعیین وضع تغذیه افراد (اعم از خردسال و یا بزرگسال) رایج است. به این ترتیب که وزن و قد فرد اندازه‌گیری می‌شود و با تقسیم وزن فرد (برحسب کیلوگرم) بر مجذور قد (توان دوم مقدار عددی اندازه قد فرد بر حسب متر)، این نمایه محاسبه می‌شود. چنانچه مقدار نمایه توده بدن محاسبه شده برای یک فرد بزرگسال معمولی (در سنین ۲۰-۴۰ سالگی و دارای استخوان‌بندی متوسط و بدون داشتن بیماری)، مقداری بین ۱۸/۵-۲۵ باشد، او را طبیعی و عاری از سوء تغذیه ناشی از کمبود و یا اضافه دریافت درشت مغذی‌ها به شمار می‌آورند. یادآوری می‌شود که استفاده از این نمایه برای کودکان و نوجوانان، نیاز به مقایسه BMI آنان با مقادیر دقیق استاندارد یا مرجع دارد که این مقادیر برای سنین مختلف در پسران و دختران به دقت تعیین شده‌اند.

اصولاً استفاده از روش‌های تن‌سنجی به تنهایی برای تعیین وضعیت تغذیه‌ای افراد کافی نیست. به طور مثال این روش‌ها به تنهایی نمی‌توانند وضعیت دریافت ویتامین‌ها و مواد معدنی را در افراد مشخص کنند. با این وجود، این روش‌ها آسان و سریع بوده و نیاز به تخصص بالا و استفاده از دستگاه‌های پیچیده و گران قیمت ندارند و نتایج آنها نیز برآورد نسبتاً مناسبی از وضعیت تغذیه افراد مورد بررسی به‌دست می‌دهد.

^۱ Anthropometry

^۲ Body Mass Index

اندازه‌گیری‌های ساده تن‌سنجی در بزرگسالان

- نسبت دور شکم به دور باسن^۱ (WHR) از تقسیم اندازه دور شکم به سانتی‌متر به اندازه دور باسن به سانتی‌متر محاسبه می‌شود. چنانچه این نسبت برای مردان بیش از ۱ و برای زنان بیش از ۰/۹ باشد (در برخی منابع ۰/۸۵ در نظر گرفته شده)، نشانه چاقی شکمی است.
- نسبت دور شکم به قد^۲ (WHTR) از تقسیم اندازه دور شکم به سانتی‌متر به اندازه قد به سانتی‌متر بدست می‌آید. هر چه این نسبت از ۰/۵ بیشتر باشد، نشانه چاقی شکمی است.
- نسبت وزن به قد که بهترین این نسبت‌ها BMI است. در بزرگسالان داشتن BMI کمتر از ۱۸/۵ را لاغری، بیش از ۲۵ را اضافه وزن، بیش از ۳۰ را چاقی و بیش از ۴۰ را چاقی شدید محسوب می‌کنند.

اندازه‌گیری‌های ساده تن‌سنجی و پایش رشد در کودکان و نوجوانان

برخی روش‌های تن‌سنجی مورد استفاده برای تعیین وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان عبارتند از:

الف) تعیین چربی زیر جلد: اندازه‌گیری ضخامت چین‌های پوستی است که با کالیپر مخصوص (دستگاه گیره مانند دستی کوچک ویژه این کار) انجام می‌شود. متداول‌ترین محل‌ها برای اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی عبارتند از روی عضله سه سر بازو در محل وسط فاصله بین سر کتف و آرنج، و همچنین یک سانتی‌متر زیر قسمت تحتانی کتف. البته چین پوستی شکم در ناحیه بالای استخوان لگن و همچنین عضله دو سر هم بعضاً اندازه‌گیری و استفاده می‌شوند. اندازه‌های گرفته شده در فرمول‌های ویژه‌ای قرار می‌گیرند تا مقدار چربی بدن فرد و وضعیت تغذیه‌ای او برآورد شود.

ب) اندازه‌گیری دور بازو: در این روش به کمک فرمول، قطر عضله بازو نیز محاسبه می‌شود. برای این کار تنها یک متر نواری لازم است. اندازه‌گیری در قسمت میان بازو (ترجیحاً بازوی چپ) در محل وسط فاصله سر کتف و آرنج انجام می‌شود و اندازه بدست آمده در فرمول زیر قرار می‌گیرد:

چین پوستی عضله سه سر $\times ۳/۱۴$ - دور بازو = دور ماهیچه بازو

ج) اندازه دور سر: در مقایسه با استانداردهای جهانی (به ازای سن و جنس مشخص) می‌توان روند رشد دور سر را پایش نمود.

د) اندازه وزن و اندازه قد: مقایسه وزن و قد کودکان و نوجوانان در سنین رشد با استانداردهای جهانی (به

^۱ Waist to Hip Ratio

^۲ Waist to Height Ratio

ازای سن و جنس مشخص) می‌تواند نشان دهد که کودک و یا نوجوان، در کوتاه تا طولانی مدت دچار سوءتغذیه بوده است یا خیر.

استفاده از روش‌های تن‌سنجی مستلزم به کارگیری ابزار دقیق و انجام اندازه‌گیری‌های دقیق و اصولی می‌باشد. ضمناً، خط برش‌هایی (cut-off) که بر اساس آنها وضعیت سلامت فرد یا ابتلا به مشکلات تغذیه‌ای تعیین می‌گردد نیز اهمیت بسیاری دارند. در مورد کودکان و نوجوانان، استانداردها و مراجع مختلفی وجود دارند که می‌توانند خط برش‌های مناسب سنین مختلف را در اختیار بگذارند تا براساس آن‌ها در مورد وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان قضاوت نمود. در کشور ما استاندارد و مرجع سازمان جهانی بهداشت استفاده می‌شود. لذا در ادامه ابتدا درباره استانداردهای تن‌سنجی کودکان و نوجوانان مطالبی به اختصار ذکر می‌شود و سپس استاندارد سازمان جهانی بهداشت به تفصیل تشریح می‌گردد.

بررسی‌های تن‌سنجی

بهترین روش و پایه ارزیابی رشد کودکان و نوجوانان و وضعیت تغذیه‌ای آن‌ها، روش تن‌سنجی و اندازه‌گیری وزن و قد و محاسبه شاخص نمایه توده بدنی (BMI) و مقایسه آن با منحنی‌های استاندارد و مرجع رشد می‌باشد. با اندازه‌گیری وزن و قد، شاخص‌های مختلفی تعیین می‌گردند که مهم‌ترین آن‌ها نمایه توده بدنی است. هدف از ارزیابی این است که تعیین شود رشد کودک و نوجوان طبیعی است یا در روند رشد وی مشکلاتی وجود دارد. آنچه که در اینجا بسیار مهم است، تشخیص علل اختلال رشد و انجام مداخلات لازم برای رفع مشکل می‌باشد. جهت رسیدن به این هدف، کارکنان بهداشتی یا مراقبین بهداشتی باید مهارت انجام مراحل زیر را داشته باشند:

اندازه‌گیری رشد کودک و نوجوان

- اندازه‌گیری و ثبت قد
- محاسبه دقیق سن در زمان بررسی
- توزین و ثبت وزن
- محاسبه BMI (نمایه توده بدنی)

رسم و تفسیر شاخص‌های رشد

- رسم نقاط شاخص‌های رشد بر روی منحنی
- تفسیر نقاط رسم شده مربوط به شاخص‌های رشد و تشخیص رشد نرمال و مشکلات رشد
- تفسیر سیر رشد روی منحنی‌های رشد و تشخیص اینکه آیا کودک یا نوجوان به طور طبیعی رشد می‌کند، مشکل رشد دارد یا در خطر مشکل رشد است.

مشاوره در مورد رشد و تغذیه

- آگاه کردن نوجوان و والدین او از نتایج ارزیابی رشد
- مصاحبه با مادر به منظور تعیین علل مربوط به مشکل (چاقی، لاغری، کوتاه قدی و...) کودک و نوجوان
- ارائه توصیه‌های تغذیه‌ای، متناسب با سن و مشکل کودک و نوجوان (چاقی، لاغری، کوتاه قدی و...)

نمایه‌های تن‌سنجی معمولاً به دو روش نمایش داده می‌شوند:

(۱) پرستایل یا صدک: به عنوان درصدی از مقدار میانه استاندارد مرجع

(۲) امتیاز Z (Z-Score): استخراج شده از استاندارد مرجع (که البته نتایج حاصل از صدک‌ها نیز، معادل همین امتیاز هستند). امتیاز Z که به عنوان انحراف معیار (SD) ^۱ نیز شناخته می‌شود، نوعی درجه‌بندی است که نشان می‌دهد که یک اندازه یا فرد مورد اندازه‌گیری چقدر از میانه مرجع فاصله دارد. سازمان جهانی بهداشت ^۲ (WHO) به خاطر توانایی این سیستم طبقه‌بندی در توصیف وضعیت تغذیه از جمله در دو انتهای طیف توزیع و همچنین به این خاطر که استخراج آمار خلاصه یعنی میانگین و انحراف استانداردهای Z-Score ها را میسر می‌کند، آن را توصیه کرده است.

تعاریف

میانه: یک داده مشخص و به طور ساده، عدد وسط است که نیمی از جمعیت در بالا و نیمی از جمعیت در پایین آن قرار دارند. خطوط مرجع در منحنی‌های رشد با -۳، -۲، -۱، ۰، ۱، ۲، ۳ مشخص شده‌اند و خطوط Z-Score نامیده می‌شوند. این‌ها مشخص می‌کنند که نقاط، چقدر بالاتر و یا پایین‌تر از میانه (Z-Score=0) هستند.

صدک: در واقع صدک‌ها نیز به نوعی بازگو کننده همان امتیاز Z هستند. به عنوان مثال صدک پنجاه معادل امتیاز Z برابر صفر است (Z-Score=0).

درصد میانه: در یک جمعیت نرمال، میانه یک صفت معادل میانگین است. در خصوص صفاتی که در جمعیت مرجع توزیع نرمال ندارند، از این معیار استفاده می‌شود.

¹ Standard deviation

² World Health Organization

جدول ۱: مقایسه صدک‌ها و Z-score در تن سنجی

Z-score	صدک	
فاصله از میانگین برحسب تعداد انحراف استاندارد (SD) در صورتی که توزیع نرمال باشد	درصدی از مشاهدات (یا جمعیت) که زیر مقداری از یک متغیر هستند	تعریف
پیوسته (از -∞ تا ∞)	رتبه‌ای ^۱	مقیاس
مقایسه میان سن‌ها و جنس‌ها را میسر می‌کند می‌تواند مقادیر بسیار بالا یا پایین را کمیت‌بندی کند برای ارزیابی تغییرات وضعیت رشد در طول زمان مناسب است	درک آن ساده‌تر است. نشان دهنده شیوع موردانتظار است	نقاط قوت
درک آن نسبت به صدک، به‌ویژه برای عموم مردم، دشوار است.	در میان اندازه‌های مختلف تن سنجی قابل مقایسه نیست. مقادیر بسیار بالا یا پایین، کلاً در بالاترین یا پایین‌ترین صدک جمع می‌شوند. برای ارزیابی تغییرات وضعیت رشد در طول زمان مناسب نیست.	محدودیت‌ها

¹ Rank scale

جدول ۲: تبدیل مقادیر صدک به Z-score

Z-score	صدک	صدک گرد شده
+۳	۹۹/۸	۹۹
+۲	۹۷/۷	۹۷
+۱	۸۴/۱	۸۵
۰	۵۰ (میانه)	۵۰ (میانه)
-۱	۱۵/۹	۱۵
-۲	۲/۳	۳
-۳	۰/۱۳	۱

استانداردها و مراجع موجود برای مقایسه وضعیت تن سنجی کودکان و نوجوانان

در ارزیابی تن سنجی کودکان و نوجوانان، از استانداردها و یا مراجع رشد برای ارزیابی رشد و وضعیت تغذیه و رفاه استفاده می شود. استاندارد رشد با مرجع رشد تفاوت دارد. **استاندارد رشد** نشان دهنده رشد بهینه است و بر اساس آن، تمام کودکان پتانسیل دستیابی به این سطح از رشد را دارند، در حالی که **مرجع رشد**، تنها نوعی توزیع است که برای مقایسه مورد استفاده واقع می شود. هنگام مقایسه داده های بدست آمده از اندازه گیری های تن سنجی کودکان و نوجوانان با مقادیر استاندارد یا مراجع، لازم است ابتدا استاندارد مورد نظر مشخص شود. امروزه چند استاندارد جهانی معتبر برای استفاده وجود دارند که در زیر به آنها پرداخته می شود.

Parameter value	Reference
IOTF ¹ 2000	International Obesity Task Force
NCHS ² 1978	WHO/CDC 1978 Growth Reference
CDC ³ 2000	CDC 2000 Growth Reference
WHO 1995	WHO Growth References (0-5 years)
WHO 2006 CGS	WHO Child Growth Standards (0-5 years)
WHO 2007	WHO Reference (5-19 years)

IOTF در این معیار، آقای Cole و همکارانش، مقادیر BMI مربوط به اضافه وزن و چاقی را بر اساس تحقیقی که طی آن، ۹۷۸۷۶ مرد و ۹۴۸۵۱ زن از شش کشور جهان را از بدو تولد تا ۳۵ سالگی مورد پیگیری قرار داده بودند، ارائه نمودند. اضافه وزن و چاقی بر اساس گذشتن BMI از مرز 25 Kg/m^2 و 30 Kg/m^2 در سن ۱۸ سالگی تعریف گردید که این تعریف برای سنین ۱۸-۲ سال به تفکیک سن به صورت نیم سال و جنس معادل سازی شده‌اند.

CDC 2000: مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های آمریکا با اصلاح ۱۴ منحنی رشد مربوط به سال ۱۹۷۸ میلادی (NCHS 1978) برای سنین ۱۸-۲ سال و استفاده از اطلاعات بررسی‌های ملی NHANES II و NHANES⁴ III، منحنی‌های جدید صدک‌های BMI، وزن و قد را به تفکیک سن بر حسب ماه و جنس، در افراد ۲۰-۲ ساله فراهم کرده است. این اصلاحات با WHO مطابقت دارد و به همین دلیل به طور بین‌المللی و در حد وسیعی قابل استفاده است. با استفاده از صدک‌ها، داده‌های تن‌سنجی هر فرد در یک صدک معین جای می‌گیرد و جایگاه تقریبی هر نوجوان در توزیع نوجوانان طبیعی جامعه را از این طریق می‌توان تعیین نمود.

WHO: سازمان جهانی بهداشت (WHO) از دهه ۱۹۷۰ چندین نسخه از مراجع رشد را منتشر کرده و توصیه نموده که از آن‌ها در سطح بین‌المللی برای کمک به ارزیابی وضعیت رشد و تغذیه کودکان و نوجوانان استفاده شود.

¹ International Obesity Task Force

² National Center for health statistics

³ Centers for Disease Control

⁴ National Health and Nutrition Examination Survey

NCHS: WHO/CDC در سال ۱۹۷۸ اقدام به تهیه نسخه نرمال شده منحنی‌های رشد کردند که در آن به جای مقادیر آنتروپومتریک مطلق، از نمرات Z استفاده شده بود. این نسخه، مراجع رشد NCHS 1978 نامیده شد و از آن زمان تاکنون در سطح وسیعی در جهان استفاده شده است. برای تهیه این منحنی بیش از ۲۰۰۰۰ کودک آمریکایی از بدو تولد تا ۱۸ سالگی انتخاب شدند و بدون لباس وزن شدند و در نهایت ۴ منحنی استاندارد شامل وزن برای سن، قد برای سن، وزن برای قد و دور سر برای سن تهیه گردید. اطلاعات NCHS نماینده یک جمعیت از کودکان سالم و خوب تغذیه شده (ولی نه منحصرأ تغذیه شده با شیر مادر) در ایالات متحده آمریکا است؛ البته این جمعیت با وضعیت جمعیتی بسیاری از کشورهای جهان متفاوت است. در واقع مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که اختلاف رشد بین کودکان در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه، بیشتر مربوط به شرایط محیطی است تا اختلافات ژنتیکی. در کشور ما نیز مطالعات حاکی از آنند که کودکان و نوجوانان ایرانی در طبقات مرفه و محیط مناسب اقتصادی و بهداشتی، رشد جسمی مطلوب و قابل مقایسه با استاندارد NCHS دارند. بدین ترتیب می‌توان نتیجه‌گیری کرد که پتانسیل رشد جامعه ایرانی در شرایط مناسب اجتماعی-اقتصادی، کاملاً با استاندارد جهانی برابری می‌کند. منحنی‌های استاندارد NCHS، برای قد و وزن دختران و پسران زیر ۱۸ سال طراحی شده‌اند. این منحنی‌ها صدک‌های مختلف را در اختیار قرار می‌دهند. اگر قد، وزن و BMI کودک بین صدک‌های ۱۵ تا ۸۵ قرار گیرد، وضعیت مناسبی دارد. از نظر علمی، صدک ۵۰ یا میانه به این معنی است که ۵۰٪ افراد به طور طبیعی عددی کمتر از این مقدار و ۵۰٪ دیگر عددی بیشتر از این مقدار خواهند داشت.

با این حال، این نسخه چندین محدودیت دارد. برای حل این مشکل، مراجع و استانداردهای رشد جدیدی به ترتیب در سال ۲۰۰۰ در آمریکا و در سال ۲۰۰۶ توسط سازمان جهانی بهداشت تدوین شدند.

مرجع سازمان جهانی بهداشت (WHO) در مورد رشد کودک (۵- سال) (۱۹۹۵)

در سال ۱۹۹۵، کمیته‌ای از کارشناسان سازمان جهانی بهداشت، مراجع رشد موجود و یافته‌های تحقیقات را مورد بررسی قرار دادند و استفاده از نمودارهای رشد NCHS 1978 را مجدداً تأیید نمودند. این صدک‌ها براساس داده‌های آمریکا به دست آمدند. سابق بر آن، WHO هیچ توصیه خاصی در مورد نوجوانان نداشت، اما این کمیته در مورد نوجوانان نیز توصیه‌هایی نمود. این کمیته، ضعف‌های نمودارهای رشد نوزادان NCHS و برخی مشکلات احتمالی هنگام استفاده از صدک‌های BMI نوجوانان در جمعیت‌های دیگر را بیان نمود. به عنوان مثال، در منحنی‌های مزبور، امکان پیش‌بینی وضعیت سلامت در آینده و همچنین امکان تعمیم آنها به کودکان کشورهای در حال توسعه، نامعلوم بود.

استانداردهای سازمان جهانی بهداشت (WHO) درمورد رشد کودک (۵ - ۰ سال) (2006)

سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۶ استانداردهای رشد جدیدی برای کودکان (از لحظه تولد تا سن ۶۰ ماهگی) منتشر کرد. در مطالعه مرجع چند مرکزی رشد^۱ (MGRS) که جهت تدوین استانداردهایی برای نژادها و قومیت‌های مختلف انجام شد، نوزادان و کودکان خانواده‌های مرفه و سالمی که با شیر مادر تغذیه شده بودند و مادرانشان در طول بارداری یا بعد از آن سیگار نکشیده بودند، از سوی سازمان جهانی بهداشت، از شش کشور برزیل، غنا، هندوستان، نروژ، عمان و آمریکا انتخاب شدند تا اطلاعات لازم برای ترسیم نمودارهای رشد به دست آید. با اتکا به نمونه‌های شش کشور فوق که از لحاظ نژاد، فرهنگ و وضعیت اقتصادی-اجتماعی و تغذیه‌ای تفاوت داشتند، ولی در عین حال همگی از شیر مادر تغذیه کرده بودند، طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۳ یک استاندارد جدید برای از لحظه تولد تا ۵ سالگی به دست آمد. با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، شاخص‌های نمایه توده بدنی (BMI) برای سن، وزن برای سن، قد ایستاده/قد خوابیده برای سن، وزن برای قد ایستاده/قد خوابیده، دور سر برای سن، دور بازو برای سن، چین پوستی عضله سه سر^۲ برای سن و چین پوستی زیرکف^۳ برای سن تهیه شدند. به‌علاوه، اطلاعات مربوط به شش پیشرفت اساسی در نمو حرکتی، ارتباط منحصر به فردی مابین رشد فیزیکی و نمو حرکتی کودکان را فراهم می‌سازد.

سازمان جهانی بهداشت توصیه می‌کند که از این استانداردها جهت بررسی وضعیت تغذیه و روند رشد کودکان ۵-۰ سال استفاده کنیم.

نکات مهم در خصوص استانداردهای سازمان جهانی بهداشت (WHO)

● در استانداردهای سازمان جهانی بهداشت تمامی کودکان در ترم متولد شده و با شیر مادر تغذیه شده بودند. در کودکانی که نارس متولد می‌شوند، در طول ۲ سال اول زندگی باید قد و وزن مطابق با سن بارداری رسم گردد. این مطابقت، از طریق کم کردن تعداد هفته‌های نارسی کودک از سن فعلی وی (با در نظر گرفتن ۴۰ هفته به عنوان ترم) اجرا می‌شود. به عنوان مثال، قد و وزن شیرخوار ۳ ماهه‌ای که در هفته ۳۴ بارداری متولد شده، باید در نقطه ۱/۵ ماهگی رسم شود (سن ۱۲ هفته منهای ۶ هفته نارس). هم‌چنین، نمودارهایی برای کودکان نارس وجود دارند (پیوست) که می‌توان از آنها جهت تعیین وضعیت اینگونه کودکان استفاده نمود.

¹ Multicentre Growth Reference Study

² triceps skinfold

³ subscapular skinfold

^۴ ترم (Term): تولد در ۳۷-۴۱ هفته کامل بارداری، پری ترم (Pre-term): یا زودرس؛ قبل از هفته ۳۷ بارداری و پست ترم (Post-term): یا دیررس؛ در ۴۲ هفتگی یا پس از آن

- تمامی کودکان یک قل بوده و مادران آن‌ها سیگاری نبودند و هیچگونه مشکلی در خصوص وضعیت بهداشتی، محیطی و اقتصادی نداشتند.
- با توجه به اینکه بر اساس استانداردهای سازمان جهانی بهداشت، تغذیه با شیر مادر به عنوان مدل رشد و نمو طبیعی در نظر گرفته می‌شود، سیاست‌های بهداشتی و حمایت‌های جامعه باید در جهت تغذیه با شیر مادر تقویت گردند.
- استانداردهای جدید به شناسایی موارد مربوط به تاخیر رشد و افزایش وزن و چاقی کمک بیشتری می‌کنند.
- استاندارد جدید نمایه توده بدنی (BMI) جهت سنجش چاقی‌های اپیدمیک مفید است.
- کارکنان بهداشتی با استفاده از نمودارهایی که الگوهای استاندارد میزان رشد مورد انتظار در تمام زمان‌ها را نشان می‌دهند، قادر خواهند بود به طور زودرس و قبل از وقوع مشکل، کودکان و نوجوانی را که در معرض انواع سوء تغذیه شامل کاهش رشد یا اضافه وزن و چاقی می‌باشند را تشخیص دهند.
- استانداردهای سازمان جهانی بهداشت شامل ۶ رویداد حرکتی مهم (نشستن بدون کمک، ایستادن با کمک، چهار دست و پا خزیدن، راه رفتن با کمک، ایستادن به تنهایی و راه رفتن به تنهایی) هستند. انتظار می‌رود کودکان طبیعی این توانایی را بین ۴ تا ۱۸ ماهگی به دست آورند.
- استانداردهای سازمان جهانی بهداشت نشان می‌دهند که وقتی نیازهای مراقبتی و بهداشتی کودکان مرتفع می‌شود، به شکل مشابهی رشد می‌کنند. با این حال، این نتیجه‌گیری براساس داده‌های مربوط به کودکان از زمان تولد تا ۶ سالگی (۷۲ ماهگی) است و نمی‌توان از تأثیر ژنتیک بر تفاوت قد نهایی افراد در دوران بلوغ چشم‌پوشی کرد.
- استانداردهای جدید نشان می‌دهند که رشد مطلوب به وسیله تغذیه مناسب و مراقبت‌های بهداشتی از قبیل واکسیناسیون و مراقبت حین بیماری به دست می‌آید. این استانداردها می‌توانند در هر جایی از دنیا قابل استفاده باشند. این مطالعه نشان می‌دهد که الگوهای تغذیه و نیازهای مراقبتی و بهداشتی در همه جای دنیا یکسان هستند.
- استانداردهای جدید نمایه توده بدنی (BMI) جهت سنجش اضافه وزن و چاقی مفید هستند.

مرجع ۲۰۰۷ سازمان جهانی بهداشت (۱۹-۵ سال)

با توجه به اینکه نمونه NCHS در سال ۱۹۷۸ شامل کودکانی بود که به پتانسیل قد کاملشان دست یافته بودند و در عین حال وزن اضافی نداشتند، استفاده از این داده‌ها بعد از پاکسازی آنها، یعنی شناسایی داده‌های دورافتاده و حذف آنها، روش معتبری تلقی شد. داده‌های NCHS با نمونه‌های استاندارد سازمان جهانی بهداشت ادغام و از مجموع داده‌های جدید، با کمک روش‌های نوین، برای به دست آوردن مرجع جدیدی استفاده شد.

این مرجع سه شاخص دارد:

(۱) BMI برای سن (۲) وزن برای سن (۳) قد برای سن

برای هر شاخص، جداول و نمودارها بر حسب صدک و Z-score تهیه شده است. در نمودارهای صدک، منحنی‌های صدک ۳، ۱۵، ۵۰، ۸۵ و ۹۷ ترسیم شده‌اند و جداول مقادیر اندازه‌های آنتروپومتریک برای صدک‌های بیشتری (۱، ۳، ۵، ۱۵، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۸۵، ۹۵، ۹۷ و ۹۹) را در خود دارند. در خصوص نمرات Z این سه شاخص، منحنی‌های ۰، ± 1 ، ± 2 و ± 3 نمره Z از میانه، در این نمودارها نشان داده شده‌اند و مقادیر این نقاط برش در جداول ارائه گردیده‌اند.

سازمان جهانی بهداشت نقاط برش (cut-offs) اضافه وزن و چاقی را براساس Z-score مربوط به BMI برای سن پیشنهاد کرد. آنها با روش‌های هموارسازی نشان دادند که نمره $Z=1$ برای BMI برای سن در سن ۱۹ سالگی ۲۵/۴ برای پسرها و ۲۵/۰ برای دخترهاست که مساوی یا نزدیک به نقطه برش BMI این سازمان برای بزرگسالان است. در نتیجه، پیشنهاد شده مقادیر بیش از منحنی مرجع Z-score مساوی ۱ برای طبقه‌بندی «اضافه‌وزن» استفاده شود و بر همین اساس، نمره Z بزرگتر از ۲ برای طبقه‌بندی «چاقی» مورد استفاده قرار گیرد. Z-score مربوط به BMI برای سن کمتر از ۲- و کمتر از ۳- به ترتیب به عنوان نقاط برش (cut-offs) لاغری و لاغری شدید انتخاب شدند.

در مرجع سال ۲۰۰۷ سازمان جهانی بهداشت، گذار از استانداردهای رشد کودکان ۵-۰ سال به گروه‌های سنی بالاتر به صورت کاملاً روان است. جداول و نمودارهای داده، حاوی صدک‌های اول تا ۹۹ و انحراف استاندارد (SD) ۳- تا ۳+ است.

شاخص‌های مهم ارزشیابی وضعیت رشد کودکان و نوجوانان

شاخص قد برای سن

☑ این شاخص نشان دهنده وضعیت تغذیه در زمان گذشته است. این شاخص در تشخیص کودکان و نوجوانان دچار کوتاهی قد ناشی از سوءتغذیه طولانی یا بیماری مکرر کمک کننده است.

☑ رشد قدی تحت تأثیر وراثت و تغذیه است. هر یک از کودکان و نوجوانان برای حداکثر رشد قدی که می‌توانند با تغذیه خوب و شرایط آب و هوایی مناسب به آن برسند، قابلیت ژنتیکی ویژه‌ای دارند. سوءتغذیه در طی دوران رشد می‌تواند مانع رسیدن فرد به رشد قدی مطلوب گردد. از طرف دیگر، سرعت رشد قد بر حسب سن متفاوت است و چنانچه از حد مورد انتظار کمتر باشد، اختلال رشد قد مطرح می‌شود. کوتاه قدی تغذیه‌ای با اندازه‌گیری قد کودکان و نوجوانان و مقایسه آن با استاندارد یا مرجع مربوطه تعیین می‌شود.

☑ کوتاه قدی نشان‌دهنده سوءتغذیه مزمن و طولانی مدت یا بیماری مکرر است و نشان می‌دهد که کودک یا نوجوان در دوران قبلی زندگی خود از تغذیه مناسب برخوردار نبوده و یا به صورت مکرر به بیماری مبتلا شده است، تا حدی که رشد قدی که معمولاً در دراز مدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد، مختل گردیده است.

☑ با توجه به این که سوءتغذیه طولانی مدت علاوه بر رشد جسمی به رشد و تکامل مغزی نیز لطمه می‌زند و توانمندی‌های ذهنی و جسمی افراد را کاهش می‌دهد، امروزه از شاخص رشد قدی به عنوان شاخص توسعه کشورها استفاده می‌کنند.

☑ اگر کودک کمتر از ۲ سال دارد، قد خوابیده (Length) و اگر بیشتر از ۲ سال دارد و قادر به ایستادن است، قد ایستاده (Height) او اندازه‌گیری می‌شود.

☑ قد ایستاده، حدود ۰/۷ سانتی متر کمتر از قد خوابیده است. به همین علت در تمامی نمودارهایی که شامل قد هستند، اختلافی در ۲ سالگی مشاهده می‌شود.

☑ اگر کودک کمتر از ۲ سال برای اندازه‌گیری قد خوابیده دراز نمی‌کشد، قد ایستاده او را اندازه گرفته و ۰/۷ سانتی متر به آن اضافه کنید تا قد خوابیده به دست آید.

☑ اگر کودک ۲ ساله یا بزرگتر نتوانست بایستد، قد خوابیده‌ی او را اندازه‌گیری نموده و برای تبدیل آن به قد ایستاده، ۰/۷ سانتی متر از آن کم کنید.

☑ وقتی روند رشد قدی کودکان و نوجوانان در هر کجای منحنی به صورت افقی در آمده باشد، معلوم می‌شود که رشد دچار توقف گردیده و مراقب بهداشت باید مراقبت بیشتری از این کودک یا نوجوان به عمل آورد و با والدین او در مورد وضعیت او مشاوره کند. ارائه آموزش تغذیه به خود نوجوانان نیز از اهمیت بسیاری برخوردار است.

☑ کارمند بهداشتی یا مراقب بهداشت باید بر اساس بسته خدمات عمل کند، از نحوه تغذیه کودک یا نوجوان و غذاهایی که می‌خورد، دفعات غذا خوردن در روز و نیز تنقلاتی که به عنوان وعده مصرف می‌کند، مطلع شود و ضمن مشاوره با دانش‌آموز و ارایه توصیه‌های لازم، در صورت لزوم و جهت بررسی بیشتر او را به کارشناس تغذیه ارجاع دهد.

☑ معمولاً دانش‌آموزان نسبت به رشد قدی خود حساس هستند. با توجه به این موضوع، کارکنان بهداشتی و مراقبین بهداشت باید آن‌ها را از اهمیت تغذیه صحیح برای داشتن رشد قدی مطلوب آگاه نمایند.

☑ با اندازه‌گیری قد کودکان و نوجوانان و ثبت آن در منحنی قد برای سن، چگونگی رشد قدی کودکان و نوجوانان تعیین می‌شود. منحنی قد برای سن که در صفحات بعدی نشان داده شده، برای تعیین تغییرات قد

برای سن کودکان و نوجوانان ۵-۰ سال و ۱۹-۵ سال می‌باشد و برای دختر و پسر به طور جداگانه تنظیم شده است.

☑ در نمودار قد برای سن، محور افقی نشانگر سن به سال و ماه، و محور عمودی نشانگر قد به سانتی‌متر است. پس از اندازه‌گیری دقیق قد کودک و یا نوجوان، سن او را روی محور افقی پیدا کنید و سپس خط عمودی که از آن به سمت بالا می‌رود را دنبال نمایید تا به ستون افقی قد برسید؛ سپس محل تلاقی اندازه‌های سن و قد را با نقطه مشخص کنید. برای ارزیابی رشد قدی کودکان یا نوجوانان باید به روند رشد ایشان توجه کرد. لذا وقتی نقاط برای ۲ ملاقات یا بیشتر علامت گذاری شوند، برای مشاهده بهتر روند رشد، آن‌ها را با یک خط صاف به هم متصل کنید. در صورتی که روند رشد قدی صعودی و موازی با منحنی‌های مرجع باشد، مشخص می‌گردد افزایش قد کودک یا نوجوان مناسب است.

☑ تفسیر شاخص قد برای سن سنین ۱۹-۵ سال و ۵-۰ سال مشابه هم هستند.

جدول ۳: ارزیابی قد برای سن

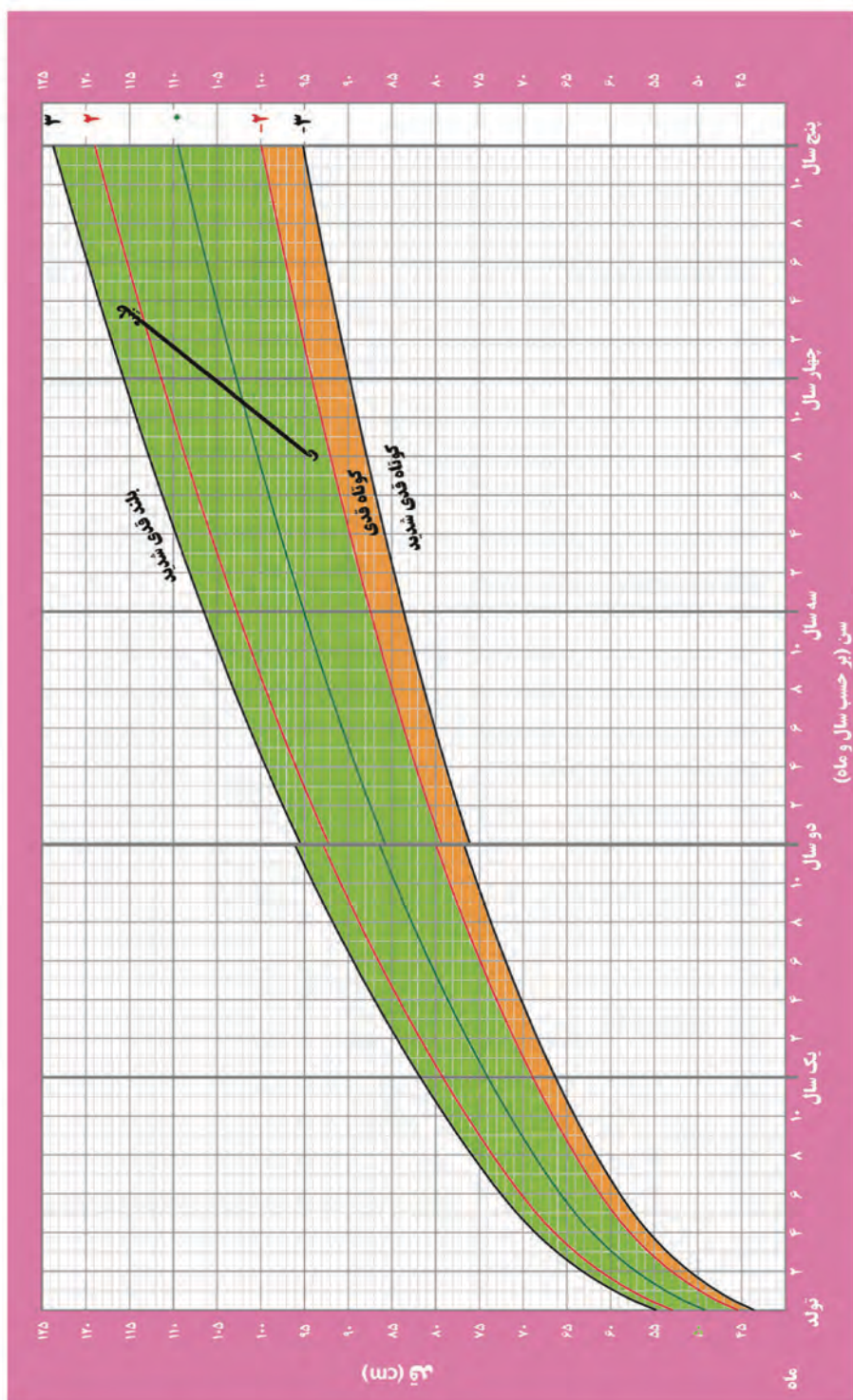
ارزیابی	صدک	مقدار Z-Score (SD)	طبقه بندی
• قد را اندازه‌گیری کنید • قد را در منحنی مربوطه - نقطه‌گذاری و با استاندارد مقایسه کنید	بیشتر از ۹۹	بیشتر از ۳+	بلند قدی شدید *
	بین ۳ تا ۹۹	بین ۲- تا ۳+	طبیعی
	کمتر از ۳ تا ۱	کمتر از ۲- تا ۳-	کوتاه قد
	کمتر از ۱	کمتر از ۳-	کوتاه قدی شدید

* بلند قدی به ندرت مشکل تلقی می‌گردد، مگر در موارد بسیار شدید که مشکلات نادر غددی مطرح است. کودکان و نوجوانانی که در این محدوده قرار می‌گیرند، باید برای ارزیابی به متخصص مربوطه ارجاع داده شوند.

توجه: در تفسیر تمام منحنی‌ها اگر نقطه‌ای مورد نظر دقیقاً روی یک خط باشد، در گروه با خطر کمتر قرار می‌گیرد؛ مثلاً اگر روی خط ۳- باشد، به جای کوتاه قدی شدید، در گروه کوتاه قد قرار می‌گیرد.

نمودار قد برای سن (دختر)

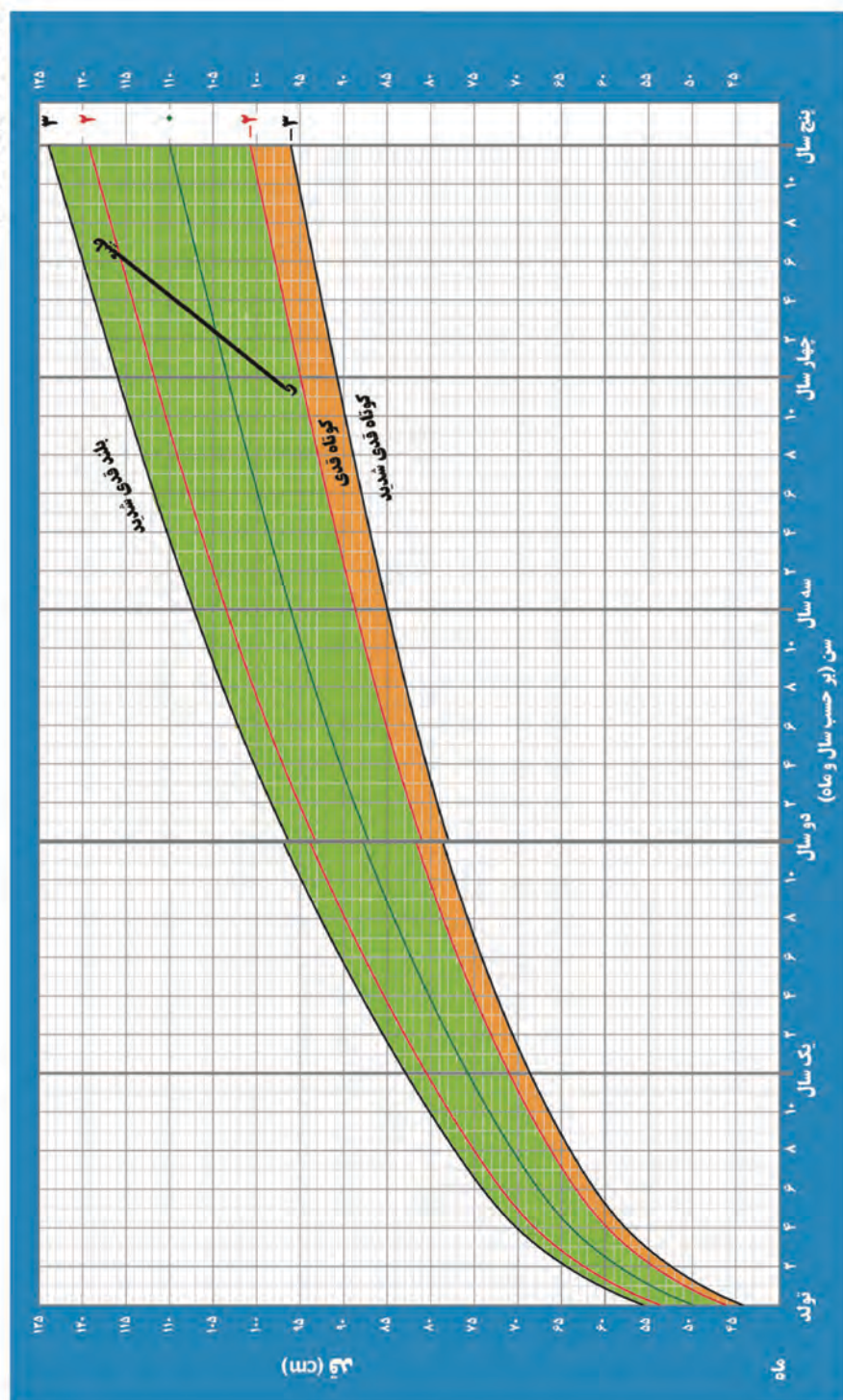
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار قد برای سن (پسر)

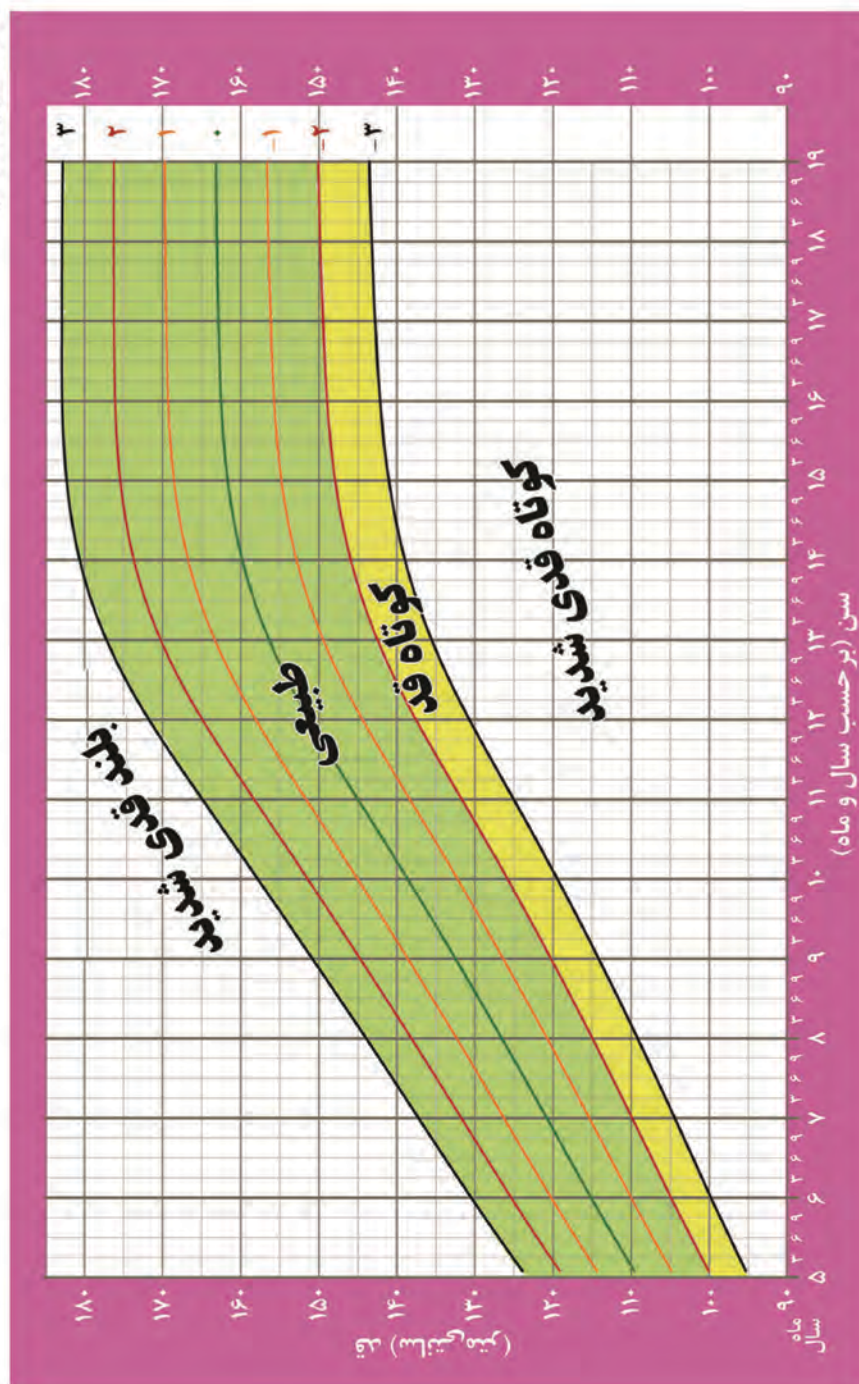
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار قد برای سن (دختر)

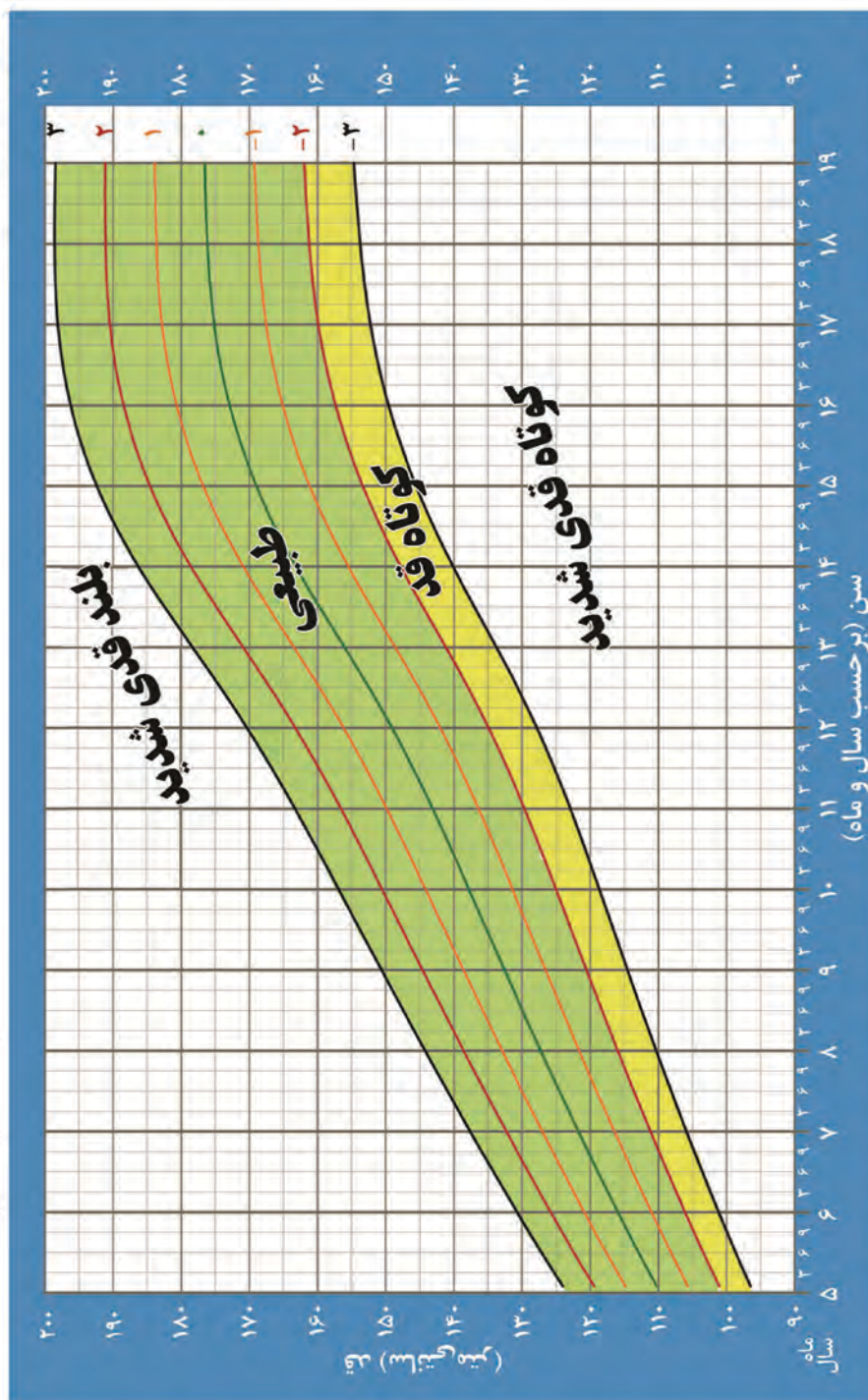
۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



بر گرفته از سازمان بهداشت جهانی (۲۰۰۷)

نمودار قد برای سن (پسر)

۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت (۲۰۰۷)

شاخص وزن برای سن

☑ وزن برای سن نشانگر وضعیت تغذیه در زمان حال و گذشته است. این شاخص، برای تعیین ابتلای کودک به کم وزنی یا کم وزنی شدید به کار می‌رود؛ ولی برای طبقه بندی کودک از نظر افزایش وزن یا چاقی به کار نمی‌رود.

☑ به دلیل سهولت نسبی اندازه‌گیری وزن، این شاخص عموماً مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ ولی در شرایطی که سن کودک را دقیقاً نمی‌توان تعیین کرد (مانند شرایط پناهندگی)، قابل اعتماد نیست.

☑ روزهای اول پس از تولد، شیرخواران تقریباً ۶ تا ۱۰ درصد وزن بدن خود را به علت از دست دادن مایعات و تخریب بافتی از دست می‌دهند. معمولاً ۱۰ تا ۱۴ روز پس از تولد، وزن تولد به دست می‌آید و پس از آن افزایش وزن ادامه می‌یابد.

☑ نمودار وزن برای سن در مورد کودکان با سن بالاتر (یعنی بیش از ۱۰ سال)، شاخص مناسبی به شمار نمی‌رود، زیرا این منحنی نمی‌تواند بین قد و توده بدنی^۱ در این محدوده سنی فرق بگذارد، چراکه بسیاری از کودکان در این محدوده سنی با جهش رشد دوران بلوغ^۲ مواجهند و ممکن است چنین تلقی شود که وزن اضافی (برحسب وزن برای سن) دارند، در حالی که در واقع تنها بلندقد هستند.

☑ در مورد کودکان ۱۰ تا ۱۹ سال، BMI برای سن به عنوان شاخصی برای ارزیابی لاغری، اضافه‌وزن و چاقی توصیه می‌شود.

☑ تفسیر شاخص وزن برای سن در سنین ۱۰-۵ سال و ۵-۰ سال مشابه هم است.

جدول ۴: ارزشیابی وزن برای سن

ارزیابی	صدک	مقدار Z-Score (SD)	طبقه بندی
- وزن را اندازه‌گیری کنید - وزن را در منحنی مربوطه نقطه‌گذاری و با استاندارد مقایسه کنید	کمتر از ۳ تا ۱	کمتر از ۲- تا ۳-	کم وزنی
	کمتر از ۱	کمتر از ۳-	کم وزنی شدید

توجه: در تفسیر تمام منحنی‌ها اگر نقطه‌ای مورد نظر دقیقاً روی یک خط باشد، در گروه با خطر کمتر قرار می‌گیرد؛ مثلاً اگر روی خط ۳- باشد به جای کم‌وزنی شدید، در گروه کم‌وزن قرار می‌گیرد.

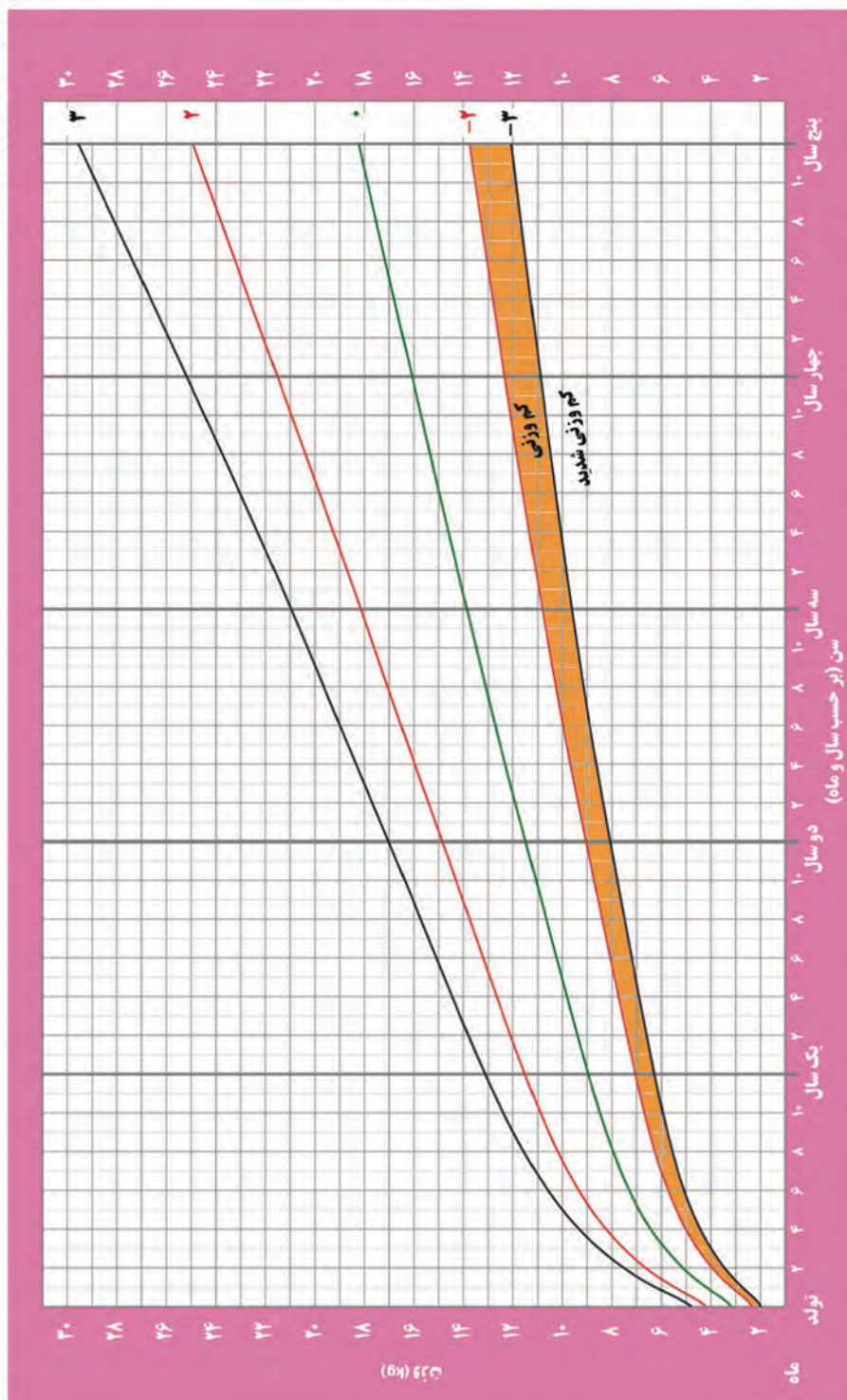
نکته: کودکی که وزن برای سن او بالاتر از z-score +۱ باشد، احتمال افزایش وزن دارد. ولی این موضوع با شاخص توده بدنی (BMI) برای سن بهتر ارزیابی می‌شود.

¹ Body mass

² Pubertal growth spurt

نمودار وزن برای سن (دختر)

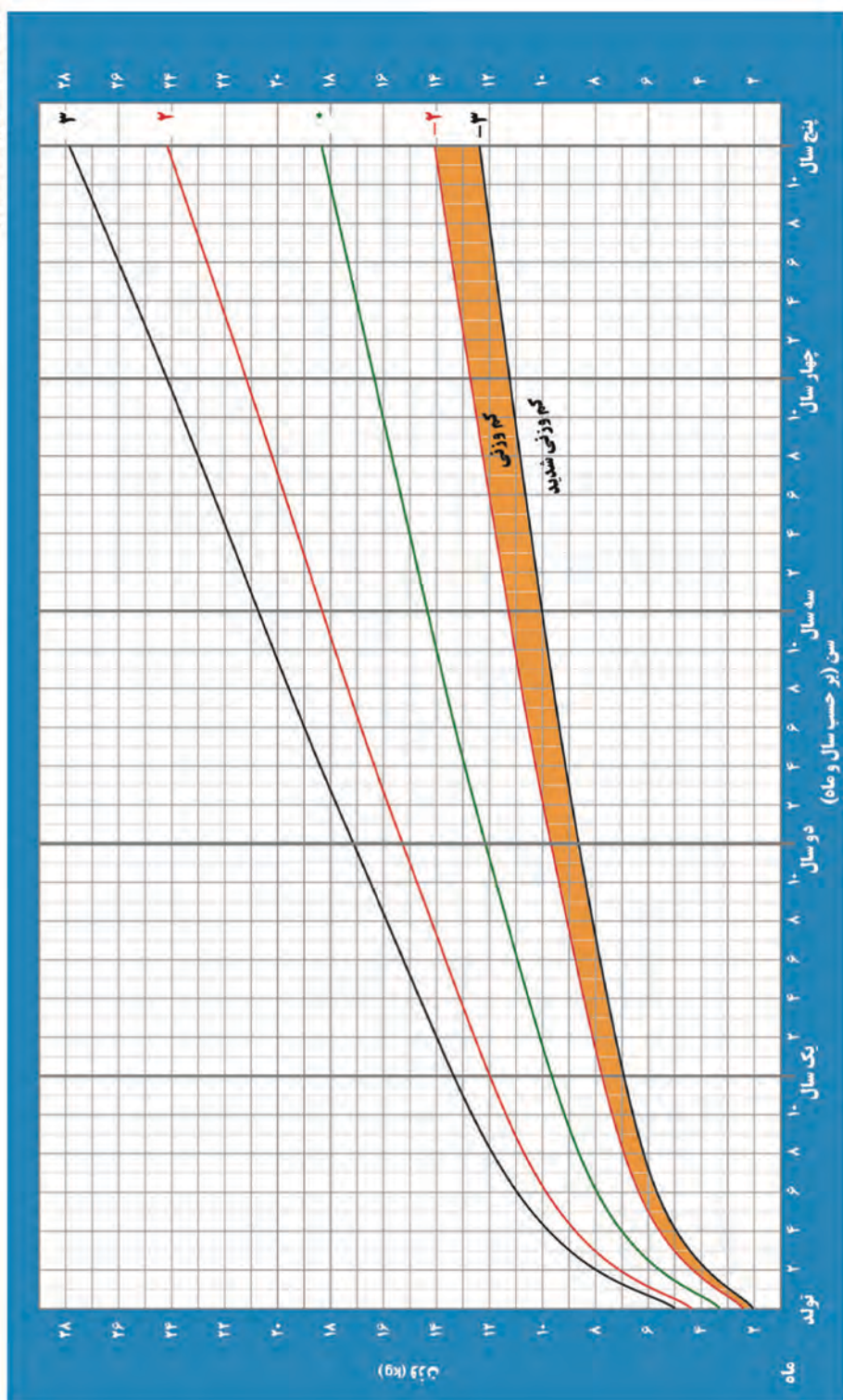
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار وزن برای سن (پسر)

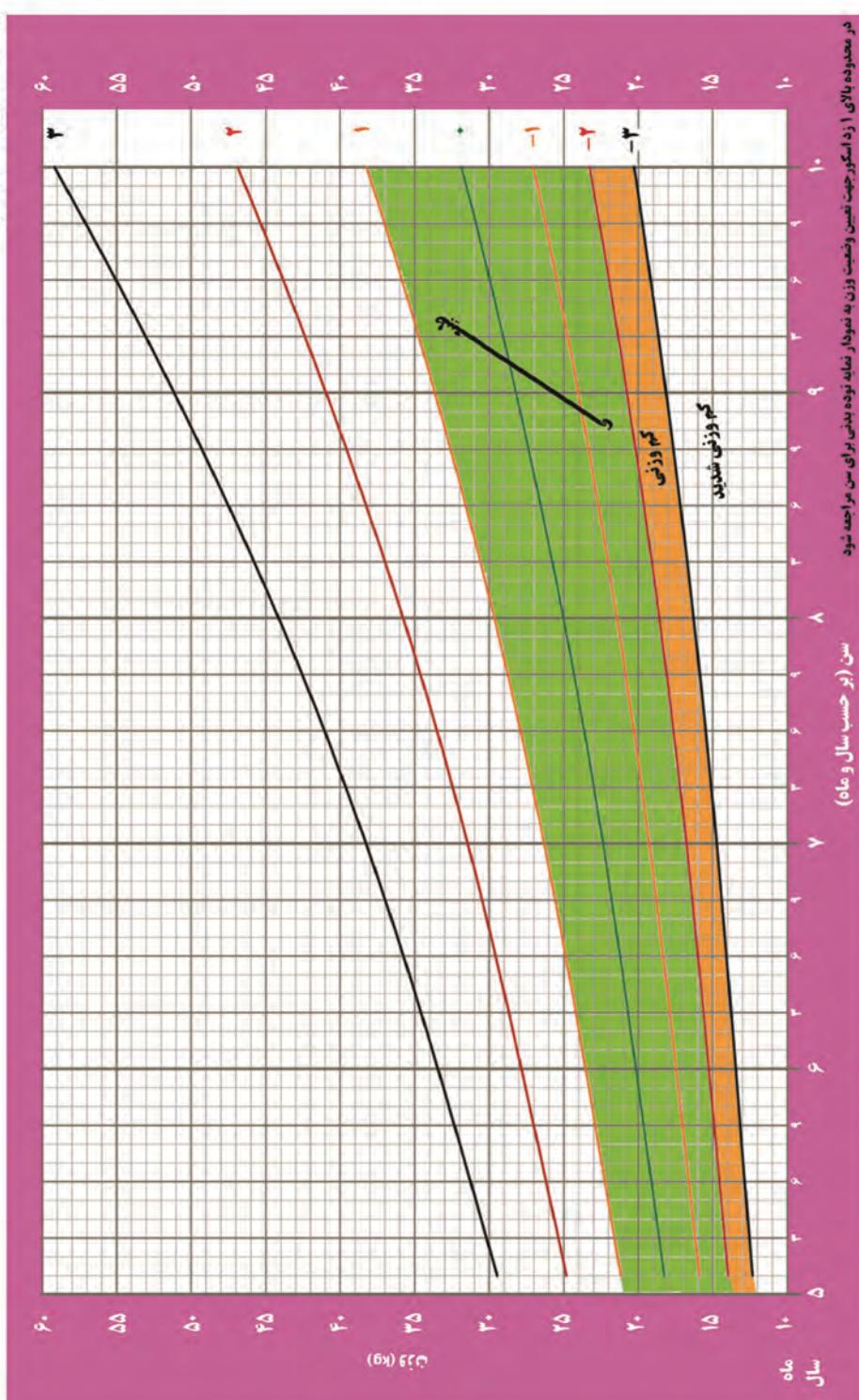
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار وزن برای سن (دختر)

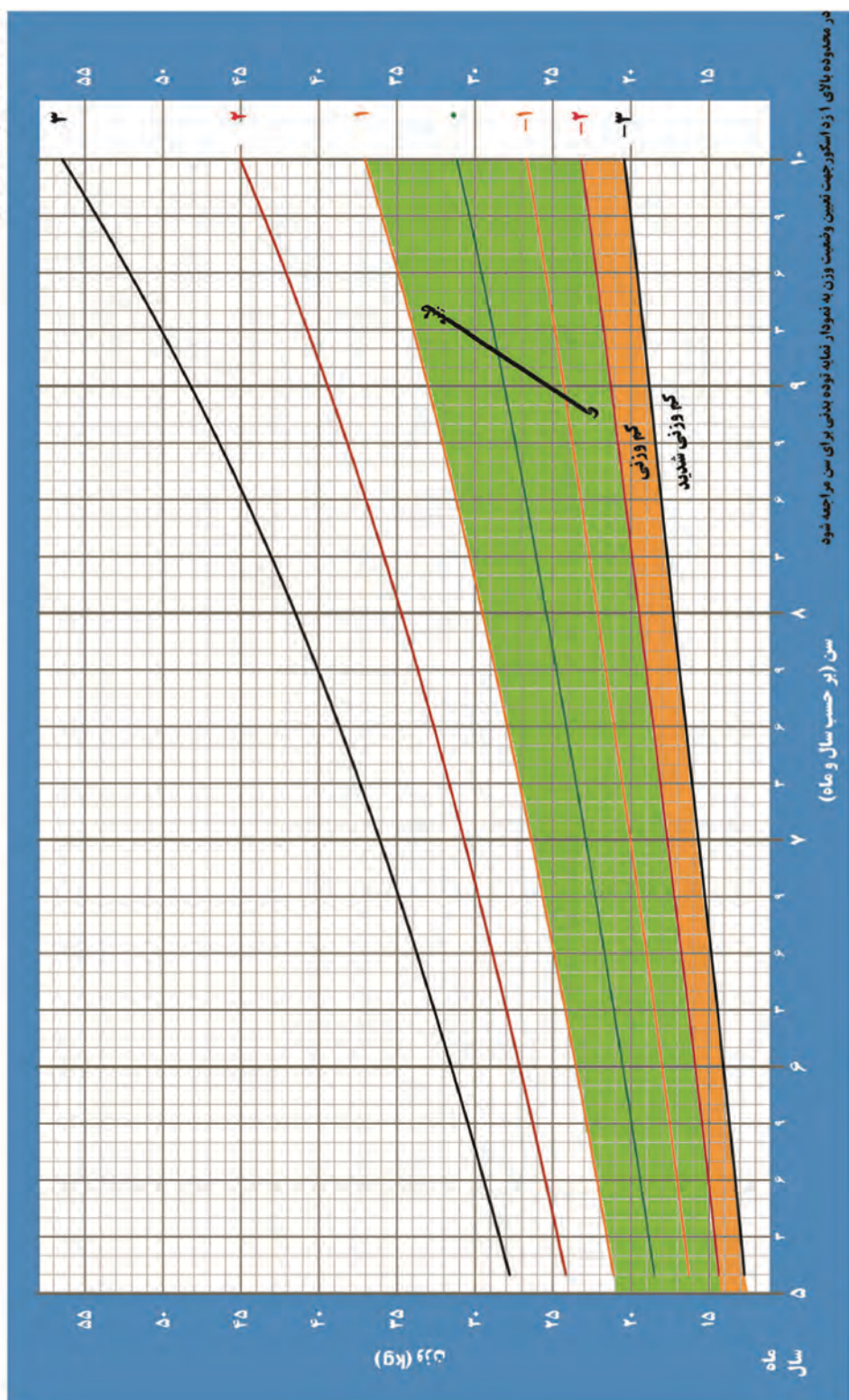
۵ تا ۱۰ سالگی (z-scores)



بر گرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۷

نمودار وزن برای سن (پسر)

۵ تا ۱۰ سالگی (z-scores)



شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن

✓ هر کودک و نوجوانی علاقه‌مند است بداند از نظر وضعیت جسمانی و رشد بدن در مقایسه با سایر همسالانش چگونه است. برای این کار از شاخصی به نام «نمایه توده بدنی» (BMI) استفاده می‌شود. نمایه توده بدنی عددی است که با وزن و قد فرد ارتباط دارد. وقتی که BMI بر روی نموداری بر اساس سن دانش‌آموز ترسیم شود، ابزار سودمندی در پایش رشد دانش‌آموز خواهد بود. نمایه توده بدنی (BMI) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$BMI = \frac{\text{وزن (بر حسب کیلوگرم)}}{\text{قد (بر حسب متر)}^2}$$

✓ شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن، یک روش مهم برای تعیین میزان وزن بدن است. بر اساس این شاخص، وضعیت رشد وزنی کودک و نوجوان به لاغری شدید، لاغر، طبیعی، اضافه وزن و چاق تقسیم‌بندی می‌شود.

✓ شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن، بیانگر وضعیت تغذیه در زمان حال است.

✓ لاغری براساس شاخص BMI برای سن یا وزن برای قد معمولاً ناشی از یک واقعه شدید اخیر مانند کاهش شدید دریافت غذا و یا بیماری که منجر به کاهش وزن شدید شود، می‌باشد.

✓ BMI، بیانگر توده‌ی بدن و نه چربی بدن است، اما با چربی کل بدن و چربی زیر جلدی در کودکان ارتباط دارد.

✓ با توجه به اینکه در این دوران تغییرات ترکیب بدن زیاد است، به همین دلیل وضعیت بدنی و شاخص نمایه توده بدنی بر اساس سن و جنس تعیین می‌گردد.

✓ در بعضی از نوجوانان، BMI بالا ناشی از توده‌ی بدنی بزرگ حاصل از فعالیت جسمی و عضلانی بودن است.

✓ پس از یک سالگی، BMI برای سن شروع به کاهش می‌نماید و این کاهش، طی سال‌های قبل از مدرسه ادامه می‌یابد. پس از آنکه در ۴-۶ سالگی به حداقل رسید، شروع به افزایش تدریجی در نوجوانی می‌کند. افزایش BMI قبل از ۴ سالگی، با چاقی بزرگسالی همراه است.

✓ برای تعیین نمایه توده بدنی دختران و پسران دو نمودار جداگانه تدوین شده است.

✓ شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن و نمودار وزن برای قد ایستاده/ خوابیده، نتایج بسیار مشابهی را به دست می‌دهد.

- ✓ وزن برای قد ایستاده/ خوابیده یک شاخص قابل اعتماد رشد، به ویژه در موارد نامشخص بودن سن می‌باشد.
- ✓ در سال‌های اخیر توصیه‌های زیادی در خصوص استفاده از شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن به جای وزن برای قد ایستاده/ خوابیده شده است.
- ✓ با افزایش سن، شاخص توده بدنی، بدانگونه که وزن و قد افزایش پیدا می‌کنند، زیاد نمی‌شود. با مشاهده نمودار شاخص توده بدنی برای سن ملاحظه می‌کنید که شاخص توده بدنی شیرخوار با افزایش سریع وزن، در مقایسه با وزن در طی ۶ ماه اول تولد، افزایش سریع دارد و در اواخر شیرخوارگی شاخص توده بدنی افت می‌کند و تقریباً از ۲ سالگی ثابت می‌ماند.
- ✓ شاخص توده بدنی برای سن، مشابه وزن برای قد است و برای غربالگری افزایش وزن و چاقی بسیار مفید می‌باشد.
- ✓ هنگام تفسیر خطر اضافه وزن، در نظر گرفتن وزن والدین کودک مفید است. اگر یکی از والدین کودک چاق باشد، خطر اضافه وزن (overweight) در کودک زیاد می‌شود.
- ✓ کودکی که یکی از والدینش چاق باشد، ۴۰٪ احتمال ابتلا به اضافه وزن دارد و اگر هر دو والدین چاق باشند، این میزان ۷۰٪ افزایش پیدا می‌کند.
- ✓ آگاهی از این نکته که اضافه وزن و چاقی می‌توانند توأم با کوتاه قدی باشند، بسیار حائز اهمیت است.
- ✓ در مورد تفسیر نمایه توده بدنی (BMI) برای سن در کودکان ۱۹-۵ ساله، مرز بین اضافه وزن و چاقی مشابه کودکان ۵-۰ ساله نیست.

نمونه تعیین نمایه توده بدنی

برای تعیین نمایه توده بدنی برای سن اقدامات زیر انجام می‌گیرد:

- (۱) ابتدا قد نوجوان را با دقت اندازه‌گیری کنید. بدون کفش و در حالی که بدن او کاملاً مماس با سطح دیوار یا قد سنج است و به رو به رو نگاه می‌کند. بر اساس سانتی‌متر و با دقت یک میلی‌متر قد را تعیین کنید.
- (۲) قد نوجوان را که از روی سانتی‌متر خوانده‌اید، در جایی یادداشت کنید و آن را بر ۱۰۰ تقسیم نمایید تا برحسب متر به دست آید. مثلاً اگر قد فرد ۱۵۸ سانتی‌متر است، قد او بر حسب متر مساوی ۱/۵۸ است.

۳) مجذور قد را محاسبه کنید. «««««««« در مثال ذکر شده: $۱/۵۸ \times ۱/۵۸ = ۲/۵$

۴) سپس وزن او را با دقت (با استفاده از ترازویی که با وزنه استاندارد کنترل می‌شود و با دقت صد گرم وزن را اندازه‌گیری می‌کند) اندازه‌گیری کنید و در جایی یادداشت نمایید.

۵) در نهایت، با جاگذاری اعداد به دست آمده در فرمول (وزن نوجوان به کیلوگرم در صورت کسر و مجذور قد به متر مربع در مخرج کسر) نمایه توده بدنی فرد به دست می‌آید.

یعنی نمایه توده بدنی فردی که ۱۵۸ سانتی‌متر قد و ۵۶ کیلوگرم وزن دارد، برابر است با:

$$\text{نمایه توده بدنی} = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مجذور قد (متر)}} = \frac{۵۶}{۱,۵۸ \times ۱,۵۸} = ۲۲,۴$$

۶) سن دقیق دانش‌آموز را سوال کنید.

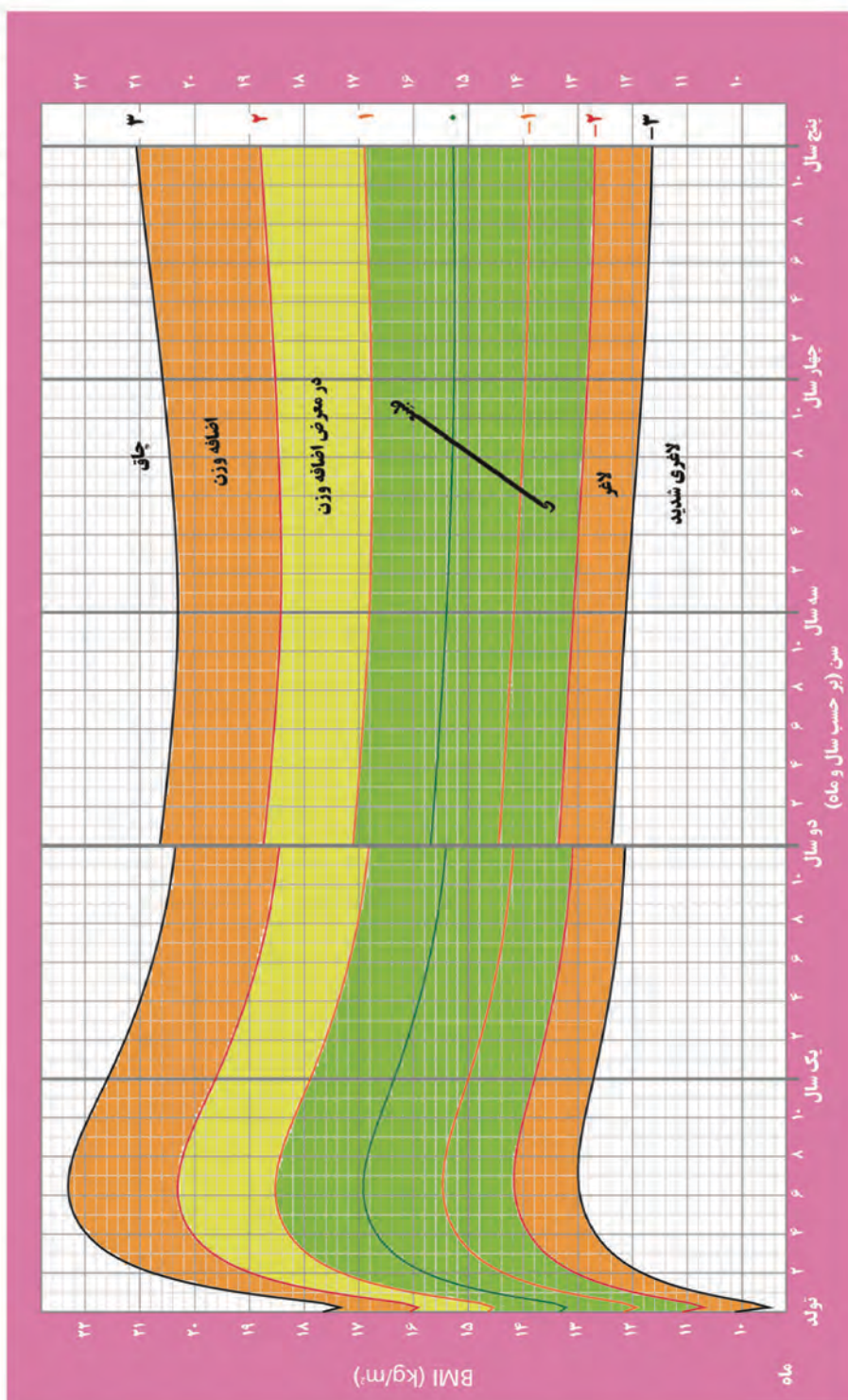
۷) به نمودار BMI برای سن نگاه کنید. ابتدا روی محور عمودی عدد مربوط به شاخص نمایه توده بدنی دانش‌آموز و سپس روی محور افقی سن او را پیدا کنید. نقطه محل تلاقی دو خط را رسم نمایید.

جدول ۵: ارزشیابی نمایه توده بدنی برای سن و وزن برای قد ایستاده / خوابیده

ارزیابی	صدک	(SD) Z-Score	طبقه بندی ۵-۱۹ سال	طبقه بندی ۵-۱۹ سال
قد و وزن را اندازه‌گیری و نمایه توده بدنی را محاسبه کنید. نمایه توده بدنی را در منحنی مربوطه رسم کنید و با استاندارد مقایسه نمایید	بیشتر از ۹۹	بیشتر از +۳	چاق	چاقی شدید
	بیشتر از ۹۷ تا ۹۹	بیشتر از +۲ تا +۳	اضافه وزن	چاق
	بیشتر از ۸۵ تا ۹۷	بیشتر از +۱ تا +۲	در معرض اضافه وزن	اضافه وزن
	بین ۳ تا ۸۵	بین -۲ تا +۱	طبیعی	طبیعی
	کمتر از ۳ تا ۱	کمتر از -۲ تا -۳	لاغر	لاغر
	کمتر از ۱	کمتر از -۳	لاغری شدید	لاغری شدید

نمودار نمایه توده بدنی (BMI) برای سن (دختر)

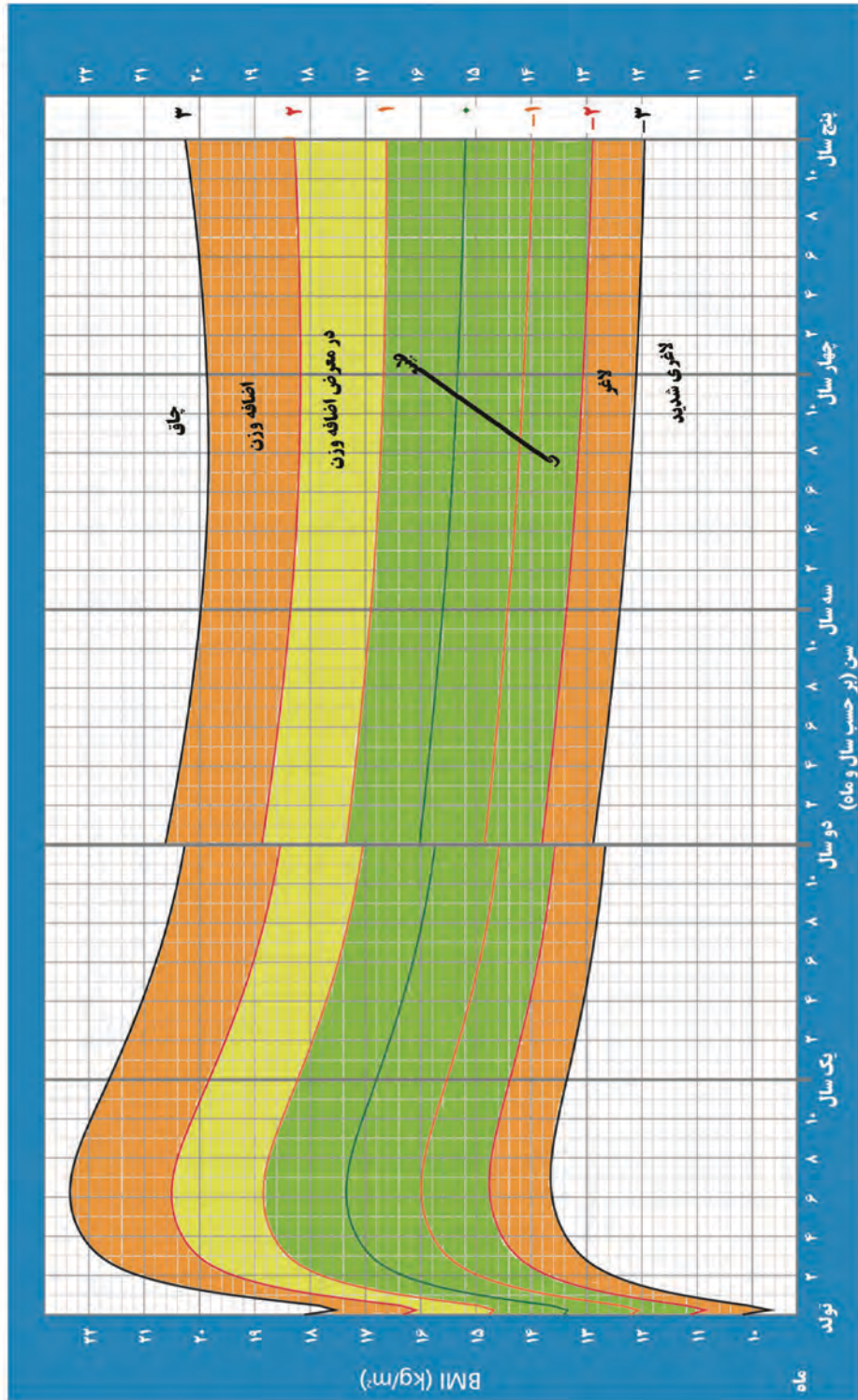
نوزاد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان بهداشت جهانی ۲۰۰۶

نمودار نمایه توده بدنی (BMI) برای سن (پسر)

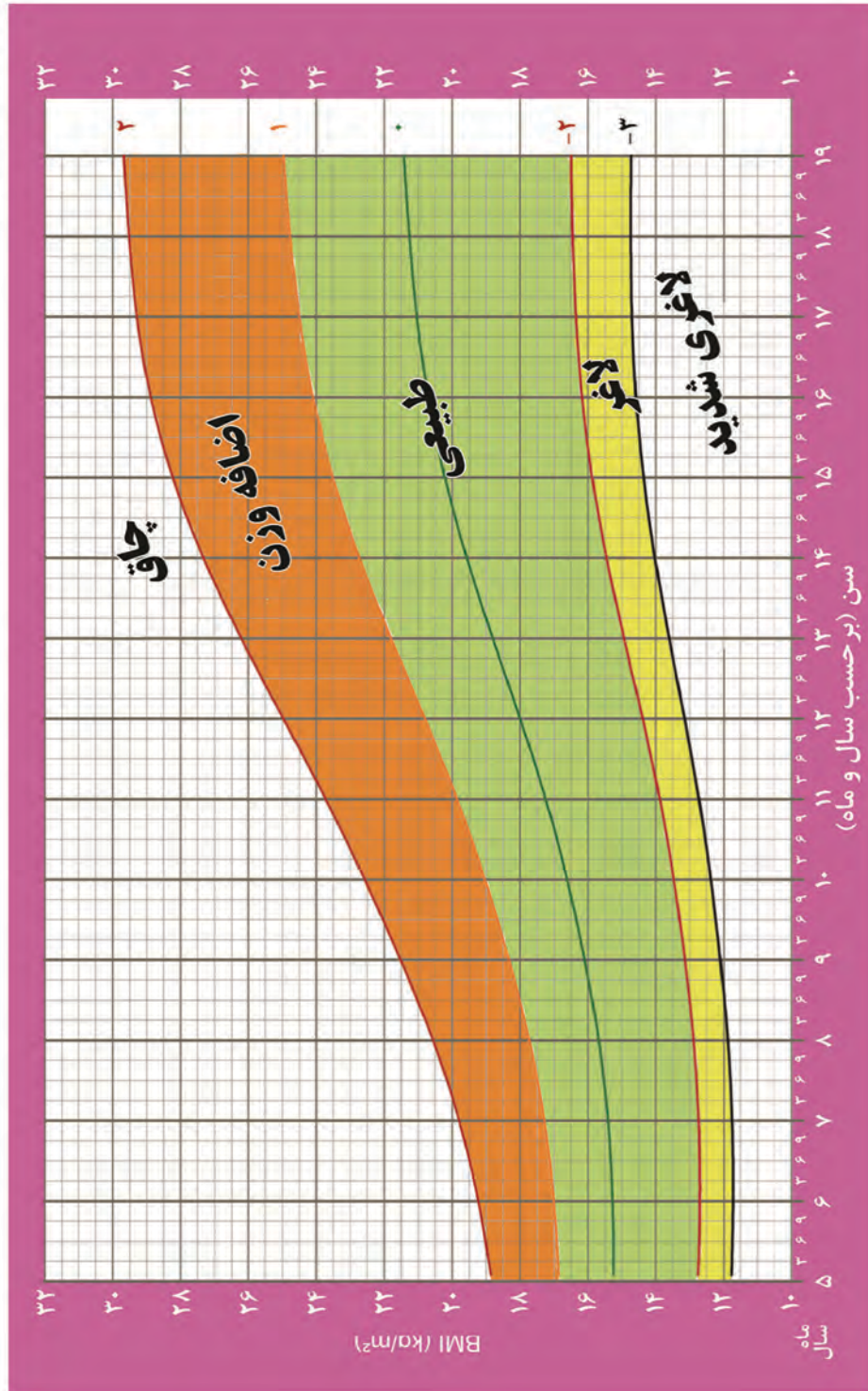
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار BMI برای سن (دختر)

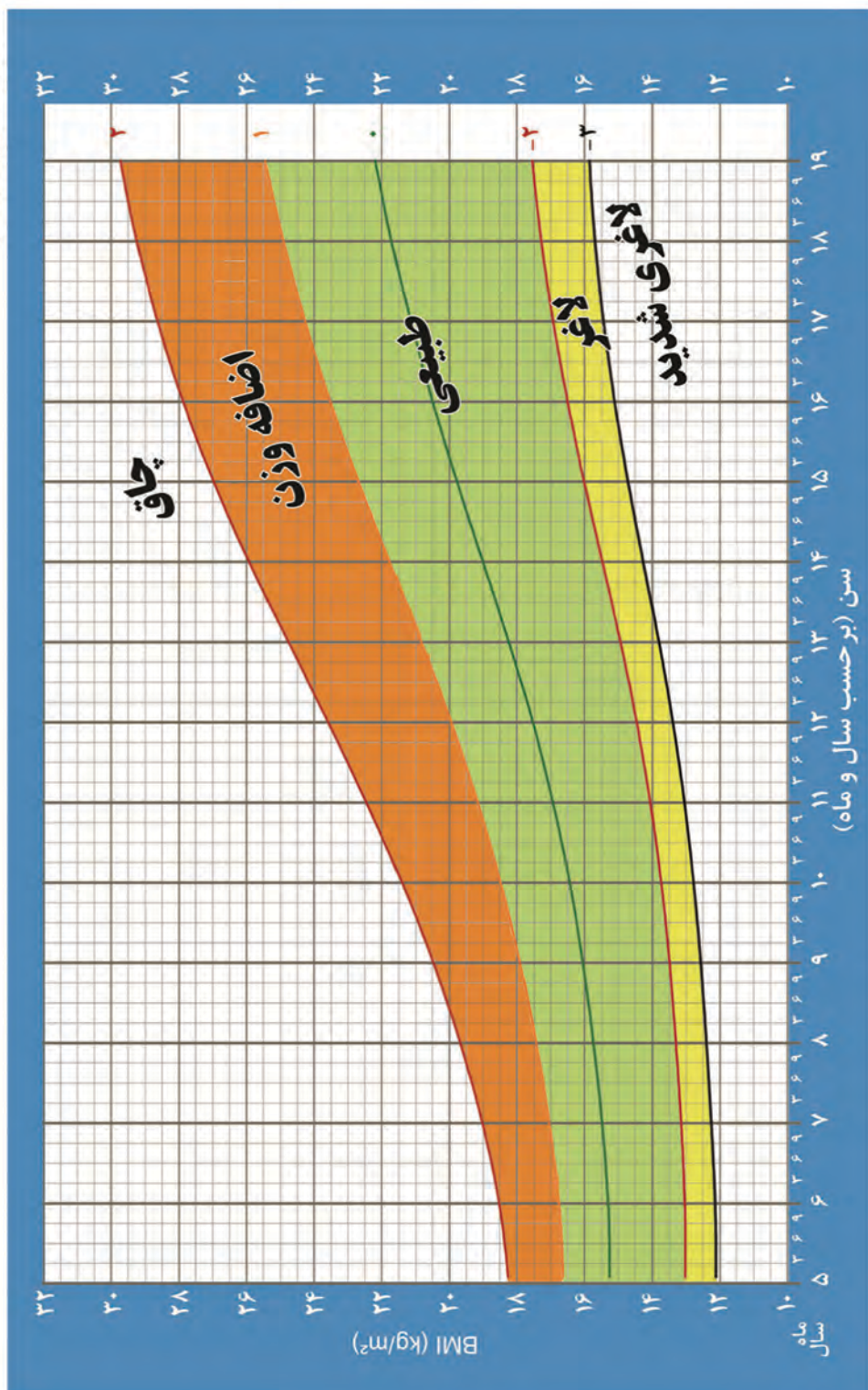
۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



بر گرفته از سازمان جهانی بهداشت (۲۰۰۷)

نمودار BMI برای سن (پسر)

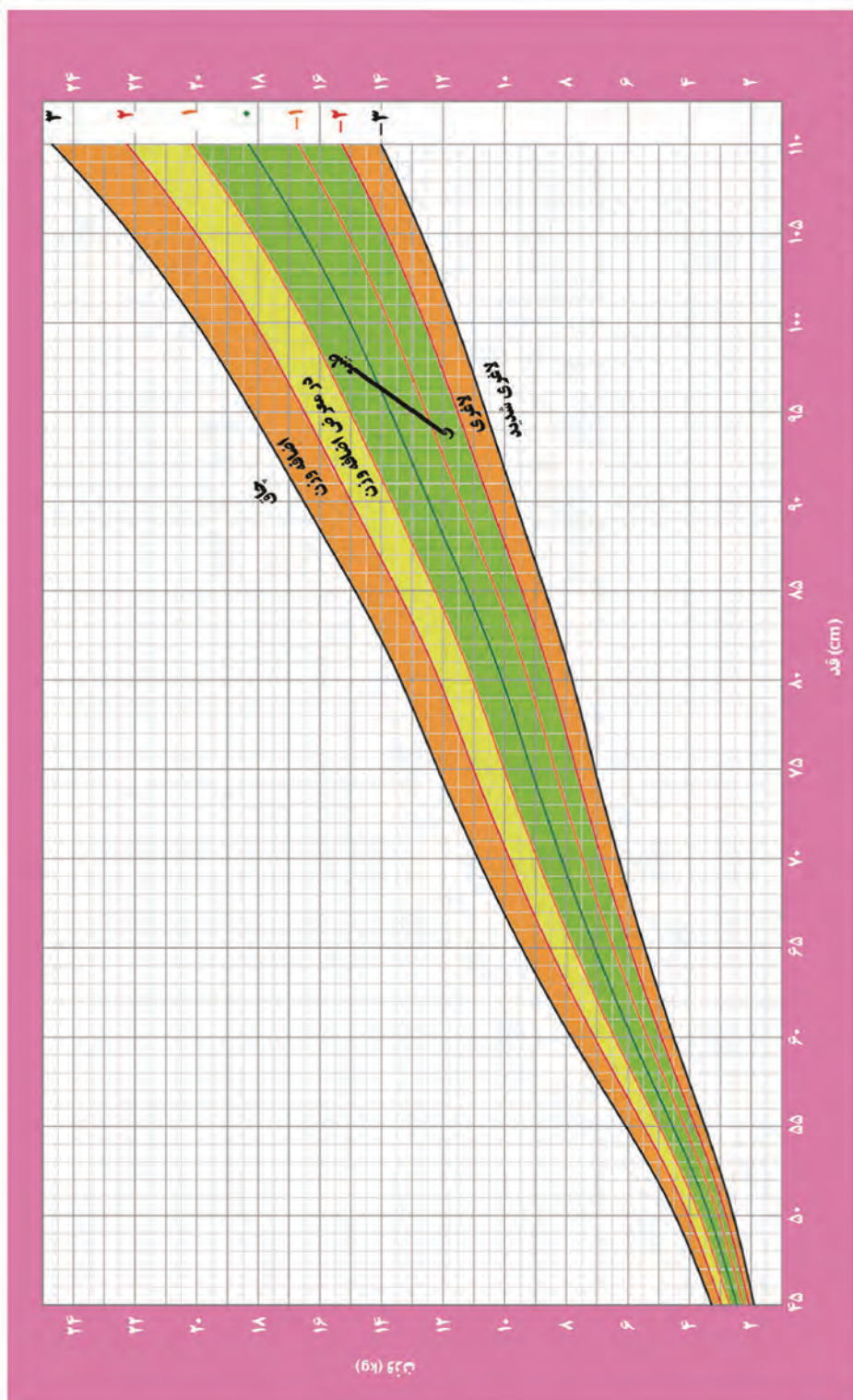
۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت (۲۰۰۷)

نمودار وزن برای قد (دختر)

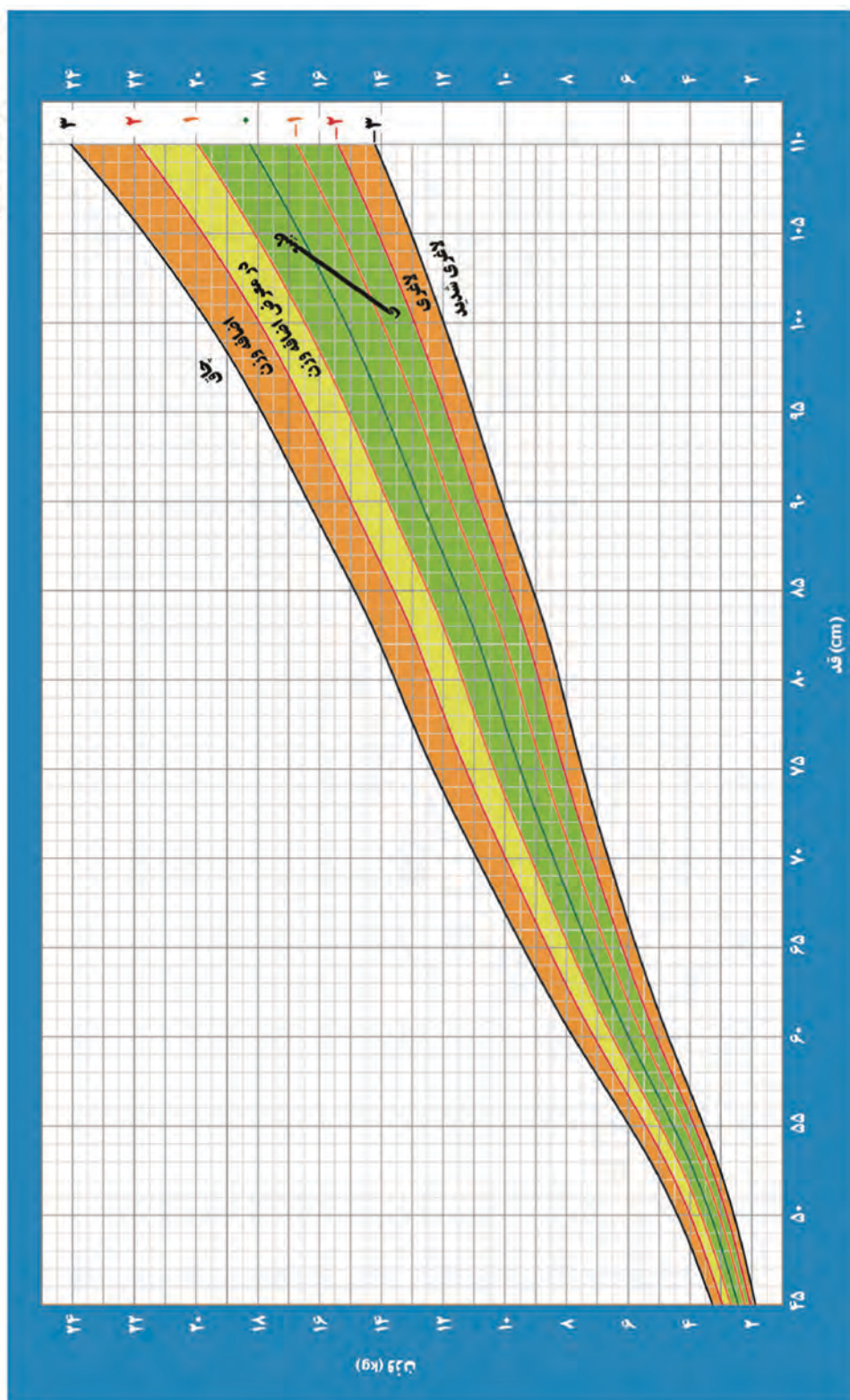
نولد تا ۲ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان بهداشت جهانی ۲۰۰۶

نمودار وزن برای قد (پسر)

نولد تا ۲ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان بهداشت جهانی ۲۰۰۶

نمونه اندازه‌گیری قد و وزن

برای اندازه‌گیری وزن، با دقت کامل نکات زیر را مورد توجه قرار دهید:



- (۱) ترازو باید قبل از شروع به اندازه‌گیری وزن و یا وقتی جابجا می‌شود، با وزنه شاهد کنترل گردد (کنترل ترازو با وزنه شاهد لااقل روزی یک بار ضروری است).
- (۲) توزین دانش‌آموز با حداقل لباس و بدون کفش و کلاه انجام شود.
- (۳) از دانش‌آموز خواسته شود تا در وسط ترازو و بدون حرکت بر روی دو پا بایستد و به رو به رو نگاه کند. (شکل شماره ۱)
- (۴) توزین کننده با ایستادن در مقابل ترازو، وزن دقیق او را با دقت یک دهم کیلوگرم می‌خواند و ثبت می‌کند.
- (۵) اگر دانش‌آموز روی ترازو بپرد یا آرام نایستد، ممکن است نیاز به اندازه‌گیری مجدد وزن باشد.

شکل ۱: نحوه توزین دانش‌آموز

برای اندازه‌گیری قد با دقت کامل، نکات زیر را مورد توجه قرار دهید:

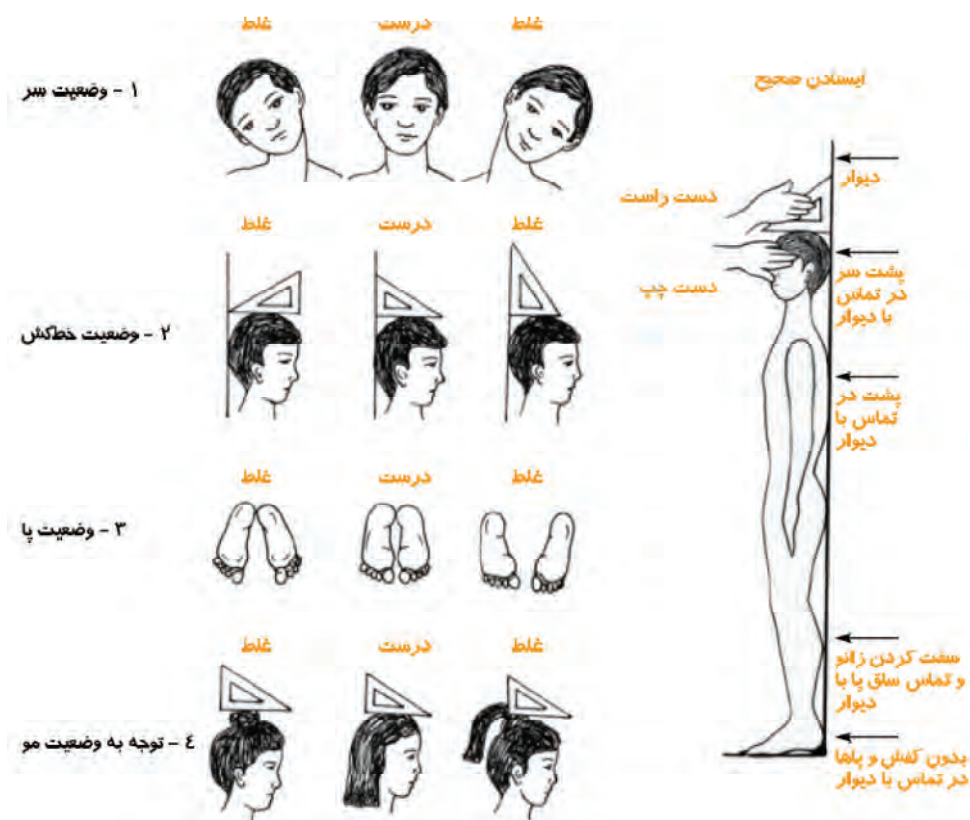
❖ قد دانش‌آموز در وضعیت ایستاده به طور صاف و مستقیم، بدون کفش و کلاه و در حالی که پشت سر، کتف، باسن و پاشنه پاها کاملاً با دیوار مدرج تماس است و دانش‌آموز به رو به رو نگاه می‌کند، اندازه‌گیری می‌شود (به کمک گونیا یا خط‌کش که روی سر وی گذاشته می‌شود، به طوری که با دیوار مدرج زاویه ۹۰ درجه بسازد). سپس قد وی از روی دیوار مدرج (یا صفحه مدرج یا متر نصب شده روی دیوار) خوانده می‌شود.

❖ در صورت لزوم، از دانش‌آموز بخواهید کمی شکم خود را به داخل فشار دهد، تا قد کامل او را اندازه‌گیری کنید.

♦ اندازه را خوانده و قد را بر حسب سانتی‌متر با دقت ۰/۱ بر حسب آخرین خط مدرج اندازه‌گیری که قابل رویت می‌باشد، ثبت کنید. (۱mm = ۰/۱ cm)

- اگر ترازو مجهز به قد سنج نیست، می‌توان یک متر نواری را روی دیوار طوری ثابت کرد که کاملاً بر سطح زمین عمود باشد. دانش‌آموز باید مقابل دیوار بایستد، در شرایطی که پشت سر، کتف، باسن و پاشنه پای او در تماس با دیوار باشد.

شکل ۳: نحوه ایستادن و اندازه‌گیری قد دانش‌آموز



تفسیر شاخص‌های رشد

خطوط منحنی روی نمودارهای رشد، به تفسیر نقاط ترسیم شده که بیانگر وضعیت رشد کودک یا نوجوان هستند، کمک می‌کنند. در هر نمودار، خطی که با 0 علامت گذاری شده، نشان دهنده میانه است که معمولاً به عنوان متوسط بیان می‌شود. خطوط منحنی دیگر خطوط Z-score می‌باشند که نشان دهنده فاصله از متوسط هستند. یک شاخص با توجه به قرار گرفتن در بالا یا پایین یک خط Z-score مشخص، در یک تعریف خاص گروه بندی می‌شود. اگر نقطه‌ای دقیقاً روی یک خط Z-score باشد، در گروه کم خطرتر قرار می‌گیرد. به عنوان مثال وزن برای سن روی خط ۳- به جای شدیداً کم وزن، در گروه کم وزن قرار می‌گیرد.

جدول ۶: شاخص‌های رشد تعیین وضعیت تغذیه کودکان و نوجوانان (۱۹-۰ سال)

شاخص‌های رشد					Z-score	صدک	
نمایه توده بدنی (BMI) برای سن		وزن برای قد ایستاده/خوابیده	وزن برای سن	قد ایستاده/خوابیده برای سن			
۵-۱۹	۰-۵						
چاقی شدید	چاق	چاق	نکته ۲	بلند قدی شدید (نکته ۱)	بیشتر از ۳+	بیشتر از ۹۹	
چاق	اضافه وزن	اضافه وزن		طبیعی	طبیعی	بیشتر از ۲+ تا ۳+	بیشتر از ۹۷ تا ۹۹
اضافه وزن	در معرض اضافه وزن وزن (نکته ۳)	در معرض اضافه وزن (نکته ۳)				بیشتر از ۱+ تا ۲+	بیشتر از ۸۵ تا ۹۷
طبیعی	طبیعی	طبیعی				بین ۲- تا ۱+	بین ۸۵ تا ۳
لاغر	لاغر	لاغر	کم وزن	کوتاه قد (نکته ۴)	کمتر از ۲- تا ۳-	کمتر از ۳ تا ۱	
لاغری شدید	لاغری شدید	لاغری شدید	کم وزنی شدید	کوتاه قدی شدید (نکته ۴)	کمتر از ۳-	کمتر از ۱	

نکته ۱: کودک یا نوجوانی که در این محدوده قرار دارد، خیلی قد بلند است. قد بلندی به ندرت مشکل تلقی می‌شود، مگر در مواردی که آنقدر شدید باشد که مطرح کننده مشکلات غددی باشد. کودک یا نوجوانی که در این محدوده قرار دارد باید برای ارزیابی به متخصص مربوطه ارجاع داده شود.

نکته ۲: کودکی که وزن برای سن او در این محدوده باشد، ممکن است دچار مشکل رشد باشد. این موضوع از طریق شاخص توده بدنی (BMI) برای سن بهتر ارزیابی می‌شود.

نکته ۳: اگر نقطه ترسیم شده بالای $z\text{-score} + 1$ باشد، احتمال خطر اضافه وزن وجود دارد. روند رشد به سمت خط $z\text{-score} + 2$ خطر قطعی اضافه وزن را مطرح می‌کند.

نکته ۴: برای یک کودک یا نوجوان کوتاه قد یا با کوتاه قدی شدید، احتمال اضافه وزن یا خطا در تشخیص اضافه وزن وجود دارد.

توجه به همه نمودارهای رشد و مشاهدات

☑ در نظر داشتن همزمان تمام نمودارهای رشد یک کودک یا نوجوان، به‌خصوص در مواردی که فقط یکی از نمودارها نشان دهنده مشکل باشد، دارای اهمیت است.

✓ بررسی روندهای مشاهده شده در طول زمان نیز حائز اهمیت است. مثلاً اگر یک کودک یا نوجوان با توجه به نمودار وزن برای سن دچار کم وزنی باشد، باید نمودار قد برای سن و BMI برای سن یا وزن برای قد نیز در نظر گرفته شود.

✓ روی نمودار قد برای سن و BMI برای سن یا وزن برای قد بیشتر تمرکز کنید.

✓ **هنگام تفسیر نمودارهای رشد، مشاهدات خود را در مورد ظاهر کودک یا نوجوان نیز در نظر داشته باشید.** کودک یا نوجوانی که نمودار BMI برای سن یا وزن برای قد او کمتر از $-2Z\text{-score}$ است، اگر به نظر باریک و بدون چربی باشد و نه لاغر شده و تحلیل رفته، ممکن است از وضع خوبی برخوردار باشد.

✓ کودک یا نوجوانی که BMI برای سن یا وزن برای قد وی بالای $+1Z\text{-score}$ باشد، اگر به ظاهر درشت هیكل و خوش بنیه باشد، ممکن است خوب در نظر گرفته شود.

تفسیر روند نمودارهای رشد

✓ برای تشخیص روندهای رشد کودک یا نوجوان به نقاط ثبت شده در تمامی ملاقات ها توجه کنید. روند رشد نشان می‌دهد که آیا کودک یا نوجوان رشد مداوم و خوب داشته، یا دچار مشکل رشد بوده و یا در خطر مشکل است و نیاز به ارزیابی مجدد فوری دارد.

✓ مسیر رشد ممکن است پایین یا بالای میانه باشد. به طور طبیعی روند کودک یا نوجوان در حال رشد، عموماً موازی با میانه و خطوط $Z\text{-score}$ می‌باشد. اکثر کودکان یا نوجوانان در مسیری رشد می‌کنند که این مسیر منطبق یا بین خطوط $Z\text{-score}$ و موازی با میانه است.

✓ موقع تفسیر نمودار رشد، برای هر یک از وضعیت‌های ذیل هوشیار باشید. این وضعیت‌ها ممکن است نشان دهنده مشکل و یا مطرح کننده خطر باشند:

- خط رشد کودک یا نوجوان یک خط $Z\text{-score}$ را قطع کند.
- یک صعود یا نزول شدید در خط رشد کودک رخ دهد.
- خط رشد کودک افقی بماند (توقف رشد) که یعنی هیچ افزایش وزن یا قدی رخ نداده است.

✓ این که وضعیت‌های فوق حقیقتاً بیانگر مشکل و یا خطر باشند، بستگی به زمان شروع تغییرات در روند رشد و جهت آن دارد. به عنوان مثال اگر کودکی بیمار شود و وزن از دست دهد، یک افزایش سریع وزن که روی نمودار به صورت صعود ناگهانی نمایش داده می‌شود، علامت خوبی بوده و نشان دهنده رشد جبرانی سریع است. در نظر گرفتن تمام وضعیت کودک یا نوجوان هنگام تفسیر روند نمودار رشد، حائز اهمیت است.

قطع خط Z-score

✓ خطوط رشدی که خط Z-score را قطع کنند، نشان دهنده خطر احتمالی هستند. تفسیر خطر، بر مبنای مکان شروع این تغییر روند (نسبت به میانه)، جهت این روند و تاریخچه سلامت صورت می‌گیرد.

✓ اگر خط رشد خط Z-score را قطع کند (به سمت بالا یا پایین)، نشان دهنده تغییر واضح در رشد کودک یا نوجوان است. اگر این تغییر به سمت میانه باشد، احتمالاً یک تغییر خوب است. اگر به سمت دور شدن از میانه باشد، احتمالاً هشدار دهنده وجود یک مشکل یا خطر بروز مشکل است. اگر خط رشد نزدیک به میانه بماند و گاه آن را به سمت بالا و پایین قطع کند، این نیز خوب و قابل قبول است.

✓ اگر خط رشد کودک یا نوجوان سیر صعودی یا نزولی داشته و ممکن است به زودی خط Z-score را قطع کند، مشکل ساز بودن تغییر را بررسی کنید. اگر روند، بیانگر تغییر به سمت افزایش وزن یا کم وزنی در طول زمان باشد، ممکن است نیاز به مداخله زودرس و پیشگیری از مشکل باشد.

صعود یا نزول سریع نمودار

✓ هر صعود یا نزول سریع در نمودار رشد کودک یا نوجوان نیازمند توجه است. اگر کودک یا نوجوانی مبتلا به بیماری یا سوء تغذیه شدید بوده و بدان سبب دچار کاهش وزن گردیده، پس از رفع مشکل و در زمانی که دوباره به اشتها آمده و شروع به خوردن غذای کافی نموده، افزایش وزن جبرانی¹ وی به صورت یک صعود سریع مشاهده می‌شود. از سوی دیگر یک صعود سریع خوب نیست، چون ممکن است هشدار دهنده تغییری در وضعیت تغذیه باشد و منجر به اضافه وزن شود.

✓ اگر کودکی یا نوجوانی سریع وزن کسب کند، به قد وی نیز توجه کنید. اگر کودک یا نوجوان فقط افزایش وزن داشته باشد، این یک مشکل است. اگر کودک یا نوجوان به طور متناوب هم رشد وزنی و هم رشد قدی داشته باشد، این احتمالاً یک پدیده افزایش رشد جبرانی به دنبال مشکل تغذیه‌ای قبلی است که خود ناشی از بهبود تغذیه یا رهایی از عفونت است. در این شرایط که مسیر نمودار رشد BMI برای سن (وزن برای قد) در امتداد منحنی Z-score به طور ثابت ادامه پیدا می‌کند، نمودارهای وزن برای سن و قد برای سن صعود را نشان خواهند داد.

✓ افت سریع در نمودار رشد یک کودک طبیعی یا دچار مشکل تغذیه، نشان‌دهنده وجود مشکلی در رشد است که نیازمند بررسی و معالجه می‌باشد.

¹ Catch-up growth

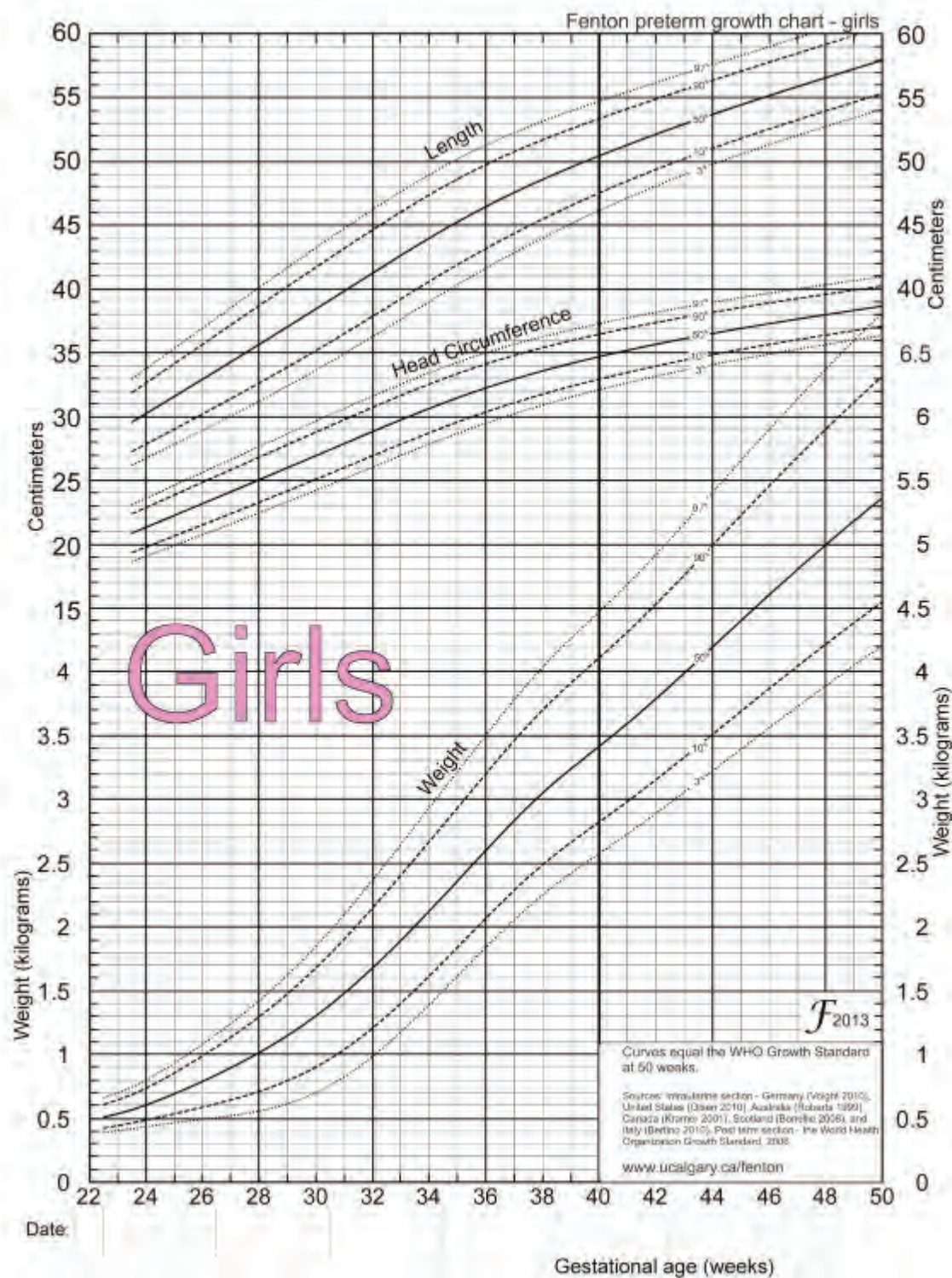
☑ اگر کودک یا نوجوان دچار افزایش وزن باشد، نباید دچار نزول سریع در نمودار رشد خود شود، چرا که از دست رفتن سریع مقداری از وزن نیز نامطلوب است. از طرف دیگر، کودک دچار افزایش وزن می‌تواند در طی افزایش قد، وزن خود را حفظ کند. این بدان معنی است که با رشد قد، به وزن مطلوب خود خواهد رسید.

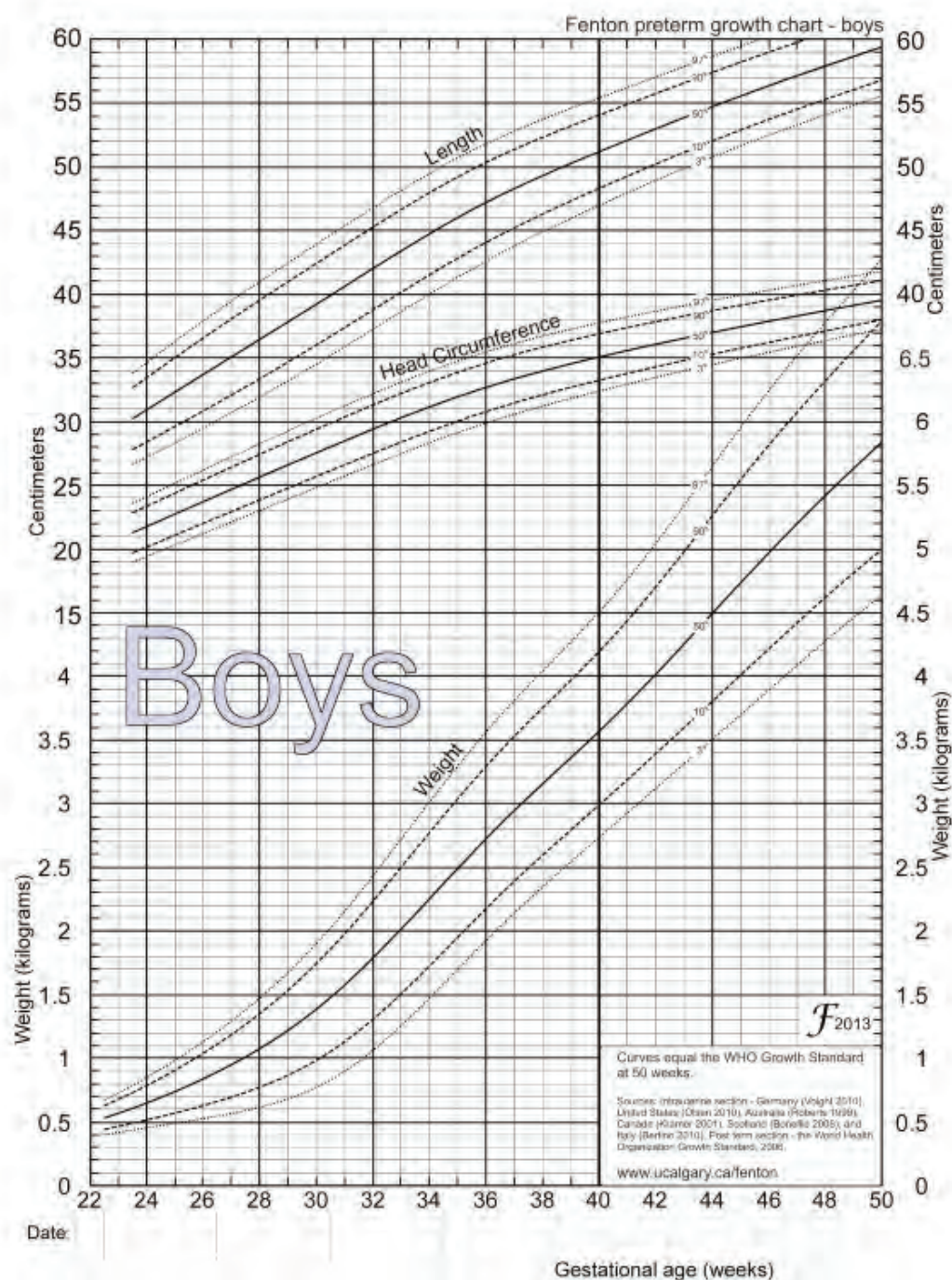
نمودار رشد افقی (توقف رشد)

- ☑ منحنی رشد افقی که معمولاً تحت عنوان توقف رشد از آن یاد می‌شود، نشانگر وجود یک مشکل است.
- ☑ اگر وزن کودک یا نوجوان در زمانی که قد یا سن افزایش پیدا می‌کند، ثابت بماند، به احتمال زیاد کودک دچار یک مشکل است.
- ☑ اگر قد در طی زمان ثابت بماند، یعنی کودک یا نوجوان رشد نمی‌کند. این امر نشانگر وجود یک مشکل است.
- ☑ اگر وزن در طی زمان ثابت بماند، یعنی کودک یا نوجوان رشد نمی‌کند. مورد استثنای آن حالتی است که یک کودک یا نوجوان چاق یا دچار افزایش وزن در طول زمان وزن خود را ثابت نگه دارد تا به BMI برای سن یا وزن برای قد مناسبتری برسد.
- ☑ اگر یک کودک یا نوجوان دچار افزایش وزن در طول زمان وزن خود را از دست دهد و این از دست رفتن وزن مستدل باشد، باید به رشد قدی خود ادامه دهد. اگر رشد قدی کودک نیز در طول زمان ادامه پیدا نکند، مشخص می‌شود که مشکلی در کار است.
- ☑ در این گروه سنی که سرعت رشد زیاد است و به صورت منحنی رشد با شیب تند (مثلاً در ۶ ماه اول تولد) نشان داده می‌شود، حتی ۱ ماه توقف رشد نشانگر یک مشکل احتمالی است.

منابع

- ۱ - عبداللهی، ز. درستی، ا. فلاح، ح و سایر همکاران. راهنمای آموزشی تغذیه در سنین مدرسه. ۱۳۹۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر بهبود تغذیه جامعه.
- ۲ - طلاچیان، ا. بیداری، ع. برکاتی، ح. و سایر همکاران. راهنمای جامع، مراقبت های ادغام یافته کودک سالم. ۱۳۹۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر سلامت جمعیت، خانواده و مدارس، اداره سلامت کودکان.
- ۳ - طاهری، م. سعدوندیان، س. الشریعه، ا و سایر همکاران. استانداردهای سازمان جهانی بهداشت برای رشد و نمو کودکان، دوره آموزش مهارت در ارزیابی رشد کودک. ۱۳۸۷. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر سلامت جمعیت، خانواده و مدارس، اداره سلامت کودکان و ترویج تغذیه با شیر مادر.
- 4- World Health Organization. Department of Nutrition for Health and Development. Training Course on Child Growth Assessment WHO Child Growth Standards. WHO, 2008.
- 5- Nwosu BU, Lee MM. Evaluation of short and tall stature in children. *American Family Physician* September 1, 2008; 78: 597-604.
- 6- World Health Organization (WHO): Growth Chart, available from: <http://www.who.int/growthref/en/>
- 7- World Health Organization (WHO): Growth Chart, available from: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>
- 8- Mahan LK, Escott-stump S. Krause's, Food, Nutrition and Diet Therapy (Eds), 13th Ed, Philadelphia, WB Saunders Co, 2012, PP: 340-371.
- 9- Blassner M. Siyam A. Borghi E. Onyango A. Onis M. WHO AnthroPlus for Personal Computers. Software for assessing growth of the world's children and adolescents. World Health Organization, 2009.







انتشارات باغ رضوان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۳۱-۰۹-۷

ISBN: 978-600-7931-09-7