

ارزیابی وضع تغذیه

دکتر احمد رضا درستی

متخصص تغذیه

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

دلایل انجام بررسی وضعیت تغذیه

✓ انجام مطالعات اپیدمیولوژی برای شناخت ارتباط غذا و بیماریها

✓ اطمینان از کفایت دریافت: تشخیص کمبودها یا زیادی دریافت

ریزمغذیها

✓ غربالگری و تشخیص افراد در معرض خطر برای بیماریهای وابسته به

تغذیه

✓ طراحی برنامه های تغذیه ای و ارزیابی برنامه ها

✓ توسعه مداخلات غذا و تغذیه برای کاهش عوامل خطر و سپس پایش

عوامل خطر

✓ آموزشهای تغذیه و ایجاد راهنماها و قوانین تغذیه ای در سطح کلان

✓ پایش روند مصرف غذا و نوترینتها

✓ تخمین دریافت آلوده کننده های غذایی و افزودنی ها

وقتی مقدار دریافت ماده مغذی فرد کافی نباشد (کمتر از دفع اجباری آن باشد) این مراحل طی می شوند

- اولین مرحله تطابق با دریافت کم است؛ به این ترتیب که:
 - بدن از ذخایر خود استفاده می کند
 - دفع یا مصرف ماده مغذی مورد کمبود، کاهش می یابد
 - جذب ماده مغذی افزایش می یابد: مثلاً جذب کلسیم فرد عادی 30% و فرد نیازمند 60% است
- در مرحله دوم تغییرات بیوشیمیایی شاخص نقص عملکرد سلول و یا تخلیه سلولی پدیدارخواهد شد.
- در مرحله سوم سلول از آن ماده مغذی تخلیه می شود به طوری که کمبود بالینی ناشی از آن منجر به بروز بیماری می گردد.
- در آخرین مرحله، پس از مدتی که از بروز علائم بالینی گذشت، تغییرات تن سنجی قابل اندازه گیری هستند.

وقتی مقدار دریافت ماده مغذی فرد بیش از نیازش باشد:

- اولین مرحله تطابق با دریافت کم است؛ به این ترتیب که:
 - بدن ذخایر خود را تکمیل می کند
 - دفع یا مصرف ماده مغذی مورد بیش بود، افزایش می یابد.
 - جذب ماده مغذی کم می شود: مثلاً جذب کلسیم فرد عادی 30% و در مصرف مکمل 10% است
- در مرحله دوم تغییرات بیوشیمیایی مشکلات ناشی از بدی عملکرد اندامها پدیدارخواهد شد.
- در مرحله سوم سلول با آن مواد مغذی مسموم می شود به طوری که منجر به بروز علائم بیماری می گردد.
- در آخرین مرحله، پس از مدتی که از بروز علائم بالینی گذشت، تغییرات تن سنجی قابل اندازه گیری هستند.

روشهای ارزیابی وضع تغذیه

- (A) روشهای تن سنجی
- (B) روشهای آزمایشگاهی (شیمیایی، بیوشیمیایی و فیزیکی)
- (C) روشهای بالینی
- (D) بررسی دریافت غذایی
- (E) ارزیابی اجتماعی-اقتصادی و تاریخچه بیماری

علائم بالینی ناشی از کمبود ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌ها

سیستم بدن	وضعیت مشاهده شده		مفهوم و اهمیت
	سالم	غیرطبیعی	
چشم‌ها	ملتحمه صورتی	ملتحمه خشک، فتوفوبی (ترس از نور)، گزروز (خشکی غیر طبیعی)	کمبود ویتامین A و ریبوفلاوین B2
لب‌ها	مرطوب، خوش رنگ	ملتهب، خشک، قرمز و ترک خورده	کمبود ریبوفلاوین، پیریدوکسین و نیاسین
لثه‌ها	صورتی و سفت	دردناک، نرم، قرمز، ملتهب، براحتی خونریزی دهنده	کمبود ویتامین C
زبان	صورتی پرزدار	ارغوانی، پوشش سفید یا خاکستری، صاف (بدون پرز)، صیقلی	کمبود ریبوفلاوین، اسید فولیک، نیاسین، آهن و B12
دندان‌ها	پاک، سالم و بدون افتادگی	دندان مصنوعی، دندان افتاده، از بین رفتن مینای دندان	کمبود کلسیم و رژیم غذایی ناکافی
گردن	بدون ورم	وجود ندول گواتر	کمبود ید یا دریافت زیاد از حد آن
پوست	صاف، کمی مرطوب، خوشرنگ	رنگ پریده، خشکی، پسته پوسته، براحتی کبود شدن، زخم‌های فشاری، درماتیت	کمبود آهن، ویتامین‌های A و C، روی، اسیدهای چرب ضروری، دریافت زیاده از حد نیاسین
پاها	رشد و تکامل طبیعی، عضلات سفت، نبود درد مفصلی و یا استخوانی	حساسیت غیر طبیعی عضله پشت ساق به فشار یا لمس، عضلات شل، درد، ادم، راشیتیزم، درد مفصل یا استخوان	کمبود پروتئین، ویتامین‌های A، C یا D، کلسیم
شکم	بدون برآمدگی یا درد	حالت ادماتو خفیف، اسهال، آسیت	کمبود پروتئین، نیاسین، روی
دست‌ها/ ناخن‌ها	صاف	ناخن‌های شکننده، تحلیل رفتن عضلات ظریف، ناخن‌های قاشقی شکل	کمبود پروتئین و آهن
عضلاتی - اسکلتی، بافت چربی	رشد و تکامل طبیعی استخوان، عضله و بافت چربی	حساسیت غیرطبیعی پشت ساق به لمس یا فشار، کاهش چربی زیر پوستی، ظاهر تکیده، درد، کاهش قدرت مشت کردن، گونه‌های فرورفته، شکستن‌ها، استئوپروز	کمبود پروتئین، تیامین، ویتامین C، انرژی و یا کمبود مایعات
نورولوژیک	رفلکس‌های طبیعی	حادثه مغزی-عروقی، رفلکس‌های کاهش یافته، از دست دادن حس جهت یابی، فلج، تشنج، دمانس	کمبود ویتامین‌های نیاسین، تیامین، B6، B12، اسید فولیک، ید، فسفر، کلسیم، منیزیم

وضعیت ویتامین A	رتینول پلاسما ($\mu\text{mol/lit}$)	علائم بالینی کمبود
کمبود	کمتر از 0.35	شب کوری گزروفتالمی (خشکی چشم) و دیگر عوارض چشمی کاهش چشایی، بی اشتتهایی آنمی کمبود ویتامین A اختلال تکامل جنینی اختلال اسپرmatوژنز (تولید اسپرم)، سقط خودبخودی اختلال ایمنی کاهش استئو کلاست ها کراتینیزه شدن غشاهای مخاطی هایپرکراتوز فولیکولار افزایش فشار داخل جمجمه
کافی	1.05-3	
مسمومیت	>3	علائم حاد: افزایش فشار جمجمه ای، تهوع، استفراغ، سردرد، سرگیجه زودرنجی، تورم پوست، تب، رنگ پریدگی، خواب آلودگی علائم مزمن: بی اشتتهایی، کاهش وزن سردرد، تاری دید، دوبینی، پرفشاری خون پوست خشک و خارش پوست، آلوپسی، زبری مو اسپلنومگالی، هیپاتومگالی، آنمی، آسیت بزرگ شدن استخوان های دست و پا، درد و شکستگی استخوان رنگ پریدگی لثه، اختلالات کبدی، آنزیم های کبدی بالا هیدروسفالی در شیرخواران و کودکان

علائم بالینی کمبود	25 هیدروکسی D3 (ng/ml) (1ng/ml= 2.5 nmol/ml)	وضعیت ویتامین D
راشیتیزم استئومالاسی استئوپروز	کمتر از 20 ng/ml	کمبود
افزایش کلسیفیکاسیون استخوانی، کلسیفیکاسیون متاستاتیک بافت های نرم، هایپرکلسمی، سردرد، ضعف، تهوع و استفراغ، یبوست، پلی اوری (پرنوشی)، پلی دیپسی (پرادراری)	بیش از 150 ng/ml	سمی

وضعیت ویتامین E	α-توکوفرول پلاسما	علائم بالینی کمبود
کمبود	$< 12 \mu\text{mol/L}$ (0.5 mg/dL) در مطالعات مختلف رنج ($0.1-1 \text{ mg/dL}$) $2.8 \text{ to } 24 \mu\text{mol/L}$ به عنوان کمبود و عدم کفایت استفاده میشود	آتاکسی مغزی نخاعی (ناهماهنگی حرکات) میوپاتی اسکلتی (آسیب ماهیچه) رتینوپاتی رنگدانه ای (آسیب شبکیه) نوروپاتی محیطی (آسیب اعصاب محیطی) کاهش رفلکس ها و یا عدم وجود آنها اختلال ایمنی
اضافی	$20 \mu\text{mol/L}$	
سمی	هیچ سطحی برای α-توکوفرول پلاسما به عنوان سطح مسمومیت در نظر گرفته نشده است	استفاده از مقادیر زیاد ویتامین E می تواند منجر به ایجاد اختلال در استفاده از سایر ویتامین های محلول در چربی، افزایش ریسک خونریزی خصوصا در مصرف کنندگان داروهای ضد انعقاد علائم حیوانی: اختلال معدنی شدن استخوان، اختلال در ذخیره سازی ویتامین A، افزایش زمان انعقاد خون

علائم بالینی کمبود ویتامین K	علائم بیوشیمیایی	وضعیت ویتامین K
هموراژی (خونریزی) استثوپروز افزایش ریسک شکستگی استخوان ران افزایش ریسک بیماری های قلبی	PT$\geq$4 و یکی از شرایط زیر: 1- نرمال شدن PT ظرف 30 دقیقه از تزریق ویتامین K 2- افزایش سطح PIVKA-II (در افرادی که کمتر از 60 میکروگرم در روز ویتامین K مصرف می کنند شروع به افزایش می کند)	کمبود
دوز خیلی بالای منادیون منجر به آنمی همولیتیک در موش و یرقان شدید در نوزادان می شود		مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت تیامین
مرحله نخست: بی اشتهاپی سوهضم یبوست بیقراری، سنگینی و ضعف پاها، حساسیت ماهیچه ساق پا، سوزن سوزن شدن و بی حسی پاها، بی حسی پوست به ویژه در ناحیه درشت نی، افزایش سرعت و تپش قلب بری بری مرطوب بری بری خشک بری بری شیرخواران سندروم ورنیک کورساکف	تشخیص کمبود تیامین بر اساس علائم است. اگر مکمل های تیامین علائم را تسکین دهد ، تشخیص تأیید می شود. آزمایش های تأیید تشخیص به آسانی در دسترس نیست TDP خون کامل فعالیت ترانس کتولازیتروسیت (سنجش به آسانی در دسترس نیست)	کمبود
	TDP خون کامل 70-180 nmol/L 2.5 -7.5 µg/dL	کافی

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت ریبوفلاوین
زخم و سوزش لبها، دهان، زبان ترک لب و گوشه دهان گلوستیت (التهاب زبان) زبان ارغوانی، آتروفی (کوچک شدن) پرزهای زبان درماتیت سبوریه ای چین خوردگی های بینی- لبی، حفره بینی، گوش ها، پلک، کیسه بیضه و دستگاه تناسلی زنان وضعیت های پاتولوژیک چشم مثل التهاب ملتحمه، ایجاد رگ های سطحی در قرنیه، زخم قرنیه و ترس از نور کم خونی نرموسیتیک و نرموکرومیک سندروم Oculoro-genital	دفع ادراری کمتر از 40 $\mu\text{g/d}$ فعالیت گلوتاتیون ردوکتاز $1.4 \leq \text{RBC}$	کمبود
		مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت نیاسین
بیماری پلاگر که با علائم درماتیت (التهاب پوست)، دمانس (اختلال حافظه) و اسهال (بیماری 3D)، لرزش، دردناک شدن زبان. پلاگر درمان نشده می تواند منجر به مرگ شود	تشخیص کمبود نیاسین بالینی است دفع ادراری N-متیل نیکوتین آمید کمتر از 5.8 میکرومول (mg/d0.8)	کمبود
دوز بالای اسید نیکوتینیک: گرگرفتگی در اثر آزاد شدن هیستامین در اثر آزاد شدن هیستامین التهاب، برافروختگی، سرخ شدگی به واسطه پروستاگلندین ها		مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت بیوتین
درماتیت، گلوستیت (التهاب زبان)، بی اشتها، تهوع، افسردگی، کبد چرب و هایپرکلسترولمی (افزایش کلسترول)	معتبرترین مارکر کمبود بیوتین، افزایش دفع ادراری 3-هیدروکسی ایزووالریک اسید (بیشتر از 195 micromol/24 hours کاهش دفع بیوتین ادرار پروپینیل کوآ کربوکسیلاز لنفوسیت ها رفع ناهنجاری های بالینی و آزمایشگاهی با مصرف مکمل بیوتین سطح بیوتین سرم مارکر معتبری در کمبودهای حاشیه ای نیست	کمبود
سمیتی برای این ویتامین حتی در دوزهای بالا گزارش نشده است		مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت B6
تغییرات پوستی و عصبی، ضعف، بی خوابی، نوروپاتی محیطی، کیلوز، التهاب زبان، التهاب حفره دهان، التهاب پلک (Blepharitis) و اختلال ایمنی سلولی، اختلال در عملکرد عصبی به ویژه صرع، آنمی میکروسیتیک هیپوکرومیک	همچنین اندازه گیری پیریدوکسال و پیریدوکسال فسفات پلاسما یا دفع ۴ - اسید پیریدوکسیک مفید است.	کمبود
نوروپاتی محیطی	PLP >100 mcg/L and PA 31 to 100 mcg/L PLP is 81 to 100 mcg/L and PA is < =30 mcg/L: مکمل یاری رژیمی	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت فولات
کم خونی ماکروسیتیک مگالو بلاستیک، کاهش اریتروسیت (گلبول های قرمز)، لکوسیت ها و پلاکت ها	فولات سرم $> 3 \text{ ng/ml}$ فولات گلبول های قرمز $> 160 \text{ ng/ml}$ افزایش فرم ایمینوگلوتامیک اسید	کمبود
سطوح بالای فولات باعث کاهش جذب روی از طریق تشکیل کمپلکس غیر قابل جذب در روده می شود دوزهای بالای فولات در صورت کمبود B12 رژیم منجر به ایجاد کمبود B12 و عواقب نورولوژیک می شود تزریق دوز بالا در کودکان مصرف کننده داروی ضد تشنج، تشنج را وخیم تر می کند مسمومیت با اسید فولیک در کسانی که کمبود پنهان B12 دارند دیده می شود	-	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت B12
آنمی مگالوبلاستیک اختلالات عصبی: کاهش عملکرد ذهنی، سوزن سوزن شدن و بی حسی پاها	کاهش B12 سرم کاهش متیل مالونیک اسید سرمی یا ادراری	کمبود
-	ویتامین B12 مسمومیت را نمی باشد. افزایش B12 سرم با بیماریهای زمینه ای از جمله بیماری کبد ، نارسایی کلیوی و اختلالاتی مثل پلی سیتیمیا، لوسمی میلوئید مزمن و سندروم هایپر ائوزینوفیلیک مزمن مرتبط است	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت ویتامین C
اسکوربوت خونریزی نقطه نقطه ای زیر پوست هایپرکراتوز اطراف فولیکول های مو پیچ خوردگی شدید مها درد مفاصل، کاهش غضروف ها تورم لثه افسردگی، سندروم شوگرن، تب، تنگی نفس و آشفته گی	ویتامین C سرم $> 0.2 \text{ mg/dL}$ نشان دهنده دریافت اخیر ویتامین C ویتامین C لکوسیت $> 7 \text{ mg/dL}$	کمبود
مصرف زیاد ویتامین C احتمالا مضر نیست اما مگادوز ویتامین C ممکن است باعث: علائم گوارشی (اسهال، نفخ شکم)، افزایش خطر سنگ های کلیوی اگزالاته، نتیجه مثبت کاذب تست قند ادرار، هیپراوریکوزوری گذرا، همولیز RBC در افرادی که کمبود گلوکز 6 فسفات دهیدروژناز دارند، انباشت آهن خصوصا در هموکروماتوز، تالاسمی ماژور، کم خونی داسی شکل، آنمی سیدروبلاستیک	سطوحی که نشان دهنده ی دریافت زیاد ویتامین C باشد به درستی تعرف نشده است اما گفته می شود مقادیر بالای 3 mg/dL نشان دهنده مصرف بیش از حد است	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت کلسیم
پوست پوسته پوسته ، ناخن های شکننده و موهای زبر. گرفتگی عضلات، علائم عصبی یا روانی مانند گیجی ، از دست دادن حافظه ، هذیان ، افسردگی و توهم، سوزن سوزن شدن (اغلب در لب ها ، زبان ، انگشتان و پا) ، دردهای عضلانی ، اسپاسم عضلات گلو (منجر به مشکل در تنفس می شود) ، سفت شدن و اسپاسم عضلات (تتانی) ، تشنج و ریتم غیرطبیعی قلب.	سطح سرمی پاراتورمون اندازه گیری سطح کلسیم توتال (کلسیم متصل به آلبومین را هم شامل می شود) و سطح آلبومین خون برای تعیین سطح کلسیم آزاد	کمبود
پرنوشی و پرادراری، شکم درد و مشکلات گوارشی،یبوست، استخوان درد و ضعف عضلانی، گیجی ، بی حالی و خستگی، اضطراب و افسردگی، فشار خون بالا و ریتم غیرطبیعی قلب	سطح سرمی پاراتورمون اندازه گیری سطح کلسیم توتال بعد از تشخیص هایپرکلسمی: Chest X-rays CT scan Mammogram	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت فسفر
کاهش اشتها، بی حسی، تحریک پذیری، ضعف، دردهای استخوانی، استخوان های شکننده، اختلال رشد استخوانی	سطح فسفر سرم $< 2.4 \text{ mg/dl}$ محتوای فسفر گلبولهای قرمز، لکوسیت ها، پلاکت ها با فسفر سرمی همبستگی داشته و شاخص قابل قبولی برای وضعیت فسفر می باشد فسفر ادراری برای ارزیابی دریافت رژیم فسفر استفاده می شود	کمبود
اکثر افراد با سطوح بالای فسفات علائم خاصی ندارند. در برخی از افراد مبتلا به بیماری مزمن کلیه ، سطح بالای فسفات باعث کاهش سطح کلسیم در خون می شود. علائم کمبود کلسیم شامل: گرفتگی عضلانی، سوزن سوزن شدن، دردهای عضلانی و....	سطح فسفر سرم $> 4.1 \text{ mg/dl}$	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت منیزیم
هایپوکلسمی، اختلال ترشح PTH، استئوپروز، آریتمی قلبی، پرفشاری خون، اترواسکلروزیس، تشنج، سرگیجه، آتاکسی، تیستاگموس، افسردگی و سایکوز آسم، میگرن و سرطا کولون	<u>کاهش منیزیم سرمی</u> <u>کاهش منیزیم لکوسیت</u> <u>هایپوکلسمی</u> <u>هایپوکالمی</u>	کمبود
کاهش فشار خون در محدوده 3 تا 9 میلی الی والان در لیتر: تهوع، استفراغ، کاهش فشار خون و برادی کاردی و احتباس ادراری در محدوده 5 تا 10 میلی الی والان در لیتر: تغییرات EKG، هایپورفلکسی و سرکوب کنترل سیستم عصبی مرکزی در غلظت های بالاتر: سرکوب تنفسی، کما و ایست قلبی آسیتولیک	منیزیم سرمی $< 2.3 \text{ mg/dl}$	مسمومیت

علائم بالینی	علائم بیوشیمیایی	وضعیت آهن
کم خونی هایپوکرومیک میکروسیتیک کاهش ایمنی، کم خونی مادر در دوران بارداری منجر به کاهش طول بارداری، زایمان زودرس، وزن تولد کمتر نوزاد	آهن سرم $> 10 \mu\text{mol/L}$ فریتین $> 10 \mu\text{g/L}$ (30 ng/ml) هموگلوبین $> 13 \text{ g/dl}$ در مردان و کمتر از 12 g/dl در زنان اشباع ترانسفرین $> 20\%$	کمبود
تهوع/استفراغ، درد شکم، اسهال، دهیدراتاسیون (کم آبی) (این علائم ظرف 6 ساعت بروز می کنند) علائم شدیدتر که ظرف 48 ساعت آینده بروز می کند: سرگیجه، فشار خون پایین و نبض سریع یا ضعیف، سردرد، تب، تنگی نفس، زردی (زرد شدن پوست به دلیل آسیب کبدی)، تشنج	سطح آهن سرم 4 تا 6 ساعت پس از مصرف مقادیر بالا به حداکثر می رسد پیک سطح سرمی آهن > 350 میکروگرم بر دسی لیتر مسمومیت خفیف بین 350 تا 500 میکروگرم بر دسی لیتر با سمیت متوسط سطوح بالای 500 میکروگرم بر دسی لیتر با مسمومیت شدید سیستمیک همراه است آهن سریعاً از سرم پاک شده و در کبد تجمع می یابد	مسمومیت

وضعیت روی	علائم بیوشیمیایی	علائم بالینی
کمبود	روی پلاسما >84) (µg/dl	آسیب های بافتی (پراکسیداسیون، سیتوتوکسیسیته، آپوپتوزیس (مرگ سلولی)، کاهش رشد و نمو سلولی، عدم تحمل به استرس، کاهش ایمنی، تغییرات تکاملی) عقب افتادگی رشد، به تاخیر افتادن بلوغ جنسی، ناتوانی جنسی، هیپواسپرمی (کاهش اسپرم)، اسهال و التهاب روده، آلوپسی (ریزش مو)، ضایعات پوستی، ضایعات اپیتلیال (گلوستیت) (التهاب زبان)، دیستروفی ناخن (تغییر رنگ و شکل ناخن))، اختلال چشایی، تاخیر التیام زخم، سوختگی، بی اشتها، ضایعات بینایی مثل فوتوفوبی (ترس از نور) و شب کوری
مسمومیت	روی پلاسما <160 µg/dl) مسمومیت مزمن: افزایش روی سرم، کاهش مس و کلسیم سرم	مسمومیت حاد: اختلالات معده، گیجی و تهوع (روی در دوزهای 50 mg یا بالاتر می تواند تهوع آور است فراغ آور باشد) مسمومیت مزمن: افزایش روی سرم، کاهش مس و کلسیم سرم، مشکلات معده ای، کاهش عملکرد ایمنی، کاهش HDL (در دریافت بالاتر از 300mg در روز)، آلزایمر

وضعیت سلنیم	علائم بیوشیمیایی	علائم بالینی
کمبو	سلنیم سرم > ng/ml40	بیماری کشان (کودکان و زنان را مبتلا می کند) بیماری کشان-بک (بیماری نوجوانی): دژنراسیون نکروتیک کندروسیت ها، کوتولگی، بدشکلی مفاصل
مسمومیت	افزایش سطح سلنیم سرم	تهوع، اسهال، خستگی، نوروپاتی محیطی (آسیب اعصاب محیطی)، ریزش مو، <u>تغییرات ناخن</u>
وضعیت مس	علائم بیوشیمیایی	علائم بالینی
کمبود	کاهش مس پلاسما کاهش سروپلاسمین پلاسما سرم پلاسما به 30% مقدار طبیعی در موارد کمبود شدید مس	کم خونی هایپوکرومیک، لکوپنی (کاهش گلبول های سفید)، نوتروپنی (کاهش نوتروفیل های خون)، استئوپروز (پوکی استخوان)، آرتریت (التهاب مفاصل)، بیماری میوکارد، اختلالات عصبی، آریتمی قلبی (بی نظمی ضربان قلب)، افزایش کلسترول سرم، عدم تحمل گلوکز، ضعف ماهیچه ای
مسمومیت	افزایش مس پلاسما افزایش سروپلاسمین	علائم مسمومیت حاد مس شامل درد شکم ، تهوع ، استفراغ و اسهال است؛ علائم شدیدتر شامل آسیب شدید کبدی ، نارسایی کلیه، نارسایی قلبی ، کما و مرگ

وضعیت کروم	علائم بیوشیمیایی	علائم بالینی
کمبود	کروم سرم	افزایش انسولین افزایش کلسترول گلوکوما کاهش تعداد گلبولهای سفید خون، استئوپروز، اختلالات عصبی، ضعف عضلانی، و اختلال در هماهنگی بی حسی یا سوزن سوزن شدن در اندام هاتحریک پذیری و افسردگی، گیجی
مسمومیت	کروم سرم $\leq 1.4 \mu\text{g/L}$ (26.92 nmol/L)	میانگین دوز کشنده کروم 50-150 میلی گرم بر کیلوگرم است سازمان بهداشت جهانی حداکثر غلظت مجاز کروم را در آب آشامیدنی 0.05 میلی گرم در لیتر توصیه می کند. استنشاق کروم می تواند منجر به جهش های ژنتیکی و سرطان شود در حالی که سرطان معده می تواند از طریق مصرف کروم دهانی ایجاد شود التهاب پوستی، ادم، حساسیت پوست، التهاب قرنیه، التهاب لثه و پریودنتیت مسمومیت کروم با مصرف دهانی: سوزش یا زخم شدید دستگاه گوارش، همولیز داخل عروقی، تهوع، استفراغ و اسهال، تب، سرگیجه، آسیب کبدی، گرفتگی عضلات

تست‌های بیوشیمیایی تشخیص کمبود ویتامین‌های محلول در چربی

ماده مغذی	شاخص کاهش دریافت	شاخص آسیب عملکرد یا تخلیه سلولی	روش تشخیص برای مکمل دهی
ویتامین A	سطح بتاکاروتن پلاسما	سطح رتینول پلاسما	تعیین پاسخ به دز نسبی
ویتامین D	سطح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D پلاسما	افزایش آلکالین فسفاتاز پلاسما (ایزوآنزیم استخوان)	سطح ۱ و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D پلاسما
ویتامین E	نسبت کلسترول + تری گلیسرید توکوفرول پلاسما	همولیز گلبول قرمز با O_2H_2 در شرایط آزمایشگاهی	
ویتامین K	سطح فیلوکینون پلاسما	پروترومبین پلاسما	سطح دس-γ- کربوکسی پروترومبین پلاسما

تست‌های بیوشیمیایی تشخیص کمبود ویتامین‌های محلول در آب

ماده مغذی	شاخص کاهش دریافت	شاخص آسیب عملکرد یا تخلیه سلولی	روش تشخیص برای مکمل دهی
تیامین	میزان تیامین ادرار	آنزیم ترانس کتولاز گلبول قرمز و اثر TPP	
ریبوفلاوین	میزان ریبوفلاوین ادرار	آنزیم گلوتامین ردوکتاز گلبول قرمز و اثر RAD	
نیاسین	میزان N-متیل نیکوتین آمید یا ۲-پیریدون ادرار یا هر دو	نسبت NAD/NADP گلبول قرمز	سطح تریپتوفان پلازما ناشتا
ویتامین B۶	میزان ۴-اسید پیریدوکسیک ادرار	سطح ۵-پیریدوکسال فسفات پلازما	اسید گزانتورنیک ادرار بعد دریافت اسیدآمینه تریپتوفان
فولات	سطح فولات پلازما	سطح فولات گلبول قرمز	میزان FIGLU ادرار پس از دریافت اسیدآمینه هیستیدین
B۱۲	سطح هولوترانس کوبالامین II پلازما	سطح ویتامین B۱۲ پلازما	تست شیلینگ
ویتامین C	سطح اسکوربات پلازما	سطح اسکوربات لکوسیت	میزان اسکوربات ادرار

تست‌های بیوشیمیایی تشخیص کمبود پروتئین و مواد معدنی

ماده مغذی	شاخص کاهش دریافت	شاخص آسیب عملکرد یا تخلیه سلولی	روش تشخیص برای مکمل دهی
پروتئین	میزان نیتروژن ادرار	سطح آلبومین پلاسما (IF)	الگوی اسید آمینه پلاسما ناشتا
سدیم	میزان سدیم ادرار	سطح سدیم پلاسما	
پتاسیم	میزان پتاسیم ادرار	سطح پتاسیم پلاسما	مقدار پتاسیم بدن با اندازه گیری پتاسیم رادیواکتیو طبیعی
آهن	سطح آهن و ترانسفرین پلاسما	سطح فریتین پلاسما (CD)	سطح پروتوپورفورین گلوبول قرمز آزاد
منیزیم	سطح منیزیم پلاسما	سطح منیزیم گلوبول قرمز (CD)	
ید	میزان ید (ثابت) ادرار	سطح تیروکسین پلاسما (IF)	سطح TSH پلاسما
روی	سطح روی پلاسما	میزان روی گلوبول قرمز	

اعتبار بررسی های بالینی

در مطالعه کراس و همکاران در سال ۱۹۹۵، وضع تغذیه تعدادی کودک توسط سه فرد متخصص (متخصص کودکان، رژیم شناس، و نرس متخصص) بطور مجزا برآورد شد.

نتایج حاصله از این برآوردها همخوانی بسیار ضعیفی (در مواردی ۲۰٪) داشت (Cross et al ۱۹۹۵).

چهار متد برآورد مقدار دریافت غذای فرد

- **تاریخچه رژیم:** بهترین روش برای يك پرسشگر ماهر و باحوصله است. در این روش برای برآورد مقدار غذای مصرفی از انواع فنجان، بشقاب و فاشق استفاده می شود.
- **۲۴ ساعت یادآمد خوراك:** از فرد سوال می شود که در ۲۴ ساعت گذشته چه چیزی خورده و یا نوشیده است. اشکال این روش این است که غذای مورد مصرف روز قبل فرد ممکن است با روزهای دیگر متفاوت بوده باشد. به هر حال، می توان ۲۴ ساعت یادآمد خوراك را تکرار کرد.
- **یادداشت روزانه غذای مصرفی:** فرد هر چیزی که در ۳ روز (یا ۷ یا ۷ روز) آینده قرار است مصرف و یا آشامیده شود را دقیقاً و با توضیح مقدار، یادداشت می کند. معمولاً مقادیر مصرفی با اندازه گیری با وسایل موجود در منزل (دقت کمتر) و یا با ترازوی آشپزخانه (دقیقتر) ثبت می شود.
- **پرسشنامه بسامد خوراك:** دفعات مصرف گوشت، ماهی، نان، شیر، و... به طور متوسط در روز، هفته و یا ماه سوال می شود. این متد، جدیدترین بوده و استفاده از آن برای محقق از نظر زمان خیلی با صرفه تر و برای تجزیه و تحلیل با کامپیوتر مناسب تر است.

آنچه از بررسی دریافت حاصل می شود

- **الف) ارزیابی دریافت مواد مغذی.** مقدار غذای دریافتی طی یک روز یا یک دوره زمانی با داده های کتاب جدول ترکیبات غذایی مقایسه می شود تا مقدار مواد مغذی دریافتی محاسبه شود.
- نرم افزارهای مورد استفاده نظیر N4 نیز در بانک اطلاعاتی خود، مقادیر کتاب جدول ترکیبات USDA را دارند. این داده های امریکا، بدلیل غنی سازی نان و لبنیات با مواد مغذی مختلف، مشکلات محاسبه ایجاد می کنند.
- نرم افزار DFP=Dorosty Food Processor از داده های جدول ترکیبات انگلیس استفاده می کند که به نتایج مورد انتظار در ایران، شباهت بیشتری دارد. کتاب جدول ترکیبات نیز ترجمه و چاپ شده.
- **ب) ارزیابی الگوی دریافت مواد مغذی.** اگر دو نفر برای ناهارشان هرکدام نیم کیلو سیب زمینی، 1 قالب کره و مقداری نمک و فلفل داشته باشند، یکنفر چیپس و دیگری پوره سیب زمینی با کره تهیه و مصرف کنند، دریافت مواد مغذی یکسان ولی الگوی مصرف متفاوت دارند. چند شاخص امروزی برای تعیین الگوی مصرف غذایی افراد، در ادامه آورده شده اند.

امتیاز تنوع غذایی (Diet Diversity Score)

- کانت و همکاران با استفاده از انواع گروه های غذایی روشی جهت امتیازدهی تنوع غذایی ابداع کرده اند. در این روش از تقسیم بندی گروه های غذایی مطابق تعریف هرم راهنمای غذایی یعنی 5 گروه نان و غلات، سبزیها، میوه ها، گوشت ها و جانشین هایش و لبنیات استفاده شد. گروههای اصلی ذکر شده به 23 زیر گروه تقسیم شدند .
- بدین ترتیب که نان و غلات و فرآورده های آن به 7 زیرگروه (نانهای سفید، بیسکویت ها، ماکارونی ، نانهای سبوس دار، غلات سبوس دار، برنج و آردها)
- سبزیها به 7 زیر گروه (گوجه فرنگی و فرآورده های آن، سبزیهای نشاسته ای، حبوبات، سبزیهای زرد و نارنجی، سبزی های برگ سبز و دیگر سبزیها همچون بادمجان و کدو)،
- میوه ها به 2 زیرگروه : گروه اول شامل مرکبات، صیفی جات و توت ها و گروه دوم شامل دیگر میوه ها و آب آنها نظیر سیب، موز، انگور، کشمش و غیره
- فرآورده های لبنی به 3 زیرگروه (شیر، پنیر، ماست و غیره)

- این زیرگروه ها به نحوی انتخاب شده اند که تنوع را در تمام اقلام غذایی گروه های هرم راهنمای غذایی دربر می گیرند. تقسیم بندی گروه نان و غلات به 7 زیر گروه اهمیت تنوع در مصرف غذاهای بر پایه غلات را نشان می دهد.
- برای این که فردی مصرف کننده يك زیر گروه غذایی به حساب آید، باید حداقل نصف سهم آن ماده غذایی را مطابق تعاریف شاخص های کمی هرم راهنمای غذایی طی 2 روز یادآمد مصرف کرده باشد.
- امتیاز نهایی تنوع غذایی 10 (در بهترین شرایط) است و هر يك از پنج گروه اصلی حداکثر 2 امتیاز از کل 10 امتیاز تنوع غذایی را داراست. نحوه محاسبه امتیاز گروه های اصلی، درصد حداکثر امتیاز ممکن را نشان می دهد. برای مثال شخصی که حداقل نصف سهم از سه زیر گروه اصلی نان و غلات را مصرف کرده باشد، امتیاز او در گروه نان و غلات $3/7 \times 2 = 0.85$ یعنی فرد از 2 امتیاز اختصاص داده شده به گروه اصلی نان و غلات فقط 0.85 امتیاز کسب کرده است . امتیاز سایر گروه های اصلی به همین ترتیب محاسبه میشوند.

شاخص های کفایت غذایی

- جهت ارزیابی تطابق پذیرش افراد از راهنماهای رژیمی به کار می رود و استفاده از آنها امروزه رو به افزایش است.
- در کشورهای توسعه یافته ، این شاخص ها اغلب از چندین بخش نظیر کفایت مواد مغذی، تنوع غذایی و سهم هر یک از گروه های غذایی در رژیم و تعادل در مصرف مواد غذایی تشکیل شده است .
- در کشورهای در حال توسعه که نگرانی اصلی در مورد کمبودهای غذایی وجود دارد کفایت تغذیه ای فقط به دریافت مواد مغذی مربوط می شود.
- ارزیابی کفایت مواد مغذی معمولاً گران، وقت گیر و نیازمند یک روش قوی است.

چگونگی تعیین میانگین نسبت کفایت مواد مغذی در رژیم غذایی

- نسبت کفایت مواد مغذی برای انرژی دریافتی و مواد مغذی دیگر (ویتامین A، ریبوفلاوین، تیامین، ویتامین C، کلسیم، روی، آهن، فسفر، منیزیم، پروتئین، پتاسیم و چربی) با استفاده از فرمول میانگین کفایت رژیم غذایی (Mean Adequacy Ratio, MAR) محاسبه می شود:

$$MAR = \frac{\sum NAR}{\text{تعداد موارد}}$$

- میزان کفایت هر ماده مغذی (Nutrient Adequacy Ratio, NAR)، عبارت از نسبت دریافت شخص به مقادیر توصیه شده ماده مغذی مطابق استانداردهای کنونی (Estimated Average Requirements) با در نظر گرفتن جنس و سن شخص است. چون NAR یک نسبت است، مقدار مطلوب آن برابر یک در نظر گرفته می شود. تمامی موارد دریافتی کم تر از یک به عنوان مصرف کم تر از مقادیر توصیه شده در نظر گرفته می شوند.

- اندازه گیری امتیاز تنوع غذایی، روش مناسبی جهت اندازه گیری کفایت دریافت مواد مغذی است و با ایجاد تنوع غذایی بیش تر با توجه به هرم راهنمای غذایی می توان به کفایت تغذیه ای بالاتر و دریافت کافی مواد مغذی و غیرمغذی ضروری برای سلامت دست یافت. به علاوه تنوع غذایی یک وسیله ساده و کاربردی جهت ارزیابی کفایت تغذیه ای است.

شاخص تغذیه سالم

- جهت بررسی کیفیت کلی رژیم غذایی و پیروی رژیم از راهنماهای غذایی و هرم راهنمای غذایی، در سال 1995 طراحی گردید. این شاخص جهت ارزیابی کیفیت رژیم غذایی در جوامع مختلف با تنوع رژیمی متفاوت و الگوهای غذایی خاص هر جامعه تعیین گردیده و ارتباط میان امتیازات شاخص تغذیه سالم و دریافت مواد مغذی و خطر ابتلا به بیماریهای غیرواگیر سنجیده شده است.
- با توجه به نقش تنوع غذایی به عنوان بخشی از شاخص تغذیه سالم و تفاوت تنوع غذایی در گروههای 5 گانه هرم، تعیین این شاخص بر اساس میزان مواد مغذی مصرفی و تنوع غذایی در هر جامعه به طور جداگانه ضروری به نظر میرسد.

- این شاخه از ده جز تشکیل شده است و دارای دامنه امتیاز کلی ۰ تا ۱۰۰ می باشد. ۵ جزء اول مصرف گروه های غذایی اصلی هرم راهنمای غذایی یعنی گروه های غلات، میوه ها، سبزیجات، لبنیات و گوشت ها را ارزیابی می کند. دریافت های برابر یا معادل مقدار توصیه شده برحسب سروینگ در روز، امتیاز کامل 10 را گرفتند. در مواردی که فرد از یک گروه غذایی نخورده بود، امتیاز وی صفر محسوب میشد. امتیازهای بین صفر و 10 به تناسب محاسبه شدند.
- در راهنمای USDA، برای گروه های سنی مختلف میزان کالری و تعداد سروینگ های مورد نیاز افراد ذکر شده است
- جزء ۶ و ۷ مصرف چربی کل و اسیدهای چرب اشباع را به صورت درصدی از کل کالری دریافتی و اجزاء 8 و 9 دریافت کلسترول بر حسب میلی گرم و تنوع رژیمی را محاسبه میکند. برای هر یک از اجزای گروه های غذایی HEI، امتیاز حداکثر 10 در صورتی که دریافت مساوی یا بیشتر از میزان واحدهای توصیه شده بود در نظر گرفته شد و در صورتی که هیچ مقداری از یک گروه غذایی مصرف نشده بود امتیاز صفر در نظر گرفته می شود

- امتیاز 10 و صفر به ترتیب برای فردی است که کمتر از 30 % و بیشتر یا مساوی 45 % از انرژی دریافتی را از چربیها، کمتر از 10 % و بیشتر یا مساوی 15 % از انرژی دریافتی را از چربیهای اشباع و کمتر از 300 و بیشتر یا مساوی 450 میلیگرم کلسترول دریافت کرده باشد.

HEI-2015¹ Components and Scoring Standards

Component	Maximum points	Standard for maximum score	Standard for minimum score of zero
Adequacy:			
Total Fruits ²	5	≥0.8 cup equivalent per 1,000 kcal	No Fruit
Whole Fruits ³	5	≥0.4 cup equivalent per 1,000 kcal	No Whole Fruit
Total Vegetables ⁴	5	≥1.1 cup equivalent per 1,000 kcal	No Vegetables
Greens and Beans ⁴	5	≥0.2 cup equivalent per 1,000 kcal	No Dark-Green Vegetables or Legumes
Whole Grains	10	≥1.5 cup equivalent per 1,000 kcal	No Whole Grains
Dairy ⁵	10	≥1.3 cup equivalent per 1,000 kcal	No Dairy
Total Protein Foods ⁴	5	≥2.5 cup equivalent per 1,000 kcal	No Protein Foods
Seafood and Plant Proteins ^{4,6}	5	≥0.8 cup equivalent per 1,000 kcal	No Seafood or Plant Proteins
Fatty Acids ⁷	10	(PUFAs + MUFAs)/SFAs ≥2.5	(PUFAs + MUFAs)/SFAs ≤1.2
Moderation:			
Refined Grains	10	≤1.8 ounce equivalent per 1,000 kcal	≥4.3 ounce equivalent per 1,000 kcal
Sodium	10	≤1.1 grams per 1,000 kcal	≥2.0 grams per 1,000 kcal
Added Sugars	10	≤6.5% of energy	≥26% of energy
Saturated Fats	10	≤8% of energy	≥16% of energy

¹ Intakes between the minimum and maximum standards are scored proportionately.

² Includes 100% fruit juice.

³ Includes all forms except juice.

⁴ Includes legumes (beans and peas).

⁵ Includes all milk products, such as fluid milk, yogurt, and cheese, and fortified soy beverages.

⁶ Includes seafood, nuts, seeds, soy products (other than beverages), and legumes (beans and peas).

⁷ Ratio of poly- and mono-unsaturated fatty acids (PUFAs and MUFAs) to saturated fatty acids (SFAs).

رژیم مدیترانه ای

- رژیم غذایی مدیترانه ای از تغذیه مردم یونان، اسپانیا و ایتالیا الهام گرفته است.
- در مطالعات هیچ تعریف ثابتی از رژیم مدیترانه ای بیان نشده است. ویژگی های مشترک در تعریف این رژیم در مطالعات مختلف، افزایش مصرف میوه و سبزیجات (عمدتاً تازه)، با تأکید بر سبزیجات ریشه ای و سبز، غلات سبوس دار، ماهی های چرب، مصرف کمتر گوشت قرمز، مصرف کمتر محصولات لبنی پرچرب، مصرف زیاد مغزها و حبوبات، استفاده از روغن زیتون، کانولا، گردو، یا مارگارین مخلوط با روغن زیتون، کانولا یا روغن بذر کتان می باشد.
- چربی کل در حد متوسط (32-35%)، چربی اشباع در حد کم (9 تا 10%)، سرشار از اسید چرب غیر اشباع و سرشار از فیبر (27 تا 37 گرم در روز) بوده اند

فواید رژیم مدیترانه ای

- بهبود سلامت قلب: کاهش ریسک بیماری های قلبی و سکته، کاهش فشار خون، در چندین مطالعه اثرات رژیم غذایی مدیترانه ای و رژیم غذایی کم چرب را مقایسه و گزارش داد که رژیم مدیترانه ای در کاهش پیشرفت تجمع پلاک در شریان ها مؤثرتر است
- بهبود سطح قند خون: مطالعات زیادی نشان داده اند که این رژیم با FBS و بهبود A1C و کاهش مقاومت انسولینی مرتبط است
- محافظت از عملکرد مغز

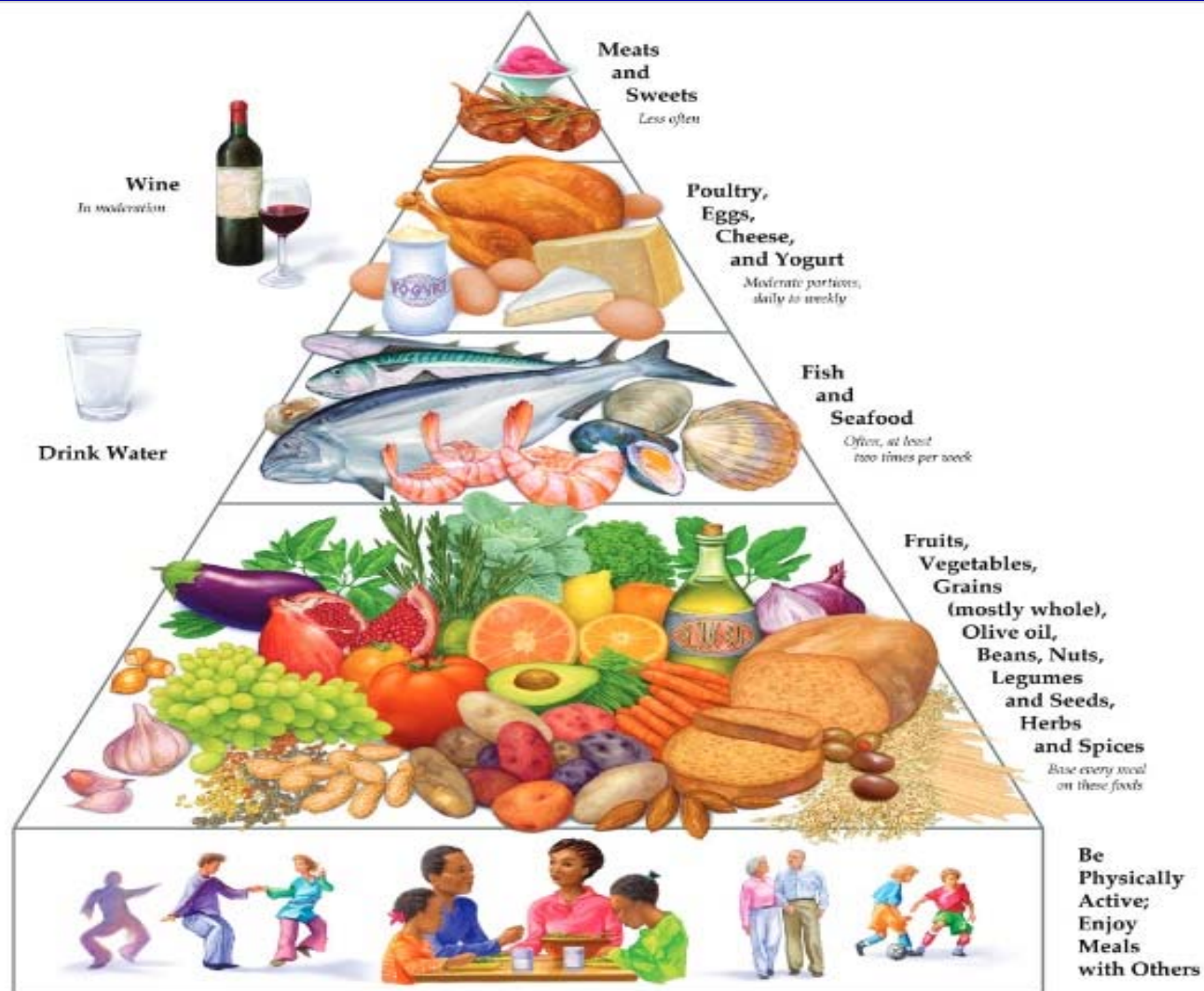


Illustration by George Middleton

- هر وعده غذایی را به صورت زیر تنظیم کنید:
- سبزیجات و میوه ها (هرچه رنگ تیره تر باشد، حاوی آنتی اکسیدان بیشتری است)
- حبوبات/لوبیا، غلات کامل، آجیل (مانند عدس، گردو)
- روغن زیتون به عنوان منبع اصلی چربی (با مارگارین و کره جایگزین شود)

- حداقل 2 بار در هفته :
- ماهی، غذاهای دریایی

- وعده های روزانه تا هفتگی طیور:
- لبنیات، پنیر و تخم مرغ
- شراب قرمز (معمولا با وعده های غذایی)
- زنان: 1 لیوان در روز مردان: 2 لیوان در روز

□ مصرف کمتر:

- گوشت قرمز
- چربی اشباع شده
- شیرینی

الگوی غذایی غربی

- الگوی غذایی غربی که الگوی غذایی گوشت-شیرینی یا رژیم استاندارد آمریکایی نیز نامیده می شود، با دسترسی بیش از حد به مواد غذایی، مصرف زیاد غذاهای پرچرب، دسرها و نوشیدنی های شیرین و همچنین مصرف زیاد گوشت قرمز، غلات تصفیه شده و محصولات لبنی پرچرب می باشد.
- غذاها به طور کلی بسیار فرآوری شده و تصفیه شده هستند. سرشار از چربی های اشباع، اسیدهای چرب ترانس، سوکرز و فروکتوز، گوشت قرمز و سدیم هستند، اما حاوی میزان کمی از اسیدهای چرب تک غیراشباع (MUFAs) چند غیر اشباع (PUFAs)، پروتئین های گیاهی و فیبر می باشند.

- مطالعات اپیدمیولوژیک زیادی همبستگی مثبت الگوی غذایی غربی را با بروز بیشتر چاقی، عوارض قلبی عروقی، سرطان روده بزرگ، پوکی استخوان و بیماری مزمن کلیوی را نشان داد.

Item/Content	Western	Mediterranean
Processed red meat	High	Low
Poultry, fish	Low	High
Cheese	High	High
Sugary desserts	High	Low
Sugary drinks	High	Low
Refined grains	High	Low
Whole grains	Low	High
Sodium chloride	High	High
Vegetables	Low	High
Fresh fruit	Low	High
Olive oil	Low	High
High-fat dairy products	High	High
Low-fat dairy products	Low	Low
Content		
% kcal Fat	30–40	30–35
% kcal CHO	45–55	40–50
% kcal Protein	15–20	15–20
Average total kcal	2,200	2,200
Saturated fat	High	Low
Trans-fat	High	Low
MUFA	Low	High
PUFA	Low	Moderate/low
Cholesterol	High	Moderate
Dietary fiber	Low	High

الگوهای غذایی سالم

- انواع الگوهای غذایی سالم USDA عبارتند از:
- **الگوی غذایی سالم به سبک آمریکایی:** این الگوی غذایی بر اساس انواع و مقدار مواد غذایی است که معمولاً آمریکایی ها مصرف می کنند. انواع اصلی مواد غذایی در این الگو شامل انواع سبزیجات، میوه ها، غلات کامل، لبنیات بدون چربی یا کم چرب، غذاهای دریایی، مرغ، گوشت، تخم مرغ، مغزها، دانه ها و محصولات سویا است.
- **الگوی غذایی سالم به سبک مدیترانه ای:** این الگوی غذایی نسبت به الگوی غذایی سالم به سبک آمریکایی حاوی میوه ها و غذاهای دریایی بیشتر و لبنیات کمتر است. همچنین شامل کلسیم و ویتامین D کمتری است زیرا لبنیات کمتری در آن مصرف می شود.
- **الگوی غذایی سالم گیاهخواری:** این الگوی غذایی حاوی گوشت، مرغ و غذاهای دریایی نیست. این الگوی غذایی در مقایسه با الگوی غذایی سالم به سبک آمریکایی بیشتر حاوی محصولات سویا، تخم مرغ، لوبیا، نخود فرنگی، مغزها، دانه ها و غلات کامل است.

شاخص التهاب رژیم غذایی (DII)

- DII در سال 2009 مورد استفاده قرار گرفت و در سال 2014 به روز رسانی شد که هدف این شاخص ارزیابی پتانسیل التهابی رژیم غذایی بر پایه نسبت سیتوکین های پیش برنده التهاب به فاکتورهای ضدالتهابی نه تنها در خصوص درشت مغذی ها بلکه در مورد ریزمغذی ها و سایر مواد همچون چای و فلاونوئید ها نیز می باشد.
- طبق مطالعات قبلی یک رژیم غذایی با DII بالا با سندروم متابولیک، افزایش فشار خون، تری گلیسرید بالا، کاهش HDL، اختلالات قلبی عروقی (اختلال گردش خون، نارسایی احتقاقی قلب، بیماری عروق کرونری قلب، آنژین صدری، حمله قلبی، انفارکتوس قلبی، سکته)، BMI بالا و همچنین با افزایش فاکتورهای التهابی دارای ارتباط قوی میباشد.
- رژیم غذایی کشورهای آسیایی متفاوت از کشورهای غربی است، و انتقال الگوی غذایی غربی به کشورهای آسیایی در سال های اخیر باعث تغییرات بسیاری، مانند افزایش مصرف مواد غذایی سرشار از قند تصفیه شده، سدیم، چربی های اشباع، چربی های ترانس که منجر به شیوع چاقی و التهاب در

روش‌های محاسبه شاخص التهاب رژیم غذایی

فرایند محاسبه DII به این صورت است که ابتدا دریافت هر ۲۵ پارامتر غذایی از جمله ماکرونوتریت ها، ویتامین ها، مینرال ها، ادویه ها، چای و فلاونوئیدها از میانگین دریافت جهانی مربوطه کم می‌شود و سپس، بر انحراف معیار دریافت جهانی تقسیم می‌گردد تا امتیاز Z بدست آمده و به صدک تبدیل گردد. در نهایت، اعداد بدست آمده از ۲۵ پارامتر در امتیاز التهابی مربوطه ضرب می‌شود و بدین صورت، امتیاز التهاب رژیم غذایی محاسبه می‌شود. هرگاه شاخص التهاب رژیم غذایی +۱ باشد بدین معنا است که رژیم غذایی پیش برنده التهاب می‌باشد. هرگاه شاخص التهاب رژیم غذایی -۱ باشد، به این مفهوم است که رژیم غذایی ضدالتهابی می‌باشد و هرگاه صفر باشد یعنی رژیم غذایی تأثیری بر بیومارکرهای التهابی نداشته است

تعیین وضع تغذیه کودکان بر اساس اندازه‌گیری‌های ساده‌ی تن‌سنجی

- اندازه‌گیری **دور بازو** در قسمت میانی که در این روش به کمک فرمول، قطر عضله بازو نیز محاسبه می‌شود.
- مقایسه‌ی **وزن و قد** کودکان در سنین رشد با استانداردهای جهانی (به ازای سن و جنس مشخص) نشان می‌دهد که کودک در مدت زمان کوتاه تا طولانی، دچار سوءتغذیه بوده یا نه.
- مقایسه اندازه‌ی **دور سر** با استانداردهای جهانی (به ازای سن و جنس خاص) می‌تواند نشان دهد که کودک از نظر دریافت یا جذب مواد غذایی دچار سوءتغذیه بوده یا نه.
- بهترین نسبت **وزن برای قد** BMI است. هنگام تولد، BMI نوزاد حدود ۱۲ بوده و در طول زمان‌های بعدی و بازای سن و جنس، مقدار این نمایه تغییر می‌کند تا این که از ۱۹ سالگی به بعد مقدار طبیعی آن به حدود ۲۵ تا ۳۰ می‌رسد.
- با مقایسه **BMI** کودک مورد بررسی با استاندارد WHO، می‌توان در باره کم یا اضافه بودن وزن کودکان قضاوت نمود.

نمایش داده های تن سنجی

امتیاز Z (z-score): که به عنوان انحراف معیار SD (standard deviation) نیز شناخته می شود، درجه بندی است که نشان می دهد که یک اندازه یا فرد مورد اندازه گیری چقدر از میانه مرجع فاصله دارد.

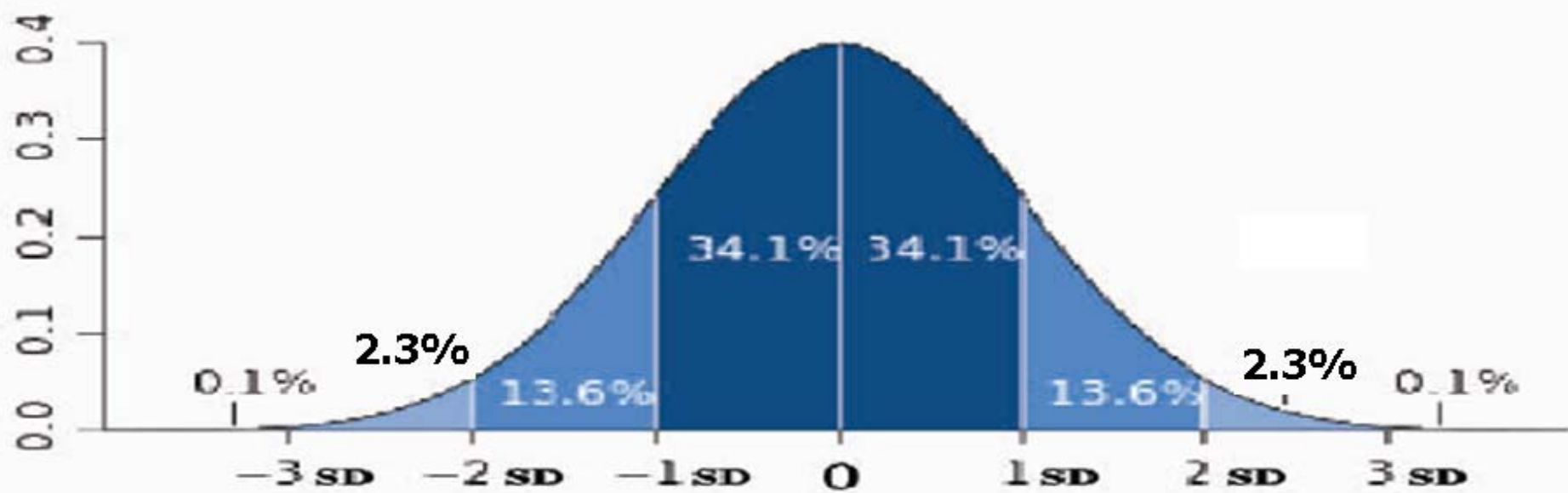
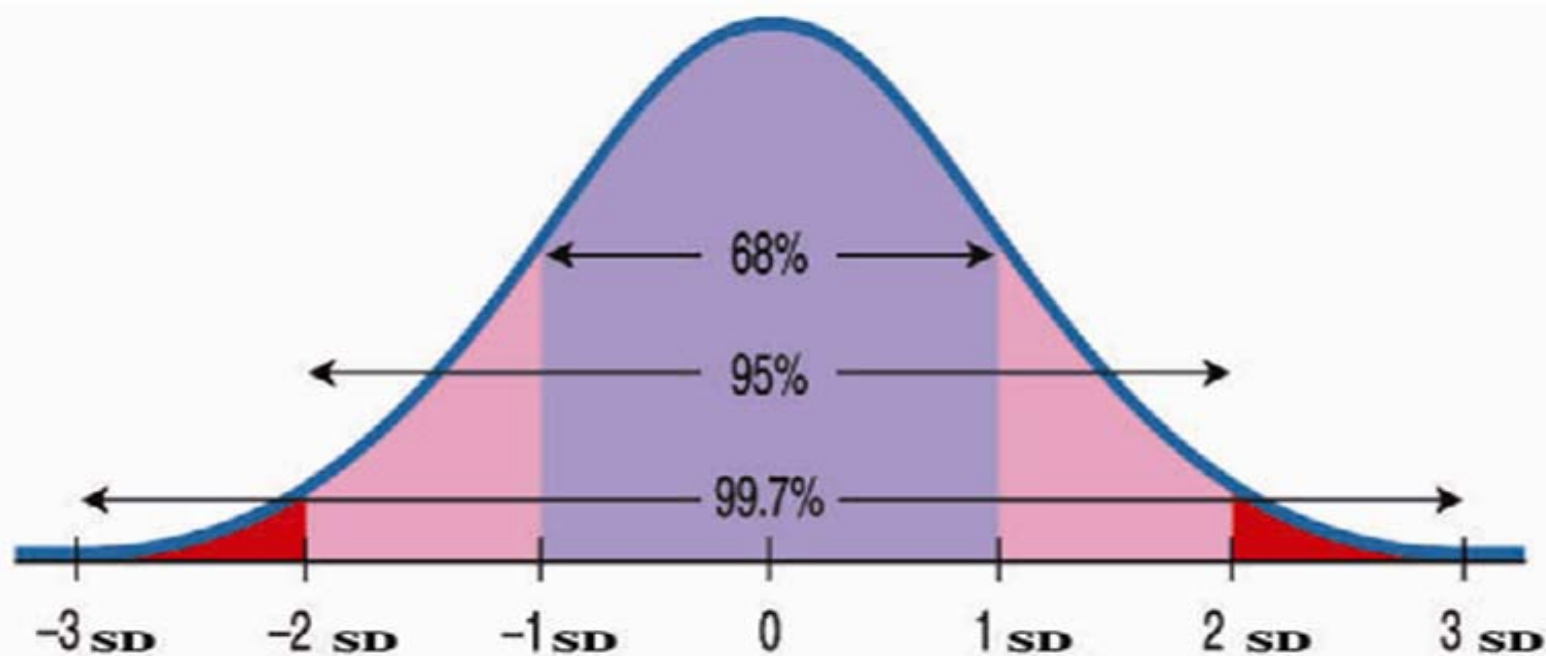
صدک: در واقع بازگو کننده همان امتیاز Z هستند. به عنوان مثال صدک پنجاه معادل امتیاز Z برابر صفر است.

توزیع نرمال

-توزیع نرمال ، یکی از مهمترین توزیع‌های احتمالی پیوسته در نظریه احتمالات است .

-اگر چه متغیرهای زیادی (مانند خطای دید، خطای وسیله اندازه‌گیری، شرایط محیط و ...) بر میزان خطای اندازه‌گیری یک کمیت اثر میگذارند؛ اما با اندازه‌گیری‌های متعدد، برآیند این خطاها همواره دارای توزیع نرمال است که حول مقدار ثابتی پراکنده شده.

-مثال‌های از این نوسان‌های طبیعی، قد و وزن افراد است.



تفاوت صدکها و اسکور زد

صدک	SD	صدک	SD
۸۴/ ۰	۰/ ۹۹	۹۲/ ۰	۱/ ۴۰
۸۴/ ۱	۱/ ۰۰	۹۳/ ۰	۱/ ۴۸
۸۵/ ۰	۱/ ۰۴	۹۳/ ۳	۱/ ۵۰
۸۶/ ۰	۱/ ۰۸	۹۴/ ۰	۱/ ۵۶
۸۷/ ۰	۱/ ۱۳	۹۵/ ۰	۱/ ۶۴
۸۸/ ۰	۱/ ۱۸	۹۶/ ۰	۱/ ۷۵
۸۹/ ۰	۱/ ۲۳	۹۷/ ۰	۱/ ۸۸
۸۹/ ۴	۱/ ۲۵	۹۷/ ۷	۲/ ۰۰
۹۰/ ۰	۱/ ۲۸	۹۸/ ۰	۲/ ۰۶
۹۱/ ۰	۱/ ۳۴	۹۹/ ۰	۲/ ۳۳

استانداردها و مراجع برای مقایسه وضعیت تن سنجی کودکان و نوجوانان

- استاندارد رشد با مرجع رشد تفاوت دارد.
- **استاندارد رشد** نشان‌دهنده رشد بهینه است و بر اساس آن، تمام کودکان پتانسیل دستیابی به این سطح از رشد را دارند،
- درحالی که **مرجع رشد**، تنها نوعی توزیع است که برای مقایسه مورد استفاده واقع می‌شود.

استاندارد های موجود برای مقایسه وضعیت تن سنجی کودکان و نوجوانان

Parameter value	Reference
IOTF	International Obesity Task Force
NCHS 1978	CDC/WHO 1978Growth Reference
CDC 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 NHANES^۴ III، منحنی‌های جدید صدک‌های BMI، وزن و قد را به تفکیک سن بر حسب ماه و جنس، در افراد ۲-۲۰ 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.

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.

منحنی رشد استاندارد سازمان جهانی بهداشت (WHO)

-در گذشته منابع مربوط به رشد از تجزیه و تحلیل
اطلاعات و نمونه‌های مربوط به يك کشور به
دست می‌آمد.

- WHO در سالهای 1997-2003 با بررسی وسیع
روی کودکان شش منطقه دنیا (آمریکا، نروژ،
برزیل، غنا، عمان و هند) نمودارهای جدید رشد
را به عنوان استانداردهای جهانی تهیه نمود و
در سال 2006-7 نمودارهای جدید را ارائه کرد.

نمایه های استاندارد WHO2006 (0-5 ساله ها)

- **BMIZ** نمایه توده بدنی برای سن
- **WAZ** وزن برای سن
- **HAZ** قد ایستاده/خوابیده برای سن
- **WHZ** وزن برای قد ایستاده/خوابیده
- **HCZ** دور سر برای سن
- **ACZ** دور بازو برای سن
- **TSFZ** چین پوستی عضله سه سر برای سن
- **SSFZ** چین پوستی زیرکتف برای سن
- به علاوه، اطلاعات مربوط به شش پیشرفت اساسی در نمو حرکتی، ارتباط منحصر به فردی مابین رشد فیزیکی و نمو حرکتی کودکان را فراهم می سازد.

مرجع WHO2007 سه نمایه دارد:

- (1) BMI برای سن
- (2) وزن برای سن
- (3) قد برای سن

■ در مرجع سال 2007 جداول و نمودارهای داده، حاوی صدک های اول تا 99 و انحراف استاندارد (SD) -3 تا +3 است.

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.

- 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 2 سال دارد، قد خوابیده (Length) و اگر بیشتر از 2 سال دارد و قادر به ایستادن است، قد ایستاده (Height) او اندازه‌گیری می‌شود.

- قد ایستاده، حدود 0/7 سانتی متر کمتر از قد خوابیده است. به همین علت در تمامی نمودارهایی که شامل قد هستند، اختلافی در 2 سالگی مشاهده می‌شود.

تفسیر نمایه قد برای سنین 5-19 سال و 0-5 سال مشابه هم هستند

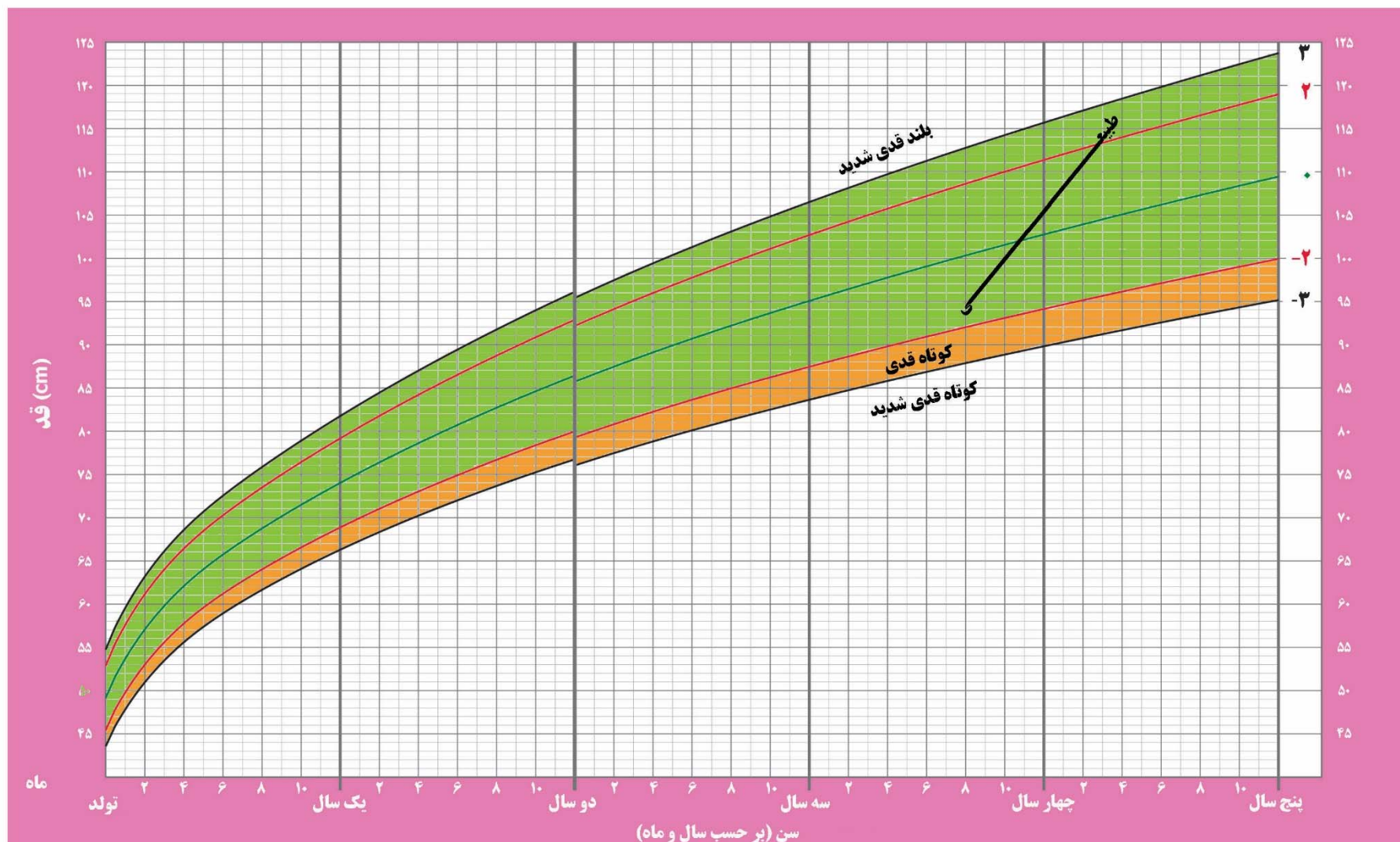
طبقه بندی	Z-score (SD)	صدک
بلند قدی شدید	بیشتر از +3	بیشتر از 99
طبیعی	بین 2- تا +3	بین 3 تا 99
کوتاه قد	کمتر از 2- تا -3	کمتر از 3 تا 1
کوتاه قدی شدید	کمتر از -3	کمتر از 1

شاخص بلند قدی شدید می تواند بیانگر مشکلات غدد باشد.
کودکان و نوجوانانی که در این محدوده قرار می گیرند، باید برای
ارزیابی به متخصص ارجاع شوند.

در تفسیر تمام منحنی ها اگر نقطه ی مورد نظر دقیقا روی یک
خط باشد، در گروه با خطر کمتر قرار می گیرد.

نمودار قد برای سن (دختر)

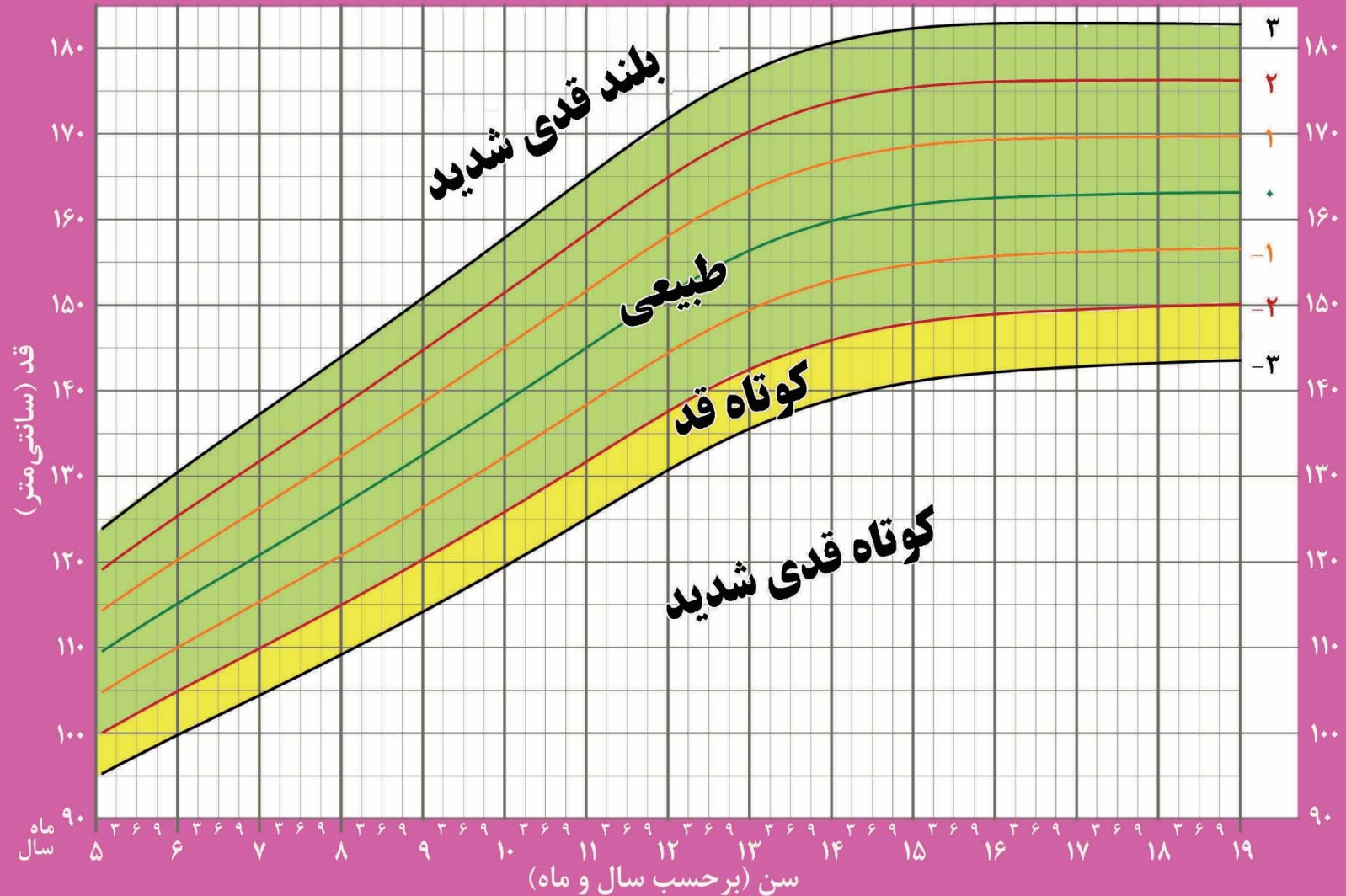
نولدا تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار قد برای سن (دختر)

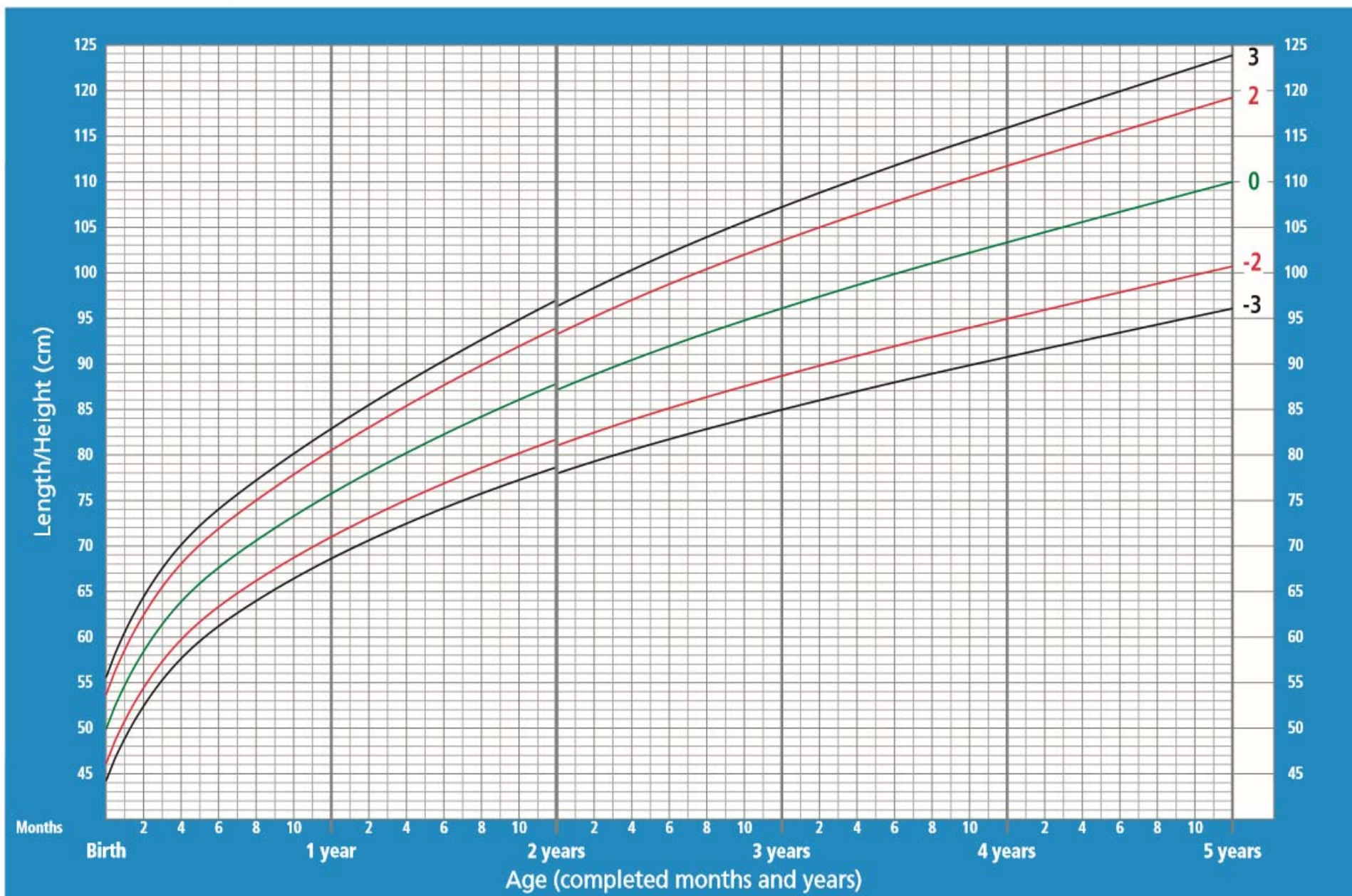
۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت (۲۰۰۷)

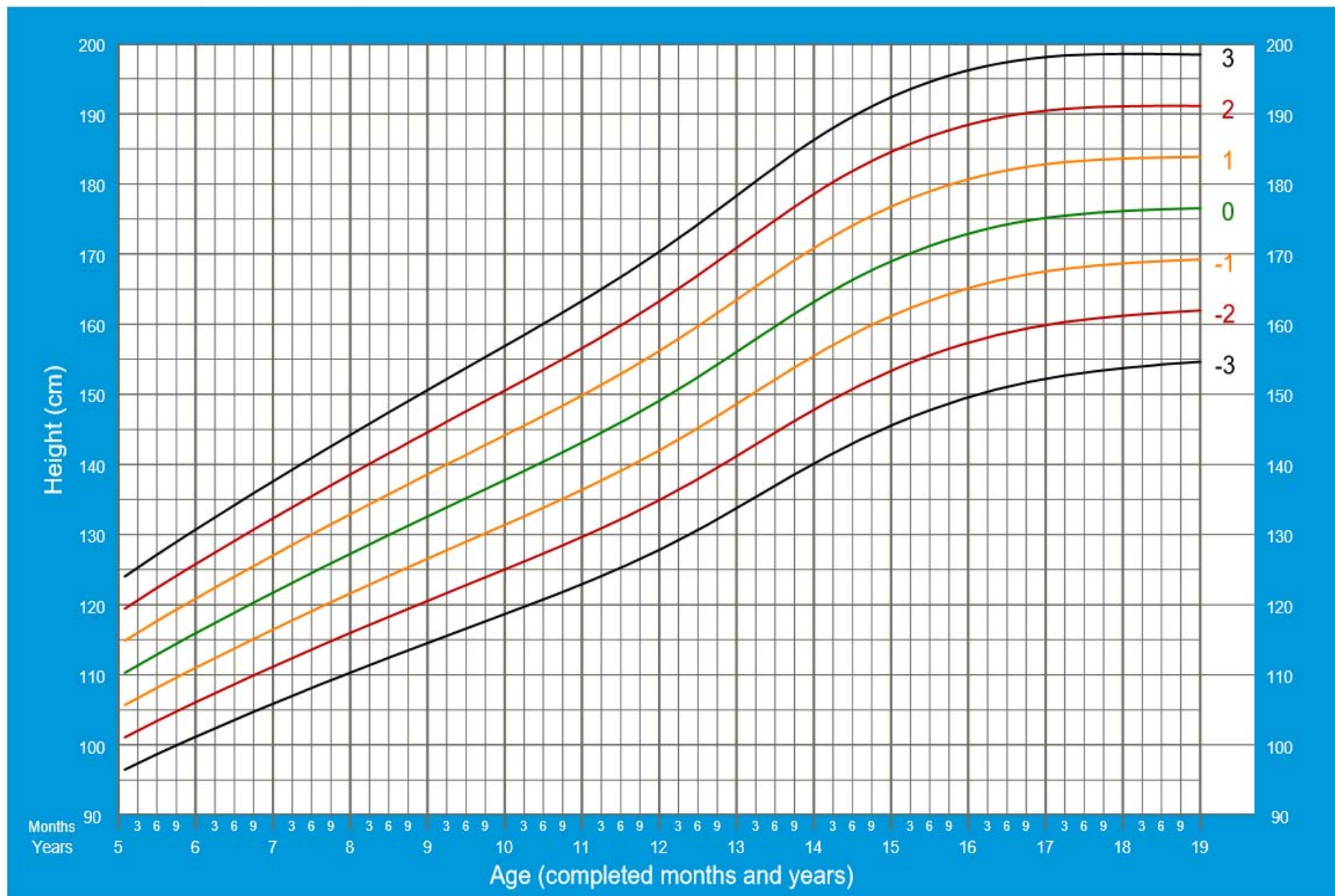
Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



Height-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



شاخص وزن برای سن

- این نمایه نشانگر وضعیت تغذیه در زمان حال و گذشته است.
- 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.
- درمورد کودکان 10 تا 19 سال، BMI به سن به عنوان شاخصی برای ارزیابی لاغری، اضافه وزن و چاقی توصیه می‌شود.
- تفسیر شاخص وزن برای سن در سنین 10-5 سال و 5-0 سال مشابه هم است.

- نمودار وزن برای سن در مورد کودکان با سن بالاتر از 10 سال، شاخص مناسبی نیست.

- زیرا این منحنی نمی‌تواند بین قد و توده بدنی در این محدوده سنی فرق بگذارد، چراکه بسیاری از کودکان در این محدوده سنی با جهش رشد دوران بلوغ مواجهند.

- لذا ممکنست چنین تلقی شود که وزن اضافی دارند، در حالی‌که در واقع تنها بلندقد هستند

شاخص وزن برای سن

طبقه بندی	مقدار Z-score (SD)	صدک
کم وزنی	کمتر از 2- تا 3-	کمتر از 3 تا 1
کم وزنی شدید	کمتر از 3-	کمتر از 1

کودکی که وزن برای سن او بالاتر از $+1z\text{-score}$ باشد، احتمال افزایش وزن دارد. ولی این موضوع با شاخص توده بدنی (BMI) برای سن بهتر ارزیابی می‌شود.

نمودار وزن برای سن (دختر)

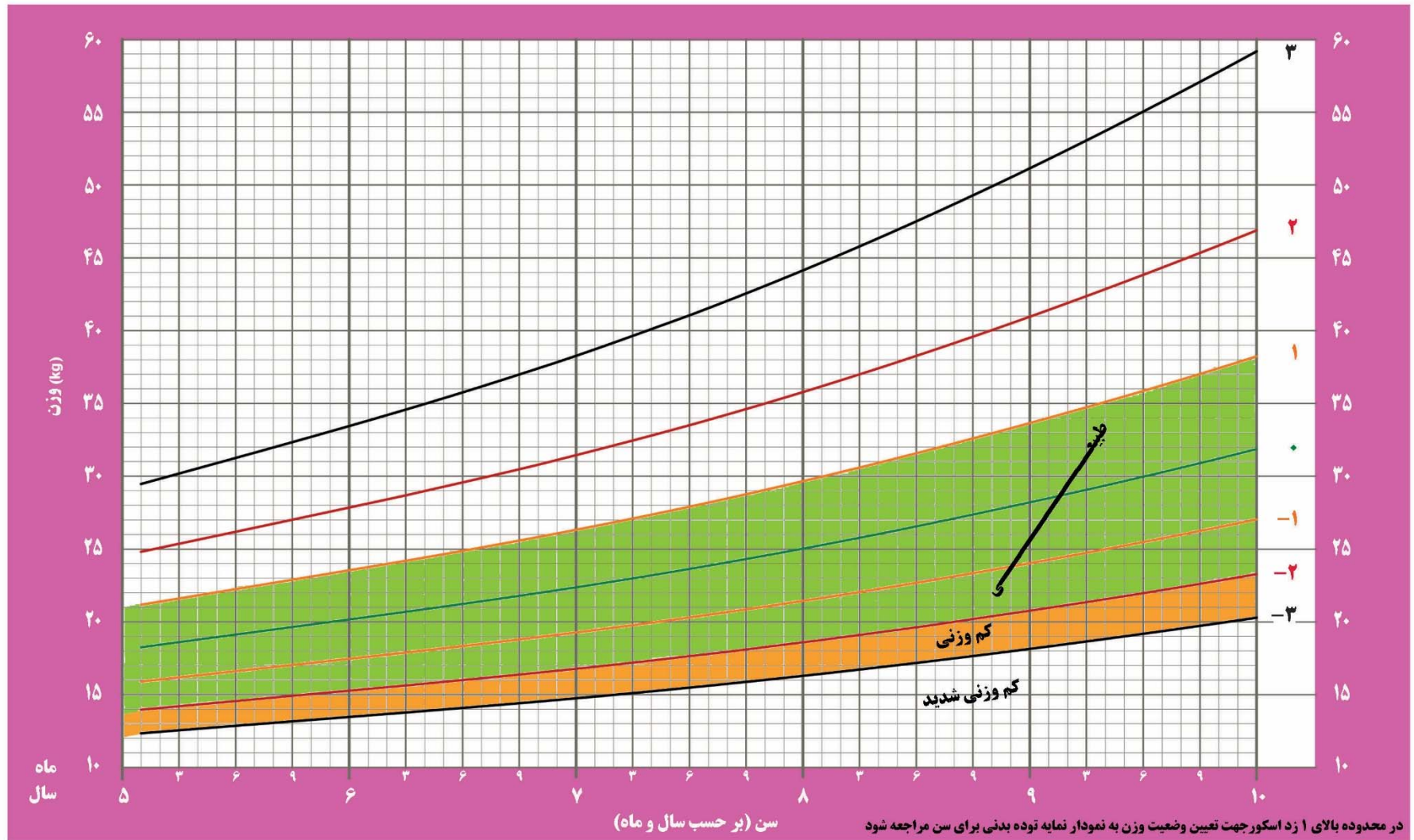
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار وزن برای سن (دختر)

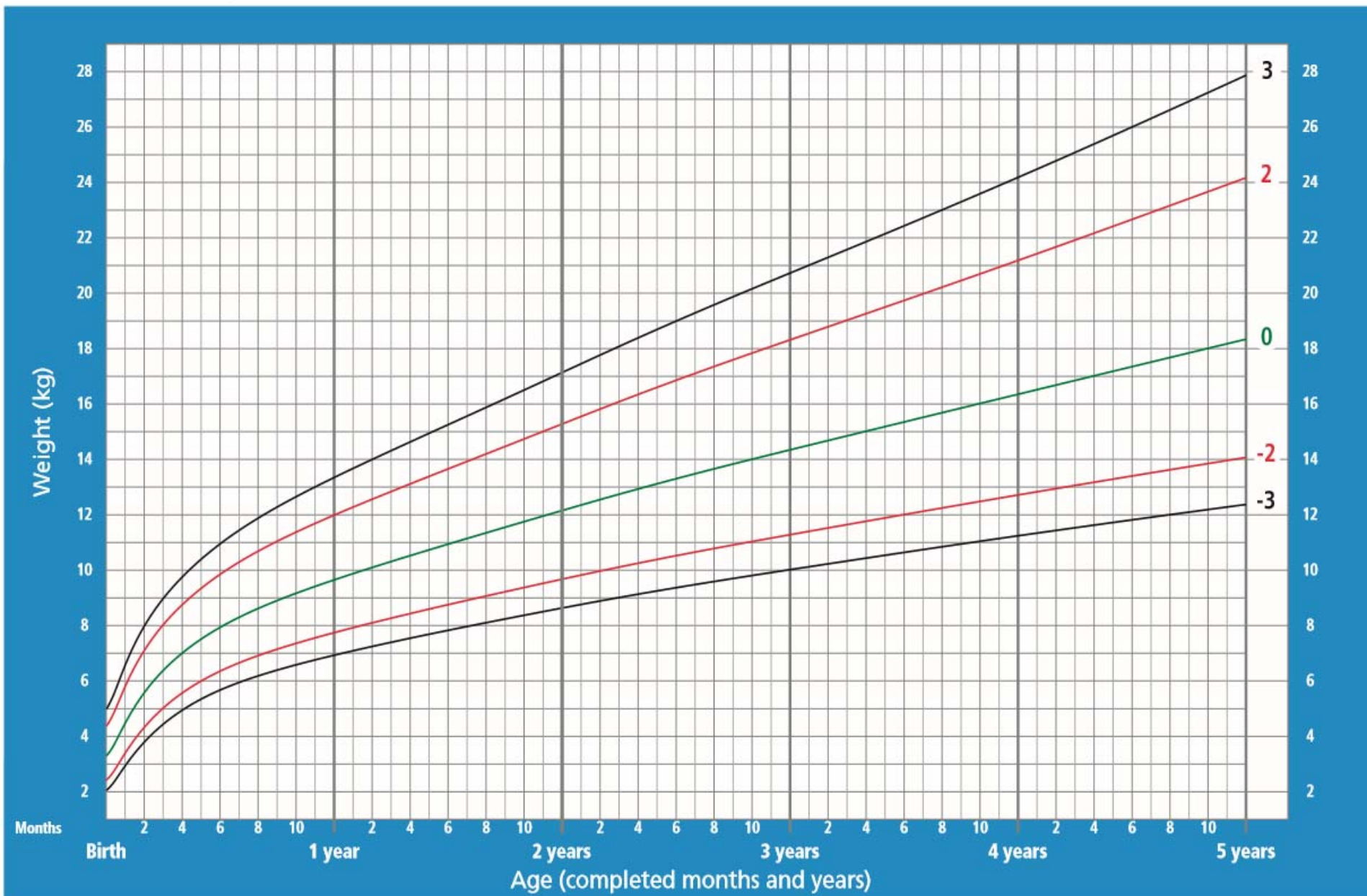
۵ تا ۱۰ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۷

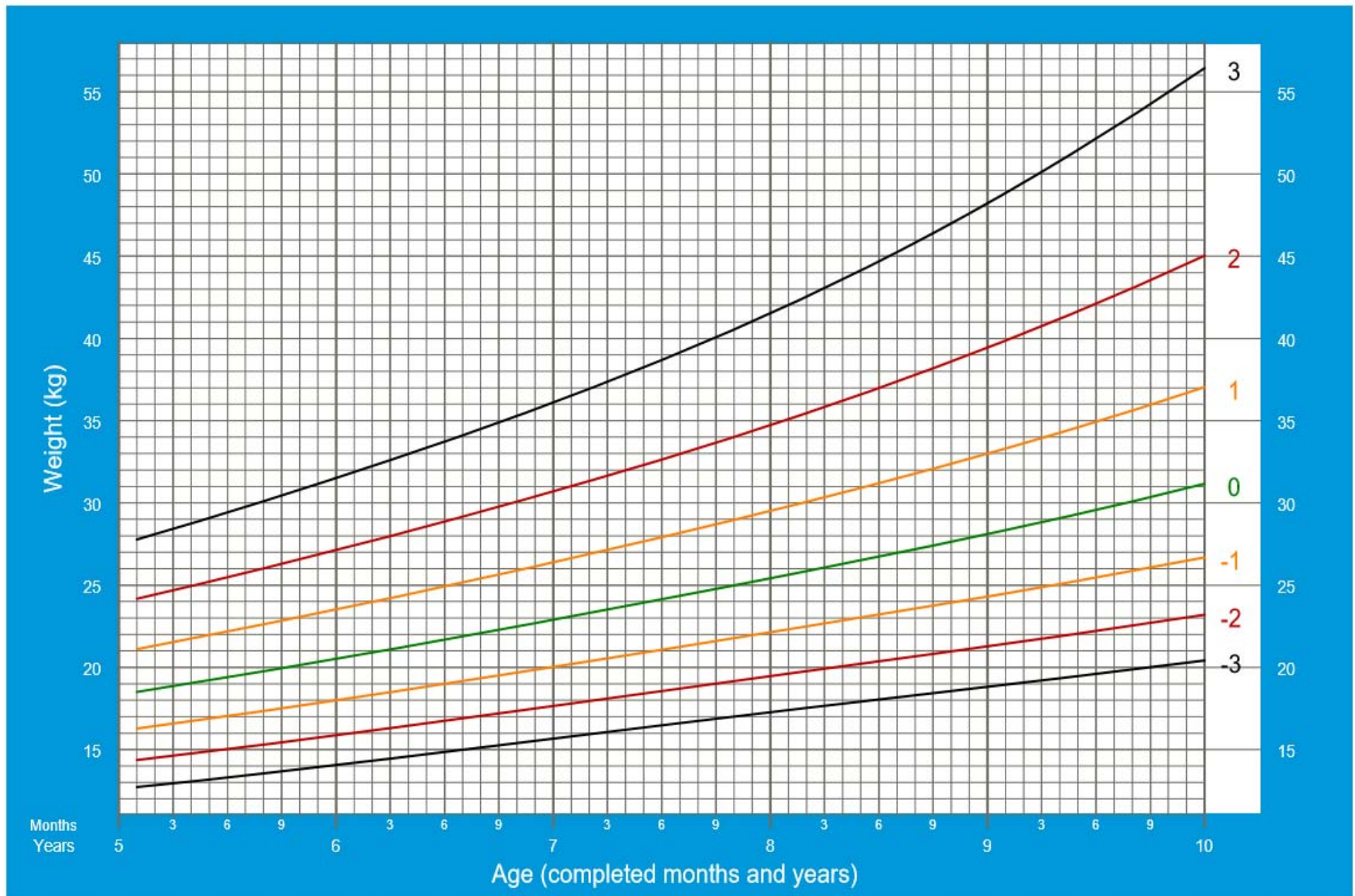
Weight-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



Weight-for-age BOYS

5 to 10 years (z-scores)



نمایه توده بدنی (BMI) برای سن

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

- لاغری بر اساس شاخص BMI برای سن یا وزن برای قد معمولاً ناشی از يك واقعه شديد اخير (مانند کاهش شديد دريافت غذا و يا بيماری منجر به کاهش وزن شديد)، می باشد.
- 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 می گردد.
- در بعضی از نوجوانان، BMI بالا ناشی از توده‌ی بدنی بزرگ حاصل از فعالیت جسمی و عضلانی بودن است.

- پس از يك سالگی، BMI برای سن شروع به کاهش می‌نماید و این کاهش، طی سال‌های قبل از مدرسه ادامه دارد. پس از آنکه در 4-6 سالگی به حداقل رسید، شروع به افزایش تدریجی در نوجوانی می‌کند (Adiposity Rebound). جهش BMI قبل 4 سالگی، با چاقی بزرگسالی همراه است.
- نمایه توده بدنی برای سن و نمودار وزن برای قد ایستاده/ خوابیده، نتایج بسیار مشابهی را به دست می‌دهند.
- وزن برای قد ایستاده/ خوابیده يك 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، BMI آنگونه که وزن و قد افزایش پیدا می‌کنند، زیاد نمی‌شود.

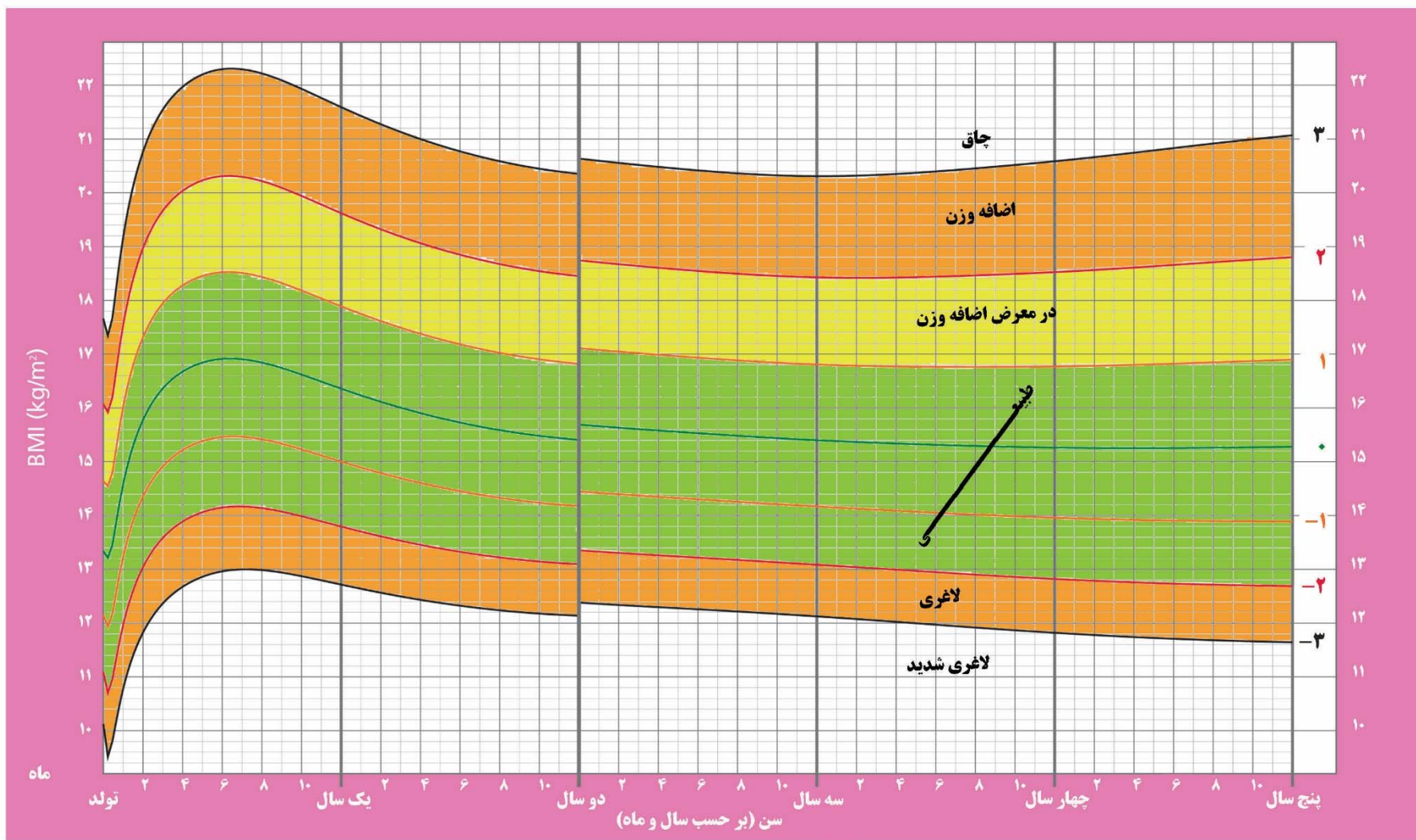
- با مشاهده نمودار شاخص توده بدنی برای سن ملاحظه می‌شود که BMI شیرخوار با افزایش سریع وزن، در مقایسه با وزن در طی 6 ماه اول تولد، افزایش سریع دارد و در اواخر شیرخوارگی شاخص توده بدنی افت می‌کند و تقریباً از 2 سالگی ثابت می‌ماند.

شاخص نمایه توده بدنی (BMI) برای سن

طبقه بندی 5-19	طبقه بندی 0-5 سال	Z-Score (SD)	صدک
چاقی شدید	چاق	بیشتر از +3	99+
چاق	اضافه وزن	+2 > تا +3	97+ تا 99
اضافه وزن	در معرض اضافه وزن	+1 > تا +2	85+ تا 97
طبیعی	طبیعی	بین -2 تا +1	بین 3 تا 85
لاغر	لاغر	کمتر از -2 تا -3	کمتر از 3 تا 1
لاغری شدید	لاغری شدید	کمتر از -3	کمتر از 1

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

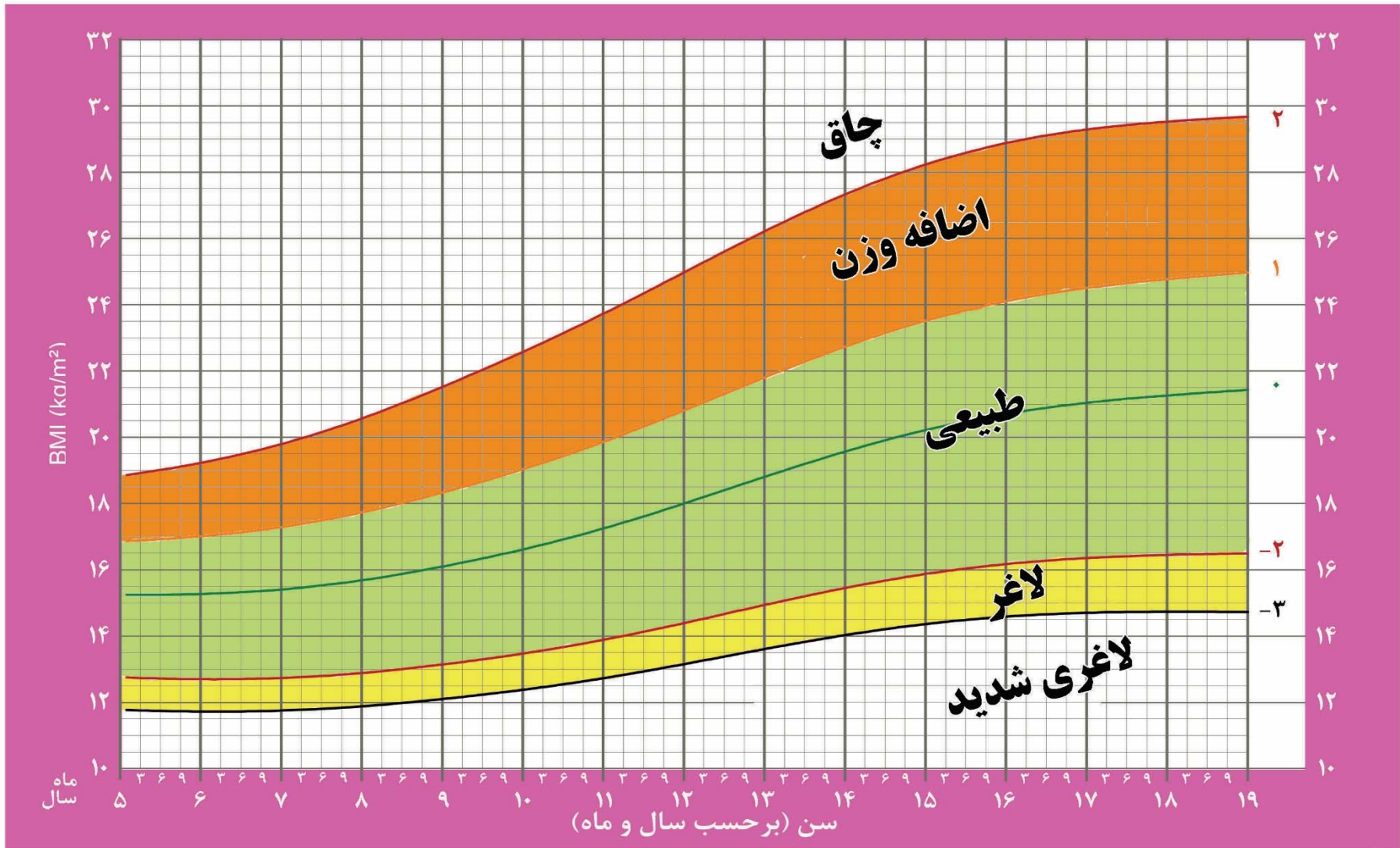
تولد تا ۵ سالگی (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت ۲۰۰۶

نمودار BMI برای سن (دختر)

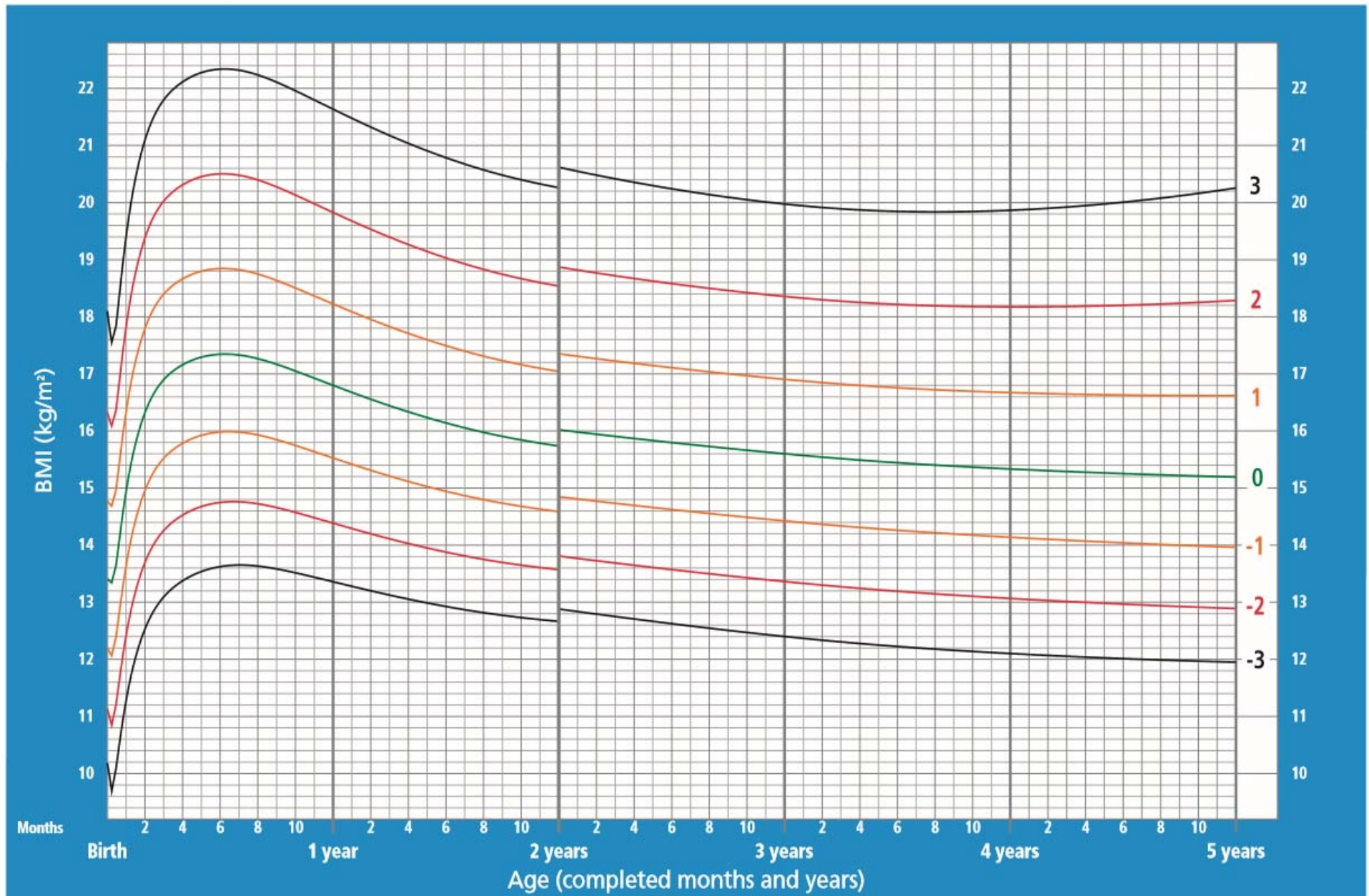
۵ تا ۱۹ سال (z-scores)



برگرفته از سازمان جهانی بهداشت (۲۰۰۷)

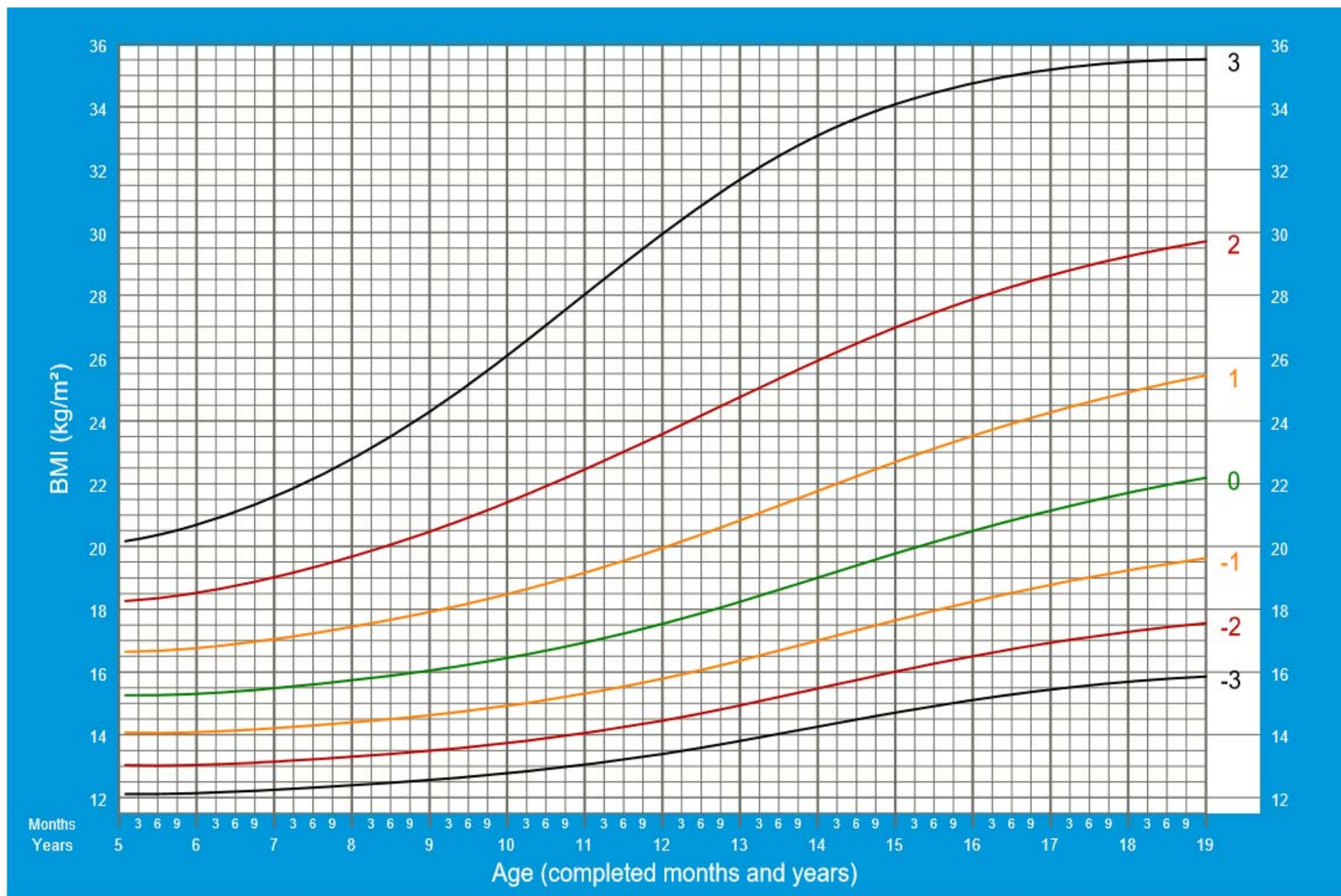
BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

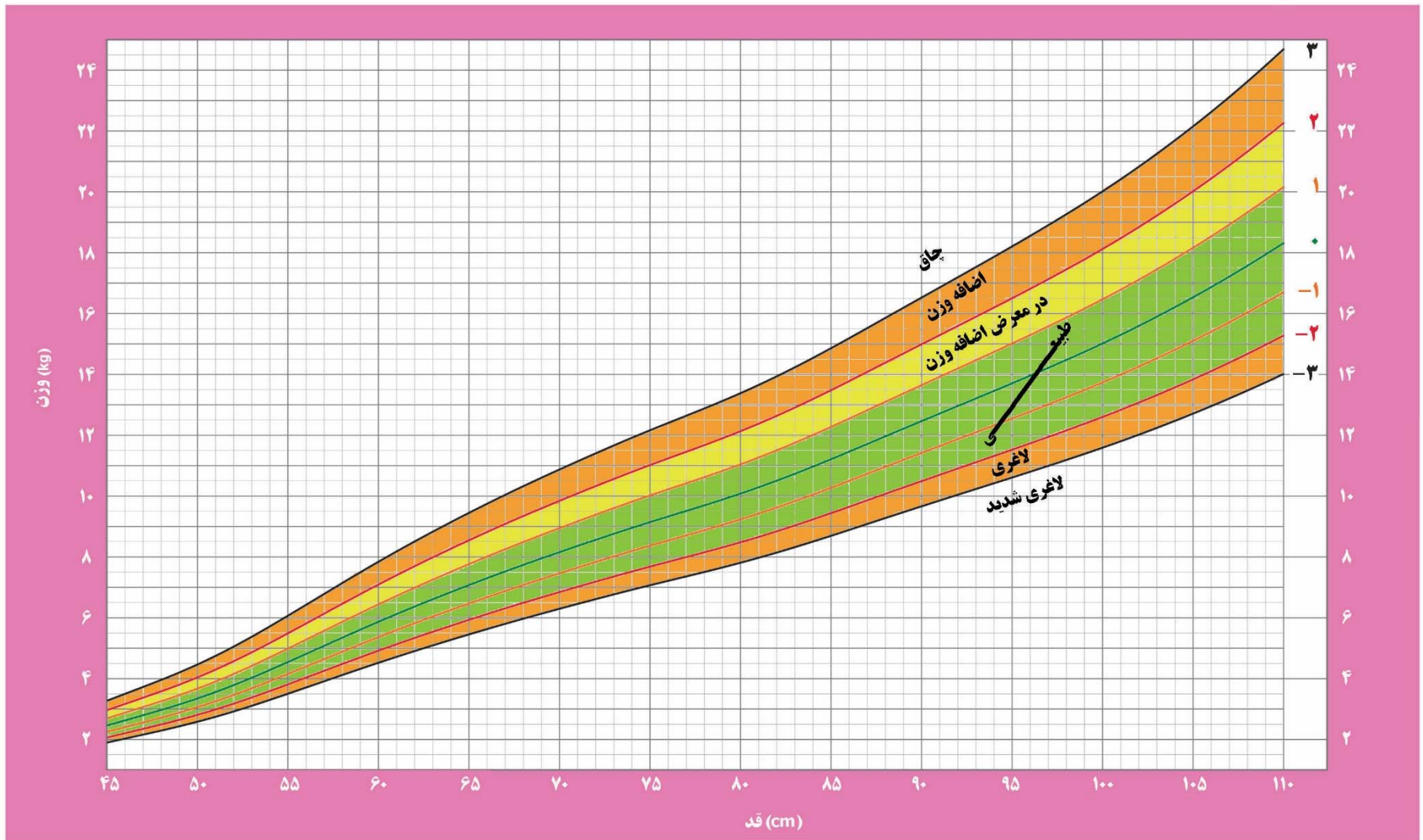


شاخص وزن برای قد (WHA) برای سن

طبقه بندی 5-19	طبقه بندی 0-5 سال	Z-Score (SD)	صدک
چاقی شدید	چاق	بیشتر از +3	99+
چاق	اضافه وزن	+2 > تا +3	97+ تا 99
اضافه وزن	در معرض اضافه وزن	+1 > تا +2	85+ تا 97
طبیعی	طبیعی	بین -2 تا +1	بین 3 تا 85
لاغر	لاغر	کمتر از -2 تا -3	کمتر از 3 تا 1
لاغری شدید	لاغری شدید	کمتر از -3	کمتر از 1

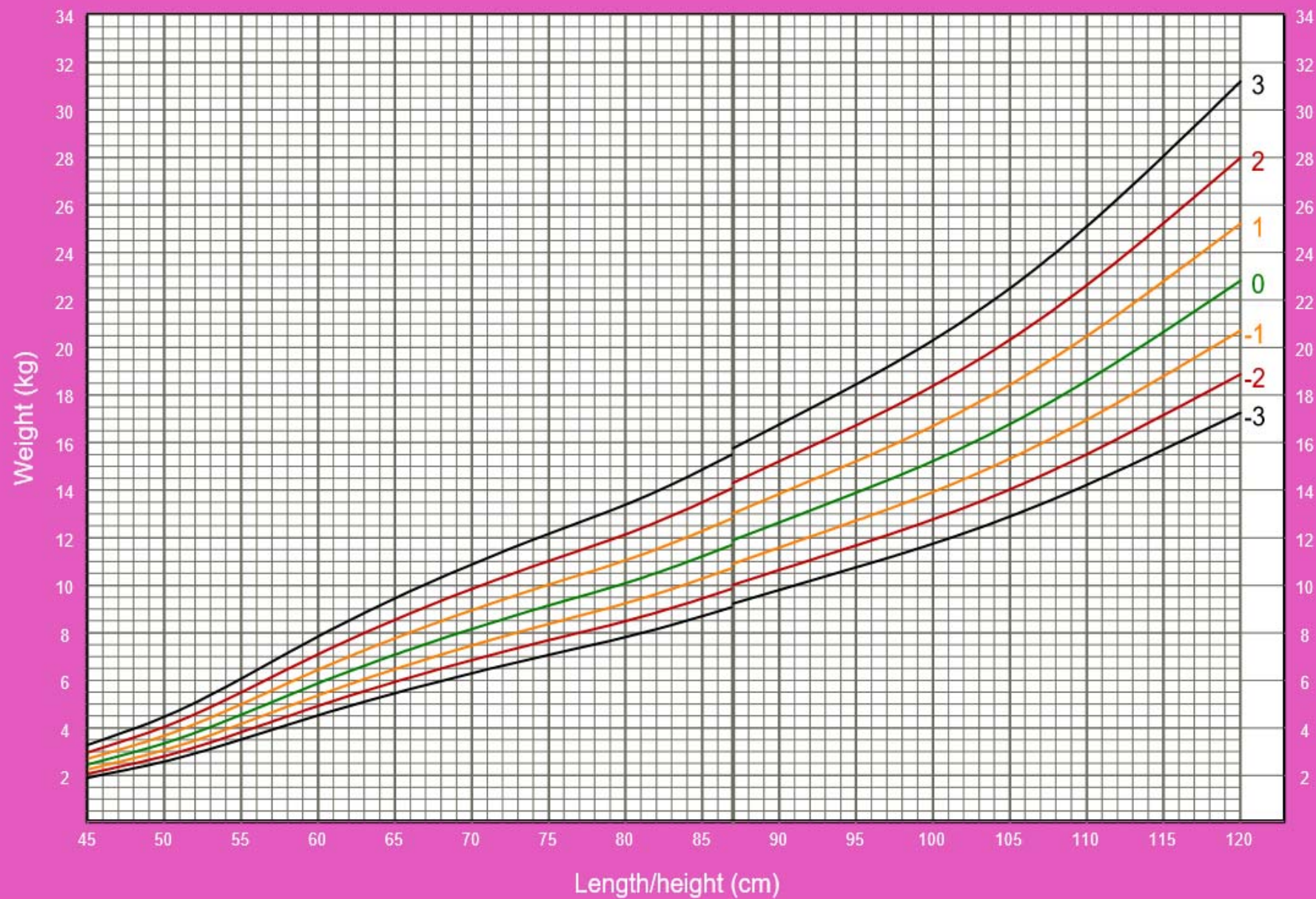
نمودار وزن برای قد (دختر)

تولد تا ۲ سالگی (z-scores)



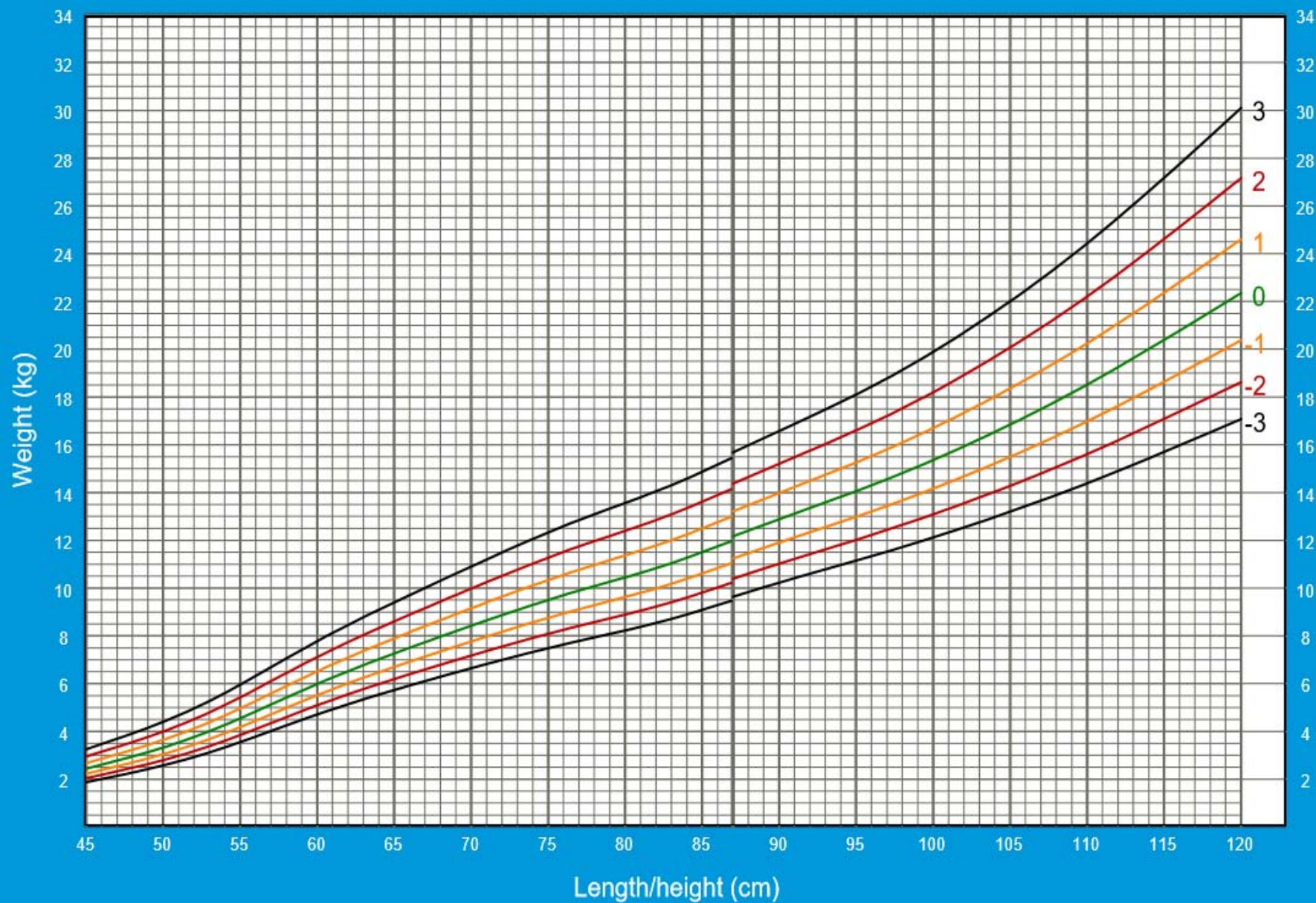
Weight-for-length/height GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



Weight-for-length/height BOYS

Birth to 5 years (z-scores)

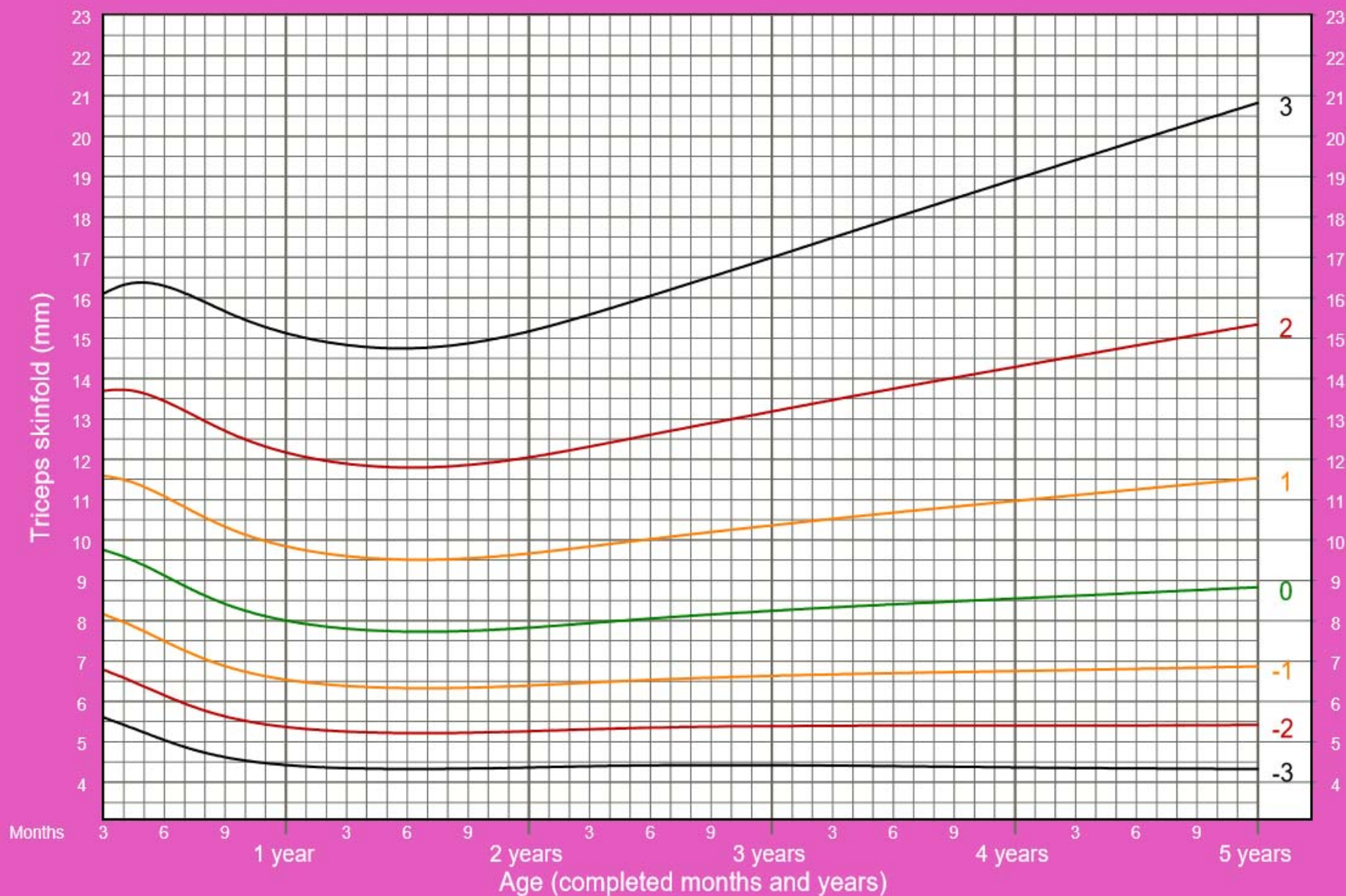


کالپر و دستگاه بیوامیدانس



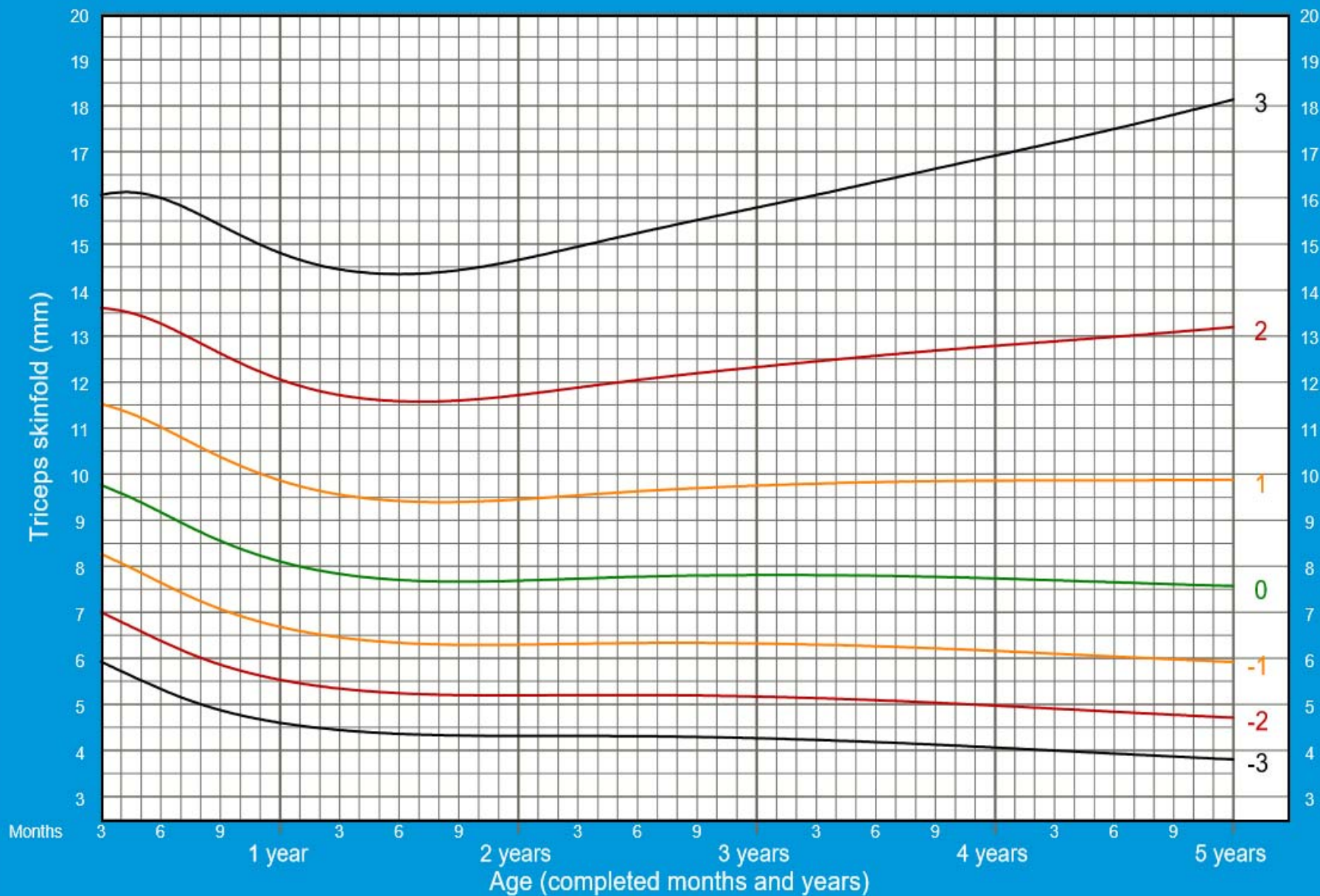
Triceps skinfold-for-age GIRLS

3 months to 5 years (z-scores)



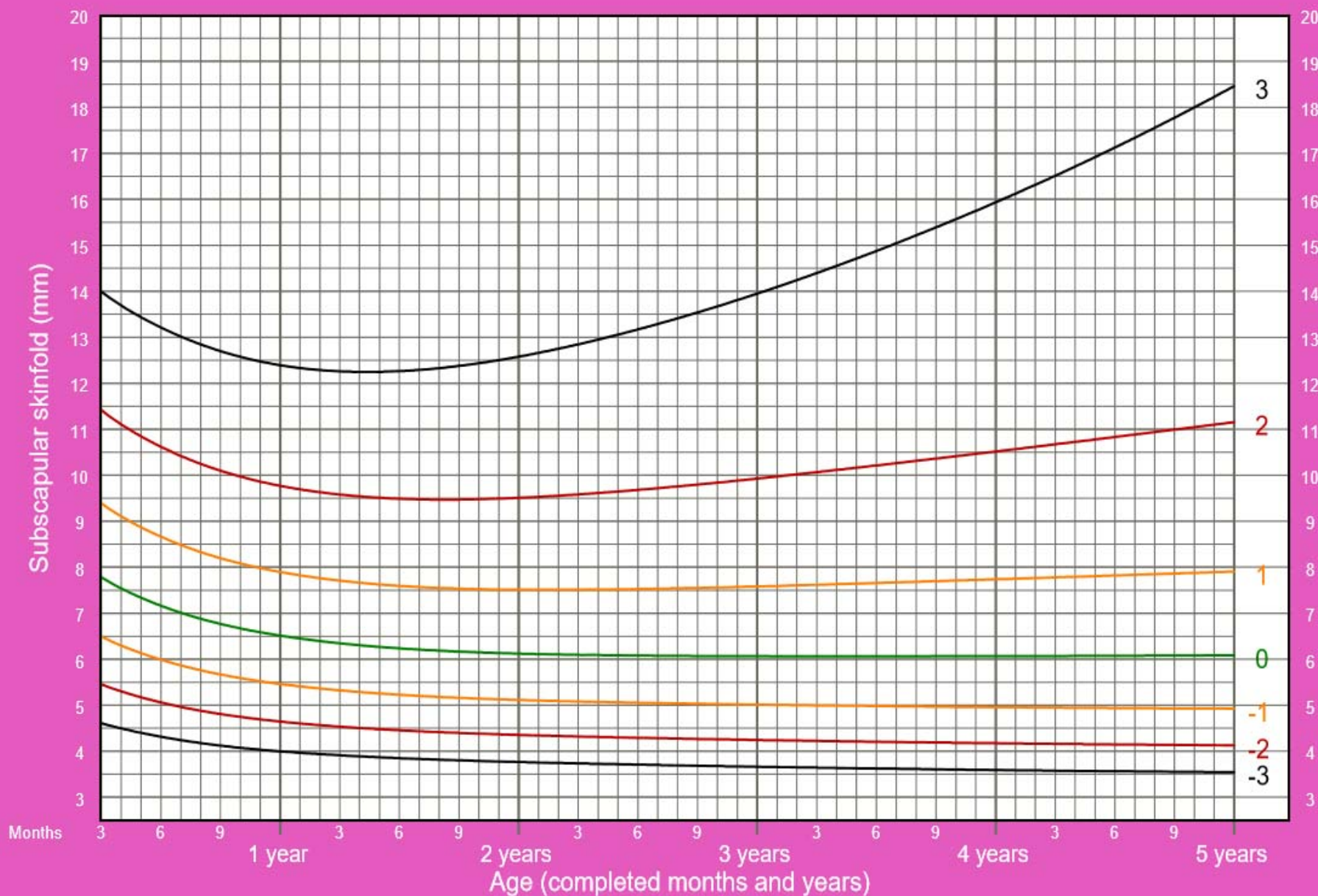
Triceps skinfold-for-age BOYS

3 months to 5 years (z-scores)



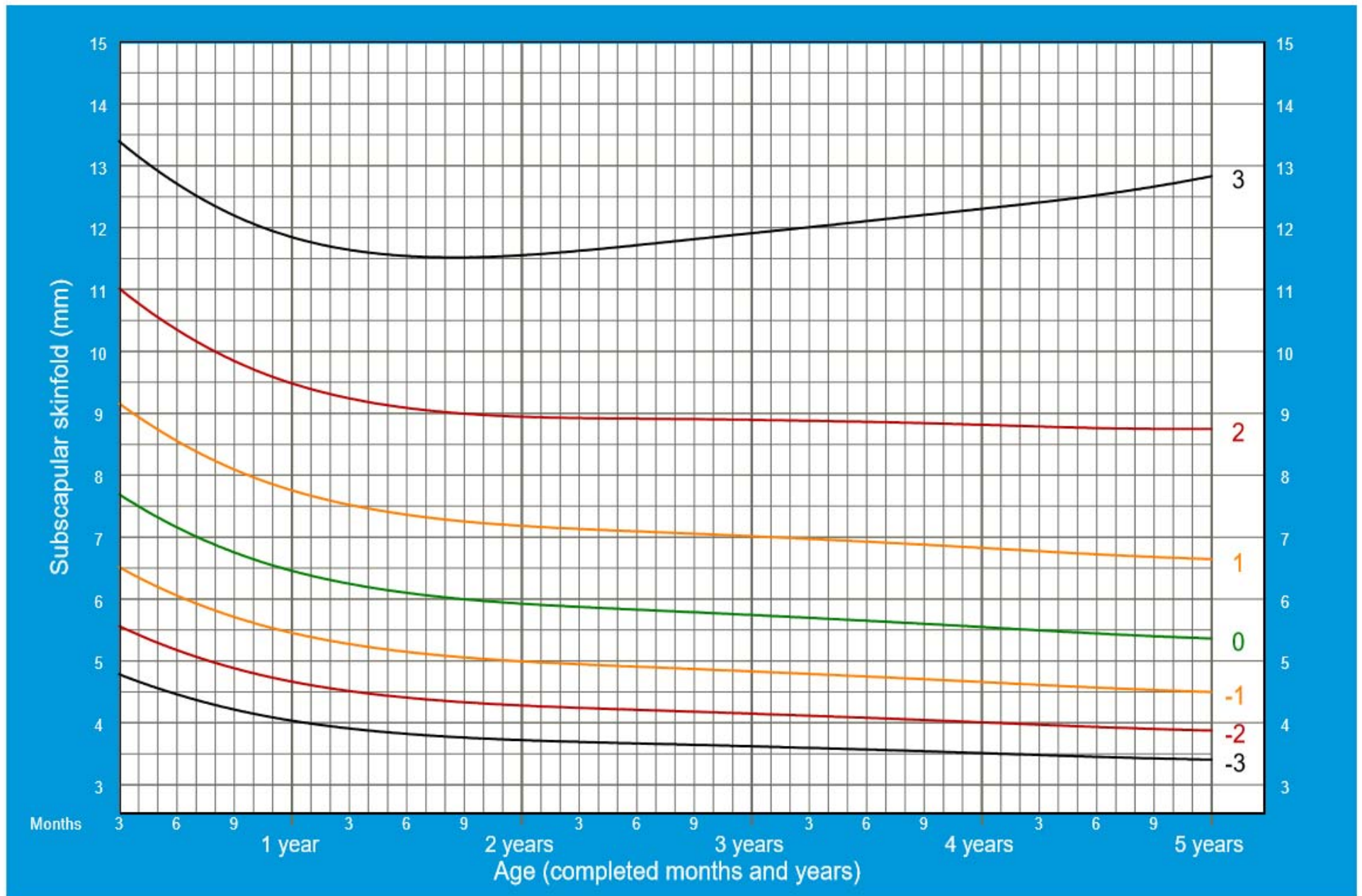
Subscapular skinfold-for-age GIRLS

3 months to 5 years (z-scores)



Subscapular skinfold-for-age BOYS

3 months to 5 years (z-scores)



اندازه گیری دور سر

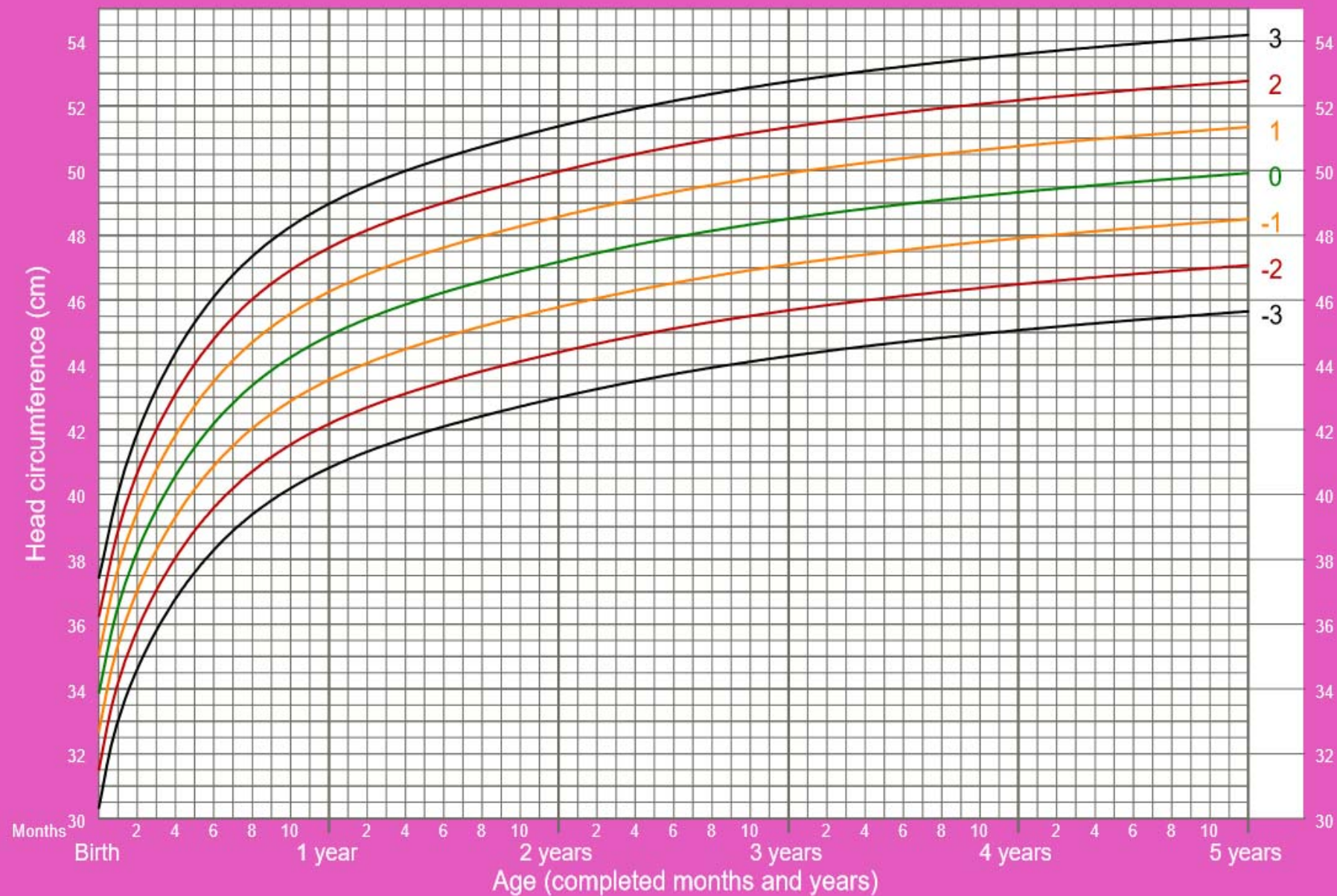
Large Or Small Head Circumference

- + Microcephaly – Head is smaller than average
- + Macrocephaly – Head is larger than average



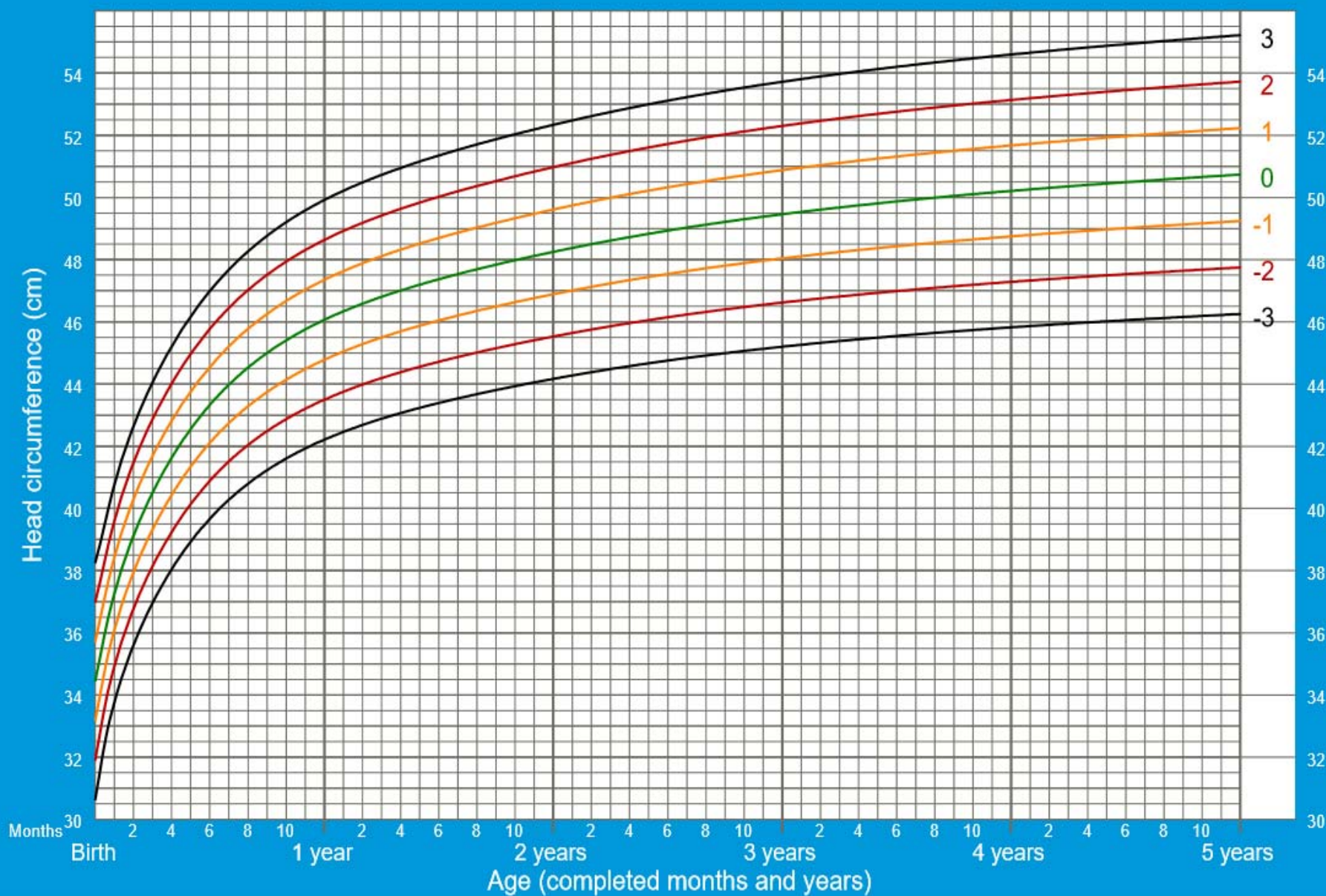
Head circumference-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



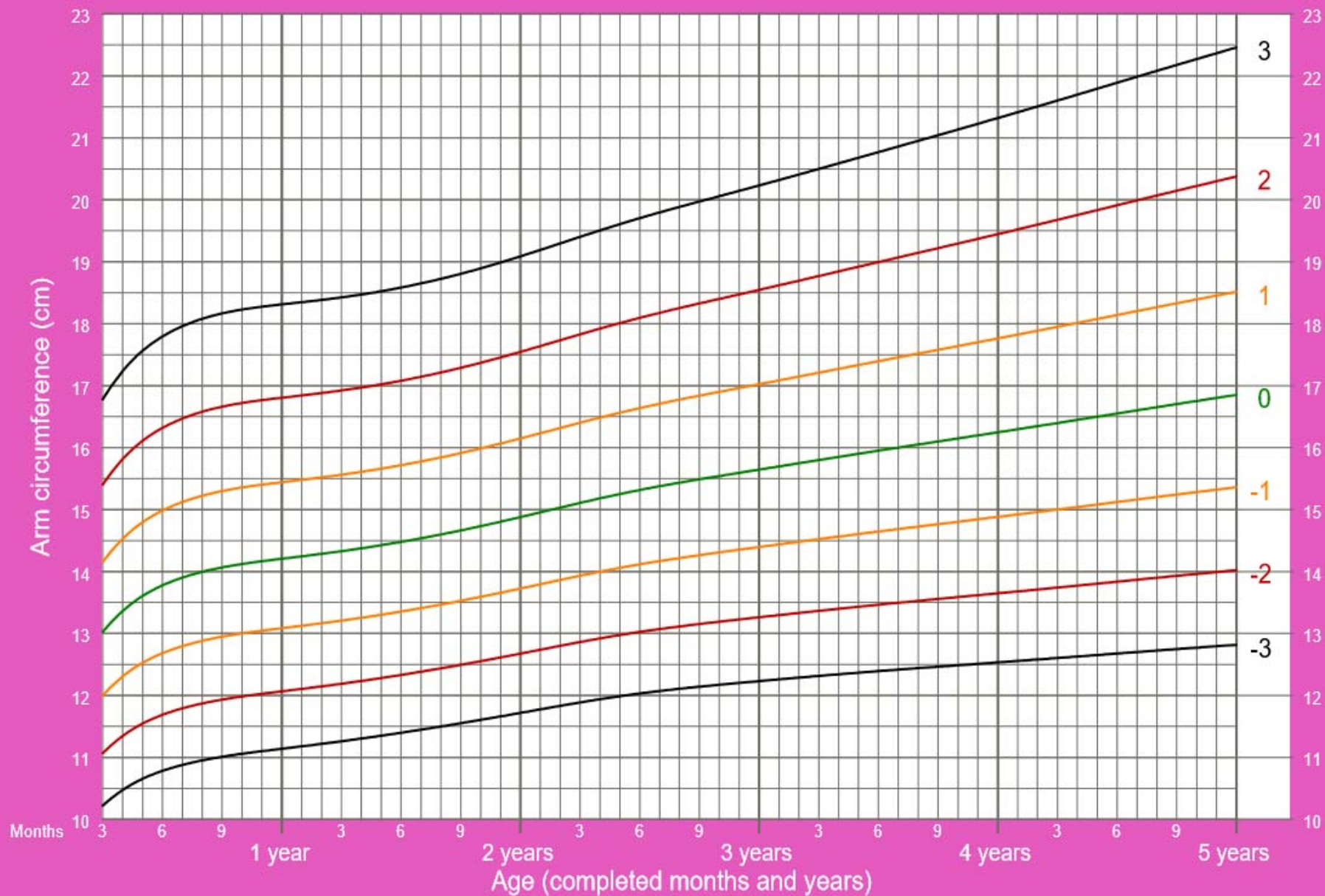
Head circumference-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



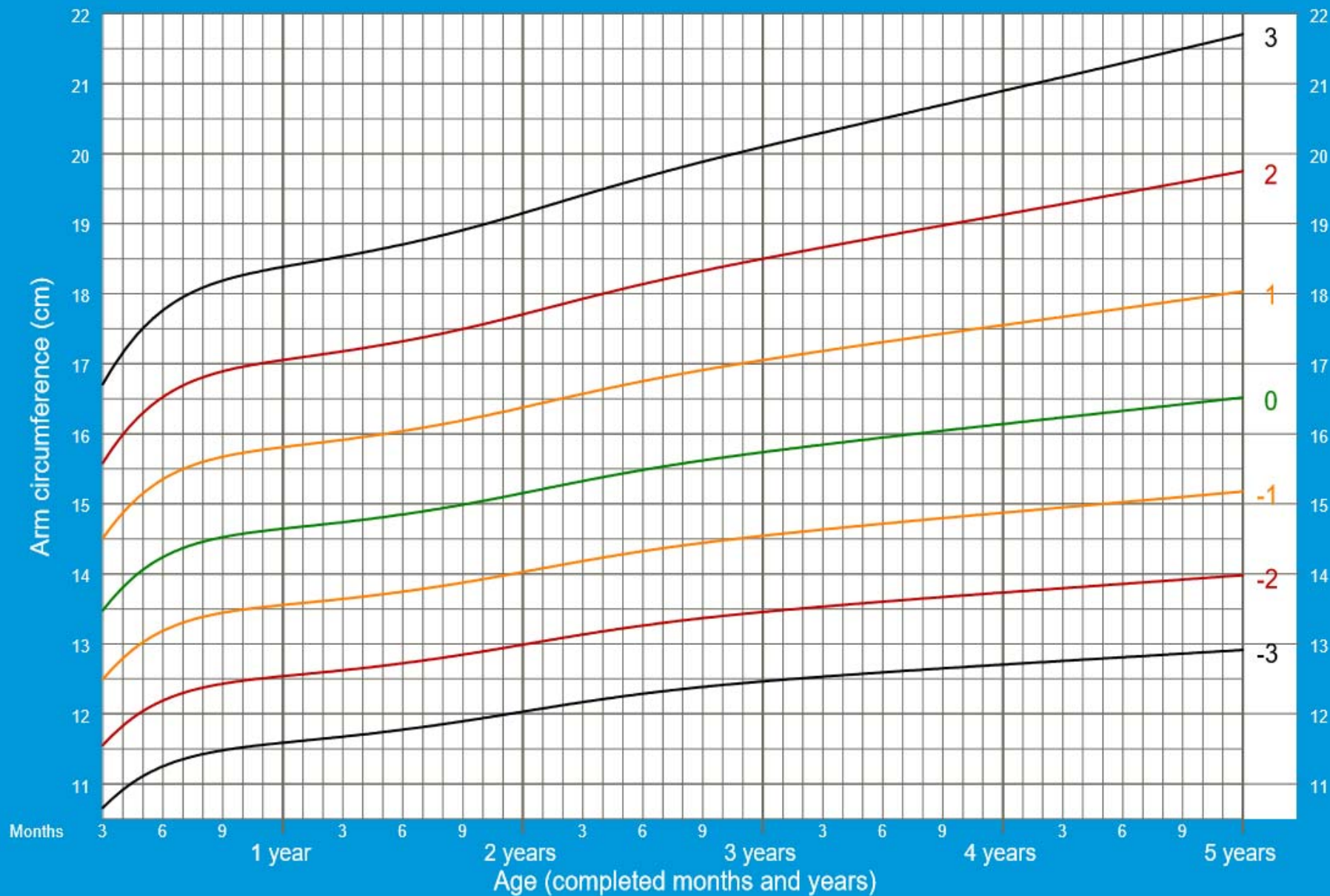
Arm circumference-for-age GIRLS

3 months to 5 years (z-scores)



Arm circumference-for-age BOYS

3 months to 5 years (z-scores)



نمایه توده بدن برای سنین مختلف

شاخص توده بدن (kg/m^2)	گروه سنی (سال)
۱۹ تا ۲۴	۱۹ تا ۲۴
۲۰ تا ۲۵	۲۵ تا ۳۴
۲۱ تا ۲۶	۳۵ تا ۴۴
۲۲ تا ۲۷	۴۵ تا ۵۴
۲۳ تا ۲۸	۵۵ تا ۶۴
۲۴ تا ۲۹	+ ۶۵

BMI in Adults vs. BMI in Older Adults

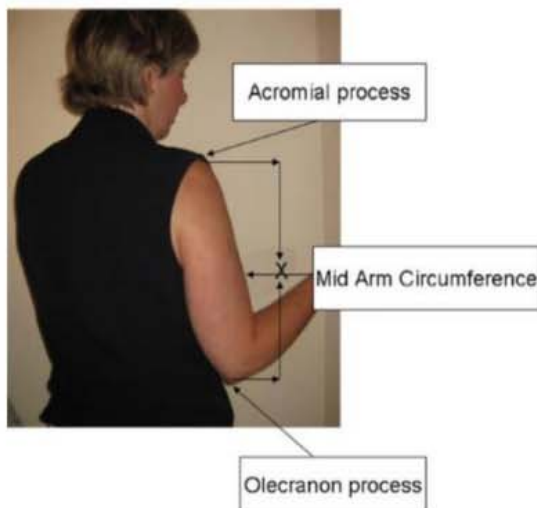
Category	BMI Range for Adults	BMI Range for Older Adults
Underweight	<18.5	<23
Normal	18.5 – 24.9	23-30
Overweight	25 – 29.9	>31
Obese	30+	

قضاوت در مورد سوء تغذیه در سالمندان

سوء تغذیه	نمایه توده بدنی	کاهش وزن	سطح آلبومین سرم
سوء تغذیه متوسط	کمتر از 21 Kg/m^2	کاهش وزن بیشتر یا مساوی ۵٪ طی ۳ ماه یا کاهش وزن بیشتر یا مساوی ۱۰٪ طی ۶ ماه	کمتر از 3.5 g/dL
سوء تغذیه شدید	کمتر از 18 Kg/m^2	کاهش وزن بیشتر یا مساوی ۱۰٪ طی یک ماه یا کاهش وزن بیشتر یا مساوی ۱۵٪ طی ۶ ماه	کمتر از 3 g/dL

همچنین می‌توان از جدول زیر برای تشخیص کلی سوء تغذیه در سالمندان استفاده کرد:

(۱) کاهش وزن ناخواسته	بیشتر از ۵٪ طی ۳ ماه گذشته یا بیشتر از ۱۰٪ طی زمان نامشخص
(۲) نمایه توده بدنی (BMI)	کمتر از 22 Kg/m^2
(۳) محیط دور بازو	کمتر از ۲۶ Cm
(۴) محیط دور ساق پا	کمتر از ۳۱ Cm



فرمول محاسبه وزن افرادی که قادر به ایستادن روی ترازو نیستند بر اساس

ارتفاع زانو و محیط وسط بازو:

وزن برای زنان:

$$۶۵/۵۱ - ۲/۶۸ \times \text{اندازه محیط وسط بازو} + (۱/۰۹ \times \text{ارتفاع زانو}) = \text{وزن (با دقت } \pm ۱۱/۴۲ \text{ kg)}$$

وزن برای مردان:

$$۷۵/۸۱ - ۳/۰۷ \times \text{اندازه محیط وسط بازو} + (۱/۱۰ \times \text{ارتفاع زانو}) = \text{وزن (با دقت } \pm ۱۱/۴۶ \text{ kg)}$$

توضیح: واحد اندازه گیری محیط بازو و ارتفاع زانو، سانتی متر و واحد اندازه گیری وزن، کیلوگرم می باشد.

اندازه گیری قد زانو

از اندازه قد زانو (ارتفاع زانو) تنها در سالمندان جهت تخمین قد در مواردی که امکان اندازه گیری قد وجود ندارد یا به دلیل خمیدگی پشت قابل انجام نیست و یا برای تعیین تقریبی BMI در مواردی که امکان اندازه گیری وزن سالمند وجود ندارد، استفاده میشود.

اندازه گیری ارتفاع زانو با استفاده از کالیپر انجام می شود. در صورت عدم دسترسی به کالیپر می توان از خط کش و گونیا با رعایت زاویه 90 درجه در زانو و ساق پا استفاده کرد.

الف: برای اندازه گیری ارتفاع زانو در حالت نشسته، پاهای فرد باید با زاویه 90 درجه آویزان باشد.

ب: در فردی که در حالت چمباتمه قرار دارد و قادر به نشستن بر روی صندلی نیست، باید پای او را طوری قرار دهید که زانو و قوزک پا زاویه 90 درجه داشته باشند. این بهترین حالتی است که پای فرد کف دست شما قرار میگیرد. در این وضعیت می توانید به روش اندازه گیری ارتفاع زانو در حالت نشسته عمل کنید.

ج: در فردی که در حالت دراز کش قرار دارد و قادر به نشستن نیست باید او را در حالت طاقباز قرار دهید طوری که کمر او صاف باشد و زانو با زاویه 90 درجه خم شده باشد.

در هر سه حالت فوق:

1. تیغه ثابت کالیپر را زیر پاشنه پای چپ (ترجیحا) زیر قوزک خارجی از استخوان نازک نی فیکس کنید.

2. تیغه متحرک کالیپر باید روی سطح قدامی ران قرار گیرد. (بالای استخوان ران حدود 5 سانتیمتر بالاتر از استخوان کشکک)

3. محور کالیپر باید موازی محور استخوان درشت نی باشد، طوری که محور کالیپر از بالای قوزک خارجی استخوان نازک نی و قسمت خلفی سر استخوان نازک نی عبور کند.

4. کمی به بافت فشار وارد کنید.

5. در همان وضعیتی که پا و کالیپر قرار دارند مجددا اندازه گیری را انجام دهید و عدد ارتفاع زانو را با دقت 1/0 سانتیمتر ثبت کنید.

6. عدد بدست آمده را در فرمول قرار داده و قد فرد را محاسبه نمایید

فرمول محاسبه قد افرادی که قادر به ایستادن نیستند یا خمیدگی پشت دارند براساس **ارتفاع** زانو تا پاشنه با استفاده از فرمول چاملا (Chumlea) :

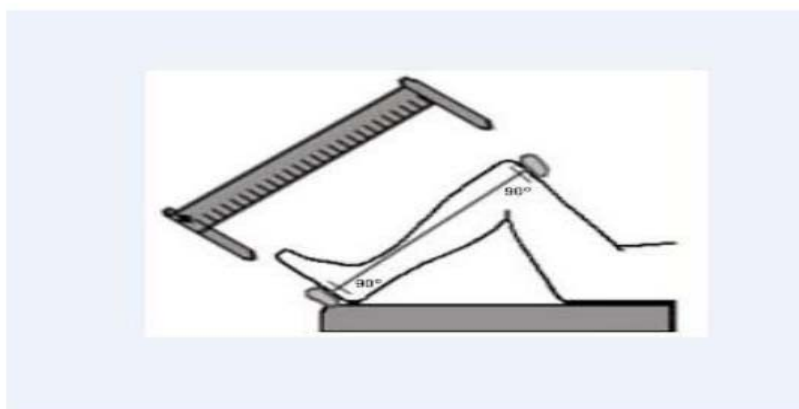
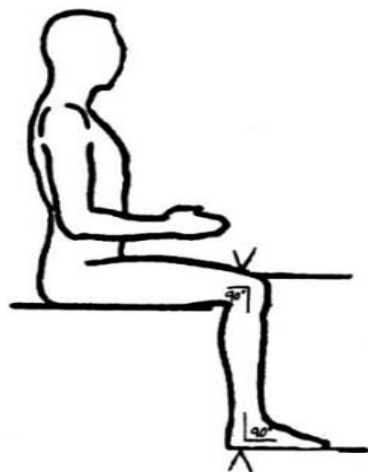
قد برای زنان:

$$(\text{سن} \times 0.17) - (\text{ارتفاع زانو} \times 0.91) + 75 = \text{قد (با Error } 8/82 \text{ mc یا } (\text{ارتفاع زانو} \times 0.83) + (\text{سن} \times 0.24) - 84/88 = \text{قد به متر}$$

قد برای مردان:

$$(\text{ارتفاع زانو} \times 0.8) + 59.01 = \text{قد (با Error } 7/84 \text{ mc یا } (\text{ارتفاع زانو} \times 0.73) + (\text{سن} \times 0.4) - 64/19 = \text{قد به متر}$$

توضیح: واحد اندازه گیری قد و ارتفاع زانو، سانتی متر و واحد اندازه گیری سن، سال می باشد.



اندازه گیری محیط وسط بازو (MAC)؛

در مواردی که امکان اندازه گیری وزن سالمند وجود ندارد از اندازه MAC برای تعیین تقریبی BMI استفاده میشود.

اندازه گیری MAC به ترتیب زیر در فردی که در حالت نشسته یا درازکشیده به پشت قرار دارد انجام میشود.

در صورت امکان و ترجیحاً از بازوی چپ بدون آستین لباس استفاده کنید.

اندازه گیری در نقطه وسط بین برجستگی خارجی استخوان شانه (آکرومیون) و نوک آرنج (اوله کرانون) انجام میشود.

برای اندازه گیری باید مراحل زیر در نظر گرفته شود:

1. بازوی چپ را خم کنید و نوک آرنج و برجستگی خارجی استخوان شانه را مشخص کرده و علامت بزنید.
2. نقطه وسط بین نقاط علامت زده شده را تعیین و علامت بزنید.
3. در حالیکه دست فرد به موازات بدن وی به حالت رها و شل قرار گرفته، محیط میانه بازو را از روی نقطه علامت زده شده، اندازه گیری کنید. برای این کار از متر نواری استفاده کنید.
4. دقت کنید که نوار کاملاً مماس بر بازوی فرد باشد (نه آزاد و نه بیش از اندازه کشیده شده باشد)
5. دقت کنید که پوست و عضلات افراد دچار سوء تغذیه بسیار شل بوده و کوچکترین فشار اضافی میتواند باعث گردد تا محیط میانه بازو کمتر از حد واقعی اندازه گیری شود.
6. بلافاصله عدد را خوانده و ثبت کنید.

پیوست ۱۳: محاسبه تخمین وزن از روی قد زانو (KH) و محیط وسط بازو (MAC) در گروه‌های سنی مختلف

سن (سال)	محاسبه	دقت (کیلوگرم)
خانم‌ها:		
۶-۱۸	$۵۰/۱۶ - ۲/۴۷ \times \text{محیط وسط بازو} + ۰/۷۷ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۷/۲۰$
۱۹-۵۹	$۶۶/۰۴ - ۲/۸۱ \times \text{محیط وسط بازو} + ۱/۰۱ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۱۰/۶۰$
۶۰-۸۰	$۶۵/۵۱ - ۲/۶۸ \times \text{محیط وسط بازو} + ۱/۰۹ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۱۱/۴۲$
آقایان:		
۶-۱۸	$۵۰/۰۸ - ۲/۶۴ \times \text{محیط وسط بازو} + ۰/۶۸ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۷/۸۲$
۱۹-۵۹	$۸۶/۸۲ - ۳/۲۱ \times \text{محیط وسط بازو} + ۱/۱۹ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۱۱/۴۲$
۶۰-۸۰	$۷۵/۸۱ - ۳/۰۷ \times \text{محیط وسط بازو} + ۱/۱۰ \times \text{قد زانو} - \text{وزن}$	$\pm ۱۱/۴۶$

ارزیابی سوء تغذیه سالمندان با پرسشنامه MNA

MNA شامل 4 قسمت است شامل:

- **مشخصات آنтроپومتری:** نمایه توده بدنی، کاهش وزن، میانه

دور بازو و محیط دور ماهیچه پا

- **مشخصات کلی:** شیوه زندگی، داروها، توانایی حرکت و

وجود علائم افسردگی یا دمانس

- **ارزیابی تغذیه ای:** تعداد وعده های غذایی، دریافت غذا و

مایعات و استقلال غذا خوردن

- **ارزیابی مستند** (خود درکی سلامت و تغذیه) .

مجموع امتیازات ناشی از پاسخها، فرد را طبقه بندی می کند:

- خوب تغذیه شده (≥ 24)

- در معرض خطر تغذیه ای (17-23.5)

- سوء تغذیه ای (< 17)

سنجش فشرده تغذیه ای Mini Nutritional Assessment MNA®

Nestlé
Nutrition Institute

نام خانوادگی:	نام:	جنسیت:
تاریخ:	وزن (کیلوگرم):	سن:
قد (سانتی متر):	کد بیمار:	

در قسمت غربالگری مربع های خالی را با اعداد مربوط به گزینه مناسب بیمار پر نمایید. اعداد بدست آمده از قسمت غربالگری را با هم جمع نمایید. اگر حاصل جمع بدست آمده 11 و یا کمتر بود، قسمت بررسی تکمیلی را برای بدست آوردن نمره شاخص سوء تغذیه تکمیل نمایید.

غربالگری

الف) آیا در طول سه ماه گذشته دچار کاهش در دریافت غذا به دلیل از دست دادن اشتها، مشکلات گوارشی، اشکال در جویدن و یا بلعیدن شده اید ؟

0 = کاهش شدید در دریافت غذا
1 = کاهش متوسط در دریافت غذا
2 = تغییری در میزان دریافت غذا ایجاد نشده است.

ب) کاهش وزن در سه ماه گذشته

0 = کاهش وزن بیشتر از 3 کیلوگرم (6.6 پوند)
1 = مشخص نیست
2 = کاهش وزن بین 1 تا 3 کیلوگرم (2.2 تا 6.6 پوند)
3 = کاهش وزن نداشته

پ) تحرک داشتن

0 = تنها قادر به نشستن بر روی تخت خواب یا صندلی می باشد
1 = قادر به بلند شدن از تخت خواب یا صندلی است ولی قادر به بیرون رفتن نیست
2 = قادر به بلند شدن از تخت خواب یا صندلی است و می تواند بیرون رفتن داشته باشد

ت) آیا در طول 3 ماه گذشته از استرس روانی یا بیماری حاد رنج برده اید ؟

0 = بلی
2 = خیر

ث) مشکلات عصبی روانی

0 = مشکلات روانی یا افسردگی شدید
1 = مشکلات روانی خفیف
2 = عدم وجود مشکلات روانی

ج) نمایه توده بدنی (BMI) = وزن بر اساس کیلوگرم / (قد بر اساس متر)²

0 = شاخص توده بدنی (BMI) کمتر از 19
1 = شاخص توده بدنی (BMI) 19 تا کمتر از 21
2 = شاخص توده بدنی (BMI) کمتر از 23
3 = شاخص توده بدنی (BMI) 23 یا بیشتر

امتیاز 8 تا 11: غربالگری (حداکثر امتیاز 14)

امتیاز 12 تا 14: وضعیت تغذیه عادی
امتیاز 8 تا 11: در معرض خطر سوء تغذیه
امتیاز 0 تا 7: دچار سوء تغذیه
برای بررسی عمیق تر سوالات G تا R را ادامه دهید.

بررسی تکمیلی

ج) بطور مستقل زندگی میکند؟ (نه در مراکز نگهداری سالمندان یا بیمارستان)

0 = خیر
1 = بلی

ح) بیش از 3 داروی تجویز شده در روز مصرف می کند ؟

0 = بلی
1 = خیر

خ) زخم بستری زخم های پوستی دارد ؟

0 = بلی
1 = خیر

Ref:
Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006;10:456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001;56A: M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.

© Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners
© Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009

برای اطلاعات بیشتر: www.mna-elderly.com

د) بیمار در روز چند وعده غذای کامل میخورد ؟

0 = 1 وعده غذا
1 = 2 وعده غذا
2 = سه وعده غذا

ذ) نوع منبع غذایی پروتئین دریافتی را مشخص کنید ؟
حد اقل یک وعده در روز، فراورده های لبنی (شیر، پنیر، ماست)
خیر ☐ بلی ☐
- دو بار یا بیشتر در هفته تخم مرغ یا سبزیجات
خیر ☐ بلی ☐
- هر روز گوشت، می یا مرغ
خیر ☐ بلی ☐
0 = ☐ 0 ☐ 1 "بلی" و 0.5 = اگر 2 "بلی" و 1 = اگر 3 "بلی" ☐

ر) آیا مصرف میوه و سبزی دو بار یا بیشتر در روز است ؟

0 = خیر ☐ 1 = بلی ☐

ز) چه مقدار مایعات در روز مصرف می کنند؟ (آب، آب میوه، قهوه، چای، شیر و غیره)

0 = کمتر از 3 لیوان
0.5 = 3 تا 5 لیوان
1 = بیش از 5 لیوان

ژ) طریقه ی غذا خوردن

0 = نمی تواند بدون کمک غذا بخورد
1 = به تنهایی ولی به سختی غذا می خورد
2 = به تنهایی و بدون هیچ مشکلی غذا می خورد

ح) نظر خود فرد در مورد وضعیت تغذیه خود چیست ؟

0 = به نظر خودش سوء تغذیه دارد
1 = در مورد وضعیت تغذیه اش مردد است
2 = به نظر خودش مشکل تغذیه ندارد

ح) در مقایسه با افراد همسن، بیمار سلامتیش را چگونه می بیند ؟

0 = نه به خوبی دیگران
0.5 = نمی داند
1 = به خوبی دیگران
2 = بهتر از دیگران

خ) دور بازو به سانتی متر (MAC)

0 = (MAC) کمتر از 21
0.5 = (MAC) 21 و 22
1 = (MAC) 22 یا بیشتر

د) دور عضله ساق یا به سانتی متر:

0 = CC کمتر از 31
1 = CC 31 یا بیشتر

امتیاز بررسی تکمیلی (حداکثر 16 امتیاز)

امتیاز غربالگری
امتیاز کل (حداکثر 30 امتیاز)

میزان شاخص سوء تغذیه

امتیاز 24 تا 30 وضعیت تغذیه ای عادی
امتیاز بین 17 و 23 در معرض خطر سوء تغذیه
امتیاز کمتر از 17 دچار سوء تغذیه

پیوست ۱۰: پرسشنامه ارزیابی کوتاه تغذیه‌ای سالمندان

MNA-SF (Mini Nutritional Assessment- Short Form)

۱. آیا مصرف غذای شما طی ۳ ماه اخیر به علت کاهش اشتها، مشکلات گوارشی، مشکلات دندانی و جویدن یا اختلال در بلع کاهش یافته است؟ امتیاز ۰- کاهش شدید مصرف غذا امتیاز ۱ - کاهش متوسط مصرف غذا امتیاز ۲ - کاهش نیافتن مصرف غذا ۲. آیا طی ۳ ماه گذشته کاهش وزن داشته اید؟ امتیاز ۰- بیش از ۳ کیلو گرم کاهش وزن امتیاز ۱ - نمی داند امتیاز ۲ - بین ۱ تا ۳ کیلو گرم کاهش وزن امتیاز ۳ - بدون کاهش وزن ۳. میزان تحرک معمول شما چقدر است؟ امتیاز ۰- وابسته به تخت یا صندلی امتیاز ۱ - قادر به ترک کردن تخت یا صندلی اما قادر به بیرون رفتن نیست امتیاز ۲ - بیرون می رود ۴. آیا طی ۳ ماه اخیر استرس روحی روانی یا یک بیماری حاد به شما وارد شده است؟ امتیاز ۰- بلی امتیاز ۲ - خیر ۵. آیا مبتلا به مشکلات عصبی یا روانی هستید؟ امتیاز ۰- فراموشی یا افسردگی شدید امتیاز ۱ - فراموشی خفیف امتیاز ۲ - فاقد مشکلات روانی (سایکولوژیک) ۶. نمایه توده بدنی (BMI) را اندازه بگیرید: امتیاز ۰- کمتر از ۱۹ امتیاز ۱ - ۱۹ تا کمتر از ۲۱ امتیاز ۲ - ۲۱ تا کمتر از ۲۳ امتیاز ۳ - ۲۳ یا بیشتر اگر نمایه توده بدنی قابل اندازه‌گیری نیست، دور عضله ساق پا را اندازه بگیرید، امتیاز ۰- کمتر از ۳۱ سانتی‌متر امتیاز ۳ - ۳۱ سانتی‌متر یا بیشتر	۱۴-۱۲ امتیاز: وضعیت تغذیه طبیعی (بدون سوءتغذیه) ۱۱-۸ امتیاز: در معرض خطر سوءتغذیه ۷-۰ امتیاز: مبتلا به سوءتغذیه
--	--

دیگر اندازه گیریهای تن سنجی بزرگسالان

- **نسبت دور شکم به دور باسن (Waist to Hip Ratio = WHR)** که از تقسیم اندازه دور شکم به سانتیمتر به اندازه دور باسن به سانتی متر محاسبه می شود. چنانچه این نسبت برای مردان بیش از ۱.۰ و برای زنان بیش از ۰/۹ (برخی ۰/۸۵ هم گرفته اند) باشد، نشانه چاقی شکمی است.
- **نسبت دور شکم به قد (Waist to Height Ratio = WHTR)** که از تقسیم اندازه دور شکم به سانتیمتر به اندازه قد به سانتیمتر بدست می آید. هرچه این نسبت از ۰/۵ بیشتر باشد نشانه چاقی شکمی است.

WHtR

- شاخص جدیدی برای برای بررسی توزیع چربی و پیشگویی خطر سندرم متابولیک و آترواسکلروز ناشی از چاقی است

TABLE 7-7 Interpretation of Waist-to-Height Ratio by Gender

Females	Males	
WHtR	WHtR	Interpretation
< 0.35	< 0.35	Underweight
0.35-0.42	0.35-0.43	Slim
0.42-0.49	0.43-0.53	Healthy
0.49-0.54	0.53-0.58	Overweight
0.54-0.58	0.58-0.63	Obese
> 0.58	> 0.63	Very obese

WHtR, Weight-to-height ratio.

استانداردهای مرجع ضخامت چین پوستی عضله سه سر بازو (میلی متر)

زنان		مردان		صدکها
پنجاهم	پنجم	پنجاهم	پنجم	سن
۱۸	۱۰	۵/۹	۴	۱۹-۲۴
۲۱	۱۰	۱۲	۵/۴	۲۵-۳۴
۲۳	۱۲	۱۲	۵	۳۵-۴۴
۲۵	۱۲	۱۲	۶	۴۵-۵۴
۲۵	۱۲	۱۱	۵	۵۵-۶۴
۲۴	۱۲	۱۱	۴	۶۵-۷۴

استانداردهای مرجع دور ماهیچه میان بازو (میلی متر)

زنان		مردان		صدکها
پنجاهم	پنجم	پنجاهم	پنجم	سن
۲۶۵	۲۲۱	۳۰۸	۲۶۲	۱۹-۲۴
۲۷۷	۲۳۳	۳۱۹	۲۷۱	۲۵-۳۴
۲۹۰	۲۴۱	۳۲۶	۲۷۸	۳۵-۴۴
۲۹۹	۲۴۲	۳۲۲	۲۶۷	۴۵-۵۴
۳۰۳	۲۴۳	۳۱۷	۲۵۸	۵۵-۶۴
۲۹۹	۲۴۰	۳۰۷	۲۴۸	۶۵-۷۴

اندازه گیری ضخامت چین پوستی:

- چین پوستی در ناحیه ماهیچه سه سر (TSF)
- چین پوستی در ناحیه ماهیچه دو سر (BSF)
- چین پوستی بالای ماهیچه ستیغ لگنی (Suprailiac SF)
- چین پوستی زیر ماهیچه شانه (Subscapular SF)

ارزیابی :

از طریق مقایسه مقادیر TSF و Subscapular SF با مقادیر مندرج در جداول استاندارد انجام می شود. مقادیر زیر صدک 5 یا بالاتر از صدک 95، نمایانگر نوعی خطر تغذیه ای هستند.

ناحیه سینه : یک خط مورب فرضی از زیر بغل تا نوک پستان، برای مردان نقطه وسط آن و برای زنان نقطه $1/3$ آن (نزدیک به زیر بغل) انتخاب و در امتداد خط به صورت مورب، گرفتن پوست با دو انگشت.

زیر بغل : خطی از مرکز زیر بغل به سمت پایین و در ارتفاع دقیقاً زیر نوک پستان و در امتداد خط، گرفتن به صورت عمودی با دو انگشت.

بالای کپل: نیشگون مورب در پهلوی و بالای برآمدگی استخوان کفل

شکم: یک نیشگون عمودی حدود $2/5$ سانت فاصله از ناف

ران: یک نیشگون عمودی وسط فاصله بین زانو و ته ران

پشت بازو: نیشگون عمودی وسط فاصله شانه و بازو از پشت بازو
زیر کتف (عضله پهن پستی): یک نیشگون مورب درست زیر کتف

محاسبه درصد چربی با فرمول سیریس و چگالی استخوان با فرمول جکسون- پالوکس

محاسبه درصد چربی برای آقایان

اندازه گیری به روش ۷ نقطه ای (اندازه گیری انجام شده در ۷ نقطه توضیح داده شده را بر حسب میلیمتر با هم جمع کنید = SUMV)

$$\text{چگالی استخوانی} = 1/112 - (\text{SUMV} * 0/00043499) + (\text{SUMV}^2 * 0/00000055) - (0/00028826 * \text{سن})$$

$$\text{درصد چربی} = [4/95 / \text{چگالی استخوان} - 4/5] * 100$$

اندازه گیری به روش ۳ نقطه ای

$$\text{چگالی استخوانی} = 1/1093800 - (\text{SUM3} * 0/0008267) + (\text{SUM3}^2 * 0/0000016) - (0/0002574 * \text{سن})$$

$$\text{درصد چربی} = [4/95 / \text{چگالی استخوان} - 4/5] * 100$$

محاسبه درصد چربی برای بانوان

اندازه گیری به روش ۷ نقطه ای (اندازه گیری انجام شده در ۷ نقطه توضیح داده شده را بر حسب میلیمتر با هم جمع کنید = SUM۷)

$$\text{چگالی استخوانی} = 1,097 - (\text{SUM}7 * 0,00046971) + (\text{SUM}7^2 * 0,00000056) - (0,00012828 * \text{سن})$$

$$\text{درصد چربی} = [4,95 / \text{چگالی استخوان} - 4,5] * 100$$

اندازه گیری به روش ۳ نقطه ای (اندازه های گرفته شده از عضله سه سر بازو، بالای کفل و ران را به میلیمتر با هم جمع کنید = SUM۳)

$$\text{چگالی استخوانی} = 1,0994921 - (\text{SUM}3 * 0,0009929) + (\text{SUM}3^2 * 0,00000023) - (0,0001392 * \text{سن})$$

- در صورتی که بدن حدود ۷۰۰۰ کیلوکالری انرژی به دست آورد و یا این مقدار انرژی از دست بدهد، **یک کیلوگرم** بر وزنش افزوده یا از آن کاسته میشود.
- اکثر این تغییر وزن مربوط به بافت چربی است و مقدار متغیری مربوط به آب و حداقل تغییر مربوط به عضله است.
- برای این که بتوان افزایش و یا کاهش بافتهای فرد را تشخیص داد بایستی مقدار وزن او بیش از یک کیلوگرم تغییر یابد.
- هرگاه نتوان وزن را اندازه گیری کرد، تعادل انرژی را به طور تقریبی می توان با مقایسه بین مقدار دریافت انرژی روزانه (از غذاهای اخیرا مصرف شده) و میانگین مقدار انرژی مورد نیاز برآورد شده محاسبه نمود.

در باره چاقی شکمی

- بافت چربی، به خصوص در نواحی دور شکم، موجب ترشح هورمون هایی می شود که تحریک کننده رشد سلول های بافت چربی و نیز اشتهاى فرد است.
- به این ترتیب، چاقی، آن هم چاقی دور شکم، باز هم به چاقی فرد دامن می زند.
- بنابراین، مهم است بدانیم چاقی در کدام نقطه بدن متمرکز است؛ چون چاقی دور شکم و کمر، خطرناک تر است.

دور کمر WC

چاقی شکمی :

زنان سطح اول: $WC > 80 \text{ cm}$

سطح دوم: $WC > 88 \text{ cm}$

مردان سطح اول: $WC > 94 \text{ cm}$

سطح دوم: $WC > 102 \text{ cm}$

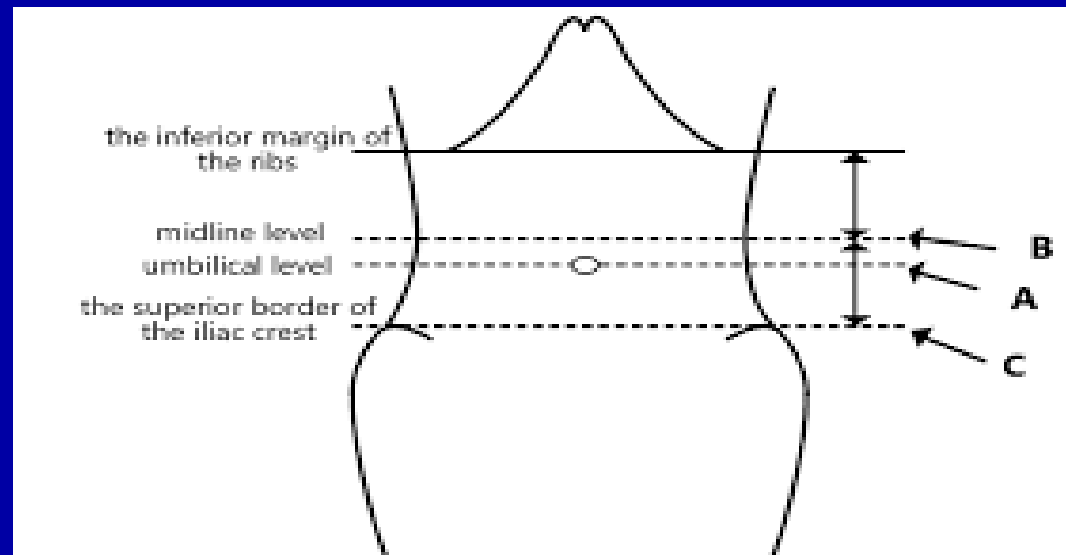
سطح 1 حداکثر دور کمر قابل قبول بدون در نظر گرفتن سن بزرگسال است و نباید اضافه وزن بیشتری داشته باشد.

سطح 2 نشان دهنده چاقی است و نیاز به مدیریت وزن برای کاهش خطر ابتلا به دیابت نوع 2 و عوارض CVS دارد.

دور کمر

دور کمر ساده‌ترین و رایج‌ترین روش اندازه‌گیری چاقی شکمی و عامل مهمی در تشخیص سلامت و مستقل از BMI است. محل دقیق اندازه‌گیری محیط دور شکم در نقطه‌ای وسط فاصله بین پایین‌ترین دنده و بخش بالای استخوان لگن، نزدیک به ناف است. متر باید بین این دو نقطه افقی قرارگیرد.

مردان	زنان	تفسیر
بالای ۹۴ سانتی‌متر (۳۷ اینچ)	بالای ۸۰ سانتی‌متر (۳۱/۵ اینچ)	پرخطر
بالای ۱۰۲ سانتی‌متر (۴۰ اینچ)	بالای ۸۸ سانتی‌متر (۳۴/۵ اینچ)	بسیار پرخطر



نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)

مانند دور کمر، این نسبت نیز برای اندازه‌گیری چاقی شکمی استفاده می‌شود. این مقیاس با اندازه‌گیری دور کمر و باسن (در بیشترین قطر باسن) محاسبه می‌شود و سپس اندازه دور کمر را بر اندازه دور باسن تقسیم می‌کنند.

تفسیر	WHR در زنان	WHR در مردان
خطر کم	۰/۸ و کمتر	۰/۹۴ و کمتر
خطر متوسط	۰/۸۱ تا ۰/۸۹	۰/۹۵ تا ۰/۹۹
خطر بالا	۰/۹ و بالاتر	۱ و بالاتر

بسمه تعالی

تاریخ بررسی:
نام و نام خانوادگی:

دانشگاه ...
دانشکده...

پرسشنامه بررسی وضعیت اجتماعی-اقتصادی فرد

1-	جنسیت سرپرست خانوار: 1- مرد 2- زن 9- نامعلوم
2-	سرپرست خانوار: 1- پدر 2- مادر: 3- (بستگان درجه 1) 4- (بستگان درجه 2) 5- سایرین (سایر ارگان ها و غیر بستگان) 9- نامعلوم
3-	تعداد کل خانوار: ... نفر 99- نامعلوم منظور از خانوار تعداد افرادی که در یک خانه و سر یک سفره هستند (از جمله پدر، مادر، فرزندان، همسر، خدمتکار و...)
4-	تعداد کل خانواده (پدر و مادر و فرزندان): ... نفر 99- نامعلوم
5-	تعداد فرزند زنده: ... نفر 99- نامعلوم
6-	تحصیلات سرپرست خانوار: 0- بی سواد 1- ابتدایی-اکابر-نهضت-قرآنی 2- راهنمایی و متوسطه (سیکل) 3- دیپلم 4- فوق دیپلم 5- لیسانس 6- فوق لیسانس 7- دکترای عمومی 8- دکترای تخصصی 9- نامعلوم
7-	تحصیلات مادر: 0- بی سواد 1- ابتدایی-اکابر-نهضت-قرآنی 2- راهنمایی و متوسطه (سیکل) 3- دیپلم 4- فوق دیپلم 5- لیسانس 6- فوق لیسانس 7- دکترای عمومی 8- دکترای تخصصی 9- نامعلوم
8-	شغل سرپرست خانوار 1- دانشجو 2- کارمند (فرهنگی: دبیر، معلم) 3- کارمند مدیریتی (رده بالا) 4- کارمند رده پایین و متوسط 5- کادر رده اول درمان (بهورز و بهیار و ...) 6- کادر رده دوم درمان (پرستار و ...) 7- کادر رده بالا درمان (پزشک و متخصص) 8- کارگر دائمی ساده 9- کارگر دائمی تخصصی 10- کارگر روزمزد 11- کشاورز 12- نظامی 13- آزاد (کسبه) 14- آزاد (سایر: نام ببرید...) 15- بازنشسته 16- بیکار 99- نامعلوم
9-	شغل مادر 1- دانشجو 2- کارمند (فرهنگی: دبیر، معلم) 3- کارمند مدیریتی (رده بالا) 4- کارمند رده پایین و متوسط 5- کادر رده اول درمان (بهورز و بهیار و ...) 6- کادر رده دوم درمان (پرستار و ...) 7- کادر رده بالا درمان (پزشک و متخصص) 8- کارگر دائمی ساده 9- کارگر دائمی تخصصی 10- کارگر روزمزد 11- کشاورز 12- نظامی 13- آزاد (کسبه) 14- آزاد (سایر: نام ببرید...) 15- بازنشسته 16- خانه دار 99- نامعلوم
10-	قومیت: 1- فارس 2- ترک 3- کرد 4- لر 5- عرب 6- گیلک 7- مازنی 8- سیستانی 9- بلوچ 10- ترکمن 11- سایر
11-	سن پدر خانواده ... سال 1- فوت شده 2- نامعلوم
12-	سن مادر خانواده ... سال 1- فوت شده 2- نامعلوم
13-	وضعیت تاهل: 1- مجرد 2- متاهل 3- جدا شده از همسر 4- فوت همسر 9- نامعلوم

—	13- وضعیت منزل مسکونی: 1- ملک شخصی 2- رهن 3- اجاره ای 4 -خانه سازمانی 5- زندگی با پدر و مادر یا فامیل و دیگران 6-سرایدار 7- در برابر خدمت/رایگان 9- نامعلوم
— — — —	14-سطح زیر بنا منزل مسکونی: ...متر 9999-نامعلوم
—	15-تعداد اتاق منزل مسکونی بدون احتساب حمام و دستشویی: ... تعداد
—	16-تسهیلات زندگی: ... تعداد مبل□، فرش دستباف□، یخچال فریزر سایه بای سایه یا دو قلو□، ماشین لباس شویی اتوماتیک□، ماشین ظرف شویی□، ماکروویو یا هر نوع فر□، کامپیوتر یا لب تاب□، اتومبیل شخصی غیر از تاکسی□ منزل شخصی
— —	17- نوع محل سکونت: 1- شهر 2- ده یا روستا 3- حومه شهر
—	18-چند نفر در خانواده شما درآمد دارند؟ ... نفر
—	19-آیا درآمد شما هزینه های زندگی شما را پوشش می دهد؟ 1 - کاملاً پوشش میدهد 2- نسبتاً پوشش می دهد 3- پوشش نمی دهد 9- نامعلوم
—	20-میزان فعالیت فیزیکی: 1- کم 2- متوسط 3- شدید 9- نامعلوم
	21-آیا فعالیت ورزشی دارید؟ 1-بله 2- خیر
	22-فعالیت بدنی:
	23-نوع مدت فعالیت بدنی:.....
— —	24-ساعت خواب در شبانه روز:... ساعت 9-نامعلوم
—	25-سرعت غذا خوردن: 1- کند 2- متوسط 3- سریع 9- نامعلوم
—	26-سابقه بیماری 1-دیابت 2-فشارخون 3-افزایش چربی خون 4- بیماری های قلبی-عروقی

پایان