

## ارتباط تنوع رژیم غذایی با وضعیت تغذیه در دانش آموزان دبستان‌های شهر اردبیل

مهسا مهاجری<sup>۱</sup>، علی نعمتی<sup>۲</sup>، حسین خادم حقیقیان<sup>۳\*</sup>، فریده ایرانپور<sup>۴</sup>، شکریه مبینی<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

۲. استادیار گروه بیوشیمی و تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۳. دانشجوی مقطع دکتری تغذیه، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۴. کارشناس آموزش ابتدایی، آموزش و پرورش ناحیه ۲ استان اردبیل

۵. کارشناس پرستاری، بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

\* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۴۸۳۷۵۲۸۳، فکس: ۰۶۱۱ ۳۷۳۸۳۳۰، ایمیل: Khademnut@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از روش‌های ارزیابی کیفیت رژیم غذایی بررسی تنوع رژیم افراد است. هدف از این مطالعه بررسی تنوع رژیمی و ارتباط آن با وضعیت رشد کودکان در بین دانش‌آموزان مدارس ابتدایی اردبیل بود.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۰ بر روی ۲۸۰ نفر از دانش‌آموزان مدارس ابتدایی با حدود سنی ۷-۱۱ سال انجام گردید. اطلاعات لازم از طریق یک پرسشنامه اطلاعات فردی و ۳ پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد گردآوری شد. امتیازدهی تنوع رژیم غذایی با محاسبه تعداد گروه‌های غذایی در هر ۳ پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد و میانگین گروه‌های غذایی مصرفی در ۳ روز انجام گرفت. Z-Score مربوط به وزن برای سن و قد برای سن با استفاده از نرم افزار EpiInfo نسخه ۶ سازمان بهداشت جهانی محاسبه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS-16 صورت گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن دانش‌آموزان  $8/9 \pm 1/42$  سال بود. از نظر شاخص قد برای سن ۲۰ دانش‌آموز ( $0/7/14$ ) در محدوده نرمال ( $z\text{-score} \leq -2$ ) و ۲۶۰ نفر ( $92/86$ ) دچار توقف رشد بودند ( $z\text{-score} \geq -3$ ) بودند. از نظر شاخص وزن برای سن ۱۴ نفر ( $5$ ) نرمال و ۲۶۶ نفر ( $95$ ) دارای کم وزنی شدید و از نظر شاخص توده بدنی ۷۷ نفر ( $27/5$ ) لاغر و ۲۰۳ نفر ( $72/5$ ) چاق بودند. بین وزن دانش‌آموزان، قد و شاخص توده بدنی آنها و تنوع رژیمی مصرفی آنها رابطه معنی‌داری مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** اگرچه در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین شاخص‌های تغذیه‌ای و تنوع رژیمی مصرفی مشاهده نگردید ولی نتایج مطالعه نشان داد که شیوع سوء تغذیه شدید در بین کودکان اردبیل بالا بوده و امتیاز تنوع رژیمی آنها پایین است.

**واژه‌های کلیدی:** امتیاز تنوع رژیم غذایی، دانش‌آموزان ابتدایی، وضعیت تغذیه‌ای، سوء تغذیه

دریافت: ۹۲/۲/۲۳ پذیرش: ۹۲/۷/۱۹

### مقدمه

بدن انسان برای حفظ متابولیسم پایه خود نیاز به انرژی دارد که این انرژی را می‌توان با مصرف غذا تامین کرد. در صورتی که بدن برای تامین سایر

نیازهای خود نیازمند ریزمغذی‌ها نیز است که برای تامین این ریزمغذی‌ها باید رژیمی متنوع داشت (۱). همه راهنماهای رژیمی توصیه به استفاده از یک رژیم غذایی متعادل می‌کنند. شواهد علمی نشان می‌دهند که یک رژیم متعادل تمام ریزمغذی‌های مورد نیاز

رشد باز مانده؛ و اگر وزن برای قد کودک کمتر از  $2-SD$  از میانه باشد کودک به عنوان لاغر در نظر گرفته می‌شود (۱۴،۱۵). مطالعات نشان داده‌اند که دریافت کافی ریزمغذی‌ها به طور مستقیم و غیر مستقیم نقش مهمی در رشد مناسب کودک بازی می‌کند که این امر مستلزم داشتن یک رژیم متنوع است. با توجه به کاهش کیفیت زندگی و استفاده زیاد خانواده‌ها از غذاهای آماده و عدم انجام مطالعه در ارتباط با کیفیت غذایی دانش‌آموزان اردبیل این مطالعه جهت ارتباط سنجی بین تنوع رژیم غذایی با شاخص‌های تغذیه‌ای در بین دانش‌آموزان مدارس ابتدایی اردبیل انجام گردید.

### روش کار

این بررسی مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی بوده و در سال ۱۳۹۰ روی ۲۸۰ نفر از دانش‌آموزان مدارس ابتدایی شهر اردبیل با حدود سنی ۱۱-۷ سال انجام گرفت. نمونه‌گیری به روش کاملاً تصادفی از بین دانش‌آموزان ۷ مدرسه ابتدایی در مناطق مختلف شهر انجام شد. اطلاعات لازم از طریق پرسشنامه اطلاعات فردی در مورد سن، جنس، شغل و تحصیلات والدین، قد و وزن بود و ۳ پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد (برای ۲ روز عادی و ۱ روز تعطیل) به روش حضوری و مصاحبه گردآوری شد. روایی و پایایی پرسشنامه قبلاً اثبات شده بود (۱۶). جهت اجرای کار، جلسه توجیهی در مورد اهداف طرح برای پرسشگران برگزار شد. سپس از طریق مصاحبه حضوری اطلاعات مربوطه جمع‌آوری گردید. وزن دانش‌آموزان با حداقل لباس با استفاده از ترازوی Seca با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. قد دانش‌آموزان با استفاده از قد سنج با دقت ۰/۱ سانتی متر در حالت ایستاده در حالی که شانه‌ها چسبیده به دیوار، و بدون کفش، اندازه‌گیری شد. برای امتیازدهی تنوع رژیمی مصرفی تعداد گروه‌های غذایی در هر ۳ پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد محاسبه و میانگین گروه‌های

افراد را تامین می‌کند (۲،۳). یکی از ابزارهای علمی برای ارزیابی کیفیت رژیم غذایی بررسی تنوع رژیم غذایی افراد است. ارزیابی تنوع رژیمی توجه به تمام غذاهای مصرفی در طول دوره اندازه‌گیری را ضروری می‌کند، که این کار اندازه‌گیری کیفیت کل و کفایت رژیم غذایی را فراهم می‌کند (۴،۵). از سال ۱۹۹۰ تنوع رژیم غذایی یک جنبه مهم دستورالعمل رژیمی شد (۶). مطالعات متعدد نشان داده‌اند که رژیم غذایی متنوع باعث افزایش کیفیت رژیم در ایران می‌شود (۶-۸). تنوع رژیمی به این معنی است که رژیم غذایی روزانه حاوی هر ۵ گروه غذایی باشد (۹،۱۰). عدم تنوع در رژیم غذایی نشانگر فقر و رژیم فقیر از ریزمغذی‌ها است. در این نوع جوامع غلات و ریشه‌ها بیشترین سهم انرژی روزانه را تشکیل می‌دهد. تنوع رژیم غذایی در واقع یک شاخص امنیت غذایی در خانوارها در نظر گرفته می‌شود و می‌تواند با وضعیت رشد در ارتباط باشد. رشد کودکان به طور معمول با تن سنجی و مقایسه آن با استاندارد بررسی می‌شود. سوء تغذیه پروتئین انرژی یکی از مهمترین انواع سوء تغذیه ناشی از کمبود دریافت انرژی و یا پروتئین است که می‌توان آنها را به سه صورت کوتاه قدی، کم وزنی و لاغری طبقه‌بندی کرد. کوتاه قدی معرف سوء تغذیه مزمن است که سبب می‌شود کودک به قد مناسب سن خود نرسد. انواع سوء تغذیه باعث کاهش توانمندی و کارایی جامعه شده و فقر را ایجاد می‌کند، از طرفی فقر نیز باعث سوء تغذیه می‌شود. سازمان جهانی بهداشت پیش‌بینی می‌کند که میزان آمار کودکان مبتلا به کوتاه قدی تا سال ۲۰۲۰ به ۱۶/۳ درصد و آمار کودکان مبتلا به کم وزنی تا سال ۲۰۱۵ به ۱۸/۵ درصد کاهش یابد (۱۱-۱۳). برای بررسی رشد کودکان از شاخص‌های وزن برای سن، وزن برای قد و قد برای سن استفاده می‌شود. اگر وزن برای سن کودک کمتر از  $2-SD$  از میانه باشد، کم وزن؛ اگر قد برای سن کودک کمتر از  $2-SD$  از میانه باشد، از

Z-SCOR مربوط به وزن برای سن و قد برای سن با استفاده از نرم افزار EpiInfo نسخه ۶ طبق مرجع سازمان بهداشت جهانی محاسبه و تمامی اطلاعات وارد نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ شد. نتایج برای داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و برای داده‌های کیفی به صورت فراوانی و درصد ارائه شد. برای بررسی رابطه بین متغیرها از آزمون‌های اسپیرمن و پیرسون استفاده شد.

### یافته‌ها

این مطالعه در بین ۲۸۰ دانش‌آموز مدارس ابتدایی شهر اردبیل با میانگین و انحراف معیار سنی  $8/9 \pm 1/42$  انجام شد. مشخصات دموگرافیکی دانش‌آموزان شرکت کننده در این مطالعه در جدول ۱ بیان شده است. درصد دانش‌آموزان دختر و پسر شرکت‌کننده در این مطالعه به ترتیب  $48/29$  و  $51/07$  بود. میانگین و انحراف معیار وزن کودکان  $30/66 \pm 8/25$  کیلوگرم، قد  $133 \pm 11/86$  سانتی‌متر و شاخص توده بدنی  $17/12 \pm 3/32$  بود.

بر حسب مرجع اعلام شده از سوی سازمان بهداشت جهانی از نظر شاخص قد برای سن ۲۰ دانش‌آموز ( $7/14$ ) در محدوده نرمال ( $z\text{-score} \leq -2$ ) و  $260$  فرد ( $92/86$ ) دچار توقف رشد بودند ( $z\text{-score} \geq 3$ ) بودند. از نظر شاخص وزن برای سن ۱۴ نفر ( $5$ ) نرمال و  $266$  نفر ( $95$ ) دارای کم وزنی شدید بودند. از نظر شاخص توده بدنی  $77$  نفر ( $27/5$ ) لاغر بوده و  $203$  نفر ( $72/5$ ) چاق بودند (جدول ۲). حداکثر گروه‌های غذایی مصرفی کودکان ۵ و حداقل آن ۱ بود. میانگین و انحراف معیار تعداد گروه غذایی مصرفی  $3/62 \pm 1/00$  بود.  $35$  نفر ( $1/8$ ) از دانش‌آموزان روزانه به طور میانگین کمتر از نصف مقادیر توصیه شده از گروه‌های غذایی مصرف می‌کردند. فقط ۱ گروه از ۵ گروه اصلی غذایی را مصرف می‌کردند، چهل و دو نفر ( $15$ ) از دانش‌آموزان روزانه ۲ گروه از ۵ گروه

غذایی مصرفی در ۳ روز محاسبه شد. در تکمیل فرم‌های پرسشنامه از افراد خواسته شد همه غذاها و نوشیدنی‌های مصرفی را در ۲۴ ساعت گذشته ذکر نمایند. جهت کمک به افراد برای یادآوری دقیق از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده گردید. برای امتیازدهی از تقسیم‌بندی گروه‌های غذایی طبق تعاریف راهنمای هرم غذایی یعنی به ۵ گروه غلات، سبزیجات، میوه‌ها، گوشت و لبنیات استفاده شد. گروه‌های اصلی ذکر شده به ۲۳ زیرگروه تقسیم شدند. این زیرگروه‌ها امتیاز تنوع تقسیم شدند. این زیرگروه‌ها امتیاز تنوع غذایی را مطابق هرم راهنمای غذایی نشان می‌دهد. در این مطالعه گروه نان و غلات به ۷ زیرگروه (نان سفید، بیسکوئیت‌ها، ماکارونی، نان کامل سبوس‌دار، غلات آماده، برنج، آرد تصفیه شده) برای نمایان ساختن تنوع و اهمیت غذاهای گیاهی و برای انعکاس بهتر تعدادی از واحدهای محصولات غله‌ای توصیه شده در هرم راهنمای غذایی گسترش داده شد. میوه‌ها به ۲ زیرگروه (میوه و آبمیوه، مرکبات و توت‌ها و صیفی‌جات)، سبزی‌ها به ۷ زیرگروه (سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، سبزی‌های نشاسته‌ای، حبوبات، سبزی‌های زردرنگ، سبزی‌های برگ سبز، بادمجان و کدو حلوايي) تقسیم شدند. ۴ زیرگروه از گوشت‌ها (گوشت قرمز، ماکیان، ماهی، تخم مرغ) وجود دارد و در این مطالعه سه زیرگروه برای لبنیات (شیر، ماست، پنیر) در نظر گرفته شد. چنانچه فردی در مدت ۲ روز به اندازه نصف واحد از هر یک از گروه‌ها را مصرف کرده باشد، مصرف کننده آن گروه غذایی محسوب می‌شود. هریک از ۵ گروه، حداکثر ۲ امتیاز از کل امتیاز ۱۰ را در برمی‌گیرند. در هر یک از گروه‌های غذایی، امتیاز نشان‌گر درصد حداکثر امتیاز احتمالی است. برای محاسبه امتیاز در هر گروه غذایی باید تعداد زیرگروه‌های مصرفی هر فرد بر تعداد کل زیرگروه‌های احتمالی آن گروه تقسیم و سپس در عدد ۲ ضرب شود (۱۷).

جدول ۲. وضعیت رشد کودکان دبستان‌های اردبیل بر حسب ملاک WHO و نمایه های مختلف

وضعیت ملاک		طبیعی		سوئ تغذیه شدید	
نمایه تن سنجی		Z-score ≥ 2		Z-score ≤ -3	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
وزن بایسته برای سن	۱۴	۵	۲۶۶	۹۵	۲۶
قد بایسته برای سن	۲۰	۷/۱۴	۲۶۰	۹۲/۸۶	۲۶

جدول ۳. فراوانی دانش‌آموزان مورد مطالعه از نظر تعداد گروه‌های غذایی مصرفی

تعداد گروه‌های غذایی مصرفی	فراوانی	درصد
۱	۵	۱/۸
۲	۴۲	۱۵
۳	۸۳	۲۹
۴	۱۰۰	۳۵/۷
۵	۵۰	۱۷/۹

جدول ۴. ارتباط بین وزن دانش‌آموزان، قد و شاخص توده بدنی آنها و تنوع رژیمی مصرفی

متغیر	تنوع غذایی (P)	r
وزن دانش‌آموزان	۰/۴*	
قد دانش‌آموزان	۰/۲۱*	
شاخص توده بدنی	۰/۷۴*	
تحصیلات مادر	۰/۰۰**	۰/۲۱۱
تحصیلات پدر	۰/۳۳**	

\* بر اساس آزمون پیرسون  
\*\* بر اساس آزمون اسپیرسون

### بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر که بر روی کودکان مدارس ابتدایی شهرستان اردبیل صورت گرفت، نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین امتیاز تنوع رژیم غذایی مصرفی و شاخص‌های تغذیه‌ای وجود ندارد، ولی با این حال تنوع رژیم غذایی در بین کودکان دبستانی امتیاز پایینی داشته و شیوع سوء تغذیه شدید بالا بود. اندازه‌گیری امتیاز تنوع رژیمی روش مناسبی برای اندازه‌گیری کفایت دریافت ریزمغذی‌ها بوده و با ایجاد تنوع رژیمی بیشتر با توجه به هرم غذایی می‌توان به کفایت تغذیه‌ای بالاتر و دریافت کافی مواد مغذی و غیرمغذی مفید برای سلامت دست یافت (۱۸، ۱۹). تنوع رژیمی به طور مثبت با

اصلی غذایی مصرف می‌کردند، ۸۳ نفر (۲۹٪) ۳ گروه غذایی، ۱۰۰ نفر (۳۵/۷٪) ۴ گروه غذایی و ۵۰ نفر (۱۷/۹٪) روزانه از هر ۵ گروه غذایی مصرف می‌کردند (جدول ۳).

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیکی دانش‌آموزان شرکت کننده در مطالعه

جنس	تعداد	درصد
پسر	۱۴۳	۵۱/۰۷
دختر	۱۳۷	۴۸/۲۹
شغل	تعداد	درصد
خانه دار	۱۷۳	۸۶/۵
مادر	تعداد	درصد
شاغل	۵۶	۲۰
تحصیلات	تعداد	درصد
زیر دیپلم	۱۲۰	۴۲/۸۵
مادر	تعداد	درصد
دیپلم	۵۶	۲۰
لیسانس و بالاتر	۱۰۴	۳۷/۱۵
تحصیلات	تعداد	درصد
زیر دیپلم	۸۹	۳۱/۷
پدر	تعداد	درصد
دیپلم	۶۶	۲۳/۵
لیسانس و بالاتر	۱۲۵	۴۴/۸
بیکار	تعداد	درصد
بیکار	۳	۱/۰۷
شغل	تعداد	درصد
کارگر	۶	۲/۱۴
پدر	تعداد	درصد
آزاد	۲۴	۸/۵۷
کارمند	تعداد	درصد
کارمند	۲۴۷	۸۸/۲۱

بر اساس آزمون پیرسون بین وزن دانش‌آموزان، قد و شاخص توده بدنی آنها و تنوع رژیمی مصرفی آنها رابطه معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۴).

انجام دادند. در این بررسی مشخص گردید که احتمال وجود چاقی با افزایش امتیاز تنوع رژیمی کاهش یافته و افرادی که امتیاز تنوع رژیمی پایینی داشتند بیشتر در معرض اضافه وزن بودند (۲۸). با توجه به شیوع بالای سوء تغذیه در بین کودکان این مطالعه و پایین بودن امتیاز تنوع رژیمی در بین آنها، شیوع بالای سوء تغذیه در بین کودکان این مطالعه را می‌توان به پایین بودن تنوع رژیمی در آنها نسبت داد. نتایج بررسی حاضر نشان می‌دهد که سطح تحصیلات مادر تاثیر مثبتی روی تنوع رژیمی کودکان دارد. بررسی پرسشنامه ۲۴ ساعت یاد آمد دانش‌آموزان حاکی از مصرف کم میوه و سبزی و غذاهای گروه لبنیات است که می‌تواند یکی از علل شیوع بالای سوء تغذیه در بین این کودکان باشد. یکی از دلایل شیوع بالای سوء تغذیه و پایین بودن امتیاز تنوع رژیمی در این مطالعه می‌تواند به دلیل دولتی بودن مدارس انتخاب شده باشد که سطح تحصیلات و درآمد خانوار در این مدارس نسبتاً پایین است، بنابراین این مساله می‌تواند یکی از محدودیت‌های این مطالعه باشد. یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه عدم همکاری برخی نمونه‌ها در تکمیل پرسشنامه‌ها و اندازه‌گیری وزن و قد آنها بود، بنابراین پیشنهاد می‌شود برای مطالعات بعدی تعداد نمونه‌های بیشتری در نظر گرفته شود و نمونه‌ها از مدارس دولتی و غیردولتی باشد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شیوع سوء تغذیه شدید در بین کودکان اردبیل بالا بوده و امتیاز تنوع رژیمی آنها پایین است. بعضی اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شاید باعث تغییراتی در رژیم غذایی گردد و نتایج تنوع رژیم غذایی و شاخص‌های تغذیه‌ای را مخدوش نماید. به هر حال اثرات مخدوش کننده این عوامل شاید باعث کاهش اثر تنوع رژیمی شود، ولی در صورت آگاه‌سازی و آموزش افراد تمایل بر استفاده از تمام گروه‌های غذایی و داشتن تنوع رژیمی بیشتر می‌شود.

شاخص‌های تن‌سنجی در کودکان ارتباط دارد. مطالعات نشان داده‌اند که کودکانی که رژیم غذایی متنوع‌تری دارند وضعیت رشد بهتری در مقایسه با کودکانی که رژیم یکنواختی مصرف می‌کنند، دارند (۲۱،۲۰). امتیاز تنوع غذایی بالا با مصرف بالای ویتامین‌ها و املاح ضروری برای بدن همراه است (۲۲). دریافت مناسب ریزمغذی‌های ضروری در دوران کودکی و در طول زندگی باعث کاهش ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای و متابولیکی شده و باعث افزایش وضعیت سلامت جامعه و نیز کیفیت زندگی خود فرد می‌شود (۲۴،۲۳)، لذا آموزش تنوع رژیم غذایی برای عموم افراد در سطح جامعه ضروری به نظر می‌رسد. روی و همکاران مطالعه‌ای با هدف بررسی ارتباط تنوع غذایی با شاخص‌های بیوشیمیایی و شاخص توده بدنی روی ۱۱۱۲ کودک ۶-۷ ساله در اسپانیا انجام دادند. در نتایج این مطالعه بین شاخص توده بدنی کودکان و تنوع رژیمی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد (۲۵). در مطالعه‌ای هاتلو و همکاران با هدف بررسی ارتباط بین تنوع غذایی و کفایت غذایی در بین ۷۷ کودک انجام دادند، در نتایج این مطالعه میانگین و انحراف معیار تعداد گروه غذایی مصرفی کودکان  $5/8 \pm 1/1$  بود. در این مطالعه تنوع رژیم غذایی به عنوان یک پیش‌بینی‌کننده وضعیت تن‌سنجی<sup>۱</sup> کودکان مطرح شد (۲۶). در مطالعه‌ای که در چین بین ۲۱۴۸ کودک ۱۲ تا ۲۴ ماهه انجام شد نشان داد که بین تنوع رژیم غذایی و شاخص‌های تن‌سنجی رابطه معنی‌داری وجود دارد. در این مطالعه که با هدف بررسی تاثیر طول مدت شیردهی بر وضعیت تن‌سنجی کودکان انجام شد مشاهده شد که تنوع رژیمی در بررسی رابطه شیردهی و شاخص‌های تن‌سنجی کودکان فاکتوری موثر است (۲۷). آزادبخت و همکاران مطالعه‌ای را با هدف بررسی ارتباط بین امتیاز تنوع رژیمی، چاقی و چاقی شکمی در میان دانشجویان دختر اصفهان

<sup>1</sup> Anthropometry

**تشکر و قدردانی**

بدینوسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از افراد

حاضر در این پژوهش ابراز می‌داریم.

**References**

- 1- Walton C, Taylor J, VanLeeuwen J, Yeudall F, Mbugua S. Associations of diet quality with dairy group membership, membership duration and non-membership for Kenyan farm women and children: a comparative study. *Public health nutrition*. 2014;17(02):307-16.
- 2- Jones AD, Ngure FM, Pelto G, Young SL. What are we assessing when we measure food security? A compendium and review of current metrics. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*. 2013;4(5):481-505.
- 3- Vinceti B, Ickowitz A, Powell B, Kehlenbeck K, Termote C, Cogill B, et al., editors. The contribution of forests to sustainable diets. Background paper for the International Conference on Forests for Food Security and Nutrition, FAO, Rome. 2013; 1-18.
- 4- Piernas C, Mendez MA, Ng SW, Gordon-Larsen P, Popkin BM. Low-calorie-and calorie-sweetened beverages: diet quality, food intake, and purchase patterns of US household consumers. *The American journal of clinical nutrition*. 2014;99(3):567-77.
- 5- Conklin AI, Frouhi NG, Surtees P, Khaw K-T, Wareham NJ, Monsivais P. Social relationships and healthful dietary behaviour: Evidence from over-50s in the EPIC cohort, UK. *Social Science & Medicine*. 2014;100:167-75.
- 6- Azadbakht L, Akbari F, Esmailzadeh A. Diet quality among Iranian adolescents needs improvement. *Public health nutrition*. 2014:1-7.
- 7- Steyn NP, Nel J, Labadarios D, Maunder EMW, Kruger HS. Which dietary diversity indicator is best to assess micronutrient adequacy in children 1 to 9 y? *Nutrition*. 2014;30(1):55-60.
- 8- Haghighatdoost F, Sarrafzadegan N, Mohammadifard N, Sajjadi F, Maghroon M, Boshtam M, et al. Healthy Eating Index and Cardiovascular Risk Factors among Iranians. *Journal of the American College of Nutrition*. 2013;32(2):111-21.
- 9- Conklin AI, Frouhi NG, Suhrcke M, Surtees P, Wareham NJ, Monsivais P. Variety more than quantity of fruit and vegetable intake varies by socioeconomic status and financial hardship: findings from older adults in the EPIC cohort. *Appetite*. 2014.
- 10- Freisling H, Knaze V, Slimani N. A Systematic Review of Peer-Reviewed Studies on Diet Quality Indexes Applied to Old Age: A Multitude of Predictors of Diet Quality. *Diet Quality: Springer*; 2013. p. 365-81.
- 11- Shaikh SB, Haji I, Doddamani P, Shaikh S. Clinicobiochemical basis of iron profile in children with protein energy malnutrition. *International Journal of Biomedical Research*. 2013;4(6):273-8.
- 12- Darrouzet-Nardi A, Masters WA. Market access and child nutrition in a conflict environment. 2014.
- 13- Fernandez ID, Himes JH, Onis Md. Prevalence of nutritional wasting in populations: building explanatory models using secondary data. *Bulletin of the World Health Organization*. 2002;80(4):282-91.
- 14- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*. 2014;311(8):806-14.
- 15- Phillips KL, Schieve LA, Visser S, Boulet S, Sharma AJ, Kogan MD, et al. Prevalence and Impact of Unhealthy Weight in a National Sample of US Adolescents with Autism and Other Learning and Behavioral Disabilities. *Maternal and child health journal*. 2014:1-12.
- 16- Azadbakht L, Esmailzadeh A. Red meat intake is associated with metabolic syndrome and the plasma C-reactive protein concentration in women. *The Journal of nutrition*. 2009;139(2):335-9.
- 17- Torheim LE, Barikmo I, Parr C, Hatløy A, Ouattara F, Oshaug A. Validation of food variety as an indicator of diet quality assessed with a food frequency questionnaire for Western Mali. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2003;57(10):1283-91.
- 18- Steyn N, Nel J, Nantel G, Kennedy G, Labadarios D. Food variety and dietary diversity scores in children: are they good indicators of dietary adequacy? *Public health nutrition*. 2006;9(05):644-50.

- 19- Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND, O'NEILL EF, Clements KM, Nelson ME, et al. Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *Journal of the American Dietetic Association*. 2002;102(8):1096-104.
- 20- Annim SK, Imai KS. Nutritional Status of Children, Food Consumption Diversity and Ethnicity in Lao PDR. Discussion Paper Series. 2014;2014.
- 21- Msaki MM, Hendriks SL. Measuring Household Food Security Using Food Intake Indicators in Rural Kwazulu Natal, South Africa. *Ecology of food and nutrition*. 2014;53(2):193-213.
- 22- Ssemukasa E, Kearney J, Ssemukasa E. SIX MONTHS OF EXCLUSIVE BREASTFEEDING RECOMMENDATION: HOW APPLICABLE IS THE UNIVERSAL EXCLUSIVE BREASTFEEDING RECOMMENDATION POLICY? *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition & Development*. 2014;14(4).
- 23- Thorburn AN, Macia L, Mackay CR. Diet, Metabolites, and "Western-Lifestyle" Inflammatory Diseases. *Immunity*. 2014;40(6):833-42.
- 24- Hruby A, Meigs JB, O'Donnell CJ, Jacques PF, McKeown NM. Higher magnesium intake reduces risk of impaired glucose and insulin metabolism and progression from prediabetes to diabetes in middle-aged americans. *Diabetes care*. 2014;37(2):419-27.
- 25- Royo-Bordonada M, Gorgojo L, Ortega H, Martín-Moreno J, Lasunción M, Garcés C, et al. Greater dietary variety is associated with better biochemical nutritional status in Spanish children: The Four Provinces Study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2003;13(6):357-64.
- 26- Hatløy A, Torheim L, Oshaug A. Food variety--a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1998;52(12):891-8.
- 27- Taren D, Chen J. A positive association between extended breast-feeding and nutritional status in rural Hubei Province, People's Republic of China. *The American journal of clinical nutrition*. 1993;58(6):862-7.
- 28- Azadbakht L, Zaribaf F, Haghightdoost F, Esmailzadeh A. Association of dietary diversity score with obesity and central adiposity among female university students in Isfahan, Iran. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2010;5(2):27-34.

## Relationships between Dietary Diversity and Nutritional Status among Primary School Students in Ardebil

Mohajeri M<sup>1</sup>, Nemati A<sup>2</sup>, Khademhaghhighian H\*<sup>3</sup>, Iranpour F<sup>4</sup>, Mobini Sh<sup>5</sup>

1. MSc Student, Nutrition Research Center, School of Nutrition and Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Assistant professor in Department of Biochemistry and Nutrition, School of Health, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

3. PhD student of Nutrition, School of Paramedical, Jondishapour University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

4. BSc of primary school education, County 2 Education Office of Ardabil Province, Ardabil, Iran

5. BSc of Nursing, Imam Khomeini Hospital, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

\* *Corresponding author.* Tel: +98 9148375283 Fax: +98 6113738330 E-mail: Khademnut@yahoo.com

Received: May 13, 2013 Accepted: Oct 11, 2013

### ABSTRACT

**Background & Objectives:** Dietary diversity score is a method to assess quality of individual's diet variation. The aim of this study was to investigate the association between dietary diversity and child growth status among primary school students in Ardabil.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted on 280 primary school students with age range of 7-11 years in 2012. Data were collected using a personal information questionnaire and three 24-h recall questionnaires. Dietary diversity score was calculated from the number of food groups in all the three 24-hour recall questionnaires. Z-score related to weight for age and height for age were calculated by Epi info software version 6; World Health Organization, and entered into SPSS version 16.

**Results:** The mean age of the students was  $1.42 \pm 8.9$  years. In terms of height for age, 20 students (14.7%) were in the normal range ( $z\text{-score} \leq -2$ ) and 260 (92.86%) suffered from stunted growth ( $Z\text{-score} \geq -3$ ). The index of weight for age of 14 students (5%) was normal and 266 (95%) were severely underweight. In terms of BMI; 77 (27.5%) were lean and 203 (72.5%) were obese. No significant relationships were observed between weight, height, and BMI of the student and their dietary diversity.

**Conclusion:** Although there was no significant relation between nutritional indexes and dietary diversity score, but the results showed that prevalence of severe malnutrition is high and dietary diversity scores are low among primary school students in Ardebil.

**Keywords:** Dietary Diversity Score; Primary School Students, Nutritional Status, Malnutrition