

الگوی غذایی مصرفی و ارتباط آن با اختلال بیش فعالی و کمبود توجه و تمرکز در بین کودکان ایرانی

لیلا آزاد بخت،^۱ سید محمد حسین روحانی،^۲ احمد اسماعیلزاده^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۱/۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۱/۱۹

۱. دانشیار علوم تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده تغذیه و علوم غذایی

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده تغذیه و علوم غذایی

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه بررسی رابطه بین الگوی غذایی اصلی و بیش فعالی و کمبود توجه و تمرکز (ADHD) در بین کودکان سنین مدرسه است. **مواد و روش کار:** این مطالعه مقطعی بر روی ۳۷۵ کودک محصل در تهران اجرا شده است. رژیم معمول این کودکان با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ) نیمه کمی مورد ارزیابی قرار گرفت. ابتلای افراد به ADHD نیز با استفاده از پرسشنامه DSM-IV تشخیص داده شد. با استفاده از تحلیل عامل (Factor Analysis)، الگوی غذایی افراد مشخص گردید.

یافته ها: شیوع ADHD در جمعیت مورد مطالعه ۹/۷ درصد بود. ۴ الگوی غذایی از این جمعیت به دست آمد: سالم، غربی، شیرین و غذا های آماده. کودکانی که در پنجگام بالایی امتیاز الگوی غذایی شیرین قرار دارند نسبت به پنجگام پایینی، دارای شانس بیشتری برای ابتلا به ADHD هستند ($p=0/03$). هم چنین رابطه معنی داری بین تبعیت از الگوی غذایی غذا های آماده با خطر ابتلا به ADHD دیده شد ($p=0/03$). رابطه ای بین الگوهای غذایی سالم و غربی با ADHD مشاهده نگردید. تمام این موارد بعد از کنترل اثر مخدوش گرها دیده شد.

نتیجه گیری: مطالعه حاضر رابطه ای معنی دار و مستقل بین الگوهای غذایی شیرین و غذا های آماده با شیوع ADHD نشان می دهد (برای هر دو $p=0/03$). برای تایید این یافته ها اجرای مطالعات آینده نگر ضروری است. [م ت ع پ ز، ۱۳۹۱؛ ۱۴(۲): ۳۰-۲۱]

کلیدواژه ها: رژیم غذایی، اختلال بیش فعالی و کمبود توجه و تمرکز، کودکان

مقدمه

گیجگاه میانی (medial temporal) و کم شدن لوب آهیانه تحتانی (inferior parietal lobes).^{۱۳} در دو دهه گذشته توجه ویژه ای به اثرات رژیم غذایی بر بیش فعالی کودکان شده است. تحقیقات نشان داده اند که ممکن است افزودنی های غذایی، قندهای تصفیه شده، رژیم کم پروتئین و پر کربوهیدرات، عدم تعادل مواد معدنی، کمبود اسیدهای چرب ضروری و فسفولیبید، کمبود آمینو اسیدها و فقر ویتامین های گروه B تاثیرات سوئی بر رفتار داشته باشند.^{۱۴-۲۱}

اگرچه چندین عامل غذایی با این سندرم ارتباط دارند، اما توجه کمتری به نقش ویژه مشخصات کلی رژیم غذایی شده است.^{۲۲} ارزیابی کلی رژیم غذایی به جای بررسی اثرات یک ماده مغذی به تنهایی، اطلاعات مفیدتری در زمینه ارتباط رژیم غذایی با بیماری به ما می دهد.

تاکنون مطالعه ای در زمینه بررسی رابطه بین الگوی غذایی اصلی که با روش تحلیل عامل یا خوشه ای مشخص شده و ADHD صورت نگرفته است. برخی شواهد حاکی از آن هستند که روش تحلیل عامل بهترین راه برای دستیابی به الگوی اصلی رژیم غذایی فرد است.^{۲۳،۲۴} مطالعه حاضر به منظور بررسی رابطه الگوی غذایی اصلی که توسط تحلیل عامل به دست آمده با ADHD در کودکان دبستانی تهران اجرا شده است.

روش کار

این مطالعه مقطعی در نمونه ای که بیان گر جامعه کودکان تهرانی سنین دبستان بوده، انجام شده است. برای نمونه گیری از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای چند مرحله ای استفاده شد. از نمونه ای ۴۷۹ نفری شامل کودکان

اختلال بیش فعالی و کمبود توجه و تمرکز (ADHD) با علایمی مانند کمبود توجه و تمرکز، تکانشگری و بیش فعالی مشخص می شود.^۱ در این شرایط عملکرد روانی-اجتماعی فرد، یادگیری و شناخت نیز مختل می شود.^۲ این اختلال شایع ترین اختلال روانی در کودکان بوده و شیوع آن در جنس مذکر ۹-۲ برابر بیشتر از جنس مونث است. در بیشتر مواقع ADHD با سایر اختلالات همراه بوده و در ۶۰ درصد موارد، علایم تا دوران بزرگسالی باقی می ماند.^{۳-۶} برخی از اختلالاتی که به همراه ADHD اتفاق می افتد شامل افسردگی، اضطراب، اختلال دو قطبی، اختلال یکپارچگی حسی، اختلال یادگیری و مشکلات اجتماعی هستند.^{۷-۹} این موارد تاثیر به سزایی بر سلامت احساسی فرد و کیفیت زندگی وی و خانواده او دارد.^{۸،۹}

طبق آمارهای ارائه شده، ۷-۳ درصد کودکان سنین مدرسه در سراسر دنیا مبتلا به ADHD هستند.^{۱۰} شیوع ADHD در آمریکا بر اساس تعاریف مختلف موجود برای این بیماری، ۲۶-۲۰ درصد است. بر اساس معیار های DSM-IV، ۷/۸ درصد کودکان ۱۵-۸ ساله آمریکایی مبتلا به این بیماری هستند.^۶ تخمین زده می شود که شیوع ADHD در کودکان پیش از دبستان ایرانی ۳/۱۲ درصد و در پسران دبستانی ۲/۱۵ درصد باشد.^{۱۱} شیوع این بیماری در شیراز ۱/۱۰ درصد گزارش شده است.^{۱۲}

علت های متعددی برای این سندرم ذکر شده است. عوامل محیطی و زیستی در بروز ADHD نقش دارند. برخی از این عوامل عبارتند از عوارض دوره بارداری، هنگام تولد یا کمی بعد از تولد، آسیب به سر، سموم شیمیایی موجود در محیط، کاهش قشر جلو پیشانی (prefrontal cortex)، کاهش

مراحل رشد وی هم خوانی نداشته باشد. روایی و پایایی این پرسشنامه قبلا مورد بررسی قرار گرفته است. ۲۵ بر اساس این پرسشنامه زیر مجموعه‌هایی از این اختلال نیز تعریف شده است. بنابراین کودکان مبتلا به ADHD به زیر گروه‌های کم توجه (ADHD-IA)، ترکیبی (ADHD-CT) و بیش فعال تکانشی (ADHD-HI) تقسیم بندی شدند. در مطالعه حاضر یک روانپزشک وجود ADHD را تشخیص می‌داد. در نمونه مورد مطالعه هم موارد تازه تشخیص داده شده و هم مواردی که قبلا تشخیص داده شده بودند حضور داشتند.

ارزیابی سایر متغیرها: با استفاده از یک پرسشنامه‌ی پیش تست اطلاعات مربوط به وضعیت دموگرافی، اقتصادی اجتماعی، سن، سابقه پزشکی، داروهای مصرفی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD از افراد به دست آمد. ۲۶.۲۷ وضعیت اقتصادی اجتماعی افراد بر اساس میزان تحصیلات و شاغل بودن هر پدر و مادر سنجیده شد. بر این اساس ۳ گروه ایجاد شد: پایین، متوسط و بالا. برای دستیابی به الگوهای اصلی غذایی، از تحلیل عامل استفاده شد. چهار عامل به عنوان الگوهای غذایی اصلی انتخاب شده و بر اساس دانسته‌های تغذیه‌ای قبلی ما نام گذاری شدند. امتیاز عامل برای هر الگو بر مبنای مجموع دریافت‌های گروه‌های غذایی محاسبه شد^{۲۸} و به هر کودک یک امتیاز عامل برای هر کدام از الگوهای غذایی داده شد. سپس افراد بر اساس امتیاز الگوی غذایی به پنجگانه‌های مختلف تقسیم بندی شدند. با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه با مقایسه Tukey's post hoc تفاوت‌های معنی‌دار ویژگی‌های عمومی در پنجگانه‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. برای دستیابی به توزیع متغیرهای گروه بندی شده در بین پنجگانه‌ها، از تست χ^2 استفاده شد. میانگین انرژی تعدیل شده برای متغیرهای رژیم‌ی در بین پنجگانه‌های امتیاز الگوهای غذایی محاسبه شد. بعد از وارد کردن الگوهای غذایی در تحلیل عامل و آنالیز الگوی غذایی، تعدیل انرژی انجام شد. این مطلب که تعدیل انرژی قبل از وارد کردن گروه‌های غذایی انجام شود و یا بعد از آن، امروزه مورد بحث محققین است. در بیشتر مطالعاتی که بر الگوی غذایی تمرکز دارند، تعدیل انرژی بعد از بعد آنالیز الگوی غذایی انجام می‌شود. بنابراین بر اساس نظر محققین، هنگامی که از FFQ استفاده می‌شود، لازم نیست که تعدیل انرژی قبل از ورود به آنالیز اجزای اصلی و تعیین الگوهای غذایی انجام شود.

برای بررسی رابطه الگوهای غذایی با شیوع ADHD و زیر مجموعه‌های مختلف آن از رگرسیون لجستیک چند متغیره استفاده شد. ابتدا نسبت شانس خام بر اساس کل انرژی دریافتی تعدیل شده گزارش می‌شود. در مدل دوم علاوه بر انرژی، تعدیل سن (سال)، جنس (مذکر و مؤنث)، وضعیت اقتصادی اجتماعی (پایین، متوسط و بالا) و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD (بله و خیر) نیز انجام شد. پنجگانه اول امتیاز الگوهای غذایی به عنوان مرجع در تمام مدل‌ها تعیین شده است.

برای بررسی روند کلی نسبت شانس از پنجگانه‌های پایین به سمت بالا، از تست Mantel-Haenszel extension chi-square استفاده شد. برای تمام آنالیزهای آماری از نرم افزار SPSS-9.05 استفاده گردید.

سنین مدرسه به همراه یکی از والدین آن‌ها برای شرکت در مطالعه دعوت به عمل آمد. والدین ۴۲۱ کودک پذیرفتند که کودکان در مطالعه شرکت کنند. بعد از خارج کردن افرادی که پرسشنامه‌ها را ناقص پر کرده بودند، نهایتا ۳۷۵ کودک در مطالعه شرکت کردند. از کودکان و والدین آن‌ها رضایتنامه آگاهانه کتبی اخذ شد.

ارزیابی دریافت‌های غذایی: دریافت معمول افراد با استفاده از یک پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی (FFQ) نیمه کمی شامل ۱۳۴ قلم غذایی که معمولا توسط کودکان مصرف می‌شود، به دست آمد. از والدین خواسته شد که تکرر دریافت‌های غذایی کودک خود در سال گذشته را بر اساس دوره‌های زمانی روزانه (میوه، هفتگی (پنیر) و ماهانه (ماکارونی) گزارش کنند. سپس تکررهای مصرف گزارش شده برای هر ماده غذایی به دریافت روزانه تبدیل شد. با استفاده از مقادیر خانگی، اندازه سهم مصرفی هر غذا به گرم تبدیل گردید. سپس برای انجام آنالیزهای الگوی غذایی، اقلام غذایی به ۳۱ گروه شامل: گوشت‌های فرآوری شده، گوشت قرمز، ماهی، ماکیان، تخم مرغ، کره، مارگارین، لبنیات، بستنی، چای، قهوه، میوه، آلبوموهای خانگی، آلبوموهای صنعتی، سبزیجات، حبوبات، غلات کامل، غلات تصفیه شده، پیتزا، اسنک، مغزها، سس‌ها، میوه‌های خشک شده، شیرینی‌ها و دسرها، قند، چربی حیوانات، چربی هیدروژنه، روغن گیاهی، نوشیدنی‌ها، نمک و ترشیجات تقسیم شدند.

غذاها بر اساس شباهت بین مواد مغذی شان گروه بندی شدند. سپس هر غذا و نوشیدنی بر اساس پروتکل، کد گذاری شده و میزان انرژی و سایر مواد مغذی آن با استفاده از نرم افزار (Nutritionist III) N-Squared-7 (Computing, Salem, OR) که برای غذاهای ایرانی طراحی شده، محاسبه گردید. پایایی پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی مورد استفاده در این مطالعه در یک زیر گروه تصادفی ۵۲ نفره از کودکان مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی مواد مغذی استخراج شده از دو بار تکمیل کردن این پرسشنامه با یکدیگر مقایسه شدند. این FFQ پایایی بالایی برای مواد مغذی از خود نشان داد. به طور مثال ضریب همبستگی برای پروتئین ۰/۶۳، برای روی ۰/۶۱ و برای کلسیم ۰/۶۵ بود. روایی نسبی پرسشنامه نیز با استفاده از ۶ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته غیر متوالی سنجیده شد. بعد از کنترل انرژی دریافتی مشخص شد که بیشتر مواد غذایی به طور متوسط در دو روش با هم همبستگی دارند (تمام ضرایب همبستگی بالای ۰/۴ بود). در کل این داده‌ها نشان داد که این FFQ می‌تواند مقادیر دقیقی از دریافت‌های بلند مدت فرد به ما بدهد. وزن با کمترین لباس، بدون کفش و با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم اندازه گیری شد. قد با استفاده از متر نواری و در حالتی که کودک در حالت عادی و بدون کفش ایستاده اندازه گیری شد. تعریف IOTF برای کودکان به عنوان معیار سنجش چاقی در نظر گرفته شد.

برای ارزیابی ابتلای فرد به ADHD از معیارهای تشخیص و دستورالعمل آماری اختلالات مغزی (DSM-IV) استفاده شد. بر اساس این معیارها، شخصی که مبتلا به ADHD باشد باید ۶ مورد (یا بیشتر) از علائم بیش فعالی و علائم بیش فعالی تکانشی برای حداقل ۶ ماه داشته باشد به گونه‌ای با

یافته‌ها

با استفاده از تحلیل عامل، چهار الگوی غذایی اصلی تعریف شد: الگوی غذایی شیرین (دارای مقادیر بالایی از بستنی، غلات تصفیه شده، دسرهای شیرین، شکر و نوشیدنی)، الگوی غذایی غذاهای آماده (دارای مقادیر بالایی از گوشت‌های فراوری شده، آبمیوه‌های صنعتی، پیتزا، اسنک، سس و نوشیدنی)، الگوی غذایی غربی (دارای مقادیر بالایی از گوشت‌های فراوری شده، گوشت قرمز، کره، تخم مرغ، پیتزا، اسنک، چربی حیوانی و چربی هیدروژنه)، الگوی غذایی سالم (دارای مقادیر بالایی از میوه، سبزی، روغن‌های گیاهی، غلات کامل، حبوبات و لبنیات). جدول ۱ ماتریکس ظرفیت عامل برای الگوهای غذایی را نشان می‌دهد.

۵۲ درصد کودکان حاضر در این مطالعه پسر و ۴۸ درصد دختر بودند.

میانگین سن کودکان 8 ± 1 سال بود. شیوع ADHD در این جمعیت ۹/۷ درصد بود. در جدول ۲ ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه بر اساس پنجگک-های مختلف امتیاز الگوی غذایی آمده است. در الگوی غذایی شیرین، افرادی که در پنجگک بالایی قرار دارند نسبت به پنجگک پایینی، دارای سابقه فامیلی ابتلا به ADHD بیشتری هستند.

در این الگوی غذایی شیوع ADHD (همه انواع آن) و چاقی در افرادی که در پنجگک بالایی قرار دارند بیشتر از افرادی است که در پایین‌ترین پنجگک هستند. به علاوه این افراد درصد بیشتری از انرژی خود را به شکل کربوهیدرات و پروتئین دریافت می‌کنند. چاقی و تمام انواع ADHD در افرادی که در پنجگک بالایی الگوی غذایی غذاهای آماده قرار داشتند نسبت به پنجگک پایینی، شیوع بیشتری داشت.

جدول ۱: ماتریکس بار عوامل برای الگوهای غذایی اصلی

گروه‌های غذایی	الگوی غذایی شیرین	الگوی غذایی فست فود (آماده)	الگوی غذایی غربی	الگوی غذایی سالم
گوشت فرآوری شده	۰/۲۴	۰/۵۳	۰/۴۲	-۰/۳۱
گوشت قرمز	۰/۲۴	۰/۳۲	۰/۴۱	۰/۲۴
ماهی	۰/۱۰	-۰/۲۱	-۰/۱۲	۰/۳۶
ماکیان	۰/۲۲	-۰/۲۹	-۰/۲۱	۰/۳۹
تخم مرغ	۰/۲۳	۰/۳۹	۰/۳۴	۰/۲۳
کره	۰/۲۱	۰/۲۹	۰/۴۴	-۰/۲۳
مارگارین	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۱۷	۰/۲۷
لبنیات	۰/۲۲	۰/۲۱	-۰/۲۸	۰/۳۶
بستنی	۰/۴۹	۰/۲۳	۰/۲۶	-۰/۲۴
چای	۰/۳۶	۰/۲۹	۰/۳۳	۰/۲۴
قهوه	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۱۱
میوه	-۰/۲۹	-۰/۲۲	-۰/۲۰	۰/۴۵
آبمیوه‌های خانگی	-۰/۲۵	۰/۱۱	-۰/۲۳	۰/۳۱
آبمیوه‌های صنعتی	۰/۲۸	۰/۴۳	۰/۲۲	۰/۲۹
سبزیجات	-۰/۲۱	-۰/۲۵	-۰/۲۲	۰/۴۷
حبوبات	-۰/۲۲	-۰/۲۳	-۰/۲۶	۰/۴۸
غلات کامل	-۰/۲۱	-۰/۲۴	-۰/۲۹	۰/۳۸
غلات تصفیه شده	۰/۳۸	۰/۳۰	۰/۳۱	-۰/۲۴
پیتزا	۰/۲۳	۰/۵۵	۰/۳۳	-۰/۱۹
اسنک	۰/۲۶	۰/۵۴	۰/۳۴	-۰/۱۸
مغزها	۰/۱۲	۰/۱۷	-۰/۱۹	۰/۱۹
سس‌ها	۰/۱۹	۰/۴۸	۰/۲۷	۰/۱۳
میوه‌های خشک شده	۰/۳۹	۰/۲۵	۰/۱۱	۰/۱۳
شیرینی‌ها و دسرها و قند	۰/۵۲	۰/۳۲	۰/۲۹	-۰/۲۳
چربی حیوانی	۰/۲۱	۰/۳۵	۰/۴۰	-۰/۱۵
چربی هیدروژنه	۰/۲۴	۰/۳۸	۰/۴۳	-۰/۲۲
روغن گیاهی	۰/۲۱	۰/۲۴	-۰/۲۳	۰/۳۹
نوشیدنی‌ها	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۲۸	-۰/۲۳
نمک	۰/۲۸	۰/۲۹	۰/۲۴	-۰/۱۷
ترشیجات	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۱۲
مقدار مشخصه	۲/۲۹	۲/۹۶	۲/۳۹	۲/۳۰
درصد تغییرات بیان شده	۰/۰۷۶	۰/۰۹۸	۰/۰۷۹	۰/۰۷۶

جدول ۱: مشخصات و دریافت‌های غذایی افراد بر اساس پنیک‌های (Q) امتیاز الگوی غذایی

الگوی غذایی سالم	الگوی غذایی غربی			الگوی غذایی فست فود			الگوی غذایی شیرین			P ¹	Q5	Q3	Q1	P		
	Q5 n=۷۵	Q3 n=۷۵	Q1 n=۷۵	P	Q5 n=۷۵	Q3 n=۷۵	Q1 n=۷۵	P	Q5 n=۷۵						Q3 n=۷۵	Q1 n=۷۵
سن (سال)	۰/۲۱	۹±۱	۸±۱	۷±۱	۰/۲۳	۹±۱	۸±۱	۷±۱	۰/۲۱	۹±۱	۷±۱	۶±۱	۰/۱۹	۹±۱	۸/۱±۱	۷±۱ ^۲
جنس مذکر (%)	۰/۱۳	۵۹	۵۳	۴۹	۰/۰۹	۵۸	۴۴	۵۱	<۰/۰۵	۶۵	۴۷	۳۸	<۰/۰۵	۶۲	۴۹	۴۰
سابقه فامیلی ابتلا به ADHD	۰/۲۴	۵	۵	۴	۰/۳۲	۵	۵	۶	۰/۱۹	۶	۶	۵	<۰/۰۵	۹	۷	۴
ADHD (%)	۰/۰۷	۹/۲	۹/۲	۱۱/۷	۰/۰۶	۱۱/۲	۱۱/۲	۸/۴	<۰/۰۵	۱۶	۸	۵	<۰/۰۵	۱۴/۱	۹۳	۴
نوع کم توجه	۰/۱۱	۴	۴	۶/۱	۰/۱۰	۶	۶	۴/۵	<۰/۰۵	۸	۴	۲/۶	<۰/۰۵	۸	۵	۱/۴
نوع بیش فعال تکانشی	۰/۲۱	۲/۶	۲/۶	۱/۳	۰/۱۷	۲/۶	۲/۶	۱/۳	<۰/۰۵	۴	۲/۶	۱/۳	<۰/۰۵	۲/۶	۲/۰	۱/۳
نوع ترکیبی	۰/۱۰	۲/۶	۲/۶	۴/۲	۰/۴۳	۲/۶	۲/۶	۲/۶	<۰/۰۵	۴	۱/۳	۱/۳	<۰/۰۵	۳/۵	۲/۳	۱/۳
چاق (%)	۰/۰۹	۷	۹	۱۰	<۰/۰۵	۱۱	۱۰	۶	۰/۱۷	۱۰	۹	۷	<۰/۰۵	۱۱	۸	۶
مصرف کننده دارو ADHD انرژی کل (k/day)	۰/۱۱	۵	۴	۶	<۰/۰۵	۷	۶	۲	۰/۲۱	۶	۵	۴	۰/۰۸	۷	۵	۳
کربوهیدرات (در صد انرژی)	۰/۱۶	۵۶۳۸	۵۵۲۱	۵۷۴۳	۰/۱۴	۵۶۳۰	۵۵۲۵	۵۰۹۵	۰/۱۹	۵۹۸۹	۵۸۰۶	۵۹۳۱	۰/۰۹	۶۲۹۹	۶۱۰۶	۵۸۱۸
چربی (درصد انرژی)	۰/۲۲	۵۸±۱	۵۹±۱	۵۶±۱	<۰/۰۵	۶۰±۱	۵۸±۱	۵۴±۱	۰/۱۸	۵۹±۱	۵۹±۱	۵۸±۱	<۰/۰۵	۶۴±۱	۵۷±۱	۵۳±۱
پروتئین (درصد انرژی)	۰/۲۷	۳۰±۰/۷	۳۰±۰/۶	۳۱±۰/۷	۰/۱۷	۳۰±۰/۷	۳۰±۰/۶	۳۲±۰/۸	۰/۲۳	۳۱±۰/۷	۳۰±۰/۷	۳۱±۰/۶	۰/۰۷	۲۸±۰/۷	۰/۸±۰/۳	۳۳±۰/۸
ویتامین C (mg)	۰/۲۶	۱۲±۰/۴	۱۲±۰/۳	۱۳±۰/۴	۰/۲۳	۱۱±۰/۳	۱۲±۰/۴	۱۴±۰/۴	۰/۲۲	۱۰±۰/۲	۱۱±۰/۳	۱۲±۰/۳	<۰/۰۵	۹±۰/۲	۰/۳±۰/۲	۱۴±۰/۴
ویتامین B ₁ (mg)	۰/۲۳	۱۱±۰/۳	۱۰±۰/۲	۹±۰/۲	۰/۲۰	۹±۰/۳	۱۰±۰/۳	۱۰±۰/۳	۰/۰۳	۸±۰/۳	۹±۰/۳	۱۲±۰/۳	۰/۱۰	۹±۰/۲	۹±۰/۲	۱۱±۰/۳
ویتامین B ₂ (mg)	۰/۱۷	۱/۵±۰/۵	۱/۴±۰/۵	۱/۳±۰/۴	۰/۱۲	۱/۳±۰/۳	۱/۴±۰/۳	۱/۴±۰/۴	۰/۰۴	۱/۱±۰/۲	۱/۴±۰/۳	۱/۸±۰/۵	۰/۰۴	۱/۱±۰/۴	۰/۴±۰/۳	۱/۸±۰/۵
ویتامین B ₁₂ (micg)	۰/۰۴	۱/۰±۰	۰/۸±۰/۳	۰/۴±۰/۱	۰/۰۹	۰/۶±۰/۳	۰/۶±۰/۳	۰/۸±۰/۴	۰/۰۳	۰/۳±۰/۲	۰/۶±۰/۳	۱/۰±۰/۴	۰/۱۸	۰/۵±۰/۲	۰/۳±۰/۰/۷	۰/۸±۰/۳
کلسیم (mg)	۰/۰۴	۱/۱±۰	۰/۸±۰/۳	۰/۶±۰/۳	۰/۱۱	۰/۸±۰/۳	۰/۷±۰/۳	۱/۰±۰/۴	۰/۱۳	۰/۸±۰/۲	۰/۷±۰/۳	۱/۰±۰/۴	۰/۱۸	۰/۷±۰/۲	۰/۳±۰/۰/۸	۱/۰±۰/۳
روی (mg)	۰/۰۵	۸۳±۸	۷۳±۶	۶۵±۵	۰/۰۶	۶۵±۶	۷۴±۷	۸۷±۸	۰/۰۴	۶۲±۷	۷۲±۷	۹۲±۹	۰/۰۳	۶۳±۶	۷۶±۷	۹۰±۸
قند ساده (gr)	۰/۲۱	۵±۳	۴±۳	۴±۱	۰/۱۲	۳±۱	۵±۲	۵±۳	۰/۰۶	۳±۱	۴±۲	۶±۳	۰/۰۴	۲±۱	۲±۴	۷±۳
روغن گیاهی هیدروژنه (gr)	۰/۰۴	۲۶±۳	۳۶±۴	۵۹±۶	۰/۰۹	۴۵±۶	۳۹±۴	۳۵±۵	۰/۰۲	۵۵±۷	۳۶±۵	۳۰±۴	۰/۰۳	۵۱±۷	۵±۴۰	۲۸±۳
هیدروژنه (gr)	۰/۰۳	۲۷±۲	۴۲±۴	۵۳±۵	۰/۰۵	۵۰±۶	۴۰±۴	۳۳±۳	۰/۰۴	۵۴±۵	۴۰±۳	۲۸±۳	۰/۰۷	۴۸±۶	۴±۴۱	۳۳±۴

¹ تست ANOVA برای متغیرهای کمی و تست chi-square برای متغیرهای کیفی

^۲ میانگین ± انحراف معیار

جدول ۳: مشخصات و دریافت های غذایی کودکان مبتلا و فاقد ADHD در ابتدای مطالعه

P	متغیر	
	مبتلا به ADHD	فاقد ADHD
۰/۰۳	۷±۲	۱۰±۱
۰/۰۲	۷۱	۴۱
۰/۰۳	۴۱	۱۹
۰/۳۸	۱۰±۴	۸±۲
۰/۰۴	۱۱	۳
۰/۲۴	۶۰۴۸±۱۴۲۳	۵۹۴۸±۵۳۳
۰/۰۳	۶۲±۳	۵۴±۱
۰/۱۹	۳۰±۳	۳۲±۰/۷
۰/۰۴	۸±۲	۱۴±۰/۷
۰/۰۹	۸۲±۴۱	۱۰۶±۲۹
۰/۰۲	۰/۷±۰/۳	۱/۶±۰/۳
۰/۰۲	۰/۳±۰/۲	۱/۱±۰/۳
۰/۲۳	۰/۶±۰/۴	۰/۷±۰/۳
۰/۰۴	۶۱۱±۹۳	۹۰۲±۵۱
۰/۰۳	۳±۱	۸±۲
۰/۰۴	۶±۴	۱۲±۳
۰/۰۲	۵۵±۷	۲۴±۴
۰/۰۰۱	۵۲±۱۰	۲۸±۴

با تعدیل اثر سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD، این رابطه ضعیف شد ولی همچنان معنی-دار باقی ماند.

بعد وارد کردن BMI به مدل و تعدیل اثر آن، در یافته‌ها تغییر معنی‌داری دیده نشد. حتی بعد از تعدیل اثر مخدوشگرها، پیروی از الگوی غذایی غذاهای آماده با افزایش خطر ابتلا به ADHD مرتبط بود. الگوی غذایی سالم و الگوی غذایی غربی با ADHD و انواع مختلف آن رابطه‌ای نداشت. هیچ گونه رابطه معنی‌داری بین الگوی غذایی شیرین یا غذاهای آماده با نوع خاصی از ADHD دیده نشد.

اطلاعات مربوط به ویژگی‌های زمینه‌ای و دریافت مواد مغذی در بین کودکان فاقد و مبتلا به ADHD در جدول ۳ آمده است. همان‌طور که در جدول آمده، کودکان مبتلا به ADHD میزان ویتامین B1، ویتامین B2، کلسیم، روی و آهن کمتری دریافت کرده‌اند. در حالی که این کودکان شکر و روغن گیاهی هیدروژنه بیشتری مصرف کرده‌اند. در جداول ۴ و ۵ نسبت شانس تعدیل یافته چند متغیره برای مبتلایان به ADHD در پنجهک‌های مختلف امتیاز الگوی غذایی آمده است. بعد از تعدیل اثر انرژی، افرادی که در پنجهک بالایی الگوی غذایی شیرین قرار داشتند، دارای نسبت شانس بیشتری برای ابتلا به ADHD بودند.

جدول ۴: نسبت شانس تعدیل شده برای هند متغیر برای ADHD در پنجهک‌های مختلف امتیاز الگوی غذایی شیرین و الگوی غذایی فست فود

P	الگوی غذایی فست فود			P	الگوی غذایی شیرین			نوع ADHD
	Q5	Q3	Q1		Q5	Q3	Q1	
۰/۰۱	۳/۳۸ (۱/۰۳-۱۱/۰۱)	۱/۵۴ (۰/۴۱-۵/۶۹)	۱/۰۰	۰/۱۰	۴/۱۲ (۱/۱۰-۱۵/۴۴)	۲/۴۷ (۰/۵۲-۱۱/۶۶)	۱/۰۰	خام
۰/۰۳	۳/۳۳ (۱/۰۶-۱۰/۹۷)	۱/۴۸ (۰/۳۶-۵/۵۷)	۱/۰۰	۰/۰۲	۴/۵۰ (۱/۱۵-۱۵/۳)	۲/۴۲ (۰/۵۷-۱۱/۵۸)	۱/۰۰	مدل ۱
۰/۰۳	۳/۲۱ (۱/۰۵-۱۰/۹۰)	۱/۳۳ (۰/۳۹-۵/۵۰)	۱/۰۰	۰/۰۳	۳/۹۵ (۱/۱۶-۱۵/۳)	۲/۲۹ (۰/۴۱-۱/۴۷)	۱/۰۰	مدل ۲
۰/۱۲	۳/۱۸ (۰/۷۱-۱۴/۴۲)	۲/۰۷ (۰/۴۲-۱۰/۱۹)	۱/۰۰	۰/۱۰	۳/۱۷ (۰/۶۹-۱۴/۴)	۲/۰۵ (۰/۴-۱۰/۱۷)	۱/۰۰	خام
۰/۱۱	۳/۱۴ (۰/۷۵-۱۴/۴۰)	۲/۰۳ (۰/۴۷-۱۰/۱۳)	۱/۰۰	۰/۱۱	۳/۱۲ (۰/۷۳-۱۴/۳)	۲/۰۲ (۰/۴۲-۱۰/۱۱)	۱/۰۰	مدل ۱
۰/۱۲	۳/۰۷ (۰/۷۷-۱۴/۳۲)	۱/۹۴ (۰/۳۹-۱۰/۰۷)	۱/۰۰	۰/۰۹	۳/۰۴ (۰/۶۸-۱۴/۳)	۱/۹۶ (۰/۳۸-۱۰/۰۴)	۱/۰۰	مدل ۲

ADHD نوع بیش فعال	خام	۲/۰	۲/۰۲	۰/۳۸	۱/۰۰	۲/۰۲	۳/۰۸	۰/۱۹
		(۰/۰۴-۸۳/۹۳)	(۰/۰۵-۸۳/۷۵)			(۰/۰۴-۸۴/۷۶)	(۰/۱۵-۶۰/۳۴)	
مدل ۱	۱/۰۰	۱/۹۸	۱/۹۹	۰/۳۲	۱/۰۰	۱/۹۹	۳/۰۶	۰/۲۱
		(۰/۰۹-۸۳/۸۷)	(۰/۰۸-۸۳/۷۱)			(۰/۰۷-۸۴/۷۷)	(۰/۱۷-۶۰/۳۲)	
مدل ۲	۱/۰۰	۱/۹۳	۱/۹۱	۰/۲۸	۱/۰۰	۱/۹۲	۲/۹۹	۰/۱۸
		(۰/۱۲-۸۳/۵۹)	(۰/۱۵-۸۳/۵۷)			(۰/۱۰-۸۴/۶۸)	(۰/۲۱-۸۴/۷۳)	

^۱ شامل ADHD نوع کم توجه، نوع بیش فعال تکانشی و نوع مختلط

^۲ تعدیل شده برای انرژی دریافتی

^۳ علاوه بر انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD تعدیل شده است

جدول ۵: نسبت شانس تعدیل شده برای پند متغیر برای ADHD در پنجم‌های مختلف امتیاز الگوی غذایی غربی و الگوی غذایی سالم

ADHD نوع	توجه کم	الگوی غذایی غربی			الگوی غذایی سالم			
		Q1	Q3	Q5	P	Q1	Q3	Q5
تمام انواع ADHD	خام	۱/۰۰	۱/۴۳	۱/۴۳	۰/۱۸	۱/۰۰	۰/۷۵	۰/۷۵
	مدل ۱	۱/۰۰	۱/۴۰	۱/۴۲	۰/۱۶	۱/۰۰	۰/۷۷	۰/۷۷
	مدل ۲	۱/۰۰	۱/۳۳	۱/۳۴	۰/۱۲	۱/۰۰	۰/۸۴	۰/۸۴
ADHD نوع کم توجه	خام	۱/۰۰	۱/۳۵	۱/۳۴	۰/۲۸	۱/۰۰	۰/۷۵	۰/۷۵
	مدل ۱	۱/۰۰	۱/۳۴	۱/۳۲	۰/۲۶	۱/۰۰	۰/۷۷	۰/۷۷
	مدل ۲	۱/۰۰	۱/۲۸	۱/۲۵	۰/۲۱	۱/۰۰	۰/۸۱	۰/۸۱
ADHD نوع بیش فعال تکانشی	خام	۱/۰۰	۲/۰۲	۲/۰۴	۰/۳۱	۱/۰۰	۲/۰۲	۲/۰۲
	مدل ۱	۱/۰۰	۱/۹۹	۲/۰۲	۰/۲۹	۱/۰۰	۱/۹۹	۱/۹۹
	مدل ۲	۱/۰۰	۱/۹۰	۱/۹۸	۰/۲۸	۱/۰۰	۱/۹۵	۱/۹۳

^۱ شامل ADHD نوع کم توجه، نوع بیش فعال تکانشی و نوع مختلط

^۲ تعدیل شده برای انرژی دریافتی

^۳ علاوه بر انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD تعدیل شده است

دریافت چربی ترانس در رژیم ایرانیان) تعدیل شدند. مدل پنجم نیز شامل تمام مخدوشگرها بود. اضافه کردن هر کدام از این متغیرها مدل را تضعیف کرد. در الگوی غذایی شیرین با اضافه کردن شکر و مواد معدنی به مدل، رابطه تضعیف شد. در الگوی غذایی آماده نیز وارد کردن روغن گیاهی هیدروژنه رابطه را ضعیف کرد. هرچند که با وارد کردن تمام مخدوشگرها همچنان رابطه الگوی غذایی شیرین و غذاهای آماده با ADHD معنی دار بود.

نسبت شانس تعدیل شده برای مواد مغذی برای ابتلا به ADHD در پنجک‌های امتیاز الگوی غذایی شیرین و غذاهای آماده در جدول ۶ نشان داده شده است. ما در این جدول برای آنالیز این دو الگوی غذایی از ۵ مدل دیگر نیز استفاده کردیم. بر اساس داده‌های جداول ۴ و ۵، تنها این دو مدل ارتباط معنی‌داری با ADHD دارند. در مدل اول اثر دریافت ویتامین‌ها تعدیل شده است. در مدل دوم اثر دریافت مواد معدنی، در مدل سوم، اثر دریافت شکر و در مدل چهارم اثر دریافت روغن گیاهی هیدروژنه (منبع اصلی

جدول ۶: نسبت شانس تعدیل شده برای مواد مغذی برای ADHD در پنجم‌های متفلس امتیاز الگوی غذایی شیرین و الگوی غذایی فست فود

P	الگوی غذایی فست فود			P	الگوی غذایی شیرین		
	Q5	Q3	Q1		Q5	Q3	Q1
۰/۰۳	۳/۱۸ (۱/۰۳-۱۱/۰۱)	۱/۳۰ (۰/۳۸-۵/۷۳)	۱/۰۰	۰/۰۳	۳/۸۸ (۱/۰۳-۱۵/۲۱)	۲/۲۳ (۰/۴۰-۱۱/۲۶)	۱/۰۰
۰/۰۳	۳/۱۵ (۱/۰۱-۱۱/۰۷)	۱/۲۸ (۰/۳۶-۵/۵۷)	۱/۰۰	۰/۰۴	۳/۸۵ (۱/۱۱-۱۵/۳۰)	۲/۱۷ (۰/۳۵-۱۱/۴۱)	۱/۰۰
۰/۰۳	۳/۱۶ (۱/۰۲-۱۱/۱۵)	۱/۲۶ (۰/۳۹-۵/۵۰)	۱/۰۰	۰/۰۴	۳/۷۸ (۱/۱۲-۱۵/۴۱)	۱/۹۷ (۰/۲۹-۱۱/۴۸)	۱/۰۰
۰/۰۴	۲/۹۳ (۱/۰۱-۱۱/۱۰)	۱/۱۲ (۰/۲۸-۵/۵۶)	۱/۰۰	۰/۰۳	۳/۱۹ (۱/۰۷-۱۵/۳۲)	۱/۹۹ (۰/۳۴-۱۱/۳۷)	۱/۰۰
۰/۰۴	۲/۸۶ (۰/۸۸-۱۱/۱۶)	۱/۰۷ (۰/۲۵-۵/۴۰)	۱/۰۰	۰/۰۴	۳/۶۶ (۱/۱۲-۱۵/۷۸)	۱/۸۵ (۰/۱۵-۱۵/۶۳)	۱/۰۰

شامل انواع ADHD

^۱ شامل ADHD نوع کم توجه، نوع بیش فعال تکانشی و نوع مختلط

^۲ برای انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD (تمام مخدوشگرهای ذکر شده در مدل آخر جدول ۴) به اضافه ویتامین‌ها (B₁, B₂ و C) تعدیل شده است.

^۳ برای انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD (تمام مخدوشگرهای ذکر شده در مدل آخر جدول ۴) به اضافه مواد معدنی تعدیل شده است.

^۴ نشان دهنده معنی داری یا غیر معنی دار بودن روند مقادیر در بین چارک‌های مختلف الگوهای غذایی است

^۵ برای انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD (تمام مخدوشگرهای ذکر شده در مدل آخر جدول ۴) به اضافه روغن‌های گیاهی هیدروژنه تعدیل شده است.

^۶ برای انرژی برای سن، جنس، وضعیت اقتصادی اجتماعی و سابقه فامیلی ابتلا به ADHD (تمام مخدوشگرهای ذکر شده در مدل آخر جدول ۴) به اضافه ویتامین‌ها، مواد معدنی، قند‌ها و روغن‌های گیاهی

هیدروژنه تعدیل شده است.

بحث

بحث‌های مهمی درباره تداخل اجزای غذا از دیدگاه الگوهای غذایی وجود دارد. در این شیوه محقق کل رژیم غذایی را به عنوان مواجهه در نظر گرفته و به اجزای تشکیل دهنده و مواد مغذی موجود در آن اهمیتی نمی‌دهد.^{۳۵،۳۶}

مطالعات اولیه بیشتر بر روی مسائل رفتاری تمرکز داشته و کمتر به شکل خاص به ADHD پرداخته‌اند.^{۱۶-۲۲} امروزه مطالعات اپیدمیولوژیک محدودی در زمینه رابطه رژیم غذایی با ADHD انجام شده‌اند. افزودنی‌های غذایی، قند‌های تصفیه شده، رژیم کم پروتئین و پر کربوهیدرات، دریافت ناکافی ویتامین‌ها، مواد معدنی، آمینواسیدها و اسیدهای چرب ضروری، به عنوان دلایل احتمالی بروز ADHD معرفی شده‌اند. هرچند که هنوز نقش کل الگوی غذایی ناشناخته باقی مانده است.^{۱۴-۲۲}

داده‌های ما نشان داد که الگوی غذایی شیرین با افزایش خطر ابتلا به ADHD همراه است. این الگوی غذایی شامل مقادیر بالایی از بستنی، غلات تصفیه شده، دسرهای شیرین، شکر و نوشیدنی بود. مدل تعدیل شده برای مواد مغذی نشان داد که این رابطه توسط مواد معدنی و شکر تعدیل می‌شود.

ما در بین این گروه از کودکان ۴ الگوی غذایی اصلی تعریف کردیم که تنها دو الگوی غذایی شیرین و غذاهای آماده با ADHD رابطه معنی‌داری داشتند. رابطه معنی‌داری بین الگوهای غذایی سالم و غربی با ADHD دیده نشد. طبق اطلاعات ما، این اولین مطالعه‌ای است که به رابطه بین الگوهای غذایی اصلی و شیوع ADHD می‌پردازد. در کل اطلاعات محدودی در زمینه الگوهای غذایی جمعیت خاورمیانه وجود دارد. ساکنین این منطقه دارای ویژگی‌های خاصی در رژیم غذایی خود هستند که از آن جمله می‌توان به دریافت بالای کربوهیدرات به خصوص به فرم غلات تصفیه شده و هم‌چنین مصرف زیاد روغن‌های گیاهی هیدروژنه اشاره کرد.^{۲۹-۳۱} بنابراین آنالیز الگوی غذایی در این منطقه می‌تواند به اطلاعات تازه‌ای در زمینه رابطه رژیم غذایی با بیماری‌ها به ما بدهد. بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه الگوهای غذایی در این منطقه بر روی سندرم متابولیک، چاقی و عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی متمرکز بوده‌اند.^{۲۹،۳۲-۳۴} به علاوه این مطالعات بر روی زنان بزرگسال انجام شده و اطلاعاتی در زمینه کودکان ارائه نکرده‌اند.

نیاز دارد. ممکن است عادات غذایی و ویژگی های سبک زندگی کودکان ایرانی در شهر های مختلف با کودکان حاضر در این مطالعه متفاوت باشد.^{۴۰،۴۱} هرچند که ما در این مطالعه به الگوی وعده ها و میان وعده ها نپرداخته ایم، اما کودکان عادت کرده اند که بیشتر انرژی خود را از میان وعده ها دریافت کنند.^{۴۲} مطالعه حاضر بر روی کودکان سنین مدرسه انجام شده و این در حالی است که ADHD در کودکان سنین قبل از مدرسه شایع است. ممکن است که کودکان سنین پیش از مدرسه دارای الگو های غذایی متفاوتی باشند. بیشتر کودکان سنین پیش از مدرسه وعده ها و میان وعده های خود را در خانه یا مهد کودک مصرف می کنند ولی کودکان سنین مدرسه ممکن است غذای وعده یا میان وعده خود را از بوفه مدارس تهیه کنند. بنابراین ممکن است که الگوی خوردن متفاوتی داشته باشند. یافته های ما می تواند به تمام کودکان تهرانی سنین مدرسه با شرایط اقتصادی اجتماعی مختلف تعمیم داده شود. ضمناً روایی پرسشنامه انگلیسی تشخیص ADHD سنجیده شده ولی ترجمه فارسی آن اعتبار سنجی نشده است. یکی دیگر از محدودیت های اصلی این تحقیق ماهیت مقطعی بودن آن است که در این حالت نمی توان رابطه علت و معلولی برقرار کرد. درصد کمی از افراد تحت مطالعه برای ADHD دارو مصرف می کردند. بنابراین والدین آن ها در مورد بیماری آگاهی مناسبی داشتند. این امر ممکن است بر انتخاب های غذایی کودک اثر گذاشته و موجب تغییر رژیم غذایی کودک شده باشد. ما هیچ اطلاعی در زمینه مصرف رژیم غذایی خاص یا تغییر رژیم غذایی افراد تحت مطالعه به دلیل تشخیص ADHD در دست نداریم. بنابراین تغییرات احتمالی ممکن است بر یافته ها تاثیر گذاشته باشند. محدودیت FFD برای ارزیابی دریافت های غذایی را نیز باید مدنظر داشت. اگرچه اثر مخدوشگرها در مدل های آماری کنترل شده اما عوامل مخدوش کننده ناشناخته ای هستند که نمی توان اثر آن ها را بر طرف کرد. به علاوه پیشنهادات حاصل از مطالعات آینده می تواند مخدوشگرهای بیشتری را به ما معرفی کند. در نتیجه یافته های ما نشان داد که الگوی غذایی شیرین و الگوی غذایی غذاهای آماده با افزایش شیوع ADHD در کودکان ایرانی رابطه دارد. برای تایید این یافته ها انجام مطالعات آینده نگر لازم است.

سپاسگزاری

از کلیه دانش آموزان و والدینی که ما را در اجرای این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری می شود. این مطالعه با کد ۲۹۰۱۵۸ در مرکز تحقیقات امنیت غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به ثبت رسیده است.

References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Text Revision (DSM-IV-TR). 4th ed. Washington DC: American Psychiatric Association; 2000: 43.
2. Biederman J, Faraone SV. Attention-deficit hyperactivity disorder. Lancet 2005; 366(9481): 237-248.
3. Kidd PM. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children: Rationale for its integrative management. Altern Med Rev 2000; 5(5): 402-428.
4. Andersen SL, Teicher MH. Sex differences in dopamine receptors and their relevance to ADHD. Neurosci Biobehav Rev 2000; 24(1): 137-141.
5. Faraone SV. The scientific foundation for understanding attention-deficit/hyperactivity disorder as a valid

رابطه معنی داری دیده شده بین الگوی غذایی غذاهای آماده (Fast Food) و ADHD در مطالعه حاضر، می تواند به علت ترکیبات موجود در این الگوی غذایی باشد. مواد غذایی عمده ای که در این الگوی غذایی وجود دارند شامل گوشت فراوری شده، آرمیوهای صنعتی، پیتزا، اسنک، سس و نوشیدنی است که غنی از افزودنی ها، شکر و قندهای تصفیه شده می باشند. تبعیت از الگوی غذایی غذاهای آماده ممکن است با دریافت ناکافی ویتامین ها، مواد معدنی و اسیدهای چرب ضروری رابطه داشته باشد. امروزه بسیاری از کودکان سنین مدرسه در دنیا از این الگوی غذایی پیروی می کنند. متأسفانه ایران به علت غربی شدن سبک زندگی در مرحله گذار تغذیه ای قرار دارد.^{۳۷} دسترسی بالای غذاهای آماده باعث افزایش معضلات مرتبط با این الگوی غذایی شده است.^{۳۸} این مطالعه نشان می دهد که الگوی غذایی غذاهای آماده علاوه بر ناهنجاری های مرتبط با چاقی، رابطه معنی داری نیز با ADHD دارد.^{۳۹} پیروی از الگوی غذایی غذا های آماده با دریافت مقادیر بالاتری از چربی ترانس ارتباط دارد.^{۳۹} بنابراین مطالعات آینده باید بر روی رابطه دریافت چربی ترانس و شیوع ADHD متمرکز شوند.

دو الگوی غذایی تعریف شده دیگر (سالم و غربی)، رابطه معنی داری با شیوع ADHD نداشتند. اگرچه مواد تشکیل دهنده الگوی غذایی غربی بسیار شبیه الگوی غذایی غذاهای آماده است ولی مقدار این اقلام غذایی در الگوی غذایی غربی کمتر از الگوی غذایی آماده است. احتمالاً به دلیل همین تفاوت است که رابطه ای بین الگوی غذایی غربی و ADHD دیده نشده است.

به نظر می رسد که مکانیسم اصلی که موجب ایجاد رابطه بین الگوی غذایی غذاهای آماده و خطر ADHD می شود، مصرف زیاد چربی ترانس باشد. به علاوه مصرف مقادیر بالای شکر در الگوی غذایی شیرین نیز می تواند توجه کننده رابطه این الگوی غذایی با خطر ADHD باشد. هرچند که دریافت برخی از مواد مغذی مانند ویتامین های B₁ و B₂، روی، آهن و کلسیم می تواند با رابطه یک الگوی غذایی خاص و خطر ADHD مرتبط باشد. متأسفانه در جدول ترکیبات غذاهای ایرانی مقدار چربی ترانس مواد غذایی مشخص نشده است که این مورد یک محدودیت محسوب می شود. به همین علت ما در این مطالعه میزان دریافت منبع اصلی چربی ترانس (روغن گیاهی هیدروژنه) به جای دریافت چربی ترانس گزارش کردیم. برخی از نکات مربوط به یافته های این تحقیق نیاز به تفسیر دارد. اولاً ما برای دستیابی به الگو های غذایی از روش تحلیل عامل استفاده کردیم. تحلیل عامل روشی است آماری که برای کاهش تعداد متغیر ها و تقسیم بندی آن ها به کار گرفته می شود.^{۳۸} هرچند که به کارگیری این روش به تصمیمات قراردادی و ذهنی

- psychiatric disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2005; 14(1): 1-10.
6. Froehlich TE, Lanphear BP, Epstein JN, et al. Prevalence, recognition, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in a national sample of US children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161(9): 857-864.
 7. Martel MM, Nigg JT. Child ADHD and personality/temperament traits of reactive and effortful control, resiliency and emotionality. *J Child Psychol Psychiatry* 2006; 47(11): 1175-1183.
 8. Harpin VA. The effect of ADHD on the life of an individual, their family, and community from preschool to adult life. *Arch Dis Child* 2005; 90 Suppl 1: i2-7.
 9. Riley AW, Spiel G, Coghill D, et al. Factors related to health-related quality of life (HRQoL) among children with ADHD in Europe at entry into treatment. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2006; 15 Suppl 1: 38-45.
 10. Hebrani P, Abdollahian E, Behdani F, et al. The prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in preschool-age children in Mashhad, north-East of Iran. *Arch Iran Med* 2007; 10(2): 147-51.
 11. Talaei A, Mokhber N, Abdollahian E, et al. Attention deficit/hyperactivity disorder: A survey on prevalence rate among male subjects in elementary school (7 to 9 years old) in Iran. *J Atten Disord* 2010; 13(4): 386-90
 12. Ghanizadeh A. Distribution of symptoms of attention deficit-hyperactivity disorder in schoolchildren of Shiraz, south of Iran. *Arch Iran Med*. 2008; 11(6): 618-24.
 13. Thomas CL. Taber's cyclopedic medical dictionary. 16th ed. Philadelphia: Davis Company; 1989: 825.
 14. McCann D, Barrett A, Cooper A, et al. Food additives and hyperactive behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2007; 370(9598): 1560-7.
 15. Sinn N. Nutritional and dietary influences on attention deficit hyperactivity disorder. *Nutr Rev* 2008; 66(10): 558-68.
 16. Schardt D. Diet and behavior in children. *Nutr Action Health Letter* 2000; 27: 10-11.
 17. Kidd PM. Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children: Rationale for its integrative management. *Altern Med Rev* 2000; 5(5): 402-428.
 18. DiGirolamo AM, Ramirez-Zea M. Role of zinc in maternal and child mental health. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(3): 940S-945S.
 19. Koziielec T, Starobrat-Hermelin B. Assessment of magnesium levels in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Magnes Res* 1997; 10(2): 143-148.
 20. Sinn N, Bryan J, Wilson C. Cognitive effects of polyunsaturated fatty acids in children with attention deficit hyperactivity disorder symptoms: A randomised controlled trial. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2008; 78(4-5): 311-26.
 21. Bornstein RA, Baker GB, Carroll A, et al. Plasma amino acids in attention deficit disorder. *Psychiatry Res* 1990; 33(3): 301-306.
 22. Greenblatt J. Nutritional supplements in ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999; 38(10): 1209-1211.
 23. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, et al. Food patterns measured by factor analysis and anthropometric changes in adults. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(2): 504-13.
 24. Newby PK, Muller D, Tucker KL. Associations of empirically derived eating patterns with plasma lipid biomarkers: A comparison of factor and cluster analysis methods. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(3): 759-67.
 25. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM and Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000; 320(7244): 1240-3.
 26. Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington DC: American Psychiatric Association; 1994: 76
 27. Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Soy protein intake, cardio-renal indices and C-reactive protein in type 2 diabetes with nephropathy: A longitudinal randomized clinical trial. *Diabetes Care* 2008; 3(4): 648-54.
 28. Kim J-O, Mueller CW. Factor analysis: Statistical methods and practical issues. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc; 1978.
 29. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Dietary diversity score is related to obesity and abdominal adiposity among Iranian female youth. *Public Health Nutr* 2011; 14(1): 62-9.
 30. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Consumption of hydrogenated versus nonhydrogenated vegetable oils and risk of insulin resistance and the metabolic syndrome among Iranian adult women. *Diabetes Care* 2008; 31(2): 223-226.
 31. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Dietary and non-dietary determinants of central adiposity among Tehranian women. *Public Health Nutr* 2008; 11(5): 528-34.
 32. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, et al. Dietary patterns and markers of systemic inflammation among Iranian women. *J Nutr* 2007; 137(4): 992-998.
 33. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, et al. Dietary patterns, insulin resistance, and prevalence of the metabolic syndrome in women. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(3): 910-918.
 34. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Food intake patterns may explain the high prevalence of cardiovascular risk factors among Iranian women. *J Nutr* 2008; 138(8): 1469-75.
 35. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(4): 615-635.
 36. Jacobs DR Jr, Steffen LM. Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: a framework for food synergy. *Am J Clin Nutr* 2003; 78(3 Suppl):508S-513S.
 37. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 149-55.
 38. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Fast foods and risk of chronic diseases. *J Res Med Sci* 2008; 13(1): 1-2
 39. Asgary S, Nazari B, Sarrafzadegan N, et al. Fatty acid composition of commercially available Iranian vegetable oils. *J Res Med Sci* 2009; 14: 211-215.
 40. Azadbakht L, Mirmiran R, Azizi F. Predictors of cardiovascular risk factors in Tehranian adults: diet and lifestyle. *East Mediterr Health J* 2006; 12(1-2): 88-97.
 41. Azadbakht L, Mirmiran P, Hosseini F and Azizi F. Diet quality status of most Tehranian adults needs improvement. *Asia Pac J Clin Nutr* 2005; 14(2): 163-8.
 42. Tseng M. Validation of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(3): 422.

Dietary Patterns and Attention Deficit Hyperactivity Disorder among Iranian Children

Leila Azadbakht,¹ Mohammad H. Rouhani,² Ahmad Esmailzadeh¹

Received: 26/Jan/2012

Accepted: 8/Feb/2012

Background: : To evaluate the association of major dietary patterns identified by factor analysis and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in a group of Iranian school aged children.

Materials and Method: : This cross-sectional study was conducted among 375 school-aged children in Tehran, Iran. Usual dietary intakes were assessed by a semi-quantitative food frequency questionnaire. DSM-IV questionnaire was used to determine the prevalence of ADHD. Major dietary patterns were identified by factor analysis.

Results: The prevalence of ADHD was 9.7% in this population. We identified 4 major dietary patterns: "healthy", "western", "sweet" and "fast foods" dietary patterns. Children in top quintile of "sweet dietary pattern" score had greater odds for having ADHD as compared with those in the lowest quintile (Odds ratio: 3.95; 95% CI: 1.16, 15.31; p=0.03). Greater adherence to "fast food" dietary pattern was significantly associated with higher risk of having ADHD (Odds ratio: 3.21; 95% CI: 1.05, 10.90; p=0.03). No overall significant associations were seen between either healthy or western dietary patterns with ADHD. All these analysis were done in the controlled model for confounders.

Conclusion: We found significant independent associations between "sweet" and "fast foods" dietary patterns and prevalence of ADHD. Prospective studies are required to confirm these findings. [ZJRMS, 2012; 14(2): 21-30]

Keywords: Diet, attention deficit hyperactivity disorder, children

1. Associate Professor of Nutrition Science, Food Security Research Center, School of Nutrition, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. MSc Student of Nutrition, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Please cite this article as: Azadbakht L, Rouhani SM, Esmailzadeh A. Dietary patterns and attention deficit hyperactivity disorder among Iranian children. Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS) 2012; 14(2): 21-30.