

ناامنی غذایی، عملکرد علمی، افزایش وزن و مهارت‌های اجتماعی کودکان را

تحت تاثیر قرار می‌دهد.

چکیده

ناامنی غذایی با پیامدهای متنوع پیشرفت برای کودکان آمریکا عمدتاً از پژوهش‌های مقطعی مرتبط بوده است. ما از داده‌های طولی برای بررسی چگونگی ارتباط ناامنی غذایی با تغییرات خواندن و عملکرد تست ریاضی، افزایش وزن و BMI و مهارت‌های اجتماعی در کودکان استفاده کردیم. این داده‌ها از پژوهش طولی دوران بچگی - گروه مهدکودک‌ها بودند که نمونه‌ای احتمالی شامل 21.000 کودک که در سال 1998 وارد این مهدکودک‌ها شده و در درجه سوم قرار داشتند. ناامنی غذایی با مصاحبه با والدین و تغییر مدل USDA ارزیابی شد به طوری که خانوارها به صورت خانوارهای ناامن غذایی طبقه‌بندی می‌شدند به شرط آنکه پاسخ صحیح بیشتر از یک را در سال گذشته گزارش می‌کردن. خانوارها در 4 گروه و براساس بروز موقتی ناامنی غذایی در مهدکودک و درجه سوم طبقه‌بندی شدند. عملکرد علمی کودکان، قد و وزن آنها نیز مستقیماً ارزیابی می‌شد. مهارت اجتماعی کودکان توسط معلمین گزارش می‌شد. تحلیل‌های تاثیرات ناامنی متغیر غذایی در تغییرات واکنش‌های کودک را با استفاده از مدل‌های دینامیک و متفاوت و نیز کنترل کنترل و متغیرهای بافتی خانوار را تشریح کردند. در مدل‌های تاخیری ناامنی غذایی شامل پیش‌بینی مسیرهای توسعه فقر در کودکان بیش از کنترل سایر متغیرها می‌گردید. لذا ناامنی غذایی به عنوان یک شاخص مهم در تعیین کودکانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که از پیشرفت‌های آتی نگرانی بیشتری دارند. در تمام مدل‌های دارای کنترل، ناامنی غذایی با پیامدها در ارتباط بوده و ارتباطات نیز به واسطه جنسیت تغییر می‌کرد. این تحقیق مهمترین مدرک تجربی در مورد داده‌هایی را ارائه می‌کند که ناامنی غذایی با پیامدهای ویژه رشد کودکان مرتبط بوده و اینکه این پیامدها می‌توانند تغذیه ای یا غیرتغذیه ای باشند.

کلید واژگان : ناامنی غذایی، رشد کودک، افزایش وزن، علمی ، طولی

با وجود کمک غذایی فدرال و برنامه‌های خیریه خصوصی، ناامنی غذایی یک مشکل مهم ملی محسوب می‌شود که 11 درصد از تمام خانوارها و 16 درصد از خانوارهای دارای فرزند را تحت تاثیر قرار داده است. ناامنی غذایی به وجود محدود یا نامطمئن یا عدم توانایی در دسترسی به تغذیه کافی، ایمنی و مواد غذایی قابل قبول اشاره دارد که دلیل آن محدودیت منابع مالی است. به ویژه، کمبود مواد غذایی به ناکافی بودن میزان جذب غذا به دلیل محدودیت منابع اشاره دارد.

ناامنی و ناکافی بودن مواد غذایی با پیامدهای متنوع بهداشتی و توسعه در میان کودکان آمریکا مرتبط است. در میان کودکان 6 تا 12 ساله، ناکافی بودن غذا با نمرات پایین‌تر در درس ریاضی، مردودی، غیبت، تاخیر، مراجعه به روانشناس، اضطراب، عصبانیت، اختلال روانشناختی و مشکل در یادگیری طولانی مدت کودکان ارتباط دارد. در میان نوجوانان 15 تا 16 سال ناکافی بودن غذا با اختلالات روان پریشی و علائم خودکشی پس از کنترل درآمد و سایر عوامل مرتبط می‌باشد. اخیراً ناامنی غذایی با فقر اجتماعی و نه با عملکرد علمی یا BMI در مهد کودک مرتبط بوده است.

پژوهش‌های مقطعی نیز احتمال ارتباط بین فقر غذایی و افزایش وزن در کودکان را نشان داده‌اند. دختران سفید پوست 8 تا 16 سال در خانوارهای دارای غذای ناکافی 3.5 برابر بیشتر از دخترانی در معرض اضافه وزن قرار داشتند که پس از کنترل عوامل بالقو از فضای کافی برخوردار بودند.

کیسی و همکاران اولویت کاملاً برتر افزایش وزن میان کودکان خانوارهای کم درآمد و دارای غذای ناکافی در مقایسه با خانوارهای پدرآمد و دارای غذای کافی را گزارش کردند اما هیچ تفاوتی بین خانوارهای دارای غذای ناکافی و کافی کم درآمد را گزارش نکرده‌اند.

این پژوهش‌های مقطعی نشان می‌دهند که ناامنی غذایی پیامدهایی را برای عملکرد علمی، مهارت‌های اجتماعی و وزن کودکان به دنبال دارد. با این حال داده‌های طولی مزیت تحقیقی واضحی در داده‌های مقطعی دارند. ابتدا ماهیت موقتی موجب ارزیابی تغییر در خلال زمان می‌شود. مثلاً انتقال از امنیت غذایی به ناامنی غذایی چگونه با افزایش وزن مرتبط می‌شود؟ این موقتی بودن به اطمینان از این مسئله کمک می‌کند که پیامدهای مشاهده شده با حالت اولیه مرتبط بوده و ارتباطی با علیت معکوس ندارد. سوم، بررسی تغییرات فراخصی‌تی موجب کاهش

تاثیرات ارزیابی نشده گردید. نبود یک طرح تصادفی در زمینه داده‌های طولی بهترین میانگین را برای این مسئله به وجود می‌آورد که تاثیرات مشاهده شده به صورت علی بوده و مبنای انتخاب یا علیت معکوس قرار می‌گیرد. فقط یک تحقیق پیشین تاثیرات ناامنی غذایی در جنبه‌های رشد کودک را با استفاده از شیوه‌های طولی بررسی کرد. داده‌های حاصل از ECLSK نشان داد که گزارش شاخص‌های بیشتر از 3 ناامنی غذایی در مهدکودک با رشد فیزیکی ارتباطی نداشته اما گزارش‌های دارای حداقل شاخص 1 در ناامنی غذایی به طور چشمگیری با یادگیری ریاضی در فصل پاییز تا بهار در مهدکودک نقش داشتند. این تحقیق به واسطه دوره کوتاه زمانی بین ارزیابی‌ها عدم وجود داده‌های مربوط به تغییر ناامنی غذایی و ناتوانی در ایجاد ناامنی غذایی و ارتباط آن با تاثیر و یادگیری محدود گردید.

هدف این تحقیق تعیین ارتباط میان ناامنی غذایی خانوار و ابعاد انتخاب شده رشد علمی، اجتماعی و فیزیکی کودکان در چند سال با استفاده از طرح تحقیق طولی احتمالی و تکنیک‌های مدل بندی بود که تلاش می‌کنند مورد توجه قرار گیرند. پیامدهای رشد انتخابی شامل عملکرد ریاضیات، عملکرد خواندن، وزن، BMI و ترکیبی از مهارت‌های اجتماعی بود. ابتدا، تشریح می‌کنیم که آیا ناامنی غذایی خانوار در مهد کودک موجب فقیرتر شدن رشد بعدی می‌شوند؟ دوم چگونگی تغییر در ناامنی غذایی و ارتباط آن با پیشرفت جاری را تشریح کردیم.

موضوعات و شیوه‌ها

داده‌های نامحدود و عمومی از ECLSK به دست آمدند که از احتمال چندمرحله‌ای، طراحی نمونه خوشه‌ای برای انتخاب نمونه‌های ملی در میان 21.260 مهد کودک و 1592 مدرسه ابتدایی در سالهای 1998 تا 1999 استفاده کردند. داده‌ها به صورت غیرآزمایشی و با ارزیابی و بررسی مستقیم چهار سال متوالی گردآوری شدند. ما از داده‌های والدین، معلم و کودک در فصل بهار مهد کودک و فصل بهار کلاس سوم استفاده کردیم. داده‌های کودکانی که پاسخ کامل دادند یعنی کودکان معمولی که بعضی از داده‌های ارزیابی را تکمیل کرده یا والدینی که بخش خانوادگی مصاحبه با والدین را تکمیل کرده بودند برای 20.578 کودک در بهار 1999 و 15.305 کودک در بهار 2002 وجود داشت. این مسئله عمدتاً بدان دلیل بود که کودکان در خارج از واحدهای نمونه گیری اولیه یا مناطقی حرکت می‌کردند که نمی‌توانستند در آنجا قرار گیرند. محرک‌های محلی به طور تصادفی از 50

مدرسه دنبال شدند. تعداد اندکی از کودکان ناملموس بودند زیرا به خارج از آمریکا مهاجرت کرده یا فوت کرده بودند. نمونه‌های تحلیلی ما تقریباً شامل 13.500 کودک با داده‌های کامل یعنی خواندن امتیازبندی شده یا ارزیابی ریاضیات و نیز تکمیل مدول امنیت غذایی USDA بودند که در مهد کودک وجود داشتند.

طرح طولی ECLSK از چهار مزیت سود می‌برد. ابتدا فرصتی را برای تحلیل تاثیر تغییرات در وضعیت امنیت غذایی در خلال زمان مشخص می‌کرد. دوم، نمونه بزرگی از آن برای نیروی آماده بعدی ایجاد می‌کرد. سوم نمایش ملی، این نمونه برای تمام مردم امکان پذیر بود. چهارم اطلاعات تکمیلی در مورد ویژگی‌های کودکان، والدین و محیط منزل آنها به عنوان بخشی از ECLSK گردآوری شد.

ناامنی غذایی. ناامنی غذایی خانوار با استفاده از مدول بررسی امنیت غذایی خانوار USDA ارزیابی می‌شود که مقیاس 18 آیتمی طراحی شده برای تعیین تجربیات مرتبط با کیفیت و کمیت نامناسب تامین غذای خانوار در یک سال گذشته می‌باشد. مدول USDA برای والدین از طریق مصاحبه‌های تلفنی در بهار 1999 و 2002 اجرا شد. والدین به هر تجربه مشخص شده در این مقیاس پاسخ مثبت یا منفی دادند. در دستورالعمل‌های استاندارد برای استفاده خانوارهایی که کمتر از دو پاسخ صحیح داده بودند امنیت غذایی و خانوارهایی که بیشتر از سه پاسخ غذایی داده بودند ناامنی غذایی طبقه‌بندی شد.

تحقیقات پیشین با استفاده از داده‌های ECLSK نشان داد که تجربه ناامنی غذایی حتی در سطوح جزئی با رشد کودک مرتبط است. استفاده از آستانه استاندارد بزرگتر از 3 در مدل امنیت غذایی USDA ارزش کمتری در پیش بینی عملکرد تست ریاضی در مقایسه با آستانه پاسخ‌های بیشتر از یک در این مدول داشتند. همچنین خانوارهای دارای یک یا دو پاسخ شبیه ویژگی‌های اساسی خانوارهای دارای بیش از یک پاسخ بودند. محققان نتیجه گرفتند که نتیجه هر پاسخ در مدول باعث افزایش چشمگیر ناامنی غذایی می‌شود.

ما دو متغیر دوگانه مجزا را برای نشان دادن تجربه ناامنی غذایی در سال‌های 1999 و 2002 ایجاد کردیم. در اولین متغیر فقط گزارش‌های خانوارهای بیشتر از 2 در مدول USDA به عنوان ناامنی غذایی رمزگذاری شدند. سایر خانوارها به عنوان امنیت غذایی رمزگذاری شدند.

در متغیر دوم گزارش خانواره در مدول USDA به صورت ناامنی غذایی رمزگذاری شدند. خانوارهای فاقد پاسخ در قالب امنیت غذایی مشخص شدند. از خانوارهای دارای پاسخ‌های مورد تایید 8.7 درصد از آنها پاسخ

صحیح و 17.1 درصد حداقل یک پاسخ صحیح اولیه دریا رفته بود. نتایج اولیه ما تایید کرد که مقیاس دوم برای پیش بینی تفاوت‌های مربوط به رشد اهمیت بیشتری داشته و این متغیر در تمام تحلیل‌های آتی مورد استفاده قرار گرفت.

برای تعیین تغییرات در زمان ناامنی غذایی یک متغیر مقوله‌ای برای نشان دادن تعامل داخل و خارج ناامنی غذایی ایجاد گردید. پاسخ دهندگان در چهار گروه تقسیم بندی شدند: امنیت غذایی به جا ماده در هر زمان، ناامنی غذایی به جا مانده در هر زمان، گذر از امنیت غذایی به ناامنی غذایی و گذر از ناامنی غذایی به امنیت غذایی.

عملکرد علمی. ارزیابی مستقیم ریاضیات و توانایی خواندن به صورت ویژه در مد کودک اجرا شد. تست کارآیی ریاضی درک ویژگی‌های اعداد، عملیات ریاضی، حل مسائل، درک روابط و الگوهای میان اعداد، فرمول‌ها و تعیین راه حل‌ها را ارزیابی کرد. تست کارآیی خواندن به صورت کلامی و خواندن جامع اجرا گردید.

نمرات تعیین شده در عملکرد ریاضیات و خواندن با استفاده تئوری پاسخ به آیتم محاسبه شدند. اگرچه ارزیابی‌ها از درجه مناسب و نامشخصی در خلال زمان برخوردار بودند IRT در هر امتیاز با مقیاسی مستمر قرار می‌گیرد. این امتیازات نشان دهنده ارزیابی تعداد آیتم‌هایی است که دانش آموزان باید به آنها پاسخ صحیح داده و تمام سوالات فرم‌های مرحله اول و دوم را تکمیل کنند. ارزش‌های ریاضی IRT و امتیازات خواندن از صفر تا 123 و از صفر تا 154 طبقه‌بندی شدند. قابلیت نمرات تست بین 0.92 و 0.95 بود.

وزن، قد و BMI: قد و وزن کودکان مستقیماً در مهد کودک اندازه گیری گردید. از یک تخته شور برای دستیابی به ارزیابی قد استفاده شد. یک حمام دیجیتال نیز برای ارزیابی وزن به کار رفت. قد و وزن دو بار اندازه گیری شدند تا خطای ارزیابی به حداقل رسیده و میانگین هر مجموعه ارزش مورد اسفاده قرار گرفت. اگر ارزش‌های قد 2 بیشتر از 5 سانتی متر باشند ترکیب قد به صورت ارزش‌های نزدیک‌تر به 109.2 سانتی‌متر انتخاب می‌شدند. وزن و BMI نیز در طیف طبیعی سن‌های مناسب قرار داشتند.

مهارت‌های اجتماعی. مهارت‌های اجتماعی کودکان با استفاده از پرسشنامه‌های معلم ارزیابی شدند. معلمان چگونگی نشان دادن مهارت‌ها و رفتارهای خاص اجتماعی را با امتیازهای 1 تا 4 برای طبق گسترده‌ای از رفتارها در هر 5 مقیاس کلی نشان دند. از 5 مقیاس سه مورد در زمینه جنبه‌ای مثبت رشد کودکان بود: شیوه‌های

یادگیری ، خودکنترلی و مهارت‌های درون فردی. دو مقیاس دیگر نیز شامل موارد خارجی و درونی بودند. تمام این مقیاس‌ها از سیستم درجه بندی مهارت‌های اجتماعی گرشام و الیو هماهنگ شدند. قابلیت اطمینان معلم به مقیاس‌های درجه بندی اجتماعی بالا بود.

پس از تحلیل اولیه مقیاس‌های فردی، میانگین آنها را برای ایجاد ترکیب امتیاز مهارت‌های اجتماعی به دست آوردیم که امتیاز بیشتر، نشان دهنده مهارت‌های اجتماعی بهتر بود. میانگین مقیاس درونی سازی رفتارها به دو دلیل به دست نیامد: ابتدا ارتباط کم آن با سایر مقیاس‌ها و دوم سوالات مقالات پیشین در تایید رفتارهای درونی. تغییر مقیاس مهارت‌های اجتماعی با کسر امتیاز ترکیبی مهد کودک از امتیاز ترکیبی درجه سوم به دست آمد. تحلیل جداگانه‌ای نیز با میانگین ترکیبی هر پنج مقیاس صورت گرفت که نتایج مشابهی به دنبال داشت.

کنترل مقیاس‌ها. کنترل بسیاری از متغیرهای فردی، والدین و خانوار در تحلیل احتمال ارتباط میان متغیرهای مورد توجه کاهش یافته است. داده‌های ویژه ذیل با استفاده از ارزیابی و گزارش والدین، پوشش بیمه بهداشتی و میزان ورزش هفتگی به دست آمده‌اند. کودکان در چهار گروه طبقه‌بندی شدند: سفید غیراسپانیایی، سیاه غیراسپانیایی، آفریقایی - آمریکایی و کودکان به صورت وزن طبیعی در هنگام تولد، کم وزن در هنگام تولد یا بسیار کم وزن طبقه‌بندی شدند. متغیرهای مختلفی در اختیار داشتیم: غیرانگلیسی به صورت زبان مادری، وجود ناتوانی در کودکان و پوشش بیمه بهداشتی کودک. مهارت‌های روان سنجی کودک نیز ارزیابی شدند.

والدین، اطلاعات ذیل را در مورد محیط منزل گزارش کردند: درآمد خانواده، تعداد والدین خانوار، اندازه خانوار، سن مادر، سن پدر، عدم ازدواج، والدین بیولوژیکی، عدم کارآیی ، استخدام والدین، بالاترین سطح آموزشی هریک از والدین، مراقبت از کودک، درجه بندی والدین از میزان اضطراب و توانایی حرکت خود، محل اقامت، محدوده اقامت و تعیین امنیت همسایگان. داده‌های مربوط به مرگ و میر اقوام نزدیک در دو سال گذشته و تعداد اماکنی که کودک در سه سال گذشته در آنجا زندگی کرده در بهار 2002 گردآوری شد.

متغیرهای ترکیبی برای انتقال میان مهد کودک و کلاس سوم در متغیرهای پس زمینه مربوطه ایجاد شدند. متغیرهای مقوله‌ای به صورت ذیل بودند: ناتوانی، بیمه بهداشتی، وضعیت تاهل والدین، شغل والدین، مراقبت از کودک، سن مادر، سن پدر، عدم ازدواج، والدین بیولوژیکی، عدم کارآیی ، استخدام والدین، بالاترین سطح

آموزشی هریک از والدین، مراقبت از کودک، درجه بندی والدین از میزان اضطراب و توانایی حرکت خود، محل اقامت، محدوده اقامت و تعیین امنیت همسایگان.

شیوه‌های آماری. تحلیل‌های اولیه، تغییرات غیرطبیعی BMI، تغییر وزن، نمرات اولیه ریاضی و نمران خواندن را نشان دادند. تغییر لگاریتمی این متغیرها برای ایجاد مقیاس‌هایی با ویژگی‌های طبیعی به کار رفت. نتایج میانگین نیز پس از تغییرات مشخص شدند. نتایج تفاوت‌ها یعنی ضرایب B پس از تغییر و با استفاده از نمونه‌های اولیه بیان شدند.

تحلیل اولیه مشخص کرد آیا کودکان به دلیل کاهش پیگیری تفاوت‌ها به شیوه‌های مختلف، داده‌ها را از دست می‌دهند. متغیر دو طرفه، کودکانی با احتمال از دست دادن داده‌ها را مشخص کرد که در تمام متغیرهای پس زمینه مشخص شد. هر متغیری پیش بینی احتمال از دست دادن داده‌ها را نموده است.

شیوه‌های رگرسیون چندخطی برای بررسی تاثیرات متفاوت ناامنی غذایی بر توسعه پنج پیامد مورد علاقه کودک به کار رفتند: تغییر در نمرات ریاضی، تغییر در نمرات خواندن، تغییر وزن و BMI و تغییر نمره مهارت‌های اجتماعی شیوه SAS Surveyreg در بررسی تاثیرات خوشه‌بندی، واحدهای نمونه‌گیری اولیه و وزن نمونه‌ها به کار رفت. وزن نمونه‌گیری ECLSK در نمونه‌گیری جمعیتی آسیا و اقیانوسیه به دست آمد. تحلیل‌ها با استفاده از یک نمونه کامل صورت گرفتند. تفاوت‌های مهمی در سطح 5 درصد مشاهده شد.

مدل‌ها. هر پنج پیامد توسعه با استفاده از چهار مدل تحلیل شدند: مدل تاخیری بدون کنترل، مدل تاخیری دارای کنترل، مدل دینامیک، مدل متفاوت. مدل تاخیری، تاثیرات ناامنی غذایی اولیه بر رشد را ارزیابی کرد. این مدل از پیامدهای موقتی استفاده کرد. در تحلیل اول، تغییر مقیاس‌های توسعه به صورت تابعی از توسعه اولیه مشخص شدند:

$$\Delta \text{score}_{3-k} = \beta_0 + \beta_1 \text{score}_k + \beta_2 \text{FIS}_k + E$$

که اندکس 3 و K به زمان ارزیابی و FIS نیز به وضعیت ناامنی غذایی اشاره دارند. مدل پیشین، تاثیرات ناامنی غذایی در مهد کودک‌ها را بررسی کرد. مدل تاخیری دوم در متغیرهای زمانی نتیجه شد:

$$\Delta \text{score}_{3-k} = \beta_0 + \beta_1 \text{score}_k + \beta_2 \text{FIS}_k + \beta_3 \text{covariates}_k + E$$

برای کاهش هرچه بیشتر، یک مدل تاخیری ثالث انجام شد که متغیرهای زمانی را کنترل می‌کرد:

$$\Delta \text{score}_{3-k} = \beta_0 + \beta_1 \text{score}_k + \beta_2 \text{FIS}_k + \beta_3 \text{covariates}_k + \beta_4 \Delta \text{covariates}_{3-k} + E$$

اگرچه این مدل تاخیری در تعیین جهت مناسب است اما در ناامنی غذایی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. مدل دینامیک از مزیت تاثیرات ناامنی غذایی سود می‌برد. در تحلیل مدل دینامیک، تغییر مقیاس‌های رشد در تمام تاثیرات مربوطه مشاهده کردید:

$$\Delta \text{score}_{3-k} = \beta_0 + \beta_1 \text{score}_k + \beta_2 \Delta \text{FIS}_{3-k} + \beta_3 \text{time-invariant covariates}_k + \beta_4 \text{time-varying covariates}_k + \beta_4 \Delta \text{time-varying covariates}_{3-k} + E$$

این مدل متفاوت، نسخه مدل دینامیک مربوط به انتقال‌ها می‌باشد. تغییر در مقیاس رشد به صورت تابع متغیرهای زمانی و تغییر در ناامنی غذایی خانوار مشخص گردید:

$$\Delta \text{score}_{3-k} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{FIS}_{3-k} + \beta_2 \Delta \text{covariates}_{3-k} + E$$

متغیرهای مستمر از جمله ناامنی غذایی در این مدل وارد شدند. متغیرهای دیگری نیز مورد توجه قرار گرفتند. این مدل متفاوت، تاثیرات ثابت فردی را در برداشته و تاثیر تغییر مشاهده نشده را حذف می‌کند ما بسیاری از سطوح مربوط به کودک و خانوار را در مقیاس‌های مختلف کنترل کردیم.

نتایج

ویژگی‌های پس زمینه مجموعه کودکان دارای داده‌های کامل در جداول 1 و 2 خلاصه شده‌اند. این ویژگی‌ها شامل ویژگی‌های 15.6 درصدی مهد کودکیها از خانوارهای با بیش از یک پاسخ به مدول ناامنی غذایی USDA بودند. جدول 3، ویژگی‌های پس زمینه را در خلال زمان خلاصه می‌کند. ویژگی‌های تمام مهد کودکیها، 77.9 درصد خانوارهای کودکان در امنیت غذایی، 6 درصد در ناامنی غذایی و 22.2 درصد نیز ناامنی غذایی را یک یا دو بار تجربه کرده بودند.

تغییرات مشاهده شده در پیامدها در زمینه سن کودک و مرحله رشد بودند. امتیاز IRT خواندن برابر با 70.43 امتیاز IRT ریاضیات، 53.37، وزن، 10.96 کیلوگرم و BMI نیز 1.99 کیلوگرم بر مترمربع بود. امتیاز مهارت‌های اجتماعی معلم اندکی تغییر کرد. میانگین وزن مشاهده شده معادل 22.5 کیلوگرم و میانگین سن نیز 6.3 سال در مهد کودکیها بود. سه سال بعد، میانگین وزن، 34.26 کیلوگرم و وزن متناسب با سن کودکان نیز مشخص شد.

بدون کنترل متغیرهای پس زمینه، مدل تحلیلی نشان داد کودکانی که از خانوارهایی آمده‌اند که ناامنی غذایی را تجربه کرده بودند 2.34 امتیاز در نمره ریاضی، 4.39 در BMI، 0.44 کیلوگرم افزایش وزن و 0.08 امتیاز در مهارت‌های اجتماعی امتیازات بیشتری کسب کرده‌اند. تناسب جنسیت نشان داد که ارتباط میان پیامدهای علمی و ناامنی غذایی در مهد کودک برای پسران و دختران بسیار چشمگیر بود. ارتباط میان ناامنی غذایی در مهد کودک و تغییرات BMI و وزن در میان دختران بیشتر بود. ارتباط میان ناامنی غذایی در مهد کودک و مهارت‌های اجتماعی در میان پسران بیشتر بود.

پس از کنترل متغیرهای زمانی، ارتباط میان ناامنی غذایی مهد کودک و تغییر در نمرات ریاضی، تاثیری منفی داشت. ناامنی غذایی در مهد کودک، BMI، وزن و مهارت‌های اجتماعی را نیز تحت تاثیر قرار داد.

جدول 1

بروندادهای توسعه‌ای منتخب در مهدکودک (K) و پایه سوم، و تغییرات در بروندادهای

Outcome	Spring, 1999 K		Spring, 2002 3rd Grade		Difference, K to 3rd Grade	
	<i>n</i>		<i>n</i>		<i>n</i>	
Mathematics score	13,556	32.17 ± 11.57	12,362	85.49 ± 17.75	11,460	53.37 ± 12.35
Reading score	13,055	39.35 ± 13.55	12,287	108.70 ± 20.03	10,990	70.43 ± 16.12
BMI, kg/m^2	13,504	16.42 ± 2.32	11,936	18.63 ± 3.86	11,011	1.99 ± 2.12
Weight, <i>kg</i>	13,511	22.58 ± 4.45	11,972	34.26 ± 9.19	11,056	10.98 ± 5.08
Social skills score	13,119	3.22 ± 0.55	10,169	3.18 ± 0.56	9261	-0.06 ± 0.54

جدول 2

تأثیرات الگوی پس‌افت نامنی غذایی مهدکودک (K) بر بروندادهای

Outcome, K-3rd grade	Controlling only for K outcome		Effect of K food insecurity additionally controlling for K background covariates ²		Additionally controlling for changes (K-3rd grade) in background covariates ³	
	<i>n</i>	β -Coefficient (<i>P</i> -value)	<i>n</i>	β -Coefficient (<i>P</i> -value)	<i>n</i>	β -Coefficient (<i>P</i> -value)
Δ Mathematics scaled score						
All	11,180	-2.335 (<0.0001)	9090	-1.303 (0.0116)	8191	-1.474 (0.0051)
Boys	5682	-2.099 (0.0009)	4497	-1.038 (0.1695)	4157	-1.091 (0.1652)
Girls	5498	-2.578 (<0.0001)	4365	-1.589 (0.0176)	4034	-1.766 (0.0165)
Δ Reading scaled score						
All	10,758	-4.387 (<0.0001)	8545	-0.631 (0.3249)	7907	-0.242 (0.7222)
Boys	5452	-3.878 (<0.0001)	4332	-0.545 (0.5120)	4010	0.097 (0.9114)
Girls	5306	-5.116 (<0.0001)	4213	-1.025 (0.2358)	3897	-0.738 (0.4220)
Δ BMI ⁴ (kg/m^2)						
All	10,869	0.274 (0.0003)	8571	0.088 (0.4184)	7898	0.162 (0.1151)
Boys	5534	0.082 (0.4156)	4360	-0.181 (0.1285)	4013	-0.098 (0.3922)
Girls	5335	0.503 (<0.0001)	4211	0.384 (0.0137)	3885	0.428 (0.0022)
Δ Weight ⁴ (<i>kg</i>)						
All	10,869	0.440 (0.0036)	8571	0.260 (0.2365)	7898	0.276 (0.1341)
Boys	5534	0.128 (0.4934)	4360	-0.205 (0.3817)	4013	-0.210 (0.3127)
Girls	5335	0.825 (0.0002)	4211	0.740 (0.0155)	3885	0.761 (0.0024)
Δ Social skills scaled score						
All	9160	-0.083 (<0.0001)	7295	0.007 (0.7858)	6812	0.013 (0.5919)
Boys	4595	-0.135 (<0.0001)	3648	-0.052 (0.1464)	3411	-0.048 (0.1743)
Girls	4566	-0.037 (0.1538)	3648	0.083 (0.0054)	3401	0.091 (0.0016)

جدول 3

تأثیرات الگوی دینامیک نامنی غذایی در طول زمان

Outcome, K-3rd grade	n	Effect over time in comparison to persistently food secure			Food insecure at any time	In comparison to Became food secure Became food insecure
		Persistently food insecure	Became food secure	Became food insecure		
<i>β-Coefficient (P-value)</i>						
Δ Mathematics scaled score						
All	8189	-0.615 (0.462)	-1.503 (0.005)	-0.957 (0.220)	-1.025 (0.032)	0.546 (0.541)
Boys	4155	-0.085 (0.942)	-1.156 (0.147)	0.008 (0.942)	-0.411 (0.543)	1.164 (0.406)
Girls	4034	-1.098 (0.326)	-1.680 (0.045)	-1.451 (0.156)	-1.41 (0.039)	0.114 (0.853)
Δ Reading scaled score						
All	7906	-0.902 (0.421)	0.081 (0.908)	-3.209 (0.0007)	-1.343 (0.039)	-3.290 (0.003)
Boys	4009	1.219 (0.330)	-0.419 (0.688)	-2.834 (0.069)	-0.820 (0.414)	-2.415 (0.168)
Girls	3897	-2.911 (0.078)	0.739 (0.465)	-3.568 (0.0035)	-1.913 (0.030)	-4.307 (0.003)
Δ BMI ³ (kg/m ²)						
All	7896	0.354 (0.028)	0.027 (0.809)	0.018 (0.889)	0.133 (0.151)	-0.009 (0.956)
Boys	4011	0.196 (0.300)	-0.232 (0.076)	0.107 (0.584)	0.024 (0.848)	0.339 (0.119)
Girls	3885	0.552 (0.021)	0.313 (0.060)	-0.075 (0.704)	0.263 (0.052)	-0.388 (0.119)
Δ Weight ³ (kg)						
All	7896	0.649 (0.026)	0.034 (0.869)	0.092 (0.701)	0.258 (0.122)	0.059 (0.840)
Boys	4011	0.319 (0.353)	-0.438 (0.068)	0.243 (0.496)	0.124 (0.854)	0.680 (0.092)
Girls	3885	1.040 (0.016)	0.535 (0.068)	-0.069 (0.841)	0.502 (0.038)	-0.605 (0.165)
Δ Social skills scaled score						
All	6812	0.020 (0.625)	0.008 (0.739)	-0.030 (0.287)	-0.001 (0.982)	-0.039 (0.255)
Boys	3411	0.021 (0.711)	-0.080 (0.038)	-0.009 (0.826)	-0.023 (0.467)	0.071 (0.169)
Girls	3401	0.033 (0.542)	0.123 (<0.0001)	-0.060 (0.101)	0.032 (0.269)	-0.182 (<0.0001) *

با گذشت زمان ناامنی غذایی دائم و نیز تعاملات آن به خارج از خانواده‌ها راه یافت. ناامنی غذایی دائم ارتباطی با تغییرات مختلف در نمره ریاضی، نمره خواندن یا مهارت‌های اجتماعی در تمام نمونه‌ها نداشت. با این حال فقط در میان دختران این ناامنی با افزایش کمتر نمرات خواندن در مقایسه با امنیت غذایی دائم ارتباط داشت. کودکانی که خانواده‌های آنها از مکان‌های دارای امنیت غذایی به مکان ناامن غذایی مهاجرت کردند در مقایسه با خانواده‌هایی که در مکان‌های دارای امنیت غذایی باقی ماندند 3.2 امتیاز کمتری در نمرات خواندن کسب کردند. این مقایسه بدون توجه به جنسیت، چشمگیر بود. کودکان خانواده‌هایی که از مناطق دارای ناامنی غذایی به مناطق امن غذایی آمده بودند در مقایسه با کودکانی که در مکان‌های ناامن غذایی باقی مانده بودند 1.5 امتیاز کمتری در نمرات ریاضی کسب کردند. نقل مکان از ناامنی غذایی به امنیت غذایی با افزایش بیشتر نمرات مهارت‌های اجتماعی برای دختران همراه بود اما برای پسران افزایش چندانی نداشت. تاثیرات چشمگیر ناامنی غذایی در استفاده از مدل‌های مختلف نیز یافت شد. هنگامی که کودکان خانواده‌ها در مکان‌های ناامن غذایی با کودکان خانواده‌ها در مکان‌های امن غذایی مقایسه شدند ناامنی غذایی با افزایش کمتر نمرات خواندن همراه بود. اگرچه روابط مشاهده شده در میان پسران و دختران منفی بود. این ارتباط برای پسران تا حدی ضعیف‌تر بوده و چندان چشمگیر نبود.

تحلیل جنسیتی با استفاده از مدل متفاوت، تاثیرات مختلف ناامنی غذایی بر BMI، وزن و مهارت‌های اجتماعی را نشان داد. ناامنی غذایی با افزایش وزن و BMI در میان پسران ارتباط چشمگیری داشت اما این ارتباط در

میان دختران چندان چشمگیر نبود. ناامنی غذایی موجب کاهش مهارت‌های اجتماعی در میان دختران شد اما تاثیر چندانی بر مهارت‌های اجتماعی پسران نداشت.

بحث

هدف اولیه این تحقیق بررسی تاثیرات ناامنی غذایی خانوار در مهد کودک‌ها و ابعاد مشخص رشد کودک بود. ناامنی غذایی در مهد کودک، عملکرد علمی مربوط به ریاضی و خواندن را در دختران و پسران کاهش داد که کاهش مهارت‌ها در میان پسران بیشتر و افزایش وزن و BMI در میان دختران بیشتر بود. لذا ناامنی غذایی یکی از شاخص‌های مهم در تعیین کودکانی است که از رشد کمتری برخوردارند.

پس از کنترل محدودیت‌های مشخص در این مدل، ناامنی غذایی در مهد کودک، کاهش عملکرد ریاضی در دختران و افزایش وزن و BMI در میان آنها را نشان داد. ارتباط میان مهارت‌های اجتماعی و ناامنی غذایی در میان دختران غیرمنتظره بود. محدودیت استفاده از این مدل آن است که نمی‌تواند تغییرات ناامنی غذایی میان مهد کودک‌ها را مشخص کند یعنی نمی‌دانیم که پیشرفتی در مهارت‌های اجتماعی دختران حاصل شده است. در واقع، مدل دینامیک بیشترین پیشرفت را در مهارت‌های اجتماعی دخترانی نشان داد که خانواده‌های آنها از ناامنی غذایی برخوردار بودند.

جدول 4

تاثیرات الگوی مختلف انتقال‌ها در وضعیت ناامنی غذایی

Outcome, K-3rd grade	<i>n</i>	Became food insecure vs. became food secure ²
<i>β</i> -Coefficient (<i>P</i> -value)		
Δ Mathematics scaled score		
All	8775	-0.012 (0.991)
Boys	4450	0.168 (0.911)
Girls	4325	-0.047 (0.974)
Δ Reading scaled score		
All	8471	-3.413 (0.005)
Boys	4292	-3.182 (0.102)
Girls	4179	-3.833 (0.014)
Δ BMI ³ (kg/m ²)		
All	8471	-0.005 (0.978)
Boys	4305	0.430 (0.059)
Girls	4167	-0.446 (0.091)
Δ Weight ³ (kg)		
All	8472	0.135 (0.681)
Boys	4305	1.165 (0.019)
Girls	4167	-0.809 (0.105)
Δ Social skills scaled score		
All	7275	-0.001 (0.986)
Boys	3644	0.124 (0.050)
Girls	3631	-0.135 (0.005)

در هدف دوم، ارتباط تغییرات ناامنی غذایی در خلال زمان و توسعه آن با استفاده از مدل‌های دینامیک و متفاوت را نشان می‌دهیم که هر یک از آنها دارای مزایای خاص خود است. ارتباط ناامنی غذایی در مهد کودک و عملکرد خواندن در صورتی مشخص می‌شود که خانواده از امنیت غذایی طولانی برخوردار باشد. با توجه به شواهد موجود و تفاوت مدت نظری در ارائه ارزیابی‌های مربوط به این تصور، نتیجه می‌گیریم که مدل متفاوت، ارتباط واقعی میان ناامنی غذایی و عملکرد تأخیری خواندن در میان دختران را نشان می‌دهد. اگرچه ارتباط مشابهی نیز در میان پسران وجود دارد اما هیچ مدرکی در این زمینه به چشم نمی‌خورد.

برای پیش‌بینی عملکرد ریاضی تأثیر ناامنی غذایی در مهدکودک موضوع مهمی در میان دختران و پسران است. ضرایب باقی ماندن ناامنی غذایی یا امنیت غذایی شبیه تأثیرات ناامنی غذایی در مهدکودک در زمینه عملکرد ریاضی بود که تأثیر این حالت را نشان می‌دهد. این مساله می‌تواند به احتمال ارتباط طولانی بین ناامنی غذایی و تأثیر آن بر عملکرد ریاضی منجر شود.

اگرچه ارتباط بین سوء تغذیه و تشخیص آن در میان کودکان به خوبی مشخص است این مقالات تاثیر ناامنی غذایی با شدت کمتر در عملکرد ریاضی را نشان می‌دهد. این دو بررسی، ارتباط چشمگیر بین ناامنی غذایی و نمرات پایان درسی را نشان می‌دهد اگرچه ارتباط با عملکرد خواندن و دو مقیاس دیگر تشخیصی تاثیر چشمگیری بر مطالعات نداشتند. همچنین سه تاخیر دیگر تاثیر نه چندان چشمگیر روابط مقطعی بین ناامنی غذایی و عملکرد علمی را نشان دادند. تاکنون هیچ تحقیقی در زمینه تحقیق‌های طولی و جنسیتی صورت نگرفته است.

این تحقیق از گزارشات مربی در مورد رقابت‌های مهارت‌های اجتماعی در میان والدین و کودکان، مشاهدات مستقیم یا ترکیبی از این دو شیوه استفاده کرد. تحقیقات نشان می‌دهند که گزارشات معلمین و والدین در ارزیابی کلی رقابت اجتماعی کودکان حائز اهمیت هستند. گزارش‌های معلم در عواملی مانند ناراحتی معلم و پس زمینه فرهنگی مورد توجه قرار نگرفت. با این حال، توانایی تعیین مقیاس‌ها در مهارت‌های اجتماعی مشخص شده توسط معلم، بهترین ابزار برای ارزیابی رقابت اجتماعی در صورت عدم وجود سایر داده‌ها بود.

ارتباط میان ناامنی غذایی خانواده و توسعه نامناسب مهارت‌های اجتماعی در میان دختران با مطالعات مقطعی همخوانی دارد که اختلالات روانشناختی و مشکلات رفتاری را در میان آنها نشان می‌دهد. اگرچه هیچ تحقیقی نتایج جنسیتی را نشان نداده و تمام آنها به بررسی کودکان در خانواده‌های کم درآمد محدود شدند.

هنوز مشخص نیست که این نتایج را می‌توان در تحلیل تاثیر ناامنی غذایی بر وزن یا BMI به کار برد. اگرچه نتایج مدل متفاوت از ارتباط میان ناامنی غذایی و کاهش وزن در میان دختران حمایت می‌کنند اقدامات احتیاطی در تفسیر نتایج را به کار برد که دلیل آن احتمال ارتباط طولانی مدت بین علت و تاثیر است. در عوض، ارتباط مناسبی میان ناامنی غذایی در مهدکودک و افزایش وزن در میان دختران، عدم توجه به ناامنی غذایی را نشان می‌دهد که موجب تغییر در وضعیت امنیت غذایی و تاثیر آن شده است. مدل متفاوت همچنین ارتباط میان ناامنی غذایی و افزایش وزن بیشتر در میان پسران را نشان می‌دهد. در مدل دینامیک، پسران در خانواده‌هایی که از مکان‌های ناامن غذایی به مکان‌های امن غذایی مهاجرت کرده‌اند وزن کمتری در مقایسه با پسرانی که در مکان‌های ناامن غذایی باقی مانده‌اند کسب می‌کنند. لذا ارتباط پسران به نظر می‌رسد در محیط‌های ناامن غذایی با تعیین شواهد ارتباط نسبتاً کوتاه میان علت و تاثیر دچار تغییر گردد. اگر بخواهیم از

این تصور اطمینان حاصل کنیم نمی‌دانیم که مدل تفاوت حداقل ارزیابی این ارتباط را ارائه می‌کند. این تحقیق نمی‌تواند قد و وزن والدین را در ارزیابی تاثیرات بر وزن و BMI کودک کنترل نماید.

افزایش وزن و چاقی در سالهای اخیر به عنوان مهمترین مسئله سلامتی عمومی ظهور یافته است. تاکنون فقط یک تحقیق به بررسی تاثیرات ناکافی بودن غذای خانواده‌ها بر وزن کودکان و جنسیت آنها پرداخته است. غذای ناکافی با کاهش خطر افزایش وزن بین دختران 2 تا 7 سال وجود دارد اما خطر افزایش اضافه وزن در میان دختران سفید پوست 8 تا 16 سال را نیز افزایش داده است. ارتباط مناسب بین ناامنی غذایی مهدکودک و افزایش وزن پس از آن در میان دختران در این تحقیق می‌تواند خطر بیشتر افزایش وزن در میان دختران بزرگتر را تشریح کند به شرط آنکه این تاثیر به صورت گروهی باشد. دو تحقیق مقطعی پیشین با استفاده از ECLSK برای تشریح تاثیرات ناامنی غذایی هیچ گونه تاثیری را بر BMI یا افزایش وزن نشان ندادند.

مکانیسم‌های متعددی می‌توانند ارتباط میان ناامنی غذایی و پیامدهای رشد را تشریح کند. یک مکانیسم احتمالی آن است که ناامنی غذایی در کیفیت یا کمیت رژیم غذایی حاصل می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که افراد بزرگسال در خانواده‌های دارای ناامنی غذایی تصور کمتری در زمینه میوه‌های و سبزیجات داشته و غذای کمتری در دسترس آنها قرار دارد. برعکس، فشارهای اقتصادی می‌توانند با مصرف مواد غذایی ارزان قیمت و کم انرژی مرتبط باشند که در افزایش وزن نقش دارند. کاهش کیفیت رژیم غذایی یا افزایش میزان انرژی می‌تواند به تسریع افزایش وزن منتج شده و با توسعه علمی و اجتماعی کودکان همراه باشد.

یکی دیگر از مکانیسم‌های احتمالی آن است که ناامنی غذایی به عنوان یک عامل تنش‌زای روانشناختی یا احساسی اثر می‌کند که رفتار والدین یا کودک را تحت تاثیر قرار می‌دهد. لوپین و همکاران دریافتند که کودکان دارای وضعیت اجتماعی - اقتصادی پایین سطح بیشتری از کورتیزول در مقایسه با کودکان دارای وضعیت اجتماعی - اقتصادی بالاتر داشته و این مسئله در شش سال اول بروز می‌یابد. قرار گرفتن گروهی در معرض سطح بالایی از کورتیزول در انسان با افسردگی، بیماری‌های شناختی و بیماری‌های ساختار مغز در زمینه یادگیری و حافظه همراه بوده است. تحقیقات متعددی نشان داده‌اند که شرایط وخیم اقتصادی با افزایش مشکلات رفتار اجتماعی کودکان مرتبط بوده و این ارتباط می‌تواند با تعامل والدین و کودکان و نیز احساس

کودکان از کنترل در خلال زمان در ارتباط با مشکلات مالی پیش بینی شده کنترل شود. یک تحقیق در کانادا ارتباط مستقیم ناامنی غذایی با استرس، اضطراب و دینامیک‌های مخرب خانوادگی را نشان داده است. مکانیسم اخیر که ناامنی غذایی به عنوان یک عامل تنش‌زا عمل می‌کند پشتیبانی بهتری از تفاوت‌های جنسیتی مشاهده شده در تأثیرات ناامنی غذایی به عمل می‌آورد یعنی بهتر می‌تواند چگونگی تأثیر ناامنی غذایی در سطح خانوادگی در دختران و پسران در سطوح فردی را تشریح کند. تحقیقات پیشین تفاوت‌های جنسیتی در واکنش‌های کودکان و بزرگسالان به فشارهای زندگی و فشارهای واقعی را نشان داده‌اند. تحقیق اخیر نشان می‌دهد که سطح بالاتر اضطراب می‌تواند از پسران در مقابل رفتارهای غیراجتماعی محافظت کند که ممکن است تا حدی افزایش امتیاز مهارت‌های اجتماعی مشاهده شده در میان پسران را با انتقال به ناامنی غذایی در این تحقیق تشریح نماید.

به طور کلی این تحقیق مهمترین مدرک تجربی تاکنون است که ناامنی غذایی با پیامدهای رشدی دختران و پسران به ویژه توسعه مهارت‌های اجتماعی و عملکرد خواندن در میان دختران مرتبط می‌باشد. سه توضیح احتمالی برای ارتباط میان ناامنی غذایی و پیامدهای رشد وجود دارند: ابتدا مشکلات رشد کودک ناشی از ناامنی غذایی در محیط خانواده می‌باشد. دوم، ناامنی غذایی از پیامدهای رشد ناشی می‌شوند و سوم، سایر متغیرها در این ارتباط وجود دارند. از آنجا که هیچ دلیل تجربی برای این تصور وجود ندارد که رشد کودک موجب ناامنی غذایی خانواده شده و ما موارد مربوطه را در سطح فردی و خانوادگی کنترل کردیم مناسب‌ترین تفسیر نتایج آن است که ناامنی غذایی در سالهای اولیه رشد پیامدهای رشدی متفاوتی را به دنبال دارد. همچنین این پیامدها می‌توانند به صورت تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای باشند.