

هزینه نهایی اجتماعی و رفاه ازدست‌رفته ناشی از اضافه وزن و چاقی در ایران

shahbazi@sjau.c.ir

حبیب شهبازی

استادیار دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، همدان ایران.

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۲

دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۲۶

چکیده: این پژوهش با هدف بررسی اثر میزان اضافه وزن و چاقی بر هزینه‌های شخصی پزشکی و رفاه ازدست‌رفته ناشی از آن در ایران انجام می‌شود و میزان بودجه تحمیلی به بخش عمومی (هزینه نهایی اجتماعی) را اندازه‌گیری می‌کند. برای برآورد الگوی اقتصادسنجی عوامل موثر بر هزینه پزشکی شخصی، از داده‌های پرسشنامه‌ای استفاده می‌شود. سپس هزینه‌های اجتماعی (شخصی و عمومی)، و رفاه ازدست‌رفته ناشی از اضافه وزن محاسبه می‌شود. داده‌ها از ۵ استان تهران، اصفهان، فارس، همدان، و گیلان از تعداد ۱۲۵۰ فرد برای سال ۱۳۹۸ جمع‌آوری گردید. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای سن، تحصیلات، و فقر اثر مثبتی بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارند که در این میان شاخص فقر اثر معناداری ندارد. همچنین، داشتن سابقه بیماری، اثری مثبت و معنادار بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارد. برآورد هزینه اضافی ناشی از وجود اضافه وزن و رفاه ازدست‌رفته ناشی از آن، نشان از افزایش فزاینده مقدار اسمی و افزایش نوسان‌دار مقدار حقیقی آن در سال‌های مورد مطالعه دارد؛ به طوری که افزایش ۱ واحدی شاخص توده بدنی، هزینه‌های عمومی پزشکی را ۲/۳۱ درصد افزایش می‌دهد. بنابراین، با ارائه راهکارهایی در سه زیربخش «بهداشت» (برای مثال، ترویج فرهنگ تغذیه سالم)، «درمان» (برای مثال ارائه شیوه‌های مناسب و ارزان‌تر درمانی و پیشگیری)، و «آموزش» می‌توانیم علاوه بر جلوگیری از شیوع چاقی و اضافه وزن، روند افزایش وزن را کندتر کنیم.

کلیدواژه‌ها: اضافه وزن، چاقی، هزینه‌های عمومی و اجتماعی، رفاه ازدست‌رفته، ایران.
طبقه‌بندی JEL: I31, I15, I11

یکی از معضله‌های مهم در حوزه بهداشت عمومی، به‌ویژه در مسائل تغذیه‌ای و سبک زندگی در کشورها، وجود اضافه وزن و شیوع چاقی است. بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی^۱ (۲۰۱۹)، اضافه وزن و چاقی، تجمع چربی غیرنرمال و اضافی در بدن است که سلامتی را دچار مخاطره می‌کند. این پدیده با شاخص توده بدنی^۲ سنجیده می‌شود که از تقسیم وزن (برحسب کیلوگرم) بر مربع قد (برحسب متر) به‌دست می‌آید. اگر بالاتر از ۲۵ باشد، فرد دچار اضافه وزن است و اگر بالاتر از ۳۰ باشد، فرد دچار چاقی است. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، از سال ۱۹۷۵ جمعیت چاق دنیا تاکنون سه برابر شده است. در سال ۲۰۱۶، حدود ۱/۹ میلیارد نفر از افراد بزرگسال دچار اضافه وزن هستند؛ یعنی حدود ۳۹ درصد (۳۹ درصد از مردان و ۴۰ درصد از زنان) از افراد بالای ۱۸ سال دارای اضافه وزن، و ۱۳ درصد (۱۱ درصد از مردان و ۱۵ درصد از زنان)، دچار چاقی هستند. نکته مهم آن است که بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش‌تر جمعیت دنیا در کشورهایی زندگی می‌کنند که افراد به دلیل چاقی، بیش‌تر از سوءتغذیه، می‌میرند. در سال ۲۰۱۶ حدود ۳۹۰ میلیون کودک و نوجوان در سراسر دنیا دچار چاقی بودند که نیمی از آن‌ها در آسیا زندگی می‌کردند. بر اساس آمار سازمان خواربار کشاورزی^۳ (۲۰۱۹)، در سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۸۵ در ایران، شاخص توده بدنی در مردان شهری از ۲۳/۲۱ به ۲۵/۷۲، زنان شهری از ۲۵/۱۲ به ۲۷/۵، مردان روستایی از ۲۲/۰۰ به ۲۴/۴۷، و زنان روستایی از ۲۳/۰۸ به ۲۶/۵۱ افزایش یافته است. یعنی شیوع چاقی و اضافه وزن در زنان ایرانی بیش‌تر از مردان، و در شهرها بیش‌تر از روستاهاست. بر اساس گزارش «میزان شیوع و عواقب اضافه وزن و چاقی در کشورهای مختلف»، حدود ۲۹ میلیون ایرانی دچار چاقی و اضافه وزن هستند، یعنی از سال ۱۹۸۰ افراد چاق حدود ۵ برابر و افراد دارای اضافه وزن حدود ۳/۵ برابر شده‌اند. در سال ۲۰۱۵، ۳۲/۳ درصد از زنان و ۳۵/۳ درصد مردان اضافه وزن دارند و ۲۴/۱ درصد زنان و ۱۳/۸ درصد مردان چاق هستند. مهم‌ترین مسئله در مورد اضافه وزن، افزایش مرگ‌ومیرهای ناشی از اضافه وزن و چاقی است. در سال ۲۰۱۵، ۱۳ درصد از مرگ‌ها ناشی از این مسئله است (این عامل در سال ۱۹۹۰ تنها شش درصد است). چاقی با افزایش خطر ابتلا به چندین بیماری مزمن (برای مثال دیابت، سرطان روده بزرگ، بیماری‌های قلبی، و سکت

1. The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI. 2019, from https://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
2. Body Mass Index (BMI)
3. Body Mass Index Report, from www.faostat.com

مغزی) همراه است و افزایش هزینه‌های مستقیم خدمات پیشگیری، تشخیصی، و درمانی مرتبط با این بیماری‌های مزمن را در پی دارد (Wolf & Colditz; 1998; Cawley & Meyerhoefer, 2012; Finkelstein *et al.*, 2009). بر اساس پژوهش مرکز همکاری شاخص مخاطره (NCD) (2016)، حدود ۷۰ درصد بیماری‌های قلبی و ۹/۵ درصد از بیماری دیابت ناشی از اضافه وزن و چاقی هستند. بنابراین، شیوع چاقی اولین آثار اقتصادی خود را به صورت هزینه برای درمان بیماری‌های ناشی از اضافه وزن و چاقی نشان می‌دهد. به طوری که فینکلشتاین و همکاران (۲۰۰۸)، برآورد می‌کنند که افزایش شیوع چاقی ۳۷ درصد از سرانه‌های بهداشتی و درمانی را بین سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۸ در آمریکا به خود تخصیص می‌دهد. علاوه بر این، افراد چاق سالانه ۱۴۲۹ دلار بیش‌تر در خدمات پزشکی هزینه می‌کنند که تقریباً ۴۲ درصد بیش‌تر از کسانی است که وزن طبیعی دارند. وانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۱)، برآورد می‌کنند که با توجه به روند فعلی شیوع چاقی، هزینه‌های مستقیم درمان مرتبط با چاقی تا سال ۲۰۳۰، به ۶۶ میلیارد دلار در سال در آمریکا می‌رسد. سیاست‌گذاران و مسئولان بهداشت عمومی این افزایش هزینه‌ها را به عنوان دلیل منطقی برای سیاست‌هایی با هدف کاهش شیوع چاقی بیان می‌کنند (Levi, 2010). بنابراین، می‌توان مشاهده کرد که چاقی و اضافه وزن علاوه بر ایجاد هزینه بر فرد، هزینه‌هایی را به بخش عمومی تحمیل می‌کند. در نتیجه، هزینه‌های اجتماعی را افزایش می‌دهد. افزایش هزینه‌های اجتماعی، کاهش رفاه اجتماعی را در پی خواهد داشت. کاهش رفاه اجتماعی در نتیجه ایجاد رفاه مرده (هزینه فرصت از دست رفته) است.

بیش‌تر پژوهش‌ها در ایران به بررسی شیوع چاقی، علت‌ها، و عوامل موثر بر آن می‌پردازند که نتایج آن نشان‌دهنده آن است که اضافه وزن بالا یک عامل شایع در کشور در هر دو جنس زن و مرد، و در گروه‌های سنی مختلف است.^۳ همچنین، دیگر نتایج این پژوهش‌ها بیانگر آن است که چاقی و اضافه وزن، عوارض زیادی بر سلامتی ایجاد می‌کنند که کنترل آن علاوه بر ارتقای سطح سلامتی جامعه، کاهش هزینه‌های شخصی و اجتماعی را در پی دارد. بنابراین، می‌توان گفت که با وجود پژوهش‌های فراوان در زمینه علل، عوارض، و روش‌های درمان چاقی و اضافه وزن در ایران، و پژوهش‌های زیاد در مورد هزینه‌های (شخصی و اجتماعی) ناشی از وجود چاقی و اضافه وزن در دنیا، پژوهشی در زمینه برآورد هزینه‌های تحمیلی درمان بیماری‌های ناشی از چاقی، به‌ویژه هزینه‌های

1. NCD Risk Factor Collaboration
2. Wang *et al.*

۳. جزئیات آن در بخش مبانی نظری پژوهش آمده است.

اجتماعی و عمومی آن در ایران، انجام نشده است. بنابراین، این پژوهش با هدف بررسی اثر میزان اضافه وزن و چاقی بر هزینه‌های شخصی پزشکی و رفاه ازدست‌رفته ناشی از آن در ایران، میزان بودجه تحمیلی را به بخش عمومی (دولتی، بیمه‌ها، و اشخاص) اندازه‌گیری می‌کند.

مبانی نظری پژوهش

هزینه نهایی اجتماعی وجود اضافه وزن و رفاه ازدست‌رفته ناشی از آن شامل هزینه نهایی شخصی (خصوصی)، و هزینه نهایی بخش عمومی (خارجی) می‌شود. در حقیقت، هزینه نهایی خارجی، هزینه مازاد در زمانی است که بخش عمومی علاوه بر شخص (بخش خصوصی) انجام می‌دهد. هزینه نهایی اجتماعی اضافه وزن، تغییرهایی انتظاری در هزینه کل پزشکی (هزینه شخصی و عمومی)، به علاوه تغییرها در هزینه کل غیرمادی شخصی برای یک واحد افزایش در اضافه وزن در سطح مشخصی از اضافه وزن است. از آنجایی که مخارج پزشکی بخش عمومی، تفاوت بین هزینه کل (اجتماعی) و بخش خصوصی (شخصی) را نشان می‌دهد، هزینه بخش عمومی پزشکی مربوط به اضافه وزن می‌تواند به صورت مقدار هزینه خارجی اضافه وزن محاسبه شود. همچنین با افزایش وزن، هزینه نهایی مربوط به آن افزایش می‌یابد و به همان ترتیب، به منافع اجتماعی ناشی از اضافه وزن کاهش می‌یابد. بنابراین، رفاه ازدست‌رفته را ایجاد می‌کند. در مجموع، به الگوی عوامل موثر بر هزینه پزشکی شخصی نیاز است. در این الگو اثر عواملی مانند، سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه بیماری، سطح درآمدی، و BMI فرد (بر اساس پیشینه پژوهش)، بر هزینه‌های شخصی پزشکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس با جایگذاری BMIهای مختلف (فرضی) که سطح بالاتری از شاخص توده بدنی را نشان می‌دهد، هزینه‌های پزشکی شخصی پیش‌بینی می‌شود. با پیش‌بینی هزینه‌های پزشکی شخصی، درصد افزایش این هزینه‌ها به دست می‌آید. با استفاده از این درصد، افزایش هزینه‌های اجتماعی (شخصی و عمومی) ناشی از اضافه وزن محاسبه می‌شود. همچنین، با برآورد اثر BMI بر هزینه پزشکی شخصی، رفاه ازدست‌رفته ناشی از اضافه وزن برای هر فرد در سناریوهای مختلف BMI به دست می‌آید.

در کشور (به تفکیک استان‌ها)، پژوهش‌های زیادی در زمینه شیوع چاقی، علت‌ها، و عوامل موثر بر آن صورت گرفته است. برای مثال در استان یزد، مجیبیان و غلیبان (۱۳۸۰)، شیوع چاقی را بر اساس شاخص BMI ۱۷/۸ درصد به دست می‌آورند و چاقی را در افراد متاهل و خانه‌دار شایع‌تر و به میزان ۱۸/۲ و ۲۱/۶ درصد می‌یابند. همچنین، در این پژوهش سن، تعداد زایمان، سطح سواد، و یائسگی از عوامل مرتبط با چاقی ارزیابی می‌شود. در استان اصفهان، اخوان طبیب و همکاران (۱۳۸۲)،

در می‌یابند که ۴/۲۳ درصد کل زنان و ۹/۳ درصد کل مردان، BMI بیش از ۳۰ و ۳۳/۳ درصد زنان و ۳۰/۳ درصد مردان BMI بیش از ۲۵ دارند. در استان گلستان، وقاری و رحمتی (۱۳۹۰)، نشان می‌دهند که بر اساس آزمون رگرسیون خطی، مقدار افزایش وزن، قد، و BMI در هر سال در پسران به ترتیب ۲/۷ کیلوگرم، ۴/۶۲ سانتی‌متر، و ۰/۴۲ کیلوگرم بر متر مربع، و در دختران به ترتیب ۳/۱۲ کیلوگرم، ۵/۱۹ سانتی‌متر، و ۰/۵۲ کیلوگرم بر متر مربع است. همچنین، خطر نسبی ابتلا به چاقی در پسران ۱/۲۳ برابر دختران، در مناطق شهری ۱/۳۸۲ برابر مناطق روستایی، و در افراد با وضعیت اقتصادی خوب ۲/۲۹۷ برابر افراد با وضعیت اقتصادی نامناسب است. برزین و همکاران (۱۳۹۰)، در استان تهران شیوع چاقی را در فازهای ۱، ۲، و ۳ در مردان به ترتیب ۱۵/۸، ۱۶/۶، و ۲۱/۱ درصد و در زنان به ترتیب ۳۱/۵، ۳۷/۷، و ۳۸/۶ ارزیابی می‌کنند. سودایی‌زنوزق و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی در شهرستان مرند (استان آذربایجان شرقی) نشان می‌دهند که ۸۱/۸ درصد از دانش‌آموزان دارای وزن طبیعی، ۶/۲۵ درصد دارای اضافه وزن، و ۳/۵ درصد چاق هستند. شیوع اضافه وزن و چاقی در بین دانش‌آموزان پسر نسبت به دانش‌آموزان دختر، به‌طور معناداری بیش‌تر است. همچنین، شیوع اضافه وزن و چاقی در بین دانش‌آموزان اول راهنمایی نسبت به اول ابتدایی و اول دبیرستان، به‌طور معناداری بالاتر بود. در شهرستان بیرجند، طاهری و همکاران (۱۳۹۳)، شیوع چاقی را در کودکان ۶/۳ درصد و شیوع اضافه وزن را ۱۱/۷ درصد به‌دست می‌آورند، ۴۴/۲ درصد پدران و ۳۰/۲ درصد از مادران اضافه وزن دارند، و ۷/۸ درصد پدران و ۶/۸ درصد از مادران چاق هستند. همچنین، نتیجه می‌گیرند که ارتباط مثبت و معناداری بین BMI فرزندان و BMI والدین وجود دارد. زاهدی و همکاران (۱۳۹۲)، علل چاقی را عوامل متابولیکی، سبک زندگی، نوع رژیم غذایی، و فعالیت فیزیکی می‌دانند که می‌توانند تحت تاثیر وراثت قرار گیرند.

بررسی پژوهش‌های مربوط به شیوع چاقی، علت‌ها و عوامل موثر بر آن نشان می‌دهد که اضافه وزن بالا یک عامل شایع در کشور ایران در هر دو جنس زن و مرد و در گروه‌های سنی مختلف است. بنابراین، عامل جنسیت و سن می‌تواند از عوامل افزایش وزن و هزینه‌های پزشکی مرتبط با آن باشد. در زمینه عوارض چاقی و اضافه وزن پژوهش‌هایی انجام شده است که لزوم اتخاذ سیاست‌هایی را در جهت کنترل این پدیده در جامعه نشان می‌دهد. برای مثال کشاورز و همکاران (۱۳۸۷)، نشان می‌دهند که از مجموع تعداد ۱۱۹۴ زن باردار مورد بررسی، ۱۳/۶ درصد چاق هستند. همچنین زنان چاق، مسن‌تر هستند و تعداد بارداری بالاتری دارند. بر اساس الگوی تحلیل واریانس و با در نظر گرفتن عوامل مخدوش‌کننده‌ای مانند سن و تعداد بارداری، چاقی عاملی مستقل در بروز عوارض

پره-اکلامپسی^۱، فشار خون بارداری، و هیدرآمیونیوس^۲ است. میزان سزارین به طور معناداری در زنان چاق بالاتر است. محمدی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی در استان قم، عامل ۳۱/۰۷ درصد از فشار خون بالا را چاقی می‌دانند و سهم گروه سنی ۶۵-۵۵ بیش‌ترین میزان (۱۰/۱ درصد) است. ملایی و همکاران (۱۳۸۹)، بیان می‌کنند که رابطه معناداری بین کلسترول تام^۳ و کلسترول ال‌دی‌ال^۴ با BMI وجود دارد. اگرچه بین میانگین فشار خون و BMI ارتباط معناداری وجود ندارد، ولی با افزایش BMI در میزان فشار سیستولیک^۵ و دیاستولیک^۶ نیز افزایش دیده می‌شود. همان‌طور که در این پژوهش‌ها نشان داده می‌شود، چاقی و اضافه وزن، عوارض زیادی بر سلامتی ایجاد می‌کنند که کنترل آن، علاوه بر ارتقای سطح سلامتی جامعه، کاهش هزینه‌های شخصی و اجتماعی را در پی دارد.

در زمینه لزوم تخصیص بودجه به بخش بهداشت و سلامت و آثار اقتصادی آن در ایران پژوهش‌هایی صورت گرفته است. جزایری (۱۳۷۵)، بر لزوم داشتن برنامه اجرایی غذا و تغذیه‌ای با هدف‌هایی چون کاهش شیوع تغذیه بد در کودکان، بهبود کیفیت بهداشتی مواد غذایی، و تقویت نظام اطلاع‌رسانی غذا و تغذیه تاکید دارد. برای رسیدن به این اهداف، سیاست‌ها و راهبردهای کلی مانند بهره‌گیری از نظام مراقبت‌های اولیه بهداشتی، ارتقای آگاهی‌های بهداشتی و تغذیه‌ای مردم، و تقویت نظام برنامه‌ریزی غذا و تغذیه پیشنهاد می‌شود. رییس‌پور و پژوهان (۱۳۹۲)، علاوه بر تاکید بر داشتن برنامه‌های ملی سلامت، به بررسی اثرهای مخارج ملی سلامت و تغییرهای سطوح جزیی آن بر رشد اقتصادی و بهره‌وری عوامل در ایران می‌پردازند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری‌های بهداشتی دولت در مجموع ۶/۳ درصد از کل رشد اقتصادی ناشی شده از بهبود بهره‌وری عوامل را تبیین می‌کند. نکته دارای اهمیت این است که مخارج جاری بهداشتی دولت، ۲۰ برابر اثرگذاری بیش‌تری در مقایسه با مخارج عمرانی بهداشتی دولت در دوره مورد پژوهش دارد.

در دنیا پژوهش در زمینه هزینه‌های تحمیلی عوارض چاقی و اضافه وزن با آلپسون و همکاران^۷ (۱۹۹۹) شروع می‌شود. آن‌ها هزینه مستقیم (شخصی) درمان چاقی را در آمریکا برآورد می‌کنند و

1. Pre-Eclampsia
2. Hydramnios
3. Total Cholesterol
4. LDL Cholesterol
5. Systolic Pressure
6. Diastolic Pressure
7. Allison *et al*

سرانجام، شاخص خطر نسبی^۱ را محاسبه می‌کنند. در آن سال، برتون و همکاران^۲ (۱۹۹۹)، هزینه‌های سطوح مختلف شاخص توده بدنی را در جمعیت شاغلان (۳۰۶۶ نفر) در شیکاگو محاسبه می‌کنند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که میانگین هزینه سالانه مراقبت‌های بهداشتی برای BMI «در معرض خطر» (یعنی مردان با شاخص توده بدنی بیش‌تر از ۲۷/۸ و زنان با شاخص توده بدنی بیش‌تر از ۲۷/۳)، ۲۲۷۴ دلار است. در حالی که برای گروه‌هایی که در معرض خطر نیستند، حدود ۱۴۹۹ دلار برآورد می‌شود. مهم‌ترین عامل در شیوع چاقی و هزینه اجتماعی ناشی از آن، سن (به‌ویژه ۴۵ سال و بیش‌تر) و جنسیت (زن) است. اشتورم^۳ (۲۰۰۲)، اثر مقایسه‌ای چاقی، مصرف سیگار، و الکل را بر هزینه‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج او نشان می‌دهد که چاقی با افزایش ۳۶ درصدی هزینه‌های بستری و سرپایی، و افزایش ۷۷ درصدی داروها در مقایسه با افزایش ۲۱ درصدی هزینه‌های بستری و سرپایی، و افزایش ۲۸ درصدی داروها برای افراد سیگاری، اثرهای منفی بیش‌تری دارد. فینکل‌اشتاین و همکاران (۲۰۰۳)، هزینه‌های پزشکی ملی را در مورد افراد با اضافه وزن و چاق برآورد می‌کنند. آن‌ها از الگوی رگرسیونی چهار معادله‌ای که توسط پژوهش آزمایش بیمه سلامتی راند^۴ معرفی می‌شود، برای محاسبه سهم هزینه درمان بیماری ناشی از چاقی نسبت به کل هزینه درمان استفاده می‌کنند. در رگرسیون، آن‌ها متغیر شاخص توده بدنی (به تفکیک دسته‌بندی‌های مختلف)، متغیر بیمه (به تفکیک نوع بیمه)، جنسیت، نژاد، سن، نوع ناحیه سکونت، تحصیلات، و وضعیت تاهل را مورد آزمون قرار می‌دهند. تخمین آن‌ها نشان می‌دهد که ۹/۱ درصد از کل هزینه‌های پزشکی سالانه کشور آمریکا در سال ۱۹۹۸ معادل ۷۸/۵ میلیارد دلار در سال، هزینه درمان چاقی و عوارض ناشی از آن است. رابل و همکاران^۵ (۲۰۰۴)، هزینه‌های درمان پزشکی را برای دو گروه چاق و غیرچاق مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج‌شان نشان می‌دهد که هزینه درمان برای افراد چاق به‌طور میانگین ۵۸۵/۴۴ دلار و برای افراد غیرچاق ۳۲۳/۳۳ دلار است. اختلاف هزینه در درجه اول ناشی از داروهاست. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که هر واحد افزایش BMI، هزینه‌های درمان را ۲/۳ درصد افزایش می‌دهد. مهم‌ترین عوامل در ایجاد هزینه پزشکی، سن، جنس، BMI، و شاخص بیماری مزمن (CDS)^۶ است. برکاتیس و آذری^۷ (۲۰۰۵)، دو گروه بیماران چاق

1. Relative Hazard Ratio-HR
2. Burton *et al*
3. Sturm
4. RAND Health Insurance Experiment
5. Raebel *et al*
6. Chronic Disease Score (CDS) Index
7. Bertakis & Azari

و غیرچاق را از جهت‌های مختلف مقایسه می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که بیماران چاق تعداد مراجعه بیش‌تری به مراکز مراقبت‌های ویژه و کلینیک‌های مراقبت ویژه دارند و دارای هزینه درمان بیش‌تری هستند. جنسیت، سن، تحصیلات، وضعیت سلامتی، و شاخص افسردگی بک (BD)^۱ از مهم‌ترین عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی است. باتاچریا و سود^۲ (۲۰۰۶)، با استفاده از داده‌های مربوط به مخارج پزشکی و وزن بدن از سازمان سنجش سلامت ملی، و مصاحبه و بررسی پانل مخارج پزشکی، نشان می‌دهند که در یک برنامه درمانی با ضریب اطمینان بالا، ۱۷/۵ درصد از هزینه‌ها، هزینه خارجی (عمومی و اجتماعی) ناشی از چاقی است. این هزینه، هزینه رفاهی حدود ۱۵۰ دلار را به‌طور سرانه تحمیل می‌کند. عواملی مانند سن، جنسیت، نوع بیمه، و سطح درآمدی از عوامل موثر بر چاقی و هزینه‌های ناشی از آن در نظر گرفته می‌شود. باتاچریا و باندورف^۳ (۲۰۰۹)، به بررسی این‌که چه کسی (در مورد کارگران)، هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی مرتبط با چاقی را پرداخت می‌کند، می‌پردازند. نتایج آن‌ها با استفاده از داده‌های سری‌زمانی ملی و داده‌های پانل مخارج پزشکی، نشان می‌دهد که هزینه‌های افزایشی مراقبت‌های بهداشتی مرتبط با چاقی به کارگران چاق با بیمه درمانی تحت حمایت کارفرمایان به شکل دستمزد کم‌تر نقدی منتقل می‌شوند. کارگران چاق بدون بیمه تحت حمایت کارفرما نسبت به هم‌تایان غیرچاق خود، جبران‌مزدی ندارند. بخش قابل‌توجهی از دستمزدهای پایین در بین زنان چاق نسبت به تبعیض در بازار کار را می‌توان با حق بیمه بالاتر بیمه درمانی آن‌ها توضیح داد. نوع بیمه و جنسیت از مهم‌ترین عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی هستند. باتاچریا و سود^۴ (۲۰۱۱)، هزینه‌های درمان عوارض ناشی از چاقی را در آمریکا در جمعیت‌های مختلف زنان و مردان، و سیاه و سفیدپوستان برآورد می‌کنند. عواملی مانند سن، جنسیت، بیمه‌داشتن، نژاد، و تحصیلات از عوامل موثر بر چاقی و هزینه‌های ناشی از آن هستند. کاولی و میرهوفنر^۵ (۲۰۱۲)، با استفاده از روش متغیرهای ابزاری (IV)، به ارزیابی تأثیر چاقی بر هزینه‌های پزشکی می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد که الگوی IV، تخمین بالاتری از تأثیر چاقی را بر هزینه‌های پزشکی نسبت به الگوهای دیگر نشان می‌دهد. برای مثال، چاقی با ۶۵۶ دلار هزینه مراقبت‌های پزشکی سالانه بیش‌تر همراه است، اما نتایج IV نشان می‌دهد که چاقی، هزینه‌های سالانه پزشکی را ۲۷۴۱ دلار (در ۲۰۰۵ دلار) افزایش می‌دهد. پارکس و همکاران^۵ (۲۰۱۲)، هزینه‌های عمومی و اجتماعی (خارجی) چاقی را در قالب مخارج مراقبت‌های بهداشتی با بودجه عمومی اندازه‌گیری می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد

1. Beck Depression Index Scores
2. Bhattacharya & Sood
3. Bhattacharya & Bundorf
4. Instrumental Variable
5. Parks *et al*

که افزایش ۱ واحدی شاخص توده بدنی برای هر بزرگسال در آمریکا، هزینه‌های سالانه پزشکی عمومی را ۳۸/۷ میلیارد دلار افزایش می‌دهد. همچنین، به‌طور جداگانه تخمین زده می‌شود که اگر هر فرد بالغ آمریکایی، که اکنون چاق است، اگر به‌جای آن BMI=۲۵ داشته باشد، مخارج سالانه پزشکی عمومی ۱۷۳/۷ میلیارد دلار یا ۱۷/۲ درصد از مخارج سالانه پزشکی عمومی در سال ۲۰۰۸ کاهش می‌یابد. عواملی مانند سن، جنسیت، تحصیلات، سابقه بیماری، سابقه مصرف سیگار، شاخص فقر (درآمد پایین)، و اضافه وزن از عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی در نظر گرفته می‌شوند. مک‌اوان و همکاران^۱ (۲۰۱۴)، پیش‌بینی می‌کنند که افزایش ۱ واحدی شاخص توده بدنی برای هر بزرگسال در آمریکا، مخارج سالانه پزشکی عمومی را تا ۶/۰ میلیارد دلار افزایش می‌دهد. همچنین به‌طور جداگانه، آن‌ها تخمین می‌زنند که اگر هر فرد بالغ آمریکایی، که اکنون چاق است، به‌جای آن BMI=۲۵ داشته باشد، مخارج سالانه پزشکی عمومی ۱۶۶/۲ میلیارد دلار (به دلار ثابت ۲۰۰۹) یا ۱۵/۲ درصد از هزینه‌های پزشکی عمومی سالانه کاهش می‌یابد. آلستون و همکاران^۲ (۲۰۱۶)، به بررسی عوامل موثر بر چاقی در آمریکا می‌پردازند. آن‌ها تغییر در فناوری (برای مثال، نوآوری در مزارع و فراوری مواد غذایی و محصولات)، شیوه زندگی، دستمزد، و اشتغال زنان را از عوامل موثر بر چاقی معرفی می‌کنند. مالیات بر کالاهای کالری‌دار، قندی یا چرب، تبلیغات تلویزیونی در جهت کاهش مصرف غذاهای چرب، سیاست‌های مربوط به برچسب زدن مواد غذایی یا سایر برنامه‌های آموزش تغذیه از راهکارهای کاهش چاقی تعریف می‌شوند. از دیگر پژوهش‌ها در این زمینه می‌توان به گیرادو و همکاران^۳ (۲۰۱۶) اشاره کرد. در پژوهش آنان فرض بر این است که افزایش بیماری‌های مزمن غیرواگیر، نتیجه افزایش مصرف غذاهای چرب، به‌ویژه چربی‌های اشباع و کلسترول است. در نهایت در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که در توصیه‌های غذایی در مورد جمعیت در معرض خطر، تجدید نظر شود. همچنین کافمن و پونتت-اوبال^۴ (۲۰۱۹)، اشاره می‌کنند که هزینه‌های پزشکی دولت اروگوئه برای ده سال گذشته سه برابر آمریکاست و علت اصلی آن افزایش شیوع اضافه وزن و چاقی است. آن‌ها تخمین می‌زنند که بار اقتصادی مربوط به چاقی تا سال ۲۰۲۰ بیش از ۵۰۰ میلیون دلار است که رقمی نزدیک به ۱ درصد از تولید ناخالص داخلی آن کشور است.

1. MacEwan *et al*
2. Alston *et al*
3. Giraud *et al*
4. Kaufmann & Pontet-Ubal

داده‌ها

در این پژوهش، برای برآورد الگوی اقتصادسنجی عوامل موثر بر هزینه پزشکی شخصی، از داده‌ها و اطلاعات پرسشنامه‌ای استفاده می‌شود. داده‌ها از ۵ استان تهران، اصفهان، فارس، همدان، و گیلان جمع‌آوری می‌شوند. این ۵ استان در مجموع ۳۵ درصد از جمعیت کشور (بر اساس سرشماری نفوس و مسکن^۱ سال ۱۳۹۵) را تشکیل می‌دهند. در ضمن، از نظر پراکندگی جغرافیایی شمال، مرکز، جنوب، و غرب کشور را پوشش می‌دهند. از تعداد ۱۲۵۰ فرد، اطلاعات مربوط به هزینه‌های پزشکی شخصی و کلی ماهانه، درآمد ماهانه، سطح تحصیلات، نوع بیمه درمانی، وضعیت شغلی، سابقه بیماری، سیگاری بودن، قد، و وزن برای سال ۱۳۹۸ جمع‌آوری گردید. سپس بر اساس پارکس و همکاران (۲۰۱۳)، سه سناریو فرضی برای شاخص توده بدنی در نظر گرفته می‌شود. شاخص‌های توده بدنی فرضی شامل «BMI واقعی به علاوه ۱»، «BMI=۲۷»، و «BMI=۲۹» است. هزینه پزشکی بخش عمومی (بودجه عمومی سلامت-دولتی، بیمه‌ها، و شخصی)، شامل بودجه اختصاص‌یافته به خدمات درمانی، خدمات توان‌بخشی، خدمات پرستاری، مراقبت‌های پزشکی، داروها، و کالاهای پزشکی اختصاص‌یافته به بیماران سرپایی، خدمات بهداشت عمومی و پیشگیری، مدیریت سلامت، بیمه سلامت، آموزش پزشکی و تعلیم کارکنان سلامت، تحقیق و توسعه، نظارت بر مواد غذایی، آب آشامیدنی و نکات بهداشتی، بهداشت محیط، و تشکیل سرمایه موسسه‌های فراهم‌کننده خدمات سلامت در بیمارستان‌ها، واحدهای فراهم‌کننده خدمات پرستاری و خدمات سرپایی، داروخانه‌ها، اداره سلامت عمومی، بیمه و تهیه‌کنندگان و اداره‌کنندگان برنامه‌های سلامت هستند که برای سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۵ از مرکز آمار ایران^۲ جمع‌آوری می‌شوند. برای حقیقی‌سازی مقادیر بودجه، از شاخص قیمت هزینه مصرف نهایی بخش دولتی در بخش بهداشت برای سال ۱۳۸۰-۱۳۹۵ (سال پایه=۱۳۹۰)، از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران^۳ استفاده می‌شود.

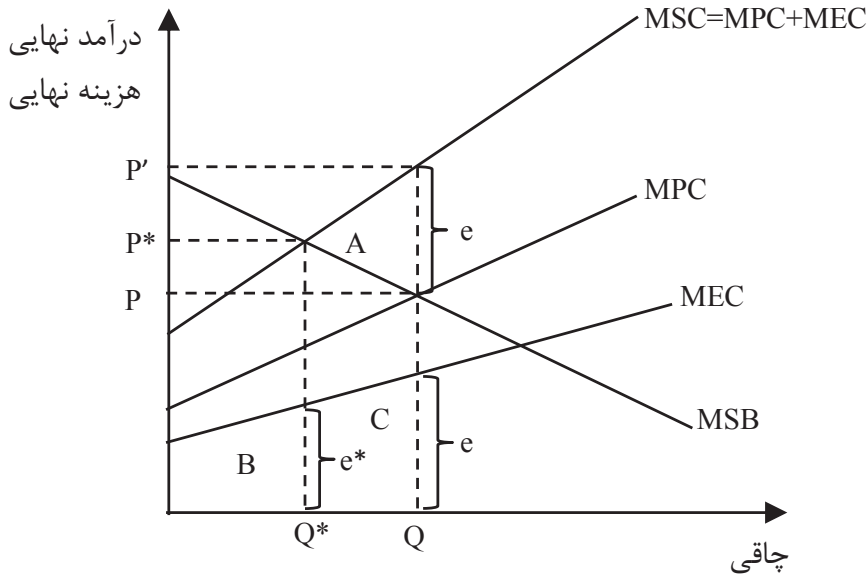
۱. گزارش سرشماری نفوس و مسکن (۱۳۹۵)، <http://www.amar.org.ir>

۲. گزارش حساب‌های اقماری بخش سلامت، <http://www.amar.org.ir>

۳. گزارش سری زمانی حساب‌های ملی ایران، <http://www.cbi.ir>

برای برآورد هزینه نهایی اجتماعی وجود اضافه وزن و رفاه ازدست‌رفته ناشی از آن در ایران از نمودار (۱) استفاده می‌شود. نمودار (۱)، هزینه‌های نهایی ایجادشده را نشان می‌دهد که به دلیل وجود اضافه وزن، شامل هزینه نهایی شخصی (خصوصی-MPC)^۱ و هزینه نهایی بخش عمومی (خارجی-MEC)^۲ است. بنابراین، هزینه نهایی اجتماعی (MSC)^۳، مجموع هزینه نهایی شخصی و هزینه نهایی بخش عمومی است. در حقیقت، هزینه نهایی خارجی (MEC)^۴، هزینه مازاد در زمانی است که بخش عمومی علاوه بر شخص (بخش خصوصی) انجام می‌دهد. MSC اضافه وزن، تغییرهای انتظاری در هزینه کل پزشکی (هزینه شخصی و عمومی)، به علاوه تغییرها در هزینه کل غیرمادی شخصی برای یک واحد افزایش در اضافه وزن در سطح مشخصی از اضافه وزن است. در این تحلیل، اضافه وزن به صورت وزن توده بدنی اندازه‌گیری می‌شود. از آن جایی که مخارج پزشکی بخش عمومی، تفاوت بین هزینه کل (اجتماعی) و بخش خصوصی (شخصی) را نشان می‌دهد، هزینه بخش عمومی پزشکی مربوط به اضافه وزن می‌تواند به صورت مقدار هزینه خارجی اضافه وزن محاسبه شود. اگرچه کران پایینی آن اندازه گرفته می‌شود، اما اضافه وزن مستلزم دیگر آثار خارجی منفی است که در پژوهش فریبیرن^۵ (۲۰۱۰)، و تروگدون و همکاران^۶ (۲۰۰۸) بیان می‌شود، و در این پژوهش در نظر گرفته نمی‌شود. همچنین، همان‌طور که مشاهده می‌شود، با افزایش وزن، هزینه نهایی مربوط به آن افزایش می‌یابد و به همان ترتیب، منافع اجتماعی ناشی از اضافه وزن (MSB)^۷ کاهش می‌یابد.

1. Marginal Private Cost
2. Marginal External Cost
3. Marginal Social Cost
4. Marginal External Cost
5. Freebairn
6. Trogdon *et al*
7. Marginal Social Benefit



نمودار ۱: هزینه نهایی خارجی اضافه وزن

منبع: پارکس و همکاران (۲۰۱۲)

تعداد هزینه نهایی اضافه وزن (شخصی، عمومی، و اجتماعی) با منافع آن، سطوح بهینه شخصی، عمومی، و اجتماعی وزن (Q) و هزینه (قیمت-P) آن را مشخص می‌کند. یعنی افراد با انتخاب وزن خود، هزینه‌های پزشکی مربوط به آن وزن را انتخاب می‌کنند. اما به‌طور عام، افراد هزینه نهایی شخصی P را درک می‌کنند و جامعه هزینه اجتماعی نهایی P' را پرداخت می‌کند، یعنی هزینه نهایی بخش عمومی (خارجی)، برای وزن انتخابی Q برابر با $MEC(Q) = P' - P = e$ است که به مالیات‌دهندگان منتقل می‌شود. همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده می‌شود، با فرض این که واکنش برخی افراد به انتقال هزینه به دیگران دارای $MEC = 0$ است، اما حقیقت این است که برخی هزینه‌ها به دیگران منتقل می‌شود، در نتیجه اضافه وزن به‌وجود می‌آید (یعنی Q به جای Q^*). هزینه کل بخش عمومی (خارجی) مربوط به آن (EC)، برای این افراد با ناحیه B+C نشان می‌دهد که در آن منطقه C مقدار اضافی هزینه عمومی به‌وجود آمده است که دلیل آن این است که افراد Q دارای اضافه وزن بیش‌تری از Q^* هستند. هزینه اضافی خارجی (یعنی هزینه مراقبت پزشکی اضافی بخش عمومی)، می‌تواند به صورت رابطه (۱) اندازه‌گیری شود:

$$C = EC(Q) - EC(Q^*) \approx e(Q - Q^*) - \frac{1}{2}(e - e^*)(Q - Q^*) \quad (1)$$

که در آن، $MEC(Q^*) = e^*$ هزینه نهایی خارجی اجتماعی در وزن بهینه است. رفاه از دست رفته (DWL)، مربوط به شیوع اضافه وزن Q به صورت ناحیه A است که به صورت رابطه (۲) است.

$$A = DWL \approx \frac{1}{2} \Delta(P - P')(Q - Q^*) = \frac{1}{2} \Delta e(Q - Q^*) \quad (2)$$

همان طور که در شکل (۱) مشاهده می شود، در سطح Q ، DWL نهایی برای افزایش اضافه وزن تقریباً برابر e است. هزینه کل (اجتماعی) خارجی اضافی مربوط به اضافه وزن، مجموع ناحیه C همه افراد و DWL کل مجموع ناحیه A همه افراد است.

با توجه به شکل (۱)، و روابط (۱) و (۲)، می توان هزینه مازاد ایجاد شده و رفاه از دست رفته ناشی از چاقی را به دست آورد. برای این منظور، ابتدا باید تغییرهای MEC اضافه وزن به صورت سنجش هزینه پزشکی بخش عمومی برآورد شوند. یعنی ابتدا باید هزینه پزشکی بخش عمومی و عوامل موثر بر آن برآورد شوند. سپس اثر افزایش وزن بر آن مورد ارزیابی قرار گیرد. اما از آن جا که افراد تنها هزینه های شخصی را درک می کنند، به منظور بررسی اثر شاخص توده بدنی بر هزینه پزشکی بخش عمومی، از رگرسیون عوامل موثر بر هزینه شخصی استفاده می شود. هزینه های پزشکی شخصی برای فرد i (EC_i)، بستگی به عوامل زیادی مانند نژاد، سن، جنسیت، آموزش، درآمد (بردار X)، و عامل وزن بدن (BMI) دارد که به صورت رابطه (۳) نشان داده می شود:

$$EC_i = g(BMI_i, X_i, \varepsilon_i) \quad (3)$$

بنابراین، اثر نهایی یک واحد تغییر در وزن بدن بر هزینه های پزشکی شخصی به صورت رابطه (۴) است:

$$MEC_i = \frac{\partial EC_i}{\partial BMI_i} = \frac{\partial g(BMI_i, X_i, \varepsilon_i)}{\partial w_i} \quad (4) \quad \text{فرمول در هم است.}$$

MEC_i برای افراد دارای اضافه وزن و افراد چاق مثبت است. یعنی انتظار می رود که هزینه نهایی هر واحد اضافی وزن بدن با افزایش وزن بدن افزایش یابد و این اثر می تواند با تغییر در مقدار دیگر متغیرها نیز تغییر کند. برای اندازه گیری هزینه خارجی اضافه وزن از برآورد اقتصادسنجی استفاده می شود. هر اندازه ای مستلزم مقایسه هزینه بین وضعیت واقعی فعلی و وضعیت جایگزین (بدیل)

فرضی BMI است. با برآورد رابطه (۳)، \widehat{EC} (هزینه‌های پزشکی پیش‌بینی شده شخصی) افراد به‌دست می‌آید. سپس، با جایگزینی BMI فرضی (که سطح آن بالاتر از BMI فعلی است)، با BMI واقعی، \widehat{EC}' افراد محاسبه می‌شود. با محاسبه \widehat{EC} و \widehat{EC}' ، اختلاف نسبی بین هزینه‌های پزشکی پیش‌بینی شده شخصی با BMI واقعی و پیش‌بینی شده با سناریوهای فرضی برای افراد جامعه محاسبه می‌شود.

$$\% \Delta \widehat{EC} = \frac{(\widehat{EC} - \widehat{EC}')}{\widehat{EC}} \quad (5)$$

رابطه (۵)، بیانگر آن است که اگر به‌جای BMI فعلی، BMI بالاتری (فرضی) قرار گیرد، هزینه نهایی شخصی و در ادامه آن، هزینه نهایی بخش عمومی چقدر افزایش خواهد یافت. بنابراین، با برآورد درصد افزایش هزینه نهایی ناشی اضافه وزن (افزایش شاخص توده بدنی)، تغییرهای هزینه اجتماعی (کل) سالانه ناشی از اضافه وزن در کشور (PME_{OB}) به صورت رابطه (۶) محاسبه می‌شود:

$$PME_{OB} = \% \Delta \widehat{EC} \times PME \quad (6)$$

PME هزینه پزشکی کل پرداخت‌شده (شخصی و بخش عمومی)، در سال در کشور است. برای محاسبه رفاه از دست‌رفته (DWL) ناشی از شیوع اضافه وزن، ابتدا رفاه از دست‌رفته برای هر فرد با استفاده از BMI واقعی و سپس با استفاده از مقدار فرضی (BMI^*) بر اساس رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

$$DWL_i = 0.5 MEC_i (BMI_i - BMI_i^*) \quad (7)$$

با توجه به رابطه (۷)، نرخ (نسبت) DWL نسبت به هزینه پزشکی شخصی در شرایط سناریوی فرضی به‌دست می‌آید که از آن برای محاسبه رفاه از دست‌رفته ملی استفاده می‌شود:

$$\% DWL = \frac{DWL}{\widehat{EC}} \quad (8)$$

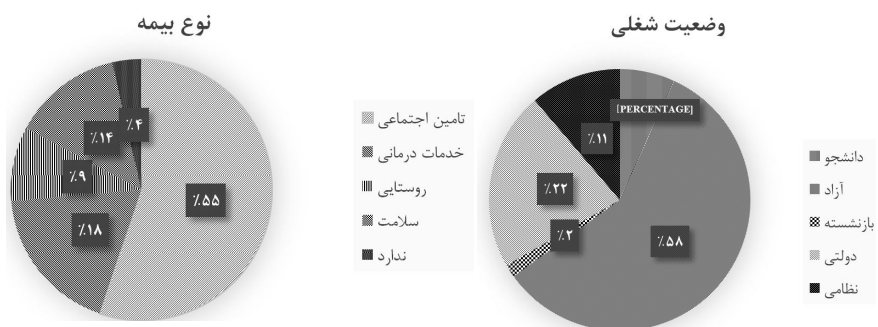
با توجه به محاسبه نسبت رفاه از دست‌رفته نسبت به هزینه پزشکی شخصی، بر اساس هزینه‌های کل پزشکی (شخصی و عمومی)، اکنون DWL ملی به صورت رابطه (۹) محاسبه می‌شود:

$$NDEL = \% DWL \times PME \quad (9)$$

بنابراین در این پژوهش، ابتدا بر اساس رابطه (۳)، الگوی اقتصادسنجی عوامل موثر بر هزینه پزشکی شخصی برآورد می‌شود. سپس با جایگذاری BMIهای مختلف (فرضی) که سطح بالاتری از توده بدنی و اضافه وزن را نشان می‌دهند، هزینه‌های پزشکی شخصی پیش‌بینی می‌شود. با پیش‌بینی هزینه‌های پزشکی شخصی، درصد افزایش این هزینه‌ها به دست می‌آید (رابطه ۵). با استفاده از این درصد، افزایش هزینه‌های اجتماعی (شخصی و عمومی)، ناشی از اضافه وزن به دست می‌آید (رابطه ۶). همچنین، با برآورد اثر شاخص توده بدنی بر هزینه پزشکی شخصی (رابطه ۴)، رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن برای هر فرد در سناریوهای مختلف BMI به دست می‌آید (رابطه ۷). با استفاده از رابطه (۸)، نسبت رفاه از دست رفته به هزینه پزشکی شخصی و رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن (رابطه ۹) محاسبه می‌شود.

نتایج پژوهش

بر اساس نمونه جمع‌آوری شده، متوسط قد افراد ۱۷۶/۴۷ سانتی‌متر، وزن ۷۹/۵۸ کیلوگرم (شاخص توده بدنی معادل ۲۵/۵۵۲)، متوسط سن ۳۵/۱۶ سال، تعداد سال‌های تحصیل ۱۳/۰۶، و متوسط درآمد ماهانه ۲۱۵۸/۸ هزار تومان است. بر اساس نمونه، ۲۷/۳ درصد افراد سابقه مصرف سیگار، و ۲۴/۸۹ درصد افراد سابقه بیماری دارند. ۸۳/۱۳ درصد از نمونه، مردان هستند. نمودار (۲)، وضعیت شغلی و نوع بیمه درمانی افراد را نشان می‌دهد.



نمودار ۲: وضعیت شغلی و بیمه نمونه

با جمع بودجه خدمات درمانی، خدمات توان‌بخشی، خدمات پرستاری، و مراقبت‌های پزشکی، داروها و کالاهای پزشکی اختصاص یافته به بیماران سرپایی، خدمات بهداشت عمومی و پیشگیری، مدیریت

سلامت، و بیمه سلامت، هزینه‌های جاری سلامت (پزشکی) به‌دست می‌آید. با جمع هزینه‌های جاری سلامت با تشکیل سرمایه موسسه‌های فراهم‌کننده خدمات سلامت، کل هزینه‌های سلامت به‌دست می‌آید. با جمع کل هزینه‌های سلامت با بودجه آموزش پزشکی و تعلیم کارکنان سلامت، تحقیق و توسعه، نظارت بر مواد غذایی، آب آشامیدنی و نکات بهداشتی، بهداشت محیط، بودجه پزشکی بودجه عمومی سلامت (هزینه‌های پزشکی شخصی، دولتی، و بیمه‌ها) به‌دست می‌آید. جدول (۱)، هزینه جاری، تشکیل سرمایه، هزینه کل و عمومی بخش سلامت به همراه بودجه، و سهم اختصاص یافته توسط خانوارها از هزینه‌های عمومی سلامت را برای سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۵ نشان می‌دهد.

جدول ۱: هزینه جاری، تشکیل سرمایه، هزینه کل و عمومی بخش سلامت به همراه بودجه، و سهم اختصاص یافته توسط خانوارها از هزینه‌های عمومی سلامت

سال	هزینه جاری سلامت	تشکیل سرمایه	کل هزینه سلامت	بودجه عمومی سلامت	بودجه خانوار	سهم خانوارها
۱۳۸۰	۳۸۷۵۰۹۲۲	۱۵۴۷۰۲۰	۴۰۲۹۷۹۴۲	۴۲۸۷۲۳۷۹	۲۲۹۸۴۶۷۱	۵۳/۶۱
۱۳۸۱	۴۹۱۵۵۹۲۵	۱۱۵۰۲۲۸	۵۰۳۰۶۱۵۳	۵۳۳۵۱۲۵۷	۲۶۹۷۴۰۸۲	۵۰/۵۶
۱۳۸۲	۶۰۸۵۵۰۱۶	۱۳۷۲۲۳۷	۶۲۲۲۷۲۵۳	۶۵۹۸۴۰۰۳	۳۱۰۶۸۴۶۰	۴۷/۰۸
۱۳۸۳	۸۴۵۸۰۵۵۲	۱۹۷۸۱۵۲	۸۶۵۵۸۷۰۴	۹۰۵۳۴۳۱۹	۴۷۹۴۵۷۰۲	۵۲/۹۶
۱۳۸۴	۱۰۹۳۳۸۰۵۵	۲۴۰۵۴۶۴	۱۱۱۷۴۳۵۱۹	۱۱۶۶۴۵۰۴۹	۶۱۴۶۵۷۲۵	۵۲/۶۹
۱۳۸۵	۱۲۹۲۸۲۶۳۲	۳۵۷۵۵۳۵	۱۳۲۸۵۸۱۶۷	۱۴۱۶۶۷۴۶۳	۶۶۹۹۸۸۵۶	۴۷/۲۹
۱۳۸۶	۱۶۹۳۰۵۹۲۰	۶۹۷۳۴۹۳	۱۷۶۲۷۹۴۱۳	۱۷۹۳۳۲۳۲۵	۸۷۷۴۱۸۴۲	۴۸/۹۳
۱۳۸۷	۲۱۳۰۲۹۶۲۰	۷۹۳۳۱۴۷	۲۲۰۹۶۲۷۶۷	۲۲۴۳۵۹۳۳۴	۱۱۴۲۹۱۷۹۴	۵۰/۹۴
۱۳۸۸	۲۷۳۳۳۴۹۸۹	۸۳۸۰۹۶۵	۲۸۱۶۱۵۹۵۴	۲۸۶۳۲۷۷۱۱	۱۵۰۴۴۵۰۴۸	۵۲/۵۴
۱۳۸۹	۳۰۷۰۸۸۳۵۵	۷۰۴۳۲۲۵	۳۱۴۱۳۱۵۸۰	۳۵۹۲۸۶۳۶۲	۲۰۶۵۴۱۱۰۰	۵۷/۴۹
۱۳۹۰	۴۲۰۵۰۹۷۸۹	۱۱۱۹۹۶۴۶	۴۳۱۷۰۹۴۳۵	۴۵۲۷۹۳۱۶۶	۲۲۴۵۸۱۰۸۳	۶۰/۴۹
۱۳۹۱	۴۷۸۸۰۲۱۴۱	۶۴۶۳۹۵۷	۴۸۵۲۶۶۰۹۸	۵۱۰۸۷۲۴۲۹	۲۷۰۰۱۷۵۱۹	۵۲/۸۵
۱۳۹۲	۶۱۰۲۰۵۸۱۳	۱۱۴۱۷۴۷۰	۶۲۱۶۲۳۲۸۳	۶۵۶۵۳۷۸۰۷	۲۹۸۹۰۷۷۲۸	۴۵/۵۳
۱۳۹۳	۸۳۵۲۰۶۷۵۱	۲۹۳۹۷۲۸۱	۸۶۴۶۰۴۰۳۲	۹۰۹۳۹۶۹۳۵	۳۵۰۵۳۷۶۸۶	۳۸/۵۵
۱۳۹۴	۱۰۱۴۵۸۷۶۰۵	۲۲۲۵۹۱۵۱	۱۰۳۶۸۴۶۷۵۶	۱۰۸۰۷۱۷۱۸۰	۴۰۰۶۹۹۴۳۵	۳۷/۰۸
۱۳۹۵	۱۱۲۴۳۰۴۳۳۲	۲۸۱۵۱۳۰۰	۱۱۵۲۴۵۵۶۳۲	۱۲۰۹۹۶۶۰۱۹	۴۱۷۰۰۱۷۷۱	۳۴/۴۶

منبع: مرکز آمار ایران-حساب ملی سلامت (۱۳۸۵-۱۳۹۵)

با توجه به داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از ۵ استان تهران، اصفهان، فارس، همدان، و گیلان، برای برآورد عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی شخصی (رابطه ۳)، از الگوی رگرسیون OLS با استفاده از نرم‌افزار Shazam 11.1.4 استفاده می‌شود. جدول (۲)، نتایج برآورد الگوی رگرسیونی خطی-لگاریتمی را نشان می‌دهد. به منظور بررسی معناداری ضرایب، از آماره t استفاده می‌شود. همچنین، آزمون نرمال بودن با استفاده از آماره JB انجام می‌شود. برای بررسی خوب بودن برازش از آماره F و ضریب تعیین R^2 استفاده می‌شود. شاخص‌های AIC ، SC ، و HQC نشان‌دهنده خوب بودن برازش الگو نیز هستند. آماره دوربین واتسون برای بررسی نبود خودهمبستگی برآورد می‌شود. همچنین، آزمون بروش-پاگان برای بررسی وجود ناهمسانی واریانس انجام می‌شود.

جدول ۲: برآورد الگوی هزینه‌های پزشکی شخصی در ایران (رابطه ۳)

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	P-Value	ضریب همبستگی	کشش
لگاریتم شاخص توده بدنی	۱۳/۱۴	۲/۷۸	۶/۳۲	۰/۰۵۲۸	۰/۰۴۱	۰/۸۰۸
لگاریتم سن	۳۹/۲۵	۱۲/۱۴	۳/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۲۰۴	۲/۶۹۱
متغیر موهومی زنان	۵۳/۲۴	۸/۴۴	۶/۳۱	۰/۰۰۰	۰/۳۷۶	
لگاریتم تعداد سال‌های تحصیل	۱۷/۸۱	۶/۱۶	۲/۸۹	۰/۰۰۴	۰/۱۸۳	۰/۸۵۷
متغیر موهومی سابقه بیماری	۵۰/۸۶	۷/۶۱	۶/۶۸	۰/۰۰۰	۰/۳۹۵	
متغیر موهومی مصرف سیگار	۱/۵۷	۷/۰۳	۰/۲۲	۰/۸۲۳	۰/۰۱۴	
لگاریتم شاخص فقر	۱۱/۸۵	۸/۲۴	۱/۴۳	۰/۱۵۲	۰/۰۹۲	۰/۰۱۸
ثابت	-۱۹۳/۰۲	۷۸/۰۵	-۲/۴۷	۰/۰۱۴	-۰/۱۵	
	$DW = 1/96$	$R_2 = 0/8999$	$F = 47/47$			
	$JB = 0/4349$	$HQC = 413/94$	$SC = 442/85$			
			$AIC = 395/53$			

همان‌طور که در الگوی عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی شخصی مشاهده می‌شود، اثر شاخص توده بدنی بر مخارج شخصی پزشکی مثبت (۱۳/۱۴) و معنادار ($t=۲/۷۸$) است. متغیرهای سن (۳۹/۲۵)، تحصیلات (۱۷/۸۱)، و فقر (۱۱/۸۵) نیز اثری مثبت بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارند که در این میان، شاخص فقر اثر معناداری ندارد ($t=۱/۴۳$). در این پژوهش، شاخص فقر، نسبت درآمد افراد به میانگین درآمد نمونه در نظر گرفته می‌شود. یعنی افرادی که کم‌تر از میانگین نمونه درآمد

دارند، در دسته افراد زیر خط فقر در نظر گرفته می‌شوند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، کمبود درآمد، عاملی برای رعایت نکردن مسائل بهداشتی و تغذیه‌ای می‌شود و در نتیجه، هزینه‌های شخصی پزشکی را افزایش می‌دهد. داشتن سابقه بیماری اثری مثبت (۵۰/۸۶) و معنادار ($t=۶/۶۸$)، بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارد. اما مصرف سیگار اثر مثبت (۱/۵۷) و بی‌معنا ($t=۰/۲۲$) را نشان می‌دهد. اثر متغیر موهومی زنان، مثبت (۵۳/۲۴) و معنادار ($t=۶/۳۱$) است.

بر اساس روش پژوهش با استفاده از رابطه (۵)، درصد تغییرهای هزینه پزشکی شخصی برای سه سناریوی فرضی «افزایش ۱ واحدی در BMI»، « $BMI=۲۷$ »، و « $BMI=۲۹$ » به دست می‌آید. بر اساس رابطه (۴)، اثر نهایی یک واحد تغییر در وزن بدن بر هزینه پزشکی شخصی محاسبه می‌گردد. با برآورد اثر نهایی یک واحد تغییر در شاخص توده بدنی بر هزینه پزشکی شخصی و درصد تغییرهای هزینه پزشکی شخصی برای سه سناریوی فرضی، رفاه ازدست‌رفته (رابطه ۷)، و سهم رفاه ازدست‌رفته از هزینه پزشکی شخصی (رابطه ۸) محاسبه می‌شود. جدول (۳)، هزینه کل (بر اساس مقادیر واقعی، پیش‌بینی‌شده، و سه سناریوهای فرضی BMI)، درصد تغییرهای هزینه پزشکی (رابطه ۵)، رفاه ازدست‌رفته (رابطه ۷)، و سهم رفاه ازدست‌رفته از هزینه پزشکی شخصی (رابطه ۸) را نشان می‌دهد.

جدول ۳: هزینه کل (بر اساس مقادیر واقعی BMI، پیش‌بینی‌شده، و سه سناریوهای فرضی)، درصد تغییرهای هزینه پزشکی (رابطه ۵)، رفاه ازدست‌رفته (رابطه ۷)، و سهم رفاه ازدست‌رفته از هزینه پزشکی عمومی (رابطه ۸)

DWL/EC	DWL (ماهانه-هزار تومان)	%EC	هزینه پزشکی شخصی (ماهانه-هزار تومان)	سناریو	BMI
			۵۱/۰۲۵	۲۵/۵۵۲	واقعی
			۵۱/۲۰۹	۲۵/۵۵۲	پیش‌بینی
۰/۱۲۸	۶/۵۶	۲/۳۱	۵۲/۳۹۲	۲۶/۵۵۲	سناریو ۱
۰/۱۸۶	۹/۵۱	۳/۷۹	۵۳/۱۴۸	۲۷	سناریو ۲
۰/۴۴۲	۲۲/۶	۵/۶۲	۵۴/۰۸۷	۲۹	سناریو ۳

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بر اساس پرسشنامه، هزینه پزشکی شخصی واقعی ماهانه ۵۱/۰۲۵ هزار تومان است که با قرار دادن BMI واقعی، به سطح ۵۱/۲۰۹ هزار تومان افزایش می‌یابد. افزایش ۱ واحدی BMI، هزینه‌های عمومی پزشکی را ۲/۳۱ درصد افزایش می‌دهد. به‌طور مشابه، افزایش BMI

به سطح ۲۷ و ۲۹ به ترتیب هزینه‌های عمومی پزشکی را ۳/۷۹ و ۵/۶۲ درصد ماهانه افزایش می‌دهد. بر اساس سناریوهای مختلف BMI، رفاه از دست رفته برای هر فرد برای BMI برابر ۲۶/۵۵، ۲۷، و ۲۹ برابر ۶/۵۶، ۹/۵۱، و ۲۲/۶ هزار تومان ماهانه است. همچنین، نسبت رفاه از دست رفته به هزینه‌های عمومی پزشکی، برای این سه سناریو به ترتیب ۱۲/۸، ۱۸/۶، و ۴۴/۲ درصد است.

با توجه به نسبت رفاه از دست رفته به هزینه‌های عمومی پزشکی، می‌توان رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن را در سطوح مختلف BMI برای کشور محاسبه کرد. یعنی با محاسبه سهم رفاه از دست رفته از هزینه پزشکی عمومی (رابطه ۸)، با استفاده از رابطه (۹)، رفاه از دست رفته ملی ناشی از اضافه وزن بر اساس سه سناریو پژوهش تعیین می‌شود. جدول (۴)، بودجه اضافی برای مخارج عمومی پزشکی ناشی از افزایش BMI، به سه سطح ۲۶/۵۵۲، ۲۷، و ۲۹ را برای سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۵ به صورت اسمی و حقیقی نشان می‌دهد. همچنین رفاه از دست رفته ناشی از افزایش BMI به صورت اسمی و حقیقی نشان داده می‌شود.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، افزایش ۱ واحدی در شاخص توده بدنی، بودجه اضافی بخش بهداشت و درمان را در سال ۱۳۸۰، ۱۴۱۹۶۷۹۵۹ ریال افزایش می‌دهد که این مقدار افزایش در سال ۱۳۹۵، ۴۰۰۶۶۹۱۷۳۹ میلیون ریال است (به قیمت اسمی). افزایش شاخص توده بدنی به ۲۷ و ۲۹، بودجه اضافی بخش بهداشت و درمان را در سال ۱۳۸۰، ۲۰۵۲۰۸۷۵۷ و ۲۸۳۸۴۷۳۱۴ میلیون ریال افزایش می‌دهد که این مقدار افزایش در سال ۱۳۹۵، ۵۷۹۱۵۰۵۶۰۰ و ۸۰۱۰۸۸۲۸۳۵ میلیون ریال خواهد بود (به قیمت اسمی). بر اساس این مقادیر بودجه اضافی، رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن ۱ واحدی، در سال ۱۳۸۰، ۵۴۹۹۲۰۰ میلیون ریال است که در سال ۱۳۹۵ به سطح ۱۵۵۲۰۱۲۰۵ میلیون ریال می‌رسد (به قیمت اسمی). افزایش شاخص توده بدنی به ۲۷ و ۲۹، رفاه از دست رفته‌ای به اندازه ۷۹۶۲۸۴۱ و ۱۸۹۶۱۲۴۱ میلیون ریال در سال ۱۳۸۰ ایجاد خواهد کرد که مقادیر به اندازه ۲۲۴۷۳۱۳۴۵ و ۵۳۵۱۳۳۷۵۶ میلیون ریال در سال ۱۳۹۵ خواهد بود (به قیمت اسمی). همچنین، افزایش ۱ واحدی شاخص توده بدنی در بودجه اضافی بخش بهداشت و درمان در سال ۱۳۸۰ (به قیمت حقیقی)، نوسان‌دار است. این مسئله برای افزایش شاخص توده بدنی به ۲۷ و ۲۹ نیز است. همچنین، رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن ۱ واحدی و افزایش شاخص توده بدنی به ۲۷ و ۲۹، همراه با نوسان است.

جدول ۴: برآورد هزینه فرصت ازدست‌رفته ناشی از اضافه وزن در ایران (اسمی و حقیقی) - بر اساس سه سناریو) - رابطه ۹ (میلیون ریال)

سال	افزایش بودجه			رفاه ازدست‌رفته		
	BMI= ۲۹	BMI= ۲۷	BMI= ۲۶/۵۵۲	BMI= ۲۹	BMI= ۲۷	BMI= ۲۶/۵۵۲
	اسمی					
۱۳۸۰	۲۸۳۸۴۷۳۱۴	۲۰۵۲۰۸۷۵۷	۱۴۱۹۶۷۹۵۹	۵۴۹۹۲۰۰	۷۹۶۲۸۴۱	۱۸۹۶۱۲۴۱
۱۳۸۱	۳۵۳۲۲۵۳۴۹	۲۵۵۳۶۵۹۳۵	۱۷۶۶۶۷۸۰۵	۶۸۴۳۳۱۶	۹۹۰۹۱۲۱	۲۳۵۹۵۷۵۲
۱۳۸۲	۴۳۶۸۶۳۶۰۵	۳۱۵۸۳۲۶۰۸	۲۱۸۴۹۹۹۸۷	۸۴۶۳۷۰۶	۱۲۲۵۵۴۴۶	۲۹۱۸۲۸۵۹
۱۳۸۳	۵۹۹۴۰۵۱۱۶	۴۳۳۳۴۲۷۶۱	۲۹۹۷۹۶۱۱۲	۱۱۶۱۲۷۵۲	۱۶۸۱۵۲۶۵	۴۰۰۴۰۷۶۹
۱۳۸۴	۷۷۲۲۷۷۷۳۹	۵۵۸۳۲۱۸۴۰	۳۸۶۲۵۹۴۰۵	۱۴۹۹۱۹۵۱	۲۱۶۶۴۹۰۵	۵۱۵۸۸۸۰۷
۱۳۸۵	۹۳۷۹۴۴۸۹۳	۶۷۸۰۹۱۶۹۲	۴۶۹۱۱۸۸۳۹	۱۸۱۷۱۵۵۲	۲۶۳۱۲۴۰۸	۶۲۶۵۵۵۱۳
۱۳۸۶	۱۱۸۷۳۱۴۵۳۷	۸۵۸۳۷۴۶۵۵	۵۹۳۸۴۲۵۸۲	۲۳۰۰۲۷۸۹	۳۳۳۰۸۰۳۸	۷۹۳۱۳۶۱۶
۱۳۸۷	۱۴۸۵۴۲۷۱۱۹	۱۰۷۳۸۹۶۵۵۵	۷۴۲۹۴۵۴۰۲	۲۸۷۷۸۳۶۱	۴۱۶۷۱۰۶۷	۹۹۲۲۷۷۸۹
۱۳۸۸	۱۸۹۵۷۰۴۲۶۷	۱۳۷۰۵۰۸۳۵۸	۹۴۸۱۴۸۰۱۱	۳۶۷۲۶۹۸۷	۵۳۱۸۰۶۷۷	۱۲۶۶۳۴۶۵۰
۱۳۸۹	۲۳۷۸۷۴۵۲۷۵	۱۷۱۹۷۲۵۱۳۷	۱۱۸۹۷۴۳۹۰۷	۴۶۰۸۵۳۲۴	۶۶۷۳۱۵۵۰	۱۵۸۹۰۲۱۹۸
۱۳۹۰	۲۹۹۷۸۳۰۴۷۲	۲۱۶۷۲۹۵۷۰۵	۱۴۹۹۳۸۳۱۳۱	۵۸۰۷۹۳۵۴	۸۴۰۹۸۹۰۵	۲۰۰۲۵۷۶۱۴
۱۳۹۱	۳۳۸۲۳۵۸۷۶۷	۲۴۴۵۲۹۲۲۵۳	۱۶۹۱۷۰۷۲۹۵	۶۵۵۲۹۱۲۷	۹۴۸۸۶۱۷۶	۲۲۵۹۴۴۴۲۹
۱۳۹۲	۴۳۴۶۷۷۲۸۵۷	۳۱۴۲۵۱۹۹۷۶	۲۱۷۴۰۶۴۸۶۳	۸۴۲۱۳۴۸۸	۱۲۱۹۴۱۱۳۱	۲۹۰۳۶۸۱۰۷
۱۳۹۳	۶۰۲۰۸۸۹۹۹۴	۴۳۵۲۸۳۰۸۷۲	۳۰۱۱۳۸۴۷۲۴	۱۱۶۶۴۷۴۹۱	۱۶۸۹۰۵۵۶۷	۴۰۲۲۰۰۵۴۹
۱۳۹۴	۷۱۵۵۱۵۸۵۵۱	۵۱۷۲۸۵۵۶۸۵	۳۵۷۸۶۹۶۰۳۷	۱۳۸۶۲۲۵۷۸	۲۰۰۷۲۵۴۹۳	۴۷۷۹۷۰۶۴۹
۱۳۹۵	۸۰۱۰۸۸۲۸۳۵	۵۷۹۱۵۰۵۶۰۰	۴۰۰۶۶۹۱۷۳۹	۱۵۵۲۰۱۲۰۵	۲۲۴۷۳۱۳۴۵	۵۳۵۱۳۲۷۵۶

ادامه جدول ۴: برآورد هزینه فرصت ازدست‌رفته ناشی از اضافه وزن در ایران (اسمی و حقیقی - بر اساس سه سناریو) - رابطه ۹ (میلیون ریال)

سال	شاخص	افزایش بودجه			رفاه ازدست‌رفته		
		BMI= ۲۶/۵۵۲	BMI= ۲۷	BMI= ۲۹	BMI= ۲۶/۵۵۲	BMI= ۲۷	BMI= ۲۹
حقیقی							
۱۳۸۰	۱۹/۸	۷۱۷۰۰۹۹	۱۰۳۶۴۰۷۹	۱۴۳۳۵۷۲۳	۲۷۷۷۳۷	۴۰۲۱۶۴	۹۵۷۶۳۸
۱۳۸۱	۲۳	۷۶۸۱۲۰۹	۱۱۱۰۲۸۶۷	۱۵۳۵۷۶۲۴	۲۹۷۵۳۵	۴۳۰۸۳۱	۱۰۲۵۹۰۲
۱۳۸۲	۲۶/۸	۸۱۵۲۹۸۵	۱۱۷۸۴۷۹۹	۱۶۳۰۰۸۸۱	۳۱۵۸۱۰	۴۵۷۲۹۳	۱۰۸۸۹۱۳
۱۳۸۳	۳۱/۵	۹۵۱۷۳۳۷	۱۳۷۵۶۹۱۳	۱۹۰۲۸۷۳۴	۳۶۸۶۵۹	۵۳۳۸۱۸	۱۲۷۱۱۳۶
۱۳۸۴	۳۶/۴	۱۰۶۱۱۵۲۲	۱۵۳۳۸۵۱۲	۲۱۲۱۶۴۲۱	۴۱۱۰۴۳	۵۹۵۱۹۰	۱۴۱۷۲۷۵
۱۳۸۵	۴۱/۵	۱۱۳۰۴۰۶۸	۱۶۳۳۹۵۵۹	۲۲۶۰۱۰۸۲	۴۳۷۸۶۹	۶۳۴۰۳۴	۱۵۰۹۷۷۱
۱۳۸۶	۴۸/۵	۱۲۲۴۴۱۷۷	۱۷۶۹۸۴۴۷	۲۴۴۸۰۷۱۲	۴۷۴۲۸۴	۶۸۶۷۶۴	۱۶۳۵۳۳۲
۱۳۸۷	۵۹/۹	۱۳۴۰۳۰۹۵	۱۷۹۲۸۱۵۶	۲۴۷۹۸۴۴۹	۴۸۰۴۴۰	۶۹۵۶۷۷	۱۶۵۵۵۵۷
۱۳۸۸	۷۱/۲	۱۳۳۱۶۶۸۶	۱۹۲۴۸۷۱۳	۲۶۶۲۵۰۶۰	۵۱۵۸۲۸	۷۴۶۹۲۰	۱۷۷۸۵۷۷
۱۳۸۹	۸۵/۳	۱۳۹۴۷۷۶۰	۲۰۱۶۰۹۰۴	۲۷۸۸۶۸۱۴	۵۴۰۲۷۳	۷۸۲۳۱۶	۱۸۶۲۸۶۳
۱۳۹۰	۱۰۰	۱۴۹۹۳۸۳۱	۲۱۶۷۲۹۵۷	۲۹۹۷۸۳۰۵	۵۸۰۷۹۴	۸۴۰۹۸۹	۲۰۰۲۵۷۶
۱۳۹۱	۱۲۵	۱۴۵۶۶۲۱۷	۱۹۶۰۹۴۰۱	۲۷۱۲۳۹۶۸	۵۲۵۴۹۴	۷۶۰۹۱۶	۱۸۱۱۹۰۴
۱۳۹۲	۱۷۳	۱۴۵۹۵۹۷۳	۱۸۲۰۶۹۵۲	۲۵۱۸۴۰۸۴	۴۸۷۹۱۱	۷۰۶۴۹۶	۱۶۸۲۳۱۸
۱۳۹۳	۲۲۷	۱۳۲۴۸۵۰۳	۱۹۱۵۰۱۵۸	۲۶۴۸۸۷۳۷	۵۱۳۱۸۷	۷۴۳۰۹۵	۱۷۶۹۴۷۰
۱۳۹۴	۲۸۱	۱۲۷۱۷۴۷۰	۱۸۳۸۲۵۷۲	۲۵۴۲۷۰۰۳	۴۹۲۶۱۸	۷۱۳۳۱۰	۱۶۹۸۵۴۵
۱۳۹۵	۳۲۹	۱۲۱۹۶۹۳۱	۱۷۶۳۰۱۵۴	۲۴۳۸۶۲۴۹	۴۷۲۴۵۴	۶۸۴۱۱۴	۱۶۲۹۰۲۲

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، بررسی اثر میزان اضافه وزن و چاقی بر هزینه‌های شخصی پزشکی در ایران، بررسی اثر اضافه وزن و چاقی بر میزان رفاه ازدست‌رفته، و در نتیجه میزان بودجه احتمالی به بخش عمومی (دولتی، بیمه‌ها، و اشخاص) است. بررسی هزینه جاری، تشکیل سرمایه، هزینه کل و عمومی بخش سلامت به همراه بودجه، و سهم اختصاص‌یافته توسط خانوارها از هزینه‌های عمومی سلامت نشان می‌دهد که سهم خانوارها از هزینه‌های سلامت تقلیل یافته است. اگرچه برخی سال‌ها این مقادیر افزایش زیادی دارند، اما این به معنای آن است که با کاهش سهم خانوارها از هزینه سلامت،

سهم بخش عمومی افزایش می‌یابد. افزایش سهم بخش عمومی، افزایش هزینه نهایی بخش عمومی، و در نتیجه هزینه نهایی اجتماعی را در پی دارد.

بررسی الگوی اقتصادسنجی عوامل موثر بر هزینه‌های پزشکی شخصی نشان می‌دهد که اثر شاخص توده بدنی بر مخارج شخصی پزشکی مثبت و معنادار است. بر اساس پژوهش پارکس و همکاران (۲۰۱۲)، اثر شاخص توده بدنی بر مخارج شخصی پزشکی در کشورهایی مثبت است که متوسط شاخص توده بدنی در دامنه افراد دارای اضافه وزن است. شاخص توده بدنی در ایران در سال ۲۰۱۷ بر اساس سازمان خواربار کشاورزی (۲۰۱۹)، برای مردان شهری ۲۵/۷۱، زنان شهری ۲۷/۵۴، مردان روستایی ۲۴/۴۷، و زنان روستایی ۲۶/۵۱ است. با توجه به این که دامنه ۳۰-۲۵ برای شاخص توده بدنی، به منزله اضافه وزن است، بنابراین رابطه مثبت BMI با هزینه‌های شخصی پزشکی منطقی به نظر می‌رسد. متغیرهای سن، تحصیلات، و فقر نیز اثری مثبت بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارند که در این میان، شاخص فقر اثر معناداری ندارد. علت آن هم می‌تواند وجود اجبار برای هزینه‌کرد در زمینه بهداشت و سلامت باشد. یعنی الزاماً تنها افراد با سطح درآمد، درآمد خود را صرف خرید خدمات بهداشتی، پزشکی، و سلامت بخش نمی‌کنند. یعنی کمبود درآمد، عاملی برای رعایت نکردن مسائل بهداشتی و تغذیه‌ای می‌شود و در نتیجه، هزینه‌های شخصی پزشکی را افزایش می‌دهد. داشتن سابقه بیماری اثر مثبت و معنادار بر هزینه‌های شخصی پزشکی دارد. اما مصرف سیگار اثر مثبت و بی‌معنا را نشان می‌دهد. اثر متغیر موهومی زنان، مثبت و معنادار است. با توجه به این که در ایران، BMI زنان در جامعه شهری و روستایی بیش‌تر از مردان است، به نظر می‌رسد که زنان بیش‌تر از مردان هزینه پزشکی دارند.

با توجه به هدف این پژوهش، میزان بودجه تحمیلی به بخش عمومی (دولتی، بیمه‌ها، و اشخاص) در اثر وجود اضافه وزن است که نشان از افزایش فزاینده اسمی و افزایش نوسان‌دار آن در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۵ دارد. در یک مقایسه با سایر پژوهش‌ها، می‌توانیم بگوییم که به‌نسبت نتیجه مشابهی به‌دست آمده است. برای مثال، رابل و همکاران (۲۰۰۴)، هزینه‌های درمان پزشکی را برای افراد چاق در آمریکا را به‌طور میانگین ۵۸۵/۴۴ دلار برآورد می‌کنند. همچنین، تخمین می‌زنند که هر واحد افزایش BMI، هزینه‌های درمان را ۲/۳ درصد افزایش می‌دهد که به نتیجه ما بسیار نزدیک است. در مقایسه با پژوهش دیگری، باتاچریا و سود (۲۰۱۱)، نشان می‌دهند که ۱۷/۵ درصد از هزینه‌های درمان در آمریکا، هزینه خارجی (عمومی و اجتماعی)، ناشی از چاقی است. این هزینه، هزینه رفاهی حدود ۱۵۰ دلار را به‌طور سرانه تحمیل می‌کند. کاولی و میرهونفر (۲۰۱۲)، نشان می‌دهند که چاقی با ۶۵۶ دلار هزینه مراقبت‌های پزشکی سالانه بیش‌تر همراه است. پارکس و همکاران (۲۰۱۲)،

تخمین می‌زنند که افزایش ۱ واحدی شاخص توده بدنی برای هر بزرگسال در آمریکا، هزینه‌های سالانه پزشکی عمومی را ۳۸/۷ میلیارد دلار افزایش می‌دهد. در نهایت، با توجه به این‌که، افزایش BMI، هزینه‌های عمومی پزشکی را افزایش می‌دهد، می‌توانیم سیاست‌هایی را در جهت کاهش وزن، تناسب اندام، و در نتیجه سطح بالاتری از سلامتی تدوین نماییم تا علاوه بر کاهش رفاه از دست رفته ناشی از اضافه وزن، بودجه اختصاص یافته به بخش بهداشت و درمان را کاهش دهیم. بنابراین، با ارائه راهکارهایی مانند ترویج فرهنگ تغذیه سالم و ارائه برنامه اجرایی تغذیه در بخش بهداشت بر اساس پژوهش‌هایی مانند جزایری (۱۳۷۵)؛ تبلیغات تلویزیونی در جهت کاهش مصرف غذاهای چرب بر اساس پژوهش‌هایی مانند آلستون و همکاران (۲۰۱۶)؛ ارائه شیوه‌های مناسب و ارزان‌تر درمانی و پیشگیری در بخش درمان بر اساس نتایج مجیبیان و غیلیان (۱۳۸۰)، و محمدی و همکاران (۱۳۹۵)؛ یا سیاست‌های مربوط به برچسب زدن مواد غذایی؛ و برنامه‌های آموزش تغذیه در بخش آموزش، می‌توانیم علاوه بر جلوگیری از شیوع چاقی و اضافه وزن، روند افزایش وزن را کندتر کنیم.

منابع

الف) فارسی

- اخوان طبیب، افشان؛ کلیشادی، رویا؛ صدری، غلامحسین؛ ثابت، بابک؛ طلوعی، حمیدرضا، و بقایی، عبدالمهدی (۱۳۸۲). طرح قلب سالم: شیوع چاقی در نواحی مرکزی ایران. *مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قزوین*، ۲۷ (۲ پیاپی ۲۶)، ۳۵-۲۷.
- برزین، مریم؛ حسین پناه، فرهاد؛ ارژن، ثریا، و عزیز، فریدون (۱۳۹۰). روند شیوع چاقی و چاقی شکمی در بزرگسالان شهر تهران (۱۳۸۷-۱۳۷۸). *پژوهنده*، ۱۶ (۵ پیاپی ۸۳)، ۲۱۸-۲۱۲.
- جزایری، سید ابوالقاسم (۱۳۷۵). برنامه اجرایی غذا و تغذیه کشور، گامی در جهت فقرزدایی تغذیه‌ای. *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۲ (۱)، ۸۴-۷۲.
- رییس پور، علی، و پژویان، جمشید (۱۳۹۲). آثار مخارج بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در ایران: رویکرد منطقه‌ای. *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۱۸ (۴)، ۶۸-۴۳.
- زاهدی، هدی سادات؛ جعفری عدلی، شهرزاد، و حسنی رنجبر، شیرین (۱۳۹۲). پاتوژنز، علل و عوارض مرتبط با چاقی. *مجله دیابت و لیپید ایران*، ۱۲ (۵)، ۳۹۲-۳۷۵.

- سودایی زنوزق، حبیب‌الله؛ مقبولی، لیلی؛ پیغمبردوست، رضیه، و اصل رحیمی، وهاب (۱۳۹۲). شیوع اضافه وزن و چاقی در دانش‌آموزان شهرستان مرند. *پایش*، ۱۲(۴)، ۴۲۲-۴۱۵.
- طاهری، فاطمه؛ کاظمی، طوبی؛ انصاری‌نژاد، طاهره، و شریف‌زاده، غلامرضا (۱۳۹۳). شیوع چاقی و اضافه وزن در کودکان و ارتباط آن با چاقی والدین در شهر بیرجند. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند*، ۲۱(۳)، ۳۷۶-۳۷۰.
- کشاوری، مریم؛ شریعتی، محمد، و بابایی‌روچی، غلامرضا (۱۳۸۷). ارتباط چاقی با عوارض بارداری در شهر شاهرود. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند*، ۱۵(۳)، ۵۳-۴۸.
- مجیبیان، مهدیه، و غیبیان، زهرا (۱۳۸۰). شیوع چاقی در زنان شهر یزد. *مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد*، ۹(۴)، ۴۲-۳۶.
- محمدی، مسعود؛ میرزایی، مسعود، و براتی، حدیث (۱۳۹۵). برآورد تاثیر توام چاقی و چاقی شکمی در شیوع فشار خون مردان استان قم: مطالعه کسر منتسب به جمعیت. *علوم مراقبتهای نظامی*، ۳(۲)، ۱۳۸-۱۳۳.
- ملایی، عین‌الله؛ حسینی، سیدعابدین، و روحی، قنبر (۱۳۸۹). رابطه شاخص توده بدنی با عوارض چاقی در شهر گرگان در سال ۱۳۸۷. *مجله دانشگاه علوم پزشکی پارس (دانشگاه علوم پزشکی جهرم)*، ۸(۲)، ۳۳-۲۷.
- وقاری، غلامرضا، و رحمتی، رضا (۱۳۹۰). شیوع چاقی در مدارس ابتدایی استان گلستان. *پایورد سلامت*، ۵(۴)، ۳۱-۲۴.

ب) انگلیسی

- Allison, D. B., Zannolli, R., & Narayan, K. (1999). The Direct Health Care Costs of Obesity in the United States. *American Journal of Public Health*, 89(8), 1194-1199.
- Alston, J. M., MacEwan, J. P., & Okrent, A. M. (2016). The Economics of Obesity and Related Policy. *Annual Review of Resource Economics*, 8(1), 443-465.
- Bertakis, K. D., & Azari, R. (2005). Obesity and the Use of Health Care Services. *Obesity Research*, 13(2), 372-379.
- Bhattacharya, J., & Bundorf, M. K. (2009). The Incidence of the Health Care Costs of Obesity. *Journal of Health Economics*, 28(3), 649-658.
- Bhattacharya, J., & Sood, N. (2006). Health Insurance and the Obesity Externality. *Advances in Health Economics and Health Services Research*, 17(1), 279-318.
- Bhattacharya, J., & Sood, N. (2011). Who Pays for Obesity? *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 139-158.
- Burton, W. N., Chen, C.-Y., Schultz, A. B., & Edington, D. W. (1999). The Costs of Body Mass Index Levels in an Employed Population. *Statistical Bulletin (Metropolitan Life Insurance Company: 1984)*, 80(3), 8-14.
- Cawley, J., & Meyerhoefer, C. (2012). The Medical Care Costs of Obesity: An Instrumental Variables Approach. *Journal of Health Economics*, 31(1), 219-230.

- Finkelstein, E. A., Fiebelkorn, I. C., & Wang, G. (2003). National Medical Expenditures Attributable to Overweight and Obesity: How Much, and Who's Paying? *Health Affairs*, 22(4), 219-226.
- Finkelstein, E. A., Trogdon, J. G., Brown, D. S., Allaire, B. T., Dellea, P. S., & Kamal-Bahl, S. J. (2008). The Lifetime Medical Cost Burden of Overweight and Obesity: Implications for Obesity Prevention. *Obesity*, 16(8), 1843-1848.
- Finkelstein, E. A., Trogdon, J. G., Cohen, J. W., & Dietz, W. (2009). Annual Medical Spending Attributable To Obesity: Payer-And Service-Specific Estimates: Amid Calls for Health Reform, Real Cost Savings are More Likely To Be Achieved Through Reducing Obesity and Related Risk Factors. *Health Affairs*, 28(Suppl1), 822-831.
- Freebairn, J. (2010). Taxation and Obesity? *Australian Economic Review*, 43(1), 54-62.
- Giraud, S., Montero, J., Kaufmann, P., & Grossman, B. (2016). Current Dietary Lipids Recommendations: Pros and Cons. *Journal of Nutrition and Health Sciences*, 3(4), 406-417
- Kaufmann, R., & Pontet-Ubal, N. (2019). The Challenge of Tackling the Obesity Economic Burden: The Case of Uruguay. *Emerald Open Research*, 1(11), 1-11.
- Levi, J. (2010). *F as in Fat: How the Obesity Crisis Threatens America's Future*, 2010: Trust for America's Health.
- MacEwan, J. P., Alston, J. M., & Okrent, A. M. (2014). The Consequences of Obesity for the External Costs of Public Health Insurance in the United States. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(4), 696-716.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2016). Trends in Adult Body-Mass Index in 200 Countries from 1975 to 2014: A Pooled Analysis of 1698 Population-Based Measurement Studies with 19·2 Million Participants. *The Lancet*, 387(10026), 1377-1396.
- Parks, J. C., Alston, J. M., & Okrent, A. M. (2012). *The Marginal External Cost of Obesity in the United States*. RMI-CWE Working Paper Number 1201
- Parks, J. C., Alston, J. M., & Okrent, A. M. (2013). *The External Health-Care Cost of Obesity in the United States*. RMI-CWE Working Paper Number 1304
- Raebel, M. A., Malone, D. C., Conner, D. A., Xu, S., Porter, J. A., & Lanty, F. A. (2004). Health Services Use and Health Care Costs of Obese and Nonobese Individuals. *Archives of Internal Medicine*, 164(19), 2135-2140.
- Sturm, R. (2002). The Effects of Obesity, Smoking, and Drinking on Medical Problems and Costs. *Health Affairs*, 21(2), 245-253.
- Trogdon, J., Finkelstein, E. A., Hylands, T., Dellea, P., & Kamal-Bahl, S. (2008). Indirect Costs of Obesity: A Review of the Current Literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 489-500.
- Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., & Brown, M. (2011). Health and Economic Burden of the Projected Obesity Trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378(9793), 815-825.
- Wolf, A. M., & Colditz, G. A. (1998). Current Estimates of the Economic Cost of Obesity in the United States. *Obesity Research*, 6(2), 97-106.

The Marginal Social Cost and DeadWeight Loss of Overweight and Obesity in Iran

Habib Shahbazi¹

| shahbazi@sjau.c.ir

Abstract The purpose of this study is to investigate the effect of overweight and obesity on personal medical expenses and deadweight loss in Iran; this study also measures the portion of budget imposed on the public sector due to obesity. To this end, questionnaire data were used to estimate the econometric model of factors affecting personal medical expense. Hence, the social costs (personal and public) and dead weight loss due to overweight are calculated. Data were collected from 1250 individuals in 5 provinces of Tehran, Isfahan, Fars, Hamadan and Guilan for the year 2019. Then the social costs (personal and public) and dead weight loss due to overweight are calculated. The results show that age, education, and poverty have a positive impact on personal medical expenditures; However, the poverty index has no significant impact on such expenditures. Moreover, having a history of disease in health records has positive and significant effect on personal medical expenses. Estimates of the additional cost of overweight and deadweight loss indicate an increase in the nominal value and a fluctuating increase in real value over the years under study. Thus, a one-unit increase in body mass index would increase general medical costs by 2.31%. The policies in “health subsector” (such as promoting the culture of having a healthy diet), “treatment subsector” (such as offering appropriate and cheaper therapies and prevention), and in “education subsector”, can help to prevent the prevalence of obesity and overweight.

Keywords: Overweight, Obesity, Public and Social Expenditure, DeadWeight Loss, Iran.

JEL Classification: I11, I15, I31.

1. Assistant Professor, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Asadabad, Hamedan, Iran.