

بررسی نابرابری‌های اقتصادی اجتماعی در بروز سرطان کولورکتال در سال ۱۳۹۶: مقایسه و تجزیه بین استان‌های کشور

بهمن احدی‌نژاد^۱ (Ph.D)، بهاره محتشم‌زاده^۲ (M.Sc)، آیسا ملکی^۲ (M.Sc)، مهدی صفدری^۳ (M.Sc)، زینب پاک سرشت^۴ (B.Sc)، امید خسروی‌زاده^{۱*} (Ph.D)

۱- مرکز تحقیقات تعیین‌کننده‌های اجتماعی سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۴- بیمارستان شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲

Omid.khosravizadeh@gmail.com

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۲۸۲۶۵۴۰

چکیده

هدف: در سال ۲۰۲۰، سرطان کولورکتال ۱۰ درصد از بروز سرطان در جهان و ۹/۴ درصد از مرگ و میر ناشی از سرطان را به خود اختصاص داده است. غیر از ویژگی‌های زیست پزشکی، وضعیت اقتصادی اجتماعی نیز می‌تواند در نابرابری پیامدهای این بیماری نقش داشته باشد. هدف مطالعه حاضر تجزیه نابرابری اقتصادی اجتماعی استانی در بروز سرطان کولورکتال در کشور می‌باشد. این مطالعه به صورت مقطعی و با استفاده از داده‌های استانی سال ۱۳۹۶ کشور انجام گرفت. مواد و روش‌ها: اطلاعات لازم از گزارش سالنامه آماری، گزارش مرکز آمار و گزارش ملی برنامه ملی ثبت سرطان وزارت بهداشت ایران استخراج شدند. با استفاده از STATA 14، تحلیل‌های آماری انجام، شاخص‌های تمرکز تخمین و منحنی‌های تمرکز استخراج گرفتند. فقط شاخص تمرکز درصد پوشش بیمه سلامت و درصد اشتغال منفی به دست آمدند. یافته‌ها: اثر پوشش بیمه سلامت بر نابرابری در بروز سرطان (CI = -۰/۳۶۴) نیز از نظر آماری معنادار بود ($P < ۰/۰۵$). نتایج نشان داد که درآمد سرانه بیش‌ترین نابرابری (CI = ۰/۶۳۲) را در بروز سرطان کولورکتال ایجاد کرده است ($P < ۰/۰۵$). در حالی که تاثیر درصد اشتغال استانی بر نابرابری بروز، کم‌ترین مقدار (CI = -۰/۰۶۴) بود و از نظر آماری معنادار نبود. بعد از درآمد سرانه، شاخص تمرکز مخارج سرانه (CI = ۰/۵۶۴) در رتبه دوم از نظر ایجاد نابرابری قرار داشت ($P < ۰/۰۵$). درصد باسوادی با CI = ۰/۴۸۴ در رتبه بعدی ایجاد نابرابری قرار گرفت ($P < ۰/۰۵$). نتیجه‌گیری: متغیرهای اقتصادی اجتماعی استان‌ها در نابرابری بروز سرطان کولورکتال نقش مهمی دارند. سیاست‌گذاران می‌توانند از طریق تحت پوشش قرار دادن خدمات غربالگری توسط بیمه‌های پزشکی، تامین کارت‌های اعتبار غربالگری، معافیت‌های پرداختی برای دهک‌های پایین و بازاریابی اجتماعی، تشخیص زودهنگام این بیماری را در استان‌های کشور، بهبود بخشند.

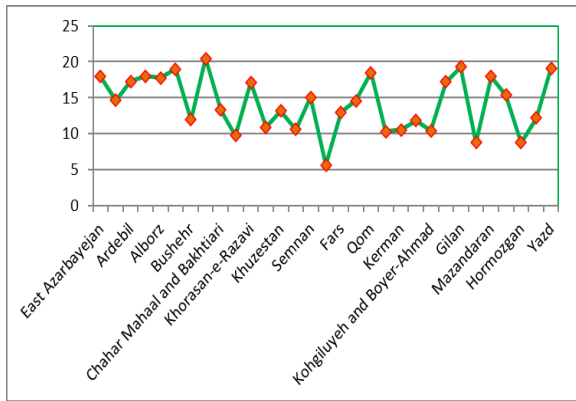
واژه‌های کلیدی: سرطان‌های کولون و راست روده، عوامل اقتصادی اجتماعی، ایران

مقدمه

خود اختصاص داده است [۲]. بر اساس گزارش ثبت سرطان وزارت بهداشت، بروز استاندارد شده سنی سرطان کولورکتال در سال ۱۳۹۶، ۱۵/۹۷ در ۱۰۰۰۰۰ نفر بوده است [۳]. شکل ۱، نمودار بروز استاندارد شده سنی این بیماری را به بر اساس استان‌ها در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که بیش‌ترین مقدار بروز در استان تهران ثبت شده است. افزایش تعداد موارد این بیماری و افزایش بروز در بین نسل‌های جوان [۴-۶]، هنوز هم بار مالی سنگین و یک

در سال ۲۰۲۰، سرطان کولورکتال ۱۰ درصد از بروز سرطان در جهان و ۹/۴ درصد از مرگ و میر ناشی از سرطان را به خود اختصاص داده است و پیش‌بینی می‌شود که تعداد جهانی موارد جدید سرطان کولورکتال بر اساس پیش‌بینی افزایش سن، رشد جمعیت و توسعه انسانی در سال ۲۰۴۰ به ۳/۲ میلیون نفر برسد [۱]. سومین سرطان شایع جهان سرطان کولورکتال است که رتبه چهارم در مرگ ناشی از سرطان را به

عوامل اجتماعی - اقتصادی در توزیع بار سرطان، و نظر به این‌که بر اساس اطلاعات نویسندگان مبنی بر نبود مطالعه داخلی بررسی‌کننده توزیع اقتصادی و اجتماعی بروز این بیماری در بین استان‌های کشور، پژوهش حاضر با هدف بررسی نابرابری اجتماعی - اقتصادی بروز سرطان کولورکتال در بین استان‌های ایران در سال ۱۳۹۶ انجام شده است.



شکل ۱. بروز استاندارد شده سنی سرطان کولورکتال در استان‌های کشور، ۱۳۹۶ (در ۱۰۰۰۰۰ نفر)

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر بر اساس طرح پژوهشی مصوب در دانشگاه علوم پزشکی قزوین با کد اخلاق IR.QUMS.REC.1400.449، تدوین شده است. به منظور احصای اهداف این مطالعه، بروز استاندارد شده سنی سرطان کولورکتال بر اساس متغیرهای استانی از جمله میانگین درآمد، نرخ باسوادی جمعیت، نرخ اشتغال، درصد پوشش بیمه‌ای و شاخص اجتماعی - اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجایی که داده‌های مورد نیاز توسط وزارت بهداشت و مرکز آمار گزارش شده‌اند، بنابراین داده‌های مورد استفاده اعتبار بالایی دارند و از نظر کیفیت قابل قبول می‌باشند. داده‌های مورد نیاز از گزارش سالنامه آماری و گزارش هزینه درآمد خانوار مرکز آمار و گزارش ملی برنامه ملی ثبت سرطان وزارت بهداشت ایران در سال ۱۳۹۶ به دست آمده است. این داده‌ها سالانه برای ۳۱ استان گزارش می‌شود. داده‌ها با استفاده از یک چک‌لیست محقق ساخته در قالب فایل اکسل استخراج شدند. به این صورت که ابتدا داده‌های مورد نیاز تعیین گردید. در مرحله بعدی پایگاه‌های منتشرکننده داده‌ها (مرکز آمار و وزارت بهداشت) مشخص شد. داده‌ها توسط یکی از اعضای تیم پژوهش از پایگاه‌های مذکور دریافت شد. نفر دیگری از تیم پژوهش داده‌ها را در قالب فایل اکسل سازماندهی کرد. در این مطالعه وضعیت اجتماعی اقتصادی از

چالش بزرگ سلامت عمومی را به همراه دارد [۱]. کاهش یا تثبیت بروز سرطان کولورکتال در کشورهای محدودی با توسعه انسانی بسیار بالا مشاهده شده است [۸،۷] که عمدتاً از شیوه زندگی سالم‌تر و ایجاد برنامه غربالگری یک دهه پیش، سود می‌برند [۹]. سلامت جمعیت می‌تواند تحت تأثیر عوامل تعیین‌کننده اقتصادی - اجتماعی باشد. سازمان جهانی بهداشت [۱۰،۱۱] عوامل تعیین‌کننده اجتماعی را به عنوان عواملی مانند سن و شرایطی که در آن افراد متولد می‌شوند، بزرگ شده‌اند، زندگی می‌کنند، کار می‌کنند و سیستم‌های کنترل بیماری که بر اساس توزیع پول، قدرت و جهانی، ملی و محلی شکل گرفته‌اند، شناسایی می‌کند. وضعیت اجتماعی و اقتصادی (SES)، از جمله منابع اساسی مانند آموزش، درآمد و ثروت، یکی دیگر از عوامل کلیدی اجتماعی تعیین‌کننده سلامت است [۱۲]. سیگل و همکاران [۱۳] بیان می‌کنند که از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۶، علی‌رغم کاهش چشمگیر در میزان کلی مرگ و میر ناشی از سرطان، نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی در مرگ و میر ناشی از سرطان در ایالات متحده افزایش یافته است. مشخص شده است که عواملی مانند وضعیت اجتماعی - اقتصادی، نژاد، قومیت و محل سکونت باعث نابرابری‌های اجتماعی در پیامدهای مختلف سرطان می‌شوند [۱۴،۱۵]. میهور و همکاران [۱۶] نیز در مطالعه خود تأیید کردند که تعلق به طبقه اقتصادی اجتماعی پایین، خطر ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد. اثماریان و همکاران (۲۰۱۳) نیز مطالعه‌ای با هدف تبیین توزیع جغرافیایی سرطان روده بزرگ در سطح کلیه شهرستان‌های ایران و شناسایی مناطق پرخطر انجام دادند [۱۷]. یافته‌های آن‌ها وجود نابرابری جغرافیایی این بیماری را تأیید کرد. در مطالعه دیگری عنایت راد و همکاران (۲۰۱۷) ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان با شاخص توسعه انسانی و اجزای آن در استان‌های مختلف ایران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که بین میزان بروز سرطان کولورکتال و شاخص توسعه انسانی استان‌ها همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد. کشور ما با داشتن ۳۱ استان با اقلیم، فرهنگ و شرایط اقتصادی اجتماعی مختلف، مدیریت دقیق سرطان را می‌طلبد [۱۸]. یکی از دغدغه‌های سیاست‌گذاران سلامت در زمینه کنترل بیماری‌ها در سطح ملی، نحوه توزیع بیماری‌ها از نظر ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی مناطق است [۱۹]. سیاست‌گذاران برای این‌که بتوانند برنامه‌ها و مداخلات اجتماعی اثربخشی برای کنترل بار سرطان تدوین کنند نیاز دارند شواهد معتبری در رابطه با وزن و نقش تعیین‌کننده‌های اقتصادی اجتماعی در بروز این بیماری در دست داشته باشند. با توجه به اهمیت

۶۶۹۰۰۰۰۰±۱۴۶۰۰۰۰ و ۱۸۳۰۰۰۰۰±۷۵۳۰۰۰۰۰ داشته‌اند. میانگین بروز سرطان کولورکتال در سال ۱۳۹۶، ۱۴/۳±۲۲/۸۸ و بیش‌ترین و کم‌ترین درصد بروز آن به ترتیب برابر با ۵/۶۶ و ۲۰/۴۶ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر بوده است.

جدول ۳ نتایج تخمین شاخص تمرکز بر اساس متغیرهای اقتصادی اجتماعی استانی را نشان می‌دهد. فقط شاخص تمرکز درصد پوشش بیمه سلامت و درصد اشتغال منفی به‌دست آمدند. اثر پوشش بیمه سلامت بر نابرابری در بروز سرطان (CI = -۰/۳۶۴) نیز از نظر آماری معنادار بود ($P < ۰/۰۵$). نتایج نشان می‌دهد که درآمد سرانه بیش‌ترین نابرابری (CI = ۰/۶۳۲) را در بروز سرطان کولورکتال ایجاد کرده است ($P < ۰/۰۵$). در حالی که تاثیر درصد اشتغال استانی بر نابرابری بروز، کم‌ترین مقدار (CI = -۰/۰۶۴) بود و از نظر آماری معنادار نبود. بعد از درآمد سرانه، شاخص تمرکز مخارج سرانه (CI = ۰/۵۶۴) در رتبه دوم از نظر ایجاد نابرابری قرار داشت ($P < ۰/۰۵$). درصد باسوادی با CI = ۰/۴۸۴ در رتبه بعدی ایجاد نابرابری قرار گرفت ($P < ۰/۰۵$).

در ادامه یافته‌ها، در شکل ۲ منحنی‌های تمرکز بروز سرطان به ازای هر یک از ویژگی‌های اجتماعی استانی ارائه شده است. بر اساس منحنی الف، درصد اشتغال استانی نابرابری چندانی در توزیع بروز سرطان کولورکتال ایجاد نکرده است. منحنی ب توزیع بروز سرطان را بر اساس درصد استانی پوشش بیمه سلامت نشان می‌دهد. شکل منحنی تمرکز آشکار می‌کند که بار سرطان روی استان‌هایی تمرکز یافته است که تا حدودی درصد پوشش کم‌تر از متوسط داشته‌اند. در منحنی ج، مشهود است که بروز سرطان کولورکتال روی استانی‌های متمرکز بوده که تا حدودی درصد باسوادی بالاتر از متوسط داشته‌اند.

طریق درآمد سرانه سالانه، هزینه سرانه سالانه، نرخ باسوادی، نرخ اشتغال و درصد پوشش بیمه برای هر استان ارزیابی شد. برای بررسی نابرابری اقتصادی اجتماعی بروز سرطان کولورکتال، شاخص تمرکز برآورد و منحنی تمرکز استخراج شد. شاخص تمرکز [۲۱،۲۰] از منحنی تمرکز محاسبه می‌شود و میزان نابرابری اجتماعی- اقتصادی متغیر هدف را اندازه‌گیری می‌کند [۲۲،۲۰]. شاخص تمرکز برابر است با دو برابر مساحت بین منحنی تمرکز و خط ۴۵ درجه. وقتی در توزیع یک متغیر سلامت نابرابری اجتماعی- اقتصادی وجود نداشته باشد، شاخص تمرکز صفر است. وقتی منحنی بالاتر از خط ۴۵ درجه باشد، شاخص منفی می‌شود و نشان می‌دهد که متغیر سلامت در بین فقرا متمرکز است و مقدار مثبت شاخص به این معنی است که منحنی تمرکز زیر خط برابری است. یعنی متغیر سلامت در بین ثروتمندان متمرکز است. آدونل و همکاران [۲۳] شاخص تمرکز را به صورت زیر تعریف می‌کنند:

$$C = \frac{2}{N\mu} \sum_{i=1}^n h_i r_i - 1 - \frac{1}{N}$$

در رابطه بالا h_i متغیر سلامت، μ میانگین آن و $r_i = i/N$ رتبه فرد i در توزیع استانداردهای زندگی را نشان می‌دهند به طوری که $i = 1$ برای فقیرترین و $i = N$ برای ثروتمندترین در نظر گرفته شده است. کران این شاخص بین -۱ و ۱ است. همه برآوردها و محاسبات در Stata 14 انجام شده است.

نتایج

جدول ۲ توصیف آماری متغیرهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد. برای ۳۱ استان مورد مطالعه، میانگین بعد خانوار در سال ۱۳۹۶ $۳/۵۳ \pm ۰/۳۶$ بوده است. به طور میانگین در همین سال $۸۷/۹۴ \pm ۲/۹۷$ درصد شاغل بوده و میانگین نرخ باسوادی نیز $۸۶/۴۱ \pm ۳/۵۵$ بوده است. میانگین پوشش بیمه سلامت بالاتر از صد درصد بود. در سال ۱۳۹۶ افراد به طور میانگین به ترتیب درآمد سرانه و مخارج سرانه

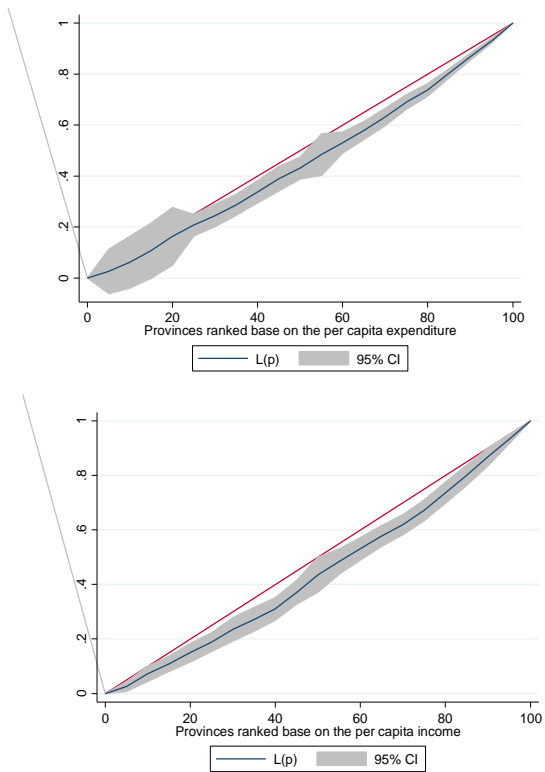
جدول ۲: توصیف آماری متغیرهای استانی مورد مطالعه

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
جمعیت	۲۶۱۵۱۲۹	۲۵۱۹۳۳۷	۵۸۶۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰
بعد خانوار	۳/۵۳	۰/۳۶	۲/۷۷	۴/۴۰
بروز استاندارد شده (در ۱۰۰۰۰۰ نفر)	۱۴/۲۲	۳/۸۸	۵/۶۶	۲۰/۴۶
نرخ اشتغال (%)	۸۷/۹۴	۲/۹۷	۷۸/۴۰	۹۲/۱۰
پوشش بیمه سلامت (%)	۱۰۵/۶۴	۷/۶۹	۷۷/۴۳	۱۱۸/۸۱
باسوادی (%)	۸۶/۴۱	۳/۵۵	۷۶/۰۰	۹۲/۹۰
درآمد سرانه سالانه (ریال)	۷۵۳۰۰۰۰۰	۱۸۳۰۰۰۰۰	۴۰۵۰۰۰۰۰	۱۲۶۰۰۰۰۰۰
مخارج سرانه سالانه (ریال)	۶۶۹۰۰۰۰۰	۱۴۶۰۰۰۰۰	۳۵۸۰۰۰۰۰	۱۰۵۰۰۰۰۰۰

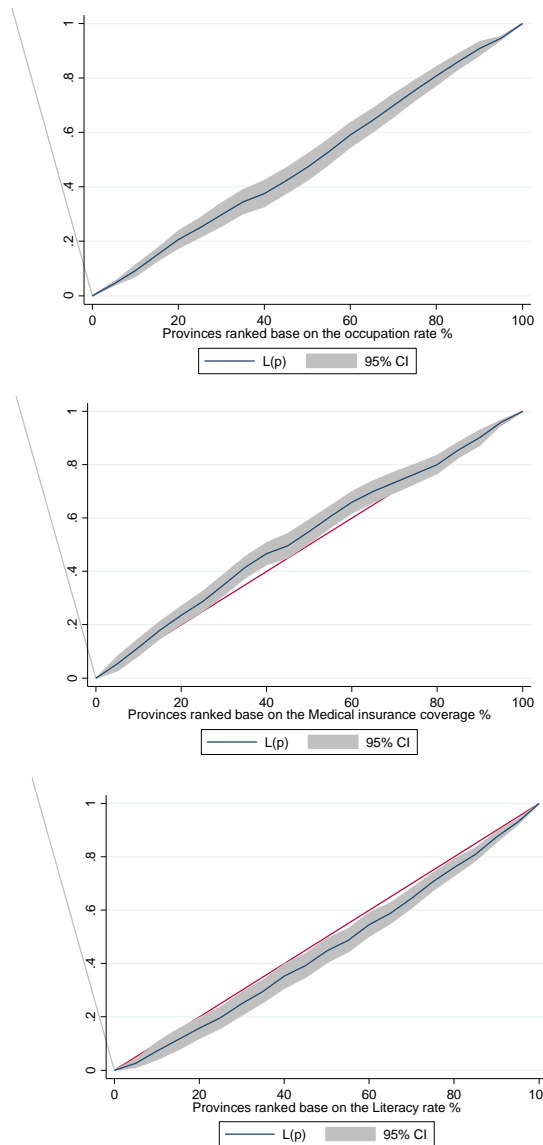
جدول ۳. شاخص تمرکز اریگز براساس متغیرهای اقتصادی اجتماعی استانی

شاخص تمرکز (CI) براساس:	مقدار شاخص	خطای استاندارد	سطح معناداری
درصد پوشش بیمه سلامت	-۰/۳۶۴	۰/۱۴۹	$P < ۰/۰۵$
درصد اشتغال	-۰/۰۶۴	۰/۱۶۳	$P = ۰/۶۹$
درصد باسوادی	۰/۴۸۴	۰/۱۳۶	$P < ۰/۰۵$
درآمد سرانه	۰/۶۳۲	۰/۱۱۴	$P < ۰/۰۵$
مخارج سرانه	۰/۵۶۴	۰/۱۲۵	$P < ۰/۰۵$

ب، برای درآمد سرانه سالانه نیز دیده می‌شود. به طوری که بروز سرطان بر دوش استان‌هایی بوده که از نظر این متغیر رتبه بالاتر از متوسط داشته‌اند. فقط با این تفاوت که نابرابری توزیع بار سرطان بر اساس این متغیر در مقایسه با مخارج سرانه، قوی‌تر است.



شکل ۳. منحنی تمرکز بروز سرطان کولورکتال براساس ویژگی‌های اقتصادی استانی



شکل ۲. منحنی تمرکز بروز سرطان کولورکتال براساس ویژگی‌های اجتماعی استانی

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف پاسخ دادن به این پرسش انجام شده که آیا متغیرهای اقتصادی اجتماعی باعث نابرابری در بروز سرطان کولورکتال در بین استان‌های کشور شده است یا نه؟ به این منظور با استفاده داده‌های سال ۱۳۹۶، شاخص تمرکز بروز این بیماری را تخمین زده شد. به طور کلی یافته‌های مطالعه آشکار کرد که در سال ۱۳۹۶، بین استان‌های کشور، نابرابری اقتصادی اجتماعی در بروز سرطان کولورکتال

در شکل ۳، منحنی تمرکز بروز سرطان کولورکتال بر اساس ویژگی‌های اقتصادی استانی ارائه شده است. بر اساس نمودار الف، تمرکز بروز سرطان کولورکتال به صورت محدودی روی استان‌هایی بوده که از نظر مخارج سرانه سالانه، رتبه بالاتر از متوسط داشته‌اند. همین الگو در شکل

است. پاتل و همکاران [۳۸] نیز در مطالعه خود بین مرحله تشخیص سرطان کولورکتال، وضعیت بیمه، درصد جمعیت زیر خط فقر و درصد بیکاران، رابطه معنادار گزارش کردند. شاید دلیل این یافته می‌تواند در ارتباط بین درآمد و اشتغال باشد. یافته‌های ما نشان داد که بار سرطان کولورکتال روی استان‌هایی تمرکز یافته است که پوشش بیمه‌ای کم‌تر از متوسط داشتند. فقدان پوشش بیمه سلامت یکی از قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های پیامدهای بد سرطان است. افراد بیمه نشده نسبت به همتایان خود با پوشش بیمه درمانی، کم‌تر احتمال دارد که مراقبت‌های مبتنی بر شواهد را در طول دوره کنترل سرطان، از جمله پیشگیری و غربالگری، تشخیص، درمان (به عنوان مثال، جراحی، پرتودرمانی، و درمان‌های سیستمیک) و مدیریت علائم، بقا، و مراقبت‌های پایان زندگی دریافت کنند [۴۱،۲۷]. احتمال بیش‌تری دارد که افراد فاقد بیمه در مراحل بعدی بیماری در هنگام تشخیص [۴۲،۳] و بقای ضعیف‌تر [۴۳،۳] داشته باشند. تاوک و همکاران [۴۴] دریافتند که بین بیمه نداشتن و پیامد بدتر سرطان کولورکتال رابطه وجود دارد. فارکس و همکاران [۴۵] نیز تأیید کردند که بین نداشتن بیمه و وضعیت پیشرفته سرطان کولورکتال رابطه وجود دارد. یاروف و همکاران [۴۶] نتیجه گرفتند که اختلال در پوشش بیمه‌ای به طور قابل توجهی با دریافت کم‌تر پیشگیری، غربالگری و درمان سرطان مرتبط بوده است. در ۳ مطالعه از ۴ مطالعه که تأثیر بیمه بر درمان سرطان را ارزیابی کردند، نقص در پوشش بیمه درمانی با تأخیر درمان [۴۷] و احتمال کم‌تر دریافت درمان [۴۹،۴۸] همراه بود. دو مطالعه نسبتاً کوچک، یافته‌های خنثی در مورد ارتباط بین نقص در پوشش بیمه‌ای و دریافت درمان سرطان گزارش کردند [۵۰،۴۹]. بروز سرطان کولورکتال روی استانی‌های متمرکز بوده که تا حدودی درصد باسوادی بالاتر از متوسط داشته‌اند. میزان بالای بروز سرطان در استان‌های دارای نرخ باسوادی بالاتر از متوسط ممکن است به این خاطر باشد که جمعیت این استان‌ها بیش‌تر از مناطق دارای نرخ باسوادی پایین، اقدام به انجام غربالگری کرده‌اند. مطالعات مختلف رابطه هم جهت سطح سواد و احتمال انجام غربالگری را نشان داده‌اند [۵۱]. باکولینی و همکاران [۵۲] با انجام یک فرا تحلیل ارتباط معنی‌داری بین سواد سلامت و مشارکت بالاتر در غربالگری سرطان سینه، دهانه رحم و کولورکتال، پیدا کردند.

افراد باسواد سلامت پایین، کم‌تر به دنبال اطلاعات سرطان می‌روند و به نظر می‌رسد بخشی از این ارتباط با این باور توضیح داده شود که سرطان قابل پیشگیری نیست. جست‌وجوی اطلاعات در مورد سرطان رفتار مهمی است که

وجود داشت. شواهد تجربی به خوبی تاثیر ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی فردی و کلان را بر بروز انواع مختلف سرطان اثبات کرده‌اند [۲۴،۲۸-۲۹]. یافته‌های این مطالعه مشخص کرد که بروز سرطان کولورکتال روی استان‌هایی متمرکز بوده که از نظر مخارج سرانه سالانه و درآمد سرانه سالانه رتبه بهتری داشته‌اند. در مقایسه با کشورهای با درآمد بالا، بروز سرطان کولورکتال در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط کم‌تر در نظر گرفته می‌شود [۲۹]. افزایش بروز سرطان تا حدی می‌تواند به خاطر شیوه‌های زندگی پرخطر مانند سیگار کشیدن، مصرف بیش از حد الکل، عدم تحرک بدنی و هم‌چنین پیری جمعیت، باشد [۲۹]. شواهد مختلفی وجود دارد که درآمد می‌تواند بر توزیع پیامدهای بیماری سرطان تاثیر بگذارد [۳۰]. دلیل این یافته می‌تواند در این باشد که افراد ساکن در استان‌های پردرآمد، دسترسی مالی بهتری به خدمات غربالگری دارند. عدم وجود سیستم‌های غربالگری و ثبت سرطان مبتنی بر جمعیت می‌تواند بر میزان بروز تاثیر بگذارد [۳۱،۳۲]. در تایید این تحلیل، آکینمیجو [۳۳] نتیجه گرفت که دسترسی به مراقبت‌های سلامت یکی از تعیین‌کننده‌های مهم در تقاضای خدمات غربالگری می‌باشد. خانواده‌های کم‌درآمد به دلیل محدودیت‌های بودجه، ممکن است تقاضای مراقبت‌های پزشکی را به تعویق بیندازند [۳۴]. در مطالعه‌ای در دانمارک، اسکائو و همکاران [۳۵] نتیجه گرفتند که تعلق به چارک‌های درآمدی پایین‌تر، با افزایش احتمال کولونوسکوپی ناقص رابطه داشت. از سوی دیگر، درآمد پایین می‌تواند اثر خود را در سایر پیامدهای بیماری مانند مراحل دیر تشخیص و بقای ضعیف‌تر و افزایش خطر ابتلا به سرطان نشان دهد [۳۶-۳۸]. درآمد غیرکافی می‌تواند افراد را در دام فقر - بیماری قرار دهد. آرهین و همکاران [۲۹] دریافتند که بیش‌تر مرگ و میرهای ناشی از سرطان در سال ۲۰۱۸ در کشورهای کم‌درآمد و با درآمد متوسط اتفاق افتاده است و اکثر بیماران با بیماری در مراحل پایانی مراجعه می‌کنند و معمولاً نمی‌توانند خدمات درمانی پزشکی دریافت کنند. اسکاری و همکاران [۳۹] نشان دادند که احتمال ابتلا به سرطان مرحله چهارم در محروم‌ترین گروه ۱/۲۶ برابر بیش‌تر از مرفه‌ترین گروه می‌باشد. بر اساس بخش دیگری از نتایج مطالعه مشخص شد که درصد اشتغال استانی نابرابری چندانی در توزیع بروز سرطان کولورکتال ایجاد نکرده است. یعنی بروز این بیماری بین استان‌های کشور با درصد اشتغال متفاوت، تقریباً برابر بوده است. برخلاف نتایج مطالعه حاضر، ماروتاپو و همکاران [۴۰] نشان دادند که افزایش بیکاری با افزایش قابل توجهی در مرگ و میر سرطان کولورکتال مرتبط

بررسی سایر پیامدهای این سرطان و همچنین اثر متغیرهای غیرقابل مشاهده دیگر پرداخته شود.

قابل ذکر است که تفاوت در درصد اشتغال استان‌ها، نابرابری معناداری در توزیع بار سرطان کولورکتال ایجاد نکرده است. سیاست‌گذاران حوزه سرطان می‌توانند با تدوین و پیاده‌سازی مداخلات ارتقادهنده سطح سواد سلامت، بسط پوشش بیمه‌های پزشکی و توزیع یارانه‌های هدفمند، زمینه‌های کنترل پیامدهای بعدی این نوع سرطان را از طریق افزایش میزان غربالگری زود هنگام، فراهم نمایند.

تشکر و قدردانی

این مقاله در قالب طرح تحقیقاتی مصوب شماره IR.QUMS.REC.1401.073 در دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شده است. لذا پژوهشگران از مسئولین این دانشگاه صمیمانه تشکر و سپاس‌گذاری می‌کنند.

مشارکت و نقش نویسندگان

دکتر امید خسروی‌زاده، بهاره محتشم‌زاده: ایده و طراحی مطالعه، آیسا ملکی: جمع‌آوری داده‌ها، دکتر بهمن احدی‌نژاد: آنالیز و تفسیر نتایج، دکتر مهدی صفدری و زینب پاک سرشت: نسخه اول مقاله. همه نویسندگان نتایج را بررسی نموده و نسخه نهایی مقاله را تایید نمودند.

منابع

- [1] Xi Y, Xu P. Global colorectal cancer burden in 2020 and projections to 2040. *Translat Oncol* 2021; 10: 101174. <https://doi.org/10.1016/j.tranon.2021.101174> PMID:34243011 PMCID:PMC8273208
- [2] Mehrabi D. Application of health belief model to identify predictors of colorectal cancer screening intention. *Koomesh* 2022; 24: 69-77. (Persian).
- [3] MoHME, "National Report on the National Cancer Registration Program for 2017-2018," Ministry of Health & Medical Education, National Secretariat for Cancer Management, 2021. available at: <https://arakmu.ac.ir/file/download/regulation/1644651861-1396.pdf>.
- [4] Keum N, Giovannucci E. Global burden of colorectal cancer: emerging trends, risk factors and prevention strategies. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2019; 16: 713-732. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0189-8> PMID:31455888
- [5] Campos FG. Colorectal cancer in young adults: A difficult challenge. *World J Gastroenterol* 2017; 23: 5041. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i28.5041> PMID:28811701 PMCID:PMC5537173
- [6] Lancet O. Colorectal cancer: a disease of the young. *Lancet Oncol* 2017; 18: 413. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(17\)30202-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(17)30202-4) PMID:28368245
- [7] Fidler MM, Bray F, Vaccarella S, Soerjomataram I. Assessing global transitions in human development and colorectal cancer incidence. *Int J Cancer* 2017; 140: 2709-2715. <https://doi.org/10.1002/ijc.30686> PMID:28281292

امکان اقدام بیشتر در زمینه پیشگیری و کنترل را فراهم می‌کند. توانایی جست‌وجو و دسترسی به اطلاعات نباید به طور غیر ضروری توسط مهارت‌ها یا باورها مانع شود. سواد سلامت ممکن است اهداف مفیدی برای استراتژی‌های کنترل سرطان با هدف افزایش ظرفیت شخصی همه افراد برای مدیریت خطر ابتلا به سرطان، و کاهش نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی و نژادی در سراسر زنجیره کنترل سرطان باشد [۵۳]. نکته‌ای که در بررسی نابرابری‌های اقتصادی اجتماعی سرطان باید به آن توجه نمود این است که چه پیامدی از این بیماری مورد مطالعه قرار می‌گیرد. نوع پیامد مورد مطالعه می‌تواند تصویر متفاوتی از نابرابری اقتصادی اجتماعی این بیماری نشان دهد. برای مثال بروز سرطان ممکن است در طبقات اقتصادی اجتماعی بالاتر بیشتر باشد. چرا که افراد در دهک‌های اقتصادی اجتماعی بالاتر، خدمات تشخیصی و غربالگری بیشتری تقاضا می‌کنند. آکینمیجو [۳۳] وضعیت اقتصادی اجتماعی خانوار را به عنوان یکی از تعیین کننده‌های مهم غربالگری سرطان می‌داند. در طبقات اجتماعی اقتصادی بالاتر، زنان به علت داشتن سواد سلامت بهتر، وضعیت اقتصادی و پوشش بیمه‌های مکمل، غربالگری بیشتری تقاضا می‌کنند و این باعث می‌شود که میزان بروز در استان‌های دارای وضعیت اقتصادی اجتماعی بهتر بالاتر باشد. در حالی که میهور و همکاران [۱۶] در مطالعه خود نتیجه‌گیری کردند که تعلق به طبقه اقتصادی اجتماعی پایین، خطر ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد. بر اساس یافته‌های به‌دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که در دوره مورد مطالعه، بروز سرطان در استان‌های کشور به صورت نابرابر توزیع شده است. بر اساس نتایج این مطالعه بخشی از این نابرابری ناشی از تفاوت در ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی قابل مشاهده بین استان‌ها بوده است. نتایج تحلیل داده‌های سال ۱۳۹۶ آشکار ساخت که بار سرطان روی استان‌هایی تمرکز یافته است که درصد پوشش بیمه سلامت کم‌تر از متوسط، درصد باسواد بالاتر از متوسط و از نظر مخارج سرانه سالانه و درآمد سرانه سالانه، رتبه بالاتر از متوسط داشته‌اند. برای مطالعه ما می‌توان محدودیت‌هایی به این شرح متصور شد: (۱) به علت دسترسی نداشتن به داده‌های مرتبط، ما نتوانستیم نابرابری اقتصادی اجتماعی بار سرطان کولورکتال را با خنثی کردن اثر تفاوت در میزان غربالگری استان‌ها آنالیز کنیم. (۲) همچنین بررسی نابرابری اقتصادی اجتماعی سایر پیامدهای سرطان کولورکتال به علت دسترسی نداشتن به داده‌های مرتبط، برای پژوهشگران مقدور نبود. بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به

- [25] Kohler BA, Sherman RL, Howlader N, Jemal A, Ryerson AB, Henry KA, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2011, featuring incidence of breast cancer subtypes by race/ethnicity, poverty, and state. *J Nat Cancer Instit* 2015; 107: 048. <https://doi.org/10.1093/jnci/djv048> PMID:25825511 PMCID:PMC4603551
- [26] Williams DR, Mohammed SA, Shields AE. Understanding and effectively addressing breast cancer in african American women: Unpacking the social context. *Cancer* 2016; 122: 2138-2149. <https://doi.org/10.1002/cncr.29935> PMID:26930024 PMCID:PMC5588632
- [27] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *Cancer J Clin* 2018; 68: 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492> PMID:30207593
- [28] Coughlin SS. Social determinants of breast cancer risk, stage, and survival. *Breast Cancer Res Treatment* 2019; 177: 537-548. <https://doi.org/10.1007/s10549-019-05340-7> PMID:31270761
- [29] Arhin N, Ssentongo P, Taylor M, Olecki EJ, Pameijer C, Shen C, et al. Age-standardised incidence rate and epidemiology of colorectal cancer in Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2022; 12: e052376. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052376> PMID:35039287 PMCID:PMC8765019
- [30] Dietze EC, Sistrunk C, Miranda-Carboni G, O'regan R, Seewaldt VL. Triple-negative breast cancer in African-American women: disparities versus biology. *Nat Rev Cancer* 2015; 15: 248-254. <https://doi.org/10.1038/nrc3896> PMID:25673085 PMCID:PMC5470637
- [31] Graham A, Davies Adeloye LG, Theodoratou E, Campbell H. Estimating the incidence of colorectal cancer in Sub-Saharan Africa: A systematic analysis. *J Global Health* 2012; 2. <https://doi.org/10.7189/jogh.02.020404> PMID:23289079 PMCID:PMC3529315
- [32] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Jemal A. Cancer in africa 2012. *Cancer Epidemiol Prev Biomark* 2014; 23: 953-966. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-14-0281> PMID:24700176
- [33] Akinyemiju TF. Socio-economic and health access determinants of breast and cervical cancer screening in low-income countries: analysis of the World Health Survey. *PloS One* 2012; 7: e48834. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048834> PMID:23155413 PMCID:PMC3498259
- [34] Murthy VH. Food insecurity: a public health issue. *Public Health Rep* 2016; 131: 655-657. <https://doi.org/10.1177/0033354916664154> PMID:28123203 PMCID:PMC5230819
- [35] Skau B, Deding U, Kaalby L, Baatrup G, Kobaek-Larsen M, Al-Najami I. Odds of incomplete colonoscopy in colorectal cancer screening based on socioeconomic status. *Diagnostics* 2022; 12: 171. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12010171> PMID:35054338 PMCID:PMC8774541
- [36] Dunn BK, Agurs-Collins T, Browne D, Lubet R, Johnson KA. Health disparities in breast cancer: biology meets socioeconomic status. *Breast Cancer Res Treatment* 2010; 121: 281-292. <https://doi.org/10.1007/s10549-010-0827-x> PMID:20437200
- [37] Andaya AA, Enewold L, Horner MJ, Jatoi I, Shriver CD, Zhu K. Socioeconomic disparities and breast cancer hormone receptor status. *Cancer Causes Control* 2012; 23: 951-958. <https://doi.org/10.1007/s10552-012-9966-1> PMID:22527173
- [38] Patel A, Gantz O, Zagadailov P, Merchant AM. The role of socioeconomic disparity in colorectal cancer stage at presentation. *Updates Surg* 2019; 71: 523-531.
- [8] Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut* 2017; 66: 683-691. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310912> PMID:26818619
- [9] Arnold M, Abnet CC, Neale RE, Vignat J, Giovannucci EL, McGlynn KA, Bray F. Global burden of 5 major types of gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2020; 159: 335-349. e15. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.068> PMID:32247694 PMCID:PMC8630546
- [10] World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean, Social determinants of health in countries in conflict: a perspective from the Eastern Mediterranean Region. World Health Organization 2008.
- [11] World Health Organization. About social determinants of health. World Health Organization 2019.
- [12] Gehlert S, Hudson D, Sacks T. A critical theoretical approach to cancer disparities: breast cancer and the social determinants of health. *Front Public Health* 2021; 9: 623. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.674736> PMID:34095075 PMCID:PMC8175790
- [13] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019. *Cancer J Clini* 2019; 69: 7-34. <https://doi.org/10.3322/caac.21551> PMID:30620402
- [14] Afshar N, English DR, Milne RL. Factors explaining socio-economic inequalities in cancer survival: a systematic review. *Cancer Control* 2021; 28: 10732748211011956. <https://doi.org/10.1177/10732748211011956> PMID:33929888 PMCID:PMC8204531
- [15] Ashraf A, Ashoorian Y, Habibi M, Nejatifar F, Esmaeili Delshad MS, Samimian S, et al. Correlation between the degree and stage of malignancy with environmental factors based on gender and age of patients in colorectal cancer patients. *Koomesh* 2022; 24: 118-127. (Persian).
- [16] Mihor A, Tomsic S, Zagar T, Lokar K, Zadnik V. Socioeconomic inequalities in cancer incidence in Europe: a comprehensive review of population-based epidemiological studies. *Radiol Oncol* 2020; 54: 1. <https://doi.org/10.2478/raon-2020-0008> PMID:32074075 PMCID:PMC7087422
- [17] Asmariyan NS, Kavousi A, Salehi M. Mapping of large intestine cancer incidence rate using area-to-area Poisson Kriging in Iran from 2003 to 2007. *Razi J Med Sci* 2013; 20: 10-17 (Persian).
- [18] Enayatrads M, Etemad K, Khodakarim S, Yavari P. Investigation of the relationship between the incidence of colorectal cancer and the human development index in Iran: An ecologic study. *Iran J Epidemiol* 2017; 13: 244-252.
- [19] Alcaraz KI, Wiedt TL, Daniels EC, Yabroff KR, Guerra CE, Wender RC. Understanding and addressing social determinants to advance cancer health equity in the United States: a blueprint for practice, research, and policy. *Cancer J Clini* 2020; 70: 31-46. <https://doi.org/10.3322/caac.21586> PMID:31661164
- [20] Kakwani NC. Measurement of tax progressivity: an international comparison. *The Economic J* 1977; 87: 71-80. <https://doi.org/10.2307/2231833>
- [21] Kakwani NC. Income inequality and poverty. *World Bank N Y* 1980.
- [22] Wagstaff A, Van Doorslaer E, Paci P. Equity in the finance and delivery of health care: some tentative cross-country comparisons. *Oxford Rev Econom Polic* 1989; 5: 89-112. <https://doi.org/10.1093/oxrep/5.1.89>
- [23] Wagstaff, Adam, Owen O'Donnell, Eddy Van Doorslaer, and Magnus Lindelow. Analyzing health equity using household survey data: a guide to techniques and their implementation. World Bank Publications, 2007.
- [24] Yin D, Morris C, Allen M, Cress R, Bates J, Liu L. Does socioeconomic disparity in cancer incidence vary across racial/ethnic groups? *Cancer Causes Control* 2010; 21: 1721-1730. <https://doi.org/10.1007/s10552-010-9601-y> PMID:20567897 PMCID:PMC2941051

- [47] Garner EF, Maizlin II, Dellinger MB, Gow KW, Goldfarb M, Goldin AB, et al. Effects of socioeconomic status on children with well-differentiated thyroid cancer. *Surgery* 2017; 162: 662-669.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.04.008>
 PMid:28602495 PMCID:PMC5554720
- [48] Herrera-Serna BY, Lara-Carrillo E, Toral-Rizo VH, do Amaral RC, Aguilera-Eguía RA. Relationship between the human development index and its components with oral cancer in Latin America. *J Epidemiol Global Health* 2019; 9: 223.
<https://doi.org/10.2991/jeqh.k.191105.001>
 PMid:31854163 PMCID:PMC7310789
- [49] Khullar K, Rivera-Núñez Z, Jhawar SR, Drachtman R, Cole PD, Hoppe BS, Parikh RR. Pediatric hodgkin lymphoma: disparities in survival by race. *Leukemia Lymphoma* 2020; 61: 546-556.
<https://doi.org/10.1080/10428194.2019.1680841>
 PMid:31640446
- [50] Doubeni CA, Laiyemo AO, Major JM, Schootman M, Lian M, Park Y, et al. Socioeconomic status and the risk of colorectal cancer: an analysis of more than a half million adults in the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study. *Cancer* 2012; 118: 3636-3644.
<https://doi.org/10.1002/cncr.26677>
 PMid:22898918 PMCID:PMC3422782
- [51] Fawns-Ritchie C, Miller CB, van der Pol M, Douglas E, Bell D, O'Carroll RE, Deary IJ. Psychological correlates of free colorectal cancer screening uptake in a Scottish sample: a cross-sectional observational study. *BMJ Open* 2022; 12: e042210.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042210>
 PMid:35105557 PMCID:PMC8808413
- [52] Baccolini V, Isonne C, Salerno C, Giffi M, Migliara G, Mazzalai E, et al. The association between adherence to cancer screening programs and health literacy: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med* 2021; 106927.
<https://doi.org/10.1016/j.ympmed.2021.106927>
 PMid:34954244
- [53] Kobayashi LC, Smith SG. Cancer fatalism, literacy, and cancer information seeking in the American public. *Health Educ Behav* 2016; 43: 461-470.
<https://doi.org/10.1177/1090198115604616>
 PMid:26377524 PMCID:PMC5123630
- <https://doi.org/10.1007/s13304-019-00632-5>
 PMid:30788664
- [39] Askari A, Nachiappan S, Currie A, Latchford A, Stebbing J, Bottle A, et al. The relationship between ethnicity, social deprivation and late presentation of colorectal cancer. *Cancer Epidemiol* 2017; 47: 88-93.
<https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.01.007>
 PMid:28167416
- [40] Maruthappu M, Watson RA, Watkins J, Williams C, Zeltner T, Faiz O, et al. Unemployment, public-sector healthcare expenditure and colorectal cancer mortality in the European Union: 1990-2009. *Int J Public Health* 2016; 61: 119-130.
<https://doi.org/10.1007/s00038-015-0727-2>
 PMid:26303073
- [41] World Health Organization. Global Cancer Facts & Figures. Available at: <https://www.cancer.org/research/cancer-factsstatistics/global.html>. World Health Organization 2020.
- [42] Iran Organization. Global Cancer Observatory. Available at: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/364-iran-islamic-republic-of-factsheets.pdf>, 2018.
- [43] Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, Bray F. Cancer statistics for the year 2020: An overview. *Int J Cancer* 2021; 149: 778-789.
<https://doi.org/10.1002/ijc.33588>
 PMid:33818764
- [44] Tawk R, Abner A, Ashford A, Brown CP. Differences in colorectal cancer outcomes by race and insurance. *Int J Environment Res Public Health* 2016; 13: 48.
<https://doi.org/10.3390/ijerph13010048>
 PMid:26703651 PMCID:PMC4730439
- [45] Farkas DT, Greenbaum A, Singhal V, Cosgrove JM. Effect of insurance status on the stage of breast and colorectal cancers in a safety-net hospital. *J Oncol Pract* 2012; 8: 16s-21s.
<https://doi.org/10.1200/JOP.2012.000542>
 PMid:22942818 PMCID:PMC3348593
- [46] Yabroff KR, Reeder-Hayes K, Zhao J, Halpern MT, Lopez AM, Bernal-Mizrachi L, et al. Health insurance coverage disruptions and cancer care and outcomes: systematic review of published research. *J Nat Cancer Inst* 2020; 112: 671-687.
<https://doi.org/10.1093/jnci/djaa048>
 PMid:32337585 PMCID:PMC7357319

Study of socio-economic inequalities in the incidence of colorectal cancer in 1396: A comparative investigation of Iranian provinces

Bahman Ahadinezhad (Ph.D)¹, Bahareh Mohtashamzadeh (M.Sc)², Aisa Maleki (M.Sc)², Mahdi Safdari (M.Sc)³, Zeynab Pakseresht (B.Sc)⁴ Omid Khosravizadeh (Ph.D)^{*1}

1- Social Determinants of Health Research Center, Research Institute for Prevention of Non-Communicable Diseases, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

2 - Student Research Committee, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

3- Department of Environmental Health Engineering, Department of Environmental Health Engineering, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

4- Shahid Rajaei Hospital. Qazvin University of Medical Sciences. Qazvin. Iran

* Corresponding author. +98 9123826540 Omid.khosravizadeh@gmail.com

Received: 1 May 2022; Accepted: 14 Mar 2023

Introduction: By 2020, colorectal cancer accounted for 10% of global cancer incidence and 9.4% of cancer deaths. Apart from biomedical characteristics, socio-economic status can also play a role in inequality in the outcomes of this disease. In this account, this study aims to analyze the regional socio-economic disparities in the incidence of colorectal cancer in Iran.

Materials and Methods: This cross-sectional study was executed using provincial data from 2018. The required information was extracted from the report of the statistical yearbook, the report of the Statistics Center, and the national report of the National Cancer Registration Program of the Ministry of Health of Iran. Using STATA 14, concentration indices were estimated and concentration curves were extracted.

Results: Only the concentration index of health insurance coverage percentage and employment percentage was negative. The effect of health insurance coverage on inequality in cancer incidence (CI=-0.364) was also statistically significant ($P<0.05$). The results showed that per capita income has caused the most inequality (CI=0.632) in the incidence of colorectal cancer ($P<0.05$). While the effect of provincial employment percentage on incidence inequality was the lowest (CI=-0.064) and was not statistically significant. After per capita income, the per capita expenditure concentration index (CI=0.564) was in second place in terms of inequality ($P <0.05$). The literacy rate with CI=0.484 was in the next rank of inequality ($P<0.05$).

Conclusion: Socioeconomic characteristics of the provinces have an important role in the inequality of colorectal cancer. Policymakers can improve early detection of the disease in the country's provinces by covering screening services with medical insurance, providing screening credit cards, payment exemptions for the lower deciles, and social marketing.

Keywords: Colorectal Neoplasms, Socioeconomic Factors, Iran