

## بررسی ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال و شاخص توسعه انسانی در ایران: مطالعه اکولوژیک

مصطفی عنایت‌راد<sup>۱</sup>، کوروش اعتماد<sup>۲</sup>، سهیلا خداکریم<sup>۳</sup>، پروین یآوری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استاد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

نویسنده رابط: پروین یآوری، نشانی: تهران دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه بهداشت و پزشکی اجتماعی، تلفن: ۲۲۴۳۹۹۳۶.

پست الکترونیک: P.yavari-grc@sbmu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۲۷؛ پذیرش: ۹۶/۰۲/۰۲

**مقدمه و اهداف:** سرطان کولورکتال چهارمین سرطان شایع و پنجمین علت مرگ‌ومیر ناشی از سرطان در ایران است. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان با شاخص توسعه انسانی و اجزای آن در استان‌های مختلف ایران انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه یک بررسی اکولوژیک، برای تعیین ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان با شاخص توسعه انسانی می‌باشد، که بر اساس اطلاعات مرکز ثبت سرطان و داده‌های سرشماری مرکز آمار ایران انجام شده است. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. از آزمون همبستگی پیرسون برای ارزیابی ارتباط بین میزان بروز سرطان کولورکتال و شاخص توسعه انسانی و اجزای آن استفاده شده است.  $P \leq 0.05$  سطح معنی‌داری آماری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بیش‌ترین میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان، به ترتیب در استان‌های تهران (۱۶/۷۸)، آذربایجان شرقی (۱۴/۴۱)، سمنان (۱۳/۶۲) و بیش‌ترین میزان بروز سرطان کولورکتال در زنان، به ترتیب در استان‌های تهران (۱۸/۴۷)، سمنان (۱۴/۸۰) و آذربایجان شرقی (۱۲/۸۲) گزارش شده است. نتایج بررسی نشان داد بین میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان ( $r=0/۶۰۵$ ) و زنان ( $r=0/۶۶۱$ ) با شاخص توسعه انسانی همبستگی مثبت وجود دارد، این رابطه از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P < 0/۰۰۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به بالا بودن میزان بروز سرطان کولورکتال در استان‌هایی که شاخص توسعه انسانی بالاتری دارند؛ بنابراین بررسی میزان بروز سرطان توسط شاخص توسعه انسانی و اجزای آن می‌تواند برای نشان دادن تصویر واضح‌تری از توزیع سرطان در هر کشور مفید باشد و برای پیشگیری از سرطان مورد استفاده قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** میزان بروز، سرطان کولورکتال، شاخص توسعه انسانی، ایران

### مقدمه

سرطان از نوع کولورکتال بودند که در واقع پنجمین علت مرگ از سرطان در ایران بود (۳،۴).

تفاوت جغرافیایی بزرگی در توزیع جهانی سرطان کولورکتال وجود دارد. این سرطان عمدتاً بیماری کشورهای توسعه یافته با فرهنگ غربی است (۲). کشورهای با بالاترین میزان بروز عبارت‌اند از استرالیا، نیوزیلند، کانادا، ایالات متحده آمریکا و بخش‌هایی از اروپا؛ کشورهای با کم‌ترین خطر شامل چین، هند و بخش‌هایی از آفریقا و جنوب آمریکا هستند (۲). میزان بروز تا ۱۰ برابر بین کشورهای با بالاترین و پایین‌ترین بروز متفاوت است (۵). جمعیت‌های مختلف در سراسر جهان تجربه‌های مختلف میزان بروز سرطان کولورکتال را داشته‌اند و این میزان با گذشت زمان

سرطان کولورکتال از علت‌های عمده مرگ‌ومیر در سراسر جهان است (۱)، و حدود ۹ درصد بروز همه‌ی سرطان‌ها را به خود اختصاص می‌دهد (۲). با توجه به برآورد آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان (IARC)<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۲ میلادی، سرطان کولورکتال با ۱/۴ میلیون مورد جدید، سومین سرطان شایع در جهان است. از نظر مرگ‌ومیر سومین سرطان کشنده در هر دو جنس در سراسر جهان می‌باشد. علاوه بر این، در سال ۲۰۱۲ در ایران سرطان کولورکتال ۸/۴ درصد از تمام موارد بروز سرطان را به خود اختصاص داده و به عنوان چهارمین سرطان شایع در نظر گرفته شد. در همان سال، ۷/۹ درصد مرگ‌های ناشی از

<sup>۱</sup> International Agency for Research on Cancer; IARC

ترکیبی از شاخص‌های طول عمر، دانش و استاندارد زندگی است. طول عمر با امید زندگی در بدو تولد، دانش با سال‌های بالقوه تحصیل و استاندارد مناسب زندگی با سرانه و یا درآمد اندازه‌گیری می‌شود. شاخص توسعه انسانی عددی بین صفر و یک است. بر حسب این شاخص کشورهای جهان به ۴ دسته تقسیم می‌شوند: کشورهای با شاخص خیلی بالا ( $HDI \geq 0.793$ ) کشورهای با شاخص بالا ( $0.698 \leq HDI < 0.793$ ) کشورهای با شاخص پایین ( $0.522 < HDI < 0.698$ ) و کشورهای با شاخص پایین ( $HDI > 0.522$ ). با توجه به این که شرایط کشورها در طول زمان تغییر می‌کند، بنابراین دامنه‌ی تعیین این طبقه‌بندی به صورت نسبی بر حسب دلایل فنی به صورت سالانه یا چند سال یکبار تجدید نظر می‌شود. این شاخص از سال ۱۹۹۰ میلادی توسط UNDP به عنوان شاخص مقایسه کشورها در سه جنبه اساسی توسعه محسوب می‌شود. در سال ۲۰۱۳ میلادی، شاخص توسعه انسانی به طور متوسط در کشورهای عربی ۰/۶۸۲ و در شرق آسیا و پاسفیک ۰/۷۰۳ و جنوب آسیا ۰/۵۸۸ اعلام شده است. اندازه متوسط این شاخص در برخی کشورهای آسیایی از متوسط جهانی ۰/۷۰۲ کم‌تر است (۱۶). در بررسی شاخص توسعه انسانی استان‌های کشور در سال ۱۳۹۰ ملاحظه می‌شود که مقدار این شاخص در ایران ۰/۷۴۳ است (۱۷) و براساس طبقه‌بندی توسعه انسانی، ایران در طبقه دوم یعنی کشورهای با توسعه انسانی سطح بالا قرار می‌گیرد (۱۸).

مطالعه‌ها نشان داده کشورهای با شاخص توسعه انسانی بالاتری دارند، سرانه بیش‌تری را به بخش سلامت خود اختصاص می‌دهند و مرگ‌ومیر کم‌تری نسبت به سایر کشورها دارند (۱۹). بیش از دو سوم موارد سرطان از کشورهای با شاخص توسعه انسانی بالای ۰/۹، با توجه به روش‌های تشخیصی بهتر و دقیق بودن نظام ثبت سرطان، گزارش شده است (۲۰). به نظر می‌رسد برخی از سرطان‌ها با سطح توسعه انسانی همبستگی مثبت دارند و سرطان کولورکتال یک مثال خوب در این زمینه است. با وجود این که ۴۰ درصد موارد در کشورهای با شاخص توسعه انسانی بسیار بالا بروز می‌کند، اما این کشورها تنها ۱۵ درصد جمعیت جهان را دارا هستند. دلایل این ارتباط مشخص نیست، اگر چه عوامل غذایی و عواملی با عنوان سبک زندگی ممکن است موجب این ارتباط شوند (۲۰، ۲۱). در مطالعه بری و همکاران که در سطح جهانی انجام شد، همبستگی مثبت بین شاخص توسعه انسانی و میزان بروز سرطان کولورکتال نشان داده شده است. آن‌ها در مطالعه خود، نشان دادند که با افزایش توسعه انسانی، میزان بروز

تغییر کرده است. در بخش‌هایی از شمال و غرب اروپا، میزان بروز این سرطان ممکن است ثابت باشد و در ایالات متحده آمریکا به تدریج در حال کاهش است (۶). در کشورهای دیگر، میزان بروز به سرعت در حال افزایش است، به ویژه در کشورهای با درآمد بالا که به تازگی از یک گذار اقتصادی نسبتاً کم درآمد عبور کرده‌اند مانند ژاپن، سنگاپور و کشورهای اروپای شرقی؛ میزان بروز در بسیاری از این کشورها از سال ۱۹۷۰ میلادی، دو برابر شده است (۲، ۷). سرطان کولورکتال سومین و چهارمین سرطان شایع در مردان و زنان ایرانی است. در ایران، بسیاری از مناطق شمالی مانند استان گلستان و مازندران در معرض خطر بالای این سرطان هستند؛ در حالی که مناطق مرکزی و جنوبی در معرض خطر کم‌تری هستند (۵، ۸، ۹).

پژوهش‌های بسیاری در مورد علت‌های بروز سرطان کولورکتال و افزایش آمار آن با رشد جمعیت انجام شده است. براساس یافته‌های این پژوهش‌ها، فاکتورهایی مانند جنس، سن، نژاد، سبک زندگی و الگوهای نادرست غذایی مانند مصرف بیش از حد چربی‌ها، مصرف ناکافی میوه‌ها و سبزیجات و... چاقی و عدم تحرک از جمله عوامل مؤثر در گسترش این سرطان در میان زنان و مردان هستند (۱۰). ممکن است نامساوی بودن برخی از عوامل خطر ابتلا به سرطان، مثل مقدار درآمد مالی، سطح تحصیلات، دسترسی به خدمات و مراکز درمانی، نزد گروه‌های مختلف نژادی، در میزان بروز این بیماری نقش داشته باشد. شیوع بسیار زیادتر عوامل خطر مانند سیگار کشیدن، رژیم غذایی ناسالم، دسترسی کم‌تر به مراکز خدمات سلامت که تشخیص بیماری و درمان آن را به تأخیر می‌اندازد و هم‌چنین وضع اقتصادی-اجتماعی پایین‌تر از عوامل خطر مؤثر در افزایش میزان بروز این بیماری هستند (۱۱). بنابراین علت تفاوت در توزیع جغرافیایی بروز سرطان کولورکتال می‌تواند مجموعه‌ای عوامل از جمله تشخیص به‌موقع توسط یک برنامه غربالگری با اثربخشی بالا، بهبود دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی یا در دسترس بودن روش‌های درمانی باشد (۱۲، ۱۳). عوامل اقتصادی و اجتماعی نقش محوری در کیفیت اجرای برنامه‌های غربالگری در جامعه یا روش‌های درمانی در سامانه مراقبت‌های بهداشتی دارند (۱۳، ۱۴).

مطالعه‌ها نشان می‌دهد، درصد کمی از جمعیت آگاهی مطلوبی از عوامل مؤثر در ایجاد سرطان و روش‌های تشخیصی دارند (۱۵). برای بررسی وضعیت کشورها شاخص‌هایی تعریف شده است. یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی که موقعیت یک کشور را در سه جنبه اساسی توسعه بررسی می‌کند، شاخص توسعه انسانی بوده؛ که

اساس تقسیم‌بندی کشور در این سال، ایران دارای ۳۱ استان بود، و از آن‌جا که دسترسی به دو شاخص اساسی امید زندگی و تولید ناخالص داخلی برای استان البرز در سال ۱۳۹۰ و پیش از آن ممکن نبود، در مقایسه استان‌های تفکیک شده قرار ندارد و از اطلاعات استان تهران که شامل اطلاعات استان البرز نیز بود، استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. برای بررسی توزیع نرمال متغیرهای مطالعه از آزمون تک‌نمونه‌ای کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. از روش همبستگی پیرسون برای تعیین ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال و شاخص توسعه انسانی و اجزای آن که شامل امید زندگی در بدو تولد، میانگین سال‌های تحصیل و سرانه درآمد ناخالص ملی استفاده شده است.  $P \leq 0.05$  معنی‌دار ر نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

به‌طور کلی در سال ۱۳۸۸ در کل کشور ۵۷۳۰ مورد سرطان کولورکتال ثبت شده است، که در این میان ۵ استان دارای بیش‌ترین تعداد موارد به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- تهران ۱۸۳۶ مورد؛ ۲- خراسان رضوی ۴۳۸؛ ۳- اصفهان ۴۳۸؛ ۴- آذربایجان شرقی ۳۸۷؛ و ۵- فارس ۳۱۰، که این ۵ استان در مجموع با ۳۴۰۹ مورد (۵۹/۴۹ درصد) موارد ابتلا به سرطان کولورکتال را در کشور به خود اختصاص می‌دهند. استان‌هایی که بیش‌ترین میزان بروز سرطان کولورکتال را در مردان دارند، به ترتیب عبارت بودند از: ۱- تهران ۱۶/۷۸؛ ۲- آذربایجان شرقی ۱۴/۴۱؛ و ۳- سمنان ۱۳/۶۲، به همین ترتیب استان‌هایی که بیش‌ترین میزان بروز سرطان کولورکتال را در زنان دارند، عبارت بودند از: ۱- تهران ۱۸/۴۷؛ ۲- سمنان ۱۴/۸۰ و ۳- آذربایجان شرقی ۱۲/۸۲ در هر صد هزار نفر را دارا هستند (جدول و نمودار شماره ۱).

سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد، متغیرهای شاخص توسعه انسانی ( $P = 0/20$ )، امید زندگی در بدو تولد ( $P = 0/20$ )، میانگین سال‌های تحصیل ( $P = 0/07$ )، سطح درآمد به ازای هر نفر از جمعیت ( $P = 0/20$ )، میزان بروز سرطان کولورکتال در زنان ( $P = 0/20$ ) و میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان ( $P = 0/08$ ) با توجه به این‌که از سطح معنی‌داری  $P > 0/05$  برخوردار می‌باشند هستند، از توزیع نرمال پیروی می‌نمایند.

سرطان کولورکتال افزایش می‌یابد (۲۲). هم‌چنین یافته‌های مطالعه‌های صورت گرفته براساس داده‌های میزان بروز سرطان کولورکتال در ۱۷۲ کشور جهان، همبستگی مثبتی بین میزان بروز این سرطان و شاخص توسعه انسانی و هم‌چنین همبستگی مثبتی بین اجزای شاخص توسعه انسانی و میزان بروز سرطان کولورکتال نشان دادند (۲۳، ۲۴).

از آن‌جایی که اطلاع از بروز سرطان کولورکتال می‌تواند برای برنامه‌ریزی‌های بهداشتی و فعالیت‌های پژوهشی مفید باشد و با توجه به نقش احتمالی شاخص توسعه انسانی در این مسأله، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان با شاخص توسعه انسانی و اجزای آن در استان‌های ایران انجام شده است.

### روش کار

این مطالعه از نوع اکولوژیک بوده، که برای ارزیابی ارتباط بین میزان بروز سرطان کولورکتال و شاخص توسعه انسانی و اجزای آن شامل، امید زندگی در بدو تولد، میانگین سال‌های تحصیل و سرانه درآمد ناخالص ملی در ایران انجام شد.

داده‌های ثبت شده برای موارد سرطان کولورکتال در سامانه ملی ثبت سرطان از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز کنترل و مدیریت بیماری‌ها استخراج شد (۲۵). سرطان براساس طبقه‌بندی بین‌المللی بیماری‌های انکولوژی (ICD-O) (ویرایش دوم) کدگذاری می‌شود. کد ۲۱-۱۸۱ متعلق به سرطان کولورکتال است. در این مطالعه، از میزان بروز سرطان کولورکتال برای هر دو گروه جنسی مردان و زنان در تمام استان‌ها در سال ۱۳۸۸ استفاده شده است. برای به‌دست آوردن میزان بروز استاندارد شده سرطان کولورکتال، ابتدا موارد جدید بر اساس استان و جنس تفکیک شد. در ادامه پس از حذف موارد تکراری، اطلاعات جمع‌آوری شده برای تجزیه و تحلیل و محاسبه میزان بروز استاندارد شده آماده شد. جمعیت استاندارد سازمان جهانی بهداشت جهانی به عنوان جامعه معیار در نظر گرفته شد و میزان بروز به‌طور مستقیم استاندارد شد.

شاخص توسعه انسانی براساس میانگین هندسی سه بعد امید زندگی در بدو تولد، میانگین سال‌های تحصیل و سرانه درآمد ناخالص ملی با تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ برای استان‌های کشور محاسبه شده است (۱۸). لازم به ذکر است که با توجه به انتشار اطلاعات سرشماری جمعیت، سال مبنای محاسبات، سال ۱۳۹۰ در نظر گرفته شد. بر

همبستگی مثبت برابر با  $0/547$  ( $P=0/002$ ) و با سطح در آمد به ازای هر نفر از جمعیت همبستگی مثبت برابر با  $0/479$  ( $P=0/007$ ) هست (نمودار شماره ۲).

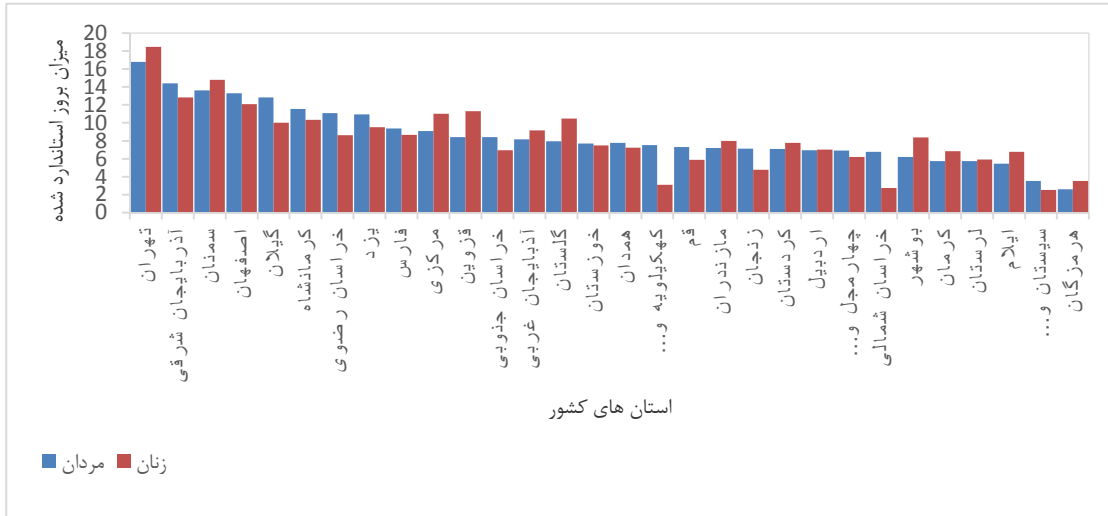
از طرفی بین میزان بروز سرطان کولورکتال در زنان با شاخص توسعه انسانی همبستگی مثبت برابر با  $0/661$  مشاهده شد که این ارتباط از نظر آماری معنی دار بود ( $P<0/001$ ). همچنین بین اجزای شاخص توسعه انسانی نیز با میزان بروز همبستگی آماری معنی داری مشاهده شد، به گونه ای که برای ارتباط بین میزان بروز سرطان کولورکتال در زنان با امید زندگی در بدو تولد همبستگی مثبت برابر با  $0/598$  ( $P<0/001$ )، با میانگین سال های تحصیل همبستگی مثبت برابر با  $0/534$  ( $P=0/002$ ) و با سطح درآمد به ازای هر نفر از جمعیت همبستگی مثبت برابر با  $0/608$  ( $P<0/001$ ) بود. (نمودار شماره ۳).

در جدول شماره یک مقادیر مربوط به شاخص توسعه انسانی و اجزای آن برای هر یک از استان های کشور نشان داده شده است. بدین ترتیب استان های کشور از نظر شاخص توسعه انسانی به شکل زیر دسته بندی می شوند، به گونه ای که یک استان در دسته خیلی بالا، ۱۹ استان در دسته بالا و ۱۰ استان در دسته متوسط قرار گرفته اند.

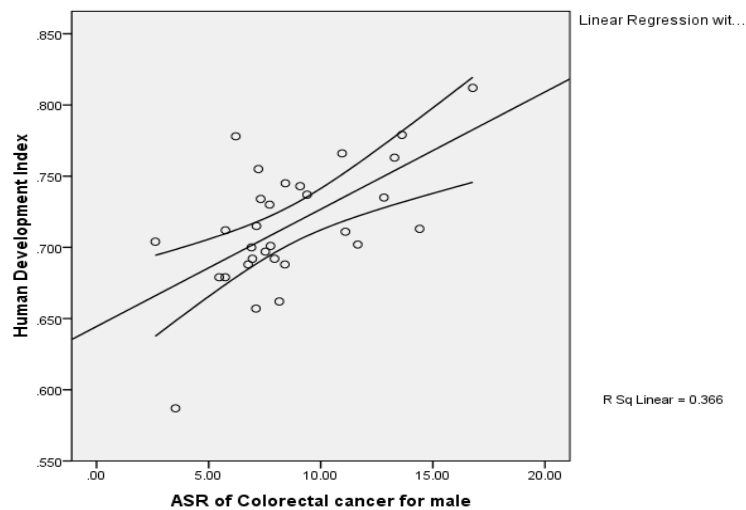
بین میزان بروز استاندارد شده سرطان کولورکتال در مردان با شاخص توسعه انسانی همبستگی مثبت برابر با  $0/605$  مشاهده شد که این ارتباط از نظر آماری معنی دار بود ( $P<0/001$ ). همچنین بین اجزای شاخص توسعه انسانی با میزان بروز همبستگی مثبت مشاهده شد، به گونه ای که بین میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان با امید زندگی در بدو تولد همبستگی مثبت برابر با  $0/622$  ( $P<0/001$ )، با میانگین سال های تحصیل

جدول شماره ۱- شاخص توسعه انسانی و اجزای آن و میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان استان های کشور

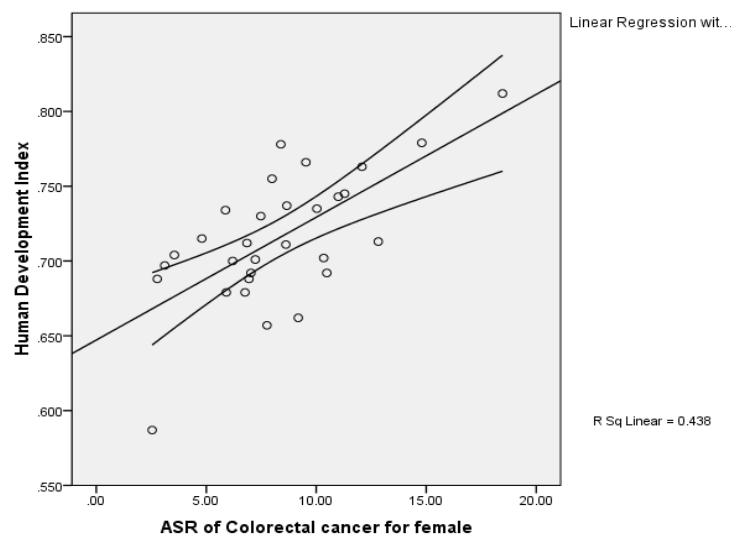
وضع توسعه انسانی	استان	شاخص توسعه انسانی	امید زندگی در بدو تولد	شاخص آموزش	سرانه ناخالص	رخداد سرطان کولورکتال		
						مردان	زنان	
						تعداد	میزان بروز	
بسیار بالا	تهران	0/812	0/832	0/891	0/721	999	16/87	
	سمنان	0/779	0/824	0/873	0/656	36	13/62	
	بوشهر	0/778	0/796	0/811	0/731	25	6/21	
	یزد	0/766	0/809	0/835	0/652	49	10/95	
	اصفهان	0/763	0/824	0/860	0/626	253	13/39	
	مازندران	0/755	0/812	0/848	0/625	82	7/22	
	قزوین	0/745	0/821	0/806	0/626	43	8/42	
	مرکزی	0/743	0/797	0/812	0/634	51	9/08	
	فارس	0/737	0/817	0/834	0/587	172	9/39	
	گیلان	0/735	0/832	0/819	0/584	118	12/82	
	قم	0/734	0/819	0/864	0/559	33	7/32	
بالا	خوزستان	0/730	0/805	0/791	0/612	142	7/72	
	زنجان	0/715	0/792	0/796	0/580	26	7/13	
	آذربایجان شرقی	0/713	0/798	0/788	0/575	222	14/41	
	کرمان	0/712	0/781	0/785	0/589	69	5/74	
	خراسان رضوی	0/711	0/788	0/801	0/570	257	11/10	
	هرمزگان	0/704	0/762	0/772	0/595	20	2/62	
	کرمانشاه	0/702	0/774	0/780	0/571	100	11/65	
	همدان	0/701	0/787	0/788	0/556	54	7/76	
	چهارمحال و بختیاری	0/700	0/788	0/789	0/552	27	6/91	
	کهگیلویه و بویراحمد	0/697	0/749	0/809	0/558	23	7/53	
	اردبیل	0/692	0/787	0/772	0/546	34	6/95	
متوسط	گلستان	0/692	0/784	0/777	0/543	48	7/94	
	خراسان جنوبی	0/688	0/758	0/780	0/551	21	8/40	
	خراسان شمالی	0/684	0/777	0/750	0/548	20	6/76	
	لرستان	0/679	0/769	0/771	0/528	41	5/74	
	ایلام	0/679	0/722	0/813	0/534	12	5/47	
	آذربایجان غربی	0/662	0/733	0/734	0/551	97	8/15	
	کردستان	0/657	0/751	0/722	0/523	43	7/11	
	سیستان و بلوچستان	0/587	0/718	0/620	0/545	38	3/52	



نمودار شماره ۱ - میزان بروز استاندارد شده سرطان کولورکتال در مردان و زنان در استان‌های کشور در سال ۱۳۸۸



نمودار شماره ۲ - همبستگی بین شاخص توسعه انسانی و میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان ایرانی



نمودار شماره ۳ - همبستگی بین شاخص توسعه انسانی و میزان بروز سرطان کولورکتال در زنان ایرانی



## بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد، استان‌هایی با شاخص توسعه انسانی خیلی بالا و بالا، حدود ۸۷ درصد موارد بروز سرطان کولورکتال را شامل می‌شوند؛ در صورتی که استان‌هایی با شاخص توسعه انسانی متوسط، ۱۳ درصد موارد این سرطان را شامل می‌شوند. یافته‌های مطالعه‌های صورت گرفته در سطح جهانی نشان داد، کشورهای با شاخص توسعه انسانی بالا میزان بروز بالاتری از سرطان کولورکتال را گزارش کرده‌اند که از این نظر با این مطالعه هم‌خوانی دارد (۲۴-۲۲). مطالعه‌های مختلف، ارتباط عوامل خطر ساز برای انواع سرطان و سایر بیماری‌های مزمن با شاخص توسعه انسانی کشورها نشان داده‌اند. بنابراین یکی از دلایل بروز بالاتر سرطان کولورکتال در مناطق با شاخص توسعه بالا می‌تواند اشتراک عوامل خطر در این مناطق باشد (۲۶، ۲۰، ۱۱). هم‌چنین مطالعه‌های جهانی یک رابطه‌ی مستقیم بین مصرف سیگار و شاخص توسعه انسانی نشان داده‌اند، به‌طوری که در کشورهای با توسعه انسانی بالاتر، مصرف سیگار بیش‌تر است (۲۷). از طرفی توسعه انسانی بالا با افزایش چاقی، افزایش مصرف الکل، و افزایش مصرف گوشت قرمز همراه است (۳۱-۲۸). با توجه به این‌که عوامل یاد شده در بروز سرطان کولورکتال مؤثر هستند، بنابراین در بروز بیش‌تر این سرطان در مناطق با توسعه انسانی بالا، مؤثر هستند.

یافته‌های این مطالعه نشان داد، بین میزان بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان با شاخص توسعه‌ی انسانی همبستگی مثبت وجود دارد. از این نظر با مطالعه بری و همکاران (۲۲) و نتایج مطالعه‌های صورت گرفته بر داده‌های ۱۷۲ کشور جهان (۲۴، ۲۳) که همبستگی مثبت بین شاخص توسعه انسانی و سرطان کولورکتال یافتند، هم‌خوانی دارد. آن‌ها در مطالعه خود، نشان دادند که با افزایش توسعه انسانی، بروز سرطان کولورکتال افزایش می‌یابد.

اثر اجزای شاخص توسعه انسانی در بروز سرطان کولورکتال مهم است. در شرایط اقتصادی- اجتماعی مناسب‌تر مانند درآمد بالا، دسترسی بهتر به امکانات آموزشی و بهداشتی و آگاهی از عوامل خطر برای ابتلا به این سرطان، باعث می‌شود تا افراد جامعه برای مشارکت در مراقبت‌های اولیه با انگیزه‌تر شده و از برنامه‌های غربالگری و تشخیصی بیش‌تر استقبال کنند (۳۴-۳۲). در این مطالعه، همبستگی مثبت بین امید زندگی به عنوان یکی از اجزای شاخص توسعه انسانی و بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان

مشاهده شد، که از این نظر با یافته‌های مطالعه‌های صورت گرفته بر داده‌های ۱۷۲ کشور جهان هم‌خوانی دارد (۲۴، ۲۳) در این مطالعه‌ها نشان داده شد، با افزایش امید زندگی به طور متوسط، بروز سرطان کولورکتال افزایش می‌یابد، هم‌چنین با توجه به افزایش جمعیت سالخورده، بروز این سرطان نیز افزایش می‌یابد (۳۵). از این رو، مطالعه علیتی در این زمینه لازم است.

یکی از اجزای شاخص توسعه انسانی دسترسی به دانش است که توسط میانگین سال‌های تحصیل مشخص شده است. در این مطالعه، یک همبستگی مثبت بین سطح آموزش و بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان مشاهده شد. در مطالعه داده‌های ۱۷۲ کشور جهان نیز رابطه مثبت و معنی‌داری بین سطح تحصیلات و سرطان کولورکتال پیدا شده است (۲۴، ۲۳) سطح آموزش و تحصیلات بالاتر ممکن است به رفتار، شرایط بهداشتی، دسترسی به دانش و منابعی که مستقیم یا غیر مستقیم بروز سرطان را تحت تاثیر قرار می‌دهد، مرتبط باشد (۳۷، ۳۶).

از دیگر جنبه‌های شاخص توسعه انسانی سطح درآمد است، که توسط تولید ناخالص ملی تعیین می‌شود. در این مطالعه، رابطه همبستگی مثبت بین سطح درآمد و بروز سرطان کولورکتال در مردان و زنان مشاهده شد که از این نظر با مطالعه داده‌های ۱۷۲ کشور جهان (۲۴، ۲۳) هم‌خوانی دارد. بیماران مبتلا با وضع اقتصادی- اجتماعی پایین‌تر، به دلیل تجربه کاهش دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی، قرار گرفتن در معرض دخانیات و عادت‌های بهداشتی بد، بقای پایین‌تری دارند. به عبارت دیگر، افزایش مرگ‌ومیر در بیماران با وضع اقتصادی- اجتماعی پایین نسبت به افرادی که وضع اقتصادی و اجتماعی بالاتری دارند بیش‌تر دیده می‌شود (۳۹، ۳۸). بری و همکاران نشان دادند که با افزایش سطح درآمد و سطح بهبود یافته از توسعه، مردم دسترسی بهتر به خدمات تشخیصی و انجام آزمون‌های غربالگری دارند. در نتیجه، بسیاری از موارد تحت بالینی تشخیص داده و بروز بیماری را افزایش می‌دهد (۲۰). درآمد ناکافی، عدم شغل مناسب، فقدان زیرساخت و شرایط کاری و زندگی منجر به توزیع نامناسب متخصصان می‌شود. برای کاهش این مشکل، دولت‌ها باید تلاش کافی برای دسترسی بهتر به خدمات بهداشت و درمان به طوری که همه افراد بتوانند از آن بهره‌مند شوند را داشته باشد (۴۰).

از آنجا که این مطالعه یک مطالعه اکولوژیک براساس داده‌های ثبت سرطان و سرشماری مرکز آمار ایران بود، بنابراین محدودیت‌ها و خطاهای خود را برای تجزیه و تحلیل دارا است. یافته‌های این گونه مطالعه‌ها باید در سطح جامعه تفسیر شود و در

ثبت سرطان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و هم‌چنین مرکز آمار ایران، تشکر و قدردانی نمایند. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران است.

صورتی که از نتایج به‌دست آمده در سطح فردی استفاده شود، دچار مغالطه اکولوژیک خواهیم شد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی کارکنان واحد

## منابع

- Enayatrad M, Salehiniya H. Trends in Gastric Cancer Incidence in Iran. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2014; 24: 8-16.
- Boyle P, Langman JS. ABC of colorectal cancer: Epidemiology. *BMJ*. 2000; 321: 805-8.
- Ferlay J, Steliarova-Fouchera E, Lortet-Tieulent J, Rossob S, Coeberghc JWW, Combere H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. *Eur J Cancer*. 2013 Apr; 49: 1374-403.
- Ferro A, Peleteiro B, Malvezzi M, Bosetti C, Bertuccio P, Levi F, et al. Worldwide trends in gastric cancer mortality (1980-2011), with predictions to 2015, and incidence by subtype. *Eur J Cancer*. 2014; 50: 1330-44.
- Enayatrad M, Mirzaei M, Salehiniya H, Karimirad MR, Vaziri S, Mansouri F, et al. Trends in Incidence of Common Cancers in Iran. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016; 17 Spec No.: 39-42.
- Jemal A, Thun MJ, Ries LAG, Howe HL, Weir HK, Center MM, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2005, featuring trends in lung cancer, tobacco use, and tobacco control. *J Natl Cancer Inst*. 2008; 100: 1672-94.
- Janout V, Kollarova H. Epidemiology of colorectal cancer. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia*. 2001; 145: 5-10.
- Ansari R, Mahdavinia M, Sadjadi A, Nouraei M, Kamangar F, Bishehsari F, et al. Incidence and age distribution of colorectal cancer in Iran: results of a population-based cancer registry. *Cancer Lett*. 2006; 240: 143-7.
- Ghahremani R, Yavari P, Khodakarim S, Etemad K, Khosravi A, Ramezani daryasari R, et al. The Estimated Survival Rates for Colorectal Cancer and Related Factors in Iran from 1384 to 1388 using the Aalen's Additive Risk Model. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2016; 11: 20-9.
- Feuerstein M, Harrington CB. Recommendations for the U.S. National Occupational Research Agenda: research on cancer survivorship and musculoskeletal disorders and work disability. *J Occup Rehabil*. 2006; 16: 1-5.
- Liu Y, Arai A, Obayashi Y, Kanda K, Boostrom E, Lee RB, et al. Trends of gender gaps in life expectancy in Japan, 1947-2010: associations with gender mortality ratio and a social development index. *Geriatr Gerontol Int*. 2013; 13: 792-7.
- Altobelli E, Lattanzi A, Paduano R, Varassi G, di Orio F. Colorectal cancer prevention in Europe: burden of disease and status of screening programs. *Prev Med*. 2014; 62: 132-41.
- Hebert JR, Daguise VG, Hurley DM, Wilkerson RC, Mosley CM, Adams SA, et al. Mapping cancer mortality-to-incidence ratios to illustrate racial and sex disparities in a high-risk population. *Cancer*. 2009; 115: 2539-52.
- Sunkara V, Hébert J. The colorectal cancer mortality-to-incidence ratio as an indicator of global cancer screening and care. *Cancer*. 2015; 121: 1563-9.
- Ray K, Mandal S. Knowledge of cancer in West Bengal-a pilot survey. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2004; 5: 205-12.
- Malik K. Human development report 2013. The rise of the south: human progress in a diverse world. the rise of the south: human progress in a diverse world: UNDP-HDRO Human Development Reports; 2013.
- Akbari ME. Human Development Index (HDI) in Iran. *Iranian Journal of Cancer Prevention*. 2016; 9: e9408.
- Zeynalzadeh R, Borzooei S, Qajari A. Determination of human development indicators-education in the provinces 2011. *Journal - research new approaches in human geography*. 2012; 4.
- Marrie B, Mina L. Health and literacy in first-and second-generation Moroccan Berber women in the Netherlands: Ill literacy? *International Journal for Equity in Health* 2004; 3: 49-63.
- Bray F, Jemal A, Grey N, Ferlay J, Forman D. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population-based study. *Lancet Oncol*. 2012; 13: 790-801.
- Chan AT, Giovannucci EL. Primary prevention of colorectal cancer. *Gastroenterology*. 2010; 138: 2029-43 e10.
- Bray F, Ren JS, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *Int J Cancer*. 2013; 132: 1133-45.
- Khazaei S, Rezaeian S, Khazaei S, Mansori K, Sanjari Moghaddam A, Ayubi E. Effects of Human Development Index and Its Components on Colorectal Cancer Incidence and Mortality: a Global Ecological Study. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016; 17: 253-6.
- Rafieianesh H, Mohammadian-Hafshejani A, Ghoncheh M, Sepehri Z, Shamlou R, Salehiniya H, et al. Incidence and Mortality of Colorectal Cancer and Relationships with the Human Development Index across the World. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016; 17: 2465-73.
- Goya MM. Iranian Annual Cancer Registration Report 2003/2008. Tehran: Ministry of Health and Medical Education, Health Deputy. Center for Disease Control and Prevention; 2007.
- Ferrari F, Reis MA. Study of risk factors for gastric cancer by populational databases analysis. *World J Gastroenterol*. 2013; 19: 9383-91.
- Corrao MA, Guindon GE, Cokkinides V, Sharma N. Building the evidence base for global tobacco control. *Bull World Health Organ*. 2000; 78: 884-90.
- Alexander DD, Cushing CA. Red meat and colorectal cancer: a critical summary of prospective epidemiologic studies. *Obes Rev*. 2011; 12: e472-93.
- Aune D, Lau R, Chan DS, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Nonlinear reduction in risk for colorectal cancer by fruit and vegetable intake based on meta-analysis of prospective studies. *Gastroenterology*. 2011; 141: 106-18.
- Key T. Fruit and vegetables and cancer risk. *Br J Cancer*. 2011; 104: 6-11.
- Donohoe CL, Pidgeon GP, Lysaght J, Reynolds JV. Obesity and gastrointestinal cancer. *Br J Surg*. 2010; 97: 628-42.

32. Chen C, Basch C, Yamada T. An evaluation of colonoscopy use: implications for health education. *J Cancer Educ.* 2010; 25: 160-5.
33. Crookes DM, Njoku O, Rodriguez MC, Mendez EI, Jandorf L. Promoting colorectal cancer screening through group education in community-based settings. *J Cancer Educ.* 2014; 29: 296-303.
34. Tavassoli E, Reisi M, Javadzad SH, Gharli Pour Z, Gilasi HR, Ghasemi S, et al. The effect of education on the improvement of fruits and vegetables consumption aiming to preventing colorectal cancer. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench.* 2014; 7: 94-100.
35. Yuge K, Kikuchi E, Matsumoto K, Takeda T, Miyajima A, Oya M. Could patient age influence tumor recurrence rate in non-muscle-invasive bladder cancer patients treated with BCG immunotherapy? *Jpn J Clin Oncol.* 2011; 41: 565-70.
36. Griggs JJ, Culakova E, Sorbero ME, van Ryn M, Poniewierski MS, Wolff DA, et al. Effect of patient socioeconomic status and body mass index on the quality of breast cancer adjuvant chemotherapy. *J Clin Oncol.* 2007; 25: 277-84.
37. van Vliet EP, Eijkemans MJ, Steyerberg EW, Kuipers EJ, Tilanus HW, van der Gaast A, et al. The role of socioeconomic status in the decision making on diagnosis and treatment of oesophageal cancer in The Netherlands. *Br J Cancer.* 2006; 95: 1180-5.
38. Siddiqui MM, Heney NM, McDougal WS, Feldman AS. Disparities in overall and urothelial carcinoma specific mortality associated with healthcare insurance status. *Bladder.* 2015; 2: 10.
39. Shackley DC, Clarke NW. Impact of socioeconomic status on bladder cancer outcome. *Current opinion in urology.* 2005; 15: 328-31.
40. Kantelhardt EJ, Hanson C, Albert US, Wacker J. Breast Cancer in Countries of Limited Resources. *Breast Care (Basel).* 2008; 3: 10-6.

# Investigation of the Relationship between the Incidence of Colorectal Cancer and the Human Development Index in Iran: An Ecologic Study

Enayatrad M<sup>1</sup>, Etemad K<sup>2</sup>, Khodakarim S<sup>2</sup>, Yavari P<sup>3</sup>

1- Graduate Student of Epidemiology, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Assistant Professor of Epidemiology, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Professor, Social Determinants of Health, Research Centre, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding author: Yavari P, P.yavari-grc@sbmu.ac.ir

(Received 22 April 2017; Accepted 25 February 2017)

**Background and Objectives:** Colorectal cancer is the fourth most common cancer and the fifth cause of cancer-related mortality in Iran. This study aimed to determine the incidence of colorectal cancer in men and women and to investigate its relationship with the human development index (HDI) and its components in Iranian provinces.

**Methods:** This ecological study was conducted to assess the correlation between age-specific incidence of colorectal cancer in men and women and the Human Development Index. We used the data of the Iranian Cancer Registry and Statistical Centre of Iran. We used a bivariate correlation method to assess the correlation of ASR and HDI. P values less than 0.05 were considered significant. All reported P-values are two-sided. Statistical analyses were performed using the SPSS software version 23.

**Results:** The highest incidence of colorectal cancer in men was seen in Tehran (78.16), Eastern Azerbaijan (41.14), and Semnan (62.13), and the highest incidence of colorectal cancer in women was seen in Tehran (47.18), Semnan (80.14), and Eastern Azerbaijan (82.12), respectively. The results showed that the incidence of colorectal cancer in men ( $r = 0.605$ ) and women ( $r = 0.661$ ) had a positive significant correlation with the Human Development Index ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** The incidence of colorectal cancer was high in provinces with a higher human development index. Therefore, evaluation of the incidence of cancer by the Human Development Index and its components can be used to show a clearer picture of the distribution of cancer in each country and may be useful for cancer prevention plans.

**Keywords:** Colorectal cancer, Human development index, Incidence, Iran