

## بررسی روند میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌زاهای

### شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

مرضیه فتاحی دارغلو<sup>۱</sup>، حمید غیبی پور<sup>۲</sup>، ندا مهدوی<sup>۳</sup>، فاطمه شهبازی<sup>۴</sup>

۱- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، قطب علمی و آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴- مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

#### چکیده

#### اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت

۱۴۰۳/۰۳/۱۹

تاریخ پذیرش

۱۴۰۳/۰۹/۱۲

نویسنده رابط

فاطمه شهبازی

ایمیل نویسنده رابط

[shahbazif2017@gmail.com](mailto:shahbazif2017@gmail.com)

نشانی نویسنده رابط

گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت،

دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

واژگان کلیدی: مرگ و میر، سال‌های

زندگی تعدیل شده با ناتوانی،

سرطان‌زاهای شغلی، همدان، ایران

**مقدمه و اهداف:** بیش از ۱۲ نوع سرطان در تماس با عوامل محیطی و سرطان‌زاهای شغلی ایجاد می‌گردند، لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی روند میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بود.

**روش کار:** در این مطالعه اکولوژیک برای جمع آوری داده‌های مورد نیاز از سایت بار جهانی بیماری‌ها استفاده گردید. روند تغییرات مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی با رگرسیون نقاط اتصال و نرم‌افزار Join Point Regression مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میزان سال‌های عمر از دست رفته (به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی) منتسب به سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان از ۱۰/۳۱ مورد به ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۲۳/۳۳ مورد به ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ افزایش یافته بود. متوسط تغییرات سالیانه در سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در زنان (۳/۷۹) و مردان (۲/۵۷) بود. میزان مرگ‌ومیر از همه علل که به دلیل مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی ایجاد شده بود از ۰/۳۱ به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۰/۷۴ به ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ رسیده بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه = ۲/۷۸؛ فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۶۸ تا ۲/۹۰).

**نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی روند میزان مرگ‌ومیر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان دارای یک روند افزایشی بود. انجام غربالگری‌های دوره‌ای در کارگران شاغل در مشاغل پرخطرتر برای کاهش بار سرطان‌های شغلی حائز اهمیت است.

#### مقدمه

سرطان یک بیماری چند عاملی ناشی از عوامل ژنتیکی، محیطی و سبک زندگی است. عادات‌های فردی نظیر رژیم غذایی ناسالم و استعمال دخانیات به ویژه سیگار به نسبت عوامل ژنتیکی نقش پررنگ‌تری در علت شناسی سرطان دارند (۱). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۲ تعداد مرگ از همه سرطان‌ها ۹۷۴۳۸۳۲ نفر

بود که از این تعداد ۵۴۳۰۲۸۴ مرد و ۴۳۱۳۵۴۸ زن بودند که به‌دلیل ابتلا به سرطان فوت کردند. در ایران تعداد افراد فوت کرده به‌دلیل ابتلا به سرطان ۸۷۲۴۷ نفر بود و یکی از علل اصلی مرگ زودرس در سراسر جهان می‌باشد (۲). حدود ۴ تا ۵ درصد سرطان‌ها در کشورهای پیشرفته به‌دلیل عوامل شغلی است و یک معضل سلامتی در کشورهای با درآمد پایین و متوسط می‌باشد و نگرانی-

عامل سرطان‌زا و چگونگی مواجهه می‌باشد؛ که آگاهی از این موارد در کنترل و پیشگیری از سرطان‌های شغلی و رعایت بهداشت فردی و شغلی حائز اهمیت است (۴، ۸). یکی از نیازهای مهم برای برنامه‌ریزی در حوزه سلامت تعیین میزان مرگ از بیماری است تا با پیگیری روند میزان مرگ و میر از اثربخشی برنامه‌های بهداشتی - درمانی آگاه شد؛ همچنین اطلاع از میزان مرگ و میر و شاخص‌های مرتبط به آن در محاسبه بار بیماری‌ها و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی حائز اهمیت است (۹).

Li و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی فردی و جمعی ۱۳ عامل سرطان‌زای شغلی در مبتلایان به سرطان در بازه ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ پرداختند. در این مطالعه مقطعی شامل داده‌های ۱۹۵ کشور نشان داد که سطح مواجهه ۱۲ مورد از ۱۳ ماده سرطان‌زای شغلی موجود در این مطالعه از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ افزایش یافته است. تنها مواجهه با آزبست کاهش یافت. در سال ۲۰۱۷، تمام مواد سرطان‌زای شغلی در مجموع با ۳۱۹ هزار مرگ ناشی از سرطان و ۶/۴۲ میلیون سال زندگی تعدیل‌شده بر اساس ناتوانی همراه بود که آزبست، سیلیس و اگزوز موتورهای دیزل بیشترین نقش را داشتند. چین، ایالات متحده و ژاپن بیشترین تعداد مرگ و میر ناشی از سرطان را به خود اختصاص داده‌اند (۱۰). حسینی و همکاران در مطالعه مروری به بررسی مواجهه شغلی با عوامل سرطان‌زا و مطالعات اپیدمیولوژیک مرتبط با سرطان در ایران پرداختند و گزارش کردند که بیشترین مواجهه با سرطان-

های زیادی را ایجاد کرده است (۳). بالغ بر ۱۲ نوع سرطان در تماس با عوامل محیطی و سرطان‌زاهای شغلی ایجاد می‌گردند (۴). اگرچه خطر قابل انتساب سرطان-زاهای شغلی در کشورهای در حال توسعه زیاد است اما مطالعات معدودی در این کشورها در رابطه با عوامل سرطان‌زای شغلی وجود دارد (۵). سرطان‌های شغلی از مواجهه با عوامل سرطان‌زا در محل کار ایجاد می‌گردند، بسیاری از کارگران از عواملی که آن‌ها را در برابر سرطان آسیب پذیر می‌کند بی‌اطلاع هستند. اگرچه ۸۸۵ ماده شیمیایی به عنوان عوامل سرطان‌زا تخمین زده می‌شود، تنها ۲۲ ماده شیمیایی در میان آن‌ها عوامل سرطان‌زا گروه I (سرطان‌زا برای انسان) هستند (۶). مهم‌ترین مواد شیمیایی سرطان‌زا به دسته‌های کاملاً مشخصی از ترکیبات، آمین‌های معطر (بنزیدین، نفتیلامین)، هیدروکربن‌های چندحلقه‌ای (بنزوانتراسن، بنزوپیرن)، مشتقات نیتروزو، لاکتون‌ها، مواد شیمیایی تهاجمی و برخی فلزات مانند سلنیوم، آرسنیک، سرب، کروم تعلق دارند که در فرآیندهای خاصی استفاده می‌شوند که مسئول سرطان‌های شغلی هستند (۷). ویژگی‌های سرطان‌های شغلی: الف) زمانی طولانی‌تر پس از مواجهه رخ می‌دهند، ب) بازه زمانی بین مواجهه تا رخداد سرطان می‌تواند تا ۲۵ سال نیز برسد، ج) پس از قطع مواجهه با عامل سرطان‌زا سرطان باز می‌تواند رخ دهد، د) سن ابتلا به سرطان‌های شغلی در افراد که در محیط کار مواجهه دارند از سن ابتلای افراد عادی جامعه در صورت ابتلا به همان سرطان کمتر است، ه) محل تومور بسته به نوع

زاهای شغلی در ایران در صنایعی نظیر صنعت نفت، صنایع فلزی، ساخت لوازم الکترونیکی، ساخت پلاستیک، و صنعت ساختمان انجام می‌گیرد (۱۱). نقیب زاده تهامی و همکاران در مطالعه مروری به بررسی پنج سرطان شغلی شناخته شده و عوامل خطر آن‌ها پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که بیشترین تعداد مطالعات به ترتیب مربوط به سرطان ریه، سرطان مثانه، سرطان حنجره، لوسمی و سرطان اولیه کبد بودند. علاوه بر این، رایج‌ترین مواد سرطان‌زای شیمیایی شغلی مرتبط با ۵ سرطان شناخته شده شغلی شامل آزبست، بنزن، سیلیس کریستالی، هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای و آگروز موتوره‌های دیزلی بودند (۵).

سرطان‌های شغلی قابل پیشگیری هستند و پیشگیری از آن نیازمند شناخت گروه‌های هدف برای برنامه‌ریزی است تا با انجام مداخلات موثر در محیط کاری بتوان جان میلیون‌ها نفر را در سال حفظ کرد. با بررسی متون مطالعات انجام گرفته، مطالعه‌ای که به بررسی روند میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌های شغلی در استان همدان بپردازد وجود نداشت؛ لذا هدف از این مطالعه بررسی روند ۳۲ ساله میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌های شغلی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بود.

### روش کار

در این مطالعه اکولوژیک روند تغییرات میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی به دلیل مواجهه با

سرطان‌های شغلی در یک بازه زمانی ۳۲ ساله (۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱) در استان همدان مورد بررسی قرار گرفت. منبع جمع‌آوری داده‌های مربوط به مرگ و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌های شغلی وبسایت بارجهانی بیماری‌ها بود (۱۱). لازم به ذکر است که در این وبسایت داده‌های مربوط به تعداد مرگ و میزان مرگ و میر به ازای هر صد هزار نفر جمعیت و همچنین تعداد و میزان سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌های شغلی در استان همدان به صورت آماده و بدون نیاز به انجام هرگونه محاسبات آماری قابل دانلود است. در زمان انجام این پژوهش داده‌هایی که توسط وبسایت بارجهانی بیماری‌ها منتشر شده بود مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ میلادی بود (معادل ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ شمسی) که ما نیز اطلاعات مربوط به تمام این دوره را در آنالیز وارد کردیم. منظور از سرطان‌های شغلی در پژوهش حاضر سرطان‌های گروه ۱ (دود دست دوم، تری‌کلرواتیلن، آرسنیک، آزبست، برلیم، کروم-۶، آگروز موتور دیزل، نیکل، هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای، سیلیس، دمه‌های اسیدهای معدنی قوی، بنزن، فرمالدئید) بود.

برای بررسی روند تغییرات میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌های شغلی در استان همدان در طول مدت مورد مطالعه از آنالیز رگرسیون نقاط اتصال<sup>۱</sup> استفاده شد. استفاده از این مدل رگرسیونی برای آنالیز روند در طول چند سال ترجیح

<sup>۱</sup> Joinpoint Regression Analysis (JPRA)

همان فرض صفر است. به عبارت دیگر مدل رگرسیون قطعه‌ای روشی برای قطعه‌بندی مدل رگرسیون غیرخطی به تکه‌های خطی جداگانه است که این قطعه‌ها توسط نقاط شکست از هم جدا می‌شوند. در این حالت برای هر قطعه یک تابع  $F_i(X)$  رگرسیون خطی با پارامترهای متفاوت خواهیم داشت. منحنی رگرسیون قطعه‌ای برای  $\Gamma$  قطعه به صورت مدل کلی زیر بیان می‌شود:

$$f(X) = E[y|x] = \left\{ \begin{array}{l} f_1(x; \beta_1) (x \leq \tau_1) \\ f_2(x; \beta_2) (\tau_1 < x < \tau_2) \\ \vdots \\ f_r(x; \beta_r) (\tau_{r-1} < x) \end{array} \right.$$

که در معادله بالا  $\tau_i$  نشان‌دهنده نقاط شکست و  $f_i(x, \beta_i)$  توابع رگرسیونی برای هر قطعه است. مواردی که باید در رگرسیون قطعه‌ای مورد توجه قرار بگیرد شامل تعداد نقاط شکست، مکان نقاط شکست و معلوم بودن یا نبودن نقاط شکست است. مدل رگرسیونی در این حالت به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E(y|x) = \beta_0 + \beta_1 x + \sum_{n=1}^k (\delta_{i,K} (x - t_{i,K}))$$

که در معادله بالا  $K$  تعداد نقاط تغییر نامعلوم،  $t_i$  برای  $i=(1, \dots, K)$  مکان‌های نقاط تغییر نامعلوم و  $\delta_i$  ضرایب رگرسیونی قطعات هستند. در این مدل میزان مرگ‌ومیر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی به عنوان متغیر وابسته و متغیر سال

داده می‌شود، زیرا این مدل قادر است نقاطی را که در آن روند داده تغییرات قابل توجهی می‌کند را شناسایی نماید. به عبارت دیگر، در این مدل نقاطی که در آن میزان متغیر پاسخ به طور قابل توجه و معناداری تغییر کرده باشد شناسایی و به عنوان نقطه شکست در نظر می‌گیرد. در این روش متغیر پاسخ در بازه‌های مختلف متغیر مستقل (زمان که در این پژوهش سال است ولی می‌توان از واحدهای دیگری برای زمان مثل روز، هفته و ماه هم استفاده نمود) در حال تغییر فرض می‌شود. در این مدل رگرسیونی قطعه‌هایی وجود دارد که برای هر کدام از آن‌ها یک خط رگرسیونی برازش داده می‌شود و مرز بین این قطعات نقاط اتصال<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. در این مدل رگرسیونی دو کمیت درصد تغییرات سالیانه<sup>۲</sup>، میانگین درصد تغییرات سالیانه<sup>۳</sup> و فاصله اطمینان ۹۵ درصد قابل محاسبه هستند. در واقع درصد تغییرات سالیانه، بیانگر مقدار افزایش یا کاهش میزان بروز یا سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در هر سال به تفکیک هر قطعه خواهد بود که در صورت منفی بودن، بیانگر روند کاهشی و در صورت مثبت بودن، نشان‌دهنده روند افزایشی است. کمیت میانگین درصد تغییرات سالیانه نیز متوسط کل این تغییرات از نقطه زمانی ابتدا تا انتهای مطالعه را نشان می‌دهد. در صورتی که هیچ نقطه تغییری در روند وجود نداشته باشد میزان درصد تغییرات سالیانه و میانگین درصد تغییرات سالیانه با هم برابر خواهد بود که

<sup>1</sup>Join Point

<sup>2</sup>Annual Percent Change (APC)

<sup>3</sup>Average Annual Percent Changes (AAPC)

آکائیکه را داشته باشد به‌عنوان مدل نهایی در نظر گرفته می‌شود. در گام بعدی تعداد نقاط شکست که آن‌ها را با  $K$  نمایش می‌دهیم را باید مشخص نمود؛ و در نهایت با توجه به تعداد نقاط شکست مدل رگرسیونی را برای هر قطعه جداگانه تعریف کردیم. در رگرسیون نقاط اتصال با تعداد شکست‌های معین، پارامترهای رگرسیونی با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی<sup>۲</sup> برآورد شدند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار Join Point نسخه ۵.۱.۰.۰ که به‌طور اختصاصی برای انجام تحلیل رگرسیون نقطه اتصال طراحی شده است، استفاده شد.

### یافته‌ها

براساس یافته‌های این مطالعه تعداد سال‌های عمر از دست رفته (به دلیل ناتوانی و مرگ زودرس) ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان از ۱۷۲ سال در سال ۱۳۷۰ به ۴۰۶ سال در سال ۱۴۰۱ افزایش یافته بود (این کمیت در زنان از ۹ سال در سال ۱۳۷۰ به ۳۲ سال در سال ۱۴۰۱ و در مردان از ۱۶۳ سال به ۳۷۴ سال در مدت مشابه افزایش یافته بود). از طرف دیگر تعداد مرگ‌های منتسب به سرطان‌زاهای شغلی از ۵ مورد در سال ۱۳۷۰ به ۱۳ مورد در سال ۱۴۰۱ افزایش یافته بود، همین مقدار در مردان در مدت مشابه از ۵ مورد به ۱۲ مورد رسیده بود. جزئیات بیشتر در خصوص روند تغییرات تعداد سال‌های عمر از دست رفته (به دلیل ناتوانی و مرگ زودرس) و تعداد مرگ‌های ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

(زمان) به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد. پیش‌فرض‌های این مدل عبارتند از:

- توزیع داده‌ها نرمال در نظر گرفته می‌شود.
- واریانس خطاها ثابت است.
- حداقل هفت نقطه باید در روند مشاهده شود.
- باید حداقل دو نقطه بین نقاط اتصال متوالی وجود داشته باشد.

در واقع برای برازش خط رگرسیونی تحلیلی مبنی بر سه‌گام انجام خواهد شد: ابتدا باید تصمیم گرفت که نقطه شکست در کدام نقطه از محور  $X$  رخ داده است، اگر تنها یک متغیر مستقل داشته باشیم (درست شبیه همین مطالعه که تنها متغیر مستقل آن سال است) می‌توان با رسم گرافیکی مقادیر  $X$  در مقابل  $Y$  نقاط شکست را تعیین کرد. البته انجام این کار از طریق واکاوی رفتار مشاهدات در طول زمان به‌ویژه برای متخصصین امر که با روند یک پدیده در جریان زمان به‌طور کامل آشنایی دارند و می‌دانند در کدام نقطه از زمان به دلیل انجام یک مداخله و یا وقوع یک حادثه که مقادیر یک متغیر را تحت تأثیر قرار داده است و می‌تواند باعث شکل‌گیری نقاط در طول زمان باشد نیز امکان‌پذیر است. در نرم افزار Joinpoint منطق پیدا کردن سالی که در آن شکست رخ داده و البته تعداد نقاط شکست براین اساس است که نقاط شکست متفاوتی در روند داده‌ها در نظر گرفته می‌شود و در هر مرحله معیار اطلاعاتی آکائیکه<sup>۱</sup> محاسبه می‌شود، در نهایت مدلی که کمترین معیار اطلاعاتی

<sup>2</sup> Ordinary Least Square (OLS)

<sup>1</sup> Akaike information criterion (AIC)

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی مطلق تعداد سال‌های عمر از دست رفته به‌دلیل ناتوانی و مرگ زودرس همچنین مرگ‌های

ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

تعداد سال‌های عمر از دست رفته (مرگ زودرس و ناتوانی) ناشی از سرطان‌زاهای شغلی						
سال	تعداد مرگ‌های ناشی از سرطان‌زاهای شغلی			تعداد مرگ‌های ناشی از سرطان‌زاهای شغلی		
	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن
۱۳۷۰	۱۷۲	۱۶۳	۹	۵	۵	۰
۱۳۷۱	۱۷۳	۱۶۳	۱۰	۵	۵	۰
۱۳۷۲	۱۷۲	۱۶۲	۱۰	۵	۵	۰
۱۳۷۳	۱۶۹	۱۵۸	۱۱	۵	۵	۰
۱۳۷۴	۱۶۹	۱۵۸	۱۱	۵	۵	۰
۱۳۷۵	۱۷۰	۱۵۸	۱۲	۵	۵	۰
۱۳۷۶	۱۷۰	۱۵۸	۱۲	۵	۵	۰
۱۳۷۷	۱۷۲	۱۵۹	۱۳	۵	۵	۰
۱۳۷۸	۱۷۵	۱۶۱	۱۴	۵	۵	۰
۱۳۷۹	۱۷۷	۱۶۳	۱۴	۵	۵	۰
۱۳۸۰	۱۸۳	۱۶۸	۱۵	۵	۵	۰
۱۳۸۱	۱۸۸	۱۷۲	۱۶	۵	۵	۰
۱۳۸۲	۱۹۴	۱۷۷	۱۷	۵	۵	۰
۱۳۸۳	۲۰۱	۱۸۳	۱۸	۶	۶	۰
۱۳۸۴	۲۱۶	۱۹۷	۱۹	۶	۷	۱
۱۳۸۵	۲۳۴	۲۱۴	۲۰	۷	۸	۱
۱۳۸۶	۲۵۶	۲۳۵	۲۱	۷	۸	۱
۱۳۸۷	۲۷۹	۲۵۶	۲۳	۸	۹	۱
۱۳۸۸	۲۹۹	۲۷۵	۲۴	۸	۹	۱
۱۳۸۹	۳۱۹	۲۹۴	۲۵	۹	۱۰	۱
۱۳۹۰	۳۳۵	۳۰۹	۲۶	۹	۱۰	۱
۱۳۹۱	۳۵۰	۳۲۳	۲۷	۱۰	۱۱	۱
۱۳۹۲	۳۶۴	۳۳۷	۲۷	۱۰	۱۱	۱
۱۳۹۳	۳۷۱	۳۴۴	۲۷	۱۱	۱۲	۱
۱۳۹۴	۳۷۸	۳۵۱	۲۷	۱۱	۱۲	۱
۱۳۹۵	۳۸۶	۳۵۹	۲۷	۱۱	۱۲	۱
۱۳۹۶	۳۹۴	۳۶۶	۲۸	۱۲	۱۳	۱
۱۳۹۷	۴۰۱	۳۷۱	۳۰	۱۲	۱۳	۱
۱۳۹۸	۴۱۱	۳۸۰	۳۱	۱۲	۱۳	۱
۱۳۹۹	۴۲۲	۳۹۰	۳۲	۱۲	۱۳	۱
۱۴۰۰	۳۹۸	۳۶۸	۳۰	۱۲	۱۳	۱
۱۴۰۱	۴۰۶	۳۷۴	۳۲	۱۲	۱۳	۱

نتایج به این شکل بود که این کمیت از ۱۰/۳۱ مورد به

ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۲۳/۳۳ مورد

هنگامی که میزان سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی

به ازای هر هزار نفر جمعیت را مورد بررسی قرار دادیم؛

به ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ افزایش یافته بود (این میزان در مردان و زنان به ترتیب از ۱۸/۹۳ و ۱/۱۷ مورد به ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۴۲/۲۱ و ۳/۷۱ مورد به ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ رسیده بود). از طرف دیگر میزان مرگ‌ومیر از همه علل که به دلیل مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی ایجاد شده بود از ۰/۳۱ به ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۰/۷۴ به ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ رسیده بود (جدول ۲).

### جدول شماره ۲- توزیع میزان مرگ‌ومیر (به ازای هر صد هزار نفر جمعیت) و میزان سال‌های عمر از دست رفته به دلیل

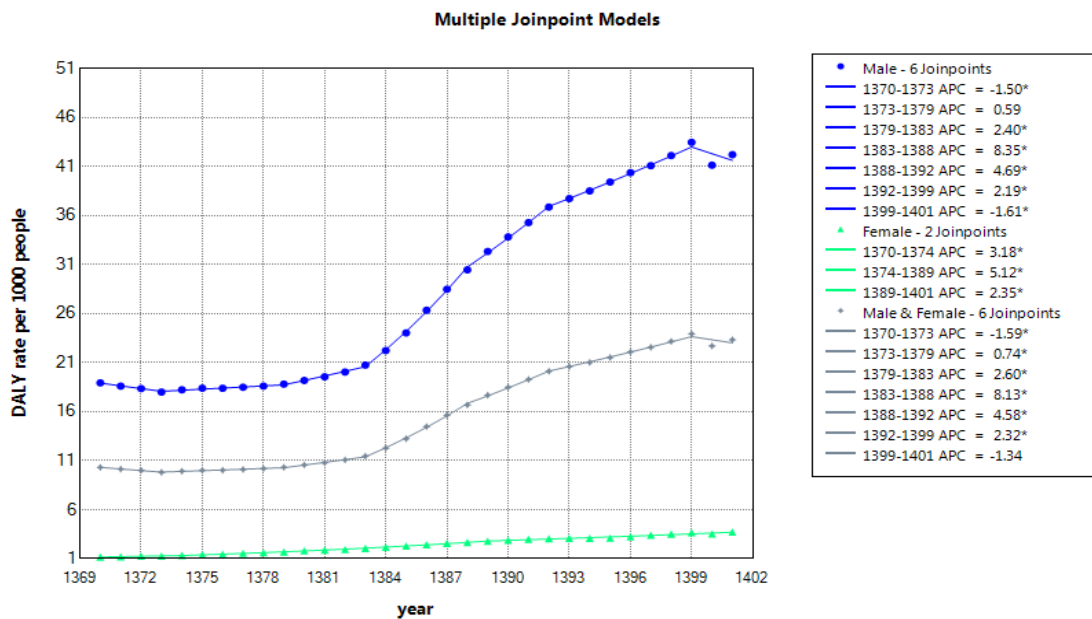
ناتوانی و مرگ زودرس (به ازای هر هزار نفر جمعیت) در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

سال	میزان سال‌های عمر از دست رفته (مرگ زودرس و ناتوانی)			میزان مرگ‌ومیر ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی به ازای هر ۱۰۰,۰۰۰ جمعیت		
	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن
۱۳۷۰	۱۰/۳۱ ± ۲/۱۸	۱۸/۹۳ ± ۴/۲۶	۱/۱۷ ± ۰/۲۷	۰/۳۱ ± ۰/۰۷	۰/۵۸ ± ۰/۱۳	۰/۰۳ ± ۰/۰۱
۱۳۷۱	۱۰/۱۴ ± ۲/۲۳	۱۸/۶۰ ± ۴/۱۸	۱/۲۰ ± ۰/۲۹	۰/۳۱ ± ۰/۰۷	۰/۵۷ ± ۰/۱۳	۰/۰۳ ± ۰/۰۱
۱۳۷۲	۱۰/۰۱ ± ۲/۰۰	۱۸/۳۵ ± ۳/۸۲	۱/۲۵ ± ۰/۳۰	۰/۳۰ ± ۰/۰۶	۰/۵۶ ± ۰/۱۲	۰/۰۳ ± ۰/۰۱
۱۳۷۳	۹/۸۱ ± ۱/۸۷	۱۷/۹۹ ± ۳/۵۷	۱/۲۷ ± ۰/۲۹	۰/۳۰ ± ۰/۰۶	۰/۵۵ ± ۰/۱۱	۰/۰۳ ± ۰/۰۱
۱۳۷۴	۹/۹۲ ± ۱/۷۶	۱۸/۲۳ ± ۳/۳۸	۱/۳۴ ± ۰/۲۹	۰/۳۰ ± ۰/۰۵	۰/۵۶ ± ۰/۱۱	۰/۰۴ ± ۰/۰۱
۱۳۷۵	۱۰/۰۱ ± ۱/۸۷	۱۸/۳۹ ± ۳/۵۵	۱/۴۰ ± ۰/۳۰	۰/۳۰ ± ۰/۰۶	۰/۵۶ ± ۰/۱۱	۰/۰۴ ± ۰/۰۱
۱۳۷۶	۱۰/۰۲ ± ۱/۷۳	۱۸/۳۸ ± ۳/۲۶	۱/۴۶ ± ۰/۳۲	۰/۳۰ ± ۰/۰۵	۰/۵۶ ± ۰/۱۰	۰/۰۴ ± ۰/۰۱
۱۳۷۷	۱۰/۱۰ ± ۱/۶۶	۱۸/۴۹ ± ۳/۱۷	۱/۵۴ ± ۰/۳۲	۰/۳۱ ± ۰/۰۵	۰/۵۷ ± ۰/۱۰	۰/۰۴ ± ۰/۰۱
۱۳۷۸	۱۰/۱۸ ± ۱/۶۸	۱۸/۶۰ ± ۳/۱۳	۱/۶۱ ± ۰/۳۳	۰/۳۱ ± ۰/۰۵	۰/۵۷ ± ۰/۱۰	۰/۰۴ ± ۰/۰۱
۱۳۷۹	۱۰/۳۲ ± ۱/۶۴	۱۸/۸۰ ± ۳/۱۷	۱/۶۹ ± ۰/۳۳	۰/۳۱ ± ۰/۰۵	۰/۵۸ ± ۰/۱۰	۰/۰۵ ± ۰/۰۱
۱۳۸۰	۱۰/۵۶ ± ۱/۶۲	۱۹/۱۸ ± ۳/۱۱	۱/۸۰ ± ۰/۳۷	۰/۳۲ ± ۰/۰۵	۰/۵۹ ± ۰/۰۹	۰/۰۵ ± ۰/۰۱
۱۳۸۱	۱۰/۷۹ ± ۱/۶۲	۱۹/۵۵ ± ۳/۰۴	۱/۸۸ ± ۰/۳۶	۰/۳۳ ± ۰/۰۵	۰/۶۰ ± ۰/۱۰	۰/۰۵ ± ۰/۰۱
۱۳۸۲	۱۱/۰۷ ± ۱/۵۶	۲۰/۰۴ ± ۲/۹۲	۱/۹۴ ± ۰/۳۹	۰/۳۴ ± ۰/۰۵	۰/۶۲ ± ۰/۰۹	۰/۰۵ ± ۰/۰۱
۱۳۸۳	۱۱/۴۶ ± ۱/۶۵	۲۰/۷۴ ± ۲/۹۸	۲/۰۵ ± ۰/۴۰	۰/۳۵ ± ۰/۰۵	۰/۶۴ ± ۰/۰۹	۰/۰۶ ± ۰/۰۱
۱۳۸۴	۱۲/۲۷ ± ۱/۸۲	۲۲/۲۳ ± ۳/۴۰	۲/۱۷ ± ۰/۴۱	۰/۳۷ ± ۰/۰۶	۰/۶۸ ± ۰/۱۱	۰/۰۶ ± ۰/۰۱
۱۳۸۵	۱۳/۲۴ ± ۱/۹۳	۲۴/۰۳ ± ۳/۵۸	۲/۲۹ ± ۰/۴۴	۰/۴۰ ± ۰/۰۶	۰/۷۴ ± ۰/۱۱	۰/۰۶ ± ۰/۰۱
۱۳۸۶	۱۴/۴۷ ± ۲/۱۵	۲۶/۳۴ ± ۳/۹۲	۲/۴۲ ± ۰/۴۹	۰/۴۴ ± ۰/۰۷	۰/۸۱ ± ۰/۱۲	۰/۰۷ ± ۰/۰۱
۱۳۸۷	۱۵/۶۳ ± ۲/۲۴	۲۸/۴۸ ± ۴/۱۹	۲/۵۷ ± ۰/۵۲	۰/۴۸ ± ۰/۰۷	۰/۸۷ ± ۰/۱۳	۰/۰۷ ± ۰/۰۱
۱۳۸۸	۱۶/۶۸ ± ۲/۵۲	۳۰/۴۶ ± ۴/۷۳	۲/۶۷ ± ۰/۵۳	۰/۵۱ ± ۰/۰۸	۰/۹۳ ± ۰/۱۵	۰/۰۷ ± ۰/۰۱
۱۳۸۹	۱۷/۶۸ ± ۲/۵۱	۳۲/۳۴ ± ۴/۶۱	۲/۷۸ ± ۰/۵۶	۰/۵۴ ± ۰/۰۸	۰/۹۹ ± ۰/۱۵	۰/۰۸ ± ۰/۰۱
۱۳۹۰	۱۸/۴۹ ± ۲/۷۱	۳۳/۸۲ ± ۵/۱۲	۲/۸۹ ± ۰/۶۰	۰/۵۶ ± ۰/۰۸	۱/۰۳ ± ۰/۱۵	۰/۰۸ ± ۰/۰۲
۱۳۹۱	۱۹/۲۸ ± ۲/۷۷	۳۵/۲۸ ± ۵/۱۲	۲/۹۸ ± ۰/۶۲	۰/۵۹ ± ۰/۰۹	۱/۰۸ ± ۰/۱۶	۰/۰۹ ± ۰/۰۲
۱۳۹۲	۲۰/۱۲ ± ۲/۸۷	۳۶/۸۶ ± ۵/۳۳	۳/۰۴ ± ۰/۶۳	۰/۶۲ ± ۰/۰۹	۱/۱۳ ± ۰/۱۶	۰/۰۹ ± ۰/۰۲
۱۳۹۳	۲۰/۶۰ ± ۳/۱۰	۳۷/۷۳ ± ۵/۷۷	۳/۰۸ ± ۰/۶۵	۰/۶۴ ± ۰/۰۹	۱/۱۶ ± ۰/۱۸	۰/۰۹ ± ۰/۰۲
۱۳۹۴	۲۱/۰۲ ± ۳/۰۰	۳۸/۵۱ ± ۵/۶۹	۳/۰۸ ± ۰/۶۶	۰/۶۵ ± ۰/۰۹	۱/۲۰ ± ۰/۱۷	۰/۱۰ ± ۰/۰۲
۱۳۹۵	۲۱/۵۲ ± ۳/۳۱	۳۹/۴۲ ± ۶/۲۱	۳/۱۰ ± ۰/۶۶	۰/۶۸ ± ۰/۱۰	۱/۲۴ ± ۰/۱۹	۰/۱۰ ± ۰/۰۲

۰/۱۰ ± ۰/۰۲	۱/۲۸ ± ۰/۱۹	۰/۷۰ ± ۰/۱۰	۳/۲۳ ± ۰/۶۸	۴۰/۳۸ ± ۶/۰۷	۲۲/۰۹ ± ۳/۳۸	۱۳۹۶
۰/۱۱ ± ۰/۰۲	۱/۳۰ ± ۰/۲۲	۰/۷۱ ± ۰/۱۲	۳/۴۱ ± ۰/۷۳	۴۱/۰۹ ± ۷/۱۰	۲۲/۵۶ ± ۳/۷۶	۱۳۹۷
۰/۱۱ ± ۰/۰۲	۱/۳۳ ± ۰/۲۲	۰/۷۳ ± ۰/۱۲	۳/۵۱ ± ۰/۷۳	۴۲/۱۲ ± ۷/۲۱	۲۳/۱۶ ± ۳/۹۳	۱۳۹۸
۰/۱۲ ± ۰/۰۳	۱/۳۸ ± ۰/۲۴	۰/۷۶ ± ۰/۱۳	۳/۶۶ ± ۰/۷۹	۴۳/۴۷ ± ۷/۷۲	۲۳/۹۴ ± ۴/۰۸	۱۳۹۹
۰/۱۱ ± ۰/۰۳	۱/۳۱ ± ۰/۲۵	۰/۷۲ ± ۰/۱۳	۳/۵۲ ± ۰/۷۸	۴۱/۱۴ ± ۷/۹۷	۲۲/۷۰ ± ۴/۲۵	۱۴۰۰
۰/۱۲ ± ۰/۰۳	۱/۳۴ ± ۰/۲۶	۰/۷۴ ± ۰/۱۴	۳/۷۱ ± ۰/۸۳	۴۲/۲۱ ± ۸/۱۹	۲۳/۳۳ ± ۴/۳۴	۱۴۰۱

۹۵ درصد (۲/۵۳ تا ۲/۷۲). هنگامی که داده‌ها را به تفکیک جنسیت مورد آنالیز قرار دادیم متوسط تغییرات سالیانه در سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی به دلیل مواجهه با سرطان‌زها در زنان و مردان همدانی به ترتیب ۳/۷۹ و ۲/۵۷ درصد بود (جدول ۳ و نمودار ۱).

براساس تجزیه و تحلیل مدل رگرسیون نقاط اتصال، به طور متوسط میزان سال‌های عمر از دست رفته (به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی) ناشی از مواجهه با سرطان‌زها در استان همدان سالیانه ۲/۶۲ درصد افزایش یافته بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه = ۲/۶۲؛ حدود اطمینان



نمودار شماره ۱- روند تغییرات میزان سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از مواجهه با سرطان‌زهای شغلی در

استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

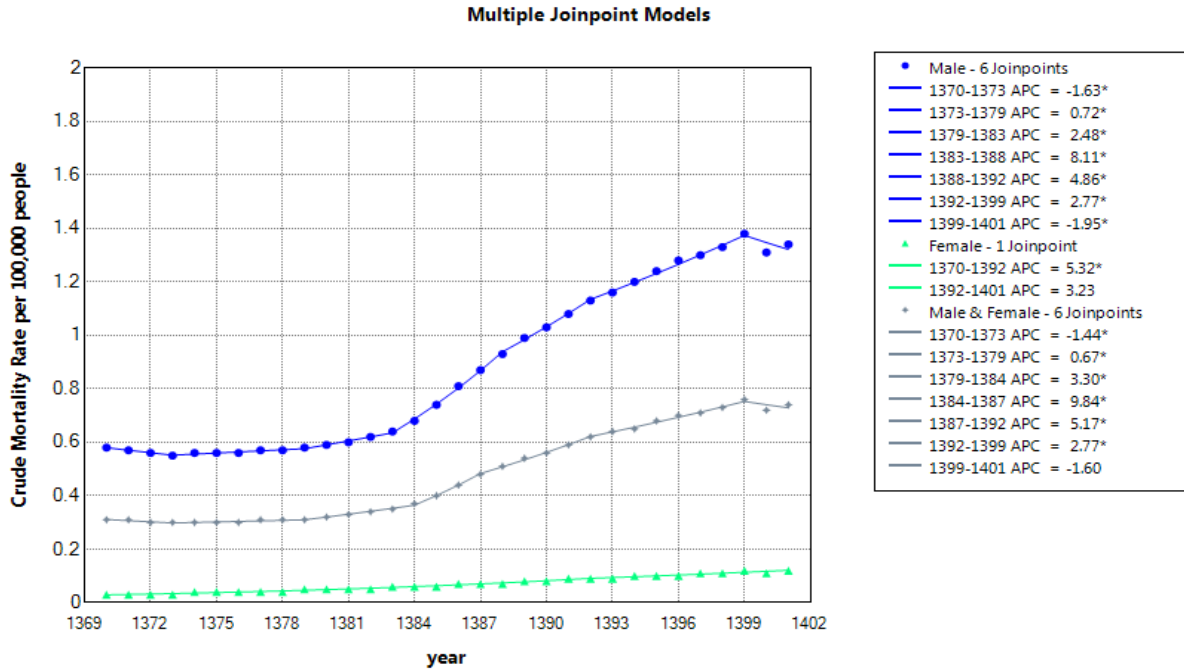
جدول شماره ۳- روند تغییرات میزان سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

شاخص	برش زمانی	بازه زمانی	APC©	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	AAPC*	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
میزان سال‌های عمر از دست رفته در مردان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	- ۱/۵۰	(-۰/۲۵ تا -۳/۰۵)	+۲/۵۷	(۲/۴۸ تا ۲/۶۷)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۷۹	+ ۰/۵۹	(۱/۶۲ تا -۰/۰۴)		
	۳	۱۳۷۹-۱۳۸۳	+ ۲/۴۰	(۷/۲۸ تا ۱/۹۳)		
	۴	۱۳۸۳-۱۳۸۸	+ ۸/۳۵	(۸/۸۲ تا ۷/۶۶)		
	۵	۱۳۸۸-۱۳۹۲	+ ۴/۶۹	(۵/۳۹ تا ۳/۹۶)		
	۶	۱۳۹۲-۱۳۹۹	+ ۲/۱۹	(۲/۵۳ تا ۱/۹۶)		
	۷	۱۳۹۹-۱۴۰۱	- ۱/۶۱	(-۰/۰۷ تا -۳/۰۲)		
میزان سال‌های عمر از دست رفته در زنان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۴	+ ۳/۱۸	(۴/۴۹ تا ۰/۷۱)	+۳/۷۹	(۳/۶۸ تا ۳/۹۱)
	۲	۱۳۷۴-۱۳۸۹	+ ۵/۱۲	(۵/۴۸ تا ۴/۹۳)		
	۳	۱۳۸۹-۱۴۰۱	۲/۳۵	(۲/۶۲ تا ۲/۰۵)		
میزان سال‌های عمر از دست رفته در هر دو جنس	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	- ۱/۵۹	(-۰/۳۸ تا -۳/۱۷)	+۲/۶۲	(۲/۷۲ تا ۲/۵۳)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۷۹	+ ۰/۷۴	(۱/۵۸ تا ۰/۰۸)		
	۳	۱۳۷۹-۱۳۸۳	+ ۲/۶۰	(۵/۲۳ تا ۲/۱۲)		
	۴	۱۳۸۳-۱۳۸۸	+ ۸/۱۳	(۸/۶۴ تا ۷/۵۸)		
	۵	۱۳۸۸-۱۳۹۲	+ ۴/۵۸	(۵/۳۳ تا ۳/۹۷)		
	۶	۱۳۹۲-۱۳۹۹	+ ۲/۳۲	(۲/۶۲ تا ۲/۰۹)		
	۷	۱۳۹۹-۱۴۰۱	+ ۱/۳۴	(۲/۷۲ تا ۰/۱۴)		

\*AAPC: Average Annual Percent Changes

© APC: Annual Percent Changes

علاوه بر این میزان مرگومیر ناشی از مواجهه با سرطان -  
 زها در استان همدان به طور متوسط سالیانه ۲/۷۸ درصد  
 افزایش یافته بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه =  
 ۲/۷۸؛ حدود اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۶۸ تا ۲/۹۰) این مقدار  
 در زنان و مردان به ترتیب ۴/۷۱ و ۲/۶۹ درصد بود  
 (جدول ۴ و نمودار ۲).



نمودار شماره ۲- روند تغییرات میزان مرگ و میر ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله  
 سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

جدول شماره ۴- روند تغییرات میزان مرگ‌ومیر ناشی از مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

شاخص	برش زمانی	بازه زمانی	APC©	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	AAPC*	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
میزان مرگ‌ومیر در مردان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۱/۶۳	(-۰/۳۳ تا -۳/۲۹)	+۲/۶۹	(۲/۷۹ تا ۲/۶۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۷۹	+۰/۷۲	(۱/۶۷ تا ۰/۰۲)		
	۳	۱۳۷۹-۱۳۸۳	+۲/۴۸	(۷/۱۹ تا ۱/۹۶)		
	۴	۱۳۸۳-۱۳۸۸	+۸/۱۱	(۸/۸۲ تا ۷/۴۳)		
	۵	۱۳۸۸-۱۳۹۲	+۴/۸۶	(۵/۷۶ تا ۳/۹۱)		
	۶	۱۳۹۲-۱۳۹۹	+۲/۷۷	(۳/۰۹ تا ۲/۴۸)		
	۷	۱۳۹۹-۱۴۰۱	-۱/۹۵	(-۰/۱۳ تا -۳/۴۰)		
میزان مرگ‌ومیر در زنان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۴	+۵/۳۲	(۸/۴۴ تا ۴/۹۴)	+۴/۷۱	(۵/۴۳ تا ۴/۱۱)
	۲	۱۳۷۴-۱۳۸۹	+۳/۲۳	(۴/۶۳ تا -۲/۵۲)		
میزان مرگ‌ومیر در هر دو جنس	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۱/۴۴	(-۰/۰۲ تا -۳/۲۰)	+۲/۷۸	(۲/۹۰ تا ۲/۶۸)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۷۹	+۰/۶۷	(۲/۶۰ تا ۰/۱۴)		
	۳	۱۳۷۹-۱۳۸۳	+۳/۳۰	(۶/۲۲ تا ۲/۷۷)		
	۴	۱۳۸۳-۱۳۸۸	+۹/۸۴	(۱۰/۵۱ تا ۷/۷۸)		
	۵	۱۳۸۸-۱۳۹۲	+۵/۱۷	(۵/۷۱ تا ۴/۱۸)		
	۶	۱۳۹۲-۱۳۹۹	+۲/۷۷	(۳/۲۱ تا ۲/۴۴)		
	۷	۱۳۹۹-۱۴۰۱	-۱/۶۰	(۰/۲۴ تا -۳/۱۴)		

\* AAPC: Average Annual Percent Changes

© APC: Annual Percent Changes

**بحث**

نتایج مطالعه انجام گرفته حاکی از روند افزایشی در میزان مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی منتسب به سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در بازه زمانی ۳۲ ساله بود. روند مرگ و میر و سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در تمامی سال‌های مورد بررسی در مردان بیشتر از زنان بود. این تفاوت ممکن است به حضور بیشتر مردان در محیط‌های کاری صنعتی نسبت داده شود همچنین زنان بیشتر از مردان از مراقبت‌های بهداشتی آگاه هستند و استقبال بیشتری برای انجام معاینات دوره‌ای دارند و در صورت بروز اولین علائم به دنبال غربالگری و درمان و تشخیص می‌روند، بنابراین احتمال تشخیص و درمان سرطان در مراحل اولیه بیماری در زنان بیشتر از مردان است (۱۲-۱۴). از دلایل افزایش سرطان‌های شغلی می‌توان به افزایش امید زندگی به دنبال پیشرفت‌های بهداشتی و درمانی طی سالیان گذشته و افزایش سن متوسطه جمعیت که سن کاری در این بازه قرار دارد می‌باشد (۱۵).

در مطالعه Boffetta و همکاران در سال ۲۰۱۰ در مطالعه‌ای به برآورد سرطان‌های منتسب به مواجهه شغلی در فرانسه پرداختند. نتایج نشان داد که نسبت مربوط به مرگ و میر ناشی از سرطان در مردان و زنان به ترتیب ۴ و ۰/۶ درصد بود که حاکی از میزان مرگ و میر بیشتر در مردان نسبت به زنان می‌باشد که مطالعه ما نیز موارد مرگ و میر از سرطان‌زاهای شغلی را در مردان بالاتر از زنان نشان داد (۱۶). در مطالعه دیگر Micallef و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی سرطان در فرانسه منتسب به مواجهه شغلی در سال ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج نشان داد که ۷۹۰۵ مورد سرطان جدید، ۷۳۳۶ مورد در میان مردان و ۵۶۹ مورد در میان زنان، مربوط به مواجهه با سرطان‌زاهای شغلی بوده که ۲/۳ درصد از کل موارد سرطان جدید (به ترتیب ۳/۹ درصد و ۰/۴ درصد در میان مردان و زنان) را تشکیل می‌دهد و این سرطان‌ها در ۸۹ درصد از کل سرطان‌های منتسب به سرطان‌زاهای شغلی در مردان و ۸۰ درصد در زنان نقش دارند (۱۷). در یک مطالعه دیگر Li و همکاران به بررسی فردی و جمعی ۱۳ عامل سرطان‌زای شغلی در مبتلایان به سرطان در بازه ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷

پرداختند. در این مطالعه مقطعی شامل داده‌های ۱۹۵ کشور نشان داد که در سال ۲۰۱۷، تمام مواد سرطان‌زای شغلی در مجموع با ۳۱۹ هزار مرگ ناشی از سرطان و ۶/۴۲ میلیون سال با سال‌های عمر از دست رفته همراه بود (۱۰). در یک مطالعه که در ایران نیز انجام گرفته روند کلی مرگ و میر از سرطان رو به افزایش است و میزان مرگ از سرطان (در صد هزار نفر) از ۳۸ نفر در سال ۱۳۹۰ به ۴۷ نفر در سال ۱۳۹۷ رسید. میزان مرگ در مردان نیز به نسبت زنان بالاتر بود. مطالعه حاضر نیز از این جهت که مرگ و میر در مردان بیشتر از زنان بود با یافته‌های مطالعه Li و همکاران همخوانی دارد. سال‌های عمر از دست رفته از ۴۲۰ هزار نفر سال در سال ۱۳۹۰ به ۵۳۰ هزار نفر سال در سال ۱۳۹۵ رسید که این افزایش بیشتر به دلیل افزایش سرطان در سنین بزرگسالی و سالمندی به خصوص در مردان بود، در مطالعه حاضر نیز شاهد روند افزایشی در سال‌های از دست رفته عمر بودیم که همسو با نتایج مطالعه انجام گرفته در ایران است (۱).

از مزایای استفاده از سایت بار جهانی بیماری‌ها سهولت دسترسی به داده مورد نیاز، به روز رسانی مداوم این ابزار و همچنین رایگان بودن دسترسی به داده می‌توانیم اشاره کنیم. در هر حال هنگام تفسیر نتایج حاصل از این سایت باید احتیاط کنیم چرا که محدودیت‌هایی از قبیل کم گزارش دهی، بدثبتی، عدم دقت در بیان دلایل عمده مرگ در این زمینه وجود دارد.

سرطان‌های مرتبط با کار تا حد زیادی قابل پیشگیری هستند و بار بیماری تخمین زده شده سرطان‌زاهای شغلی را می‌توان با بهبود شرایط کاری به ویژه در مورد گروه‌هایی از کارگران که در مواجهه با مواد سرطان‌زا هستند کاهش داد. از دیگر راه‌های موثر و مهم در کنترل سرطان‌زاهای شغلی کاهش استفاده از عوامل سرطان‌زا در فرایندهای کاری و جایگزین کردن این مواد خطرناک با مواد کم خطرتر است.

**نتیجه‌گیری**

سال‌های عمر از دست رفته به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی ناشی از سرطان‌زاهای شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ افزایش یافته بود. این روند افزایشی در مدت مشابه برای میزان مرگ و میر ناشی از سرطان‌زاهای

## تشکر و قدردانی

از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان، برای حمایت از انجام این مطالعه تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1403.362 و شماره طرح ۱۴۰۳۰۶۱۳۴۸۳۶ تصویب شده است.

شغلی نیز دیده شد. با حذف مواد زیان‌بار و کاهش دفعات مواجهه با مواد سرطان‌زای شناخته شده برای انسان در محیط کار می‌توان از بروز و موارد مرگ و میر منتسب به سرطان‌های شغلی کاست. انجام غربالگری‌های دوره‌ای و آموزش اقدامات حفاظتی در کارگران شاغل در مشاغل پرخطرتر از اقدامات پیشنه‌ای در جهت کاهش بار سرطان‌های شغلی هستند.

## References

1. Torkashvand Moradabadi M, Soroush W, Torkashvand Z. Mortality rate and years of life lost due to cancer in Iran from 2011 to 2018. *Payesh (Health Monitor)*. 2021;20(3):333-45.
2. Zhou L, Wang L, Geng Q, Zhang H, Xu S, Diao L, et al. Endometriosis is associated with a lowered cumulative live birth rate: A retrospective matched cohort study including 3071 in vitro fertilization cycles. *Journal of reproductive immunology*. 2022;151:103631.
3. Amreh F, Rad MJ, Mazloumi S, Rafii M. The role of environmental factors and lifestyle in the incidence and prevalence of cancer. *Journal of Environmental Health Engineering*. 2016;4(1):30-42.
4. Najimi M, Safai R, Akhanasab M, and kohnavard B. Investigating occupational cancers related to work in industrial environments. *National conference on occupational health and safety*. 2015;2(1):480
5. Naghibzadeh-Tahami A, Khosravi Y, Es'haghi M, Haghdoost A-A. Scoping Review of 5 Common Occupational Cancers and Their Related Exposures. *Medical Journal of the Islamic Republic Of Iran*. 2022;36(1):628-45.
6. Pinar T. Occupation and cancer. *International Journal of Hematology and Oncology*. 2012;32(4):202-10.
7. Complete list of carcinogenic chemicals [Available from: <https://www.iransaratan.org/carcinogenic-chemical/>]
8. Hashim D, Boffetta P. Occupational and environmental exposures and cancers in developing countries. *Annals of global health*. 2014;80(5):393-411.
9. Faghihi F, Akbarisari NJA, Nedjat S, milany MH. Trend of Mortality Rate and Causes of Death in Qazvin Province, 2004- 2008. 2015:35-42.
10. Li N, Zhai Z, Zheng Y, Lin S, Deng Y, Xiang G, et al. Association of 13 Occupational Carcinogens in Patients With Cancer, Individually and Collectively, 1990-2017. *JAMA network open*. 2021;4(2):e2037530.
11. Hosseini B, Hall AL, Zendeheel K, Kromhout H, Onyije FM, Moradzadeh R, et al. Occupational Exposure to Carcinogens and Occupational Epidemiological Cancer Studies in Iran: A Review. *Cancers*. 2021;13(14):3581.
12. Almasi Z, Mohammadian-Hafshejani A, Salehiniya H. Incidence, mortality, and epidemiological aspects of cancers in Iran; differences with the world data. *Journal of BUON: official journal of the Balkan Union of Oncology*. 2016;21(4):994-1004.
13. Berecki-Gisolf J, Smith PM, Collie A, McClure RJ. Gender differences in occupational injury incidence. *American journal of industrial medicine*. 2015;58(3):299-307.
14. Cen X, Wang D, Sun W, Cao L, Zhang Z, Wang B, et al. The trends of mortality and years of life lost of cancers in urban and rural areas in China, 1990-2017. *Cancer medicine*. 2020;9(4):1562-71.
15. Guleria S, Jensen A, Albieri V, Nohr B, Frederiksen K, Kjaer SK. Endometrial cancer risk after fertility treatment: a population-based cohort study. *Cancer Causes & Control*. 2021;32(2):181-8.
16. Boffetta P, Autier P, Boniol M, Boyle P, Hill C, Aurengo A, et al. An Estimate of Cancers Attributable to Occupational Exposures in France. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2010;52(4):399-406.
17. Marant Micallef C, Shield KD, Vignat J, Baldi I, Charbotel B, Fervers B, et al. Cancers in France in 2015 attributable to occupational exposures. *International journal of hygiene and environmental health*. 2019;222(1):22-9.

Tehran University of  
Medical Sciences

Iranian Epidemiological Association

## Original Article

# Trend of Mortality and Disability-Adjusted Life Years (DALYs) Rates Attributed to Occupational Carcinogens in Hamadan Province from 1990 to 2021

Marzieh Fattahi-Darghlou<sup>1</sup>, Hamid Gheibipour<sup>2</sup>, Neda Mahdavi<sup>3</sup>, Fatemeh Shahbazi<sup>1,4</sup>

1- Department of Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

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

3- Department of Ergonomics, School of Public Health, Center of Excellence for Occupational Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

4- Occupational Health and Safety Research Center, Health Sciences &amp; Technology Research Institute, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

**Article Information****Received**

08 June 2024

**Accepted**

02 December 2024

**Corresponding author**

Fatemeh Shahbazi

**Corresponding author E-mail**[shahbazif2017@gmail.com](mailto:shahbazif2017@gmail.com)**Keywords:**

Mortality, Disability adjusted life years, Occupational carcinogen, Hamadan, Iran

**Abstract**

**Background and Objectives:** More than 12 types of cancer are caused by contact with environmental factors and occupational carcinogens. Therefore, this study aimed to evaluate the trend of mortality and disability-adjusted life years (DALYs) rates attributed to occupational carcinogens in Hamedan province, Iran, from 1990 to 2021.

**Methods:** In this ecological study, the Global Burden of Diseases database was used to collect the required data. The trend of changes in the mortality and disability-adjusted life years rates was examined using joinpoint regression analysis and the Join Point Regression software.

**Results:** The years of life lost (YLLs) due to premature death and disability attributed to occupational carcinogens in Hamadan Province increased from 10.31 per 1,000 population in 1990 to 23.33 per 1,000 population in 2021. The average annual percent change (AAPC) in DALYs was 3.79% for women and 2.57% for men. The all-cause mortality rate attributed to occupational carcinogens rose from 0.31 per 100,000 population in 1990 to 0.74 per 100,000 in 2021 (AAPC = 2.78%; 95% CI: 2.68% to 2.90%).

**Conclusion:** The trend of mortality and disability-adjusted life years due to occupational carcinogens in Hamadan province had an increasing trend overall. Periodic screenings for workers in high-risk occupations are essential to mitigate the burden of occupational cancers.

Copyright © 2024 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.