

## مرور جامع روش‌های محاسبه بار اقتصادی سرطان

رجبعلی درودی<sup>۱</sup>، کاظم زنده‌دل<sup>۳</sup>، آذین نحوی‌جو<sup>۳</sup>، حسن زحمتکش<sup>۱</sup>، علی اکبری‌ساری<sup>۲\*</sup>

۱- مرکز تحقیقات علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران ۲- گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
۳- مرکز تحقیقات سرطان، انستیتو کانسر، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسؤول: تهران، میدان انقلاب، خیابان قدس، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت. تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۸۹۱۲۰  
نمابر: ۰۲۱-۸۸۹۸۹۱۲۹

پست الکترونیک: akbarisari@sina.tums.ac.ir

دریافت: ۹۲/۵/۷ پذیرش: ۹۲/۸/۲۱

### چکیده

**مقدمه:** سرطان‌ها بخش مهمی از هزینه‌های در حال افزایش مراقبت‌های سلامت را به خود اختصاص می‌دهند و سیاست‌گذاران به منظور تخصیص منابع در نظام‌های سلامت نیازمند آگاهی از هزینه‌های سرطان هستند. در این مطالعه روش‌های محاسبه بار اقتصادی سرطان تبیین می‌شود.

**روش کار:** مقالات و گزارش‌هایی که به صورت تئوریک و یا تجربی به موضوع محاسبه هزینه‌ها و بار اقتصادی سرطان پرداخته بودند، در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر *Ovid Medline, Scopus, PubMed, Google scholar* با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط جستجو شد و سپس روش‌های محاسبه هزینه‌ها و بار اقتصادی سرطان در مطالعات انتخاب شده مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در محاسبه بار اقتصادی سرطان، ارزش پولی منابع استفاده شده برای درمان سرطان و فرصت‌های از دست رفته در اثر ابتلا به آن اندازه‌گیری می‌شود. دو رویکرد اصلی برای محاسبه بار اقتصادی سرطان، رویکرد مبتنی بر بروز و رویکرد مبتنی بر شیوع می‌باشد. رویکرد مبتنی بر شیوع کاربرد بیشتری دارد و نتایج آن برای سیاست‌گذاران مناسب‌تر است. در مطالعات بار اقتصادی سرطان، اندازه‌گیری هزینه‌ها از دیدگاه‌های مختلف می‌تواند صورت گیرد؛ اما در بیشتر مطالعات، هزینه‌ها از دیدگاه اجتماعی اندازه‌گیری می‌شود. به لحاظ مفهومی هزینه‌ها به چندین روش طبقه‌بندی می‌شوند که پرکاربردترین روش، تقسیم هزینه‌ها به سه گروه مستقیم، غیرمستقیم و نامحسوس است. رویکردهای اندازه‌گیری هزینه‌های مستقیم عبارتند از: رویکرد بالا به پایین، رویکرد پایین به بالا و رویکرد اقتصادسنجی. در محاسبه هزینه‌های غیرمستقیم نیز عمدتاً از رویکرد سرمایه انسانی یا رویکرد تمایل به پرداخت استفاده می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** علی‌رغم اهمیت محاسبه بار اقتصادی بیماری‌ها در تخصیص منابع، تاکنون در ایران مطالعات کمی در این خصوص انجام شده است. روش‌های ارائه شده در این مقاله می‌تواند برای محاسبه بار اقتصادی سرطان‌ها و سایر بیماری‌ها مورد استفاده پژوهشگران قرار گیرد.

**کل‌واژگان:** سرطان، بار اقتصادی، هزینه‌ها

### مقدمه

امروزه سرطان‌ها به مهم‌ترین عامل مرگ و میر در جوامع پیشرفته و در حال توسعه تبدیل شده‌اند. افزایش میزان‌های بروز سرطان، سالمندی جمعیت، بهبود مراقبت‌ها و همچنین پیشرفت‌های پزشکی باعث شده است که درمان و مراقبت از افراد مبتلا به سرطان بخش مهمی از هزینه‌های در حال افزایش مراقبت‌های سلامت را به خود اختصاص دهد (۱ و ۲). در سال ۲۰۰۸ هزینه ناتوانی و مرگ زودرس ناشی از سرطان برای کل جهان ۸۹۵ میلیارد دلار آمریکا برآورد شد که این مقدار معادل زمستان ۹۲، دوره شانزدهم، شماره چهارم

افراد مبتلا به سرطان بخش مهمی از هزینه‌های در حال افزایش مراقبت‌های سلامت را به خود اختصاص دهد (۱ و ۲). در سال ۲۰۰۸ هزینه ناتوانی و مرگ زودرس ناشی از سرطان برای کل جهان ۸۹۵ میلیارد دلار آمریکا برآورد شد که این مقدار معادل زمستان ۹۲، دوره شانزدهم، شماره چهارم

در بین نتایج جستجو، گزارش‌ها و مقالاتی که به صورت تئوریک و یا تجربی به موضوع محاسبه هزینه‌ها و بار اقتصادی سرطان پرداخته بودند انتخاب شدند و سپس روش‌های محاسبه هزینه‌ها و بار اقتصادی سرطان در مطالعات انتخاب شده مورد بررسی قرار گرفتند.

## نتایج

**محاسبه بار اقتصادی سرطان:** ابتلا به سرطان و درمان‌های مرتبط با آن باعث از دست دادن فرصت‌ها و منابع اقتصادی از سوی بیماران، خانواده‌هایشان، کارفرمایان و کل جامعه می‌شود. هزینه‌های مالی، کاهش کیفیت زندگی و مرگ زودرس از جمله ضررهای ناشی از سرطان هستند. برای محاسبه بار اقتصادی بیماری ارزش پولی منابع استفاده شده برای درمان بیماری و فرصت‌های از دست رفته در اثر ابتلا به بیماری اندازه‌گیری می‌شود (۸ و ۹). هزینه‌های مختلف بیماری به وسیله افراد مختلف و بخش‌های مختلف جامعه ایجاد می‌شود. به طور واضح بیمار هزینه‌ها را متحمل می‌شود؛ اما کارفرمایان، دولت، دوستان و خانواده فرد بیمار، گروه‌های اجتماعی، خیریه‌ها و دیگر اعضای جامعه نیز برخی هزینه‌ها را متحمل می‌شوند (۱۲).

رویکردهای متنوعی برای اندازه‌گیری بار اقتصادی سرطان‌ها وجود دارد و هر کدام از این رویکردها با توجه به هدف خود، ویژگی‌های مثبتی دارد. در ادامه به تشریح این رویکردها پرداخته می‌شود. البته اصول کلی این روش‌ها در محاسبه بار اقتصادی سایر بیماری‌های غیرواگیر نیز کاربرد دارد.

**رویکردهای بروز و شیوع<sup>۱</sup>:** به طور کلی دو رویکرد اصلی برای محاسبه بار اقتصادی سرطان وجود دارد: رویکرد مبتنی بر بروز و رویکرد مبتنی بر شیوع. تفاوت بین این دو رویکرد در شکل ۱ ترسیم شده است.

گذشته	سال پایه	آینده
A*	A	
B*	B	B**
	C	C*

شکل ۱: رویکردهای بروز و شیوع برای تخمین هزینه‌ها

شکل ۱، وضعیت سه فرد مبتلا به سرطان (A, B, C) را نشان می‌دهد. A: کسی که در گذشته سرطان گرفته و هزینه‌های مرتبط با سرطان را تا سال پایه متحمل شده است. هزینه‌های

۱/۵٪ کل تولید ناخالص داخلی جهانی است (۳). هزینه‌های درمان سرطان در سال ۲۰۱۰ در آمریکا ۱۲۴/۵ میلیارد دلار بوده است و پیش‌بینی شده که در سال ۲۰۲۰ هزینه‌های درمان سرطان‌ها در آمریکا به ۱۵۷/۸ میلیارد دلار برسد (۴). دیگر برآوردهای انجام شده در آمریکا ارزش تولید از دست رفته برای سال ۲۰۲۰ را ۱۴۷/۶ میلیارد دلار برآورد کرده‌اند (۱). با توجه به این که پاندمی سرطان در حال گسترش یافتن به سمت کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط است، انتظار می‌رود که بار اقتصادی ناشی از سرطان در این کشورها افزایش یابد (۳). با توجه به محدودیت‌های مالی نظام‌های سلامت، بررسی هزینه‌ها و پیامدهای برنامه‌های کنترل سرطان از جمله غربالگری‌ها اهمیت زیادی پیدا کرده است. همچنین در دهه‌های اخیر، تأکید زیادی بر انجام تحلیل‌های هزینه‌ای قوی برای مراقبت‌های پیشگیری و درمانی سرطان صورت گرفته است (۵). سیاست‌گذاران به منظور تخصیص منابع در نظام‌های سلامت، نیازمند آگاهی از هزینه‌های سرطان‌ها هستند. علاوه بر این بیمه‌ها و نظام‌های سلامت برای تعیین روش‌های پرداخت به ارائه‌کنندگان نیز نیازمند اطلاع از هزینه بیماران سرطانی هستند (۶ و ۸). مطالعات بار اقتصادی بیماری‌ها اثرات بیماری بر جامعه را نشان می‌دهد، به عنوان یک الگو برای ارزیابی مداخلات درمانی مختلف استفاده می‌شود و در تعیین اولویت‌ها برای تحقیقات پزشکی نیز کاربرد دارد (۹ و ۱۰).

در ایران نیز میزان‌های بروز سرطان در حال افزایش است و سرطان به یکی از مهم‌ترین عوامل مرگ و میر تبدیل شده است (۱۱). با این حال تاکنون توجه کمی به مطالعات اقتصادی مربوط به سرطان شده است. هدف از انجام این مطالعه تشریح روش‌های اندازه‌گیری هزینه‌ها و بار اقتصادی سرطان‌ها است؛ به این امید که در آینده مطالعات مربوط به جنبه‌های اقتصادی سرطان در ایران بیشتر انجام شود.

## روش کار

جهت انجام این مطالعه مروری، از روش جستجوی اینترنتی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا محققان با استفاده از Economic burden of cancer, cost of cancer treatment, cost of cancer care, economic impact of cancer, Ovid Medline, Scopus, Google scholar, PubMed مقالات و گزارش‌های منتشر شده تا دی ماه ۱۳۹۱ را جستجو کردند. برای جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی از موتور جستجوگر Google استفاده شد.

مجله پژوهشی حکیم

<sup>1</sup> Incidence and prevalence approaches

یابد (۲۱-۱۹). اگر تخمین هزینه‌ها با رویکرد مبتنی بر بروز انجام شود، ممکن است تخمین هزینه‌ها برای سرطان‌هایی که همراه با میزان بقای بالا هستند، کمتر از مقدار واقعی باشد (۲۲). محاسبه هزینه‌ها از دیدگاه‌های مختلف: هزینه‌های بیماری‌ها را از دیدگاه‌های مختلفی می‌توان اندازه‌گیری کرد که عبارتند از: دیدگاه بیمار و خانواده‌اش، ارایه‌دهنده خدمت، پرداخت‌کنندگان (بیمه‌ها) و یا از دیدگاه اجتماعی. متناسب با دیدگاهی که برای محاسبه هزینه بیماری انتخاب می‌شود، نوع هزینه‌هایی که اندازه‌گیری می‌شوند، روش طراحی مطالعه و نوع منابع اطلاعاتی مورد استفاده متفاوت خواهد بود. اگر هزینه‌ها از دیدگاه ارایه‌دهنده خدمت و یا پرداخت‌کننده شخص ثالث محاسبه شود، فقط هزینه‌های مستقیم پزشکی اندازه‌گیری می‌شود؛ اما اگر از دیدگاه بیمار و یا جامعه هزینه‌ها اندازه‌گیری شود هم هزینه‌های مستقیم و هم هزینه‌های غیرمستقیم اندازه‌گیری می‌شوند. معمولاً دیدگاه اجتماعی به طور وسیع‌تر به محاسبه هزینه‌ها می‌پردازد و نتایج آن برای سیاست‌گذاران نظام‌های سلامت مفیدتر است (۹، ۲۱ و ۲۳).

روش‌های مختلف طبقه‌بندی هزینه‌ها: به لحاظ مفهومی طبقه‌بندی هزینه‌ها شامل موارد زیر می‌شود: هزینه‌های مستقیم، غیرمستقیم و نامحسوس؛ هزینه‌های واقعی و انتقالی؛ هزینه‌های اقتصادی و غیر اقتصادی؛ و هزینه‌های پیشگیری و درمان بیماری. ۱- هزینه‌های مستقیم، غیرمستقیم و نامحسوس: یکی از پرکاربردترین تقسیم‌بندی‌ها در مطالعات اقتصادی بیماری‌ها، تقسیم هزینه‌ها به سه گروه مستقیم، غیرمستقیم و نامحسوس است. در ادامه، اجزای تشکیل دهنده هر گروه از این هزینه‌ها تشریح می‌شود (۷ و ۲۴).

#### ۱-۱- هزینه‌های مستقیم<sup>۲</sup>

الف) هزینه‌های مستقیم پزشکی<sup>۳</sup>: این هزینه‌ها شامل هزینه‌های سازمان‌دهی و ارایه برنامه‌های درمان سرطان می‌شود. کلیه هزینه‌های مراقبت‌های سرپایی و بستری از قبیل آزمایشات تشخیصی و پاتولوژیکی، ویزیت‌های سرپایی، جراحی، داروها، هزینه‌های بستری، هزینه‌های مراقبت و پرستاری در منزل، غربالگری، رادیوتراپی، شیمی‌درمانی، هورمون درمانی، مراقبت‌های تسکین دهنده تخصصی و استفاده از پروتزها جزو هزینه‌های مستقیم پزشکی سرطان محسوب می‌شود. محاسبه این هزینه‌ها معمولاً با اندازه‌گیری پرداخت‌های انجام شده به وسیله بیمه‌ها و پرداخت‌های مستقیم بیمار صورت می‌گیرد؛ البته در شرایطی که تعرفه‌ها واقعی نباشد و یا برخی پرداخت‌ها توسط

طول دوران زندگی این فرد برابر  $A+A^*$  است.  $A^*$  معرف هزینه‌های بیماری فرد  $A$  در گذشته می‌باشد.  $B$ : کسی که در گذشته، تشخیص سرطان داشته و هزینه‌های مرتبط با سرطان را تاکنون متحمل شده است و در آینده نیز به همین ترتیب هزینه‌ها را متحمل خواهد شد. هزینه‌های طول زندگی این فرد برابر است با  $B+B^*+B^{**}$ .  $B^*$  و  $B^{**}$  به ترتیب معرف هزینه‌های بیماری فرد  $B$  در سال‌های گذشته و آینده هستند.  $C$ : کسی که در سال مورد نظر (سال محاسبه)، تشخیص سرطان داشته است و هزینه‌های طول زندگی وی  $C+C^*$  است.  $C^*$  معرف هزینه‌های بیماری فرد  $C$  در آینده می‌باشد.

در رویکرد مبتنی بر بروز، فقط هزینه‌های مربوط به موارد تازه تشخیص داده شده سرطان مانند مورد  $C$  در مطالعه وارد می‌شود و کل هزینه‌ها از مجموع همه هزینه‌های سال پایه ( $\Sigma C$ )، بعلاوه ارزش فعلی همه هزینه‌های آینده ( $\Sigma C^*$ ) تخمین زده می‌شود. هزینه‌های مرتبط با بیمارانی که در سال‌های قبل تشخیص داده شده‌اند در این رویکرد محاسبه نمی‌شود. در رویکرد مبتنی بر شیوع، هزینه‌های سال پایه مربوط به موارد  $A$ ،  $B$ ،  $C$  همگی در مطالعه محاسبه می‌شوند. کل هزینه‌ها برابر است با  $\Sigma(A+B+C)$  و هزینه‌های مربوط به سایر سال‌ها حذف می‌شود. در رویکرد بروز، هزینه‌های یک بیمار سرطانی از زمان تشخیص تا یک مقطع زمانی مشخص، مثلاً یک سال پس از تشخیص و یا تا مرحله نهایی بیماری که منجر به مرگ و یا بهبود می‌شود اندازه‌گیری می‌شود (۱۲ و ۱۳).

بیشتر مطالعات هزینه‌یابی سرطان‌ها مبتنی بر شیوع هستند. در رویکرد مبتنی بر شیوع، هزینه‌های جمعیت مبتلا به یک سرطان خاص در یک مقطع مشخص زمانی (معمولاً یک سال مشخص) محاسبه می‌شود. به عنوان مثال، ما ممکن است هزینه‌های درمان و مراقبت‌های پزشکی کلیه زنان مبتلا به سرطان پستان را در سال ۱۳۹۱ محاسبه کنیم (۴، ۷، ۱۷-۱۴). سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان نظام‌های سلامت و سازمان‌های بیمه‌ای بیشتر علاقه‌مند به محاسبه هزینه‌های بیماری با رویکرد شیوع هستند (۸، ۱۴ و ۱۵). با این حال اندازه‌گیری هزینه‌ها با رویکرد مبتنی بر شیوع برای قضاوت در مورد اثرات بالقوه برنامه‌های درمان و پیشگیری سرطان‌ها مناسب نیستند. به منظور ارزیابی اثرات برنامه‌های کنترل سرطان محاسبه هزینه‌ها با رویکرد مبتنی بر بروز مناسب‌تر است، لذا در انجام ارزشیابی‌های اقتصادی از قبیل هزینه اثربخشی، هزینه مطلوبیت و هزینه منفعت محاسبه هزینه‌ها با رویکرد بروز انجام می‌گیرد (۸، ۱۵ و ۱۸). در محاسبه هزینه‌ها با رویکرد مبتنی بر بروز لازم است تا هزینه‌های محاسبه شده برای سال‌های آتی بیمار به سال پایه تنزیل

<sup>2</sup> Direct Costs

<sup>3</sup> Medical Direct Costs

سال‌های باقی‌مانده عمرش تولید شود. این هزینه‌ها با عنوان ارزش فعلی تولید از دست رفته آینده در نتیجه مرگ زودرس بیان می‌شود (۸، ۹ و ۲۷). هزینه‌های غیرمستقیم سرطان به وسیله فرد بیمار، اعضای خانواده‌اش و یا فرد مراقبت‌کننده از بیمار ایجاد می‌شود. در کوتاه‌مدت افراد مبتلا به سرطان نیازمند غیبت از کار به منظور جستجوی درمان، دریافت درمان در بیمارستان و یا به طور ساده بهبود علایم در خانه هستند. افرادی که از این بیماران مراقبت می‌کنند یا خانواده این افراد نیز نیازمند غیبت از کار به منظور همراهی کردن بیمار در گرفتن درمان، ماندن در بیمارستان و یا مراقبت از او در خانه هستند. اعضای خانواده ممکن است همچنین نیازمند غیبت از کار به منظور انجام کارهای بدون پرداختی مثل مراقبت از کودکان، خرید و غیره باشند که قبلاً توسط فرد بیمار انجام می‌شده است. اگر سرطان در بلندمدت به مرحله پایانی خود برسد، عرضه نیروی کار کاهش می‌یابد و بنابراین باعث کاهش ظرفیت تولید اقتصاد در هر سطح معینی از نرخ بیکاری می‌شود. یک بیمار سرطانی ممکن است زودتر بازنشسته شود و برای همیشه از بازار کار خارج شود و یا این که با بهره‌وری کمتری به کار خود باز گردد (بهره‌وری کمتر شامل کاهش ساعات کار، کاهش کارایی، تغییر مسؤلیت و تغییر شغل است) (۷ و ۱۲).

**۳-۱ هزینه‌های نامحسوس<sup>۹</sup>: ابتلا به سرطان و مرگ زودرسی** که به علت سرطان اتفاق می‌افتد باعث درد، رنج و تألم خاطر فرد بیمار و خانواده‌اش شده و بر روی سلامت و رفاه آن‌ها اثر می‌گذارد. هزینه‌های روانی و نامحسوس سرطان در اثر از دست دادن کیفیت زندگی برای فرد بیمار و خانواده‌اش ایجاد می‌شود. از دست دادن کیفیت زندگی ممکن است در اثر درد و رنج ناشی از بیماری، از دست دادن شغل و جایگاه اجتماعی، از دست دادن تناسب اندام و اعتماد به نفس ایجاد شود. اگر چه محاسبه این هزینه‌ها مشکل‌تر است؛ با این حال می‌توان از طریق محاسبه سال‌های از دست رفته زندگی سالم، هم از بعد کمی و هم از بعد کیفی، که به عنوان بار بیماری‌ها شناخته می‌شود، این هزینه‌ها را محاسبه نمود (۹، ۱۲ و ۲۷).

**۲- هزینه‌های واقعی و انتقالی<sup>۱۰</sup>: هزینه‌هایی واقعی** هزینه‌هایی هستند که از منابع حقیقی استفاده می‌نمایند، مانند سرمایه و نیروی کار یا کاهش ظرفیت کلی اقتصاد برای تولید کالا و خدمات. پرداخت‌های انتقالی شامل پرداخت از یک عامل اقتصادی به دیگر عامل اقتصادی است به طوری که از هیچ

دولت انجام شود. برای مثال در ایران، پرداخت‌های انجام شده به وسیله بیمه‌ها و بیماران ممکن است کل هزینه‌های مستقیم پزشکی را پوشش ندهد و هزینه‌ها فقط از منظر بیمار و بیمه‌گر اندازه‌گیری شود. هزینه‌های مستقیم پزشکی با توجه به نوع سرطان و مرحله بیماری به طور معناداری متفاوت هستند (۸، ۲۱، ۲۳، ۲۵ و ۲۶).

**ب) هزینه‌های مستقیم غیرپزشکی<sup>۴</sup> (هزینه‌های بیمار و خانواده‌اش):** این هزینه‌ها دربرگیرنده قسمتی از پرداخت‌های مستقیم از جیب بیمار و خانواده‌اش به منظور دریافت خدمت است. هزینه‌های مربوط به رفت و آمد بیمار و خانواده‌اش به مراکز تشخیصی، درمانی و داروخانه‌ها، اقامت در شهر به منظور تشخیص بیماری و دریافت درمان، درمان‌های مکمل یا غیررسمی (مانند درمان‌های سنتی، داروهای گیاهی و...)، رژیم‌های غذایی خاص، مراقبت از فرد بیمار در منزل، ارتباطات، حمایت‌ها، تجهیزات و تغییر دکورهایی که لازم است تا فرد بیمار بتواند با بیماری سازگار شود، در این گروه قرار می‌گیرند (۷، ۱۲، ۲۴، ۲۹-۲۷).

**۱-۲ هزینه‌های غیرمستقیم<sup>۵</sup> (هزینه‌های مربوط به تولید از دست رفته):** هزینه‌های غیرمستقیم در نتیجه از دست دادن فرصت‌ها و منابع اقتصادی در اثر ابتلا به سرطان ایجاد می‌شود. این هزینه‌ها خود به دو بخش تقسیم می‌شوند: هزینه تولید از دست رفته به علت ابتلا به بیماری<sup>۶</sup> و هزینه تولید از دست رفته به علت مرگ زودرس<sup>۷</sup>. بیماران سرطانی مجبورند زمان خود را صرف مسافرت برای دریافت درمان، انتظار کشیدن در مراکز درمانی و دریافت درمان کنند، لذا از انجام فعالیت‌های روزانه خود باز می‌مانند و یا اوقات فراغت خود را از دست می‌دهند. همچنین بیماران سرطانی در خطر بالایی از ناتوانی زودرس هستند که باعث عدم توانایی انجام کار و یا انجام فعالیت‌های روزمره می‌شود. این وضعیت باعث از دست دادن کار و کاهش تولید افراد بیمار نیز می‌شود. هزینه‌های تولید از دست رفته در اثر ابتلا به سرطان شامل هزینه‌های مربوط به از دست دادن تولید اقتصادی در اثر غیبت از کار به صورت موقت و یا دائم، و از دست دادن زمان مربوط به اوقات فراغت و انجام فعالیت‌های روزمره زندگی می‌شود (۳۱-۳۰). هزینه‌های تولید از دست رفته در اثر مرگ و میر در واقع ارزش کالا و خدماتی است که می‌توانست به وسیله فردی که دچار مرگ زودرس شده، در

<sup>4</sup> Non Medical Direct Costs

<sup>5</sup> Indirect Costs

<sup>6</sup> Productivity Lost

<sup>7</sup> Morbidity Costs

<sup>8</sup> Mortality Costs

<sup>9</sup> Intangible Costs

<sup>10</sup> Real and Transfer Cost

نسبتی از بیماری را که ناشی از یک عامل خطر است اندازه‌گیری می‌کند. در این رویکرد، هزینه‌های منتسب به بیماری‌ها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده در سطح گروهی<sup>۱۸</sup> و روش محاسباتی جزء منتسب جمعیت<sup>۱۹</sup> به دست می‌آید. اگر پایگاه‌های داده‌ای در سطح ملی موجود باشد، برای مطالعات ملی مانند محاسبه بار اقتصادی سرطان‌ها، بهتر است از رویکرد بالا به پایین استفاده شود. یعنی ابتدا کل هزینه‌های مربوط به سرطان برای کل بیماران با استفاده از اطلاعات موجود در پایگاه‌های داده‌ای محاسبه می‌شود و سپس به صورت هزینه به ازای هر شخص که مبتنی بر شیوع فعال سرطان یا مرگ ناشی از سرطان است بیان می‌شود. با این حال به دلیل عدم وجود پایگاه‌های داده‌ای مناسب در سطح ملی و کلان استفاده از برآوردهای بالا به پایین همیشه امکان‌پذیر نیست.

در رویکرد پایین به بالا ابتدا متوسط هزینه به ازای هر بیمار محاسبه می‌شود و سپس در تعداد کل بیماران ضرب می‌شود. به منظور محاسبه هزینه به ازای هر بیمار، اجزای مختلف تشکیل‌دهنده هزینه مشخص شده و هزینه تولید شده به ازای هر جزء اندازه‌گیری می‌شود. به عنوان مثال برای محاسبه هزینه کل مسافرت بیماران، متوسط تعداد مسافرت به ازای هر بیمار در متوسط هزینه هر مسافرت ضرب شده و سپس در تعداد کل بیماران ضرب می‌شود (۱۲ و ۲۱). در رویکرد اقتصادسنجی، تفاوت هزینه بین یک گروه از افراد مبتلا به بیماری با یک گروه از افرادی که به بیماری مورد نظر مبتلا نیستند، برآورد می‌شود. دو گروه با استفاده از تحلیل‌های رگرسیونی از نظر برخی متغیرها از قبیل متغیرهای دموگرافیکی (سن، جنس و...) همسان می‌شوند. در این رویکرد متوسط هزینه برای هر دو گروه محاسبه می‌شود و سپس هزینه اضافی ایجاد شده به وسیله بیماری مورد نظر از تفاضل هزینه‌های دو گروه محاسبه می‌شود (۲۱ و ۲۳).

**روش‌های محاسبه هزینه‌های غیرمستقیم:** در مطالعات بار اقتصادی بیماری‌ها عموماً دو روش برای محاسبه هزینه‌های غیرمستقیم استفاده می‌شود: ۱- رویکرد سرمایه انسانی<sup>۲۰</sup> ۲- رویکرد تمایل به پرداخت<sup>۲۱</sup>.

شایع‌ترین رویکرد استفاده شده برای محاسبه تولید از دست رفته در مطالعات هزینه بیماری‌ها رویکرد سرمایه انسانی است. این رویکرد یک روش قوی و قابل اتکا است که در بسیاری از مطالعات اقتصادی و بهداشتی در جهان به کار گرفته می‌شود.

منبع حقیقی استفاده نشود. برای مثال، اگر یک فرد شغلش را از دست بدهد، تولید کاهش پیدا خواهد کرد و لذا درآمدهای مالیاتی کاهش می‌یابد و در نتیجه هزینه‌ها از فرد به دولت انتقال می‌یابد. این نوع طبقه‌بندی در اقتصاد به منظور اجتناب از محاسبه مجدد هزینه‌ها ضروری است. برخی از هزینه‌های انتقالی، شامل کاهش در آمد مالیاتی دولت ناشی از ازکار افتادگی، پرداخت‌های دولت بابت افزایش رفاه و پرداخت بابت افراد معلول می‌شود (۱۲).  
**۳- هزینه‌های اقتصادی و غیر اقتصادی:** هزینه‌های اقتصادی، در برگیرنده هزینه از دست دادن کالاها و خدماتی است که در بازار دارای یک قیمت معین هستند و یا این که می‌توان یک قیمت تقریبی را به آن‌ها نسبت داد. هزینه‌های اقتصادی دربرگیرنده هزینه‌های حسابداری<sup>۱۲</sup> یا شفاف (هزینه‌های پرداخت شده برای یک کالا یا خدمت) و هزینه‌های غیر شفاف (منابع مصرفی که برای آن‌ها پول پرداخت نمی‌شود) می‌باشد. هزینه‌های غیر اقتصادی، شامل هزینه‌های مربوط به از دست دادن رفاه توسط فرد بیمار یا اعضای خانواده‌اش می‌باشد. هزینه‌های غیر اقتصادی ابتدا باید ارزش‌گذاری شود و ارزش پولی برای آن‌ها تعیین گردد. روش‌های موجود جهت ارزش‌گذاری این هزینه‌ها در حال پیچیده‌تر شدن هستند و با اقبال زیادی روبرو شده‌اند. مسایل بحث‌برانگیزی در مورد ارزش‌گذاری هزینه‌های غیر اقتصادی وجود دارد و لذا در ارایه و تفسیر این هزینه‌ها بایستی احتیاط نمود (۱۲).

**۴- هزینه‌های پیشگیری و درمان:**<sup>۱۳</sup> در برخی مطالعات برای محاسبه هزینه سرطان‌ها، بین هزینه‌های ایجاد شده در اثر ابتلا به سرطان و هزینه‌های مستقیم پیشگیری از سرطان تمایز قائل شده‌اند. فعالیت‌های پیشگیری شامل کمپین‌های ترک سیگار، آگاهی بخشی عمومی، آموزش درباره سرطان، برنامه‌های غربالگری و... است. نوع دیگری از هزینه‌ها، هزینه‌های جبرانی<sup>۱۴</sup> (ذخیره شده) نامیده می‌شوند. این هزینه‌ها، در واقع هزینه‌های پیشگیری شده در نتیجه پیشگیری یا درمان بیماری هستند (۱۲).  
**روش‌های محاسبه هزینه‌های مستقیم:** در مطالعات بار اقتصادی بیماری‌ها برای محاسبه هزینه‌های مستقیم از سه رویکرد استفاده شده است: رویکرد بالا به پایین<sup>۱۵</sup>، رویکرد پایین به بالا<sup>۱۶</sup> و رویکرد اقتصادسنجی<sup>۱۷</sup>. رویکرد بالا به پایین به رویکرد اپیدمیولوژیکی یا رویکرد خطر منتسب نیز معروف است و

<sup>11</sup> Economic and non economic costs

<sup>12</sup> Accounting cost

<sup>13</sup> Prevention and case costs

<sup>14</sup> Cost offset

<sup>15</sup> Top-Down Approach

<sup>16</sup> Bottom-Up Approach

<sup>17</sup> Econometric Approach

<sup>18</sup> Aggregated Data

<sup>19</sup> Population-Attributable Fraction

<sup>20</sup> Human Capital Method

<sup>21</sup> Willingness to Pay Method

ارزش زندگی استفاده شده است. برآوردهای هزینه‌ای انجام شده با رویکرد تمایل به پرداخت، بیشتر از رویکرد سرمایه انسانی است. زیرا در این رویکرد ارزش زندگی برای زن و مرد و برای شاغل و غیر شاغل یکسان در نظر گرفته می‌شود (۹، ۳۴ و ۳۵).

**تفاوت هزینه‌ها در مراحل مختلف سرطان:** هزینه‌های درمان سرطان برای بیماران سرطانی با دور شدن از زمان تشخیص به طور قابل توجهی تغییر می‌کند. این دوره زمانی برای سرطان‌های مختلف نیز متفاوت است. مطالعات گذشته، سه مرحله مشخص را در درمان سرطان تعیین کرده‌اند که عبارتند از: درمان اولیه<sup>۲۲</sup>، ادامه درمان<sup>۲۳</sup> و درمان نهایی<sup>۲۴</sup>. مرحله اولیه معمولاً ۱۲-۶ ماه اولیه از زمان تشخیص بیماری را شامل می‌شود. مراقبت‌های پزشکی در مرحله اولیه بیماری شامل جراحی، رادیوتراپی و شیمی درمانی است. هزینه‌های بیماری در این مرحله معمولاً زیاد است. مرحله ادامه درمان ممکن است سال‌ها به طول بینجامد و با توجه به نوع سرطان و میزان بقای سرطان‌ها متفاوت است. هزینه‌های این دوره مربوط به خدمات مراقبتی برای موارد عود تشخیص داده شده و همچنین داروها و خدماتی برای پیشگیری از عود بیماری است.

مرحله نهایی (مرحله بعد از عود) معمولاً بین ۶ تا ۱۲ ماه به طول می‌انجامد که به طور معمول همراه با مراقبت‌های نگهدارنده و تسکینی است (۵، ۶ و ۴۰-۳۶). هزینه‌های مرتبط با سرطان در این سه مرحله به طور قابل توجهی متفاوت است. هنگامی که هزینه‌های درمان سرطان برای یک مورد خاص سرطان در طول زمان بررسی می‌شود الگوی به دست آمده معمولاً شبیه یک منحنی U شکل است که افزایش در مرحله اولیه، کاهش در مرحله ادامه بیماری و دوباره افزایش در مرحله نهایی بیماری دارد. عرض و ارتفاع منحنی U شکل با توجه به نوع سرطان، مرحله بیماری در زمان تشخیص و سن بیمار متغیر است. به عنوان مثال هزینه‌های بیماران مبتلا به سرطان کولورکتال در آمریکا در سال ۱۹۹۶ در مراحل مختلف بیماری به شرح زیر بوده است: مرحله اولیه (۶ ماه اول) ۱۸۱۰۰ دلار آمریکا، مرحله ادامه بیماری ۱۵۰۰ دلار آمریکا، مرحله نهایی (۱۲ ماه آخر) ۱۵۲۰۰ دلار آمریکا (۸ و ۴۱). با توجه به این که هزینه‌های سرطان در مراحل مختلف بیماری به طور قابل توجهی متفاوت است، تخمین هزینه‌ها به ازای هر بیمار سرطانی بسته به این که مبتنی بر میزان‌های بروز (موارد تازه تشخیص داده شده) و یا میزان‌های شیوع (موارد تشخیص داده شده در

رویکرد سرمایه انسانی، متوسط درآمد اختصاصی سنی و جنسی در ترکیب با روندهای تولید مورد انتظار را برای محاسبه درآمد فرد در طول زندگی استفاده می‌کند. در این رویکرد فرض می‌شود که ارزش پولی تولید از دست رفته در اثر ناتوانی یا مرگ زودرس یک فرد برابر با دستمزد فرد قبل از ناتوانی و مرگ است. به منظور محاسبه هزینه تولید از دست رفته در اثر ناتوانی، تعداد روزهای ناتوانی و از کار افتادگی را در متوسط دستمزد روزانه فرد ضرب می‌کنند و مقدار به دست آمده را به عنوان ارزش پولی تولید از دست رفته در نظر می‌گیرند. تولید از دست رفته افراد غیر شاغل و زنان خانه دار نیز با روش‌های مختلفی ارزش گذاری می‌شود. مثلاً ممکن است حداقل دستمزد مورد انتظار یک فرد شاغل را برای این افراد لحاظ کنند که در واقع ارزش پولی کار بدون مزد زنان خانه‌دار و یا ارزش پولی اوقات فراغت افراد بیکار را منعکس می‌کند (۱ و ۲۸). برای محاسبه ارزش پولی تولید از دست رفته در اثر مرگ زودرس نیز سن فرد در هنگام مرگ را از متوسط امید به زندگی استاندارد شده برای کشور کم می‌کنند و متوسط درآمد انتظاری فرد برای سال‌های باقی‌مانده را محاسبه می‌کنند. البته به منظور به دست آوردن ارزش فعلی این درآمد انتظاری از نرخ تنزیل ۳ یا ۵ درصد استفاده می‌شود. از آن جایی که این رویکرد متکی بر درآمد کسب شده توسط فرد است، لذا برخی این انتقاد را بر این رویکرد وارد می‌کنند که این روش ممکن است وزن بیشتری را به جوانان شاغل در مقایسه با زنان، نوجوانان، سالمندان و اقلیت‌های قومی بدهد. اما نکته‌ای که بایستی مورد توجه قرار گیرد این است که رویکرد سرمایه انسانی تلاش نمی‌کند ارزش زندگی هر فرد را اندازه‌گیری نماید بلکه صرفاً به دنبال محاسبه تولید اقتصادی از دست رفته است (۸، ۱۶، ۱۷، ۳۲ و ۳۳).

رویکرد دیگر برای محاسبه هزینه‌های غیرمستقیم، رویکرد تمایل به پرداخت است. در رویکرد تمایل به پرداخت، از افراد سؤال می‌شود که چقدر حاضرند بپردازند تا از خطر بیماری و مرگ در امان باشند یا یک سال بیشتر عمر کنند. در این رویکرد به منظور محاسبه هزینه تولید از دست رفته، تعداد سال‌های از دست رفته ناشی از مرگ زودرس را در ارزش ضمنی یک سال زندگی ضرب می‌کنند. روش‌های متنوعی برای تعیین تمایل به پرداخت افراد و تعیین ارزش زندگی وجود دارد. این روش‌ها سعی می‌کنند تا ترجیحات افراد را با استفاده از رفتارهای موجود در بازار واقعی تعیین کنند. به عنوان مثال، از تفاوت دستمزد بین کم‌خطرترین و پرخطرترین شغل‌ها برای برآورد ارزش ضمنی زندگی و یا ارزش اجتناب از یک جراحت کشنده استفاده می‌کنند. در برخی مطالعات از سرانه تولید ناخالص داخلی برای تعیین

<sup>22</sup> Initial care

<sup>23</sup> Continuing care

<sup>24</sup> Terminal care

مطالعه و رویکرد مطالعه برای اندازه‌گیری هزینه‌ها متفاوت است (۲۱). معمولاً برای محاسبه بار اقتصادی سرطان‌ها لازم است از چندین منبع داده‌ای به طور همزمان استفاده شود زیرا احتمال کمی وجود دارد که تمام داده‌های مورد نیاز برای محاسبه بار اقتصادی سرطان فقط در یک منبع داده‌ای موجود باشد. در مطالعات مختلف به منظور محاسبه هزینه‌های سرطان از منابع داده‌ای متنوعی استفاده شده است. اطلاعات موجود در سازمان‌های بیمه‌ای، حسابداری بیمارستان‌ها و مراکز درمان سرطان، پرونده‌های بیماران سرطانی، مراکز ثبت سرطان، انجام مطالعات پیمایشی، تشکیل پانل تخصصی با پزشکان و سایر متخصصین، استفاده از راهنماهای بالینی درمان سرطان و مراکز ملی آمار از جمله این منابع داده‌ای هستند (۶، ۷، ۱۴، ۱۶، ۲۳، ۳۰ و ۳۹). در برخی مطالعات به منظور محاسبه هزینه‌های درمانی سرطان، الگوهای رایج درمانی با کمک متخصصین و یا با استفاده از راهکارهای طبابت بالینی مشخص شده و سپس با کمک این الگوها هزینه‌های درمان سرطان برآورد شده است (۹، ۲۶ و ۳۱).

### نتیجه‌گیری

دو رویکرد اصلی محاسبه بار اقتصادی سرطان‌ها رویکردهای مبتنی بر بروز و شیوع هستند که هر یک نقاط ضعف و قوت خود را داشته و بر اساس نیاز و شرایط موجود استفاده می‌شوند. رویکرد مبتنی بر شیوع برای سیاست‌گذاران جنبه کاربردی بیشتری دارد. معمولاً در بیشتر مطالعات بار اقتصادی بیماری‌ها، هزینه‌ها از دیدگاه اجتماعی اندازه‌گیری می‌شود و به لحاظ مفهومی نیز هزینه‌ها به چندین روش طبقه‌بندی می‌شوند که شایع‌ترین روش، تقسیم هزینه‌ها به سه گروه مستقیم، غیرمستقیم و نامحسوس است. همچنین رویکردهای اندازه‌گیری هزینه‌های مستقیم عبارتند از رویکرد بالا به پایین، رویکرد پایین به بالا و رویکرد اقتصادسنجی. در محاسبه هزینه‌های غیرمستقیم نیز عموماً از دو رویکرد سرمایه انسانی و تمایل به پرداخت استفاده می‌شود، اگر چه در بیشتر مطالعات بار اقتصادی سرطان از رویکرد سرمایه انسانی استفاده شده است.

یک دوره زمانی) باشد متفاوت خواهد بود. معمولاً تخمین‌های مبتنی بر بروز هزینه‌های سرطان فقط مبتنی بر قسمت اول منحنی U شکل (فاز اولیه) است؛ اما تخمین‌های مبتنی بر شیوع هزینه‌های سرطان به ازای هر مورد مبتنی بر متوسط کل منحنی U شکل است. هر چه دوره ادامه بیماری (قسمت پایین منحنی U شکل) افزایش یابد، متوسط هزینه مبتنی بر شیوع هر سرطان کاهش می‌یابد (۴۲). برای سرطان‌هایی با میزان بقای پایین، تخمین هزینه‌ها به ازای هر مورد بیماری براساس میزان‌های بروز یا شیوع سرطان چندان تفاوتی نمی‌کند. زیرا مقدار تفاوت بین تخمین‌های هزینه‌ای مبتنی بر شیوع یا بروز بستگی به طول دوره ادامه بیماری دارد (یعنی قسمت پایین منحنی U شکل) و در مورد سرطان‌هایی که میزان‌های بقای پایینی دارند قسمت پایین منحنی U شکل (قسمت کم هزینه بیماری) کوتاه است. در مورد سرطان‌هایی که میزان‌های بقای طولانی دارند، هزینه‌های شیوع برای یک سال مشخص به طور معناداری از هزینه‌های بروز کمتر است. زیرا تعداد زیادی از بیماران که از سال‌های قبل تشخیص داده شده‌اند در مرحله کم هزینه بیماری قرار دارند و لذا متوسط هزینه‌ها کاهش می‌یابد (۸ و ۴۲).

برخی عوامل دیگر بر مقدار هزینه‌های سرطان اثرگذار هستند که عبارتند از: مرحله بیماری در زمان تشخیص، شیوه درمان، ویژگی‌های دموگرافیک بیماران و ابتلای هم‌زمان به بیماری‌های دیگر. اگر سرطان در مراحل پیشرفته‌تر تشخیص داده شود معمولاً هزینه‌های مرتبط با آن نیز بیشتر است. شیوه درمان نیز بر روی هزینه‌های درمان مؤثر است مثلاً نوع عمل جراحی انجام شده و یا رژیم شیمی درمانی و رادیوتراپی استفاده شده برای بیمار (۲، ۲۸، ۳۹ و ۴۳). هزینه‌های یک بیماری در بیماران با ویژگی‌های دموگرافیکی مختلف نظیر سن بیمار نیز ممکن است متفاوت باشد. معمولاً مبتلایان به سرطان مستعد ابتلا به بیماری‌های دیگری مثل فشار خون، دیابت، بیماری‌های تنفسی، پوکی استخوان و غیره هستند. ابتلای هم‌زمان به بیماری‌های دیگر می‌تواند هزینه‌های بیمار سرطانی را تا حد زیادی افزایش دهد (۵، ۱۵، ۲۳ و ۲۸).

منابع موجود برای جمع‌آوری داده‌ها: منابع داده‌ای مورد استفاده در مطالعات محاسبه بار اقتصادی بیماری‌ها با توجه به دیدگاه

### References

- 1- Featherstone H, Whitham L. *The cost of cancer*. London: Policy Exchange; 2010.
- 2- Bradley CJ, Given C, Baser O, Gardiner J. Influence of surgical and treatment choices on the cost of breast cancer care. *Eur J Health Econ* 2003; 4(2):96-101.
- 3- John R, Ross H. *Global Economic Cost of Cancer*. The American Cancer Society and Livestrong; 2010.
- 4- Mariotto AB, Yabroff KR, Shao Y, Feuer EJ, Brown ML. Projections of the cost of cancer care in the United States: 2010-2020. *J Natl Cancer Inst* 2011; 103(2):117-28.
- 5- Taplin SH, Barlow W, Urban N, Mandelson MT, Timlin DJ, Ichikawa L. Stage, age, comorbidity, and direct costs of colon, prostate, and breast cancer care. *J Natl Cancer Inst* 1995; 87(6):417-26.

- 6- Lang HC, Wu SL. Lifetime costs of the top five cancers in Taiwan. *Eur J Health Econ* 2012; 13(3): 347-53.
- 7- Max W, Sung HY, Stark B. The economic burden of breast cancer in California. *Breast Cancer Res Treat* 2009; 116(1): 201-7.
- 8- Yabroff KR, Lund J, Kepka D, Mariotto A. Economic burden of cancer in the United States: estimates, projections, and future research. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011; 20(10):2006-14.
- 9- Brown ML, Yabroff KR. Economic impact of cancer in the United States. In: Schottenfeld D, Faumeni J, Eds. *Cancer Epidemiology and Prevention*. New York, NY: Oxford University Press; 2006: 202-9.
- 10- Drummond M. Cost-of-illness studies: a major headache. *Pharmacoeconomics* 1992; 2(1): 1-4.
- 11- Center for Disease Control and Prevention. Iranian Annual of National Cancer Registration Report 2009. Ministry of Health and Medical Education: Tehran- Iran. 2012.
- 12- Access Economics. Cost of Cancer in NSW. The Cancer Council NSW; 2007.
- 13- Stokes ME, Shak J, Proskorovsky I, Black LK, Huang Y. Lifetime economic burden of prostate cancer. *BMC Health Serv Res* 2011; 11:349.
- 14- Yabroff KR, Warren JL, Banthin J, Schrag D, Mariotto A, Lawrence W, et al. Comparison of approaches for estimating prevalence costs of care for cancer patients: what is the impact of data source. *Med Care* 2009. 47(7 Suppl 1): S64-9.
- 15- Barlow WE. Overview of methods to estimate the medical costs of cancer. *Med Care* 2009; 47(7 Suppl 1): S33-6.
- 16- Max W, Rice DP, Sung HY, Michel M, Breuer W, Zhang X. The economic burden of gynecologic cancers in California, 1998. *Gynecol Oncol* 2003; 88(2): 96-103.
- 17- Max W, Rice DP, Sung HY, Michel M, Breuer W, Zhang X. The economic burden of prostate cancer, California, 1998. *Cancer* 2002; 94(11):2906-13.
- 18- Remak E, Brazil L. Cost of managing women presenting with stage IV breast cancer in the United Kingdom. *Br J Cancer* 2004; 91(1): 77-83.
- 19- Riley GF, Potosky AL, Lubitz JD, Kessler LG. Medicare payments from diagnosis to death for elderly cancer patients by stage at diagnosis. *Med Care* 1995; 33(8):828-41.
- 20- Will BP, Berthelot JM, Le Petit C, Tomiak EM, Verma S, Evans WK. Estimates of the lifetime costs of breast cancer treatment in Canada. *Eur J Cancer* 2000; 36(6):724-35.
- 21- Joel E, Segel BA. Cost-of-Illness Studies—A Primer, RTI International, RTI-UNC Center of Excellence in Health Promotion Economics; 2006. Available at: <http://www.rti.org/page.cfm?objectid=E13BA085-E3D8-4CBE-AEFB861B1F466D15>
- 22- Bang H. Medical cost analysis: application to colorectal cancer data from the SEER Medicare database. *Contemp Clin Trials* 2005; 26(5): 586-97.
- 23- Barron JJ, Quimbo R, Nikam PT, Amonkar MM. Assessing the economic burden of breast cancer in a US managed care population. *Breast Cancer Res Treat* 2008; 109(2):367-77.
- 24- Arozullah AM, Calhoun EA, Wolf M, Finley DK, Fitzner KA, Heckinger EA, et al. The financial burden of cancer: estimates from a study of insured women with breast cancer. *J Support Oncol* 2004; 3(2): 271-8.
- 25- Lee JM, Turini M, Botteman MF, Stephens JM, Pashos CL. Economic burden of head and neck cancer. A literature review. *Eur J Health Econ* 2004; 5(1):70-80.
- 26- Grover SA, Coupal L, Zowall H, Rajan R, Trachtenberg J, Elhilali M. The economic burden of prostate cancer in Canada: forecasts from the Montreal Prostate Cancer Model. *CMAJ* 2000; 162(7):987-92.
- 27- Kim SG, Hahm MI, Choi KS, Seung NY, Shin HR, Park EC. The economic burden of cancer in Korea in 2002. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2008; 17(2):136-44.
- 28- Van Houtven CH, Ramsey SD, Hornbrook MC, Atienza AA, van Ryn M. Economic burden for informal caregivers of lung and colorectal cancer patients. *Oncologist* 2010; 15(8):883-93.
- 29- Stommel M, Given CW, Given BA. The cost of cancer home care to families. *Cancer* 1993; 71(5): 1867-74.
- 30- Yabroff KR, Davis WW, Lamont EB, Fahey A, Topor M, Brown ML, et al. Patient time costs associated with cancer care. *J Natl Cancer Inst* 2007; 99(1):14-23.
- 31- Yabroff KR, Warren JL, Knopf K, Davis WW, Brown ML. Estimating patient time costs associated with colorectal cancer care. *Med Care* 2005; 43(7):640-8.
- 32- Bradley CJ, Yabroff KR, Dahman B, Feuer EJ, Mariotto A, Brown ML. Productivity costs of cancer mortality in the United States: 2000-2020. *J Natl Cancer Inst* 2008; 100(24):1763-70.
- 33- Wendy M, Dorothy PR, Hai-Yen S, Martha M. Valuing Human Life: Estimating the Present Value of Lifetime Earnings, 2000. *Economic Studies and Related Methods*, Center for Tobacco Control Research and Education, UC San Francisco; 2004.
- 34- Yabroff KR, Bradley CJ, Mariotto AB, Brown ML, Feuer EJ. Estimates and projections of value of life lost from cancer deaths in the United States. *J Natl Cancer Inst* 2008; 100(24):1755-62.
- 35- Grover SA, Zowall H, Coupal L, Krahn MD. Prostate cancer, The economic burden. *CMAJ* 1999; 5 (160): 685-90.
- 36- Baker MS, Kessler LG, Urban N, Smucker RC. Estimating the treatment costs of breast and lung cancer. *Med Care* 1991; 29(1):40-9.
- 37- Brown ML, Riley GF, Potosky AL, Etzioni RD. Obtaining long-term disease specific costs of care: application to Medicare enrollees diagnosed with colorectal cancer. *Med Care* 1999; 37(12):1249-59.
- 38- Fireman BH, Quesenberry CP, Somkin CP, Jacobson AS, Baer D, West D, et al. Cost of care for cancer in a health maintenance organization. *Health Care Financ Rev* 1997; 18(4):51-76.
- 39- Warren JL, Brown ML, Fay MP, Schussler N, Potosky AL, Riley GF. Costs of treatment for elderly women with early-stage breast cancer in fee-for-service settings. *J Clin Oncol* 2002; 20(1):307-16.
- 40- Brown ML, Riley GF, Schussler N, Etzioni R. Estimating health care costs related to cancer treatment from SEER-Medicare data. *Med Care* 2002; 40 (8 Suppl):104-17.
- 41- Yabroff KR, Lamont EB, Mariotto A, Warren JL, Topor M, Meekins A, et al. Cost of care for elderly cancer patients in the United States. *J Natl Cancer Inst* 2008; 100(9):630-41.
- 42- The Economist Intelligence Unit. Breakaway: The global burden of cancer— challenges and opportunities; 2009.
- 43- Chirikos TN. Cancer economics: on variations in the costs of treating cancer. *Cancer Control* 2002; 9(1): 59-66.



## A Review of Methods for Estimating Economic Burden of Cancer

Daroudi A<sup>1,2</sup> (MSc), Zendehtdel K<sup>3</sup> (MD, PhD), Nahvijou A<sup>3</sup> (MD), Zahmatkesh H<sup>1</sup> (MSc), Akbarisari A<sup>2\*</sup> (MD, PhD)

<sup>1</sup> Health Management and Economics Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Health Management and Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Cancer Research Center, Cancer Institute of Iran, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 29 Jul 2013, Accepted: 12 Nov 2013

### Abstract

**Introduction:** Cancer is responsible for an important part of health care costs. Policymakers need to be aware of the costs of cancer to allocate resources properly in health systems. In this paper, we explain the methods of estimating economic burden of cancer.

**Methods:** We searched published articles and reports related to estimating costs and economic burden of cancer in known databases including Ovid Medline, Scopus, PubMed, and Google scholar. Then we reviewed the methods of selected studies.

**Results:** The economic burden of cancer is measured by cost, the monetary valuation of resources used to treat cancer, or the loss of economic opportunities related to cancer occurrence and treatment. There are two main approaches for estimating the economic burden of cancer: prevalence-based approach and incidence-based approach. The prevalence-based approach is more applicable; and policymakers are mostly interested in using this approach. In economic burden studies, many perspectives are used for calculating costs; however, the social perspective is more common. In the most studies, costs are categorized in three group including direct costs, indirect costs and intangible costs. Approaches to measuring the direct costs include top-down approach, bottom-up approach and the econometric approach. Human capital approach and willingness to pay approach are used for measuring indirect costs; the human capital approach is more popular.

**Conclusion:** Despite the importance of calculating the economic burden of diseases for resource allocation, few studies have been conducted on this issue in Iran. Researchers can use the methods presented in this paper to calculate the economic burden of cancer and other diseases in Iran.

**Key words:** cancer, economic burden, cost

---

#### Please cite this article as follows:

Daroudi A, Zendehtdel K, Nahvijou A, Zahmatkesh H, Akbarisari A. A Review of Methods for Estimating Economic Burden of Cancer. *Hakim Research Journal* 2014; 16(4): 349- 357.

---

\*Corresponding Address: Department of Health Management and Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Ghods St, Tehran; PO: 15875-6951, Tel: +98- 21- 88989120, Fax: +98- 21- 88989129; E-mail: [akbarisari@sina.tums.ac.ir](mailto:akbarisari@sina.tums.ac.ir)