

## برآورد ارزش مطلوبیت وضعیت‌های سلامت سرطان با روش ترسیم برای تجزیه و تحلیل هزینه - مطلوبیت

علی‌رضا مرتضایی<sup>۱</sup>، مرضیه رجبی<sup>۲</sup>، معصومه عرفانی خانقاهی<sup>۳</sup>، حسین عامری<sup>۴\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز، شیراز، ایران  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهر ری، تهران، ایران  
<sup>۴</sup> استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و سیاستگذاری سلامت، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

\* نویسنده مسؤول: حسین عامری

hamery7@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** به‌دست آوردن اطلاعات دقیق از ترجیحات افراد برای اندازه‌گیری Quality-Adjusted Life Years از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا لازمه تجزیه و تحلیل هزینه-مطلوبیت می‌باشد. روش ترسیم یکی از روش‌های دسترسی به این اطلاعات است. بنابراین هدف این پژوهش ترسیم پرسشنامه ارزیابی کارکردی از درمان سرطان - عمومی (Functional Assessment of Cancer Therapy - General) روی پرسشنامه فرم کوتاه- ۶ بعدی (Short Form Six Dimension) در بیماران مبتلا به سرطان پستان جهت فراهم کردن شرایط مناسب برای انجام تحلیل دقیق هزینه-مطلوبیت بود.

**روش پژوهش:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد که بر روی ۴۱۶ بیمار مبتلا به سرطان پستان انجام شد. پرسشنامه‌های SF-6D و FACT-G برای بیماران که از طریق نمونه‌گیری متوالی از انستیتو کسر بیمارستان امام خمینی (ره) شهر تهران در سال ۱۳۹۷ انتخاب شده بودند، تکمیل شد. برای برآورد ارزش مطلوبیت از مدل حداقل مربعات معمولی استفاده شد و از معیارهای نیکویی برازش و عملکرد پیش‌بینی برای بررسی بهترین الگوریتم استخراج شده از رگرسیون‌ها استفاده شد. روایی مدل‌ها از طریق اعتبار سنجی متقابل ۱۰ برابر بررسی شد.

**یافته‌ها:** با توجه به معیارهای نیکویی برازش، مدل ۲ بهتر بود ( $R^2 = ۴۱/۱۹$ ). همچنین معیارهای قدرت پیش‌بینی نشان داد که نتایج مدل ۲ بهتر است ( $Mean Absolute Error = ۰/۰۶۹۴۳$ ،  $Minimal Important Difference = ۰/۰۰۰۳$ ،  $Root Mean Square Error = ۰/۰۹۰۳۱$ ).

**نتیجه‌گیری:** الگوریتم به‌دست آمده در این مطالعه، محققان و سیاستگذاران را قادر می‌سازد تا داده‌های دقیق روی مطلوبیت بیماران مبتلا به سرطان‌ها را جهت تحلیل دقیق هزینه-مطلوبیت به‌دست آورند.

**واژه‌های کلیدی:** کیفیت زندگی، سرطان پستان، ارزیابی عملکرد درمان سرطان - عمومی، فرم کوتاه- ۶ بعدی

**کاربرد مدیریتی:** ارائه الگوریتم جهت محاسبه مطلوبیت کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به سرطان

ارجاع: مرتضایی علی‌رضا، رجبی مرضیه، عرفانی خانقاهی معصومه، عامری حسین. برآورد ارزش مطلوبیت وضعیت‌های سلامت سرطان با روش ترسیم برای تجزیه و تحلیل هزینه-مطلوبیت. راهبردهای مدیریت در نظام سلامت ۱۳۹۸؛ ۱۰(۱): ۲-۱۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۲۶

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۸/۰۲/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۱۳

## مقدمه

علی‌رغم وجود همه پیشرفت‌ها در زمینه تشخیص و درمان، سرطان به‌عنوان یک بیماری مزمن، همچنان یکی از بزرگترین چالش‌های قرن بیست و یکم سیستم‌های بهداشتی درمانی در سراسر جهان می‌باشد. طبق آمارهای سازمان جهانی بهداشت سرطان یک بیماری رایج در جهان است. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۸ سرطان پستان شایع‌ترین سرطان در بین زنان و دومین سرطان شایع در جهان است (۱). در دهه اخیر این سرطان به یکی از مسائل مهم و اصلی بهداشت و درمان در کشور ایران و اکثر کشورهای دیگر تبدیل شده است؛ زیرا هزینه‌های هنگفتی بر دوش فرد و جامعه تحمیل می‌کند. لذا برنامه ریزی دقیق برای استفاده بهینه از منابع در درمان این نوع بیماری و پیامدهای حاصل از آن، مهم به نظر می‌رسد (۲).

یکی از روش‌ها برای برنامه ریزی دقیق جهت استفاده بهینه از منابع، مطالعات ارزشیابی اقتصادی می‌باشد. این مطالعات این امکان را فراهم می‌کند تا به صورت نظام مند هزینه‌ها و پیامدهای مختلف را شناسایی، اندازه‌گیری و ارزشیابی کرده، سپس با هم مقایسه کرده و مناسب‌ترین مداخله را انتخاب کرد. همچنین شرایطی را فراهم می‌کند تا سیاستگذاران قادر شوند، منابع موجود را به گونه‌ای تخصیص دهند تا بیشترین منافع را به‌دست بیاورند. در سال‌های اخیر استفاده از مطالعات ارزیابی اقتصادی به‌منظور تصمیم‌گیری در خصوص تخصیص منابع و انتخاب گزینه‌های درمانی مناسب در اکثر کشورها به‌ویژه در کشورهای پر درآمد، روند رو به رشدی داشته است (۳).

مطالعات ارزشیابی اقتصادی به ۳ گروه اصلی تحلیل هزینه-اثربخشی، تحلیل هزینه-منفعت و تحلیل هزینه-مطلوبیت تقسیم می‌شوند. در سال‌های اخیر رایج‌ترین نوع مطالعات ارزشیابی اقتصادی، تحلیل هزینه-مطلوبیت بوده است. در این تحلیل از شاخص سال‌های زندگی تعدیل شده بر حسب کیفیت ((Quality-Adjusted Life Years (QALYs)) جهت مقایسه مداخلات جایگزین در نظام سلامت استفاده می‌شود. هر یک QALYs معادل با یک سال زندگی با کیفیت کامل است. این شاخص از ترکیب کمیت زندگی (طول عمر) با کیفیت زندگی مرتبط با سلامت ((Health Related Quality of Life (HRQoL)) در یک مقیاس واحد حاصل می‌شود (۴).

سنجش ترجیحات برای اندازه‌گیری QALYs را می‌توان با استفاده از ۲ روش مستقیم و غیر مستقیم انجام داد. روش غیر مستقیم شامل پرسشنامه‌های عمومی (مبتنی بر ترجیحات و غیر مبتنی بر ترجیحات)، و تخصصی (غیر مبتنی بر ترجیحات) است. عمده‌ترین روش مستقیم شامل مقیاس مقایسه دیداری، مبادله زمانی و قمار استاندارد است. رایج‌ترین پرسشنامه‌های عمومی مبتنی بر ترجیحات، پرسشنامه EuroQol Five Dimension (EQ-5D) و Short Form Six Dimension (SF-6D) است (۵-۷). اما این پرسشنامه‌ها از آنجا که عمومی هستند، بر مسائل مربوط به یک بیماری خاص متمرکز نیستند و به اندازه کافی نسبت به تغییرات بالینی حساس نمی‌باشند، در نتیجه نمی‌توانند اثرات درمان‌های مختلف را نشان دهند. بنابراین سازمان‌ها و افراد مختلفی سعی کرده‌اند تا برای هر بیماری، یک پرسشنامه اختصاصی ایجاد کنند تا ابعاد بیماری را نیز در برگیرد. در همین راستا سلا و همکاران (۱۹۹۳) پرسشنامه (FACT-G) Functional Assessment of Cancer Therapy- General برای اندازه‌گیری کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماران مبتلا به سرطان را تدوین کردند (۸). اما این پرسشنامه به دلیل اینکه دارای تعداد سؤالات زیادی است، معمولاً امکان استفاده از تکنیک‌های اندازه‌گیری مستقیم ترجیحات از جمله روش مبادله زمانی و قمار استاندارد، برای استخراج ترجیحات بیماران وجود ندارد. بنابراین با استفاده از این ابزارها نمی‌توان شاخص مبتنی بر ترجیحات برای اندازه‌گیری QALYs را به‌دست آورد، در نتیجه کاربرد آن‌ها به‌صورت مستقیم در مطالعات ارزیابی اقتصادی دارای محدودیت‌هایی است. در دهه اخیر برای غلبه بر این مشکل از روش ترسیم (mapping) استفاده می‌کنند تا با استفاده از ابزارهای عمومی مبتنی بر ترجیحات، وزن‌های مطلوبیت مربوط به سؤالات ابزارهای تخصصی را استخراج کنند. در این روش شاخص‌های مبتنی بر ترجیحات در برابر ابعاد یا آیتم‌های پرسشنامه بیماری رگرس می‌شود و سپس مدل تخمین به‌دست می‌آید که می‌توان متعاقباً QALYs را به‌دست آورد (۹). بنابراین در این مطالعه از ابزارهای عمومی مبتنی بر ترجیحات SF-6D و ابزار تخصصی سرطان FACT-G استفاده شد تا الگوریتم مربوط به وزن

مطلوبیت وضعیت‌های مختلف پرسشنامه سرطان برآورد گردد.

### روش پژوهش

مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر، به‌صورت مقطعی در سال ۱۳۹۷ در سطح بیماران مبتلا به سرطان پستان (بیماران سرپایی و بستری که نیاز به جراحی، شیمی درمانی و رادیوتراپی داشتند و از لحاظ پاتولوژی سرطان آن‌ها تشخیص داده شده بود) که به انستیتو کانسر بیمارستان‌های امام خمینی (ره) مراجعه کرده بودند، انجام گرفت. اطلاعات بیماران از طریق پرسشنامه‌های SF-6D و FACT-G به‌صورت مصاحبه حضوری، و اطلاعات بالینی از طریق پرونده بیماران جمع‌آوری شدند.

از آنجا که روش ترسیم نوعی پیش‌بینی است، سعی شد تعداد نمونه‌ها به گونه‌ای تعیین گردد تا بیشترین دقت پیش‌بینی به‌وجود آید. بدین منظور با استفاده از معیار ضریب تعیین ( $R^2$ ) که در تمام مطالعات ترسیم به‌عنوان یکی از معیارهای نیکویی برازش مدل شناخته شده است (۱۰) و با احتساب ضرایب  $\alpha = 0/05$ ،  $1-\beta = 0/95$ ،  $p0 = 0/4$  و  $p = 0/4$ ، تعداد نمونه‌ها برابر با ۴۱۶ محاسبه گردید و به‌صورت متوالی انتخاب شدند.

پرسشنامه SF-6D یکی از رایج‌ترین پرسشنامه‌های مبتنی بر ترجیحات می‌باشد که از پرسشنامه SF-36 (Short Form-36) استخراج شده است. پرسشنامه SF-36 کاربردی‌ترین پرسشنامه عمومی غیر مبتنی بر ترجیحات است که برای اندازه‌گیری کیفیت زندگی مرتبط با سلامت استفاده می‌شود؛ اما این پرسشنامه به دلیل اینکه سیستم نمره دهی مبتنی بر ترجیحات ندارد، نمی‌توان از آن برای محاسبه QALYs استفاده کرد. بنابراین در تحلیل‌های ارزیابی اقتصادی مفید نیست. پرسشنامه SF-6D دارای ۶ بعد عملکرد فیزیکی (۵ سطح)، محدودیت وظیفه (۵ سطح)، عملکرد اجتماعی (۵ سطح)، سلامت روانی (۵ سطح)، درد (۶ سطح) و سرزندگی (۵ سطح) است. نمرات هر بعد با توجه به تعداد سطح آن‌ها به صورت لیکرت می‌باشد که هر چه نمره بالاتر باشد، وضعیت فرد در آن بعد بهتر است و برعکس. روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعه درودی (۱۳۹۶) برای جمعیت ایران تأیید شده است و نیز سیستم نمره دهی آن استخراج شده است (۱۱، ۱۲).

FACT-G یکی از پرکاربردترین پرسشنامه‌های غیرمبتنی بر ترجیحات در حوزه سرطان‌ها است که شامل ۴ بعد وضعیت جسمی (۷ سطح)، وضعیت اجتماعی (۷ سطح)، وضعیت روحی (۶ سطح) و وضعیت عملکردی (۷ سطح) می‌باشد (۱۳). نمرات هر بعد با توجه به تعداد سطح آن‌ها به صورت لیکرت می‌باشد که هر چه نمره بالاتر باشد، وضعیت فرد در آن بعد بهتر است و برعکس. روایی و پایایی این پرسشنامه در ایران توسط پاتو و همکاران (۲۰۱۵) تأیید شده است (۱۴). برآورد ارزش مطلوبیت پرسشنامه FACT-G با استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی (Ordinary Least Squares (OLS)) در ۲ حالت لحاظ کردن متغیرهای دموگرافیک و بالینی معنی‌دار و لحاظ نکردن آن‌ها انجام شد.

$$Utilities (SF-6D) = \alpha + \beta (FACT-G) + \epsilon_i$$

روش اعتبار سنجی متقابل ۱۰ برابر (10-fold cross-validation) برای روایی مدل‌ها، مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی نیکویی برازش مدل‌ها از معیار ضریب تعیین ( $R^2$ ) استفاده شد. عملکرد پیش‌بینی مدل‌ها با معیارهای حداقل اختلاف مهم ((Minimal Important Difference (MID))، میانگین انحراف مطلق ((Mean Absolute Error (MAE)) و میانگین مجذور خطای مطلق ((Root Mean Square Error (RMSE)) بررسی شد.

تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار Stata 14 انجام شد و سطح معنی‌داری ۵ درصد، برای تحلیل داده‌ها در نظر گرفته شد. ضمناً این مطالعه با کد اخلاق IR.TUMS.SPH.REC.۱۳۹۶.۴۸۸۰ در انستیتو کانسر بیمارستان امام خمینی (ره) به تأیید رسیده است. همچنین پژوهشگران پس از اخذ رضایتنامه به‌صورت کتبی، شروع به جمع‌آوری اطلاعات کرده‌اند.

### یافته‌ها

میانگین سنی بیماران در مجموع  $50/02 \pm 10/16$  بود. از نظر تأهل، ۷۸/۸۵ درصد از بیماران دارای همسر بودند. توزیع بیماران از لحاظ تحصیلات نشان داد که بیشتر افراد دارای تحصیلات دبیرستان بودند (۴۵/۹۱ درصد). اکثر بیماران در استان تهران (۶۵/۳۸ درصد) ساکن بودند. ویژگی‌های دموگرافیک جمعیت مورد مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی بیماران (۴۱۶ بیمار)

ویژگی‌های دموگرافیک	فراوانی (درصد)
<b>سن</b>	
≤ ۲۹	۷ (۱/۶۸)
۳۰ - ۴۴	۱۳۸ (۳۳/۱۷)
۴۵ - ۵۹	۲۰۲ (۴۸/۵۹)
≥ ۶۰	۶۹ (۱۶/۵۶)
<b>وضعیت تأهل</b>	
متأهل	۳۲۸ (۷۸/۸۵)
اصلاً ازدواج نکرده	۳۰ (۷/۲۱)
بدون همسر (به دلیل طلاق یا فوت)	۵۸ (۱۳/۹۴)
<b>سطح سواد</b>	
بی سواد	۳۲ (۷/۶۹)
ابتدایی و راهنمایی	۱۳۱ (۳۱/۴۹)
دبیرستان	۱۹۱ (۴۵/۹۱)
دانشگاهی	۶۲ (۱۴/۹۰)
<b>محل زندگی</b>	
تهران	۲۷۲ (۶۵/۳۸)
البرز	۴۲ (۱۰/۰۹)
قزوین	۱۲ (۲/۸۹)
گیلان	۷ (۱/۶۸)
سایر	۸۳ (۱۹/۹۶)

نتایج تست تشخیصی کولونوسکوپی نشان داد که بیشتر بیماران در مرحله ۳ سرطان قرار داشتند (۳۷/۹۸ درصد) و بیانگر این است که غدد لنفاوی اکثر بیماران درگیر بوده است، ولی به سایر نقاط بدن گسترش نیافته است؛ در حالیکه بیماران مرحله ۱ دارای کمترین تعداد بودند (جدول ۲).

نتایج تست تشخیصی کولونوسکوپی نشان داد که بیشتر بیماران در مرحله ۳ سرطان قرار داشتند (۳۷/۹۸ درصد) و بیانگر این است که غدد لنفاوی اکثر بیماران درگیر بوده است، ولی به سایر نقاط بدن گسترش نیافته است؛ در حالیکه بیماران مرحله ۱ دارای کمترین تعداد بودند (جدول ۲).

جدول ۲: ویژگی‌های بالینی بیماران (۴۱۶ بیمار)

ویژگی‌های بالینی	فراوانی (درصد)
<b>مرحله سرطان</b>	
مرحله ۱	۵۹ (۱۴/۱۸)
مرحله ۲	۱۱۰ (۲۶/۴۴)
مرحله ۳	۱۵۸ (۳۷/۹۸)
مرحله ۴	۶۰ (۱۴/۴۲)
نامشخص	۲۹ (۶/۹۷)
<b>تاریخچه دریافت خدمات</b>	
جراحی	۷ (۱/۶۸)
شیمی درمانی	۶۷ (۱۶/۱۱)
جراحی و شیمی درمانی	۲۰ (۴/۸۱)
شیمی درمانی و رادیوتراپی	۱۷۳ (۴۱/۵۹)
شیمی درمانی، رادیوتراپی و جراحی	۱۴۹ (۳۵/۸۲)

SF-6D بیشتر از میانگین مقادیر مشاهده شده است. میانگین قدر مطلق (MAD) که بیانگر متوسط اختلاف بین مقادیر تخمین زده شده و مشاهده شده در سطح فردی است (۱۵)، برای مدل ۱ و ۲ به ترتیب برابر با ۰/۰۰۱۷ و ۰/۰۰۰۳ بود. مقدار میانگین قدر مطلق خطای نسبی (RMSE) برای مدل ۱ و ۲ برابر با ۰/۰۹۰۹۸ و ۰/۰۹۰۳۱ بود.

نتایج مدل‌ها نشان می‌دهد که الگوریتم زیر دارای قدرت پیش بینی بهتری است.

$$\text{مطلوبیت} = ۰/۴۳۱۹۳۳ + ۰/۰۰۵۴۵۹ (\text{وضعیت جسمی}) + ۰/۰۰۰۰۰۲ (\text{وضعیت اجتماعی}) + ۰/۰۰۰۰۸۱ (\text{وضعیت روحی}) + ۰/۰۰۰۴۶۱۳ (\text{وضعیت عملکردی}) - ۰/۰۰۰۲۹ (\text{مرحله سرطان})$$

جدول ۳: نتایج تخمین ضرایب مقیاس‌های FACT-G

ابعاد	مقیاس‌ها	مدل ۱			مدل ۲		
		$\beta^1_{OLS}$	SD	آماره t	$\beta^2_{OLS}$	SD	آماره t
عملکردی	وضعیت جسمی	۰/۰۰۵۴۷۳*	۰/۰۰۱۵۱۱	۳/۶۲	۰/۰۰۵۴۵۹*	۰/۰۰۱۵۱۲	۳/۶۱
	وضعیت اجتماعی	۰/۰۰۰۰۲۶	۰/۰۰۱۲۴۳	۰/۰۲	۰/۰۰۰۰۲۴	۰/۰۰۱۲۴۴	۰/۰۰۰۱
	وضعیت روحی	۰/۰۰۰۰۸۳۷	۰/۰۰۱۶۳۸	۰/۵۱	۰/۰۰۰۰۸۱	۰/۰۰۱۶۳۹	۰/۴۹
	وضعیت عملکردی	۰/۰۰۴۶۶۸*	۰/۰۰۱۳۲۹	۰/۵۱	۰/۰۰۴۶۱۳*	۰/۰۰۱۳۳۱	۳/۴۶
	مرحله سرطان	-	-	-	-	۰/۰۰۲۶۷۵	-۲/۷۹
عرض از مبدا		۰/۴۲۵۲۵۷۱	۰/۰۱۹۸۹۱	۲۱/۳۸	۰/۴۳۱۹۳۳	۰/۰۲۱۶۲۵	۱۹/۹۷
معیارهای	$R^2$		۴۱/۱۰		۴۲/۱۹		
نیکویی برازش	MAE		۰/۰۷۱۲۹		۰/۰۶۹۴۳		
	RMSE		۰/۰۹۰۹۸		۰/۰۹۰۳۱		
	میانگین مشاهده شده		۰/۶۳۸۴		۰/۶۳۹۸		
	میانگین تخمین زده شده		۰/۶۴۰۱		۰/۶۴۰۱		

\* معنی دار در سطح معنی‌داری  $p < ۰/۰۵$

### بحث

سرطان تشکیل شده بود، نسبت به مدل دیگر مناسب‌تر بوده است. زیرا اولاً ضریب تعیین رگرسیون ( $R^2$ ) برای آن مدل بیشتر بود و نسبت به ضریب تعیین مطالعات ترسیم که طی یک مطالعه مرور نظامند توسط برازیر و همکاران (۲۰۱۰) گزارش شده است، مناسب بود (۱۶). دلیل آن می‌تواند اضافه شدن متغیرهای مستقل، مقدار  $R^2$  بیشتر می‌شود. دلیل دیگر می‌تواند به تعداد متغیرهای معنی‌دار مربوط باشد که باعث می‌شود میزان همپوشانی با سؤالات ابزارهای عمومی مبتنی بر ترجیحات بیشتر شود.

هدف این مطالعه تخمین الگوریتمی برای به‌دست آوردن اطلاعات دقیق از ترجیحات بیماران مبتلا به سرطان برای اندازه گیری QALYs بود. برای به‌دست آوردن چنین اطلاعاتی با توجه به اینکه امکان سنجش ترجیحات بیماران از طریق مستقیم مقدور نمی‌باشد، از روش ترسیم FACT-G روی SF-6D استفاده شد. نمونه‌های مطالعه، بیماران مبتلا به سرطان پستان بودند که از سراسر ایران به انستیتو کانسر بیمارستان امام خمینی (ره) مراجعه کرده بودند. نتایج مطالعه نشان داد که الگوریتم استخراج شده از مدل دوم که از مقیاس‌های پرسشنامه و متغیر مرحله

بوده است (۱۹). در مطالعه دیگری در چین که توسط کیم و همکاران (۲۰۱۲) با استفاده از پرسشنامه‌های SF-6D و European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ - C30) و European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Breast 23 (EORTC QLQ-BR23) انجام شد، نشان داده شد که علامت ۳ متغیر آن ضد و نقیض هستند (۲۰). در مطالعه سوم که توسط کروت و بریگز (۲۰۱۰) بر روی بیماران مبتلا به سرطان پستان در ۵ کشور بلغارستان، فرانسه، انگلستان، نیوزلند و سوئد انجام شد، نشان داده شد که ۲ متغیر آن دارای علائم غیر منطقی است (۲۱). دلایل این یافته‌های متفاوت مطالعات در مورد علائم ضرایب در گروه بیماران مبتلا به سرطان پستان، می‌تواند شرایط بیماران و ایجاد ارتباطات داخلی غیر معلوم بین مقیاس‌های پرسشنامه‌ها باشد (۲۲).

این مطالعه با توجه به بررسی‌های انجام شده، اولین مطالعه در ایران می‌باشد که به تخمین وزن‌های پرسشنامه FACT-G پرداخته است. مطالعه دارای محدودیت‌های بود که باید به آن اشاره شود. اولین محدودیت مطالعه، روش نمونه‌گیری مطالعه بود که به صورت تصادفی و از تمام استان‌های کشور انجام نشده بود لذا جهت استفاده از الگوریتم استخراج شده باید احتیاط کرد. محدودیت دیگر مطالعه، تعداد کم نمونه‌ها می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

الگوریتم به‌دست آمده در این مطالعه، محققان و سیاستگذاران را قادر می‌سازد تا نمرات کیفیت زندگی مرتبط با سلامت به‌دست آمده از پرسشنامه‌های غیر مبتنی بر ترجیحات سرطان (FACT-G) به معیار مبتنی بر ترجیحات جهت ارزشیابی اقتصادی دقیق‌تر در بیماران مبتلا به سرطان، تبدیل کنند.

محققان برای به‌دست آوردن QALYs جهت انجام تحلیل هزینه-مطلوبیت می‌توانند از این الگوریتم استفاده کنند، بدین صورت که ابتدا مقادیر مقیاس‌های FACT-G را با استفاده از پرسشنامه مذکور که توسط بیماران تکمیل می‌شود، به‌دست می‌آورند و سپس مقادیر آن‌ها را در الگوریتم تخمین زده شده جایگذاری می‌کنند تا نمرات به‌صورت مبتنی بر ترجیحات محاسبه شوند.

ثانیاً، اختلاف میانگین تخمین زده شده و مقادیر مشاهده شده که معیار حداقل اختلاف مهم (MID) را تشکیل می‌دهند، نشان داد که این اختلاف برای مدل ۲ کمتر از مدل ۱ می‌باشد. به علاوه، این معیار برای هر ۲ مدل کمتر از حداقل اختلاف مهم ارائه شده در انواع سرطان‌ها توسط والترز و برازیر (۲۰۰۵) برای SF-6D ( $MID = 0/04$ ) بود (۱۷). این اختلاف در این مطالعه و در تمام مطالعات ترسیم دیگر وجود دارد که علت آن ذات روش‌های تخمین می‌باشد که همراه با مقداری خطا همراه است (۱۸).

ثالثاً، مقدار خطای پیش‌بینی مدل ۲ ( $MAE = 0/082$ ) کمتر از مدل ۱ ( $MAE = 0/081$ ) بود، در حالیکه خطای پیش‌بینی هر ۲ مدل در مقایسه با مطالعه تکل و همکاران (۲۰۱۳) که با استفاده از SF-6D به استخراج الگوریتم برای انواع سرطان‌ها در کانادا پرداخته بودند، کمتر بود. دلایل این اختلاف می‌تواند به تفاوت در نوع سرطان‌های بررسی شده در این مطالعه‌ها باشد (۶).

نتایج رگرسیون نشان داد که اثر مقیاس‌های جسمی؛ عملکردی و مرحله سرطان از لحاظ آماری معنی‌دار بودند. این نتایج در مطالعات مختلف به‌صورت متفاوت است، مثلاً در مطالعه تکل و همکاران (۲۰۱۳) که به بررسی سرطان سینه، کولورکتال و ریه پرداخته بودند، نشان داده شد که فقط مقیاس جسمی معنی‌دار شده است (۶). در مطالعه دیگر که توسط چیونگ و همکاران (۲۰۱۴) روی سرطان سینه در سنگاپور انجام شده بود، نشان داده شد که مقیاس عملکردی و اجتماعی معنی‌دار شده است (۱۹). علت متفاوت بودن نتایج مطالعات می‌تواند نوع بیماری‌ها و تنوع در خود بیماران باشد.

یافته‌های مطالعه در مورد علائم ضرایب مدل ۲ نشان داد که تمام علامت‌های مقیاس‌های عملکردی مثبت بودند که بیانگر منطقی بودن علامت آن است یعنی با بهتر شدن مقیاس‌ها، کیفیت زندگی بیماران بهتر می‌شود. در حالیکه در ۳ مطالعه دیگری که روی سرطان انجام شده بود، علائم مقیاس‌ها به‌صورت ضد و نقیض بود. در مطالعه چیونگ و همکاران (۲۰۱۴) که به تخمین وزن مطلوبیت بیماران سرطان پستان با استفاده از پرسشنامه EQ-5D و FACT-G پرداخته بودند، گزارش شد که در بهترین مدل انتخاب شده توسط آن‌ها، علامت وضعیت خانوادگی/اجتماعی غیر منطقی

## سیاسگزاری

نویسندگان بدینوسیله بر خود لازم می‌دانند از همکاری کارکنان بخش‌های بیمارستان امام خمینی (ره) که در انجام این مطالعه ایشان را یاری نموده‌اند، قدردانی نمایند.

## مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: ح. ع

جمع آوری داده‌ها: ع. م، م. ر

تحلیل داده‌ها: ح. ع، م. ر

نگارش و اصلاح مقاله: ع. م، ح. ع، م. ع

## سازمان حمایت کننده

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب با شماره ۹۷.۰۱.۵۱.۳۷۴۴۵ انستیتو کانسر بیمارستان امام خمینی (ره) می‌باشد که با حمایت این مرکز به انجام رسیده است.

## تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

## References

- 1) Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018; 68(6): 394-424. doi: 10.3322/caac.21492.
- 2) Arani SH, Kerachian MA. Rising rates of colorectal cancer among younger Iranians: is diet to blame?. *Curr Oncol* 2017; 24(2): e131-7. doi: <https://doi.org/10.3747/co.23.3226>.
- 3) Ameri H, Yousefi M, Yaseri M, Nahvijou A, Arab M, Akbari Sari A. Mapping EORTC-QLQ-C30 and QLQ-CR29 onto EQ-5D-5L in Colorectal Cancer Patients. *J Gastrointestinal Cancer* 2019; 1-8. doi: 10.1007/s12029-019-00229-6.
- 4) McKenzie L, van der Pol M. Mapping the EORTC QLQ C-30 onto the EQ-5D Instrument: The Potential to Estimate QALYs without Generic Preference Data. *Value in Health* 2009; 12(1): 167-71. doi: 10.1111/j.1524-4733.2008.00405.x.
- 5) Kontodimopoulos N, Aletras VH, Paliouras D, Niakas D. Mapping the Cancer-Specific EORTC QLQ-C30 to the Preference-Based EQ-5D, SF-6D, and 15D Instruments. *Value in Health* 2009; 12(8): 1151-7. doi: 10.1111/j.1524-4733.2009.00569.x.
- 6) Teckle P, McTaggart-Cowan H, Van der Hoek K, Chia S, Melosky B, Gelmon K, et al. Mapping the FACT-G cancer-specific quality of life instrument to the EQ-5D and SF-6D. *Health and Quality of life Outcomes* 2013; 11(1): 1-10.
- 7) Wong CKH, Lam CL, Wan Y, Rowen D. Predicting SF-6D from the European organization for treatment and research of cancer quality of life questionnaire scores in patients with colorectal cancer. *Value in Health* 2013; 16(2): 373-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2012.12.004>.
- 8) Cella DF, Tulsky DS, Gray G, Sarafian B, Linn E, Bonomi A, et al. The Functional Assessment of Cancer Therapy scale: development and validation of the general measure. *J Clin Oncol* 1993; 11(3): 570-9.
- 9) Wu EQ, Mulani P, Farrell MH, Sleep D. Mapping FACT-P and EORTC QLQ-C30 to Patient Health Status Measured by EQ-5D in Metastatic Hormone-Refractory Prostate Cancer Patients. *Value in Health* 2007; 10(5): 408-14. doi: 10.1111/j.1524-4733.2007.00195.x.
- 10) Kim SH, Jo M-W, Kim H-J, Ahn J-H. Mapping EORTC QLQ-C30 onto EQ-5D for the assessment of cancer patients. *Health and Quality of Life Outcomes* 2012; 10(1): 151.
- 11) Brazier J, Roberts J, Deverill M. The estimation of a preference-based measure of health from the SF-36. *Journal of Health Economics* 2002; 21(2): 271-92.
- 12) Daroudi R. Developing SF-6D-V2 utility weights for Iran using a discrete choice experiment [Ph. D. Thesis]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences, School of Public Health; 2016. [Persian]
- 13) Brucker PS, Yost K, Cashy J, Webster K, Cella D. General Population and Cancer Patient Norms for the Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-G). *Eval Health Prof* 2005; 28(2): 192-211. doi: 10.1177/0163278705275341.
- 14) Pato M, Allahyari AA, Moradi AR, Payandeh M. Persian version of functional assessment of Cancer therapy-breast (FACT-B) scale: confirmatory factor analysis and psychometric properties. *Asian Pac J Cancer Prev* 2015; 16(9): 3799-803. doi: <http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2015.16.9.3799>.
- 15) Chuang L-H, Kind P. Converting the SF-12 into the EQ-5D. *Pharmacoeconomics* 2009; 27(6): 491-505.
- 16) Brazier JE, Yang Y, Tsuchiya A, Rowen DL. A review of studies mapping (or cross walking) non-preference based measures of health to generic preference-based measures. *Eur J Health Econ* 2010; 11(2): 215-25. doi: 10.1007/s10198-009-0168-z.
- 17) Walters SJ, Brazier JE. Comparison of the minimally important difference for two health



- state utility measures: EQ-5D and SF-6D. *Quality of Life Research* 2005; 14(6): 1523-32. doi: 10.1007/s11136-004-7713-0.
- 18) Ameri H, Yousefi M, Yaseri M, Nahvijou A, Arab M, Akbari Sari A. Mapping the cancer-specific QLQ-C30 onto the generic EQ-5D-5L and SF-6D in colorectal cancer patients. *Expert Review of pharmacoeconomics & Outcomes Research* 2019; 19(1): 89-96. doi: 10.1080/14737167.2018.1517046.
- 19) Cheung YB, Luo N, Ng R, Lee CF. Mapping the functional assessment of cancer therapy-breast (FACT-B) to the 5-level EuroQoL Group's 5-dimension questionnaire (EQ-5D-5L) utility index in a multi-ethnic Asian population. *Health and Quality of Life Outcomes* 2014; 12(1): 180.
- 20) Kim EJ, Ko SK, Kang HY. Mapping the cancer-specific EORTC QLQ-C30 and EORTC QLQ-BR23 to the generic EQ-5D in metastatic breast cancer patients. *Qual Life Res* 2012; 21(7): 1193-203. doi: 10.1007/s11136-011-0037-y.
- 21) Crott R, Briggs A. Mapping the QLQ-C30 quality of life cancer questionnaire to EQ-5D patient preferences. *Eur Journal Health Econ* 2010; 11(4): 427-34. doi: 10.1007/s10198-010-0233-7.
- 22) Proskorovsky I, Lewis Ph, Williams CD, Jordan K, Kyriakou Ch, Ishak J, et al. Mapping EORTC QLQ-C30 and QLQ-MY20 to EQ-5D in patients with multiple myeloma. *Health and Quality of Life Outcomes* 2014; 12(1): 35.



## Research Article

## Utility Estimation of Health Status of Cancer Patients by Mapping for Cost-Utility Analysis

Ali Reza Mortezaei<sup>1</sup> , Marziyeh Rajabi<sup>2</sup>, Masoumeh Erfani Khanghahi<sup>3</sup>,  
Hossein Ameri<sup>4\*</sup> 

<sup>1</sup> MSc student of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

<sup>2</sup> MSc student of Health Economics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Educational Management, School of Management and Accounting, Islamic Azad University, Yadegar-e Imam Khomeini Branch, Shahre Rey, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Assistance Professor, Health Policy and Management Research Center, Department of Healthcare Management, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

\* **Corresponding Author** Hossein Ameri

[hamery7@yahoo.com](mailto:hamery7@yahoo.com)

### ABSTRACT

**Citation:** Mortezaei AR, Rajabi M, Erfani Khanghahi M, Ameri H. Utility Estimation of Health Status of Cancer Patients by Mapping for Cost-Utility Analysis. *Manage Strat Health Syst* 2019; 4(1): 2-10.

**Received:** April 15, 2019

**Revised:** June 01, 2019

**Accepted:** June 03, 2019

**Funding:** This study has been supported by Imam Khomeini Hospital Cancer Institute (NO 97.01.51.37445).

**Competing Interests:** The authors have declared that no competing interest exist.

**Background:** It is important to obtain accurate information about the preferences of people for measuring quality-adjusted life years (QALYs), because it is necessary for cost-utility analysis. In this regard, mapping is a method to access this information. Therefore, the purpose of this study was to map Functional Assessment of Cancer Therapy – General (FACT-G) onto Short Form Six Dimension (SF-6D) in breast cancer patients to provide appropriate conditions for a detailed cost-utility analysis.

**Methods:** This descriptive analytical study was conducted on 416 patients with breast cancer. The SF-6D and FACT-G questionnaires were completed for patients selected by consecutive sampling from the Imam Khomeini Cancer Institute in Tehran in 2018. The Ordinary Least Squares model was used to estimate the value of utility and the models' goodness of fit was evaluated using  $R^2$ . In addition, models' predictive performance was assessed by Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), and Minimal Important Difference (MID) conducted between the observed and predicted SF-6D values. Models were validated using a 10-fold cross validation method.

**Results:** Given the criteria of goodness of fit, model 2 was the best ( $R^2 = 41.19\%$ ). Moreover, findings of the predictive performance of models showed that model 2 was the best (MAE = 0.06943, RMSE = 0.09031, and MID = 0.0003).

**Conclusions:** Findings showed that the developed algorithm had a good predictive ability. So, it can enable the policymakers and researchers to convert cancer-specific health-related quality of life instruments to preference-based instruments.

**Key words:** Quality of life, Breast cancer, FACT-F, SF-6D