

## عوامل پیش آگهی دهنده بروز متاستاز و مرگ سرطان پستان با استفاده از مدل بیماری-مرگ

پریرسا مختاری حصاری: کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
 عین‌اله پاشا: استاد، دکترای تخصصی آمار ریاضی، دانشکده ریاضی و کامپیوتر، دانشگاه تربیت معلم خوارزمی  
 محمودرضا گوهری\*: دانشیار، دکترای تخصصی آمار زیستی، مرکز تحقیقات مدیریت بیمارستانی، گروه آمار و ریاضی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به شیوع سرطان پستان در میان زنان و اهمیت تاثیر عوامل پیش آگهی در بقای کلی بیماری، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط عوامل پیش آگهی دهنده مرگ و متاستاز بیماری سرطان پستان اجرا گردید.

**روش بررسی:** پرونده ۵۱۸ بیمار مبتلا به سرطان پستان درمان شده در دو بیمارستان پارس و فیاض بخش در فاصله سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۵ به صورت گذشته‌نگر مورد بررسی قرار گرفت. بیماران از لحاظ آخرین وضعیت (فوت یا متاستاز) در سال ۱۳۹۱ پیگیری شدند. اثر عوامل پیش آگهی و ارتباط آن با مراحل مختلف بیماری (متاستاز و مرگ) با استفاده از مدل بیماری-مرگ و به کمک نرم افزار R بررسی شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن بیماران ۴۸/۸ سال با انحراف معیار ۱۰/۸ سال برآورد شد. میانه زمان پیگیری برابر ۵/۵ سال بود. در این مطالعه تعداد گره‌های لنفاوی درگیر در بروز مرگ و متاستاز معنی‌دار بدست آمد ( $p < 0/01$ ). در بیماران با تعداد گره‌های درگیر بیشتر، میزان خطر مرگ و متاستاز بالاتر بود. عوامل درجه بدخیمی تومور، HER-2 و اندازه تومور در بیماران دارای متاستاز در بروز مرگ معنی‌دار بودند ( $p < 0/05$ ). متغیرهای ER, PR در این مطالعه در بروز مرگ یا متاستاز معنی‌دار بدست نیامد. سن بیماران در بروز مرگ معنی‌دار شد ( $p = 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که عوامل گرید تومور، تعداد گره‌های لنفی درگیر و اندازه تومور در بیماران دارای متاستاز نقش بسزایی در بروز مرگ بیماران داشته و در بیمارانی که تعداد گره‌های لنفاوی درگیر و اندازه تومور بیشتر است احتمال خطر متاستاز و مرگ بالاتر است.

**واژه‌های کلیدی:** عوامل پیش آگهی، تحلیل بقا، مدل بیماری و مرگ، سرطان پستان.

\* نشانی نویسنده پاسخگو: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، گروه آمار و ریاضی، محمودرضا گوهری.  
 نشانی الکترونیک: m-gohari@sina.tums.ac.ir

## مقدمه

مختلف عوامل پروگنوستیک متفاوتی گزارش شده است که می‌توان به عوامل مهم تعداد گره‌های لنفاوی درگیر، گرید تومور، اندازه تومور و گیرنده‌های هورمونی ER, PR, و HER-2 اشاره نمود (۱۰ و ۱۱). بنابراین شناسایی عوامل موثر در متاستاز و مرگ بیمار می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر جهت انتخاب روش درمانی و برنامه ریزی مناسب برای پیگیری بیماران پرخطر و کاهش هزینه‌های ناشی از عود، کمک شایانی نماید. هدف این مطالعه برآورد بقا و تعیین عوامل پیش‌آگهی دهنده سرطان پستان در زنان با در نظر گرفتن احتمال متاستاز سرطان توسط یک مدل سه حالته است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مطالعات طولی بقا است. تعداد ۵۱۸ زن مبتلا به سرطان پستان نمونه مورد بررسی را تشکیل می‌دهند که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ برای درمان به بیمارستان شهید فیاض‌بخش تهران و پارس مراجعه نمودند. این بیماران تحت عمل جراحی ماستکتومی رادیکال (MRM)<sup>۱</sup> یا جراحی حفظ پستان (BCS)<sup>۲</sup> قرار گرفته و پس از آن درمان‌های کمکی<sup>۳</sup> دریافت نمودند. بیماران که در پرونده‌های آنها آدرس و شماره تلفن برای پیگیری‌های بعدی وجود داشت، تا دیماه سال ۱۳۹۱ مورد پیگیری قرار گرفته و وضعیت نهایی بیمار از لحاظ وقوع مرگ یا متاستاز ثبت گردید. وضعیت متاستاز بیماران توسط یکی از روش‌های بیوشیمی، اشعه X، اولتراسوند یا افزایش در مارکرهای خونی سرطان که در پرونده بیمار موجود بوده و یا از طریق تماس تلفنی از بیمار سوال شده است، مشخص و ثبت گردید.

فردی که دچار بیماری سرطان پستان می‌شود در طول بیماری خود ممکن است یکی از حالت‌های متاستاز، مرگ یا باقی ماندن در حالت غیر بیماری را تجربه کند. در این مطالعه، مدل سه حالته بیماری-مرگ در بیماران سرطان پستان را با سه حالت بدون بیماری (۱)، متاستاز (۲) و مرگ (۳) در نظر گرفتیم (شکل ۱). در طول روند این

امروزه شیوع سرطان پستان رو به افزایش بوده و در میان زنان شایع‌ترین نوع سرطان است (۱). طبق آمار ثبت سرطان در سال ۱۳۸۸ ابتلا به سرطان پستان در بین زنان ایرانی ۳۳/۲۱ از هر ۱۰۰ هزار مورد گزارش شده است (۲). همچنین سالانه بیش از ۸ هزار مورد جدید سرطان پستان در ایران تشخیص داده می‌شود که میزان بروز آن در زنان در محدوده سنی ۴۵-۵۵ سال شایع‌تر است (۳). پیشرفت‌های جدید در امر مراقبت بیماران مبتلا به سرطان پستان باعث شده است که میزان بقای کلی این بیماران در سال‌های اخیر افزایش یابد. این افزایش بقا اهمیت شناخت عوامل پیش‌بینی کننده عود موضعی و متاستاز دور دست را دو چندان نموده است (۴). علاوه بر این بایستی توجه داشت که روند پیشرفت یا پسرفت برخی بیماری‌ها در طول زمان ثابت نیست، زیرا در مراحل بهبودی یا وخیم شدن بیماری، رخداد برخی پیامدها روند بیماری را تغییر می‌دهد. برای مثال در بیماری سرطان پستان بیشترین خطر عود در دو سال اول پس از درمان رخ می‌دهد و روند بهبودی رو به کاهش است و این خطر در فاصله ۲-۵ سال پس از درمان شروع به کاهش می‌کند و روند بهبودی سریع می‌شود (۵). پس مدلی نیاز داریم که با آن بتوان اطلاعات مربوط به بیماری را در طول زمان مدل بندی کرد. از جمله مدل‌های مناسب مدل چند حالتی است. این مدل‌ها برای توصیف روند پیشرفت یا پسرفت بیماری‌های مزمن و سرطان‌ها بکار می‌روند و مدلی برای یک فرایند تصادفی است که فرد در هر زمان در یکی از حالت‌های فرایند قرار دارد (۶-۹). حالت‌ها در این مدل ممکن است بیماری، سلامتی، عود و یا مرگ باشد. مدل سه حالته بیماری-مرگ زیر مجموعه‌ای از این مدل‌های چند حالتی است که در این مطالعه به کار گرفته شده است.

با توجه به پیشرفت‌هایی که طی سالیان گذشته در درمان بیماران بدست آمده است و با توجه به این که درمان مناسب باعث افزایش طول عمر بیماران می‌شود، پیدا کردن روش‌های جدید برای انتخاب برنامه‌های درمانی مناسب از اهداف مهم در انکولوژی است و یکی از مهم‌ترین عوامل در انتخاب درمان در بیماران سرطانی مشخص کردن عوامل پیش‌آگهی است. در مطالعات

<sup>1</sup>Modified Radical Mastectomy

<sup>2</sup>Breast Conserving Surgery

<sup>3</sup>Adjuvant

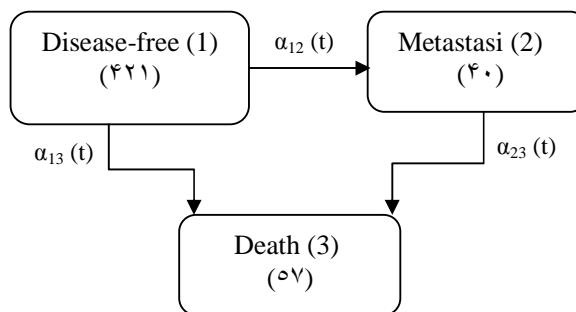
سن بیمار در زمان جراحی، اندازه تومور (کمتر از ۲ سانتی متر، ۲ تا ۵ سانتی متر، بیش از ۵ سانتی متر و تهاجم به پوست و قفسه سینه)، گرید تومور (I, II, III)، شدت درگیری غدد لنفاوی (صفر، ۱ تا ۳، ۳ تا ۱۰، بیش از ۱۰)، وضعیت گیرنده استروژن (مثبت و منفی)، وضعیت گیرنده پروژستروژن (مثبت و منفی)، فاکتور گیرنده اپیدرمی رشد انسانی (مثبت و منفی) (HER2) و فاصله زمانی تا متاستاز و مرگ از پرونده‌ها و مدارک بیماران استخراج گردید و اثر معنی داری هریک از عوامل در تمامی انتقال‌ها در سطح خطای آلفای ۵ درصد به دست آمد. اطلاعات با استفاده مدل بیماری-مرگ و با کمک نرم افزار R2.15 و package (tdc.msm) بررسی گردید.

### یافته‌ها

سن بیماران مورد مطالعه بین ۲۳ تا ۸۶ سال، با میانگین ۴۸/۸ و انحراف معیار ۱۰/۸ سال بود. میانه زمان پیگیری ۵/۵ سال بود. ۵۷ بیمار (۱۳/۲ درصد) فوت کردند و ۸۴ نفر (۱۶/۲ درصد) از آنان دچار متاستاز شده بودند. در بین بیماران متاستاز ۲۹ نفر (۳۴/۵ درصد) دچار متاستاز در ناحیه کبد بودند که بیشترین فراوانی را دارا بود. در بین ۴۳۲ بیماری که زنده ماندند، ۲۸۰ نفر بدون متاستاز و ۲۱ نفر دارای متاستاز بودند. تعداد بیماران با اندازه تومور بین ۲ تا ۵ سانتی متر برابر ۲۳۲ بود که بیشترین فراوانی را داشت (۴۹/۹ درصد). در این مطالعه ۲۶۱ بیمار (۵۵/۹ درصد) با grade II به پزشک مراجعه کردند. ویژگی‌های تومور بیماران مورد مطالعه در جدول ۱ به تفصیل گزارش شده است.

از بین ۵۱۸ بیمار تحت بررسی در طول مدت مطالعه، ۴۲۱ (۸۱/۲ درصد) نفر از بیماران پس از جراحی در حالت بدون بیماری باقی ماندند، ۸۴ نفر (۱۶/۲ درصد) متاستاز را تجربه کردند (حالت ۲) و ۱۳ نفر (۲/۵ درصد) نیز فوت کردند (حالت ۳). این نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به این که فرد بیمار ممکن است بیشتر از یک حالت را تجربه کند بنابراین، مجموع درصد جدول ۲ از ۱۰۰ نیست.

بیماری، فرد ممکن است بعد از جراحی دچار متاستاز شود و سپس فوت نماید یعنی از ۱→۲→۳ انتقال یابد یا اینکه فرد بیمار بعد از جراحی دچار متاستاز شده و تا پایان مطالعه در همان حالت باقی بماند (۱→۲)، یا ممکن است بیمار مستقیماً وارد حالت مرگ شود (۱→۳) و حالت نهایی اینکه بیمار بعد از جراحی تا پایان مطالعه وارد هیچکدام از حالت‌ها نشود یعنی هیچ انتقالی صورت نگیرد (به عبارتی بیمار در حالت ۱ سانسور<sup>۴</sup> شود).



نمودار ۱: مدل بیماری و مرگ در بیماران مبتلا به سرطان پستان

در این مطالعه فرض مارکف (گذشته و آینده فرآیند به شرط حال از هم مستقل‌اند) برقرار نیست. فرض مارکف در این بیماری به این اشاره دارد که آینده بیماری فرد با گذشته بیماری وی در ارتباط نیست. بنابراین برای بررسی اثر عوامل پیش آگهی از روش نیمه مارکفی استفاده شده است و تاثیر مدت زمانی که فرد در حالت قبلی گذرانده در انتقال وی به حالت بعدی در این مدل آورده شود.

با توجه به نمودار ۱،  $\alpha_{ij}(t)$ ، مخاطره انتقال از وضعیت  $i$  به وضعیت  $j$  در زمان  $t$  است که  $i$  و  $j$  مقادیر ۱ تا ۳ را در بر می‌گیرد.

در حالت کلی برای در نظر گرفتن اثر عوامل مختلف بر روی تابع مخاطره  $\alpha_{ij}(t; Z)$  از مدل نیمه مارکف کاکس<sup>۵</sup> به صورت زیر استفاده می‌شود.

$$\alpha_{ij}(t - t_{i-1}; Z) = \alpha_{ij,0}(t - t_{i-1}) \exp(\beta_{ij}^T Z)$$

که در آن  $\alpha_{ij,0}$ ، خطر انتقال پایه از حالت  $i$  به  $j$  بردار رگرسیونی ضرایب و  $Z$  بردار متغیرهای کمکی است (۱۲).

<sup>4</sup>Censoring

<sup>5</sup>Cox Semi-Markov Model

جدول ۱: ویژگی‌های بیماران مبتلا به سرطان پستان (n=۵۱۸)

عامل خطر	تعداد	درصد
<b>اندازه تومور</b>		
کمتر از ۲ سانتی متر	۱۱۷	۲۴/۹
بین ۲ تا ۵ سانتی متر	۲۳۵	۴۹/۹
بیشتر از ۵ سانتی متر	۹۲	۱۹/۵
تهاجم به پوست و قفسه سینه	۲۷	۵/۷
<b>گیرنده استروژن</b>		
منفی	۱۶۲	۴۳/۳
مثبت	۳۱۰	۶۵/۷
<b>گیرنده پروژسترون</b>		
منفی	۱۶۹	۳۵/۹
مثبت	۳۰۲	۶۴/۱
<b>HER-2</b>		
منفی	۳۰۱	۶۶/۳
مثبت	۱۵۳	۳۳/۷
<b>تعداد گره‌های لنفی درگیر</b>		
صفر	۱۶۵	۳۵/۸
<۳	۱۵۰	۳۲/۶
بین ۳ تا ۱۰	۱۰۶	۲۳
بیشتر از ۱۰	۳۹	۸/۶
<b>گرید تومور</b>		
I	۵۴	۱۱/۶
II	۲۶۱	۵۵/۹
III	۱۵۲	۳۲/۵

جدول ۲: تعداد بیماران و تعداد وقوع رویداد در انتقال‌ها (n=۵۱۸)

وضعیت	تعداد	درصد
باقی ماندن در حالت بدون بیماری (حالت ۱)	۴۲۱	۸۱/۲
دچار متاستاز شدن (۱→۲)	۸۴	۱۶/۲
زنده ماندن پس از متاستاز (سانسور شدن در حالت ۲)	۴۰	۷/۷
فوت بعد از متاستاز (۲→۳)	۴۴	۸/۴
فوت بدون متاستاز (۱→۳)	۱۳	۲/۵

جدول ۳ نتیجه برازش مدل نیمه مارکف کاکس را به داده‌ها نشان می‌دهد. در انتقال از حالت بدون بیماری به حالت مرگ تنها عامل سن معنی دار بدست آمد ( $p=0/014$ ). در انتقال از حالت بدون بیماری به متاستاز عامل تعداد گره‌های لنفاوی درگیر بیشتر از ۳ ( $p=0/0001$ )، اندازه تومور ( $p<0/05$ ) و شاخص اپیدرمی رشد انسانی ( $p=0/038$ ) معنی دار بدست آمد و در انتقال از حالت متاستاز به مرگ عوامل اندازه تومور ( $p=0/045$ )، گرید تومور ( $p=0/002$ ) و تعداد گره‌های لنفاوی درگیر ( $p=0/0017$ ) در پیش‌آگهی مرگ بیماران دارای متاستاز معنی دار بود.

در انتقال از حالت بدون بیماری تا متاستاز، نسبت خطر متاستاز در بیماران با اندازه تومور بین ۲ تا ۵ سانتی متر و اندازه تومور بیش از ۵ سانتی متر، ۴/۶۶ و ۵/۹۸ برابر بیماران با اندازه تومور کمتر از ۲ سانتی متر با فواصل اطمینان ۹۵ درصد (۷/۱۷ و ۳/۰۳) و (۱۲/۰۶ و ۲/۹۷) است و بیمارانی که تهاجم به پوست و قفسه سینه داشتند نسبت خطر متاستاز ۶/۱۱ برابر بیماران با اندازه تومور کمتر از ۲ با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۱۳/۸۷ و ۲/۶۹) است. با توجه به نتایج بدست آمده، نسبت خطر متاستاز با افزایش اندازه تومور نسبت مستقیم دارد. میزان بروز متاستاز در بیماران با HER-2 مثبت ۰/۵۲ برابر بیماران با HER-2 منفی (گروه پایه) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۰/۹۵ و ۰/۲۸) بدست آمد. همچنین در بیمارانی با گره‌های لنفی درگیر بیشتر از ۱۰، نسبت خطر ۵/۴۱ برابر بیماران بدون گره لنفی درگیر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۱۰/۱۷ و ۲/۸۸) است.

در انتقال از حالت متاستاز به مرگ در بیماران تحت مطالعه، میزان مرگ بیماران دارای متاستاز با Grade II، ۱/۲ برابر بیماران با Grade I با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۲/۱۴ و ۱/۰۱) است. همچنین نسبت خطر مرگ در بیماران با تهاجم به پوست و قفسه سینه، ۶/۰۴ برابر بیماران با اندازه تومور کمتر از ۲ سانتی متر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۹/۹۵ و ۳/۳۲) است و در بیماران دارای متاستاز نسبت خطر وقوع مرگ با تعداد گره‌های لنفاوی بیشتر از ۱۰، ۱/۳۶ برابر بیماران بدون گره‌های لنفی درگیر با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (۲/۶۸ و ۱/۰۴) است.

جدول ۳: برآورد اثرات متغیرهای کمکی بر روی بقای بیماران در انتقال از وضعیت‌های مختلف با مدل کاکس- نیمه مارکوف (n=۵۱۸)

عوامل پیش‌آگهی	۱→۲			۲→۳			۱→۳		
	HR	خطای معیار	P	HR	خطای معیار	P	HR	خطای معیار	P
سن	۰/۹۹	۰/۰۱	۰/۸۹	۹/۷	۱/۷	۰/۱۲	۱/۱	۰/۰۰۵	*۰/۰۱۴
<b>اندازه تومور</b>									
کمتر از ۲ سانتی متر	گروه پایه								
بین ۲ تا ۵ سانتیمتر	۴/۶۶	۰/۲۲	۱/۰۰۳*	۲/۳۲	۰/۴۶	۰/۲۶	۱/۲	۱/۷	۰/۸۶
بیشتر از ۵ سانتی متر	۵/۹۸	۰/۳۶	۰/۰۰۶*	۳/۰۱	۰/۴۹	۰/۱۶	۳/۷۹	۱/۴	۰/۱
تهاجم به پوست و قفسه سینه	۶/۱۱	۰/۲۴	۰/۰۰۵*	۶/۰۴	۰/۴۱	*۰/۰۴۵	-	-	-
<b>گیرنده استروژن</b>									
منفی	گروه پایه								
مثبت	۲/۶۶	۰/۵۷	۰/۱۵۷	۶/۸	۷/۷	۰/۶۲	۲/۸۵	۱/۲	۰/۹۷
<b>گیرنده پروژسترون</b>									
منفی	گروه پایه								
مثبت	۳/۱۷	۲/۶۵	۰/۶۶	۱/۰۱	۳/۴	۰/۷۹	۱/۰۱	۱/۲	۰/۸۹
<b>HER2</b>									
منفی	گروه پایه								
مثبت	۰/۵۲	۰/۳۱	۱/۰۳۸*	۶/۷	۱/۴	۰/۳۳	۳/۸۵	۳/۰۱	۰/۱۵
<b>تعداد گره‌های لنفاوی درگیر</b>									
صفر	گروه پایه								
کمتر از ۳	۰/۹۵	۰/۳	۰/۸۷	۰/۹۵	۰/۳۱	۰/۷۸	۲/۲	۱/۳	۰/۴۷
بین ۳ تا ۱۰	۱/۶۳	۰/۲۹	۰/۱	۱/۶	۰/۲۹	۰/۱	۱/۴۲	۱/۱	۰/۵۸
بیشتر از ۱۰	۵/۴۱	۰/۳۲	۰/۰۰۱*	۱/۳۶	۰/۲۱	۰/۰۰۱۷*	-	-	-
<b>گرید تومور</b>									
I	گروه پایه								
II	۱/۱	۱/۰۵	۰/۹۲	۱/۲	۰/۲۶	*۰/۰۰۲	۲/۱۸	۱/۳۹	۰/۵۷
III	۲/۲	۱/۱	۰/۴۷	-	-	-	۹/۷	۱/۶۶	۰/۱۷

\* معنی دار در سطح ۵ درصد

مطابق با برخی یافته‌ها است (۱۹ و ۲۰). مطالعاتی نیز به عدم رابطه معنی داری دست یافتند (۲۱ و ۲۲).

گرید تومور به عنوان یک عامل مهم در پیش آگهی بروز مرگ بیماران دارای متاستاز معنی دار به دست آمد که این یافته توسط مطالعه گوهری و همکاران تأیید شده است (۱۸). در این مطالعه میزان مرگ در بیماران دارای متاستاز با Grade II، بیست درصد بیشتر از بیماران با Grade I (گروه پایه) است که این یافته اهمیت تشخیصی به موقع بیماری را بازگو می‌کند.

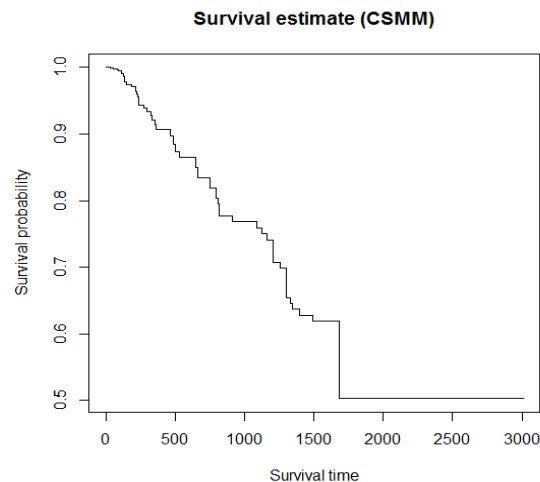
در این مطالعه مانند برخی مطالعات دیگر تعداد گره‌های لنفی درگیر به عنوان یکی از عوامل پیش‌آگهی در انتقال بیماران از حالت متاستاز به مرگ و در انتقال از حالت غیر بیمار به مرگ بدست آمد (۲۳-۲۵). این عامل هم در بروز متاستاز و هم مرگ نقش داشته و با افزایش تعداد گره‌های لنفی درگیر میزان خطر مرگ و بروز متاستاز افزایش می‌یابد به عبارتی نسبت خطر مرگ و متاستاز در افرادی با تعداد گره‌های لنفی درگیر بیشتر از ۱۰، بیشتر از افراد با تعداد گره‌های لنفی درگیر کمتر از ۱۰ است.

متغیر اندازه تومور در این مطالعه نیز مانند دیگر مطالعات به عنوان یک عامل پیش‌آگهی دهنده تأثیر گذار در بروز مرگ یا متاستاز بیماران سرطان پستان شناخته شد و با افزایش اندازه تومور نسبت خطر مرگ در بیماران نیز افزایش می‌یابد (۲۳، ۲۴، ۲۶ و ۲۷). در این مطالعه میزان مرگ در بیماران با افزایش اندازه تومور رابطه مستقیم دارد.

از جمله مهم‌ترین فاکتورهای قابل قبول برای پیش‌بینی مقاومت به درمان، گیرنده‌های هورمونی، ER، HER2، PR سرطان پستان است (۱۱). در این مطالعه عوامل ER و PR به عنوان عوامل پیش‌آگهی دهنده مرگ در انتقال از حالت متاستاز به مرگ معنی دار به دست نیامد که طبق یافته برخی مطالعات است (۲۸-۳۲). مثبت بودن عامل HER2 یک عامل معنی‌دار در بروز متاستاز به دست آمد که این یافته مورد تأیید برخی مطالعات انجام گرفته در این زمینه است (۳۳).

در این مطالعه از دلایل معنی‌دار نبودن عوامل خطر مهمی چون تعداد گره‌های لنفی درگیر، اندازه تومور، گرید تومور و سایر عوامل در انتقال از حالت بدون بیماری به مرگ می‌توان به حجم کم نمونه در این انتقال اشاره کرد. برای

مواردی که در جدول ۳ با خط تیره نمایش داده شده به این معنی است که در آن انتقال پیامدی (مرگ یا متاستاز) مشاهده نشده است. نمودار ۲ برآورد بقای بیماران سرطان پستان را با استفاده از مدل نیمه مارکف کاکس نشان می‌دهد. با توجه به شکل، منحنی بقا سیر نزولی یکنواختی را در طول مطالعه برای بیماران نشان می‌دهد و این طبیعی است که با گذشت زمان، بقا بیماران کم می‌شود.



نمودار ۲: برآورد بقای بیماران سرطان پستان با استفاده از مدل نیمه مارکف کاکس

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به بررسی عوامل موثر بر مرگ و متاستاز در گروهی از زنان مبتلا به سرطان پستان که طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۸ به بیمارستان‌های فیاض بخش و پارس مراجعه کردند، پرداخته و اثر این عوامل را در بین حالت‌های مختلف سرطان پستان پیش‌بینی کرده است. میانگین سن بیماران در این مطالعه در زمان جراحی برابر ۴۸/۸ سال بود و ۵۲ درصد بیماران در زمان جراحی بالای ۵۰ سال سن داشتند. در برخی مطالعات، میانگین سن در زمان تشخیص و جراحی را در زنان ایرانی از ۴۶ تا ۵۰ سال برآورد کردند که یافته این مطالعه نیز در این محدوده می‌باشد (۱۳-۱۶). همچنین سن تشخیص سرطان پستان در زنان ایرانی در مقایسه با زنان کشورهای اروپای غربی و آمریکای شمالی ۱۰ سال دیرتر است (۱۷ و ۱۸). در این مطالعه متغیر سن به عنوان یک عامل پیش‌آگهی دهنده در بروز مرگ بیماران سرطان پستان شناخته شد که

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه تحت عنوان برآورد احتمالات انتقال و تابع خطر در فرآیندهای غیر مارکوف چند حالتی بقا در بیماران سرطان پستان در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۰ و کد ۱۷۲ است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است. همچنین بدینوسیله از پزشکان بخش آنکولوژی بیمارستان فیاض بخش و پارس تهران به خاطر حمایت‌ها و تلاش‌ها در جهت گردآوری داده‌ها و انجام این مطالعه سپاسگزاری می‌شود.

بررسی اثر عوامل پیش آگهی دهنده در تمامی انتقال‌ها نمونه باید در هر انتقال به تعداد قابل قبولی برسد. این مطالعه نشان داد که عامل تعداد گره‌های لنفاوی درگیر بر متاستاز و مرگ، گرید تومور، اندازه تومور و HER-2 در بروز متاستاز و مرگ و عامل سن در بروز مرگ اثر معنی‌داری داشته است و این عوامل بر بقای بیماران تاثیر گذار بودند. لذا برای جلوگیری از اثرات نامطلوب این بیماری بر زندگی افراد و بهبود کیفیت زندگی و افزایش طول عمر بیماران، تشخیص زود هنگام (که توسط بیمار بهتر صورت می‌پذیرد) و اتخاذ روش‌های درمانی مناسب توسط پزشکان نقش قابل توجهی دارد.

### References

1. Brunicardi FC, K. Andersen D, R. Billiar T, L. Dunn D, G. Hunter J, B. Matthews J, et al. Schwartzs principles of surgery. 8 ed. new york: McGraw-Hill 2005.
2. Haghghat S, Akbari M, Ghaffari S, Yavari P. Standareized breast cancer mortality rate compared to the general female population of iran. *Asian Pacific J Cancer Prev* 2012; 13(11): 5525-8.
3. Akabari M, Khayamzade M, Khoshnevis S, Nafisi N, Akbari A. five and ten years survival in breast cancer patients mastectomies v.s.breast conserving surgeries personal experience. *Iranian Journal of Cancer Prevention* 2008; 1(2):53-6.
4. Stokes M, Thompson D, Montoya E, Weinstein M, Winer E, Earle C. Ten-year survival and cost following breast cancer recurrence: estimates from SEER-medicare data. *Value Health* 2008; 11(2): 213-20.
5. Saphner T, Tormey D, Gray R. Annual hazard rates of recurrence for breast cancer after primery therapy. *J Clin Oncol* 1996; 14(10): 2738-46.
6. Putter H, Van der Hage J, de Bock G, Van de Velde C. Estimation and prediction in a multi-state model for breast cancer. *International Biometric society* 2006; 48(3): 366-80.
7. Hougaard P. Multi-state models: A review. *Lifetime Data Anal* 1999; 5(3): 239-64.
8. Commenges D. Multi-state models in epdemiology. *Lifetime Data Anal* 1999; 5: 315-27.
9. Andersen PK, Abildstrom S, Rosthøj S. Compiting risks as a multi-state model. *Statistical Methods in Medical Research* 2002; 11: 203-15.
10. Stenman U-H, Alftan H, Hotakainen K. Human chorionicganadotropin in cancer. *clinical Biochemistry* 2004; 37: 549-61.
11. Ayadil L, Khabir A, Amouri H, Karrays S, Dammaka A, Guerhazi M. Correlation of HER-2 over- expression with clinico-pathological parameters in Tunisian breast carcinoma. *World J Sur Oncol* 2008; 6:112-23.
12. Andersen PK, Esbjerg S, Sorensen TIA. Multi-State models for bleeding episodes and mortality in liver cirrhosis. *Statistics in Medicine* 2000; 19: 587-99.
13. Zafarghandi A, Harirchi I, Ebrahimi M, Zamani N, Jarvandi S, Kazemnezhad A. Breast cancer in Iran: A reviw of 3085 pathological records. *The journal of Tehran faculty of medicine* 1998; 56: 42-7.
14. Vahdaninia M, Montazeri A. Breast cancer in Iran: a survival analysis. *Asian Pac J Cancer Prev* 2004; 5(2): 223-5.

15. Bakhtiari A, Hah-Ahmadi M. 5 year assessment of breast cancer at Rajai hospital- baboolsar (1991-1996). The Iranian Journal of obstetrics, Gynecology and Infertility 2006; 9:47-52.
16. Akbari M, Mirzaei H, Soori H. 5 years survival of breast cancer in shohad-e-tajrish and jorjani hospitals. Hakim 2006; 9: 39-44.
17. Vahdaninia M, Harirchi A, Montazeri A. Five years survival in Iranian breast cancer patients: Aprospective study. Payesh 2003; 2: 141-8.
18. Gohari MR, Mahmoudi M, Mohammed K, Pasha E, Reza K. Recurrence in breast cancer analysis with frailty model. Saudi Med J 2006; 27(8): 1187-93.
19. Yildirim E. Locoregional recurrence in breast carcinoma patients. European Journal of Surgical Oncology 2009; 35(3): 258-63.
20. Mersin H, Gulben K, Berberoglu U, Yazı M, Acun G, Kinas V. Prognostic factors affecting postmastectomy locoregional recurrence in patients with early breast cancer: are intrinsic subtypes effective?. World J Surg 2011; 35(10): 2196-202.
21. Heydari S, Mehrabani D, Tabei S, Azarpira N, Vakili M. survival of breast cancer in southern Iran. Iranian Journal of Cancer Prevention 2009; 1: 51-4.
22. Akbari M, Khayamzadeh M, Khoshnevis S, Nafisi N, Akbari A. Five and ten years survival in breast cancer patients mastectomies vs. breast conserving surgeries personal experience. IJBC 2008; 1(2): 53-6.
23. Yoshida M, Shimizu C, Fukutomi T, Tsuda H, Kinoshita T, Akashi- Tanaka S, et al. prognostic factors in young japanese woman with breast cancer: prognostic value of age at diagnosis. Jpn Jclin Oncol 2011; 41(2): 180-89
24. Yashin A, L, Iachine Ivan A, Begun Alexander Z, Vaupel James W. Hidden frailty: myths and reality Research report 2001; 34: 34-48.
25. Vaupel J, Manton K, Stallard E. The impact of heterogeneity in individual frailty on the dynamics of mortality. Demography 1979; 16: 439-54.
26. Wienke A. Frailty Models in survival models. Boca raton: chapman & hall 2011.
27. Vaupel J, Manton K, Stallard E. The impact of heterogeneity in individual frailty on the dynamics of mortality. Demography 1979; 16: 439-54.
28. Kurt-Omurlu I, Ozdamar K, Ture M. Comparison of Baysian Survival Analysis and Cox regression analysis in simulated and Breast Cancer data sets. Expert systems with applications 2009; 36: 11341-46.
29. Kreike B, Hart G, Bartelink H, J.M Vijver V. Analysis of breast cancer related gene using natural splines and the cox proportional hazard model to identify prognostic association Breast Cancer Res Treat 2010; 122 :711-20.
30. Gulliksen SM, Jor E, Lie KI, Laken T, Akerstedt J, Qsteras O. Respiratory infections in Norwegian dairy calves. American dairy science association 2009; 92(10): 5139-46.
31. Faber A, Fournier A, Mesrine S. progestagensbefor menopause and breast cancer risk. british journal of cancer 2007; 96: 841-4.
32. Dawood S, Brglio K, Esteva F. Defining prognosis for women with breast cancer and CNS metastases by HER2 status. Ann Ancol 2008; 19:1242-48.
33. Gohari MR, MohghadamiFard Z, Abolghasemi J, Mehdi M, Mokhtarihesari P. Prognostic factors of metastases in breast cancer patients using the recurrent Andersen- Gill model. Koomesh 2013; 14(4): 483-9.