

# محاسبه احتمال بقا بر اساس مدل TRISS در مصدومان بستری در سه بیمارستان سینا، شهدا و فیاض بخش تهران، ۷۶-۱۳۷۵

دکتر مرتضی عبداللہی، متخصص پزشکی اجتماعی  
دکتر بہروز نبی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران  
دکتر محمدہادی سعید مدق، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

## Calculation of Probability of Survival Based on TRISS Model in Three Hospitals in Tehran, 1996-97 ABSTRACT

Different aspects of the effect of trauma on the health status of populations have been studied annually 35 millions deaths, 3.5 millions disabilities and a sum of 500 billions \$ cost. Evaluating different modes of prevention, a comprehensive study was carried out in the U.S. during the 7th and 8th decades, introducing the TRISS method for the purpose of comparing the outcomes of trauma cases among multiple centers.

This study has been carried out during 1996-97 in three hospitals of Tehran. After entering the hospital, all trauma cases were traced by trained interviewers until leaving the hospital. Based on the TRISS model, probability of survival was calculated for each patient and compared with the results of the MTOS study.

Among 4863 cases evaluated, 300 (6.2%) deaths were observed, which is significantly more than the expected number (222 deaths, 2.7%) calculated under TRISS model. This difference may indicate a difference in the quality of trauma care.

**Key Words:** Trauma; Probability of survival; TRISS model; Trauma care; Second level prevention

## چکیده

لحظہ ترخیص از بیمارستان پیگیری شدہ اند. بر اساس مدل TRISS برای ہر مصدوم، احتمال بقا محاسبہ شدہ و با مطالعہ MTOS مقایسہ شدہ است.

از ۴۸۶۳ مصدوم مورد بررسی، ۳۰۰ نفر (۶/۲٪) فوت نمودہ اند. با استفادہ از احتمال ہای بقای محاسبہ شدہ بر اساس TRISS، می بایستی تنها ۲۲۲ نفر (۲/۷٪) فوت می شدند کہ این تفاوت، نشان دہندہ تفاوت مراقبت ہای ارائه شدہ بہ مصدومان می تواند باشد.

واژہ ہای کلیدی: تروما؛ احتمال بقا؛ مدل TRISS؛ مراقبت از مصدوم؛ پیگیری سطح دوم

اثرات تروما بر وضعیت سلامتی جامعہ از جنبہ ہای مختلف مورد بررسی و توجہ قرار گرفتہ است: سالانہ ۳/۵ میلیون مرگ، ۳/۵ میلیون ازکار افتادگی دائم، ۳۵ میلیون از کارافتادگی موقت و ۵۰۰ میلیارد دلار ہزینہ. راہ ہای مختلف پیگیری نیز بررسی شدہ است. در مورد پیگیری سطح دوم، مطالعہ بزرگی در آمریکا در دہہ ۷۰ و ۸۰ میلادی انجام شدہ کہ منجر بہ ارائہ مدل TRISS برای امکان مقایسہ پیامد مصدومان میان مراکز مختلف شدہ است.

این مطالعہ روی ۴۸۶۳ مصدوم بستری در سه بیمارستان سینا، شهدا و فیاض بخش طی یک دورہ یکسالہ در سالہای ۷۶-۷۵ انجام شدہ است. مصدومان پس از ورود بہ بیمارستان توسط پرسشگر تا

## مقدمه

از دیدگاه پزشکی اجتماعی، تروما یکی از موضوع‌های مهم در سلامتی جامعه است (۱)، زیرا تروما دارای مورثالیتی و موربیدیتی بالاست، هزینه زیادی به جامعه تحمیل می‌کند و راه‌های مختلفی برای پیشگیری از آن وجود دارد. تعداد مرگ‌های سالانه ناشی از تروما ۳/۵ میلیون، از کارافتادگی‌های دائم ۳/۵ میلیون، و از کارافتادگی موقت ۳۵ میلیون مورد است. هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آن در کل دنیا سالانه ۵۰۰ میلیارد دلار گزارش شده است (۱).

امکان پیشگیری در سطح دوم و ارتقای مراقبت‌های ارائه شده به مصدومان نیز مورد توجه فراوان قرار گرفته است. مطالعه بزرگی که در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی در آمریکا بر ۲۵۰۰۰ مصدوم انجام شده است، منجر به ارائه روش TRISS (۲) جهت بررسی وضعیت پیامد مصدومان شده است. این روش توسط محققان دیگری در آمریکا و نیز در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است (۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹) و مشخص شده است که این روش، جهت مقایسه‌های بین مرکزی و همین‌طور بین کشورهای مختلف، روش قابل قبولی می‌باشد هرچند که دارای کاستی‌ها و ایراداتی نیز هست. در ایران تاکنون مطالعات پراکنده‌ای در مورد تروما انجام شده که کاملترین آن احتمالاً مطالعه انجام شده توسط وزارت بهداشت می‌باشد (۱۰) که به بررسی متغیرهای مختلف دموگرافیک میان مصدومان پرداخته است، اما تاکنون در مورد پیامد مصدومان و سنجش شدت تروما در ایران مطالعه‌ای انجام نشده و این مطالعه از این جهت منحصر به فرد می‌باشد.

در مطالعه معاونت بهداشتی وزارت بهداشت کار بر روی ۱۰٪ از جمعیت روستایی تحت پوشش خانه‌های بهداشت انجام شده است، متغیرهای مختلفی مانند سن، جنس، زمان حادثه و نوع حادثه بررسی شده و به مکانیسم تروما، شدت آن و پیامد مصدوم اشاره‌ای نشده است.

## روش و مواد

این مطالعه از نوع توصیفی است و داده‌ها به صورت آینده‌نگر توسط پرسشگرانی که به طور دائم در سه بیمارستان فوق حضور داشته‌اند، گردآوری شده است. پس از ورود مصدوم به اورژانس

بیمارستان، توسط پرسشگر، پرسشنامه‌ای شامل مشخصات اولیه وی، جنبه‌های مختلف ترومای وارده، نتایج معاینه مصدوم شامل فشار خون، میزان تنفس و شاخص GCS (Glasgow coma scale) و همین‌طور شدت تروما بر اساس ISS (Injury Severity Score)، ثبت شده است. با استفاده از مجموع سه متغیر فشار خون، تنفس و GCS جهت مصدوم، با استفاده از کدگذاری‌های جدول ۱ و اعمال ضریب‌های جدول ۲، شاخصی به نام RTS (Revised Trauma Score) محاسبه می‌شود. از تلفیق دو متغیر RTS و ISS در محاسبه احتمال بقا، در واقع روش TRISS حاصل می‌شود (۲ و ۷).

جدول ۱ - نحوه کدگذاری سه متغیر فشار خون، تنفس و GCS

| GCS   | SBP   | RR    | کد |
|-------|-------|-------|----|
| ۱۳-۱۵ | > ۸۹  | ۱۰-۲۹ | ۴  |
| ۹-۱۲  | ۷۶-۸۹ | > ۲۹  | ۳  |
| ۶-۸   | ۵۰-۷۵ | ۶-۹   | ۲  |
| ۴-۵   | ۱-۴۹  | ۱-۵   | ۱  |
| ۳     | ۰     | ۰     | ۰  |

GCS: مفاصل هوشیاری؛ SBP: فشار خون سیستولیک؛ RR: تعداد تنفس در دقیقه

کدهای به دست آمده از جدول ۱ در ضریب‌های ارائه شده در جدول ۲، ضرب میشوند و مجموع این حاصلضرب‌ها مقدار نهایی RTS است.

جدول ۲ - ضریب‌های وزنی مربوط به RTS

|     |        |
|-----|--------|
| GCS | ۰/۹۳۶۸ |
| SSP | ۰/۷۳۲۶ |
| RR  | ۰/۲۹۰۸ |

با استفاده از آنالیز رگرسیون لجستیک، برای هر مصدوم در دو بخش ترومای بسته و نافذ به طور جداگانه، احتمال بقا محاسب می‌شود که می‌توان بر اساس آن، نسبت بقای مشاهده شده را با نسبت بقای مورد انتظار مقایسه کرد.

برای محاسبه احتمال بقا، ضریب‌هایی که توسط مطالعات MTOS پیشنهاد شده‌اند با استفاده از معادله‌های زیر به کار برد می‌شوند:

میانگین ISS مصدومان ۶/۷۷ با انحراف معیار ۷/۰۷ و محدوده آن صفر تا ۷۵ بوده است. میانگین RTS ۷/۵۴ با انحراف معیار ۱/۱۶ و محدوده صفر تا ۷/۸۴ بوده است. از کل بیماران، ۴۸۶۳ نفر (۸۷٪) دچار ترومای بسته (blunt) شده‌اند و ۶۳۱ نفر (۱۳٪) ترومای نافذ (penetrating) داشته‌اند. در مجموع ۳۰۰ مرگ مشاهده شده است که ۶/۲٪ کل می‌باشد. ضریب‌هایی که ما با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک به دست آورده‌ایم در جدول ۴ نشان داده شده است:

جدول ۴- ضریب‌های محاسبه شده با استفاده از داده‌های مصدومان

|             | b3      | b2      | b1     | b0      |
|-------------|---------|---------|--------|---------|
| ترومای بسته | -۰/۷۷۵۳ | -۰/۱۳۴۹ | ۱/۲۵۸۵ | -۳/۶۴۴۸ |
| ترومای نافذ | -۰/۷۸۹۴ | -۰/۱۹۵۹ | ۱/۱۹۲۴ | -۰/۴۹۰۴ |

مدل ارائه شده بر اساس همین ضریب‌ها طبق جدولهای ۵ و ۶ در مورد ترومای بسته، ۹۶٪ و در مورد ترومای نافذ، ۹۷٪ مصدومان را به شکل صحیح دسته‌بندی کند.

جدول ۵- جدول دسته‌بندی مصدومان با ترومای بسته

| مورد انتظار |             | مشاهده شده |
|-------------|-------------|------------|
| زنده        | فوت شده     |            |
| ۱۰۶         | ۱۸۴ فوت شده | فوت شده    |
| ۳۰          | ۳۹۱۲ زنده   | زنده       |

جدول ۶- جدول دسته‌بندی مصدومان با ترومای نافذ

| مورد انتظار |           | مشاهده شده |
|-------------|-----------|------------|
| زنده        | فوت شده   |            |
| ۴           | ۶ فوت شده | فوت شده    |
| ۶۲۰         | ۱ زنده    | زنده       |

در مرحله بعد، با استفاده از ضریب‌های ارائه شده توسط مطالعه MTOS، احتمال بقا برای هر مصدوم محاسبه شد. بر اساس این محاسبه، در گروه مصدومان با ترومای بسته، می‌بایستی ۹۵/۴٪ مصدومان زنده می‌مانند که عملاً ۹۳/۸٪ زنده مانده‌اند و در گروه مصدومان با ترومای نافذ، می‌بایستی ۹۵/۱٪ زنده می‌مانند که ۹۳/۱٪ زنده مانده‌اند.

## بحث

ضریب‌هایی که ما در مدل لجستیک خود به دست آورده‌ایم، با ضریب‌های ارائه شده توسط مطالعه MTOS (۱۰) متفاوت می‌باشد. به جز تأثیر متغیر ISS در گروه مصدومان با ترومای نافذ و همچنین تأثیر متغیر سن، در مورد تأثیر RTS و ISS بر بقای

$$Ps = \frac{1}{1 + e^{-b}} \quad (1)$$

Ps : Probability of survival

$$b = b0 + b1 (RTS) + b2 (ISS) + b3 (Age) \quad (2)$$

در معادله فوق، متغیر Age متغیری اسمی است، به این صورت که مصدومان به دو گروه زیر ۵۵ سال و بالای ۵۵ سال تقسیم می‌شوند. ضریب‌هایی که توسط مطالعه MTOS پیشنهاد شده‌اند، در جدول ۳ آورده شده‌اند:

جدول ۳- ضریب‌های مورد نیاز برای محاسبه احتمال بقا

|             | b3      | b2      | b1     | b0      |
|-------------|---------|---------|--------|---------|
| ترومای بسته | -۱/۹۰۵۲ | -۰/۰۷۶۸ | ۰/۹۵۴۴ | -۱/۲۴۷۰ |
| ترومای نافذ | -۲/۶۶۷۶ | -۰/۱۵۱۶ | ۱/۱۴۳۰ | -۰/۶۰۲۹ |

ضریب‌هایی که برای هر کدام از متغیرهای RTS، ISS و سن مشخص شده‌اند به صورت زیر به کار برده می‌شوند: از آن جایی که مقدار هر کدام از متغیرهای فوق برای هر مصدوم، مقدار مشخصی دارند با استفاده از معادله (۲)، مقدار b برای هر فرد به دست می‌آید. سپس با قرار دادن این مقدار در معادله (۱)، احتمال بقای هر فرد بر اساس ضرایب مطالعه MTOS محاسبه می‌شود.

پس از محاسبه احتمال بقا، افرادی که دارای Ps بیشتر از ۰/۵ باشند قاعده‌تاً بایستی زنده بمانند و افراد دارای Ps کمتر از ۰/۵ بایستی فوت نمایند که بر این اساس می‌توان، تعداد مرگ مشاهده شده را با تعداد مورد انتظار مقایسه کرد.

برای ورود اطلاعات از نرم‌افزار Epi 6.2 و برای آنالیزها از SPSS for Windows استفاده شده است.

مطالعه به مدت یک سال طی سالیهای ۷۶-۷۵ در سه بیمارستان سینا، شهدا و فیاض‌بخش تهران انجام شده است. در این مدت، ۴۸۶۳ مصدوم بستری مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

شرایط لازم برای ورود به مطالعه، بستری شدن فرد به علت مصدومیت بوده است. طی مدت بستری، روزانه مصدومان توسط پرسشگر پیگیری شده‌اند و علاوه بر ارزیابی کارهای انجام شده، وضعیت بقای آنان ثبت شده است.

## یافته‌ها

کل مصدومانی که طی این مدت مطالعه شده‌اند، ۴۸۶۳ نفر می‌باشد. محدوده سنی بین نوزاد و ۹۹ سال بوده است و میانگین سنی، حدود ۲۸ سال با انحراف معیار ۱۹ سال بوده است.

پیامد بدتری نیز بوده‌اند.

در مورد اثر سن و این که چرا در مطالعه ما نسبت به مطالعه MTOS، اثر سن بالاتر از ۵۵ سال بر پیامد مصدومان، کمتر از مطالعه MTOS است، نیاز به داده‌های بیشتری از هر دو مطالعه در مورد ترکیب دقیق سنی افراد وجود دارد که متأسفانه در مورد مطالعه MTOS، این داده‌ها در دسترس نیست. می‌توان تصور کرد که احتمالاً مصدومان بالای ۵۵ سال مطالعه MTOS دارای میانگین سنی بیشتری از مصدومان مطالعه ما بوده‌اند و در نتیجه احتمالاً دارای شرایط زمینهای بدتر از لحاظ سلامتی عمومی بوده‌اند که باعث شده است که بقای کمتری داشته باشند.

در مجموع، برای مقایسه دقیق میان مدل ما و مدل TRISS نیاز به آنالیز سطح زیر منحنی ROC (Receiver operating characteristics) (۱۱) می‌باشد که نیاز به داده‌های مطالعه MTOS دارد که آن نیز در دسترس نمی‌باشد.

ایروینگ (۱۲) پیشنهاداتی جهت افزایش احتمال بقای مصدومان پیشنهاد کرده است شامل:

- ۱ - تدوین یک برنامه ملی علمی برای مراقبت پیش بیمارستانی و پس از بیمارستانی برای مصدومان
- ۲ - ایجاد موقعیت‌های مناسب برای متخصصانی که علاقمند به مراقبت از مصدومان هستند.
- ۳ - افزایش پژوهش‌های پایه و کاربردی درباره تروما
- ۴ - ایجاد انجمن متخصصان تروما

در مورد کشور ما به نظر می‌رسد بندهای ۱ و ۲ فوق‌الذکر اهمیت حیاتی برخوردار باشد. اطلاعات دیگری که از تحقیق فوق به دست آمده و در این مقاله به آنها اشاره نشده است، نمایانگر ضعف نسبی ما در مراقبت‌های پیش بیمارستانی می‌باشد. در مورد بند ۳ احتمالاً با حمایت‌های بیشتر از مرکز پژوهش‌های تروما در بیمارستان سینا می‌توان عمده‌تاً در بخش پژوهش‌های کاربردی گام‌های بزرگی برداشت.

## منابع

- 1- Kraus - JF; Robertson - LS. Injuries and the Public Health. In: John M. Last Robert B. Wallace, editors: Public Health and Preventive Medicine. Prentice Hall International Inc. 1992: 1021-34.
- 2- Boyd-CR; Tolson - MA; Copes-WS. Evaluating Trauma Care: The TRISS Method. J-Trauma 1987; 27(4): 370-79.
- 3- Roberts - I; Campbell - E; Hollis-S; Yates-D. Reducing accident deaths in children and young adults: the contribution of hospital care. BMJ 1996; 313: 1239-41.
- 4- Jones - JM. An Approach to the Analysis of Trauma Data Having a Response Variable of Death or Survival. J-Trauma 1995; 38(1): 123-7.

همچنین تأثیر متغیر سن، در مورد تأثیر RTS و ISS بر بقای مصدوم می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت گروه مصدومان مورد مطالعه ما از لحاظ پیامد، نسبت به مطالعه MTOS بدتر بوده است. این موضوع را به طریق دیگری با استفاده از آماره Z، که آن نیز توسط MTOS پیشنهاد شده است می‌توان نشان داد. آماره Z، به صورت کمی تفاوت میان تعداد مرگ مشاهده شده و مورد انتظار را اندازه می‌گیرد. در مورد مطالعه ما، در گروه ترومای بسته، Z برابر ۷/۱۵ و در گروه ترومای نافذ، Z برابر ۲/۸۸ بوده است که هر دو مورد در سطح ۰/۰۵، از لحاظ آماری معنی‌دار نیز می‌باشند. تفاوت در پیامد دو گروه می‌تواند دو علت داشته باشد، یا مصدومان ما دارای شدت بیشتر تروما بوده‌اند یا مراقبت ارائه شده، کافی نبوده است. حالت اول را می‌توانیم به صورت کمی با استفاده از آماره M که نسبت مصدومان را در درجه‌های مختلف Ps مقایسه می‌کند بررسی کنیم. این آماره در مطالعه ما برابر ۰/۸۸ بوده است که به معنای تشابه کم میان گروه مصدومان ما و گروه MTOS می‌باشد. جالب است که با بررسی بیشتر متوجه می‌شویم که مصدومان ما حتی از وضعیت بهتری از لحاظ شدت تروما برخوردار بوده‌اند. پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احتمالاً مراقبت‌های ارائه شده به گروه مصدومان ما، کاستی‌هایی داشته است. البته احتمالاً با توجه به وجود سامانه تروما در کشورهای غربی و ارائه مراقبت مناسب به مصدومان در صحنه وقوع حادثه و قبل از بیمارستان توسط کادرهای آموزش دیده، و در واقع در گروه مصدومان مورد مطالعه ما، این بخش از مراقبت‌های ارائه شده دارای کاستی می‌باشد.

در مورد اثر متغیر ISS در ترومای نافذ که در مطالعه ما وضعیت بهتری نشان می‌دهند، احتمالاً ناشی از آن است که اکثریت مصدومان در مطالعه ما توسط جسم برنده یا نوک تیز دچار ترومای نافذ شده‌اند، در حالی که در مطالعه MTOS، اکثر مصدومان در اثر شلیک گلوله دچار ترومای نافذ شده‌اند و بدیهی است که شلیک گلوله باعث شدت ترومای بیشتری می‌شود و در نتیجه در گروه مصدومان MTOS، افراد با شدت ترومای بیشتر، احتمالاً دارای

- 5- Wan-GJ; Smith-MN. The Impact of Demographics, Injury Severity and Trauma Type on the Likelihood of Survival in Child and Adolescent Trauma Patients. J-Trauma 1996; 40(3): 412-16.
- 6- Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating the Severity of Tissue Damage. JAMA 1971; 215(2): 277-80.
- 7- Larsen - JP; Marcus - M; Svennevig - JL. Assessment of Probability of Survival in Penetrating Injuries using the TRISS Methodology. Injury 1989; 20(1): 10-12.
- 8- Murphy-JG; Cyatten-CG; Stahl-WM. Emergency Medicine Research. Am J Emerg Med 1990; 8: 484-91.
- 9- Jiang-C; Driscoll-P; Woodford -M; Wang-Z; Yates-D. Trauma care in China: challenge and development. Injury. 1996 Sep; 27(7): 471-5.

۱۰. کارشناسان گروه پیشگیری از سوانح و حوادث، اداره کل مبارزه با بیماریهای غیرواگیر، معاونت بهداشتی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. نتایج تفصیلی بررسی اپیدمیولوژی مرگ‌های ناشی از سوانح و حوادث سال ۱۳۷۱ در روستاهای کشور.
- 11- Lett RR; Hanley JA; Stanley Smith J. The comparison of injury severity instrument performance using likelihood ratio and ROC curve analysis. *J of Trauma, Infection and Critical Care*. 1995; 38(1):142-48
- 12- Irving - M. The evolution of trauma care in United Kingdom. *Injury* 1989; 20: 317-21.