Research Paper

Identifying Some Risk Factors for the Time to Death of the Elderly Using the Semi-Parametric Blended Model of Survival Analysis With Competing Risks

Samane Hajiabbasi[1], *Mehdi Rahgozar[1], Akbar Biglarian[1], Arash Jalali[2], Mohammad Javad Azadchehr[1]

1. Department of Biostatistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Tehran Heart Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation: Hajiabbasi S, Rahgozar M, Biglarian A, Jalali A, Azadchehr MJ. [Identifying Some Risk Factors for the Time to Death of the Elderly Using the Semi-Parametric Blended Model of Survival Analysis With Competing Risks (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2018; 12(4):518-527. https://doi.org/10.21859/SIJA.12.4.518

doi: https://doi.org/10.21859/SIJA.12.4.518

Received: 24 Aug. 2017

Accepted: 18 Nov. 2017

Key words:
Aging, Semi-parametric blended model, Competing risks, Survival analysis

ABSTRACT

Objectives As the population of elderly people in Iran is rising, determining the risk factors of their death is necessary. The purpose of this study was to identify the risk factors that reduce the survival time of elderly people.

Methods & Materials In a longitudinal retrospective study, data of 510 elderly people aged over 60 years, who were admitted to Kashan's Golabchi nursing home from 2000 to 2012 were collected and analyzed. To identify some risk factors of time to death in elderly, semi-parametric mixture competing risk model in survival analysis was fitted to the data. To estimate the model parameters, Expand-Maximize-Compress (EMC) algorithm was used and parameters and their 95% confidence intervals were estimated using R software (version 3.3.1).

Results In separate one-variable fitted models, the variables like high blood lipids ($\widehat{HR}$=1.04; CI =1.00, 1.31), history of myocardial infarction ($\widehat{HR}$=0.90; CI=1.04, 1.10), stroke history ($\widehat{HR}$=0.95; CI=1.00, 1.14), and deaths of elderly people with cardiovascular diseases were significant. In the fitted multivariate model, renal problems had a significant effect ($\widehat{HR}$=1.58; CI=1.77, 2.83) on time to death of elderly.

Conclusion In single-variable fitting, age, history of myocardial infarction, history of stroke, and kidney problems were identified to have significant effects on the time to death of the elderly. Based on one-variable semi-parametric competing risk mixture fitted models, more significant risk factors for the time to death of elderly was identified when compared with a fitted multivariate mode to the data. This implies that the role of some independent variables can be explained by other independent variables.

Extended Abstract

1. Objectives

Because the elderly population is increasing in Iran, awareness of various causes of death in the elderly is necessary. Certainly, with an increase in the number of elderly people, the mortality rate in the community will be on the rise, followed by the increase in mortality rates in this age group [1].

The present study aims to identify the risk factors that reduce the survival time of the elderly so that preventive measures could be considered in the identification, clinical trials, and therapeutic measures to eliminate serious risks and increase survival time for the elderly. The main purpose of this study was fitting a semi-para-

* *Corresponding Author:*
Mehdi Rahgozar, PhD
Address: Department of Biostatistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
Tel: +98 (21) 22180146
E-mail: m_rahgozar2003@yahoo.com.au

metric blended model of survival analysis with competing risks for the elderly living in the nursing home and then estimating the parameters. Deaths in the elderly people due to cardiovascular diseases and other causes have been considered as competing risks.

2. Methods & Materials

The research method was retrospective. Analysis of data was performed by studying 510 elderly people over 60 years of age, who were admitted to Kashan's Golabchi nursing home from 2000 to late 2012. Independent variables related to the time to death of the elderly included gender, age at the start of admission, blood pressure, blood lipids, mobility status, history of myocardial infarction, history of stroke, and kidney problems. The dependent variable was the length of stay at the nursing home, which was calculated from the difference between the admission date and the discharge date [2]. Heterogeneity of patients is often ignored in the analysis of medical data. On the other hand, individual treatment is often important in medical sciences; however, the use of blended statistical models to analyze data related to a sample of the heterogeneous population can lead us to a proper analysis [3]. Another feature of this method is the lack of the need for the presumption of the independence of competing risks and the simultaneous estimation of parameters [4-6]. A semi-parametric blended model of survival analysis with competing risks was used to analyze the data, and for this the expectation-conditional maximization (ECM) algorithm was applied to estimate the model parameters [7].

In the model, the decision criterion for the significance of indicators of odds ratio and risk ratio is confidence intervals. The collected data were first analyzed separately as single-variable for each independent variable and again as multivariate by entering all independent variables in the model. The target incident was the death of the elderly, and those elderly who had not died by the end of the study were considered as censored data based on the time variable. Deaths due to cardiac and non-cardiac causes were defined as competing risks. The present research was approved by the ethics committee of the University of Social Well-being and Rehabilitation Sciences (IR.USWR.REC.1394.241). Data analysis was performed using R 3-3-3 software.

3. Results

Of 510 elderly people living in Golabchi nursing home of Kashan, 29% (148 individuals) were men, and 71% (362 individuals) were women. Also, 19.4% (99 cases) of them had died of cardiac causes and 44.1% (225 cases) due to non-cardiac causes. The remaining 36.5% of the elderly (186 people) were either survived or discharged by the end of the study, which was considered as censored data in the study. The median age of the elderly was 11.18 years, which was used as the grouping level in the age variable. The mean age of the elderly was 80.35 years with a standard deviation of 18.19 years.

In the single-variable fitting of the models, factors such as blood lipids {(CI=1.00 / 1, 1.31); $\widehat{HR}$=1.04}, history of myocardial infarction {(CI=1.04, 1.10) =CI; 90.0=$\widehat{HR}$}, history of stroke {(CI=1.00, 1.14); $\widehat{HR}$ =0.95} had a significant effect on the time to death of elderly with cardiovascular diseases. The coefficients derived from the univariate models in the estimation of the target incidence ratio, the chance of dying of cardiac diseases in the elderly men were 60% more than the elderly women (OR=0.66), with a confidence interval for this odds ratio CI=0.55, 1.03. The risk of death due to cardiac diseases in elderly patients with the history of myocardial infarction was 2.61 times more than others (2.61=OR experience of myocardial infarction). In a single-variable model, for an elderly person with a history of heart attack, the probability of death due to cardiac causes is 0.52, and the probability of non-cardiac death in an elderly person with a history of heart attack is 48.0.

In the fitting of the multivariate model (fitting a model with 8 independent variables simultaneously), renal problems have a significant effect (CI=1.77, 2.83; $\widehat{HR}$ =1.58). The probability of cardiac and non-cardiac deaths was 0.17 and 0.83, respectively, in the elderly men under 81.11 years old who have high blood fat along with abnormal motor status, high blood pressure, and no history of myocardial infarction and renal failure. Also, the probability of death due to cardiac causes in elderly women with a minimum age of 81.11 years who have high blood fat along with abnormal motor status and high blood pressure and have no history of myocardial infarction and renal failure. It is while the probability of non-cardiac deaths in these women is 0.41.

In the fitting of a multivariate model with the constant effect of other variables, the probability of cardiac deaths is lower in men than in women (OR=0.79), with a confidence interval of 0.84, 0.97. In addition, with the constant effect of other variables, the risk of cardiac deaths in elderly with renal problems is 1. 58 times great-

er than the elderly without renal problem ($\widehat{HR}$=1.88) with a confidence interval of 1.77, 2.83.

4. Conclusion

In single-variable fittings, the effects of the factors including age, history of myocardial infarction, history of stroke, and renal problems on time to death of the elderly were identified. Also, the results of multivariate analysis showed that with the constant effect of other variables, the renal problems variable has a significant effect on the time to death of the elderly living in nursing home. Therefore, it is recommended to consider preventive processes in the identification, clinical trials, and therapeutic measures to eliminate serious risks and to increase survival time for the elderly.

In the current aging society, proper planning for preventing renal and motor problems as well as good nutrition can help the quality of life of the elderly. One of the limitations of this study was the lack of accurate patient information, which might have resulted in the insignificant effects of some important clinical variables.

Acknowledgments

This research was extracted from the MSc. thesis of the first author in the Department of Biostatistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran.

Conflict of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

شناسایی برخی عوامل خطر زمان تا مرگ سالمندان، با به‌کارگیری مدل آمیخته نیمه‌پارامتری مخاطرات رقیب تحلیل بقا

سمانه حاجی عباسی[۱]، *مهدی رهگذر[۱]، اکبر بیگلریان[۱]، آرش جلالی[۲]، محمدجواد آزادچهر[۱]

۱- گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.
۲- مرکز قلب تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۰۲ شهریور ۱۳۹۶
تاریخ پذیرش: ۲۷ آبان ۱۳۹۶

چکیده

اهداف با توجه به افزایش جمعیت سالمندان ایران، آشنایی با علل مختلف در مرگ سالمندان ضروری است. هدف این مطالعه شناسایی عوامل خطر زمان بقای سالمندان با به‌کارگیری مدل آمیخته نیمه‌پارامتری مخاطرات رقیب بوده است.

مواد و روش‌ها این مطالعه، از نوع هم‌گروهی تاریخی بود. داده‌های مربوط به پرونده ۵۱۰ سالمند بیشتر از ۶۰ سال که از اوایل سال ۱۳۷۹ تا اواخر سال ۱۳۹۱ در سرای سالمند گلابچی کاشان پذیرش‌شده بودند، تمام شماری و مطالعه شد. به‌منظور بررسی و شناسایی برخی عوامل خطر مربوط به زمان تا مرگ سالمندان، مدل آمیخته نیمه پارامتری در حضور مخاطرات رقیب تحلیل بقا، به داده‌ها برازش شد. مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی‌عروقی به‌عنوان حادثه مهم مدنظر و دیگر علل مرگ سالمندان به عنوان مخاطره رقیب در مدل در نظر گرفته شده‌اند. برای برآورد پارامترهای مدل، الگوریتم EMC به‌کار رفت و پارامترها و حدود اطمینان آن‌ها با احتمال ۹۵ درصد، در نرم‌افزار R 3.3.1 برآورد شد.

یافته‌ها در این داده‌ها مرگ به علل قلبی در سالمندان ۱۹ درصد و مرگ به دیگر علل ۴۴ درصد بود. ۳۷ درصد نیز به عنوان داده سانسور شده بود. در مدل‌های برازش شده تک‌متغیره سن و وضعیت حرکتی بر زمان تا مرگ سالمندان دچار بیماری‌های قلبی‌عروقی اثر معنادار داشتند. همچنین عوامل سن (HR=۳/۲۲ ; CI=۱/۳۵, ۳/۴۲)، مشکل کلیوی، فشار خون بالا، سابقه سکته مغزی و سابقه سکته قلبی بر زمان تا مرگ سالمندان دچار مخاطره رقیب معنادار شدند. در برازش مدل چندمتغیره، سن بر زمان تا مرگ سالمندان دچار بیماری‌های قلبی‌عروقی دارای اثر معنادار شد. همچنین عوامل سن، مشکل کلیوی، چربی خون بالا و میزان تحرک بر زمان تا مرگ سالمندان دچار بیماری‌های غیر قلبی‌عروقی به عنوان مخاطره رقیب معنادار شدند.

نتیجه‌گیری در برازش‌های تک‌متغیره عوامل سن، سابقه سکته قلبی، سابقه سکته مغزی و مشکلات کلیوی به عنوان عامل خطر بر زمان تا وقوع مرگ سالمندان شناسایی شدند. همچنین در برازش چندمتغیره عامل سن بر زمان تا مرگ با علل قلبی و عوامل مشکلات کلیوی، سن، وضعیت تحرک و چربی خون بالا بر زمان تا مرگ سالمندان دچار علل غیر قلبی شناسایی شدند.

کلیدواژه‌ها:
سالمندی، مدل آمیخته نیمه پارامتری، مخاطرات رقیب، تحلیل بقا

مقدمه

اگر چه سالمندی به صورت تدریجی اتفاق میفتد، از لحاظ سنی، معمولاً سالمندی را به طور قراردادی مترادف با آغاز ۶۰سالگی می‌دانند. به عبارتی دیگر، سالمندان افرادی هستند که سن آن‌ها بیش از ۶۰ سال باشد [۱]. کاهش تدریجی میزان موالید و مرگ‌ومیر و به موازات آن افزایش امید به زندگی، باعث افزایش تعداد سالمندان جهان شده است [۲].

هر سال ۱/۷ درصد به جمعیت جهان افزوده می‌شود. در حالی که این افزایش برای جمعیت ۶۵ سال و بیشتر، ۲/۵ درصد است. این ترکیب سنی، جمعیت جهان را به سوی سالمند شدن سوق می‌دهد [۳]. تا جایی که در سال ۲۰۵۰ تعداد سالمندان در جهان بالغ بر دو میلیارد نفر برآورد می‌شود [۴]. ایران نیز از پدیده سالمندشدن جمعیت بی‌نصیب نبوده است. در حال حاضر نرخ رشد جمعیت در کشور ۱/۶ درصد است. این در حالی است که نرخ رشد جمعیت سالمندی ۲/۵ درصد است و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۱۴۰۰ شمار سالمندان کشور به ۱۰میلیون نفر برسد [۳]. با افزایش تعداد سالمندان تعداد مرگ در جامعه روندی صعودی خواهد داشت و به دنبال آن نرخ مرگ‌ومیر در این گروه سنی صعودی خواهد شد.

بیشترین علت مرگ در بین سالمندان ناشی از بیماری‌های قلبی‌عروقی است [۵]. بیماری‌های قلبی‌عروقی شایع‌ترین علت

* نویسنده مسئول:
دکتر مهدی رهگذر
نشانی: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه آمار زیستی.
تلفن: ۲۲۱۸۰۱۴۶ (۲۱) ۹۸+
پست الکترونیکی: m_rahgozar2003@yahoo.com.au

مرگ‌ومیر در اکثر کشورهای جهان است [۶]. این بیماری‌ها موجب مرگ ۱۶میلیون انسان شده است که ۸۲ درصد آن در کشورهای درحال‌توسعه مشاهده می‌شود [۷]. در ایران اولین و شایع‌ترین علت مرگ سالمندان، بیماری‌های قلبی‌عروقی است [۸]. بیماری‌های قلبی‌عروقی با ۱۷ میلیون مرگ در سال مهم‌ترین علت مرگ‌ومیر در جهان است [۹]. اولین علت مرگ در ایران با ۳۹/۳ درصد کل مرگ‌ها، ناشی از بیماری‌های قلبی‌عروقی است [۱۰]. در دوران سالمندی بیماری‌های قلبی‌عروقی، پرفشاری خون، دیابت و سرطان شایع‌تر است [۱۱]. بنابراین در تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، بیماری‌های قلبی‌عروقی سالمندان یکی از عوامل خطر مهم تلقی شد.

در برخی مطالعات زمان از شروع درمان تا وقوع رویدادی مهم، ارزیابی می‌شوند که در بیشتر مواقع پیشامد مد نظر را برای تمام بیماران نمی‌توان مشاهده کرد، زیرا مدت‌زمان پیگیری بیماران، نامحدود نیست و با ارتباط با بیماران در زمان پیگیری از دست می‌رود. روش‌های توسعه‌یافته برای تحلیل زمان تا وقوع حادثه مدنظر و برای یافتن برآوردهایی معتبر و سازگار در حضور مشاهدات سانسور شده[1]، تحلیل بقا[2] نامیده می‌شود [۱۲]. در بسیاری از تحقیقات پزشکی، بیماران اغلب بیش از یک پیشامد را تجربه می‌کنند. در علم آمار چنین داده‌هایی که دو یا چند پیشامد ممکن است موجب وقوع حادثه مدنظر برای بیماران باشد، با مدل‌های مخاطرات رقیب[3] تحلیل می‌شوند که خود باعث تغییر در احتمال رخداد پیشامد مدنظر می‌شود [۱۳].

از طرفی مدل‌های آمیخته بقا از جمله روش‌های آماری هستند که به دلیل انعطاف‌پذیری زیاد در مدل‌بندی پدیده‌های تصادفی بقا به طور گسترده‌ای به کار می‌روند [۱۴]. توزیع‌های استفاده‌شده در این مدل، در واقع ترکیبی از مدل‌های آماری هستند که در تحلیل داده‌های آن نمونه‌گیری از جامعه ناهمگنی انجام شده است و هر مؤلفه از زیر مجموعه جامعه، تابع چگالی متفاوتی دارد [۱۵]. در این مطالعه، هدف برازش مدل آمیخته نیمه‌پارامتری در حضور مخاطرات رقیب بر زمان تا مرگ سالمندان مقیم سرای سالمندی و برآورد پارامترها بوده است.

روش مطالعه

روش مطالعه، از نوع هم‌گروهی تاریخی بود. داده‌ها از پرونده‌های مربوط به ۵۱۰ سالمند بیشتر از ۶۰ سال بود که از اوایل سال ۱۳۷۹ تا اواخر سال ۱۳۹۱ در سرای سالمند گلابچی کاشان پذیرش شده بودند. در این مطالعه اطلاعات مورد نیاز از پرونده‌های سالمندان به‌صورت تمام‌شماری جمع آوری شد. در طول مطالعه، زمان تا مرگ سالمندان یکی از حوادث مرگ، ترخیص‌شدن و زنده‌ماندن تا پایان مطالعه را تجربه کرده بودند. مرگ به‌عنوان حادثه مدنظر و دو مورد دیگر به‌عنوان داده سانسورشده[4]، منظور شدند. متغیرهای مستقل تحت مطالعه مربوط به زمان تا مرگ سالمندان عبارت بودند از: جنس، سن در آغاز پذیرش، فشار خون، چربی خون، وضعیت تحرک، سابقه سکته قلبی، سابقه سکته مغزی و مشکل کلیوی. متغیر وابسته، مدت زمان اقامت در سرای سالمندی بود که از اختلاف تاریخ پذیرش تا تاریخ خروج از مطالعه با مقیاس ماه محاسبه شد [۱۶]. یکسان‌نبودن بیماران، اغلب در تحلیل داده‌های پزشکی نادیده گرفته می‌شود و نتایج اغلب به گونه‌ای گزارش می‌شود که تغییرات بالقوه موجود از یک بیماری به بیمار دیگر اغلب نادیده گرفته می‌شود.

از طرفی دیگر در علم پزشکی، معمولاً درمان فردی اهمیت فراوانی دارد، ولی به کارگیری مدل‌های آمیخته آماری برای تحلیل داده‌هایی که نمونه‌ای از افراد ناهمگون جامعه باشند، می‌تواند ما را در رسیدن به تحلیل درست یاری کند [۱۷]. از ویژگی‌های دیگر به‌کارگیری این روش، می‌توان به نیازنداشتن به پیش فرض استقلال مخاطرات رقیب و برآورد هم‌زمان پارامترها اشاره کرد [۱۹، ۱۸، ۱۴]. برای تحلیل داده‌ها از مدل آمیخته نیمه‌پارامتری مخاطرات رقیب در تحلیل بقا استفاده شد و برای برآورد پارامترهای مدل، الگوریتم بیشینه مورد انتظار-شرطی ECM[5] به کار رفت [۱۲].

در مدل به‌کاررفته، معیار تصمیم‌گیری برای معنادارشدن شاخص‌های نسبت شانس[6] و نسبت مخاطره[7]، فواصل اطمینان هستند. چنانچه هر فاصله اطمینان تصادفی، عدد یک را دربرداشته باشد، با احتمال ۹۵ درصد، فرض آماری مربوطه، یعنی بی‌اثربودن متغیر مستقل مدنظر، پذیرفته می‌شودو چنانچه یک در فاصله اطمینان نباشد، با احتمال ۹۵ درصد، متغیر مدنظر در مدل به‌کاررفته معنادار است. داده‌ها جمع‌آوری‌شده یک‌بار به‌صورت تک‌متغیره و به‌طور جداگانه برای هر یک از متغیرهای مستقل و بار دیگر به صورت چندمتغیره با وارد کردن تمام متغیرهای مستقل در مدل به‌طور هم‌زمان، تحلیل شد. حادثه مدنظر، مرگ سالمند بوده است. سالمندانی که تا پایان مطالعه حادثه مرگ برایشان حادث نشده بود، به‌عنوان داده سانسورشده بر اساس متغیر زمان تلقی شدند. مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی‌عروقی به‌عنوان حادثه مهم مدنظر و دیگر علل مرگ سالمندان به عنوان مخاطره رقیب در مدل در نظر گرفته شده‌اند. کمیته اخلاقی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران این پژوهش را تأیید کرده است (IR.USWR.REC.1394.241). برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار R نسخه ۱-۳-۳ استفاده شد.

1. Censored observations
2. Survival analysis
3. Competing risks
4. Censored Data
5. Expectation Conditional Maximization
6. Odds ratio
7. Hazard ratio

یافته‌ها

از ۵۱۰ سالمند بررسی‌شده، ۷۱ درصد (۳۶۲ نفر) زن بودند. میانه سن سالمندان تحت مطالعه ۸۱/۱۱ سال بود که به‌عنوان مقطع گروه‌بندی در متغیر سن استفاده شده است. همچنین میانگین سن سالمندان ۸۰/۳۵ سال با انحراف معیار ۹/۱۸ سال است. کمترین و بزرگ‌ترین سن سالمندان مطالعه شده به ترتیب ۶۰ و ۱۲۱ سال بود. ۱۹/۴ درصد (۹۹ فرد) با علل قلبی و ۴۴/۱ درصد (۲۲۵ فرد) با علل غیر قلبی فوت کرده بودند. ۳۶/۵ درصد باقی‌مانده از سالمندان (۱۸۶ فرد) تا پایان مطالعه یا زنده مانده‌اند یا تا پایان مطالعه مرخص شده‌اند که به‌عنوان داده سانسورشده در مطالعه بررسی شدند. نتایج حاصل از مدل‌های تک‌متغیره برازش شده در جدول شماره ۱ درج شده است.

بر اساس جدول شماره ۱، در برازش مدل‌ها به‌صورت تک‌متغیره عواملی نظیر سن (($\widehat{HR}$=۳/۲۲; CI=(۱/۳۵, ۳/۴۲)) و وضعیت حرکتی (($\widehat{HR}$=۰/۴۸; CI=(۰/۲۱ , ۰/۸۲))، بر زمان تا مرگ سالمندان دچار بیماری‌های قلبی-عروقی دارای اثر معنادار بودند.

مشکل کلیوی (($\widehat{HR}$=۱/۹۲; CI=(۱/۰۵, ۲/۴۸))، سن ((۳/۶۰ CI=(۱/۳۶, $\widehat{HR}$=۲/۲۹)، سابقه فشار خون ((۲/۱۴ ;IC=(۱/۲۰ $\widehat{HR}$=۱/۴۶; CI=(۱/۰۷, ۲/۰۸))، سابقه سکته مغزی (($\widehat{HR}$=۱/۵۷; CI=(۱/۰۷, ۲/۰۸))، سابقه سکته قلبی (($\widehat{HR}$=۱/۴۳; CI=(۱/۱۹, ۲/۴۱))، بر زمان تا مرگ سالمندان با علل غیر قلبی دارای اثر معنادار بودند.

همچنین در بررسی مدل به‌صورت تک متغیره، برای فرد سالمندی که سابقه سکته قلبی دارد، نسبت آمیختگی مرگ با علل قلبی برابر است با ۰/۵۲ و نسبت آمیختگی مرگ غیرقلبی در سالمندی که سابقه سکته قلبی دارد، ۰/۴۸ است.

جدول ۱. برآورد پارامترها در مدل نیمه‌پارامتری آمیخته ریسک‌های رقابتی برازش‌شده به داده‌های سالمندان کاشان در تحلیل‌های تک‌متغیره

متغیرها	برآورد پارامترهای نسبت آمیختگی در مدل آمیخته				برآورد پارامترهای تابع بقا			
	ثابت مدل ($\hat{\alpha}$) (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	$\widehat{OR}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	$\hat{\beta}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	$\widehat{OR}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	دچار مشکل قلبی $\hat{\beta}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	دچار مشکل قلبی $\widehat{HR}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	بدون مشکل قلبی $\hat{\beta}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)	بدون مشکل قلبی $\widehat{HR}$ (فاصله اطمینان ۹۵درصد)
جنسیت	−۰/۷۶ (−۰/۹۰, −۰/۵۴)	۰/۴۷ (۰/۴۱, ۰/۵۸)	−۰/۵۱ (−۰/۹۶, ۰/۵۲)	۰/۶۰ ۱/۶۸) (۰/۳۸,	۰/۴۷ (−۰/۵۷, ۱/۰۷)	۱/۶۰ (۰/۵۷, ۲/۹۲)	−۰/۲۵ ۰/۳۹) (−۰/۴۹,	۰/۷۸ (۰/۶۱, ۱/۴۸)
سن	۰/۱۶ (−۱/۲۳, ۰/۶۳)	۱/۱۷ (۰/۲۹, ۱/۸۸)	−۰/۵۹ (−۰/۸۴, ۰/۲۳)	۰/۵۵ ۱/۲۶) (۰/۴۳,	۱/۱۷ (۰/۳۰, ۱/۲۳)	۳/۲۲ (۱/۳۵, ۳/۴۲)	۰/۸۳ (۰/۳۱, ۱/۲۸)	۲/۲۹ (۱/۳۶, ۳/۶۰)
چربی خون	−۰/۸۴ (−۱/۰۳, ۰/۵۹)	۰/۴۳ (۰/۳۶, ۰/۵۵)	۰/۰۶ (−۰/۰۱, ۰/۲۹)	۱/۰۶ ۱/۳۴) (۰/۹۹,	۰/۰۴ (−۰/۲۷, ۰/۱۸)	۱/۰۴ (۰/۷۶, ۱/۲۰)	۰/۳۶ ۰/۸۲) (−۰/۱۲,	۱/۴۳ (۰/۸۹, ۲/۲۷)
مشکل کلیوی	−۰/۷۹ (−۰/۹۰, −۰/۵۰)	۰/۴۵ (۰/۴۱, ۰/۶۱)	−۰/۳۵ (−۰/۷۴, ۰/۱۲)	۰/۷۰ ۱/۱۳) (۰/۴۸,	۰/۳۹ (−۰/۰۳, ۰/۸۵)	۱/۴۸ (۰/۹۷, ۲/۳۴)	۰/۶۵ (۰/۰۵, ۰/۹۱)	۱/۹۲ (۱/۰۵, ۲/۴۸)
وضعیت حرکتی	−۰/۹۹ (−۱/۱۹, −۰/۷۴)	۰/۳۷ (۰/۳۰, ۰/۴۸)	۰/۳۷ (−۰/۰۹, ۰/۸۱)	۱/۴۵ ۲/۲۵) (۰/۹۱,	−۰/۷۳ −۰/۲۰) (−۱/۵۸,	۰/۴۸ (۰/۲۱, ۰/۸۲)	−۰/۵۰ ۰/۷۱) (−۰/۶۶,	۰/۶۱ (۰/۵۲, ۲/۰۳)
سابقه فشار خون	−۱/۲۴ (−۱/۴۰, −۱/۰۸)	۰/۲۹ (۰/۲۵, ۰/۳۴)	۰/۸۰ (۰/۴۵, ۱/۲۱)	۲/۲۳ ۳/۳۵) (۱۰/۵۷,	−۰/۳۴ (−۱/۰۲, ۰/۱۲)	۰/۷۱ (۰/۴۶, ۱/۱۳)	۰/۳۸ (۰/۱۸, ۰/۷۶)	۱/۴۶ (۱/۲۰, ۲/۱۴)
سابقه سکته مغزی	−۱/۱۵ (−۱۰/۲۷, −۰/۵۸)	۰/۳۲ (۰/۲۸, ۰/۵۶)	۱/۱۴ (−۰/۰۱, ۱/۳۵)	۳/۱۳ ۳/۸۶) (۰/۹۹,	−۰/۰۵ (−۰/۲۴, ۰/۱۵)	۰/۹۵ (۰/۷۹, ۱/۱۶)	۰/۴۵ (۰/۰۷, ۰/۷۳)	۱/۵۷ (۱/۰۷, ۲/۰۸)
سابقه سکته قلبی	−۱/۰۴ (−۱/۱۱, −۰/۷۲)	۰/۳۵ (۰/۳۳, ۰/۴۹)	۰/۹۶ (−۰/۳۵, ۱/۲۲)	۲/۶۱ ۳/۳۹) (۰/۷۰,	−۱/۱۰ (−۱/۲۰, ۰/۱۴)	۰/۳۳ (۰/۳۰, ۱/۱۵)	۰/۳۶ (۰/۱۷, ۰/۸۸)	۱/۴۳ (۱/۱۹, ۲/۴۱)

جدول ۲. برآورد پارامترها در مدل نیمه‌پارامتری آمیخته ریسک‌های رقابتی در تحلیل چند متغیره

	برآورد پارامترهای نسبت آمیختگی در مدل آمیخته			برآورد پارامترهای تابع بقا							
				دچار مشکل قلبی				بدون مشکل قلبی			
	$\hat{ß}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد	$\hat{OR}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد	$\hat{ß}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد	$\hat{HR}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد	$\hat{ß}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد	$\hat{HR}$	فاصله اطمینان ۹۵درصد
ثابت مدل	-۱/۳۷	(-۰/۷۷, -۱/۸۲)	۰/۲۵	(۰/۴۶, ۰/۱۶)	-	-	-	-	-	-	-	-
جنس	-۰/۲۳	(۰/۰۲, -۰/۶۳)	۰/۷۹	(۱/۰۲, ۰/۵۳)	۰/۴۱	(۰/۶۹, -۰/۶۷)	۱/۵۱	(۱/۹۹, ۰/۵۱)	۰/۱۶	(۰/۳۲, -۰/۰۹)	۱/۱۷	(۱/۳۸, ۰/۹۱)
سابقه فشار خون بالا	۰/۷۵	(۰/۷۲, ۱/۰۴)	۲/۱۲	(۲/۸۳, ۲/۰۵)	-۰/۷۷	(۰/۱۸, -۱/۴۰)	۰/۴۶	(۱/۲۰, ۰/۲۵)	۰/۱۵	(-۰/۳۸, -۰/۰۴)	۱/۱۶	(۱/۴۶, ۰/۹۶)
سابقه سکته قلبی	۱/۱۷	(۰/۱۸, ۱/۶۸)	۳/۲۲	(۵/۳۷, ۱/۲۰)	-۰/۳۶	(۰/۲۹, -۰/۷۸)	۰/۷۰	(۱/۳۴, ۰/۴۶)	۰/۰۷	(۰/۱۹, -۰/۳۷)	۱/۰۷	(۱/۲۱, ۰/۶۹)
سابقه سکته مغزی	۰/۹۸	(۰/۵۱, ۱/۳۰)	۲/۶۶	(۳/۶۷, ۱/۶۷)	-۰/۰۷	(۰/۴۳, -۰/۴۶)	۰/۹۳	(۱/۵۴, ۰/۶۳)	۰/۰۶	(۰/۷۴, -۰/۲۹)	۱/۰۶	(۲/۱۰, ۰/۷۵)
مشکل کلیوی	-۰/۳۶	(۰/۲۳, -۱/۴۰)	۰/۷۰	(۱/۲۶, ۰/۲۵)	۰/۴۶	(۰/۶۶, -۰/۵۹)	۱/۵۸	(۱/۹۳, ۰/۵۵)	۰/۶۱	(۰/۰۸, ۱/۰۴)	۱/۸۴	(۲/۸۳, ۱/۰۸)
سن	-۰/۱۰	(۰/۴۷, -۰/۱۳)	۰/۹۰	(۱/۶۰, ۰/۸۸)	۰/۷۸	(۱/۲۹, ۰/۰۹)	۲/۱۸	(۳/۶۳, ۱/۰۹)	۱/۰۲	(۰/۷۷, ۱/۲۳)	۲/۷۷	(۳/۴۲, ۲/۱۶)
میزان تحرک	۰/۱۷	(۰/۲۸, -۰/۲۷)	۱/۱۹	(۱/۳۲, ۰/۷۶)	-۰/۳۲	(۰/۳۶, -۰/۸۹)	۰/۷۳	(۱/۴۳, ۰/۴۱)	-۰/۴۵	(-۰/۲۱, -۰/۷۳)	۰/۶۴	(۰/۸۱, ۰/۴۸)
چربی خون بالا	۰/۱۰	(۱/۳۵, -۱/۳۱)	۱/۱۱	(۳/۸۶, ۰/۲۷)	۰/۰۰۳۶	(۰/۴۰, -۰/۲۹)	۱/۰۰	(۱/۴۹, ۰/۷۵)	۰/۷۷	(۰/۳۳, ۱/۱۲)	۲/۱۶	(۳/۰۶, ۱/۳۹)

سالمند

جدول شماره ۲، برآورد پارامترها از برازش مدل با ۸ متغیر مستقل را به‌طور هم‌زمان نشان می‌دهد. در برازش این مدل چند متغیره، عوامل سابقه فشار خون بالا ((۲/۸۳, ۲/۰۵)=CI;۲/۱۲=$\hat{OR}$)، سابقه سکته قلبی ((۵/۳۷ , ۱/۲۰)=CI; $\hat{OR}$=۳/۲۲) و سابقه سکته مغزی ((۳/۶۷ , ۱/۶۷)=CI; $\hat{OR}$=۲/۶۶) در برآورد حاصل از برازش مدل رگرسیون لجستیک اثر معنادار دارند. با ثابت نگهداشتن اثر دیگر متغیرها، نشان داده می‌شود که احتمال مرگ با علل قلبی در مردان کمتر از زنان است. ($\hat{OR}$=۰/۷۹، با فاصله اطمینان (۱/۰۲, ۰/۵۳)).

در برازش مدل چند متغیره برآوردهای تابع بقا با مخاطره رقیب از علل قلبی متغیر سن دارای اثر معنادار بوده است ((۳/۶۳ , ۱/۰۹)=CI; $\hat{HR}$=۲/۱۸). همچنین با ثابت نگهداشتن اثر دیگر متغیرها، خطر مرگ با مخاطره رقیب علل قلبی در سالمندانی که مشکل کلیوی دارند ۱/۵۸ برابر سالمندانی است که مشکل کلیوی ندارند ($\hat{HR}$=۱/۵۸، با فاصله اطمینان (۱/۹۳ , ۰/۵۵)).

در برآوردهای حاصل از برازش تابع بقا با مخاطره رقیب علل غیر قلبی در حالت چندمتغیره متغیر مشکل کلیوی ((۲/۸۳ , ۱/۰۸)=CI; $\hat{HR}$=۱/۸۴)، سن ((۳/۴۲, ۲/۱۶)=CI; $\hat{HR}$=۲/۷۷)، وضعیت حرکتی((۰/۸۱ , ۰/۴۸)=CI; $\hat{HR}$=۰/۶۴) و چربی خون بالا ((۳/۰۶, ۱/۳۹)=CI; $\hat{HR}$=۲/۱۶) در مدل چند متغیره و مرگ با علل غیر قلبی اثر معنادار داشته است. با ثابت نگهداشتن اثر دیگر متغیرها، خطر مرگ با مخاطره رقیب علل غیر قلبی در سالمندانی که مشکل کلیوی دارند ۱/۸۴ برابر سالمندانی است که مشکل کلیوی ندارند ($\hat{HR}$=۱/۸۴، با فاصله اطمینان (۲/۸۳ , ۱/۰۸)).

بحث

نتایج تحلیل چند متغیره نشان داد که با ثابت نگهداشتن اثر دیگر متغیرها، متغیر مشکلات کلیوی اثر معناداری بر زمان تا مرگ سالمندان مقیم سرای سالمندی دارد. این نتیجه با نتایج مطالعه توماس[8] و همکاران که براساس داده‌های ۱۸۸ کشور در بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ نشان‌دهنده ارتباط ۴ درصد مرگ‌ها در جهان (حدود ۲/۲ میلیون مرگ) با کاهش عملکرد کلیه است، هم‌خوانی دارد. طبق آن مطالعه بیش از نیمی از این مرگ‌ها

8. Thomas

(۱/۲ میلیون مورد) مرتبط با قلب بود، در حالی که در حدود یک میلیون ناشی از نارسایی کلیه بود. از سوی دیگر، یافته‌های مطالعه تأثیر متغیر مشکلات کلیوی در مرگ سالمندان از شروع درمان تا مرگ را بر اثر عارضه غیرقلبی بیان می‌کند که با مطالعه توماس مطابقت دارد [۲۰]. در مطالعه‌ای که بلوم[9] و همکاران بر روی سالمندان انجام دادند، مشخص شد که با افزایش سن، میزان مرگ به علت بیماری های قلبی و عروقی افزایش می‌یابد که با یافته‌های پژوهش مطابقت دارد. این میزان در سنین ۶۴-۵۵ سال، ۷۴-۶۵ سال و ۸۴-۷۵ سال به ترتیب ۱۸، ۲۹ و ۴۹ درصد است و در ۸۵ سال و بیشتر به ۷۱ درصد می‌رسد [۲۱].

در تحلیل‌های تک‌متغیره، اثر معنادار سابقه سکته مغزی بر زمان تا مرگ سالمندان با علت بیماری‌های قلبی‌عروقی وجود دارد. این یافته با نتایج مطالعه محجوب و همکاران هم‌خوانی دارد [۲۲]. همچنین اثر سابقه سکته قلبی بر زمان تا مرگ سالمندان به علت بیماری‌های قلبی‌عروقی نیز معنادار است که این موضوع در نتایج مطالعه محجوب و همکاران نیز بیان شده است. از سوی دیگر در مطالعه موسوی و همکاران بیان شده است که نرخ خطر مرگ بیماران قلبی مسن بیشتر از بیماران جوان‌تر است و مخاطره این بیماران در طول زمان پیوسته افزایش می‌یابد که نتایج به‌دست‌آمده این پژوهش با آن نیز مطابقت دارد [۲۳].

شریف‌نیا و همکاران در مطالعه‌ای که روی ۱۶۹ بیمار قلبی زن و مرد انجام دادند، به معنادار بودن اثر جنسیت در تظاهرات بالینی سکته قلبی اشاره کردند [۲۴]. همچنین فراست[10] و همکاران در مطالعه‌ای که روی ۴۵۵ مرگ به‌علت بیماری‌های قلب و عروقی در سالمندان بیش از ۶۰ سال داشتند، به وجود اثر معناداری متغیر جنس بر زمان تا مرگ به‌علت بیماری‌های قلبی پی برده‌اند [۲۵]. در هر دو مطالعه به این موضوع اشاره شده است که جنسیت در مرگ از علل قلبی و حتی در تظاهرات بالینی ناشی از سکته قلبی در زمان حیات نیز معنادار و مؤثر است. البته این با یافته‌های تحلیل چندگانه داده‌ها در احتمال رخداد مدنظر این مطالعه هم‌خوانی دارد.

نتیجه‌گیری نهایی

در برازش‌های تک‌متغیره عوامل سن، سابقه سکته قلبی، سابقه سکته مغزی و مشکلات کلیوی به عنوان عامل خطر بر زمان تا وقوع مرگ سالمندان شناسایی شدند. همچنین در برازش چندمتغیره عامل سن بر زمان تا مرگ با علل قلبی و مشکلات کلیوی، سن، وضعیت تحرک و چربی خون بالا بر زمان تا مرگ سالمندان دچار علل غیر قلبی شناسایی شدند. به همین دلیل توصیه می‌شود در شناسایی، آزمایش‌های بالینی و اقدامات درمانی، فرایندهای پیشگیرانه به منظور رفع مخاطرات جدی و افزایش زمان بقای سالمندان عوامل مذکور نیز مدنظر قرار گیرد. از محدودیت‌های این مطالعه، ثبت‌نشدن دقیق همه متغیرها در پرونده‌های سالمندان و در دسترس نبودن برنامه مورد نیاز در بسته نرم‌افزاری R بود که موجب صرف زمان زیاد در تنظیم برنامه و بروز برخی مشکلات در برازش مدل می‌شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد آمار زیستی سمانه حاجی‌عباسی است. نگارندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از مسئولان مربوطه مجتمع سالمندان گلابچی کاشان و آقای آزادچهر که داده بررسی‌شده را در اختیار قرار دادند، سپاسگزاری کنند.

9. Blom JW
10. Frost

References

[1] Ameri G, Govari F, Nazari T, Rashidinejad M, Afsharzadeh P. [The adult age theories and definitions (Persian)]. Hayat. 2002; 8(1):4-13.

[2] Farzianpour F. Arab M. Foroushani A. Morad Zali E. Evaluation of the criteria for quality of life of elderly health care centers in Tehran Province, Iran. Global Journal of Health Science. 8(7):68–76. doi: 10.5539/gjhs.v8n7p68

[3] Goharinezhad S. Maleki M. Baradaran HR, Ravaghi H. A qualitative study of the current situation of elderly care in Iran: what can we do for the future? Global Health Action. 2016; 9(1):32156. doi: 10.3402/gha.v9.32156

[4] Noroozian M. The Elderly population in Iran. An ever growing concern in the health system. Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences. 2012; 6(2):1-6.

[5] Carroll W, Miller GE. Heart disease among elderly Americans. Estimates for the U.S. Civilian Noninstitutionalized Population, Statistical Brief 409. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2013.

[6] Farkhani EM, Baneshi MR, Zolala F. [Survival rate and its related factors in patients with acute myocardial infarction (Persian)]. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences. 2014; 57(4):636–46.

[7] Beyranvand MR, Lorvand A, Alipour Parsa S, Motamedi MR, Kolahi AA. [The quality of life after first acute myocardial infarction (Persian)]. Pajoohande. 2011; 15(6):264-72.

[8] Andrawes WF, Bussy C, Belmin J.. Prevention of cardiovascular events in elderly people. Drugs & Aging. 2005; 22(10):859-76. doi: 10.2165/00002512-200522100-00005

[9] Sharifirad GhR. Mohebbi S. Matlabi M. [The relationship of physical activity in middle age and cardiovascular problems in old age in retired people in Isfahan, 2006 (Persian)]. Ofogh-e-Danesh. 2007; 13(2):57-63.

[10] Taghavi M. [Mortality rate in 23 province of the country in 2003 (Persian)]. Tehran: Ministry of Health; 2005.

[11] Parkash R, Choudhary SK, Singh US. A study of morbidity pattern among geriatric population in an urban Area of Udaipur Rajasthan. 2004; 29(1):35-40.

[12] Haller B. The analysis of competing risks data with a focus on estimation of cause-specific and sub-distribution hazard ratios from a mixture model [PhD thesis]. München: University of München; 2014.

[13] Choi S, Huang X. Maximum likelihood estimation of semiparametric mixture component models for competing risks data. Biometric Methodology. 2014; 70(3):588-98. doi: 10.1111/biom.12167

[14] McLachlan G, Peel D. Finite mixture model. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons; 2000.

[15] Abu Bakar MR, Daud I, Ibrahim NA, Rahmatina D. Estimating a Logistic Weibull Mixture Models with Long–Term Survivors. Jurnal Teknologi. 2006;45(1):57-66. doi: 10.11113/jt.v45.323

[16] Azadchehr M, Rahgozar M, Karimloo M, Adib Haj Bageri M. [To identify some factors effective on survival of the elderly living in nursing home using Copula Competing Risk Model: Bayesian approach (Persian)]. Journal of Health Promotion Management. 2014; 3(4):46-55

[17] Schlattmann P. Medical application of finite mixture model. Berlin: Springer; 2009.

[18] Kuk AYC. A semi-parametric mixture model for the analysis of competing risks data. Australian Journal of Statistics. 1992; 34(2):169–80. doi: 10.1111/j.1467-842x.1992.tb01351.x

[19] Ng SK, McLachlan GJ. An EM-based semi-parametric mixture model approach to the regression analysis of competing-risks data. Statistics in Medicine. 2003; 22(7):1097–111. doi: 10.1002/sim.1371

[20] Thomas B, Matsushita K, Abate KH, Al-Aly Z, Ärnlöv J, Asayama K et al. Global cardiovascular and renal outcomes of reduced GFR. Journal of the American Society of Nephrology. 2017; 28(7):2167-79. doi: 10.1681/ASN.2016050562.

[21] Mahjoub H, Rusinaru D, Soulière V, Durier C, Peltier M, Tribouilloy C. Long-term survival in patients older than 80 years hospitalised for heart failure. A 5-year prospective study. European Journal of Heart Failure. 2008; 10(1):78–84. doi: 10.1016/j.ejheart.2007.11.004

[22] Mosavy S, Soltanian AR, Roshanaei GH, Fardmal J. [Applying Aalen's additive hazard model for analyzing 5-year survival of acute myocardial infarction patients in Bushehr (Persian)]. Journal of North Khorasan University of Medical Science. 2011; 3:161-69.

[23] Nazari R, Haghdost AA, Rezaie R, Sa'atsaz S, Chan YH et al. Difference in clinical symptoms of myocardial infarction between men and women. Iranian Journal of Critical Care Nursing. 2011; 2011; 4(1):e7081.

[24] Frost PH, Davis BR, Burlando AJ, David Curb J, Guthrie GP, Isaacsohn JL, et al. Coronary heart disease risk factors in men and women aged 60 years and older findings from the systolic hypertension in the elderly program. Circulation. 1996; 94(1):26-34. doi: 10.1161/01.cir.94.1.26

[25] Frost PH, Davis BR, Burlando AJ, Curb JD, Guthrie GP, Isaacsohn JL, et al. Coronary heart disease risk factors in men and women aged 60 years and older: indings from the systolic hypertension in the elderly program. Circulation. 1996; 94(1):26-34. doi: 10.1161/01.cir.94.1.26

SALMAND:
IRANIAN JOURNAL of AGEING
Volume 12, Number 4, Winter 2017

Table of Contents

402	Effect of Physical Activity on Cognitive Flexibility and Perfectionism in the Elderly	Entezari M, Shamsipour Dehkordi P, Sahaf R.
414	Determining Psychometric Properties of Iranian Active Aging Measurement Instrument	Mohammadi E, Allahyari T, Darvishpoor Kakhaki A, Saraei H.
430	Identification of Facilitators and Deterrents of the Quality of Life in Elderly Women and Men: A Phenomenological Research	Imanzadeh A, Hamrahzdeh M.
446	Relationship Between Styles of Attachment to God and Death Anxiety Resilience in the Elderly	Bitarafan L, Kazemi M, Yousefi Afrashte M.
458	The Relationship Between Personality Traits (Neuroticism and Extraversion) and Self-Efficacy With Aging Depression	Abbasi M, Mirderikvand F, Adavi H, Hojati M.
470	Relationship Between Self-Regulation and Balance-Confidence in Active and Inactive Elderly Men	Sadat Hosseini F, Hatamnezhad O.
482	Effect of Group Logotherapy on Life Expectancy and Mental and Social Wellbeing of The Female Elderly Residents of Nursing Homes in Dubai	Saffarinia Afsaneh Dortaj M.
494	Relationship Between General Health and Demographic Characteristics of Family Caregivers of Stroke Survivors	Tajvidi M, Dalvandi A, Sahaf R, Rahgozar M.
506	Adjustment of Optimal Sports Site Selection Criteria for Elderly Using Analytical Hierarchy Process and Geographic Information System	Jamshidi O, Doostipasha M, Razavi S M H, Gudarzi M.
518	Identifying Some Risk Factors for the Time to Death of the Elderly Using the Semi-Parametric Blended Model of Survival Analysis With Competing Risks	Hajiabbasi S, Rahgozar M, Biglarian A, Jalali A, Azadchehr MJ.

Hamid Reza Khankeh, PhD

PhD in Nursing, Department of Nursing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Post-Doctoral Research Fellowship in Health in Emergency and Disaster, Department of Health in Disasters and Emergencies, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Department of Clinical Science and Education, Karolinska Institutet, Sweden.

Department of Educational and Rehabilitation Psychology, Leipzig University, Leipzig, Germany.

Hamid Shokoohi, MD, MPH

Assistant Professor, Emergency Medicine, Emergency Ultrasound Fellowship, Department of Emergency Medicine, School of Medicine and Health Sciences, George Washington University, Washington, US.

Mohammad Mohammad-Zadeh, PhD

Assistant Professor, PhD in Physiology, Cellular and Molecular Research Center, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Abolghasem Pourreza, PhD

PhD in Health Economics, Department of Health Management and Economics, School of Public Health and Health Services, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Mehdi Rassafiani, PhD

Assistant Professor, PhD in Occupational Therapy, Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Health Sciences Research Center, Kuwait University, Kuwait, Kuwait.

Manouchehr Ardjomand Hessabi, MD, MPH

Center for Clinical and Translational Sciences, University of Texas, Austin, Texas.

Health Science Center at Houston, Houston, Texas.

Ahmad Delbari, MD, PhD

Assistant Professor, PhD in Clinical Geriatric and Neuroscience, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Division of Clinical Geriatrics, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Karolinska Institute, Huddinge Hospital, Stockholm, Sweden.

Reza Salman Roghani, MD

Assistant Professor, Physical Medicine and Rehabilitation, Department of Clinical Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Shima Sum, PhD

Assistant Professor, PhD in Gerontology, Department of Social Medicine, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

Masoud Fallahi Khoshknab, PhD

Assistant Professor, PhD in Nursing, Department of Nursing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Neda Mehrdad, PhD

PhD in Nursing, Elderly Health Research Center, Endocrinology and Metabolism Population Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Asghar dadkhah, PhD

Assistant Professor, PhD in Psychology, Department of Psychology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Hashem Shemshadi, MD

Assistant Professor, Plastic and Reconstructive Surgery, Department of Clinical Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Ahmad-Ali Akbari Kamrani, MD

Internal Medicine, Fellowship in Geriatrics, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Hafiz TA. Khan, PhD

School of Health Sciences, Faculty of Health, Education and Life Sciences, Birmingham City University, Westbourne Road, Edgbaston, Birmingham, UK.

Robab Sahaf, MD, PhD

Assistant Professor, PhD in Gerontology, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Reza Fadayevatan, PhD

PhD in Gerontology, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Mahshid Foroghan, MD

Assistant Professor, Psychiatry Specialist, Geriatric Psychiatry Fellowship, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Farahnaz Mohammadi, PhD

Assistant Professor, PhD in Nursing, Department of Nursing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Parisa Taheri Tanjani, MD

Geriatric Medicine, Department of Internal Medicine, Ayatollah Taleghani Hospital Research Development Unit, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Charbanou Jochum-Maghsoudnia, PhD

Professor in Geriatrics, University of Rennes, Rennes, France.

Members of Editorial Board (Alphabetic Order)

Fati Nourhashémi, MD

Professor in Geriatrics, Universite Paul Sabatier Toulouse III, Institute of Aging, Toulouse, France

Hossein Najmabadi, PhD

PhD in Molecular Biology, Genetics Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Muhammad Kamalinejad, PhD

School of Pharmacy martyr Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Pedram Ghafourifar, PhD

Assistant Professor, Pharmacologist. Tri-State Institute of Pharmaceutical Sciences, Huntington, US.

Kimia Kahrizi, MD

Professor of Pediatrics, Clinical Genetics. Genetics Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Taher Darreh-Shori, PhD

Assistant Professor, Pharmacologist, Alzheimer Neurobiology Center, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

Mahyar Salavati, PhD

Assistant Professor, PhD in Physiotherapy, Professor of Physiotherapy Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Mohammadreza Soroush, MD, MPH

Assistant Professor, Janbazan Medical and Engineering Research Center (JMERC), Tehran, Iran.

Azita Emami, PhD

PhD in Nursing. Seattle University, Seattle, Washington, US.

Hamid Reza Khorram Khorshid, MD, PhD

PhD in Medical Genetics, Genetics Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Seyed-Mohammad Fereshtehnejad, MD, PhD

Assistant Professor, Postdoctoral Research Fellow, Department of Neurology and Neurosurgery, McGill University, Montreal, Canada.
Division of Clinical Geriatric, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society (NVS), Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.

Mina Ohadi, MD, PhD

PhD in Medical Genetics, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Alireza Mosavi Jarrahi, PhD

Assistant Professor, PhD in Epidemiology. Medical School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Mohammad Ali Mohseni-Bandpei, PhD

Phd in Physiotherapy, Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
Genetics Research Center, Tehran, Iran.
Visiting Professor, University Institute of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, University of Lahore, Lahore, Pakistan.

Farid Najafi, MD, PhD

PhD in Epidemiology, Kermanshah Epidemiology Research Center (KEERC), Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Maryam Noroozian, MD

Department of Memory and Behavioral Neurology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Department of Psychiatry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tengku Aizan Hamid, PhD

Malaysian Research Institute on Ageing (MyAgeing), Universiti Putra Malaysia, Seri Kembangan, Malaysia.

Martin Mortazavi, MD

Neurological Surgeon, fellowship Trained in Cerebrovascular and Skull Base Surgery, Division of Neurological Surgery, The University of Alabama at Birmingham (UAB), US.

Yadollah Abolfathi Momtaz, PhD

PhD in Gerontology, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
Malaysian Research Institute on Ageing (MyAgeing), Universiti Putra Malaysia, Seri Kembangan, Malaysia.

Mehdi Rahgozar, PhD

Assistant Professor, PhD in Biostatistics. Department of Biostatistics and Computer, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Fariba Kolahdooz, PhD

Indigenous and Global Health Research Group, Faculty of Medicine and Dentistry, Department of Medicine, University of Alberta, Canada.

Seyed Kazem Malakouti, MD

Assistant Professor, Specialist Psychiatry, Geriatric Psychiatry Fellowship, Division of Suicide Behaviors Study and Prevention WHO Collaborating Center in Mental Health, Geneva, Switzerland.
School of Behavioral Sciences and Mental Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Hamid Allahverdipour, PhD

PhD in Health Education and Promotion, Department of Health Education & Promotion, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

SALMAND:
IRANIAN JOURNAL of AGEING

Iranian Journal of Ageing

Quarterly Journal of Iranian Research Center on Ageing

Volume 12, Number 4, Winter 2018

ISSN 1735- 806X

Owner: University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences

Chair Manager: Dr. Ahmad Ali Akbari Kamrani

Chief Editor: Dr. Robab Sahaf

Executive Director: Dr. Yadollah Abolfathi Momtaz

Scientific Directors: Vida Alizad, Parisa Ali Hasanzadeh

HEAD of Editorial Board: Dr. Hamid Reza Khorram Khorshid

Publisher: Negah Institute for Scientific Communication

www.nirp.ir

Tel & Fax:

+98 (21)86036497

Proof Reading Editors:

Vahideh Towhidlou, Mina Amani, Somayeh Salimian

Graphics:

Fatemeh Rezaee

Web Master:

Atabak Sarbakhsh

Subscription

Iranian Ageing Magazine will be freely sent to the libraries, research and scientific institutes related to the universities though out the counter. The real persons applying for the magazine can send their request to the office of magazine to receive it.

Address: Salmand Journal Office, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Kudakyar St. Daneshjoo Blvd. Evin, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21)22180083, 92 (Ext:2816)

Email: salmand2010@gmail.com

University of Social Welfare & Rehabilitation

IRANIAN JOURNAL of AGEING

Negah Institute for Scientific Communication