

Establishing the Mortality Rate of under Five-Year-Old Children by Capture-Recapture Method

Ali Pezhhan¹, Safiyeh Jahan-Mehr^{1*} 

¹ Department of Demography, Faculty of Social Sciences, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article Type:
Original Article

Article History:
Received: 11 May 2022
Accepted: 17 Jul 2022
ePublished: 14 Dec 2022

Keywords:
Mortality,
Age Specific Death
Rate,
Children,
Capture re Capture

Abstract

Background. Under count is a common phenomenon in health systems. One of the methods used for sensitivity identification of care system or identification of cases in registry is capture recapture method. Using two resources, this study aimed to estimate the actual mortality rates of under five-year-old children.

Methods. This study was conducted by capture-recapture method (two resources), using the recorded data in death cause systems of the Iranian Ministry of Health and Medical Education (MOHME) and Treatment and Registry Office. The population included all children aged five years in Tabriz, Iran. We also considered all the death cases in the target population from 2020.03.20 to 2021.03.20. The death cases were extracted from two resources and entered into the Microsoft Excel software. After removing duplicate cases with a special formula, we obtained the actual mortality rates using capture-recapture method with 95% confidence interval (CI) and estimated the actual mortality rates and death cases.

Results. In 2020, the death rate of under five-year-old children was calculated to be 344 cases (338 to 350 with 95% CI). The sensitivity rate of causal registry system for all death cases in the target population was 43.17%. Also, the mortality rate of under one-year-old children was calculated as 275 cases (271 to 280 with 95% CI). While the sensitivity rate of causal death for the mortality of under one-year-old children was 92.72%, it was 82.28% for the Registry Office.

Conclusion. A combination of different software for death information registry and the registration of information in the occurrence location could be efficient techniques to reduce under count registrations. It is believed that better and more reliable information could be obtained on death case numbers through using two lists and capture-recapture method compared to using one of the two resources.

Pezhhan A & Jahan Mehr S. Establishing the Mortality Rate of under Five-Year-Old Children by Capture Recapture Method. *Depiction of Health*.2022; 13(4): 365-373. doi: 10.34172/doh.2022.41. (Persian)

* Corresponding author; Safiyeh Jahan-Mehr, E-mail: jahanmehrs@gmail.com



Extended Abstract

Background

The mortality rate of children in Iran is not accurate due to different reasons, including no hospital reports or reports of stillbirths instead of death of newborns, inaccuracy of physicians issuing death certificates regardless of death reports in rural areas, not reporting death cases lacking a birth certificate, etc. In addition, generally, the registration of mortality cases is low in the country. In some cases, the mortality rates of provinces do not necessarily match those of the country, being below the country rates, which suggests the possibility of under-count. Capture-recapture method is used to identify the care system sensitivity or record the cases. Using two resources, this research aimed to identify the actual mortality rates of under five-year-old children in Tabriz, Iran.

Methods

Capture-recapture method was used for the first time by Peterson in 1896 for the estimation of fish population in one area. The first idea of these studies is very simple. At first, a random sampling is done in a population (society), and the marked samples are returned to the society. It is assumed that these marked samples are distributed freely between other sampling units. After that, using another sampling and rates of marked numbers in the second sample, the total number of the society is estimated.

This study was conducted by capture-recapture method (two resources), using the recorded data in death cause systems of the Iranian Ministry of Health and Medical Education (MOHME) and Treatment and Registry Office. The studied population included all children aged under five years old in Tabriz and the deaths occurred in 2020. The death cases were extracted from two resources and entered into the Microsoft Excel software; the typographical mistakes in the common information were studied and corrected. In the next step, the information was arranged by name, last name, father's name, mother's name, and age. After finding and removing duplicates using Chapman's special formula, Poisson distribution, and 95% confidence interval (CI), the number of deaths was obtained and the mortality rate was calculated.

Results

According to registration organization reports, a total of 21,850 alive birth cases were reported in Tabriz


in 2020. Using the recorded data in death cause systems of the MOHME and Treatment and Registry Office, there were 631 death cases related to under five-year-old children in Tabriz; 353 cases were registered in the causal death records and 278 cases were registered in the civil registration organization. These rates for under one-year-old children were 523, 279, and 244 cases, respectively. At the city level, the obtained mortality rates were lower than those of the province and country. The accurate estimation of children's mortality was achieved by 95% accuracy, using the obtained capture-recapture method. The average estimates of under five-year-old children's death were calculated as 344 cases, and the actual mortality rate of five-year-old children was calculated to be 15.75 in one thousand alive births. This rate had been reported about 14.69 in one thousand in causal death programs (4.27 discrepancy), and about 11.48 in one thousand (1.06 discrepancy and in registration organization). In the case of under one-year-old children's death, the average mortality was found 275 cases and the actual rate was calculated 12.51 cases. This rate was reported 11.67 in one thousand in causal death program (with 0.84 discrepancy) and 10.34 in one thousand (with 2.17 discrepancy) in civil registration organization.

According to the obtained results, there were undercounts in the two resources; in this year, the sensitivity of causal death program for all under five-year-old children's death was 93.58%, while it was 73.17% for the civil registration organization. Regarding under one-year-old children's death, this rate was 92.72% for causal death program and 82.18% for civil registration organization.

Conclusion

It seems necessary to complete the software data and prevent undercount registration or delay in registration through recording information in the death place. To improve this information, it is necessary to provide adequate training for the personnel directly responsible for issuing the death certificates. It is suggested that by using two sources and the catch-and-catch method, a better estimate of the number of deaths can be obtained compared to using each of the sources alone.

تعیین نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال به روش صید باز صید

علی پژوهان^۱، صفیه جهان مهر^{۱*} 

^۱ گروه جمعیت‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

چکیده

زمینه. ثبت وقایع در نظام‌های سلامت معمولا با کم‌شماری همراه هستند. روش صید باز صید یکی از روش‌هایی است که برای شناسایی کلیه موارد در نظام مراقبت‌ها به کار می‌رود. هدف این مطالعه تخمین میزان مرگ و میر کودکان زیر پنج سال با استفاده از دو منبع بوده است.

روش کار. مطالعه با روش صید باز صید (Capture re Capture) دو منبعی و با استفاده از داده‌های ثبت شده در سامانه ثبت علتی مرگ و میر وزارت بهداشت و درمان و سازمان ثبت احوال کشور انجام پذیرفت. جمعیت مورد مطالعه کلیه جمعیت زیر پنج سال تحت پوشش شهرستان تبریز و مرگ‌های اتفاق افتاده در جمعیت هدف از اول فروردین تا آخر اسفند سال ۱۳۹۹ می‌باشد. موارد فوت از دو منبع مورد مطالعه استخراج گردیده و در نرم‌افزار Microsoft Excel وارد گردیدند و پس از پیدا کردن و حذف موارد تکراری با فرمول اختصاصی چپمن مطالعات صید باز صید با استفاده از توزیع پواسون با حدود اطمینان ۹۵ درصد تعداد مرگ و میرها به دست آمده و نرخ مرگ و میر محاسبه گردیدند.

یافته‌ها. در سال ۱۳۹۹، برآورد تعداد مرگ و میر کودکان زیر پنج سال، ۳۴۴ مورد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳۵۰-۳۳۸)، بود. میزان حساسیت برنامه ثبت علتی مرگ و میر برای کلیه فوت‌های زیر پنج سال ۹۳/۵۸ درصد، میزان حساسیت سازمان ثبت احوال ۴۳/۱۷ درصد بود. همچنین برآورد تعداد مرگ و میر کودکان زیر یک سال، ۲۷۵ مورد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۸۰-۲۷۱) بود. میزان حساسیت برنامه ثبت علتی مرگ و میر برای کلیه فوت‌های زیر یک سال ۹۲/۷۲ درصد، میزان حساسیت سازمان ثبت احوال ۸۲/۲۸ درصد بود.

نتیجه‌گیری. براساس نتایج مطالعه حاضر، ادغام نرم‌افزارهای مختلف برای ثبت اطلاعات مرگ و میر و نیز ثبت اطلاعات در محل وقوع می‌تواند از راهکاری مناسب برای کاهش کم‌ثبته باشد. با شرایط موجود پیشنهاد می‌گردد که با استفاده از دو منبع و کاربرد روش صید باز صید تخمین یا برآورد بهتری از تعداد موارد فوت در مقایسه با استفاده از هر یک از منابع به تنهایی به دست آورد.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۱

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۶

انتشار برخط: ۱۴۰۱/۰۹/۲۳

کلیدواژه‌ها:

مرگ و میر،

میزان مرگ و میر ویژه سن،

کودکان،

صید باز صید

مقدمه

علت انتخاب این شاخص به‌عنوان نمایه توسعه، تأثیر عوامل مختلف اجتماعی و اقتصادی در کاهش یا افزایش آن است. کاهش آن از تعهدات مهم کشورها است و به همین منظور در سال ۱۹۹۰ کشورهای جهان در قالب طرح سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ متعهد شدند که مرگ کودکان را در کشور خود طی یک دهه (تا سال ۲۰۰۰ میلادی) ۵۰ درصد کاهش دهند. همچنین براساس اهداف توسعه هزاره که در سال ۲۰۰۰ میلادی مورد تعهد کشورهای جهان قرار گرفت، نسبت مرگ و میر کودکان در این کشورها

مرگ و میر یکی از مؤلفه‌های اصلی حرکت و تغییرات جمعیتی است. باید توجه داشت که براساس میزان مرگ و میر خام نمی‌توان به کاهش یا افزایش شرایط بهداشتی و تأثیر آن روی مرگ حکم کرد، چرا که میزان خام مرگ و میر، بیشتر تحت تأثیر ساختار سنی و گاهی بروز یک وضع استثنایی برای گروه‌های سنی، جنسی یا اجتماعی-شغلی در جمعیت است و برای قضاوت واقع‌گرایانه می‌باید میزان‌های مرگ به تفکیک سن و جنس را بدانیم. میزان مرگ و میر کودکان به دلیل عدم تأثیرپذیری از ساختار سنی می‌تواند برای سنجش سطح مرگ و میر مورد استفاده قرار بگیرد.^۱

* پدیدآور رابط: صفیه جهان مهر، آدرس ایمیل: jahanmehrs@gmail.com

تا سال ۲۰۱۵ میلادی، باید ۷۵ درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ کاهش یابد.^۲

داده‌های مرگ‌ومیر در اکثر کشورهای در حال توسعه و همچنین در کشور ما چندان دقیق نیست و عموماً این کشورها در مورد داده‌های مرگ و میر دچار کم‌ثبیتی هستند. آمار مرگ و میر کودکان در کشور ما به دلایل مختلفی از جمله عدم گزارش از بیمارستان و گزارش مرده‌زایی به‌جای مرگ نوزاد، عدم دقت پزشکان صادرکننده گواهی فوت، حساسیت سیاسی بر روی شاخص‌های مرگ‌ومیر، عدم اهمیت به گزارش مرگ در مناطق روستایی و عدم گزارش فوت کودکانی که شناسنامه برایشان صادر نشده است، دقیق نیست و همچنین گاهی میزان مرگ‌ومیر استان‌ها با میزان مرگ‌ومیر کشوری همخوانی لازم را ندارد.^۳

براساس آخرین گزارش وزارت بهداشت و درمان در سال ۱۳۹۹ شاخص کشوری مرگ‌ومیر کودکان زیر یک‌سال برابر ۱۲/۴۸ در هزار، و مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال برابر ۱۴/۸۵ در هزار تولد زنده بوده است. این در حالی است که اعداد متناظر برای استان آذربایجان شرقی در همان سال برابر ۱۰/۷۹ و ۱۲/۵۸ و در شهرستان تبریز اعداد متناظر به‌ترتیب برابر با ۱۱/۶۷ و ۱۴/۶۹ گزارش شده است، پایین بودن این میزان‌ها در مقایسه با میزان‌های کشوری احتمال کم‌شماری مرگ را مطرح می‌کند. همچنین به دلیل تضاد و ناهمخوانی نتایج در زمینه ثبت مرگ کودکان زیر پنج‌سال در بیمارستان، مراکز بهداشتی و ثبت احوال در مطالعات انجام‌گرفته، تحقیق حاضر با هدف تعیین میزان واقعی مرگ و میر کودکان زیر پنج سال با استفاده از روش صید باز صید انجام می‌گیرد.

روش صید باز صید (Capture re Capture) اولین بار در سال ۱۸۹۶ میلادی توسط پترسون برای برآورد جمعیت ماهی‌های یک منطقه استفاده شد. در سال ۱۹۳۰ میلادی نیز لینکولن کار مشابهی انجام داد. بعدها در سال ۱۹۴۹ میلادی در هند نیز این روش به‌کار گرفته شد تا برآوردی از مرگ و تولد در یک منطقه به‌دست آید.^۴

کاربرد روش‌های صید باز صید در علم اپیدمیولوژی را می‌توان به سه بخش دسته‌بندی کرد: برآورد تعداد جامعه، برآورد میزان شیوع یک حالت یا بیماری براساس بررسی‌های انجام شده و بررسی کامل بودن سامانه‌های ثبت اطلاعات.^۵ در استعمال این روش رعایت چند فرض الزامی است: جامعه‌ی مورد مطالعه بسته است، افراد همگن هستند،

تطابق کامل میان منابع داده امکان‌پذیر است و این‌که منابع داده وابسته به جمع‌آوری داده نباشد.

مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور با این روش بر روی انواع بیماری‌ها صورت گرفته است و مطالعات انجام‌گرفته همگی به این نتیجه رسیده‌اند که در موضوعات مورد بررسی با کم‌شماری مواجه بوده و موارد و میزان‌ها در حقیقت بیشتر از ارقام ارائه‌شده توسط ارگان‌های مربوطه هستند.^{۶-۱۴}

با وجود محدودیت‌ها وابستگی شدید بین منابع، روش صیدبازصید در تخمین موارد به‌نظر ساده و مفید می‌رسد و محقق در صدد است در خصوص تعیین میزان واقعی مرگ و میر کودکان زیر پنج‌سال شهرستان تبریز در سال ۱۳۹۹ از روش صیدبازصید استفاده نماید.

روش کار

این پژوهش یک مطالعه اسنادی، مقطعی و توصیفی می‌باشد. مطالعه با روش صید باز صید دو منبعی و با استفاده از داده‌های ثبت شده در سامانه ثبت علتی مرگ و میر وزارت بهداشت و درمان و سازمان ثبت احوال کشور انجام پذیرفت. جمعیت مورد مطالعه کلیه جمعیت زیر پنج سال تحت پوشش شهرستان تبریز و مرگ‌های اتفاق افتاده در جمعیت هدف از اول فروردین تا آخر اسفند سال ۱۳۹۹ می‌باشد. موارد فوت از دو منبع مورد مطالعه استخراج گردیده و در نرم افزار Microsoft Excel وارد گردیدند. جهت شناسایی موارد مشترک اطلاعات موجود از لحاظ اشتباهات تاییپی بررسی و اصلاح شدند. در مرحله بعد اطلاعات با دستور sort به‌ترتیب نام خانوادگی، نام، نام پدر، نام مادر و سن مرتب گردیده و با بررسی متغیرهای مذکور موارد تکراری شناسایی گردیدند. بعد از شمارش تعداد موارد مشترک و مواردی که به‌تنهایی توسط هرکدام از منابع ثبت شده بودند با استفاده از فرمول اختصاصی در مطالعات صیدبازصید^{۱۵} تعداد کل نمونه مورد بررسی محاسبه گردید.

$$N = \frac{(m_1 + 1)(m_2 + 1)}{d + 1} - 1$$

بعد از به‌دست آوردن مقدار عددی N با استفاده از فرمول چپمن با استفاده از توزیع پوآسون با اطمینان ۹۵ درصد تعداد واقعی مرگ‌ومیر کودکان زیر پنج‌سال تحت

پوشش شهرستان تبریز در طی سال ۱۳۹۹ محاسبه گردیدند.

$$CRC95\% = n \pm 1.96 = \sqrt{\frac{(m_1 + 1)(m_2 + 1)(m_1 - d)(m_2 - d)}{(d + 1)^2 + (d + 2)}}$$

موارد موجود در فرمول‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

m_1 : مرگ‌ومیر ثبت‌شده در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر

m_2 : مرگ‌های ثبت‌شده در ثبت وقایع حیاتی ثبت احوال

d : تعداد موارد مشترک بین دو منبع

z : تعداد افرادی که در هیچ‌کدام از دو منبع وجود

نداشته‌اند

N : کل افراد جامعه

بعد از به‌دست آوردن اطلاعات متوفیان زیر پنج‌سال با محاسبات ذکر شده و گرفتن آمار تعداد تولد زنده در طی سال ۱۳۹۹ در شهرستان تبریز از اداره ثبت احوال، ابتدا به تحلیل و توصیف داده‌ها با استفاده از جدول توزیع فراوانی پرداخته و میزان مرگ‌ومیر کودکان را به‌طور جداگانه در هر دو منبع مورد بررسی محاسبه کرده و سپس با استفاده از ارقام واقعی مرگ‌ومیر به‌دست آمده با فرمول‌های روش صید باز صید نرخ واقعی مرگ‌ومیر کودکان زیر یک سال و زیر پنج سال محاسبه و با میزان‌های گزارش شده از طرف دو منبع مورد بررسی مقایسه گردید.

یافته‌ها

در مجموع ۶۳۱ مورد فوت کودکان زیر پنج‌سال از دو منبع ثبت علتی مرگ‌ومیر وزارت بهداشت و سازمان ثبت احوال در سال ۱۳۹۹ در سطح شهرستان تبریز استخراج گردید که از این تعداد ۳۵۳ مورد توسط برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر و ۲۷۸ مورد توسط ثبت احوال ثبت شده بودند. پس از بررسی و حذف موارد مشترک مجموع تعداد فوت دو منبع به ۵۷۲ مورد کاهش یافت که از این تعداد ۳۲۱ مورد توسط برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر و ۲۵۱ مورد

توسط ثبت احوال ثبت شده بودند. از ۵۷۲ مورد فوت ثبت شده در دو منبع ۸۷ مورد فقط در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر ($۳۲۱ = ۲۳۴ + ۸۷$)، ۱۷ مورد فقط در ثبت احوال ($۲۵۱ = ۲۳۴ + ۱۷$) و ۲۳۴ مورد بین دو منبع مشترک بودند.

این مقادیر به‌طور جداگانه برای موارد فوت زیر یک سال هم بررسی و محاسبه گردید. مجموع موارد فوت استخراج شده از دو منبع ۵۲۳ مورد بود که تعداد ۲۷۹ مورد توسط برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر و ۲۴۴ مورد توسط ثبت احوال ثبت شده بودند. پس از بررسی و حذف موارد مشترک مجموع تعداد فوت دو منبع به ۴۸۱ مورد کاهش یافت که از این تعداد ۲۵۵ مورد توسط برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر و ۲۲۶ مورد توسط ثبت احوال ثبت شده بودند. از ۴۸۱ مورد فوت ثبت شده در دو منبع ۴۶ مورد فقط در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر ($۲۵۵ = ۲۰۹ + ۴۶$)، ۱۷ مورد فقط در ثبت احوال ($۲۲۶ = ۲۰۹ + ۱۷$) و ۲۰۹ مورد بین دو منبع مشترک بودند.

با توجه به ارقام ذکر شده و ضریب حساسیت ۹۵ درصد بین نسبت ثبت مرگ‌ومیر در دو گروه زیر یک سال و زیر پنج سال و مرگ‌ومیر برآورد شده تفاوت معناداری وجود دارد. نسبت ثبت مرگ‌ومیر کل در کودکان زیر پنج سال در ثبت احوال ۴۳/۱۷ و در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر ۹۳/۵۸ درصد بوده است. این ارقام برای کودکان زیر یکسال در کل مرگ‌های ثبت شده در ثبت احوال ۸۲/۱۸ درصد و در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر ۹۲/۷۲ درصد می‌باشد. (جدول ۱)

با توجه به تعداد متوفیان ثبت شده در هر برنامه میزان فوت کودکان در هزار تولد زنده محاسبه گردید. در سال ۱۳۹۹ در شهرستان تبریز براساس گزارش ثبت احوال استان ۲۱۸۵۰ مورد تولد زنده ثبت شده است. میزان‌های به‌دست آمده پایین‌تر از میزان‌های کشوری و استانی می‌باشد. (جدول ۲ و ۳)

جدول ۱. فراوانی مطلق و نسبی مرگ‌های ثبت‌شده در دو منبع مورد بررسی

گروه سنی	کل مرگ برآورد شده	فراوانی مرگ‌های ثبت‌شده در ثبت وقایع ثبت احوال	نسبی	فراوانی مرگ‌های ثبت‌شده در برنامه ثبت علتی مرگ‌ومیر	نسبی
		مطلق	نسبی	مطلق	نسبی
زیر پنج‌سال	۳۴۴	۲۵۱	۴۳/۱۷	۳۲۱	۹۳/۵۸
زیر یک‌سال	۲۷۵	۲۲۶	۸۲/۱۸	۲۵۵	۹۲/۷۲

جدول ۲. میزان مرگومیر کودکان زیر پنج سال براساس هزار تولد زنده

منابع ثبت	تعداد تولد	تعداد مرگ زیر پنج سال	میزان مرگومیر زیر پنج سال
ثبت احوال	۲۱۸۵۰	۲۵۱	۱۱/۴۸
برنامه ثبت علتی مرگومیر	۲۱۸۵۰	۳۲۱	۱۴/۶۹

جدول ۳. میزان مرگومیر کودکان زیر یک سال در هزار تولد زنده

منابع ثبت	تعداد تولد	تعداد مرگ زیر یک سال	میزان مرگومیر زیر یک سال
ثبت احوال	۲۱۸۵۰	۲۲۶	۱۰/۳۴
برنامه ثبت علتی مرگومیر	۲۱۸۵۰	۲۵۵	۱۱/۶۷

میزان واقعی مرگ کودکان زیر پنج سال ۱۵/۷۵ در هزار تولد زنده محاسبه می‌گردد. این میزان در برنامه ثبت علتی مرگومیر ۱۴/۶۹ در هزار (با ۴/۲۷ اختلاف) و در ثبت احوال ۱۱/۴۸ در هزار (با ۱/۰۶ اختلاف) گزارش شده است. (جدول ۵)

با روش صید باز صید با استفاده از اطلاعات جدول شماره ۴ برآورد دقیق مرگومیر کودکان زیر پنج سال انجام شد. با توجه به محاسبات انجام شده و با دقت ۹۵ درصد، برآورد تعداد مرگ کودکان زیر پنج سال در شهرستان تبریز بین ۳۵۰/۲۳ بالاترین و ۳۳۸/۳۵ کمترین تعداد خواهد بود که میانگین آن ۳۴۴/۲۹ محاسبه گردید، در نتیجه

جدول ۴. اطلاعات مورد نیاز برای انجام روش صید باز صید در مرگ‌های زیر پنج سال

گروه سنی	m ₁	m ₂	d	z
زیر پنج سال	۳۲۱	۲۵۱	۲۳۴	۶

برای محاسبه N یا حجم جامعه:

$$N = \frac{(321+1)(251+1)}{(234+1)} - 1$$

$$N = 344.29$$

$$CRC95\% = 344.29 \pm 1.96 = \sqrt{\frac{(321+1)(251+1)(321-234)(251-234)}{(234+1)^2 + (234+2)}}$$

$$CRC95\% = 344.29 \pm 5.94$$

جدول ۵. مقایسه میزان مرگومیر کودکان زیر پنج سال گزارش شده از دو منبع با مقدار برآورد شده در تحقیق

منابع ثبت	میزان مرگومیر زیر پنج سال در هر منبع	میزان مرگومیر برآورد شده	اختلاف میزان مرگومیر زیر پنج سال گزارش شده توسط منابع با میزان واقعی برآورد شده
ثبت احوال	۱۱/۴۸	۱۵/۷۵	۴/۲۷
برنامه ثبت علتی مرگومیر	۱۴/۶۹	۱۵/۷۵	۱/۰۶

کودکان زیر یک سال ۱۲/۵۱ به دست آمد. این میزان در برنامه ثبت علتی مرگومیر ۱۱/۶۷ در هزار (با ۰/۸۴ اختلاف) و در ثبت احوال ۱۰/۳۴ در هزار (با ۲/۱۷ اختلاف) گزارش شده است. (جدول ۷)

با توجه به اطلاعات جدول شماره ۶ برآورد دقیق مرگومیر کودکان زیر یک سال انجام شد. با دقت ۹۵ درصد برآورد تعداد مرگ کودکان زیر یک سال در شهرستان تبریز ۲۸۰/۰۵ بالاترین و ۲۷۱/۳۹ کمترین تعداد بوده و میانگین ۲۷۵/۷۲ محاسبه گردید در نتیجه برآورد میزان واقعی مرگ

جدول ۶. اطلاعات مورد نیاز برای انجام روش صید باز صید در مرگ‌های زیر یک سال

اطلاعات	m_1	m_2	d	z
زیر یک سال	۲۵۵	۲۲۶	۲۰۹	۳

برای محاسبه N یا حجم جامعه:

$$N = \frac{(255+1)(226+1)}{(209+1)} - 1$$

$$N = 275.72$$

$$CRC95\% = 275.72 \pm 1.96 = \sqrt{\frac{(255+1)(226+1)(255-209)(226-209)}{(209+1)^2 + (209+2)}}$$

$$CRC95\% = 275.72 \pm 4.33$$

جدول ۷. مقایسه میزان مرگ و میر کودکان زیر یک سال گزارش شده از دو منبع با مقدار برآورد شده در تحقیق

منابع ثبت	میزان مرگ و میر زیر یک سال در هر منبع	میزان مرگ و میر برآورد شده	اختلاف میزان مرگ و میر زیر یک سال گزارش شده با میزان برآورد شده
ثبت احوال	۱۰/۳۴	۱۲/۵۱	۲/۱۷
برنامه ثبت علتی مرگ و میر	۱۱/۶۷	۱۲/۵۱	۰/۸۴

بحث

علتی مرگ و میر به نرخ برآورد شده در تحقیق نزدیکتر بوده و واقعی‌تر می‌باشد.

طبق نتایج کار مشابهی که خانم ذاکری در سال ۱۳۹۳ در سطح استان آذربایجان شرقی انجام دادند میزان واقعی مرگ کودکان زیر پنج سال ۱۳/۹۱ و زیر یک سال ۱۱/۳ محاسبه گردید، نتایج به دست آمده با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت.^۳ ولی این تحقیق نشان می‌دهد که اختلاف بین میزان‌های مرگ و میر گزارش شده از طرف منابع با میزان‌های برآورد شده نسبت به سال ۱۳۹۳ کمتر شده است و اینکه واقعا آیا ثبت مرگ و میر بهتر شده و اینکه آیا روند رو به رشد واقعی بوده، نکته‌هایی است که بایستی بررسی شود.

طی سال‌های اخیر سازمان‌های مرتبط با موضوع جمعیت، هر یک به‌طور جداگانه شاخص مرگ و میر در کشور را ارائه داده‌اند و اختلاف‌های بین میزان‌های مرگ و میر اعلام شده، خصوصا مرگ و میر کودکان با توجه به اهمیت آن، مشکلاتی در ارائه اطلاعات پایه برای کشور ایجاد کرده است. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که این اختلاف حتی شامل میزان مرگ و میر کودکان در سطح یک شهرستان هم می‌شود. در مجموع کم شماری در هر دو منبع مورد بررسی وجود دارد اما در برنامه ثبت علتی

با توجه به تعداد ۲۱۸۵۰ مورد تولد زنده در طی سال ۱۳۹۹ در شهرستان تبریز که ۲۰۱۳۴ مورد شهری و ۱۷۱۶ مورد روستایی بودند، میزان مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در ثبت احوال با ۲۵۱ مورد فوت ثبت شده، ۱۱/۴۸ در هزار و در برنامه ثبت علتی وزارت بهداشت و درمان با ۳۲۱ مورد ثبت فوت، ۱۴/۶۹ در هزار گزارش شده است. این میزان با روش صید باز صید ۱۵/۷۵ در هزار برآورد گردید. میزان مرگ و میر کودکان زیر یک سال هم در ثبت احوال ۱۰/۳۴ در هزار، در برنامه ثبت علتی مرگ و میر وزارت بهداشت و درمان ۱۱/۶۷ در هزار گزارش شده است که برآورد آن با روش صید باز صید ۱۲/۵۱ در هزار می‌باشد. طبق نتایج به دست آمده در هر دو منبع بررسی شده کم شماری وجود داشته و از بین آنها بالاترین درصد ثبت و تطابق در کودکان زیر پنج سال به ترتیب نرم افزار برنامه ثبت علتی مرگ و میر با ۹۳/۵۸ درصد و ثبت احوال با ۷۳/۱۷ درصد بوده است. این تطابق در کودکان زیر یک سال نیز به ترتیب نرم افزار برنامه ثبت علتی مرگ و میر با ۹۲/۷۲ درصد و ثبت احوال با ۸۲/۱۸ درصد می‌باشد. بررسی اطلاعات هر دو منبع کم ثبتی در مورد مرگ و میر کودکان زیر یک سال را نشان می‌دهد و از میان آنها میزان‌های ثبت شد در برنامه ثبت

پژوهشگران و تحلیلگران نظام سلامت کمک می‌کند ضمن به‌دست آوردن میزان‌های قابل اتکایی برای تحلیل‌های خود از میزان‌های مرگ‌ومیر، مطالعات مشابه را نیز طراحی و اجرا نمایند. این پژوهش، اولین مطالعه در شهرستان در نوع خود است که می‌تواند بر مطالعات بعدی در این خصوص تأثیرگذار باشد.

قدرانی‌ها

نویسندگان این مقاله از همکاری صمیمانه کارشناسان آمار اداره ثبت احوال استان آذربایجان شرقی و مرکز بهداشت شهرستان تبریز تقدیر و تشکر بعمل می‌آورند.

مشارکت پدیدآوران

صفیه جهان‌مهر به همراه دکتر علی پژوهان در طراحی، اجرا، تحلیل داده‌های مطالعه شرکت داشته و همچنین مقاله را تالیف نموده و نسخه نهایی آن را خوانده و تایید کرده‌اند.

منابع مالی

این پژوهش هیچگونه منابع مالی نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

در مطالعه حاضر تمام ملاحظات اخلاقی پژوهش براساس توصیه نامه‌های موجود رعایت شده است و پژوهشگران در استفاده، ارائه و انتشار مطالب امانت‌دار بوده‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان اظهار می‌دارند که در این مقاله هیچگونه تعارض منافی وجود ندارد.

مرگ‌ومیر وزارت بهداشت و درمان کمتر بوده و درصد بیشتری از موارد فوت کودکان زیر پنج‌سال ثبت شده‌اند. در کل پایین بودن میزان موارد فوت ثبت‌شده از میزان واقعی، اهمیت توجه مسئولین امر در جهت بهبود روش‌ها و برنامه‌های ثبت موارد فوت در منابع مربوطه را بیان می‌کند.

نتیجه‌گیری

در مورد ثبت فوت کودکان زیر پنج‌سال در هر دو منبع ثبت احوال و نرم‌افزار ثبت علتی مرگ‌ومیر وزارت بهداشت و درمان کم شماری وجود دارد. با توجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌گردد:

نرم‌افزارهای مختلف در یک نرم‌افزار واحد ادغام شده و سعی در تکمیل کامل داده‌های یک نرم‌افزار گردد و تکمیل اطلاعات در محل وقوع مرگ انجام گیرد تا از کم‌ثبتی، دیر ثبتي و عدم ثبت اطلاعات جلوگیری شود.

برای بهبود کیفیت این اطلاعات، آموزش پرسنلی که مستقیماً مسئول نوشتن گواهی فوت، جمع‌آوری و ثبت اطلاعات بوده ضروری است. از طرفی حتی گذاشتن واحدهای درسی برای دانشجویانی که در سیستم جمع‌آوری اطلاعات در آینده مشغول به فعالیت خواهند شد، انجام کنترل کیفیت بر روی اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت تصادفی و باز خورد به اولین نقطه جمع‌آوری برای تصحیح اطلاعات می‌تواند کمک‌کننده باشد. در شرایط کنونی با وجود منابع متعدد برای ثبت موارد فوت و وجود کم شماری و ناقص بودن اطلاعات ثبت‌شده، استفاده از اطلاعات دو منبع مختلف و کاربرد روش صیدبازصید می‌توان در مقایسه با استفاده از هریک از منابع به‌تنهایی تخمین یا برآورد بهتری از تعداد موارد فوت به‌دست آورد.

پیامدهای عملی پژوهش

مطالعه حاضر کمک می‌کند تا تحلیل جامع‌تری از میزان مرگ‌ومیر کودکان زیر پنج‌سال ایجاد شود. این مطالعه به

References

- Namkin K, Sharifzadeh Gh. The Evaluation of Infants Mortality Causes and its Related Factors in Birjand. *Journal of Isfahan Medical School*. 2009; 27 (95): 275-282. (Persian)
- Baker TL. How to do social research. Translated by Houshang Naebi. Ney Publishing; 1999.
- Pejhan A, Zakeri A. Investigating the epidemiological characteristics and determining the real mortality rate of children under five years of age using the

- Capture re Capture method in East Azerbaijan 2014. (Persian)
4. Herzog TN. Applications of capture-Recaptuer Methods. Actuarial research Clearing House. 2006
 5. Hook EB, Regal RR. Capture-Recaptuer Methods in epidemiology Methods and limitations. *Epidemiol Rev.* 1995; 17(2):243-264. doi: 10.1093/oxfordjournals.epirev.a036192
 6. Zhou P, Wang BZ, Quan PL, Liu SZ, Liu JB. Application of capture-recapture method in the malignant tumor death registry. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2007; (41): 101-103.
 7. Hafdi-Nejjari Z, Couris CM, Schot AM, Perrot L, Bougoin F, Borson-Chazot F, et al. Role of hospital claim databases from care units for estimating thyroid cancer incidence in the Rhone-Alpes region of France. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2006; 54(5): 391-398. doi: 10.1016/s0398-7620(06)76737-2
 8. Al-Zahrani A, Baomer A, Al-Hamdan N, Mohamed G. Completeness and validity of cancer registration in a major public referral hospital in Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2003; 23(1-2):6-9. doi: 10.5144/0256-4947.2003.6
 9. Wang PS, Walker A, Tsuang MT, Orav EJ, Levin R, Avorn J. Finding incident breast cancer cases through US claims data and a state cancer registry. *Cancer Causes Control.* 2001;12(3): 257-265. doi: 10.1023/a:1011204704153
 10. Crocetti E, Miccinesi G, Paci E, Zappa M. An application of the two-source capture-recapture method to estimate the completeness of the Tuscany Cancer Registry. *Eur J Cancer Prev.* 2001; 10(5): 417-423. doi: 10.1097/00008469-200110000-00005
 11. Abadi AR, Mohammad K, Aslami F, Alavi Majd H, Behnampour N. Estimation of crude death rate with application of capture - recapture methods. *Payesh.* 2009; 8 (1) :11-16.
 12. Ahmadi A, Yazdizadeh B, Zemestani A. Estimation of Maternal Mortality Rate in Iran from 2010 to 2014 Using Capture-Recapture Method. *Hakim.* 2019; 22 (1): 52-61. (Persian)
 13. Motevalian SA, Holakouei Naeini K, Mahmoudi M, Majdzadeh SR, Akbari ME. Estimation of death cases caused by traffic accidents in Kerman city by catch-recapture method. *Journal of the School of Health and Institute of Health Research.* 2007; 5(2): 61-72. (Persian)
 14. Dortag E, Bahrampour A, Haghdoost A, Zendedel K, Jaberipour M, Marzeban M. Completeness of Fars province deaths registry on cancer death using capture recaptures method. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences.* 2012; 3(5):33-43. (Persian)
 15. Brittain S, Böhning D. Estimators in capture-recapture studies with two sources. *Adv Stat Anal.* 2009; 93(1):23-47. doi: 10.1007/s10182-008-0085-y