

Research Paper

Regional Burden of Child Drowning in Guilan Province, North of Iran, During 2017-2021



*Ali Davoudi Kiakalayeh¹ , Nazanin Noori Roodsari² , Mohammad Javad Taromi³, Enayatollah Homaie Rad⁴ , Sajad Davoudi kiakalayeh³ , Leila Kouchakinejad³

1. Department of Preventive and Social Medicine, School of Medicine, Trauma Institute, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
2. Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
3. Guilan Road Trauma Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
4. Social Determinants of Health Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.



Citation Davoudi Kiakalayeh A, Noori Roodsari N, Taromi MJ, Homaie Rad E, Davoudi kiakalayeh S, Kouchakinejad L. [Regional Burden of Child Drowning in Guilan Province, North of Iran, During 2017-2021 (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2025; 34(3):266-277. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2037.2>

<https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2037.2>

Received: 02 Apr 2024

Accepted: 16 Feb 2025

Available Online: 01 Oct 2025

ABSTRACT

Background Drowning is a common and preventable cause of injury and death in children. This study aims to determine the regional burden of drowning among children in Guilan province, north of Iran, during 2017-2021.

Objective This is a descriptive and retrospective study. The data of children under 15 years of age who experienced drowning events (fatal and non-fatal) in Guilan province during 2017-2021 were extracted using a checklist and analyzed using the autoregressive moving average (ARMA) time series model.

Results During the five-year study period, 106 cases of fatal and non-fatal drowning in children were identified, including 71 boys (67%) and 35 girls (30%), mostly aged 11-15 years (54.7%). Most drowning accidents occurred in the summertime months, from 12:00 to 20:00 (56.6%), and in the sea (66%) or rivers (11.3%). Based on the ARMA model, decreasing trends were observed in the number of drowning deaths during 2017-2021.

Conclusion The high prevalence of drowning in children aged 11-15 years, mostly occurred in the sea, highlights the need for increasing the number of lifeguards on beaches and their continuous training. The development of pre-hospital emergency centers on beaches and natural water environments is also essential in Gilan province.

Keywords:

Drowning, Children,
Regional burden,
Guilan, Iran

* Corresponding Author:

Ali Davoudi Kiakalayeh, Assistant Professor.

Address: Department of Preventive and Social Medicine, School of Medicine, Trauma Institute, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Tel: +98 (911) 1318217

E-Mail: davoudikiakalayeh@gmail.com



Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Drowning is the third leading cause of unintentional death worldwide. In many developed countries, it is the second leading cause of death in children under 15 years of age, following traffic accidents. The incidence of drowning in children varies across countries. Previous studies have shown that most fatal drownings occur in low- and middle-income countries. In Iran, the annual incidence of drowning deaths in children under 15 years of age is 6.12 per 100000 population, although this may be underestimated. The common locations of drowning vary by age. In children under one year of age, home swimming pools, especially bathtubs, are common sites, while in adolescents aged 15-19, natural waters such as streams, rivers, and lakes are more frequent locations for drowning. Drowning occurs most frequently on weekends and in the summertime months. The aim of this study is to determine the regional burden of child drowning in Guilan Province, Iran, that occurred during 2017-2021.

Methods

This descriptive and retrospective study was conducted using the data obtained from the national drowning registration system. The data of children under 15 years of age who experienced drowning events (fatal and non-fatal) were extracted using a checklist and analyzed using the autoregressive moving average (ARMA) time series

model. Fatal drowning data was collected from the death certificates, local police stations, and hospitals. Non-fatal drowning data were obtained from the emergency medical services (EMS) center, the Red Crescent Society, the municipality, fire departments, and the Lifesaving Society.

Results

In this study, data from 106 children who experienced drowning events during the study period were analyzed. In terms of gender, 71 were boys (67%) and 35 were girls (30%). The majority was in the age group of 11-15 years (54.7%), followed by age groups of 6-10 (27.3%) and <5 (18%) years. Regarding the drowning location, the most prevalent site was the sea (66%), followed by rivers (11.3%). Out of 106 drowning cases, 51 (48.1%) were treated by the EMS, 34 (32%) by the Red Crescent Society, 20 (19%) by the Legal Medicine Organization, and only one case by the fire departments. Also, most of drowning accidents occurred in the summertime months (July, July, and August), while the least occurred in the wintertime months (December, January, and February). Regarding the time of drowning incidents, the highest number of incidents occurred from 12:00 to 20:00 (56.6%), followed by 20:00 to 8:00 (32.1%) and 8:00 to 12:00 (11.3%). During the five years of study, 63 (59.5%) children died due to drowning, of whom 39 died at the scene. Analysis of the data using the ARMA model plotted in Figure 1 for drowning incidents in children under 15 years revealed a slow decrease in the number of drowning deaths during the study period.

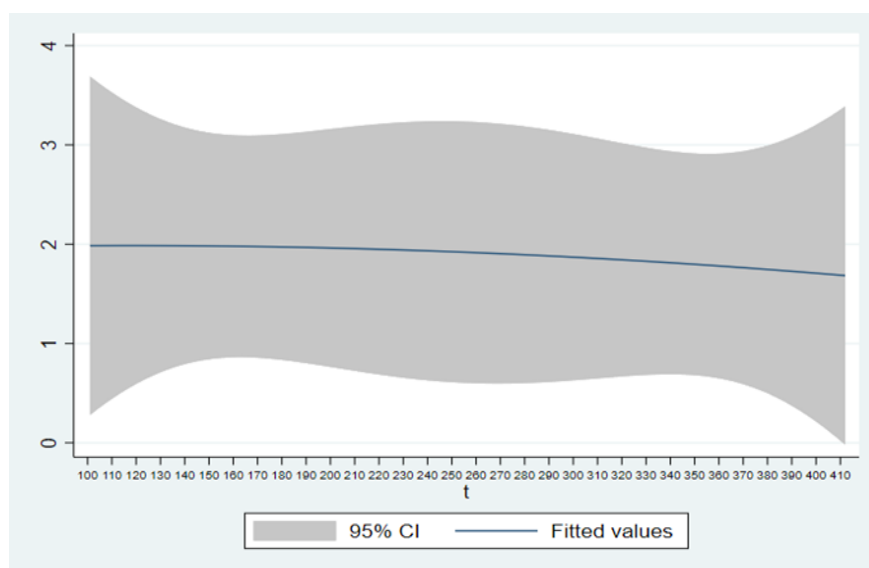


Figure 1. Trend of drowning deaths among children in Guilan Province, Iran, during 2017-2021

Conclusion

There were 106 drowning cases among children in Guilan Province, Iran, during 2017-2021, including 67% boys and 33% girls, mostly aged 11-15 years (54.7%). Most drowning accidents occurred in the sea (66%) and rivers (11.3%). This highlights the importance of increasing the number of lifeguards on beaches and providing continuous training to them. Additionally, developing pre-hospital emergency centers and Red Crescent facilities on beaches and in natural aquatic environments is essential in Guilan province. The time-series analysis indicated that the number of drowning deaths in children had a downward trend from 2017 to 2021. This suggests that the COVID-19 pandemic did not affect the death trend.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Guilan University of Medical Sciences](#), Rasht, Iran (Code: IR.GUMS.REC.1401.278).

Funding

This study was financially supported by the [Guilan University of Medical Sciences](#), Rasht, Iran.

Authors contributions

Conceptualization, methodology, editing & review, and validation: Ali Davoudi Kiakalayeh and Nazanin Noori Roodsari; Data collection and data analysis: Ali Davoudi Kiakalayeh, Mohammad Javad Taromi, and Leila Kouchakinejad; Drafting of the manuscript: Ali Davoudi Kiakalayeh and Sajad Davoudi Kiakalayeh; visualization and supervision: Enayatollah Homaie Rad and Sajad Davoudi Kiakalayeh; Funding acquisition, and project management: Ali Davoudi Kiakalayeh and Leila Kouchakinejad.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank the staff of the Guilan Red Crescent Society, the National Emergency Medical Organization, and the Legal Medicine Organization for their assistance, and the Vice-Chancellor for Research and Technology of [Guilan University of Medical Sciences](#) for the financial support.



مقاله پژوهشی

بار منطقه‌ای غرق‌شدگی کودکان در ایران (استان گیلان): ۱۳۹۶-۱۴۰۰

*علی داودی کیاکالایه^۱، نازنین نوری رود سری^۲، محمد جواد طارمی^۳، عنایت اله همایی^۴، سجاد داودی کیاکالایه^۲، لیلا کوچکی نژاد ارم ساداتی^۲

۱. گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، موسسه تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. مرکز تحقیقات ترومای جاده‌ای، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۴. مرکز تحقیقات مولفه‌های اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Davoudi Kiakalayeh A, Noori Roodsari N, Taromi MJ, Homaie Rad E, Davoudi kiakalayeh S, Kouchakinejad L. [Regional Burden of Child Drowning in Guilan Province, North of Iran, During 2017-2021 (Persian)]. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2025; 34(3):266-277. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2037.2>

doi <https://doi.org/10.32598/JGUMS.34.3.2037.2>

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۴ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۴

زمینه: غرق‌شدگی و غوطه‌ور شدن در آب، یکی از علل شایع و قابل پیشگیری از آسیب و مرگ‌ومیر در کودکان است.

هدف: هدف از این مطالعه تعیین بار منطقه‌ای غرق‌شدگی کودکان در ایران (استان گیلان) ۱۳۹۶-۱۴۰۰ است.

روش‌ها: این مطالعه بر پایه نظام ثبت غرق‌شدگی طراحی شد و داده‌های کودکانی که دچار حادثه غرق‌شدگی شدند به صورت توصیفی و با استفاده از مدل روند آنالیز ARMA تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: در ۵ سال بازه زمانی مطالعه، ۱۰۶ کودک حادثه دیده شناسایی شدند که ۶۰ درصد از آن‌ها در صحنه حادثه و یا در مسیر بیمارستان فوت کردند. به ازای هر کودک که در صحنه حادثه احیا شد ۴ کودک در صحنه حادثه فوت کردند. بیشترین خطر غرق‌شدگی در کودکان گروه سنی ۱۱ تا ۱۵ سال (۵۴٪ درصد) و نسبت پسر به دختر ۲ به ۱ بود. بیشترین مکان غرق‌شدگی در دریا (۶۶ درصد) و سپس رودخانه (۱۱٪ درصد) بود که بیشتر مربوط به ماه‌های فصل تابستان (تیر، مرداد و شهریور) و در زمان بین ۱۲ ظهر تا ۸ شب (۵۶٪ درصد) بوده است. داده‌ها در مدل مورد استفاده (ARMA) نشان داد روند ۵ ساله موارد غرق‌شدگی کشنده و غیرکشنده روند تدریجی کاهشی داشته است.

نتیجه‌گیری: تحلیل روند نمودار نشان می‌دهد همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیری در روند مرگ ناشی از غرق‌شدگی کودکان نداشت. شیوع بالای خطر غرق‌شدگی در کودکان گروه سنی ۱۱ تا ۱۵ سال برخلاف مطالعات دیگر نشان می‌دهد افزایش تعداد غریق نجات در سواحل و آموزش مستمر آن‌ها، توسعه مراکز اورژانس پیش بیمارستانی و هلال احمر در سواحل و محیط‌های آبی طبیعی، امری ضروری در استان گیلان است.

کلیدواژه‌ها:

غرق‌شدگی، کودکان، بار منطقه‌ای، گیلان، ایران

* نویسنده مسئول:

دکتر علی داودی کیاکالایه

نشانی: رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، موسسه تروما، دانشکده پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی.

تلفن: ۱۳۱۸۲۱۷ (۹۱۱) ۹۸+

رایانامه: davoudikiakalayeh@gmail.com



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

استان گیلان در بازه زمانی ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰، معیار خروج: در صورتی که اطلاعات افراد حادثه‌دیده در پرونده بیماران ناقص می‌بود از مطالعه خارج می‌شد. در پژوهش حاضر یک چک‌لیست شامل متغیرهای سن، جنس، مکان غرق‌شدگی، وضعیت بومی، ماه وقوع حادثه، زمان غرق‌شدگی و پیامد نهایی و علت احتمالی غرق‌شدگی بود و اطلاعات ثبت‌شده در پرونده کودکان با توجه به معیارهای ورود تکمیل شد. تحلیل داده‌ها در این مطالعه به صورت تحلیل سری زمانی^۱ بود و هدف آن برآورد میزان غرق‌شدگی براساس ماه بود. در مطالعه حاضر ۶۰ باکس نمونه، معادل ۶۰ ماه مطالعه برآورد شده است. با توجه به اینکه فرایند غرق‌شدگی یک فرایند فصلی است امکان دارد باکس‌هایی که مربوط به فصل زمستان و گاه پاییز است خالی از نمونه بماند و برخی باکس‌ها دارای چندین نمونه باشد.

برای تحلیل داده‌های گردآوری‌شده ابتدا به صورت توصیفی از روش‌هایی مانند درصد گرفتن، میانگین، فراوانی و انحراف معیار استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از مدل روند آنالیز ARMA استفاده شد [۹] و این مدل در بلندمدت اتفاقات را تخمین خواهد زد. ابتدا با توجه به اطلاعات موجود مشخص شد به طور متوسط در هر سال چقدر احتمال غرق‌شدگی در کودکان وجود دارد. در نظر داشته باشید غرق‌شدگی در استان گیلان بسیار وابسته به سفرهای مسافران و تمایل به شنا کردن توسط مردم بومی منطقه است. همه‌گیری کرونا و قرنطینه‌های طولانی منجر به کاهش سفرها به شمال کشور و کاهش تمایل به حضور و شنا کردن مردم بومی در دریا شد که روی روند غرق‌شدگی در طول مدت مطالعه و متغیر تحت بررسی، ما تأثیر گذاشت. با توجه به نتایج به دست آمده در مدل تحت بررسی، آنالیزهایی به صورت شبیه‌سازی انجام شد و نتایج به دست آمده به صورت نمودار رسم شد تا نتایج نه تنها به صورت عدد و نوشتاری، بلکه به صورت بصری نیز قابل رؤیت و بررسی باشد (تصویر شماره ۱).

یافته‌ها

در این مطالعه داده‌های آماری مربوط به ۱۰۶ کودک حادثه‌دیده در بازه زمانی مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند: از نظر جنسیت (۶۷ درصد) ۷۱ مورد پسر و (۳۳ درصد) ۳۵ مورد دختر بودند. داده‌های مطالعه نشان داد بیشترین گروه سنی حادثه‌دیده ۱۱ تا ۱۵ سال تمام (۵۴/۷ درصد) بودند و گروه سنی ۶ تا ۱۰ سال تمام (۲۷/۳ درصد) و کمتر از ۵ سال تمام (۱۸ درصد) رده‌های دوم و سوم فراوانی نسبی را تشکیل می‌دادند.

بررسی فراوانی موارد غرق‌شدگی براساس مکان غرق‌شدگی نشان داد بیشترین فراوانی مربوط به غرق‌شدگی در دریا بود (۶۶ درصد) و سپس رودخانه با (۱۱/۳ درصد) در رده بعد قرار گرفت (جدول شماره ۱).

از نظر فراوانی موارد غرق‌شدگی براساس شهرستان‌های استان

غرق‌شدگی سومین علت اصلی مرگ و میرهای غیر عمدی در سراسر جهان است. در بسیاری از کشورهای توسعه یافته بعد از حوادث ترافیکی و جاده‌ای، غرق‌شدگی دومین علت مرگ در کودکان کمتر از ۱۵ سال است [۱، ۲]. غرق‌شدگی به عنوان «فرایند تجربه اختلال تنفسی ناشی از غوطه‌ور شدن در مایع» تعریف شده است که یکی از دلایل مهم آسیب و مرگ و میر قابل پیشگیری است [۳]. مرگ به علت خفگی ظرف ۲۴ ساعت بعد از افتادن در آب رخ دهد، غرق‌شدگی و زنده ماندن بعد از ۲۴ ساعت از افتادن در آب، بدون توجه به بهبودی یا مرگ، نزدیک غرق‌شدگی خوانده می‌شود [۴].

در دنیا مرگ ناشی از غرق‌شدگی نزدیک به نیم میلیون مورد در سال برآورد شده است که به نظر می‌رسد به علت عدم گزارش تمام موارد، مرگ ناشی از غرق‌شدگی بیش از این تعداد باشد. از طرفی به ازای هر مورد غرق‌شدگی که در اورژانس بیمارستان تحت مراقبت قرار می‌گیرند، حداقل ۲ مورد نزدیک به غرق‌شدگی وجود دارد که ۷۰ درصد آن‌ها را کودکان زیر ۵ سال تشکیل می‌دهند. بنابراین نزدیک به غرق‌شدگی ۲ تا ۲۰ برابر شایع‌تر از غرق‌شدگی است [۵].

مطالعات قبلی نشان می‌دهد نیمی از غرق‌شدگی‌های منجر به فوت در کودکان زیر ۱۵ سال رخ می‌دهد که بیشتر آن‌ها در کشورهای با درآمد پایین و متوسط رخ می‌دهد. با وجود این چرخه غرق‌شدگی کودکان در کشورهای مختلف متفاوت است [۶، ۷]. در ایران میزان بروز مرگ سالیانه ناشی از غرق‌شدگی در میان کودکان زیر ۱۵ سال تمام ۶/۱۲ نفر در ۱۰۰ هزار نفر جمعیت گزارش شده است. اگرچه ممکن است این میزان گزارش‌شده کمتر از آمار واقعی باشد [۴].

محل‌های شایع غرق‌شدگی نیز برحسب سن کودکان متفاوت است. در کودکان کمتر از ۱ سال استخرهای شنای خانگی به خصوص وان حمام و در نوجوانان رده سنی ۱۵ تا ۱۹ سال آب‌های طبیعی چون نهر، رودخانه و دریاچه شایع‌ترین محل‌های غرق‌شدگی را تشکیل می‌دهند. غرق‌شدگی در روزهای آخر هفته و ماه‌های گرم سال شایع‌تر است [۸]. هدف از این مطالعه تعیین بار منطقه‌ای غرق‌شدگی کودکان در ایران (استان گیلان) بین سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ است.

روش‌ها

این مطالعه توصیفی و به صورت گذشته‌نگر و بر پایه نظام ثبت ملی موارد غرق‌شدگی که توسط مرکز تحقیقات ترومای دانشگاه علوم پزشکی گیلان راه‌اندازی شده است، طراحی شد. معیارهای ورود: کلیه کودکان زیر ۱۵ سال تمام که دچار حادثه غرق‌شدگی شدند و نجات یافته یا فوت کرده‌اند و داشتن پرونده در اورژانس ۱۱۵، هلال احمر و پزشکی قانونی، آتش‌نشانی و مراکز بهداشتی و درمانی

جدول ۱. فراوانی موارد غرق‌شدگی کودکان براساس مکان غرق‌شدگی

مکان غرق‌شدگی	تعداد (درصد)
دریا	۷۰ (۶۶)
رودخانه	۱۲ (۱۱/۳)
سقوط در رودخانه	۹ (۸/۵)
استخر	۵ (۴/۷)
کانال	۳ (۲/۸)
سد	۲ (۱/۹)
افتادن در چاه	۲ (۱/۹)
وان	۱ (۰/۹)
قایق	۱ (۰/۹)
افتادن در حوض	۱ (۰/۹)
مجموع	۱۰۶ (۱۰۰)

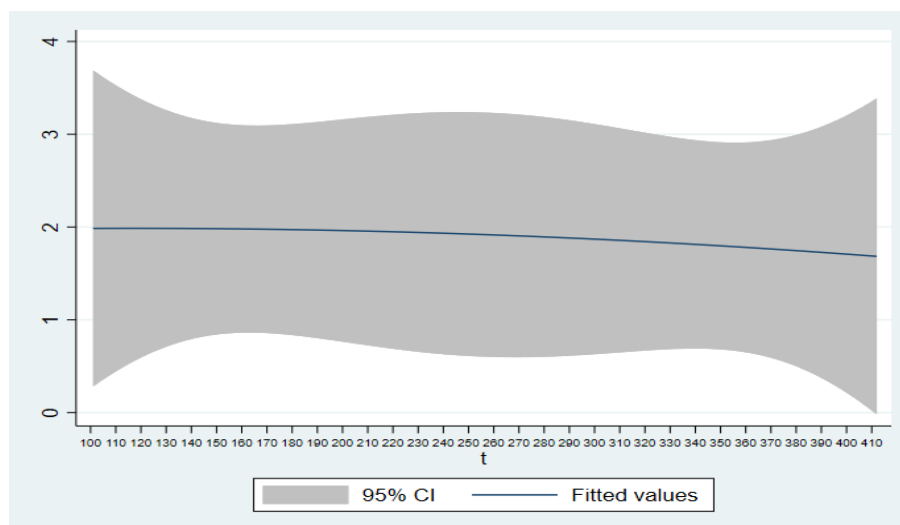
مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

داده‌های این مطالعه همچنین نشان داد بیشترین فراوانی غرق‌شدگی در ماه‌های فصل تابستان (تیر، مرداد و شهریور) و کمترین فراوانی غرق‌شدگی نیز در فصل زمستان (دی، بهمن و اسفند) اتفاق افتاده است (جدول شماره ۲).

از نظر زمان حادثه غرق‌شدگی داده‌ها نشان داد بیشترین حادثه غرق‌شدگی بین ۱۲ ظهر تا ۲۰ شب (۵۶/۶ درصد) رخ داده است. بین ساعت ۲۰ تا ۸ شب ۳۲/۱ درصد موارد و بین ساعت ۸ صبح تا ۱۲ ظهر ۱۱/۳ درصد موارد رخ داده است.

گیلان داده این مطالعه نشان داد بیشترین فراوانی موارد غرق‌شدگی در شهرستان رشت (۱۷/۹ درصد) و سپس بندرانزلی و لنگرود (۱۷ درصد) بوده است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد از ۱۰۶ مورد کودک غرق‌شده در طول مطالعه (۴۸/۱ درصد) ۵۱ مورد آن توسط سازمان اورژانس و ۳۴ مورد (۳۲ درصد) توسط هلال احمر و ۲۰ مورد (۱۹ درصد) توسط پزشکی قانونی و ۱ مورد توسط آتش‌نشانی گزارش شده است.



مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

تصویر ۱. روند مرگ ناشی از موارد غرق‌شدگی کودکان در طول ۵ سال مطالعه

جدول ۲. فراوانی موارد غرق‌شدگی کودکان براساس ماه وقوع حادثه

ماه وقوع حادثه	تعداد (درصد)
فروردین	۹(۴/۷)
اردیبهشت	۳(۲/۸)
خرداد	۱۱(۱۰/۴)
تیر	۲۷(۲۵/۵)
مرداد	۱۹(۱۷/۵)
شهریور	۳۶(۳۴)
مهر	۳(۲/۸)
آبان	۰
آذر	۰
دی	۰
بهمن	۰
اسفند	۲(۱/۹)
مجموع	۱۰۶(۱۰۰)

مجله دانش‌های علمی پزشکی ایران

فراوانی گروه سنی نشان داد بیشترین گروه سنی درگیر ۱۱ تا ۱۵ سال (۵۴/۷ درصد) و سپس ۶ تا ۱۰ سال (۲۷/۳ درصد) است. در مطالعه موحیدیان و همکاران نشان داده شد کودکان ۱ تا ۴ ساله اکثریت موارد (۸۷/۲ درصد) غرق‌شدگی را تشکیل می‌دادند [۱۰] همچنین نسبت جنس پسر به دختر تقریباً ۲ به ۱ (۶۵/۹ درصد) در برابر ۳۴/۱ درصد بود. داده‌های مطالعه موحیدیان از نظر گروه سنی همسو با این مطالعه نبود، ولی از نظر نسبت جنسیتی مرد به زن مشابه همدیگر بودند.

در مطالعه دیگر بررسی انجام‌شده بر روی ۲۸ مورد غرق‌شدگی در کودکان ۱ تا ۱۳ سال در عربستان سعودی، ۷۹ درصد از کودکان زیر ۶ سال بودند [۱۱] که همسو با مطالعه موجود نیست. در مطالعه سوسیوا و همکاران که بر روی ۳۱ کودک غرق‌شده

در طول ۵ سال مطالعه ۶۳ نفر (۵۹/۵ درصد) از کودکان در اثر حادثه غرق‌شدگی جان خود را از دست دادند (جدول شماره ۳ و ۴). ۳۹ نفر از این کودکان غرق‌شده، در صحنه حادثه فوت شدند.

تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل روند آنالیز ARMA در تصویر شبیه‌سازی‌شده شماره ۱ موارد غرق‌شدگی کودکان زیر ۱۵ سال تمام نشان داد موارد مرگ‌ومیر ناشی از غرق‌شدگی با روند بسیار بسیار کندی در طول دوره مطالعه کاهش یافته است.

بحث

در مطالعه حاضر داده‌های آماری مربوط به ۱۰۶ کودک حادثه‌دیده در بازه زمانی مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. ۶۷ درصد کودکان پسر و ۳۳ درصد دختر بودند. همچنین

جدول ۳. فراوانی موارد غرق‌شدگی کودکان براساس وضعیت نهایی

وضعیت نهایی	تعداد (درصد)
ارجاع به بیمارستان	۵۷(۵۳/۷)
فوت در صحنه	۳۹(۳۶/۸)
مراجعه سرپایی و زنده ماندن	۱۰(۹/۴)
مجموع	۱۰۶(۱۰۰)

مجله دانش‌های علمی پزشکی ایران

جدول ۴. فراوانی وضعیت نهایی موارد غرق‌شدگی کودکان ارجاع‌شده به بیمارستان

وضعیت نهایی	تعداد (درصد)
ترخیص از بیمارستان	۳۳(۵۷/۸)
مرگ در بیمارستان	۲۴(۴۲/۲)
مجموع (ارجاع به بیمارستان)	۵۷(۱۰۰)

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

در مطالعه حاضر فراوانی غرق‌شدگی براساس مکان غرق‌شدگی بیشترین فراوانی مربوط به غرق شدن در دریا (۶۶ درصد) و سپس رودخانه (۱۱/۳ درصد) بود. در بسیاری از نقاط جهان آب‌های طبیعی بیشترین محل اولیه غرق‌شدگی کشنده کودکان است. در همین راستا تورگوت و همکاران گزارش کردند بیشترین مکان برای غرق‌شدگی کشنده در ترکیه غرق شدن در آب‌های طبیعی (۷۵/۵ درصد از کل مرگ) است. به‌طور مشابه، وانگ و همکارانش [۱۶] بیان کردند ۶۷ درصد از کل غرق‌شدگی‌های مرگبار در چین در آب‌های طبیعی رخ داده است. داده‌های مطالعات مذکور با نتایج مطالعه ما همسو است. درحالی‌که استخرها محل اصلی غرق‌شدگی در ایالات متحده آمریکا بودند و وان‌های حمام محل اصلی غرق‌شدگی در ژاپن بودند [۱۷]. مکان‌های غرق شدن باتوجه‌به وضعیت درآمد کشورهای متفاوت است. به‌عنوان مثال کودکان در کشورهای با درآمد کم و متوسط بیشتر در آب‌های آزاد غرق می‌شوند و کودکان در کشورهای با درآمد بالا بیشترین غرق‌شدگی آن‌ها در استخرها است [۱۸].

در مطالعه حاضر بیشترین فراوانی مربوط به غرق‌شدگی در فصل تابستان و کمترین فراوانی مربوط به فصل زمستان است و از نظر زمان غرق‌شدگی بیشترین حادثه غرق‌شدگی بین ۱۲ ظهر تا ۲۰ شب برابر با ۶/۵۶ درصد رخ داده است و ساعت ۲۰ شب تا ۸ صبح با ۳۲/۱ درصد موارد و ساعت ۸ تا ۱۲ صبح برابر با ۱۱/۳ درصد می‌باشد. در مطالعه مشرف حسین و سید حسن عبدالله نشان داده شد تقریباً تمام (۹۷ درصد) غرق‌شدگی‌ها در ساعات روشنایی روز بین ساعت ۱۰ صبح تا ۲ بعدازظهر رخ داده است [۱۹]. همچنین مطالعات مشابهی درمورد زمان غرق‌شدگی انجام شد که نشان دادند غرق‌شدگی در طول روز بین ۶:۰۰ صبح تا ۹ شروع می‌شود و بین ۱۷ تا ۱۸ پایان می‌یابد [۲۰]. اگرچه بیشترین موارد غرق‌شدگی در مطالعه ما در زمان روز اتفاق افتاده، ولی ۳۲/۱ درصد حوادث که در نیمه‌های شب اتفاق افتاده نیاز به بررسی بیشتری دارد.

صورت پذیرفت ۲۰ کودک (۶۴/۵ درصد) در محدوده سنی ۱ تا ۴ سال بودند و نسبت پسران به دختران نیز ۲ به ۱ بود [۱۲]. مطالعه سوسیوانیز از نظر گروه سنی همسو با مطالعه موجود نبود، ولی از نظر نسبت جمعیتی همسو است. در مطالعه دیگری از ۱۶۹ مورد غرق‌شدگی در کودکان زیر ۵ سال در استرالیا نسبت جنس مذکر به مؤنث ۶ به ۱ بود که همسو با مطالعه موجود نیست [۱۳]. در مطالعه دیگری که از سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ بر روی ۱۵۰۱۲ بیماری که به علت غرق‌شدگی در اورژانس تحت درمان قرار گرفته بودند انجام شد، ۸۳ درصد آن‌ها زیر ۲۰ سال و ۵۷ درصد کودکان صفر تا ۴ سال بودند [۱۰]. نتایج تمامی مطالعات فوق با نتایج مطالعه ما درمورد نسبت جنس مذکر به مؤنث هم‌راستا بود، ولی درمورد بازه سنی ناهمسو بود. در تبیین این نتایج می‌توان گفت خصوصیات رفتاری کودکان پسر (مانند تجسس بیشتر، بازیگوش‌تر بودن آن‌ها و تمایل بیشتر به بازی‌های آبی در محیط‌های باز) و مسائل فرهنگی اجتماعی خاص که باعث محدودتر بودن کودکان دختر می‌شود، می‌تواند نقش مؤثری در افزایش موارد غرق‌شدگی در جنس پسر نسبت به دختر داشته باشد.

در اکثر مطالعات بازه سنی صفر تا ۴ سال بیشترین میزان مرگ ناشی از غرق‌شدگی را برخلاف مطالعه حاضر (۱۱ تا ۱۵ سال) داشت. باتوجه‌به این آمار می‌توان گفت از آنجاکه بیشتر موارد غرق‌شدگی از مسافران استان‌های دیگر هستند و معمولاً در طول مسافرت کودکان در بازه سنی صفر تا ۶ سال بیشتر توسط پدر و مادر مراقبت می‌شوند، کمتر دچار حوادث غرق‌شدگی شدند. از طرفی بیشتر موارد غرق‌شدگی زیر ۴ سال در خانه، وان حمام و حوض رخ می‌دهد [۱۳]. یکی دیگر از این دلایل می‌تواند این باشد که در استان گیلان کمتر از کشورهای دیگر از وان حمام استفاده می‌شود یا در کمتر خانه‌ای در استان به سنت و سبک قدیمی در حیاط حوض آب ساخته شده است. در کودکان غرق‌شده در بازه ۱۱ تا ۱۵ سال تحرک زیاد، کنجکاوی بیش‌ازحد و عدم درک صحیح کودک از خطر و عدم نظارت و مراقبت کافی والدین و غفلت آن‌ها حتی برای لحظاتی کوتاه می‌تواند از علل دیگر افزایش شیوع در آب افتادن کودکان باشد [۱۴، ۱۵].

در استان‌های شمالی کشور نزولی نشان داده شد [۲۲] که با نتایج مطالعه ما همسو است. از عمده دلایل کاهش موارد مرگ ناشی از غرق‌شدگی می‌تواند کم شدن مواجهه و ایجاد برنامه‌های پیشگیری از موارد غرق‌شدگی باشد.

در مطالعه حاضر اختلاف قابل‌توجهی در فصول مختلف برای غرق‌شدگی دیده شد. بیشترین فراوانی غرق‌شدگی کل مربوط به ماه‌های فصل تابستان (تیر، مرداد و شهریور) بود. کمترین فراوانی غرق‌شدگی نیز در فصل زمستان (دی، بهمن و اسفند) بود. این نتایج با اغلب مطالعات که میزان غرق‌شدگی را در فصول گرم سال بیشتر گزارش کرده‌اند مطابقت دارد [۲۳]. البته این موضوع امری بدیهی است. درواقع یکی از دلایل اصلی استفاده بیشتر از دریا و شنا در آب‌ها، گرمای هوا در فصل تابستان است. شنا در دریا و بازی‌های آبی یکی از تفریحات اصلی در هوای گرم برای مردم سایر استان‌هاست که در فصل تابستان وارد استان گیلان می‌شوند.

نتیجه‌گیری

این تحقیق نشان داد روند تعداد مرگ ناشی از غرق‌شدگی در استان گیلان در حال کاهش تدریجی است. باتوجه به شیوع کووید-۱۹ در دوره مطالعه، انتظار کاهش بیشتر در میزان بروز موارد غرق‌شدگی کشنده و غیرکشنده وجود داشت که تحلیل روند نمودار نشان می‌دهد که همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیری در روند مرگ ناشی از غرق‌شدگی کودکان نداشت. شیوع بالای خطر غرق‌شدگی در کودکان گروه سنی ۱۱ تا ۱۵ سال برخلاف مطالعات دیگر نشان می‌دهد افزایش تعداد غریق‌نجات در سواحل و آموزش مستمر آن‌ها و توسعه مراکز اورژانس پیش‌بیمارستانی و هلال احمر در سواحل و محیط‌های آبی طبیعی امری ضروری در استان گیلان است. محدود کردن دسترسی کودکان بالای ۵ سال به محیط‌های آبی طبیعی با ایجاد فنس اطراف کانال‌ها و استخرهای طبیعی و نظارت والدین برای کودکان زیر ۵ سال شاخص ضروری برای پیشگیری از موارد غرق‌شدگی کشنده و غیرکشنده غرق‌شدگی کودکان است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گیلان با شناسه اخلاق (IR.GUMS.REC.1401.278) تصویب شد.

حامی مالی

مطالعه حاضر با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام شده است.

در مطالعه حاضر از میان ۱۰۶ نفری که در معرض غرق‌شدگی قرار گرفتند در مجموع ۳۹ نفر (۳۶/۸ درصد) قبل از مراجعه به بیمارستان جان خود را از دست دادند. از ۵۷ نفر که بعد از غرق‌شدگی به بیمارستان ارجاع داده شدند ۲۴ نفر (۲۲/۷ درصد) جان خود را از دست دادند و مابقی ۳۳ نفر (۳۱/۱ درصد) ترخیص شدند و ۱۰ نفر (۹/۴ درصد) نیز پس از مراجعه سرپایی بهبود یافتند. در همین راستا در مطالعه موحیدیان و همکاران [۱۰] نتیجه نهایی بیماران به‌صورت ۳۹ مورد (۸۳ درصد) بهبودی کامل و ۸ مورد (۱۷ درصد) مرگ بوده است که با داده‌های مطالعه ما همسو نیست.

در مطالعه دیگر بر روی ۳۱ مورد بیمار غرق‌شده، ۷۰ درصد قربانیان در ظرف ۲۴ ساعت بهبودی کامل داشته و ۲۵/۸ درصد آن‌ها که دربخش مراقبت‌های ویژه بستری بودند، به علت پنومونی، هیپوکسی، خون‌ریزی داخل مغزی و سندروم زجر تنفسی (ARDS) فوت کردند که با مطالعه ما همسو است [۱۲]. همچنین بررسی دیگر روی ۱۶۹ کودک با ۹۳ درصد بهبودی کامل، ۷ درصد عوارض نورولوژیک با درجات متغیر خفیف تا شدید همراه بوده است [۱۵]. در یک مطالعه دیگر که روی ۲۸ مورد غرق‌شدگی در کودکان زیر ۱۳ سال انجام شده بود، ۴۳ درصد بهبودی کامل، ۳۹ درصد مرگ مغزی و ۱۸ درصد اختلالات شدید نورولوژیک گزارش شده است که با مطالعه ما همسو است [۱۳]. به نظر می‌رسد عاقبت غرق‌شدگی به ۲ صورت است: اکثریت قربانیان پیش‌آگهی خوبی داشته و بهبودی کامل یا اختلالات نورولوژیک مختصر پیدا می‌کنند و یا پیش‌آگهی آن‌ها بد بوده و وضعیت نباتی یافته یا از بین می‌روند. شرایط بینابینی بسیار اندک است [۲۱].

نتایج با استفاده از تحلیل روند با استفاده از سری زمانی در این تحقیق نشان داد روند مرگ ناشی از غرق‌شدگان برای سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ رو به کاهش است. در نظر داشته باشید غرق‌شدگی در استان گیلان بسیار وابسته به سفرهای مسافران و تمایل به شنا کردن توسط مردم بومی منطقه است و پاندمی کرونا و قرنطینه‌های طولانی منجر به کاهش سفرها به شمال کشور و کاهش تمایل به حضور و شنا کردن مردم بومی در دریا می‌شود که روی روند غرق‌شدگی و متغیر تحت بررسی ما تأثیر می‌گذارد. اگرچه براساس مطالعات دیگر روند مرگ ناشی از غرق‌شدگی در گیلان کمی کاهشی است، اما باتوجه به شیوع کووید-۱۹ در دوره مطالعه انتظار کاهش بیشتر در میزان بروز موارد غرق‌شدگی کشنده و غیرکشنده وجود داشت که تحلیل روند نمودار نشان می‌دهد همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیری در روند مرگ ناشی از غرق‌شدگی کودکان نداشت. در مطالعه داودی و همکاران که به بررسی روند غرق‌شدگان در کشور ایران پرداختند، نشان داده شد روند مرگ ناشی از غرق‌شدگی در کشور روند کاهشی پیدا کرده است [۲۰]. در تحقیق اکبرپور و همکاران روند غرق‌شدگی

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی و روش‌شناسی، اعتبارسنجی و ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: علی داودی کیاکلايه و نازنین نوری رودسری؛ تحلیل و تحقیق و بررسی منابع: علی داودی کیاکلايه، محمد جواد طارمی و لیلا کوچکی نژاد ارم ساداتی؛ نگارش پیش‌نویس: علی داودی کیاکلايه و سجاد داودی کیاکلايه؛ بصرسازی و نظارت: عنایت‌اله همایی و سجاد داودی کیاکلايه؛ مدیریت پروژه و تأمین مالی: علی داودی کیاکلايه و لیلا کوچکی نژاد ارم ساداتی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از سازمان‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی، هلال احمر، پزشکی قانونی و آتش‌نشانی گیلان و همچنین معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گیلان که در این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

- [1] Ahlm K, Saveman BI, Björnstig U. Drowning deaths in Sweden with emphasis on the presence of alcohol and drugs - A retrospective study, 1992-2009. *BMC Public Health*. 2013; 13:216. [DOI:10.1186/1471-2458-13-216] [PMID] [PMCID]
- [2] Guevarra JP, Franklin RC, Basilio JA, Orbillo LL, Go JJ. Child drowning prevention in the Philippines: The beginning of a conversation. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. 2015; 22(3):243-53. [DOI:10.1080/17457300.2014.912235] [PMID]
- [3] Burford AE, Ryan LM, Stone BJ, Hirshon JM, Klein BL. Drowning and near-drowning in children and adolescents: A succinct review for emergency physicians and nurses. *Pediatric Emergency Care*. 2005; 21(9):610-6. [DOI:10.1097/01.pec.0000177204.21774.35] [PMID]
- [4] Davoudi-kiakalayeh A, Mohammadi R, Yousefzade-Chabok S, Jansson B. Evaluation of a community-based drowning prevention programme in northern Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2013; 19(7):629-37. [DOI:10.26719/2013.19.7.629]
- [5] Papa L, Hoelle R, Idris A. Systematic review of definitions for drowning incidents. *Resuscitation*. 2005; 65(3):255-64. [DOI:10.1016/j.resuscitation.2004.11.030] [PMID]
- [6] World Health Organization (WHO). Drowning. 2024 [Updated 2024 December 13]. Available from: [\[Link\]](#)
- [7] Institute for Health Metrics and Evaluation. The global burden of diseases: Generating evidence, guiding policy. Washington: Institute for Health Metrics and Evaluation; 2013. [\[Link\]](#)
- [8] Leavy JE, Crawford G, Leaversuch F, Nimmo L, McCausland K, Jancey J. A review of drowning prevention interventions for children and young people in high, low and middle income countries. *Journal of Community Health*. 2016; 41(2):424-41. [DOI:10.1007/s10900-015-0105-2] [PMID]
- [9] Zhang GP. Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model. *Neurocomputing*. 2003; 50:159-75. [DOI:10.1016/S0925-2312(01)00702-0]
- [10] Movahedian AH, Mosayebi Z, Taghavi A, Fallahi AH, Mousavi SG. [An epidemiologic survey on drowning and near-drowning in children and adolescents admitted in Kashan Beheshti Hospital during 1993-2005 (Persian)]. *Feyz Medical Sciences Journal*. 2009 Jan 10;12(5):16-20. [\[Link\]](#)
- [11] Al-Mofadda SM, Nassar A, Al-Turki A, Al-Salloun AA. Pediatric near drowning: The experience of King Khalid University Hospital. *Annals of Saudi Medicine*. 2001; 21(5-6):300-3. [DOI:10.5144/0256-4947.2001.300] [PMID]
- [12] Susiva C, Boonrong T. Near-drowning in pediatric respiratory intensive care unit, Siriraj hospital. *The Journal of the Medical Association of Thailand*. 2005; 88(Suppl 8):S44-7. [\[Link\]](#)
- [13] Ross FI, Elliott EJ, Lam LT, Cass DT. Children under 5 years presenting to paediatricians with near-drowning. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2003; 39(6):446-50. [DOI:10.1046/j.1440-1754.2003.00186.x] [PMID]
- [14] Davoudi-Kiakalayeh A, Dalal K, Yousefzade-Chabok S, Jansson B, Mohammadi R. Costs related to drowning and near drowning in northern Iran (Guilan province). *Ocean & Coastal Management*. 2011; 54(3):250-5. [DOI:10.1016/j.ocecoaman.2010.12.004]
- [15] Davoudi-Kiakalayeh A, Mohammadi R, Yousefzadeh-Chabok S. Prevention of drowning by community-based intervention: Implications for low- and middle- income countries. *Archives of Trauma Research*. 2012; 1(3):112-7. [DOI:10.5812/atr.7690] [PMID] [PMCID]
- [16] Wang L, Cheng X, Yin P, Cheng P, Liu Y, Schwebel DC, et al. Unintentional drowning mortality in China, 2006-2013. *Injury Prevention*. 2019; 25(1):47-51. [DOI:10.1136/injury-prev-2017-042713] [PMID] [PMCID]
- [17] Sekii H, Ohtsu T, Shirasawa T, Ochiai H, Shimizu T, Kokaze A. Childhood mortality due to unintentional injuries in Japan, 2000-2009. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2013; 10(2):528-40. [DOI:10.3390/ijer-ph10020528] [PMID] [PMCID]
- [18] Meddings DR, Scarr JP, Larson K, Vaughan J, Krug EG. Drowning prevention: Turning the tide on a leading killer. *Lancet Public Health*. 2021; 6(9):e692-5. [DOI:10.1016/S2468-2667(21)00165-1] [PMID]
- [19] Abdullah SH, Flora MS. Non- fatal drowning in under- five rural children of Bangladesh. *Ibrahim Medical College Journal*. 2015; 9(2):37-41. [DOI:10.3329/imcj.v9i2.28851]
- [20] Kialalayeh AD, Mohammadi R, Ekman DS, Chabok SY, Jansson B. Unintentional drowning in northern Iran: A population-based study. *Accident; Analysis and Prevention*. 2008; 40(6):1977-81. [DOI:10.1016/j.aap.2008.08.008] [PMID]
- [21] Lee LK, Mao C, Thompson KM. Demographic factors and their association with outcomes in pediatric submersion injury. *Academic Emergency Medicine*. 2006; 13(3):308-13. [DOI:10.1197/j.aem.2005.10.012] [PMID]
- [22] Akbarpour S, Jafari N, Khosravi A, Soori H. [Pattern of drowning and its burden in northern provinces of Iran (Gilan and Mazandaran) in 2008 (Persian)]. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2011; 7(2):38-43. [\[Link\]](#)
- [23] Mahony A, Barnsley P, Peden AE, Scarr J. A thirteen year national study of non-fatal drowning in Australia: Data challenges, hidden impacts and social costs. Sydney: Royal Life Saving Society Australia; 2017. [\[Link\]](#)

This Page Intentionally Left Blank