



پیامدهای مواد محترقه در چهارشنبه‌سوری

(مطالعه موردی مراجعه مصدومین به مراکز درمانی استان مازندران)

سید احمد محمدی کیا^۱ | مهدی باقری^۲ | فاطمه رجبی^۳ | سیده زینب سجادی دارابی^۴

۱. نویسنده مسئول، دکتری تخصصی سلامت در بلايا و فوریت‌ها، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران a.mohammadikia11@yahoo.com

۲. دکترای آموزش پزشکی، مدیر شبکه بهداشت بابلسر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

۳. کارشناس پرستاری، بیمارستان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

۴. کارشناس پرستاری، مرکز هدایت و عملیات مدیریت حوادث و فوریت‌ها، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

چکیده

چهارشنبه‌سوری به‌عنوان آیینی دیرینه با محوریت آتش بازی، طی سال‌های اخیر با افزایش حوادث مرتبط با مواد محترقه به یک نگرانی مهم سلامت عمومی تبدیل شده است. این مطالعه همگروهی گذشته‌نگر با هدف بررسی پیامدهای آسیب‌های ناشی از جشن‌های چهارشنبه‌سوری طی دوره ۹ ساله ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۳ در استان مازندران، با تمرکز بر سه سال اخیر انجام شده است. داده‌های ۹۴۴ فرد آسیب‌دیده که در بازه ۱۴ تا ۲۳ اسفند این سالها به مراکز درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران مراجعه کرده بودند، شامل اطلاعات دموگرافیک، علت و نوع آسیب، محل درگیری و پیامدهای درمانی استخراج و با نرم افزار SPSS تحلیل شد. برای بررسی روندها از آزمون کای اسکوتر و رگرسیون استفاده گردید. میانگین سالانه بروز آسیب‌ها ۱۰۵ مورد بود که در سال ۱۴۰۳ به ۲۱۲ مورد رسید. مردان ۷۸٫۲ درصد از مصدومان را تشکیل دادند و میانگین سنی ۲۳٫۲ سال و بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۱۰ تا ۱۹ سال بود. شایع‌ترین انواع آسیب شامل سوختگی و بریدگی و خراشیدگی بود و بیشترین آسیب‌ها در دست‌ها و چشم‌ها مشاهده شد. میزان بستری ۶۰ درصد، قطع عضو ۳۷ درصد و دراین بررسی موردی از مرگ گزارش نشد. روند افزایشی آسیب‌ها پس از پاندمی معنادار بود. یافته‌ها بر ضرورت اجرای آموزش هدفمند، تشدید نظارت و اعمال مقررات بازدارنده برای کاهش پیامدهای این حوادث تأکید دارد.

کلیدواژه‌ها: چهارشنبه‌سوری، مواد محترقه، روند زمانی، استان مازندران و پیشگیری از آسیب‌ها

سال و شماره

سال ۱۷

پاییز ۱۴۰۴

صص: ۳۷-۳۳

نوع مقاله

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

شابا چاپی و الکترونیکی

شابا چاپی: ۳۱۱۵-۷۹۴۷

الکترونیکی: ۳۱۱۵-۷۵۲۱



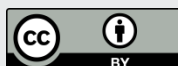
استناد: محمدی کیا، سید احمد، باقری، مهدی، رجبی، فاطمه، و سجادی دارابی، سیده زینب. (۱۴۰۴). پیامدهای مواد محترقه در

چهارشنبه‌سوری (مطالعه موردی مراجعه مصدومین به مراکز درمانی استان مازندران). مدیریت بحران‌های اجتماعی، ۱۷(۴)، ۳۳-۲۳.

DOR: [20.1001.1.31157947.1404.17.4.2.5](https://doi.org/10.1.31157947.1404.17.4.2.5)

© نویسنده‌گان.

ناشر: دانشگاه جام امام حسین (ع).



OPEN ACCESS

مقدمه

حوادث و رخداد‌های چهارشنبه‌سوری در پایان هر سال یکی از آسیب‌هایی که مدیریت و توجه به آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با وجود شواهد گسترده از آسیب‌های مرتبط با چهارشنبه‌سوری در ایران و جهان، اطلاعات جامع و نظام‌مند درباره اپیدمیولوژی و روندهای طولی این آسیب‌ها در استان مازندران همچنان محدود است. مطالعات موجود در این زمینه اغلب مقطعی بوده و فاقد رویکردی طولی و جامع برای تحلیل الگوهای آسیب‌های جاری، شناسایی گروه‌های پرخطر، و ارزیابی پیامدهای آن در بازه‌های طولانی می‌باشند. این شکاف پژوهشی نه تنها درک کاملی از ابعاد این معضل در سطح منطقه‌ای فراهم نمی‌کند، بلکه سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد را با چالش‌های جدی مواجه کرده و مانع از طراحی مداخلات مؤثر برای کاهش حوادث و عوارض ناشی از مواد محترقه می‌شود. مطالعه حاضر با هدف پر کردن این خلأ، به بررسی اپیدمیولوژی و پیامدهای آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه در جشن‌های چهارشنبه‌سوری در استان مازندران طی نه سال (۱۳۹۵-۱۴۰۳) پرداخته است. این پژوهش با بهره‌گیری از تحلیل داده‌های مراکز درمانی، الگوهای شایع آسیب، گروه‌های جمعیتی در معرض خطر، روندهای زمانی (از جمله تأثیر پاندمی کووید-۱۹)، و نتایج کوتاه‌مدت و بلندمدت این حوادث را مورد ارزیابی قرار داده است تا با ارائه شواهد علمی دقیق، مبنایی قابل‌اعتماد برای تدوین برنامه‌های پیشگیرانه و ارتقای ایمنی در این آیین سنتی فراهم آورد.

تعاریف و مبانی نظری

اپیدمیولوژی آسیب‌ها: علمی است که به بررسی میزان، توزیع، عوامل تعیین‌کننده، و پیامدهای مشکلات مرتبط با سلامت در جمعیت‌های تعریف‌شده می‌پردازد (لست، ۱۹۸۸). در این مطالعه، اپیدمیولوژی به معنای توصیف الگوی آسیب‌های ناشی از مواد محترقه در جمعیت مازندران طی ۹ سال است. آسیب‌های مرتبط با آتش‌بازی: هرگونه صدمه جسمی یا روانی ناشی از انفجار، سوختگی، یا پرتاب مواد محترقه، شامل سوختگی درجه ۱-۳، بریدگی، قطع عضو، و جراحات چشمی (رضایی و حیدری، ۱۳۹۹). مواد محترقه: مواد شیمیایی انفجاری دست‌ساز یا صنعتی که در مراسم سنتی مانند چهارشنبه‌سوری استفاده می‌شوند و خطر بالقوه بالایی دارند (رضایی و

همکاران، ۱۴۰۱). روند طولی: تغییرات زمانی در الگوهای آسیب‌ها، مانند افزایش پس از پاندمی، بر اساس داده‌های سالانه (رضایی و همکاران، ۱۳۹۹). این تعاریف بر پایه استانداردهای سازمان بهداشت جهانی و مطالعات ایرانی تدوین شده‌اند تا چارچوبی علمی برای تحلیل فراهم کنند. اپیدمیولوژی آسیب‌ها بر پایه مدل‌های مفهومی پیشگیری از حوادث بنا شده است. یکی از مدل‌های کلیدی در این حوزه، مدل هادون^۱ است که عوامل پیش از رویداد، حین رویداد، و پس از رویداد را در سطوح فردی، اجتماعی، و محیطی بررسی می‌کند (هادون، ۱۹۸۰). در زمینه آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه، این مدل به شناسایی عوامل خطر مانند دسترسی آسان به مواد غیراستاندارد (عوامل پیش از رویداد)، در زمینه آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه، این مدل به شناسایی عوامل خطر مانند دسترسی آسان به مواد غیراستاندارد (عوامل پیش از رویداد)، رفتارهای پرخطر مانند استفاده نادرست (حین رویداد)، و کمبود مراقبت‌های پزشکی فوری (پس از رویداد) کمک می‌کند.

چهارشنبه‌سوری از آیین‌های زرتشتی و پیش از اسلام در ایران سرچشمه می‌گیرد و به باورهای مرتبط با آتش و نقش آن در پاکسازی و دفع شر مرتبط است. واژه "سوری" در زبان پارسی به معنای سرخ یا سرخی است که به رنگ آتش اشاره دارد. در فرهنگ باستانی ایران، آتش نماد روشنایی، گرما، و پاکی بوده و اعتقاد بر این بود که پریدن از روی آن می‌تواند بلا و بیماری را از انسان دور کند. در برخی روایات تاریخی، این مراسم به زمان هخامنشیان و حتی پیش‌تر از آن بازمی‌گردد، اما شکل امروزی آن در طول قرن‌ها تحت تأثیر فرهنگ‌ها و شرایط اجتماعی مختلف تحول یافته است (دهمردی و مختاری، ۱۳۹۴). ابوریحان بیرونی، دانشمند برجسته ایرانی در قرن چهارم هجری، در کتاب "آثار الباقیه" به مراسم آتش‌افروزی در شب‌های آخر سال اشاره کرده و آن را بخشی از سنت‌های ایرانیان توصیف می‌کند. همچنین، در متون تاریخی آمده است که این مراسم در ابتدا به صورت پراکنده در روزهای مختلف پایان سال برگزار می‌شد، اما به تدریج به آخرین چهارشنبه سال محدود شد (بیرونی، ۱۳۷۷).

با این حال، استفاده گسترده از مواد محترقه، به ویژه انواع دست‌ساز و غیراستاندارد، در سال‌های اخیر به افزایش حوادث و آسیب‌های جدی نظیر سوختگی، جراحات چشمی، و قطع

1 Haddon Matrix.

عضو منجر شده و این موضوع را به یک چالش جدید در حوزه سلامت عمومی تبدیل کرده است. بررسی اپیدمیولوژی و روندهای طولی این آسیب‌ها در ایران و جهان برای طراحی مداخلات پیشگیرانه ضروری است (آقایی و همکاران، ۱۳۹۱).

پیشینه تحقیق

در ایران، مبانی نظری آسیب‌های چهارشنبه‌سوری بر پایه مطالعات محلی مانند گزارش توکلی و همکاران (توکلی و اسفندیاری، ۱۳۹۰) استوار است که ناتوانی‌های دائمی ناشی از مواد محترقه را بررسی کرده و بر نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی تأکید دارد. همچنین، سوری (سوری، ۱۳۹۵) در بررسی جایگاه اپیدمیولوژی در حوادث غیرمترقبه بر نقش آموزش در کاهش نگرش‌های پرخطر تمرکز کرده است، که نشان‌دهنده نیاز به مداخلات مبتنی بر نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده^۱ است. این نظریه بیان می‌کند که نگرش، هنجارهای ذهنی، و کنترل رفتاری ادراک شده بر رفتارهای پرخطر تأثیرگذار هستند. برای تحلیل روندهای طولی، مدل‌های اپیدمیولوژیک مانند مدل‌های سری زمانی^۲ برای پیش‌بینی افزایش حوادث پس از پاندمی مفید است (محمدی، ۱۴۰۳). مطالعات جهانی روند رو به رشدی در آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه نشان می‌دهند. بیتر^۳ و همکاران (بیتر و همکاران، ۲۰۲۱) در ایالات متحده گزارش کردند که بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷، مراجعات اورژانسی از ۵۷۲۷ مورد (۱،۸۸ در هر ۱۰۰،۰۰۰ نفر) به ۷۶۹۹ مورد (۲،۳۷ در هر ۱۰۰،۰۰۰ نفر) افزایش یافت، با شایع‌ترین آسیب‌ها در دست‌ها و چشم‌ها و در میان مردان جوان و کودکان. تاندون^۴ و همکاران (تاندون و همکاران، ۲۰۱۲) در هند طی جشنواره دیوالی (۲۰۰۲-۲۰۱۰) افزایش موارد از ۰،۸۱ به ۱،۵۱ در هر ۱۰۰،۰۰۰ نفر را ثبت کردند، که ۷۳٪ قربانیان ۵ تا ۳۰ ساله بودند و سوختگی شایع‌ترین نوع آسیب بود. فرایمل^۵ و همکاران (فرایمل و همکاران، ۲۰۱۸) در هلند طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۳ گزارش دادند که هر سال نو ۳۰ تا ۴۵ نفر دچار آسیب چشمی می‌شدند، که ۱۲٪ موارد به نایبایی قانونی (دید $\geq 0,1$) منجر شد.

1 Theory of Planned Behavior

2 Time Series Models

3 Bitter

4 Tandon

5 Frimmel

جشن های همراه با آتش بازی در کشورهای دیگر نیز با صدمات مشابهی همراه است. در ایالات متحده، آتش بازی در روز استقلال (۴ ژوئیه) و سال نو رایج است. وینیکی^۱ و همکاران (وینیکی و همکاران، ۲۰۲۳) گزارش کردند که بین سال های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲، نرخ آسیب ها از ۲,۶۱ به ۳,۰۵ در هر ۱۰۰۰۰ نفر افزایش یافته است، با سوختگی (۴۷,۲٪) و جراحات اندام فوقانی (۴۱,۶٪) به عنوان شایع ترین موارد. کاردناس^۲ و همکاران (کاردناس و همکاران، ۲۰۲۴) نیز طی ۲۰۰۹-۲۰۲۳ نشان دادند که ۸۰٪ آسیب های جراحی دست به شست مربوط بوده و ۶۰٪ موارد به قطع عضو منجر شده است. در آلمان، شب سال نو با آتش بازی همراه است؛ وگمان^۳ و همکاران (وگمان و همکاران، ۲۰۲۵) طی ۲۰۱۳-۲۰۲۳ گزارش کردند که دست ها (۵۲,۹٪) بیشترین آسیب را دیده اند و ۴۶,۵٪ بیماران دچار نقص دائمی شدند. در هلند نیز، وان وایپرن^۴ و همکاران (وان وایپرن و همکاران، ۲۰۲۱) طی ۲۰۰۷-۲۰۱۷ نشان دادند که آتش بازی انفجاری و دست ساز، با ۴۵٪ آسیب به اندام فوقانی و ۱۴٪ نقص دائمی، خطرناک تر هستند. در ایران، مطالعات محدودی این موضوع را بررسی کرده اند. آقایی و همکاران (آقایی و همکاران، ۱۳۹۱) گزارش کردند که در سال ۱۳۸۸، ۱۸۱۷ نفر (۸۳,۲٪ مرد، میانگین سنی ۲۰,۹ سال) دچار آسیب شدند، با گروه سنی ۱۵-۲۴ سال به عنوان پرخطرترین گروه و دست ها (۳۴,۴٪) به عنوان شایع ترین ناحیه آسیب دیده. حاتم آبادی و همکاران (حاتم آبادی و همکاران، ۱۳۹۲) در تهران از ۳۵ بیمار بستری (۸۳٪ مرد، اکثراً زیر ۳۰ سال) خبر دادند که بریدگی ها (۴۹٪) و خراش ها (۳۴٪) عمدتاً در دست ها (۳۷٪) و صورت (۲۹٪) رخ داد. واگردوست و همکاران (واگردوست و همکاران، ۱۳۹۲) از ۱۶۴ نفر (میانگین سنی ۱۸,۳۴ سال) گزارش دادند که ۵۶٪ دچار آسیب دست شدند و ۴,۳٪ قطع عضو داشتند. همچنین، محمدخانی و همکاران (محمدخانی و همکاران، ۲۰۲۲) در مطالعه ای در استان کرمانشاه طی سال های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ نشان دادند که ۷۹۱ نفر در مراسم چهارشنبه سوری آسیب دیده اند و گروه سنی ۱۰-۱۹ سال (نوجوانان و جوانان) بیشترین آسیب پذیری را داشته اند. این مطالعه بر لزوم برنامه های آموزشی و پیشگیرانه از طریق رسانه ها تأکید کرده است. پیشینه پژوهش حاضر شامل بررسی مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با آسیب های ناشی از مواد محترقه در مراسم چهارشنبه سوری و جشن های مشابه آتش بازی در جهان است که در جدول زیر ارائه می شود.

1 Winicki

2 Cardenas

3 Wegmann

4 Van Yperen

جدول ۱. عناوین پیشینه پژوهشی

ردیف	نویسندگان(سال پژوهش)	عنوان پژوهش	روش شناسی پژوهش	مهم‌ترین یافته‌ها و نتایج مرتبط
۱	بیتر و همکاران (۲۰۲۱)	Firework injuries are increasing in the United States: an analysis of the National emergency department sample	تحلیل داده‌های ملی مراجعات اورژانسی (۲۰۱۷-۲۰۰۸)	افزایش مراجعات اورژانسی از ۱,۸۸ به ۲,۳۷ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر؛ شایع‌ترین آسیب‌ها در دست و چشم، عمدتاً در مردان جوان و کودکان
۲	وینیکی و همکاران (۲۰۲۳)	The epidemiology of firework-related injuries in the US, ۲۰۲۲-۲۰۱۲	تحلیل پایگاه داده ملی آسیب‌ها	نرخ آسیب‌ها از ۲,۶۱ به ۳,۰۵ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر افزایش یافت؛ سوختگی (۴۷,۲٪) و آسیب اندام فوقانی (۴۱,۶٪) شایع‌ترین موارد
۳	کاردناس و همکاران (۲۰۲۴)	Surgical Firework Injury of the Thumb: Injury Pattern and Treatment Algorithm	بررسی موارد جراحی (۲۰۰۹-۲۰۲۳)	۸۰٪ آسیب‌های جراحی دست به شست مربوط بود؛ ۶۰٪ موارد به قطع عضو منجر شد
۴	وگمن و همکاران (۲۰۲۵)	Firework injuries around New Year's Eve: epidemiology, injury patterns and risk factors	مطالعه کوهورت آلمان (۲۰۱۳-۲۰۲۳)	دست‌ها (۵۲,۹٪) بیشترین آسیب؛ ۴۶,۵٪ بیماران دچار نقص دائمی شدند
۵	محمدخانی و همکاران (۱۴۰۱)	بررسی آسیب‌های ناشی از مراسم چهارشنبه‌سوری در استان کرمانشاه از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸	بررسی داده‌های استانی (۱۳۹۰-۱۳۹۸)	۷۹۱ مورد آسیب؛ گروه سنی ۱۰-۱۹ سال بیشترین آسیب‌پذیری؛ تأکید بر نیاز به آموزش رسانه‌ای

جدول ۱. عناوین پیشینه پژوهشی

ردیف	نویسندگان(سال پژوهش)	عنوان پژوهش	روش شناسی پژوهش	مهم ترین یافته ها و نتایج مرتبط
۶	رضایی و همکاران (۱۴۰۱)	بررسی اپیدمیولوژی مصدومین حوادث آتش بازی چهارشنبه سوری تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شیراز	بررسی داده های دانشگاهی	تمرکز بر آسیب های چشمی و دست؛ الگوهای مشابه با مطالعات ملی
۷	محمدی (۱۴۰۳)	کاربرد مدل های AI در پیش بینی آسیب های شغلی و عمومی	مروری بر مدل های هوش مصنوعی	پیشنهاد استفاده از مدل های پیش بینی برای حوادث عمومی مانند چهارشنبه سوری؛ پتانسیل کاهش آسیب ها با تحلیل داده های طولی

چارچوب مفهومی

- چارچوب مفهومی پیشنهادی این مطالعه بر پایه مدل هادون تطبیق یافته است (شکل ۱). این مدل عوامل را در سه فاز زمانی و سه سطح (فردی، اجتماعی، محیطی) دسته بندی می کند:
- پیش از رویداد: آموزش ناکافی (فردی)، هنجارهای فرهنگی (اجتماعی)، دسترسی به مواد غیراستاندارد (محیطی).
 - حین رویداد: رفتارهای پرخطر (فردی)، نظارت ضعیف (اجتماعی)، مکان های نامناسب (محیطی).
 - پس از رویداد: تأخیر در درمان (فردی)، کمبود امکانات (اجتماعی)، سیستم های اورژانسی ناکارآمد (محیطی).

این رویکرد برای جمع‌بندی یافته‌ها و پیشنهاد مداخلات استفاده می‌شود، با تأکید بر روندهای طولی برای پیش‌بینی آیند.

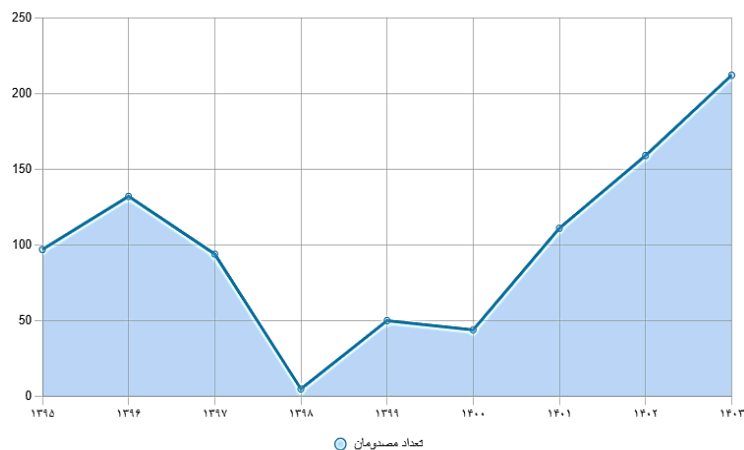
یافته‌های پژوهش

در این مطالعه، داده‌های ۹۴۴ مصدوم ثبت شده در مراکز درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران طی ۹ سال (۱۳۹۵-۱۴۰۳) بررسی شد، با جزئیات کامل برای ۴۸۲ مورد در سه سال اخیر (۱۴۰۱-۱۴۰۳). پرونده وجود دارد.

جدول ۱ روند تعداد مصدومان، توزیع جنسیت، بستری، و فوتی را در ۹ سال نشان می‌دهد. میانگین سالانه مصدومان ۱۰۵ نفر بود (دامنه: ۵-۲۱۲). اوج در ۱۴۰۳ (۲۱۲ مورد) و کمینه در دوران پاندمی (۱۳۹۸: ۵ مورد) مشاهده شد. نرخ بستری میانگین ۶,۰٪ (۵۷ مورد کل) و هیچ فوتی گزارش نشد. آزمون کای-اسکوئر نشان داد که افزایش معنادار مصدومان پس از پاندمی ($p < 0.001$) وجود دارد، که ممکن است به کاهش محدودیت‌های اجتماعی مرتبط باشد.

جدول ۲: روند مصدومان چهارشنبه‌سوری در مازندران (۱۳۹۵-۱۴۰۳)

دوره	سال	زن (تعداد/٪)	مرد (تعداد/٪)	جمع	بستری	سرپایی	فوتی
قبل پاندمی	۱۳۹۵	۲۲ (۲۲,۷)	۷۵ (۷۷,۳)	۹۷	۱۰	۸۷	۰
	۱۳۹۶	۲۹ (۲۲,۰)	۱۰۳ (۷۸,۰)	۱۳۲	۱۲	۱۲۰	۰
	۱۳۹۷	۲۲ (۲۳,۴)	۷۲ (۷۶,۶)	۹۴	۳	۹۱	۰
پاندمی	۱۳۹۸	۱ (۲۰,۰)	۴ (۸۰,۰)	۵	۲	۳	۰
	۱۳۹۹	۱۵ (۳۰,۰)	۳۵ (۷۰,۰)	۵۰	۰	۵۰	۰
پس از پاندمی	۱۴۰۰	۶ (۱۳,۶)	۳۸ (۸۶,۴)	۴۴	۹	۳۳	۰
	۱۴۰۱	۲۵ (۲۲,۵)	۸۶ (۷۷,۵)	۱۱۱	۵	۱۰۶	۰
	۱۴۰۲	۴۳ (۲۷,۰)	۱۱۶ (۷۳,۰)	۱۵۹	۱۱	۱۴۸	۰
	۱۴۰۳	۴۳ (۲۰,۳)	۱۶۹ (۷۹,۷)	۲۱۲	۵	۱۹۶	۰
	جمع کل	-	۲۰۶ (۲۱,۸)	۷۳۸ (۷۸,۲)	۹۴۴	۵۷	۸۸۷



شکل ۱. توزیع دموگرافیک در سه سال اخیر (۱۴۰۳-۱۴۰۱)

جدول ۲ توزیع دموگرافیک را برای ۴۸۲ مورد اخیر نشان می دهد. میانگین سنی کلی ۲۳,۲ سال (انحراف معیار: ۱۷,۸) بود، با بیشترین آسیب در گروه ۱۰-۱۹ سال (۴۳,۸٪). مردان ۷۷,۰٪ کل موارد را تشکیل دادند (افزایش از ۷۷,۵٪ در ۱۴۰۱ به ۷۹,۷٪ در ۱۴۰۳). بیشترین موارد از آمل (۳۵,۷٪)، ساری (۱۷,۶٪)، و قائم شهر (۱۷,۴٪) گزارش شد.

جدول ۳. توزیع دموگرافیک مصدومان (۱۴۰۳-۱۴۰۱)

ویژگی	۱۴۰۱ (n=۱۱۱)	۱۴۰۲ (n=۱۵۹)	۱۴۰۳ (n=۲۱۲)	جمع (n=۴۸۲)
جنسیت				
مرد	۸۶ (۷۷,۵)	۱۱۶ (۷۳,۰)	۱۶۹ (۷۹,۷)	۳۷۱ (۷۷,۰)
زن	۲۵ (۲۲,۵)	۴۳ (۲۷,۰)	۴۳ (۲۰,۳)	۱۱۱ (۲۳,۰)
گروه سنی (سال)				
۹-۰	۲۲ (۱۹,۸)	۳۲ (۲۰,۱)	۴۱ (۱۹,۳)	۹۵ (۱۹,۷)
۱۹-۱۰	۴۹ (۴۴,۱)	۷۲ (۴۵,۳)	۹۰ (۴۲,۵)	۲۱۱ (۴۳,۸)
۲۹-۲۰	۱۹ (۱۷,۱)	۲۷ (۱۷,۰)	۳۸ (۱۷,۹)	۸۴ (۱۷,۴)
۳۹-۳۰	۱۲ (۱۰,۸)	۱۶ (۱۰,۱)	۲۲ (۱۰,۴)	۵۰ (۱۰,۴)
۴۰ و بالاتر	۹ (۸,۱)	۱۲ (۷,۵)	۲۱ (۹,۹)	۴۲ (۸,۷)
محل اقامت اصلی				
آمل	۴۲ (۳۷,۸)	۶۱ (۳۸,۴)	۶۹ (۳۲,۵)	۱۷۲ (۳۵,۷)
قائم شهر	۲۰ (۱۸,۰)	۲۹ (۱۸,۲)	۳۵ (۱۶,۵)	۸۴ (۱۷,۴)
ساری	۱۹ (۱۷,۱)	۲۷ (۱۷,۰)	۳۹ (۱۸,۴)	۸۵ (۱۷,۶)
نوشهر	۱۵ (۱۳,۵)	۲۲ (۱۳,۸)	۲۹ (۱۳,۷)	۶۶ (۱۳,۷)
سایر	۱۵ (۱۳,۵)	۲۰ (۱۲,۶)	۴۰ (۱۸,۹)	۷۵ (۱۵,۶)

علل و انواع آسیب ها در سه سال اخیر

علت مصدومیت در ۸۵ درصد از موارد استفاده از مواد محترقه و در ۱۵ درصد عابر بودن بود (افزایش عابران از ۱۳٪ در ۱۴۰۱ به ۱۶٪ در ۱۴۰۳). جدول ۳ انواع آسیب‌ها را نشان می‌دهد. سوختگی درجه ۱ و ۲ با ۵۹ درصد و بریدگی/خراشیدگی با ۴۷ درصد شایع‌ترین آسیب‌ها بودند برای افزایش سوختگی در ۱۴۰۳. (قطع عضو در ۳/۷ درصد موارد (۱۸ مورد) رخ داد، عمدتاً انگشت دست بوده است.

جدول ۴: انواع آسیب‌های مصدومان (۱۴۰۳-۱۴۰۱)

نوع آسیب	۱۴۰۱ (n=۱۱۱)	۱۴۰۲ (n=۱۵۹)	۱۴۰۳ (n=۲۱۲)	جمع (n=۴۸۲)
سوختگی درجه ۱-۲	۶۵ (۵۸,۶)	۹۴ (۵۹,۱)	۱۲۶ (۵۹,۴)	۲۸۵ (۵۹,۱)
بریدگی/خراشیدگی	۵۲ (۴۶,۸)	۷۶ (۴۷,۸)	۹۹ (۴۶,۷)	۲۲۷ (۴۷,۳)
سوختگی درجه ۳	۱۳ (۱۱,۷)	۱۸ (۱۱,۳)	۲۴ (۱۱,۳)	۵۵ (۱۱,۴)
قطع عضو	۵ (۴,۵)	۶ (۳,۸)	۷ (۳,۳)	۱۸ (۳,۷)
سایر (شکستگی، عفونت)	۹ (۸,۱)	۱۱ (۶,۹)	۱۵ (۷,۱)	۳۵ (۷,۳)

جدول ۵ (نواحی آسیب‌دیده)

ناحیه آسیب‌دیده	۱۴۰۱ (n=۱۱۱)	۱۴۰۲ (n=۱۵۹)	۱۴۰۳ (n=۲۱۲)	جمع (n=۴۸۲)
دست‌ها	۶۰ (۵۴,۱)	۸۷ (۵۴,۷)	۱۱۴ (۵۳,۸)	۲۶۱ (۵۴,۱)
چشم‌ها	۲۶ (۲۳,۴)	۳۸ (۲۳,۹)	۵۲ (۲۴,۵)	۱۱۶ (۲۴,۱)
صورت	۱۹ (۱۷,۱)	۲۷ (۱۷,۰)	۳۶ (۱۷,۰)	۸۲ (۱۷,۰)
پاها	۹ (۸,۱)	۱۴ (۸,۸)	۱۸ (۸,۵)	۴۱ (۸,۵)
سایر	۶ (۵,۴)	۹ (۵,۷)	۱۲ (۵,۷)	۲۷ (۵,۶)

نحوه انتقال و نتایج درمان

نحوه انتقال در ۹۱ درصد موارد با وسیله شخصی و در ۹ درصد با اورژانس ۱۱۵ بود (افزایش اورژانس از ۷ درصد در ۱۴۰۱ به ۱۰ درصد در ۱۴۰۳). جدول ۵ نتایج را ارائه می‌دهد؛ ۹۴/۴ درصد ترخیص سریایی و نرخ بستری ۶/۶ درصد بوده است (رگرسیون $OR=1.2$: برای افزایش پس از پاندمی، قطع عضو در ۳۷ درصد تأیید شد و هیچ فوتی گزارش نشد.

جدول ۶: نتایج درمان مصدومان (۱۴۰۱-۱۴۰۳)

نتیجه	۱۴۰۱ (n=۱۱۱)	۱۴۰۲ (n=۱۵۹)	۱۴۰۳ (n=۲۱۲)	جمع (n=۴۸۲)
ترخیص سرپایی	۱۰۶ (۹۵,۵)	۱۴۸ (۹۳,۱)	۱۹۶ (۹۲,۵)	۴۵۰ (۹۳,۴)
بستری	۵ (۴,۵)	۱۱ (۶,۹)	۱۶ (۷,۵)	۳۲ (۶,۶)
ارجاع	-	-	-	-
قطع عضو	-	-	-	۱۸ (۳,۷)

نتیجه گیری و پیشنهادها

این مقاله به بررسی اپیدمیولوژی، روندهای طولی، و پیامدهای آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه در جشن‌های چهارشنبه‌سوری در استان مازندران طی ۹ سال (۱۳۹۵-۱۴۰۳) پرداخته است و نتایج آن با یافته‌های مطالعات پیشین در ایران و جهان همخوانی قابل توجهی دارد. میانگین سالانه ۱۰۵ مصدوم با اوج ۲۱۲ مورد در ۱۴۰۳، افزایش معنادار پس از پاندمی را نشان می‌دهد، که ممکن است به بازگشت به روال‌های سنتی پس از محدودیت‌های کووید-۱۹ مرتبط باشد. اکثریت مصدومان ۷۸ درصد مرد بودند و گروه سنی ۱۰-۱۹ سال ۴۳/۸ درصد بیشترین آسیب‌پذیری را نشان داد. این مطالعه با گزارش‌های آقایی و همکاران (۱۳۸۸) و محمدی‌خانی و همکاران (۲۰۱۱-۲۰۲۰) در ایران و همچنین مطالعات جهانی مانند بیتر و همکاران (۲۰۰۸-۲۰۱۷) در ایالات متحده و تاندون و همکاران (۲۰۰۲-۲۰۱۰) در هند مطابقت دارد که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای مردان جوان و نوجوانان در حوادث مرتبط با مواد محترقه است. این موضوع می‌تواند به رفتارهای پرخطرتر در این گروه‌ها، دسترسی آسان‌تر به مواد محترقه، و تمایل به مشارکت فعال در فعالیت‌های پرهیجان مرتبط با این مراسم باشد. شایع‌ترین انواع آسیب‌ها شامل سوختگی‌های درجه ۱ و ۲ و ۵۹ درصد، بریدگی و خراشیدگی ۴۷/۳ درصد بوده، در حالی که دست‌ها ۵۴ درصد و چشم‌ها ۲۴ درصد را به‌عنوان نواحی اصلی آسیب‌دیده شناسایی شدند. آسیب به دست‌ها و چشم‌ها به‌ویژه در استفاده از مواد محترقه دست‌ساز و غیراستاندارد بوده است، علاوه بر این، استفاده نادرست یا عدم رعایت فاصله ایمن هنگام کار با مواد محترقه می‌تواند این آسیب‌ها آسیب

را تشدید کند. یکی از نکات قابل توجه، نسبت بالای مصدومانی بود که خود از مواد محترقه استفاده کرده بودند (۸۵,۲٪) در مقایسه با عابران (۱۴,۸٪). این امر نشان‌دهنده نقش کلیدی رفتارهای فردی و عدم آگاهی از خطرات در بروز حوادث است، در حالی که آسیب به عابران بر ضرورت کنترل عمومی و محدودسازی استفاده از مواد محترقه در فضاهای شهری تأکید دارد.

همچنین، اوج مراجعات در روز ۲۲ اسفند (میانگین ۶۸,۴٪) با تاریخ برگزاری مراسم چهارشنبه‌سوری هم‌راستا بود، که نشان‌دهنده تمرکز حوادث در شب اصلی مراسم است و نیاز به اقدامات پیشگیرانه متمرکز در این بازه زمانی را برجسته می‌کند.

مقایسه این آسیب‌ها با مطالعات جهانی نشان می‌دهد که آسیب‌های مرتبط با مواد محترقه در چهارشنبه‌سوری از نظر الگوهای جمعیتی و نوع آسیب با جشن‌هایی مانند دیوالی در هند، روز استقلال در ایالات متحده، و سال نو در هلند و آلمان شباهت دارد، اما تفاوت‌هایی نیز وجود دارد. برای مثال، در ایران، استفاده گسترده از مواد محترقه دست‌ساز و فقدان مقررات سخت‌گیرانه‌تر نسبت به کشورهای غربی، خطر را افزایش داده است. این موضوع بر لزوم تدوین سیاست‌های نظارتی و آموزشی خاص در ایران تأکید می‌کند. در مقایسه با مطالعات ایرانی دیگر، یافته‌های این پژوهش با گزارش توکلی و همکاران (توکلی و اسفندیاری، ۱۳۹۰) در تهران (تمرکز بر ناتوانی‌های دائمی) و مطالعه اپیدمیولوژیک در شیراز (رضایی و همکاران، ۱۳۹۹) (افزایش آسیب‌های چشمی) همخوانی دارد، اما نرخ قطع عضو پایین‌تر است که ممکن است به دلیل دسترسی بهتر به مراکز درمانی در مازندران باشد. روند ۹ ساله، با کاهش در پاندمی و افزایش پس از آن، بر اهمیت مداخلات مبتنی بر مدل هادون تأکید دارد. در مجموع، یافته‌های پژوهش، اهمیت طراحی مداخلات پیشگیرانه هدفمند، از جمله برنامه‌های آموزشی برای افزایش آگاهی عمومی، محدودسازی دسترسی به مواد محترقه غیراستاندارد، و تقویت نظارت در شب مراسم چهارشنبه‌سوری را برجسته می‌کند. با توجه به الگوهای مشابه در ایران و جهان، سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد باید بر کاهش رفتارهای پرخطر در گروه‌های جمعیتی آسیب‌پذیر و ارتقای ایمنی در این آیین سنتی متمرکز گردد.

پیشنهادهای کاربردی

۱. **آموزش هدفمند:** کمپین های رسانه ای برای گروه سنی مختلف بویژه ۱۰-۱۹ سال، بر پایه نظریه رفتار برنامه ریزی شده، با تمرکز بر خطرات مواد دست ساز انجام پذیرد
۲. **مقررات سخت گیرانه:** ممنوعیت فروش مواد محترقه غیراستاندارد و نظارت پلیس در شب مراسم، مشابه قوانین کشور هلند اجرا گردد.
۳. **نظارت محیطی:** افزایش گشت های اورژانس ۱۱۵ و ایستگاه های درمانی سیار در شهرهای پرجمعیت مانند آمل و ساری برقرار باشد.
۴. **پژوهش های آینده:** مطالعات طولی برای ارزیابی اثربخشی مداخلات و مدل های هوش مصنوعی برای پیش بینی حوادث انجام پذیرد.
۵. **همکاری بین سازمانی:** ادغام داده های دانشگاه علوم پزشکی با وزارت بهداشت برای سیستم نظارت ملی ضروریست

فهرست منابع

- Esfandiari, Kh. (2016). Explosives and related injuries: A review of definitions and classification. *Journal of Public Health*, 7(3), 65-75. (In Persian)
- Tavakoli, H., Khashayar, P., Esfandiari, Kh., Ahmadi Amoli, H., & Asheghpour, M. (2011). Investigation of disabilities caused by explosive injuries during Chaharshanbe-Suri ceremony in Tehran. *Journal of Occupational Medicine and Sports Injuries*, 2(2), 45-52. (In Persian)
- Rezaei, S., & Heidari, K. (2020). Epidemiological investigation of injured individuals in firework accidents during Chaharshanbe-Suri under coverage of Shiraz University of Medical Sciences. *International Conference on Health, Treatment and Health Promotion*. (In Persian)
- Rezaei, S., et al. (2022). Epidemiological investigation of injured individuals in firework accidents during Chaharshanbe-Suri under coverage of Shiraz University of Medical Sciences. (In Persian)
- Rezaei, S., et al. (2020). Epidemiology of Chaharshanbe-Suri injuries in southern Iran. (In Persian)
- Souri, H. (2016). Investigating the role of epidemiology in unexpected incidents. *Journal of Accidents and Disasters*, 3(2), 35-42. (In Persian)
- Sadeghi, J. (2024). Ocular injuries are among the most common damages in Chaharshanbe-Suri incidents. *Webda*. (In Persian)
- Mohammadi, M. (2024). Application of AI models in predicting occupational and public injuries. *Journal of Occupational Safety and Health*, 10(2), 50-60. (In Persian)
- Dehmordei, M., Mokhtari, R., & Dehmordei, A. (2015). Epidemiological Study of Burns Related to Chaharshanbe-Suri Ceremony in 2014 at Shahid Motahari Burn Center, Tehran.
- Biruni, A. (1998). *Athar al-Baqiya an al-Qurun al-Khaliya* (Trans. A. Danaseresht). Tehran: Amirkabir Publications.
- Aghaei, A., Rezaei, S., Haddadi, M., & Eini, E. (2012). Epidemiology of Injuries Related to Chaharshanbe-Suri Ceremony in Iran, 2008.
- Bitter, C. C., et al. (2021). Firework injuries are increasing in the United States: an analysis of the National emergency department sample. *JACEP Open*, 2.(۶)
- Tandon, R., et al. (2012). Firecracker injuries during Diwali festival: The epidemiology and impact of legislation in Delhi. *Indian journal of plastic surgery*, 45(01), 097-101.
- Frimmel, S., et al. (2018). Type, severity, management and outcome of ocular and adnexal firework-related injuries: the Rotterdam experience. *Acta ophthalmologica*, 96(6), 607-615.
- Winicki, N. M., et al. (2023). The epidemiology of firework-related injuries in the US, 2012–2022. *Injury epidemiology*, 10(1), 32.
- Cardenas, D., et al. (2024). Surgical Firework Injury of the Thumb: Injury Pattern and Treatment Algorithm. *Journal of Hand Surgery Global Online*.

- Wegmann, H., et al. (2025). Firework injuries around New Year's Eve-epidemiology, injury patterns and risk factors. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51(1), 106.
- Van Yperen, D. T., et al. (2021). Injuries, treatment, and impairment caused by different types of fireworks; results of a 10 year multicenter retrospective cohort study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 29, 1-9.
- Hatamabadi, H. R., et al. (2013). Firecracker injuries during Chaharshanbeh Soori festival in Iran: A case series study. *Archives of trauma research*, 2(1), 46.
- Vaghardoost, R., et al. (2013). Mortality and morbidity of fireworks-related burns on the annual last Wednesday of the year festival (Charshanbeh Soori) in Iran: an 11-year study. *Trauma monthly*, 18(2), 81.
- Mohammadkhani, M., et al. (2022). Investigation of Injuries Caused by the Chaharshanbe-Suri Ceremony in Kermanshah Province from 2011 to 2019. *Crisis Management Studies*, 13(4), 81-97.
- Haddon, W. (1980). Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Public Health Reports*, 95(5), 411-421.
- Last, J. M. (1988). *A Dictionary of Epidemiology*. Oxford University Press.

