



Studying the Epidemiology of Death Caused by Methanol in Corpses Referred to Iranian Legal Medicine Organization Between 2019 and 2021



Reza Hajmanouchehri¹ MD, Atefeh Farokhi¹ PhD, Azar Tabesh¹ PhD

¹ Legal Medicine Research Center, Iranian Legal Medicine Organization, Tehran, Iran

*Correspondence to: Atefeh Farokhi, Email: a_farokhi47@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: June 25, 2023

Accepted: August 23, 2023

Online Published: September 9, 2023

Keywords:

Epidemiology

Methanol

Mortality

Forensic toxicology

HIGHLIGHTS

1. Forensic medicine, as a reliable referral center for examining toxicology findings, plays an important role in development of medical knowledge.
2. It is necessary to educate everyone about the dangers of methanol poisoning and the permanent complications and mortality caused by it.

ABSTRACT

Introduction: Methanol is a toxic alcohol that can cause metabolic acidosis, blindness, central nervous system disorders, coma, or even death. Therefore, this study has been conducted with the aim of epidemiological investigation of deaths caused by the consumption of this dangerous substance, so that with the results of the analysis, the necessary plans can be made to reduce the death rate and the costs caused by it.

Methods: In this descriptive-cross-sectional study, the demographic and epidemiological information of 1768 deaths of methanol consumption, whose corpses were referred to legal medicine between 2019 and 2021, were analyzed using SPSS 19 software.

Results: Most of the deaths caused by methanol consumption are related to male people, with low education level, self-employed and in Tehran, Fars and East Azerbaijan provinces.

Conclusion: In order to reduce deaths caused by methanol consumption, some preventive strategies such as promoting public awareness through providing educational programs especially to high-risk groups and seriously preventing the production of illegal alcoholic beverages are recommended.

How to cite: Hajmanouchehri R, Tabesh A, Farokhi A. Studying the epidemiology of death caused by methanol in corpses referred to Iranian Legal Medicine Organization between 2019 and 2021. Iran J Forensic Med. 2023;29(3):186-193.



بررسی اپیدمیولوژی مرگ و میر ناشی از مصرف متانول در اجساد ارجاعی به سازمان پزشکی قانونی ایران بین سال‌های ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۰

رضا حاج‌منوچهری^۱ MD، عاطفه فرخی^۱ PhD، آذر تابش^۱ PhD

^۱ مرکز تحقیقات پزشکی قانونی، سازمان پزشکی قانونی کشور، تهران، ایران

^۲ نویسنده مسئول: عاطفه فرخی، پست الکترونیک: a_farokhi47@yahoo.com

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

دریافت:

۱۴۰۲/۰۴/۰۴

پذیرش:

۱۴۰۲/۰۶/۰۱

انتشار برخط:

۱۴۰۲/۰۶/۰۸

واژگان کلیدی:

اپیدمیولوژی

متانول

مرگ و میر

سم‌شناسی قانونی

نکات ویژه

- ۱- پزشکی قانونی در بررسی یافته‌های سم‌شناسی به عنوان یک مرجع معتبر نقش مهمی در رشد دانش پزشکی دارد.
- ۲- آموزش همگانی در ارتباط با خطرات مسمومیت با متانول و عوارض ماندگار و مرگ و میر ناشی از آن ضروری است.

چکیده

مقدمه: متانول یک الکل سمی است که می‌تواند باعث اسیدوز متابولیک، کوری، اختلالات سیستم اعصاب مرکزی، کما یا حتی مرگ شود. این مطالعه با هدف بررسی اپیدمیولوژیک فوتی‌های ناشی از مصرف این ماده خطرناک صورت گرفته تا بتوان با نتایج حاصله از تحلیل، برنامه ریزی‌های موردنیاز برای کاهش نرخ مرگ و میر و هزینه‌های ناشی از آن را انجام داد.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، اطلاعات دموگرافیک و اپیدمیولوژیک ۱۷۶۸ فوتی ناشی از مصرف متانول که اجسادشان در فاصله سال‌های ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۰ به پزشکی قانونی ارجاع شده بود، با استفاده از نرم‌افزار SPSS 19 مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: عمده مرگ‌های ناشی از مصرف متانول مربوط به افراد مذکر، با سطح تحصیلات پایین، دارای مشاغل آزاد و در استان‌های تهران، فارس و آذربایجان شرقی است.

نتیجه‌گیری: به‌منظور کاهش مرگ و میر ناشی از مصرف متانول، برخی استراتژی‌های پیشگیرانه مانند ارتقای آگاهی عمومی از طریق ارائه برنامه‌های آموزشی، علی‌الخصوص به گروه‌های پرخطر و جلوگیری جدی از تولید مشروبات الکلی غیرقانونی توصیه می‌شود.

مقدمه

امروزه مصرف الکل یکی از مهم‌ترین مسائل از نظر پزشکی و قانونی به شمار می‌آید و یکی از عوامل مراجعه بیماران به اورژانس است. در کنار پیشرفت فناوری و صنعتی شدن جهان به همراه تنوع زیاد در تولید انواع کالاهای مصرفی و با کیفیت گوناگون، گرایش افراد به سوی مصرف نوشیدنی‌ها افزایش چشمگیری داشته است. متانول یک ماده سمی است که استعمال خارجی و یا داخلی آن می‌تواند مسمومیت‌هایی را پدید آورد. کاربردهای مستقیم متانول اندک هستند و بیشتر برای تولید سایر مواد شیمیایی از جمله فرمالدئید، اسید استیک و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱]. مصرف الکل متانول بیشتر در سنین ۶۰-۱۸ سال دیده می‌شود.

البته هیچ قومی از ابتدای به آن مصون نیست اما ژنتیک در شدت مسمومیت نقش دارد. استفاده از مشروبات الکلی دست‌ساز به علت ناخالص بودن، علاوه بر عوارض ناشی از اتانول می‌تواند باعث مسمومیت با ناخالصی‌هایی از جمله الکل متانول شود. متانول به راحتی از دستگاه گوارش جذب می‌شود و در مدت ۹۰-۳۰ دقیقه به ماکزیمم مقدار خود در خون می‌رسد. البته متانول از راه پوست و ریه نیز جذب می‌شود اما به ندرت سبب مسمومیت می‌شود [۲-۴]. متانول در کبد توسط آنزیم الکل دهیدروژناز به فرمالدئید و اسید فرمیک تبدیل می‌شود و در نهایت اسید متابولیک شدید و کمبود شدید بی‌کربنات (اسیدوز متابولیک) ایجاد می‌شود. از طرفی با افزایش اسیدلاکتیک مهار تنفسی میتوکندری سلولی رخ می‌دهد

است. در کشور سودان (سال ۲۰۱۱، ۱۳۷ مورد مسمومیت با متانول و ۷۱ مورد مرگ)، جمهوری چک (سال ۲۰۱۲، ۱۲۱ مورد مسمومیت با متانول و ۲۰ مورد مرگ)، پاکستان، ترکیه، لیبی، اندونزی و کنیا هم گزارش‌هایی از مسمومیت با متانول داشته‌اند [۱۰]. در گزارشی که سازمان غذا و داروی آمریکا در مرداد ۱۳۹۹ منتشر کرده، در ارتباط با خطرات مسمومیت با متانول و استفاده از محلول‌های ضدعفونی دست هشدار داده و به علائم و عوارض آن اشاره کرده است [۱۱].

در گزارشی که مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های آمریکا در تیرماه ۱۳۹۹ منتشر کرده به ۷ بیمار در مکزیک که به دنبال مصرف محلول‌های ضدعفونی دست دچار مسمومیت با متانول شده‌اند اشاره می‌شود که از این تعداد چهار نفر فوت کردند و یک نفر نابینا شد. همچنین ۶ بیمار در آریزونا که به دنبال مصرف الکل ضدعفونی دست، دچار مسمومیت با متانول شده‌اند و یک نفر از آنها نابینا شد [۱۲]. این گزارش‌ها نشان می‌دهد که افزایش مصرف متانول در دیگر کشورهای درگیر کووید-۱۹ نیز وجود داشته است. البته با توجه به این که علائم اولیه در مصرف متانول شبیه به کووید-۱۹ است، ممکن است در این میان کادر درمان کم‌تجربه، مسمومیت با متانول را نادیده بگیرند که عواقب جبران‌ناپذیری دارد.

بنابراین با توجه به خطر شدید مرگ ناشی از مصرف متانول، افزایش میزان آگاهی در این خصوص بسیار اهمیت دارد. از آنجا که اکثر مصرف‌کنندگان جزو گروه‌های پرخطر هستند که معمولاً به هشدارها توجه نمی‌کنند یا درک چندانی از موضوع ندارند، به نظر می‌رسد در گام اول شناسایی گروه‌های پرخطر بسیار حیاتی است. این مطالعه باهدف بررسی اپیدمیولوژیک مرگ و میر ناشی از مصرف متانول انجام شد تا بتوان از جنبه‌های مختلف برنامه‌ریزی‌های لازم را برای کاهش نرخ مرگ و میر و هزینه‌های ناشی از آن انجام داد.

روش بررسی

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، آمار و اطلاعات متوفیان ناشی از مصرف الکل (خوراکی) در سال‌های ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۰ ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی کشور که توسط سازمان پزشکی قانونی کشور جمع‌آوری شده، مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها به تفکیک نوع الکل مصرفی (اتانول، متانول، اتیلن گلیکول و غیره)

که منجر به هیپوکسی بافتی می‌شود. نیمه‌عمر متانول در مسمومیت‌های خفیف ۱۴ تا ۲۰ ساعت و در موارد شدید ۲۴ تا ۳۰ ساعت، با تجویز اتانول ۳۰ تا ۳۵ ساعت و در همودیالیز به ۲/۵ ساعت می‌رسد [۴].

شروع علائم بیشتر محدود به علائم چشمی، گوارشی، قلبی عروقی، ریوی و دستگاه عصبی مرکزی است، اما مهم‌ترین عامل مرگ، نارسایی تنفسی است. علائم نورولوژیک به‌صورت سردرد، لتارژی و کنفوزیون است و در مسمومیت‌های شدید، کما و تشنج ناشی از ادم مغزی رخ می‌دهد. علائم چشمی به‌صورت تاری دید، کاهش بینایی، فوتوفوبی، مردمک‌های فیکس و میددیلاته، ادم رتین، محدودیت میدان بینایی و پرخونی دیسک است و عوارض چشمی به‌صورت درجات مختلف کوری در ۲۵ درصد موارد رخ می‌دهد [۴]. علائم قلبی عروقی به علت واژودیلاتاسیون عروقی سبب هیپوتانسیون و کاهش بازده قلبی می‌شود. علائم گوارشی شامل تهوع، استفراغ، اسهال، درد شکمی، گاستریت و پانکراتیت است و سایر علائم شامل نارسایی حاد کلیه قابل برگشت، میوگلوبینوری، لکوسیتوز و آنمی است. با روش کروماتوگرافی گاز بعد از تعیین سطح سرمی متانول در خون، علائم متفاوت خواهد بود به‌نحوی که با میزان کمتر از ۲۰mg/dl معمولاً علائم مسمومیت دیده نمی‌شود [۴].

با افزایش مبتلایان به کووید-۱۹ در سال ۱۳۹۹ در کشور، به‌منظور پیشگیری از این بیماری، استراتژی‌های مختلفی در نظر گرفته شد. از جمله آنها که در دسترس عموم قرار گرفت، استفاده از محلول‌های ضدعفونی بر پایه الکل بود [۵]. در این حین باورهای غلطی همچون «مصرف الکل مانعی بر ابتلا به کووید-۱۹ است» بین مردم عادی جامعه شکل گرفت [۸-۶]. بنا بر اعلام رسمی وزارت بهداشت، از اسفندماه ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ۱۳۹۹، بیش از ۵۸۷۶ مورد بستری به دلیل مسمومیت با متانول گزارش شده است. از این تعداد ۵۳۴ مورد مرگ قطعی ناشی از مسمومیت با متانول اعلام شده که میزان مرگ و میر آن ۹ درصد است [۹].

اپیدمی مسمومیت با متانول در سال‌های قبل هم در ایران و کشورهای دیگر گزارش شده است. به‌عنوان مثال سال ۲۰۰۴ در شیراز ۶۲ مورد مسمومیت با متانول گزارش شده که ۱۱ مورد فوتی ثبت شده است. سال ۲۰۱۳ در رفسنجان ۶۹۴ مورد مسمومیت با متانول گزارش شده که ۱۱ مورد فوت ثبت شده

از این تعداد، مرگ ۷۵/۵ درصد فوتی‌ها ناشی از مصرف متانول خالص است (جدول ۱).

از بین ۱۷۶۸ مورد فوتی ناشی از مصرف متانول، در ۱۶۹۴ مورد مصرف متانول به‌صورت خالص و در ۷۴ مورد مصرف متانول همزمان با یک یا چند الکل دیگر تشکیل داده شده است. در این مطالعه منظور از متانول ناخالص مصرف همزمان متانول با سایر مواد محرک یا مخدر مانند متادون، اتانول، ترامادول و سایر ترکیبات است (جدول ۲).

توزیع فراوانی این تعداد فوتی نیز به تفکیک خالص و ناخالص در جدول ۳ نشان داده شده است. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، فوتی‌های ناشی از مصرف متانول ابتدا روندی افزایشی داشته و سپس روندی کاهشی داشته است. روند افزایشی مرگ ناشی از مصرف متانول شاید به دلیل مصرف بالای الکل به علت شیوع کووید-۱۹ در کشور بوده، زیرا در بین مردم عادی جامعه تفکر غلطی مبنی بر پیشگیری از ابتلا به کووید-۱۹ با مصرف الکل شکل گرفته بود [۶].

بررسی بیشتر حاکی از این موضوع است که بیشترین

▼ جدول ۱- فراوانی مطلق و نسبی فوتی‌های ناشی از مصرف متانول در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

عنوان	اتانول	متانول	اتیلن گلیکول	سایر موارد الکل	بیش از یک نوع الکل	مصرف الکل با مواد دیگر
فراوانی	۲۳۷	۱۶۹۴	۱	۳۲	۲۰	۲۶۰
درصد	۱۰/۶	۷۵/۵	بسیار ناچیز	۱/۴	۰/۹	۱۱/۶

▼ جدول ۲- فراوانی مطلق و نسبی فوتی‌های ناشی از مصرف متانول ناخالص در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

مصرف متانول ناخالص (همراه با سایر مواد مخدر یا محرک)	متادون- متانول	اتانول- متانول	ترامادول- متانول	متانول با سایر ترکیبات
تعداد	۲۷	۱۸	۵	۲۴
درصد	۳۶/۵	۲۴/۳	۶/۸	۳۲/۴

▼ جدول ۳- فراوانی فوتی‌های ناشی از مصرف متانول در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰

نوع الکل	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	جمع کل
متانول خالص	۴۷۸	۹۳۲	۲۸۴	۱۶۹۴
متانول ناخالص	۱۴	۲۷	۲۳	۷۴
کل	۴۹۲	۹۶۹	۳۰۷	۱۷۶۸

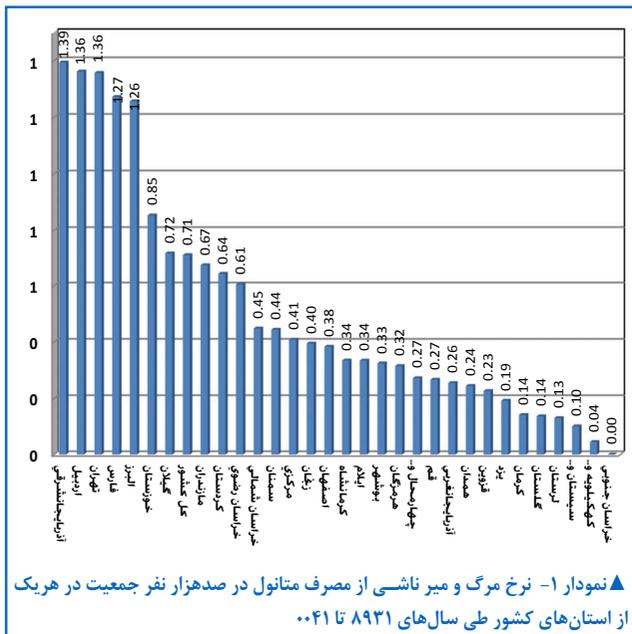
با استفاده از چک‌لیستی شامل متغیرهای دموگرافیک، محل معاینه، محل وقوع حادثه، تاریخ فوت و علت فوت استخراج شد و مورد بررسی قرار گرفت.

به منظور بررسی مرگ‌های ناشی از مصرف داروها و سموم در آزمایشگاه‌های سم‌شناسی قانونی، نمونه‌های پس از مرگ از نظر آلکالوئیدهای اپیوئیدی، محرک‌های آفتامین (ATS)، اتانول، متانول، سیانید، ارگانوفسفره‌ها، کلرهای ارگانیک، کاربامات‌ها، کربوکسی هموگلوبین و گاز فسفین با روش‌های سم‌شناسی پزشکی قانونی از پیش تایید شده غربالگری شدند. از طرفی نمونه‌های کبد نیز با استفاده از هموژنایزر هیدولف (DIAX900) همگن شدند. پس از انجام مراحل پیش تیمار نمونه‌های بیولوژیکی از روش‌های استخراج مایع-مایع (LLE) و میکرواستخراج مایع-مایع پخش (DLLME) در PH‌های مختلف (اسیدی، بازی و خنثی) برای استخراج داروها و سموم استفاده شد. در مرحله بعد برای افتراق پاسخ‌های مثبت کاذب از مثبت مثبت واقعی از روش تاییدی (Confirmatory) مثل TLC، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPCL) و کروماتوگرافی گازی/ طیف‌سنجی جرمی استفاده شد. کروماتوگراف گازی 6890N Headspace و آشکارساز یونش شعله (FID) برای تجزیه و تحلیل کمی اتانول و متانول در نمونه‌های خون و زجاجیه استفاده شد. تجزیه و تحلیل کیفی محتوای معده و نمونه‌های کبد برای تشخیص گاز فسفین با استفاده از کروماتوگرافی گازی فضای سرمجهز به آشکارساز نیتروژن فسفر (HSGC/NPD) انجام شد. سطح کربوکسی هموگلوبین خون با استفاده از اسپکتروفتومتر 9000Cecil آنالیز شد.

البته از آنجا که سهم بالای متانول نسبت به سایر انواع الکل‌ها، در علل فوت ناشی از الکل گزارش شده، در این مطالعه صرفاً روی اطلاعات دموگرافیک مربوط به مرگ‌های ناشی از مصرف آن تمرکز شده و برای تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۹ استفاده شد.

یافته‌ها

در ایران بین سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰، علت فوت ۲۲۴۴ مورد از اجساد ارجاع شده به پزشکی قانونی کشور توسط پزشکان سالن تشریح و کارشناسان سم‌شناسی این سازمان، مصرف الکل توسط متوفی (به‌صورت خالص و ناخالص) تشخیص داده شد که



فوتی‌های ناشی از مصرف متانول در استان‌های تهران با فراوانی ۵۶۲ مورد (۳۱/۸ درصد)، فارس با فراوانی ۱۹۱ مورد (۱۰/۸ درصد) و آذربایجان شرقی با فراوانی ۱۶۸ مورد (۹/۵ درصد) ثبت شده است. البته در صورت محاسبه نرخ مرگ و میر به ازای هر صد هزار نفر، مطابق نمودار ۱ مشاهده میشود به ترتیب استان‌های آذربایجان شرقی، اردبیل و تهران بیشترین نرخ مرگ و میر را داشته‌اند.

اطلاعات دموگرافیک افراد مورد بررسی در جدول ۴ مشاهده می‌شود. مطابق جدول مذکور، ۸۵ درصد قربانیان مصرف متانول مرد و ۱۵ درصد زن بوده‌اند. در این مدت بیشترین درصد قربانیان مصرف الکل مذکور با جنسیت مرد از استان‌های گلستان (۱۰۰ درصد)، اردبیل (۹۸/۱ درصد) و کردستان (۹۶/۹ درصد) بوده‌اند و استانهای کهگیلویه و بویراحمد (۱۰۰ درصد)، مرکزی (۳۳/۳ درصد) و البرز (۳۱/۵۹ درصد)، بیشترین درصد زنان قربانی

▼ جدول ۴- متغیرهای دموگرافیک (تعداد-درصد)

متغیرهای دموگرافیک		تعداد	درصد	متغیرهای دموگرافیک		تعداد	درصد	
گروه سنی	کودکان و نوجوانان تا ۱۸ سال	۳۳	۱/۸	سطح تحصیلات	ابتدایی	۱۷۹	۱۰/۲	
	جوانان ۱۸ تا ۳۰ ساله	۴۰۹	۲۳/۲		راهنمایی	۴۵۴	۲۵/۴	
	میانسالان ۳۰ تا ۶۰ سال	۱۱۷۸	۶۶/۸		دبیرستان	۱۰۴	۶	
	سالمنندان بالای ۶۰ سال	۱۴۴	۸/۲		دیپلم و پیش دانشگاهی	۶۰۷	۳۴/۵	
	بیسواد	۷۰	۴		فوق دیپلم	۷۴	۱/۴	
	تدریس	۱۲۵	۷/۲		لیسانس و بالاتر	۲۲۵	۱۲/۹	
	دیپلم	۱۴۴	۸/۲		نامعلوم	۵۵	۳	
	دیپلم و پیش دانشگاهی	۶۰۷	۳۴/۵		جنسیت	مرد	۱۵۰۲	۸۵
	فوق دیپلم	۷۴	۱/۴			زن	۲۶۶	۱۵
	لیسانس و بالاتر	۲۲۵	۱۲/۹			وضعیت تاهل	مجرد	۹۰۳
نامعلوم	۵۵	۳	متاهل	۱۱۰۹			۴۹/۴	
وضعیت اشتغال	خانهدار	۱۵۲	۸/۶	مطلقه			۲۰۶	۹/۲
	کارگر ساختمانی	۳۷	۲/۱	همسر از دست داده			۴	۰/۲
	کارگر غیر ساختمانی	۵۱	۲/۹	نامعلوم			۲۲	۱
	بیکار	۸۳	۴/۷					
	کارمند بخش دولتی	۵۵	۳/۱					
	کارمند بخش غیر دولتی	۳۷	۱/۲					
	پزشک	۹	۰/۵					
	دانش آموز	۲۷	۱/۵					
	کشاورز	۱۱	۰/۶					
	سرباز یا نظامی	۸	۰/۵					
بازنشسته	۶۵	۳/۷						
دانشجو	۳۰	۱/۷						
راننده	۳۲	۱/۸						
دستفروش	۴	۰/۲						
قاچاقچی	۱	۰/۱						
مشاغل آزاد	۱۱۲۸	۶۳/۸						
سایر	۱۲	۰/۷						
نامعلوم	۲۲	۱/۲						

جدی است، خصوصاً اگر اسیدوز متابولیک و شکاف آنیونی وجود داشته باشد. بلع همزمان اتانول سمی بودن همراه با غلظت متانول را کاهش داده و تظاهر علائم و نشانه‌های مواجه با متانول را به تاخیر می‌اندازد [۴].

همان‌طور که اشاره شد ۷۵/۵ درصد علت فوت ناشی از مصرف الکل به دلیل مصرف متانول به صورت خالص است که نشان‌دهنده بی‌توجهی و علی‌الخصوص ناآگاهی از خطرات و عوارض مصرف متانول است. بررسی توزیع فراوانی تحصیلات افراد مورد مطالعه بیانگر این مطلب است بیشترین میزان مرگ و میر در افرادی با تحصیلات پایین (دیپلم و پیش‌دانشگاهی و کمتر) اتفاق افتاده است. بنابراین میزان تحصیلات بالاتر و همچنین افزایش آگاهی شخص مصرف‌کننده نسبت به عوارض نامطلوب این الکل سمی باعث کاهش نرخ مرگ و میر خواهد شد.

در این بررسی اپیدمیولوژیک، تعداد مرگ و میر همانند سایر مطالعات مشابه انجام شده در این زمینه در میان مردان بیشتر از زنان گزارش شد [۵، ۱۳، ۱۴]. بالا بودن میزان مرگ ناشی از مصرف متانول در مردان می‌تواند به آزادی اجتماعی آنها در جامعه ایرانی نسبت داده شود، در حالی که کم بودن این میزان در زنان می‌تواند به این دلیل باشد که ارتباطات اجتماعی آنها توسط خانواده کنترل می‌شود [۱۵]. با این حال اهمیت این موضوع در زنان نباید نادیده گرفته شود و توصیه می‌شود زمینه برای کسب اطلاعات دقیق‌تر در مورد آنها فراهم شود [۵].

در بررسی توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه از نظر شغلی ملاحظه شد بیشترین میزان مرگ و میر در افراد دارای شغل آزاد و سپس خانه‌داران و بیکاران رخ می‌دهد. بنابراین نداشتن یک شغل با درآمد ثابت می‌تواند خطر مصرف متانول و مرگ ناشی از آن را افزایش دهد. مشابه همین نتایج در مطالعه شکرزاده در استان مازندران دیده شد [۱۶].

از طرفی در این بازه زمانی، باتوجه به شیوع کووید-۱۹، متأسفانه شاهد رواج این باور اشتباه بودیم که مصرف الکل باعث پیشگیری و بهبود این ویروس می‌شود [۱۰]. با توجه به افزایش متانول به شکل محلول‌های ضد عفونی و یا مشروبات الکلی تقلبی و باور غلط شکل گرفته مبنی بر مصرف الکل، شاهد موارد مصرف متانول بودیم. حتی در برخی استان‌ها میزان مرگ و میر ناشی از مصرف متانول از مرگ و میر کووید-۱۹ بیشتر بود و به همین دلیل آمار بالایی نسبت به کووید-۱۹ از مسمومیت با

مصرف متانول را به خود اختصاص داده‌اند. از طرفی بالاترین قربانی مربوط به گروه سنی ۳۰ تا ۶۰ سال است که استان‌های ایلام (۱۰۰ درصد)، کرمان (۸۴/۶ درصد) و کردستان (۷۸/۸ درصد)، بیشترین نسبت قربانیان را در این گروه سنی داشته‌اند. همچنین همان‌گونه که جدول ۴ نشان می‌دهد، عمده فوت‌شدگان دارای تحصیلات راهنمایی (۲۵/۴ درصد) و یا دارای تحصیلات دیپلم و پیش‌دانشگاهی (۳۴/۵ درصد) بوده‌اند. بالاترین درصد قربانیان مصرف متانول در بین افرادی با تحصیلات راهنمایی متعلق به استان‌های ایلام (۶۶/۷ درصد)، کرمانشاه (۴۷/۶ درصد)، خراسان شمالی (۴۱/۷ درصد) بوده است. در بین قربانیانی که دارای تحصیلات دیپلم و پیش‌دانشگاهی بوده‌اند، استان‌های چهارمحال و بختیاری (۶۲/۵ درصد)، قزوین (۶۰ درصد) و زنجان (۴۶/۲ درصد) بیشترین میزان قربانیان را داشته‌اند.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در قربانیان مصرف متانول، بیشترین این افراد دارای شغل آزاد (۶۳/۸ درصد) و سپس با فاصله نسبتاً زیاد افراد خانه‌دار (۸/۶ درصد) هستند. بیشترین قربانیان مصرف متانول دارای شغل آزاد، از استان‌های اردبیل (۷۷/۴ درصد)، خوزستان (۷۲ درصد) و فارس (۷۱/۹ درصد) گزارش شده است. همچنین افراد خانه‌دار، بیشترین قربانیان مصرف متانول را در استان‌های هرمزگان (۲۲/۲ درصد)، ایلام (۱۶/۷ درصد) و سیستان و بلوچستان (۱۴/۳ درصد) به خود اختصاص داده‌اند.

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اپیدمیولوژیک و دموگرافیک فوتی‌های ناشی از مصرف متانول در سه سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ که به مراکز پزشکی قانونی سراسر کشور ارجاع داده شده بودند، صورت پذیرفت. البته نکته مهم درباره الکل‌های سمی این است که هر فردی از این مشروبات استفاده کند دچار مسمومیت می‌شود. بنابراین میزان مصرف در بروز نشانه‌ها عامل تعیین‌کننده نیست و مصرف این مواد سمی در هر اندازه‌ای خطرناک است. غلظت‌های حداکثری متانول زیر ۲۰mg/dl معمولاً با علائم بالینی همراه نیست، گرچه تفسیر غلظت متانول نیاز به در نظر گرفتن زمان بلع، مصرف همزمان متانول و وضعیت اسید و باز دارد. غلظت حداکثری متانول بالای ۵۰mg/dl نشان‌دهنده مسمومیت

ضد عفونی و یا مشروبات الکلی تقلبی از دلایل دیگر افزایش مرگ و میر ناشی از این استفاده از این ماده خطرناک است که ممکن است به دلیل افزایش تقاضای اتانول طی این سال‌ها و متعاقباً افزایش قیمت آن باشد.

برابر با گزارش‌های محلی در ایران، افراد سودجو با استفاده از هیپوکلرید سدیم و بی‌رنگ کردن الکل‌های صنعتی که یک جزء اصلی آن متانول است و فروش آن به‌عنوان اتانول در فروشگاه‌ها، در اپیدمی مسمومیت با متانول نقش داشته‌اند. متأسفانه مردان دارای تحصیلات پایین و برخوردار از مشاغل آزاد بیشتر از سایر اقشار جامعه در معرض این خطر قرار دارند. بنابراین علاوه بر ارتقای آگاهی عمومی در خصوص خطرات مصرف هرگونه مشروبات الکلی، علی‌الخصوص مشروبات الکلی دستساز به دلیل امکان استفاده از الکل متانول در آن، باید با سودجویان و تولیدکنندگان مشروبات الکلی تقلبی که سلامت عمومی افراد جامعه را به خطر انداخته‌اند به شدت برخورد شده و از طرفی نظارت کافی بر بخش‌های تولید مواد ضد عفونی‌کننده نیز وجود داشته باشد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از سازمان پزشکی قانونی کشور به دلیل همکاری و مساعدت‌های لازم تقدیر و تشکر کنند.
تأییدیه اخلاقی: موردی برای گزارش وجود ندارد.
تعارض منافع: نویسندگان این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی را اعلام نداشتند.
سهیم نویسندگان: رضا حاج‌منوچهری (نویسنده اول): پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث (۵۰ درصد)، عاطفه فرخی (نویسنده دوم و مسئول): نگارنده مقدمه/روش‌شناس/تحلیلگر آماری (۳۰ درصد)، آذر تابش (نویسنده سوم): نگارنده مقدمه/روش‌شناس/نگارنده بحث (۲۰ درصد).
منابع مالی: هزینه‌های این پژوهش به‌صورت شخصی پرداخت شده است.

References

- Ahmadi A, Akhghari M, Gholamzadeh S, Zarenezhad M. Quantitative Determination of Ethanol and Methanol in non-alcoholic Fermented Beverages and Herbal Distillates: Analytical Toxicology Perspectives. *Iran J Forensic Med.* 2017;23(3):225-32. [Persian] doi: [10.30699/epub.sjfm.23.3.225](https://doi.org/10.30699/epub.sjfm.23.3.225).
- Victor M, Ropper AH. Principles of neurology. New York: McGraw Hill. 1997;1:128-129.
- Schonwald S. Medical toxicology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 153-62.
- Haddad LM, Winchester JF. Clinical management of poisoning & drug overdose. Philadelphia: W.B.

متانول ثبت شد. مراجعه دیر هنگام بیماران دچار مسمومیت با متانول به خاطر تأخیر در بروز علائم و همچنین تشخیص ندادن توسط کادر درمان در مرگ و میر و عوارض ناشی از آن مؤثر بوده است. از علائم متانول می‌توان به اختلال تعادل و سرگیجه شدید، تاری و مشکلات بینایی، تهوع و استفراغ، دل‌درد و دل‌پیچه، تنگی نفس، کبودی و در موارد شدید و درمان نشدن سریع، از بین رفتن کامل بینایی، تشنج و مرگ اشاره کرد. از آنجا که در زمان شیوع کووید-۱۹ شایع‌ترین علائم مراجعان به اورژانس‌های عمومی، تنگی نفس بود، ممکن است در این بین، کادر درمان با توجه به پاندمی کووید-۱۹ تنها به آن توجه کرده باشند و احتمال مسمومیت مراجعه‌کننده با متانول را نادیده گرفته باشند. به همین دلیل به نظر می‌رسد یکی از مهم‌ترین افتراقی‌هایی که باید در مورد تنگی نفس مدنظر قرار بگیرد، موارد مسمومیت با متانول است [۱۰]. مسمومیت با متانول ممکن است در بیمارستان تشخیص داده نشود و تنها بعد از فوت در کالبدشکافی پزشکی قانونی مشخص شود. با توجه به اینکه کووید-۱۹ کماکان ادامه داشته و مراجعان ممکن است به دلیل ترس از کووید-۱۹ با تأخیر به مراکز درمانی مراجعه کنند، به نظر می‌رسد آموزش همگانی در ارتباط با خطرات مسمومیت با متانول و عوارض ماندگار و مرگ و میر ناشی از آن ضروری است. همچنین آموزش کادر درمان نسبت به دقت در تشخیص افتراقی تنگی نفس و توجه به امکان مسمومیت با متانول در کنار دریافت شرح حال دقیق و استفاده از آزمایش گازهای خونی نیز می‌تواند در تشخیص این بیماران کمک‌کننده باشد. به‌علاوه نظارت بر بخش محلول‌های ضد عفونی می‌تواند از موارد مسمومیت با متانول بکاهد [۱۰].

نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد نرخ فوت ناشی از مصرف متانول در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال ۱۳۹۸ افزایشی بوده و رشد ۸۷ درصدی داشته، اما در سال ۱۴۰۰ نسبت به سال ۱۳۹۹ کاهش یافته و ۶۸ درصد کمتر بوده است. لازم به ذکر است که دلیل افزایش بی‌رویه مصرف متانول در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال ۱۳۹۸، باورهای غلطی همچون پیشگیری از ابتلا به کووید-۱۹ با مصرف الکل و ناآگاهی از عوارض مصرف این الکل سمی بوده است. همچنین افزایش استفاده از متانول در محلول‌های

- Saunders; 1990. p. 687.
5. Mathers B, Degenhardt L, Bucello Ch, Lemon J, Wiessing L, Hickman M. Mortality among people who inject drugs: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 2013;91:102-23. doi: [10.2471/BLT.12.108282](https://doi.org/10.2471/BLT.12.108282).
 6. Shokoohi M, Nasiri N, Sharifi H, Baral S, Stranges S. A syndemic of COVID-19 and methanol poisoning in Iran: Time for Iran to consider alcohol use as a public health challenge?. *Alcohol.* 2020;87:25-7. doi: [10.1016/j.alcohol.2020.05.006](https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2020.05.006).
 7. Khalili Z, Nemati Wakilabad R, Gholipour F, Mehri S. Examining the Causes of Alcohol Consumption during the COVID-19 Pandemic: a Cross-sectional Study. *Journal of Health and Care.* 2023;25(1):19-27. [Persian]
 8. Jamshidi F. Examining the state of the epidemic of alcohol consumption and its complications in the 2019 coronavirus disease crisis in Ahvaz city. Ahvaz: National Social Health Conference in Crisis Conditions, 2019. [Persian]
 9. Hassanian-Moghaddam H, Zamani N, Kolahi AA, McDonald R, Hovda KE. Double trouble: methanol outbreak in the wake of the COVID-19 pandemic in Iran—a cross-sectional assessment. *Crit Care.* 2020;24(1):1-3. doi: [10.1186/s13054-020-03140-w](https://doi.org/10.1186/s13054-020-03140-w).
 10. Ghoochani Khorasani A, Shirzad H. Differentiation of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) from Methanol Poisoning During the COVID-19 Pandemic. *J Police Med.* 2020;9(4):181-4.
 11. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Reiterates Warning About Dangerous Alcohol-Based Hand Sanitizers Containing Methanol, Takes Additional Action to Address Concerning Products. 2020. [Accessed July 27, 2020]. Available from: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-reiterates-warning-about-dangerous-alcohol-based-hand-sanitizers>.
 12. Serious Adverse Health Events Associated with Methanol-based Hand Sanitizers. 2020. [Accessed July 5, 2020]. Available from: www.emergency.cdc.gov/han/2020/han00434.asp.
 13. Paulozzi LJ, Budnitz DS, Xi Y. Increasing deaths from opioid analgesics in the United States. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2006;15(9):618-27. doi: [10.1002/pds.1276](https://doi.org/10.1002/pds.1276).
 14. Zarrabi H, Najafi K, Kafi M, Shirazi M. Substance use among students of Guilan University of Medical Sciences in Iran in 2005-2006. *Acta Medica Iranica.* 2009; 47(6):473-8.
 15. Day C, Nassirimanesh B, Shakeshaft A, Dolan K. Patterns of drug use among a sample of drug users and injecting drug users attending a General Practice in Iran. *Harm Reduct J.* 2006;3:2. doi: [10.1186/1477-7517-3-2](https://doi.org/10.1186/1477-7517-3-2).
 16. Shokrzadeh M, Yazdani Charati J, Pourhossein M. Epidemiological study of mortality rate from opioid abuse in referential bodies to mazandaran department of forensic medicine. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences.* 2014;24(115):122-7. [Persian]