

Principles and Requirements of Prevention and Management of Chemical Poisoning Incidents in Educational Institutions: A Narrative Review

Hossein Masoumbeigi¹, Ghader Ghanizadeh^{2*}

¹ Health Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Health Management Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 8 April 2023 Accepted: 5 July 2023

Abstract

Chemical poisoning incidents are an important health problem with a long history all over the world and its occurrence in Iran's educational institutions in 2022 and the necessity of preventive, caused the authorities to pay special attention to the Issue. This study aimed to review the principles and requirements for the prevention and management of poisoning incidents in educational centers. The study was conducted by searching for keywords in national and international databases from 1994 to 2022. Due to the unavailability of related articles, several related books, guidelines, and authoritative websites were also reviewed. In intentional incidents, people are often exposed to poisoning by inhalation, eye contact, and skin contact. Children and Students are more sensitive and are the first to be at risk and show symptoms. The optimal management of the incidents requires the existence of preventive strategic plans to eliminate or reduce the risk severity. All the people present in the educational centers should be trained and gain sufficient knowledge about the preventive health tips for exposure to chemicals. In the event of an accident, timely preparation and response, especially the identification and recording of the initial clinical symptoms of the injured and the characteristics of the chemical agent, are essential to quickly identify the agent and speed up action in decision-making for the optimal management of the incident and preventing mass hysteria and disturbances in the psychological security of society. The results of this study show that creating motivation and teaching preventive strategies to perform health-promoting, safe behaviors, and reducing wrong behaviors have an effective role in reducing the occurrence of dangerous conditions and preventing poisonings, and helping in the event of an incident to provide the necessary services asap. It is expected that by informing and correctly implementing the requirements recommended in this article, an effective contribution will help to improve national stability against similar threats in the future, and by reducing the incidence and severity of poisoning, it will create the conditions for maintaining and improving the health of people and minimize the vulnerability of society, and prevent such incidents from reoccurring in the future.

Keywords: Prevention, Poisoning, Chemical Incidents, Mass Hysteria, Management, Educational Institutions.

*Corresponding author: Ghader Ghanizadeh, Email: qanizadeh@yahoo.com

اصول و الزامات پیشگیری و مدیریت حوادث مسمومیت شیمیایی در مراکز آموزشی: یک مطالعه مروری نقلی

حسین معصوم بیگی^۱، قادر غنی زاده^{۲*}

^۱ مرکز تحقیقات بهداشت، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران
^۲ مرکز تحقیقات مدیریت سلامت، پژوهشکده سبک زندگی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

چکیده

حوادث مسمومیت‌های شیمیایی یک مشکل مهم بهداشتی و با سابقه‌ای طولانی، در سراسر جهان است و بروز آن در مؤسسات آموزشی ایران در سال ۱۴۰۱ و ضرورت اقدامات پیشگیرانه، سبب توجه ویژه مسئولین به این حوادث گردید. این مطالعه با هدف مروری بر تبیین اصول و الزامات پیشگیری و مدیریت حوادث مسمومیت در مراکز آموزشی انجام شد. مقاله از نوع مروری نقلی است که با جستجوی کلمات کلیدی در تمام پایگاه‌های اطلاعاتی بر خط ملی و جهانی از سال ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۱ انجام شد. به علت کمبود مقالات مرتبط، تعدادی کتاب، دستورالعمل و وبگاه معتبر مرتبط نیز بررسی شد. در حوادث عمدی منجر به مسمومیت غالباً مواجهه مردم از نوع استنشاقی، چشمی و پوستی است. کودکان و دانش‌آموزان حساس بوده و اولین کسانی هستند که در معرض خطر هستند و علائم نشان می‌دهند. مدیریت بهینه حوادث مستلزم وجود برنامه‌های راهبردی پیشگیرانه جهت حذف یا کاهش شدت خطر است. تمام افراد حاضر در مراکز آموزشی می‌بایست نکات بهداشتی پیشگیرانه مواجهه با مواد شیمیایی را آموزش دیده و آگاهی کافی کسب نمایند. در صورت بروز حادثه، آمادگی و پاسخ به موقع به‌خصوص شناسایی و ثبت علائم اولیه بالینی مصدومین و مشخصات عامل شیمیایی، جهت تشخیص سریع عامل و سرعت عمل در تصمیم‌گیری جهت مدیریت بهینه حادثه و ممانعت از ایجاد ترس جمعی و اختلال در امنیت روانی مردم، ضروری است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد ایجاد انگیزه و آموزش راهبردهای پیشگیرانه به افراد جهت انجام رفتارهای ارتقاءدهنده سلامت، ایمن و کاهش رفتارهای نادرست، نقش مؤثری در کاهش بروز شرایط خطرناک و پیشگیری از مسمومیت‌ها دارد و در صورت وقوع حادثه، کمک می‌کند تا در سریع‌ترین زمان ممکن، خدمات لازم ارائه شود. انتظار است با اطلاع‌رسانی و اجرای درست الزامات توصیه شده در این مقاله، کمک مؤثری به ارتقا پایداری ملی در برابر تهدیدات مشابه در آینده شود و با کاهش بروز و شدت مسمومیت‌ها، شرایط برای حفظ و ارتقای سلامت آحاد مردم و در نتیجه به حداقل رسیدن آسیب‌پذیری جامعه فراهم شود و در آینده چنین حوادثی در سطح کشور تکرار نشوند.

کلیدواژه‌ها: پیشگیری، مسمومیت، ترس جمعی، حوادث شیمیایی، مدیریت، مؤسسات آموزشی.

مقدمه

بروز حوادث مسمومیت شیمیایی در سطح جهان به صورت عمدی و یا غیرعمد و خواسته یا ناخواسته به‌خصوص در مراکز آموزشی سابقه‌ای طولانی دارد و یک مشکل مهم بهداشتی و بسیار جدی در سراسر جهان است و سالانه منجر به مرگ شمار زیادی از مردم می‌شود و حدود ۱۳ درصد از مرگ و میر مصدومین شیمیایی در سنین دانش‌آموزی را به خود اختصاص داده (۱) و می‌تواند به سرعت مردم محلی و منطقه‌ای و منابع بهداشتی و خدمات و فوریت‌های پزشکی و امنیت ملی را تحت تأثیر قرار دهد.

مسمومیت مجموعه‌ای از اختلالات غیر منتظره و حاد و مصدومیت در سلامت انسان است که ممکن است منجر به جراحت یا مرگ شود و در اثر جذب ماده‌ای خارجی به بدن با قدرت بالقوه مسمومیت‌زایی (از طریق بلع، استنشاق، لمس یا تزریق انواع داروها، مواد شیمیایی، سموم یا گازها) ایجاد می‌شود و نیازمند توجه و مراقبت جدی است چون مواجهه حاد با سموم و مواد شیمیایی و بعضاً عوامل بیولوژیک با قدرت بالقوه خطر با منشأ طبیعی و انسان‌ساخت، می‌تواند سبب اثرات سوء متعدد شوند (۲، ۳).

با توجه به حوادث مراکز آموزشی ایران با عنوان بدحالی و مسمومیت دانش‌آموزان ناشی از انتشار بوهای مختلف در برخی شهرستان‌ها مثل تهران، تبریز، شیراز، اصفهان، مشهد، نیشابور، رشت، کرج، سنندج، سقز، مریوان، زنجان، ساری، بابل، همدان و بوشهر حوادثی که حضرت امام خامنه‌ای (مدظله‌العالی) آن را یک جنایت بزرگ و غیرقابل اغماض در حق معصوم‌ترین عناصر جامعه یعنی کودکان معرفی فرمودند که موجب ناامنی روانی جامعه و نگرانی خانواده‌ها شده و مسبب آن مستوجب اشد مجازات هستند. جنگ رسانه‌ای دشمنان نظام با هدف ایجاد نگرانی، وحشت و ترس جمعی و اختلال در امنیت روانی مردم و فشار روحی روانی بر دانش‌آموزان و دانشجویان و در پایان به تعطیل کشاندن مراکز آموزشی از یک طرف و احتمال تکرار و عمدی بودن، این گونه حوادث به عنوان یک مشکل و تهدید جدی و واقعی است. لذا آموزش و آگاه‌سازی جامعه هدف درباره اقدامات و الزامات پیشگیرانه، جهت ممانعت از بروز حوادث و یا کاهش اثرات شایعات و حوادث احتمالی عمدی و یا حتی سهوی و کمک به شناسایی هر چه سریع‌تر و ایمن عامل منشأ حادثه و مدیریت به‌هنگام آن، ضروری است.

تجربه حوادث سال ۱۴۰۱ در ایران نشان داد هیستری جمعی یا بیماری روانی ترس جمعی از یک تهدید مشترک در اثر شایعات رسانه‌های جمعی معاند نظام، سبب بروز آشفتگی‌های پیش آمده بوده است و دشمن هم با موج سواری رسانه‌ای بیشترین سوء استفاده را از این هیستری جمعی نمود، بدون اینکه حتی یک نفر تلفات انسانی ناشی از این حوادث وجود داشته باشد. موضوعی که در زمان بروز حوادث توسط بسیاری از اساتید برجسته در پاسخ به مطالبات مردمی در سطح کشور بر آن تأکید می‌شد اما کمتر به آن اعتماد می‌شد. در حوادث انتشار بوهای مختلف در مراکز آموزشی

و متعاقب آن بدحالی دانش‌آموزان، از ۹ آذر تا ۲۰ اسفند ماه ۱۴۰۱ بر پایه تحقیقات میدانی و بررسی‌های انجام‌شده، در هیچ موردی کاربرد ترکیبات سمی گزارش و تایید نشده است.

با توجه به نیاز فوری و حیاتی به اطلاعات لازم و کاربردی جهت شناسایی عوامل تروریستی احتمالی خطرناک (مواد شیمیایی یا بیولوژیکی که ممکن است در حوادث احتمالی مشابه در آینده منتشر شوند)، بویژه در لحظات اولیه پس از انتشار و برای نجات فرد یا افراد مسموم، کسب آمادگی و پاسخ به‌هنگام، اطلاع مسئولین ذیربط از الزامات پیشگیرانه و بهداشتی لازم و اجرای آن در شرایط قبل، حین و بعد از بحران و جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های لازم، نقش مؤثری در مدیریت به‌موقع و کاهش اثرات احتمالی حادثه دارد.

همواره اولویت اول رویکردهای اساسی در مدیریت حوادث منجر به مسمومیت و موارد مشابه، وجود قانون و مقررات، دستورالعمل و برنامه‌های پیشگیرانه جهت حذف یا کاهش شدت خطر بر پایه جامعه هدف است (۳). پیشگیری به معنی شناسایی مشکلات و موانع و انحراف از سلامت و مداخله برای اصلاح یا به حداقل رساندن اثرات آن‌ها به‌منظور حفظ و ارتقای سلامت افراد جامعه است (۴). از مزایای این روش ارزان‌تر و اقتصادی بودن آن است. در نتیجه بهترین کاری که باید انجام شود جلوگیری از بروز حوادث، به‌خصوص حوادث مسمومیت شیمیایی است و در این باره اقدامات پیشگیرانه با نقشی کلیدی و راهبردی، مقرون به صرفه‌ترین برنامه‌ها و راهبردهای فعال هستند تا با آگاه‌سازی، آموزش، تغییر نگرش و رعایت الزامات معرفی شده توسط مردم و همچنین رعایت نکات ایمنی، حادثه‌ای اتفاق نیافتد (۵).

حصول نتیجه مطلوب هم، مستلزم آموزش کافی مردم (به خصوص کودکان و دانش‌آموزان و والدین آن‌ها به‌عنوان جامعه هدف دارای اولویت) با بهره‌گیری از تمام روش‌ها و رسانه‌های در دسترس شامل سخنرانی حضوری، ارسال پیامک، استفاده از شبکه‌های مجازی، برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی محلی با پخش زنده، نشر بروشور، چاپ مقاله در مجلات علمی تخصصی چاپی و الکترونیک پر بازدید و روزنامه‌ها، چاپ جزوه‌های آموزشی، کتاب و کتابچه‌های راهنما، پوستر و نصب برنوشته‌های آموزشی مناسب و برگزاری نمایشگاه‌ها و همایش‌ها و کنفرانس‌های تخصصی و ارسال مطالب و متون آموزشی الکترونیک و حتی با اعلام عمومی هفته پیشگیری از مسمومیت برای آگاه‌سازی جامعه هدف است (۴). این اقدامات آموزشی حتی با بهره‌گیری از نیروهای بالقوه بسیج مردمی امکان‌پذیر است. در این صورت مردم و جامعه هدف، انگیزه کافی برای اجرای مفاد این دستورالعمل دارند و بدون آموزش و آگاه‌سازی کافی جامعه هدف از محتوا، هیچ قانون و دستورالعمل و رهنمودی، موفق نخواهد بود (۴).

موضوع پیشگیری از انتشار آلاینده‌ها و کنترل عوامل محیطی مؤثر بر سلامت و ضرورت اعمال کنترل‌های لازم در اسناد

میزان آسیب‌پذیری احتمالی جامعه را به حداقل برساند و لازم است با شناخت و کسب آگاهی‌های لازم توسط مردم و اطلاع‌رسانی‌های به‌موقع، فرصت تکرار چنین شرایطی در سطح کشور داده نشود.

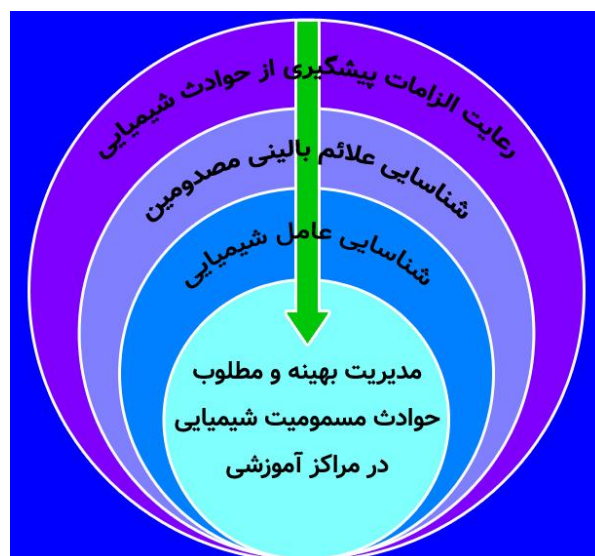
لذا مهمترین هدف این مطالعه تبیین ابعاد مختلف الزامات و توصیه‌های پیشگیرانه بهداشتی، ایمنی و قانونی درباره حوادث سال ۱۴۰۱ در مراکز آموزشی سراسر کشور و با رویکرد پیشگیری از حملات شیمیایی عمدی و تروریستی، به‌منظور آموزش، اطلاع‌رسانی، افزایش آگاهی و دانش، ارتقای نگرش و عملکرد افراد در معرض خطر مواجهه، مثل والدین و دانش‌آموزان، مدیران و مسئولین است تا الزامات پیشگیرانه و ضروری قبل، حین و بعد از بروز حوادث احتمالی به‌خوبی برای مردم معرفی شود.

نتایج

برای حفظ و ارتقای سلامت در هر جامعه‌ای، مجموعه‌ای از شاخص‌های عملکردی برای پیشگیری و کنترل مسمومیت‌های شیمیایی مورد توجه بوده و اجرا می‌شود. بررسی مطالعات، رهنمودها و منابع اطلاعاتی در دسترس نشان داد، همواره رعایت الزامات پیشگیری از مواجهه با مواد و آلاینده‌های با قدرت بالقوه مسمومیت، به‌خصوص مواد شیمیایی طبیعی و انسان‌ساخت، سموم شیمیایی و بیولوژیک، روشی بسیار کارآمد در حفظ و ارتقای سلامت افراد جامعه و پادزهری مؤثر است که می‌تواند نقش مهمی در کاهش و به حداقل رساندن خطرات احتمالی و بروز حوادث و کاهش موارد مسمومیت‌ها داشته باشد. با پیشگیری از مسمومیت‌ها، شرایط ارتقای کیفیت سلامت و در نتیجه افزایش کیفیت زندگی افراد در معرض خطر و خانواده آن‌ها در جامعه فراهم می‌شود. علاوه بر آن شناسایی علائم اولیه بالینی مصدومین و شناسایی مشخصات و نوع عامل شیمیایی احتمالی استفاده شده نقش مؤثری در مدیریت بهینه و به‌موقع و سریع این‌گونه حوادث دارند (شکل ۱).

بالادستی زیادی مکرر بر آن تأکید شده است. از جمله پیشگیری و ممانعت از انتشار انواع آلودگی‌های غیرمجاز و جرم‌انگاری تخریب محیط زیست و مجازات مؤثر و بازدارنده‌ی آلوده‌کنندگان و تخریب‌کنندگان محیط زیست و الزام آنان به جبران زیان و پایش مستمر و کنترل منابع و عوامل آلاینده هوا، آب، خاک، آلودگی‌های صوتی، امواج و اشعه‌های مخرب و تغییرات نامساعد اقلیم و الزام به رعایت استانداردها و شاخص‌های محیط زیست، در بند ۴ و ۵ ابلاغ سیاست‌های کلی محیط زیست توسط مقام معظم رهبری (در اجرای بند یک اصل ۱۱۰ قانون اساسی) (۶) و ضرورت رعایت آیین نامه طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی به استناد تبصره ۲ ماده واحد قانون اصلاح بند ۲ ماده ۱ قانون تشکیلات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مصوب سال ۱۳۷۵ و حوزه کاری شماره پنج رهیافت راهبردی مدیریت بین‌المللی مواد شیمیایی (SAICM) مبنی بر اجرای سیستم هماهنگ جهانی برای طبقه‌بندی و برچسب زنی مواد شیمیایی، قابل ذکر است (۷). پس در مدیریت بحران‌های مسمومیت و موارد مشابه حفاظت از سلامت مردم، باید مورد توجه خاص مسئولین باشد و مردم متقاعد شوند رعایت الزامات پیشگیری از مسمومیت، یک ضرورت، عادلانه، سودمند و مؤثر است و باید جزء اولویت‌های اصلی آن‌ها باشد. لازم است تمام کسانی که به‌نحوی در پیشگیری از مسمومیت نقش دارند آموزش‌های آگاهی‌بخش را به روش‌های لازم و در دسترس گذرانده باشند و با بهره‌گیری از اهرم‌های تشویقی و انگیزشی آن‌ها را ترویج نمایند.

اولویت دوم رویکردهای اساسی در مدیریت حوادث منجر به مسمومیت و موارد مشابه، ضرورت ارتقا توانمندی‌ها و ظرفیت‌ها و پایداری ملی برای تسهیل و مدیریت بهینه حوادث احتمالی و ارتقاء و تقویت برنامه‌های نظارتی نظام سلامت، همراه با آموزش مردم است تا با ارتقای پایداری ملی در برابر تهدیدات مشابه در آینده،



شکل-۱. نمودار مدل مفهومی و ارتباطی مولفه‌های مؤثر در مدیریت بهینه حوادث مسمومیت شیمیایی

الزامات پیشگیری از بروز حوادث و مسمومیت‌ها

لازم است همه کارکنان مراکز آموزشی، دانش‌آموزان، اولیاء و دانشجویان و مسئولین بهداشت مراکز آموزشی تمام نکات بهداشتی و راهبردهای پیشگیرانه لازم و خطرات احتمالی مواجهه با مواد شیمیایی را با کمک روش‌هایی ساده و بدون ایجاد ترس و نگرانی، آموزش دیده و آگاهی کافی داشته باشند. باید ضمن استفاده از راننده‌های مطمئن و خوش سابقه برای خودروی ویژه انتقال دانش‌آموزان، به آن‌ها توصیه شود از برقراری ارتباط با افراد ناشناس به خصوص افراد دارای کلاه، ماسک، دستکش و گرم کردن، هنگام تردد در راه خانه تا مؤسسه آموزشی خود داری نمایند و از وسایل و کیف خود به‌دقت مراقبت نموده و از دسترس دیگران در امان نگه دارند، به هر جسم و شیء مشکوکی خارج از خانه حتی در محل تحصیل دست نزنند و هر گونه رفتار مشکوک دیگران را به مسئولین مرکز آموزشی یا خانواده خود اطلاع‌رسانی نمایند.

باید تمام وسایل اضافه غیر ضروری همراه دانش‌آموزان و دانشجویان به‌خصوص وسایل آسیب‌زا و هر نوع اسپری هنگام ورود به مرکز آموزشی از آن‌ها دریافت و ضمن بررسی دقیق، در جای مناسب امانی نگهداری شود. لازم است مدیران و مسئولین و کارکنان مراکز آموزشی، به‌خصوص معلمان و اساتید در کلاس‌ها با ایجاد جو روانی مثبت و آگاه‌سازی و پیشگیری از انتشار شایعات، سبب دلگرمی و آرامش روانی دانش‌آموزان، والدین و دانشجویان شده و مهمترین نقش را در خنثی‌سازی جو روانی و ترس جمعی که توسط رسانه‌های دشمنان نظام جمهوری اسلامی ایران القاء می‌شود، ایفا نمایند.

با توجه به اینکه ممکن است ترکیباتی مثل فسفید آلومینیوم (قرص برنج) و آفت‌کش‌ها، فسژن (سنگین تر از هوا)، اتیل مرکاپتان، متیل مرکاپتان، بوتولسم استنشاقی، متیل بروماید، سیانید کلسیم، گاز مونواکسید کربن (انتشار ناخواسته آن معمولاً زیاد است)، گاز N_2 و ترکیبات نفتی فرار و سمی، انواع اسپری‌های سمی، گاز کلر به‌خصوص مصرفی در محل تصفیه‌خانه‌های آب و ماری‌جوآنا (مواد مخدر) و موارد مشابه به‌صورت حملات تروریستی علیه افراد استفاده شود، لازم است در شرایط بحرانی که احتمال بروز حوادث تروریستی وجود دارد ضمن کسب آمادگی‌های لازم توسط مسئولین محترم مراکز آموزشی، با اطلاع‌رسانی قبلی به جامعه هدف مثل دانش‌آموزان یا دانشجویان با یک روش مناسب، هنگام ورود به مؤسسه آموزشی جیب‌ها، کیف، کلبه وسایل همراه حتی لوازم التحریر آن‌ها (خودکارها، مواد، ماژیک‌ها، جامدادی و هرگونه نوشت افزار، خوراکی‌ها و نوشیدنی‌ها و...) و در شرایط غیر بحرانی وسایل برخی از دانش‌آموزان به‌خصوص افراد با رفتار مشکوک و یا دارای سابقه بد رفتاری، دقیقاً بازدید و بازرسی شوند. در حوادث عمدی منجر به مسمومیت، معمولاً به‌کارگیری عواملی که تهیه و انتشار آن‌ها در سطح جامعه به سهولت ممکن باشد (مثل قرص برنج، مواد مخدر و نفتالین ...) در اولویت است. دسترسی و مطالعه فایل

الکترونیک و یا پوشه برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی خطرناک (MSDS: Material Safety Data Sheet) مثل موارد مذکور، در مراکز توصیه می‌شود.

در تمام شرایط به‌خصوص شرایطی که احتمال بروز حادثه وجود دارد باید اورژانس‌ها و مراکز درمانی بویژه آمبولانس‌ها آمادگی لازم از نظر تجهیزات مثل ماسک و کپسول اکسیژن کافی، برای خدمات‌رسانی به مصدومین احتمالی داشته باشند و طی بازدید میدانی و نظارت دقیق تمام احتمالات مرتبط با روش آلوده‌سازی و مواجهه با عامل تروریستی از قبیل عوامل شیمیایی، حتی احتمال استفاده از ریزپرنده‌ها، هلی‌شات‌ها، کوآدکوپترها و ساختمان‌های مشرف به مراکز، با دقت بررسی و پیشگیری‌های لازم اتخاذ شود. می‌بایست همواره با ایجاد لایه‌های حفاظتی لازم و کافی از هرگونه ورود افراد متفرقه به مراکز آموزشی و مورد نظر جلوگیری شود و از دسترسی افراد غیر مسئول و متفرقه به آزمایشگاه‌های مراکز، اطراف مخازن ذخیره آب شرب، تأسیسات موتورخانه، پشت‌بام و نمازخانه‌ها و سالن‌های محل گردهمایی مراکز، محل تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب ممانعت شود (ممکن است با ورود افراد متفرقه و یا هر روش دیگر طول و عرض جغرافیایی هر نقطه از مراکز را ثبت و از طریق ریزپرنده‌ها اقدام به عملیات تروریستی نمایند. پس باید پرواز هرگونه ریز پرنده در اطراف مراکز تحت نظر باشد). بهتر است در فصلی از سال که شرایط آب و هوایی مناسب است و باز نمودن پنجره‌ها مشکلی ایجاد نمی‌نماید در شرایط بحرانی، درب‌ها و پنجره‌های کلاس‌ها و اتاق‌ها باز نگهداری شود و سامانه تهویه موجود فعال باشد.

لازم است همواره مسیر تمام لوله‌های فاضلاب و دودکش‌ها و کانال‌های کولر ورودی به اتاق‌ها، هرگونه درز و شکاف موجود، هر گونه پسماند پراکنده‌شده، پنبه آغشته، تمام سطوح‌های زباله مراکز (ابتدای روز و انتهای روز کاری با بررسی نوع زباله داخل سطل‌ها)، به‌طور دائم توسط فرد آموزش دیده مطمئن بازدید و هرگونه شیء مشکوک به‌دقت مورد بررسی قرار گیرد. در مراکز آموزشی بهتر است این بازدیدها قبل از ورود دانش‌آموزان انجام شود.

به‌صورت دائم و به‌خصوص در زمان حضور دانش‌آموزان در مؤسسه آموزشی، محوطه اطراف مرکز با کمک نیروهای خدماتی که آموزش کافی دیده‌اند و یا به‌کمک سامانه‌های دوربین مدار بسته تحت مراقبت باشد و هرگونه تردد افراد مشکوک به پلیس گزارش شود. برقراری امنیت کامل و مراقبت کافی از مؤسسه آموزشی در زمان تعطیلی (قفل نمودن و پلمپ همه درب‌های ورودی اتاق‌ها، سرویس‌های بهداشتی، استفاده از دزدگیر، دوربین مدار بسته)، به منظور ممانعت از جاساز کردن هر گونه منبع آلوده‌کننده توسط افراد شرور در داخل مؤسسه آموزشی، ضروری است.

بهتر است در هر مرکز آموزشی، تمام دانش‌آموزان و دانشجویان دارای بیماری زمینه‌ای از قبل به‌دقت شناسایی شوند تا در زمان بروز حادثه مراقبت‌های بیشتری از آن‌ها به عمل آید.

به‌خصوص برای دانش‌آموزان و کودکان جذابیت و اثربخشی بالایی دارد و سطح دانش و آگاهی و نگرش بین کم سن‌ترها، افزایش بیشتری داشته است (۱). البته اگر آموزش‌ها ساده، غیر تکراری، راحت و کوتاه باشند، افراد تمایل بیشتری به فراگیری و اصلاح نگرش و رفتار خود دارند (۴).

در این رابطه نقش مثبت رسانه‌های جمعی در آموزش مردم جهت تبیین الزامات پیشگیرانه آموزش بهداشت و آموزش قوانین در برابر مسمومیت‌های شیمیایی و اطلاع‌رسانی دقیق و به‌موقع نکات لازم، قابل ذکر است. صدا و سیما به‌عنوان رسانه ملی و مرجع اصلی و مؤثر در آموزش و آگاه‌سازی مردم، لازم است درباره قوانین و مقررات بازدارنده مثل ماده ۲۸۶ قانون مجازات اسلامی که اشاره دارد مجازات پخش مواد سمی افساد فی‌الارض و اعدام است، اطلاع‌رسانی کافی انجام شود (۱۲،۱۳).

مدارس حساس از نظر موقعیت اجتماعی شناسایی و بدون اطلاع افراد و به‌طور کاملاً محرمانه به وسائل مناسب نمونه‌برداری هوا مجهز شوند (هر مرکز مورد نظر مجهز به حداقل دو بطری شیشه‌ای نیم تا یک لیتری خالی خشک مجهز به درپوش سپتوم (مشابه درب ویال‌های پنی‌سیلین) شود تا در دقیقه اول بروز حادثه، نمونه‌برداری هوای محل بروز حادثه توسط مدیران آموزش‌دیده مراکز انجام شود (باید در محل بروز حادثه سپتوم درب شیشه‌ها برداشته و هوای داخل آن با حرکت دادن تخلیه و با هوای محل جایگزین شود. البته یک سرنگ حجیم هم می‌تواند هوای داخل بطری را با مکش تخلیه کند تا هوای محل جایگزین شود) و نمونه‌ها جهت تجزیه به‌روش مناسب به آزمایشگاه از قبل هماهنگ شده ارسال گردد.

اقدامات حین و بعد از بروز حوادث مسمومیت شیمیایی

در صورت بروز هر گونه حادثه‌ای آمادگی و پاسخ به‌موقع بسیار ضروری است و لازم است اقدامات زیر به‌سرعت انجام شود. ابتدا بلافاصله حادثه را بر اساس اطلاعاتی دقیق به اورژانس (۱۱۵)، پلیس (۱۱۰) و سامانه ملی پاسخ‌گویی به شکایات وزارت بهداشت مرکز اطلاع‌رسانی داروها و مسموم (۱۹۰- داخلی ۳- کد ۲) اطلاع رسانی شود و مشاوره‌های لازم تا رسیدن اورژانس دریافت شود. استفاده از ظرفیت‌ها و منابع موجود (به‌خصوص وقتی از قبل این منابع با توجه به نیاز و شرایط هماهنگ و بروز رسانی شده باشند) برای پاسخ اولیه به حادثه احتمالی، نقش مؤثری در مدیریت بهینه و به‌موقع بحران دارند (۳،۴).

الف) شناسایی عوامل مسمومیت

با قرار گرفتن افراد در معرض عوامل تروریستی از قبیل عوامل شیمیایی، با توجه به اینکه غالباً مواجهه از نوع استنشاقی، چشمی و پوستی است، می‌بایست ابتدا فرد سریعاً از فضای آلوده به فضای باز و پاک منتقل و در وضعیت تنفسی مناسب قرار داده و فرد به پهلو خوابانده شود، یک بالشکت پشت او قرار گیرد و بیدار نگه‌داشته

کمک‌های اولیه مناسب برای زمان مواجهه با مسمومیت ناشی از سموم احتمالی [به‌خصوص ماسک و دستکش مناسب، پادزهرهای مورد نیاز (مثل آتروپین)، بسته پودر کربن فعال یا پودر زغال‌چوب (بعد از بلعیدن، سموم را در مسیر تاروده جذب می‌نماید)] در دسترس باشد (۴،۹) و افراد مسئول آموزش لازم درباره روش استفاده از آن‌ها، روش احیا و بازنگه‌داشتن راه تنفس و حتی رفع آلودگی را گذرانده باشند و نزدیک‌ترین مراکز خدمات بهداشتی درمانی به مؤسسه آموزشی از قبل شناسایی و در شرایط بحران و احتمال بروز حوادث، با مسئولین آن هماهنگی اولیه انجام شود.

راننده خودروهای مخصوص جابه‌جایی دانش‌آموزان، مسئولین فروشگاه‌های داخل مدارس، نیروهای خدماتی مدارس از افراد مطمئن و مورد اعتماد و بدون سوء پیشینه انتخاب شوند و رفتار کارکنان ناراضی با دقت بیشتری مورد توجه مسئولین آن مرکز قرار گیرد و ترجیحاً کارکنان دارای وابستگی خانوادگی، هر کدام در یک مرکز جداگانه مشغول کار باشند (برای ممانعت از تبانی یک جا مشغول نباشند). تمام روابط بین دانش‌آموزان و کارکنان (به‌خصوص روابط گروهی مشکوک) و اتباع خارجی، توسط مدیر و مسئول مرکز به‌شدت تحت مراقبت باشد.

اعمال کنترل و اجرای دقیق آیین‌نامه طبقه‌بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی و تحت کنترل شدید گذاشتن هرگونه تولید و عرضه (تولید کنترل شده در حد نیاز و با بسته‌بندی‌های کوچک و مقاوم و توزیع تنها توسط فروشگاه‌های مجاز و پاسخ‌گو و شناخته شده با ثبت دقیق مشخصات خریداران)، حمل‌ونقل و نگهداری، واردات و صادرات، خریدوفروش مواد سمی به‌خصوص مذکور در این دستورالعمل و موارد مشابه و ممانعت از قاچاق آن‌ها به هر نحو ممکن و بر اساس ماده ۴۲ آیین‌نامه اجرایی بند (س) ماده ۱۴ قانون مدیریت بحران کشور (۴،۱۰)، حتی تصویب و ابلاغ قوانین تکمیلی سخت‌گیرانه، یک ضرورت است. در این رابطه توصیه می‌شود مشخصات و سوابق و فعالیت تمام فروشگاه‌های سموم دفع آفات خانگی و کشاورزی با کمک وزارت جهاد و کشاورزی و وزارت سمت برای مسئولین معاونت غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان آموزش پزشکی در هر شهرستان شناخته شده و در دسترس باشد. کلیه تانکرها و وسائل نقلیه‌ای که وظیفه بارگیری و حمل‌ونقل مواد شیمیایی را بر دوش دارند از مبدأ تا مقصد و تحویل و تخلیه کامل محموله و بررسی و تایید آن، با دقت از طریق GPS تحت نظارت و کنترل بوده و ملزم به رعایت مفاد آیین‌نامه اجرایی حمل‌ونقل جاده‌ای مواد خطرناک (مصوب ۱۳۸۰ هیئت‌وزیران) باشند (۱۱).

با توجه به نوع خطر مورد انتظار احتمالی و سطح و دامنه تحت پوشش آن، باید پیام‌های آموزشی لازم درباره اقدامات لازم‌الاجرا برای جامعه هدف (دانش‌آموزان، دانشجویان و کارکنان) به روش‌هایی از قبل طراحی و تعیین شده، ارسال شود (مثل دستورالعمل اضطراری پیشگیری و مقابله با مسمومیت‌ها در مراکز آموزشی) (۹،۱۳). مطالعات مختلف گزارش نموده‌اند که این‌گونه آموزش‌ها

را دارد)، بوی آمونیاکی، بوی سیب، بوی موز، بوی ماهی، بوی کلر، بوی میوه خاص یا گل خاص، بوی سیر، بوی نعنا، بوی نفت، بوی تخم مرغ گندیده (H_2S)، بی‌بو و یا سایر بوها. در بسیاری از موارد این بوها با توجه به غلظت بسیار کم آن‌ها با نمونه‌برداری و تجزیه شیمیایی قابل شناسایی نیستند چون از غلظت حد آستانه توانایی دستگاه‌ها برای اندازه‌گیری کمتر هستند، ولی حس بویایی افراد حساس قادر به تشخیص و شناسایی بوها است.

۱۰. حالت و نوع مواد منتشر شده: گاز، گاز مایع شده، مایع، جامد، جامد کریستال شده، جامد فلزی، جامد پودر

۱۱. مزه عامل منتشر شده: شور، ترش، شیرین، تلخ، اسیدی، سیب، موز، توت، سوزنده، نارگیل، میوه خاص، گل خاص، نعنا، آجیل، بی بو، سایر بوها

۱۲. pH: اسیدی (اسید قوی کمتر از ۳، اسید متوسط ۳ تا ۵، اسید ضعیف ۶)، خنثی، باز (۹ تا ۱۰ باز ضعیف، ۱۰ تا ۱۲ باز متوسط، بالای ۱۲ باز قوی)

۱۳. وزن مخصوص: روی آب شناور و کمتر از یک، در آب فرو می‌رود و بیشتر از یک

۱۴. چگالی بخار: در هوا بالا می‌رود و کمتر از یک، در هوا پایین می‌آید و بیشتر از یک

۱۵. نحوه شروع انتشار: با دریافت اطلاعات دقیق از جمعیت حاضر و بازرسی دقیق محل

ب) شناسایی و ثبت دقیق علائم بالینی بیماران

کودکان و دانش‌آموزان به دلیل آناتومی منحصر به فرد راه هوایی آن‌ها، بویژه در برابر مواد شیمیایی سمی، حساس هستند (شکل ۲) و به خاطر تفاوت‌های روحی روانی، رفتاری و جسمی معمولاً اولین کسانی هستند که علائم یک حمله تروریستی شیمیایی را نشان می‌دهند، تظاهرات شدیدتری پیدا می‌کنند و با داشتن هر بیماری زمینه‌ای دیگر، نیازمند بستری و مراقبت بیشتر در بیمارستان می‌شوند (۱۵).

درباره تفاوت‌ها علاوه بر قدرت و توان جسمی، باریک‌تر بودن زیر گلو، کاهش قطر راه هوایی، تمایل به تنفس از بینی و اندازه زبان بزرگ نسبت به دهان قابل ذکر است. طبق شکل ۲ قطر مسیر هوایی در کودکان باریک‌تر و کوچک‌تر و مقاومت راه هوایی آن‌ها بیشتر است. افزون بر این، ترشحات غدد فراوان در کودکان ممکن است منجر به محدودیت بیشتر جریان هوا شود.

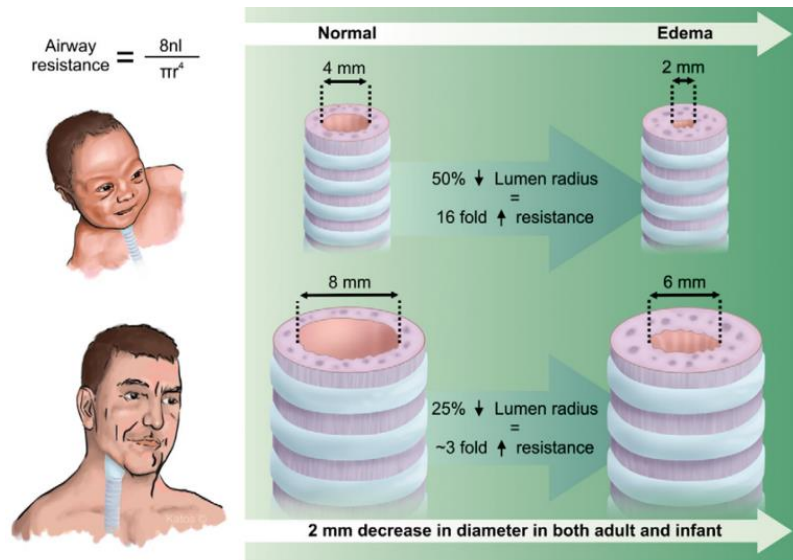
بنابراین در حوادث شیمیایی، کودکان در معرض خطر بیشتری قرار دارند و مدیریت حادثه پس از یک حمله تروریستی شیمیایی باید به‌خوبی برنامه‌ریزی شده و کارآمد باشد و نیازهای ویژه کودکان و دانش‌آموزان را به‌خوبی شناخته باشد. متخصصین اطفال یا طب اورژانس باید درباره رسیدگی به‌موقع و سریع و اقداماتی که باید در اولین فرصت و سریع انجام دهند آموزش‌های لازم را دیده و از آمادگی لازم برخوردار باشند و یک شرح حال دقیق از مصدومین بگیرند. آسیب‌پذیر بودن کودکان سبب می‌شود بعد از

شود و ضمن ممانعت از وقفه تنفسی با حمایت‌ها و حفاظت تنفسی لازم، در صورت مواجهه با مواد شیمیایی اسیدی و یا بازی و یا تماس با سموم، شست و شوی موضع تماس و پوست با آب فراوان (آب سالم لوله کشی شهری) در خارج از محل آلوده، انجام شود (۱۴، ۱۳). استفراغ را از دهان پاک کرده و سر را به سمت پایین نگه‌دارید تا اجازه دهید استفراغ بدون تنفس یا قورت دادن خارج شود، به مصدوم چیزی برای خوردن و نوشیدن ندهید. اگر فرد نفس نمی‌کشد یا قلبش متوقف شده است، اگر می‌دانید، احیای قلبی ریوی را شروع کنید (۱۵).

تشخیص سریع و زود هنگام عامل مسمومیت توسط مسئولین بهداشتی درمانی و امنیتی، جهت تصمیم‌گیری درست و سریع برای درمان به‌موقع بیماران و مصدومین و حذف تبلیغات روانی دروغ و خطرناک دشمن، نیازمند تشخیص درست و زود هنگام اولین علائم و ثبت دقیق اطلاعات موجود توسط مسئولین مرکزی که دچار حادثه شده و مسئولین بهداشتی درمانی است. در نتیجه شناسایی سریع عامل مسمومیت، علاوه بر کمک به مدیریت بهتر و سریع‌تر حادثه، به درمان به‌موقع و ممانعت از افزایش آسیب‌های احتمالی نیز کمک می‌کند و می‌تواند از آسیب عوارض قابل‌اجتناب (مانند عوارض عصبی برگشت‌ناپذیر طولانی‌مدت)، جلوگیری کند. از طرفی ثبت اطلاعات دقیق حوادث مشابه و مقایسه آن‌ها می‌تواند کمک مؤثری به شناسایی شایع‌ترین علائم مسمومیت و مقایسه شرایط مشترک وقوع حادثه و اثرات آن نموده و در نتیجه شناسایی عامل حمله تروریستی را تسهیل نماید.

ثبت دقیق علائم و اطلاعات مورد نیاز شامل مشخصات فیزیک شیمیایی عامل احتمالی منشاء حادثه و علائم بالینی بیماران و مصدومین بعد از در معرض قرارگیری افراد در اولویت است و باید هر چه سریع‌تر به مسئولین بهداشتی و درمانی و امنیتی ذیربط در شورای تأمین شهر مربوطه گزارش شود (۲). مهم‌ترین مشخصات فیزیکی شیمیایی عامل احتمالی منشاء حادثه عبارتند از:

۱. زمان و تاریخ بروز حادثه (روز، ساعت و دقیقه)
۲. موقعیت مکانی، نشانی و نوع کاربری محل بروز حادثه (فضای باز یا بسته، اگر مرکز آموزشی هست نوع مرکز با ذکر مشخصات کامل)
۳. شرایط آب و هوایی محل حادثه (گرم و خشک، گرم و شرجی، مرطوب، نیمه مرطوب کوهستانی)
۴. مشخصات جمعیت حاضر و تحت‌تأثیر (شمار، گروه سنی، جنس، وزن فرد مبتلا)
۵. شمار افراد آلوده شده نیازمند پیگیری فوری برای درمان
۶. تعداد افراد مبتلا شده دارای بیماری زمینه‌ای و نوع بیماری آن‌ها
۷. رنگ عامل منتشر شده: سیاه، آبی، قهوه‌ای، بی‌رنگ، خاکستری، سبز، نارنجی، ارغوانی، قرمز، سفید، زرد
۸. میزان وضوح عامل منتشر شده: شفاف، ابری، مات
۹. بوی مواد منتشر شده: بوی الکل، بوی بادام تلخ (سیانید این بو



شکل-۲. مقایسه راه‌های هوایی کودکان و بزرگسالان (۱۵)

و ضعف، سردرد، اختلالات عصبی، اختلالات روانی، بی حسی و سوزن سوزن شدن بدن، اسپاسم (انقباض و گرفتگی ناگهانی و غیر ارادی عضلانی) و تشنج، فلج شدن اعضا، لکنت زبان، بدون هر گونه علائم عصبی

– **علائم در بینی:** بینی خونین، تحریک بینی، آبریزش بینی، عطسه
– **علائم در گلو و دهان:** سرفه و خفگی، ترشح زیاد آب دهان، خشکی دهان و گلو، تحریک گلو، تحریک دهان

– **علائم گوش‌ها:** افت شنوایی، وز وز گوش
– **علائم قلبی عروقی:** ضربان غیر طبیعی قلب، کندی تپش قلب (کمتر از ۶۰ تپش)، تند تپش قلب (بالای ۱۰۰ تپش)، درد قفسه سینه، افزایش فشار خون، کاهش فشار خون، شوک، هیپوکسی (کمبود اکسیژن) و سیانوزیس (آبی شدن رنگ پوست)

– **علائم پوستی:** تاول زدن پوست، سیانوزیس، خشکی پوست، سرمازدگی، خارش، زردی، بی حسی و سوزن سوزن شدن، رنگ پریده، لایه لایه شدن، کهیر زدن، قرمز شدن، سوختگی پوست، تورم، عرق کردن

– **علائم گوارش و ادراری:** درد ناحیه شکم، اتساع شکم، تهوع، استفراغ، استفراغ خونی، اسهال، حالت تهوع، بی اختیاری ادرار، درد و سوزش هنگام دفع ادرار، ادرار خونی

تب: دمای بالای بدن، دمای پایین بدن، لرزیدن بدن
– **تحلیل علائم مؤثر در وضعیت هوشیاری و حرکتی و فعالیت‌های عادی**

– **نتایج آزمایش خون و ادرار مصدومین**
لازم است مجموع اطلاعات گردآوری شده صد در صد محرمانه حفظ شود و تنها بین دستگاه‌های مسئولین بهداشت- درمان و پیشگیری کننده و تخصصی تبادل شود و از انتشار و رسانه‌ای شدن آن به هر روش دیگر، ممانعت شود و انتشار اخبار لازم، تنها توسط مسئولین ذیربط در شورای تأمین استان انجام شود.

بروز حادثه نیازمند تشخیص سریع عامل و مراقبت‌ها و رسیدگی های بیشتری باشند. بدون برنامه‌ریزی مناسب و داشتن یک دستورالعمل عملیاتی و همه‌جانبه، ممکن است به دلیل از دست دادن زمان و سردرگمی، تلفات و تعداد مصدومین قابل پیشگیری، افزایش یابد (۱۴).

از همه مهمتر ثبت کلیه علائم بالینی معنی دار و مهم و نتایج آزمایشات خون و ادرار ناشی از در معرض قرارگیری با عامل بروز مسمومیت در افراد مبتلا و حاضر در محل حادثه، به شرح زیر و گزارش هر چه سریع‌تر آن به مسئولین بهداشتی- درمانی و امنیتی ذیربط در شورای تأمین شهر مربوطه ضروری است. متقاعدکننده ترین معیار، تأثیر اجرای الزامات مندرج در این مقاله و برنامه پیشگیری از مسمومیت، بهبود و ارتقا رفتار پیشگیرانه مردم و کاهش تعداد و میزان مسمومیت افراد جامعه است و ارزیابی دقیق این مهم وابسته به تشخیص درست و ثبت دقیق علائم اولیه مسمومیت و اطلاعات دقیق افراد مسموم شده به شرح زیر است و لازم است تمام این داده‌ها به دقت جهت بهره برداری لازم و ارتقای سطح دانش متخصصین در مورد اثرات عوامل شیمیایی به کار رفته بر سلامت انسان، جمع‌آوری گردد (۲):

– **علائم در چشم‌ها:** تنگی یا گشادی مردمک، سوزش و قرمزی چشم، تورم چشم، اختلال بینایی، حساسیت به نور، ریزش اشک، نابینا شدن، بدون علامت در چشم‌ها

– **علائم در مجاری تنفسی:** ناراحتی و درد قفسه‌سینه، تنگی نفس، سرفه و احساس خفگی، سرفه خونی، هیپوکسی (کمبود اکسیژن با اندازه‌گیری اکسیژن محلول خون) و سیانوز (آبی شدن رنگ پوست)، تنفس نامنظم، تنفس سریع، تنفس کند، آب آوردن ریه (ادم ریوی)، تحریک و سوزش ریه، قطع تنفس (ارست تنفسی)، عطسه، خس خس سینه و بدون علائم تنفسی

– **علائم عصبی:** تحریک عصبی، سرگیجه، خواب‌آلودگی، خستگی

ج) سایر الزامات ضروری

جهت پیشگیری از اثرات سوء حملات رسانه‌ای و تبلیغات منفی شبکه‌های مجازی دشمنان و ممانعت از تلقین و ایجاد هراس و اضطراب جمعی غیر واقعی بین مردم به‌خصوص مدارس برای تعطیلی کلاس‌ها، لازم است هرچه زودتر با بهره‌گیری از رسانه‌های ملی و محلی و اطلاع‌رسانی کافی و توجیه مقاصد دشمن برای مردم، اثرات ناامنی و ترس و هراس تلقین شده، خنثی و آرامش لازم به مردم داده شود (۸).

با توجه به اینکه غالباً عوامل تروریستی رها شده از نوع استنشاقی و قابل انتشار به‌صورت ذرات ریز در هوا هستند، لازم است در صورت اطمینان از وجود بوی نامطبوع و غیر طبیعی یک ماده شیمیایی توسط معلم و کادر مراکز آموزشی، ضمن استفاده از دستمال مرطوب یا مقنعه و پارچه‌ای خشک و ترجیحاً نمناک جلوی بینی و ممانعت از تنفس عمیق و بدون اضطراب و ازدحام و با رعایت آرامش، کلاس سریعاً از وجود دانش‌آموزان تخلیه‌شده (بدون همراه بردن وسایل و تماس با آن‌ها تا زمان پایان بررسی لازم توسط مسئولین ذی‌ربط) و به محوطه باز یا فضاهای پاک بروند و بلافاصله درب و پنجره محل را بسته و تا انجام بازرسی و نمونه برداری‌های لازم جهت شناسایی، سامانه تهویه غیرفعال شود. لازم است در این شرایط بلافاصله سامانه گردش هوا مثل کولر یا فن کوئل خاموش و کلیه درب‌ها و پنجره‌ها برای ساعات اولیه بسته بماند تا ضمن ممانعت از انتشار آن به فضاهای دیگر، در صورت نیاز قبل از رقیق شدن، نمونه‌برداری از هوا انجام شود. علاوه بر آن لازم است بلافاصله بعد از بروز حادثه در ساعت اول و حداقل زمان ممکن، تمام فیلم‌های دوربین‌های موجود، توسط افراد مطمئن و آموزش دیده بدون هرگونه تغییری، بازدید و رفتارها و علائم مشکوک به‌سرعت مورد بررسی و پیگیری لازم قرار گیرد. ضمناً باید بلافاصله افراد مشکوک حاضر در محل یا اطراف محل شناسایی و بازرسی شده و موارد مشکوک سریعاً به مسئولین امنیتی گزارش شوند. تمام ساختمان‌های داخل مراکز حتی کتابخانه، نمازخانه، سرویس‌های بهداشتی و ساختمان‌های اطراف مشرف به مرکز با استفاده از سامانه دوربین مدار بسته تحت پوشش بوده و به‌دقت مورد نظارت و کنترل باشند. متخصصان مهندسی بهداشت محیط آموزش دیده از مکان بروز حادثه و ساختمان‌ها و اتاق‌های اطراف آن، با دقت بازدید نموده و به‌طور کامل وضع موجود را به‌صورت مستند ثبت نمایند. بررسی دقیق محیط اطراف و وسایل موجود در محل از جهت وجود عوامل مشکوک، آثار باقی‌مانده در گوشه و کنار محل حادثه، کیف و وسایل موجود، نوع پسماندهای داخل کلیه سطل‌های زباله (به‌خصوص پسماندهای غیرعادی) در اتاق‌ها و محوطه (دقت در تغییر مقدار و حجم و وزن زباله تولیدی)، هرگونه جابه‌جایی و تغییر محل استقرار سطل‌های زباله و برچسب روی ظروف و با مشکوک شدن به هر چیز غیر معمول حتی در صورت وجود لاشه پرنده‌گان، ضروری است و در موارد لازم نمونه برداری از سطوح، وسایل و هوا و هر شیء

دارای اهمیت انجام شود. بهتر است سطل‌های زباله محوطه در ایام تعطیل جمع‌آوری شوند (۱۶).

با توجه به اینکه غالباً عوامل رها شده از نوع استنشاقی و قابل انتشار در هوا هستند در صورت فراهم بودن شرایط، لازم است حتی‌الامکان در کمترین فاصله زمانی ممکن بعد از وقوع حادثه، از هوای محل نمونه برداری و جهت تجزیه و آزمایشات لازم جهت شناسایی نوع آلاینده‌ها به‌کمک دستگاه GC MS/MS یا دستگاه اسپکتروفتومتر طیف‌سنج مادون‌قرمز (Fourier Transform Infrared Spectroscopy: FTIR) یا هر وسیله مناسب در دسترس دیگر، اقدام شود. علاوه بر آن اطلاعات لازم و ارائه شده توسط افراد حاضر در صحنه بروز حادثه (افراد در معرض و سالم) به‌دقت ثبت شود.

لازم است همزمان با مدیریت حادثه بر اساس رهنمودهای فوق، حتی‌الامکان آرامش جامعه حفظ شود و از انجام هرگونه اقدام یا انتشار خبری که ممکن است منجر به ایجاد نگرانی و تنش و اضطراب در بین مردم شود خودداری گردد و با اطلاع‌رسانی درست و به‌موقع از ایجاد جو روانی ترس و اضطراب در سطح جامعه به‌خصوص تحت‌تأثیر شبکه‌های مجازی و رسانه‌های معاند، پیشگیری شود و به افرادی که طی حادثه در معرض بوده و دچار عوارض شده‌اند اطمینان داده شود که وضعیت سلامتی آن‌ها بعد از بهبودی تا زمانی که ماده عامل حمله تروریستی شناسایی نشود و از بی‌خطر بودن آن مطمئن نشوند، مراقبت حمایتی خواهد شد. اگر چه غالباً با یک‌بار در معرض قرارگیری، غلظت کافی عامل جهت اثر سمی بر بدن انسان جذب نمی‌شود تا علائم ماندگاری به وجود آید. با وجود این ثبت دقیق علائم بالینی که ذکر شد بسیار کمک‌کننده در تشخیص نهایی است (۱۷، ۱۶).

در پایان مراحل مدیریت حادثه، ارزیابی فرآیند روش و میزان اجرا (در حد لازم و انتظار بوده یا خیر؟) و اثربخشی اجرای این الزامات پیشگیرانه بر سلامت آحاد جامعه هدف، از جهت کمی کاهش تعداد افراد در معرض قرار گرفته با عامل منتشر شده، کاهش تعداد افراد دچار عارضه شده، کاهش تعداد افراد بستری شده و کاهش ضریب اشغال تخت در مراکز بهداشتی درمانی و کاهش مرگ‌ومیر و در نتیجه کاهش هزینه‌های مداخله و مدیریت حادثه و هزینه‌های درمانی قابل‌ذکر است و از جهت کیفی مثل میزان بهبود عملکرد افراد و کاهش شدت مسمومیت جامعه هدف و در نتیجه بهبودی سریع و کاهش مدت بستری و مراقبت‌های طولانی‌مدت، حائز اهمیت هستند و با توجه به اینکه نتایج مطالعات و تحقیقات بسیار کمی در دسترس است می‌بایست انجام تحقیقات لازم مرتبط با حوادث شیمیایی در اولویت دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

موفقیت در کنترل و مدیریت حوادث احتمالی شیمیایی، مطابق

شیمیایی در سطح ملی است. امید است توجه و رعایت الزامات مورد اشاره در این مقاله عامل مؤثری در حفظ و استفاده بهینه از ظرفیت‌های ملی موجود و مورد نیاز با رعایت مقررات بهداشتی برای آمادگی، نظارت و پاسخ به این گونه حوادث شود تا با کسب و ارتقای آمادگی لازم، در صورت تکرار حملات تروریستی شیمیایی علیه مراکز آموزشی، در آینده با برنامه‌ریزی و آمادگی بیشتری نسبت به حوادث قبلی، به مقابله با آن پرداخته و تأثیرات اجرای آن در نجات زندگی انسان‌ها، در ارزیابی‌های کمی و کیفی اثبات شود. این مقاله در آینده توسط متخصصین عزیز و گرامی و علاقه‌مند قابل ارتقاء است تا هر چه بهتر با اجرای الزامات تبیین شده، از سلامت مردم عزیزمان محافظت شود.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- با توجه به اینکه نیروهای مسلح نظامی در بحران‌ها جهت کمک‌رسانی نقشی تعیین‌کننده حتی در ساعات اولیه بروز حادثه دارند و یکی از نیروهای تأثیرگذار هستند و طبق قانون مدیریت بحران الزاماً باید نقش مؤثری در افزایش تاب‌آوری نظام در برابر حوادث به‌خصوص از طریق کمک به آموزش و فرهنگ‌سازی بین آحاد جامعه داشته باشند، اجرای الزامات پیشگیرانه تبیین شده در این مقاله می‌تواند تسهیل‌کننده اقدامات آن‌ها در شرایط بروز حادثه باشد.

تشکر و قدردانی: بدینوسیله از کلیه اساتید محترم مهندسی بهداشت محیط و سایر رشته‌های علوم پایه و بالینی که با نظرات ارزشمند خود جهت تدوین مطالب ارائه شده در این مقاله مساعدت فرمودند، قدردانی می‌گردد.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Kebriaee-Zadeh J, Safaeian L, Salami S, Mashhadian F, Sadeghian GH. A school-based education concerning poisoning prevention in Isfahan, Iran. *Journal of Education and Health Promotion*. 2014;3:5. doi:10.4103/2277-9531.127551
2. Wisser Chemical Software. Wireless Information system for Emergency Responders, provides, first responders at the scene of hazardous material incidents with integrated information and decision support. Available from <https://wiser.nlm.nih.gov/>. [accessed 28 February 2023]
3. Intoxication. Available from: <https://health.mubabol.ac.ir/post/?id=35376>. [accessed 25 October 2022]
4. World Health Organization. Guidelines on the

با رهنمودها و الزامات معرفی شده در این مقاله علاوه بر ضرورت رعایت الزامات پیشگیرانه ذکر شده توسط آحاد مردم و آموزش و آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی به‌موقع و متناسب با گروه سنی مخاطبین که کمک به کسب آمادگی و درک مناسبی از مشکلات احتمالی می‌نماید، مستلزم مساعدت و کمک مسئولین در حمایت لازم برای اجرا و پیاده‌سازی توصیه‌های تدوین شده و تأمین منابع مالی لازم به‌عنوان ضمانت اجرای کامل آن است. معمولاً نیاز به تلاش جدی و سخت بودن پیاده‌سازی الزامات مانع و محدودکننده اجرای آن است مگر این سختی‌ها با حمایت‌ها و مساعدت‌ها تسهیل شوند. معمولاً هزینه اقدامات پیشگیرانه (مالی، انسانی، موانع سیاسی، اجتماعی و فرهنگی) ممکن است بیش از آن چیزی باشد که افراد یا جوامع بتوانند یا بخواهند بپردازند و نباید کمبود اعتبار و بودجه مانع اجرای الزامات پیشگیرانه شود. هر چند این حمایت‌ها با توجه به دستاوردهای آن بسیار اندک بوده و عدم اجرای الزامات فوق می‌تواند، سبب افزایش موقعیت‌های پرخطر و تکرار حوادث ناخوشایند مسمومیت‌های شیمیایی، آن هم با هزینه‌های بالای اقتصادی و اجتماعی شود. پس عدم تحقق حمایت‌ها از جمله محدودیت‌ها و موانع تحقق الزامات است و بالعکس تحقق آن تسهیل‌کننده سختی‌های پیاده‌سازی الزامات پیشگیرانه است.

چاره‌اندیشی و ایجاد انگیزه و ترغیب افراد به انجام رفتارهای ارتقادهنده سلامت و ایمن، نقش مؤثری در پیشگیری از مسمومیت‌ها و کاهش بروز شرایط خطرناک دارد و کمک می‌کند، در صورت وقوع حادثه در سریع‌ترین زمان ممکن تصمیمات آگاهانه و صحیحی اتخاذ شود. انتظار است با اطلاع و اجرای درست و کامل الزامات معرفی شده، توسط مردم و برنامه ریزان و مسئولین ذیربط، کمک مؤثری به حفظ و ارتقای سلامت آحاد مردم شود تا بتوانند با مدیریت بهینه حوادث احتمالی، نقش مؤثری در جلوگیری از بروز آن داشته باشند.

تلاش نویسندگان مقاله ارائه یک چارچوب از برنامه‌ها و الزامات پیشگیرانه ضروری برای قبل، حین و بعد از بروز حوادث

prevention of toxic exposures: education and public awareness activities. 2004.

5. Chandran J, Krishna B. Initial management of poisoned patient. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2019;23 (Suppl 4):S234-40. doi:10.5005/jp-journals-10071-23307

6. Promulgation of general environmental policies by the Supreme Leader (in the implementation of Article 110 of the Constitution). Available from <https://en.irna.ir/news/81842186/Supreme-Leader-outlines-environmental-policy>. [accessed 17 November 2015]

7. Regulations for classification and labeling of

- chemical substances (based on Note 2 of the Unit Law of the Ministry of Health, Treatment and Medical Education, approved in 1996. Available from: <https://imam.arums.ac.ir/fa/page/7492>. [accessed 28 March 2021]
8. Masoumbeigi H, Qanizadeh GH. Requirements of Prevention and dealing of Chemical Poisoning Incidents in Educational Institutions. Available from: <https://bmsu.ac.ir/portal/file/?375830>. [accessed 1 March 2023]
9. Law On Crisis Management. Available from: <https://www.iitr.ac.in/internalcomplaintscommittee/annexure.pdf>. [accessed 24 May 2005]
10. Transport of Dangerous Goods by Road. Executive regulation of road transportation of hazard substances. Available from: <https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/ECE-TRANS-PRESENTATION-2014-1e.pdf>. [accessed 24 December 2008]
11. Institute of Medicine (US) Committee on Poison Prevention and Control. Forging a Poison Prevention and Control System. Part 9: A Public Health System for Poison Prevention and Control. Washington (DC): National Academies Press (US). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215795/>. [accessed 5 May 2004]
12. Article 286 of the Islamic Penal Code. Available from: <https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=52b812384>. [accessed 22 May 1996]
13. Environment and Labor Health Center of the Ministry of Health and Environmental Research Institute of Tehran University. Guide and comprehensive guidelines for hazard chemical substances. Requirements code: 2050202-0907-1. Available from: <https://arums.ac.ir/file/download/page/1555329587-.pdf>. [accessed 15 April 2010]
14. Environment and Labor Health Center of the Ministry of Health and Environmental Research Institute of Tehran University. A guide to identifying and evaluating harmful chemical agents in the work environment. Requirements code: 2050202-0908-1. Available from: <https://phc.umsu.ac.ir/uploads/zianavar.pdf>. [accessed 10 November 2020]
15. Elora Hilmas, Corey J. Hilmas. Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents. Chapter 61 - Medical Management of Chemical Toxicity in Pediatrics. 2009, Pages 919-950. Available from: <https://shop.elsevier.com/books/handbook-of-toxicology-of-chemical-warfare-agents/gupta/978-0-12-800159-2>. [accessed 21 January 2015]
16. Mintegi S, Esparza MJ, González JC, Rubio B, Sánchez F, Vila JJ, et al. Recommendations for the prevention of poisoning. *Anales de Pediatría (English Edition)*. 2015;83(6):440-e1. doi:10.1016/j.anpede.2015.01.006
17. Nixon J, Spinks A, Turner C, McClure R. Community based programs to prevent poisoning in children 0–15 years. *Injury Prevention*. 2004;10(1): 43-6. doi:10.1136/ip.2003.003822