



گزیده‌های منتهای بیست

گزیده مطالب رازی، بیست سال پیش از این در همین ماه

گردآوری و تدوین: دکتر مجتبی سرکندی

مقدمه

زیر عنوان بالا مطالبی از رازی ۲۰ سال پیش در همین ماه ارایه می‌شود. گذشت ۲۸ سال و خرده‌ای از انتشار اولین شماره رازی، نامه اعمالمان را آن قدر قطور و سنگین کرده است که بشود گاه که دلمان تنگ آن روزها می‌شود، به شماره سنگین و وزین صحافی شده هر سال نگاهی بیاندازیم، تورقی بکنیم صفحاتی چند از آن‌ها را بخوانیم و... حالمان خوب شود. آن قدر انرژی بگیریم که هم چون مدیرمسئول محترم و سردبیر نازنین پا بر زمین محکم کنیم که: «به هر حال ما ادامه خواهیم داد». این سر زدن‌ها به شماره‌های پیشین ایده‌ای را در ذهن نشانند که گزیده‌هایی از همان شماره و صفحات مشابه ماه انتشاراتی فعلی مان گزین کنیم و شما را نیز در این «دل‌شدگی» با خودمان شریک نماییم. خواننده‌های قدیمی آن روزها برایشان زنده می‌شود و تازه خواننده‌های رازی هم پی می‌برند که بیست سال پیش رازی در مورد عرصه دارو در ایران و جهان چه نوشت. به هر حال، به جستجوی زمان از دست رفته برآمدیم که با قدری اغراق و اغماض و با استعاره‌ای ادبی «بهشت گمشده» دست به قلم‌های رازی بوده است، بهشت گمشده‌ای که گفته‌اند: «بهشت گمشده» همان گذشته‌ای است که برای همیشه از دست داده‌ایم ولی ما قطعاتی از آن گذشته را در جلد‌های صحافی شده از تعرض زمانه مصون داشته‌ایم.

* * *

مطالب این شماره گزیده‌ها به شرح زیر است:

- ۱ - فهرست مطالب در شماره بهمن ماه ۱۳۷۷ / به کوشش دکتر مجتبی سرکندی
- ۲ - چهاره‌ای دیگر از انقلاب اسلامی / دکتر سیدمحمد صدر
- ۳ - عوامل شیمیایی جنگی / دکتر عباس کبریایی‌زاده، دکتر کامبیز سلطانی‌نژاد
- ۴ - تورق و تأمل با حدیث دیگران / دکتر شادان‌فر



فهرست مقاله‌های بهمن ماه ۱۳۷۷

تهیه و تنظیم: دکتر مجتبی سرکندی

عنوان	
سر مقاله	چهره‌ای دیگر از انقلاب اسلامی / دکتر سیدمحمد صدر
کلی	مسمومیت با داروهای ضداسهال / دکتر عباس پوستی
	عوامل شیمیایی جنگی / دکتر عباس کبریایی‌زاده، دکتر کامبیز سلطانی‌نژاد
	مسمومیت با منواکسید کربن CO / دکتر مسعود اعتباری، دکتر محمد عبدالمهدی
	مسمومیت با آفت کش / دکتر طلعت قانع
	مسمومیت با هیدروکربن‌های آلیفاتیک - مواد نفتی / دکتر ارمغان امامی
	مسمومیت‌های ناشی از مصرف غذا / دکتر مجید رهگذر، دکتر محمد عبدالمهدی
	مسمومیت‌هایی با داروهای مهارکننده کانال کلسیم / دکتر غلامرضا کریمی
	تورق و تأمل با حدیث دیگران / دکتر شادان فر
رازی	معرفی کتاب (پیروژن‌ها) / دکتر فریدون سیامک‌نژاد
	رازی و خوانندگان
	جدول رازی
	فرصت‌های شغلی و ...
	بازگشت



چهره‌های دیگر از انقلاب اسلامی

با یک نگاه بسیار سریع می‌توان بدین شرح مورد اشاره قرار داد:

فروپاشی شوروی: گرچه انقلاب اسلامی تنها عامل فروپاشی شوروی نیست، قطعاً یکی از عوامل مؤثر در این امر بوده است، زیرا تا قبل از وقوع انقلاب در ایران، اتحاد جماهیر شوروی که یک قطب از دو قطب حاکم بر جهان بود، به دلیل ایدئولوژیک بودن حاکمیت، برخوردی تهاجمی با جهان داشت. این قطب مرکز ایدئولوژی ضدامپریالیستی و امیدگاه بسیاری از مبارزان جهان بود. وضعیت شوروی در این مقطع به گونه‌ای بود که هر کشور و سازمانی که قصد مبارزه با سلطه آمریکا را داشت خود را نیازمند او می‌دانست و پشتیبانی شوروی را در موفقیت خویش کارساز می‌پنداشت. انقلاب اسلامی این حربه را از اتحاد جماهیر شوروی گرفت، زیرا علاوه بر اندیشه

بیست سال پیش انقلاب اسلامی در کشور ایران به پیروزی رسید و آثار فراوان داخلی و خارجی از خود برجای گذاشت. این انقلاب که با تلاش و کوشش مردم ایران و صبر و مجاهدت آنان پی‌گیری شد با رهبری پیامبرگونه حضرت امام به نتیجه رسید و سرفصل جدیدی را در تاریخ کشور عزیزمان ایران آغاز نمود.

انقلاب اسلامی توانست چهره‌های ضداستبدادی و ضداستعماری همراه با بنیانی عدالت‌خواهانه از اسلام به جهانیان ارایه دهد و ابهام‌های گوناگون را که در مورد اسلام و دین در جوامع به‌وجود آمده بود از بین ببرد. دستاورد این انقلاب برای مردم ایران آزادی، استقلال، معنویت و مشارکت در سرنوشت خویش و برای جهانیان و دیگر مسلمانان آگاهی و شناخت جدید از اسلام بود.

بعضی از دیگر آثار انقلاب اسلامی در جهان را



دولت و پیروزی کامل در انتخابات پیش رفتند که با کودتای نظامی توطئه‌گرانه مواجه شدند. در سودان حکومت اسلامی مترقی برقرار شد، در فلسطین اندیشه مبارزه با اسرائیل که ابعاد سوسیالیستی و ناسیونالیستی داشت جای خود را به اندیشه انقلابی اسلامی داد. سوسیالیسم و ناسیونالیسم برای مدتی ایدئولوژی مبارزان فلسطین بود که در نهایت راه به جایی نبرد و زمینه را برای اندیشه انقلاب اسلامی خالی کرد. انتفاضه فلسطین که برگرفته از اندیشه ناب حضرت امام (ع) و انقلاب اسلامی است در صحنه فلسطین ظهور کرد و در قالب دو حزب حماس و جهاد اسلامی با اسرائیل به مقابله پرداخت. وضعیت انتفاضه در فلسطین به گونه‌ای است که رهبران اسرائیل به‌طور رسمی از مقابله با آن اظهار عجز نموده و توافق نامه وای پلنتیشن را به همین دلیل با عرفات به امضا رساندند. از جانب دیگر موفقیت‌های حزب‌الله در جنوب لبنان تا جایی پیش رفت که اسرائیل عقب‌نشینی یک طرفه از این کشور را در دست بررسی دارد. این تصمیم در حالی اتخاذ می‌شود که عقب‌نشینی از سرزمین‌های اشغالی به‌طور یک جانبه تاکنون در سوابق اسرائیل دیده نشده است.

آثار مترتب بر انقلاب اسلامی که همگی در جهت رهایی مسلمانان و مستضعفان جهان از شر سلطه و استبداد بود باعث گردید که اکثر مردم و مسلمانان جذب این انقلاب شوند و خود را وابسته به آن بدانند. در نقطه مقابل دولت‌های کشورهای اسلامی و به‌ویژه عربی که عمدتاً حکومت‌های

مبارزه با آمریکا، تفکر استقلال را در کنار آن برای مسلمان‌ها به ارمغان آورد و آنان را از نظر روحی به شوروی بی‌نیاز ساخت. با گرفتن موقعیت جهانی شوروی این کشور به طرف مسایل داخلی رفت و با پرداختن به مشکل‌های اقتصادی و فرهنگی داخلی از عهده حل آن‌ها نیز برنیامد و در نتیجه به پانزده کشور مستقل تجزیه شد.

معرفی آمریکا به‌عنوان بزرگ‌ترین دشمن آزادی و استقلال ملت‌ها: از آثار دیگر انقلاب اسلامی معرفی آمریکا به‌عنوان بزرگ‌ترین دشمن آزادی و استقلال ملت‌ها بود. این اثر که بعد از تسخیر لانه جاسوسی توسط دانشجویان مسلمان پیرو خط امام و افشاگری‌های آن‌ها نمود بیشتری پیدا کرد مقدمه مبارزه‌های ضدآمریکایی در جهان را فراهم نمود. پس از این مرحله و به‌ویژه بعد از موضع‌گیری مقام‌های آمریکا در مورد اسلام و قرار دادن آن در کنار تروریسم، مسلمانان را به‌صورت یکپارچه در مقابل آمریکا قرار داد و به این نتیجه رساند که این کشور در راه خدشه‌دار کردن چهره مقدس اسلام از هیچ کوششی فروگذار نمی‌کند. موضع‌گیری استراتژیست‌های آمریکایی از قبیل نیکسون که اسلام را از مارکسیسم خطرناک‌تر دانسته است نیز در عکس‌العمل مسلمانان نسبت به آمریکا تأثیر فراوان داشت.

رشد اسلام‌گرایی در جهان: از آثار مهم دیگر انقلاب اسلامی ایران رشد اسلام‌گرایی در نقاط مختلف جهان به‌ویژه در شمال آفریقا، فلسطین و لبنان بود. در الجزایر مسلمانان تا مرز تشکیل



جمهوری منتخب واقعی مردم است». بوریس یلتسین رییس جمهور روسیه در این زمینه چنین بیان داشت: «برگزاری انتخابات ریاست جمهوری در ایران یک حادثه سیاسی داخلی نیست بلکه یک واقعه مهم بین‌المللی است». منظور یلتسین از این بیان تأثیر انتخابات در ایران بر سایر کشورها و پیشبرد دموکراسی در نقاط دیگر است. رهبران کشورهای عربی نیز از این واقعه بسیار استقبال کرده و به ریاست جمهوری جناب آقای خاتمی خوش آمد گفتند. این رهبران که تاکنون با ترس و شک با جمهوری اسلامی ایران برخورد می‌کردند، یک‌باره تغییر روش داده و پیام دوستی و مودت برای جمهوری اسلامی ایران ارسال نمودند. برگزاری موفقیت‌آمیز هشتمین اجلاس سران کشورهای اسلامی در تهران و شرکت فعال اکثر گسترش روابط با این کشورها بود. به دنبال این واقعه، ارایه نظریه گفتگوی تمدن‌ها از جانب ریاست جمهوری و پذیرفته شدن این نظریه از جانب سازمان ملل و تصویب سال ۲۰۰۱ به‌عنوان سال گفتگوی تمدن‌ها باعث جافتادن هرچه بیشتر جمهوری اسلامی ایران در صحنه بین‌الملل و افزایش اعتبار در میان جهانیان شد. تأثیر این نظریه در جامعه جهانی به‌گونه‌ای بود که حتی آمریکا که تاکنون طرفدار نظریه رویارویی تمدن‌ها و به‌عبارت دیگر، مبتکر تفکر جنگ ادیان و مذاهب بود با اکراه تمام عقب نشست و با نظر ریاست جمهوری اسلامی ایران مخالفت نمود.

مردمی نیز نبودند، به‌دلیل تبلیغ‌های شدید آمریکا و احساس ترس از وقوع انقلاب مشابه در کشورشان، در مقابل جمهوری اسلامی ایران قرار گرفتند. نمود عینی این قضیه حمایت کامل اکثر دولت‌های عربی از صدام در جنگ تحمیلی علیه جمهوری اسلامی ایران بود.

حادثه دوم خرداد و برگزاری انتخابات هفتمین دوره ریاست جمهوری که واقعه‌ای جدید در چارچوب انقلاب اسلامی بود تأثیر شگرفی نه تنها در داخل که در صحنه بین‌الملل ایجاد نمود. این واقعه به جهانیان نشان داد که جمهوری اسلامی ایران نه تنها اندیشه‌های عدالت‌خواهانه و انقلابی خود را حفظ کرده بلکه بنیان‌های خود را بر آرای مردم بنا نهاده و تصمیم‌گیر در این نظام خود مردم هستند به‌گونه‌ای که در یک رقابت فشرده، فردی به ریاست جمهوری انتخاب می‌شود که مخالف پیش‌بینی‌های مقام‌های رسمی کشور بود.

حادثه دوم خرداد همچون انقلاب اسلامی یک بار دیگر جهانیان را به تعجب واداشت و عکس‌العمل‌های بسیار مثبت نه تنها از جانب مردم و مسلمانان دیگر بلکه از جانب دولت‌ها نیز به همراه داشت.

کوفی عنان دبیرکل سازمان ملل متحد که در شرایط فعلی بزرگ‌ترین شخصیت بین‌المللی به حساب می‌آید، درباره انتخابات ریاست جمهوری در ایران چنین بیان داشت: «همه چیز آماده انتخاب فرد دیگری بود اما انتخاب جناب خاتمی نشان داد که در ایران آزادی کامل برقرار است و ریاست



اکراه آمریکا در قبول این نظریه به دلیل اقرار اجباری به وجود تمدن‌های دیگر در سطح جهان است. آمریکا که تاکنون معتقد بود یک تمدن فراگیر در سطح جهان وجود دارد و آن تمدن غرب است و دیگر ملل باید به مرور زمان آن را بپذیرند و یکسان‌سازی تمدنی را قبول نمایند به یک‌باره با نظریه گفتگوی تمدن‌ها مواجه گردید و چاره‌ای جز پذیرفتن این عقیده پیدا ننمود. از جانب دیگر نظریه گفتگوی تمدن‌ها عامل تحریک روشنفکران جهان سوم در جهت خودباوری بود و به آنان این پیام را می‌داد که در مقابل غرب حرفی برای گفتن دارند و این‌گونه نیست که سر منشاء هر نوع تفکر

در غرب باشد.

خلاصه این که انقلاب اسلامی به دلیل اندیشه‌های عدالت‌خواهانه و ظلم‌ستیزانه عامل جذب اکثر مسلمانان و مستضعفین جهان گردید و واقعه دوم خرداد و موضع‌گیری‌های ریاست جمهوری که نمودی دیگر از این انقلاب بود دولت‌ها و جوامع بین‌المللی را به کرنش واداشت و باعث گردید تا موقعیت جمهوری اسلامی ایران در صحنه بین‌المللی به بالاترین وضعیت ارتقا یابد و احترام و استقبال دیگر کشورها را به همراه داشته باشد.

دکتر سیدمحمد صدر



عوامل شیمیایی جنگی

دکتر عباس کبریایی‌زاده، دکتر کامییز سلطانی‌نژاد

گروه سم‌شناسی دانشکده داروسازی - دانشگاه علوم پزشکی تهران

■ مقدمه

به کار برده شد و باعث هلاکت بیش از ۵۰۰۰ نفر از نیروهای فرانسوی گردید. پس از آن گاز خردل و سپس فسژن توسط نیروهای آلمانی علیه نیروهای انگلیسی و متقابلاً مخلوط کلر و فسژن توسط نیروهای انگلیسی استفاده و موجب کشته و مسموم شدن بیش از ۱/۳ میلیون نفر گردید. در این حادثه هیتلر که یک افسر جوان بود که به شدت مصدوم شد. این حادثه و عواقب دهشت‌بار آن باعث گردید که در ژوئن ۱۹۲۵ قرارداد منع استفاده از سلاح‌های شیمیایی به امضا اکثر کشورهای جهان برسد، لکن بعضی از کشورها از جمله آمریکا، ژاپن، برزیل و آرژانتین از امضای آن خودداری کردند ولی بعدها این کشورها نیز به متعهدان قرارداد مذکور پیوستند. علی‌رغم معاهده فوق، استفاده از سلاح‌های شیمیایی در جنگ‌های مختلف نظیر سرکوب قیام مردم اتیوپی توسط

بشر در طول تاریخ در جنگ‌های مختلف همواره به دنبال کشف و به کارگیری سلاح‌هایی بوده است که قدرت تخریب و نابودسازی بالایی داشته باشند. در میان سلاح‌های موجود، عوامل شیمیایی از مخرب‌ترین آن‌ها محسوب می‌شوند. اولین گزارش ثبت شده در زمینه استفاده از سلاح‌های شیمیایی ایجاد ابر تحریک‌کننده «سرتوریوس» سردار رومی در جنگ با بربرها بوده است.

استفاده از سلاح‌های شیمیایی در طول تاریخ با اهداف کشتن و صدمه زدن به نیروهای مقابل، ناتوان کردن نیروهای دشمن برای مدت طولانی یا کوتاه و بالاخره استتار و محافظت نیروهای خودی در برابر دشمن صورت گرفته است. کلر اولین گاز سمی سنتتیک بود که در ۲۲ آوریل ۱۹۱۵ به طور گسترده توسط آلمانی‌ها علیه نیروهای فرانسوی



عوامل شیمیایی جنگی را برحسب نوع آثارشان به ۳ دسته تقسیم می‌نمایند:

۱ - عوامل کشنده

۲ - عوامل آسیب‌رسان

۳ - عوامل ناتوان‌کننده طولانی و کوتاه اثر

در طول جنگ عراق علیه ایران بیشترین دفعات استفاده مربوط به عوامل تاول‌زا (که بیشتر از نوع خردل گوگردی بود) و پس از آن عوامل اعصاب (به‌خصوص تابون، سارین و سومان) و پس از آن عوامل خون و متوقف‌کننده‌های تنفس سلولی مانند سیانوژن کلراید و سپس عوامل خفه‌کننده نظیر فسژن و کلروپیکرین است.

عوامل کشنده جنگی عموماً عوامل خون، خفه‌کننده و اعصاب هستند که مصدوم در صورتی که نمیرد با مراقبت‌های ویژه و استفاده از پادزهر نجات می‌یابد. لکن خردل‌ها به‌خصوص خردل گوگردی به‌دلیل آثار دوگانه کشندگی و آسیب‌رسانندگی درازمدت بیشتر مورد توجه بوده و قادر هستند بخشی از نیروهای دشمن را کشته و باقی‌مانده افرادی را که در معرض این عامل بوده‌اند و نمرده‌اند با عوارض و صدمات دیررس مواجه نمایند، شاید به این دلیل و از طرفی، سهولت تولید باعث شد تا این عوامل در جنگ عراق علیه ایران به‌طور گسترده استفاده گردد. با توجه به اهمیت خردل‌ها در این مقاله سعی شده تا به‌طور اجمالی به بررسی خصوصیت‌های فیزیکی شیمیایی، توکسیکولوژیک، پاتولوژیک این عوامل و راه‌های مقابله و درمان صدمات ناشی از آن‌ها، پرداخته شود.

نیروهای ایتالیایی، جنگ ژاپن - چین در سال‌های ۱۹۴۵ - ۱۹۳۷، جنگ شوروی سابق علیه مردم افغانستان و بالاخره جنگ تحمیلی عراق علیه جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۵۹ هجری شمسی تجربه شد که نتایج تلخ و ویران‌کننده آن مصدومان به‌جای مانده از آن جنگ‌ها را درگیر درمان عوارض دیررس آن نموده است.

در جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، برای اولین بار نیروهای عراقی در سال ۱۳۵۹ و در جبهه دهلاویه و پس از آن در دیگر جبهه‌های نبرد به‌طور گسترده از سلاح‌های شیمیایی علیه قوای ایران استفاده کردند. رژیم عراق که تا سال ۱۹۸۰ براساس اعتراف‌های کشورهای غربی و متخصصان نظامی شوروی سابق توان چندانی برای تولید و انبار سلاح‌های شیمیایی نداشت، در کمتر از ۲ سال باحمایت شوروی سابق و کشورهای اروپایی و آمریکا توان تولید، انبار و به‌کارگیری مخرب‌ترین جنگ‌افزارهای شیمیایی را به‌دست آورد. رژیم عراق در سال ۱۹۸۴ گسترده‌ترین حمله‌های شیمیایی خود را با عوامل اعصاب (تابون)، تاول‌زا (سولفورموستارد) و مایکوتوکسین‌ها علیه رزمندگان اسلام آغاز نمود که طی این حمله‌های ناجوانمردانه هزاران تن از نیروهای ایران اسلامی مصدوم و با به‌شهادت رسیدند. فجیع‌ترین حمله نظامی عراق با به‌کارگیری سلاح‌های شیمیایی در تیر ماه ۱۳۶۶ علیه مردم بیگناه سردشت صورت گرفت که موجب شهادت و مصدوم شدن چندین هزار تن از مردم بیگناه این شهر شد.



■ خردل‌ها (mustards)

ترکیب‌های خردل از عوامل تاول‌زا هستند که بیشترین ضایعات را در پوست و مخاط ایجاد می‌کنند و به این طریق موجب تحریک بافت‌های بدن شده و در صورت مسمومیت عمومی، علائم سبستمیک آن‌ها بروز خواهد کرد. این ترکیب‌ها اغلب به شکل مایع روغنی سنگین، فرار، محلول در حلال‌های آلی و نامحلول یا جزیی محلول در آب هستند که در مصارف نظامی به صورت ابر یا دود در فضا پخش می‌گردند. ضایعات حاصل بیشتر در نواحی باز بدن به صورت آریتم و تاول همراه با خارش، سوزش و درد دیده می‌شود.

■ تاریخچه

گاز خردل گوگردار یا سولفورموستارد با نام شیمیایی ۲، ۲-دی کلرواتیل سولفاید، اولین و شناخته شده‌ترین ترکیب از این دسته بود که توسط Desprotz در سال ۱۸۲۲ و در ۱۸۵۹ به وسیله Guthrie سنتز گردید. دیگر مشتقات خردل مانند خردل‌های نیتروژنه تا اواسط قرن ۱۹ کشف و سنتز گردیدند. گاز سولفورموستارد برای اولین بار در نزدیکی دهکده Ypres در بلژیک در سال ۱۹۱۷ توسط قوای آلمانی مورد استفاده قرار گرفت و به همین دلیل فرانسویان نام ایپریت Yperite را نیز به گاز خردل دادند. نام دیگر گاز خردل صلیب زرد (Yellow cross) بود، زیرا برای مشخص نمودن مخازن حاوی خردل از علامت صلیب زرد استفاده می‌نمودند.

از نظر نظامی اختصارات H، HD، HQ و نیز به گاز خردل یا سولفورموستارد اطلاق می‌شود. در جنگ جهانی اول حدود ۲/۵ درصد مرگ‌ومیر مصدومین جنگی به علت مسمومیت با گاز خردل بود که همگی ناشی از تنفس بخار گاز و مسمومیت تنفسی و سیستمیک بود. در سال ۱۹۱۸، Smith و همکارانش جذب پوستی و در ۱۹۱۹، Berenblum مسمومیت سیستمیک و اثر تومورزایی سولفورموستارد را در موش سوری گزارش کردند. در جنگ جهانی دوم از این گاز استفاده نشد، لکن انبارهای طرفین متخاصم انباشته از این سلاح گردید، به طوری که از سال ۱۹۴۵ تا ۱۹۴۸ حدود ۵۰ هزار تن از این گاز در دانمارک و حدود ۲۰ هزار تن در سوئد ذخیره گردید، اما رسماً در هیچ جنگی از آن استفاده نشد تا این که در سال ۱۹۸۴ ارتش عراق علیه قوای ایرانی از این گاز استفاده نمود. در همان سال (۱۹۸۴)، ۲۳ ماهیگیر در دریای بالتیک به علت نشت گاز خردل از مخازن خود به دریا مصدوم گردیدند. با بروز این حادثه و همچنین استفاده گسترده رژیم عراق از این سلاح شیمیایی در جنگ با ایران فصل تازه‌ای از تحقیق‌ها روی این ترکیب که از سال ۱۹۵۰ تقریباً متوقف شده بود، آغاز گشت و محققان زیادی را در ایران و سایر کشورهای جهان به خود مشغول نمود.

■ انواع خردل‌ها

مهم‌ترین موستاردهای تاول‌زا عبارتند از:



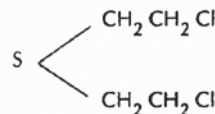
که از لحاظ فیزیکی و شیمیایی نسبتاً پایدار است، به طوری که در آب در مدت ۲ ساعت ۲۲ درصد آن و پس از ۲۴ ساعت ۶۰ درصد آن به اسید کلریدریک و تیودی گلیکول هیدرولیز می‌شود. حلالیت آن در حلال‌های آلی بسیار خوب است ولی فقط حدود ۰/۰۷ درصد آن در آب حل می‌شود. در حضور مواد قلیایی و حرارت بالا هیدرولیز گاز خردل تسریع می‌یابد و برعکس در آب و هوای سرد و معتدل پایداری گاز افزایش می‌یابد و در آب و هوای گرم پایداری آن کاسته می‌شود ولی به علت تبخیر سریع میزان غلظت آن در هوا نسبتاً بالا خواهد بود.

پرمنگنات نیز با اکسیده کردن سولفور موستارد آن را خنثی می‌کند ولی خردل نیتروژن دار کمتر تحت تأثیر پرمنگنات اکسیده می‌شود.

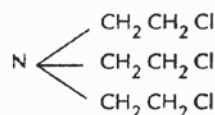
فرمول مولکولی سولفور موستارد $C_4H_8Cl_2S$ و وزن مولکولی آن ۱۵۹/۰۸ و وزن مخصوص آن $۱/۳۳۸ - ۱/۲۷$ بوده که در دمای $۲۱۷^{\circ}C - ۲۱۵$ به جوش آمده و در $۱۴^{\circ}C - ۱۳$ منجمد می‌شود و کریستال‌های بیرنگ و شمعی ایجاد می‌کند.

گاز خردل خالص بی‌بو است اما به مرور زمان به علت تولید اتیل سولفورو در آن بوی سیر می‌دهد، در یک نوع گاز خردل تحت عنوان Levinestine Mustard یا گاز H (چون این ترکیب اولین بار به طریق Levinstein تهیه شده بود. بنابراین، آن را بدین نام می‌خوانند). حدود ۳۰ درصد ناخالصی به صورت گوگرد وجود دارد و به همین لحاظ دارای بوی مشخص می‌باشد با شستشو

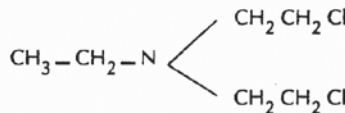
۱- سولفورموستارد (۲،۲-دی‌کلرواتیل سولفاید)



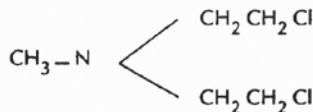
۲- تریس (۲-کلرواتیل) آمین یا نیتروژن موستارد (HN_3)



۳- اتیل بیس (۲-کلرواتیل) آمین



۴- متیل بیس (۲-کلرواتیل) آمین



بعضی از مشتقات نیتروژن موستارد نظیر: مکلوراتامین، کلرامبوسیل، ملفالان و سیکلوفسفاماید به عنوان عوامل ضدسرطان در شیمی درمانی انواع سرطان‌ها مورد استفاده قرار دادند. در این مقاله به بحث در مورد خواص سولفورموستارد (گاز خردل) پرداخته می‌شود.

■ خواص فیزیکی سولفور موستارد

سولفور موستارد به صورت مایع روغنی شکل فرار، بیرنگ تا کهربایی با واکنش خنثی می‌باشد



... قرار گیرد و همین امر باعث تراژوئیسیتیه و کارسینوژنیسیته این ترکیب‌ها می‌شود. واکنش کلی ایجاد حلقه و باز شدن حلقه توسط یک عامل نوکلئوفیل (مانند اسیدهای نوکلئیک (NU-H) به صورت زیر است (شکل ۱).

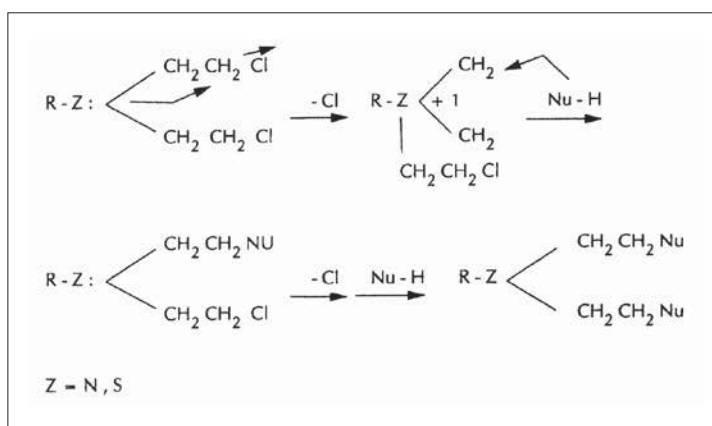
واکنش تشکیل حلقه در نیتروژن موستارد یک واکنش SN_1 سریع است. با انجام این واکنش یون حلقوی یا ایمونیوم immonium تشکیل می‌گردد که می‌توان با یک عامل نوکلئوفیل در یک واکنش NS_2 شرکت کرده و باز شود.

ولی ایجاد کاتیون سه‌حلقه‌ای با سولفور موستارد آهسته‌تر صورت می‌گیرد به طوری که پایداری ترکیب به صورت غیر یونیزه بیشتر از نیتروژن موستارد است. بنابراین، سولفور موستارد فرصت بیشتری را برای وارد شدن به داخل سلول و ایجاد ضایعه درون سلولی دارد. با توجه به این که

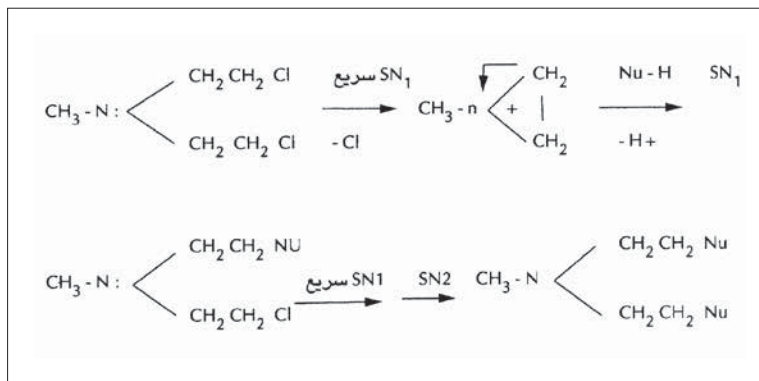
و تصفیه خردل H در خلا، خردل تصفیه شده یا (HD) Distilled Mustard تولید می‌شود که بوی کمتر و قدرت تاول‌زایی بیشتر از H داشته و از آن پایدارتر می‌باشد.

■ شیمی خردل‌ها

در ساختمان همه خردل‌ها یک عنصر نوکلئوفیل و یک عنصر الکتروفیل وجود دارد. در این ترکیب‌ها عنصر الکتروفیل با حمله الکترون‌های عامل نوکلئوفیل موجود دارد. در این ترکیب‌ها عنصر الکتروفیل با حمله الکترون‌های عامل نوکلئوفیل موجود در ساختمان جسم (مانند N و S) جسم را ترک کرده و باعث ایجاد یک کاتیون سه ضلعی حلقوی می‌گردد که این حلقه می‌تواند به راحتی مورد حمله عوامل نوکلئوفیل درون بدن نظیر اسیدهای آمینه، آب، اسیدهای نوکلئیک و



شکل ۱



شکل ۲

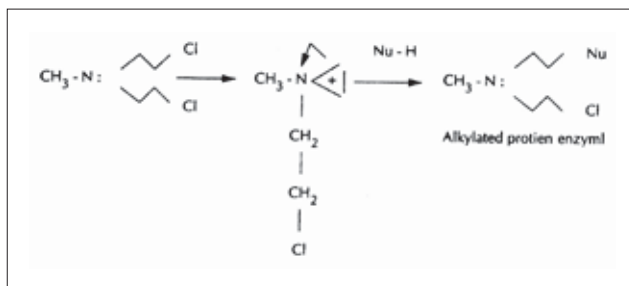
معدنی، گلیسروفسفات‌ها، هنگزوزفسفات‌ها و گروه‌های آمین و کربوکسی پروتئین‌ها واکنش می‌دهند. نشان داده شده است اثرهای سیتوتوکسیک سایر اثرهای موستاردها تا حد زیادی بستگی به آلکیلاسیون DNA به‌طور اعم و به‌خصوص در ناحیه نیتروژن شماره هفت گوانین دارد. به‌طوری که چنانچه موستارد دارای یک بازوی فعال باشد (monofunctional) با یک گوانین و اگر دو محل فعال داشته باشد (Bifunctional) می‌تواند با دو نیتروژن از دو مولکول گوانین وارد واکنش شود. علاوه بر این، موستاردها با اثر روی قسمت‌های دیگر DNA مثل جفت شدن با تیمین نیز سبب آلکیلاسیون و تخریب می‌شوند.

موستاردهایی که دارای دو بازوی فعال هستند عملاً سمی‌تر هستند، زیرا سبب پارگی DNA شده و در بقای سلول اختلال ایجاد می‌کنند، در حالی که موستاردهایی که دارای یک بازوی فعال هستند

کاتیون حلقوی موستاردها قادر نیست از غشای سیتوپلاسمی عبور کند، عوارض سیستمیک سولفور موستارد بطئی‌تر از نیتروژن موستارد است ولی شدت ضایعات حاصل بیشتر می‌باشد (شکل ۲). در درمان مسمومیت با موستاردها، آنتی‌دوت‌های موجود روی عاملی مؤثرتر است که به میزان کمتری وارد سلول می‌شود و کاتیون حلقوی بیشتری ایجاد نماید به همین دلیل تیوسولفات سدیم که به‌عنوان آنتی‌دوت موستاردها به‌کار می‌رود، روی نیتروژن موستارد مؤثرتر از سولفور موستارد است چون تیوسولفات قادر به عبور از غشای سلولی نیست.

■ مکانیسم عمل موستاردها

شکل حلقوی موستاردها با درجه‌های مختلف با اکثر گروه‌های فعال بیولوژیکی مانند: آلفامین‌ها، ایمیدازول، سولفوهِیدروکسی، سولفید، فنل، آمین‌ها و ایمین‌های اسیدهای آمینه، پپتیدها، فسفات‌های

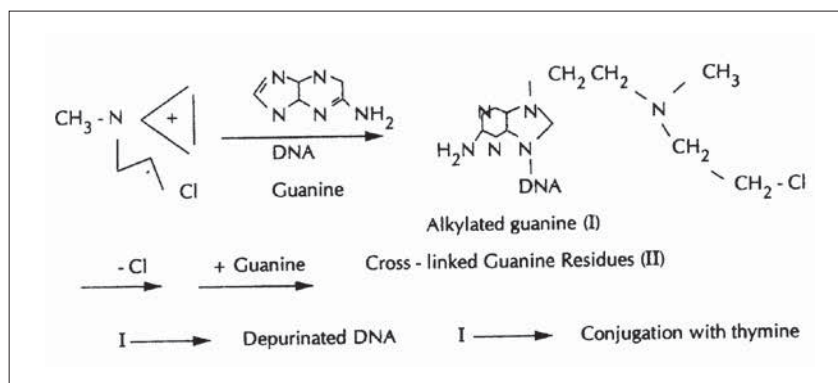


شکل ۳

DNA می‌شوند (شکل ۳). تکه‌های ایجاد شده از DNA سبب فعال شدن آنزیم ADP ریپوزیلی‌مراز می‌شوند که این آنزیم باعث پلیمریزاسیون ADP در NAD⁺ و آزاد شدن نیکوتین آمید می‌شود. از بین رفتن این عنصر حیاتی در سلول سبب مهار گلیکولیز و فعال شده راه هگزوز منوفسفات و سبب القای مهارکننده پلاسمینوژن و آزاد شدن پروتازها می‌شود که موجب شروع التهاب و لژیون‌های پوستی می‌گردد (شکل ۴).

خواص موتاژنیک و کارسینوژنیک بیشتری دارند و از این رو، سبب ایجاد تغییرهای ثابت در ساختمان DNA می‌شوند.

مکانیسم ایجاد تاول به وسیله عوامل آلکیل‌کننده موستاردی از طریق تأثیر بر DNA توجیه می‌شود. به طوری که ثابت شده که در سلول‌های پوششی، پورین‌های DNA را آلکیل‌کرده و نقاط آپورینیک ایجاد می‌کنند در نتیجه آلکیلاسیون DNA، آندونوکلئازها فعال شده و سبب شکستگی در



شکل ۴



روی پوست حدود ۲۰ درصد آن به داخل نفوذ می‌کند و ۸۰ درصد تبخیر می‌شود. از ۲۰ درصد نفوذ کرده حدود ۱۰ درصد آن جذب سلول‌های پوست می‌شود و بقیه جذب سیستمیک می‌گردد. درصد جذب گاز از طریق پوست در نواحی گرم و مرطوب از دید می‌یابد.

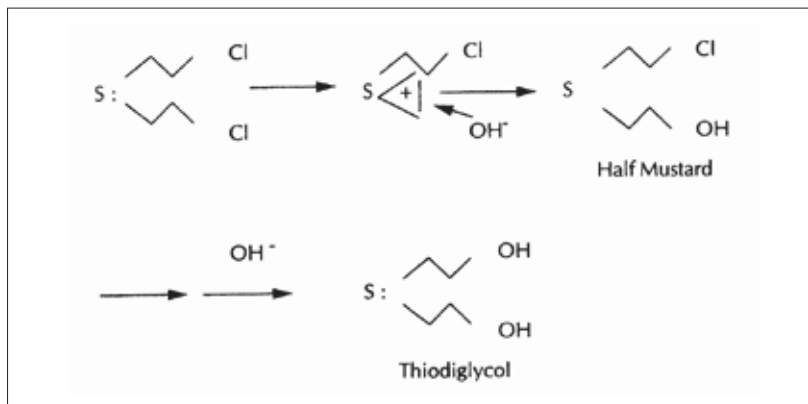
محققان نشان داده‌اند که پوست افراد سیاه پوست حساسیت کمتری نسبت به پوست افراد سفیدپوست به آثار سولفورمستارد دارد.

گاز خردل بلافاصله بعد از جذب یا تزریق وریدی به سرعت توزیع می‌شود، به طوری که ۲۰ دقیقه بعد از تزریق وریدی، مقدار قابل توجهی از گوگرد رادیواکتیو (۳۵٪) از خردل مارکه شده در ادرار و صفرا قابل تجسس می‌باشد. بیشترین توزیع خردل گوگرددار در بافت‌هایی نظیر چربی، مغز، کلیه، پوست و عضلات و کبد می‌باشد (شکل ۵).

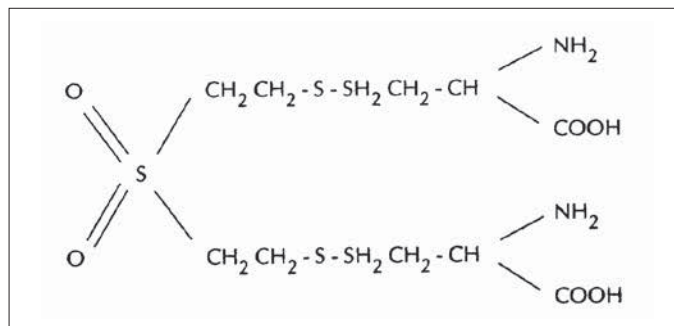
به علاوه بسیاری از سیستم‌های آنزیمی دیگر نیز به‌طور برگشت‌ناپذیر توسط موستاردها مهار می‌شوند از جمله پروتئازها و فسفوکینازها که حساسیت بارزتری نسبت به موستاردها دارند. نشان داده شده که حساسیت آنزیم به مهار توسط موستاردها به بافتی که آنزیم در آن قرار دارد، بستگی دارد، به‌عنوان مثال، کولین اکسیداز در کلیه موش صحرایی توسط موستارد مهار می‌شود ولی کولین اکسیداز کبدی مهار نمی‌شود.

■ توکسیکوکنتیک

جذب و توزیع: سولفورمستارد به‌صورت خالص مایعی لیپوفیل است و به راحتی به داخل پوست و سطوح مخاطی نفوذ می‌کند. وقتی پوست با خردل آغشته شود، ۳ - ۵ دقیقه طول می‌کشد تا نفوذ به داخل اپیدرم کامل گردد و از کل سم قرار گرفته



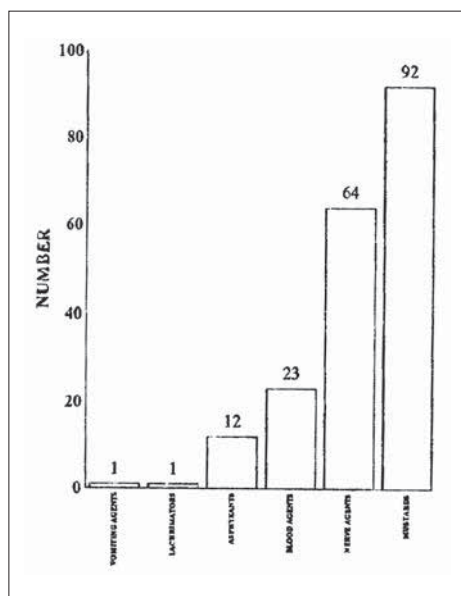
شکل ۵



شکل ۶

ادرار دفع می‌شود (شکل ۶).

سایر متابولیت‌های سولفور موستارد در شکل (۷) نشان داده شده است.



شکل ۷

Chemical Agents That Used in Iraq Against Iran War

■ متابولیسم و دفع گاز خردل

متابولیسم خردل مارکه (355) در موش سوری، موش صحرایی و انسان حاکی از آن است که قسمت اعظم گوگرد رادیواکتیو از طریق ادرار در مدت ۲۴ ساعت دفع می‌شود.

۳۰-۲۵ درصد سولفور موستارد جذب شده در بدن در حضور آب هیدرولیز شده و تیودی گلیکول ایجاد می‌کند. در ابتدا سولفور موستارد در محیط آبی به سرعت هیدرولیز شده و با از دست دادن یک عامل کلر به موستارد نیمه (Half Mustard) و سرانجام به تیودی گلیکول تبدیل می‌شود که نسبتاً غیر سمی است.

۱۰ درصد سولفور موستارد در بدن توسط واکنش‌هایی که در شاخه‌های جانبی انجام می‌شود در جهت هیدرولیز و یا ایجاد متابولیت سمی حذف می‌شود.

۵۰ درصد سولفور موستارد جذب شده در بدن با اسید آمینه سیستئین کونژوگه شده و ایجاد دی‌سیستیل اتیل سولفون می‌کند که از طریق



■ علایم بالینی مسمومیت با سولفور موستارد

□ آثار پوستی سولفور موستارد

پوست در مقایسه با سایر اعضای بدن، بافت هدف مهمی برای موستاردها است و در مسمومیت با این عوامل سوختگی‌های شدید پوستی دیده می‌شود. عوارض پوستی بیشتر در نواحی گرم و مرطوب پوست بدن نظیر کشاله ران، اسکروتوم، ناحیه آگریلاری بیشتر دیده می‌شوند. علت این امر ممکن است کاهش سریع تبخیر شدن موستارد و تسریع حلقوی شدن آن در نواحی مرطوب باشد. علایم پوستی ممکن است پس از ۶-۴ ساعت با عامل تاول‌زا بروز کند اما گاه دیده شده که علایم حتی تا ۲۴ ساعت و در بعضی موارد ۱۲ روز بعد ظاهر شده‌اند. در ابتدا آریتم ظاهر شده که به تدریج یک حالت پیگمانتاسیون که خاص سوختگی با موستارد است، ظاهر می‌شود. ادم زیر جلدی ۳-۹ روز بعد از تماس با سولفور موستارد بستگی به پوست ناحیه خاص بدن ایجاد می‌شود، سپس تاول‌های پوستی ظاهر می‌شوند. در ابتدا تاول‌های کوچک و به تعداد زیاد در روی پوست ظاهر شده که در اثر به هم پیوستن ایجاد تاول‌های بزرگ‌تری را می‌نمایند. در بسیاری از موارد متوسط زمان لازم برای ظهور اولین تاول‌ها در نواحی مختلف بدن حدود ۷/۲ روز است. تاول‌های سطحی بعد از چند روز خودبه‌خود بهبود می‌یابند ولی در ۱۱ درصد موارد تاول‌های عمیقی در ۴ روز اول تماس با سولفور موستارد ایجاد می‌شوند. این امر موجب از دست دادن لایه شاخی پوست و بروز درد گشته و

احتمال بروز عفونت‌های پوستی در این گونه موارد ازدیاد می‌یابد. در چنین مواردی متوسط زمان لازم برای بهبود ۱۹ روز تا چندین ماه می‌باشد. تماس مجدد و یا سوختگی با گاز خردل می‌تواند منجر به بروز پدیده حساسیت یا Sensitization phenomena شود. به طوری که مقدار کمی گاز خردل که روی پوست طبیعی سوختگی جزئی ایجاد می‌کند، روی پوست حساس موجب سوختگی بسیار وسیع می‌شود. در سال ۱۹۸۳ علایم بالینی غیرمنتظره‌ای از مجروحان شیمیایی ایرانی که در جزیره مجنون مجروح شده بودند توسط تعدادی از پزشکان ایرانی و اروپایی گزارش گردید که در آن صدمات ریوی شدید با درصد مرگ‌ومیر بالا و پوست اسکوفولیاتیو پیگمانته شده مشاهده می‌شد. از آنجایی که این مشاهدات با علایم بالینی کلاسیک گاز خردل تفاوت زیادی داشت نام سندروم مجنون به آن اطلاق گردید. بعد از بررسی‌های انجام شده روی بمب‌هایی که توسط نیروهای عراقی به کار گرفته شده بود، نشان داده که خردل به کار گرفته حاوی مقدار زیادی از ترکیب‌های نامحلول به نسبت یک به دو از جمله سیلیکات‌ها، کلسیت، کلرید سدیم و آهن می‌باشد. به طوری که یکی از محققان وجود سیلیکات‌ها را روی ضایعات پوستی مجروحان ایرانی دارای سندروم مجنون، نشان داد.

■ آثار چشمی

نخستین علامت تماس با گاز خردل در چشم،



است که با ترشحات موکوسی فراوان همراه است. التهاب حلق ۳ - ۱ روز بعد از تماس با گاز خردل پدید می‌آید. لارنژیت به دنبال تماس با گاز خردل شایع است، خشونت صدا که ممکن است به علت التهاب و تورم تارهای صوتی بروز کند، گاهی ۳ - ۶ هفته ادامه دارد. سرفه‌های خشک در ابتدای مسمومیت معمولاً به سرفه‌های خلط‌دار تبدیل می‌شود. آگزودای ظاهر شده در مجاری هوایی و سلول‌های اپی‌تلیال باقی مانده سبب تشکیل غشای چسبنده کاذب و کمی ضخیم شده حنجره و تراشه و برونش‌ها می‌شود. ترشحات ریوی و قطعات نکروتیک اپی‌تلیوم به دنبال انسداد راه‌های هوایی تنگی نفس را تشدید می‌کند. گاهی گرفتاری‌های ریوی آن قدر شدید است که منجر به فوت مجروح می‌شود.

عقونتهای ثانویه، آسم، برونشیت مزمن و سرطان ریه از دیگر آثار دیررس مسمومیت با سولفور موستارد در دستگاه تنفس می‌باشد.

■ اثرهای سیستمیک مسمومیت با سولفور موستارد

برای بروز اثرهای عمومی عامل باید در ابتدا وارد خون شود. موستاردها به همان سرعتی که وارد خون می‌شوند به همان سرعت نیز خارج شده و وارد بافت‌ها می‌شوند، با عناصر خونی واکنش داده و با مقادیر کم از ارادر دفع می‌شوند. بافت‌های پرولیفراتیو از جمله مغز استخوان و سیستم رتیکولوآندوتلیال حساسیت بیشتری به

۱ - ۰/۵ ساعت بعد از تماس ظاهر می‌شود. علائم اولیه چشمی شامل اشک ریزش، سوزش و احساس وجود شی خارجی در چشم و کونژنکتیویت است، که چند ساعت بعد موجب اختلال در دید و فتوفوبی می‌شود. این علائم ۱۲ - ۶ ساعت بعد به حداکثر اثر خود می‌رسند. ضایعات قرینه به صورت خطی دو طرفه در شیار بین دو پلک بوده و ادم حاصل در تمامی لایه‌های چشم می‌باشد. دوران نقاهت در صورت ابتلای شدید طولانی است و پس از بهبودی اولیه و گاهی همراه آن ادم ثانویه و پرخونی قرینه پیدا می‌شود.

میوزیس، افزایش فشار درون چشم، پرخونی و التهاب عنبیه (Iritis) از دیگر علائم چشمی تماس با سولفور موستارد است.

■ آثار تنفسی

شایع‌ترین نوع ضایعات تنفسی به دنبال تماس طولانی‌مدت با غلظت‌های پایین گاز خردل است. ابتلای شدید ممکن است در پی تماس ناشناخته با غلظت‌های بالای این گاز ایجاد شود. در غلظت‌های کم خردل می‌تواند سبب عطسه و سرفه در فرد شود. در ابتدا معمولاً بوی مختصر گازی که هیچ اثر تحریکی بر بدن ندارد احساس می‌شود و پس از مدتی که از استنشاق گاز گذشت به علت اثر بر مخاط سبب عدم درک بو شده که این خود سبب قرار گرفتن بیشتر در تماس با گاز و بروز مسمومیت‌های شدید در افراد می‌شود. در بینی اولین علائم قابل رویت پرخونی و ادم مخاط



■ درمان مسمومیت با سولفور مستارد

با وجود این که گاز خردل از سال ۱۹۱۷ مرتباً در بسیاری از جنگ‌ها مورد استفاده قرار گرفته است لکن تاکنون روش مناسب برای درمان یا پیشگیری از مسمومیت با آن پیشنهاد نشده است. علت عدم موفقیت هم به دلیل واکنش سریع این عامل با عوامل بیولوژیک است. مهم‌ترین عواملی که به عنوان آنتی‌دوت این ترکیب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: سدیم تیوسولفات، N - استیل سیستئین، متتامین و سدیم سیترات، که در این جا مختصری راجع به این عوامل بحث می‌شود. در مطالعه‌های آزمایشگاهی نشان داده شد که تیوسولفات سدیم قادر است با کاتیون حلقوی موستاردها واکنش داده و آن‌ها را خنثی کند (شکل ۸).

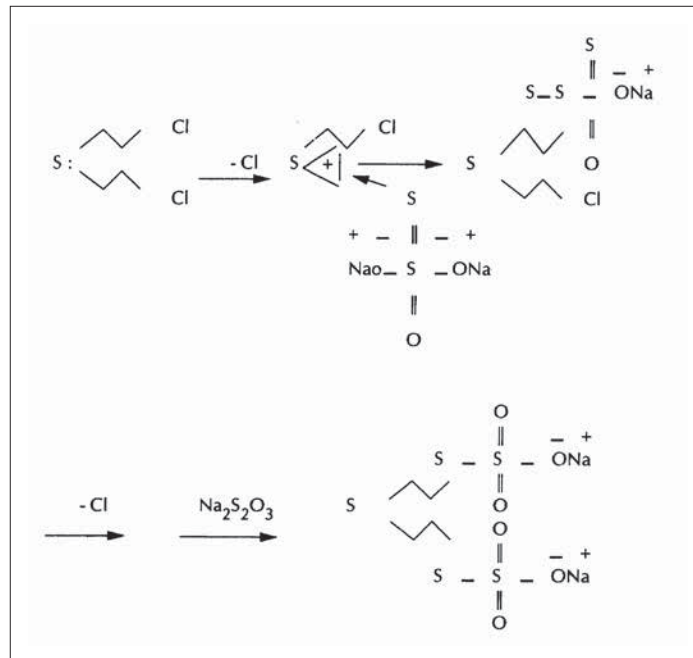
چند عامل در مؤثر بودن تیوسولفات در درمان مسمومیت با موستارد دخالت دارند که عبارتند از:

- ۱ - زمان بین مصرف تیوسولفات و موستارد
 - ۲ - نسبت غلظت تیوسولفات به مقدار موستارد
 - ۳ - روش مصرف هر کدام
- قابل ذکر است که تیوسولفات سدیم به علت وجود بار منفی و عدم داشتن یک سیستم انتقالی اختصاصی در غشای سلولی قادر به عبور از غشا نیست و بنابراین، در خارج سلول تجمع یابد و بنابراین، با موستاردهایی که در خارج غشا سلولی تجمع می‌یابند واکنش داده آن‌ها را خنثی می‌کند. از آن جا که شکل کاتیون حلقوی موستارد قادر به عبور از غشا سلولی نیست و از طرفی، واکنش حلقوی

موستاردها دارند. اثرهای سمی این عوامل شامل مرگ سلولی از طریق مهار میتوز، کاهش تنفس بافتی و اختلال‌های متابولیک می‌باشد.

علائم مسمومیت سیستمیک موستاردها عبارتند از: تهوع، استفراغ، اسهال، سردرد، تب، بی‌خوابی (به علت درد، آریتم و سوختگی)، بی‌اشتهایی، درد شکم، ترمور (که معمولاً یک ساعت بعد از تنفس گاز بروز می‌کند). سرگیجه و اضطراب، افزایش سرعت نبض و تنفس و اثرهای موتاژنیک و کارسینوژنیک آنمی آپلاستیک لکوپنی، به خصوص نوتروپنی و سرطان خون، از دیگر عوارض مسمومیت سیستمیک با گاز خردل است. علت مرگ بسیاری از مجروحان ناشی از خردل و دپرسیون مغز استخوان و نارسایی تنفسی است.

مهم‌ترین اثر دیررس موستاردها، اثرهای تومورزایی آن‌ها است. پتانسیل کارسینوژنیستیه و ترانژنزیستیه این عوامل توسط تعداد زیادی از آزمایش‌های *in vivo & in vitro* و مطالعه‌های اپیدمیولوژیک گزارش شده است. یک مطالعه ۴۰ ساله روی کارگران انگلیسی که در صنایع تولید گاز خردل در جریان جنگ جهانی دوم کار می‌کردند حاکی از آن است که میزان مرگومیر ناشی از بدخیمی‌های دستگاه تنفسی در این افراد ۵/۵ برابر افرادی است که هیچ‌گونه تماس با این عوامل نداشته‌اند. انسیدانس بالای (بیش از ۳۵ برابر) از سرطان ریه در کارگران ژاپنی و آلمانی که در کارخانجات تولید گاز خردل به کار اشتغال داشتند، گزارش شد.



شکل ۸

بدن، اثر حفاظتی نداشته یا مقدار آن بسیار کم و غیرقابل توجه است. در حالی که تجویز هم‌زمان تیوسولفات با موستارد یا تجویز تیوسولفات قبل از تماس با عامل موستارد به صورت معنی‌داری اثر حفاظتی از خود نشان می‌دهد.

در مطالعه‌های انجام گرفته مقدار مصرف تیوسولفات حدود ۲۰۰ برابر مقدار مصرف موستارد تجویز شده بوده است. با توجه به سمیت نسبتاً کم تیوسولفات تجویز تیوسولفات امکان‌پذیر است. در مطالعه‌های انجام شده تجویز ۱۲۰۰ mg/kg از تیوسولفات به صورت وریدی در سگ‌ها بی‌خطر

شدن در مورد سولفور موستارد آهسته‌تر از نیتروژن موستارد است. بنابراین، سولفور موستارد بیشتر وارد سلول شده و کمتر از خارج سلول مجتمع می‌شود (SN₁ Reactors)، از این رو کمتر توسط تیوسولفات خنثی می‌شود و برعکس نیتروژن موستارد به علت تشکیل سریع‌تر کاتیون حلقوی (SN₂ Reactors) در خارج سلول غلظت بالاتری ایجاد کرده و توسط تیوسولفات بیشتر خنثی می‌شود.

مطالعه‌ها نشان داده‌اند که به علت واکنش سریع موستاردها با عوامل بیولوژیک تجویز تیوسولفات حتی با فاصله زمانی کم بعد از ورود موستارد به



گرفته شد که احتمالاً سیستمین نیز مانند تیوسولفات در خارج سلول می ماند و فقط علیه عوامل (SN₂ Reactors) مؤثر است و تیوسولفات از ورود سیستمین به درون سلول ممانعت می نماید.

منابع

1. Clark D. Robetr D. Metabolism of bis - β - chloroethyl sulfide. *Biochem Pharmacol.* 1961; 7: 65 - 74.
2. Davison M. Metabolism of sulfur mustard gas. *Biochem Pharmacol.* 1961; 7: 65 - 75.
3. Coppens M. Clinical history and autopsy observation associatel with the toxicological finding in an Iranian soldier exposed to Yperite (Muslard gas); second world congress of biological and chemical warfare; 1986: 542 - 555.
4. Roberts M. studies of the mode of action of alkylating agents, the metabolism of mustard gas and half mustard: *Euro J Cancer.* 1963; 7: 515 - 524.
5. Somani SM. Babu SR. Toxicodynamics of sulfur mustard. *Int J clin Pharmacol Ther Toxicol.* 1989; 27: 419 - 435.
6. Uri W. Toxicology of mustard gas. *Trend Pharmacol Sci.* 1991; 12: 164 - 167.
7. علایی ح. جنگ شیمیایی تهدید فزاینده. تهران: انتشارات اطلاعات: ۱۳۶۷: ۱۳۵ - ۱۲۵.
8. رفیع جلالی م. جنگ شیمیایی. مجله دارو و درمان. ۱۳۶۳: ۱۶ - ۴.

بوده است. در انسان نیز در یک مطالعه تک مقدار مصرف وریدی ۴۰۰ mg/kg از تیوسولفات که طی ۱۵ - ۱۰ دقیقه مصرف شده بود، عوارض سمی قابل توجهی به همراه نداشته است. با این وجود، در پاره‌ای از مطالعه‌ها مشاهده شده که مصرف مقادیر زیاد تیوسولفات زمان خونریزی را افزایش می دهد که علت این امر هنوز مشخص نیست. برای بهبود اثرهای حفاظتی تیوسولفات کاربرد توأم آن با سایر عوامل مدنظر قرار گرفت. از جمله این مواد سیستمین و متنامین بودند. مطالعه‌ها حاکی از آن بودند که تجویز همزمان سیستمین با تیوسولفات با یا بدون متنامین میزان مرگومیر را از ۱۰۰ درصد به ۱۱ درصد کاهش می دهند. (در حیوانات آزمایشگاهی) احتمالاً سیستمین به دلیل ورود به درون سلول و افزایش میزان SH - سلول بر علیه هر دو نوع موستارد مؤثر است. مطالعه‌های بعدی نشان دادند که مصرف همزمان سیستمین و تیوسولفات فقط کمی بیشتر حیوانات آزمایشگاهی را علیه HN₂ محافظت می کند (در مقایسه با تجویز جداگانه این عوامل به عنوان عوامل پروفیلاکتیک)، از این رو، چنین نتیجه



«تورق و تأمل» در «حدیث دیگران»

تهیه و تنظیم: دکتر شادان فر

■ مدخل

همه ماهه تعداد زیادی نشریه در کشور به چاپ می‌رسد که به دلیل محدود بودن تیراژ، کمتر در دسترس افراد قرار می‌گیرد ولی به طور معمول برای مراکز علمی و کتابخانه‌ها ارسال می‌گردد. اگر کسی از سر کنجکاوای این گاهنامه‌ها را ورق بزند در پاره‌ای از آن‌ها به مطالبی خواندنی و تأمل کردنی برمی‌خورد. بر همین اساس، یعنی وجود مطالب قابل تأمل در چنان نشریاتی، صفحه تازه‌ای در رازی با عنوان «حدیث دیگران» گشوده شد تا حاصل «تورق و تأمل» بر بعضی از نوشته‌های مندرج در چنان نشریاتی را به نظر گرامی شما برسانیم. باشد که این گزیده‌ها خرسندی خاطر اهل نظر را موجب شود.

رازی

■ مقدمه

«مجله پزشکی کوثر» یک فصلنامه علمی - پژوهشی است که صاحب امتیاز آن دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) می‌باشد. صرف نظر از مقاله‌های معتبر پژوهشی که در این نشریه به چاپ می‌رسد، سلسله مقاله‌های «یادداشت‌های پزشکی از جنگ شیمیایی» آن با قلم آقای دکتر سیدعباس فروتن جذابیت ویژه‌ای دارد که شاید علت آن بیان تجربه‌های مستقیم نویسنده در جریان جنگ تحمیلی و روایت صادقانه بخشی از مصایب آن از منظر یک پزشک باشد. به هر حال، با کسب اجازه از نویسنده محترم، اقدام به چاپ مجدد بخش هشتم این یادداشت‌ها می‌کنیم که بیان‌گر فاجعه بمباران شیمیایی حلبچه در اسفند ۱۳۶۶ توسط دشمن بعثی است.



■ یادداشت‌های پزشکی از جنگ شیمیایی

□ سیدعباس فروتن M.D.

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه طب حوادث

پس از حادثه سردشت که در تیر ماه سال ۱۳۶۶ رخ داد تا ماه اسفند حمله‌های شیمیایی مهمی انجام نشد. در اواخر اسفند ماه در غرب کشور عملیات والفجر ۱۰ انجام شد که طی آن به میزان بی‌سابقه‌ای از گازهای شیمیایی و خصوصاً از نوع اعصاب استفاده شد. مشاهده و درمان تعداد زیادی از مصدومان غیرنظامی گاز اعصاب در اورژانس‌های صحرایی، سخت‌ترین لحظه‌های فعالیت تیم‌های درمانی ما در جبهه‌های جنگ محسوب می‌شد که در مقاله حاضر به تشریح جزئیات آن خواهیم پرداخت.

🔹 شنبه ۶۶/۱۲/۲۰ اورژانس صحرایی

در اسفند ماه سال ۱۳۶۶ تهران در طول شبانه روز به‌طور متوسط پذیرای ۱۰ - ۵ موشک عراقی بود که غالباً منجر به خسارت‌های جانی و مالی می‌شد. به‌علت درگیری‌های غرب کشور، با گروهی از همکاران در چنین شرایطی تهران را به مقصد یکی از بیمارستان‌های شهر باختران ترک کردیم و سپس از آن‌جا به اورژانس صحرایی امام صادق^(ع) رفتیم. در آن‌جا برادران قسمت مهندسی را دیدیم که مشغول نصب سوله‌ها بودند. این اورژانس صحرایی که به درمان مصدومان شیمیایی اختصاص یافته بود، در دل کوه، در محیطی ساکت و بسیار زیبا در کنار آبشار پرآبی قرار داشت. در

آن‌جا از هیاهوی شهر و اضطراب خاص شهرهای بزرگ خبری نبود. من و همکاران بی‌کار ننشسته و مشغول مطالعه بودیم و چند جلسه را هم به‌صورت فشرده در مورد ماسک‌گذاری و دفاع شیمیایی برای یگان‌های نزدیک به اورژانس، کلاس گذاشتیم. علی‌رغم این آرامش ظاهری دایماً انتظار ورود مصدومان شیمیایی را می‌کشیدیم و هیچ لذتی از آن طبیعت زیبا نمی‌بردیم. سابقه کار عراقی‌ها نشان می‌داد که معمولاً در یکی دو روز اول عملیات، با بمباران‌های سنگین جنگی منطقه را می‌کوبند. سپس به‌طور ناگهانی حمله‌های شیمیایی خود را آغاز می‌کنند. به یاد می‌آوریم که در گذشته هر وقت آسمان صاف بود و نسیم ملایمی می‌وزید و هر گاه تا چند روز هم خبری از حمله شیمیایی نمی‌شد، نگران آن بودیم که ممکن است حمله شیمیایی غافل‌کننده‌ای در پیش داشته باشیم و بارها این چنین شده بود.

در فرصتی که داشتیم با سایر دوستان پزشک و پرستار مشغول بحث و جمع‌بندی تجارب گذشته در درمان مصدومان شیمیایی شدیم. همچون گذشته نگران بودیم که اگر این بار عامل شیمیایی جدید و ناشناخته‌ای استفاده شود تکلیف درمان بیماران چه خواهد شد؟ با توجه به بُعد مسافت و مسیر باریک، پر پیچ و خم، پر تردد و خطرناک کوهستانی، یک جعبه بزرگ پر از داروهای اختصاصی عوامل شیمیایی را همراهمان آورده بودیم تا در صورت ضرورت مشکلی پیش نیاید. قلب من گواهی می‌داد که حادثه بزرگی در پیش است. سابقه این‌گونه



می‌توانستیم مشکل‌های درمانی را به‌طور عملی بحث کنیم. برخی از پرسنل که در زمان آموزش از مشاهده تصاویر مصدومان شیمیایی حالشان دگرگون شده بود، اکنون با آرامش نسبی، سرگرم کار بودند. در ساعت ۱۵:۲۲ که دیگر اوضاع آرام شده بود با پزشک مسؤؤل اورژانس شیمیایی حضرت رسول^(ص)، گفتگویی داشتیم که خلاصه آن به شرح زیر است: حدوداً ۱۰ دقیقه پس از بمباران، تعدادی از مصدومان شیمیایی را به اورژانس آوردند. سه نفرشان فاقد علائم حیاتی بودند، کف فراوانی از دهان و بینی آن‌ها خارج شده بود، میوز داشتند، فاسیکولاسیون و تعریق در آن‌ها مشاهده نمی‌شد. سعی کردیم دو مورد از آن‌ها را احیا کنیم ولی ناموفق بودیم. سه مورد بیمار گروه الف بسیار بدحال را شخصاً درمان کردم (البته تعداد بیشتری بیمار بدحال وجود داشت که توسط همکاران درمان می‌شدند). این بیماران در حالت نیمه اغماء و آژرته بودند، کف و ترشحات فراوانی در دهانشان مشاهده می‌شد و در اثر بی‌اختیاری خود را خیس کرده بودند. یکی از آن‌ها تشنج کرد که با دیازپام درمان شد ولی مابقی تشنج نداشتند. به این سه بیمار پس از تزریق وریدی ۵ میلی‌گرم آتروپین اولیه (و عدم پاسخ بیمار به آن)، ۲۰ میلی‌گرم دیگر هم یک‌جا به‌صورت وریدی دادیم و سپس یک آمپول اوبیدوکسایم تزریق نمودیم. پس از ۳۰ الی ۴۵ دقیقه حال این سه نفر نسبتاً خوب شد، اگرچه بعضی از آن‌ها مجدداً نیاز به ۱۰ - ۵ میلی‌گرم آتروپین پیدا کردند.

اضطراب‌های درونی که مدتی قبل از حادثه به سراغم می‌آمد را از ابتدای جنگ شیمیایی داشتیم.

سه‌شنبه ۶۶/۱۲/۲۵

امروز غروب با خبر شدم که منطقه شیخ صالح را بمباران شیمیایی کرده‌اند. بنابراین، به اورژانس شیمیایی حضرت رسول^(ص) که در نزدیکی محل حادثه بود رفتم. هوای اورژانس آلوده بود و تعدادی از پرسنل دچار مسمومیت خفیف و حتی متوسط شده بودند ولی هم‌چنان مشغول انجام وظیفه بودند. هنوز تعدادی از بیماران بدحال که به تازگی به‌هوش آمده بودند، روی تخت‌های اورژانس استراحت می‌کردند. یکی از مصدومان بدحال که به‌خوبی درمان شده بود، حادثه را این‌گونه شرح داد: «... در پاسگاه شیخ صالح به اتفاق بچه‌ها روی چمن‌ها نشسته بودیم. ساعت ۱۶:۰۰ - ۱۵:۳۰ بود که سه هواپیمای عراقی در آسمان ظاهر شدند. پدافندها به شدت کار می‌کردند. سه تا از بمب‌ها در اطراف ما افتاد، بمب‌ها پس از اصابت به زمین منفجر شدند ولی صدا نداشتند. فاصله من تا محل انفجار ۶۰ - ۵۰ متر بود ... یکی از بچه‌ها فوراً بر زمین افتاد ... اول فکر کردم ترکش خورده است، به طرف محل انفجار رفتم دیدم همه در حال ماسک زدن هستند. ابتدا حالت تنگی نفس به من دست داد، سپس، چشمانم تار شد و ناگهان افتادم که مرا به بیمارستان بردند ...».

از آن‌جا که برای غالب پرسنل اورژانس چند هفته قبل در تهران کلاس مفصلی در مورد درمان مصدومان گذاشته بودیم. بنابراین، اکنون



تصویر ۱



تصویر ۲

تصویر ۱ و ۲ - یکی از مصدومان وخیم مربوط به حمله گاز اعصاب ۶۶/۱۲/۲۶، حدود ۵ ساعت پس از حادثه در اورژانس شیمیایی امام صادق^(ع) مشاهده می‌شود؛ در این زمان مصدوم پس از درمان کلاسیک از اغما خارج شده و کاملاً هوشیار می‌باشد.

دو مصدوم وخیم دیگر را به اورژانس آوردند که در بدو ورود حرکات تنفسی نامنظمی داشتند. آن‌ها علی‌رغم مصرف اکسیژن، ۲۰ میلی‌گرم آتروپین، بیکربنات و ماساژ قلبی متأسفانه شهید شدند. تعدادی از شهدا حدود یک ربع تا نیم ساعت پس از شهادتشان به اورژانس رسیده بودند و بدنشان سرد شده بود، ترشحات زیادی از دهان و بینی‌شان خارج شده و استفراغ روی لباس‌هایشان مشهود بود. در یکی از این برادران شهید مردمک کمی باز شده بود. در دو نفر دیگر مردمک کاملاً نقطه‌ای بود. البته، آن‌ها را زمانی آوردند که سه ساعت از شروع حمله شیمیایی گذشته بود و هوا در حال تاریک شدن بود. ضعف مفرط عضلانی به‌عنوان یک علامت عمده در بیماران مشاهده نشد. اگرچه ۵-۶ نفر از بیمارانی که در موقع ورود هوشیار بودند، حالت شلی و بی‌حالی نیز داشتند.

در این حادثه حدود ۱۰۰ نفر مصدوم گروه «الف و ب» داشتیم که پس از درمان به پشت جبهه اعزام شدند. ۴۰۰ نفر مصدوم گروه «ج» داشتیم که اکثر آن‌ها در فضای بیرون اورژانس به‌طور سرپایی درمان شدند.

❖ چهارشنبه ۶۶/۱۲/۲۶

امروز حمله‌های هواپیماها شدت بیشتری گرفت و از هرگونه سلاحی اعم از بمب عادی، بمب خوشه‌ای، بمب شیمیایی و حتی تیربار استفاده می‌کردند. اورژانس ما که برای مصدومان شیمیایی آمادگی داشت به ناچار به درمان مجروحان جنگی عادی نیز می‌پرداخت، زیرا به علت طولانی



✧ پنجشنبه ۶۶/۱۲/۲۷

ورود نخستین مصدومان غیرنظامی بعد از ظهر روز ۶۶/۱۲/۲۷ بود که به ما خبر دادند چند زن و کودک بدحال را به اورژانس آورده‌اند. در معاینه همگی علائم مسمومیت با گاز اعصاب شامل اغماء، تنگی نفس و حالت شبه آسم، ضعف عضلانی و مردمک نقطه‌ای داشتند. ترشحات کف ماندنی از دهان و بینی آن‌ها سرازیر بود. در آن‌ها که تا حدی به هوش بودند، استفراغ، تاری شدید بینایی، سردرد، سرگیجه و لرزش بدن نیز وجود داشت. ابتدا تعداد مراجعان کم بود ولی به تدریج تمامی تخت‌های اورژانس اشغال شد، بیماران از کودک چند ماهه تا افراد جوان و پیر در سنین مختلف و اکثراً از اهالی حلبچه بودند. بعضی کودکان هم دچار پارگی جدار شکم و هم مسمومیت شیمیایی شده بودند، گویا هنگام بمباران شیمیایی برخی هواپیماها بمباران معمولی نیز انجام داده بودند. ساعت به ساعت بر تعداد مصدومان اضافه می‌شد به طوری که با کمبود وسیله نقلیه جهت انتقال بیماران درمان شده به باختران مواجه شدیم. برخی مردم که در اثر وحشت، از حلبچه و روستاهای مجاور گریخته بودند نیز به اطراف اورژانس ما پناه آورده بودند تا شب را به صبح برسانند. گروه پزشکی اورژانس ما موفق شد عده زیادی از بیماران بدحال را نجات دهد.

در میان خیل بیمارانی که با هلی‌کوپتر و آمبولانس به اورژانس ما منتقل می‌شدند، سه نفر خبرنگار و عکاس نیز وجود داشتند، آن‌ها برای تهیه گزارش از مناطق جنگی به حلبچه و شهرهای

و ناهموار بودن مسیر، امکان درمان آن‌ها در اورژانس‌های دیگر نبود به علت وسعت منطقه عملیاتی (که شاید در طول جنگ بی‌نظیر بود)، ما از حوادث دور از موقعیت خودمان خیلی دیر آگاه می‌شدیم و هر لحظه منتظر حمله شیمیایی وسیع دشمن بودیم.

امروز بعد از ظهر تعدادی مصدوم گاز اعصاب داشتیم که همگی به درمان جواب دادند. یکی از بیماران، جوانی ۱۸ ساله و زنجانی بود. این بیمار در حالت اغماء با سایکوز شدید، میوز و با کف فراوان دهان به اورژانس رسید و به درمان با آتروپین (۲۵ - ۲۰ میلی‌گرم) به خوبی جواب داد و ۳ ساعت بعد از درمان کاملاً هوشیار گشت. در ساعت ۲۳:۳۰ که کاملاً سرحال شده بود گفتگویی به شرح زیر با او داشتیم: «... ما جزء نیروهای خط‌شکن بودیم شب عملیات حرکت کردیم و خط را شکستیم و در موضع پدافند نمودیم، دو شب در کوه ماندیم. روز سوم به سمت حلبچه حرکت کرده و خط آن‌جا را هم شکستیم. صبح روز بعد نیروی زمینی عراق شروع به پاتک نمود و ساعتی بعد، هواپیماهای عراقی موضع ما را ابتدا بمباران عادی کردند و پس از وقفه‌ای کوتاه، بمباران شیمیایی با ۶ فروند هواپیما شروع شد. فاصله من تا محل اصابت یکی از بمب‌ها تقریباً ۱۰ متر بود ... در همان تنفس اول دچار ناراحتی شدم، سرم گیج رفت، نمی‌توانستم به خوبی راه بروم ... شاید ۵ دقیقه‌ای به دنبال ماسک این طرف و آن طرف دویدم ... چشمانم تار شد و یک‌دفعه بر زمین افتادم و بیهوش شدم.»



مجاور آن رفته بودند و به دلیل مسمومیت خفیف به ما مراجعه کردند. ضمن معاینه و صحبت با آنها متوجه شدم جزییات یکی از حمله‌های شیمیایی، را به خاطر دارند. اگرچه دو روز بعد صحنه حادثه را از نزدیک بررسی نمودم، ولی بهتر می‌دانم جزییات شروع حمله شیمیایی را از زبان خبرنگاران نقل



تصویر ۳ - یکی از مصدومان وخیم غیرنظامی گاز اعصاب مربوط به حادثه ۶۶/۱۲/۲۷ حلبچه، در حین درمان در اورژانس شیمیایی امام صادق(ع)



این دختر ریخته بود به طوری که موها را به هم چسبانده بود ... حدود ۱۰ متر جلوتر همین حالت را در یک پسر بچه دیدم سیاهی هر دو چشم به گوشه حدقه آمده بود، چشمانش سرخ شده بود و اشک از آن‌ها جاری بود ... مثل این که بی توجه به ما به نقطه‌ای موهوم خیره شده بود. ترشحاتی از دهان وی روی زمین ریخته بود، احتمالاً استفراغ کرده بود ... حالت بی‌اختیاری ادرار نیز به وی دست داده بود. ما که افکارمان غرق در این صحنه‌ها شده بود، غافل از حمله شیمیایی و بدون استفاده از ماسک، به سمت دو مصدوم شتافتیم ... هر دو بیهوش بودند ... در برابر حرکات و سر و صدای ما هیچ واکنشی نشان نمی‌دادند ... آن‌ها را بغل کردیم و کنار دیوار گذاشتیم ... در ضمن جابه‌جایی متوجه شدیم بدن آن‌ها به شدت شل است، آن قدر شل که گویی استخوان‌های ستون فقراتشان شکسته بود ... مایع غلیظ و شفاف هم‌چنان از دهان پسرک جاری بود، لرزش‌هایی به‌طور پراکنده در هر دو بیمار مشهود بود ... چند دقیقه بعد به‌نظر رسید که حالشان رو به بهبود است ... در این زمان برگشتیم و نگاهی به پشت سرمان انداختیم دیدیم خیابان پر از جنازه است ... مثل این که یک گورستان رو باز در برابرمان بود. در یک محدوده ۳۰ متری ۵۰ - ۴۰ نفر افتاده بودند، همه مرده بودند، ... یکی از بچه‌ها برای کمک به سر کوچه رفت و موفق شد یک کامیون نظامی خالی را که به عقب جبهه برمی‌گشت به آن‌جا هدایت کند. دخترک و پسرک را روی تشکی قرار دادیم و داخل کامیون

کنم. اکنون یادداشتهایی که از صحبت با آن‌ها در اورژانس منطقه و سپس در تهران تهیه شد به‌علاوه مشاهدات خودم در حلبچه را با قدری حذف و اضافات ذکر می‌کنم.

■ شروع حادثه

ساعت حدود ۱۱:۳۰ روز ۶۶/۱۲/۲۷ بود. ما در حال ورود به شهر حلبچه بودیم. اندکی توقف کردیم و مشغول صرف غذا شدیم. هنوز چند لقمه‌ای نخورده بودیم که هواپیماهای عراقی حمله کردند، در پناه جوی آب سنگر گرفتیم. دود خاکستری و سفیدی را درست در وسط شهر دیدیم که خیلی زود فروکش کرد. این حمله که بعداً فهمیدیم حمله شیمیایی بوده است، با بمباران جنگی عادی نیز توأم بود و بنابراین، ما متوجه حمله شیمیایی نشدیم. به سرعت به محل بمباران حرکت کردیم تا به مصدومان احتمالی کمک کنیم. یک ربع بعد در محل حادثه بودیم. نیش کوچه دختری را دیدیم که به شکم روی زمین افتاده بود ... پاهایش از زانو به سمت باسن خم شده بود ... ابتدا فکر کردیم مرده است ... با دقت بیشتری متوجه شدیم پاهایش تکان خورده و در حال تشنج بود ... نزدیک‌تر آمدیم ... تصور می‌کردیم دچار موج انفجار شده است، دیدم قفسه سینه دخترک حرکت می‌کند. چشمانش به یک طرف خیره شده بود، تنفسش تند ولی بسیار سطحی بود، از دهان و بینی وی کف سفید رنگی خارج شده بود که روی زمین را نیز خیس کرده بود. گرد سفیدی روی زمین و روی صورت و موهای



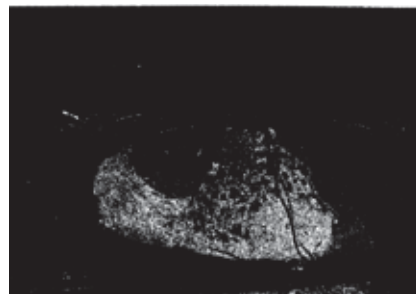
به گوش می‌رسید.

... تا این لحظه شاید حدود ۲۵ دقیقه از بمباران می‌گذشت ... خانم جوانی که ظاهراً در لبه عقب وانت نشسته بود، در هنگام حادثه به زمین پرت شده و مقداری خونریزی کرده بود که احتمالاً از محل بینی و شاید به علت شکستگی بینی بود. وی هنوز تنفس مختصری داشت ...

او و راننده را سوار وسیله‌ای کردیم ولی دقیقی بعد شهید شدند. یک پسر بچه پشت وانت بود که ظاهراً چند لحظه بعد از حادثه به آن جا آمده بود، زنده بود ولی حالت بهت‌زدگی داشت و بی حرکت بود. در همان لحظه که ما رسیدیم مادر او با چند بچه از خانه‌ای مجاور همان نقطه خارج شدند که همگی کاملاً سالم بودند.

حدود ۴ متر دورتر از محل وانت‌بار، درب خانه‌ای را باز کردیم و وارد شدیم، کسی مشاهده نمی‌شد ... فریاد زدیم ... صدای ناله شنیدیم ... متوجه شدیم صدا از زیرزمین خانه است، وارد زیرزمین شدیم ... دو خانم جوان را که یکی باردار بود مشاهده کردیم. هم‌چنین یک پیرزن، ۳ تا بچه و یک پیرمرد معلول در آن جا بودند. همه حالت تنگی نفس داشتند و پارچه خیزی را جلو دهان و بینی خود گرفته بودند. حال عمومی‌شان نسبتاً خوب بود. وضع خانم باردار از دیگران بدتر بود، گویا خیلی ترسیده بود ... چهره‌اش حالت وحشت‌زده و مضطرب داشت به طوری که حاضر نبود از زیرزمین بیرون بیاید. بالاخره به او کمک کردیم تا سوار ماشین شد. سایر افراد با پای خودشان آمدند و

گذار کردیم اگرچه حالشان بسیار بهتر شده بود ولی هنوز هوشیاری کامل به محیط اطراف نداشتند ... به حرکت خود ادامه دادیم همین‌طور که از کنار اجساد عبور می‌کردیم کمی دورتر به ماشین وانتی برخورد کردیم که عده زیادی سوار آن بودند، به‌نظر



تصویر ۴ - همان مصدوم تصویر ۳ یک روز بعد در همان اورژانس در حالی که نسبتاً هوشیار شده است.

می‌رسید در هنگام بمباران، راننده یک ترمز ناگهانی کرده و خودش سریعاً بیرون پریده است ... ولی در همان محل در کنار درب ماشین افتاده و فرصت نکرده بود از ماشین فاصله بگیرد، ترشحات زیادی از دهان و بینی وی خارج شده بود، هنوز گاهی ۱ - ۲ تنفس به صورت خُر خُر داشت ... سایر افرادی که در عقب ماشین بودند و به‌نظر می‌رسید اعضای چند خانواده باشند، در اثر توقف ناگهانی ماشین روی هم ریخته بودند. ظاهراً آن قدر سریع افراد بی‌هوش و شهید شده بودند که نتوانسته بودند خود را جابه‌جا کنند یا از عقب ماشین به پایین بپرند ... هنوز صدای خُر خُر یکی از بچه‌ها از زیر جنازه‌ها



اعضای یک خانواده که با ماشین سواری ظاهراً قصد خروج از شهر را داشتند پس از بمباران شیمیایی خیلی سریع جان باخته بودند، دست راست راننده هنوز روی اهرم دنده ماشین بود. در نزدیکی همین ماشین مردی را دیدیم که در پناه دیوار، کف کوچه دراز کشیده بود. مثل این که بعد از یک خستگی طولانی تصمیم به استراحت گرفته بود، ظاهر وی هرگز نشان نمی‌داد که فوت شده است ... اندکی بعد که مجدداً از آن نقطه گذشتیم متوجه شدیم سه فرزند خردسال وی تازه او را پیدا

سوار شدند. برای آن که بچه‌ها از ما وحشت نکنند (چون زبانشان را نمی‌دانستیم)، با محبت آن‌ها را بغل کرده و می‌بوسیدیم و سوار ماشین می‌کردیم. پیرمرد معلول از دیگران سرحال‌تر به نظر می‌رسید، روی یک صندلی چرخ‌دار خیلی خونسرد و آرام نشسته بود، او را هم سوار کردیم. در کنار یکی از خانه‌ها دو برادر در حالی که برادر بزرگ‌تر، کوچک‌تر را بغل کرده بود روی زمین افتاده بودند، به نظر می‌رسید دهانشان از اطراف کشیده شده است.



تصویر ۵ - نخستین بمباران شیمیایی شهر حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷



تصویر ۶- این دختر در اثر مسمومیت با عوامل اعصاب بر زمین افتاده و در حال تشنج است. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷

که تا آخر لحظه‌های حیات خود کودک خود را در آغوش داشتند. مردی میان سال با لباس کردی و خیلی مرتب، در حالی که کودک ۴ - ۳ ماهه‌ای را در آغوش داشت کنار درب خانه، روی پله سقوط کرده بود ولی کودک را طوری نگاه داشته بود که در اثر سقوط آسیبی نبیند.

حالت‌های عاطفی و روحی قبل از مرگ قربانیان هنوز از وضعیت بدن و چهره‌ها به خوبی نمایان بود. در خانه‌ای دو خواهر در آخرین لحظه‌های زندگی، یکدیگر را سخت در بغل فشرده بودند. در همین منطقه افراد دیگری را با حال عمومی

کرده‌اند. دو پسر بچه خود را در آغوش پدر انداخته و حاضر نبودند از وی جدا شوند. هنوز مرگ پدر را باور نکرده بودند. خانمی که ظاهراً همسر قربانی بود با وحشت و اضطراب صحنه را می‌نگریست، پیرمردی از اهالی شهر نگران از تکرار بمباران، سعی می‌کرد آن‌ها را دور کند.

یک پسر و یک دختر جوان دو کودک را با پارچه‌ای به پشت خود بسته بودند و با همان وضع جان باخته بودند. در کنارشان بسته بیسکویت و شیشه شیر نیز افتاده بود. در موارد متعدد مادرانی را مشاهده می‌کردیم



سریع اثرش از محیط زایل شده بود، حدود ۲۰۰ نفر دورتر از محلی که شرح آن را دادیم ملاحظه کردیم که مردم در خانه‌ها مشغول کارهای عادی خود بودند. مثلاً خانمی با خونسردی مشغول پختن غذا بود و گویا هنوز از کم و کیف حادثه مطلع نشده بودند. ما به همراه سایر نیروهای کمکی توانستیم برخی افراد نیمه جان را از بین صدها جنازه پیدا کرده و به آمبولانس‌ها منتقل کنیم. حدود یک ساعت بعد دچار سردرد شدید، چشم درد و مختصری تنگی نفس شدید، ناگزیر به عقب

نسبتاً خوب در زیرزمین خانه‌ها پیدا کردیم، آن‌ها خیلی ترسیده بودند و نمی‌دانستند چه باید بکنند و حاضر هم نبودند بیرون بیایند. در برخی نقاط افراد زنده و به هوش در کنار افراد مرده مشاهده می‌شدند. مثلاً خانمی را دیدیم که روی شوهرش افتاده بود، متوجه شدیم که مختصری نفس می‌کشید، او را بلند کردیم و با ماشین به اورژانس بردیم و اکنون کاملاً سالم است در حالی که شوهرش مرده بود. یعنی گاز شیمیایی از نظر خواص و کیفیت پخش به گونه‌ای بود که خیلی سریع اثر کرده و خیلی هم



تصویر ۷ - یکی از برادران عکاس متوجه شده که دخترک زنده است. وی هیچ توجهی به وقوع حمله شیمیایی ندارد و حتی از ماسک خود که به کمر بسته، استفاده ننموده است. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷



پس از چند تنفس شخص دچار حالت سرگیجه، احساس شلی و ضعف عضلات، بیهوشی و سقوط روی زمین سپس تشنج، وقفه تنفسی و به دنبال آن ایست قلبی می‌شود.

کسانی که مقادیر کمتری سم دریافت کنند ممکن است دچار عالیم کلاسیک مسمومیت، مانند تنگی نفس شدید، احساس خفگی و تهوع و استفراغ شده پس از ۳۰ - ۱۵ دقیقه به تدریج فوت شوند. البته، یک نوع مسمومیت تحت حاد نیز در اثر عوامل عصبی می‌تواند بروز کند که در علم سم‌شناسی کمتر به آن توجه شده است و منجر به مرگ تدریجی مصدوم در مدت ۱ تا ۱۲ ساعت و حتی طولانی‌تر می‌شود. مورد اخیر در حادثه روستای اَنب مشاهده گردید که اکنون به شرح آن خواهیم پرداخت.

■ بمباران روستای اَنب

پس از حمله شیمیایی فوق‌الذکر که حدود ظهر رخ داد از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۸ بعدازظهر حلبچه و شهرهای اطرافش به‌طور مکرر، تقریباً طی ۱۵ مرحله مورد بمباران جنگی قرار گرفت. این حمله‌ها توسط تعداد زیادی هواپیما که در ارتفاع بسیار پایین پرواز می‌کردند، صورت گرفت. هواپیماها به‌صورت دسته‌ای و با هم بمباران می‌کردند و یک گروه که می‌رفتند لحظاتی بعد گروه بعدی می‌آمدند. بیشتر خانه‌های حلبچه طی این حمله‌ها ویران شد. یک بار نیز از ناپالم استفاده شد که آتش بسیار زیادی ایجاد کرد. این حمله‌ها تا ساعت ۶ بعدازظهر ادامه

جبهه بازگشتیم. افزایش ترشحات بزاقی در خود احساس نمی‌کردیم و برعکس احساس خشکی دهان داشتیم. به همراه تعدادی از افراد سالم و بیمار سوار بر وانت شدیم تا به محل فرود هلی‌کوپترها برویم. در بین راه هواپیماها را دیدیم که مجدداً شهر را بمباران می‌کردند. ۳ زن و یک دختر بچه که از زیرزمین خانه‌ای محل بمباران سالم خارج شده بودند زیر لب آیاتی از قرآن را مدام زمزمه می‌کردند (آیه‌الکرسی و آیه وجعلنا من بین ایدیهم سداً...). حدود ساعت ۴ بعدازظهر بود که به محل هلی‌کوپترهای هوانیروز رسیدیم که از آنجا بیماران به اورژانس صحرایی منتقل می‌شدند. حدود ساعت ۶ بعدازظهر سرانجام به همراه تعدادی زن و کودک نیمه هوشیار با هلی‌کوپتر در مجاورت اورژانس صحرایی پیاده شدیم (پایان نقل قول).

■ علایم مصدومان

ما در اورژانس صحرایی خبرنگاران را معاینه کردیم و متوجه شدیم علایم مسمومیت خفیف با گازهای عصبی دارند. بعداً بر ما روشن شد عامل اصلی به کار گرفته شده در این حمله‌ها گاز عصبی Sarin بوده که با کیفیتی عالی و مطلوب پخش شده است. سرعت عمل گاز اعصاب در برخی موارد به قدری شدید بود که علایم کلاسیک مسمومیت حاد در افراد ظاهر نشده بود. در این‌گونه مسمومیت‌های عصبی که به‌عنوان Fulminant نام برده می‌شوند، کیفیت مرگ شخص بسیار مشابه مسمومیت سیانید است.



آن‌جا را ترک کرده بودند ولی گروهی از مردم حلبچه که موقتاً به آن‌جا آمده و یا در حال عبور بودند آسیب دیدند.

داشت به طوری که امکان جابه‌جایی و خروج افراد از شهر میسر نبود.

■ ساعت حدود ۱۹ - ۱۸:۴۵

■ **مرگ تدریجی**
حادثه روستای اَنب را از زبان یکی از بیماران نقل می‌کنیم؛ وی یکی از معدود کسانی بود که به علت متوسط بودن مسمومیت (و علل دیگر) توانسته بود بدون درمان ساعت‌های زیادی را زنده بماند: «... در لحظه بمباران من در خارج روستای اَنب بودم، به همراه یک راننده سوار بر یک ماشین تانکر نفت به سمت روستا حرکت می‌کردیم که بمباران شیمیایی روستای اَنب را مشاهده کردیم. ساعت حدود ۱۹:۳۰ و هوا در حال تاریک شدن بود.

هوا نیمه تاریک بود. مردمی که زنده مانده بودند خود را برای خروج از شهر آماده کرده، برخی سوار وانت و برخی پیاده و به صورت گروهی در حال حرکت در جاده‌های اطراف شهر بودند. عده‌ای از مردم حلبچه از ترس بمباران خود را به روستای اَنب در نزدیکی حلبچه رسانده و در دو مدرسه مستقر بودند. آن‌ها می‌خواستند پس از آرام شدن اوضاع و تاریک شدن هوا، به سمت ایران بیایند که مورد حمله شیمیایی قرار گرفتند. در زمان بمباران شیمیایی اَنب، اکثر ساکنان اصلی اَنب



تصویر ۸ - پسر بچه مسموم با عوامل اعصاب در حال اغما. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷



تصویر ۹ - بیست و پنج دقیقه پس از نخستین حمله شیمیایی با گازهای اعصاب. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷



تصویر ۱۰ - صحنه تصویر ۹ چند دقیقه بعد



زن و مرد و کودک ناله می‌کردند، می‌گریستند ولی بی‌نتیجه بود. در این زمان شوهر خواهرم را دیدم ... با همان حال تنگی نفس و تاری دید که داشتم و روی زمین افتاده بودم از حالش پرسیدم، گفت: جایی را نمی‌بینم. البته، در ظاهر بدنش عارضه‌ای دیده نمی‌شد ولی از چشمش اشک جاری بود داشت خودش را با تقلا و زحمت به نهر آبی که آن‌جا بود می‌رساند، فکر می‌کرد سموم شیمیایی وارد چشمش شده و می‌خواست با آب چشمش را بشوید ولی نتوانست دستش را به آب برساند، در مجاورت نهر بیهوش شد و مدتی بعد بی‌حرکت ماند. هوش و حواس من هنوز به جا بود ولی هیچ کاری از دستم ساخته نبود ... فقط نظاره‌گر مرگ تدریجی همشهریان و بستگانم بودم. تنگی نفس باز هم شدیدتر شده بود و از چشم و بینی‌ام آب سرازیر بود ... من نیز سعی کردم خود را به نهر

۶- ۵ دقیقه بعد به آن‌ب رسیدیم. آن قدر جنازه در روی جاده ریخته بود که راه بسته شده بود. ماشین‌های دیگری که جلوتر از ما بودند همین‌طور جلو و عقب می‌رفتند، نمی‌دانستند کجا بروند و رفتار غیرعادی داشتند. من و راننده از ماشین پیاده شدیم، داشتم با راننده صحبت می‌کردم، هنوز بیش از چند قدم از ماشین دور نشده بودیم که ناگهان متوجه شدم راننده بر زمین و داخل نهر آب مجاور افتاد. من احساس تنگی نفس شدیدی کردم، کمی به جلو رفتم و لحظه‌ای بعد بر زمین افتادم. کسی به کمک من نیامد زیرا احتمالاً فکر می‌کردند روستا از مردم تخلیه شده است. تا جایی که می‌توانستم فریاد زدم. ناله کردم، پدر و مادرم را صدا زدم ولی هیچ دست کمکی به سویم دراز نشد ... مردم دیگر که هنوز نیمه جانی داشتند حرکاتی می‌کردند و صدای ناله و شیون آن‌ها بلند بود ...



تصویر ۱۱ - مادر و فرزند. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷



تصویر ۱۲ - پدر و فرزند. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷

صدای ناله و شیون، افکارم را متشنج کرده بود و به سرنوشت محتوم خود فکر می‌کردم. احتمالاً نیمه‌های شب بود که کاملاً بی‌هوش شدم. وقتی به‌هوش آمدم صبح شده بود، کمی استفراغ کردم و مجدداً بی‌هوش شدم. حدود ساعت ۲ بعدازظهر نیروهای نظامی ایران مرا پیدا کردند. در آن موقع خودم قادر بودم سوار ماشین شوم و سالم بهتر شده بود. مرا به پاوه، باختران و سپس به تهران اعزام کردند. در این مدت فکرم درست کار نمی‌کرد حس می‌کردم در خانه خودم هستم. در تهران در ورزشگاه آزادی سالم بهتر شد و فهمیدم کجا هستم ...»

■ بمباران خردل

عراق پس از انجام حمله‌های شدید با گازهای

آبی که در آن نزدیکی بود برسانم ... مقدار زیادی با آن فاصله داشتیم، با هر سختی که بود صورتم را با آب نهر شستم. در همان زمان ۶ - ۵ نفر که خود را تا نزدیکی نهر رسانده بودن بی‌هوش شدند و مردند. شاید تا آن موقع حدود ۲ ساعت از حادثه می‌گذشت. من نیز دیگر توان حرکت نداشتم اما فکرم کار می‌کرد. مردمی که دورتر بودند همچنان سعی می‌کردند خود را به آب نهر برسانند تا چشم خود را بشویند، سینه‌خیز خود را روی زمین و جاده می‌کشیدند ولی اکثراً در راه می‌ماندند زیرا قدرت حرکت نداشتند. تدریجاً صدای ناله‌ها کمتر شد. چند ساعت بعد (شاید تا نیمه‌های شب)، همچنان در میان مرده‌ها و زنده‌ها با مرگ دست و پنجه نرم می‌کردم. تنگی نفس، تاری بینایی، تاریکی هوا،



تصویر ۱۳ - بمباران شیمیایی روستای انب با گازهای اعصاب. حلبچه ۶۶/۱۲/۲۷

شیمیایی عراق قرار می‌گرفت. علی‌رغم این که مقام‌های کشورمان جزییات حادثه حلبچه را به اطلاع سازمان ملل متحد رسانیده و درخواست اعزام تیم تحقیق نمودند اما شورای امنیت به این بهانه که حادثه در داخل خاک عراق رخ داده است از بررسی موضوع خودداری کرد (۱). طبق آخرین آماری که به همراه تصاویر مصدومان و شهدای حادثه حلبچه به شورای امنیت ارسال شد، در این فاجعه کم‌نظیر ۵۰۰۰ نفر شهید و ۷۰۰۰ نفر مصدوم شدند (۲).

■ تهران نگران موشک‌های شیمیایی

پس از اتمام کارها در اورژانس خودمان در سومین روز سال جدید (۱۳۶۷) جهت پیگیری

اعصاب، در روزهای بعد بمباران‌ها را بیشتر با گاز خردل در جاده‌های منتهی به حلبچه و خود شهرها مانند خورمال و سیروان و شهرهای مرزی ایران ادامه داد. اطراف پل‌ها با خردل مورد حمله قرار گرفته بود و این موضوع باعث بروز آسیب‌های موضعی در دست و پای مردمی شد که از حمله‌های قبلی جان سالم به در برده و به‌صورت گروه‌های بزرگی در حال حرکت به سوی ایران بودند. بنابراین، از روز جمعه ۲۸ اسفند به مدت ۴ - ۵ روز بیشتر حمله‌ها با گاز خردل انجام شد اگرچه حمله‌های گاز اعصاب نیز قطع نشد. حتی نقاطی که مردم به همراه احشام و خانواده‌های خود و مقداری اثاثیه در تپه‌های دور از جاده موقتاً به استراحت پرداخته بودند نیز هدف حمله‌های



شده است؟ چند سال بعد پاسخ را یافتیم. زمانی که بازرسان سازمان ملل پس از شکست عراق از نیروهای متحد، مراکز نظامی آن‌جا را بازرسی کردند گزارش دادند که تعداد بسیار زیادی کلاهک شیمیایی در عراق ساخته شده و آماده نصب روی موشک‌های اسکاد می‌باشد. کلاهک‌هایی که هر یک حداقل حاوی نیم تن گاز شیمیایی از نوع خردل و یا اعصاب بودند.

■ تقدیر و تشکر

نگارنده بر خود لازم می‌داند از آقای دکتر سیدمسعود خاتمی که زحمت مطالعه و تصحیح پیش‌نویس این مقاله را نیز همچون گذشته متقبل شدند، کمال تشکر را داشته باشد. همچنین از سرکار خانم دکتر اعلمی هرندی و آقای دکتر حسین الیاسی، دکتر هدایت‌اله الیاسی، دکتر حمید سهراب‌پور و دکتر شهرام توفیقی که تلاش زیادی در مراقبت از مصدومین حادثه حلبچه داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین لازم است از برادران شجاع خبرنگار و عکاس آقایان هدایت‌اله بهبودی، سعید صادقی و احمد ناطقی که بدون همکاری آن‌ها و تصاویر با ارزشی که در اختیار ما گذاشتند، تکمیل این مقاله میسر نبود، کمال تشکر را داشته باشیم.

درمان مصدومان نجات یافته از فاجعه حلبچه چند روزی به تهران رفتیم. تهرانی‌ها تحویل سال نو را در زیر موشک‌باران سپری کرده بودند و موشک‌باران همچنان ادامه داشت. برای بررسی و پیگیری مشکل‌های مصدومان شیمیایی به چند بیمارستان و نقاهتگاه سرزدم. یکی از نقاهتگاه‌ها که یک سالن ورزشی بود به درمان زنان و کودکان حلبچه (که تا آن موقع بهبودی نسبی یافته و یا مسمومیت متوسطی داشتند) اختصاص یافته بود. با آن که به علت تعطیلات عید فروشگاه‌ها بسته بود ولی مردم با وسایل و آذوقه شخصی خودشان نیز نقاهتگاه را برطرف می‌کردند. از منطقه خبر می‌رسید که بمباران شیمیایی مناطق نظامی و غیرنظامی همچنان ادامه دارد. بیمارستان‌ها و نقاهتگاه‌ها پر از مصدومان غیرنظامی بود. در این زمان شایعات مربوط به احتمال حمله‌های شیمیایی موشکی عراق به تهران و سایر شهرهای بزرگ ایران، از طریق رادیو بغداد و مخصوصاً رسانه‌های کویت، پخش شد و ما نگران این بودیم که اگر یک موشک با کلاهک شیمیایی مانند سایر موشک‌های تخریبی عراق به نقاط پرجمعیت تهران اصابت کند با چه صحنه‌ای مواجه خواهیم شد و چگونه می‌توانیم آن را کنترل کنیم. تجربه شهر سردشت که تنها با ۷ بمب شیمیایی تمامی شهر تخلیه و هزاران نفر مصدوم شدند و نیز حمله‌های شیمیایی به مناطق غیرنظامی غرب کشور ذهن‌مان را به خود مشغول می‌کرد. نمی‌دانستیم چه خواهد شد و آیا اساساً چنین کلاهک‌های شیمیایی ساخته

منابع

1. UN document S/19669.Mar, 22, 1988.
2. UN document S/19729.Apr, 4, 1988.