

## عوارض طولانی مدت ریوی در قربانیان سلاح‌های شیمیایی کردستان عراق

زهرة پورصالح<sup>\*</sup> MD، مصطفی قانعی<sup>۱</sup> MD، مصطفی نادری<sup>۱</sup> MD، علی امینی هرنندی<sup>۱</sup> MD

<sup>\*</sup> مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات آسیب‌های شیمیایی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** عراق در سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۷ حملات شیمیایی متعددی روی افراد غیرنظامی مناطق شمال غربی ایران و عراق داشته است. هدف از این مطالعه، بررسی عوارض طولانی‌مدت ریوی در مصدومان شیمیایی غیرنظامی در منطقه کردستان عراق بود.

**روش‌ها:** این مطالعه مقطعی - توصیفی در سال ۱۳۸۷ روی مصدومان شیمیایی کرد عراقی که فراخوان عمومی شدند، انجام شد و ۴۷۹ فرد واجد شرایط به‌روش سرشماری انتخاب و وارد مطالعه شدند. سپس مراجعین مورد معاینه قرار گرفتند و اسپیرومتری و اسکن ریوی شدند. وجود تاول پوستی پس از حادثه ملاک تشخیصی تماس با گاز خردل در نظر گرفته شد. بر این اساس افراد مورد مطالعه به دو گروه مصدومان با علامت تاول و مصدومان بدون علامت تاول تقسیم شدند. نتایج به‌دست‌آمده به کمک نرم‌افزار SPSS 16 با آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف، آزمون‌های T مستقل، مجذور کای، دقیق فیشر و رگرسیون چندمتغیره در دو گروه مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** از مجموع ۴۷۹ نفر، ۴۵/۷٪ مرد و ۵۴/۳٪ زن و متوسط سنی ۴۳/۱±۱۳/۷ بود. ۱۵/۲٪ بیماران اسپیرومتری غیرطبیعی و ۴۶/۶٪ آنها احتیاس هوایی در اسکن ریوی داشتند که بین گروه‌های با تاول (۲۸۷ نفر) و بدون تاول تفاوت معنی‌دار وجود نداشت، هرچند گروه با تاول علائم تنفسی بدتر و عملکرد ریوی پایین‌تری به‌ویژه در بین ساکنین حلبچه داشتند.

**نتیجه‌گیری:** مصدومین شیمیایی عراق دچار عوارض ریوی با درجه شدید هستند که می‌تواند به‌دلیل نبود آموزش‌های لازم پیشگیری برای کاهش تماس با عوامل شیمیایی و درمان‌های فوری پس از حادثه باشد.

**کلیدواژه‌ها:** سلاح‌های شیمیایی، عوارض طولانی‌مدت ریوی، کردستان عراق، گاز خردل، حلبچه، تست تنفسی ریه

## Chronic pulmonary complications in Iraq-Kurdistan chemical weapons victims

Poursaleh Z.<sup>\*</sup> MD, Ghancei M.<sup>1</sup> MD, Naderi M.<sup>1</sup> MD, Amini Harandi A.<sup>1</sup> MD

<sup>\*</sup>Chemical Injuries Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>1</sup>Chemical Injuries Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** The Iraqi government performed numerous chemical attacks against north-west of Iran and Iraq non-military civilians during 1980-88. The aim of this survey was to investigate the long term respiratory complications among chemical injury victims of Iraqi Kurdistan region.

**Methods:** This cross-sectional descriptive study was performed in year 2008 on Iraqi Kurdish chemical injury victims who were invited by public invitation and 479 eligible patients entered the study by census sampling method. Then, physical examination, spirometry and thoracic high-resolution computed tomography were carried out on patients. Blistering after chemical weapon exposure was used to identify the significant exposure to sulfur mustard and patients were divided into two groups of having blisters and without blisters. Results of the two groups were compared by SPSS 16 software using Kolmogorov-Smirnov test, independent t-test, exact Fissure test, Chi square test and multivariate regression.

**Results:** Among 479 participants, 45.7% were male and 54.3% were female. The mean age was 43.1±13.7. Spirometry was abnormal in 15.2% of patients and air trapping was present on CT scan in 46.6% cases and there was no significant difference between patients with blisters (n=278) and without a history of blistering. However, Blistering after chemical weapon exposure associated with more respiratory symptoms and worse lung function especially among Halabja inhabitants.

**Conclusion:** Iraqi Kurdish chemical injury victims suffer from severe respiratory complications which may reflect the absence of essential preventive training for reduction of contact with chemicals and early treatment after incidents.

**Keywords:** Chemical Weapon, Long-term Pulmonary Complications, Iraqi Kurdistan, Sulfur Mustard, Halabja, Spirometry

نویسنده مسئول: زهره پورصالح. تمام درخواست‌ها باید به نشانی [z\\_poursaleh@yahoo.com](mailto:z_poursaleh@yahoo.com) فرستاده شوند.

دریافت مقاله: ۸۹/۷/۲۷ پذیرش مقاله: ۸۹/۱۰/۱۲

## مقدمه

در طول جنگ تحمیلی عراق علیه ایران (۱۹۸۸-۱۹۸۰ میلادی) تعداد زیادی از مردم بی‌دفاع ایران و عراق، طی بمباران‌های شیمیایی در معرض گازهای شیمیایی از جمله گاز خردل قرار گرفتند که تا به امروز بیش از ۱۰۰ هزار نفر از افراد نظامی و غیرنظامی ایران از مشکلات بالینی ناشی از این گاز رنج می‌برند و در این میان، مشکلات ریوی از شایع‌ترین آنهاست [۱]. ارتش عراق در ۲۸ ژوئن سال ۱۹۸۷، شهر سردشت را مورد اصابت ۷ بمب ۲۵۰ کیلوگرمی گاز خردل قرار داد که ۴ بمب در بخش مرکزی شهر منفجر شد. از ۸۰۲۵ مصدوم شیمیایی آن شهر، ۳ هزار نفر با قرار گرفتن در معرض دوز پایین گاز خردل، دچار عوارض ریوی با شدت پایین شده و به صورت سریایی درمان شدند. ۱۵۰۰ نفر نیز با قرار گرفتن در معرض دوزهای بالاتر گاز خردل، دچار عوارض تنفسی با شدت متوسط تا شدید شدند که نیاز به بستری داشتند. عراق در مناطق شمالی کردستان، در مرز بین ایران و عراق نیز در مقابله با مردم خود، سلاح شیمیایی به کار برد که حدود ۲۹۹ شهر و دهکده کردنشین طی عملیات الانفال مورد حمله قرار گرفتند. در ۱۷ مارس سال ۱۹۸۸، حادثه غم‌انگیز حلبچه اتفاق افتاد [۲]. بیشتر مردم در دقایق اولیه بعد از انفجار بمب مردند و آنهایی که نجات پیدا کردند نیز در هنگام عبور از جاده‌ها آسیب دیدند [۳].

عوامل شیمیایی به کار برده شده توسط عراق، براساس ترکیب شیمیایی و اثرات آن به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود. گازهای عصبی مانند تابون، سارین، VX و گاز اشک‌آور اصلی‌ترین عواملی هستند که بر گیرنده‌های موسکاربینی، نیکوتینی و سیستم عصب مرکزی تأثیر می‌گذارند و منجر به فلج عضلات تنفسی و مهار مرکز تنفسی در بصل‌التخاع شده و با علائم نارسایی تنفسی باعث مرگ مصدوم می‌شوند [۴]. عامل موستارد، عامل آلکیل‌کننده‌ای با اثرات موتاژن و کارسینوژن است که در اثر تماس با بخار یا مایع آن، علامت حاد تاول به وجود می‌آید و منجر به ضایعات سیستم تنفسی، چشمی و پوست می‌شود. اگرچه معمولاً مرگ‌ومیر ناشی از آن پایین است، ولی دارای موربیدیتی بالایی است [۲، ۵]. گاز خردل در اثر خاصیت آلکیل‌کننده و الکتروفیل خود می‌تواند ساختمان اسیدهای نوکلئیک، غشاهای سلولی و پروتئین‌ها را تغییر دهد. بعد از گذشت مدتی از استنشاق آن، خاصیت کولینرژیک گاز خردل باعث ترشح بیش از حد غدد ترشحاتی مجاری هوایی می‌شود. همچنین التهاب توام با خونریزی مخاط سبب می‌شود سرفه مصدومان با خلط بدون خون یا با خون همراه شود. بدین ترتیب در مرحله حاد تماس با گاز خردل، ممکن است خفگی و در نهایت مرگ در اثر نارسایی ریه رخ دهد. عوارض دیررس تنفسی با وجود آسیب‌های بافتی، تغییرات سیستم ایمنی و ژنتیکی ایجاد شده در ریه، می‌تواند منجر به برونشیت مزمن، فیبروز ریه، برونشوپلئیترانت، برونشکتازی، آسم و تنگی در تراشه و برونش‌های اصلی شود [۶، ۷]. با وجود این که مطالعات فراوانی در مورد آسیب‌های دیررس ریوی

روی مصدومان شیمیایی ایران انجام شده است [۲، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲]، ولی تاکنون مطالعه‌ای به‌منظور تعیین عوارض حاد و طولانی‌مدت عوامل شیمیایی در مردم غیرنظامی کردستان عراق صورت نگرفته است. پس از گذشت دو دهه از مواجهه این افراد با عوامل شیمیایی، مطالعه حاضر می‌تواند گسترده‌ترین بررسی روی ساکنان مناطق شیمیایی شده عراق باشد. در این تحقیق، شدت عوارض ایجاد شده در آنها با یافته‌های به‌دست‌آمده از مطالعات گذشته روی مصدومان سردشت ایران مقایسه شد و نقش احتمالی درمان سریع بیماران در مراحل اولیه تماس با گاز خردل در کاهش عوارض دیررس شیمیایی مورد بحث قرار گرفت [۳، ۱۳]. هدف از این مطالعه، بررسی عوارض طولانی‌مدت ریوی در مصدومان شیمیایی غیرنظامی در منطقه کردستان عراق بود.

## روش‌ها

این مطالعه مقطعی در اواخر سال ۱۳۸۷ انجام شد. جامعه آماری پژوهش، کلیه افراد غیرنظامی ساکن در مناطق شمال غربی عراق بودند که طی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۸ تحت تأثیر گازهای شیمیایی قرار گرفته بودند. این افراد از طریق رادیو، تلویزیون، مطبوعات و همچنین دعوت رسمی از سوی مسئولان نظامی و دولتی فراخوانده شدند. ۴۸۷ نفر از مصدومان شیمیایی کرد عراقی برای بررسی مراجعه نمودند که ۸ نفر از آنها به‌علل مختلف از تحلیل آماری خارج شدند (یک نفر به‌علت ابتلا به آرتریت روماتوئید، یک نفر به‌علت اسکرودمی، یک نفر به‌علت سل، یک نفر به‌علت برونشکتازی مزمن و ۴ نفر به‌علت بیماری‌های شغلی). بنابراین در نهایت ۴۷۹ نفر به‌روش سرشماری انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. افراد با عدم توانایی جسمی، داشتن مشاغل با آلودگی محیطی، درگیری ریوی ناشی از بیماری کلاژن واسکولار، نقص ایمنی و بیماری قلبی، پیوند اعضا، رادیوتراپی، تیروئیدیت مزمن، بیماری عفونی مکرر ریوی و حتی استفاده از داروهایی مانند فن‌توئین - بلتومایسین، متوترکسات یا کاربامازپین و دیگر داروهای شناخته‌شده منجر به بیماری ریوی، از مطالعه خارج شدند.

اطلاعات لازم به‌مدت یک هفته در سلیمانیه عراق جمع‌آوری شد. برای این کار همه مصدومان مراجعه‌کننده پس از مصاحبه حضوری و تکمیل پرسش‌نامه و بررسی مدارک موجود دال بر سابقه بستری در مراکز درمانی، مورد معاینه فیزیکی کامل قرار گرفتند و اسپیرومتري و اسکن ریوی از آنها به‌عمل آمد. سپس ضایعات ریوی ناشی از عوامل شیمیایی در آنها بررسی شد. همه این افراد، آگاهانه و با رعایت اصول پزشکی و اخلاقی در تحقیق شرکت نمودند. وجود تاول پوستی پس از حادثه، ملاک تشخیصی تماس با گاز خردل در نظر گرفته شد. بر این اساس افراد مورد مطالعه، به دو گروه مصدومان با علامت تاول (گروه اول) و مصدومان بدون علامت تاول (گروه دوم) تقسیم شدند.

هوا، برونشکنازی، موازییک‌بودن پارانشیسم و شدت بیماری مزمن مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل آماری با SPSS 16 و براساس آزمون کولموگروف-اسمیرنف، آزمون‌های مجذور کای، دقیق فیشر و T مستقل انجام شد. برای تعیین اثرات مواجهه با عامل شیمیایی، سن، مصرف سیگار و محل حادثه بر اختلال عملکرد تنفسی (FEV1) از روش رگرسیون چندمتغیره استفاده شد. مقادیر به‌دست‌آمده براساس میانگین  $\pm$  انحراف معیار محاسبه شد و  $p < 0.05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسش‌نامه تنفسی استاندارد (OPCW2002) بود. دو متخصص ریه، تمام بیماران عراقی را ویزیت نمودند و سایر شکایات تنفسی مانند سرفه، خشونت صدا، ویزینگ، تنگی نفس و دیگر علائم مشخص ریوی در بیماران بررسی شد. آزمون‌های تنفسی و اسکن هیپرزنونانس ریوی (HRCT) توسط متخصص ماهر و کارآموده برای همه بیماران انجام شد. اسپیرومتری‌ها براساس کترایای GOLD تفسیر شدند [۱۴]. اسکن ریوی آنها (که برای همه با یک دستگاه یکسان انجام شده بود)، براساس سن، جنس، سابقه تماس با گازهای شیمیایی، وجود احتباس

جدول ۱) فراوانی مطلق و نسبی مصدومان شیمیایی کردستان عراق براساس مشخصات دموگرافیک (اعداد داخل پرانتز درصد هستند).

سطح معنی‌داری	مجموع	گروه اول (بدون علامت)	گروه اول (با علامت)	گروه ← مشخصات ↓
	۸۴ (۱۷/۵)	۲۸ (۱۳/۹)	۵۶ (۲۰/۱)	<۳۰
۰/۱۲۲	۱۲۳ (۲۵/۷)	۵۹ (۲۹/۴)	۶۴ (۲۳)	۳۰-۳۹
	۱۳۴ (۲۸/۳)	۶۱ (۳۰/۳)	۷۳ (۲۶/۳)	۴۰-۴۹
	۱۳۸ (۲۸/۵)	۵۳ (۲۶/۴)	۸۵ (۳۰/۶)	>۵۰
۰/۰۰۵	۲۱۹ (۴۵/۷)	۱۰۷ (۵۳/۲)	۱۱۲ (۴۰/۳)	مرد
۰/۲۷۶	۳۹۹ (۸۳/۳)	۱۶۳ (۸۱/۸)	۲۳۶ (۸۴/۹)	عدم مصرف سیگار
	۳۷ (۷/۷)	۱۵ (۷/۵)	۲۲ (۷/۹)	ترک سیگار از یک سال گذشته مصرف سیگار از قبل تا حالا
۰/۰۰۱	۱۹۱ (۳۹/۹)	۹۷ (۴۸/۳)	۹۴ (۳۳/۸)	خیر
	۲۸۸ (۶۰/۱)	۱۰۴ (۵۱/۷)	۱۸۴ (۶۶/۲)	بله
۰/۰۰۱	۴۴۷ (۹۳/۳)	۱۷۹ (۸۹/۱)	۲۶۸ (۹۴/۴)	تنگی نفس
۰/۰۰۵	۴۴۹ (۹۳/۷)	۱۸۱ (۹۰)	۲۶۸ (۹۴/۴)	سرفه
۰/۰۰۱	۱۸۷ (۳۹)	۶۱ (۳۰/۳)	۱۲۶ (۴۵/۳)	کریپتاسیون
۰/۰۰۰۱	۱۲۰ (۲۵/۱)	۳۰ (۱۴/۹)	۹۰ (۳۲/۴)	ویز
۰/۰۰۰۱	۳۹۱ (۸۱/۶)	۱۴۸ (۷۳/۶)	۲۴۳ (۸۷/۱)	خشونت صدا
۰/۰۰۹	۱۸۳ (۳۸/۲)	۶۳ (۳۱/۳)	۱۲۰ (۴۳/۲)	هموپتیزی
۰/۰۴۹	۴۰۶ (۸۴/۸)	۱۷۸ (۸۸/۶)	۲۲۸ (۸۲)	آزمون عملکرد ریوی نرمال
۰/۸۹۶	۲ (۲/۷)	۱ (۴/۳)	۱ (۲)	ضعیف
	۲۲ (۳۰/۱)	۷ (۳۰/۴)	۱۵ (۳۰)	متوسط
	۳۲ (۴۳/۸)	۹ (۳۹/۱)	۲۳ (۴۶)	شدید
	۱۷ (۲۳/۳)	۶ (۲۶/۱)	۱۱ (۲۲)	خیلی شدید

مصدومان، سابقه مصرف سیگار داشتند (مجموع کسانی که از سال‌های قبل سیگار مصرف می‌کرده و اکنون نیز ادامه داده‌اند و کسانی که تا یک سال قبل سیگار مصرف می‌کرده و پس از آن سیگار خود را ترک کرده‌اند) که میان دو گروه اول و دوم تفاوت معنی‌داری از این نظر وجود نداشت. همه مصدومان، شکایات تنفسی (به‌ویژه سرفه) داشتند که این شکایات در گروه اول شایع‌تر بود. ۸۴/۸٪ مصدومان دارای عملکرد تنفسی نرمال و ۱۵/۲٪ مصدومان دارای عملکرد تنفسی غیرنرمال بودند. از میان کسانی که آزمون‌های عملکرد تنفسی غیرطبیعی داشتند، ۶۷/۱٪ دارای انسداد ریوی به‌میزان شدید تا خیلی

## نتایج

۲۱۹ نفر (۴۵/۷٪) از مصدومان مورد مطالعه، مرد و ۵۴/۳٪ زن بودند و میانگین سنی آنها  $43/1 \pm 13/7$  سال (از ۲۱ تا ۸۸ سال) بود. ۵۸٪ مصدومان در گروه مواجهه با عامل شیمیایی تاول‌زا (گروه اول) و ۴۲٪ در گروه مواجهه با عامل شیمیایی غیرتاول‌زا (گروه دوم) قرار داشتند. میانگین سنی گروه اول  $43/4 \pm 32/3$  سال و گروه دوم  $43/2 \pm 21/7$  سال براساس زمان حادثه (حدود ۲۱ سال قبل) بود. فراوانی مطلق و نسبی مصدومان شیمیایی کردستان عراق براساس مشخصات دموگرافیک در جدول ۱ آورده شده است. ۱۶/۷٪

با شدت متوسط و شدید نیز به ترتیب مربوط به منطقه حلبچه و شقلاوه بود (جدول ۴).

جدول ۵) شیوع یافته‌های غیرطبیعی HRCT در مصدومان کردستان عراق (اعداد داخل پرانتز درصد هستند).

گروه ← میزان آسیب ↓	گروه اول (با علامت)	گروه دوم (بدون علامت)	مجموع معنی داری	سطح معنی داری
HRCT غیرطبیعی	۱۶۲ (۵۸/۳)	۱۱۶ (۵۷/۷)	۲۷۸ (۵۸)	۰/۹۰۲
احتباس هوایی	۱۳۵ (۴۸/۶)	۸۸ (۴۳/۸)	۲۲۳ (۴۶/۶)	۰/۳۰۱
مواز بیک‌بودن پارانشیم	۲۱ (۷/۶)	۲۲ (۱۰/۹)	۴۳ (۹)	۰/۲۰۰
آمفیزم	۷۲ (۲۵/۹)	۶۴ (۳۱/۸)	۱۳۶ (۲۸/۴)	۰/۱۵۵
نمای درخت جوانه‌زده	۳ (۱/۱)	۲ (۱)	۵ (۱)	*۰/۱۰۰
تراکتومالاسی	۴ (۱/۴)	۰ (۰)	۴ (۰/۸)	*۰/۱۴۳
برونشکتازی	۲۳ (۸/۳)	۱۱ (۵/۵)	۳۴ (۷/۱)	۰/۲۳۹

\*Tree in bud<sup>†</sup>، \*با استفاده از آزمون دقیق فیشر

۵۸٪ مصدومان HRCT غیرطبیعی داشتند. شایع‌ترین تابلوی اسکن ریوی در این بیماران احتباس هوایی در ریه بود، ولی در مشاهدات کلی اسکن ریوی، اختلاف معنی‌داری میان گروه‌های اول و دوم وجود نداشت. هرچند تراکتومالاسی تنها در اسکن ریوی ۴ نفر از گروه اول مشاهده شد (جدول ۵).

### بحث

مصدومان کرد عراقی براساس مکان‌های بمباران شده شیمیایی که هنوز هم جزئیات دقیق آنها مشخص نیست، مراجعه کردند [۱۵]. آنها در زمان‌های متفاوت در معرض ترکیبات شیمیایی مختلف قرار گرفته بودند و پس از حادثه نیز به سرعت و به موقع، اقدامات درمانی مناسب برای آنها انجام نشده بود. تعدادی از این افراد پس از حادثه شیمیایی دچار تاول پوستی شده بودند، در حالی که اکنون همه آنها از مشکلات تنفسی شکایت دارند. این یافته با نتایج بررسی‌های انجام‌شده روی آسیب‌دیدگان شیمیایی ناشی از گاز خردل در ایران به‌ویژه منطقه سردشت، همخوانی دارد [۲].

در این مطالعه، ما برای افتراق انواع عوامل شیمیایی تاول‌زا یا عوامل عصبی که ارتش عراق در منطقه کردنشین خود به کار برده بود، اثر تاول‌زایی را روی پوست مصدومان ملاک قرار دادیم. با وجود این که تاول روی پوست مصدومان می‌تواند تصویری از تماس با گاز خردل باشد، ولی عدم وجود آن نمی‌تواند مواجهه با مقادیر کم گاز خردل را رد کند. دکتر قانع و همکاران، طی مطالعه‌ای روی بیماران ایرانی نشان دادند کسانی که در معرض دوز کم گاز خردل قرار گرفته بودند و علائم بالینی حاد مانند تاول را نداشتند نیز دچار عوارض ریوی برونشولیت ابلیتان شده‌اند [۱۱]. از آن جا که به‌طور معمول انتظار

شدید بودند (جدول ۱).

همچنین FEV1 در گروهی که با عامل شیمیایی تاول‌زا مواجهه شده بودند ۶۶/۹±۲۵/۴ در گروهی که با عوامل غیرتاول‌زا تماس داشتند ۷۷/۳±۲۴/۳ و در کل مصدومان ۷۱/۲±۱۵/۵ بود که تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0.001$ ).

جدول ۲، رابطه شدت بیماری ریوی و وضعیت مصرف سیگار در مصدومان شیمیایی کردستان عراق را نشان می‌دهد.

جدول ۲) رابطه شدت بیماری ریوی و وضعیت مصرف سیگار در مصدومان شیمیایی کردستان عراق (اعداد داخل پرانتز درصد هستند).

شدت بیماری ریوی ← وضعیت مصرف سیگار ↓	نرمال	ضعیف تا متوسط	متوسط تا شدید	مجموع
افراد سیگاری در حال حاضر	۳۶ (۸/۹)	۱ (۴۰/۲)	۶ (۱۲/۲)	۴۳ (۹)
افرادی که سیگار را از یک سال گذشته ترک کرده‌اند	۳۰ (۷/۴)	۲ (۸/۳)	۵ (۱۰/۲)	۳۷ (۷/۷)
افراد غیر سیگاری	۳۴۰ (۸۳/۷)	۲۱ (۸۷/۵)	۳۸ (۷۷/۶)	۳۹۹ (۸۳/۳)

جدول ۳) فراوانی مطلق و نسبی مصدومان شیمیایی عراق برحسب منطقه جغرافیایی (اعداد داخل پرانتز درصد هستند).

گروه ← منطقه جغرافیایی ↓	گروه اول (با علامت)	گروه دوم (بدون علامت)	مجموع معنی داری	سطح معنی داری
حلبچه	۱۸۸ (۶۷/۹)	۱۴۳ (۷۱/۱)	۳۳۱ (۶۹/۲)	
دوکان	۱۰ (۳/۶)	۹ (۴/۵)	۱۹ (۴)	
چمچمال	۶ (۲/۲)	۱۲ (۶)	۱۸ (۳/۸)	۰/۰۴۵
شقلاوه	۷۳ (۲۶/۴)	۳۷ (۱۸/۴)	۱۱۰ (۲۳)	

جدول ۴) فراوانی نسبی و مطلق شدت‌های مختلف بیماری تنفسی برحسب مناطق آسیب‌دیده کردستان عراق (اعداد داخل پرانتز درصد هستند).

شدت بیماری تنفسی ← منطقه جغرافیایی ↓	نرمال	ضعیف تا متوسط	متوسط تا شدید	مجموع معنی داری	سطح معنی داری
حلبچه	۲۷۷ (۶۸/۴)	۱۹ (۷۹/۲)	۳۵ (۷۱/۴)	۳۳۱ (۶۹/۲)	
شقلاوه	۹۹ (۲۴/۴)	۳ (۱۲/۵)	۸ (۱۶/۳)	۱۱۰ (۲۳)	۰/۱۹۱
چمچمال	۱۶ (۴)	۱ (۴/۲)	۱ (۲)	۱۸ (۳/۸)	
دوکان	۱۳ (۳/۲)	۱ (۴/۲)	۵ (۱۰/۲)	۱۹ (۴)	

با توجه به این که بیشتر آسیب‌دیدگان شیمیایی مربوط به منطقه حلبچه و شقلاوه بودند (جدول ۳)، بیشترین عملکرد ریوی غیرطبیعی

طرفی، مصدومانی که تحت درمان اختصاصی و مراقبت‌های پزشکی مناسب قرار نگرفته‌اند، دچار عوارض تنفسی شدیدتری هستند. بیش از نیمی از مصدومان عراقی در اسکن ریوی خود یافته‌های غیرطبیعی داشتند که شامل ۴۶/۶٪ احتباس هوایی و ۷/۱٪ برونشکتازی بود. این نتایج با یافته‌های حاصل از مطالعه قبلی روی ۷۷ نفر از مصدومان ایرانی با گاز خردل همخوانی دارد، زیرا در این بیماران نیز ۳۸٪ احتباس هوایی و ۸/۸٪ برونشکتازی نشان داده شده است [۸]. در مطالعه دیگری روی ۵۰ نفر از بیماران شیمیایی ایرانی بعد از گذشت ۱۴ سال از زمان تماس با گاز خردل، مشاهده شده است که ۹۸٪ افراد اسکن ریوی غیرطبیعی داشته‌اند، در حالی که شایع‌ترین یافته آنها (۷۶٪ بیماران) احتباس هوایی بوده است [۱۰]. همچنین ۲۲٪ بیماران قبل از تماس با عوامل شیمیایی، حداکثر ۵ پکت سیگار در سال می‌کشیدند که به دلیل شکایات تنفسی بعد از آسیب شیمیایی آن را ترک کرده‌اند. در اسکن ریوی این بیماران وجود برونشکتازی، احتباس هوایی در بازدم و تظاهرات موزاییکی پارانشیم ریه می‌تواند تشخیص برونشولیت ابلیتران را مسجل نماید [۱۰، ۱۸]. قابل توجه است که با انجام آزمون انتقال گاز منوکسیدکربن در بیماران تماس یافته با گاز خردل، دیده شده است که مجاری هوایی بیشتر از پارانشیم ریه درگیر می‌شود [۱۹]. در مطالعه انجام‌شده روی ۶۰۳ نفر از مصدومان ایرانی تماس‌یافته با گاز خردل، در اسکن ریوی این بیماران، آمفیزم با عوارض ریوی ضعیف ۴/۳٪، متوسط ۱۲/۵٪ و شدید ۷/۹٪ گزارش شده است [۱۱]، در حالی که در مطالعه حاضر ۲۸٪ مصدومان عراقی در اسکن ریوی خود تابلوی آمفیزم را نشان می‌دهند که از عوارض ریوی شناخته‌شده تماس با گاز خردل نیست، بلکه به نظر می‌رسد ناشی از سیگارکشیدن یا تماس با ترکیبات موجود در دود سیگار باشد [۲۰].

یکی از محدودیت‌های این مطالعه نسبت به مطالعات کوهورت دیگر این است که افراد مراجعه‌کننده، کسانی بودند که خودشان تمایل به شرکت در این مطالعه داشتند. همچنین متأسفانه از نوع و غلظت مواد شیمیایی و سوابق بستری شدن آنها پس از حادثه اطلاعات دقیقی در دست نیست. بنابراین پس از گذشت ۲۰ سال از مواجهه با گازهای شیمیایی، احتمال سوگیری بین افراد شرکت‌کننده در یادآوری وجود دارد و ممکن است افراد شرکت‌کننده در این تحقیق، همه آن کسانی نباشند که دچار عوارض دیررس ریوی شده‌اند. همچنین فاصله مصدومان از مکان انجام معاینات پزشکی نیز می‌تواند منجر به سوگیری در مطالعه شده باشد، بدان معنی که کسانی که دچار آسیب ریوی ناشی از عوامل شیمیایی نشده و شکایت تنفسی نداشته‌اند یا دچار ضایعات ریوی از نوع ضعیف هستند، ممکن است در این تحقیق شرکت نکرده باشند. بنابراین، این احتمال وجود دارد که هنوز عده‌ای از مردم بومی در مناطق آلوده به گازهای شیمیایی باشند که اکنون علائم ریوی قابل توجهی ندارند، ولی در آینده مبتلا به عوارض مزمن ریوی شوند. از سوی دیگر، یافته‌های ما با افراد سالم همان مناطق

نمی‌رود مشکلات ریوی مزمن متعاقب مواجهه با گازهای عصبی دیده شود، بنابراین وجود شکایات و علائم تنفسی قابل توجه در بیماران بدون تاول نیز می‌تواند بازگوکننده مواجهه آنان با مقادیر کم گاز خردل باشد. بنابراین در این مطالعه، گروه‌بندی مصدومان شیمیایی عراقی به دو گروه ذکرشده، ممکن است به گروه‌های مواجهه با دوز زیاد عوامل شیمیایی تاول‌زا و مواجهه با دوز کم این عوامل یا ترکیبات شیمیایی دیگر، قابل تعمیم باشد.

در این مطالعه، شواهد اختلال عملکرد ریوی در مصدومان شیمیایی عراق با یافته‌های به‌دست‌آمده در بیماران سردشت ایران متفاوت است. در مطالعه ما فقط ۱۵/۲٪ مصدومان دارای عملکرد تنفسی غیرطبیعی بودند که از این افراد ۶۷/۱٪ عوارض ریوی با طیف شدید یا خیلی شدید داشتند. این در حالی است که در بررسی‌های انجام‌شده روی ۳۴ هزار نفر از مصدومان ایرانی با گاز خردل (۱۳ تا ۲۰ سال پس از تماس)، ۵۷/۷٪ دچار اختلال عملکرد ریوی شده بودند و به ترتیب ۳۴٪، ۴/۵٪ و ۱٪ عوارض ریوی ضعیف، متوسط و شدید داشتند [۲]. این یافته حاکی از آن است که عوارض ریوی در مصدومان عراقی که پس از مواجهه با عامل شیمیایی زنده مانده‌اند و دچار آسیب بافتی ریه شده‌اند، نسبت به مصدومان ایرانی سیر پیشرونده‌تری داشته است. بنابراین احتمال قوی وجود دارد که اولاً در مناطق کردستان در زمان کوتاهی پس از حادثه، مراقبت‌های پزشکی از جمله روش‌های محافظتی استنشاقی (ماسک) و درمان‌های خوراکی انجام نشده است [۹، ۱۶]. دوم آن که ساکنان این مناطق از قبل، در زمینه مقابله با سلاح‌های شیمیایی آموزش کافی ندیده بودند و سوم آن که مردم آسیب‌دیده این مناطق به‌میزان بیشتری نسبت به مصدومان ایرانی از عوامل دیگر استنشاقی همچون سیگار استفاده می‌کنند که منجر به تشدید عوارض ریوی حاصل از تماس با عامل شیمیایی شده است. از طرف دیگر، در بررسی‌های انجام‌شده در ایران نقش فاکتورهای ژنتیکی در تأثیر بیشتر عوامل شیمیایی روی ریه مصدومان مناطق کردنشین، محتمل شناخته شده است [۷]. مطالعه حاضر، علی‌رغم یافته‌های به‌دست‌آمده از بررسی مصدومان سردشت ایران، نشان می‌دهد که آسیب‌دیدگان مناطق کردنشین عراق دچار عوارض ریوی شدیدتری شده‌اند [۱۵]. همچنین مطالعه کوهورت گذشته‌نگر روی ۴۰۷ مصدوم ایرانی نشان داده است که کسانی که به‌طور اولیه و از قبل، در عملکرد ریوی خود کاهش شدیدتری داشته‌اند، عملکرد تنفسی آنها با سرعت بیشتری مختل شده است. در صورتی که این موضوع به شرایطی مانند تعداد دفعات مواجهه با عوامل شیمیایی، محل زندگی، موقعیت مکانی در زمان حادثه (در محیط باز یا بسته‌بودن)، فاصله زمانی بین مصدومیت و انجام اولین آزمون عملکرد ریوی، داشتن بیماری‌های زمینه‌ای و بیماری‌های تنفسی دیگر و علل غیرشیمیایی، همچنین یافته‌های غیرطبیعی ریوی در حین معاینات فیزیکی مرتبط نیست [۱۷]. بنابراین در مطالعه حاضر نیز ممکن است وجود عارضه اولیه، عوارض ریوی را در بیماران تشدید کرده باشد. از

patients: Evaluating clinical aspect in patients with impaired pulmonary function test. *Respir Med.* 2008;102(3):443-8.

10- Ghanei M, Mokhtari M, Mohammad MM, Aslani J. Bronchiolitis obliterans following exposure to sulfur mustard: Chest high resolution computed tomography. *Eur J Radiol.* 2004;52(2):164-9.

11- Ghanei M, Adibi I, Farhat F, Aslani J. Late respiratory effects of sulfur mustard: How is the early symptoms severity involved? *Chron Respir Dis.* 2008;5(2):95-100.

12- Ghasemi H, Ghazanfari T, Babaei M, Soroush MR, Yaraee R, Ghassemi-Broumand M, et al. Long-term ocular complications of sulfur mustard in the civilian victims of Sardasht, Iran. *Cutan Ocul Toxicol.* 2008;27(4):317-26.

13- Dworkin J, Prescott M, Jamal R, Hardawan SA, Abdullah A, Galea S. The long-term psychosocial impact of a surprise chemical weapons attack on civilians in Halabja, Iraqi Kurdistan. *J Nerv Ment Dis.* 2008;196:772-5.

14- Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(5):1256-76.

15- Ghazanfari T, Faghihzadeh S, Aragizadeh H, Soroush MR, Yaraee R, Mohammad Hassan Z, et al. Sardasht-Iran cohort study of chemical warfare victims: Design and methods. *Arch Iran Med.* 2009;12(1):5-14.

16- Ghanei M, Shohrati M, Harandi AA, Eshraghi M, Aslani J, Alaeddini F, et al. Inhaled corticosteroids and long-acting beta 2-agonists in treatment of patients with chronic bronchiolitis following exposure to sulfur mustard. *Inhal Toxicol.* 2007;19:889-94.

17- Ghanei M, Eshraghi M, Peyman M, Alaeddini F, Jalali AR, Sajadi V. Pulmonary function test trend in adult bronchiolitis obliterans. *Tanafos.* 2007;6(3):40-6.

18- Ghanei M, Tazelaar HD, Chilosi M, Harandi AA, Peymanan M, Akbari H, et al. An international collaborative pathologic study of surgical lung biopsies from mustard gas-exposed patients. *Respir Med.* 2008;102(6):825-30.

19- Beheshti J, Mark EJ, Akbaei HM, Aslani J, Ghanei M. Mustard lung secrets: Long-term clinicopathological study following mustard gas exposure. *Pathol Res Pract.* 2006;202(10):739-44.

20- Ghanei M, Harandi AA. Long-term consequences from exposure to sulfur mustard: A review. *Inhal Toxicol.* 2007;19(5):451-6.

(گروه کنترل) مقایسه نشده است.

برای تعیین وضعیت سلامتی سایر اعضای بدن مردم آسیب‌دیده کردستان عراق به تحقیقات بیشتری براساس پارامترهای کلینیکی و بیومولکولی نیاز است.

## نتیجه‌گیری

مصدومان شیمیایی عراق دچار عوارض ریوی شدیدی هستند. تشخیص زودرس و کنترل اولیه و سریع می‌تواند از روند رو به پیشرفت عوارض ریوی ناشی از عوامل شیمیایی در مناطق آسیب‌دیده بکاهد و تداوم زندگی را در مصدومان بالا ببرد.

## منابع

1- Foroutan A. Medical review of Iraqi chemical warfare. Tehran: Baqiyatallah University of Medical Sciences; 2003. [Persian]

2- Khateri S, Ghanei M, Keshavarz S, Soroush M, Haines D. Incidence of lung, eye and skin lesions as late complications in 34,000 Iranians with wartime exposure to mustard agent. *J Occup Environ Med.* 2003;45(11):1136-43.

3- Hilterman J. A poisonous affair: America, Iraq and the gassing of Halabja. UK: Cambridge University Press; 2007.

4- Jett DA. Neurological aspects of chemical terrorism. *Ann Neurol.* 2007;61(1):9-13.

5- Evison D, Hinsley D, Rice P. Regular review: Chemical weapons. *BMJ.* 2002;324:332-5.

6- Balali Mood M, Afshari R, Zojaji R, Kahrom H, Kamrani M, Attaran D, et al. Delayed toxic effects of sulfur mustard on respiratory tract of Iranian veterans. *Hum Exp Toxicol.* 2010 Nov 11. [Epub ahead of print]

7- Hosseini-Khalili AR, Tompson J, Kehoe A, Hopkinson NS, Khoshbaten A, Soroush MR, et al. Angiotensin-converting enzyme genotype and late respiratory complications of mustard gas exposure. *BMC Pulm Med.* 2008;8:15.

8- Ghanei M, Fathi H, Mohammad MM, Aslani J, Nematizadeh F. Long-term respiratory disorders of claimers with subclinical exposure to chemical warfare agents. *Inhal Toxicol.* 2004;16(8):491-5.

9- Shohrati M, Aslani J, Eshraghi M, Alaedini F, Ghanei M. Therapeutic effect of N-acetylcysteine on mustard gas exposed