

## مقایسه میزان مرگ ناشی از فسفید آلومینیوم با سایر مرگ‌های ناشی از مسمومیت در استان گلستان در سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۸/۰۱ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۰۱

### خلاصه

### مقدمه

فسفید آلومینیوم از علل شایع مرگ ناشی از مسمومیت در جهان می‌باشد. بررسی حاضر به منظور مقایسه میزان مرگ ناشی از فسفید آلومینیوم با سایر مرگ‌های ناشی از مسمومیت در استان گلستان صورت گرفته است.

### روش کار

مطالعه به شکل توصیفی - گذشته نگر بر روی تمامی اجساد ارجاعی به اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان که در فاصله سال‌های ۱۳۸۹ - ۱۳۹۴ به دلیل مسمومیت با فسفید آلومینیوم و سایر مسمومیت‌ها فوت نموده اند انجام شد. اطلاعات مربوطه مانند سن، جنس، وضعیت تاهل، شغل، تحصیلات، محل سکونت، زمان و نوع مسمومیت، عامل مسمومیت و محل مسمومیت و فوت از پرونده افراد جمع آوری و پردازش گردیده است.

### نتایج

از ۴۲۰ مورد مرگ ناشی از مسمومیت، ۱۰۵ مورد (۲۵٪) به دلیل فسفید آلومینیوم بوده که بعد از مواد مخدر دومین علت مرگ ناشی از مسمومیت می‌باشد. از کل ۱۰۵ نفر، ۶۳/۸٪ (۶۷ نفر) مرد و ۴۲/۹٪ (۴۵ نفر) مربوط به طبقه ۲۹-۲۰ سال بوده‌اند. ۴۶/۷٪ موارد (۴۶ نفر) متأهل و ۴۰٪ آن‌ها (۴۲ نفر) تحصیلات تا مقطع متوسطه داشته‌اند. از طرفی ۸۲/۹٪ (۸۷ نفر) موارد ساکن شهر بوده‌اند. همچنین ۹۹٪ (۱۰۴ نفر) مرگ‌های ناشی از فسفید آلومینیوم به دلیل اقدام به خودکشی بوده که غالباً در زمستان (۳۳/۳٪، ۳۵ نفر) به وقوع پیوسته است.

### نتیجه گیری

تایید نشان می‌دهد فسفید آلومینیوم دومین علت مرگ ناشی از مسمومیت در استان گلستان بوده که بیشتر در مردان و به دلیل اقدام به خودکشی رخ می‌دهد.

### کلمات کلیدی

مرگ، فسفید آلومینیوم، قرص برنج

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

محمد شکرزاده<sup>۱</sup>

حسین زارعی<sup>۲</sup>

جعفر جلیلیان<sup>۳</sup>

ابوالقاسم بادلی<sup>۴</sup>

فرامرز ابراهیمی فلاح طلب<sup>۵</sup>

یعقوب شایسته<sup>۶\*</sup>

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات علوم دارویی، گروه سم شناسی و فارماکولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲- پزشک عمومی، اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان، گرگان، ایران

۳- کارشناس ارشد سم شناسی، گروه سم شناسی و داروشناسی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴- کارشناس ریاضی کاربردی، اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان، گرگان، ایران

۵- متخصص پزشکی قانونی و سم شناسی بالینی، اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان، گرگان، ایران

۶- کارشناس ارشد سم شناسی، مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

\* مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی،

دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

تلفن: ۰۹۱۱۳۷۳۸۹۷۹

Email: shayeste.yaghoub@gmail.com

## مقدمه

فسفید آلومینیوم<sup>۱</sup> از خطرناک‌ترین سموم دفع آفات بوده که در ایران به نام قرص برنج<sup>۲</sup> شناخته می‌شود (۱-۲). این ترکیب اولین بار در سال ۱۹۷۳ به عنوان یک آفت کش ایده آل مطرح و در حال حاضر بارنگک خاکستری تیره و یا به شکل کریستال-های زرد رنگ و با نام‌های تجاری مختلف به عنوان آفت کش، حشره کش و جونده کش استفاده می‌گردد (۳-۴). این ماده در انسان جذب پوستی نداشته و راه اصلی ایجاد مسمومیت توسط آن از طریق مصرف دهانی و مواجهه تنفسی می‌باشد. همچنین مکانیسم اصلی ایجاد مسمومیت توسط این ماده تولید گاز فسفین (PH<sub>3</sub>) بوده که در اثر تماس فسفید آلومینیوم با آب تولید می‌شود (۲).

شدت مسمومیت با فسفید آلومینیوم در هر دو مسیر مصرف گوارشی و تنفسی بالا بوده و فسفین تولیدی به راحتی از دستگاه گوارش و اپیتلیوم ریه جذب می‌شود (۳). این گاز باعث مهار سیتوکروم اکسیداز C، زنجیره انتقال الکترون و نهایتاً توقف تنفس سلولی می‌شود. متعاقب این تغییرات رادیکال‌های آزاد تولید می‌شود که می‌تواند به ارگان‌ها آسیب برساند (۵). پیامد اصلی کشنده فسفید آلومینیوم معمولاً اختلال در سیستم قلبی و عروقی از طریق اثر مستقیم گاز فسفین بر میوکارد و آریتمی است. متأسفانه آنتی دوت خاصی جهت درمان وجود نداشته و مسمومیت با فسفید آلومینیوم در ۴۸ - ۲۴ ساعت اول با درصد بالای مرگ همراه می‌باشد (۱، ۳-۵).

از دیدگاه کلی مسمومیت با فسفید آلومینیوم از شایع‌ترین علل مرگ در بسیاری از کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه می‌باشد (۱). غالب مسمومیت‌ها به قصد خودکشی و گاهی به صورت تصادفی و به ندرت به قصد جنایت رخ می‌دهد (۴). این ترکیب اولین بار در هندوستان به بازار عرضه شد و در همین کشور سالانه حدود ۱۵۰۰۰ مسمومیت اتفاقی یا عمدی را در بر داشته که دو سوم آن‌ها منجر به مرگ می‌شود (۵). در نپال نیز

بیش از ۵۰٪ خودکشی‌ها ناشی از آفت کش‌ها بوده که ۱۴٪ آن‌ها به دلیل مصرف فسفید آلومینیوم بوده است (۶).

در ایران نیز مصرف فسفید آلومینیوم شیوع بالا و روزافزون داشته به طوری که این ماده از علل شایع مرگ ناشی از مسمومیت‌های عمدی بوده که اکثراً به قصد خودکشی و در گروه سنی جوان رخ می‌دهد (۲). طی ۴ ماه نخست سال ۱۳۹۱ در استان‌های تهران، مازندران، گیلان و لرستان ۱۱۶ نفر به دلیل مسمومیت ناشی از فسفید آلومینیوم فوت نموده اند (۱). در شهرستان رشت نیز ۱۱۶ مورد مسمومیت ناشی از مصرف فسفید آلومینیوم از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲ ثبت گردیده که در سال ۱۳۸۴ به ۲۸۴ مورد رسیده است (۵). گزارشات متعدد دیگر نشان از مصرف فسفید آلومینیوم جهت خودکشی در دهه‌های اخیر در تهران و سایر مناطق کشور دارد (۷).

این ترکیب در استان‌های شمالی کشور به راحتی در دسترس عموم قرار داشته و یکی از ابزارهای شایع خودکشی به حساب می‌آید (۲). همچنین استان گلستان یکی از قطب‌های مهم کشاورزی در شمال کشور بوده و با توجه به دسترسی آسان به فسفید آلومینیوم در این منطقه، انتظار می‌رود شیوع بالایی از مسمومیت را شاهد باشیم. لذا با توجه به قدرت کشندگی بالای این ماده، سهولت دسترسی، شیوع مصرف به ویژه با انگیزه خودکشی و نیز به دلیل فقدان آمار و اطلاعات دقیق از میزان فوت ناشی از این ماده در استان گلستان، مطالعه حاضر به منظور مقایسه میزان مرگ ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم با سایر مرگ‌های ناشی از مسمومیت در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴ انجام گرفته است.

## روش کار

مطالعه به شکل توصیفی - مقطعی بر روی تمامی اجساد ارجاعی به اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان که به دلیل مرگ ناشی از مسمومیت در سال‌های ۱۳۸۹ لغایت ۱۳۹۴ فوت شده بودند به صورت سرشماری انجام شده است. تشخیص مرگ ناشی از فسفید آلومینیوم در آزمایشگاه پزشکی قانونی با انجام آزمایشات

<sup>1</sup> Aluminum Phosphide

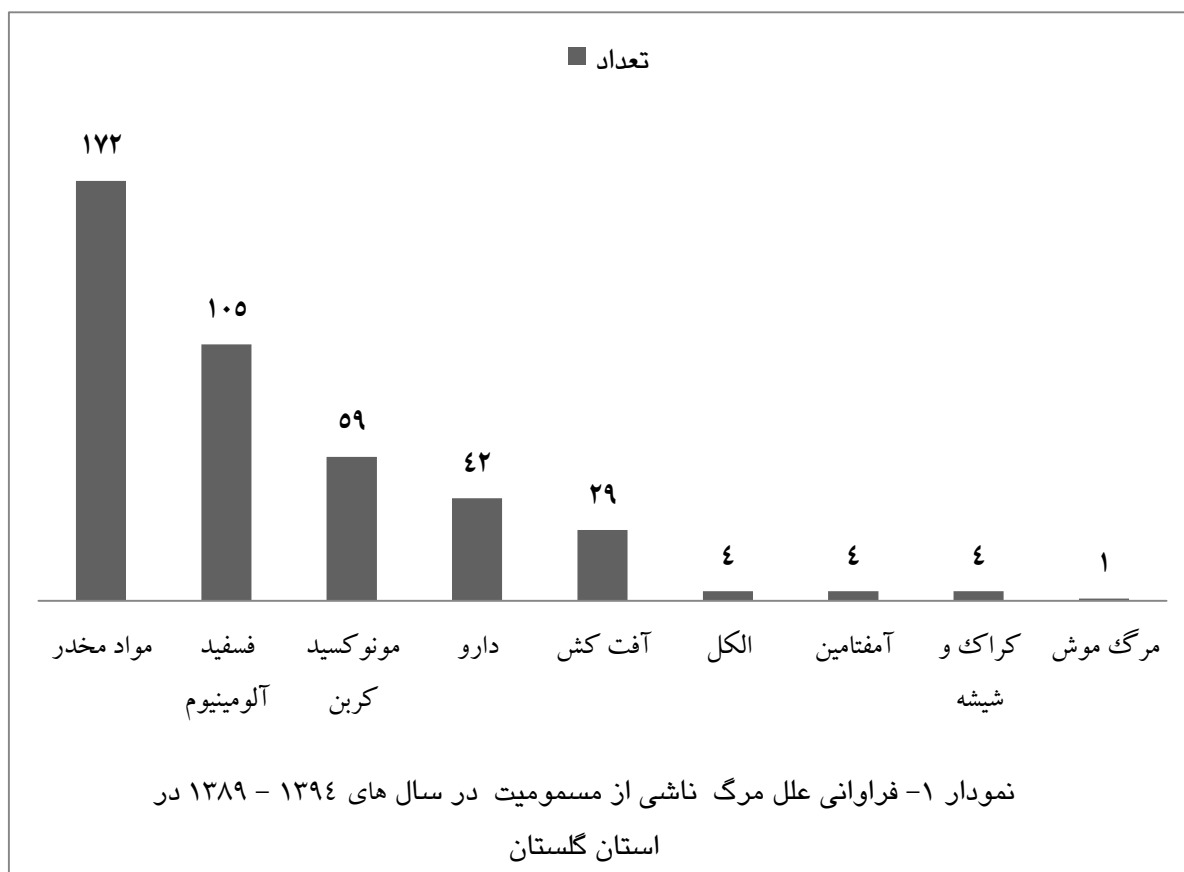
<sup>2</sup> Rice Tablet

در ابتدای کار اخذ و محرمانه بودن نام و مشخصات هویتی افراد لحاظ گردیده است.

### نتایج

در فاصله زمانی بین ابتدای سال ۱۳۸۹ تا پایان سال ۱۳۹۴ از کل ۵۵۱۶ مورد اجساد ارجاعی به اداره کل پزشکی قانونی استان گلستان، تعداد ۴۲۰ مورد، فوت به دلیل مسمومیت داشته‌اند. از نظر نوع ماده سمی مواد مخدر با فراوانی ۱۷۲ مورد (۴۱٪)، بیشترین درصد مسمومیت را دارا بوده است. فسفید آلومینیوم با ۱۰۵ مورد (۲۵٪) در رتبه دوم و در ادامه گاز مونوکسید کربن، ۵۹ مورد (۱۴٪)، دارو، ۴۱ مورد (۱۰٪)، آفت کش ۲۹ مورد (۶/۹٪)، الکل ۴ مورد (۹۵٪)، آمفتامین ۴ مورد (۹۵٪)، کراک و شیشه ۴ مورد (۹۵٪) و مرگ موش (فسفید روی) ۱ مورد (۲٪)، قرار داشته است (نمودار شماره ۱). لذا با توجه به نتایج بدست آمده و بر اساس یافته‌های آزمون کای اسکوار مشخص شد که بین فراوانی مرگ ناشی از مسمومیت با نوع ماده سمی در بررسی حاضر ارتباط معنادار آماری وجود دارد ( $p < 0/001$ ).

سم شناسی بر روی نمونه‌های تهیه شده از امعا و احشاء صورت گرفته است. جهت تشخیص مسمومیت با فسفید آلومینیوم از نیترات نقره استفاده شده که در این روش بعد از اضافه کردن آب مقطر به نمونه‌های چرخ شده امعا و احشاء، نمونه را حرارت داده و به آن نیترات نقره اضافه می‌نمایند. مشاهده بخارات سیاه رنگ در لوله آزمایش نشانه وجود فسفین در نمونه بوده که به عنوان مورد مثبت مسمومیت با فسفید آلومینیوم تلقی می‌شود. جمع آوری اطلاعات از پرونده افراد متوفی با کمک چک لیستی مشتمل بر ۱۶ سوال، شامل ۹ سوال مربوط به مشخصات دموگرافیک و ۷ سوال مربوط به مشخصات زمینه‌ای و شرایط ایجاد مسمومیت انجام گرفته است. اطلاعات مربوطه به کمک برنامه SPSS (نسخه ۱۶) و روش‌های توصیفی و نیز آزمون کای اسکوار جهت بررسی ارتباط متغیرها مورد پردازش قرار گرفته است. همچنین سطح معنی داری کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و مجوزهای لازم و تاییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی استان گلستان (کد اخلاق: IR.GOUMS.REC.1394.31)



رده سنی در هر دو جنس بوده‌اند. از نظر شغلی اکثریت شاغل بوده‌اند ۴۳ نفر (۴۱٪). از نظر فراوانی شغل در هر دو جنس، ۱۸ نفر (۴۷/۴٪) زنان خانه دار و ۴۲ نفر (۶۲/۳٪) مردان شاغل بوده‌اند. غالب افراد دارای تحصیلات متوسطه ۴۲ نفر (۴۰٪)، ساکن شهر ۸۷ نفر (۸۲/۹٪) و متاهل ۵۰ نفر (۴۷/۶٪) بوده‌اند. از نظر توزیع زمانی، زمستان با فراوانی ۳۵ نفر (۳۳/۳٪) بیشترین فوت را نسبت به سایر فصول داشته است.

از کل ۱۰۵ مورد مسمومیت ناشی از فسفید آلومینیوم، ۶۷ نفر مرد (۶۳/۸٪) و ۳۸ نفر زن (۳۶/۲٪) می‌باشند. میانگین سنی جامعه آماری  $13/08 \pm 29/45$  سال و دامنه سنی بین ۲ تا ۷۶ سال بوده است. از نظر ملیت، تمامی افراد متوفی ایرانی و راه ورود فسفید آلومینیوم در همه موارد دهانی (خوراکی) بوده است. طبق جدول شماره ۱ غالب افراد به تعداد ۴۵ نفر (۴۲/۹٪) متعلق به گروه سنی ۲۹ - ۲۰ سال بوده‌اند. در توزیع گروه‌های سنی بر حسب جنس نیز مشخص شد که سنین ۲۹ - ۲۰ سال شایع‌ترین

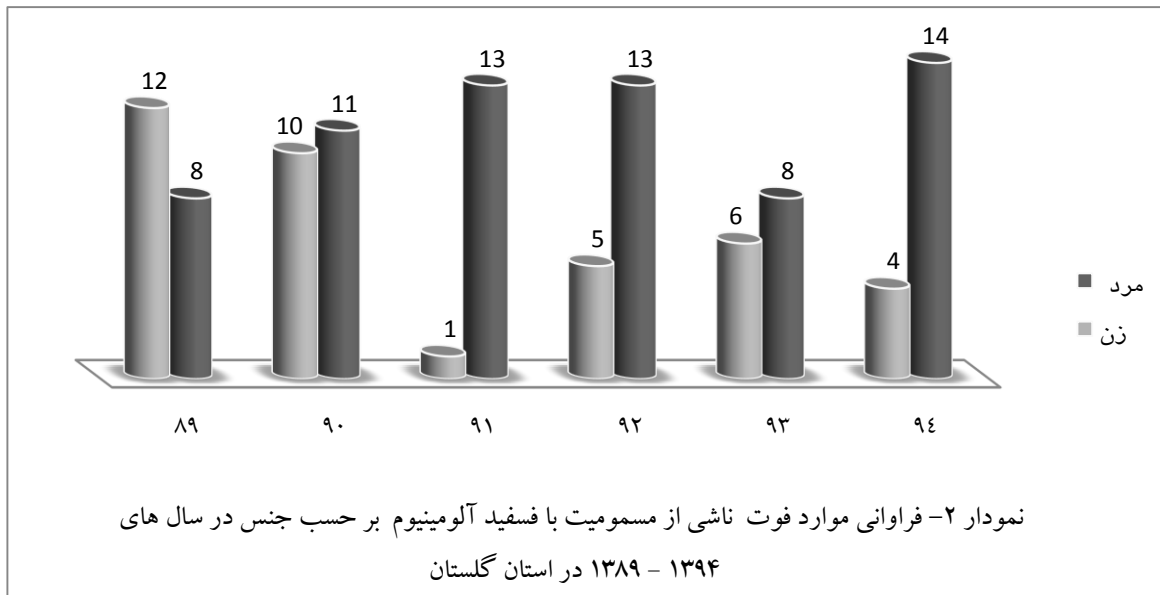
جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی و شرایط فوت ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم در سال‌های ۱۳۹۴ - ۱۳۸۹ در استان گلستان

متغیر	(%) تعداد
جنسیت	
مرد	۶۷ (۶۳/۸)
زن	۳۸ (۳۶/۲)
سن	
کم‌تر از ۲۰ سال	۲۱ (۲۰)
۲۰-۲۹ سال	۴۵ (۴۲/۹)
۳۰-۳۹ سال	۲۲ (۲۱٪)
۴۰ سال و بالاتر	۱۷ (۱۶/۲٪)
وضعیت تاهل	
مجرد	۵۰ (۴۷/۶٪)
متاهل	۴۹ (۴۶/۷٪)
فوت همسر	۲ (۱/۹٪)
مطلقه	۴ (۳/۸٪)
تحصیلات	
بی‌سواد	۷ (۶/۷٪)
ابتدایی	۱۰ (۹/۵٪)
راهنمایی	۳۵ (۳۳/۳٪)
متوسطه	۴۲ (۴۰٪)
دانشگاهی	۱۱ (۱۰/۵٪)
محل سکونت	
شهر	۸۷ (۸۲/۹٪)
روستا	۱۸ (۱۷/۱٪)
شغل	

۲۹ (%۲۷/۶)	بیکار
۴۳ (%۴۱)	شاغل
۱۹ (%۱۸/۱)	خانه دار
۸ (%۷/۶)	دانش آموز
۶ (%۵/۷)	دانشجو

نظر جنس، در مردان به جز کاهش مقطعی در سال ۹۳ میزان مرگ ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم صعودی بوده ولی در زنان طی چهار سال انتهایی، این نوع مسمومیت کاهش یافته است.

نتایج آزمون کای اسکوار گویای آن بود که بین فراوانی مرگ ناشی از مسمومیت و سال بررسی ارتباط معنادار آماری مشاهده شده است ( $p= ۰/۷۷۹$ ) به طوری که بیشترین موارد مسمومیت در طی سال ۹۲ و ۹۴ گزارش شده است (نمودار شماره ۲). از



هندوستان بوده است (۸-۹،۲). همچنین بررسی های صورت گرفته در کشور موید این موضوع بوده که مسمومیت با سموم آفت کش در مناطق شمالی نسبت به سایر نقاط کشور به طور چشمگیری بیشتر می باشد (۱۰). از طرفی این روند با نتایج بررسی ها در تهران که بیشترین علل فوت ناشی از مسمومیت را مواد مخدر و در درجه دوم مونوکسید کربن معرفی کرده است متفاوت بوده و این اختلاف را می توان ناشی از یکسان نبودن شرایط اقلیمی و نوع دسترسی به سموم در نقاط مختلف دانست (۵،۲).

در بررسی حاضر غالب مسمومیت ها با انگیزه خودکشی اتفاق افتاده که این روند در مازندران، گیلان و تهران مشاهده شده

از نظر نوع مسمومیت، تمامی موارد ابتلا عمدی بوده که در این میان ۱۰۴ مورد (۹۹٪) به دلیل خودکشی و ۱ مورد (۱٪) به دلیل دگرگونی بوده و در این خصوص با توجه به نتایج آزمون کای اسکوار بین فراوانی مرگ ناشی از مسمومیت و نوع مسمومیت ارتباط معنادار آماری مشاهده شده است ( $p < ۰/۰۰۱$ ).

### بحث

مطالعه حاضر که به منظور مقایسه میزان مرگ ناشی از فسفید آلومینیوم با میزان مرگ های ناشی از سایر مسمومیت ها در استان گلستان انجام شده است که مشخص شد فسفید آلومینیوم بعد از مواد مخدر دومین علت مرگ ناشی از مسمومیت می باشد. این نتایج هم سو با بررسی های انجام شده در مازندران، خرم آباد و

موضوع می‌باشد (۱۲،۵،۲). از طرفی در برخی مطالعات از جمله در اردن و هند سن شایع مسمومیت با فسفید آلومینیوم به ترتیب ۱۹ - ۱۵ و نیز ۲۰ - ۱۶ سال بوده که این موضوع نشان از لزوم توجه به ابقشار جوان دارد (۱۸). از طرفی جوان بودن هرم پایه جمعیتی را نیز می‌بایست در این خصوص مد نظر قرار داد. به طور کلی دوره جوانی یکی از مهم‌ترین دوران‌های گرایش به خودکشی در شرایط خاص اجتماعی روانی می‌باشد و خودکشی در جوانان به طور عمده به عدم موفقیت‌های اجتماعی آنان و روابط با والدین، دگرگونی جسمانی همراه با بلوغ، احساس تنهایی و مسائل مربوط به ابراز هویت و بحران شخصیت اتفاق می‌افتد (۱۳،۱۹).

در زمینه وضعیت تاهل بیشتر افراد متاهل بوده‌اند که این الگو در گیلان و مازندران نیز تکرار شده ولی مغایر با بررسی‌های صورت گرفته در تهران می‌باشد (۲۰،۴،۲). احتمالاً عواملی مانند مشکلات مربوط به زندگی مشترک و ناتوان بودن برخی زوجین به خصوص زوجین جوان در برطرف کردن آن‌ها و اقدام تکانه- ای جهت خودکشی را می‌توان در روند افزایش فوت ناشی از فسفید آلومینیوم در متاهلین موثر دانست (۵،۲).

علی رغم دسترسی روستائیان به فسفید آلومینیوم جهت استفاده در محصولات کشاورزی، در بررسی حاضر بیشتر موارد ساکن شهر بوده‌اند. این نتایج هم سو با بسیاری از مطالعات مانند بررسی‌های مشابه در نپال و آلبانی می‌باشد (۱۶،۶). به نظر می‌آید عواملی مانند سطح اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی در این مورد موثر می‌باشد (۴). از طرفی بیشتر بودن جمعیت پایه در مناطق شهری را نیز می‌بایست مورد توجه قرار داد.

در بررسی حاضر غالب افراد دارای تحصیلات در مقطع متوسطه بوده‌اند. احتمالاً بیشتر بودن افراد دارای این سطح تحصیلات در جامعه و نیز مشکلات خاص این طیف از جامعه در این روند موثر می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه در بررسی حاضر غالب موارد مسمومیت با نیت خودکشی رخ داده است می‌توان به نظریه Kaplan توجه نمود که ایشان اعتقاد داشتند هر اندازه سطح تحصیلات در جامعه افزایش یابد احتمال خودکشی بیشتر

است (۱۱،۷،۲). در بررسی دیگری در تهران نیز مشخص شد که فسفید آلومینیوم اولین عامل مرگ ناشی از مسمومیت‌های عمدی در این شهر بوده است (۱۲). در همین خصوص بررسی‌های مقدم نیا و عبداللهی، فسفید آلومینیوم را سومین علت خودکشی طی سال‌های ۱۳۷۹ - ۱۳۷۶ در بابل معرفی نموده است. سایر گزارشات حاکی از مصرف فسفید آلومینیوم در طی دهه‌های اخیر جهت خودکشی در تهران و سایر مناطق کشور بوده است (۲). همچنین این روند در خارج از کشور مانند موروکو و هند نیز مشاهده شده است (۹،۴). از طرفی بررسی‌ها نشان می‌دهد که خودکشی با استفاده از سموم، سومین روش مورد استفاده در کشور بوده و بیشترین درصد خودکشی با این شیوه در مردان به استان گلستان (۵۲/۹٪) و در درجات بعدی به استان‌های کرمان (۴۴٪) و سمنان (۲۶/۷٪) اختصاص داشته است (۱۳). لذا با توجه به نتایج می‌توان فسفید آلومینیوم را از ابزارهای مهم خودکشی در نظر گرفت که متأسفانه شیوع آن روند صعودی داشته و نیازمند اقدامات سریع و وسیع جهت کاهش این مشکل می‌باشد.

در مطالعه حاضر فوت ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم در مردان بیش از زنان بوده و بررسی‌های مشابه در داخل و خارج از کشور نیز وضعیت مشابهی را گزارش نموداند (۱۴،۴،۲). در برخی مطالعات از جمله در تهران و آلبانی زنان جمعیت غالب را دارا بوده‌اند (۱۵-۱۶). بنا به اظهارات محققین علی رغم اینکه زنان حدود ۵ - ۳ برابر مردان خودکشی می‌نمایند ولی مردان بیشتر از زنان خودکشی موفق دارند (۱۷). با توجه به اینکه فسفید آلومینیوم بیشتر با نیت اقدام به خودکشی مصرف شده و از طرفی با توجه به میزان کشندگی بالای آن، می‌توان نتیجه گرفته که مردان احتمالاً به دلیل دسترسی بیشتر و یا داشتن انگیزه بیشتر در پایان دادن به زندگی نسبت به زنان، بیشتر از این ماده استفاده می‌نمایند و ضروری است در این گروه اقدامات پیشگیرانه با اهتمام بیشتری انجام گردد (۵،۲).

در مطالعه حاضر مشخص شد بیشتر مسمومین با فسفید آلومینیوم در رده سنی ۲۹ - ۲۰ سال بوده‌اند و بررسی‌های صورت گرفته در مناطق شمالی کشور و همچنین در تهران نیز موید این

می‌گردد که این نظریه در مطالعه حاضر تا تحصیلات مقطع متوسطه صادق می‌باشد (۲۱).

### نتیجه گیری

فسفید آلومینیوم دومین عامل مرگ ناشی از مسمومیت در استان گلستان بوده که بیشتر با انگیزه خودکشی و در مردان متأهل گروه سنی ۲۹ - ۲۰ سال ساکن شهر مشاهده می‌گردد. لذا مقتضی است اقدامات پیشگیرانه شامل افزایش آگاهی عموم و کاهش دسترسی از طریق محدودیت در عرضه و فروش و نیز

جایگزین نمودن ترکیباتی به جای فسفید آلومینیوم جهت استفاده در منازل و صنعت کشاورزی مد نظر قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر تحت حمایت دانشگاه علوم پزشکی گلستان و حاصل طرح تحقیقاتی مصوب با کد ۹۳۱۱۲۱۲۵۳ می‌باشد. از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان و هم چنین سازمان پزشکی قانونی استان گلستان سپاسگزاری می‌شود.

### References

1. Abbaspour A, Nasri Nasrabadi Z, Ghorbani A, Marashi SM. Successful treatment of acute aluminum phosphide poisoning induced heart failure: a case report. *Razi J Med Sci* 2013; 20:78-83.
2. Shokrzadeh M, Alizadeh A, Veisi F, Nasri-Nasrabadi N. The mortality rate of aluminum phosphide poisoning; a comparison with other poisonings recorded in mazandaran department of forensic medicine, Iran, 2009-2011. *J Isfahan Med Sch* 2015; 33:114-24 (Persian).
3. Khodabandeh F, Kahani A, Soleimani G. The study of fatal complications of "rice tablet" poisoning. *IJFM* 2014; 20:27-36.
4. Rahbar Taromsari M, Teymourpour P, Jahanbakhsh R. Survey the histopathological findings in autopsy of poisoned patients with rice tablet (Aluminium Phosphide). *J Guilan Univ Med Sci* 2011; 19:56-63 (Persian).
5. Montazer H, Laali A, Khosravi N, Amini Ahidashti H, Rahiminezhad M, Mohamadzadeh A. Epidemiological, clinical and laboratory features in patients poisoned with aluminum phosphide. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2016; 26:188-95 (Persian).
6. Pokhrel D, Pant S, Pradhan A, Mansoor S. A comparative retrospective study of poisoning cases in central, zonal and district hospitals. *Kathmandu Univ J Sci Engin Technol* 2008; 4:40-8.
7. Mehrpour O, Alfred S, Shadnia S, Keyler D, Soltaninejad K, Chalaki N, et al. Hyperglycemia in acute aluminum phosphide poisoning as a potential prognostic factor. *Hum Exper Toxicol* 2008; 27:591-5.
8. Mahmoudi GA, Asaei R. Epidemiologic study of organophosphate and organochlorate pesticides poisoning in hospitalized patients in khorramabad Shohada Ashayer hospital from Mars to August 2006. *Yafteh* 2008; 10:3-10.
9. Sharma BR, Harish D, Sharma V, Vij K. Poisoning in northern India: changing trends, causes and prevention thereof. *Med Sci Law* 2002; 42:251-7.
10. Alinejad S, Zamani N, Abdollahi M, Mehrpour O. A narrative review of acute adult poisoning in Iran. *Iran J Med Sci* 2017; 42:327
11. Sasanian G, Shadnia S, Abdollahi M, Allami P, Hosseini A, Ranjbar A, et al. A retrospective 7-years study of aluminum phosphide poisoning in Tehran. *Toxicol Lett* 2010; 196:S80-1.
12. Kordrostami R, Akhgari M, Ameri M, Ghadipasha M, Aghakhani K. Forensic toxicology analysis of self-poisoning suicidal deaths in Tehran, Iran; trends between 2011-2015. *DARU J Pharm Sci* 2017; 25:15.
13. Rezaian M, Sharifi-Rad G. Self-immolation the most important suicide method in Ilam province. *Iran J Psychiatry Clin Psychol* 2006; 12:289-90 (Persian).

14. Christophers AJ, Singh S, Goddard DG, Nocera A. Dangerous bodies: a case of fatal aluminium phosphide poisoning. *Med J Australia* 2002; 176:403.
15. Etemadi-Aleagha A, Akhgari M, Iravani FS. Aluminum phosphide poisoning-related deaths in Tehran, Iran, 2006 to 2013. *Medicine* 2015; 94:e1637.
16. Sulaj Z, Drishti A, Çeko I, Gashi A, Vyshka G. Fatal aluminum phosphide poisonings in Tirana (Albania), 2009–2013. *DARU J Pharm Sci* 2015; 23:8.
17. Ahmadi H, Soleimani A. Suicides resulting in death by poisoning among patients referred to Imam Khomeini Hospital in Kermanshah (2007-10). *J Kermanshah Univ Med Sci* 2013; 17:191-6.
18. Dickson LM, Derevensky JL, Gupta R. The prevention of gambling problems in youth: a conceptual framework. *J Gambling Stud* 2002; 18:97-159.
19. Moradi SE. Evaluation of suicides resulting in death in Iran, comparing with the world rates. *Sci J Forensic Med* 2002; 8:16-21 (Persian).
20. Soltaninejad K, Nelson LS, Bahreini SA, Shadnia S. Fatal aluminum phosphide poisoning in Tehran-Iran from 2007 to 2010. *Indian J Med Sci* 2012; 66:66-70.
21. Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.



*Original Article***A comparison of mortality rate caused by Aluminum Phosphide with other poisonings in Golestan Province, Iran, 2010 - 2016**

Received: 23/10/2017 - Accepted: 22/11/2017

Mohammad Shokrzadeh<sup>1</sup> Hossein Zarei<sup>2</sup>  
 Jafar Jalilian<sup>3</sup>  
 Abolghasem Badeli<sup>4</sup>  
 Faramarz Ebrahimi Falahtalab<sup>5</sup>  
 Yaghsoub Shayeste<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Pharmaceutical Sciences Research Center, Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> General Physician, Golestan Department of Forensic Medicine, Gorgan, Iran

<sup>3</sup> MSc in Toxicology, Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> BS in Applied Mathematics, Golestan Department of Forensic Medicine, Gorgan, Iran

<sup>5</sup> Forensic Medicine and Toxicology Specialist, Golestan Department of Forensic Medicine, Gorgan, Iran

<sup>6</sup> MSc in Toxicology, Health Management and Social Development Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

\* Health Management and Social Development Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

Tel: 09113738979

Email: shayeste.yaghsoub@gmail.com

**Abstract**

**Introduction:** Aluminum Phosphide (ALP) is one of the most common causes of death due to poisoning worldwide. The aim of this study was a comparison of mortality rate of Aluminum Phosphide poisoning with other kinds of poisonings in Golestan Province, Iran, 2010 to 2016.

**Materials and Methods:** This descriptive retrospective study was carried out on all referential bodies to Golestan department of forensic medicine who died due to ALP poisoning and other poisonings from March 2008 to March 2016. Data such as age, gender, marital status, occupation, education, residence, time and kind of poisoning, agent and location of poisoning and death were collected from patients' medical records and analyzed.

**Results:** From a total of 420 deaths due to poisoning causes, 105 cases died from ALP (25%) which after Opioids is the second cause of death. Of 105 cases, 63.8% of them (n=67) were men and 42.9% (n=45) of cases were aged 20–29 years, 46.7% (n=49) of cases were married and 40% (n=42) of them had been educated up to high school. Moreover, 82.9% of cases (n=87) were living in urban areas. Also, 99% (n=104) of deaths caused by ALP poisoning were due to suicide attempt that occurred mostly in winter (33.3%, n=35).

**Conclusion:** Our findings indicated that ALP toxicity was the second cause of death due to poisoning in Golestan province that was seen most commonly among men and due to suicide attempt.

**Key words:** Death, Aluminum phosphide, Rice tablet

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest.