Archive of SID

بررسی غلظت بخارات فرمالدیید در هوای بخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی و خصوصی شهرستان ساری در سال‌های ۸۰- ۸۱

احمد علیزاده (M.Sc.)*
مهریار زرگری(M.Sc.)**
فریده گلبابایی (Ph.D.)***
رضا علی محمدپور(Ph.D.)****

چکیده

سابقه و هدف : فرمالدیید گازی است بی‌رنگ با بویی تند و زننده و تحریک کننده ؛ یکی از مصارف مهم آن در خدمات پزشکی و بهداشتی، به عنوان عامل ضد عفونی کننده است. برابر گزارشات علمی، میزان تماس شغلی در این مراکز بالا است. اثرات حاد و مزمن فرمالدیید مانند خاصیت تحریک کنندگی پوست، مخاط چشم و دستگاه تنفسی و سرطان‌زایی در دستگاه تنفسی فوقانی حیوانات آزمایشگاهی توسط سازمان‌های معتبر علمی جهان مورد تایید قرار گرفته است. همچنین مخاطرات استنشاق طولانی مدت فرمالدیید می‌تواند بر ظرفیت‌های حیاتی تنفسی تأثیر نامطلوب گذارده و موجب کاهش آن شود. با توجه به حساسیت و اهمیت بهداشتی تماس با فرمالدیید میزان آلودگی هوای بخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی و خصوصی مورد سنجش قرار گرفت.

مواد و روش ها : روش مورد استفاده در این تحقیق NIOSH-3500 بوده است که با استفاده از پمپ نمونه بردار فردی و بطری گاز شوی (Impenger) حاوی محلول جاذب، نمونه‌ها جمع‌آوری شده و با استفاده از اسپکتر وفتومتر مدل DR-2000 سنجش انجام شد. همچنین پرسشنامه‌ای جهت اطلاع از واکنش افراد در معرض، تهیه شد و در اختیار آنها قرار گرفت.

یافته ها : میانگین تراکم فرمالدیید در بخش پاتولوژی (۰/٤٤ ± ۰/٦۲) و اتاق عمل (۰/۰۵ ± ۰/٤) بیمارستان‌های دولتی بیشتر از بیمارستان‌های خصوص (۰/۲٦ ± ۰/٤٤ و ۰/۱۲ ± ۰/۲۹) بوده و بیشترین آلودگی مربوط به قسمت پاتولوژی بیمارستان‌های دولتی و کمترین آن مربوط به بخش اطفال بیمارستان‌های خصوص و CCU و ICU بیمارستان‌های دولتی بوده است.

استنتاج : نتایج حاصل از نمونه‌برداری حاکی از آن است که میانگین تراکم فرمالدیید در آزمایشگاه‌های آسیب شناسی و اتاق عمل بیش از حد تراکم مجاز (حد تراکم استاندارد سقفی فرمالدیید برابر ppm ۰/۳) است. نتایج حاصل از پرسشنامه نشان داد افرادی که در معرض فرمالدیید بودند دچار سرفه، سوزش و خارش گلو و بینی شده و اختلاف معنی‌داری بین بیمارستان‌های دولتی و خصوصی وجود دارد.

به منظور حفظ و ارتقاء سلامتی کارکنان و پیشگیری از مخاطرات ناشی از فرمالدیید توصیه اکید می‌شود اقدامات لازم جهت اصلاح و بهبود وضعیت بهداشتی، به ویژه در آزمایشگاه‌های آسیب‌شناسی که دارای محیطی خطرناک از نظر آلودگی هوا هستند به طور جدّی به مرحله اجرا در آید.

واژه های کلیدی : آلودگی هوا، عفونت های مجرای تنفسی

این تحقیق طی شماره ٤۷- ۷۹ در شورای پژوهشی دانشگاه ثبت گردیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام پذیرفته است.

* کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت ساری ✉ ساری- خیابان امیرمازندرانی- خیابان وصال شیرازی- دانشکده بهداشت
دانشجوی دوره .Ph.D بیوشیمی و عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت ساری * دکترای بهداشت حرفه‌ای، دانشیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران
**** دکترای آمار حیاتی، عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Archive of SID

مقدمه

امروزه باپیشرفت صنایع وتنوع فعالیت‌ها و فرآیندها تعداد مواد شیمیایی روز به روز در حال افزایش می‌باشد که متأسفانه اکثرآنها اگر کنترل نشوند یا نکات بهداشتی در خصوص آنها رعایت نشود مشکلاتی را برای افراد جامعه به بار می‌آورد. یکی از آن مواد شیمیایی که کاربرد وسیعی دارد، فرمالدیید می‌باشد. فرمالدیید گازی است بی‌رنگ با بویی تند، زننده و تحریک کننده با نام تجارتی فرمالین یا فرمل‌که مصارف فراوانی دارد، یکی از مصارف مهم آن در خدمات پزشکی و بهداشتی به عنوان عامل استریل کننده، آفت کش یا ضد عفونی کننده در بیمارستان‌ها، به خصوص اتاق‌های جراحی، آزمایشگاه‌های آسیب‌شناسی و بافت‌شناسی به عنوان ثابت کننده و محافظ پوست است.

استنشاق فرمالدیید با تراکم زیاد باعث تورم شدید در دستگاه تنفسی فوقانی و ازبین رفتن بافت‌های سطحی مخاط آن می‌شود(۱). چون قابلیت انحلال فرمالدیید در آب زیاد است ابتدا مجاری تنفسی فوقانی را تحت تأثیر قرار داده و سبب تحریک بینی‌وگلو می‌شود. تظاهرات مشخص و نمونه این تحریک، خشکی وگزگز غشاءهای مخاطی،گرفتگی‌بینی همراه با سوزش‌وعطسه وگاهگاهی گرفتگی صدا است و همچنین تحریک مجاری تحتانی به صورت سرفه، تنگی نفس و خس خس کردن تظاهر می‌نماید(۲).

هاریس، وجود بیماری پوستی (درماتیت) را در کارخانه‌ای که در آن ۱۵۰ تا ۲۰۰ کارگر مشغول ساختن اوره و رزین‌های فرمالدیید، چسپ و پودرهای قالب‌گیری بوده‌اند، تأیید کرده و سه نوع عوارض، التهابات و بثورات مختلف را در آنها مشاهده کرد(۳).

در تحقیقی که توسط هربرت در سال ۱۹۹٤ در ادمونتون کانادا در بین دو گروه از کارکنان صنایع چوب و نفت که با غلظت ۰/۲۷ پی‌پی‌ام در تماس بودند، به عمل آمد، مشخص شد که میزان FEV_1/FVC [1] در نزد کارگران صنعت چوب ۰/۷۵ کمتر از کارگران صنعت نفت می‌باشد(٤).

همچنین در مطالعه‌ای که توسط آقای خانزاده در سال ۱۹۹۷ بر روی دو گروه از دانشجویان؛ گروه شاهد: (۳٦ نفر از دانشجویان فیزیوتراپی)، گروه مورد (۵۰ نفر از دانشجویان آناتومی) Tolido آمریکا به عمل آمد، مشخص شد که عملکرد دستگاه تنفسی در گروه مورد کاهش داشته است(۵). طی یک بررسی که توسط قاسم خانی (۱۳۷٤) در ۱۵ بیمارستان تهران به عمل آمد، مشخص شد که غلظت فرمالدیید بالاتر از حد مجاز بوده است(٦).

با توجه به مخاطرات ذکر شده در خصوص فرمالدیید، مراکز بیمارستانی و درمانی هم از این امر مستثنی نیستند، زیرا در این مکان‌ها تعداد زیادی از افراد با فرمالدیید در تماس می‌باشند که میزان تماس آنها متفاوت است. نظر به حساسیت و اهمیت بهداشتی تماس با فرمالدیید، حفظ و ارتقاء سلامتی کمارکنان، تعیین محیط‌های آلوده و میزان آلودگی آن جهت اصلاح و بهبود وضعیت و کیفیت محیط کار بسیار اهمیت دارد. لذا بیمارستان‌های بزرگ شهر ساری (دولتی و خصوصی) که دارای پرسنل زیادی بوده و این ماده را مصرف می‌کنند در نظر گرفته و پژوهشی از نوع توصیفی- تحلیلی جهت اندازه‌گیری فرمالدیید که به نظر می‌رسید از حد مجاز بالاتر باشد انجام گردید. قابل ذکر است حد تراکم مجاز فرمالدیید از طریق کمیته فنی بهداشت حرفه‌ای کشورمان و ACGIH [2] آمریکا به صورت سقفی (TLV-C) [3] برابر ۰/۳ پی‌پی‌ام بیان شده است؛ یعنی در هر لحظه، مقادیر آلودگی محیط کار نباید از سقف مجاز تجاوز کند(۸،۷).

1. Forced Expiratory volume at one second/Forced vital capcity
2. American conference of govenmental industdrial hygiene
3.Thershold limit value celling

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Archive of SID

مواد و روش ها

وسایل مورداستفاده در این تحقیق، پمپ نمونه‌بردار فردی مدل MPCFT-302 ساخت کارخانه سیباتا ژاپن، بطری‌های گازشوی متخلخل استاندارد (ایم‌پینجر) ساخت کارخانه SKC انگلستان و اسپکتروتومتر مدل DR-2000 ساخت کمپانی HACH آمریکا بوده است.

با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، بهترین روش برای نمونه برداری فرمالدیید از هوای محیط کار، روش Niosh-3500 می‌باشد که در این تحقیق استفاده گردید (۹).

برای اجرای این تحقیق، پس از آن که بیمارستان‌های موردنظر انتخاب شدند (دو بیمارستان دولتی و دو بیمارستان خصوصی) بعد از هماهنگی و اخذ مجوز از بیمارستان، در بخش‌های اتاق عمل، پاتولوژی، ICU ، CCU ، زنان، داخلی، جراحی، اطفال و نوزادان، محل‌های موردنظر برابر نمونه‌برداری انتخاب شد و در محلی نزدیک به منطقه تنفسی افراد، در ارتفاع حدوداً ۱/۵ متری از سطح زمین، نمونه‌برداری انجام گرفت. همچنین ساعت و روز نمونه برداری به نحوی تنظیم گردید که به طور میانگین گویای وضعیت واقعی آلودگی محیط کار باشد؛ به گونه‌ای که در هر ایستگاه ۵ نمونه در سه شیفت صبح، عصرو شب در روزهای متفاوت گرفته شد، تنها استثناء آزمایشگاه‌های پاتولوژی به لحاظ شرایط کاری بود و چون فقط در شیفت صبح انجام وظیفه می‌نمودند، فقط در شیفت صبح نمونه‌ها جمع‌آوری شدند.

تعداد نمونه‌ها در این تحقیق براساس مطالعه دیگران با ضریب اطمینان ۹۵ درصد و محاسبه آماری ۱۲۰ نمونه برآورد شد که از هر بیمارستان ۳۰ نمونه انتخاب گردید.

برای جمع‌آوری نمونه‌ها، پس از کالیبره کردن پمپ‌ها دو ایمپینجر استاندارد حاوی محلول جاذب بی‌سولفیت سدیم و پمپ مکنده را به طور سری به کمک لوله‌های قابل انعطاف به یکدیگر متصل نموده و با برونده یک لیتر در دقیقه به مدت یک ساعت از هوای محیط کار نمونه برداری نمودیم. جهت جلوگیری از ورود گرد و غبار ناخواسته از پیش‌فیلتر که در مسیر مدار نمونه برداری قرار می‌گرفت، استفاده نمودیم.

پس از اتمام مدت زمان نمونه‌برداری، نمونه‌ها تحت شرایط ذکر شده دستور کار، به آزمایشگاه انتقال یافته و پس از انجام عملیات شیمیایی لازم بر روی آنها با استفاده از منحنی استاندارد که از قبل تعیین کرده بودیم میزان آلاینده موردنظر محاسبه می‌شد. سپس با در نظر گرفتن شرایط دما و فشار در محیط نمونه‌برداری و شرایط استاندارد، تصحیحات لازم انجام و نتایج در جداول مربوطه ثبت می‌گردد.

همچنین جهت کسب اطلاع از واکنش افرادی که در معرض فرمالدیید قرار داشتند، پرسشنامه‌ای تنظیم و در محل‌های نمونه‌برداری در اختیار پرسنل بخش‌های موردنظر قرار گرفت که پس از تکمیل و جمع‌آوری، اطلاعات مربوطه در جداول دیگری ثبت گردید. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS آزمون‌های آماری آنالیز واریانس، t ، تستt چند گانه، شفه و کای دو، انجام شده و نتایج، تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها

در این بررسی از بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها نمونه‌برداری به عمل آمد و نتایج در جدول شماره ۱ درج گردید. همان‌طور که ملاحظه می‌شود هر چند میانگین کل غلظت این ماده در هر یک از بیمارستان‌ها کمتر از حد مجاز می‌باشد، اما در بعضی از بخش‌های بیمارستان‌ها (Max) چند برابر حد استاندارد (۰/۳ ppm) می‌باشد که با P کمتر از ۰/۰۶۸ و F مساوی ۲/۴۳۷ بین چهار بیمارستان اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید.

جدول شماره ۱: توزیع غلظت بخارات فرمالدیید در بیمارستان‌های دولتی و خصوصی شهر ساری در سال‌های ۸۰-۸۱

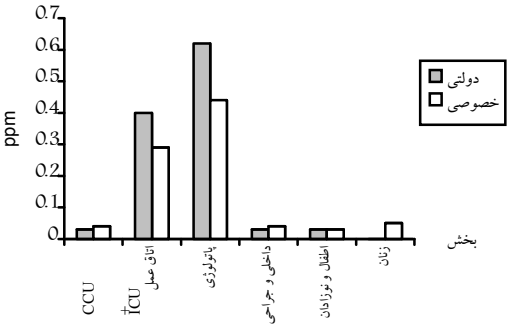
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

www.SID.ir

Archive of SID

بیمارستان	شاخص	$\overline{X} \pm S$ (ppm)	Min (ppm)	Max (ppm)
دولتی	الف	۰/۱۶ ± ۰/۱۸	۰/۰۱	۰/۴۸
	ب	۰/۲۳ ± ۰/۳۷	۰/۰۱	۱/۸۳
خصوصی	ج	۰/۱۷ ± ۰/۲	۰/۰۱	۰/۸۶
	د	۰/۰۷ ± ۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۳

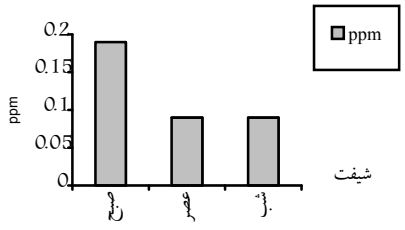
برای بررسی دقیقتر، غلظت آلاینده در بخش‌های مختلف بیمارستان به‌طور مجزا در نمودار شمارهٔ ۱ ثبت گردید که بالاترین میزان، مربوط به بخش پاتولوژی و اتاق عمل، بالاتر از حد مجاز می‌باشد. در بیمارستان‌های دولتی این میزان بیشتر است. نتایج آزمون نشاد داد که غلظت آلاینده با توجه به بخش‌ها و خصوصی یا دولتی بودن با P کمتر از ۰/۰۸۱ و F مساوی ۳/۰۹۴ اختلاف معنی‌دار وجود ندارد.



نمودارشماره۱ : توزیع‌میانگین غلظت‌بخارات فرمالدیید دربخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی وخصوصی ساری درسال‌های ۸۰-۸۱

اما صرف‌نظر از دولتی یا خصوصی بودن، در سطح P مساوی ۰/۰۰۰ و F مساوی ۴۲/۲۴ ،بین بخش‌ها اختلاف معنی‌دار است. برای بررسی دقیقتر آزمون t چندگانه، آزمون شفه بین بخش‌ها انجام شد و مشخص گردید که کمترین اختلاف بین بخش پاتولوژی و اتاق عمل با P برابر ۰/۰۰۳ (باحدود اطمینان ۰/۰۵ – ۰/۳۸) و بیشترین اختلاف بین این دو بخش با سایر بخش‌ها با P مساوی ۰/۰۰۰ بوده است.

همچنین جهت بررسی وضعیت آلودگی از نظر زمانی، نمودار شمارهٔ ۲ تنظیم گردید که بیشترین آلودگی در شیفت صبح، به دلیل فعالیت زیاد در این شیفت می‌باشد و مشخص گردید با P کمتر از ۰/۰۹۵ و F برابر ۲/۴۰۷ اختلاف معنی‌داری بین شیفت‌ها از لحاظ غلظت آلاینده وجود ندارد.



نمودارشماره۲ :توزیع‌میانگین غلظت‌بخارات فرمالدیید درشیفت‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی وخصوصی ساری درسال‌های ۸۰-۸۱

همچنین میزان غلظت آلاینده بین اتاق‌های عمل بخش‌های و پاتولوژی دولتی و خصوصی مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که با P کمتر از ۰/۰۱۴ و F برابر ۲/۷۳ فقط بین اتاق‌های عمل اختلاف معنی‌دار است.

جهت اطلاع از حساسیت و واکنش افرادی که در محیط‌های حاوی این آلاینده قرار دارند، پرسشنامه‌ای تهیه شده بود که پاسخ کارکنان بخش‌های مختلف (۸۶ نفر از بیمارستان دولتی و ۸۰ نفر از بیمارستان خصوصی) در جدول شماره ۲ ثبت در این خصوص مشخص شد که در مورد داشتن سرفه، سوزش گلو و سوزش بینی، اختلاف معنی‌داری بین بیمارستان‌های دولتی‌و خصوصی وجود دارد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

www.SID.ir

Archive of SID

جدول‌شماره۲ :توزیع‌میانگین غلظت‌بخارات فرمالدیید دربخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی وخصوصی ساری درسال‌های ۸۰-۸۱

مالکیت‌بیمارستان / پاسخ سئوالات / سئوال‌مطرح‌شده	دولتی (درصد)	خصوصی (درصد)	جمع (درصد)	P
اعتیاد به سیگار	٤/٧	٧/٥	٦	٠/٣٢٨
سرفه	٢٣/٣	٥	١٤/٥	٠/٠٠١
تنگی‌نفس	١١/٦	١٠	١٠/٨	٠/٤٦٦
سوزش گلو	٢٧/٩	٦/٣	١٧/٥	٠/٠٠
سوزش بینی	٢٦/٧	٧/٥	١٧/٥	٠/٠٠١

جهت بررسی دقیقتر، پاسخ سئوالات ر ابر حسب بخش‌های مختلف در جدول شمارهٔ ۳ ثبت نموده و همان‌طور که مشاهده می‌گردد بیشترین درصد پاسخ مثبت به سئوالات مربوط به بخش پاتولوژی و اتاق عمل به دلیل مصرف زیاد فرمالدیید و بالا بودن غلظت این آلاینده در محیط کار این افراد می‌باشد.

بحث

با توجه به نتایج به دست آمده که در مبحث قبل ذکر شد، جدول شمارهٔ۱ میزان غلظت فرمالدیید را در چهار بیمارستان نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد هر چند میانگین غلظت آلاینده به دست آمده کمتر از حد مجاز می‌باشد اما حداکثر نتایج که مربوط به بخش‌های خاصی هستند، نشان می‌دهد که غلظت آلاینده درمحیط‌های موردمطالعه ازجمله آزمایشگاه‌های پاتولوژی و اتاق عمل بیمارستان‌ها چند برابر حد مجازی است که از طرف کمیته فنی بهداشت حرفه‌ای کشور (۷) و سازمان ACGIH (۸) اعلام شده است، اما اختلاف معنی‌داری بین بیمارسان‌های دولتی و خصوصی در این خصوص وجود ندارد. همچنین جهت بررسی دقیقتر، نتایج برحسب بخش‌های مختلف، جداگانه مورد بررسی قرار گرفت و با آزمون آماری که به عمل آمد مشخص گردید که بین بعضی از بخش‌ها از جمله اتاق عمل، اختلاف معنی‌دار است وغلظت‌آلاینده در بیمارستان‌های دولتی بیش از بیمارستان‌های خصوصی می‌باشد.

بررسی مقادیر فرمالدیید توسط Rosen و همکاران (۱۹۸٤) در سوئد و Triebig و همکاران (۱۹۸۹) در آلمان در آزمایشگاه‌های آسیب‌شناسی نشان داد که غالباً تراکم فرمالدیید بیش از حد تراکم مجاز می‌باشد (۱۱). همچنین نتایج تحقیق دیگری که توسط قاسم‌خانی (۱۳۷٤) در بیمارستان‌های تهران به عمل آمد با نتایج این تحقیق تقریباً مشابهت دارد(٦).

در مطالعه‌ای که توسط Salisbyry و همکاران (۱۹۸۳) در آزمایشگاه‌های آسیب‌شناسی، بافت‌شناسی و بخش‌های مختلف بیمارستان‌های آمریکا به عمل آمد، غلظت آلاینده موردنظر تقریباً نزدیک به نتایج این بررسی به دست آمد (۱۱).

جدول شماره۳: توزیع فراوانی پاسخ مثبت به سئوالات مطرح شده در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های ساری در سال‌های ۸۰- ۸۱

بخش‌ها / پاسخ سئوالات / سئوال‌مطرح‌شده	ICU CCU (درصد)	اتاق عمل (درصد)	پاتولوژی (درصد)	جراحی و داخلی (درصد)	اطفال و نوزادان (درصد)	زنان (درصد)	P
اعتیاد به سیگار	٥/١	١٢/٨	—	٥	٣/٧	—	٠/٤٢٦
سرفه	١٧/٩	٢٠/٥	٦٦/٢	١٢/٥	٣/٧	٥/٦	٠/٠٣٥
تنگی‌نفس	٥/١	٧/٧	٣٣/٣	٢٠	١٤/٨	—	٠/٠٩٥
سوزش گلو	١٥/٤	٣٣/٣	١٠٠	١٧/٥	—	—	٠/٠٠٠
سوزش بینی	١٧/٩	٣٠/٧	١٠٠	١٧/٥	—	—	٠/٠٠٠

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Archive of SID

همان‌طور که از نتایج این تحقیق می‌ت وان استنباط نمود عمده مصرف این ماده در اتاق عمل و آزمایشگاه پاتولوژی است که یکی از دلایلی افزایش میزان فرمالدیید در بخش‌های پاتولوژی، نگهداری نامناسب نمونه‌های بیوپسی در محلول‌های فرمالیین و نشت گاز فرمالدیید از ظروف نمونه‌ها است. اما نتایج این تحقیق نشان داد که در سایر بخش‌ها نیز این آلاینده وجود دارد و این ناشی از عدم تهویه مناسب در منشاء آلودگی (آزمایشگاه‌های پاتولوژی و اتاق عمل) و وجود درزها و شکاف‌های بزرگ در مدخل ورودی و خروجی این سال‌ها به سایر بخش‌ها می‌باشد که باعث انتشار آلاینده فرمالدیید در محیط کار می‌شود.

با توجه به نمودار شماره ۲ مشخص گردید میزان آلاینده در شیفت صبح بیشتر از سایر شیفت‌ها است که به دلیل حجم زیاد کار می‌باشد.

جهت بررسی واکنش‌های افرادی که در معرض فرمالدیید قرار داشتند با آزمون کای‌دو مشخص گردید که از نظر اعتیاد بین پرسنل بیمارستان‌های دولتی و خصوصی اختلاف معنی‌دار نیست، اما در خصوص داشتن سرفه، سوزش و خارش گلو و بینی اختلاف معنی‌دار می‌باشد. همچنین جهت بررسی دقیقتر، پاسخ سئوالات را با توجه به بخش‌ها مورد بررسی قرار داده و با آزمون به عمل آمده معلوم شد در خصوص داشتن سرفه، سوزش و خارش بینی و گلو اختلاف معنی‌دار می‌باشد. این مسأله، صحت این نکته را که فرمالدیید باعث تحریک قسمت فوقانی دستگاه تنفس می‌شود تأیید می‌کند(۹).

درتحقیق مشابهی که در یک کارخانه ملامین‌سازی در اطراف تهران به عمل آمد علایمی مانند سوزش و خارش بینی و گلو و سرفه مشاهده گردید(۱۰).

در بررسی Yefremov ، Zanni و Russo (۱۹۹۵) مانند سرفه و دفع خلط در کارگرانی که با فرمالدیید در تماس هستند، نسبت به سایرین بیشتر است(۱۱).

درمطالعه‌ای که توسط Malaka و همکاران(۱۹۹۰) به عمل آمد، در افرادی که با ۱/۱٤ پی‌پی‌ام فرمالدیید در تماس بودند کاهش در ظرفیت تنفسی و چند علامت ریوی دیگر از قبیل سرفه، آسم و برونشیت مشاهده گردید(۱۲).

همچنین پاسخ سئوالات داده شده با توجه به سابقه کار افراد مورد بررسی قرار گرفت که در نتیجه مشخص گردید اختلاف معنی‌دار وجود ندارد و می‌توان این‌طور قضاوت نمود، به محض تماس با آن، علایم ناشی از تماس ظاهر می‌شود و به سابقه کار ارتباطی ندارد (فرمالدیید یک ماده محرک قسمت فوقانی دستگاه تنفسی می‌باشد).

با توجه به نتیجه این تحقیق که مشخص نمود در بعضی قسمت‌های بیمارستان‌ها غلظت فرمالدیید بیش از حد مجاز می‌باشد، جهت کاهش این آلاینده در محیط کار می‌بایست حتی‌الامکان اتاق‌های عمل وآزمایشگاه‌های پاتولوژی در بالاترین طبقه بیمارستان در نظر گرفته شود. همچنین منشاء مولد آلاینده از سایر قسمت‌ها کاملاً جداسازی گردد. استفاده از هود آزمایشگاهی و تهویه موضعی در آزمایشگاه‌های پاتولوژی ضروری است. در سایربخش‌ها تهویه رقتی‌مناسب طراحی وپس ازبه‌حداقل رساندن آلاینده موردنظر، پرسنل وارد محیط کار شوند.

سپاسگزاری

در پایان از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران برای تصویب طرح و اختصاص بودجه و از کلیه مسؤولین بیمارستان‌های موردنظر و واحد رایانه دانشکده بهداشت تشکر می‌نماییم. همچنین از دانشجویان عزیز رشته بهداشت حرفه‌ای آقای محمد نقوی و خانم‌ها سکینه عظیمی، نرجس بابای، راحله نوبخت و راضیه معصومی که در نمونه‌برداری با محققین همکاری داشتند، تقدیر و تشکر می‌نماییم.

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

Archive of SID

فهرست منابع

۷. کمیته فنی بهداشت حرفه‌ای کشور. ***حدود تماس شغلی عوامل بیماری‌زا.*** چاپ اول. تهران: انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷٤.

8. American Conference of govermental inductrial hygienists (ACGIH). Threshold limit values for chemical substances and biological exposure indices. Cincinnati: ACGIH, 2001.

9. Raymond D, Harboson J. Aldehydes and Ketones. Hamilton and hardy industrial toxicology. Hamilton A, Hardy L. 5th ed. Mosby Publisher; 1998: 236-243.

۱۰. ***چکیده مقالات سمینار سلامت نیروی کار و توسعه پایدار.*** ۲۳ لغایت ۲۵ آبان ماه، چاپ اول. تهران: اداره کل بهداشت محیط و حرفه‌ای، ۱۳۷۷: صفحات ۱۰۳- ۱۱۰ .

11. International agency for research on cancer ***(IRAC). Wood dust and formaldehyde. IARC.*** Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. 1995; 62(4): 336-349.

12. Malaka T, Kodama AM. Rspiratory health of polywood workers occupationally exposed to formaldehyed. ***Arch Environ health.*** 1990; 45(5): 288- 294 .

1. American conference of govermental/ industrial hygienists. notice of intended change formaldehyde. Appl. ***Occup. Environ Hyg.*** 1992; 7(12): 852-874.

۲. گلبابایی فریده. ***حدود پیشنهاد شده مواجهه شغلی با محرک‌های تنفسی کلر- فرمالدیید.*** چاپ اول. تهران: انتشارات علمی دانشکده بهداشت و موسسه تحقیقات بهداشتی نشریه شماره ۲۱۰۳، ۱۳٦٦، صفحات: ۵۰- ۹۷.

۳. ثنایی غلامحسین. ***سم‌شناسی صنعتی.*** چاپ دوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، ۱۳۷۷: صفحات: ۱۵۳- ۱٦٤.

4. Herbert FA, Hessel PA, Melenka LS, Yoshida K, Nakaza M. Respiratory consequences of exposure to wood dust and formaldehyed of workers manufacturing oriented strand board. ***Archives of environmental health.*** 1994; 49(6): 465-470.

5. Akber-Khanzadeh F, Mlynek JS. Changes in respiratory function after one and three hours of exposure to formaldehyde in non-smoking subjects. ***Occupational & Environmental/Medicine.*** 1997; 54(5): 296-300.

٦. قاسم خانی مهدی. بررسی غلظت فرمالدیید در بیمارستان‌های تهران. پایان‌نامه دروه دکترا، تهران: دانشکده بهداشت، ۱۳۷٤.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-28]

www.SID.ir