



# Investigation of effective factors on risk perception and proper use of respirators in a petrochemical industry

Mehdi Jahangiri<sup>1</sup>  
Majid Motovagheh<sup>2</sup>  
Soleiman Khavvaji<sup>3</sup>

Received: Jan 18

Revised: Apr. 13

Accepted: May 3

## Abstract

**Background and aims:** Respirators are widely employed as the only measure against respiratory hazards. However, it is well known that unless workers wear respiratory continuously and properly, its efficacy will be very low. The purpose of this study was to determine the risk perception and effective factors on proper use of respirators among workers exposed to chemical containments in a petrochemical industry.

**Method:** In this cross-sectional study a structural questionnaire was administrated to 81 randomly selected workers in a petrochemical industry and collected data were analyzed by SPSS package with descriptive statistics and Chi-Square test.

**Results:** This study showed that only 8.6% of employees claimed to wear respiratory protectors all the time when they exposed to chemicals. The most common cause for not always wearing respirators was being uncomfortable.

In this study there was a significant relationship between use of respirators and worker's risk perception ( $p < 0.05$ ). While the relationship between worker's risk perception and Proper Use of Respirator Index (PURI) wasn't statistically significant ( $p > 0.05$ ). Also the relationship between age and experience with use of respirators wasn't statistically significant ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of the study showed that for promoting the proper use of respirators, the company should remove the barriers to compliance respirators by workers (Such as their uncomfortably) and promote the workers' risk perception about respiratory hazard and also training workers about effective factors of proper use of respirators. To achieve these purposes, implementing of Respiratory Protection Program (RPP) was suggested to the company.

## Keywords

Respirator, Petrochemical, Chemical contaminants, Risk perception.

---

1. (Corresponding author) Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, Tehran, Iran.

Email: mhjahangiri@razi.tums.ac.ir

2. Tarbiyat Modarres University, Occupational Health Department

3. Head of Industrial Hygiene, HSE Department, Pars Petrochemical Zone

## بررسی عوامل موثر بر درک ریسک و استفاده صحیح کارکنان از ماسکهای تنفسی در یک صنعت پتروشیمی

مهدی جهانگیری<sup>۱</sup>، عبدالمجید متوقع<sup>۲</sup>، سلیمان خواجه<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۱۳

تاریخ ویرایش: ۸۸/۱/۲۴

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۲۹

### چکیده

زمینه و هدف: اگر چه تجهیزات حفاظت تنفسی به میزان گسترده ای جهت حفاظت کارکنان در برابر آلاینده های شیمیایی محیط کار مورد استفاده قرار می گیرند ولی در صورت عدم استفاده مداوم و صحیح از این تجهیزات، اثر حفاظتی آنها بسیار اندک خواهد بود. هدف از این مطالعه بررسی درک ریسک و عوامل موثر بر استفاده صحیح کارکنان از ماسکهای تنفسی در یکی از صنایع پتروشیمی کشور می باشد. روش بررسی: این مطالعه مقطعی بر روی ۸۱ نفر از کارکنان یکی از صنایع پتروشیمی کشور که در معرض آلاینده های شیمیایی بودند، انجام شد. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه ای که به همین منظور طراحی شده بود استفاده شد. داده ها در نرم افزار SPSS ۱۳ و با استفاده از آمار توصیفی و آزمون کای دو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: نتایج این مطالعه نشان داد که فقط ۸/۶ درصد کارکنان در کلیه اوقات در معرض آلاینده های شیمیایی از ماسکهای حفاظتی استفاده می کردند. مهمترین دلیل عدم استفاده از ماسک در بین کارکنان مربوط به راحت نبودن ماسکهای حفاظتی بود. در این مطالعه بین درک ریسک با میزان استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی رابطه معنی داری وجود داشت. ( $p > 0.05$ ). در حالیکه ارتباط بین درک ریسک با شاخص استفاده صحیح از ماسک (PURI) و همچنین ارتباط بین سن و سابقه کار با میزان استفاده از تجهیزات تنفسی معنادار نبود ( $p > 0.05$ ).

نتیجه گیری: به منظور بهبود میزان استفاده صحیح کارکنان از ماسکهای تنفسی، لازم است ضمن حذف موانع عدم پذیرش ماسکهای حفاظتی (مثل راحت نبودن آنها) و همچنین افزایش درک ریسک کارکنان در زمینه حفاظت تنفسی، کارکنان را در مورد عوامل موثر بر استفاده صحیح از ماسکهای تنفسی آموزش داد که برای نیل به این هدف، اجرای کامل برنامه حفاظت تنفسی به صنعت پیشنهاد گردید.

کلیدواژه ها: ماسکهای تنفسی، پتروشیمی، آلاینده های شیمیایی، درک ریسک.

### مقدمه

شیمیایی یکی از مهمترین عوامل بیماریها و عوارض شغلی است تا جائیکه آمار عوارض تنفسی در صنایع شیمیایی ۳۳/۲ مورد در مقایسه با ۲۵/۲ مورد در صنایع دیگر به ازاء هر ده هزار کارگر تمام وقت بوده است [۲]. اگر چه تجهیزات حفاظت تنفسی به عنوان آخرین راهکار برای حفاظت تنفسی کارکنان در برابر آلاینده

استنشاق به احتمال زیاد مهمترین راه مواجهه با آلاینده های شغلی است که در مواجهه های کوتاه مدت و دراز مدت می تواند سبب بروز عوارض حاد و مزمن در کارکنان شود [۱]. مخاطرات تنفسی در صنایع

۱- (نویسنده مسئول) دانشجوی دوره دکتری بهداشت حرفه ای - دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای، تهران، ایران. mh.jahangiri@razi.tums.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای - دانشگاه تربیت مدرس

۳- رئیس بهداشت صنعتی، امور بهداشت ایمنی و محیط زیست (HSE) پتروشیمی منطقه پارس

صنایع پتروشیمی کشور انجام شد تا با آگاهی از این فاکتورها بتوان نسبت به رفع آنها اقدام نمود و میزان استفاده صحیح از این وسایل را به ویژه در محیط‌هایی که استفاده از وسیله حفاظت فردی تنها راه پیشگیری است، افزایش داد.

### روش بررسی

این مطالعه مقطعی بر روی ۹۰ نفر (کل جامعه مورد بررسی) از کارکنان یکی از مجتمع‌های پتروشیمی کشور که از ماسک‌های نیم صورت استفاده می‌کردند، انجام شد. برای جمع‌آوری نمونه‌ها ۹۰ پرسشنامه توزیع شد که از بین آنها ۸۱ پرسشنامه تکمیل و برگردانده شد. پرسشنامه حاوی اطلاعاتی در مورد اعمال کاری فردی (خصوصیات فردی، میزان تماس با آلاینده‌های محیط کار شیمیایی، نحوه تهیه و استفاده از تجهیزات ماسک‌های حفاظتی و...)، میزان درک ریسک کارکنان در مورد مخاطرات تنفسی مواد شیمیایی و مباحث سازمانی بود. پایایی پرسشنامه قبل از مطالعه با آلفای کرونباخ  $0/79$  و اعتبار آن با نظر متخصصین مربوطه مورد تأیید قرار گرفت. از مجموع داده‌ها، پاسخ‌های مربوط به درک ریسک کارکنان در زمینه حفاظت تنفسی به سه دسته پائین، متوسط و بالا تقسیم بندی شد و وضعیت استفاده کارکنان از ماسک‌های تنفسی نیز به صورت "صرفاً استفاده از ماسک" و همچنین شاخص استفاده صحیح از ماسک (کیفیت استفاده از ماسک) مورد بررسی قرار گرفت. شاخص استفاده صحیح از ماسک (PURI) (توسط مولفین تدوین گردیده و از جمع امتیازات مربوط به وضعیت استفاده از ماسک، انتخاب صحیح فیلتر، آزمون انطباق قبل از استفاده از ماسک، وجود یا عدم وجود موی صورت، انجام یا عدم انجام تستهای فشار مثبت و فشار منفی، نظافت و گندزدایی ماسک و نحوه نگهداری ماسک حاصل می‌گردد. برای هر عامل سه حالت اصلاً (امتیاز ۱)، گاهی اوقات (امتیاز ۲) و همیشه (امتیاز ۳) وجود داشت. بنابراین حداقل و حداکثر امتیاز این شاخص به ترتیب ۷ (همه عوامل نامطلوب) و ۲۱ (همه عوامل مطلوب) به دست آمد که در این مطالعه امتیاز کمتر از ۱۴ به معنای نامطلوب، بین ۱۴ تا ۲۱ به عنوان نسبتاً نامطلوب و ۲۱ به عنوان کاملاً مطلوب

های شیمیایی محیط کار به شمار می‌آید، ولی مطالعات نشان می‌دهد که بیشتر کارکنان از این تجهیزات به طور مناسب و مداوم استفاده نمی‌کنند [۱] و از آنجا که صرفاً استفاده از ماسک کفایت نکرده و تنها در صورت استفاده صحیح، می‌توان از اثرات حفاظتی آن اطمینان حاصل نمود، بررسی عوامل موثر بر این مسئله به ویژه در صنایع شیمیایی به خاطر ماهیت مخاطرات تنفسی در آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مطالعات زیادی در کشور در خصوص بررسی عوارض آلاینده‌های شیمیایی بر روی کارگران انجام گرفته است ولی در جستجوهای انجام گرفته توسط محققین مطالعه‌ای در خصوص میزان و عوامل موثر بر استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت تنفسی یافت نشد.

در مطالعه جهانگیری و همکارانش که در یکی از صنایع پتروشیمی و به منظور بررسی برخی عوامل موثر بر انطباق ماسک‌های تنفسی نیم صورت انجام شد، مشخص شد که آموزش کارکنان در مورد نحوه نگهداری، نظافت و استفاده صحیح از ماسک و اصلاح موی صورت، تاثیر قابل توجهی در انطباق ماسک با صورت دارد. ضمن اینکه انجام آزمون انطباق در قالب برنامه حفاظت تنفسی در مرحله انتخاب ماسک به منظور ممانعت از انتخاب ماسک‌هایی که از نظر مدل و اندازه با صورت فرد انطباق ندارند، ضروری است [۳].

در ارتباط با تاثیر درک ریسک، دانش و نگرش کارکنان بر روی استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت فردی نیز مطالعه جهانگیری و همکاران که بر روی کارگران صنایع پتروشیمی و صرفاً در مورد تجهیزات حفاظت شنوایی صورت گرفت نشان داده شد که مهمترین دلیل عدم استفاده کارکنان از این تجهیزات به ترتیب راحت نبودن تجهیزات، نشنیدن صداها در هنگام استفاده از این تجهیزات، عرق کردن و خارش گوش بود. در این مطالعه همچنین ارتباط بین میزان استفاده از تجهیزات حفاظتی با درک ریسک معنی دار بود ( $p < 0/05$ ) [۴].

با توجه به موارد فوق این مطالعه به منظور بررسی فاکتورهای موثر بر عدم استفاده صحیح کارکنان از تجهیزات حفاظت تنفسی بر روی کارکنان یکی از

متغیر	تعداد	درصد
سن	۲۰-۳۰	۴۸
	۳۱-۴۰	۳۲
	۴۱-۵۰	۱
جنس	مرد	۷۹
	زن	۲
سابقه کار	کمتر از ۵	۴۲
	۵-۱۰ سال	۳۹
مواجهه با آلاینده های شیمیایی	کل اوقات شیفت کاری	۲۸
	اغلب اوقات شیفت کاری	۳۲
	برخی اوقات شیفت کاری	۲۱
استفاده از ماسک در هنگام مواجهه	همواره	۷
	گاهی اوقات	۶۰
	اصلا	۱۴
انجام آزمون انطباق	بلی	۱۸
	خیر	۴۷
	نمی دانم	۱۶
انجام تستهای فشار مثبت و منفی	بلی	۳۵
	گاهی اوقات	۱۰
	خیر	۳۶
نظافت و گندزدایی ماسک در پایان شیفت کاری	بلی	۸
	گاهی اوقات	۱۵
	خیر	۵۸
نگهداری ماسک	در محل کار	۱۱
	رختکن	۵۶
	محفظه مخصوص	۱۴
داشتن موی صورت در هنگام استفاده از ماسک	بلی	۶
	گاهی اوقات	۳۱
	خیر	۴۴
انتخاب صحیح نوع فیلتر با توجه به نوع آلاینده	مناسب	۸۱
	نسبتا مناسب	۰
	نامناسب	۰
شاخص استفاده صحیح از ماسکهای تنفسی (PURI)	مطلوب	۰
	نسبتا مطلوب	۳۲
	نامطلوب	۴۹

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک و سایر متغیرهای مورد بررسی مربوط به استفاده از ماسکهای حفاظتی در واحد مورد مطالعه

### یافته ها

مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه به همراه وضعیت مواجهه با آلاینده های شیمیایی، استفاده از ماسک و سایر متغیرهای مورد بررسی در جدول شماره ۱ مشاهده می گردد.

مهمترین منابع انتشار آلودگی و مواجهه کارکنان با آلاینده ها به ترتیب عبارت بودند از نشتی از اتصالات ظروف فرایندی در هنگام انجام کار بر روی آنها، در

تقسیم بندی شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل استفاده از ماسک نیم صورت و همچنین مواجهه با آلاینده های شیمیایی به میزان حد عمل (حداقل ۵۰ درصد حد آستانه مجاز) بود. داده ها در نرم افزار SPSS ۱۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای توصیف داده ها از آمار توصیفی و برای تحلیل آنها از آزمون آماری کای دو استفاده شد. سطح معنی داری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

جمع		متوسط		بالا		درک ریسک
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۸/۶	۷	۱/۲	۱	۷/۴	۶	استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی
۷۴/۱	۶۰	۰	۰	۷۴/۱	۶۰	
۱۷/۳	۱۴	۲/۵	۲	۱۴/۸	۱۲	
۱۰۰	۸۱	۳/۷	۳	۹۶/۳	۷۸	

(p<0.05)

جدول ۲- توزیع فراوانی وضعیت درک ریسک بر حسب استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی در کارکنان واحد مورد مطالعه

در این مطالعه ارتباط بین میزان استفاده از ماسک و نوع شغل از جهت میزان حضور کارکنان در سایت معنی دار بود ( $P < 0/05$ ) به این معنا که با افزایش میزان حضور کارکنان در سایت (میزان مواجهه بیشتر با آلاینده های شیمیایی)، میزان استفاده از ماسکهای حفاظتی بیشتر می شد.

اگرچه با افزایش سن و همچنین افزایش میزان سابقه کار میزان استفاده همیشه از ماسک های حفاظتی نیز افزایش یافته است، ولی از نظر آماری ارتباط معنی داری بین سن و میزان استفاده از تجهیزات تنفسی مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ).

### بحث

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود این مطالعه نشان داد ۱۷/۳ درصد کارکنان در طی مدت مواجهه با مواد شیمیایی اصلا از ماسک استفاده نمی کردند و ۷۴/۱ درصد آنها فقط گاهی اوقات تجهیزات حفاظت تنفسی را مورد استفاده قرار می دادند که طبق نظر کارکنان عمده ترین دلیل این مسئله راحت

هنگام عبور از واحد ها برای رسیدن به نواحی دیگر و تخلیه های لحظه ای و کوتاه مدت مواد شیمیایی . شغل افراد مورد بررسی به ترتیب عبارت بودند از سایت من (۵۵/۵ درصد)، اپراتور اتاق کنترل (۶/۲ درصد)، مهندسین فرایند (۱۸/۵ درصد)، تکنسین آزمایشگاه (۱۳/۶ درصد) و تعمیرات (۶/۲ درصد) که بر حسب میزان حضورشان در سایت و مواجهه با آلاینده های شیمیایی به سه دسته زیاد، متوسط و کم تقسیم بندی شدند.

این مطالعه نشان داد که ۳/۷ درصد از افراد درک ریسک متوسط و ۹۶/۳ درصد دیگر از درک ریسک بالایی در ارتباط با خطرات تنفسی محیط کار برخوردارند. در این مطالعه بین درک ریسک و وضعیت استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی رابطه معنی داری مشاهده شد ( $p < 0/05$ ) (جدول ۲) ولی ارتباط درک ریسک با شاخص استفاده صحیح از ماسک (PURI) معنادار نبود ( $P > 0/05$ ) (جدول ۳).

در جدول ۴ نیز به ترتیب دلایل عدم استفاده کارکنان از ماسکهای تنفسی ذکر شده است.

جمع		متوسط		بالا		درک ریسک
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۶۰/۵	۴۹	۱/۲	۲	۷/۴	۴۷	شاخص استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت تنفسی (PURI)
۳۹/۵	۳۲	۰	۱	۷۴/۱	۳۱	
۱۰۰	۸۱	۲/۵	۳	۹۶/۳	۷۸	

(p>0.05)

جدول ۳- توزیع فراوانی وضعیت درک ریسک بر حسب شاخص استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت تنفسی در کارکنان واحد مورد مطالعه

تعداد (درصد)	دلایل عدم استفاده از ماسکهای حفاظتی
۲۱ (۲۵/۹۲)	- من نمی دانم دقیقا چه موقع باید از آنها استفاده کنم.
۳۵ (۴۳/۲۰)	- وقتی از آنها استفاده می کنم نمی توانم خوب تنفس کنم.
۵۴ (۶۶/۶۶)	- این تجهیزات راحت نیستند.
۱۵ (۱۸/۵۱)	- هیچ کس دیگر نیز از آنها استفاده نمی کند.
۱۷ (۲۰/۹۸)	- در موقع استفاده این ماسکها کثیف هستند
۳۵ (۴۳/۲۰)	- استفاده از آنها سبب اشکال در استفاده از سایر تجهیزات و لباسهای ایمنی مثل کلاههای ایمنی، عینک ایمنی و ... می شود.
۱۱ (۱۳/۵۸)	- در موقع استفاده از آنها بوی مواد شیمیایی و پلاستیک را احساس می کنم.
۱۱ (۱۳/۵۸)	- فراموش می کنم.

توضیح: کارکنان می توانستند بیش از یک گزینه را انتخاب کنند.

جدول ۴ - دلایل عدم استفاده از ماسکهای حفاظتی در کارکنان واحد مورد مطالعه

حفاظت تنفسی را افزایش دهد که این نتیجه با مطالعه آزرس که معتقد است کارکنان تجهیزات حفاظتی را بر حسب درک ریسکشان استفاده می کنند، همخوانی دارد. به عبارت دیگر علت عدم استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت فردی قضاوت ضعیف آنها در مورد سطح ریسک می باشد [۷]. ضمن اینکه کارکنانی که در معرض آلاینده های شیمیایی یکسانی هستند، ممکن است درک ریسک متفاوتی داشته باشند و همین مسئله می تواند منجر به نگرش ها و رفتارهای متفاوتی گردد [۸].

از طرف دیگر ارتباط بین دانش کارکنان و استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی معنی دار بوده و افزایش دانش کارکنان در مورد حفاظت تنفسی می تواند منجر به افزایش میزان استفاده آنها از تجهیزات حفاظت تنفسی شود. اگر چه در مطالعات متعدد مشخص شده است که حتی وقتی که کارگران آگاهی و درک بالاتر در مورد خطرات محیط کار دارند، به این معنا نیست که به میزان بیشتری اقدامات حفاظتی را به کار می بندند [۹].

لازم به ذکر است با توجه به اینکه در واحد مورد مطالعه همواره احتمال نشتی مواد شیمیایی از تجهیزات و ظروف فرایندی وجود دارد استفاده مداوم کارکنان از ماسکهای تنفسی در حین تردد در سایت لازم است.

با توجه به نتایج فوق از آنجا که درک ریسک کارکنان در مورد مخاطرات تنفسی محیط کار در صنعت مورد بررسی در حد بالا و متوسط می باشد، به نظر می رسد آنچه که مانع استفاده منظم آنها از ماسکهای تنفسی

نبودن ماسکها در موقع استفاده بوده است. آزرس در مطالعه خود یکی از دو عامل اصلی در افزایش میزان استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت فردی را حذف علل عدم پذیرش این تجهیزات از سوی کارکنان، نظیر راحت نبودن تجهیزات [۵] اعلام کرد. بنابر این لازم است به این نکته توجه شود که تجهیزات حفاظت تنفسی ضمن اینکه باید قادر به حفاظت کارکنان در برابر آلاینده های شیمیایی باشند، می بایست راحت بوده و با سایر تجهیزات حفاظتی کارگر سازگار باشند تا از طرف کارگران مورد پذیرش قرار گیرند [۶]. برای این منظور لازم است نظرات کارگران در زمینه ساخت و انتخاب تجهیزات حفاظت تنفسی مورد توجه قرار گیرد. در این مطالعه فقط ۲۵/۹ درصد آنها معتقد بودند که در هنگام انتخاب نوع ماسک از آنها نظر خواهی شده است و همچنین ۳۴/۶ درصد کارکنان نوع ماسک در اختیار آنها را با نوع آلاینده های موجود در محیط کار مناسب نمی دانستند.

همچنین لازم است نوع کار کارگران، شرایط جوی محیط کار، میزان آلاینده های شیمیایی محیط کار، درجه حفاظت مورد نیاز و استفاده همزمان از سایر تجهیزات حفاظت تنفسی در انتخاب این تجهیزات در نظر گرفته شود.

دیگر عامل موثر بر استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت فردی در مطالعه آزرس ارتقاء درک ریسک کارکنان می باشد [۵]. در این مطالعه نیز ارتباط بین درک ریسک کارکنان و استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی معنی دار می باشد. به این معنا که افزایش درک ریسک کارکنان می تواند میزان استفاده از تجهیزات

شیمیایی انجام شد شاخصهای برنامه حفاظت تنفسی مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده شد که این شاخصها ناقص و ناکافی می باشند. مهمترین نقایص برنامه حفاظت تنفسی در این بررسی نبود برنامه مکتوب حفاظت تنفسی، عدم انجام ارزشیابی های پزشکی و بررسی صلاحیت پزشکی قبل از استفاده از ماسک و آموزش ضعیف کارکنان در مورد برنامه حفاظت تنفسی بود [۱۰]

مطابق الزامات اداره ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (OSHA) [۱۱] تدوین دستورالعمل مکتوب و آموزش کارکنان در مورد نحوه استفاده از ماسکهای تنفسی در حصول اطمینان از کیفیت استفاده از ماسک از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

مهمترین الزامات مربوط به استفاده از ماسکهای تنفسی عبارتند از [۱۲]:

- تدوین و اجرای برنامه حفاظت تنفسی به همراه دستورالعملهای اختصاصی برای اجرای عناصر آن مثل تمیز کردن ماسکها و ارزیابی اثر بخشی استفاده از آنها

- تعیین فردی با تجربه و آموزش دیده به عنوان مدیر برنامه RPP، اجرا و ارزیابی برنامه

- استفاده از نتایج شناسایی و ارزشیابی مخاطرات هوا بر ددر محیط کار جهت انتخاب ماسکهای تنفسی - آموزش کارکنان در مورد نحوه استفاده و محدودیتهای ماسکهای تنفسی ارزشیابی پزشکی کارکنان قبل از استفاده از ماسک به منظور سنجش توانایی او در استفاده از ماسک،

- انجام تستهای انطباق و همچنین آزمونهای فشار مثبت و منفی جهت اطمینان از انطباق کامل ماسک بر روی صورت فرد استفاده کننده.

### نتیجه گیری

نتیجه این مطالعه نشان داد، صرفاً در اختیار گذاشتن ماسکهای تنفسی نمی تواند به معنای اطمینان از حفاظت کارکنان در برابر آلاینده های شیمیایی باشد. به عبارتی ضمن ضرورت استفاده مداوم کارکنان از ماسکها، لازم است به کیفیت استفاده از ماسک و یا به عبارتی استفاده صحیح از ماسک توجه گردد که برای حصول اطمینان از این مسئله تدوین و اجرای کامل

شده است، عدم پذیرش تجهیزات حفاظت تنفسی از سوی کارکنان به دلایلی همچون راحت نبودن آنها و عدم مشارکتشان در انتخاب این تجهیزات باشد.

در ارتباط با نحوه استفاده از ماسک های تنفسی، همانطور که انتظار می رفت ارتباط بین میزان درک ریسک کارکنان در مورد حفاظت تنفسی و شاخص استفاده صحیح از ماسکهای تنفسی (PURI) معنادار نمی باشد به این معنا که آموزش های ارائه شده به کارکنان بیشتر در زمینه اهمیت و لزوم استفاده از ماسک بوده و کمتر نحوه استفاده صحیح از ماسک را شامل شده است.

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود اگر چه ۸/۶ درصد کارکنان همواره و ۷۴/۱ درصد آنها گاهی اوقات از ماسکهای تنفسی استفاده می کنند، ولی از نظر شاخص استفاده صحیح از ماسک (PURI) که نشان دهنده کیفیت استفاده از ماسک است، هیچکدام از کارکنان ماسک را به نحو صحیح مورد استفاده قرار نمی دادند و شاخص استفاده از ماسک در وضعیت کاملاً مطلوب (عدد ۲۱) نبود. به این معنا که هیچکدام از افراد مورد مطالعه ماسک را به نحو صحیح، به طوریکه همه جنبه های استفاده صحیح از ماسک شامل انجام آزمون انطباق، نوع فیلتر، تستهای فشار مثبت و منفی قبل از استفاده از ماسک، نظافت و گندزدایی ماسک در پایان شیفت کاری، نگهداری صحیح ماسک به دور از آلاینده های شیمیایی و استفاده از آن در تمام مدت مواجهه با آلاینده های شیمیایی و عدم وجود موی صورت در هنگام استفاده از ماسک، رعایت کردند، استفاده نمی کردند. به عبارت دیگر شاخص استفاده صحیح از ماسک درجه کیفیت و استفاده صحیح از ماسک را نشان می دهد که وضعیت نامطلوب این شاخص در جامعه مورد بررسی نشان دهنده ناکافی بودن اطلاعات افراد در این زمینه و یا عدم اجرای فاکتورهای مربوط به آن از سوی کارکنان است.

بنا به توصیه سازندگان، قبل از استفاده از ماسک کارکنان می بایست با انجام تستهای فشار مثبت و فشار منفی از انطباق کامل ماسک بر روی صورت و جایگیری و عدم نشتی آن اطمینان حاصل نمایند. در مطالعه ای که توسط Brent Doney و همکارانش در صنایع

12. Modiriyate HSE sherkate meli sanaye petroshimi. Majmoe elzamate behdashte kar dar sanaye petroshimi. Jelde sevom dastorolamalhayeh behdashte sanati. Entesharate torfe. 2008; 1 [Persian].

برنامه حفاظت تنفسی در قالب سیستم های مدیریتی ایمنی و بهداشت حرفه ای از اهمیت ویژه ای برخوردار است [۱۲].

#### سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری صمیمانه کلیه کارکنان، مسئولین و کارشناسان بهداشت حرفه ای شرکت های پتروشیمی و همچنین مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تشکر و قدردانی می گردد.

#### منابع

1. Ghasemkhani Mehdi, Prevalence of Respiratory Symptoms among Workers in Industries of South Tehran, Iran, *Industrial Health* 2006, 44, 218-224.
2. Burea of Labor Statistics, Industry injury and illnesses data, Table SNR08, Incidence rate of nonfatal occupational illnesses by industry and category of illnesses, 2002 .
3. Jahangiri M, Oryad H. Barresi avamele moaser bar entebaghe maskhaye tanafosi nim sorat dar kargarane yek sanate petroshimi. *Majale pezeshti Hormozgan*. 2009; 1(13):41-46 [Persian].
4. Jahangiri M, Mirzayi R, Ansari H. Barresi darke risk, danesh va negareshe emeni karkonane sanaye petroshimi keshvar. *Nashriye shenavayi shenasi*. 2008; 17(1) [Persian].
5. Pedro M. Arezes, A. Sérgio Miguel. Hearing protection use in industry: The role of risk perception, *Safety Science* 2005; 43: 253 -267.
6. Nancy Bollinger, NIOSH Respirator Selection Logic 2004, U. S. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health 2004.
7. Arezes P.M, Miguel A.S. Risk perception and safety behavior: A study in an occupational environment, *Safety Science* 2007; doi:10.1016 /j.ssci.2007.11.008.
8. Yeh-Liang Hsu, Chung-Cheng Huang et al . Comfort evaluation of hearing protection . *International Journal of Industrial Ergonomics* 2004; 33(6) : 543-551
9. Warwick Williams a, Suzanne C. Purdy. Towards more effective methods for changing perceptions of noise in the workplace. *Safety Science* 2007; 45 :431 - 447.
10. Brent D, Dennis G, Mark G. Respirator use in the chemicals and allied products manufacturing industry, Division of Chemical Health and Safety of the American Chemical Society, doi:10.1016/j.jchas.2006.02.001.
11. Respiratory Protection. Code of Federal Regulations, Part 1910.134, Title 29, 2002.