J TOLOO E BEHDASHT, School of Public Health, Yazd Shahid Sadoughi Univ Med Sci

ORIGINAL ARTICLE

Received:2021/10/18 *Accepted:2021/01/30*

Evaluation of Knowledge, Attitude and Practice of Employees of Car Refinishing and Painting Workshops in Yazd about Harmful Effects of Heavy Metal on Their health, 2019

Mohammad Hossein Salmani Nodoushan (Ph.D)[1], Reza Bakhshi (B.S)[2], Reza Ghasemi Nejad (B.S)[2], Farokhlegha Servat (M.Sc.)[3], Mahrokh Jalili(Ph.D.) [4]

1.Assistant Professor, Environmental Science and Technology Research Center, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2.B.S of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Science, Yazd. Iran.
3. M.Sc. of Health Education, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Science, Yazd, Iran
4.Corresponding Author: Ph.D student of Environmental Health Engineering, Student Research Committee, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Science, Yazd, Iran Email: Mahro.jalili@gmail.com Tel: 09138557678

Abstract

Introduction: Heavy metals in chemical paints pollute the environment, including the refineries and painting workshops air, and can damage the workers' health. The level of knowledge and information of the workers in painting workshops with the harms of heavy metals is effective in improving their safety. The present study investigated the knowledge, attitude and practice of activists working in the refining and painting workshop about the damages of heavy metals on their health in Yazd city.
Methods: This descriptive cross-sectional study was performed on 40 workers in the refining and painting workshop in Yazd city. Demographic information, knowledge, attitude and practice of individuals were collected with a 37-item questionnaire. Data analysis was performed by Kolmogorov Smirnov and Spearman tests with SPSS ver 20 statistical software.
Results: The mean age of the considering subjects was 41.8 ± 10.43 years, which nearly 90% of the participants in the study had under university education. The mean scores of knowledge, attitude and practice of the participants were 1.59 ± 0.38, 2.57 ± 0.41 and 1.89 ± 0.34, respectively. The results showed that there was no significant relationship between age and education with the variables of knowledge and attitude ($p > 0.05$) but There was ($p < 0.05$) a significant and positive correlation between the variables of age ($r = 0.555$) and work experience ($r = 0.542$) with the performance of employees, also the familiarity degree of painters with the harms of heavy metals on their health was low.
Conclusion: Due to the adverse effects of heavy metals on human health and the low level of awareness, attitude and practice of workers in painting workshops, It is recommended to maintain the workers' health, increase their awareness about the presence of heavy metals, storage these metals in body tissue, and knowledge of their performance to use the personal protective equipment during painting.
Keywords: Knowledge, Attitudes, Practices, Heavy metals, Car refinishing and painting, Yazd

Conflict of interest: The authors declared that there is no Conflict interest.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

This Paper Should be Cited as:
Author: Mohammad Hossein Salmani Nodoushan, Reza Bakhshi, Reza Ghasemi Nejad, Farokhlegha Servat, Mahrokh Jalili. Evaluation of Knowledge, Attitude and Practice of Employees of Car Refinishing and ……Tolooebehdasht Journal.2021;20(2):53-62.[Persian]

بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد شاغلین کارگاه‌های صافکاری و نقاشی خودرو شهر یزد در رابطه با اثرات فلزات سنگین بر سلامتی آن‌ها

نویسندگان:محمدحسین سلمانی ندوشن[۱]، رضا بخشی[۲]، رضا قاسمی نژاد[۲]، فرخ لقا ثروت[۳]، ماهرخ جلیلی[۴]

۱. استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات علوم و فن‌آوری‌های محیط‌زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی ، یزد ،ایران.

۲.کارشناس مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی،یزد ،ایران.

۳ .کارشناس ارشد آموزش بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد،ایران.

۴. دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران. تلفن تماس: ۰۹۱۳۸۵۵۷۶۷۸ Email: mahro.jalili@gmail.com

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد
سال بیستم
شماره دوم
خرداد و تیر ۱۴۰۰
شماره مسلسل: ۸۶

تاریخ وصول:
تاریخ پذیرش:

چکیده

مقدمه: فلزات سنگین موجود در رنگ‌های شیمیایی باعث آلودگی محیط ازجمله هوای کارگاه‌های صافکاری و نقاشی می‌شود و می‌تواند سلامت کارگران را به خطر بیندازد. یکی از راهکارهای کاهش مضرات فلزات سنگین، افزایش میزان آگاهی و اطلاعات شاغلین در این کارگاه‌ها با مضرات فلزات سنگین است که در بهبود ایمنی هنگام کار بارنگ مؤثر است. بدین منظور، این مطالعه باهدف تعیین وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد فعالان شاغل در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی در زمینه مضرات فلزات سنگین و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها در شهر یزد انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه، توصیفی-تحلیل از نوع مقطعی، بر روی ۴۰ نفر از کارگران شاغل در کارگاه صافکاری و نقاشی شهر یزد انجام شد. اطلاعات دموگرافیک، آگاهی، نگرش و عملکرد افراد با پرسشنامه ۳۷ گزینه‌ای جمع‌آوری گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف و اسپیرمن با نرم‌افزار آماری spss نسخه ۲۰ انجام شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۱۰/۴۳ ± ۴۱/۸ سال بود و نزدیک به ۹۰ درصد از آن‌ها تحصیلاتی پایین‌تر از تحصیلات دانشگاهی داشتند. میانگین نمره آگاهی، نگرش و عملکرد این افراد به ترتیب ۰/۳۸±۱/۵۹، ۰/۴۱±۲/۵۷ و ۰/۳۴±۱/۸۹ بود. نتایج نشان داد که بین متغیر سن و میزان تحصیلات با متغیرهای آگاهی و نگرش رابطه معنی‌داری وجود ندارد (P>۰/۰۵) اما بین متغیرهای سن (R=۰/۵۵۳) و سابقه کار (R=۰/۵۴۲) با میزان عملکرد شاغلین همبستگی معنی‌دار و مثبت وجود دارد (P<۰/۰۵). همچنین میزان آشنایی نقاشان با مضرات فلزات سنگین موجود در رنگ بر سلامتی آن‌ها کم بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به اثر سوء فلزات سنگین موجود در رنگ‌ها بر محیط‌زیست و سلامتی انسان و اینکه سطح آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان شاغل در کارگاه‌های نقاشی کم است. به‌منظور حفظ سلامتی شاغلین، افزایش سطح آگاهی آن‌ها در خصوص مضرات فلزات سنگین و ذخیره شدن این فلزات در بافت بدن و متقابلاً آگاهی در عملکرد آن‌ها در استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام رنگ‌پاشی توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: آگاهی، نگرش، عملکرد، فلزات سنگین، صافکاری و نقاشی خودرو، یزد

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

مقدمه

در حال حاضر نیروی کار انسانی به‌عنوان مهم‌ترین و مؤثرترین عامل در افزایش کارایی و کیفیت، کاهش هزینه‌ها و نیز بهبود شرایط اقتصادی یک جامعه به‌حساب می‌آید (۱). سالیانه افراد زیادی قربانی حوادث و مضرات ناشی از محیط کار می‌شوند که منجر به ازکارافتادگی تعدادی از نیروی انسانی ماهر و کارآمد می‌گردد (۲).

پراکندگی و انتشار فلزات سنگین در محیط‌زیست به‌ویژه هوا یکی از معضلات بهداشتی ناشی از فعالیت‌های صنعتی است که در بسیاری از جوامع با خطرات جدی برای سلامت عموم مردم و به ویژه کارگران شاغل در آن صنایع همراه است. فلزات مختلف در صنایع متعدد مانند خودروسازی و صنایع الکترونیک کاربرد داشته و ازنظر اقتصادی از نقش استراتژیک برجسته‌ای برخوردارند (۳). فلزات سنگین به آن دسته از فلزاتی گفته می‌شود که دارای چگالی بیش ا ز پنج دارند که ازجمله آنتیموان، سرب، بیسموت، کادمیوم، کروم و ... می‌باشند (۴،۵). آلودگی هوای محیط کار به ذرات معلق حاوی فلزات سمی در طولانی‌مدت اثرات نامطلوبی بر سلامتی کارگران ایجاد می‌کند. ازآنجاکه پیشگیری بهتر از درمان است، ابتدا لازم است زیان‌ها و صدمات ناشی از آلودگی محیط‌زیست به فلزات سنگین بر سلامتی انسان شناخته شود و سپس به فکر روش‌های جلوگیری یا کاهش آلودگی احتمالی آن‌ها بود(۶،۷).

فلزات سنگین در طولانی‌مدت در بافت گیاهان و جانوران تجمع می‌یابد در نتیجه از حد مجاز آن افزایش می‌یابد. افزایش غلظت فلزات سمی عوارض شناخته شده‌ای مانند سرطان، اختلالات عصبی، اختلالات رشد و نمو، مشکلات قلبی و عروقی، نارسایی‌های کلیوی، آسیب ریوی، درماتیت تماسی و شکنندگی و ریزش مو می‌شوند (۸). فلزات مقدار اندکی از جرم ذرات معلق حاصل از رنگ در هوا را تشکیل می‌دهند ولی غلظت اندک فلزاتی مثل سرب، کادمیوم و جیوه منجر به مخاطرات بهداشتی جدی برای انسان می‌شود (۹)، بخصوص اینکه آن‌ها ممکن است به خاطر جذب راحت بر روی ذرات PM_{10}. از طریق دستگاه تنفس وارد بدن شوند و سبب التهاب مجاری تنفسی، بیماری‌های قلبی، عروقی و سمیت سلولی گردند(۱۰،۱۱). رنگ‌ها دارای ترکیبات شیمیایی متفاوت ازجمله فلزات، ترکیبات یونی، هیدروکربن‌های چند حلقوی و دیگر مواد سرطان‌زا هستند. مواجهات طولانی‌مدت نقاشان با ائروسول‌های معلق حاصل از پاشیدن رنگ و استنشاق آن‌که حاوی فلزات سنگین و سمی است، می‌تواند نقش مهمی در تغییرات بافت‌شناسی و تخریب ریه ایفا نماید(۱۲،۱۳). مواجهه تنفسی با ذرات معلق حاوی فلز سنگین در اثر پراکندگی رنگ در هوا، می‌تواند اثرات موضعی و تنفسی زیادی را به همراه داشته باشد (۱۴).

یکی از راهکارهای پیشگیری و کاهش عوارض و حوادث ناشی از آلودگی هوای محیط کار به ترکیبات سرطان‌زا مثل فلزات سمی، افزایش میزان آگاهی و نگرش شاغلین به مخاطرات بهداشتی است که به‌تبع آن عملکرد صحیح در حین انجام کار با این ترکیبات به شکل ایمن است (۱۵). بدیهی است جهت بهبود عملکرد و بالا بردن سطح سلامت کارگران و پیشگیری از آلودگی آن‌ها به ترکیبات شیمیایی حاصل از مواد سنتزی، امیدواریم که نتیجه این تحقیق موجب بهبود عملکرد شاغلین در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی شود. لذا این مطالعه باهدف

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

بررسی وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد فعالان شاغل در کارگاه صافکاری و نقاشی در زمینه مضرات فلزات سنگین و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها در هنگام رنگ‌پاشی در شهر یزد انجام شد.

روش بررسی

پژوهش حاصل یک مطالعه توصیفی- تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۸ بر روی شاغلین در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی ۵ منطقه شهر یزد انجام شد. ابزار پژوهش پرسشنامه بود که در چهار بخش تنظیم‌شده بود که پس از تعیین پرسشنامه ازنظر سهل و آسان بودن و اینکه اطمینان کامل از محفوظ بودن اطلاعات به‌دست‌آمده، به مشارکت‌کنندگان داده شد. اطلاعات موردنظر از پرسشنامه ۳۷ گزینه‌ای محقق ساخته تحت عنوان «بررسی وضعیت آگاهی و نگرش و عملکرد شاغلین در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی شهر یزد در زمینه مضرات فلزات سنگین و مدیریت آن» که بخش اول شامل اطلاعات دموگرافیک (سن، سابقه کار، میزان تحصیلات و وضعیت تأهل) بود. بخش دوم شامل ۵ سؤال آشنایی به اثرات فلزات سنگین، ۱۴ سؤال در مورد آگاهی که با بله، خیر و نمی‌دانم (با نمره ۳-۱) و ۱۲ سؤال نگرش که با طیف لیکرت کاملاً موافقم، موافقم، بی‌نظر، مخالفم و کاملاً مخالفم (با نمره ۵-۱) و ۶ سؤال در مورد عملکرد آن‌ها که با بله، خیر و نمی‌دانم (با نمره ۳-۱) بود، توسط نقاشان فعال ماشین از نقاط مختلف شهر یزد تکمیل و جمع‌آوری شد. اطلاعات به‌دست‌آمده نمره‌گذاری و در فایل داده‌های SPSS نسخه ۲۰ وارد و سپس با این نرم‌افزار تجزیه‌وتحلیل شدند. اطلاعات توصیفی شرکت‌کنندگان شامل میانگین، حداقل، حداکثر، واریانس، انحراف معیار و درصد تعیین شد. نرمال بودن داده‌ها با آزمون کلموگروف اسمیرنوف سنجیده شد. ارتباط آماری و همبستگی بین آگاهی، نگرش و عملکرد شاغلین با پارامترهای دموگرافیک با آزمون اسپیرمن تعیین گردید.

یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک ۴۰ نفر شرکت‌کننده در مطالعه که فعالان شاغل در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی شهر یزد بودند، جمع‌آوری و در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به جدول (۱) میانگین سنی افراد برابر با ۱۰/۴۳ ± ۳۱/۸ سال و بیشترین فراوانی سنی ۲۸ سال، کم‌سن‌ترین و مسن‌ترین فرد شرکت‌کننده به ترتیب ۲۷ و ۵۱ ساله بودند. یک‌چهارم پایینی افراد نمونه، میانگین سنی ۳۴ سال و نیمی از افراد نمونه، میانگین سنی ۳۹ سال و سه‌چهارم افراد نمونه میانگین سنی ۵۰ سال داشتند. همچنین نتایج نشان داد که از ۴۰ نفری که در این بررسی شرکت کردند میانگین سابقه کار آن‌ها ۹/۳۰ ± ۱۵/۸ سال بود و با سابقه‌ترین فرد با ۲۵ سال سابقه و کم سابقه‌ترین فرد با ۴ سال سابقه کار در نمونه مشاهده شد. همچنین میزان تحصیلات افراد مورد پرسش قرار گرفت و نتایج آن نشان داد که ۸۸/۶٪ افراد نمونه دارای تحصیلات پایین‌تر از تحصیلات دانشگاهی بودند. به‌طوری‌که ۶۲/۵٪ دارای تحصیلات زیر دیپلم بودند.

جدول ۱: اطلاعات فردی فعالان شاغل در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی در شهر یزد

متغیر	میانگین (انحراف معیار)
سن	۱۰/۴۳ ± ۳۱/۸
سابقه کار	۹/۳۰ ± ۱۵/۸
تحصیلات	تعداد (درصد)
زیر دیپلم	۲۵ (٪۶۲/۵)
دیپلم	۹ (٪۲۲/۵)
دانشگاهی	۶ (٪۱۵)

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

میانگین نمره آگاهی، نگرش و عملکرد نقاشان شرکت‌کننده در تحقیق به ترتیب ۰/۳۸± ۱/۵۹، ۰/۴۱± ۲/۵۷ و ۰/۳۴± ۱/۸۹ بود. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که اگرچه میزان آگاهی و نگرش افراد نسبت به نوع و مضرات فلزات سنگین در رنگ اندک بود ولی میانگین نمره عملکرد آن‌ها در استفاده از وسایل ایمنی در محیط کار و هنگام رنگ‌پاشی از متوسط ۱/۵ کمی بیشتر بود و نشان می‌دهد عملکرد آن‌ها نسبت به میزان آشنایی با مضرات فلزات سنگین بهتر بوده است. بیشترین نمره از سؤالات آگاهی مربوط به این سؤال که «رنگ‌های متالیک دارای فلزات سنگین هستند» برابر با ۰/۳۶ ± ۲/۴۱ بود که نشان‌دهنده آگاهی نقاشان به وجود فلزات سنگین، سرب و کادمیوم در رنگ‌های متالیک است. همچنین کمترین نمره ۰/۷۲± ۱/۰۶ بود مربوط به سؤال "آلودگی زیست‌محیطی ناشی از رنگ‌های متالیک باعث نفوذ فلزات سنگین به آب‌های زیرزمینی می‌شود" بود. این نتیجه نشان‌دهنده عدم آگاهی نقاشان ماشین به افزایش آلودگی محیط‌زیست در اثر تخلیه پسماندهای رنگ به محیط‌زیست است. در بین سؤالات نگرشی بیشترین نمره ۰/۵۶± ۴/۱۱ مربوط به سؤال "فلزات سنگین موجود در رنگ‌های متالیک در ایجاد سرطان در انسان مؤثر است" بود. این نتیجه نشان داد که بیشتر نقاشان ماشین از سرطان‌زایی رنگ‌ها مطلع و با سرطان‌زایی رنگ‌های متالیک نظر موافق داشتند. کمترین نمره در این بخش ۰/۴۳ ± ۲/۶۱ بود که در جواب به سؤال "به نظر من فلزات سنگین در ایجاد آلودگی زیست‌محیطی به‌ویژه آلودگی هوا مؤثر است" بود. در بین سؤالات عملکردی سؤال اینکه آیا در هنگام رنگ‌پاشی از دستکش استفاده می‌کنید کمترین نمره ۰/۶۱±۱/۰۲ بود و بیشترین نمره مربوط به استفاده از ماسک در هنگام رنگ‌پاشی و برابر با ۰/۲۸ ± ۲/۸۵ بود.

ارتباط میزان آگاهی، نگرش و عملکرد افراد با پارامترهای دموگرافیک با آزمون همبستگی اسپیرمن بررسی شد که نتایج آن در جدول (۲) آورده شده است که نتایج آماری نشان دادند بین میزان آگاهی و عملکرد افراد شرکت‌کننده با متغیر سن افراد همبستگی معنی‌داری وجود دارد. یافته‌ها هم‌چنین نشان دادند بین آگاهی باسابقه کار و نگرش با میزان تحصیلات همبستگی ضعیف و منفی هست (r=-۰/۰۶۲, r= -۰/۰۳۴). درحالی‌که بین آگاهی با میزان تحصیلات و نگرش باسابقه کار همبستگی مثبت مشاهده شد (r=-۰/۰۸۲, r=۰/۱۱۱). هم‌چنین ضریب همبستگی بین عملکرد با سن افراد ۰/۵۵۳ بود که نشان داد بیشترین همبستگی بین سن و عملکرد وجود دارد.

جدول ۲: ارتباط میزان آگاهی، نگرش و عملکرد با پارامترهای دموگرافیک افراد

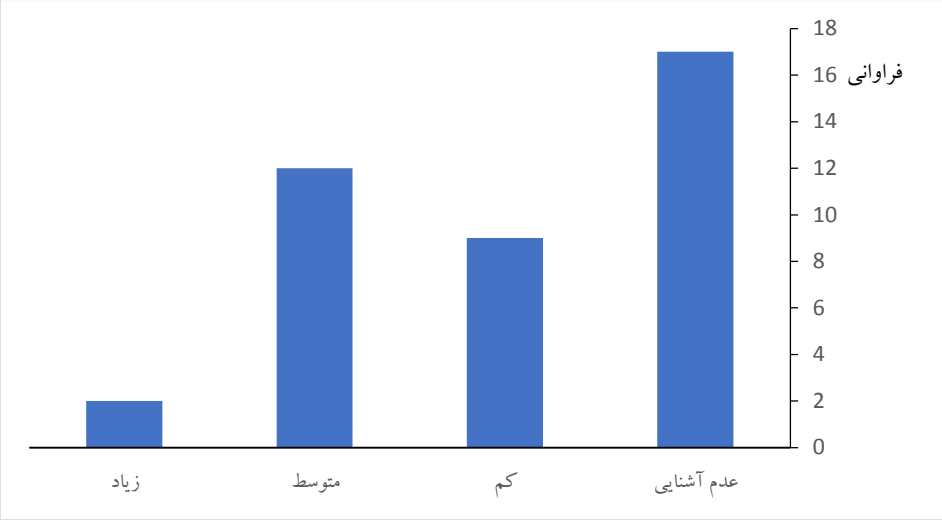
متغیرها		آگاهی	نگرش	عملکرد
سن	ضریب همبستگی اسپیرمن	۰/۲۹۴	۰/۰۴۵	۰/۶۵۳
	Sig	۰/۰۸۶	۰/۷۹۶	۰/۰۰۱
میزان تحصیلات	ضریب همبستگی اسپیرمن	۰/۱۱۱	-۰/۰۳۴	۰/۱۳۵
	Sig	۰/۵۲۶	۰/۱۷۶	۰/۴۳۸
سابقه کار	ضریب همبستگی اسپیرمن	-/۰۶۲	۰/۰۸۲	۰/۵۴۲
	Sig	۰/۷۲۵	۰/۶۴۰	۰/۰۰۱

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

هم‌چنین فراوانی نقاشان شرکت‌کننده در مطالعه نسبت به آشنایی با مضرات فلزات سنگین بررسی شد که نتایج آن در نمودار ۱ آورده شده است. به‌طوری‌که ۱۲ نفر از شرکت‌کنندگان آشنایی متوسط و ۲ نفر آشنایی زیاد با اثرات سوء فلزات سمی موجود در رنگ بر سلامتی انسان داشتند. هم‌چنین ۹ نفر آشنایی کم و ۱۷ نفر با مضرات فلزات سنگین آشنایی نداشتند. به‌عبارت‌دیگر، ۳۵٪ از افراد شرکت‌کننده آشنایی متوسط به بالا با مضرات فلزات سنگین داشته‌اند و بیشتر نقاشان ماشین در شهر یزد (۶۵٪) با مضرات فلزات سنگین آشنایی نداشتند و یا حد آشنایی آن اندک بود.

ارتباط بین میزان آشنایی افراد با مضرات فلزات سنگین با نمره آگاهی، نگرش و عملکرد افراد با آزمون همبستگی اسپیرمن بررسی شد که در جدول (۳) آورده شده است. ضریب همبستگی بین نمره مضرات فلزات سنگین با نمرات آگاهی، نگرش و عملکرد نشان دادند که رابطه ضعیف و معکوس دارد ولی در هیچ‌کدام همبستگی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).



نمودار ۱: فراوانی نقاشان شرکت‌کننده در مطالعه با توجه به میزان آشنایی آن‌ها با مضرات فلزات سنگین

جدول ۳: همبستگی بین میزان آگاهی، نگرش و عملکرد افراد شرکت‌کننده با میزان آشنایی نقاشان با مضرات فلزات سنگین

متغیر		آگاهی	نگرش	عملکرد
میزان آشنایی با مضرات فلزات سنگین	ضریب همبستگی اسپیرمن	-۰/۰۳۰	-۰/۰۸۲	-۰/۱۹۶
	SIG	۰/۸۶۶	۰/۶۴۰	۰/۲۶۱

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی وضعیت آگاهی، نگرش شاغلان در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی در زمینه مضرات فلزات سنگین و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها در هنگام رنگ‌کاری در شهر یزد بود. نتایج مطالعه نشان‌دهنده جوان بودن قشر شاغل در کارگاه‌های صافکاری و نقاشی شهر یزد با میانگین سنی ۱۰/۴۳ ± ۳۱/۸ و پایین بودن سطح تحصیلات در بین شاغلین (۶ درصد تحصیلات دانشگاهی) بود. با توجه به نتایج آنالیز

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]
[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

همبستگی اسپیرمن هیچ رابطه معنی‌داری بین سن و میزان آگاهی (P=۰/۰۸۶) و نگرش شاغلین (P=۰/۷۹۶) مشاهده نشد. یافته‌ها نشان دادند که بین سن و عملکرد همبستگی معنی‌دار و مستقیم و نسبتاً قوی وجود دارد (P<۰/۰۵, r=۰/۵۵۳)، به این معنی که با افزایش سن افراد، عملکرد آن‌ها نیز در زمینه مضرات فلزات سنگین و نحوه‌ی عملکرد آن‌ها در به‌کارگیری نکات ایمنی هنگام کار افزایش داشته است. به‌عبارت‌دیگر با افزایش سن میزان آگاهی و نگرش افراد بهبود نیافته است ولی در مطالعه حسین پور و همکاران با افزایش سن میزان آگاهی و نگرش کارگران در مورد بیماری‌ها افزایش‌یافته بود که با نتایج مطالعه ما هم‌خوانی ندارد (۱۶).

بیشترین سابقه کار ۲۵ سال، کمترین سابقه کار ۴ سال و میانگین سابقه کاری افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۹/۳۰ ± ۱۵/۸ سال بود. طبق نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین نمره سابقه کار و میزان آگاهی و نگرش افراد رابطه معنی‌داری وجود نداشت به عبارتی می‌توان گفت با افزایش سال‌های کاری در این حرفه، میزان آگاهی و نگرش در رابطه با مضرات فلزات سنگین موجود در رنگ افزایش نیافته است. اما بالا رفتن سابقه کاری در عملکرد افراد تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته است و سبب بهبود عملکرد افراد در استفاده از وسایل ایمنی فردی در هنگام کار با رنگ‌شده است که با یافته‌های حسین پور در سال ۱۳۹۳ بر روی کارگران مرد نیز نشان داد با افزایش سن میزان عملکرد به میزان بیشتری نسبت به آگاهی آن‌ها به مسائل بهداشتی افزایش‌یافته و همچنین با افزایش سابقه کار میزان عملکرد افراد نیز افزایش‌یافته بود (۱۶)، مطابقت دارد.

با توجه به نتایج این مطالعه که بیش‌ترین فراوانی سنی افراد زیر ۲۸ سال و بیش‌ترین درصد افراد باسابقه کار زیر ۷ سال در این حرفه مشغول به کار بودند و این نتیجه که آگاهی و عملکرد آن‌ها با سن و سابقه کار رابطه مستقیم داشت.

به نظر می‌رسد که افراد شاغل در این حرفه در معرض عوارض ناشی از فلزات سنگین قرار دارند که این مشاهده بسیار حائز اهمیت هست.

هم چنین نتایج نشان داد میزان آشنایی افراد با مضرات فلزات سنگین اندک است که با نتایج مطالعه (۱۷)، سلامه و همکاران (۱۸) و ارگونن و همکاران (۱۹) همسو هست. بین میزان تحصیلات با متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد رابطه معنی‌داری وجود نداشت (P>۰/۰۵). یافته‌های حاصل از تحقیقات رسنا و همکاران (۱۸) و یاسین و همکاران (۱۷) با یافته‌های این مطالعه همسو است.

با توجه به جدول (۲) از آزمون همبستگی اسپیرمن جهت ارتباط میزان آشنایی افراد با مضرات فلزات سنگین با نمرات آگاهی، نگرش و عملکرد افراد استفاده شد. بین میزان آشنایی با مضرات فلزات سنگین با متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد رابطه معنی‌داری پیدا نشد (P>۰/۰۵).

در مطالعه زیدی و همکاران بر روی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد کارگران نیز رابطه معنی‌داری با سن، جنس، تحصیلات و سابقه کار مشاهده نشد اما پس از سه ماه آموزش نمره آگاهی افزایش بیشتری نسبت به نمره نگرش و عملکرد نشان داد (۱۹). درنهایت نتایج مطالعه حاضر نشان داد با افزایش سن و سابقه کار عملکرد افراد در زمینه مضرات فلزات سنگین و دقت حین کار

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

افزایش‌یافته اما آگاهی و نگرش هیچ رابطه معنی‌داری با میزان تحصیلات، سن و سابقه کار نداشت. با توجه به اینکه در اکثر مطالعات بیان‌شده، انجام مداخله به‌صورت آموزش به شکل‌های مختلف (کلاس‌های آموزشی، بروشور و ...) تأثیر مثبتی بر میزان آگاهی، نگرش و عملکرد افراد تحت آموزش (مداخله) دارد (۲۰-۲۲)، نتایج این مطالعه نیز نشان داد با توجه به پایین بودن میزان آگاهی در زمینه مضرات فلزات سنگین، می‌توان با مداخله آموزش و ارائه اطلاعات در زمینه خطرات ناشی از فلزات سنگین بسیار کمک‌کننده و تأثیرگذار باشد.

بر اساس نتایج این مطالعه، افزایش سابقه کار و سن تنها بر روی عملکرد رابطه مثبت و معنی‌داری داشته و تأثیر معنی‌داری بر میزان آگاهی و نگرش نداشته است.

به عبارتی می‌توان نتیجه گرفت با کسب تجربه، عملکرد افراد شاغل اندکی افزایش‌یافته است، اما با توجه به نتایج مطالعات دیگر به نظر می‌رسد با افزایش آگاهی افراد نسبت به مضرات فلزات سنگین باعث افزایش نگرش آن‌ها به این مقوله شود. هم‌چنین برای پیش‌گیری از خطرات ناشی از استفاده رنگ و کاهش آسیب‌های آن، آموزش نحوه صحیح استفاده از وسایل ایمنی فردی در هنگام کار بارنگ جهت کاهش تماس با رنگ‌های حاوی فلزات سنگین ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

از مرکز تحقیقات علوم و فناوری‌های محیط‌زیست که ما را در انجام این مطالعه یاری فرمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافعی وجود ندارد.

References

1-Baqaikhah H, Zare M, Azizi J, Jamaluddin SH. Investigation of work-related accidents and the role of human and process errors on the incidence and severity of accidents between 2005 and 2006 in Yazd Combined Cycle Power Plant. Second National Conference on Safety Engineering and HSE Management. 2007;2:1-14 .[Persian]

2-Dananejad P, Pahlevaninezhad F. Evaluation of the safety performance in glass industry and providing strategies for management improvement (Case study): Performanve of the Isfahan glass factory as the largest glass manufacturing plant in the country. Journal of Environmental Science and Technology. 2017;19(4):507-18.

3-Golbabaei DF, Hassani Z, Shahtaheri SJ, Mahmoudi M, Tirgar A. Assessing the exposure of smelting workers in Zanjan to heavy metals, 2004-2005. Journal of Advances in Medical and Biomedical Research. 2005;13(53):55-61.[Persian]

4-Wang Z, Pan Z, Ma H, Atungulu GG. Extract of phenolics from pomegranate peels. Open Food Sci J. 2011;5(5):17-25.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

5-Thyssen JP, Menné T. Metal Allergy A Review on Exposures, Penetration, Genetics, Prevalence, and Clinical Implications. Chem Res Toxicol. 2009; 23(2): 309-18.

6-Gol Babaei F, Hassani Z, Shah Taheri SJ, Mahmoudi M, Tirgar A. Assessment of worker's exposure to heavy metals in Zinc melting industry, Zanjan, Iran, 2004-2005. Journal of Zanjan University of Medical Sciences & Health Services. 2006; 13(53): 55-61.[Persian]

7-Vocaturo G, Colombo F, Zanoni M, Rodi F, Sabbioni E, Pietra R. Human exposure to heavy metals. Rare earth pneumoconiosis in occupational workers. Chest. 1983; 83(5): 780-83.

8-Shanker AK. 21 Mode of Action and Toxicity of Trace Elements: Prasad MNV. Trace Elements as Contaminants and Nutrients: Consequences in Ecosystems and Human Health. Hoboken, John Wiley & Sons:2008. 525-55.

9- Hosseini G, Teymouri P, Giahi O, Maleki A. Health Risk Assessment of Heavy Metals in Atmospheric PM10 in Kurdistan University of Medical Sciences Campus. J Mazandaran Uni Med Sci. 2016;25(132):136-46 .[Persian]

10- Mohseni Bandpi A, Eslami A, Shahsavani A, Khodagholi F, Aliaghaei A, Alinejad A. Watersoluble and organic extracts of ambient PM2.5 in Tehran air: assessment of genotoxic effects on human lung epithelial cells (A549) by the Comet assay. Toxin Rev. 2016;1:9.

11-Soleimani Z, Parhizgari N, Rad HD, Akhoond MR, Kermani M, Marzouni MB, et al. Normal and dusty days comparison of culturable indoor airborne bacteria in Ahvaz, Iran. Aerobiologia. 2015;31(2):127-41 .[Persian]

12- Jelliffe-Pawlowski L, Miles S, Courtney J, Materna B, Charlton V. Effect of magnitude and timing of maternal pregnancy blood lead (Pb) levels on birth outcomes. J Perinatol 2006; 26(3): 154-62.

13-Dai QL, Bi XH, Wu JH, Zhang YF, Wang J, Xu H, et al. Characterization and source identification of heavy metals in Ambient PM10 and PM2. 5 in an integrated iron and steel industry zone compared with a background site. Aerosol Air Qual Res. 2015;2015:875-87.

14-Vahideh. A, Mohammad. S, Reza. GRM, Mitra. M, Javad. SJM, Nozar. NA. Evaluation of solubility of metal dust metal ions in lung alveoli by in vitro method. J Birjand University of Medical Sciences. 2010;17(2):107-17 .[Persian]

15-Sedigheh. R, Teymour. A, Mehdi. Z, Amin**.** G. Investigating the effect of training through peers on promoting safe behaviors of workers in the renovation of structures and equipment of Bandar

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]

Abbas Oil Refining Company. Health education and health promotion in Iran. 2013;1(4):10-22.[Persian]

16-Hosseinpour F. Survey of knowledge, attitude and practice (KAP) of working men in Birjand city towards AIDS and hepatitis and providing an appropriate educational model. Birjand University of Medical Sciences; 2013, MD thesis, Birjand University of Medical Sciences.[Persian]

17-Yassin MM., Abu Mourad T.A., and Safi J.M. 2002. Knowledge , attitudes, practice and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in Gaza Strip. Occupational and Environment Medicine, J. 59:387-94 .[Persian]

18-Salameh PR., Baldi I., Brochard P., and Saleh B. Pesticide in Lebanon: a knowledge, attitude, and practice study. Environment Research J. 2003: 94:1-6.

19-Ergonen AT, Salacin S, and Ozdemir MH. Pesticide use among greenhouse workers in Turkey. Clinical Forensic Medicine J. 2005: 12:205-8.

20- Reccena MCP, Caldas ED, Piers DX. Pesticide exposure in culturama, Brazil: knowledge, Attitudes, and Practices. Enrironmental Research. J. 2006; 102:230-36.

21-Isa MZ, Alireza H, Shamsuddin N, Ali SV, Sakineh V. The effect of educational intervention on promoting knowledge, attitude and ergonomic behaviors of workers. J Qazvin University of Medical Sciences. 2010;14(54):33-40.[Persian]

22-Kiani FSH, Poorabdian S, Mansournejad Z. Effectiveness of safety training course in changing employees attitude toward safety issue and its dimension. Sch Public Health Inst Public Health Res. 2011;9(2):53-68.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/tbj.v20i2.6765]