گزارش کوتاه
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۸، دی ۱۳۹۸، ۱۰۷۲-۱۰۶۵

بررسی وضعیت ریوی، کبدی و کلیوی در کارگران جوشکار درب و پنجره‌ساز شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷: یک گزارش کوتاه

علیرضا طاهری‌فرد[۱]، حسن احمدی نیا[۲]، مهدی کافی[۳]، محمود شیخ‌فتح‌الهی[۴]، علی غفاریان[۵]، محسن رضائیان[۶]

دریافت مقاله: ۹۸/۲/۱۱ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۸/۲/۲۲ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۸/۹/۲۴ پذیرش مقاله: ۹۸/۹/۲۶

چکیده

زمینه و هدف: مواجهه با گازهای حاصل از جوشکاری سبب بروز مشکلات و بیماری‌ها می‌گردد. هدف این مطالعه تعیین وضعیت ریوی، کلیوی و کبدی در جوشکاران شهرستان رفسنجان بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه توصیفی حاضر بر روی ۷۸ نفر از جوشکاران درب و پنجره‌ساز شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جهت بررسی وضعیت ریوی، کبدی و کلیوی در جوشکاران ضمن استفاده از چک لیست، انجام آزمایش (۴۳ نفر) نیز صورت گرفت. نتایج به صورت آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد) گزارش گردید.

یافته‌ها: براساس اطلاعات چک لیست ۱۷ نفر (۲۱/۸ درصد) از جوشکاران حداقل یکی از مشکلات تنفسی را داشتند، ۱۰ نفر (۱۲/۸ درصد) از جوشکاران مبتلا به بیماری کلیوی بودند و یک نفر از آنها بیماری کبدی داشت. هم‌چنین آسپارتات آمینوترانسفراز آنزیمی ۲نفر (۴/۶ درصد) و آلانین آمینوترانسفراز آنزیمی ۷ نفر (۱۶/۲ درصد) افراد بالاتر از حد نرمال بود. فقط ۶ نفر (۳۵/۳) از افراد دچار مشکلات تنفسی از ماسک استفاده کرده بودند، در حالی‌که این مقدار در افراد بدون مشکلات تنفسی ۳۰ نفر (۴۹/۲)درصد گزارش شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد استفاده جوشکاران از ماسک در کاهش مشکلات تنفسی مؤثر بوده است، هرچند که این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود.

واژه‌های کلیدی: جوشکاری، بیماری ریوی، بیماری کلیوی، بیماری کبدی، رفسنجان

۱- پژوهشگر، مرکز تحقیقات محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۲- دانشجوی دکتری آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۳- دانشوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۴- استادیار آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۵- پژوهشگر، مرکز تحقیقات محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۶- (نویسنده مسئول) استاد گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
تلفن: ۳۱۳۱۵۱۲۳-۰۳۴، دورنگار: ۳۱۳۱۵۱۲۳ -۰۳۴، پست الکترونیکی: moeygmr2@yahoo.co.uk

مقدمه

جوشکاری یک فرآیند صنعتی عمده است که برای پیوند فلزات استفاده می‌شود [۱]. در طی پروسه جوشکاری، سطح قابل توجهی از گازهای سمی و فیوم‌ها مانند اکسید نیتروژن، اوزون، مونوکسید کربن، اکسید آهن، منگنز، سرب، کادمیوم و غیره تولید می‌شوند [۲]. خطرات بهداشتی و عوارض ناشی از مواجهه با گازهای سمی و فیوم‌ها به عواملی از قبیل مدت زمان مواجهه، نوع فرآیند جوشکاری، شرایط محیط کار و اقدامات حفاظتی بستگی دارد [۳].

مواجهه با این گازها و فیوم‌ها سبب بروز مشکلات و عوارض ریوی، کلیوی، کبدی، قلبی- عروقی و پوستی می‌شوند [۴]. از این جمله اختلالات، کاهش میزان فیلتراسیون کلیوی که منجر به افزایش خطر بیماری‌های مزمن کلیوی می‌شود [۵] و اختلال در سیستم کبدی صفراوی را می توان اشاره نمود [۶].

جوشکاری یکی از شایع‌ترین مشاغل مرتبط با بیماری ریه است. بنابراین احتمال ایجاد مشکلات ریوی در این افراد در اثر مواجهه دائم با فیوم‌ها و بخارات سمی زیاد است [۷]. با توجه به این مطلب که حفظ سلامتی نیروی کار و جلوگیری از ابتلاء آن‌ها به بیماری‌های شغلی نقش مهمی در توسعه و پیشرفت هر کشور می‌تواند داشته باشد، بنابراین، هدف از این مطالعه تعیین وضعیت ریوی، کلیوی و کبدی در جوشکاران شهرستان رفسنجان بود.ارزیابی سلامت اشخاص و محیط کار آن‌ها، سبب کاهش هزینه‌های درمان در کشور و شهرستان شود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی می‌باشد که بر روی ۷۸ نفر از جوشکاران درب و پنجره‌ساز شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. ضمن استفاده از لیست صنف مذکور، به کسبه جوشکار در سطح شهر نیز مراجعه و اهداف مطالعه برای آنها تشریح گردید. معیار ورود به مطالعه شامل دارا بودن حداقل ۱ سال سابقه کار جوشکاری و معیارهای خروج از مطالعه شامل: وجود بیماری‌های قلبی، کلیوی، کبدی و ریوی و مصرف الکل، سیگار و قلیان بودند. پس از کسب رضایت آگاهانه از افراد، اطلاعات دموگرافیک از قبیل سن، سابقه کار، مدت ساعات کار در روز، استفاده از وسایل حفاظتی از افراد پرسیده و در چک‌لیست مربوطه ثبت شدند.

جهت بررسی وضعیت کبدی در جوشکاران، از آنزیم‌های کبدی آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز استفاده شد. به منظور اندازه‌گیری آنزیم‌های کبدی افراد به آزمایشگاه پاتوبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان مراجعه کردند. سپس ۱۰ سی‌سی نمونه خون از افراد شرکت کننده در حالت ناشتا و توسط کارشناس آزمایشگاه گرفته شد تا با استفاده از کیت‌های تجاری مورد بررسی قرار گیرند. هم‌چنین، برای تعیین آسیب کلیوی میزان کراتینین و اوره افراد اندازه‌گیری شد. در نهایت تعداد ۴۳ نفر از جوشکاران جهت انجام آزمایشات به آزمایشگاه مراجعه نمودند.

اطلاعات پس از جمع‌آوری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ آنالیز شدند. اطلاعات کمی به صورت "حداقل"، "حداکثر" و "انحراف معیار ± میانگین" و اطلاعات کیفی به

صورت "تعداد (درصد)" گزارش شدند. لازم به توضیح است که طرح پژوهشی این مقاله پس از تصویب در شورای پژوهشی مرکز تحقیقات محیط کار و تأیید معاونت پژوهشی و کسب مجوز کمیته اخلاق به شماره IR.rums.REC.1394.134 به مرحله اجرا درآمد.

نتایج

در مطالعه حاضر، تعداد ۷۸ کارگر جوشکار درب و پنجره ساز شرکت کردند. میانگین و انحراف معیار سن جوشکاران ۹/۵۳ ± ۳۶/۶۷ سال و در دامنه ۶۰-۱۸ سال بود. میانگین و انحراف معیار مدت زمان اشتغال به جوشکاری ۹/۶۷ ± ۱۶/۶۳ سال بود. در بخش استفاده از وسایل حفاظت فردی ۳۶ نفر (۴۶/۲ درصد) از جوشکاران در این مطالعه از ماسک استفاده می‌کردند. ۴۲ نفر (۵۳/۸ درصد) از عینک محافظ، ۴۹ نفر (۶۲/۸ درصد) از کفش کار و ۳۶نفر (۴۶/۲ درصد) از لباس کار استفاده می‌کردند.

در هیچ یک از افراد شرکت‌کننده سابقه بستری در بیمارستان و عمل جراحی به دلیل مشکلات ریوی گزارش نشد. از لحاظ وجود مشکلات مزمن تنفسی، ۲ نفر (۲/۶ درصد) وجود خلط، ۴ نفر (۵/۱ درصد) تنگی نفس را گزارش کردند. ۸ نفر (۱۰/۴ درصد) دو مشکل و ۲ نفر (۲/۶ درصد) سه مشکل و یک نفر چهار مشکل از مشکلات تنفسی خلط، تنگی نفس، سرفه و خس خس سینه را دارا بودند که در مجموع ۱۷ نفر (۲۱/۸ درصد) حداقل یکی از مشکلات تنفسی را داشته اند.

تعداد ۱۷ (۲۱/۸درصد) نفر از مجموع ۷۸ نفر جوشکار، حداقل به یکی از مشکلات تنفسی مبتلا شده‌اند. ۳۰ نفر (۴۹/۲ درصد) از افرادی که هیچ‌گونه مشکل تنفسی نداشتند. ۶ نفر (۳۵/۳ درصد) از افرادی که حداقل دارای یک مشکل تنفسی داشتند. از وسیله حفاظتی ماسک استفاده می‌کردند. با توجه به نتیجه آزمون مجذور کای این نسبت در دو گروه دارای اختلاف معنی‌دار نبود (P=۰/۳۱۰) (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی مشکلات تنفسی و استفاده از وسیله حفاظتی ماسک در کارگران جوشکار در و پنجره‌ساز شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷ (n = ۷۸)

	بدون مشکل تنفسی		دارای حداقل یک مشکل تنفسی		مقدار p
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
استفاده از ماسک (n = ۳۶)	۳۰	۴۹/۲	۶	۳۵/۳	
عدم استفاده از ماسک (n = ۴۲)	۳۱	۵۰/۸	۱۱	۶۴/۷	۰/۳۱۰
مجموع (n = ۷۸)	۶۱	۱۰۰	۱۷	۱۰۰	

** آزمون مجذور کای*

۱۱ نفر (۱۴/۱ درصد) از این افراد تشدید علائمی چون خلط، تنگی نفس، سرفه و خس خس سینه را حین کار و ۱۰ نفر (۱۲/۸ درصد) کاهش این علائم را در هنگام تعطیلات و مرخصی اظهار کردند. تنها ۱ نفر (۱/۳ درصد) مبتلا به بیماری کبدی گزارش شده است. هیچ‌کدام از جوشکاران حاضر در مطالعه سابقه بستری در بیمارستان به دلیل بیماری کبدی، سابقه جراحی به دلیل بیماری کبدی، تشدید مشکلات کبدی در حین کار و کاهش مشکلات کبدی در هنگام تعطیلات و مرخصی را بیان نکردند.

از جوشکاران حاضر در مطالعه ۱۰ نفر (۱۲/۸ درصد) مبتلا به بیماری کلیوی بودند که تنها ۱ نفر (۱/۳ درصد) سابقه بستری در بیمارستان به دلیل مشکلات کلیوی را داشت. هیچ‌یک از افراد سابقه جراحی به دلیل مشکلات کلیوی را نداشتند. ۵ نفر (۶/۴ درصد) احساس سوزش در هنگام ادرار و ۳ نفر (۳/۸ درصد) وجود خون در ادرار را گزارش نمودند.

از ۷۸ نفر جوشکار حاضر در مطالعه ۴۳ نفر آنها جهت انجام تست‌های آزمایشگاهی به آزمایشگاه مراجعه کردند که شاخص‌های خونی مربوط به تست‌های آزمایشگاهی کلیوی و کبدی این افراد می‌باشد. شاخص خونی اوره و کراتینین افراد آزمایش داده در حد نرمال قرار داشت، آسپارتات آمینوترانسفراز آنزیمی افراد سالم باید در محدوده ۵ تا ۴۰ واحد بر لیتر باشد که ۲ نفر (۴/۶ درصد) از جوشکاران آزمایش داده بالاتر از حد نرمال بود و شاخص خونی آلانین آمینوترانسفراز آنزیمی نیز باید در محدوده ۵ تا ۴۰ واحد بر لیتر باشد که ۷ نفر (۱۶/۲ درصد) از جوشکاران آزمایش داده بالاتر از حد نرمال قرار داشت (جدول۲).

جدول ۲- شاخص‌های توصیفی تست‌های آزمایشگاهی کلیوی و کبدی در کارگران جوشکار در و پنجره‌ساز شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷ (n = ۴۳)

تست آزمایشگاهی کلیوی و کبدی	حداقل	حداکثر	انحراف معیار ± میانگین	محدوده نرمال
اوره (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۸	۴۷	۶/۴۳ ± ۳۲/۶۳	۱۰ - ۵۰
کراتینین (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۰/۹	۱/۴	۰/۱۱ ± ۱/۱۳	۰/۴ – ۱/۵
آسپارتات آمینوترانسفراز آنزیمی (واحد بر لیتر)	۱۴	۵۳	۷/۹۹ ± ۲۵/۷۹	۵ – ۴۰
آلانین آمینوترانسفراز آنزیمی (واحد بر لیتر)	۱۰	۱۰۵	۱۸/۹۶ ± ۳۰/۱۴	۵ - ۴۰

بحث

مطالعه حاضر بر روی ۷۸ نفر از جوشکاران درب و پنجره‌ساز به منظور بررسی وضعیت ریوی، کبدی و کلیوی آن‌ها در شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جوشکاران به علت این‌که در معرض فیوم‌های فلزی هستند، یکی از مهم‌ترین گروه‌های در معرض بیماری‌های ریوی، کبدی و کلیوی می‌باشند. به‌دلیل اینکه این افراد در تماس مداوم با فیوم‌های فلزی هستند به مرور زمان امکان افزایش میزان این فلزات در بدن آنها وجود دارد و در ادامه ممکن است باعث ایجاد بیماری‌های ریوی، کبدی و کلیوی در آن‌ها شود

[۵-۷]. بنابراین، حفظ سلامتی نیروی کار و جلوگیری از ابتلاء آن‌ها به بیماری‌های شغلی نقش مهمی در توسعه و پیشرفت هر کشور می‌تواند داشته باشد [۸].

در این مطالعه ۲۱/۸درصد از جوشکاران، حداقل به یکی از مشکلات تنفسی مبتلا شده‌اند و ۴۶ درصد از جوشکاران از وسایل حفاظت تنفسی ماسک استفاده می کردند. در مطالعه Rahimi Moghaddam و همکاران که بر روی جوشکاران یک کارخانه تولید آبگرمکن در نیشابورانجام شد، مشکلات تنفسی در آنها به طور متوسط برابر با ۴۹/۴ درصد گزارش شد و ۱۸ درصد از کارگران جوشکار از وسایل حفاظت تنفسی ماسک استفاده می‌کردند [۹]. که به نظر می‌رسد انجام فعالیت کاری در محیط بسته کارخانه و استفاده کم از وسایل حفاظتی تنفسی (ماسک) موجب افزایش مشکلات تنفسی در جوشکاران شده است.

۶۴ درصد از افرادی که دچار مشکلات تنفسی بوده اند، تشدید علائمی چون خلط، تنگی نفس، سرفه و خس خس سینه در حین کار را گزارش کردند دلیل این امر می‌تواند تأثیر فیوم‌های جوشکاری بر سلول‌های اپیتلیال ریه باشد. بخارات و فیوم‌های ناشی از جوشکاری می‌توانند سبب تحریک آلوئل و ایجاد مقاومت در راه هوایی شوند و در نتیجه سبب ایجاد سرفه و تنگی نفس در این افراد شود [۱۰].

مطالعه Rahmani و همکاران نشان داد که قرار گرفتن در معرض فیوم‌ها و بخارات جوشکاری برای مدت زمان طولانی سبب تغییر در سلول‌های اپیتلیال می‌شود. هم‌چنین، مشکلات و بیماری‌های تنفسی مانند آسم و سرفه حاد با مواجهه طولانی مدت با فیوم‌ها شدیدتر می‌شوند [۱۱]. مطالعه Krabbe و همکاران نیز نشان داد که قرار گرفتن جوشکاران به صورت طولانی مدت در معرض فیوم‌های روی و مس سبب افزایش نشان‌گرهای التهابی در جوشکاران شده است. اما التهاب موضعی در قسمت‌های فوقانی راه هوایی دیده نشد [۱۲]. مطالعه Nakhaee و همکاران نشان داد که افرادی که در مواجهه مزمن و طولانی مدت با سرب هستند و مقدار سرب خون آن‌ها بیش‌تر از ۱۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر است، در معرض خطر کلیوی و کبدی هستند [۱۳]. از جمله محدودیت‌های این مطالعه، عدم همکاری جوشکاران برای انجام تست‌های کبدی و کلیوی و عدم اندازه‌گیری شاخص‌های اسپیرومتری بود. لذا پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی شاخص‌های اسپیرومتری اندازه‌گیری شوند و مطالعاتی مشابه مطالعه حاضر بر روی دیگر مشاغلی که در معرض فیوم‌ها و گازهای سمی هستند، انجام شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های مطالعه، ۱۲/۸ درصد از جوشکاران مبتلا به بیماری کلیوی گزارش شد و ۱/۳ درصد از آنها به بیماری کبدی و ۲۱/۸ درصد از آنها حداقل یکی از مشکلات تنفسی چون خلط، تنگی نفس، سرفه و خس خس سینه در حین کار داشتند. فقط ۶ نفر (۳۵/۳) از این افراد از ماسک استفاده کرده بودند، در حالی‌که این مقدار در افراد بدون مشکلات تنفسی ۳۰ نفر (۴۹/۲)درصد گزارش شد. به نظر می‌رسد استفاده از ماسک توسط جوشکاران در کاهش

مشکلات تنفسی مؤثر می‌باشد، هر چند که این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود.

تشکر و قدردانی

از مجمع امور صنفی شهرستان رفسنجان و صنف جوشکاران درب و پنجره ساز جهت همکاری تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

[1] Moulin JJ, Wild P, Haguenoer JM, Faucon D, De Gaudemaris R, Mur JM, et al. A mortality study among mild steel and stainless steel welders. *Br J Ind Med* 1993;50(3):234-43

[2] Fireman E, Lerman Y, Stark M, Schwartz Y, Ganor E, Grinberg N, et al. Detection of occult lung impairment in welders by induced sputum particles and breath oxidation. *Am J Indu Med* 2008; 51(7): 503-11.

[3] Amani F, Bahadoram M, Hazrati S. Evaluation of occupational injuries among welders in Northwest Iran. *J. prev. Epidemiol* 2017; 2(2): 2-5.

[4] Pourtaghi GH, Kakoi H, Karimizarchi AA. The effect of welding fumes and gases on the health of welders. *Persian Hakim* 2002; 5(4): 285-91. [Farsi]

[5] Zang Y, Devleesschauwer B, Bolger PM, Goodman E, Gibb HJ. Global burden of late-stage chronic kidney disease resulting from dietary exposure to cadmium, 2015. *Environ Res* 2019; 169: 72-8.

[6] Obeng-Gyasi E, Armijos RX, Weigel MM, Filippelli G, Sayegh MA. Hepatobiliary-Related Outcomes in US Adults Exposed to Lead. *Environ* 2018; 5(4): 2-17.

[7] Roach LL. The Relationship of Welding Fume Exposure, Smoking, and Pulmonary Function in Welders. *Workplace health & safety* 2018; 66(1): 34-40.

[8] Lokzadeh Z, Torab Jahromi M. Occupational Hazards in the Welding Industry. *Journal of Occupational Medicine* 2013; 5(3): 114-95. [Farsi].

[9] Rahimi Moghaddam S, Khanjani N. Investigation of Changes in Spirometric Indices in Welders of a Water Heater Production Plant. *Journal of Health and Development* 2014; 3(1): 46-38. [Farsi].

[10] Bakri SF, Hariri A, Ismail M, Abdullah S, Kassim NI. Evaluation of Respiratory Symptoms, Spirometric Lung Patterns and Metal Fume Concentrations among Welders in Indoor Air-Conditioned Building at Malaysia. *International J Integrated Engineering* 2018; 10(5): 109-21.

[11] Rahmani AH, Alhorabi AA, Josef J, Babiker AY. Study of work related respiratory symptoms among welding workers. *AJPCR* 2018; 11(2): 97-9.

[12] Krabbe J, Beilmann V, Gerhards B, Markert A, Thomas K, Kraus T, et al. The Effects of Repeated Exposure to Zinc-and Copper-Containing Welding Fumes on Healthy Volunteers. *J Occup Environ Med* 2019; 61(1): 8-15.

[13] Nakhaee S, Amirabadizadeh A, Brent J, Mehrpour O. Impact of chronic lead exposure on liver and kidney function and haematologic parameters. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 2018: 1-22.

The Study of Pulmonary, Renal and Hepatic Status in Door and Window Welders in Rafsanjan in 2018: A Short Report

A. Taheri Fard[۱], H. Ahmadinia[۲], M. Kafi[۳], M. Sheikh Fathollahi[۴], A. Ghaffarian[۵], M. Rezaeian[۶]

Received: 01/05/2019 Sent for Revision: 12/05/2019 Received Revised Manuscript: 15/12/2019 Accepted: 17/12/2019

Background and Objectives: Exposure to welding gases can cause problems and illnesses. Therefore, the aim of this study was to determine the pulmonary, renal and hepatic status of welders in Rafsanjan city.

Materials and Methods: This descriptive study was carried out on 78 welders in Rafsanjan city in 2018. To examine the pulmonary, renal and hepatic status of welders, besides using a checklist, a total of 43 participants got laboratory tests, and the results were reported as descriptive statistics (mean, standard deviation, number and percent).

Results: According to the checklist data, 17 (21.8%) of welders had at least one respiratory problem, 10 (12.8%) of welders had kidney disease, and one of them had liver disease. Also, aspartate aminotransferase of 2 participants (4.6%) and alanine aminotransferase 7 participants (16.2%) were higher than normal. 6 participants (35.3%) from those who had respiratory problems and 30 participants (35.3%) from those who had not respiratory problems reported using mask.

Conclusion: According to the results, welders' use of mask seems to be effective in reducing respiratory problems, although this finding was not statistically significant.

Key words: Welding, Pulmonary disease, Renal disease, Hepatic disease, Rafsanjan

Funding: This research was funded by Rafsanjan University of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Study was approved by Rafsanjan University of Medical Sciences (IR.rums.REC.1394.134.)

How to cite this article: Taheri Fard A, Ahmadinia H, Kafi M, Sheikh Fathollahi M, Ghaffarian A, Rezaeian M. The Study of Pulmonary, Renal and Hepatic Status in Door and Window Welders in Rafsanjan in 2018: A Short Report. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2020; 18 (10): 1065-72. [Farsi]

1- Researcher, Occupational Environment Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 000-0001-9061-3449.
2- PhD Student of Biostatistics, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan,Iran, ORCID: 0000-0002-7010-1726
3- Medical Student, Medical School, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan,Iran, ORCID:0000-0001-7252-9235
4- Assistant Prof. of Biostatistics, Occupational Environment Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 0000-0003-3536-9273
5- Researcher, Occupational Environment Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 0000-0001-0001-6322-4835
6- Prof., Dept. of Epidemiology and Biostatistics, Occupational Environment Research Center, University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 0000-0003-3070-0166.
(Correspondig Author) Tel: (034) 32325123, Fax: (034) 32325123, E-mail: moeygmr2@yahoo.co.uk