ارزیابی مواجهه شغلی با استرس گرمایی بر اساس شاخص دمای ترگویسان در کارگران صنعت فولاد

ایوب قنبری سرتنگ [۱] احسان الله حبیبی [۲] فیض‌الله پالیزبان [۳*] محبوبه عابدی [۳]
حبیب الله دهقان [۴] سعید صادقی [۵]

۱. کارشناس ارشد، بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۳. کارشناس، بهداشت حرفه‌ای، شبکه بهداشت و درمان شهرستان ایوان، ایوان، ایران.
٤. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
٥. کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام، ایلام، ایران.

چکیده

هدف: استرس گرمایی در بسیاری از صنایع ازجمله صنایع فولاد یک خطر جدی برای سلامتی و ایمنی کارگران به شمار می‌آید. هدف از این مطالعه ارزیابی مواجهه شغلی با استرس گرمایی بر اساس شاخص دمای ترگویسان در کارگران صنعت فولاد می‌باشد.

روش‌ها: این مطالعه توصیفی– تحلیلی در ۱۱ ایستگاه کاری کارخانه فولاد در استان ایلام که به نحوی مواجهه شغلی با گرما داشتند در سال ۱۳۹۲ انجام شد. برای اندازه‌گیری استرس گرمایی از دستگاه شاخص دمای ترگویسان استفاده شد. داده ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آمار استنباطی انجام شد.

نتایج: نتایج مطالعه نشان داد بیشترین میزان مواجهه استرس گرمایی در اپراتور نوردکار (۳۱/۵ درجه سانتی‌گراد) و کمترین میزان مواجهه استرس گرمایی در اتاق اپراتور اصلی (۱۸/۵۱ درجه سانتی‌گراد) می‌باشد. در واحدهای اپراتور سیخ زن کوره، اپراتور بالابر، اپراتور رافینی، اپراتور آچارزن، اپراتور نوردکار، اپراتور قیچی، اپراتور تراشکاری میزان مواجهه بیش از حد استاندارد است.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد، اشتغال در صنعت فولاد به دلیل فرآیند گرمازا بودن آن، یک عامل تهدیدکننده سلامتی برای بسیاری از شاغلان این صنعت محسوب می‌گردد. بنابراین ضروری است برنامه‌ریزی‌های حفاظت گرمائی و اقدامات مداخله‌ای لازم جهت کاهش مواجهه با استرس گرمایی انجام پذیرد.

کلیدواژه‌ها: اختلالات استرس گرمایی، شاخص دمای ترگویسان، مواجهه شغلی.

نوع مقاله: پژوهشی
دریافت مقاله: ۹۵/۱۲/۲۱ پذیرش مقاله: ۹۶/۳/۸
ارجاع: قنبری سرتنگ ایوب، پالیزبان فیض‌الله، عابدی محبوبه، صادقی سعید. ارزیابی مواجهه شغلی با استرس گرمایی بر اساس شاخص دمای ترگویسان در کارگران صنعت فولاد. طب پیشگیری ۱۳۹۶؛ ۴(۲):۳۱-۲۶.

مقدمه

عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی گوناگونی به تناسب نوع شغل در محیطهای کاری وجود دارد که شدت اثرات زیان‌بار آن‌ها طیف وسیعی از اثرات غیرقابل مشاهده تا آثار آسیب‌زا و مرگ‌آور را در خود جای می‌دهد.

کنترل این عوامل می‌تواند نقش مؤثری در پیشگیری از حوادث و بیماری‌های ناشی از کار، کاهش هزینه‌ها، کاهش اوقات تلف شده در محیط کار و پیرو آن‌ها افزایش کارایی و اثربخشی کارکنان و سازمان را به همراه داشته باشد (۱). تنش‌های حرارتی، یکی از آلاینده‌های فیزیکی زیان‌آور محیط کار است.

نویسنده مسئول: فیض الله پالیزبان،، شبکه بهداشت و درمان شهرستان ایوان، ایلام، ایران.
تلفن:۹۱۸۸۴۱۱۶۸۶ ۹۸+ پست الکترونیکی: f.palyzban@ymail.com

صنعت فولاد یکی از صنایع مهم می‌باشد که کارکنان آن با عوامل فیزیکی زیان‌آور مثل گرما مواجهه هستند. بیشتر کارها نیاز به کار کردن در محیط‌های گرم دارد. کار کردن در گرما و انجام کار فیزیکی سنگین می‌تواند بر سیستم‌های سرمایش بدن تأثیر داشته باشد. یک کارگر وقتی استرس گرمایی را تجربه می‌کند که بدن قادر نباشد خود را خنک کند. اگر استرس گرمایی در مراحل اولیه شناخته و درمان نشود شرایط جدی و حتی کشنده ممکن است به‌طور سریع گسترش یابد (۲).

مواجهه با گرما می‌تواند اثر منفی روی راندمان تولید، سلامت کارگران در محیط کار، بیماری‌های شغلی و حوادث ناشی از کار داشته باشد. محیط کار گرم علاوه بر ناراحتی‌هایی نظیر سوختگی، غش گرمایی، شوک‌های ناشی از گرما اثرات دیگری نیز بر روی کارگران و میزان تولید کارخانه و بهره‌وری دارد. استرس گرمایی می‌تواند منجر به یک سلسله از مشکلاتی از قبیل جوش‌های پوستی، گیجی، تشنج و بیهوشی شود. نشانه‌های اولیه‌ی استرس گرمایی مانند خستگی مفرط، خواب‌آلودگی، تحریک‌پذیری، نبود ثبات و تعادل در تصمیم‌گیری می‌تواند منجر به حوادث جدی شود. درمان نشدن فوری این نشانه‌ها می‌تواند سریعاً شرایط بحرانی از قبیل تشنج و بیهوشی را گسترش دهد. در شرایط استرس گرمایی شدید، بدن پاسخ‌های فیزیولوژیکی از خود نشان می‌دهد که به آن‌ها استرین می‌گویند، از آن جمله می‌توان به بالا رفتن ضربان قلب و دمای بدن در اثر مواجهه با گرما اشاره نمود (۳). میزان گرمایی که از محیط به بدن می‌رسد بستگی به درجه حرارت هوا و میزان حرکت هوا و انرژی تابشی دارد. یکی از شاخص‌هایی که برای ارزیابی استرس گرمایی بکار می‌رود شاخص دمای ترگویسان (Wet-bulb Globe Temperature) می‌باشد این شاخص از دمای تر طبیعی، دمای خشک و دمای تابشی تشکیل شده است. شاخص دمای ترگویسان برای ارزیابی فشار گرمای محیط کاری، موارد استفاده گسترده‌ای را دارد. این شاخص، به دلیل آسانی روش اندازه‌گیری و نیز ارتباط نزدیک با دمای موثر تصحیح شده از سوی انجمن دولتی کارشناسان بهداشت صنعتی آمریکا به عنوان نمایانگر اصلی در برقراری اندازه‌های حد آستانه مجاز برگزیده شده است. مرکز پژوهش‌های ملی بهداشت و ایمنی شغلی و سازمان بین‌المللی استاندارد آن را به‌عنوان شاخص استاندارد پیشنهاد کرده‌اند شاخص دمای ترگویسان بسیار ساده بوده و با اندازه‌گیری کم‌ترین عوامل جوی انجام می‌پذیرد (٤). مطالعات نشان داده‌اند مواجهه شغلی با استرس گرمایی می‌تواند روی عملکرد و تمرکز فرد و ایجاد خطای انسانی در اثر نبود تمرکز و خستگی گرمایی موثر باشد.

Hancock و همکاران در ارزیابی استرس گرمایی و عملکرد افراد نتیجه گرفتند استرس گرمایی می‌تواند سبب کاهش تمرکز و عملکرد و افزایش بروز خطا شود (٥). Froom و همکاران در بررسی میزان خطای انسانی و ارتباط آن با استرس گرمایی به این نتیجه دست یافتند هرچقدر مواجهه با استرس گرمایی بیشتر باشد میزان خطای افراد نیز بیشتر خواهد بود (٦). با توجه به اهمیت سلامتی کارگران و مواجهه با استرس گرمایی در صنایع فولاد مطالعه حاضر باهدف ارزیابی مواجهه شغلی با استرس گرمایی بر اساس شاخص دمای ترگویسان در کارگران صنعت فولاد انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی تحلیلی در ۱۱ ایستگاه کاری یک کارخانه فولاد استان ایلام که در هر ایستگاه یک نفر مشغول به انجام فعالیت به‌صورت ایستاده بود در تابستان سال ۱۳۹۲ انجام شد. ایستگاه‌های کاری اندازه‌گیری‌شده شامل اپراتور جک هیدرولیک، اپراتور سیخ زن کوره، اپراتور بالابر، اپراتور رافینی، اپراتور آچارزن، اپراتور نوردکار، اپراتور قیچی، اپراتور بسته‌بندی، اپراتور تخلیه، اپراتور تراشکاری و اتاق اپراتور اصلی بود. برای اندازه‌گیری استرس گرمایی از دستگاه دمای ترگویسان مدل TES-1369B ساخت تایوان با دقت ±۰/۵ درجه سانتی‌گراد استفاده شد. شاخص دمای ترگویسان از جمله

شاخص‌های ارزیابی استرس گرمایی به شمار می‌رود که در آن متغیرهای دمای تر، دمای خشک، دمای تابشی ترکیب و به صورت یک عدد نشان داده می‌شود. با توجه به محیط متجانس و استاندارد ISO7243، اندازه‌گیری شاخص دمای ترگویسان در ارتفاع ۱/۱ متری از سطح زمین برای کارگر هر ایستگاه اندازه‌گیری شد و با توجه به بارکاری هر فرد (سبک، متوسط یا سنگین) مقادیر اندازه‌گیری شده با شاخص استاندارد گرمایی ACGIH مقایسه شدند.

در این تقسیم‌بندی همه ایستگاه‌های کاری مذکور جزء بارکاری سبک تعیین شدند. اندازه‌گیری‌ها در گرم‌ترین ساعات روز ۱۳ تا ۱۵ ظهر انجام شد. تمام افراد (۱۱ نفر) شرکت‌کننده در مطالعه با گرما سازش یافته بودند. میزان دمای ترگویسان اندازه‌گیری شده با مقادیر مجاز توصیه شده توسط ACGIH که مورد پذیرش ایران نیز می‌باشد، مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به اینکه در تمام مشاغل مورد نظر کار از نوع سبک و به صورت ۱۰۰ درصد انجام کار بود، میزانWBGT استاندارد برای مشاغل موردنظر ۲۹/۵ درجه سانتی‌گراد بود (٤). داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون آمار استنباطی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

اندازه‌گیری شاخص WBGT در این مطالعه در ۱۱ ایستگاه کاری موردنظر انجام شد. یافته‌های جمعیت شناختی نشان داد میانگین و انحراف معیار سنی افراد شرکت‌کننده ۳۶/۲±۳/٤۱ سال و بالاترین و پایین‌ترین محدوده سنی به ترتیب ٤٤ و ۲۷ سال بود. میانگین و انحراف معیار سابقه کار افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۸/٤۱±۱/۳٤ سال و بالاترین و پایین‌ترین سابقه کار به ترتیب ۱۰ و ۲ سال بود.

جدول ۱ میانگین میزان شاخص WBGT در ایستگاه‌های کاری را نشان می‌دهد که میزان WBGT پایین‌تر از حد استاندارد بوده است. به عبارتی دیگر در تمامی واحدهای مورد نظر، میزان استرس گرمایی کمتر از حد مجاز می‌باشد. میزان درصد رطوبت در اتاق اپراتور اصلی (۳۵/۱) بیشتر از سایر واحدهایی است که میزان مواجهه کمتر از حد استاندارد می‌باشد. همچنین بیشترین میزان مواجهه با استرس گرمایی در اپراتور تخلیه (۲۷/٤ درجه سانتی‌گراد) و کمترین میزان مواجهه با استرس گرمایی در اتاق اپراتور اصلی (۱۸/۵۱ درجه سانتی‌گراد) گزارش شده است.

جدول ۱-میانگین میزان شاخص WBGT در ایستگاه‌های کاری با میزان WBGT پایین‌تر از حد استاندارد

محل اندازه‌گیری	WBGT (°C)	رطوبت (درصد)	برنامه کار-استراحت	مدت‌زمان تماس با گرما (دقیقه)	WBGT (°C) استاندارد	ارزیابی
اپراتور جک هیدرولیک	۲٦/٦۳	۹	۱۰۰ درصد کار	٤۸۰	۲۹/۵	کمتر از حد استاندارد
اپراتور تخلیه	۲۷/٤	۱۰/۲	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/۵	کمتر از حد استاندارد
اتاق اپراتور اصلی	۱۸/۵۱	۳۵/۱	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/۵	کمتر از حد استاندارد
اپراتور بسته‌بندی	۲٦/۷	۸/٦	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/۵	کمتر از حد استاندارد

جدول ۲ میانگین میزان شاخص WBGT در ایستگاه‌های کاری که میزان WBGT بالاتر از حد استاندارد بوده است را نشان می‌دهد. با توجه به جدول ۲ میزان استرس گرمایی در تمامی واحدها بالاتر از حد استاندارد می‌باشد. میزان درصد رطوبت در اپراتور نوردکار (۳۱/۵ درصد) بیشترین و در اپراتور بالابر کمترین میزان (۲۹/۷ درصد) می‌باشد. همچنین بیشترین میزان مواجهه با استرس گرمایی به اپراتور نوردکار (۳۱/۵ درجه سانتی‌گراد) اختصاص یافته است.

جدول ۲- میانگین میزان شاخص WBGT در ایستگاه‌های کاری با میزان WBGT بالاتر از حد استاندارد

محل اندازه‌گیری	WBGT (°C)	رطوبت (درصد)	برنامه کار- استراحت	مدت‌زمان تماس با گرما (دقیقه)	WBGT استاندارد ((°C	ارزیابی
اپراتور سیخ زن کوره	۲۹/٦	۱۰/٦	۱۰۰ درصد کار	٤۸۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور بالابر	۲۹/۷	۸/۷	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور رافینی	۳۰/٤۹	۹/۹	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور آچار زن	۳۰/۱	۸/۸	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور نوردکار	۳۱/٥	۱٤/۲	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور قیچی	۲۹/٦	۹/۱	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد
اپراتور تراشکاری	۲۹/٦	۱٥	۱۰۰ درصد کار	٦۰	۲۹/٥	بالاتر از حد استاندارد

بحث و نتیجه‌گیری

کـار در محیط‌هـای گـرم موجـب اسـترس در کـارگران می‌گردد و علاوه بر کاهش قابلیت‌های انجام کار، می‌تواند باعث بروز بیماری‌های متعددی در کارگران گردد. اسـترس گرمـایی، خطری جدی است کـه باعـث بـروز مشـکلاتی بـرای سـلامتی کارگران شـاغل در برخـی صـنایع می‌شـود. اسـترس گرمـایی زمانی رخ می‌دهد که بدن تحت استرس شدید گرمایی قرار گرفته و سعی می‌کند بار گرمـایی را از راه واکنش‌هـای فیزیولـوژیکی دفع نمایـد. همچنـین گرمـا بـه‌عنوان یـک ریسـک فـاکتور بـرای بیماری‌های قلبی- عروقی مطرح بوده و موجب افزایش حـوادث ناشی از کار می‌گردد. نتایج مطالعه حاضـر نشـان داد کـه افـراد شاغل در صنعت فولاد در معرض استرس گرمایی قرار دارند به طور که بیشترین میزان مواجهه با اسـترس گرمـایی در اپراتـور تخلیه و کمترین میـزان مواجهـه در اتـاق اپراتـور اصـلی بـوده، بنابراین باید اقدامات مداخله‌ای را برای کاهش مواجهه با استرس حرارتی انجام داد.

Ford و همکاران در ارزیابی استرس گرمایی در صنایع فولاد به این نتیجه دست یافتند که افراد شاغل در صنعت فولاد در معرض استرس گرمایی قرار دارند. این نتیجه یافته‌های مطالعه حاضر را تائید می‌کند (۷). منظم و همکاران در بررسی رابطه میزان استرس و احتمال خطر گرمایی در یک کارخانه فولاد نشان دادند که افراد شاغل در صنعت فولاد در معرض استرس گرمایی قرار دارند و باید روش‌های حفاظت در برابر گرما را برای کارگران انجام داد که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد (۸). حاجی‌عظیمی و همکاران که به محاسبه استرس گرمایی در صنعت ذوب فلزات پرداختند نتیجه گرفتند سکوی ذوب ریزی شرایط جوی مناسبی ندارد و باید برای کنترل گرمای تابشی تدابیری انجام داد (۹). در مطالعه حاجی‌زاده و همکاران که به ارزیابی استرس گرمایی در کارگاه آجرپزی پرداختند میزان شاخص دمای ترگویسان در این کارگاه‌ها بیش‌ازحد مجاز گزارش شد (۱۰). همت‌جو و همکاران نیز به بررسی استرس گرمایی در محیط کار در پتروشیمی براساس استاندارد ISO7243 پرداختند. نتایج نشان داد مواجهه افراد با استرس گرمایی بیش‌ازحد مجاز است و اقدامات کنترل مدیریتی و مهندسی برای کاهش استرس گرمایی باید انجام شود (۱۱).

در مطالعه حاضر کارگران با گرمای بالای فرآیندی مواجهه بودند که این امر باعث بالا رفتن میزان سوخت وساز و افزایش مضاعف دمای داخلی بدن خواهد شد. در مطالعه‌ای که در مورد اثرات گرمای محیط کار بر کارگرانی که به طور متناوب کار می‌کردند انجام شد، مشخص گردید که در کار متناوب به ازا افزایش یک درجه سانتی‌گراد در دمای محیط، ضربان قلب یک ضربه در دقیقه افزایش می‌یابد (۱۲). گرما به عنوان یک عامل زیان‌آور در بسیاری از محیط‌های کاری مطرح است؛ لیکن مطالعات نشان داده است که کارگران شیشه‌سازی، معادن، ریخته‌گری‌ها، صنایع فلزی و فولاد در فصل تابستان بیشتر در معرض استرس گرمایی می‌باشند. استرس حرارتی اغلب به علت

مواجهه با محیط گرم به وجود می‌آید که باعث افزایش دمای داخلی بدن می‌شود(۱۳).

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، میزان استرس گرمایی در افراد شاغل در صنعت فولاد نورد در اکثر ایستگاه‌ها بیش از حد استاندارد می‌باشد و باید اقدامات مداخله‌ای را برای کاهش مواجهه انجام داد. عوارض و پیامدهای ناشی از فشارهای حرارتی یکی از مسائل عمده در بسیاری از محیط‌های کاری می‌باشد. بنابراین اقداماتی مانند کاهش مدت‌زمان مواجهه، استفاده از جلیقه‌های خنک‌کننده، سیستم‌های تهویه مکانیکی دمنده، فراهم آوردن آب‌خنک برای کارگران، طراحی جاذب گرمای تابشی در اطراف منابع تولید گرما، ایجاد فاصله کافی بین منبع و فرد و محصورسازی افراد می‌تواند در این زمینه موثر باشد. همچنین کارگران باید آموزش‌های لازم در مورد خطرات استرس گرمایی را ببینند. هر چند اصلی‌ترین شیوه کنترل گرما در محیط کار، بهره‌گیری از روش‌های فنی است. اما به منظور کنترل فشار گرمایی و حفظ سلامت کارگران در مقابل خطرهای ناشی از کار در محیط‌های گرم می‌توان از روش‌های مختلف اجرایی، مدیریتی و وسایل حفاظت فردی نیز استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پروژه شبکه بهداشت و درمان شهرستان ایوان می‌باشد و با حمایت شبکه بهداشت و درمان شهرستان ایوان انجام شده است و نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه افرادی که در انجام این پروژه همکاری داشته‌اند قدردانی نمایند.

References

1. Kheiri H. Consideration of heat stress index in workers of Tehran uncovered sulfatic mine and control methods of it [Dissertation]. Tehran: Tehran University; 1996. [Persian]
2. Logan PW, Bernard TE. Heat stress and strain in an aluminum smelter. AIHA. 1999; 60(5):659-65.
3. Morimoto RI. The heat shock response: Systems biology of proteotoxic stress in aging and disease. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. 2011; 76:91-99.
4. Golbabaei F, Rostami Aghdam Shendi M, Monazzam MR, Hosseini M, Yazdani Avval M. Investigation of heat stressbased on WBGT index and its relationship with physiological parameters among outdoor workers of Shabestar city. JHSW. 2015; 5(2):85-94. [Persian]
5. Hancock P, Vasmatzidis I. Effects of heat stress on cognitive performance: The current state of knowledge. Int J Hyperthermia. 2003; 19(3):355-72.
6. Froom P, Caine Y, Shochat I, Ribak J. Heat stress and helicopter pilot errors. J OCCUP MED. 1993; 35(7):720-32.
7. Ford A, Hellerstein H, Turell D. Work and Heart Disease: II. A physiologic study in a Steel Mill. J OCCUP MED. 1960; 2(5):250.
8. Monazzam M, Jafariroodbandi A, Amirzadeh F, Tabatabaee S. A study on heat stress and its risk assessment in a steel factory. IOH. 2013; 9(4): 41-9. [Persian]
9. Haji Azimi E, Khavanin A, Aghajani M, Soleymanian A. Heat stress measurement according to WBGT index in smelters. Journal Mil Med. 2011; 13(2):59-64. [Persian]
10. Hajizadeh R, Golbabaei F, Monazzam M, Farhang-Dehghan S, Ezadi-Navan E. Productivity loss from occupational exposure to heat stress: A case study in Brick Workshops/Qom-Iran. IJOH. 2015; 6(3):143-8.
11. Hemmatjo R, Zare S, Heydarabadi AB, Hajivandi A. Investigation of heat stress in workplace for different work groups according to ISO 7243 standard in Mehr Petrochemical Complex, Assaluyeh, Iran. JPS. 2013; 4(2).97-101.
12. Srivastava A, Kumar R, Joseph E, Kumar A. Heat exposure study in the workplace in a glass manufacturing unit in India. Ann Occup Hyg. 2000; 44(6):449-53.
13. Lucas RA, Epstein Y, Kjellstrom T. Excessive occupational heat exposure: A significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers. Extreme physiology & medicine. 2014;3(1):14.

Assessment of occupational exposure to heat stress based on the Wet Bulb Globe Temperature index in the steel industry workers

Ayoub Ghanbary Sartang[1] Ehsanollah Habibi[2] Feizolah Palyzban[3*] Mahboobe Abedi[3]
Habibollah Dehghan[4] Saied Sadeghi[5]

1. MSC, Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3. BSC, Occupational Health Engineering, Health Network and Treatment Eyvan city, Eyvan, Iran.
4. MSc Student, Health, Safety and Environment, Center Tehran Azad University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
5. MSC, Industrial Engineering, Islamic Azad University of Ilam, Ilam, Iran.

ABSTRACT

Introduction: Heat stress in many industries, including steel industries, is a serious threat to the health and safety of workers. The aim of this study was to assess the occupational exposure to heat stress based on the Wet Bulb Globe Temperature index in the steel industry workers.

Methods: This descriptive - analytical study was conducted in 11 workstations with occupational exposure to heat in a steel industry in 2013. A Wet Bulb Globe Temperature meter was used to measure the heat stress. Data were analyzed using SPSS software and inferentional statistics.

Results: The results showed that the highest exposure to heat stress was related to the rolling operator (31.5° C) and the minimal exposure to heat stress was in the operator main room (18.52 ° C). In the case of furnace, lift, ruffing, wrench, rolling work, Scissors, and the lathe operators, the heat exposure exceeded the occupational exposure limits.

Conclusion: The findings of this study showed that working in the steel industries, due to the exothermic processes, is a threat for the health of the workers of this type of industry. Therefore, heat control and interventional plans should be considered to reduce the heat stress in such industries.

Keywords: Heat Stress Disorder, Wet Bulb Globe Temperature, Occupational Exposure.

Original Article
Received: 11 Mar 2017 Accepted: 29 May 2017
Citation: Ghanbary Sartang A, Palyzban F, Abedi M, Sadeghi S. Assessment of occupational exposure to heat stress based on the Wet Bulb Globe Temperature index in the steel industry workers. JPM. 2017; 4(2):26-31.

Correspondence: Feizolah Palyzban, BSC, Occupational Health Engineering, Health Network and Treatment Eyvan city, Eyvan
Tel: +98 09188411686 Email:f.palyzban@ymail.com