طراحی و بررسی روایی محتوایی و پایایی یک روش پرسش‌نامه‌ای جهت ارزیابی مقدماتی استرس گرمایی در محیط کار

حبیب‌اله دهقان شهرضا[۱]، سید باقر مرتضوی[۲]، محمد جواد جعفری[۳]، محمد رضا مراثی[۴]، علی خوانین[۲]

چکیده

مقدمه: تنش گرمایی یکی از مهم‌ترین پیامدهای مواجهه با گرما در دنیا است. شاخص‌های موجود ارزیابی تنش گرمایی به دلیل داشتن محدودیت‌های ذاتی و کاربردی برای غربالگری تنش گرمایی در کشورهای در حال توسعه مناسب نیستند. هدف از این مطالعه، طراحی و بررسی روایی محتوایی و پایایی یک روش پرسش‌نامه‌ای برای ارزیابی مقدماتی استرس گرمایی بود.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی در سال ۸۹-۱۳۸۸ در سه مرحله (۱) تولید آیتم بر اساس بررسی متون علمی و مصاحبه، (۲) ارزیابی روایی محتوایی توسط ۹ نفر از متخصصین بهداشت حرفه‌ای و ۳۰ نفر از ارایه دهندگان خدمات بهداشت حرفه‌ای و (۳) تحلیل پایایی پیش‌نویس بر روی ۹۸ نفر از کارگران انجام شد.

یافته‌ها: در مرحله تولید آیتم، ۴۰ آیتم شناسایی شد. در ارزیابی محتوایی در سطح متخصصین، ۲۷ آیتم اصلاح، ۳ آیتم حذف و ۳ آیتم اضافه گردید. در ارزیابی در سطح کارشناسی ۱۹ آیتم اصلاح گردید. در تحلیل پایایی، ۱۵ آیتم، که همبستگی کمتر از ۰/۲ با کل داشتند، حذف شدند. ضریب Cronbcach's alpha برای ۲۵ آیتم باقی مانده برابر ۰/۹۰ به دست آمد.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که ۲۵ متغیر قابل اندازه‌گیری با متغیرهای شاخص تنش گرمایی (Wet bulb globe temperature یا WBGT) و سایر پرسش‌نامه‌ها، نقاط مشترک بالایی داشتند و همچنین کل روش از پایایی بالایی برخوردار بود، چنین استنباط می‌شود که پس از بررسی روایی سازه و معیار می‌توان از پرسش‌نامه برای ارزیابی مقدماتی تنش گرمایی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی تنش گرمایی، روایی محتوایی، پایایی، پرسش‌نامه.

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۸۹/۱۰/۱۵ *پذیرش مقاله: ۹۰/۲/۱۲*

مقدمه

یکی از عوامل زیان‌آور محیط‌های کار، گرما است. پیامدهای مواجهه شغلی با گرما در ابتدا به صورت بروز استرین گرمایی (پاسخ فیزیولوژیک بدن به گرما) است و مواجهه طولانی مدت، منجر به بروز اختلالات کرامپ عضلانی، خستگی گرمایی، سنکوپ گرمایی، گرما زدگی، کاهش عملکرد جسمانی و ذهنی، کاهش بهره‌وری، افزایش میزان بروز حوادث و کاهش سطح ایمنی در محیط‌های کاری می‌گردد (۲، ۱). امروزه در مباحث

۱. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۲. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسؤول)
Email: mortazav@modares.ac.ir
۳. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۴. دانشیار، مرکز تحقیقات محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

www.mui.ac.ir

مدیریت تنش گرمایی، توجه زیادی به شناسایی و کنترل فاکتورهای مؤثر در بروز تنش گرمایی شده است و نتیجه این علاقمندی،کاربرد روش‌های ارزیابی و به دنباله آن انجام اقدامات کنترلی است (۳). از طرفی جهت انجام مداخلات کنترلی مؤثر، شناخت وضعیت موجود فاکتورهای مرتبط ضروری است. از این‌رو به منظور ارزیابی استرین گرمایی انواع شاخص‌ها معرفی شده‌اند که کاربرد این شاخص‌ها به دلایل زیر برای ارزیابی مقدماتی استرین گرمایی مناسب نمی‌باشد و نیاز به یک روش جدید با کاربری آسان و ارزان در شرایط آب و هوایی ایران احساس می‌شود:

۱- در اغلب کشورها, و از جمله ایران، درصد قابل توجهی از نیروی کار در کارگاه‌های با بعد کارگری کمتر از ۱۰۰ نفر (برای مثال ۳۰ درصد در آلمان و ۳۶ درصد در ایران) اشتغال دارند. میزان حوادث در این شرکت‌های کوچک تا متوسط در مقایسه با شرکت‌های با بعد کارگری بزرگ‌تر، بیشتر است و می‌توان چنین فرض کرد که مشکلات ناشی از گرما نیز وضعیت مشابهی دارند. از این‌رو برای بهبود شرایط کاری در این شرکت‌های کوچک و متوسط، دسترسی به ابزار مناسب برای ارزیابی خطرهای گرمایی ضروری است (۴).

۲- به علت موقعیت جغرافیایی ایران (فاصله کم از خط استوا) و ماهیت گرمازا بودن اکثر فعالیت‌های صنعتی در مناطق جنوب و مرکز ایران (صنایع ذوب و ریخته‌گری، نساجی، شیشه و بلور، کاشی، پالایش نفت و گاز و غیره) تعداد پست‌های کاری که دارای مشکلات گرمایی هستند، بسیار زیاد است و ارزیابی منظم تنش‌های حرارتی با جزییات کامل در این پست‌های کاری غیر عملی است و در اکثر موارد، اقدامات پیشگیرانه به راحتی از طریق روش‌های غربالگری قابل حصول است.

۳- هدف اصلی بهداشت حرفه‌ای تجزیه، تحلیل و تفسیر خطر به خاطر خود خطر نیست؛ بلکه هدف پیش‌گیری از آن است. بنابراین روش‌های ارزیابی خطر، بایستی قادر باشند اطلاعات مورد نیاز برای یافتن و شناخت متناسب‌ترین راه حل را در اختیار ارزیاب قرار دهند. چنانچه اطلاعات جمع‌آوری شده منجر به این شناخت نشود، روش مناسبی نخواهد بود. بنابراین، آن دسته از روش‌های ارزیابی استرین حرارتی که فقط محدود به جمع‌آوری اطلاعات در خصوص شرایط محیطی، شغلی یا فیزیولوژیک باشند، اطلاعات جامعی برای کنترل تنش حرارتی در اختیار قرار نمی‌دهند. برای مثال دمای تر طبیعی که متأثر از دمای خشک، میزان رطوبت، سرعت جریان هوا و دمای تشعشعی می‌باشد، تنها ابزاری برای غربالگری شرایط گرمای محیطی است و برای کاهش تنش حرارتی به طور مؤثر، نمی‌توان فقط بر اساس آن تصمیم‌گیری کرد (۴).

۴- روش‌های غربالگری برای تأمین حاشیه ایمن بزرگ‌تر (در مقایسه با روش‌های تشخیصی دقیق‌تر)، در جبران پایین بودن ویژگی اختصاصی بودن، بایستی دارای حساسیت خیلی زیادی باشند و نشان داده شده است که این ویژگی در خصوص شاخص WBGT (Wet bulb globe temperature) صدق نمی‌کند (۴).

۵- روش‌های غربالگری باید عمومی، فراگیر، ارزان و دارای کاربردی آسان و سریع باشند و این ویژگی‌ها در مورد شاخص WBGT قابل بحث است؛ چرا که این دستگاه به نسبت گران است و یک بار اندازه‌گیری آن حداقل ۳۰ دقیقه زمان نیاز دارد و تنها مزیت آن عدم نیاز به محاسبات است (۴).

۶- در قرن گذشته، شاخص‌های ارزیابی تنش حرارتی متعددی در سطح کشورهای صنعتی و بین‌المللی در قالب انواع شاخص‌های تجربی، تحلیلی و مستقیم توسعه یافته‌اند که کاربرد آن‌ها مستلزم اندازه‌گیری یک یا چند مورد از فاکتورهای محیطی (دمای خشک، دمای تر، دمای گوی سان، سرعت جریان هوا و ...)، فاکتورهای شغلی (برآورد میزان مقاومت گرمایی لباس‌های کار، برآورد میزان متابولیسم کاری) و شاخص‌های استرین گرمایی (دمای عمقی بدن، دمای پوست، ضربان قلب، شدت تعریق و میزان کاهش وزن به واسطه تعریق) می‌باشد. علاوه بر نیاز به ابزار و وسایل برای اندازه‌گیری این شاخص‌ها، فرایند محاسبه برخی از این شاخص‌ها، طولانی، پیچیده و مستلزم کاربرد کامپیوتر (برای مثال شاخص میزان عرق لازم SWreq) است (۵، ۴). در

www.mui.ac.ir

برخی موارد نیز فرایند اندازه‌گیری برخی از شاخص‌ها با فعالیت‌های کاری افراد تداخل دارد (شاخص PSI یا Physiological strain index) و در عمل کاربرد آن در فیلدهای کاری مشکل است. گاهی فرایند اندازه‌گیری نیاز به مدت زمان به نسبت طولانی (شاخص WBGT) دارد (۶، ۵). بنا به دلایل فوق، کاربرد شاخص‌های موجود و به خصوص شاخص WBGT برای اهداف غربالگری تنش حرارتی مناسب نیست (۴).

از طرفی از بین روش‌های موجود برای ارزیابی خطر فاکتورها، روش‌های مشاهده‌ای به دلیل کارایی خوب، ساده و ارزان بودن، ارایه پاسخ سریع و قابلیت کاربرد در محیط کار بدون تداخل با نیروی کار، به طور پیوسته مورد توسعه و استفاده قرار گرفته‌اند (۴)؛ به طوری که Corleto و همکاران در استرالیا پیش‌نویس چک لیست «ارزیابی خطر گرمایی» با سه سطح خطر ارایه دادند که ترکیبی از گزینه‌های مشاهده‌ای، احساسی و شاخص WBGT بود که در آن مبنایی برای طبقه‌بندی سطوح خطر بیان نشده و همچنین اقدامی برای روایی و پایایی آن به عمل نیامده است (۷).

Bethea و Parsons، در مطالعه‌ای تحت عنوان «توسعه متدولوژی ارزیابی تنش حرارتی برای کاربرد در صنایع انگلیس»، پیش‌نویس یک چک لیست مشاهده‌ای برای ارزیابی خطر تنش حرارتی شامل فاکتورهای دمای هوا، دمای تابشی، سرعت جریان هوا، میزان رطوبت، شدت کار و نوع لباس معرفی کردند، که معیار یا مبنایی برای امتیاز گذاری گزینه‌های اسمی در چک لیست بیان نشده بود و همچنین در خصوص پایایی و روایی آن نیز اقدامی صورت نگرفته بود (۳). Malchaire و همکاران در روش ارزیابی خطر گرمایی بر اساس مشاهده و قضاوت ذهنی افراد، ۷ فاکتور مؤثر بر تنش یا ناراحتی گرمایی شامل دمای هوا، رطوبت، پرتوهای گرمایی، حرکت هوا، فعالیت جسمانی، نوع لباس و نظر کارگران را به صورت گزینه‌ای توصیفی یا اسمی با امتیازدهی رتبه‌ای برای هر فاکتور تدوین نمود، ولی روش فاقد سطح خطر بود و معیار یا مبنایی برای امتیازدهی به گزینه‌ها و همچنین روایی و پایایی روش بیان نشده است (۴).

از طرفی به لحاظ اهمیت شاخص‌های درک گرمایی در ارزیابی تنش‌های حرارتی، در استاندارد کشور انگلیس (BS EN ISO ۱۰۵۵۱:۲۰۰۱)، استاندارد جداگانه‌ای تحت عنوان «ارزیابی تأثیر محیط‌های گرم با استفاده از معیار قضاوت‌های فردی» آمده است که راهنمایی برای طراحی ابزارهای ارزیابی تنش حرارتی با استفاده از قضاوت‌های ذهنی یا احساسی است (۸).

در مطالعات متعددی رابطه بین قضاوت‌های ذهنی درباره گرما و پاسخ‌های فیزیولوژیک مورد بررسی قرار داده شده است که در این مقاله به تعدادی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود:

ناراحتی گرمایی و احساس سردی و گرمی، در رابطه با دمای پوست، دمای عمقی و دمای محیط است و احتمال دارد فاکتورهای دیگری مانند خیسی پوست نیز در آن نقش داشته باشند، البته این ارتباط فقط در شرایط گرمای پایدار یا موقع حرکت از حالت دمای مطلوب به دمای سرد یا گرم صدق می‌کند (۹).

Kakitsuba در بررسی تغییرات احساس گرمایی با تغییر دما، شدت بزرگی احساس گرمایی را در مواجهه با شرایط دمایی ۲۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰ درصد را در مقیاس توصیفی معادل«شرایط دمایی خنثی» و در مواجهه با شرایط دمایی ۴۰ درجه سانتی‌گراد و و رطوبت نسبی ۵۰ درصد در مقیاس توصیفی معادل «داغ» گزارش کرد و در هنگام تغییر حالت مواجهه از شرایط دمایی خنثی به شرایط گرم، احساس گرمایی افراد نیز به طور سریع تغییر می‌کرد (۱۰).

در بررسی تأثیر سن بر روی بیان احساس گرمایی، Potkanowicz و همکاران با مواجهه دادن افراد مسن (۷۰-۶۰ ساله) و افراد جوان (۳۰-۲۰ ساله) با دمای ۱۲، ۱۸ و ۲۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۲۰ دقیقه، به این نتیجه رسیدند که بین پاسخ احساس گرمایی افراد مسن و جوان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۱۱) و بدون شک تأثیر تغییر دمای بدن در رفتار، به صورت تغییرات ادراکی، آغازی برای پاسخ رفتار- گرمایی (Thermo- behavioral response) و

www.mui.ac.ir

درک گرمایی آشکار می‌شود (۹).

اگر چه کاربرد پاسخ‌های ادراکی برای تعیین استرین گرمایی ایده جدیدی نیست، اما بنا به پیشنهاد Epstein و Moran برقراری پلی بین فاصله شاخص‌های مستقیم و شاخص‌های تجربی جامع اهمیت دارد (۱۲). Hostler و همکاران شاخص هیپرترمی ادراکی (Perceptual hyperthermia index) را بر اساس یک پایلوت آزمایشگاهی توسعه دادند. داده‌ها در این بررسی نشان داد که همبستگی به نسبت قوی بین شاخص هیپرترمی ادراکی (PeSI) و دمای عمقی بدن تحت بار گرمایی مختلف محیطی وجود دارد (۱۳).

در بسیاری از استانداردهای ایمنی و بهداشت مرتبط با تنش‌های حرارتی، از شاخص‌های مستقیم استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر، شاخص‌های تجربی بر اساس استرین ذهنی و عینی توسعه یافته‌اند. برای مثال Moran و همکاران شاخص استرین فیزیولوژیکی را با دخالت دادن میزان ضربان قلب و دمای عمقی بدن در پاسخ به بار گرمایی توسعه دادند (۱۴).

Hostler و همکاران شاخص‌های تجربی و تحلیلی را برای تعیین تنظیم دمای بدن پیشنهاد کردند (۱۳). اگر چه شاخص‌های مستقیم نسبت به سایر شاخص‌ها، کاربر مدارتر و قابل کاربردتر هستند، اما فقط متغیرهای محیطی مانند دمای خشک، دمای تر و دمای گوی سان را در بر می‌گیرند. بر این اساس Cheung پیشنهاد کرد که در استانداردهای مواجهه شغلی نباید فقط برون دادهای فیزیولوژیک مورد استفاده قرار گیرد، بلکه ادراک گرمایی، که بازتاب پاسخ به تنش حرارتی است، بایستی مورد توجه قرار گیرد. در اکثر استانداردهای ایمنی و شاخص‌های استرین گرمایی، پاسخ‌های ادراکی به تنش حرارتی و هیپرترمی مشارکت داده نمی‌شوند (۱۵).

Hostler و همکاران در بررسی اثرات هیپر هیدراسیون بر روی پرسنل فوریت‌های پزشکی در حال فعالیت بر روی نوار گردان و با پوشش لباس حفاظتی مقاوم دربرابر مواد شیمیایی، شاخص‌های استرین فیزیولوژیکی (PhSI) و استرین ادراکی (PeSI) را برای هر فرد تحت تنش گرمایی محاسبه کردند. نتایج این بررسی نشان داد که هیپر هیدراسیون تأثیری بر استرین فیزیولوژیکی و ادراکی در گروه شاهد و مورد ندارد (۱۳).

مقادیر نامساوی بین شاخص‌های استرین حرارتی فیزیولوژکی و ادراکی در شرایط یکسان از نظر بار گرمایی منجر به این پیشنهاد گردید که فاکتورهای دیگری به غیر از دمای عمقی بدن و ضربان قلب بر روی استرین گرمایی درک شده اثر می‌گذارند. یکی از این فاکتورهای احتمالی، درک تلاش جسمانی (Perception of physical exertion) به صورت فردی است که با شاخص‌های ذهنی استرین حرارتی مانند احساس گرمایی تحت شرایط محیطی داغ تداخل می‌کند (۱۳). استرین گرمایی درک شده، ممکن است یک مکانیزم حفاظتی برای پیش‌گیری از آسیب‌های ناشی از گرما باشد؛ به طوری که شاخص استرین حرارتی درک شده، اندازه خطر نسبی خطر را برای افراد در مواجهه با فاکتورهای گرمایی تأمین می‌نماید.

Malchaire و همکاران یک استراتژی برای ارزیابی و پیش‌گیری از خطرات ناشی از کار در محیط‌های گرم پیشنهاد کرد که مبتنی بر دو اصل مشارکت افراد در انجام ارزیابی و ساختار چهار مرحله‌ای- غربالگری، مشاهده، ارزیابی معمولی و ارزیابی تخصصی بود (۴). پیچیدگی در این استراتژی به ترتیب از مراحل غربالگری، مشاهده، ارزیابی معمولی و ارزیابی تخصصی افزایش می‌یابد و انجام دو مرحله آخر برای ارزیابی خطر، نیازمند آموزش‌های خاص و کاربرد وسایل و تجهیزات خاص است. بر طبق نظر محققین، زیر بنای فلسفی این استراتژی، فقط برای ارزیابی اختلالات اسکلتی- عضلانی نیست و این استراتژی برای تدوین چک لیست مشاهده‌ای جهت ارزیابی خطر فاکتورهای موجود در محیط سرد نیز مورد استفاده قرار گرفته است (۱۴).

به همین دلیل، این استراتژی برای ارزیابی و پیش‌گیری خطرات ناشی از کار در محیط‌های گرم نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. بر اساس این استراتژی، بعد از انجام غربالگری در محیط کار، برای شناسایی و ارزیابی مشکلات مرتبط با کار در محیط گرم از روش مشاهده استفاده می‌شود و در صورت وجود استرس گرمایی در حد غیر قابل قبول، فرایند ارزیابی وارد مرحله سوم می‌شود و ارزیابی به طور دقیق‌تر با

www.mui.ac.ir

کاربرد وسایل اندازه‌گیری معمولی (اندازه‌گیری خطر فاکتورهای محیطی) انجام می‌شود و درصورت وجود استرس گرمایی در حد غیر قابل قبول، در مرحله بعدی انجام ارزیابی‌های تخصصی‌تر (اندازه‌گیری استرین‌های گرمایی) انجام می‌گیرد (۴). از این‌رو به استناد (الف) مزایای روش‌های مشاهده‌ای (ب) کاربرد موفقیت‌آمیز استراتژی ارزیابی و پیش‌گیری از خطرات در ارزیابی خطر فاکتورهای اسکلتی- عضلانی و محیط‌های سرد (ج) فقدان بررسی پایایی و روایی پرسش‌نامه‌های مشاهده‌ای- احساسی موجود، (د) وجود رابطه بین قضاوت‌های ذهنی در خصوص گرما و پاسخ‌های فیزیولوژیک به گرما و (ی) نامناسب بودن شاخص‌های موجود در ارزیابی مقدماتی استرین گرمایی، هدف ما از انجام این مطالعه، ساخت پرسش‌نامه به زبان فارسی و بررسی پایایی و روایی محتوایی یک روش مشاهده‌ای- احساسی برای ارزیابی مقدماتی استرس گرمایی در محیط‌های کار بود.

روش‌ها

این پژوهش مقطعی در سال ۸۹-۱۳۸۸ درسه مرحله تولید آیتم، بررسی روایی محتوایی و بررسی پایایی انجام گرفت.

مرحله تولید آیتم

در این مرحله، با مطالعه مقالات و کتب مرتبط و مصاحبه با متخصصین بهداشت حرفه‌ای، فاکتورهای مؤثر در بروز استرس گرمایی مشخص گردیدند. سپس برای قابل اندازه‌گیری کردن این عامل‌ها از طریق بیان احساس فردی یا مشاهده، برای هر عامل یک سؤال و چند گزینه توصیفی یا عددی تدوین گردید که مجموع آن‌ها پیش‌نویس روش (Draft) را تشکیل دادند.

در تدوین عبارات توصیفی سعی شد از شیوه نگارش سلیس و روان و جمله‌بندی مناسب استفاده شود. در این خصوص از نظرات ۲ نفر از متخصصین ادبیات فارسی استفاده شد. امتیازدهی به گزینه‌های هر آیتم با در نظر گرفتن ضرایب تأثیر برخی از خطر فاکتورها در شاخص‌های تجربی و تحلیلی استرس گرمایی موجود و با مشورت با متخصصین بهداشت حرفه‌ای صورت گرفت.

تعیین روایی محتوایی

در سال‌های اخیر، روایی محتوایی در توسعه روش‌ها و ابزارها به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است (۱۵). برای ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری، ارزشیابی ویژگی‌هایی مانند عینیت، سهولت اجرا، سهولت نمره‌گذاری، عملی بودن، سهولت تفسیر، روایی و پایایی ضروری است که مهم‌ترین این ویژگی‌ها روایی و پایایی است (۱۶). در این پژوهش روایی محتوایی به این موضوع اشاره دارد که گزینه‌های انتخاب شده در روش تا چه حد معرف کل جامعه گزینه‌های ممکن است که می‌تواند از محتوا یا موضوع استرس گرمایی تهیه گردد. هر چه روش از این لحاظ بهتر تهیه شده باشد، دارای روایی محتوایی بیشتری خواهد بود. به همین دلیل در اینجا برای ساختن روشی روا، روش باید در بر گیرنده نمونه‌ای درست و دقیق از خطر فاکتورهای شناخته شده تنش حرارتی باشد.

در این پژوهش برای تعیین روایی محتوایی، در خصوص این که گزینه‌های روش تا چه میزانی معرف محتوا یا از حوزه محتوایی استرس گرمایی است، از قضاوت متخصصین استفاده گردید (۱۹-۱۷). در اکثر مطالعات، جهت تعیین روایی محتوایی از قضاوت ۳ تا ۸ نفر متخصص مربوط استفاده شده است (۲۳-۲۰). در این پژوهش، معیار ارزیابی روایی محتوایی در سطح متخصصین از نظر مرتبط بودن هر آیتم به حوزه تنش گرمایی (Relevance)، نمره‌گذاری گزینه‌های هر آیتم (Scoring)، وضوح و شفافیت هر آیتم (Clarity)، سادگی بیان هر آیتم (Simplicity) و گنگ بون مفهوم هر آیتم (Ambiguity)، در یک مقیاس لیکرتی ۴ تایی مورد بررسی قرار گرفت، به طوری که پس از تهیه فرم، بررسی روایی محتوایی آن توسط ۹ نفر از اعضای هیأت علمی گروه‌های آموزشی بهداشت حرفه‌ای شاغل در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و صاحب‌نظر در مباحث شرایط جوی محیط کار مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس با توجه به نظریه‌های اصلاحی، اصلاحات لازم در محتوا و ساختار روش انجام شد و دوباره

www.mui.ac.ir

توسط ۵ نفر از متخصصین مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس برای ارزیابی سهولت درک آیتم‌ها و قابلیت کاربرد آسان در سطح کاربران هدف، فرم ارزیابی از نظر وضعیت وضوح و شفافیت آیتم و وضعیت مبهم و گنگ بودن مفهوم آیتم در یک مقیاس لیکرتی ۴ تایی توسط ۳۰ نفر از مسؤولین بهداشت حرفه‌ای ثابت یا نیمه وقت کارخانجات و مراکز بهداشت استان اصفهان و گیلان تکمیل شد و نظریه‌های اصلاحی آن‌ها در ساختار روش لحاظ گردید.

تعیین میزان پایایی

پایایی روش به دقت، اعتمادپذیری، ثبات یا تکرار پذیری نتایج روش اشاره می‌کند. رابطه بین روایی و پایایی از این قرار است که روش باید پایا باشد تا بتواند روا باشد. پس برای این که روش روا باشد، نخست باید پایا باشد؛ از این‌رو پایایی شرط روایی است.

در این پژوهش، پیش‌نویس روش در تابستان ۱۳۸۹ توسط ۹۶ نفراز کارگران در پست‌های کاری مختلف شرکت دخانیات، پارس شهاب، پارس خزر (استان گیلان) و ذوب آهن (استان اصفهان)، که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند، تکمیل گردید و پس از کدگذاری آیتم‌ها و ورود آن‌ها در نرم‌افزار $SPSS_{۱۸}$، تحلیل داده‌ها انجام شد. با توجه به این که گزینه‌های موجود در روش به صورت چند ارزشی بودند و هیچ کدام از آن‌ها درست یا غلط محسوب نمی‌شدند، جهت تعیین پایایی، ضریب Cronbach's alpha برای هر گزینه و همچنین کل روش، محاسبه شد.

یافته‌ها

تهیه پیش نویس مقیاس

تنش گرمایی یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی در محیط‌های کار می‌باشد که علاوه بر بروز اختلالات جسمانی، موجب کاهش بهره‌وری و افزایش بروز حوادث و خطاهای انسانی می‌شود. تنش گرمایی، بیشتر دستگاه‌های بدن به خصوص سیستم قلبی- عروقی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد.

برای شناسایی عوامل خطرساز تنش گرمایی و عوامل تأثیرگذار بر روی آن‌ها، مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعه مقالات متعدد، مشورت با متخصصین و بررسی اجزای محاسباتی شاخص‌های تنش گرمایی (شاخص‌های تجربی، تحلیلی و فیزیولوزیک) انجام گردید و ۴۰ عامل در چهار گروه عوامل محیطی، عوامل شغلی، عوامل فردی و عوامل فیزیولوژیک مورد شناسایی قرار گرفتند که این عوامل شامل احساس دمای هوا، احساس میزان رطوبت، احساس در برابر منابع گرمایی، احساس دمای سطوح اطراف، شدت جریان هوا، وضعیت سیستم تهویه مطبوع، وضعیت سیستم تهویه صنعتی، شدت صدا، وضعیت تابش آفتاب، نوع محیط کار، وضعیت پوشش ابر در آسمان، ابعاد فضای کار و وضعیت دسترسی به آب شرب و محل خنک، شدت فعالیت شغلی، نوع لباس و وسایل حفاظت فردی، اندازه و رنگ لباس کار، مدت زمان مواجهه، وضعیت مواجهه (پیوسته یا متناوب)، نوبت کاری، وضعیت بدن، تعداد وقفه‌های زمانی در یک شیفت کاری، وضعیت پیچیدگی و تمرکز فکری و محدودیت در ترک پست کاری، وضعیت سازگاری با گرما، سن، شاخص توده بدن، وضعیت مصرف نمک، وضعیت خواب، وضعیت آموزش فرد، وضعیت اقدام به نوشیدن آب، مقدار، شدت تعریق، شدت تشنگی، شدت خستگی، شدت ناراحتی، محدودیت در تعریق، سابقه گرمازدگی و علایم بالینی بود که با توجه به ماهیت نوع عامل، برای اندازه‌گیری میزان آن به روش احساسی یا مشاهده‌ای، عبارت یا جمله توصیفی برای آن تدوین شد و برای حالات مختلف آن عامل، گزینه‌های متناسب طراحی و تدوین گردید.

نتایج ارزیابی محتوایی

در ارزیابی محتوایی، ۴۰ آیتم پیش‌نویس مقیاس توسط ۹ نفر از متخصصین، ۲ مورد در گزینه آیتم‌ها و ۲۵ مورد در ساقه و گزینه آیتم‌ها اصلاح گردید. ۲ آیتم (شدت صدا و وضعیت خواب) حذف، ۲ آیتم (وضعیت تهویه مطبوع و صنعتی) در هم ادغام و ۳ آیتم (جنس لباس کار، تعداد لیوان آب مصرفی در یک نوبت کار و دما و غلظت نمک آب شرب) اضافه گردید.

در ارزیابی سهولت درک آیتم‌ها و قابلیت کاربرد آسان در سطح

www.mui.ac.ir

کارشناسی بهداشت حرفه‌ای، ۴ مورد اصلاح در ساقه آیتم، ۱۴ مورد اصلاح در گزینه آیتم‌ها و یک اصلاح در ساقه و گزینه آیتم انجام گردید و در نهایت روش مفروض شامل ۴۰ آیتم عوامل مؤثر احتمالی در بروز تنش گرمایی به دست آمد (پیوست ۱).

نتایج بررسی پایایی

محاسبه مقدماتی Cronbach's alpha بر روی ۴۰ آیتم حاصل از تکمیل ۹۶ پرسش‌نامه برابر با ۰/۸۸ بر آورد گردید که آیتم «وسایل حفاظت فردی» بیشترین همبستگی (۰/۷۶۸) و دما و مزه آب دارای کمترین همبستگی (۰/۰۰۷) را با مقیاس کل داشتند. به منظور شناسایی آیتم‌های ناپایا، فرایند حذف آیتمی که کمترین همبستگی را داشت شروع گردید. پس از محاسبه مجدد Cronbach's alpha، دوباره آیتمی که کمترین همبستگی را داشت، حذف شد و این کار تا زمانی که حداقل همبستگی آیتم‌ها به ۰/۲ رسید ادامه یافت و در نهایت ۲۵ آیتم در مقیاس باقی ماند.

جدول ۱: همبستگی هر یک از آیتم‌ها با مقیاس کل در حالت قبل و بعد از حذف آیتم‌های ناپایا

آیتم‌ها	همبستگی هر آیتم با مقیاس کل ۴۰= تعداد آیتم	همبستگی هر آیتم با مقیاس کل ۲۵= تعداد آیتم	آیتم‌ها	همبستگی هر آیتم با مقیاس کل ۴۰= تعداد آیتم	همبستگی هر آیتم با مقیاس کل ۲۵= تعداد آیتم
دمای هوا	۰/۵۹۸	۰/۶۴۸	رنگ لباس کار	۰/۴۴۵	۰/۴۳۹
رطوبت هوا	۰/۴۱۱	۰/۴۵۲	جنس لباس کار	۰/۶۱۷	۰/۶۲۰
منابع گرمایی	۰/۷۳۸	۰/۷۶۰	وسایل حفاظت فردی	۰/۷۶۸	۰/۷۶۶
دمای سطوح مجاور	۰/۷۳۶	۰/۷۵۵	مدت زمان مواجهه با گرما	۰/۳۸۹	۰/۳۶۷
حرکت هوا	۰/۴۴۵	۰/۴۴۳	نحوه مواجهه با گرما	۰/۲۹۲	۰/۲۵۷
شدت فعالیت	۰/۵۹۹	۰/۶۲۲	وضعیت نوبت کاری	۰/۱۸۵	حذف
شدت تعریق	۰/۴۰۴	۰/۴۴۰	تعداد وقفه‌های زمانی در کار	۰/۴۰۵	۰/۳۷۰
شدت خستگی	۰/۶۸۹	۰/۷۰۲	پوسچر بدن	۰/۲۲۸	۰/۲۶۶
شدت تشنگی	۰/۶۷۵	۰/۶۹۶	پیچیدگی و تمرکز کار	۰/۰۵۴	حذف
شدت ناراحتی	۰/۶۵۰	۰/۶۶۵	محدودیت ترک پست کار	۰/۰۹۹	حذف
علایم بالینی	۰/۳۶۳	۰/۳۷۳	میزان تطابق با گرما	۰/۱۷۸	حذف
ابعاد فضای کار	۰/۳۳۵	۰/۳۴۰	وضعیت مصرف نمک	۰/۰۷۹	حذف
وضعیت تهویه	۰/۶۴۵	۰/۶۲۳	وضعیت آموزش فردی	۰/۱۵۳	حذف
وضعیت تابش افتاب	۰/۲۸۹	۰/۲۶۲	وضعیت اقدام به شرب آب	۰/۱۴۷	حذف
موقیت مکانی	۰/۴۳۹	۰/۳۹۳	تعداد لیوان آب مصرفی	۰/۱۲۳	حذف
وضعیت دسترسی به آب	۰/۱۷۴	حذف	سابقه گرمازدگی	۰/۰۲۵	حذف
دما و نمک آب	۰/۰۰۷	حذف	محدودیت تعریق	۰/۰۷۵	حذف
فاصله تا محل استراحت خنک	۰/۲۷۴	۰/۲۴۸	وضعیت پوشش ابر در آسمان	۰/۳۲۷	۰/۳۱۸
نوع لباس کار	۰/۶۳۵	۰/۶۱۶	سن	۰/۰۷۷	حذف
اندازه لباس کار	۰/۰۳۲	حذف	نمایه توده بدن	۰/۰۹۸	حذف

www.mui.ac.ir

حذف متغیرهای ناپایا، موجب افزایش مقدار Cronbach's alpha از ۰/۸۸ به ۰/۹۰ گردید و پس از حذف آیتم‌های ناپایا، آیتم وسایل حفاظت فردی دارای بیشترین همبستگی (۰/۷۶۶) و آیتم فاصله تا محل استراحت خنک، کمترین همبستگی (۰/۲۴۸) را با مقیاس کل نشان دادند (جدول ۱).

بحث

استرین گرمایی شاغلین یکی از مهم‌ترین تنش‌هایی است که به خصوص در فصول گرم نقش مهمی در سلامتی، عملکرد جسمی و ذهنی، بهره‌وری و ایمنی افراد دارد. بنابراین لزوم دسترسی به ابزارهای اندازه‌گیری علمی و عملی تنش گرمایی که مطابق با شرایط آب و هوایی ایران باشد، امری اجتناب ناپذیر است. پژوهش حاضر با هدف طراحی و بررسی روایی محتوایی و پایایی یک روش مشاهده‌ای ارزیابی استرس گرمایی در محیط کار انجام شد. متغیرهای برگزیده شده در روش، جزء مهم‌ترین و اصلی‌ترین پارامترهای مؤثر در بروز تنش گرمایی است. نتایج مطالعات زیر تأیید کننده این نتیجه‌گیری می‌باشد:

در محاسبه شاخص WBGT، دمای هوا، رطوبت هوا، دمای تابشی و حرکت هوا، که از فاکتورهای اصلی و مهم در بروز تنش گرمایی هستند، توسط انواع دماسنج‌ها مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند و پارامترهای لباس (به صورت ضریب تصحیح) و شدت فعالیت که از طریق مشاهده تعیین می‌شوند، در ارزیابی و تفسیر این شاخص مورد استفاده قرار می‌گیرند که خوشبختانه تمام پارامترهای دخیل در اندازه‌گیری و تفسیر این شاخص جهانی در مقیاس پذیرفته شده و از پایایی کافی برخوردار است.

Budd در تعیین تنش گرمایی، ۶ متغیر دمای هوا، دمای تابشی، فشار بخار آب، سرعت جریان هوا، لباس و میزان فعالیت را بیان کرده‌اند که این ۶ متغیر در مقیاس وارد شده است (۶).

Malchaire و همکاران با ارایه یک مقیاس نمره‌گذاری برای ارزیابی مشاهده‌ای استرین گرمایی، مهم‌ترین پارامترهای مؤثر در بروز تنش گرمایی شامل دمای هوا، رطوبت، دمای تابشی، حرکت هوا، بار کاری، لباس کار و نظر کارگران را انتخاب نموده‌اند. هر چند که روایی و پایایی مقیاس بیان نشده است، اما تمام پارامترهای این مقیاس در روش مفروض مورد مطالعه ما وارد شده است (۴).

Bethea و همکاران در چک لیست مشاهده‌ای (Draft) تعیین خطر تنش حرارتی، متغیرهای دمای محیط، دمای تابشی، رطوبت هوا، سرعت جریان هوا، شدت کار و نوع و جنس لباس را به عنوان عوامل کلیدی در تعیین تنش گرمایی به کار برده‌اند (۳) که تمام این آیتم‌ها در مقیاس مورد مطالعه ما پذیرفته شده‌اند.

Corleto و همکاران در مستند «توسعه استاندارد تنش حرارتی برای کاربرد در استرالیا»، در پیش‌نویس (Draft) تعیین خطر گرمایی، ۱۳ پارامتر مشاهده‌ای- احساسی و اندازه‌گیری شاخص WBGT را انتخاب نمودند (۷) که ۵ متغیر مشاهده‌ای- احساسی شامل دمای سطوح، نوع لباس، حرکت هوا، نوع وسایل حفاظتی و شدت فعالیت از پیش‌نویس فوق در روش مفروض ما وارد شده است. البته ۷ پارامتر وارد نشده، جزء پارامترهای انتخاب شده در مرحله روایی محتوایی بودند، ولی به دلیل داشتن همبستگی پایین با همبستگی کل، از مطالعه حذف شدند.

Holmer پارامترهای خیسی پوست، سرعت جریان هوا، پوسچر بدن، رنگ لباس، دمای هوا و میانگین دمای تابشی را فاکتورهای مؤثر در تبادل گرما بین بدن انسان و محیط بیان کرده است. حرکت بدن و جریان هوا، تهویه هوای محبوس بین بدن و لباس را تسریع می‌کند و اثر عایق بودن لباس را کاهش می‌دهد (۲۴). این پارامترهای مؤثر نیز در مقیاس مورد مطالعه وارد شده‌اند.

Tikuisis و همکاران در محاسبه شاخص استرین ادراکی از پارامترهای احساس گرمایی و مقیاس تلاش درک شده (RPE) استفاده کردند که این دو پارامتر نیز در مقیاس برگزیده شده است (۲۵).

www.mui.ac.ir

Havenith احساس گرمی یا سردی و خیسی پوست را، عامل‌های تعیین کننده راحتی بیان کرده است (۲۶). Wong و Li در شرایط گرم و مرطوب، همبستگی بین دمای پوست و احساس گرما را ۰/۷۱ و همبستگی بین رطوبت پوست و رطوبت احساس شده را ۰/۹۶ به دست آوردند (۲۷). از این‌رو با توجه به نتایج این مطالعات، احساس گرما و رطوبت می‌تواند به عنوان متغیرهای ارزیابی تنش حرارتی مورد استفاده قرار گیرد.

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان این نکته را ذکر کرد که فاکتورهای مهم تنش گرمایی که در اندازه‌گیری و ارزیابی شاخص‌های تجربی، تحلیلی و چک لیست‌ها و پرسش‌نامه‌های ارزیابی تنش گرمایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، این قابلیت را دارند که به صورت پایا از طریق مشاهده و احساس افراد مورد ارزیابی قرار گیرند؛ به طوری که تمام آن‌ها (به جز سن و نمایه توده بدن) در مقیاس ما جمع شده‌اند.

نقطه ضعف مطالعه حاضر این است که این بررسی در دو شرایط آب و هوایی خیلی گرم- خشک ذوب آهن اصفهان و خیلی گرم- مرطوب شهرستان رشت انجام گردیده است و نتایج آن قابل تعمیم به سایر شرایط آب و هوایی نیست. به همین دلیل پیشنهاد می‌گردد در شرایط آب و هوایی متعادل‌تر از نظر شرایط محیطی ۴۰ متغیر پیش‌نویس مورد بررسی بیشتر قرار گیرد. همچنین به علت شرایط محیطی خیلی گرم در فصل تابستان، فاکتورهای نمایه توده بدن و سن به عنوان آیتم‌های پایا در مقیاس انتخاب نشدند و نیاز است که مطالعات وسیع‌تری در این خصوص انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به این که ۲۵ متغیر قابل اندازه‌گیری از طریق بیان احساس فردی و مشاهده در روش پرسش‌نامه‌ای با متغیرهای شاخص اندازه‌گیری تنش گرمایی WBGT و سایر پرسش‌نامه‌ها، نقاط مشترک بالایی دارند و هم‌خوان هستند و همچنین کل روش از پایایی بالایی (۰/۹۰) برخوردار است، بنابراین از روش فوق پس از بررسی روایی سازه و معیار، می‌توان برای ارزیابی مقدماتی تنش گرمایی استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از استادان بزرگوار مدرس درس شرایط جوی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی، ایران، اصفهان، همدان، شیراز، اهواز، کرمانشاه و زاهدان و همچنین کارشناسان بهداشت حرفه‌ای شاغل در مراکز بهداشت و صنایع استان اصفهان و گیلان تشکر نمایند.

References

1. Morabito M, Cecchi L, Crisci A, Modesti PA, Orlandini S. Relationship between work-related accidents and hot weather conditions in Tuscany (central Italy). Ind Health 2006; 44(3): 458-64.
2. Kjellstrom T, Lemke B. Loss of worker productivity due to projected climate change. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2009; 6(52): 52.
3. Bethea D, Parsons K, Health and Safety Executive Staff. Development of a Practical Heat Stress Assessment Methodology for Use in UK Industry. London: HSE Books; 2002. p. 123-5.
4. Malchaire J, Gebhardt HJ, Piette A. Strategy for evaluation and prevention of risk due to work in thermal environments. Ann Occup Hyg 1999; 43(5): 367-76.
5. Claasen N, Kok R. The accuracy of the WBGT heat stress index at low and high humidity levels. Occupational Health Southern Africa 2007; 13(2): 12-8.
6. Budd GM. Wet-bulb globe temperature (WBGT)-its history and its limitations. J Sci Med Sport 2008; 11(1): 20-32.
7. Corleto RD, Coles G, Firth I. Heat stress standard & documentation developed for use in the Australian environment. Melbourne: Australian Institute of Occupational Hygienists; 2003. p. 32-33.
8. British Standards Institute Staff. Ergonomics of the Thermal Environment. Risk Assessment Strategy for the Prevention of Stress or Discomfort in Thermal Working Conditions. Geneva: BSI Standards; 2004.

www.mui.ac.ir

9. Schlader ZJ, Stannard SR, Mundel T. Human thermoregulatory behavior during rest and exercise - a prospective review. Physiol Behav 2010; 99(3): 269-75.
10. Kakitsuba N. Dynamic changes in sweat rates and evaporation rates through clothing during hot exposure. Journal of Thermal Biology 2004; 29(7-8): 739-42.
11. Potkanowicz ES, Caine N, Otterstetter R, Glickman EL. Thermal sensation of old vs young males at 12, 18, and 27°C for 120 min. Elsevier Ergonomics Book Series 2005; 3: 147-50.
12. Epstein Y, Moran DS. Thermal comfort and the heat stress indices. Ind Health 2006; 44(3): 388-98.
13. Hostler D, Gallagher M, Goss FL, Seitz JR, Reis SE, Robertson RJ, et al. The effect of hyperhydration on physiological and perceived strain during treadmill exercise in personal protective equipment. Eur J Appl Physiol 2009; 105(4): 607-13.
14. Moran DS, Shitzer A, Pandolf KB. A physiological strain index to evaluate heat stress. Am J Physiol 1998; 275(1 Pt 2): R129-R134.
15. Cheung SS. Neuropsychological determinants of exercise tolerance in the heat. Prog Brain Res 2007; 162: 45-60.
16. Giedraityte L. Identification and validation of risk factors in cold work [PhD Thesis]. Lulea: Lulea University of Technology; 2005. p. 23-34.
17. Yaghmaie F. Content validity and its estimation. Journal of Medical Education 2003; 3(1): 25-7.
18. Tse FY, Fok MS. Development of an instrument to measure the responses and management of Chinese primary caregivers in caring of children with minor upper respiratory disorders. Int J Nurs Stud 2003; 40(8): 863-71.
19. Wynd CA, Schmidt B, Schaefer MA. Two quantitative approaches for estimating content validity. West J Nurs Res 2003; 25(5): 508-18.
20. Nieveen JL, Zimmerman LM, Barnason SA, Yates BC. Development and content validity testing of the Cardiac Symptom Survey in patients after coronary artery bypass grafting. Heart Lung 2008; 37(1): 17-27.
21. Chen YH, Chiou HY, Chen PL. The development of a Chinese version of the tobacco use subscale of the behavioral risk factor surveillance system (BRFSS). Prev Med 2008; 46(6): 591-5.
22. Harris RL. Patty's industrial hygiene. New Jersey: Wiley; 2000. p. 930-40.
23. Budd GM. Assessment of thermal stress-the essentials. Journal of Thermal Biology 2001; 26(4): 371-4.
24. Holmer I. Protective clothing in hot environments. Ind Health 2006; 44(3): 404-13.
25. Tikuisis P, McLellan TM, Selkirk G. Perceptual versus physiological heat strain during exercise-heat stress. Med Sci Sports Exerc 2002; 34(9): 1454-61.
26. Havenith G. Heat balance when wearing protective clothing. Ann Occup Hyg 1999; 43(5): 289-96.
27. Wong AS, Li Y. Relationship between thermophysiological responses and psychological thermal perception during exercise wearing aerobic wear. Journal of Thermal Biology 2004; 29(7-8): 791-6.

www.mui.ac.ir

Designing and Investigating Content Validity and Reliability of A Questionnaire for Preliminary Assessment of Heat Stress at Workplace

Habiballah Dehghan Shahreza[1], Seyyed Bagher Mortazavi[2], Mohammad Javad Jafari[3], Mohammad Reza Meraci[4], Ali Khavanin[2]

Abstract

Background: Heat stress is one of the most important consequences of occupational heat exposure worldwide. Current heat stress indices are not suitable for heat strain screening in developing countries, due to their inherent and applied limitations. This study aimed to design and investigate content validity and reliability of a pen-paper method for preliminary assessment of heat stress at work.

Methods: This cross-sectional study was conducted during 2009-2010. This research included three stages: (i) item generation based on literature review and interview; (ii) evaluation of content validity by 9 occupational health specialists and 30 occupational health providers; and (iii) reliability analysis performed on 98 workers.

Findings: Forty items were identified during item generation stage. In content validity evaluation stage occupational health specialists modified 27 items, removed 3 items and added 3 other items. In addition, occupational health providers modified 19 items. In reliability analysis, 15 items with item-total correlations less than 0.2 were omitted. Internal consistency (Cronbach's alpha) of the 25 remained items was 0.90.

Conclusion: The 25 measurable variables in our questionnaire were highly consistent with wet bulb globe temperature (WBGT) heat strain index and other questionnaires. Moreover, this questionnaire demonstrated high reliability. Therefore, after assessment of the structure and criteria validity, the questionnaire can be used for preliminary evaluation of heat stress in Iran.

Key words: Heat Stress Evaluation, Content Validity, Reliability, Questionnaire.

1- PhD Candidate, Department of Occupational Health Engineering, School of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
2- Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Medicine, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Email: mortazav@modares.ac.ir
3- Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4- Associate Professor, Environment Research Center, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

www.mui.ac.ir

(پیوست ۱)

پیش‌نویس نهایی پرسش‌نامه ارزیابی مقدماتی استرین گرمایی پس از بررسی روایی محتوایی در سطح متخصصین و کاربراندمای هوای

۱- محیط کار خود را چگونه احساس می‌کنید؟

خیلی سرد	سرد
خنک	مطبوع
کمی گرم	گرم
خیلی گرم	

۲- میزان رطوبت محیط کار خود را چگونه احساس می‌کنید؟

خشک (احساس خشکی در دهان و گلو)

مناسب و مطلوب

مرطوب بودن پوست

چسبیدگی لباس به سطح پوست

پوست کاملا خیس

ریزش عرق از سطح پوست

۳- در صورت وجود منابع گرمایی در محیط کار خود، در مواجهه با آن چه احساسی دارید؟

احساس مطبوع حرارتی در صورت

احساس دریافت تابش‌های گرمایی قابل تشخیص است، اما آزار دهنده نیست.

احساس گرما بر روی صورت

غیر قابل تحمل بودن گرمای تابشی در صورت

احساس سوزش شدید پوست و نیاز مبرم به استفاده از وسایل حفاظتی

۴- در اثر تماس دست با سطوح در مجاور شما، دمای آن‌ها را چگونه احساس می‌کنید؟

آن را خیلی سرد احساس می‌کنم.

آن را سرد احساس می‌کنم.

آن را خنک احساس می‌کنم

احساس سردی یا گرمی نمی‌کنم.

آن را گرم احساس می‌کنم.

گرمای آن‌ها را نمی‌توان تحمل کرد.

در صورت تماس پوستی دچار سوختگی می‌شوم.

۵- حرکت جریان هوای محیط کار خود را چگونه احساس می‌کنید؟

وجود کوران هوای سرد

وجود جریان هوای سرد

www.mui.ac.ir

احساس سکون در جریان هوا

جریان ملایم هوای مطبوع

جریان ملایم هوای گرم

جریان متوسط هوای گرم

جریان شدید هوای گرم

۶- در هنگام کار، شدت فعالیت جسمانی شما مشابه کدامیک از حالات زیر است ؟

					شدت فعالیت شما

۷- شدت تعریق شما در هنگام انجام کار چقدر است؟

تعریق احساس نمی‌کنم

تعریق را در زیر بغل وکشاله ران احساس می‌کنم.

تعریق را در سینه و پشت خود احساس می‌کنم.

تعریق در حدی است که لباس زیرم خیس می‌شود.

تعریق به حدی است که بر روی صورت آن را احساس می‌کنم.

تعریق آن چنان شدید است که از تمام بدنم جاری می‌شود.

۸- شدت خستگی شما در هنگام انجام کار چقدر است؟

اصلا خسته نمی‌شوم.

کمی خسته می‌شوم.

خسته می‌شوم.

خیلی خسته می‌شوم.

از شدت خستگی، تمایل شدید به استراحت دارم.

۹- شدت تشنگی شما در هنگام انجام کار چقدر است؟

تشنه نمی‌شوم.

www.mui.ac.ir

کمی‌تشنه می‌شوم.
تشنه می‌شوم.
خیلی تشنه می‌شوم.
از شدت تشنگی، دهان و گلویم کاملا خشک می‌شود و با بزاق مرطوب نمی‌شود.

۱۰– شدت ناراحتی شما از گرما چقدر است؟
ناراحتی ندارم.
کمی ناراحتم.
اذیت می‌شوم.
خیلی اذیت می‌شوم.
از شدت ناراحتی، تمایل شدید به ترک پست کاری خود دارم.

۱۱- احساس شما در خصوص ابعاد فضای کاری در درون ساختمان چگونه است؟
فضای بزرگ
فضای معمولی ومناسب
فضای تنگ و محدود

۱۲- وضعیت سیستم تهویه مطبوع در محل کار شما چگونه است؟
تهویه فعال و عالی
تهویه مناسب یا عدم نیاز به تهویه
تهویه ناکافی
عدم وجود تهویه علی‌رغم مورد نیاز بودن

۱۳- وضعیت تابش آفتاب در پست کاری شما چگونه است؟
کاملاً سایه
آفتاب و سایه یا تابش ملایم
کاملاً آفتاب یا تابش شدید

۱۴- در حال حاضر وظایف کاری شما در کدامیک از محیط‌های زیر صورت می‌گیرد؟
بیرون از ساختمان
داخل ساختمان
هر دو

۱۵- در محل کار شما جهت دسترسی به آب آشامیدنی، چه مسافتی باید طی شود؟ ..... متر
کمتر از ۳۰ متر
۳۰ تا ۵۰ متر

www.mui.ac.ir

۵۰ تا ۱۰۰ متر

بیشتر از ۱۰۰متر

۱۶- نوع آب آشامیدنی شما از نظر دما و مزه نمک چگونه است؟

خنک و با نمک

خنک و بدون نمک

معمولی و با نمک

معمولی و بدون نمک

گرم و با نمک

گرم و بدون نمک

۱۷- فاصله پست کاری شما از محل استراحت خنک چقدر است؟ ..... متر

کمتر از ۵۰ متر

۵۰ تا ۱۰۰ متر

بیشتر از ۱۰۰متر

وجود ندارد و یا در دسترس شما نیست.

۱۸- وضعیت پوشش ابر در آسمان چگونه است ؟

افتابی نیمه ابری تمام ابری

۱۹- لباس مورد استفاده شما در هنگام انجام کار کدام است؟

تی شرت و شلوار در محیط فاقد گرمای تابشی

تی شرت و شلوار در محیط دارای گرمای تابشی

لباس کار معمولی (لباس زیر + بلوز و شلوار کار)

لباس کار یکسره (لباس زیر + لباس کار یکسره)

لباس سنگین یا پشمی یا نسوز (لباس زیر + بلوز و شلوار کار پشمی یا نسوز)

لباس غیر قابل نفوذ در برابر بخار آب (بادگیر، لباس ضد آب، ضد مواد شیمیایی، ضد آتش، چرمی)

لباس کاملا بسته مجهز به ماسک هوا رسان

۲۰- لباس کار شما از نظر اندازه چگونه است؟

گشاد است.

متناسب با اندازه بدن است.

تنگ و چسبان است.

۲۱- لباس کار شما چه رنگی دارد؟

روشن (مانند: سفید، کرمی، زرد، آبی روشن، نارنجی و ...)

تیره (مانند: سیاه، قهوه‌ای تیره، قرمز تیره، سورمه ای و ...)

www.mui.ac.ir

۲۲- جنس لباس شما کدام است؟

نخی

نخ و الیاف مصنوعی

الیاف مصنوعی

نسوز

۲۳- در هنگام کار،کدام وسیله حفاظت فردی زیر را استفاده می‌کنید؟

ماسک‌های تنفسی هوا رسان

شیلد صورت

ماسک‌های تنفسی ضد مواد شیمیایی تمام صورت

چکمه ضد آب

ماسک تنفسی ضد مواد شیمیایی نیم صورت

کلاه ایمنی

ماسک ضد گردو غبار

دستکش غیر نخی

پیش‌بند چرمی

۲۴- مدت زمان حضور شما در محیط گرم، در یک شیفت کاری چقدر است؟ ..... ساعت

کمتر از ۲ ساعت

۲ تا ۴ ساعت

۴ تا ۶ ساعت

بیشتر از ۶ ساعت

۲۵- وضعیت مواجهه شما با گرما در محیط کار چگونه است؟

به صورت متناوب با فواصل زمانی منظم

به صورت متناوب با فواصل زمانی نامنظم

به صورت پیوسته

۲۶- شغل شما از نظر نوبت کاری چه شرایطی دارد؟

روز کار یا شیفت ثابت صبح یا عصر

شیفت ۸ ساعته در گردش

شیفت ۱۲ ساعته در گردش

شیفت ۲۴ ساعته در گردش

۲۷- تعداد وقفه‌های زمانی (پیش‌بینی شده و نشده) برای استراحت شما در یک شیفت کاری چقدر است؟

وقفه فقط برای صرف صبحانه، ناهار و شام

۱ تا ۳ وقفه به غیر از وقفه‌های آیتم ۱

بیشتر از ۳ وقفه به غیر از وقفه‌های آیتم ۱

۲۸- حالت یا وضعیت بدن شما در هنگام انجام کار بیشتر چگونه است؟

معمولاً نشسته

معمولاً ایستاده با تحرک کم

www.mui.ac.ir

معمولاً ایستاده با تحرک زیاد
معمولاً در حال تردد
معمولاً دراز کشیده بر روی زمین

۲۹- پیچیدگی و نیاز به تمرکز فکری در انجام وظایف کاری شما چگونه است؟
فاقد پیچیدگی و یا عدم نیاز به تمرکز فکری
دارای پیچیدگی و یا نیاز به تمرکز فکری
پیچیدگی بالاو یا نیاز به تمرکز زیاد

۳۰- آیا برای نوشیدن آب، هر زمان که بخواهید می‌توانید پست کار خود را ترک کنید؟
بلی خیر

۳۱- از آخرین باری که بیشتر از ۳ روز در محل کار خود حضور نداشتید (به واسطه غیبت، مرخصی و ...) چند روز می‌گذرد؟ .... روز
کمتر از ۷ روز ۷ تا ۱۴ روز
۱۴ تا ۲۱ روز ۲۱ روز و بیشتر

۳۲- فرد در کدام محدوده سنی قرار دارد؟ ..... سال
کمتر از ۳۰ سال ۳۰ تا ۴۴ سال
۴۵ تا ۶۰ سال بیشتر از ۶۰ سال

۳۳– شاخص توده بدنی (BMI) فرد در کدام محدوده قرار دارد؟
کمتر از ۱۸/۵
۱۸/۵ تا ۲۴/۹
۲۵ تا ۲۹/۹
۳۰ تا ۳۴/۹
۳۵ و بیشتر

۳۴-وضعیت رژیم غذایی شما از نظر مصرف نمک چگونه است؟
افزودن نمک اضافی به غذا سر سفره
رژیم غذایی معمولی
رژیم غذایی کم نمک

۳۵- آیا در خصوص روش‌های مقابله با تنش‌های گرمایی آموزش دیده‌اید؟
بلی خیر
۳۶– در کدام یک از حالات زیر شما اقدام به نوشیدن آب می‌نمایید؟
به طور کلی عادت به نوشیدن آب دارم.
وقتی که احساس خشکی در دهان و گلو دارم.

www.mui.ac.ir

فقط وقتی که احساس تشنگی کنم.

۳۷– در یک شیفت کاری چند لیوان آب یا سایر نوشیدنی‌ها (چای، دوغ، شربت و ...) را می‌نوشید ؟

کمتر از ۳ لیوان ۳ تا ۵ لیوان

۵ تا ۷ لیوان بیشتر از ۷ لیوان

۳۸- آیا تا به حال در محیط کار خود سابقه گرمازدگی داشته‌اید؟

بلی خیر

۳۹– آیا به علت بیماری‌های مزمن پوستی یا سوختگی پوستی ترمیم یافته و غیره، در تعریق پوستی محدودیتی دارید؟

بلی خیر

۴۰- در حال حاضر کدامیک از علایم زیر را در هنگام کار دارید؟

ظهور جوش‌های قرمز رنگ سر درد خفیف

گیجی کاهش تمرکز حواس

ضعف درد عضلانی

www.mui.ac.ir