



مؤت ایمنی



صندلی سپید



ایمنی جان، بهداشت، حرفه‌ای و ایمنی کار
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی

جنگ با چاشنی بهداشت حرفه‌ای

مخصوص جنگ

ویژه نامه



تابستان ۱۴۰۵

آنچه خواهید خواند

مقدمه

بخش اول: جنگ و تولد علوم سلامت شغلی

بخش دوم: مخاطرات فیزیکی میدان نبرد

بخش سوم: مخاطرات شیمیایی میدان نبرد

مثبت ایمنی

دانشگاه صادر کننده مجوز
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

صاحب امتیاز | مدیرمسئول
علیرضا معدن دار

سر دبیر
هلیا سروش

مثبت ایمنی

دانشگاه صادر کننده مجوز
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

صاحب امتیاز | مدیرمسئول
محمد امین رحمانی

سر دبیر
مریم طوسی نژاد

اعضای هیئت تحریریه:

محمد امین رحمانی | هلیا سروش | علیرضا معدن دار | فاطمه بدرلو | کیارش ذوقی
علی نوابی | نگین بیگلر | مهتا توانا | مهدیس طاهری | آذین باران

طراحان جلد

محمد امین رحمانی | علیرضا معدن دار

صفحه آرا

محمد امین رحمانی



فهرست مطالب

مقدمه

- ۳ ----- سخن مدیر مسئول نشریه مثبت ایمنی
- ۴ ----- سخن سردبیر نشریه مثبت ایمنی
- ۵ ----- سخن مدیر مسئول نشریه صندلی سپید
- ۶ ----- سخن سردبیر نشریه صندلی سپید

بخش اول: جنگ و تولد علوم سلامت شغلی

- ۸ ----- از میدان جنگ تا محیط کار: تولد بهداشت حرفه‌ای نوین
- ۹ ----- از میدان نبرد تا درمانگاه: تاریخچه طب کار در دوران جنگ
- ۱۰ ----- انسان، ماشین و جنگ: آغاز ارگونومی نوین

بخش دوم: مخاطرات فیزیکی میدان نبرد

- ۱۲ ----- مهندسی صدا در خدمت دفاع؛ از حفاظت شنوایی تا جنگ روانی
- ۱۳ ----- کنترل روشنایی در زمان جنگ: توازن میان پنهان کاری و ایمنی
- ۱۵ ----- تنش‌های حرارتی در عملیات‌های نظامی: از تجربیات جنگ تا استانداردهای مدرن
- ۱۶ ----- ایمنی پرتوی در شرایط جنگی: از مدیریت دوز تا کنترل آلودگی

بخش سوم: مخاطرات شیمیایی میدان نبرد

- ۱۸ ----- مدیریت آلودگی هوا در شرایط جنگی: چالش‌ها و تجارب تاریخی
- ۱۹ ----- سم‌شناسی نظامی: از مکانیسم‌های اثر تا ابعاد فاجعه‌بار
- ۲۰ ----- ایمنی حریق در جنگ؛ از پیشگیری تا واکنش‌های عملیاتی



مثبت ایمنی

به نام حامی جان و اندیشه

ایمنی، در ساحت «صلح»، علم پیشگیری است و در ساحت «بحران»، هنر بقا. امروز که بهداشت حرفه‌ای را در آینه «جنگ و شرایط اضطرار» می‌نگریم، از دایره‌ی امن استانداردها فراتر می‌رویم تا به عمق زیستن در لبه‌ی پرتگاه خیره شویم.

شماره‌ی پیش رو، تجلی هم‌افزایی «انجمن علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار»، «نشریه‌ی صندلی سپید» و «نشریه‌ی مثبت ایمنی» است؛ نه برای ترسیم میدانِ نبرد، که برای تبیین جایگاه «سلامت انسان» در کوران دشواری‌ها. ما اینجا گرد هم آمده‌ایم تا بگوییم حتی در سخت‌ترین شرایط، حفظ سلامت، روان و کرامت نیروی کار، خط قرمز ماست.

این شماره، دعوتی است برای بازخوانی مفهوم «تاب‌آوری»؛ هم در ساختارها و هم در روانِ آدمیان. باشد که این قلم‌ها، نه تنها دانش، که تعهدی را روایت کنند که حتی در غبار حادثه نیز، چراغ آگاهی را روشن نگاه می‌دارد.

با احترام

علیرضا معدن‌دار

مدیرمسئول نشریه مثبت ایمنی





مثبت ایمنی

سلام به همه؛

راستش وقتی تصمیم گرفتیم پرونده‌ی «جنگ با چاشنی بهداشت حرفه‌ای» را ببندیم، خیلی‌ها تعجب کردند. شاید فکر می‌کردند این موضوع زیادی تلخ است یا اصلاً چه ربطی به کلاس‌های تئوری ما دارد؟ اما حقیقت این است که ما در «نشریه مثبت ایمنی»، «نشریه صندلی سپید» و «انجمن علمی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار»، به این نتیجه رسیدیم که ایمنی، فقط عکس کلاه ایمنی توی کتاب‌های درسی نیست؛ ایمنی یعنی چطور در سخت‌ترین لحظه‌ها، برای زنده ماندن و سلامت ماندن آدم‌ها برنامه داشته باشیم.

این شماره برای ما، فراتر از یک نشریه معمولی بود. یک جور «دوره‌می» دغدغه‌مند بود. ساعت‌ها با بچه‌های انجمن علمی و صندلی سپید گپ زدیم تا ببینیم واقعاً وقتی اوضاع به هم می‌ریزد، بهداشت حرفه‌ای کجای قصه است؟ فهمیدیم که اتفاقاً آنجا، جایی است که تخصص ما بیشتر از هر زمان دیگری به کار می‌آید.

توی این شماره سعی کردیم از پیچیدگی‌های خشک و کلمات قلمبه‌سلمبه فاصله بگیریم و مستقیم برویم سراغ اصل مطلب: «آدم‌ها». اینکه چطور در شرایط بحرانی، سلامت روان و جسم‌شان زیر تیغ است و ما به عنوان متخصصین این حوزه، چه نقشی داریم.

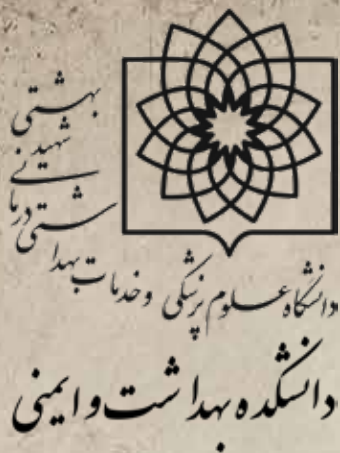
ممنون که این شماره را ورق می‌زنید. امیدوارم این همکاری مشترک، شروع یک جریان تازه برای ما دانشجوها باشد؛ جریانی که یادمان بیاورد ما برای بهتر کردن حال آدم‌ها درس می‌خوانیم، نه فقط برای پاس کردن واحدها.

نظراتتان برایمان خیلی مهم است. خوشحال می‌شویم بدانیم شما درباره این ترکیب عجیب «ایمنی و جنگ» چه فکر می‌کنید.

ارادتمند شما

هلیا سروش

سردبیر نشریه مثبت ایمنی



انجمن علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



صندلی سپید

با نام خدا

فعالیت‌های دانشجویی زمانی ارزشمندتر می‌شوند که بتوانند میان دانش تخصصی، خلاقیت و نگاه کاربردی پیوند برقرار کنند. انجمن علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار همواره در تلاش بوده است تا چنین بستری را برای رشد علمی و مهارتی دانشجویان فراهم سازد؛ بستری که در آن ایده‌ها صرفاً در سطح نظری باقی نمانند، بلکه در قالب‌های نو و اثرگذار به مخاطب منتقل شوند.

انتشار شماره‌ای با نام «جنگ با چاشنی بهداشت حرفه‌ای» یکی از تجربه‌های متفاوت و قابل توجه در این مسیر است. رویکردی که در آن مفاهیم مهم و بنیادین بهداشت حرفه‌ای در قالبی استعاری و ساختارمند بازآفرینی شده‌اند، نشان‌دهنده تلاشی جدی برای ساده‌سازی، جذاب‌سازی و در عین حال حفظ دقت علمی محتواست.

از منظر انجمن علمی، چنین تولیداتی نه تنها به ارتقای سطح آگاهی دانشجویان کمک می‌کند، بلکه می‌تواند انگیزه‌ای برای ورود عمیق‌تر به مسائل واقعی محیط کار و درک بهتر مخاطرات شغلی باشد. از سوی دیگر، به عنوان مدیرمسئول نشریه صندلی سپید، مشاهده شکل‌گیری و انتشار چنین شماره‌ای با همکاری نشریه مثبت ایمنی، تجربه‌ای ارزشمند و امیدبخش است که نشان می‌دهد ظرفیت بالایی برای کارهای خلاقانه در میان دانشجویان این رشته وجود دارد.

در پایان، از تمامی اعضای تیم نشریه و همراهان این مسیر قدردانی می‌کنم و برای ادامه فعالیت‌های علمی و حرفه‌ای آنان آرزوی موفقیت دارم.

با احترام

محمدامین رحمانی

دبیر انجمن علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

مدیرمسئول نشریه صندلی سپید



صندلی سپید

با نام و یاد خدا

جنگ ، تنها صدای انفجار و ویرانی نیست
نشان از شکسته شدن قلبی ست در فریاد سکوت.
هر موشک خانه ای از امید را نشانه رفته و ویران می کند

جنگ، روایت انسان هایی که فارغ از بازی سیاست با دستانی خالی در میان دود، آوار و ناامنی برای حفظ جان می جنگند.

بهداشت حرفه ای در چنین شرایطی تنها یک رشته علمی نیست؛ بلکه ابزاری برای صیانت از ارزشمندترین سرمایه هر جامعه، یعنی انسان هاست. متخصصان این حوزه در کنار سایر نیروهای خدمت رسان، می کوشند تا در میان بحران و ناامنی، سلامت، ایمنی و امید را زنده نگه دارند.

این ویژه نامه تلاشی است برای نگاهی علمی به پیامدهای جنگ بر سلامت شغلی و بررسی راهکارهای کاهش آسیب ها.

امیدواریم مطالب پیش رو زمینه ای برای پژوهش های عمیق تر و تصمیم گیری های مؤثرتر در آینده فراهم آورد.

با احترام

مریم طوسی نژاد

سردبیر نشریه صندلی سپید



بخش اول

جنگ و تولد علوم سلامت شغلی



از میدان جنگ تا محیط کار: تولد بهداشت حرفه ای نوین

نویسنده: محمدامین رحمانی

دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

بهداشت حرفه‌ای ریشه‌هایی کهن دارد، اما در جنگ‌های جهانی بود که آن را به یک علم کاربردی، اندازه‌گیری محور و حیاتی برای صنعت و بقا تبدیل کردند

پیش از جنگ (آغازهای اولیه)

از بقراط (۴۰۰ ق.م) که مسمومیت با سرب را در معدنکاران توصیف کرد تا برناردینو رامازینی (پدر طب کار) که در سال ۱۷۰۰ کتاب «بیماری‌های کارگران» را نوشت، آگاهی‌هایی از خطرات شغلی وجود داشت. با این حال، تا پیش از قرن بیستم، رویکرد غالب درمان فردی بود و مداخله سیستماتیک در محیط کار، اندازه‌گیری آلاینده‌ها و پیشگیری مهندسی تقریباً ناموجود بود.

نقش تعیین‌کننده جنگ‌های جهانی

با آغاز جنگ‌های صنعتی مدرن، سلامت کارگران به مسئله‌ای امنیتی و نظامی تبدیل شد

جنگ جهانی اول (۱۹۱۴-۱۹۱۸)

تولید انبوه مهمات به ویژه TNT در کارخانه‌ها، موجب شیوع «زردی سمی» و کم‌خونی آپلاستیک در میان کارگران (عمدتاً زنان) شد. این بحران، دولت بریتانیا را وادار به اعزام بازرسان پزشکی و وضع قوانین اضطراری برای نظافت، تهویه و کنترل گرد و غبار کرد.

جنگ جهانی دوم (۱۹۳۹-۱۹۴۵)

با توسعه صنایع هوایی، کشتی‌سازی و پروژه‌های سری مانند پروژه منهتن، کارگران با مواد مرگبار جدیدی همچون بریلیوم، حلال‌های سمی، آزبست و تشعشعات یونیزان روبه‌رو شدند. افزایش سرطان‌های شغلی و بیماری‌های ریوی، ضرورت نظارت پیوسته بر محیط کار را آشکار ساخت.

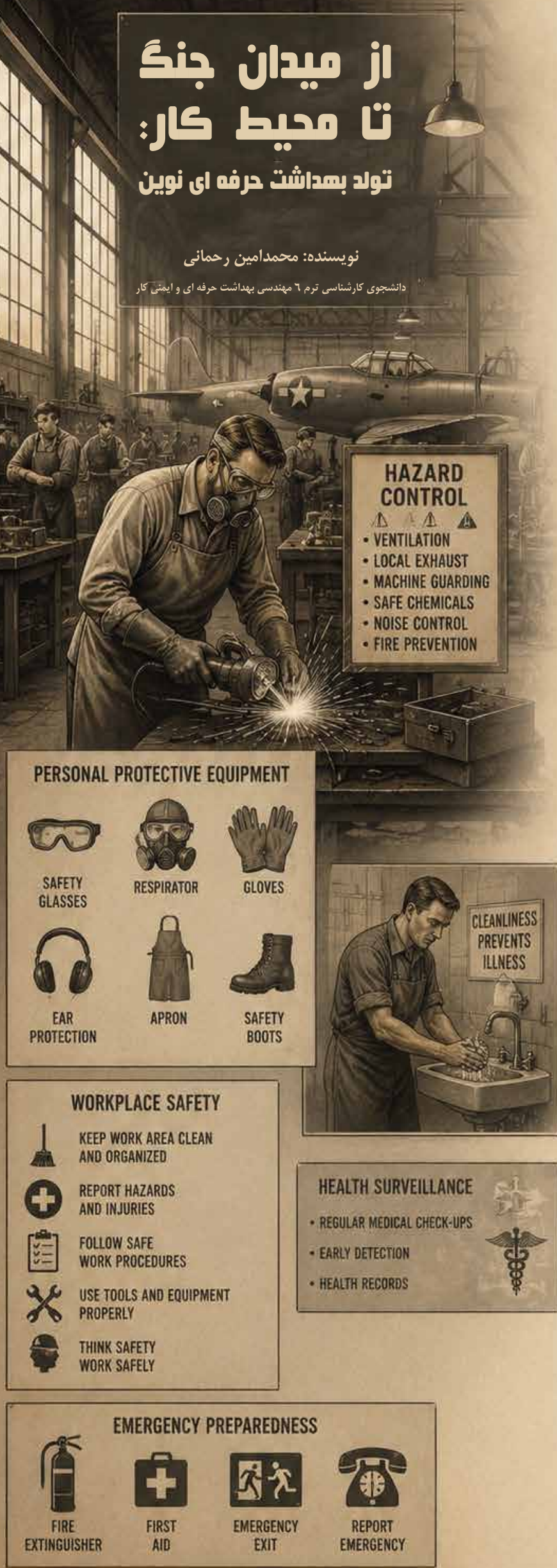
پاسخ به چالش‌های جنگ

✳️ کشورهای درگیر (به‌ویژه آمریکا و بریتانیا) تیم‌هایی از پزشکان، شیمیدانان و مهندسان را برای ارزیابی کمی محیط کار سازماندهی کردند. برای نخستین بار، مفاهیمی مانند نمونه‌برداری از هوای تنفسی، اندازه‌گیری تماس فردی و تعیین حدود مجاز تماس (TLV) به‌طور عملیاتی به کار گرفته شد.

✳️ در آمریکا، آلیس همیلتون (پیشگام طب صنعتی) و تیم‌های خدمات بهداشت عمومی ایالات متحده (USPHS)، صدها کارخانه را بررسی و استانداردهای پیشنهادی تدوین کردند.

✳️ در بریتانیا، توماس لگ، بازرس ارشد پزشکی، با اعلام بیماری‌های شغلی «قابل اطلاع» و شعار مشهور «کار را با کارگر تطبیق دهید، نه کارگر را با کار»، پایه‌های قانونی و نظارتی را مستحکم کرد.

✳️ این تلاش‌ها ثابت کرد که کنترل خطر در مبدأ (تهویه موضعی، جایگزینی مواد، محصورسازی) نه تنها ایمنی، بلکه تداوم تولید و روحیه نیروی کار را تضمین می‌کند



از میدان نبرد تا درمانگاه:

تاریخچه طب کار در دوران جنگ

تاریخچه طب کار ارتباط خیلی نزدیکی با جنگ‌ها، انقلاب صنعتی و تحولات نظامی دارد. در واقع بسیاری از پیشرفت‌های این رشته در دوران جنگ‌ها شکل گرفته یا سرعت گرفته‌اند. اجازه بده از قبل جنگ‌های جهانی شروع کنیم و بعد به دوره جنگ جهانی اول و دوم برسیم.

قبل از جنگ‌های جهانی

پایه‌گذار طب کار را معمولاً برناردینو رامازینی (Bernardino Ramazzini) پزشک ایتالیایی می‌دانند. او در سال ۱۷۰۰ (قرن ۱۷ میلادی) کتاب معروفش به نام «بیماری‌های شاغلان» را نوشت و برای اولین بار گفت پزشکان باید از بیمار بپرسند: «شغل شما چیست؟»

جنگ جهانی اول

جنگ جهانی اول نقطه عطف مهمی بود.

* افزایش کارخانه‌های تسلیحاتی باعث بروز مسمومیت‌های شغلی شد

* ورود گسترده زنان به صنایع عامل نیاز کارگران به معاینات سلامت بود

* شکل‌گیری کلینیک‌های صنعتی، مفهوم «تناسب شغل با فرد» را ایجاد کرد

جنگ جهانی دوم

* گسترش صنایع نظامی و تماس با مواد سمی: پایه‌گذاری استانداردهای ایمنی شغلی (TLV)

* پیدایش ارگونومی: برای طراحی بهتر تجهیزات نظامی

* پیشرفت در ارگونومی:

برای اولین بار به طور جدی بررسی شد که

چرا خلبان‌ها اشتباه می‌کنند؟

چرا تجهیزات باعث خستگی می‌شوند؟

* توجه به سلامت روان و استرس شغلی (خستگی جنگی، PTSD).

بعد از جنگ جهانی دوم

* بعد از جنگ، تجربیات نظامی وارد صنایع غیرنظامی شد:

* برنامه‌های معاینات دوره‌ای کارکنان

* بهداشت صنعتی

* ایمنی صنعتی

* استانداردهای OSHA (در آمریکا ۱۹۷۰)

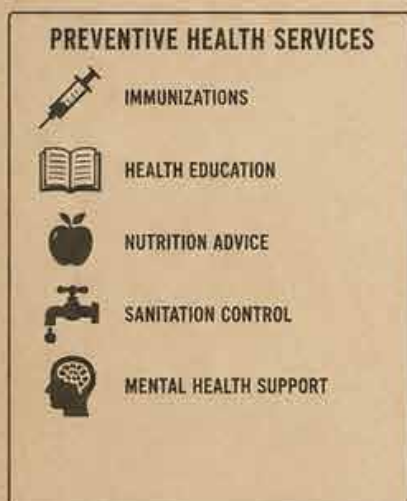
* توسعه ILO در زمینه ایمنی کار

* در بسیاری از کشورها طب کار به عنوان یک

تخصص پزشکی رسمی شناخته شد

نویسنده: هلیا سروش

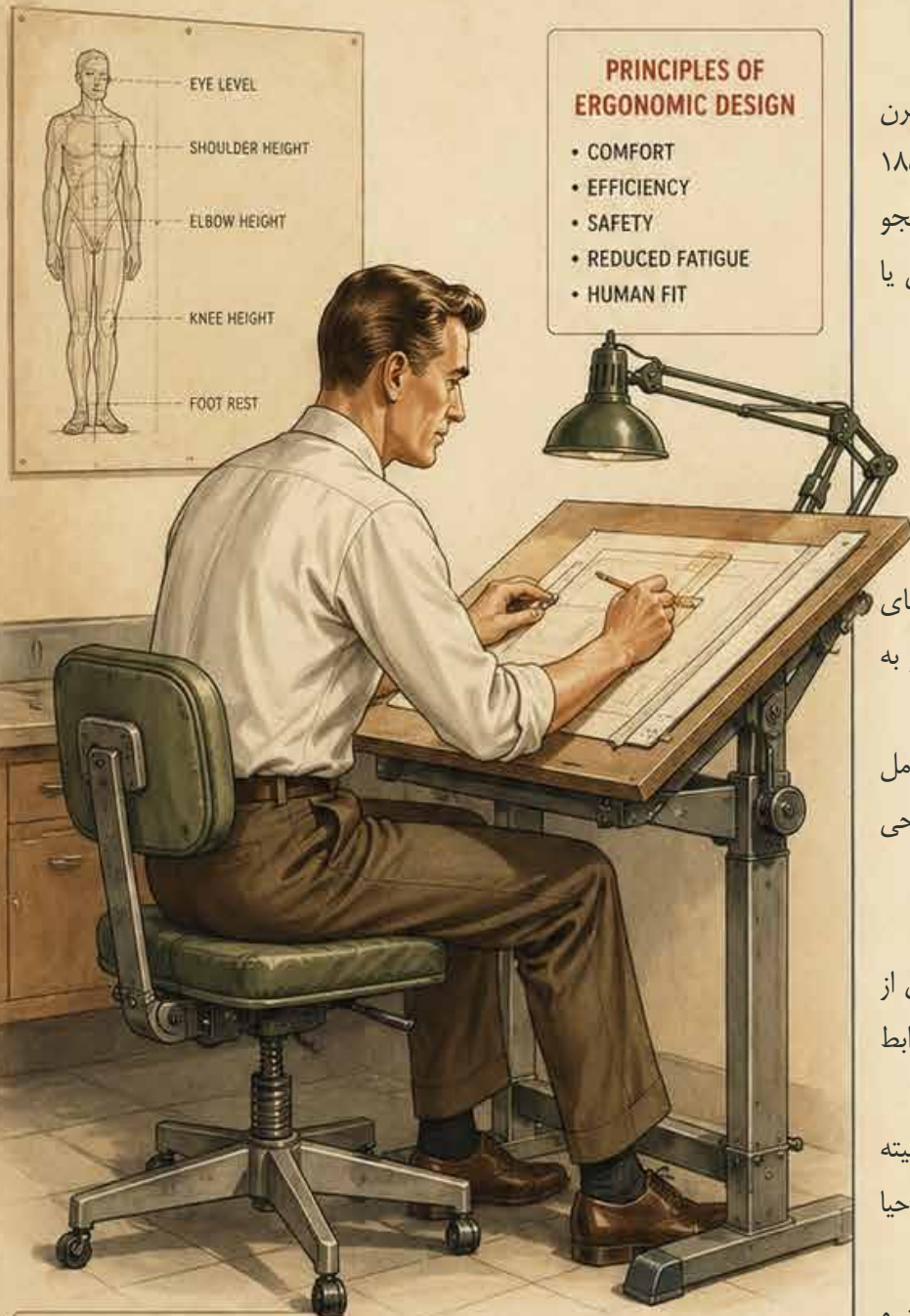
دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار



انسان، ماشین و جنگ: آغاز ارگونومی نوین

نویسنده: علیرضا معدن دار

دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



DESIGN PARAMETERS



VISUAL COMFORT
Proper lighting and line of sight



POSTURE SUPPORT
Maintain natural spinal alignment



WORK SURFACE
Optimal height and reach zone



FOOT SUPPORT
Stable footrest reduces strain



TOOL PLACEMENT
Frequently used items within easy reach

ADJUSTABLE WORKSTATION



ارگونومی (که در آمریکا اغلب "عوامل انسانی" نامیده می‌شود) به عنوان یک علم رسمی در میانه قرن بیستم ظهور کرد، اما جنگ جهانی دوم نقطه عطفی حیاتی در شکل‌گیری و توسعه آن بود.

پیش از جنگ (آغازهای اولیه)

ریشه‌های مفهوم ارگونومی را می‌توان در آثار پزشکان و مهندسان قرن نوزدهم مانند ووجیچ یاستریمبوسکی (که واژه "ارگونومی" را در ۱۸۵۷ ابداع کرد) و مطالعات فردریک وینسلو تیلور در بهینه‌سازی کار جستجو کرد. اما تمرکز اصلی پیش از جنگ بر بهره‌وری بود، نه لزوماً ایمنی یا راحتی کاربر.

نقش تعیین‌کننده جنگ جهانی دوم

✱ با پیچیده‌تر شدن تسلیحات و سیستم‌های نظامی، مشکلات جدی پدید آمد:

- ۱- خلبانان با کابین‌های طراحی شده بدون توجه به محدودیت‌های انسانی مواجه بودند. دکمه‌های مشابه در جای‌های متفاوت، نمایشگرهای غیرقابل خواندن و کنترل‌های نامناسب منجر به خطاهای پرهزینه و سقوط‌های غیرنظامی شد.
- ۲- سایر تجهیزات مانند رادارها یا توپخانه‌های ضد هوایی نیاز به تعامل پیچیده اپراتور با ماشین داشتند که تحت فشار جنگ، ضعف‌های طراحی آشکار شد.

پاسخ به چالش‌های جنگ

- ✱ کشورهای درگیر (به ویژه آمریکا و بریتانیا) تیم‌های میان‌رشته‌ای از روانشناسان، فیزیولوژیست‌ها، مهندسان و پزشکان تشکیل دادند تا رابط انسان-ماشین را بهبود بخشند.
- ✱ در بریتانیا، دانشمندانی مانند هیولت موریل و کنت موری کمپته پژوهشی ارگونومی را تشکیل دادند و این اصطلاح را در ۱۹۴۹ احیا کردند.
- ✱ در آمریکا، آلفرد چین مایر و همکارانش روی طراحی کابین خلبان و کاهش خطای انسانی کار کردند.

پس از جنگ و میراث آن

- ✱ دانش و روش‌های توسعه‌یافته در جنگ، به سرعت به حوزه‌های غیرنظامی مانند صنعت هوایی، تولید، طراحی محصول و فناوری سرایت کرد.
- ✱ تشکیل انجمن ارگونومی در بریتانیا (۱۹۴۹) و جامعه عوامل انسانی در آمریکا (۱۹۵۷) نهادینه‌شدن این رشته را نشان داد.

بخش دوم

مخاطرات فیزیکی میدان نبرد



مهندسی صدا در خدمت دفاع: از حفاظت شنوایی تا جنگ روانی

نویسنده: فاطمه بدرلو

دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



SOUND HAZARDS IN WARFARE

- ARTILLERY FIRE
- EXPLOSIONS
- AIRCRAFT NOISE
- VEHICLE ENGINES
- SMALL ARMS FIRE
- COMMUNICATION DEVICES



EFFECTS OF NOISE EXPOSURE



- HEARING LOSS
- TINNITUS
- FATIGUE
- STRESS
- REDUCED PERFORMANCE

HEARING PROTECTION EQUIPMENT (1940s)



EAR PLUGS



EAR MUFFS



EAR CAPS



COMMUNICATION HEADSET



HELMET INTEGRATED PROTECTORS

ENGINEERING CONTROLS

- EQUIPMENT MAINTENANCE & SILENCING
- NOISE BARRIERS & SHIELDS
- DISTANCE & LAYOUT OPTIMIZATION
- VIBRATION ISOLATION
- ENCLOSURES & ABSORPTION



NOISE LEVEL GUIDELINES

NOISE LEVEL (dB)	EXPOSURE TIME
85	8 HOURS
90	4 HOURS
95	2 HOURS
100	1 HOUR
105	30 MINUTES
110+	AVOID EXPOSURE

SAFE PRACTICES



USE PROTECTION



LIMIT EXPOSURE TIME



MOVE TO QUIET AREAS



REPORT HEARING PROBLEMS

TRAINING & AWARENESS



EDUCATE SOLDIERS



REGULAR HEARING CHECKS

ایمنی کنترل صدا در جنگ نه تنها به معنای محافظت از شنوایی افراد، بلکه شامل تضمین ارتباطات مؤثر و ایمن در شرایط بحرانی و حتی استفاده هوشمندانه از صدا به عنوان یک ابزار یا عامل بازدارنده است. این مقاله به بررسی جنبه‌های مختلف ایمنی کنترل صدا در محیط‌های جنگی، چالش‌های پیش رو و راهکارهای موجود می‌پردازد.

حفاظت از شنوایی در برابر آسیب‌های صوتی

مواجهه مکرر یا ناگهانی با صداهای بسیار بلند در میدان نبرد می‌تواند منجر به کاهش شنوایی دائمی، وزوز گوش و اختلال در درک صداهای حیاتی مانند دستورات یا هشدارهای محیطی شود. در نتیجه حفاظت از شنوایی نیروهای نظامی در برابر سطوح بالای صدا امری مهم و حیاتی است.

راهکارها

❖ **وسایل حفاظتی فردی (PPE):** استفاده از گوشی‌های ایمنی (earmuffs) و ایرپلاگ‌ها (earplugs) که به طور خاص برای محیط‌های نظامی طراحی شده‌اند و قادر به کاهش مؤثر صداهای مضر بدون مسدود کردن کامل صداهای ضروری هستند.

❖ **تجهیزات تطبیقی (Adaptive Equipment):** برخی از سیستم‌های حفاظتی مدرن دارای قابلیت تطبیق با سطح صدا هستند؛ به این معنی که صداهای بلند را مسدود یا تضعیف می‌کنند اما صداهای ضعیف‌تر مانند گفتار را عبور می‌دهند.

❖ **آموزش و فرهنگ‌سازی:** آموزش مداوم به سربازان در مورد خطرات آسیب‌های صوتی و اهمیت استفاده صحیح از تجهیزات حفاظتی.

استفاده استراتژیک از صدا:

❖ **سیستم‌های صوتی دوربرد (LRAD):** برای ایجاد امواج صوتی بسیار بلند به منظور هشدار، پراکنده کردن جمعیت یا ایجاد اختلال در نیروهای دشمن.

❖ **جنگ روانی:** استفاده از صداهای خاص (مانند آژیرهای هشدار دهنده، صداهای ترسناک) برای تضعیف روحیه دشمن.

❖ **سیگنال‌های صوتی:** استفاده از سوت‌ها، بوق‌ها یا کدهای صوتی خاص برای هماهنگی و شناسایی در شرایط دید محدود.

ایمنی کنترل صدا در جنگ، یک مفهوم چندوجهی است که فراتر از صرفاً محافظت از شنوایی نیروها می‌رود. این حوزه شامل تضمین ارتباطات عملیاتی پایدار و امن، و همچنین بهره‌برداری هوشمندانه از قابلیت‌های صوتی در میدان نبرد است.

کنترل روشنایی در زمان جنگ: توازن میان پنهان کاری و ایمنی

نویسنده: کیارش ذوقی

دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



LIGHTING PRINCIPLES

- CONTROL VISIBILITY
- CONSERVE ENERGY
- PREVENT DETECTION
- ENSURE SAFETY
- SUPPORT OPERATIONS



TYPES OF MILITARY LIGHTING



BLACKOUT LIGHTING



TASK LIGHTING



SIGNAL LIGHTING



EMERGENCY LIGHTING

LIGHT CONTROL METHODS



SHIELDS & LOUVERS



DIMMERS & RHEOSTATS



FILTERS & DIFFUSERS



DIRECTIONAL LIGHTING



REMOTE CONTROL SYSTEMS

POWER CONSERVATION

- USE LOW-WATTAGE LAMPS
- SCHEDULE LIGHTING
- ELIMINATE UNNECESSARY LIGHT
- MAINTAIN EQUIPMENT
- MONITOR POWER USE



LIGHTING DESIGN CONSIDERATIONS

- MINIMIZE GLARE
- REDUCE LIGHT SPILL
- MATCH TASK REQUIREMENTS
- CONSIDER ENVIRONMENT
- PLAN FOR FAILURE



INSTRUMENTS & EQUIPMENT



LIGHT METER



VOLT METER



TIMER SWITCH



PORTABLE LAMP



FIELD GENERATORS

APPLICATIONS

- COMMAND POSTS
- AIRFIELDS
- NAVAL OPERATIONS
- FACTORIES & DEPOTS
- HOSPITALS



SAFETY & RELIABILITY

- CHECK WIRING REGULARLY
- INSPECT LAMPS & FIXTURES
- USE WEATHERPROOF EQUIPMENT
- PREPARE FOR BLACKOUT
- TRAIN PERSONNEL



MISSION FIRST

- RIGHT LIGHT
- RIGHT PLACE
- RIGHT TIME
- VICTORY



در طول تاریخ جنگ‌ها، نور و تاریکی همواره دو روی یک سکه بوده‌اند؛ ابزاری برای بقا، عملیات و پنهان کاری.

دوران پیش از جنگ‌های جهانی

پیش از آغاز جنگ‌های جهانی، نورپردازی عمدتاً با هدف ایجاد رفاه، امنیت شهری و تسهیل فعالیت‌های شبانه صورت می‌گرفت. چراغ‌های گازی و سپس الکتریکی در خیابان‌ها، خانه‌ها و کارخانه‌ها، نمادی از پیشرفت و تمدن بودند. اما همین نورپردازی گسترده، در صورت وقوع جنگ، به یک نقطه ضعف استراتژیک تبدیل می‌شد.

جنگ جهانی اول

با آغاز جنگ و گسترش بمباران‌های هوایی، مفهوم "خاموشی" (Blackout) به یکی از ستون‌های اصلی استراتژی‌های دفاعی تبدیل شد. هدف اصلی، حذف نقاط نوری بود که می‌توانستند هواپیماهای دشمن را به سمت اهدافشان هدایت کنند.

کارگاه‌های مهمات بریتانیا

در کارخانه‌های تولید مهمات، کاهش شدید نور برای جلوگیری از جلب توجه دشمن، منجر به افزایش چشمگیر حوادث شغلی شد. سقوط، برخورد با ماشین‌آلات، بریدگی دست و انگشتان، و گیر کردن لباس کارگران در دستگاه‌ها، از پیامدهای رایج تاریکی مطلق بود. در این شرایط، نیاز به تدوین «حداقل نور لازم برای جلوگیری از حادثه» شکل گرفت؛ رویکردی که امروز یکی از پایه‌های اصلی ارزیابی ریسک در بهداشت حرفه‌ای است.

سنگرها و بیمارستان‌های صحرایی

در محیط‌های نظامی مانند سنگرها، تاریکی مطلق به لغزش، سقوط در گودال‌ها و برخورد با موانع منجر می‌شد. در بیمارستان‌های صحرایی نیز، نور ناکافی بر دقت جراحی تأثیر منفی گذاشته و خستگی مفرط کادر درمانی را به همراه داشت.

جنگ جهانی دوم

در جنگ جهانی دوم، کنترل روشنایی به شکلی سیستماتیک‌تر و گسترده‌تر اجرا شد. سیاست‌های خاموشی شهری، مانند «The London Blackout» در بریتانیا، نه تنها برای استتار، بلکه برای جلوگیری از هدف‌گیری دقیق اهداف غیرنظامی نیز به کار گرفته شد. اما این اقدام، پیامدهای ناخواسته‌ای بر ایمنی و سلامت عمومی داشت.

پیامدهای خاموشی شهری

در لندن، تنها در هفته اول اجرای خاموشی اجباری، تعداد تصادفات غیرنظامیان دو برابر شد. کارگران شب‌کار در کارخانه‌ها و پایگاه‌های نظامی، به دلیل تاریکی مطلق، بیشتر در معرض خطرات سقوط، برخورد و آسیب‌های فیزیکی قرار گرفتند.

صنایع دفاعی و کارخانجات

در صنایع کلیدی مانند هواپیماسازی (مانند کارخانه‌های لاکهید و بوئینگ در آمریکا)، با وجود لزوم پنهان کاری، استانداردهایی برای «حداقل سطح روشنایی ایمن» (Minimum Safe Lighting Level) تدوین شد.

زیردریایی‌ها و ناوهای جنگی

در زیردریایی‌های آلمان (U-Boats)، نور قرمز برای حفظ آمادگی دید خدمه در تاریکی شب روی عرشه استفاده می‌شد؛ اقدامی که مدیریت خستگی چشم را در دستور کار قرار می‌داد. در ناوهای جنگی، روشنایی کنترل‌شده عرشه (مانند استفاده از چراغ‌های جهت‌دار و لبه‌دار، و رنگ آمیزی فسفری موانع) برای جلوگیری از سقوط ملوانان در تاریکی مطلق و روی عرشه‌های لغزنده، حیاتی بود.

✳ در اواخر جنگ جهانی دوم، پیشرفت در فناوری دید در شب (Night Vision Devices) نیز به حفظ قابلیت عملیاتی در تاریکی کمک کرد، اما این فناوری‌ها نیز نیاز به آموزش و مدیریت صحیح داشتند تا خودشان باعث بروز خطرات جدید نشوند.

✳ در طول جنگ‌های جهانی، کنترل روشنایی همواره با یک تنش اساسی روبرو بود: توازن میان ضرورت پنهان کاری و حفظ عملیاتی بودن نیروها و تأسیسات.

✳ این روایت تاریخی نشان می‌دهد که چگونه در بحرانی‌ترین شرایط، تلاش برای حفظ جان و سلامت انسان‌ها، حتی در پسِ استراتژی‌های نظامی، همواره یک اولویت پنهان اما حیاتی بوده است.

LIGHTING PRINCIPLES

- VISIBILITY
- SAFETY
- EFFICIENCY
- SECURITY
- COMFORT



RECOMMENDED ILLUMINANCE LEVELS

• PRECISION WORK	300-750 LUX
• GENERAL WORK	150-300 LUX
• INSPECTION	300-500 LUX
• STORAGE AREAS	50-150 LUX
• CORRIDORS / PASSAGeways	30-75 LUX
• OUTDOOR AREAS	10-30 LUX

LAMP TYPES (1950s)



LIGHTING DESIGN CONSIDERATIONS

- UNIFORMITY
- GLARE CONTROL
- SHADOW REDUCTION
- COLOR RENDERING
- MAINTENANCE FACTOR
- RELIABILITY



MOUNTING METHODS



GLARE CONTROL



EMERGENCY LIGHTING



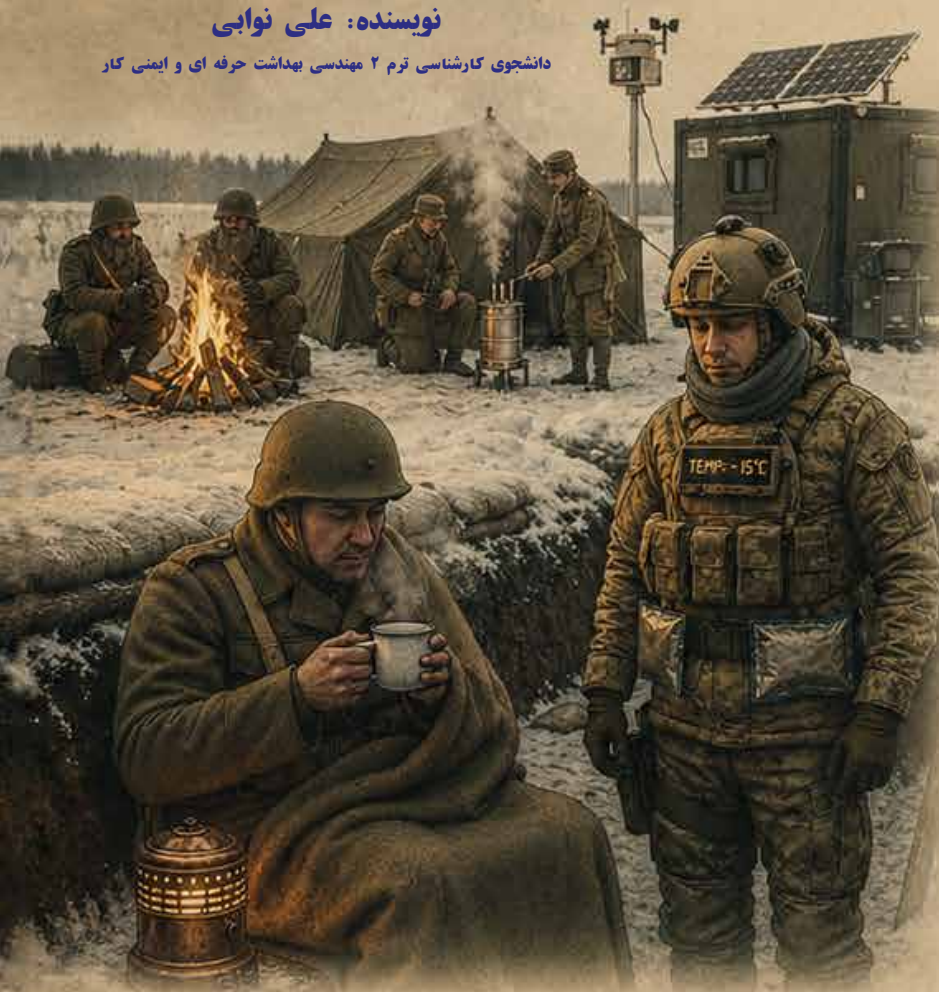
MAINTENANCE & EFFICIENCY



تنش‌های حرارتی در عملیات‌های نظامی: از تجربیات جنگ تا استانداردهای مدرن

نویسنده: علی نوایی

دانشجوی کارشناسی ترم ۲ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



تنش حرارتی، اعم از گرمایی یا سرمایی، همواره یکی از مرگبارترین دشمنان پنهان سربازان در میدان نبرد بوده است. جنگ‌های مدرن به ویژه در قرن بیستم نشان داد که دمای نامناسب محیط می‌تواند به اندازه گلوله و بمب تلفات ایجاد کند.

روزگاری که دما فقط یک عدد بود

در لشکرکشی‌های باستانی و قرون وسطی، سربازان در بیابان‌های سوزان یا کوهستان‌های یخ‌زده تلفات سنگینی می‌دادند، اما هیچ نام و دانشی برای این پدیده وجود نداشت. گرمزدگی و سرمزدگی را جزو «بلاهای طبیعی جنگ» طبقه‌بندی می‌کردند.

جنگ جهانی دوم؛ میدان جنگ دوقطبی گرما و سرما

دو جبهه متفاوت در این جنگ، دو چهره کاملاً متضاد تنش حرارتی را به نمایش گذاشت:

۱- **جبهه گرم: شمال آفریقا:** سربازان آلمانی و انگلیسی در لباس‌های پشمی و کلاه‌های فولادی، دمای داخلی بدنشان تا ۴۰ درجه بالا می‌رفت. در نبرد العلمین، گرمزدگی از اصابت ترکش هم کشنده‌تر بود. داخل تانک‌ها دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد، خدمه را پس از ۴۵ دقیقه از کار می‌انداخت.

۲- **جبهه سرد: جبهه شرقی (شوروی):** در نبرد استالین‌گراد و محاصره لنین‌گراد، دما تا منفی ۳۵ درجه سانتی‌گراد پایین می‌آمد. هزاران سرباز آلمانی بدون لباس مناسب دچار یخ‌زدگی اندام (گانگرن) شدند. گزارش‌ها حاکی است که بیش از ۱۰۰ هزار مورد قطع عضو به دلیل سرمزدگی فقط در ارتش آلمان رخ داد.

پاسخ علمی ارتش‌ها به افراط دما

✳ در برابر گرما: پزشکان نظامی آمریکا پروژه «تحمل انسان در شرایط گرم» را راه انداختند. داوطلبان در اتاق‌هایی با دمای ۴۹ درجه و رطوبت ۳۰٪ آزمایش شدند. در جنگ خلیج فارس (۱۹۹۱)، جلیقه‌های خنک‌کننده با گردش آب سرد وارد میدان شد و مرگ ناشی از گرما را ۶۰٪ کاهش داد.

✳ در برابر سرما: پژوهش بر روی لباس‌های چندلایه و عایق‌های حرارتی از میانه جنگ جهانی دوم شروع شد. ارتش آمریکا استاندارد «عامل باد سرد» (Wind Chill) را در دهه ۱۹۴۰ تدوین کرد. در جنگ کره (۱۹۵۰-۵۳) که دما تا منفی ۴۰ درجه می‌رسید، کیسه‌های خواب عایق‌دار و دستکش‌های حرارتی برای نخستین بار به صورت گسترده استفاده شدند.

میراث جنگ برای زندگی غیرنظامی

روش‌های شناسایی گرمزدگی و سرمزدگی، سیستم‌های خنک‌کننده و گرمایشی قابل حمل، و منحنی‌های استراحت کاری در دماهای حدی، همگی از تجربیات تلخ میدان‌های نبرد به کارخانه‌ها، معادن، پایگاه‌های قطبی و حتی ورزش‌های زمستانی راه یافتند.

EFFECTS OF COLD STRESS

- HYPOTHERMIA
- FROSTBITE
- REDUCED ALERTNESS
- POOR DECISION MAKING
- DEHYDRATION
- DECREASED PERFORMANCE

HEAT LOSS THROUGH HEAD
REDUCED DEXTERITY IN HANDS
COLD EXTREMITIES

ENVIRONMENTAL FACTORS

- LOW TEMPERATURE
- WIND CHILL
- WETNESS / HUMIDITY
- PROLONGED EXPOSURE
- INADEQUATE SHELTER

THERMAL STRESS CONTROL MEASURES

LAYERED CLOTHING

INSULATED SHELTER

HEAT SOURCES

WARM FLUID INTAKE

WIND PROTECTION

CLOTHING GUIDELINES

- INNER LAYER (MOISTURE WICKING)
- MIDDLE LAYER (INSULATION)
- OUTER LAYER (WIND & WATER RESISTANT)
- HEAD, HAND, FOOT COVERING

SHELTER & REST

- USE INSULATED TENTS
- ELEVATE FROM GROUND
- BLOCK WIND EXPOSURE
- ROTATE PERSONNEL
- SCHEDULE WARM-UP BREAKS

MONITORING

CHECK BODY TEMPERATURE

MONITOR EXPOSURE TIME

OBSERVE FOR EARLY SYMPTOMS

EARLY SYMPTOMS

SHIVERING

NUMBNESS

CONFUSION

FATIGUE

ایمنی پرتوی در شرایط جنگی: از مدیریت دوز تا کنترل آلودگی

ایمنی پرتو در جنگ یکی از حوزه‌های حیاتی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی است که به بررسی اثرات پرتوهای یونیزان و غیریونیزان بر نیروهای نظامی و غیرنظامیان می‌پردازد. در شرایط جنگی، به‌ویژه در سناریوهای هسته‌ای یا استفاده از مهمات حاوی مواد رادیواکتیو، مدیریت و کنترل پرتوها برای حفظ سلامت انسان و محیط‌زیست اهمیت بسیار بالایی دارد.

اثرات پرتوها بر سلامت انسان

قرار گرفتن در معرض پرتوهای یونیزان می‌تواند باعث آسیب‌های جدی به بافت‌های بدن شود.

✱ **اثرات حاد:** سوختگی‌های پرتویی، تهوع، کاهش سلول‌های خونی و سندرم حاد پرتوی

✱ **اثرات مزمن:** افزایش خطر سرطان، آسیب‌های ژنتیکی و اختلالات سیستم ایمنی

✱ **تأثیر بر عملکرد عملیاتی:** کاهش تمرکز، ضعف جسمی و ناتوانی در انجام مأموریت‌ها

راهکارهای ایمنی و کنترل پرتو

✱ **اصل زمان، فاصله و حفاظ:** کاهش زمان مواجهه، افزایش فاصله از منبع پرتو و استفاده از موانع حفاظتی (مانند بتن یا سرب) از مهم‌ترین اصول کنترل پرتو هستند.

✱ **تجهیزات حفاظت فردی (PPE):** استفاده از لباس‌های ضدپرتو، ماسک‌های مخصوص و دوزیمترها برای اندازه‌گیری میزان تابش دریافتی.

✱ **پایش و آشکارسازی:** به‌کارگیری دستگاه‌های آشکارساز پرتو برای شناسایی مناطق آلوده و تعیین سطوح خطر.

✱ **آموزش و آمادگی:** آموزش نیروها درباره نحوه مواجهه با شرایط پرتویی، تخلیه اضطراری و اقدامات حفاظتی.

کاربردهای نظامی و تهدیدات پرتویی

✱ **سلاح‌های هسته‌ای:** ایجاد انفجار، گرما و تابش شدید که اثرات گسترده و طولانی‌مدت دارند.

✱ **مهمات اورانیوم ضعیف‌شده:** استفاده در برخی تسلیحات که می‌تواند موجب آلودگی محیطی و خطرات بهداشتی شود.

✱ **حوادث پرتویی:** نشت مواد رادیواکتیو از تأسیسات یا تجهیزات نظامی که می‌تواند مناطق وسیعی را آلوده کند.

مدیریت بحران‌های پرتویی در جنگ

✱ **تخلیه و قرنطینه:** انتقال سریع افراد از مناطق آلوده و محدود کردن دسترسی به این مناطق.

✱ **پاکسازی (Decontamination):** حذف آلودگی‌های پرتویی از افراد، تجهیزات و محیط.

✱ **پایش بلندمدت:** بررسی سلامت افراد در طول زمان برای شناسایی اثرات دیررس.

نویسنده: نگین بیگلر

دانشجوی کارشناسی ترم ۲ مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار



RADIATION PRINCIPLES

- IONIZING RADIATION CAN DAMAGE TISSUE
- DISTANCE, TIME, AND SHIELDING REDUCE EXPOSURE
- ALARA PRINCIPLE: AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE

TYPES OF RADIATION

ALPHA (α)

LOW PENETRATION
HIGH HAZARD
IF INHALED

BETA (β)

MEDIUM PENETRATION
HAZARDOUS TO
SKIN AND EYES

GAMMA (γ)

HIGH PENETRATION
REQUIRES DENSE
SHIELDING

EXPOSURE CONTROL

LIMIT
TIME

MAXIMIZE
DISTANCE

USE
SHIELDING

MONITOR
EXPOSURE

PROTECTIVE EQUIPMENT

LAB COAT

GLOVES

RESPIRATOR

LEAD APRON

MONITORING & DOSIMETRY

DOSIMETER
BADGE

FILM
BADGE

RADIATION SURVEY
INSTRUMENT

SAFETY PRACTICES

- FOLLOW POSTED SIGNS AND PROCEDURES
- DO NOT EAT, DRINK OR SMOKE IN CONTROLLED AREAS
- KEEP WORK AREAS CLEAN
- REPORT SPILLS OR CONTAMINATION IMMEDIATELY
- REGULAR MEDICAL CHECK-UPS

EMERGENCY PROCEDURES

ALARM

FIRST
AID

EVACUATE

REPORT
INCIDENT

بخش سوم

مخاطرات شیمیایی میدان نبرد



مدیریت آلودگی هوا در شرایط جنگی: چالش‌ها و تجارب تاریخی

نویسنده: مهتا توانا

دانشجوی کارشناسی ترم ۶ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

جنگ جهانی دوم تأثیری دوگانه بر آلودگی هوا داشت: از یک سو، صنایع جنگی آلودگی را به شدت افزایش دادند، و از سوی دیگر، مردم برای اولین بار متوجه شدند که هوای سمی می‌تواند یک تهدید فوری، مستقل از بمباران دشمن باشد.

تقابل با دود جنگ: ماجرای لس آنجلس

در جبهه داخلی آمریکا، صنعت هوایی لس آنجلس برای حمایت از جنگ به شدت گسترش یافت. در سال ۱۹۴۳، دود غلیظی شهر را فراگرفت و ساکنین وحشت زده فکر کردند ژاپن با گازهای شیمیایی حمله کرده است. این حادثه جدال برای پاکیزگی هوا را آغاز کرد:

* **سرزنش صنایع:** ابتدا دولت محلی یک کارخانه تولید لاستیک مصنوعی را به عنوان عامل اصلی تعطیل کرد، اما دود از بین نرفت. * **تولد مدیریت نوین:** لس آنجلس در سال ۱۹۴۷ اولین منطقه کنترل آلودگی هوا را تأسیس کرد. این نهاد جدید به سراغ منابع سنتی مثل سوزاندن زباله در حیات خلوت‌ها و آلاینده‌های کارخانه‌ها رفت.

* **گناهکار واقعی:** در اوایل دهه ۱۹۵۰، دانشمندان دریافتند که این دود نوع جدیدی به نام دود فتوشیمیایی است که در اثر تابش نور خورشید به گازهای خروجی اگزوز خودروها ایجاد می‌شود.

تضاد منافع در بریتانیا

در بریتانیا که مستقیماً در آتش جنگ می‌سوخت، شرایط متفاوت بود: * **دود جنگی در برابر دود واقعی:** دولت در سال ۱۹۴۰ عمداً به کارخانه‌ها دستور داد دود بیشتری تولید کنند تا مه مصنوعی ایجاد و شهرهای صنعتی را از دید بمب افکن‌های آلمانی پنهان کند.

* **اعتراض فعالان محیط زیست:** انجمن ملی کاهش دود (NSAS) با این سیاست مخالفت کرد. آنها استدلال می‌کردند که این کار زغال سنگ را هدر می‌دهد و به جای پنهان کردن کارخانه‌ها، با ایجاد یک لکه بزرگ در نقشه، دقیقاً هدف را به دشمن نشان می‌دهد.

حقایق کمتر شناخته شده

* **تهویه نظامی:** ارتش روی کنترل آلودگی در مقیاس کوچک سرمایه‌گذاری کرد، مانند طراحی سیستم‌های تهویه با فشار مثبت برای خارج کردن دود سمی ناشی از شلیک توپ از داخل تانک‌های "شرمن" M۴.

* **تمیزی ساخت سلاح:** در کارخانه‌های تولید قطعات حساس جنگی (مانند بمب‌افکن‌ها و رادارها)، هوای اتاق برای جلوگیری از نشست غبار روی قطعات، کاملاً تصفیه می‌شد. جالب اینجاست که

برای بهداشت کارگران نبود، بلکه برای جلوگیری از زنگ زدگی قطعات بود.



SOURCES OF AIR POLLUTION

- FACTORY EMISSIONS
- COAL BURNING
- DOMESTIC HEATING
- VEHICLE EXHAUST
- BOMB DAMAGE & FIRES



EFFECTS ON HEALTH & CITY

- RESPIRATORY ILLNESS
- EYE & THROAT IRRITATION
- REDUCED VISIBILITY
- DAMAGE TO BUILDINGS
- DISRUPTED OPERATIONS



AIR POLLUTION CONTROL MEASURES



SMOKE CONTROL ZONES



INDUSTRIAL EMISSION STANDARDS



IMPROVED DOMESTIC HEATING



VEHICLE EMISSION CHECKS



URBAN GREENING & PLANTING



PUBLIC AWARENESS CAMPAIGNS

MONITORING & ENFORCEMENT



AIR QUALITY MONITORING STATIONS



REGULAR INSPECTIONS



SMOKE ABATEMENT OFFICERS



ENFORCEMENT & PENALTIES

WAR-TIME CONSIDERATIONS



PRIORITIZE ESSENTIAL INDUSTRIES



BLACKOUT & LOW EMISSION LIGHTING



EMERGENCY RESPONSE TO FIRES

WHAT YOU CAN DO



USE CLEANER FUELS



MAINTAIN HEATING SYSTEMS



REDUCE WASTE BURNING



REPORT SMOKE VIOLATIONS

TOGETHER FOR CLEAN AIR



LET'S KEEP LONDON'S AIR CLEAN FOR A HEALTHY FUTURE

سم شناسی نظامی: از مکانیسم های اثر تا ابعاد فاجعه بار

نقش سم شناسی در زندگی انسان

سم شناسی علمی است که به مطالعه ی مواد سمی و اثرات آنها بر سیستم های زیستی می پردازد؛ از جمله بررسی این که چگونه سموم و برخی داروها می توانند عملکرد طبیعی بدن را تغییر دهند، موجب اختلالات فیزیولوژیک شوند یا در نهایت به آسیب های حاد و مزمن منجر گردند. این حوزه با تکیه بر مفاهیمی مانند مکانیسم اثر، دوز-پاسخ، جذب، توزیع و دفع، به انسان کمک می کند تا هم خطرات بالقوه ی مواد شیمیایی را بهتر بشناسد و هم راه های پیشگیری و کنترل مواجهه را طراحی کند.

نقش سم شناسی در جنگ ها

نقش سم شناسی در جنگ ها نیز به خوبی قابل مشاهده است؛ زیرا جنگ های شیمیایی عملاً با هدف ایجاد آسیب گسترده از طریق مواد سمی طراحی می شوند.

استفاده های تاریخی از مواد سمی در جنگ ها

*** جنگ جهانی اول:** کاربرد گازهای شیمیایی توسط آلمان، فرانسه و بریتانیا که تأثیرات ویرانگر آن بر نیروهای نظامی و غیرنظامیان کاملاً مشخص است.

*** جنگ ویتنام:** استفاده ی آمریکا از عوامل شیمیایی و سموم خاص برای از بین بردن منابع و تغذیه دشمن، که اثرات بلندمدت بر سلامت انسان ها و محیط زیست باقی گذاشت.

*** جنگ تحمیلی عراق علیه ایران:** استفاده ی گسترده از جنگ افزارهای شیمیایی که آن چنان چشمگیر بود که این موضوع به عنوان جریانی مستقل در تاریخ جنگ پرداخته می شود.

*** جنگ داخلی سوریه:** در جریان این جنگ، گزارش های متعددی از به کارگیری عوامل شیمیایی مانند گاز سارین و کلر در برخی مناطق منتشر شد که پیامدهای آن شامل تلفات غیرنظامیان، آسیب های شدید تنفسی و اثرات روانی- اجتماعی گسترده بود و بار دیگر اهمیت پایش و راستی آزمایی سموم جنگی را برجسته کرد.

*** جنگ دوم چین و ژاپن (فعالیت های واحد ۷۳۱):** در خلال جنگ های آسیای شرقی، واحد ۷۳۱ ارتش ژاپن به انجام آزمایش ها و کاربردهای نظامی مواد سمی و عوامل بیولوژیک بر روی انسان ها پرداخت که منجر به تلفات گسترده و ایجاد نمونه های تاریخی مهم در حوزه سم شناسی نظامی و اخلاق پزشکی شد.

نویسنده: مهدیس طاهری

دانشجوی کارشناسی ترم ۲ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



CHEMICAL WARFARE AGENTS

COMMON TOXIC AGENTS IN USE



NERVE AGENTS
(e.g. Sarin, Soman)



BLISTER AGENTS
(e.g. Mustard Gas)



CHOKING AGENTS
(e.g. Phosgene)

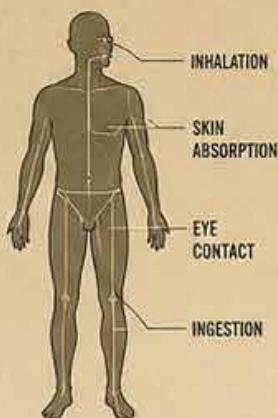


BLOOD AGENTS
(e.g. Cyanogen Chloride)



RIOT CONTROL AGENTS
(e.g. Tear Gas)

ROUTES OF EXPOSURE



SYMPTOMS OF EXPOSURE

- HEADACHE
- NAUSEA
- DIZZINESS
- BREATHING DIFFICULTY
- SKIN IRRITATION
- CONVULSIONS
- LOSS OF CONSCIOUSNESS



DECONTAMINATION PROCEDURES



REMOVE CONTAMINATED CLOTHING



WASH EXPOSED SKIN THOROUGHLY



RINSE EYES IMMEDIATELY



USE APPROVED DECONTAMINANTS

PROTECTIVE EQUIPMENT



GAS MASK



PROTECTIVE CLOTHING



GLOVES



RESPIRATOR FILTER

PREVENTION & SAFETY

- USE PROTECTIVE GEAR
- AVOID CONTAMINATED AREAS
- FOLLOW DECONTAMINATION PROTOCOLS
- REPORT EXPOSURE IMMEDIATELY
- TRAIN FOR CHEMICAL THREAT



ایمنی حریق در جنگ؛

از پیشگیری تا واکنش‌های عملیاتی

شرایط جنگی، با ماهیت پرمخاطره خود، آتش‌سوزی‌های گسترده و کنترل نشده را تسهیل می‌کند. این پدیده، تلفات جانی، تخریب منابع و اختلال عملیاتی را به دنبال دارد. عوامل متعددی چون کاربرد سلاح‌های انفجاری، آسیب به تأسیسات ذخیره‌سازی و اختلال در خدمات اضطراری، ریسک حریق را افزایش می‌دهند.

عوامل کلیدی تشدیدکننده ریسک حریق

آسیب به زیرساخت‌ها: تخریب شبکه‌های برق، گاز، آب و تأسیسات ذخیره‌سازی.

محدودیت منابع اطفاء: کمبود آب، تجهیزات و نیروی انسانی متخصص؛ از کار افتادن سیستم‌های هشداردهنده.

تسلیمات پیشرفته: ایجاد آتش‌سوزی‌های پیچیده و دشوار برای مهار. اولویت‌بندی عملیات رزمی: احتمال نادیده گرفتن اقدامات ایمنی. شرایط اضطراری پرسنل: خستگی و استرس ناشی از جنگ.

پیامدها

- * تلفات جانی (سوختگی، خفگی).
- * تخریب تجهیزات و تأسیسات حیاتی.
- * اختلال شدید در روند عملیات نظامی.
- * آلودگی زیست‌محیطی.

راهکارها و اصول کلیدی

* پیشگیری

مدیریت ایمن مواد قابل اشتعال.
کنترل منابع احتراق.
طراحی مقاوم تأسیسات در برابر آتش.

* آمادگی و واکنش سریع

آموزش عمومی پرسنل در زمینه اطفاء حریق.
تأمین و نگهداری تجهیزات اطفاء دستی.
ایجاد تیم‌های واکنش سریع.
تدوین برنامه‌های واکنش در بحران.

* افزایش پایداری

ایجاد پناهگاه‌های امن.
ذخیره‌سازی منابع پشتیبان.

ایمنی حریق در زمان جنگ، عنصری حیاتی برای حفظ بقا و توانمندی عملیاتی است. با توجه به افزایش ریسک‌ها و کاهش توان امدادی، تمرکز بر پیشگیری، آموزش مستمر و آمادگی برای واکنش سریع، ضرورت دارد. سرمایه‌گذاری در ایمنی، کاهش قابل توجه خسارات جانی و مالی را تضمین می‌کند.

نویسنده: آذین باران

دانشجوی کارشناسی ترم ۲ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



FIRE HAZARDS IN WAR

- BOMBING & EXPLOSIONS
- ELECTRICAL DAMAGE
- FUEL & CHEMICAL SPILLS
- COOKING & HEATING
- SMOKING & OPEN FLAMES



FIRE PREVENTION

- ENFORCE BLACKOUT RULES
- SAFE STORAGE OF FUELS
- REGULAR EQUIPMENT CHECKS
- CONTROL ELECTRICAL SYSTEMS
- NO SMOKING IN HAZARDOUS AREAS



FIRE PROTECTION EQUIPMENT (1940s)



WATER HOSE



FIRE EXTINGUISHER



SAND BUCKET



FIRE BLANKET



AXE



HAND LAMP

FIRE RESPONSE PROCEDURES

- SOUND ALARM IMMEDIATELY
- EVACUATE PERSONNEL
- FIGHT FIRE IF SAFE TO DO SO
- CONTAIN THE FIRE
- REPORT AND RECORD INCIDENTS



EVACUATION PLAN



- KNOW YOUR EXIT
- KEEP ROUTES CLEAR
- ASSIST THE INJURED
- ASSEMBLE AT SAFE AREA

STRUCTURAL FIRE SAFETY

- FIRE-RESISTANT MATERIALS
- FIREWALLS & COMPARTMENTS
- SECURE FLAMMABLE STORAGE
- REGULAR BUILDING INSPECTIONS
- REMOVE FIRE HAZARDS



TRAINING & DRILLS

- REGULAR FIRE DRILLS
- USE EQUIPMENT TRAINING
- EDUCATE ALL PERSONNEL
- TEAM COORDINATION



SPECIAL CONSIDERATIONS IN WAR



AIR RAID DAMAGE



NIGHT OPERATIONS



CHEMICAL & FUEL FIRES



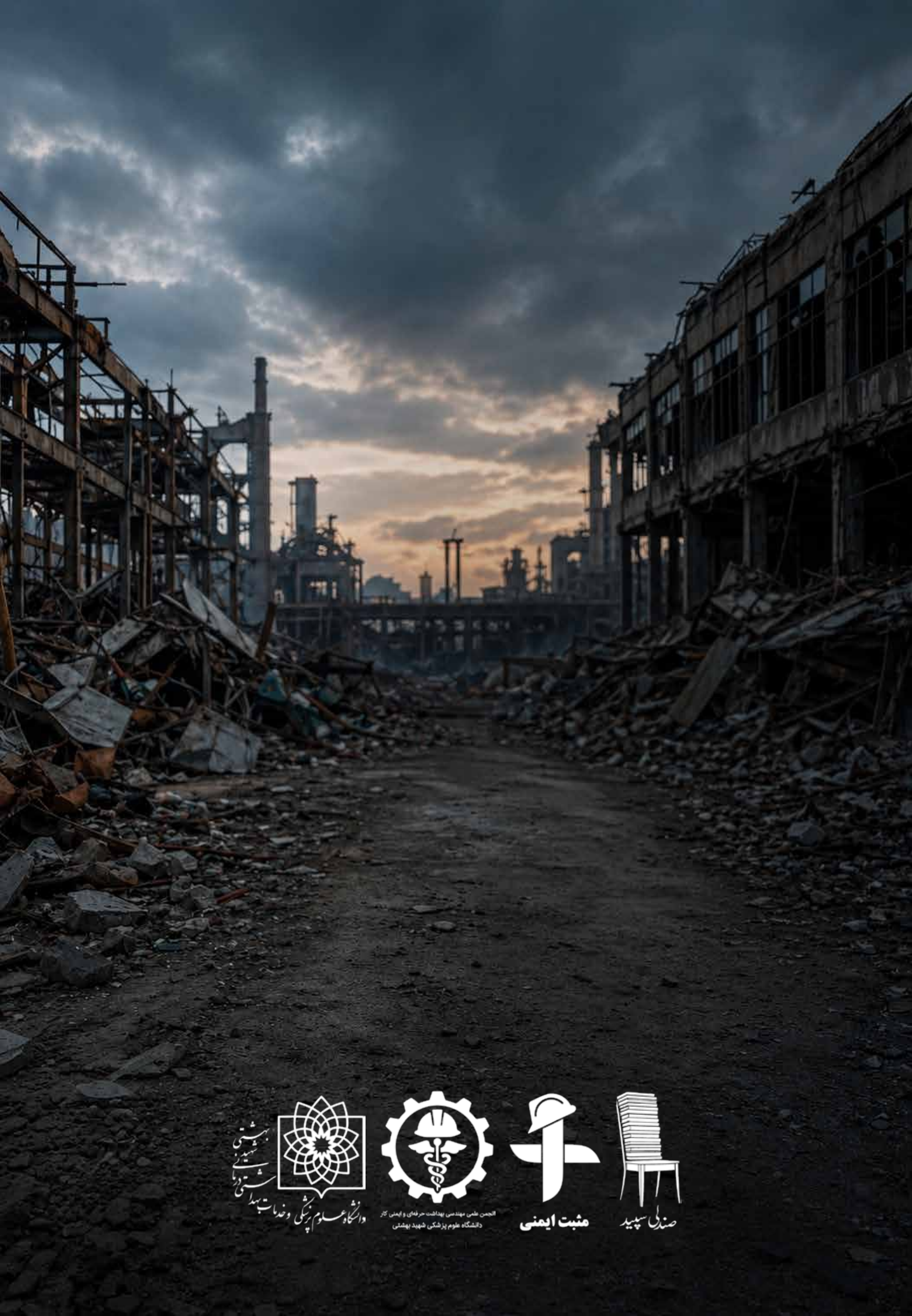
COMMUNICATION



MEDICAL SUPPORT



CIVILIAN SAFETY



بهره‌مندی
شهرستان
شیراز

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی



انجمن علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



مثبت ایمنی



صندلی سپید