

نشریه علمی دانشجویی  
نبض کمرسار



به نام خداوند عقل و شعور  
که دانش دهد جان را از قصور

# اعضا

**صاحب امتیاز:**

انجمن علمی رشته بهداشت حرفه ای دانشکده پیراپزشکی دانشکده علوم پزشکی سیرجان

**مدیرمسئول:**

زهرا چوبکی

**سر دبیر:**

عاطفه فتحعلی زاده

**ویراستار:**

مریم السادات حسینی فرد

تحریریه: عاطفه فتحعلی زاده، حدیث هاشمی، زهرا چوبکی، محبوبه پورفتحیان، مینا عرب،

ریحانه محمودی، سارا مقتدری، رضوان سروش آرا، رخسانا ترحم پور، مریم السادات حسینی فرد

**صفحه آرا:**

مریم السادات حسینی فرد، آرشام رضوانی



# فهرست مطالب

۴

سر مقاله

۵

سخن سر دبیر

۶

زندگی ارگونومیک | ارگونومی در مدارس

۸

قوانین، استانداردها و دستورالعمل‌های موجود در ارگونومی

۱۱

جزیره علم و فناوری ۱ | صندلی‌های ارگونومیک

۱۴

جزیره علم و فناوری ۲ | کیبورد ارگونومیک جدید ماکروسافت

۱۶

جزیره علم و فناوری ۳ | نورپردازی‌های جدید

۱۹

بخش اصلی | بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار (تنش‌های گرمایی)

۲۲

به وقت بیداری! | حادثه آتش‌سوزی بندر شهید رجایی

۲۵

گنجینه دانش | کتاب نمونه برداری از هوا و روش‌های تجزیه دستگاهی

۲۷

تجربه حرفه‌ای | مصاحبه با رتبه برتر ارشد بهداشت حرفه‌ای و ایمنی

# سر مقاله

با سلام و عرض خسته نباشید خدمت تمامی فرهیختگان و دانشجویان عزیز، سپاس گزاریم که در سومین شماره از گاهنامه های نشریه علمی و دانشجویی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در کنار ما هستید و ما راه همراهی می کنید.

زیر مجموعه های نشریه به بخش های تحریریه، صفحه ارا و ویراستاری تقسیم می شود که علاقه مندان می توانند بر اساس علاقه خود در هر بخش فعالیت کنند. اعضای ارجمند انجمن، که با دانش روزآمد و تعهد حرفه ای، تلاش های بی دریغی در راستای بروزرسانی اطلاعات در حوزه های مختلف تحقیقات و مرور بر مقالات مرتبط دارند. در نشریه، ما سعی بر ارتقا و توسعه اطلاعات و آگاهی نسبت به بخش های مختلف رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار و همچنین آشنایی با دنیای جدید تکنولوژی در این رشته ، داریم.

نشریه انجمن مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، در صدد مشارکت دانشجویان در حوزه های مختلف و کسب امتیاز برای دانشجویان قدم برمی دارد.

**زهرا چوبکی**

**مدیر مسئول**

**پاییز ۱۴۰۴**

# سخن سردبیر

به نام دانایی و آگاهی

با سومین شماره از نشریه علمی دانشجویی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در خدمت شما هستیم. این نشریه با هدف ارتقای سطح علمی و فرهنگی دانشجویان و علاقه‌مندان این حوزه منتشر می‌شود؛ حوزه‌ای که بیش از هر زمان دیگری نقشی حیاتی در پایداری صنایع، حفظ سلامت نیروی کار و توسعه پایدار جامعه ایفا می‌کند. در این شماره تلاش کرده‌ایم مجموعه‌ای از مقالات، یادداشت‌ها و گزارش‌های علمی - آموزشی را گردآوری کنیم که ضمن پرداختن به تازه‌ترین مباحث بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، نگاهی کاربردی به چالش‌های محیط‌های کاری امروز نیز داشته باشد. بی‌تردید حضور و همراهی شما خوانندگان گرامی، با نقدها، پیشنهادها و مقالات ارزشمندتان، چراغ راه ما برای ادامه این مسیر خواهد بود.

امید است که شماره سوم این نشریه نیز بتواند سهمی هرچند کوچک در گسترش فرهنگ ایمنی، ارتقای سطح سلامت محیط‌های کار و توانمندسازی جامعه علمی کشور داشته باشد.

با آرزوی سلامتی و موفقیت برای همه دانشجویان و متخصصان پرتلاش این عرصه.

**عاطفه فتحعلی زاد**

**سردبیر**

**پاییز ۱۴۰۴**

# ارگونومی در مدارس

## ریحانه محمودی

مشکلات ارگونومی در مدارس یعنی شرایطی که طراحی فضاها، تجهیزات و فعالیت‌های مدرسه با نیازهای جسمی و روانی دانش‌آموزان هماهنگ نیست و ممکن است باعث ناراحتی، خستگی یا حتی آسیب‌های جسمی شود. این مشکلات می‌توانند تأثیر زیادی بر سلامت، تمرکز و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان داشته باشند.

در این قسمت به نمونه‌هایی از مشکلات ارگونومی در مدارس می‌پردازیم.

- ۱- صندلی و میزهای نامناسب: زمانی که ارتفاع یا طراحی صندلی و میز با قد دانش‌آموزان هماهنگ نباشد، باعث درد کمر، گردن یا شانه می‌شود.
- ۲- نورپردازی ضعیف: نور کم یا خیلی شدید در کلاس‌ها باعث خستگی چشم، سردرد و کاهش تمرکز می‌شود.
- ۳- کوله‌پشتی‌های سنگین: حمل وسایل زیاد و سنگین بدون رعایت اصول صحیح می‌تواند باعث آسیب به ستون فقرات و عضلات شود.
- ۴- وضعیت نشستن طولانی‌مدت: نشستن بدون حرکت برای ساعت‌های طولانی باعث کاهش گردش خون و خستگی عضلانی می‌شود.
- ۵- صف‌های طولانی یا فضاهای شلوغ: ازدحام در راهروها یا صف‌های غذاخوری می‌تواند باعث استرس و بی‌نظمی شود.



## راهکار های اصلاحی

۱- بهبود طراحی میز و صندلی ها

۲- نورپردازی استاندارد

۳- آموزش حمل صحیح کوله پشتی

۴- تشویق به تحرک و استراحت

۶- برگزاری کارگاه های آموزشی درباره اصول ارگونومی برای معلمان و والدین



## قوانین، استانداردها و دستورالعمل‌های

### موجود در ارگونومی

## حدیث هاشمی و زهرا چوبکی

ارگونومی به معنای تطبیق کار با انسان است. دستورالعمل‌های ارگونومی به منظور بهینه‌سازی محیط کار و ابزارها برای کاهش آسیب‌های جسمی و روانی کارکنان و افزایش بهره‌وری و رضایت شغلی آنها تدوین شده‌اند. بخش ارگونومی در مهندسی بهداشت حرفه‌ای دنیای خاص از قوانین، استانداردها و دستورالعمل‌ها دارد که همه آنها با هدف حفظ سلامت، افزایش بهره‌وری و کاهش آسیب‌های شغلی طراحی شده‌اند.

### استانداردهای بین‌المللی (ISO):

کمیته فنی ۱۵۹ (ISO/TC 159) ارگونومی رو به ۴ حوزه اصلی تقسیم کرده:

- اصول کلی ارگونومی (ISO 6385)
- آنترپومتری و بیومکانیک (اندازه‌گیری فیزیکی بدن و تحلیل حرکت)
- تعامل انسان\_سیستم (مثل طراحی رابط کاربری، ماشین‌آلات و رایانه‌ها)
- محیط فیزیکی (نور، صدا، ارتعاش، دما)

روش‌ها و دستورالعمل‌های ارزیابی ارگونومی:

REBA و RULA آنالیز وضعیت بدن و اندام‌ها موقع کار

NIOSH محاسبه وزن مجاز بلند کردن بار

OWAS، QEC، WERA تحلیل انواع خطرات ارگونومیک به تفکیک نوع صنعت

### اصول و اقدامات ضروری:

- طراحی تجهیزات و محیط کار مطابق ویژگی‌های فیزیکی انسان، نه بالعکس
- آموزش مداوم پرسنل درباره آسیب‌های ارگونومیک و نحوه پیشگیری
- گزارش سریع علائم و آسیب‌های اسکلتی-عضلانی
- کنترل و پیشگیری عوامل خطر از طریق برنامه‌ریزی مهندسی و اجرایی
- داشتن زمان‌های استراحت و کشش بدن در محل کار
- تجزیه و تحلیل مداوم شرایط و عملکرد محیط کاری



**RULA**

Rapid Upper Limb Assessment

## دستورالعمل های ارگونومی در محیط کار :



۱\_ طراحی ایستگاه کار (ارتفاع میز و صندلی )

۲\_ زاویه دید

۳\_ نورپردازی

۴\_ چیدمان وسایل

۵\_ انتخاب تجهیزات ارگونومیک (صندلی ارگونومیک، موس و کیبورد ارگونومیک)

۶\_ آموزش کارکنان

۷\_ ایجاد فرهنگ ارگونومی

## مزایای رعایت اصول ارگونومی:

کاهش آسیب های جسمی و روانی کارکنان.

افزایش بهره وری و کارایی کارکنان.

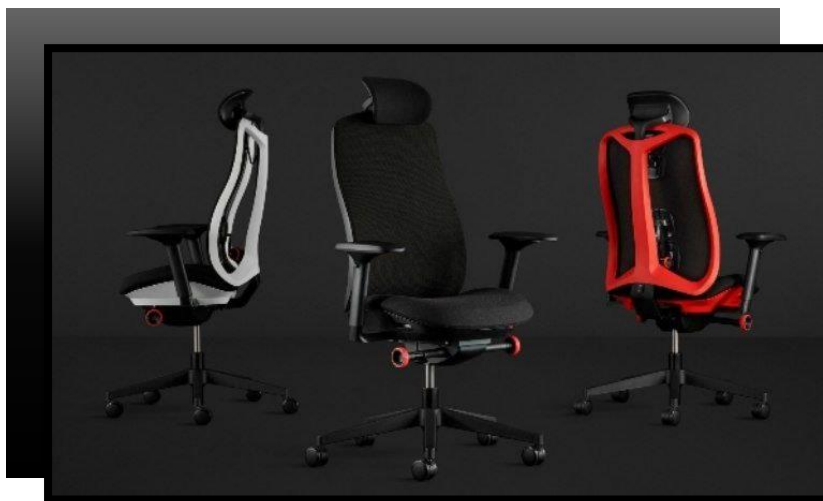
کاهش هزینه های ناشی از غیبت و مرخصی های استعلاجی.



## جزیره علم و فناوری ۱ صندلی های ارگونومیک

### مینا عرب

صندلی ارگونومیک Herman Miller Vantum محصولی نوآورانه از شرکت آمریکایی Herman Miller Inc که با همکاری برند مطرح Logitech G توسعه یافته است. این صندلی در ایالات متحده طراحی و تولید شده و به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین صندلی‌های ارگونومیک در سال ۲۰۲۵ شناخته می‌شود.



هدف از طراحی این صندلی ایجاد عملکرد بالا برای محیط‌های کاری و گیمینگ، ترکیب فناوری‌های ارگونومیک با طراحی مدرن و قابلیت‌های تنظیم پیشرفته می‌باشد. در محیط‌های کاری مدرن،

سلامت و راحتی کارکنان به عنوان یکی از ارکان اصلی بهره‌وری و رضایت شغلی شناخته می‌شود. یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر سلامت جسمی کارمندان، نوع صندلی اداری مورد استفاده است. صندلی‌های ارگونومیک با هدف کاهش فشارهای فیزیکی، بهبود وضعیت نشستن، و پیشگیری از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی طراحی شده‌اند. در این مقاله، به بررسی جدیدترین مدل صندلی اداری ارگونومیک (Herman Miller Vantum) در سال ۲۰۲۵ می‌پردازیم و دلایل برتری آن نسبت به سایر مدل‌ها را تحلیل می‌کنیم.



## معرفی صندلی

Herman Miller Vantum

شرکت Herman Miller ، پیشرو در طراحی تجهیزات اداری ارگونومیک، در سال ۲۰۲۵ مدل جدیدی به نام Vantum را معرفی کرده است. این صندلی با همکاری متخصصان ارگونومی، فیزیوتراپیست‌ها و طراحان صنعتی توسعه یافته و برای استفاده طولانی‌مدت در محیط‌های کاری دیجیتال طراحی شده است.

## ویژگی‌های کلیدی

پشتی فعال با قابلیت تنظیم خودکار بر اساس وزن و حالت نشستن

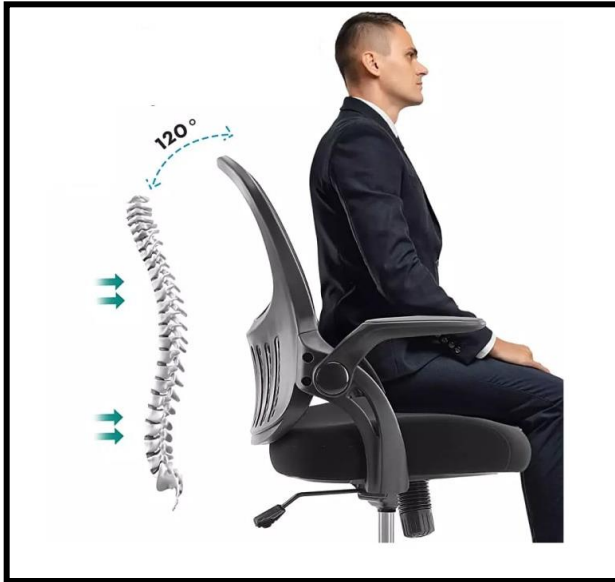
پشتیبانی کامل از ناحیه کمری با فناوری Dynamic Lumbar Support

جنس مش تنفسی برای جلوگیری از تعریق و افزایش راحتی

قابلیت تنظیم ارتفاع، زاویه نشیمن، و دسته‌ها به صورت D۴

پایه آلومینیومی سبک و مقاوم با چرخ‌های بی صدا

## مزایای ارگونومیک و سلامت محور



۱. کاهش دردهای اسکلتی-عضلانی
۲. بهبود گردش خون (طراحی نشیمنگاه با زاویه مناسب و قابلیت تنظیم ارتفاع، از فشار بر رانها و عروق جلوگیری کرده و گردش خون را بهبود می بخشد).
۳. افزایش تمرکز و بهره‌وری (راحتی فیزیکی باعث کاهش خستگی و افزایش تمرکز ذهنی می شود).

## تأثیر در محیط‌های کاری

در محیط‌هایی که ایمنی، سلامت و بهره‌وری اهمیت بالایی دارد، مانند دفاتر مهندسی، مراکز کنترل، و شرکت‌های فناوری، استفاده از صندلی‌های ارگونومیک پیشرفته می‌تواند نقش مهمی در کاهش غیبت‌های ناشی از دردهای مزمن و افزایش رضایت شغلی ایفا کند



## جزیره علم و فناوری ۲

### کیبورد ارگونومیک جدید ماکروسافت

#### محبوبه پورفتحیان

مایکروسافت با همکاری شرکت Incase، کیبورد ارگونومیک جدیدی را معرفی کرده که طراحی آن توجه بسیاری از کاربران حرفه‌ای و علاقه‌مندان به تجهیزات ارگونومیک را جلب کرده است. این کیبورد ویژگی‌های منحصر به فردی دارد که آن را از نمونه‌های مشابه متمایز می‌کند.

در دنیایی که ساعت‌های طولانی نشستن پشت کامپیوتر به بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی کاری و حتی روزمره‌ی ما تبدیل شده، توجه به ارگونومی ابزارهای کاری دیگر یک انتخاب لوکس نیست، بلکه یک ضرورت است. شرکت مایکروسافت با عرضه‌ی نسل جدید کیبورد ارگونومیک خود، گامی بلند در جهت کاهش آسیب‌های اسکلتی-عضلانی و ارتقاء بهره‌وری کاربران برداشته است.

کیبورد جدید مایکروسافت که توسط Incase تولید شده، یک طراحی ارگونومیک دو تکه با فضای کم‌اشغال دارد. این طراحی به کاربران اجازه می‌دهد دست‌های خود را در وضعیت طبیعی‌تری قرار دهند و از خستگی مچ دست در استفاده‌های طولانی مدت جلوگیری می‌کند.



از ویژگی‌های بارز این کیبورد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- صفحه کلید دو تکه با طراحی ارگونومیک که فضای کمتری نسبت به نسل‌های قبلی اشغال می‌کند
- استراحتگاه مچی با بالشتک‌های نرم برای استفاده راحت‌تر در مدت زمان طولانی
- کلید اختصاصی Copilot برای دسترسی سریع به دستیار هوش مصنوعی مایکروسافت
- سویچ‌های قیچی شکل فوق حساس که تنها به ۱.۳ میلی‌متر حرکت برای فعال شدن نیاز دارند
- اتصال بی‌سیم با قابلیت اتصال همزمان به سه دستگاه از طریق بلوتوث

این کیبورد از دو باتری نیم‌قلمی (AAA) استفاده می‌کند که به ادعای مایکروسافت می‌توانند تا ۳۶ ماه شارژدهی داشته باشند. اگرچه برخی کاربران انتظار داشتند با توجه به قیمت محصول، از باتری داخلی لیتیومی استفاده شود.

### مزایای استفاده از کیبوردهای ارگونومیک

- بهبود راحتی مچ دست: طراحی این کیبوردها فشار کمتری به مچ دست وارد می‌کند
- وضعیت بهتر شانه‌ها و کمر: امکان صاف نگه داشتن بازو و مچ دست را فراهم می‌کنند
- افزایش سرعت تایپ: پس از دوره عادت کردن، سرعت تایپ کاربران افزایش می‌یابد

کیبورد ارگونومیک جدید مایکروسافت، تنها یک ابزار نیست؛ بلکه راهکاری برای زندگی سالم‌تر پشت میز کار است. اگر به دنبال کاهش فشارهای فیزیکی، افزایش بازدهی و حفاظت از سلامت دستان خود هستید، این کیبورد یک سرمایه‌گذاری هوشمندانه برای شما خواهد بود.



## جزیره علم و فناوری ۳

### نورپردازی های جدید

#### عاطفه فتحعلی

نور، یکی از بنیادین ترین عناصر تمدن بشری، از گذشته تاکنون نقش مهمی در زندگی انسانها داشته است. در جوامع اولیه، نور صرفاً برای روشنایی و امنیت به کار می رفت، اما امروزه به یکی از ارکان طراحی محیط های کاری، بهینه سازی بهره وری و ارتقاء سلامت کارکنان تبدیل شده است.

در دنیای معاصر، نورپردازی از منظر ارگونومی، بهداشت حرفه ای، روان شناسی محیط کار، توسعه پایدار و صرفه جویی انرژی اهمیت یافته است. بهره گیری از فناوری های نوین در این حوزه می تواند موجب کاهش حوادث شغلی، افزایش رضایت کارکنان و ایجاد محیط های کاری ایمن تر و کارآمدتر شود.

با پیشرفت فناوری، سیستم های سنتی روشنایی جای خود را به سامانه های هوشمند، کم مصرف و انسان محور داده اند. در این نوشتار سه نمونه از فناوری های جدید نورپردازی شامل سیستم های خورشیدی، نورپردازی لیزری و فناوری های فتوولتائیک پیشرفته مورد بررسی قرار می گیرند.



## ۱. سیستم‌های روشنایی خورشیدی در محیط‌های کاری

در شرایط کنونی بحران انرژی و تغییرات اقلیمی، استفاده از منابع تجدیدپذیر در اولویت است. سیستم‌های روشنایی خورشیدی با پنل‌های فتوولتائیک نور خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل کرده و در باتری‌ها ذخیره می‌کنند تا توسط لامپ‌های LED مصرف شود. این سیستم‌ها در مکان‌هایی مانند معادن یا سایت‌های عمرانی دورافتاده بسیار کارآمد هستند. فناوری‌های نوین این حوزه شامل:

۱\_کنترلرهای هوشمند با قابلیت سنجش شدت نور

۲\_باتری‌های لیتیومی با عمر طولانی

۳\_الگوریتم‌های پیش‌بینی مصرف مبتنی بر هوش مصنوعی

چالش‌های این سیستم‌ها عبارت‌اند از:

کاهش بازده در هوای ابری، نیاز به نگهداری منظم پنل‌ها و هزینه اولیه بالا.

ترکیب آن‌ها با شبکه برق هوشمند راهکاری مؤثر برای عملکرد بهتر در شب است.

## ۲. نورپردازی با فناوری لیزر در فضاهای صنعتی و دقیق

فناوری لیزر با استفاده از دیودهای نیمه‌رسانا، شدت روشنایی بالا، تمرکز نوری دقیق و بازده ممتاز دارد. این ویژگی‌ها آن را برای محیط‌هایی با نیاز به دقت بالا مانند خطوط تولید قطعات حساس، آزمایشگاه‌ها، مراکز داده و اتاق‌های تمیز مناسب کرده است.

از نظر ارگونومی، قابلیت تنظیم رنگ و شدت نور متناسب با نوع فعالیت و تولید گرمای کمتر از مزایای آن است. با این حال، رعایت ایمنی پرتوهای لیزر و استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده الزامی است. هزینه نصب و ایمن‌سازی بالا بوده و باید مطابق با استانداردهایی نظیر ANSI Z136.1 انجام شود.

### ۳. فناوری‌های فتوولتائیک پیشرفته در نورپردازی معماری

تحولات جدید در مواد فتوولتائیک مانند سلول‌های پروسکایتی، آلی و شفاف خورشیدی امکان تبدیل سطوح معماری (پنجره‌ها، سقف‌ها، دیوارها) به منابع تولید انرژی را فراهم کرده است. این فناوری در ساختمان‌های اداری مدرن، خودکفایی انرژی و استفاده هوشمند از نور طبیعی را ممکن می‌سازد. از نظر بهداشت حرفه‌ای، کاهش وابستگی به نور مصنوعی، بهبود ریتم شبانه‌روزی و کاهش خستگی چشم از مزایای آن است. چالش‌ها شامل حساسیت به رطوبت، دوام کمتر و قیمت بالا است، اما پیشرفت‌های نانو تکنولوژی آینده‌ای روشن برای این حوزه پیش‌بینی می‌کند.

فناوری‌های نوین نورپردازی، فراتر از روشنایی، ابزاری برای ارتقاء سلامت روانی و فیزیولوژیکی کارکنان، افزایش ایمنی و کاهش مصرف انرژی هستند. آینده این فناوری‌ها در استفاده از OLEDهای انعطاف‌پذیر، نورپردازی بی‌سیم مبتنی بر انرژی محیطی و سیستم‌های تطبیقی هوشمند است. تحقق این چشم‌انداز نیازمند همکاری میان طراحان، مهندسان، متخصصان بهداشت حرفه‌ای و سیاست‌گذاران انرژی و نیز آموزش مستمر نیروهای انسانی است.



## بخش اصلی

### بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مینا عرب، مریم السادات حسینی فرد

به شما پژوهشگر و علاقه مند علم و دانش که تا اینجا ما را همراهی کردید خسته نباشید می گوئیم. در این شماره شما را با حیطه ای دیگر از رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار آشنا خواهیم کرد. در این شماره به دماهای بالا در محیط کار که باعث تنش های گرمایی می شوند، می پردازیم. با توجه به تغییرات اقلیمی و افزایش دما در بسیاری از نقاط جهان، یکی از مهم ترین مباحث ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در محیط های کاری تنش های گرمایی می باشد.

تنش گرمایی زمانی رخ می دهد که بدن انسان نتواند گرمای اضافی را دفع کند و دمای داخلی بدن افزایش یابد. این وضعیت می تواند منجر به بیماری های مرتبط با گرما مانند گرمزدگی، گرفتگی عضلات، خستگی گرمایی و حتی شوک گرمایی شود. دو عامل موثر در تنش های گرمایی، عوامل فردی و محیطی که در ادامه راجب به آنها صحبت خواهیم کرد.



عوامل موثر فردی بر تنش های گرمایی شامل فعالیت بدنی (فعالیت های فیزیکی شدید تولید گرمای داخلی را افزایش می دهد) ، سلامت فرد، پوشش و لباس (لباس های سنگین یا نامناسب مانع دفع گرما می شوند)، سازگاری با گرما است و عوامل موثر محیطی بر تنش های گرمایی شامل دمای محیط (افزایش دمای هوا یا سطوح اطراف)، رطوبت نسبی (رطوبت بالا مانع تبخیر عرق و خنک شدن بدن می شود)، جریان هوا (نبود تهویه مناسب باعث تجمع گرما می شود) است.

تنش گرمایی نه تنها بر روی سلامت جسمی بلکه روی سلامت روانی نیز اثر می گذارد. کاهش تمرکز و بهره وری، کاهش رضایت شغلی ، افزایش احتمال خطا و حوادث کاری، بیماری های مرتبط با گرما (Heat-related illnesses)، آسیب به قلب، کلیه و سیستم عصبی، مرگ در موارد شدید و عدم رسیدگی ، در دسته ای از پیامدهای تنش های گرمایی قرار می گیرند. در این راستا برای تنش های گرمایی یک سری اقدامات کنترلی در چارچوب HSE صورت میگیرد از جمله موارد زیر:

- نصب سیستم های تهویه و خنک کننده
- استفاده از سایه بان در محیط های باز
- طراحی مناسب لباس کار با قابلیت تنفس
- تنظیم زمان کاری در ساعات خنک تر روز
- استراحت های منظم در محیط های خنک
- آموزش کارکنان درباره علائم تنش گرمایی
- پایش دمای محیط و شاخص (WBGT) (Wet Bulb Globe Temperature)
- نوشیدن آب کافی (هر ۱۵-۲۰ دقیقه)
- اجتناب از مصرف کافئین و الکل
- استفاده از لباس های سبک و رنگ روشن
- خودارزیابی علائم اولیه مانند سردرد، تهوع، سرگیجه
- لباس های سبک، قابل تنفس و رنگ روشن
- کلاه های خنک کننده، جلیقه های سرمایشی
- دستکش و کفش هایی با تهویه مناسب

## شاخص‌های رایج در تنش‌های گرمایی:

- ترکیبی از دما، رطوبت، تابش و جریان هوا (Wet Bulb Globe Temperature) WBGT

- دمای محسوس با در نظر گرفتن رطوبت Heat Index

- شاخص آسایش حرارتی PMV/PPD

## ابزارهای پایش:

- دماسنج گوی مرطوب

- حسگرهای پوشیدنی برای پایش دمای بدن

- نرم‌افزارهای ارزیابی ریسک گرمایی

با توجه به افزایش دما در بسیاری از نقاط جهان، مدیریت تنش گرمایی در محیط‌های کاری باید به عنوان یک اولویت در برنامه‌های HSE در نظر گرفته شود. ترکیب اقدامات مهندسی، مدیریتی و فردی می‌تواند به کاهش خطرات و حفظ سلامت کارکنان کمک کند.



به وقت بیداری

حادثه آتش سوزی بندر شهید رجایی

رخسانا ترحم پور

بندر شهید رجایی در ۲۳ کیلومتری غرب بندرعباس و در شمال جزیره قشم واقع شده و به‌عنوان بزرگ‌ترین و پیشرفته‌ترین بندر تجاری ایران شناخته می‌شود. این بندر سالانه بیش از ۸۰ میلیون تن کالا را جابه‌جا می‌کند و بیش از ۵۳-۵۵ درصد عملیات صادرات و واردات و ۷۰ درصد ترانزیت بندری کشور را بر عهده دارد. توان پذیرش بیش از ۴۰۰۰ کشتی در سال و ظرفیت حدود ۶ میلیون TEU کانتینر، آن را در ردیف بنادر مهم بین‌المللی قرار داده است.



حادثه انفجار و آتش‌سوزی روز شنبه ۶ اردیبهشت ۱۴۰۴ (۲۶ آوریل ۲۰۲۵) در حوالی ساعت حدود ۱۲:۲۰ ظهر در اسکله بندر شهید رجایی رخ داد. بر اساس گزارش‌های رسمی، تاکنون ۴۰ تا ۶۵ نفر کشته، ۶ نفر مفقود و بیش از یک‌هزار نفر مجروح هستند. برخی منابع همچون منابع قوه قضائیه، تعدادی تا ۶۵ کشته و بیش از ۱۲۴۲ مجروح گزارش دادند.

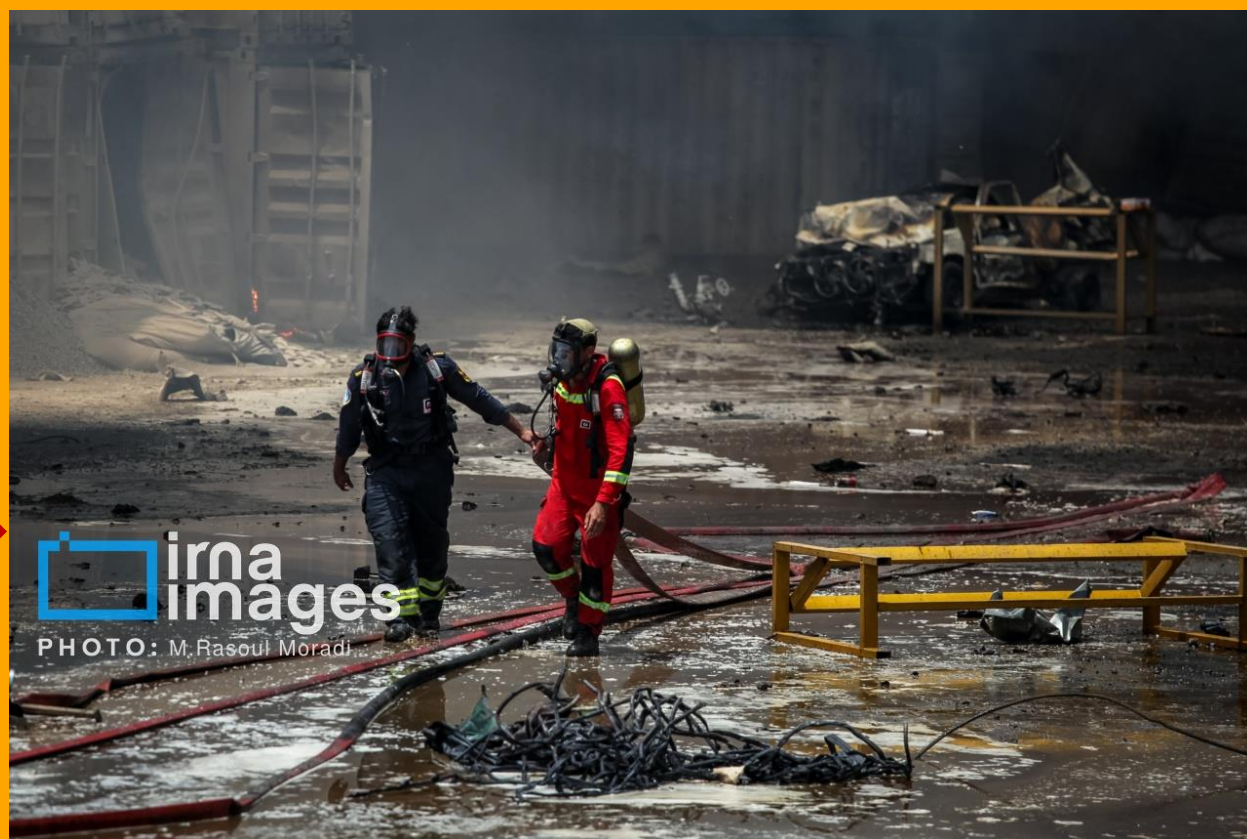
بررسی‌های اولیه حاکی از این است که محموله‌ای بسیار خطرناک، احتمالاً شامل ترکیباتی مانند سدیم پرکلرات یا نیترات آمونیوم، تحت عنوان کالای معمولی وارد بندر و بدون ارزیابی ریسک مناسب و اطلاع‌رسانی ذخیره‌سازی شده است. این امر زمینه‌ساز انفجار شد. علت اصلی هنوز در حال بررسی است، اما مقامات علت آن را “دپوی مواد شیمیایی خطرناک” اعلام کرده‌اند. عدم رعایت اصول ایمنی در انبارداری، برچسب‌گذاری و تجهیزات جرقه‌گیر از جمله عوامل مؤثر بوده‌اند.

از منظر HSE، این حادثه نشان‌دهنده ضعف شدید در سیستم مدیریت ایمنی (OHSMS) و کنترل‌های پیشگیرانه است. فقدان ارزیابی ریسک دقیق، نقص در حمل و نقل ایمن کالاهای خطرناک، عدم آموزش کافی کارکنان و نبود سیستم هشدار دهنده و تجهیزات مناسب اطفای حریق، موجب افزایش تلفات انسانی و خسارات فنی شد. همچنین هماهنگی ضعیف میان ارگان‌های مربوطه و اجرا نشدن الزامات منطقه ایمن‌سازی (ایزولاسیون و نشانه‌گذاری دقیق محفظه‌های خطرناک) عامل دیگری بود.

## راهکارهای کنترل برای ایمنی بیشتر

۱. راه‌اندازی سیستم مدیریت ایمنی جامع برای بنادر، شامل ثبت دقیق محموله‌های خطرناک و برچسب‌گذاری استاندارد
۲. آموزش دوره‌ای کارکنان در مورد خطرات مواد شیمیایی و نحوه پاسخ به وضعیت اضطراری
۳. نصب و نگهداری منظم سیستم‌های تشخیص گاز، دود و آتش در محوطه‌های حساس
۴. اجرای طرح‌های منطقه‌بندی خطر (Zone classification) و جداسازی محفظه‌های حاوی مواد خطرناک
۵. برقراری رویه‌های استاندارد حمل و دپوی مواد خطرناک و بازرسی‌های مکرر سلامت تجهیزات و کانتینرها

حادثه انفجار در اسکله بندر شهید رجایی نمونه‌ای از نادیده گرفتن سیستماتیک اصول بهداشت حرفه‌ای و ایمنی صنعتی بود که پیامدهای بسیار جدی انسانی، زیست‌محیطی و اقتصادی به دنبال داشت. این حادثه باید به‌عنوان درس مهمی در تقویت فرهنگ ایمنی، بازنگری ساختاری در سیستم‌های بندری و افزایش نظارت دقیق بر مواد خطرناک تلقی شود. بدون اجرای دقیق اصلاحات پیشنهادی، خطر تکرار چنین فجایعی در زیرساخت‌های کلیدی کشور همچنان وجود دارد.



## گنجینه دانش

کتاب نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی

رخسانا ترحم پور

کیفیت هوا در محیط‌های شغلی و تاثیری که بر سلامتی نیروی انسانی شاغل به کار و در سطح کلان تر بر سلامتی جامعه دارد، امری بدیهی است. بر این اساس روش‌های ارزیابی کیفیت هوا در محیط‌های کار از جایگاه ویژه‌ای در پیشگیری از بیماری‌ها و توجیه برنامه‌های بهسازی در محیط‌های شغلی برخوردار هستند.

کتاب روش‌های نمونه برداری از هوا و تجزیه دستگاهی جهت آشنایی متخصصان حوزه‌های بهداشت ایمنی، محیط زیست و شیمی و علاقمندان به بحث‌های پایش هوا در محیط‌های شغلی نگارش یافته است. با توجه به رشد چشمگیر روش‌ها، وسایل نمونه برداری و تجزیه دستگاهی در سال‌های اخیر مطالب با تکیه بر سرفصل دروس دوره آموزشی تا حد امکان از یکدیگر جدا و در هر فصل به تناسب از منابع و موضوعات جدید استفاده و از طرح مواردی که جنبه تاریخی دارند، پرهیز شده است. روش‌های تجزیه دستگاهی نیز در دو بخش طیف بینی و کروماتوگرافی ارائه شده‌اند.

در واقع کتاب "نمونه برداری از هوا و روش‌های تجزیه دستگاهی" نوشته دکتر احمد نیک‌پی (دانشیار گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین) به بررسی اصول و روش‌های نمونه برداری از هوا در محیط‌های صنعتی و آزمایشگاهی می‌پردازد. این کتاب شامل روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل آلاینده‌های هوا با استفاده از دستگاه‌های پیشرفته است. به طور خاص، فصل‌های مختلف کتاب به بررسی ابزارهای مختلف، نکات ایمنی، و فرآیندهای لازم برای اخذ نمونه‌های دقیق و تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌پردازد.

خواندن این کتاب برای دانشجویان بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، محیط‌زیست و... مفید است.



فهرست مطالب این کتاب به صورت زیر است:

۱. عوامل زیان آور هوابرد

۲. حدود مجاز مواجهه شغلی

۳. نمونه برداری از هوا

۴. روش‌های استاندارد نمونه برداری و آنالیز نمونه‌های هوا

۵. نمونه برداری از گازها و بخارات

۶. نمونه برداری از ریزگردها

۷. لوله‌های آشکارساز

۸. دستگاه‌های قرائت مستقیم

۹. استفاده از وسایل و تجهیزات نمونه برداری از هوا

۱۰. کالیبراسیون

۱۱. کنترل کیفیت در نمونه برداری و آنالیز نمونه‌ها

۱۲. تجزیه و تحلیل آماری نتایج

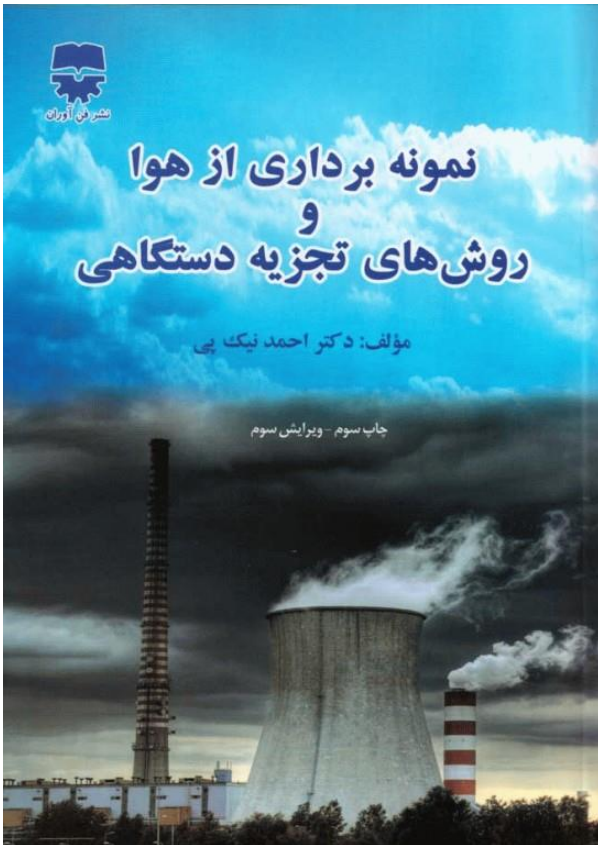
۱۳. مقدمه‌ای بر روش‌های تجدید دستگاهی

۱۴. طیف بینی (اسپکتروفتومتری)

۱۵. طیف بینی اتمی

۱۶. کروماتوگرافی گازی

۱۷. کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC)



## تجربه حرفه ای

مصاحبه با رتبه برتر ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی

### خانم زهرا خالصی

با کمال افتخار، بخش تازه‌ای به نشریه‌مان افزوده‌ایم که از این پس با عنوان «تجربه حرفه ای» در خدمت شما خوانندگان گرامی خواهد بود. در این بخش، بنا داریم در هر شماره، بسته به موضوع مورد بحث، پای گفت‌وگو با چهره‌های برجسته، صاحب‌نظران و افراد تأثیرگذار بنشینیم؛ کسانی که حضورشان می‌تواند ابعاد تازه‌ای به موضوع ببخشد و نگاه‌های متفاوتی را پیش روی مخاطب بگذارد. هدف ما از راه‌اندازی این بخش، نه تنها آشنایی بیشتر با دیدگاه‌های متنوع و تجربیات ارزشمند این افراد است، بلکه تلاش برای عمق‌بخشی به مطالب نشریه و ایجاد بستری برای گفت‌وگوی سازنده و الهام‌بخش با مخاطبانمان خواهد بود.

در ادامه شما را به مطالعه گفت‌وگویی ویژه دعوت می‌کنیم؛ مصاحبه ای با رتبه سوم کنکور کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی کار.

با اسکن کردن بارکد زیر می‌توانید به این مصاحبه دسترسی پیدا کنید. در این گفت‌وگو، از مسیر موفقیت، تجربیات شخصی، منابع مطالعاتی و نکاتی شنیدنی پرده برداشته‌ایم که می‌تواند چراغ راهی برای علاقه‌مندان این حوزه باشد. اگر در اندیشه شرکت در کنکور ارشد این رشته هستید، این مصاحبه را از دست ندهید؛ چرا که حرف‌هایی دارد که شنیدن‌شان خالی از لطف نیست.



زندگی صحنه یکتای هنرمندی ماست

هرکسی نغمه خود خواند و از صحنه رود

صحنه پیوسته بجاست

خرم آن نغمه که مردم بسازند به یاد

