

دستورالعمل اجرای برنامه کارآموزی دانشجویان کارشناسی ارشد ارگونومی – ویرایش ۱۴۰۴

هدف کلی

آشنایی دانشجویان با فرایند شناسایی، تحلیل و بهبود مسائل ارگونومیکی در محیط های واقعی کار، با تأکید بر کاربرد عملی دانش نظری و توسعه مهارت های حرفه ای در زمینه ارزیابی و طراحی انسانی سیستم ها.

اهداف اختصاصی

یک محیط کار را از دیدگاه ارگونومی (فیزیکی، شناختی و سازمانی) بر اساس پیوست های این دستورالعمل مورد بررسی قرار دهد.

مشکلات و ریسک های ارگونومیکی را شناسایی و اولویت بندی کند.

برای مسائل شناسایی شده، راهکارهای اصلاحی مبتنی بر اصول طراحی ارگونومیک پیشنهاد دهد.

یافته ها و پیشنهادهای خود را به صورت علمی و ساختاریافته در قالب گزارش کار نهایی ارائه دهد.

مدت و زمان بندی

واحد درسی: ۱ واحد معادل ۵۱ ساعت کار عملی

دوره اجرا: معمولاً در نیم سال اول

نوع فعالیت: کارورزی میدانی یا پروژه کاربردی.

ساختار برنامه

مراحل	فعالیت	توضیحات
۱	جلسه توجیهی و معرفی پروژه	شامل معرفی اهداف، اصول و تقسیم بندی گروه ها
۲	انتخاب محل کار یا پروژه	با هماهنگی استاد و تأیید گروه آموزشی
۳	جمع آوری داده ها و مشاهده محیط	شامل اندازه گیری، مصاحبه، عکاسی (در صورت مجاز بودن)
۴	تحلیل ارگونومیکی	استفاده از چک لیست ها و نرم افزارهای ارزیابی
۵	طراحی راهکار و پیشنهاد اصلاحات	ارائه راه حل های فنی، سازمانی یا آموزشی
۶	تهیه و ارائه گزارش نهایی	تحلیل، نمودار، عکس، و نتیجه گیری

الزامات اجرایی

هر دانشجو موظف است یک محیط واقعی (صنعتی، اداری، بیمارستانی، آموزشی یا خدماتی) را انتخاب کند.

اجرای کار باید با رعایت اصول ایمنی، اخلاق حرفه ای و محرمانگی اطلاعات انجام شود.

دانشجو باید دفترچه ثبت فعالیت ها (Logbook) شامل تاریخ، نوع فعالیت و مشاهدات روزانه را نگهداری کند.

قبل از نیمسال ارائه درس مدیرگروه هماهنگی های لازم با صنایع یا بیمارستان ها و دیگر مراکز انجام کارآموزی با

همکاری معاونت آموزشی دانشکده انجام دهد.

ارزشیابی

توضیح	وزن (%)	مولفه ارزیابی
نظم، تعامل و رعایت اصول ایمنی	۲۰	حضور و مشارکت فعال
استفاده صحیح از ابزارهای ارزیابی	۳۰	توانایی تحلیل و استنتاج علمی
توجه به جنبه‌های انسانی، فنی و اقتصادی	۳۰	راهکارهای اصلاحی و خلاقیت
نگارش مناسب و تسلط در ارائه	۲۰	گزارش نهایی و ارائه شفاهی

خروجی های مورد انتظار

گزارش تحلیلی مکتوب (حداقل ۱۵ صفحه) شامل معرفی محیط کار، روش ها، نتایج، تحلیل و پیشنهاد اصلاحات. ارائه خلاصه شفاهی ۲۰ دقیقه (در حضور استاد و سایر دانشجویان).

منابع پیشنهادی

- Helander, M. (2006). A Guide to Human Factors and Ergonomics. CRC Press.
- Bridger, R. (2018). Introduction to Human Factors and Ergonomics. CRC Press.
- Kroemer, K. H. E. et al. (2017). Fitting the Human: Introduction to Ergonomics. CRC Press.
- استانداردهای ملی و بین المللی ارگونومی (ACGIH TLVs – ISO 11228 – ISO 9241)
- شیوه های ارزیابی پوسچر؛ دکتر علیرضا چوبینه
- مبانی ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی
- راهنمای ارزیابی ارگونومیک محیط کار؛ مرکز سلامت محیط و کار

نکات ایمنی و اخلاقی

- قبل از ورود به محیط کار، مجوز کتبی از محل کار و هماهنگی با واحد HSE الزامی است.
- عکاسی، ضبط صدا یا جمعآوری اطلاعات شخصی بدون مجوز ممنوع است.
- رعایت اصول محرمانگی دادهها الزامی است.

پیوست اول: ارگونومی فیزیکی

۱. انجام واکاوی وظایف شغلی به روش HTA (یک شغل انتخاب و وظایف مختلف آن طبق روش HTA آنالیز شده)، نمودار مربوطه به صورت استاندارد ارائه می شود. همچنین لازم است آنالیز زمانی شغل مورد نظر نیز ارائه شود. و نمودار آن به صورت درصد زمانی وظایف ارائه شود.

۲. طراحی یک چک لیست خاص - منظوره برای یک شغل مشخص و انجام ارزیابی با استفاده از چک لیست طراحی شده

۳. ارزیابی پوسچرهای کار با روش های OWAS، RULA، REBA، ROSA، QEC در مشاغل مختلف (برای هر روش یک ارزیابی مجزا) و تعیین سطح ریسک و ارائه راهکار اصلاحی برای کاهش ریسک ابتلا به آسیب های اسکلتی-عضلانی. لازم است نتیجه ارزیابی ها در قالب یک گزارش مصور حاوی جداول مربوطه و چگونگی تعیین سطح ریسک، عکس هایی از کارگاه و شغل مورد ارزیابی، پوسچرهای مربوطه و ارائه شود.

۴. ارزیابی حداقل سه ابزار دستی با استفاده از روش های مرسوم در ارگونومی و ارائه گزارش به همراه عکس و بحث و نتیجه گیری

پیوست دوم: آنتروپومتری، حمل و نقل دستی بار، فیزیولوژی کار

فعالیت ۱: ارزیابی آنتروپومتریک ایستگاه کار

– یک ایستگاه کار را از منظر تطابق آنتروپومتریک با شاغل مورد بررسی قرار دهید. برای این کار می توانید از چک لیست فنلاندی (FIOH)^۱ استفاده کنید (به طور مثال تطابق/عدم تطابق ارتفاع ایستگاه کار در حالت نشسته با ارتفاع آرنج در حالت نشسته و ...) و برای رفع موارد عدم تطابق، راهکارهای اصلاحی ارائه نمایید.

– راهنمای ارزیابی ایستگاه کار با استفاده از چک لیست فنلاندی

در این روش آنالیز، منظور از ایستگاه شغلی، نزدیک ترین محیط فیزیکی اطراف کارگر می باشد و برای ارزیابی، می بایستی کلیه ی تجهیزات، میز و صندلی و وسایل مورد استفاده و همچنین ابعاد و نحوه ی چیدمان آن ها را مدنظر قرار داد. تأثیر هریک از این عوامل بر میزان فشار کاری بسیار مهم است بخصوص در کارهای استاتیک و ثابتی که به صورت ایستاده یا نشسته صورت می گیرند.

نحوه ی قرارگیری ایستگاه کار بستگی به بزرگی کاری که در حال انجام است و نیز دستگاه های مورد استفاده دارد؛ بنابراین نمی توان به صورت احتمالی ارزیابی را انجام داد و باید به عوامل یاد شده توجه نمود. فضای کاری نیز بستگی به چگونگی طراحی صحیح ایستگاه کار، برای چیده شدن دستگاه ها و قرارگیری بدن در وضعیت مناسب خواهد داشت و ارزیابی آن به سهولت امکان پذیر است. این ارزیابی نیز به کمک آنالیز فعالیت های کارگر نظیر بلند کردن بار، کار فیزیکی، وضعیت قرارگیری بدن و حرکات تکمیل خواهد شد.

– راهنمای آنالیز شغلی

الف) ارزیابی را به کمک مشاهده انجام دهید.

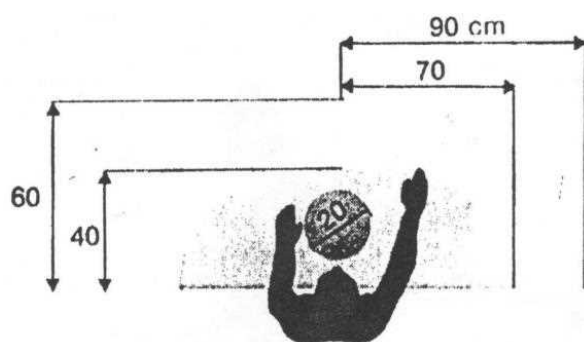
- آیا بار در حال جابجایی مناسب بوده و پوسچر کارگر مطلوب است.
- آیا پوسچر کارگر به تناسب سطح کار، صندلی، پشتی صندلی، زیر آرنجی و سطح میز مناسب است.
- آیا فضای کافی برای کارگر در انجام حرکات معمول خود و تغییر پوسچر موجود است.
- آیا کارگر قادر به تنظیم ابعاد ایستگاه کار و مرتب کردن تجهیزات مورد استفاده ی خود می باشد.

ب) فضای کار را با حدود توصیه شده مقایسه کنید.

از آنجایی که به ندرت می توان تمامی توصیه ها را به طور هم زمان اعمال نمود، بنابراین ایستگاه کار می بایستی از نقطه نظر کلی آن ارزیابی کرده و شرایط طراحی را می بایستی به تناسب آن ها لحاظ کرد.

¹ Finnish Institute of Occupational Health

- در ارزیابی ایستگاه کار، موارد زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:
- سطح افقی ایستگاه کار (به اصول طراحی ایستگاه کار توجه شود)
 - کلیه‌ی مواد، وسایل و تجهیزات می‌بایستی به ترتیب زیر در سطح کار قرار بگیرند.
 - سطح اول: انجام کارهای معمول
 - سطح دوم: انجام کارهای موقت نظیر بلند کردن بار
 - سطح سوم: فعالیت‌هایی که به‌ندرت رخ می‌دهند (وقتی سطح دوم پر باشد)
- کنترل‌کننده‌ها می‌بایستی در منطقه‌ی دسترسی کارگر یعنی به فاصله‌ی ۶۵ سانتی‌متری برای مردان و ۵۸ سانتی‌متری برای زنان تا ناحیه‌ی شانه باشد.



- ارتفاع کار (به اصول طراحی ارتفاع کار توجه شود)
- ارتفاع آرنج: که بنا به تعریف، ارتفاع برآمدگی آرنج نسبت به سطح کار در حالت استراحت می‌باشد.

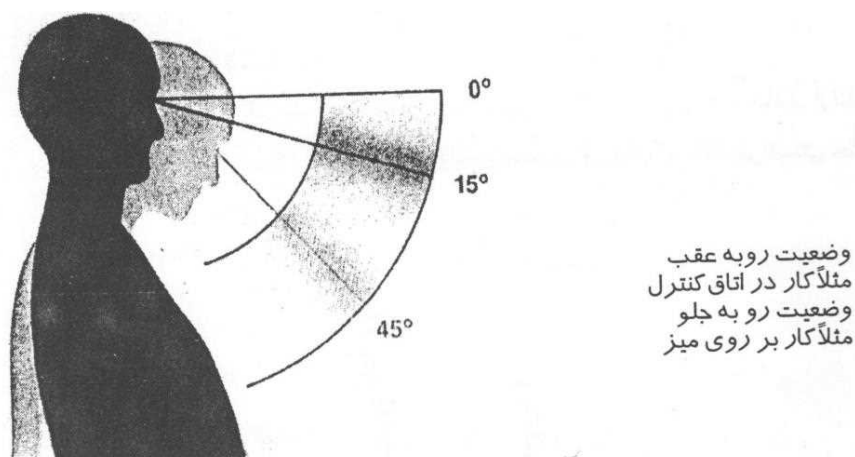


چنانچه کار متنوع باشد (شامل تمامی موارد فوق)، مبنا را کاری که بیشتر انجام می‌شود در نظر می‌گیریم.

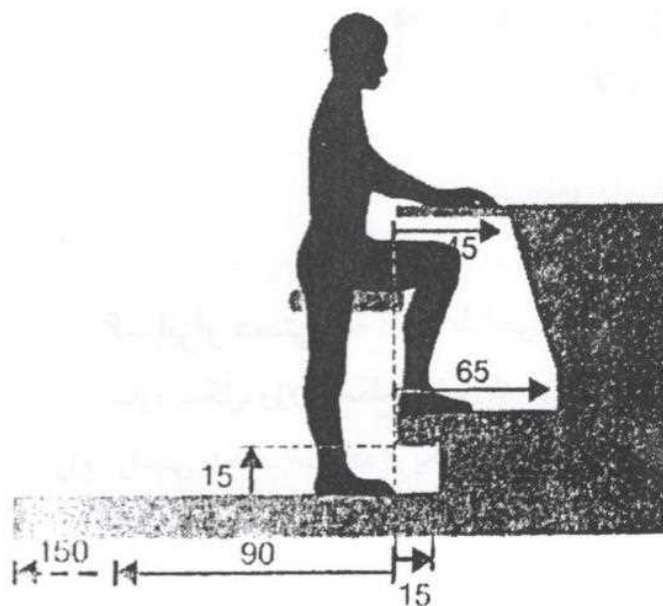
- استفاده از چشم حین کار (به اصول طراحی فاصله‌ی دید توجه شود)
 فاصله‌ی دید: فاصله‌ی دید بستگی به اندازه‌ی شیء دارد. اشیا کوچک‌تر به فاصله‌ی دید کوتاه‌تری نیاز داشته و در این حالت ارتفاع سطح کار نیز می‌بایستی بلندتر باشد. اشیایی که در فاصله‌ی نزدیک (کمتر یک متر) قرار بگیرند و با یکدیگر مقایسه شوند، می‌بایستی فاصله‌ی دید در آن‌ها یکسان باشد.



زاویه‌ی بینایی (به اصول طراحی زاویه‌ی دید توجه شود): اشیایی که به صورت مداوم بررسی می‌شوند می‌بایستی در جلوی کارگر قرار بگیرند. زاویه‌ی دید توصیه شده (که نسبت به خط افق اندازه‌گیری می‌شود) از ۱۵ تا ۴۵ درجه بسته به پوسچر فرد متغیر می‌باشد.



- فضای قرارگیری پا (به اصول طراحی فضای قرارگیری پا توجه شود)
 در کار نشسته می‌بایستی فضای کافی بین سطح کار و نشیمنگاه (برای قرارگیری پا وجود داشته باشد. عرض فضایی که پا در آن قرار می‌گیرد می‌بایستی ۶۰ سانتی‌متر و عمق آن برای قرارگیری زانو ۴۵ سانتی‌متر و برای قرارگیری پا ۶۵ سانتی‌متر باشد. در حین انجام کار به صورت ایستاده، فضای قرارگیری نوک پا می‌بایستی ۱۵ سانتی‌متر عمق و ۱۵ سانتی‌متر ارتفاع داشته باشد.
 فضای آزاد توصیه شده در پشت ایستگاه کار ایستاده، ۹۰ سانتی‌متر می‌باشد. این در صورتی است که اشیا بزرگی جابجا نشود.



- صندلی (به اصول طراحی صندلی توجه شود)

صندلی که به طور متناوب مورد استفاده قرار می گیرد، می بایستی:

- ارتفاع قابل تنظیم داشته باشد.

- بالشتک قابل نفوذ نازک داشته باشد (ضد تعریق باشد).

- ارتفاع پشتی آن قابل تنظیم باشد.

صندلی که توسط چندین نفر استفاده می شود، می بایستی به راحتی قابل تنظیم باشد. ارتفاع زیرآرنجی، بستگی به نوع کاری که انجام می شود خواهد داشت. در کارهای ایستاده، می بایستی حائل مناسب برای استفاده های موقتی در دسترس باشد.



صندلی های برای استفاده متفاوت

- ابزار دستی (به اصول طراحی ابزار دستی توجه شود)

اندازه، شکل، وزن و سطح موادی که در ابزار مورد استفاده قرار می گیرند، می بایستی اجازه ی چنگش را به راحتی بدهند. استفاده از یک ابزار دستی نیاز به توان زیادی داشته و ارتعاش و صدا می بایستی در حداقل ممکن باشد.

- سایر تجهیزات

شامل کلیه ی و سایل و تجهیزات مورد استفاده در محیط کار و و سایل حفاظت فردی، کنترل کننده ها و و سایل کمکی در حمل و جابجایی بار می باشد.



1	ایستگاه کاری مطابق استاندارد بوده و برای کارگر قابل تغییر و قابل تطبیق می باشد
2	طراحی مناسب براساس استاندارد صورت گرفته و در عین حال پوسچرها و حرکات در حد مناسب هستند
3	هیچ یک از استانداردها لحاظ نشده و در نتیجه پوسچر کاری و حرکات نامناسب است
4	حدود توصیف شده تفاوت زیادی وجود دارد. نحوه چیدمان ایستگاه کاری باعث می شود که کارگر مجبور به استفاده از پوسچرهای تنش زا و غلط بوده و برای حرکت کردن مشکل است

ارزیابی کارگر	++	+	-	--	نمره آنالیز
---------------	----	---	---	----	-------------

نتایج ارزیابی خود را در قالب فرم ۱ گزارش کنید و راهکارهای کنترلی لازم برای اصلاح وضعیت موجود ارائه دهید.

فرم ۱: اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی

ردیف	متغیر	توصیف
۱	شغل	
۲	سطح ریسک ارزیابی واکاوگر	
۳	سطح ریسک ارزیابی کارگر	
۴	راهکار پیشنهادی برای اصلاح	-۱ -۲ -۳ -۴ -۵

فعالیت ۲: ارزیابی فعالیت‌های حمل‌ونقل دستی بار^۲

– یک شغل را با استفاده از روش‌های ارزیابی حمل‌ونقل دستی بار شامل WISHA^۳، HSE^۴، NIOSH^۵ و 3DSSPP^۶ ارزیابی کنید و برای اصلاح روش‌های حمل‌ونقل دستی بار در محیط کار، راهکارهای اصلاحی ارائه نمایید. برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص روش‌های ذکر شده به کتاب "مبانی ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی" (ویراستار علمی: دکتر علی‌رضا چوپینه و دکتر هادی دانشمندی) مراجعه نمایید.

نتایج ارزیابی خود را در قالب فرم ۲ گزارش کنید و راهکارهای کنترلی لازم برای اصلاح وضعیت موجود ارائه دهید.

فرم ۲: اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی‌شده و ارائه راهکارهای اصلاحی

ردیف	متغیر	توصیف
۱	شغل	
۲	نتیجه ارزیابی	
۴	راهکار پیشنهادی برای اصلاح	۱- ۲- ۳- ۴- ۵-

^۲ Manual Material Handling (MMH)

^۳ National Institute for Occupational Safety and Health

^۴ Health and Safety Executive

^۵ Washington Industrial Safety and Health Act

^۶ 3D Static Strength Prediction Program

فعالیت ۳: محاسبه PWC^۷ و سنجش انرژی مصرفی

- در یک شغل VO₂-max فرد را با استفاده از روش جکسون برآورد نمایید و سپس با استفاده از فرمول، PWC را محاسبه کنید. سپس برای ارزیابی تناسب فیزیولوژیک فرد، با استفاده از روش SWE^۸ میزان انرژی مصرفی فرد را به دست آورید و با PWC مقایسه کنید و برای رفع عدم تطابق فیزیولوژیک، راهکارهای اصلاحی ارائه نمایید.

- آزمون جکسون^۹

در این آزمون برای برآورد بیشترین اکسیژن مصرفی (VO₂-max) به فعالیت ورزشی نیازی نیست و با گرفتن اطلاعات از سابقه فعالیت ورزشی فرد و پارامترهای سن، وزن، قد و جنس، VO₂-max با استفاده از معادله ۱ برآورد می‌شود:

معادله ۱:

$$VO_2\text{-max} = 56.36 + (1.92 \times PA\text{-}R) - (0.381 \times \text{Age}) - (0.754 \times \text{BMI}) + (10.98 \times \text{Gender})$$

VO₂-max: بیشترین اکسیژن مصرفی (میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)

PA-R: نرخ فعالیت فیزیکی پرسشنامه‌ای با امتیازبندی (۰-۷)

در این پرسشنامه فرد عدد مناسب بین ۰-۷ که نشان‌دهنده بهترین توصیف از سطح فعالیت عمومی خود در طی ماه گذشته است را مطابق جدول ۱ انتخاب می‌کند.

Age: سن (سال)

BMI: نمایه توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)

Gender: عامل جنس (مردان = ۱ و زنان = ۰)

⁷ Physical Work Capacity

⁸ Systematic Workload Estimation

⁹ Jackson Test

¹ Physical Activity Rating 0

¹ Body Mass Index 1

جدول ۱: امتیاز سطح فعالیت عمومی فرد در طی ماه گذشته در آزمون جکسون

شرح امتیاز	امتیاز	سطح فعالیت
اجتناب از قدم زدن یا اعمال نیرو استفاده از آسانسور استفاده از ماشین	۰	سطح ۱: فقدان ورزش یا عدم انجام فعالیت فیزیکی سنگین
قدم زدن به منظور لذت بردن به طور معمول استفاده از پله به جای آسانسور ورزش به اندازه کافی تا حد عرق کردن و تنفس عمیق	۱	
۶۰-۱۰ دقیقه ورزش در هفته	۲	سطح ۲: انجام فعالیت فیزیکی متوسط
بیشتر از یک ساعت ورزش در هفته	۳	
دویدن کمتر از ۱/۶ کیلومتر در هفته سپری کردن کمتر از ۳۰ دقیقه فعالیت فیزیکی راحت در هفته	۴	سطح ۳: انجام فعالیت های فیزیکی سنگین
دویدن ۱/۶-۸ کیلومتر در هفته سپری کردن ۳۰-۶۰ دقیقه فعالیت های فیزیکی راحت در هفته	۵	
دویدن ۸-۱۶ کیلومتر در هفته سپری کردن ۱-۳ ساعت فعالیت های فیزیکی راحت در هفته	۶	
دویدن بیش از ۱۶ کیلومتر در هفته سپری کردن بیشتر از ۳ ساعت فعالیت های فیزیکی راحت در هفته	۷	

برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص SWE و PWC به کتاب "مبانی ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی" (ویراستار علمی: دکتر علی رضا چوبینه و دکتر هادی دانشمندی) مراجعه نمایید.

نتایج ارزیابی خود را در قالب فرم ۳ گزارش کنید و راهکارهای کنترلی لازم برای اصلاح وضعیت موجود ارائه دهید.

فرم ۳: اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی

ردیف	متغیر	توصیف
۱	شغل	
۲	نتیجه ارزیابی	
۴	راهکار پیشنهادی برای اصلاح	۱- ۲- ۳- ۴- ۵-

پیوست سوم: ارگونومی شناختی (دو مورد از سه آیتم زیر انتخاب شود).

✱ تحلیل وظیفه و ارزیابی بار کار شناختی

- دانشجو موظف است حداقل سه شغل با ماهیت عمدتاً شناختی (نظیر اپراتوری سیستم‌های مانیتورینگ، کار اداری تصمیم‌محور، یا تحلیل داده) را انتخاب نموده و مراحل زیر را اجرا کند:
- تحلیل وظیفه شناختی هر شغل با استفاده از روش‌های مناسب (مانند CTA، HTA، یا GOMS)
 - اندازه‌گیری بار کار ذهنی با استفاده از ابزارهای:
 - تک‌بعدی مانند Borg CR-10 Scale یا RSME
 - چند بعدی مانند NASA-TLX یا SWAT
 - مقایسه و تحلیل نتایج بین مشاغل مورد بررسی از نظر شدت و ماهیت بار کار شناختی.
 - ارائه راهکارهای کاربردی برای کاهش و مدیریت بار کار ذهنی از طریق بهبود طراحی شغل، آموزش، بازطراحی روابط و بهینه‌سازی شرایط محیطی.

✱ بررسی نوبت‌کاری و اثرات سیرکادین

دانشجو موظف است وضعیت پنج نفر از کارکنان دارای نوبت‌کاری (شیفتی) را از منظر خواب و عملکرد مورد ارزیابی قرار دهد:

- ارزیابی الگوی خواب و خواب‌آلودگی درون‌شیفتی با ابزارهای معتبر (مانند Karolinska Sleepiness Scale یا Epworth Sleepiness Scale)
- تعیین تیپ سیرکادین (صبح‌گاهی، عصرگاهی یا بینابینی) با استفاده از پرسشنامه‌هایی مانند Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ)
- تحلیل تطابق میان الگوی کاری و تیپ سیرکادین و بررسی اثر آن بر کارایی و سلامت کارکنان.
- ارائه الگوی بهینه نوبت‌کاری قابل اجرا برای کاهش خستگی، خواب‌آلودگی و اختلالات ریتم زیستی.
- پیشنهاد راهکارهای مدیریتی و بهداشتی برای کاهش عوارض نوبت‌کاری (مانند زمان‌بندی بهینه استراحت، نوردی کنترل‌شده، تغذیه مناسب و آموزش بهداشت خواب).

✱ ارزیابی شناختی ابزارهای کاری از منظر طراحی انسان‌محور

- دانشجو باید یک ابزار یا سیستم کاری که احتمال خطای انسانی در آن بالاست (مانند سیستم ثبت داده، نرم‌افزار مانیتورینگ، رابط دستگاه‌های پزشکی یا کنترلی) را انتخاب کرده با استفاده از یکی از روش‌های زیر کاربردپذیری آن را مورد ارزیابی قرار دهد (حداقل برای سه نفر):
- ارزیابی کاربردپذیری (Usability Assessment) آن را با استفاده از ابزارهای پرسشنامه‌ای مانند:
 - System Usability Scale (SUS)
 - Heuristic Evaluation یا Cognitive Walkthrough
 - شناسایی عوامل افزایش‌دهنده بار کار ذهنی و خطای انسانی در تعامل انسان-سیستم.
 - پیشنهاد اصلاحات طراحی انسان‌محور برای بهبود درک‌پذیری، کارایی، ایمنی و کاهش خطا.

- ارائه راهکارهای کاهش بار شناختی از طریق طراحی رابط کاربر، بهینه‌سازی جریان کار، بازخورد مؤثر و ساده‌سازی تصمیم‌گیری

پیوست چهارم: ارگونومی سازمانی

❖ هدف کلی

توانمندسازی دانشجویان برای شناسایی، ارزیابی و کاهش استرس‌های روانی-اجتماعی در محیط‌های کاری با نگاهی سیستمی و سازمانی (ماکروارگونومیک)، بر اساس چارچوب‌های سازمان بین‌المللی کار (ILO) و مدل‌های MTO و سیستم‌های اجتماعی-فنی (STS)

❖ مراحل اجرایی کارآموزی

فاز ۱- شناسایی کیفی عوامل استرس‌زا

هدف: درک عمیق از منابع استرس در سطح سازمان.

فعالیت‌ها:

- با استفاده از یکی از روش‌های زیر عوامل استرس‌زا را شناسایی کنید:
- مصاحبه نیمه ساختاریافته با کارکنان، مدیران و کارشناسان. (۱۰-۵ نفر افراد با وظایف متفاوت)
- مشاهده ساختار کاری، ارتباطات و فرهنگ سازمانی.
- استفاده از چک پوینت‌های ILO به عنوان چارچوب راهنمای مصاحبه.
- تحلیل مضمون (Thematic Analysis) و استخراج طبقات استرس‌زا

فاز ۲- ارزیابی کمی عوامل استرس‌زا

هدف: سنجش و اولویت‌بندی عوامل شناسایی شده در فاز کیفی.

فعالیت‌ها:

- طراحی پرسشنامه ترکیبی با استفاده از ابعاد استاندارد ILO Checkpoints و ابزارهایی مانند JCQ، COPSOQ، HSE یا JCQ
- اجرای پرسشنامه در بین کارکنان.
- تحلیل داده‌ها برای تعیین شدت و شیوع عوامل استرس‌زا.

فاز ۳- طراحی مداخلات ماکروارگونومیک

هدف: تدوین راهکارهای اصلاحی در سطوح سازمانی، مدیریتی و اجتماعی.

فعالیت‌ها:

- استفاده از چک پوینت‌های ILO به عنوان فهرست اقدامات اصلاحی.
- طراحی مداخلات در سطوح سازمانی، فرهنگی-اجتماعی و فناورانه-فرآیندی

❖ ابزارهای پیشنهادی

ابزارهای کیفی: مصاحبه نیمه ساختاریافته، تحلیل مضمون با نرم‌افزار MAXQDA یا دستی.

ابزارهای کمی: چک لیست های JCQ، ILO، HSE، COPSOQ
ابزارهای ترکیبی: پرسشنامه خودساخته بر پایه نتایج کیفی.