

به نام خدا

دانشکده بهداشت

گروه ارگونومی

نام درس: روشهای ارزیابی در ارگونومی **تعداد واحد:** ۴ واحد (۳ واحد نظری و ۱ واحد عملی)

مدت زمان ارائه درس: یک ترم (۵۱ ساعت نظری و ۳۴ ساعت عملی)

مقطع: کارشناسی ارشد ناپیوسته ارگونومی

پیش نیاز: فیزیولوژی کار، آنتروپومتری، بیومکانیک

مسئول برنامه: مدیر گروه ارگونومی (دکتر علیرضا چوبینه)

اهداف کلی دوره:

در این درس، دانشجویان با انواع روشهای ارزیابی ارگونومی شامل روشهای ارزیابی بیومکانیکی، سایکوفیزیکی، دستگاهی، خود-اظهاری و ... آشنا می شوند.

الف) بخش نظری:

۱- تجزیه تحلیل شغلی (Job analysis)

۲- اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار

۳- آشنایی با شیوه های ارزیابی پوسچر و مزایا و معایب هر یک و تقسیم بندی آنها

۴- آشنایی با ابزارهای ارزیابی ناراحتی بدن و روش استفاده از آنها

۵- آشنایی با چک لیست های ارگونومیک و طراحی و تجزیه و تحلیل آنها

۶- آشنایی با روشهای ارزیابی حمل دستی بار شامل:

الف) آمار آسیبهای ناشی از حمل دستی بار

ب) مدل بیومکانیکی بار

ج) معادله NIOSH 1981

د) معادله NIOSH 1991

ه) شاخص بلند کردن بار

و) Single Task Analysis

ز) Multi-Task Analysis

ح) روش HSE

ت) روش واشنگتن

ی) Pulling & Pushing & Carrying

۷- آشنایی با روشهای ثبت حرکات بدن

۸- آشنایی با روشهای ثبت فعالیتهای عضلات

۹- آشنایی با روشهای ثبت نیرو

۱۰- آشنایی با روشهای ثبت شتاب

۱۱- آشنایی با روشهای ثبت فشار

اهداف اختصاصی:

۱- تجزیه تحلیل شغلی (Job analysis)

دانشجو باید بتواند:

- اصول و اهداف تجزیه و تحلیل شغلی را بیان نماید.
- روشهای تجزیه و تحلیل شغلی شامل تجزیه و تحلیل سلسه مراتبی (HTA) و تحلیل زمان را شرح دهد.

۲- اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار

دانشجو باید بتواند:

- تعاریف، انواع، شیوع و اهمیت اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار را شرح دهد.
- ریسک فاکتورهای بیومکانیکی اختلالات اسکلتی-عضلانی را توضیح دهد.
- در مورد عوامل روانی-اجتماعی مؤثر بر وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی را توضیح دهد.
- نقش عوامل فردی و مورفولوژیک را در وقوع اختلالات بیان نماید.
- مدل کومار در زمینه ابتلا به آسیبهای اسکلتی-عضلانی را بیان نماید.

۳- آشنایی با شیوه های ارزیابی پوسچر و مزایا و معایب هر یک و تقسیم بندی آنها

دانشجو باید بتواند:

- انواع شیوه های ارزیابی سطح مواجهه را نام برده با تقسیم بندی آنها آشنا باشد.
- با شیوه های قلم کاغذی شامل OWAS، RULA، REBA، QEC و ROSA آشنا بوده و از آنها در ارزیابی ریسک استفاده نماید.

- شیوه ای مستقیم دستگامی را توضیح دهد.
- با شیوه های خود- اظهاری آشنا بوده و انواع پرسشنامه های موجود به ویژه پرسشنامه نوردیک را بشناسد و توانایی استفاده از آن را داشته باشد.

۴- آشنایی با ابزارهای ارزیابی ناراحتی بدن و روش استفاده از آنها

دانشجو باید بتواند:

- اهمیت ناراحتی و درد را در ارزیابی ریسک ابتلا به آسیبهای اسکلتی-عضلانی توضیح دهد.
- روشهای ارزیابی شدت ناراحتی و مقیاسهای مورد استفاده در آن را تشریح نماید.
- روشهای ارزیابی موضع و زمان ناراحتی را توضیح دهد.
- با روش انجام آنالیزهای آماری در مبحث ارزیابی ناراحتی بدن آشنا باشد.
- روش بهینه برای ارزیابی ناراحتی و ابزار مناسب برای این کار را تعیین نماید

۵- آشنایی با چک لیست های ارگونومیک و طراحی و تجزیه و تحلیل آنها

دانشجو باید:

- با چک لیستها و پرسشنامه های متداول در بررسی ارگونومیک محیط کار شامل چک لیست ILO، فنلاند، ELMERI و ... آشنا باشد و نحوه به کارگیری آنها را بداند.
- با اصول طراحی چک لیست آشنا باشد.
- با نحوه ی طراحی معیاری جهت جمع بندی نتایج حاصل از ارزیابی ارگونومیک محیط کار با استفاد از چک لیست آشنا بوده و بتواند شاخص ارگونومیک رامحاسبه نماید.

۶- آشنایی با روشهای ارزیابی حمل دستی بار :

الف) آمار آسیبهای ناشی از حمل دستی بار

دانشجو باید بتواند:

- با آمار آسیبهای اسکلتی-عضلانی ناشی از حمل دستی بار آشنا شود.
- فعالیتهای حمل دستی بار (شامل بلند کردن، پائین آوردن، هل دادن، کشیدن و حمل کردن) را تعریف نماید.
- اهمیت فعالیتهای دستی بار در آسیبها و حوادث شغلی محیط کار بیان کند.

ب) مدل بیومکانیکی بار

دانشجو باید بتواند:

- مدل بیومکانیکی بلند کردن بار را تشریح نماید.
- کاربرد آنرا در محاسبات بیومکانیک بلند کردن بار بیان نماید.
- روش صحیح بلند کردن بار را بر اساس مدل بیومکانیکی بار تبیین نماید.

ج) معادله NIOSH 1981

دانشجو باید بتواند:

- کاربرد و معیارهای معادله را بیان نماید.
- پارامترهای موثر در محاسبه AL را تشریح نماید.
- MPL و نحوه محاسبه آنرا توضیح دهد.
- با این روش شرایط بلند کردن بار را ارزیابی نماید.

د) معادله NIOSH 1991

دانشجو باید بتواند:

- کاربرد و معیارهای معادله را بیان نماید.
- پارامترهای موثر در محاسبه RWL را تشریح نماید.
- با این روش شرایط بلند کردن بار را ارزیابی نماید.
- RWL و LI را برای وظایف ساده محاسبه نماید.
- RWL و LI محاسبه شده را ارزیابی نماید.

ه) شاخص بلند کردن بار

دانشجو باید بتواند:

- LI را توضیح داده و محاسبه نماید.
- بر اساس شاخص بلند کردن بار، روش مناسب برای بهبود شرایط محیط کار را ارائه نماید.

و) Single Task Analysis

دانشجو باید بتواند:

- روش ارزیابی مشاغل Single Task را توضیح دهد.
- بر اساس نتایج ارزیابی، اقدامات اصلاحی را ارائه نماید.

Multi-Task Analysis (ز)

دانشجو باید بتواند:

- روش ارزیابی مشاغل Multi-Task را توضیح دهد.
- بر اساس نتایج ارزیابی، اقدامات اصلاحی را ارائه نماید.

ح) روش HSE

دانشجو باید بتواند:

- روند ارزیابی بلند کردن بار به روش HSE را شرح دهد.
- با این روش شرایط بلند کردن بار را ارزیابی نماید.

ت) روش واشنگتن

دانشجو باید بتواند:

- روند ارزیابی بلند کردن بار به روش واشنگتن را شرح دهد.
- با این روش شرایط بلند کردن بار را ارزیابی نماید.

ی) Pulling & Pushing & Carrying

دانشجو باید بتواند:

- با روشهای ارزیابی فعالیتهای هل دادن، کشیدن و حمل کردن آشنا بوده و بتواند آنها را در عمل به کار گیرد.
- با جداول مربوطه (Snook) و حدود مجاز فعالیتهای هل دادن، کشیدن و حمل کردن آشنا بوده و بتواند آنها را در عمل استفاده کند.
- روشهای کاهش آسیبهای ناشی از حمل دستی بار و دستورالعملهای حفاظتی مربوطه را بیان نماید.

۷- آشنایی با روشهای ثبت حرکات بدن

دانشجو باید بتواند:

- برخی اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با حرکات بدن را توضیح دهد.
- عوامل موثر بر ایجاد حرکات در بدن را شرح دهد.
- روشهای کیفی و کمی ارزیابی حرکات بدن را توصیف کند.
- دستگاه های مورد استفاده در ثبت حرکات بدن را بشناسد.

۸- آشنایی با روشهای ثبت فعالیت های عضلات

دانشجو باید بتواند:

- برخی اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با انقباض عضلات بدن را توضیح دهد.
- کاربردهای ثبت فعالیت عضلات در ارگونومی را شرح دهد.
- روشهای موثر بر کیفیت ثبت فعالیت عضلات بدن را بیان نماید.

۹- آشنایی با روشهای ثبت نیرو

دانشجو باید بتواند:

- برخی اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با نیرو و اعمال آن در بدن را شرح دهد.
- روشها و دستگاه های مورد استفاده در ارزیابی کمی نیرو در بدن را بیان کند.
- موارد استفاده و محدودیت ها و مزایا و منافع بکارگیری روش های مختلف ثبت نیرو در بدن را تبیین کند.

۱۰- آشنایی با روشهای ثبت شتاب

دانشجو باید بتواند:

- برخی اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با شتاب در حرکات بدن را تبیین نماید.
- روشها و دستگاههای مورد استفاده در ثبت و ارزیابی شتاب در بدن را بیان کند
- موارد استفاده و محدودیت ها و مزایا و منافع بکارگیری روشهای مختلف ثبت شتاب در بدن را تبیین کند.

۱۱- آشنایی با روش های ثبت فشار

دانشجو باید بتواند:

- برخی اصطلاحات و مفاهیم مرتبط با فشار و تاثیر آن بر بخشهای مختلف بدن را توصیف نماید.
- روشها و دستگاههای مورد استفاده در ثبت و ارزیابی فشار در بدن را بیان کند

- موارد استفاده و محدودیت ها و مزایا و منافع بکارگیری روش های مختلف ثبت فشار در بدن را تبیین کند.

(ب) بخش عملی:

- تجزیه و تحلیل یک شغل در محیط کار با استفاده از تکنیکهای فراگرفته شده
- ارزیابی سطح مواجهه با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از تکنیکهای فراگرفته شده (ROSA, QEC, REBA, RULA, OWAS)
- ارزیابی شدت ناراحتی در اندامهای مختلف بدن در کارهای استاتیک
- طراحی یک چک لیست خاص-منظوره برای یک صنعت خاص و بررسی وضعیت ارگونومیک آن با استفاده از چک لیست طراحی شده
- ارزیابی سیستم حمل و نقل دستی بار در یک صنعت خاص و ارائه گزارش
- ارزیابی بلند کردن بار با هر یک از روشهای فراگرفته شده
- آشنایی کار با دینامومتر برای ارزیابی فعالیت هل دادن و کشیدن
- آشنایی با روشهای مختلف ثبت حرکات بدن از جمله دستگاه های مبتنی بر دوربین های مادون قرمز و نشانگرها در حین حرکات بدن به خصوص راه رفتن
- آشنایی با دستگاههای ثبت فعالیت الکتریکی عضلات (الکترمیوگرافی) و انواع الکترودهای سطحی و سوزنی
- آشنایی با روش های ثبت نیرو (دینامومتری) و دستگاههای مورد استفاده از جمله دستگاه نیروسنج، صفحه نیروسنج، و دستگاه بیودکس.

روش های آموزش:

آموزش بخشی به صورت حضوری به روش سخنرانی و با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (ویژولایزر و دیتاپروژکتور) و بخشی به صورت غیر حضوری بر خط با استفاده از بستر اینترنتی و فضای مجازی همچون ادوب کانکت و بخشی به صورت افلاین و با ارائه اسلایدهای صدا گذاری شده و بارگذاری شده در سامانه نوید انجام می گیرد. در طول جلسات آموزشی، پرسش و پاسخ و بحث پیرامون موضوع آزاد می باشد. دانشجویان موظفند در طول ترم تحصیلی در مورد مباحثی که از سوی استاد طرح می شود در منابع کتابخانه ای و اینترنتی جستجو کرده و مطالبی را به کلاس ارائه دهند. افزون بر آموزش مستقیم نظری و عملی دانشجو و استاد محور و آموزش مبتنی بر حل مشکل و حل رویداد، شیوه های زیر نیز در تدریس درس در نظر گرفته خواهند شد:

آموزش در عرصه بصورت بازدید و کارگاه

آموزش در عرصه بصورت کارگاهی مبتنی بر حل مسئله و انجام پروژه ها
کارگاههای آموزشی تکمیلی و تخصصی روزآمد
برگزاری انواع کنفرانس های داخل گروه و دانشکده بصورت بین رشته ای
بحث در گروه های کوچک و برگزاری ژورنال کلاب

شرایط اجراء و امکانات آموزشی مورد نیاز:

- کلاس درس
- وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر، دیتaproژکتور، مارکر و وایت برد)
- اتصال اینترنت مناسب
- اپلیکیشن ادوب کانکت
- آزمایشگاه ارگونومی
- آزمایشگاه بیومکانیک
- سامانه نوید/LMS

آموزش دهند:

- دکتر علیرضا چوبینه (۲۵/۵ ساعت نظری و ۳۴ ساعت عملی)
- دکتر محسن رازقی (۲۵/۵ ساعت نظری و ۳۴ ساعت عملی)

ارزشیابی:

- ارزشیابی بخشی به صورت تکوینی و در طول ترم به شکل حضوری و یا پرسش و پاسخ در سامانه نوید انجام می شود و همچنین بخشی بصورت تجمیعی در پایان دوره به شکل امتحان تشریحی حضوری و یا با استفاده از سامانه فرادید و یا سجاب انجام می شود.

الف) بخش عملی:

بخش عملی در صنعت انجام می شود.

- ۱- ارزیابی سیستم حمل و نقل دستی بار در یک صنعت خاص و ارایه گزارش.
- ۲- ارزیابی بلند کردن بار با هر یک از روشهای فرا گرفته شده
- ۳- گردآوری داده ها در فیلد و در صنعت انجام می گیرد.

۴- ارایه گزارش به صورت شفاهی و اسلاید در کلاس / سامانه مجازی

منابع اصلی درس:

- ۱- چوبینه، علیرضا و دانشمندی، هادی (ویراستاران): مبانی ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز، چاپ اول، شیراز، ۱۳۹۹.
- ۲- چوبینه، علیرضا: شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی، ۱۳۸۳، فن آوران، همدان.
- 3- Wilson J, Corlett N. Evaluation of Human work. Taylor & Francis, 2005.
- 4- Karwowski W, Marras W. The Occupational Ergonomics Handbook. CRC Press, 1998.
- 5- Marras W, Karwowski W. Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics. Taylor & Francis, 2006.
- 6- Tayyari F, Smith J: Occupational Ergonomics: Principles and Applications. Chapman & Hall, 1997.
- 7- Bridger RS: Introduction to Ergonomics. London: Taylor & Francis, Second edition, 2003.
- 8- Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. NIOSH, 1994.
- ۹- راهنمای ارزیابی عوامل ارگونومیک محیط کار. تألیف: دکتر علیرضا چوبینه، مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت.
- 10- Kumar S., Mital A.: Electromyography in Ergonomics, Routledge, London, 2nd Edition, 1996
- 11- Smith L K., Weiss E L., Lehmkuhl L. D: Brunnstrom's Clinical Kinesiology, 5th edition, 1996,
- 12- Kumar S: Biomechanics in Ergonomics, CRC Press Boca Raton, 2nd Edition, 2007

نحوه محاسبه نمره کل:

- بخش نظری ۷۵٪

- بخش عملی ۲۵٪

مقررات:

- حداقل نمره قبولی از ۲۰ ۱۴

- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس ۴ جلسه