

بسمه تعالی



اصول ایمنی زیستی

Health, Safety & Environment

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

دانشگاه خوارزمی

دکتر صادق امانی شلمزاری

۱۳۹۹

فهرست مطالب

۱.....	بخش اول تعریف سلامت، ایمنی و بهداشت محیط
۲.....	ایمنی آزمایشگاه
۲.....	قوانین کلی کار در آزمایشگاه
۴.....	بخش دوم تجهیزات حفاظت فردی
۴.....	انواع تجهیزات فردی
۶.....	بخش سوم تجهیزات آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی و ایمنی کار با آنها
۶.....	مقدمه
۶.....	تجهیزات و ایمنی کار با آنها
۱۶.....	انهدام زباله

بخش اول تعریف سلامت، ایمنی و بهداشت محیط

مقدمه

سلامت، ایمنی، و محیط زیست^۱ (HSE) از سال ۱۸۸۵ با هم مطرح شدند و هر جا که ایمنی مطرح شده، بهداشت و محیط زیست نیز در کنار آن آمده است. مباحث ایمنی پس از انقلاب صنعتی به دلایل افزایش آمار مرگ کارگران مطرح گردید. محیط زیست نیز پس از انقلاب صنعتی به وجود آمد و مطرح گردید. همچنین، به دلیل شرایط و سنگینی کار در معادن و افزایش بیماری‌های ناشی از کار در میان کارگران، بحث بهداشت نیز مطرح گردید و در گام بعدی ارتباط میان بیماری و وقوع حادثه کشف شد. یعنی پی بردند که وقتی کارگری بیمار شود، حادثه می‌آفریند یا اینکه دچار حادثه می‌شود. با افزایش بیماری‌ها، حوادث نیز افزایش می‌یابد و اینها به گونه‌ای به یکدیگر متصل هستند. کلیه اقدامات بشر، از جمله فعالیت‌های صنعتی، عمرانی و ساختمانی می‌باید در خدمت انسان و به منظور ارتقاء سطح زندگی مادی و معنوی او باشد. HSE علاوه بر چهارچوب انسانی و اخلاقی آن، از نظر اقتصادی نیز می‌تواند مد نظر قرار گیرد.



ایمنی، سلامت و محیط زیست - HSE

به طور کلی می‌توان گفت که واژه ایمنی مترادف با امنیت است، به عبارتی امنیت هر موسسه و محیط کاری در گرو ایمنی و رعایت مسائل و تکنیک‌های کاربردی و عملی مربوط به آن می‌باشد. لذا اگر بخواهیم محیط امنی در محل کار خود به وجود آوریم و نیروی انسانی در آن احساس امنیت کند و تجهیزات، ساختمان‌ها و امکانات به بهترین شکل مورد استفاده قرار گیرند، می‌بایست محیط ایمن باشد. در حال حاضر، آسیب‌های ناشی از کار مانند آسیب‌های اسکلتی - عضلانی، بیماری‌های تنفسی مانند آسم، بیماری‌های پوستی در اثر تماس با مواد شیمیایی و صنعتی و در نهایت کاهش شنوایی و بینایی از جمله شایع‌ترین بیماری‌ها در محیط کار محسوب می‌شوند.

^۱ Health, Safety and Environment

بسیاری از دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی به هنگام انجام پروژه پایان نامه یا رساله خود با عوامل زیان آور زیادی سر و کار دارند که ممکن است سلامت آنها را به خطر اندازد. اغلب دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی در گروه‌های فیزیولوژی ورزش، رفتار حرکتی و بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی در دانشکده تربیت بدنی نیز برای انجام تحقیقات خود به آزمایشگاه تربیت بدنی مراجعه می‌کنند و از اینرو بحث سلامت محیط آزمایشگاه اهمیت قابل توجهی دارد.

ایمنی آزمایشگاه

ایمنی آزمایشگاهی به مجموعه قوانین و روش‌های کار در آزمایشگاه اطلاق می‌شود که به منظور حفاظت از محیط فیزیکی، پرسنل، و کار مورد نظر از نظر خطر نشت آلودگی و مواجهه ناخواسته با عوامل پاتوژن، سموم و ترکیبات مضر انجام می‌شود. در واقع، شناسایی کامل تمامی عوامل آسیب رسان موجود در آزمایشگاه، نحوه صحیح کار با دستگاه‌ها و ابزار موجود در آزمایشگاه، اقدامات ایمنی هنگام کار، گزارش موارد نشت، مواجهه با آلودگی و راه‌های حذف آنها و اقدامات درمانی پس از مواجهه همگی در مبحث ایمنی آزمایشگاهی قرار می‌گیرند. بنابراین، اقدامات ایمنی باید جز لاینفک و ثابت در شروع هر اقدام آزمایشگاهی باشد و اهمیت دادن به آن به خاطر حفظ تندرستی به مراتب بیشتر از مراحل انجام کار آزمایشگاهی مهم است.

قوانین کلی کار در آزمایشگاه

۱. پوشیدن روپوش آزمایشگاه الزامی است و تمامی دکمه‌ها باید بسته شوند.
۲. در محل عبور و مرور آزمایشگاه وسایل اضافی را قرار ندهید.
۳. کتاب، کیف و سایر ملزومات شخصی در جای خود قرار داده شوند.
۴. بسته به نوع آزمایشگاه از کفش مخصوص، دمپایی و عینک‌های محافظ استفاده شود.
۵. قبل از شروع هر آزمایش دستور کار را مطالعه کنید و به هشدارهای ایمنی توجه کامل داشته باشید.
۶. قبل از شروع کار کلیه وسایل مورد نیاز را آماده کنید.
۷. به منظور محافظت از چشم‌ها به هنگام کار با مواد داغ و نیتروژن مایع از عینک‌های ایمنی استفاده کنید.
۸. از تکیه دادن روی میز آزمایشگاه خودداری کنید.
۹. خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه ممنوع است.
۱۰. مکان‌های تجهیزات اتفای حریق، شستشو و جعبه کمک‌های اولیه را یاد بگیرید.
۱۱. روش ایمنی جابجایی مواد شیمیایی را یاد بگیرید.
۱۲. از شوخی کردن در محیط آزمایشگاه پرهیز کنید

۱۳. در صورت مشاهده هر گونه حادثه، آسیب و شکستگی شیشه یا تجهیزات فوراً به کارشناس آزمایشگاه اطلاع دهید

۱۴. از بو کردن مواد شیمیایی خودداری کنید

۱۵. مواد جامد و تکه‌های شیشه را داخل سینک نریزید.

۱۶. دستکش، روپوش را قبل از خروج از آزمایشگاه از تن خارج کنید.

۱۷. دست‌ها هنگام خروج از آزمایشگاه کاملاً تمیز شوند.

۱۸. ورود و خروج از آزمایشگاه با اجازه استاد یا کارشناس صورت گیرد.

بخش دوم تجهیزات حفاظت فردی

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی یکی از راهکارهای تاثیرگذار در حذف یا کاهش پیامدهای یک حادثه می‌باشد. عدم استفاده از این تجهیزات مصادف با از دست دادن جان و یا سلامتی نیروی انسانی است که جبران ناپذیر است. تجهیزات حفاظت فردی، وسایلی هستند که دانشجویان و کارکنان بخش آزمایشگاه جهت حفاظت از جان خود متناسب با نوع کار و شرایط کاری باید از آنها استفاده نمایند.

انواع تجهیزات فردی

محافظ گوش: نوعی وسیله حفاظت شنوایی که با قرار گرفتن در روی گوش و پوشندن لاله گوش، از رسیدن امواج صوتی بالاتر از حد مجاز به گوش جلوگیری می‌کند.

محافظ چشم: وسیله‌ای که چشم را در برابر خطرات برخورد اجسام سخت، تابش نوری، فلزات مذاب و اجسام داغ، ذرات و گرد و غبار و گازهای و هر نوع ترکیب سمی از این مخاطرات محافظت می‌کند.

سپر محافظت صورت: ابزاری که کل صورت را می‌پوشاند و از درجه ایمنی بالایی برخوردار می‌باشد. به هنگام کار با مواد شیمیایی خطرناک (مثل اسیدها) در آزمایشگاه، باید از سپرهای حفاظتی صورت استفاده نمود.

ماسک تنفسی: وسیله حفاظت از دستگاه تنفس که برای ایجاد فضایی محفوظ با حداقل درز روی صورت می‌باشد. ماسک‌های حفاظت تنفسی متناسب با شرایط با فیلترهای مناسب قابل تعویض می‌باشند. متناسب با محیط آزمایشگاه باید از آنها استفاده نمود. به هنگام کار با گازهای مضر تنفسی (بخار، گاز، آلاینده‌های هوا)، باید از ماسک‌های فیلتر دار استفاده نمود. در شرایط کرونایی باید از ماسک‌های سه لایه طبی استفاده شود.

کلاه ایمنی: وسیله محافظ از مجموعه یا سر در برابر سقوط اشیاء می‌باشد. چندین نوع کلاه ایمنی وجود دارد. در آزمایشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی معمولاً از کلاه‌های نوع سوم که سبک وزن هستند و در برابر ضربات ثابت از سر محافظت می‌کنند استفاده می‌شود.

کفش یا پاپوش: در آزمایشگاه‌های برق یا جهت محافظت از پاها در آزمایشگاه‌های مکانیکی به کفش‌های ایمنی نیاز می‌باشد اما در آزمایشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی به هنگام مراجعه به اتاق‌های استریل شده نیاز است دانشجویان کفش خود را در آورده و از دم پای مخصوص استفاده شود.

بازوبند و دستکش: وسیله حفاظت از انگشتان و ساعد و بازو در برابر عوامل زیان آور آزمایشگاهی می‌باشد. به هنگام کار در آزمایشگاه برای بیان ژن و پروتئین، شستشوی مواد و ... نیاز به استفاده از دستکش‌های لاتکس می‌باشد. جنس این دستکش از لاستیک طبیعی است و دارای خاصیت ارتجاعی است. در مقابل، اسیدها، بازها، نمک‌ها و کتون‌ها مقاومت نسبی دارند.

لباس کار: لباس کار سفید که پرستاران و دانشجو در آزمایشگاه می پوشد و امکان تماس مواد خطرناک و شیمیایی با بدن فرد را محافظت می کند. لباس به عنوان یک پوشش سراسری، تنه، دست، و پاها را از احتمال ریختن مواد مختلف محافظت می کند.

بخش سوم تجهیزات آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی و ایمنی کار با آنها

مقدمه

مواد خطرناک در محیط آزمایشگاه ممکن است باعث ایجاد حوادث گوناگون شوند. به طور معمول، در برچسب این مواد عناوینی نظیر خطرناک، آتش گیر، قابلیت انفجار و نظایر آن ذکر می‌شود. قبل از هر اقدامی، مسئول آزمایشگاه باید فهرست این مواد و خطر آنها را طبقه بندی نماید. مسئول آزمایشگاه باید با برچسب گذاری این مواد بر اساس استانداردهای رایج عمل کند. دانشجویان باید از تماس و ورود مواد شیمیایی به بدن از طریق گوارش، تماس یا پوست، استنشاق و نظایر آن ممانعت کنند. همه موارد مربوط به مواد خطرناک باید تحت نظامی خاص مورد نظارت مستمر قرار گیرد. سفارش خرید مواد، استفاده از آنها و ذخیره آنها باید بر اساس پروتکل ایمنی صورت گیرد. برخی مواد باید در دمای پایین و در یخچال نگهداری شوند و لذا باید به این ملاحظات توجه خاص نمود. با این حال، تجهیزات موجود در آزمایشگاه تربیت بدنی آنچنان خطر آفرین نیستند. در ادامه دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه تربیت بدنی معرفی و موارد ایمنی کار به این دستگاه‌ها نیز ذکر خواهد شد. به طور کلی، دستگاه‌های موجود در آزمایشگاه تربیت بدنی بسیار ایمنی هستند و آسیب خطرناکی برای کاربر ندارند. با این حال در موارد ایمنی بیشتر موارد مربوط به نگهداری از دستگاه عنوان می‌شود و در صورتی که استفاده نابهجایی بشود ممکن است آسیب‌های نه چندان جدی به همراه داشته باشند.

تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی شامل تجهیزات زیر می‌باشد:

تردمیل، دوچرخه ثابت، دستگاه آزمون سنجش ترکیب بدنی، دستگاه الکترومایوگرافی، دستگاه ECG، دستگاه لاکتومتر، هود زیستی، سانتریفیوژ، پیپت، سانتریفیوژ دستگاه لاکتومتر، اتوکلاو، یخچال و فریزر، شیکر، هموژنایزر، نوار گردان (تردمیل) جوندگان، زاویه‌سنج بای‌پلن، انواع گونیا متر، دستگاه الکتروانسفالوگرافی، سیستم تعادل بایودکس، دستگاه اندازه گیری تری‌گلیسرید، گلوکز و کلسترول خون، دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی، کالیپر، ضربان سنج پلار، قفسه نگهداری حیوان، نیتروژن مایع، انهدام زباله

تجهیزات و ایمنی کار با آنها

تردمیل:

دو نوع دستگاه ترمیل در آزمایشگاه تربیت بدنی وجود دارد. ترمیل Tunturi502 که نیاز به سرویس دارد و از رده خارج می‌باشد. ترمیل Valiant و GT7 که در حال حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه دارای قابلیت ارتباطی خوبی با کاربر می‌باشد. این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری ضربان قلب را دارا می‌باشد که این مسئله آن را جهت استفاده در آزمایشگاه‌های فیزیولوژیک مناسب می‌گرداند. این ترمیل را میتوان بصورت دستی تنظیم نمود و یا اینکه از برنامه‌های موجود در دستگاه به عنوان پروتکل تمرینی استفاده کرد. این دستگاه دارای چندین برنامه بصورت پیش فرض می‌باشد. همچنین دارای برنامه HRC است که این برنامه بر اساس ضربان قلب سرعت و شیب را تنظیم می‌کند بطوریکه وقتی ضربان قلب به حد معینی برسد شیب و سرعت دستگاه ثابت می‌ماند.

نکات ایمنی کار با این دستگاه:

۱. اتصال برق دستگاه قبل از شروع کار چک شود



۲. با سرعت‌های پایین شروع به فعالیت کنید و سپس به آرامی شیب و سرعت دستگاه افزایش یابد.
۳. از کفش مناسب ورزشی برای کار استفاده شود و در قسمت میانی نوار گردان شروع به فعالیت کنید.
۴. پس از اتمام تردمیل را از روی مانیتور خاموش کرده و سپس دکمه قطع برق زده شود.
۵. در صورتی که آزمودنی دچار مشکلات قلبی عروقی و بیماری خاصی باشد در استفاده از تردمیل باید مجوز پزشکی داشته باشد

دستگاه لاکتومتر

این دستگاه قادر به اندازه‌گیری لاکتات خون در زمان بسیار کوتاه می‌باشد. از دو قسمت سوزن و دستگاه خواندن لاکتات تشکیل شده است. دستگاه لاکتومتر به علت کوچکی و قابلیت جابجایی قابل استفاده در مکان‌های مختلف ورزشی است. نکات ایمنی کار با این دستگاه:

۱. قبل از زدن ضربه با سوزن، محل مد نظر (سر انگشتان یا لاله گوش) را با الکل تمیز کنید.
۲. برای هر فرد از یک سوزن استفاده شود و سپس سوزن با بستن سرپوش آن به سطح زباله انداخته شود.
۳. استرپ‌ها تاریخ انقضا دارند. به محض باز شدن باید در دستگاه قرار داده شوند. در یخچال نگهداری شوند.
۴. پس از استفاده استرپ‌ها با دقت کافی به کیسه‌ای ریخته شوند و سپس انهدام گردند.

دوچرخه ثابت مونارک

دوچرخه کارسنج مونارک برای ارزیابی آمادگی بی‌هوازی و هوازی، آزمایش خستگی در تحقیقات و توان‌بخشی‌های ورزشی استفاده می‌شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. نحوه کار با دوچرخه توسط اپراتور، آموزش داده شود.
۲. پس از استفاده وزنه‌ها در محل خود قرار گیرند و سپس دستگاه خاموش شود.
۳. زین و رکاب پاهای به درستی قبل از استفاده با بدن آزمودنی تطبیق یابند.



دستگاه آزمون سنجش ترکیب بدنی



دستگاه سنجش ترکیب بدنی قابلیت اندازه گیری توده پروتئینی، مواد معدنی، بافت چربی، توده بدون چربی، بافت چربی، وزن بدن، کل آب بدن، شاخص توده بدنی، سن جسمانی، آهنگ سوخت و ساز پایه، تیپ بدنی، نسبت دور کمر به باسن، سطح چربی احشایی، میزان چربی زیر پوستی، قد و فشار خون را دارا می باشد.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. نحوه استفاده از آن را اپراتور توضیح دهد.
۲. به دلیل عریان شدن آزمودنی، دمای محیط در محدوده طبیعی قرار گیرد.
۳. آزمودنی در طول آزمون نباید صحبت کند
۴. با کفش به روی صفحه وارد نشوید

دستگاه اندازه گیری تری گلیسرید، گلوکز و کلسترول خون

این دستگاه، وسیله ای قابل اعتماد، ساده و مدرن برای اندازه گیری سه پارامتر مهم گلوکز، کلسترول و تری گلیسرید خون می باشد.



نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. انهدام سوزن دستگاه پس از استفاده برای هر نفر
۲. باتری دستگاه پس از هر ۱۰۰۰ تست تعویض گردد تا نتایج معتبر باشد
۳. محل مورد نظر با الکل تمیز گردد.
۴. استرپ ها پس از استفاده در کیسه ای نگهداری و دور ریخته شوند.

دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی

سیستم تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی ساخت کمپانی Cortex Metamax 3B آلمان می باشد و قابلیت اندازه گیری بهره تنفسی، شدت ضربان قلب، میزان دی اکسید کربن و اکسیژن مصرفی (VO2MAX) آستانه بی هوازی و محاسبه سوخت چربی و کربوهیدرات بدن را دارد. قابلیت اتصال این دستگاه به الکتروکاردیوگرام (ECG) این امکان را فراهم می کند که در طی فعالیت عملکرد قلبی آزمودنی ها نیز کنترل و ثبت گردد. با توجه به هزینه گزافی که دانشکده برای خرید این دستگاه پرداخت کرده است در استفاده از آن باید اصول ایمنی رعایت شود

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. اتصالات برقی دستگاه چک شود
۲. شستشوی ماسک تنفسی در هر بار استفاده برای جلوگیری از سرایت بیماری‌ها
۳. کالیبره کردن دستگاه هر سه ماه یک بار، یا هر بار استفاده یک تیم تحقیقاتی
۴. استفاده از لباس و کفش مناسب توسط آزمودنی
۵. عدم استفاده از فلش‌های ویروسی برای انتقال اطلاعات، به سبب حساس بودن نرم افزار
۶. در موقع استفاده حتما اپراتور دستگاه در محل حضور داشته باشد
۷. تمیز کردن سنسور تنفسی در هر بار استفاده
۸. پس از اتمام آزمون با رعایت پروتکل همه ابزار به درستی در جای خود قرار داده شوند.

دستگاه کالیبر



از

دستگاه کالیبر جهت اندازه گیری ضخامت چین پوستی ساخته شده است و هدف اندازه‌گیری چین پوستی برآورد چربی زیر جلدی می‌باشد.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

این دستگاه بسیار ایمنی هست و آسیبی به آزمودنی وارد نمی‌کند

۱. عدم فشار زیاد به دستگاه برای باز کردن

۲. بعد از استفاده به درستی در جای خود قرار داده شود.

ضربان سنج پلار



ضربان سنج پلار شامل یک مانیتور مچی و یک سنسور که به روی سینه بسته می‌شود بصورت وایرلس قادر به نشان دادن ضربان قلب در حین فعالیت می‌باشد. به طور کلی استفاده از این دستگاه عارضه خاص و یا آسیب خاصی به همراه ندارد.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. در هر بار استفاده قسمتی که به قفسه سینه بسته می‌شود شسته شود تا از انتقال بیماری ممانعت شود.

۲. چک کردن باتری به طور مرتب

۳. بند که به دور سینه بسته می شود آنچنان محکم نباشد که باعث آزرده خاطر آزمودنی شود.

سیستم آیزوکتیک چند مفصلی بایودکس



سیستم آیزوکتیک بایودکس شامل یک صندلی با چرخش 360 درجه ای نشیمنگاهی با قابلیت تنظیم ارتفاع و با استحکام می باشد. این دستگاه قابلیت اندازه گیری انقباضات کانسنتریک و اسنتریک را برای تمرینات پلایومتریک با گشتاور 680 نیوتن متر برای انقباض کانسنتریک و 542 نیوتن متر برای انقباض اسنتریک دارد. به طور کلی این دستگاه آسیب برای فرد ندارد و بسیار ایمنی می باشد.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. این دستگاه به مفاصل آسیب نمی رساند و مقاومت را بر اساس تلاش فرد تنظیم می کند.

۲. نشیمنگاه و صندلی برای هر فرد تنظیم شود

۳. اپراتور آموزش لازم را به دانشجو در مورد نحوه استفاده بدهد.

۴. بعد از اتمام آزمون، دستگاه به درستی خاموش شود.

۵. اطلاعات به صورت CD از دستگاه گرفته شود و یا ایمیل شود. از زدن فلش به دستگاه خودداری شود.

دستگاه الکترومایوگرافی (EMG)

دستگاه EMG سطحی به منظور اندازه گیری و ارزشیابی عملکرد عضلانی، بازتوانی عضلانی، بازتوانی عصبی، بازخوردهای تمرینی و تحقیقات علمی تولید گردیده است. صفحه نمایش تعبیه شده روی دستگاه امکان بررسی لحظه به لحظه فعالیت عضلانی را به کاربر می دهد. برای این آزمون نیاز به الکترودهایی می باشد. به طور کلی این دستگاه آسیبی به آزمودنی نمی رساند. نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. الکترودها به کار برده شده بعد از هر بار مصرف ضد عفونی شود.

۲. آزمودنی باید محل اتصال الکترودها را تمیز کند و موهای آن ناحیه از قبل زده شود (Shave)

۳. به هنگام استفاده از دستگاه به نکات اپراتور برای ایمنی دستگاه توجه نماید.

۴. از افتادن الکتروود بر زمین خودداری شود

۵. از قرار دادن الکتروود ها از قسمت حساس روی سطوح سخت جلوگیری شود

دستگاه الکتروانسفالوگرافی

دستگاه EEG قادر به ثبت فعالیت الکتریکی مغز و همچنین آنالیز سیگنالهای ثبت شده می_باشد. میزان توجه و درگیری حواس در شرایط مختلف، روشهای یادگیری و عملکرد مغزی ورزشکاران در رشته ها و سطوح مختلف ورزشی را مورد بررسی قرار می دهد

نکات ایمنی کار با دستگاه



۱. حتما دستگاه به سیم ارت متصل باشد
۲. به دلیل زمان بر بودن آماده شدن آزمودنی، فضا و تهویه مناسب وجود داشته باشد
۳. دستگاه در جایی قرار داده شود که کمترین نویز را داشته باشد
۴. حتما کار با دستگاه توسط اپراتور انجام شود

سیستم تعادل بایودکس

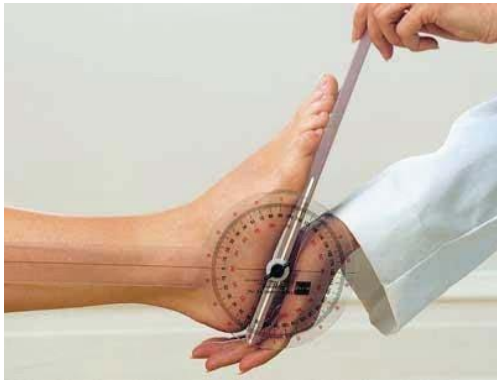
این دستگاه وسیله‌ای برای ارزیابی تعادل دینامیک است. دستگاه تعادل سنج در ۱۲ سطح ناپایداری از تقریباً پایدار تا کاملاً ناپایدار قابل تنظیم است.

نکات ایمنی کار با این دستگاه



۱. تنظیم دستگاه قبل از استفاده بسیار مهم است.
۲. آزمودنی‌ها سالمند، مبتلا به بیماری آلزایمر و ... نیاز به همراه برای استفاده از این دستگاه دارند.
۳. داشتن لباس مناسب ورزشی
۴. تنظیم دستگاه توسط اپراتور برای هر آزمودنی
۵. وزن مجاز بیمار: ۱۳۶ کیلوگرم

زاویه سنج بای پلن



این دستگاه وسیله‌ای برای اندازه‌گیری دورسی فلکشن و پلاننار فلکشن مچ پا است. صفحه پلت فرم کف پا به عنوان بازوی متحرک امکان کنترل یک پارچه پا و جلوگیری از چرخش‌های ناخواسته در هنگام اندازه‌گیری را برای آزمونگر ایجاد می‌کند.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

- استفاده از این ابزار هیچ گونه عارضه، یا آسیبی به فرد نمی‌رساند.

نوار گردان (تردمیل) جوندگان



دستگاه نوارگردان دارای ۱۰ خط تمرین ویژه جوندگان می‌باشد. از قابلیت‌های این دستگاه می‌توان به شوک الکتریکی دستی، تنظیم شیب و سرعت آن اشاره داشت. به طور کلی، این دستگاه بسیار ایمن هست و آسیبی به کاربر نمی‌رساند.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

پوشیدن روپوش به هنگام کار با دستگاه

- تنظیم دستگاه و برنامه تمرین قبل از اینکه موشها درون خط تمرین قرار گیرند.
- شوک الکتریکی برای انسان خطرناک نیست.
- پس از اتمام تمرین، به موش‌ها چند دقیقه‌ای استراحت دهید تا با آرامش آنها را از روی تردمیل بردارید.
- تمیز کردن خط و محیط و ضد عفونی کردن محیط بسیار مهم است.

هود آزمایشگاهی

هودهای زیستی برای حفاظت کارکنان، محیط آزمایشگاه و ابزار کار از آلوده شدن توسط ذرات و قطرات ریز هنگام کار با مواد حاوی عوامل پاتوژن مانند محیط‌های کشت و نمونه‌های تهیه شده از بیماران استفاده می‌شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. جریان هوای ورودی به داخل هود می‌تواند در اثر حرکات رفت و آمدهای افراد نزدیک به هود باز و بسته درها و پنجره‌های باز مختل شده یا با سرعت بیشتری وارد محفظه کاری شود. لذا محل قرارگیری هود در آزمایشگاه باید در محلی با رفت و آمد اندک و دور از جریان هوای شدید باشد.
۲. هنگام کار با هود دست‌ها باید تا آرنج در داخل محفظه قرار بگیرند.
۳. باید دست‌ها را به آرامی به داخل محفظه وارد کرده و به آرامی از آن خارج نمود.

۴. قبل از وارد کردن وسایل به محفظه هود باید سطح آنها را با الکل ۷۰ درصد ضد عفونی نمود
۵. شدت تابش UV باید به طور مرتب کنترل شود.
۶. قبل و بعد از استفاده سطح کار با الکل ۷۰ درصد تمیز شود.
۷. هنگام کار با هود روپوش آزمایشگاهی پوشیده شود. در صورت نیاز باید از دستکش نیز استفاده گردد.
۸. ۵ دقیقه قبل از کار هود روشن شود.
۹. مواد زائد به احتیاط از هود خارج و منهدم شوند و هود با الکل ضد عفونی شود.

پیپت

از پیپت برای برداشتن مایعات استفاده شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. پیپت کردن با دهان ممنوع و با پوآر استفاده شود
۲. مایعات نباید به شدت و با فشار از پیپت خارج شود
۳. پیپت آلوده باید در ماده ضد عفونی قرار بگیرد و قبل از استفاده مجدد به خوبی ضد عفونی شود

سانتریفیوژ

از این وسیله برای جدا سازی پلاسما و سلول‌های خونی، جدا سازی RNA و DNA و حتی اندامک‌های درون سلولی مانند میتوکندری استفاده می‌شود. جدا سازی هر کدام از این مواد برنامه خاصی دارد.

نکات ایمنی کار با این دستگاه



۱. نمونه در لوله فالكون یا میکروتوب سر بسته قرار داده شود و قبل از مصرف بازرسی شود.
۲. لوله‌ها باید به صورت بالانس در سانتریفیوژ قرار داده شوند.
۳. تا دور سانتریفیوژ تمام نشده باشد، درب آن را باز نکنید.
۴. اگر در حین کار لوله‌ها شکسته شوند، باید بلافاصله دستگاه را خاموش کرد. درب آنرا به مدت نیم ساعت بسته نگه داشت تا ذرات رسوب کنند. برای پاکسازی از دستکش‌های ضخیم لاستیکی که روی آنها دستکش‌های یکبار مصرف پوشیده شده استفاده نمود.

هموژنایزر

از این وسیله برای خرد کردن و همگن کردن نمونه‌های زیستی مانند بافت‌ها و لیز کردن سلول‌ها استفاده می‌شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. آن را در یک محفظه بسته یا هود قرار دهید
۲. بعد از کار، سطوح هموژنایزر را با دستمال آغشته به مواد ضد عفونی تمیز کنید
۳. ماده که قرار است لیز شود در ظرف شکستنی قرار داده نشود.
۴. به موقع کار مراقب باشید که هموژنایزر با دست تماس نداشته باشد.

شیکر

همزدن و مخلوط کردن مایعات موجود در فالکون و لوله‌های آزمایش را می‌توان به کمک این دستگاه انجام داد. برای کشت باکتری و انواع دیگر میکروارگانیسم استفاده می‌شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. این وسیله هنگام کار آبروسیل تولید می‌کند و بهتر است پس از اتمام کار درب محفظه به مدت یک الی پنج دقیقه بسته بماند تا این ذرات رسوب کنند.
۲. پس از اتمام کار باید سطوح محفظه و دستگاه آغشته به مواد ضد عفونی کننده تمیز کرد.

یخچال و فریزر

یخچال‌ها و فریزر محل نگهداری طولانی مدت مواد در دماهای پایین هستند و باید به طور مرتب مورد بررسی قرار گیرند. معمولاً حاوی دما سنج هستند که در صورت خرابی یخچال سریعاً مواد خارج شوند.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. یخچال‌ها و فریزرها خیلی سرد و قفسه‌های دی اکسید کربن جامد باید به فواصل منظم یخ آنها آب شده و تمیز شوند.
۲. هر نوع آمپول و لوله که در آن نگهداری شوند و شکسته باشند باید خارج شوند
۳. کلیه ظروف و بافت‌هایی که در یخچال قرار می‌گیرند باید به صورت واضح و روشن برچسب زده شوند و تاریخ نگهداری آنها مشخص باشد، نام محقق روی آن نوشته شود.
۴. لیستی از محتویات یخچال در بایگانی وجود داشته باشد.
۵. برق یخچال چک شود و سیستم ترمین برق در صورت قطع برق داشته باشد.
۶. باز و بستن یخچال در زمان خاصی صورت گیرد و به صورت مکرر در روز این کار صورت نگیرد.

اتوکلاو

وسیله‌ای برای ضد عفونی کردن وسایل و مواد است که در دما و فشار بالا کار می‌کند.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. تمام دریچه‌ها را قبل از روشن کردن اتوکلاو کنترل کنید تا در وضعیت مناسبی قرار داشته باشند.
۲. موادی که بسیر سریع تبخیر شده (اتانول، کلروفرم) و یا قابل اشتعال هستند را نباید اتوکلاو کرد.
۳. اتوکلاو کردن موارد خورنده مانند اسیدها و بازها ممنوع است
۴. موادی که اتوکلاو می‌شوند باید در ظرفی قرار داده شوند که انتقال بخار و حرارت ممکن باشد
۵. بین وسایل به اندازه کافی فضا باشد تا تبادل بخار به خوبی صورت گیرد.
۶. درب اتوکلاو و کمک پیچ‌ها سفت و محکم شوند
۷. پس از اتمام اتوکلاو تا زمانی که فشار بالا و یا دما بالاتر از ۸۰ درجه سانتی گراد است نباید به هیچ وجه در اتوکلاو را باز نمود.
۸. بخار اتوکلاو باید به تدریج خارج شود.
۹. به هنگام باز کردن اتوکلاو باید از دستکش و عینک استفاده نمود

نیتروژن مایع

نیتروژن مایع دارای نقطه جوش ۱۹۶- سانتیگراد است و در تماس با پوست می‌تواند سبب یخ زدگی، سوختگی و زخم‌های ناشی از سرما شود.

نکات ایمنی کار با این دستگاه

۱. هنگام کار با نیتروژن مایع سر را در حد ممکن دور نگه دارید.
۲. نواحی پوشیده نشده بدن نباید در تماس مستقیم با نیتروژن یا ظروف دارای آن باشد زیرا ممکن است دچار یخ زدگی شده یا بدنه ظرف بچسبد.
۳. ظروفی که برای کار در دمای معمول آزمایشگاهی ساخته شدن ممکن است در دمای پایین ترک خورده یا بشکنند. ظروفی که برای نگهداری در نیتروژن مایع ساخته می‌شوند ممکن است در اثر تغییر دمایی شدید دچار ترک خوردگی شده و گاهی هم بشکنند.
۴. حتما از دستکش مخصوص غیر قابل نفوذ که مخصوص کار با نیتروژن است استفاده گردد.
۵. دستکش‌ها باید قدری بزرگ انتخاب شوند تا در اثر ریختن نیتروژن در آنها به راحتی بتوان از دست در آورد.

قفسه نگهداری حیوان

قفسه‌های شیشه‌ای کربنی که برای نگهداری حیوانات و جوندگان استفاده می‌شوند.

۱. قبل از استفاده حیوان شستشو با مایع ظرف شویی صورت گیرد
۲. هر یک یا دو روز باید پوشال حیوان تعویض گردد. پوشال در کیسه‌ای مجزا قرار داده شود.
۳. بهتر است با الکل یا مایع شستشو هر بار ظروف کاملاً شستشو شوند.

انهدام زباله

زباله به هر چیزی گفته می‌شود که باید دور ریخته شود. ضدعفونی کردن زباله‌ها قبل از خارج کردن آنها از فضای آزمایشگاه بسیار اهمیت دارد. بسیاری از وسایل شیشه‌ای ابزارها و پوشش‌های آزمایشگاهی مرتباً استفاده می‌شوند و دور ریختنی نیستند. مواد دور ریختنی باید قبل از دفع به کمک اتوکلاو کردن یا تحریق ضد عفونی گردند.

نکات ایمنی برای دفع زباله‌ها

۱. زباله‌های غیر آلوده: این زباله‌ها را می‌توان مجدد مورد استفاده کرد و در صورت عدم نیاز همراه با زباله‌های خانگی خارج شوند.
۲. زباله‌های آلوده، تیز و برنده: مانند سوزن‌ها، تیغ‌ها، چاق و قطعات شکسته شده شیشه را باید در ظرف‌های اختصاصی تهیه شده برای اجسام تیز و برنده جمع‌آوری شوند و قبل از دور ریختن با اتوکلاو ضدعفونی گردند.
۳. اجساد حیوانات تشریح شده در کیسه‌های جمع‌آوری شده و به صورت مجزا منهدم گردند.
۴. دستکش‌ها و مواد لاستیکی در کیسه قرار داده شوند و سپس منهدم گردند.