

**Translated by: Ebrahim Nazlabadi**

M.Sc. Student of Environmental Engineering  
Department of Civil & Environmental Engineering

**Edited by: Dr.M.R.Alavi Moghaddam**

Associated professor  
Department of Civil & Environmental Engineering

AmirKabir University of Technology, Hafez Avenue, Tehran, Iran

E-mail: ebrahim.nazlabadi@gmail.com  
alavim@yahoo.com

August, 2013

192 Worcester Road, Natick,  
Massachusetts 01760-2252 USA  
508-647-1900  
Fax: 508-647-0062  
E-mail: info@labsafetyinstitute.org  
Website: www.labsafetyinstitute.org

موسسه ایمنی آزمایشگاه...

## راهنمای ایمنی آزمایشگاه

۴۰ پیشنهاد برای داشتن آزمایشگاهی ایمن تر

### مراحل قابل انجام با کمترین هزینه

- ۱- دارا بودن یک سیاست مدون برای امور مربوط به محیط-زیست، ایمنی و بهداشت (HSE).
- ۲- سازماندهی یک نهاد HSE برای کارکنان، مدیریت، اعضای هیئت علمی، کارکنان و دانشجویان برای بحث و تبادل نظر مداوم در مورد مسائل HSE.

۳- توسعه برنامه آشناسدن همه کارکنان و دانشجویان جدید الورد با مسائل مرتبط با HSE.

۴- تشویق کارکنان و دانش آموزان برای مراقبت از سلامت و ایمنی خود و دیگران.

۵- مشارکت دادن همه کارمندان و دانشجویان در بعضی از جنبه های برنامه های ایمنی و دادن مسئولیت های مشخص به آنها.

۶- ایجاد انگیزه در کارکنان و دانشجویان برای داشتن عملکردی ایمن.

۷- الزام همه کارکنان به خواندن کتابچه راهنمای ایمنی و همچنین ملزم نمودن همه دانشجویان به خواندن قوانین ایمنی آزمایشگاه موسسه مربوطه. گرفتن تعهد و امضا از هر دو گروه برای انجام مناسب کار خود و درک کامل مطالب و توافق برای دنبال نمودن دستورالعمل‌ها و شیوه‌ها. این تعهد نامه‌ها در دفتر دانشکده نگهداری شوند.

۸- بررسی‌های دوره‌ای و بازرسی‌های آزمایشگاهی اعلام نشده برای شناسایی و اصلاح شرایط خطرناک و شیوه‌های کاری ناامن. شرکت کردن دانشجویان و کارکنان در دوره‌های مشابه با بازرسی‌های OSHA (اداره ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا).  
۹- یاد بگیری که چگونه ایمنی خود را - به عنوان بخشی جدایی ناپذیر و مهم - در یادگیری علم، کار و زندگی خود، حفظ نمایید.

۱۰- برنامه‌ریزی برای برگزاری منظم جلسات ایمنی در دانشکده برای همه دانشجویان و کارکنان و بحث در مورد نتایج بازرسی‌ها و جنبه‌های ایمنی آزمایشگاه.

۱۱- در هنگام انجام آزمایش‌های مختلف با مواد خطرناک و یا مواد دارای خطرات بالقوه، از خودتان این سوالات را پرسید:

- خطرات چه هستند؟
- بدترین چیزهایی که می‌تواند منجر به اشتباه گردد، چه چیزهایی هستند؟
- چگونه می‌توانم با آنها مواجه شوم؟
- شیوه‌های محتاطانه، امکانات و تجهیزات حفاظتی لازم برای به حداقل رساندن ریسک قرار گرفتن در معرض این خطرات چه هستند؟

۱۲- لزوم گزارش شدن تمامی حوادث (وقایع)، ارزیابی شدن آن توسط کمیته ایمنی دانشکده و مورد بحث قرار گرفتن این موارد در جلسات ایمنی.

۱۳- ضرورت ارائه توضیحات لازم قبل از ورود به آزمایشگاه و انجام هر آزمایش با در نظر گرفتن جنبه‌های سلامت و ایمنی.

۱۴- مجوز ندادن به انجام آزمایش‌های پرخطر جز در مواردی که از نظر ایمنی مطمئن باشند.

۱۵- ممنوع شدن انجام هر نوع فعالیت به تنهایی در آزمایشگاه و ممنوعیت انجام کارها بدون گرفتن اطلاعات اولیه از مسئول آزمایشگاه.

۱۶- تعمیم برنامه ایمنی از آزمایشگاه به درون خودرو و خانه.

۱۷- اجازه ورود حداقل مقدار مایعات قابل اشتعال به آزمایشگاه.

۱۸- ممنوعیت استعمال دخانیات، خوردن و آشامیدن در آزمایشگاه.

۱۹- ممنوعیت قرار دادن غذا در یخچال‌های حاوی مواد شیمیایی.

۲۰- توسعه برنامه‌ها و مهارت‌های فردی برای مواجهه با شرایط اضطراری مانند آتش‌سوزی، انفجار، مسمومیت، نشت مواد شیمیایی و یا انتشار بخار، شوک الکتریکی، خونریزی و آلوده شدن افراد با مواد آلاینده.

۲۱- بهره‌گیری از شیوه‌های مناسب نگهداری (اداره کردن) در تمام محیط آزمایشگاه.

۲۲- در معرض دید قرار دادن شماره تلفن‌های ضروری مانند: اداره آتش‌نشانی، اداره پلیس، و آمبولانس محلی در کنار هر تلفن.

۲۳- نگهداری مجزای اسید و باز و همچنین مواد سوختی و اکسیدکننده‌ها.

- ۲۴- بررسی و نگهداری فهرست موجودی مواد شیمیایی برای جلوگیری از خرید مقادیر غیر ضروری از مواد شیمیایی.
- ۲۵- استفاده از علائم هشدار دهنده برای تعیین خطرات خاص.
- ۲۶- توسعه شیوه‌های خاص کار برای برخی آزمایش‌ها، مانند مواردی که آزمایش‌ها باید با در زیر هود تهویه انجام شود یا از ماده خطرناک خاصی در آن‌ها استفاده می‌شود. آزمایش‌های خطرناک باید در زیر یک هود انجام گردد.

### **مراحل قابل انجام با هزینه متوسط**

- ۲۹- داشتن تجهیزات کافی حفاظت فردی - عینک ایمنی، محافظ صورت، دستکش، لباس آزمایشگاه، و صفحات محافظ به هنگام کار با مواد شیمیایی.
- ۳۰- تامین کپسول آتش‌نشانی، دوش ایمنی، دستگاه شستشوی چشم، جعبه کمک‌های اولیه، پتوی اطفای حریق و هودهای دود در هر آزمایشگاه و تست و کنترل کردن ماهیانه آنها.
- ۳۱- ایجاد محافظ برای تمام پمپ‌های خلا و ایمن‌سازی تمام سیلندرهای حاوی گاز فشرده.
- ۳۲- ایجاد دسترسی مناسب به تجهیزات کمک‌های اولیه و آموزش برای استفاده مناسب از آن.
- ۳۳- استفاده از کابینت‌های ضد حریق برای نگهداری مواد شیمیایی قابل اشتعال.
- ۳۴- ایجاد یک کتابخانه مرکزی برای ایمنی در دانشکده که شامل مراجع زیر باشد:

- ۲۷- تخصیص بخشی از بودجه دانشکده برای ایمنی.
- ۲۸- نیاز به استفاده از وسایل مناسب برای حفاظت از چشم در تمامی زمان‌ها در آزمایشگاه‌ها و همچنین در مناطقی که در آن مواد شیمیایی منتقل می‌گردند.

( تمامی این مراجع در سایت موسسه ایمنی آزمایشگاه (LSI) موجود است.)

۳۵- قطع تمام اتصالات الکتریکی درون یخچال نگهداری مواد شیمیایی و لزوم استفاده از بست‌های مغناطیسی.

۳۶- لزوم استفاده از سیم اتصال به زمین برای تمامی تجهیزات الکتریکی و همچنین نصب ابزار لازم در محل‌های مناسب برای جلوگیری از ایجاد شوک‌های الکتریکی.

۳۷- برچسب‌گذاری تمام مواد شیمیایی برای نمایش نام ماده، ماهیت و درجه خطر آن، اقدامات احتیاطی مناسب در مواجهه با آن و همچنین نام فرد مسئول برای استفاده از آن ظرف.

۳۸- ایجاد یک برنامه برای وارد کردن تاریخ نگهداری مواد شیمیایی، تاییدیه مجدد و یا دور ریختن آنها بعد از اتمام حداکثر زمان تعیین شده ممکن برای نگهداری.

\* "Safety in School Science Labs", Clair Wood, 1994, Kaufman & Associates, 101 Oak Street, Wellesley, MA 02482

\* "The Laboratory Safety Pocket Handbook", 1996, Genium Publisher, One Genium Plaza, Schenectady, NY

\* "Safety in Academic Chemistry Laboratories", ACS, 1155 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036

\* "Handbook of Chemical Health and Safety", Oxford University Press, NY

\* "Handbook of Laboratory Safety", 5th Edition, CRC Press, 2000 Corporate Boulevard NW, Boca Raton, FL 33431

\* "Fire Protection Guide on Hazardous Materials", National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269

\* "Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Disposal of Hazardous Chemicals", 3rd Edition, 2011

\* "Biosafety in the Laboratory", National Academy Press, 2101 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20418

\* "Learning by Accident", Volumes 1-3, 1997-2000, The Laboratory Safety Institute, Natick, MA 01760



۳۹- ایجاد یک سیستم قانونی، ایمن و قابل قبول - از منظر اکولوژیکی (بوم‌شناسی) - برای دفع زباله‌های تولید شده شیمیایی.

۴۰- ایجاد فضای ایمن، کافی و دارای تهویه مناسب برای مواد شیمیایی.

**بهداشت، ایمنی و محیط زیست، بخش  
جدایی ناپذیر و مهم آموزش و پرورش، کار  
و زندگی.**

## من می خواهم یک ... بشوم

### ❖ عضو

سه شماره از خبرنامه ما، استفاده از کتابخانه سمعی و بصری، تخفیف ۱۰٪ در نشریات، پشتیبانی ۲۴ ساعته، تلفن تماس رایگان.

- شخصی، یک ساله ۵۰ دلار
- شخصی، دو ساله ۸۰ دلار
- شخصی، ۵ ساله ۲۰۰ دلار
- سازمانی ۲۰۰ دلار

(دارای ۵ عضو)

- دانشجویان ۲۵ دلار

### ❖ مشترکین *speaking of safety*

یک ساله (سه شماره)

- دانشجویان ۱۵ دلار
- ساکنین ایالات متحده ۲۵ دلار
- ساکنین کانادا و مکزیک ۳۰ دلار

- سایر کشورها ۳۵ دلار
- دو ساله (۶ شماره)

- دانشجویان ۲۵ دلار
- ساکنین ایالات متحده ۴۰ دلار
- ساکنین کانادا و مکزیک ۵۰ دلار
- سایر کشورها ۶۰ دلار

(نرخها بدون اطلاع قبلی ممکن است تغییر یابند)

### ❖ دوست موسسه ایمنی آزمایشگاه...

- دوست ۱۰ تا ۴۹ دلار
- همکار ۵۰ تا ۹۹ دلار
- اعضای وابسته ۱۰۰ تا ۴۹۹ دلار
- حامی مالی ۵۰۰ تا ۹۹۹ دلار
- حامی شخصی ۱۰۰۰ تا ۹۹۹۹ دلار
- خیرین ۱۰۰۰۰ دلار یا بیشتر

## تاریخچه کوتاه..

"راهنمای ایمنی آزمایشگاه" در حالی نوشته شد که من برای شرکت شیمیایی داو (DOW) کار می‌کردم و در تلاش بودم تا آنچه در مورد ایمنی آزمایشگاه یاد گرفته بودم را با مدارس، کالج و دانشگاه‌ها به اشتراک بگذارم. در سال ۱۹۷۶، شرکت داو (DOW) نسخه‌های این دستورالعمل را برای ۲۰۰۰ دانشکده و گروه شیمی دانشگاه‌ها فرستاد و ۲۵۰۰۰۰ درخواست تجدید چاپ دریافت کرد!

در سال ۱۹۸۶، من به شرکت داو (DOW) برای ویرایش مجدد دستورالعمل کمک کردم. داو (DOW) این نسخه را به ۱۰۰۰۰ دبیرستان ارسال نمود. از آن زمان به بعد، بیش از سه میلیون نسخه از این دستورالعمل توزیع گردیده و در اشکال مختلف تجدید چاپ شده است.

در این سال، من دستورالعمل را برای مرکز مطالعات علوم فیشر (Fisher) بازنگری کردم و یک مجموعه "راهنمای ایمنی آزمایشگاهی" با چاپ رنگی را آماده کردم که تا کنون پنج هزار نسخه از این مجموعه توزیع شده است. این نسخه به منظور جشن گرفتن نام جدید سازمان و اهداف تازه آن‌ها آماده گردید.

موسسه ایمنی آزمایشگاه پیشنهادهای خود را برای بهبود ایمنی آزمایشگاه ارائه می‌نماید زیرا اعتقاد داریم که داشتن پیش زمینه از خطرات ذاتی و یادگیری چگونگی ایمن ماندن، باید بخش جدایی ناپذیر و مهم از آموزش علم، کار و زندگی باشد.

نسخه تکمیل شده "راهنمای ایمنی آزمایشگاه" با ۲۰۰ تا ۵۰۰ مبحث از دستورالعمل در سایت موسسه ایمنی آزمایشگاه با قیمت ۱۰ دلار در دسترس می‌باشد. دستورالعمل‌های رنگی نیز به صورت پوسترهای ۲ در ۳ اینچ و با قیمت ۱۰ دلار موجود می‌باشد.

برای تمامی درخواست‌ها باید پیش‌پرداخت انجام گیرد. ضمناً ۸ درصد هزینه حمل و نقل به آن اضافه می‌گردد (حداقل ۵ دلار)

## اطلاعات تکمیلی در مورد موسسه ایمنی آزمایشگاه (LSI)

موسسه ایمنی آزمایشگاه در سال ۱۹۸۷ میلادی توسط دکتر جیمز ا. کافمن با عنوان کارگاه آموزشی ایمنی آزمایشگاه برای ارائه آموزش‌های ایمنی برای معلمان مدرسه دوره متوسطه تاسیس شد. از آن زمان به بعد، بیش از ۳۵ هزار نفر از آموزگاران علم و دانشمندان در برنامه‌های LSI در سراسر نقاط جهان شرکت داشته‌اند.

امروزه LSI قابلیت تبدیل شدن به یک "مرکز ملی برای ایمنی علوم" را دارد. این موسسه برنامه‌ها و خدمات متنوعی را برای کمک به دانشگاه‌ها در تمام سطوح و همچنین آزمایشگاه‌های پزشکی، دولتی و صنعتی دارد. از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. سخنرانی‌ها، سمینارها، دوره‌های کوتاه مدت و سمپوزیوم‌های تخصصی درباره اصول ایمنی آزمایشگاه، توسعه برنامه‌های ایمنی و موضوعات خاص

۲. ممیزی، بازرسی و پیروی از مقررات و توسعه مشاوره برنامه ایمنی

۳. کتابخانه کتاب‌های مرجع و ۱۵۰ مورد منابع سمعی و بصری

۴. دستورالعمل ایمنی آزمایشگاه و بسیاری از مطالب چاپ شده دیگر از جمله خبرنامه، مطرح نمودن مباحث ایمنی، کتابشناسی و گزارش‌هایی از موضوعات خاص (به عنوان مثال: "پرداخت غرامت معلم"، "کمک‌های بلاعوض دولت برای آموزش ایمنی" و غیره)

۵. نظرسنجی‌های ملی از حوادث و صدمات در دانشکده‌های شیمی

۶. "دوره کوتاه ویدئویی دو روزه"، "سمینار صوتی یک روزه" و دیگر برنامه‌ها و تجهیزات ایمنی آزمایشگاه

۷. کمک‌های مالی کوچک برای حمایت از پروژه‌های تحقیقاتی ایمنی آزمایشگاه

۸. پاسخ به سوالات اعضای ایمنی آزمایشگاه

۹. مطالعه مجزا و فرصت‌های مطالعاتی

۱۰. وب سایت اینترنتی و گروه بحث و تبادل نظر (Labsafety-L)

۱۱. فروش آزمایشگاهی و کتاب‌های ایمنی حرفه‌ای اکثر ناشران.

موسسه ایمنی آزمایشگاه توسط اعضای آن، دوستان و حامیان مالی شرکت‌های: انجمن شیمی آمریکا، شرکت کابوت، تامین بیولوژیکی کارولینا، گروه مواد شیمیایی داو، گروه Erlab، مرکز مطالعات علوم فیشر (Fisher)، گروه علمی فیشر (Fisher)، گروه علمی Flinn، شرکت Honeywell، بنیاد ملی شورای ایمنی و بهداشت و درمان، بخش شمال شرقی ACS، مرکز تحقیقات Olin در تحقیقات، فایزر، پلاروید، و اتحادیه کاربرد حمایت می‌گردد.

با عضویت و یا اشتراک در موسسه ایمنی آزمایشگاه از آن حمایت کنید. همچنین در صورت داشتن تقاضای جمعی (گروهی)، می‌توانید از معافیت مالیاتی برخوردار گردید. موسسه ایمنی آزمایشگاه (LSI)، یک سازمان آموزشی غیرانتفاعی ۳(C) ۱۵۰۱ است.

**Translated by: Ebrahim NazlAbadi**

M.Sc. Student of Environmental Engineering  
Department of Civil & Environmental Engineering

**Edited by: Dr.M.R.Alavi Moghaddam**

Associated professor  
Department of Civil & Environmental Engineering

AmirKabir University of Technology, Hafez Avenue, Tehran, Iran

E-mail: ebrahim.nazlabadi@gmail.com  
alavim@yahoo.com

August, 2013

192 Worcester Road, Natick,  
Massachusetts 01760-2252 USA

508-647-1900

Fax: 508-647-0062

E-mail: info@labsafetyinstitute.org

Website: www.labsafetyinstitute.org