

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

پایش هوا در محیط کار

(جلد سوم)

تالیف :

فروغ السادات دشمن فنا یزدی



| | |
|---------------------|--|
| سرشناسه | : دشمن فنا یزدی، فروغ السادات، ۱۳۵۴- |
| عنوان و نام‌پدیدآور | : پایش هوا در محیط کار / تالیف فروغ السادات دشمن‌فنا یزدی. |
| مشخصات نشر | : تهران : فدک ایستاتیس، ۱۳۹۱. |
| مشخصات ظاهری | : ۲۵۶ ص. : مصور، جدول، نمودار. |
| شابک | : ۷۰۰۰۰ ریال : ۴-۰۷۸-۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸ |
| وضعیت فهرست‌نویسی | : فیبا |
| موضوع | : هوا - آلودگی -- اندازه‌گیری |
| موضوع | : ایمنی صنعتی |
| موضوع | : ابزار نمونه‌گیری هوا |
| رده‌بندی کنگره | : ۱۳۹۱ پ۲/۵۵/۸۹۰ TD |
| رده‌بندی دیویی | : ۶۲۸/۵۳۰۲۸۷ |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۲۷۵۵۵۴۴ |

پایش هوا در محیط کار (جلد سوم)



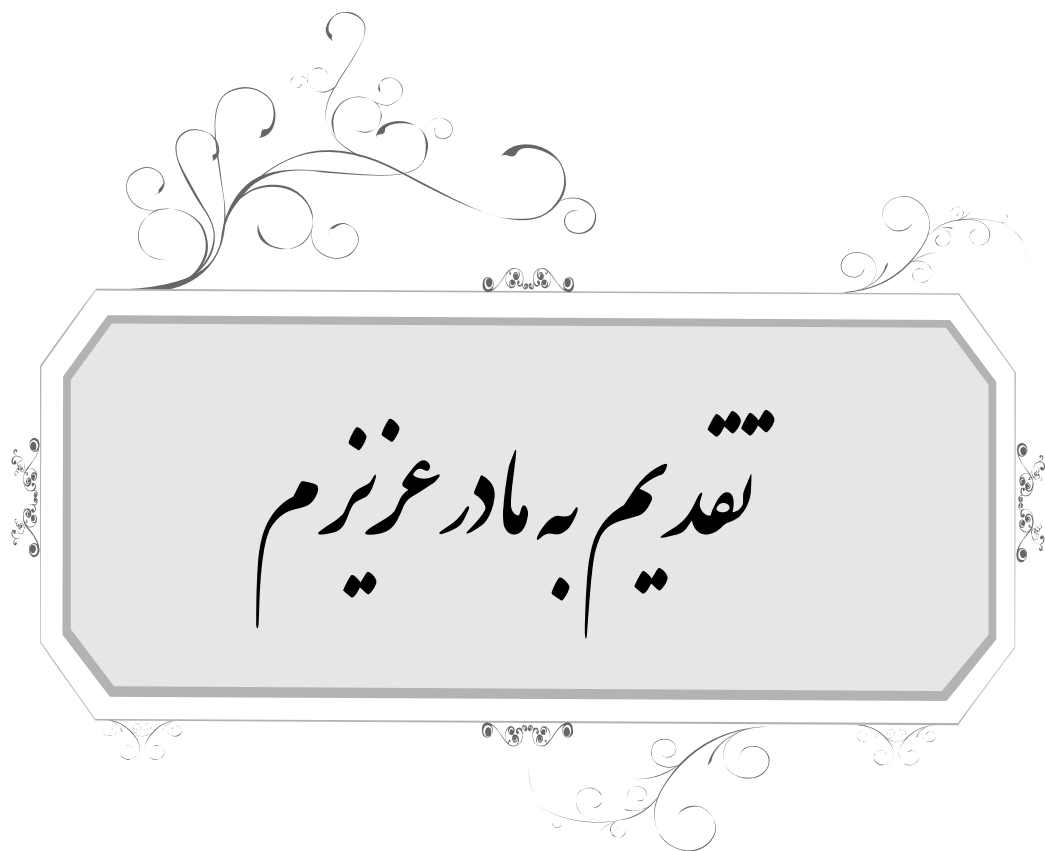
| | |
|------------|------------------------------------|
| تالیف | : فروغ السادات دشمن‌فنا یزدی |
| مدیر تولید | : مجیدرضا زروئی |
| صفحه‌آرایی | : واحد تولید انتشارات فدک ایستاتیس |
| نوبت چاپ | : اول - ۱۳۹۱ |
| تیراژ | : ۱۰۰۰ |
| لیتوگرافی | : مهران‌نگار |
| چاپ | : گنج‌شایگان |
| صحافی | : کیمیا |
| قیمت | : ۷۰۰۰۰ ریال |
| شابک | : ۴-۰۷۸-۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸ |

| | |
|------------------|--|
| دفتر انتشارات : | تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین‌لبافی‌نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰ |
| تلفن : | ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱ |
| نمایندگی تهران : | خیابان انقلاب - نیش ۱۲ فروردین - پلاک ۱۳۱۲ - انتشارات صانعی |
| تلفن : | ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۳۸۵ |
| فروشگاه یزد : | میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره |
| تلفن : | ۶۲۲۶۷۷۲ - ۶۲۲۶۷۷۱ - ۶۲۲۶۷۷۵ |

ایمیل و وب‌سایت : www.fadakbook.ir - info@fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و تصاویر و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به مؤلفان می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی‌برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از مؤلفان ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
انتشارات فدک ایستاتیس



تقدیم به مادر عزیزم

مقدمه

از میان انواع خطرات موجود در محیط‌های کار که سلامتی یا جان کارگران را تهدید می‌کنند، خطرات شیمیایی به ویژه آلاینده‌های هوا از گوناگونی ویژه‌ای برخوردارند. این گوناگونی، به نوبه خود گوناگونی در روش‌های نمونه‌برداری و آنالیز آنها را موجب شده است. بنابراین، ارزیابی صحیح وضعیت سلامت کارگر، به دانش عمیق درباره‌ی روش‌های نمونه‌برداری و آنالیز هر عامل شیمیایی نیاز دارد. عدم اطلاع از اصول و مبانی این تخصص موجب می‌شود این امر به روش‌های ناصحیح انجام شده و به محاسبات و تفسیرهای نادرست از نتایج بینجامد. از آنجا که اندازه‌گیری و تفسیر نادرست، علاوه بر هدر رفتن وقت، می‌تواند موجب به زیان افتادن بی‌مورد کارفرما یا ضایع شدن حقوق کارگر و عدم حفاظت از او شود. ضروری است این مساله به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد.

در جلد ۱ کتاب مبانی فرایند پایش، اعم از آشنایی با حدود مجاز آلاینده‌های شیمیایی، آشنایی با وسایل و روش‌های نمونه‌برداری، مفاهیم و اصطلاحات مربوطه، و نیز مراحل فرایند پایش از شناسایی خطر تا نوشتن گزارش شرح داده شده است.

در جلد ۲ مراتب کالیبراسیون و نمونه‌برداری با انواع رایج نمونه‌بردارها، آشنایی با آلاینده‌های بیولوژیک و روش‌های نمونه برداری از آنها، همچنین نمونه‌برداری از سطوح تشریح شده و در جلد ۳، دستگاه‌های قرائت مستقیم پایشگر، انواع نمونه‌بردارهای موجود در بازار و نحوه استفاده از آنها، و پاسخ به پرسش‌های رایج درباره‌ی نمونه‌برداری و ارزشیابی آلاینده‌ها ارائه شده است.

در نگارش این مجموعه سعی شده است، تمام جوانب فرایند پایش هوا مورد بحث قرار گیرد، به‌گونه‌ای که مجموعه‌ی حاضر، بتواند پاسخگوی کلیه‌ی پرسش‌های متخصصان بهداشت حرفه‌ای در امر پایش هوا باشد. بنابراین، نگارنده مشتاقانه در انتظار است تا از نظر و پیشنهاد خوانندگان و صاحب نظران در این زمینه آگاهی یابد تا نسبت به رفع نواقص احتمالی اقدام نماید.

خوانندگان ارجمند می‌توانند نظرات و پیشنهادات خود را درباره‌ی این کتاب به نشانی پست الکترونیکی forfarvardin@gmail.com یا Fadakbook@yahoo.com ارسال نمایند.

فروغ‌السادات دشمن‌فنا یزدی

بهار ۱۳۹۱

فهرست مطالب

فصل ۱ دستگاه‌های نمونه‌برداری از هوا ۱

| | |
|---|-----|
| پایشگرهای قرائت مستقیم غبار ۲ | ۱.۱ |
| پایشگرهای قرائت مستقیم گاز و بخارات ۶ | ۲.۱ |
| کالیبراسیون دستگاه‌های قرائت مستقیم گاز و بخارات ۲۸ | ۳.۱ |

فصل ۲ پمپ‌ها و کالیبراتورها ۳۱

| | |
|--------------------------------------|-----|
| پمپ‌های نمونه‌برداری ۳۲ | ۱.۲ |
| سیستم شارژکننده‌ی باتری powerFlex ۳۴ | ۲.۲ |
| کالیبراتورها ۳۷ | ۳.۲ |

فصل ۳ تجهیزات نمونه‌برداری از ذرات معلق ۴۵

| | |
|---|-----|
| لوازم نمونه‌برداری با استفاده از فیلتر ۴۶ | ۱.۳ |
| نمونه‌بردارهای انتخاب سایز ۶۱ | ۲.۳ |
| سواب آشکارساز برای شناسایی سرب ۱۲۵ | ۳.۳ |

فصل ۴ نمونه بردارهای بیوآئروسل‌ها ۱۳۳

| | |
|--|-----|
| نمونه بردار BIOSAMPLER ۱۳۴ | ۱.۴ |
| نمونه‌برداری ۱۴۰ | ۲.۴ |
| ایمپکتور BIOSTAGE ۱۴۵ | ۳.۴ |
| کاست به دام اندازه اسپور VERSATRAP ۱۵۱ | ۴.۴ |

فصل ۵ نمونه بردارهای گاز و بخار ۱۵۹

| | | |
|---|------|------|
| تیوب جاذب برای نمونه برداری از هیدروژن سولفید (H ₂ S) و سولفور دی اکسید (SO ₂) | ۱۶۰ | ۱.۵ |
| تیوب‌های نمونه بردار چند کاره‌ی OSHA (OVS) ۱۶۱ | ۲.۵ | ۲.۵ |
| تیوب‌های جاذب ۱۶۳ | ۳.۵ | ۳.۵ |
| تیوب‌های PUF ویژه‌ی نمونه برداری در حجم‌های بالا ۱۶۸ | ۴.۵ | ۴.۵ |
| تیوب‌های خشک کننده ۱۷۱ | ۵.۵ | ۵.۵ |
| ترپ برای استفاده در مدارهای نمونه برداری از ترکیبات آلی فرار (VOST) ۱۷۱ | ۶.۵ | ۶.۵ |
| تیوب‌های نمونه برداری فرمالدئید ۱۷۲ | ۷.۵ | ۷.۵ |
| تیوب‌های نمونه برداری از ترکیبات آلی فرار (VOCS) ۱۷۴ | ۸.۵ | ۸.۵ |
| تیوب‌های نمونه برداری مناسب برای بازیافت به روش گرمایی ۱۷۴ | ۹.۵ | ۹.۵ |
| تیوب‌های رنگ سنجی ۱۷۶ | ۱۰.۵ | ۱۰.۵ |
| نمونه بردار VAC-U-TUBE ۱۷۹ | ۱۱.۵ | ۱۱.۵ |
| نمونه بردارهای غیر فعال بخارهای آلی ۱۸۰ | ۱۲.۵ | ۱۲.۵ |

فصل ۶ پرسش‌هایی که ممکن است برای شما هم پیش آید ۱۹۱

| | | |
|--|------|------|
| روش‌های نمونه برداری و آنالیز ۱۹۲ | ۱.۶ | ۱.۶ |
| نکات کلی درباره‌ی نمونه برداری ۱۹۴ | ۲.۶ | ۲.۶ |
| پمپ‌های نمونه برداری ۱۹۵ | ۳.۶ | ۳.۶ |
| کالیبراتورها ۲۰۲ | ۴.۶ | ۴.۶ |
| نمونه برداری فعال از بخارها ۲۰۴ | ۵.۶ | ۵.۶ |
| نمونه برداری غیرفعال از بخار ۲۱۳ | ۶.۶ | ۶.۶ |
| نمونه برداری از ذرات ۲۱۵ | ۷.۶ | ۷.۶ |
| وسایل قابل حمل و نقل (دستگاه‌های پایش گر ذرات) ۲۲۳ | ۸.۶ | ۸.۶ |
| نمونه برداری از بیوائروسل ها ۲۲۴ | ۹.۶ | ۹.۶ |
| نمونه برداری از سطح و پوست ۲۲۸ | ۱۰.۶ | ۱۰.۶ |

پیوست‌ها

- پیوست ۱ دیگر لوازم موجود برای نمونه برداری ساخت شرکت SKC ۲۳۰
- پیوست ۲ انواع پمپ‌های نمونه برداری ساخت شرکت SKC ۲۳۳
- پیوست ۳ راهنمای انتخاب پمپ نمونه برداری هوا ساخت شرکت SKC ۲۲۷

پیوست ۴ قانون ATEX ۲۳۰

پیوست ۵ جدول راهنمای انتخاب فیلتر ۲۴۲

منابع و مراجع ۲۴۴

فصل

اول

دستگاه‌های نمونه برداری از هوا