



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت راه و شهرسازی

# راهنمای کنترل و پایش ریزگردها در فعالیت‌های ساختمانی

مهندس محمدحسین ماحدی اردکانی

مهندس شمس‌الدین خواجه‌نساء

گزارش تحقیقاتی

شماره نشر: گ - ۷۱۰

چاپ اول: ۱۳۹۳

|                     |                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | ماجدی اردکانی، محمدحسین، ۱۳۳۴-                                                               |
| عنوان و نام پدیدآور | راهنمای کنترل و پایش ریزگردها در فعالیتهای ساختمانی/حسین ماجدی اردکانی، شمس الدین آخوندزاده. |
| مشخصات نشر          | تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۳.                                               |
| مشخصات ظاهری        | ۴۴ص: مصور، جدول.                                                                             |
| شابک                | ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۲۳-۳                                                                            |
| وضعیت فهرست نویسی   | قیفا                                                                                         |
| یادداشت             | ص.ع.به انگلیسی: Guideline on control and monitoring of dust in construction projects         |
| یادداشت             | کتابنامه: ص. ۴۷.                                                                             |
| موضوع               | ساختمان سازی -- صنعت و تجارت -- کنترل تیار                                                   |
| موضوع               | ساختمان سازی -- جنبه های زیست محیطی                                                          |
| موضوع               | ساختمان سازی                                                                                 |
| نوع                 | پهدانت محیط زیست                                                                             |
| شناسه افزوده        | آخوندزاده، شمس الدین، ۱۳۶۸-                                                                  |
| شناسه افزوده        | مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی                                                             |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۳: ۸۲/۲ TH۷۶۹۷                                                                            |
| رده بندی دیسی       | ۶۶۶/۷۳۷                                                                                      |
| شماره ثبت           | ۲۵۶۸۲۳۰                                                                                      |
| مصدر                | شماره ۹۳/۸۰ چاپ کتاب، شورای علمی انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی                   |

## مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

### راهنمای کنترل و پایش ریزگردها در فعالیتهای ساختمانی

مهندس محمدحسین ماجدی اردکانی، مهندس شمس الدین آخوندزاده

شماره نشر: گ - ۷۱۰ چاپ ۱۳۹۳

ناشر: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تنظیم برای چاپ: نسرین مقدس

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

بها: ۲۵۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مسئولیت صحت دیدگاه های علمی بر عهده نگارندگان محترم می باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به ناشر تعلق دارد.

شالی: تهران، بزرگراه شیخ فضل الله نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی.

خیابان حکمت صنلوق پستی: ۱۳۱۳۵-۱۶۹۶

دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱

تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶

صفحه الکترونیکی: <http://www.bhrc.ac.ir>

پست الکترونیکی: [president@bhrc.ac.ir](mailto:president@bhrc.ac.ir)

## پیشگفتار

در صنعت راه و ساختمان، ریزگردها بر اثر تخریب ساختمان‌ها، برش مصالح، وجود خاک و ماسه به صورت روباز در محل کارگاه‌های ساختمانی، عملیات ساختمان‌سازی و محوطه‌سازی، حرکت در جاده‌های شوسه و... تولید می‌شود.

ریزگردهای حاصل از عملیات گوناگون ساختمانی دارای بازه گسترده‌ای در اندازه و همچنین نوبت‌های (مثل سیلیس یا آزیست) هستند و می‌توانند آثار جزئی یا جدی بر سلامتی بگذارند.

گرچه درکد ریزگردها ناشی از فعالیت‌های ساختمانی کمتر از منشأهای دیگر است، ولی با کنترل همین مقدار نیز می‌توان به حفظ محیط‌زیست کمک کرد.

براین اساس، در این گزارش با عنوان "راهنمای کنترل و پایش ریزگردها در فعالیت‌های ساختمانی" حداقل ضوابط اجرایی لازم برای کنترل ریزگردهای تولید شده ناشی از مراحل مختلف فعالیت‌های ساختمانی و با هدف کاهش اثرات منفی آن بر کارکنان، ساکنان اطراف کارگاه، اموال و محیط زیست تدوین شده است.

امید است با رعایت موارد مطرح‌شده در این راهنما در کارگاه‌های ساختمانی بتوانیم آثار زیانبار ریزگردهای فعالیت‌های ساختمانی را کاهش دهیم.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------|
| ۱    | فصل اول: کلیات                                                |
| ۱-۱  | هدف ۱-۱: دامن‌کاربرد                                          |
| ۱    | ۲-۱ اهمیت کنترل ریزگردها                                      |
| ۳    | ۳-۱ تعاریف                                                    |
| ۴    | ۴-۱ چگونگی انتشار ریزگردها                                    |
| ۵    | ۵-۱ عوامل مؤثر بر میزان ریزگردها                              |
| ۶    | ۶-۱ اهمیت ساختمان‌ها                                          |
| ۷    | ۷-۱ سطح اقدام برای کاهش میزان ریزگردها                        |
| ۷    | ۸-۱ اندازه‌گیری غلظت ریزگردها                                 |
| ۱۱   | فصل دوم: راهکارهای کنترل گردوغبار پیش از آغاز عملیات ساختمانی |
| ۱۱   | ۱-۲ ملاحظات برای پیشگیری از تولید ریزگرد                      |
| ۱۲   | ۲-۲ شرح روش                                                   |
| ۱۹   | ۳-۲ آموزش کارکنان                                             |
| ۱۹   | ۴-۲ انواع ماسک‌های قابل استفاده در فعالیت‌های ساختمانی        |
| ۲۱   | فصل سوم: راهکارهای کنترل گردوغبار در حین انجام عملیات         |
| ۲۱   | ۱-۳ ملاحظات اجرایی                                            |
| ۲۱   | ۱-۱-۳ عملیات تخریب                                            |
| ۲۴   | ۲-۱-۳ دفع آوارهای ناشی از تخریب و ساختمان‌سازی                |
| ۲۷   | ۳-۱-۳ عملیات خاکی                                             |
| ۲۸   | ۴-۱-۳ جابه‌جایی مواد ساختمانی                                 |
| ۲۸   | ۵-۱-۳ انبار مواد ساختمانی                                     |
| ۳۱   | ۶-۱-۳ سطوح سنگ‌فرش، آسفالت و قیراندودشده                      |



- ۳۱..... ۷-۱-۲ عملیات برش کاری
- ۳۹..... پیوست ۱: کاربرگ کنترل ریزگردها
- ۴۳..... پیوست ۲: کاربرگ کنترل گردوغبار توسط بازرسان و ناظران
- ۴۵..... پیوست ۳: حدود مجاز صدای ناخواسته (نوفه)
- ۴۷..... مراجع

www.ketab.ir

## فهرست جداول

صفحه

عنوان جدول

|          |                                                 |    |
|----------|-------------------------------------------------|----|
| جدول ۱-۱ | تأثیرات بالقوه ذرات بر افراد و محیط زیست        | ۲  |
| جدول ۲-۱ | سطح اقدام برای کاهش میزان ریزگردها              | ۷  |
| جدول ۱-۲ | نوع مناسب مصالح برای فعالیت های مختلف           | ۲۰ |
| جدول ۱-۳ | جدول کیفیت مصالح و مشخصات باد                   | ۲۲ |
| جدول ۲-۳ | راهنمای کنترل ریزگرد ناشی از تخریب              | ۲۵ |
| جدول ۳-۳ | راهنمای کنترل ریزگرد ناشی از دفع زائدات         | ۲۶ |
| جدول ۴-۳ | راهنمای کنترل ریزگرد ناشی از عملیات خاکی        | ۲۷ |
| جدول ۵-۳ | راهنمای کنترل ریزگرد ناشی از حمل و نقل مصالح    | ۲۹ |
| جدول ۶-۳ | کنترل ریزگرد ناشی از ذخیره کردن مواد            | ۳۰ |
| جدول ۷-۳ | راهنمای کنترل انتشار ذرات حاصل از پیرانندگی بتن | ۳۱ |
| جدول ۸-۳ | راهنمای کنترل ریزگرد ناشی از عملیات برش کاری    | ۳۵ |

## فهرست شکل‌ها

| عنوان شکل                                                                                | صفحه |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| شکل ۱-۱ باد عامل به هوا برخاستن گردو خاک                                                 | ۵    |
| شکل ۱-۲ مزاحمت گردو خاک برای ساکنان خانه‌های اطراف                                       | ۶    |
| شکل ۱-۳ آبریزی انبارهای سرپوشیده برای جلوگیری از تولید ریزگردها                          | ۱۳   |
| شکل ۱-۴ آب‌شویی عاملی مؤثر برای جلوگیری از برخاستن گردو خاک در هوا                       | ۱۳   |
| شکل ۲-۱ پوشش‌دهی کارگاه و پوشاندن سطح مصالح                                              | ۱۴   |
| شکل ۲-۲ انواع دستگاه‌های متداول                                                          | ۱۹   |
| شکل ۳-۱ استفاده از سپری آب برای کنترل ریزگردها در حین عملیات تخریب                       | ۲۴   |
| شکل ۳-۲ کیسه‌های رهاسازی مصالح عاملی برای ایجاد ریزگرد                                   | ۲۶   |
| شکل ۳-۳ خاک‌برداری و حمل با کامیون از خاک‌برداری                                         | ۲۸   |
| شکل ۳-۴ شست‌وشوی لاستیک وسیله نقلیه در هنگام خروج از کارگاه به صورت مکانیزه و توسط کارگر | ۲۸   |
| شکل ۳-۵ نصب شیر آب در دستگاه‌های برش                                                     | ۳۲   |

## چکیده

گرد و غبار از عوامل اصلی آلودگی هوا و پدیده‌ای است که منشأ ثابت یا متحرک دارد. گرد و غبار در برخی مناطق حاصل جریان هوا از روی کویرها و یا باطلاقی‌های خشک‌شده است. در صنعت راه و ساختمان، گرد و غبار بر اثر تخریب سازه‌ها، برش مصالح، استخراج معادن روباز، وجود ذخایر خاک و ماسه در کارخانه‌ها به صورت روباز، عملیات ساختمان‌سازی و راه‌سازی، جاده‌های شوره‌ناک، آلودگی می‌شود. وجود گرد و غبار علاوه بر مشکلات زیست‌محیطی و بهداشتی موجب کاهش شدت تابش نور خورشید بر سطح زمین نیز می‌شود.

امروزه در دنیا روش‌های نوین مانند آبپاشی و محصور کردن، برای جلوگیری از بلند شدن گرد و غبار در سطح زمین به کار برده می‌شود. جنگل‌کاری و ایجاد فضاهای سبز در مسیر جریان گرد و غبار، آلودگی کویرها نیز روش بسیار متداول جلوگیری از آلودگی شهرها با ذرات گرد و غبار است. کنترل گرد و غبار و استفاده از این روش‌ها، در مجموع نیاز به مدیریت منابع و تدوین شیوه‌نامه‌های کاربردی برای هر دسته از موارد و براساس معیارهای زیست‌محیطی دارد. در این تحقیق، به این موضوعات پرداخته می‌شود.