



دانشگاه صنعتی سجاد

اصول ایمنی در مدیریت کارگاه‌های ساختمانی

مؤلفین:

دکتر سهیل قره (دانشیار دانشگاه پیام نور)

مهندس سمیرا کیوانی دولوئی (کارشناس مهندسی مدیریت پروژه)

مهندس فاطمه اخلاقی (کارشناس ارشد ریسک شناسی مهندسی)

ناشر:

انتشارات دانشگاه صنعتی سجاد

پائیز ۱۳۹۶

سرشناسه	: قره، سهیل، ۱۳۵۸-
عنوان و نام پدیدآور	: اصول ایمنی در مدیریت کارگاه‌های ساختمانی / تألیف سهیل قره، سمیرا کیوانی دولوئی، فاطمه اخلاقی.
مشخصات نشر	: مشهد، دانشگاه صنعتی سجاد، انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۰ ص: مصور، (بخش رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۴۲۶-۴-۲
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: کارگاه‌های ساختمانی--پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Building sites-- Safety measures
موضوع	: کارگاه‌های ساختمانی--مقررات ایمنی
موضوع	: Building sites-- Safety regulations
موضوع	: ساختمان سازی-- صنعت و تجارت--پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Construction industry-- Safety measures
شنا افزوده	: کیوانی دولوئی، سمیرا، ۱۳۶۷-
شناسه افزوده	: اخلاقی، فاطمه، ۱۳۵۹ -
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی سجاد
رده بندی کنگر	: ۱۳۹۶ الف ۶ ق/ TH۴۳۳
رده بندی دیویی	: ۶۹۰/۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱، ۲۸۹



دانشگاه صنعتی سجاد

نام کتاب: اصول ایمنی در مدیریت کارگاه‌های ساختمانی

پدید آورندگان: دکتر سهیل قره، مهندس سمیرا کیوانی دولوئی، مهندس فاطمه اخلاقی

ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی سجاد

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

قطع: وزیری

تاریخ انتشار: ۱۳۹۶

صفحات: ۱۷۰

امور فنی و چاپ:

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۴۲۶-۴-۲

حق چاپ محفوظ است

نمایندگی توزیع و فروش

۰۹۱۲۳۸۴۲۷۴۶

پیشگفتار

ایمنی به عنوان یکی از اهداف اصلی فعالیت مهندسی اگرچه در طرح و بهره‌برداری از سیستم‌ها به عنوان یک هدف اساسی است اما چنانچه این امر در حین اجرای پروژه دچار کاستی یا اختلال گردد، اساس فعالیت مهندسی را تحت‌الشعاع قرار خواهد داد.

اجرای پروژه‌های عمرانی مقارن با طیف گسترده‌ای از مخاطرات، از تصادفات ماشین‌آلات گرفته تا سقوط افراد، از تبعات ناخواسته انفجار گرفته تا ریزش زمین و همچنین مسمومیت‌های مختلف تا آسیب‌دیدگی افراد در اثر سهل‌انگاری سایر همکاران را شامل می‌شود.

از طرف دیگر رتبه‌بندی رخدادهای عمرانی، گستردگی جغرافیایی و پراکندگی محیط‌های کاری کارگاه‌ها، پایین بودن سطح عمومی تحصیلات و دانش کارکنان صنعت ساخت و ساز به نسبت سایر صنایع، وجود برخی مسائل سرنگ، آشفته‌گی و بی‌نظمی بسیاری از کارگاه‌های عمرانی نرخ بالای برون‌سپاری و غیره بستر، برای بالا بردن نسبی حوادث ناشی از کار در این پروژه‌هاست.

آمار نشان می‌دهد کارگاه‌های عمرانی در زمره پرخطرترین کارگاه‌ها از بین فعالیت‌های صنعتی هستند، تحقیقات حاکی از بالا بودن هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم حوادث ناشی از کار می‌باشد.

در کتاب حاضر سعی بر آن است حواشی، کارگاه‌ها از جنبه‌های کاربردی و عملیاتی مورد توجه قرار گیرد و امید است با تلاش تمامی افراد جامعه مهندسی به تحقق ایمنی در سیستم‌ها و در کارگاه‌های ساختمانی نائل گردیم.

سهیل قره

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

فصل اول

ضرورت مطالعات و اعمال HSE در کارگاه‌های ساختمانی

۲	۱-۱- مقدمه
۲	۱-۲- حوادث ناشی از کار
۳	۱-۳- مدیریت ایمنی
۳	۱-۳-۱- اهمیت ایمنی در صنعت ساخت
۴	۱-۳-۱-۱- مدهای انسانی حوادث
۴	۱-۳-۱-۲- پدیده‌های جرمی حوادث
۵	۱-۳-۱-۳- پیامدهای اقتصادی حوادث
۵	۱-۴-۱- آمار وقوع حوادث ساختمانی
۵	۱-۴-۱-۱- آمار وقوع حوادث در جهان
۷	۱-۴-۱-۲- آمار وقوع حوادث در ایران
۸	۱-۵- اهمیت حوادث ناشی از کار
۸	۱-۶- دلایل بروز حوادث در کارگاه‌های ساختمانی
۹	۱-۶-۱- نهادینه نشدن فرهنگ ایمنی
۹	۱-۶-۲- عدم تخصیص تخفیف حق بیمه به پیمانکاران ایمن
۱۰	۱-۶-۳- عدم آموزش کافی به پرسنل و کارگران
۱۰	۱-۶-۴- عدم وجود نیروهای سازمان یافته در کارگاه
۱۱	۱-۶-۵- استعمال مواد مخدر و عدم هوشیاری کافی برخی کارگران
۱۱	۱-۶-۶- عدم اتخاذ شیوه‌های پیشگیرانه
۱۱	۱-۶-۷- تنوع و موقتی بودن کار در کارگاه‌های ساختمانی
۱۲	۱-۶-۸- خطرات بالقوه کارگاه‌های ساختمانی
۱۲	۱-۶-۹- صرفه‌جویی در هزینه
۱۳	۱-۷- عوامل موثر در کاهش حوادث
۱۳	۱-۸- اعمال قوانین ایمنی و پیشگیری از حوادث
۱۵	۱-۹- سیر تحول ایمنی در کارگاه‌های عمرانی و استانداردهای مربوطه

- ۱-۹-۱- نکات ایمنی در مقررات سازمان بین‌المللی کار ۱۵
- ۱-۹-۲- سایر استانداردها و مقررات بین‌المللی ایمنی ۱۶
- ۱-۹-۳- ایمنی در ضوابط و مقررات ایران ۱۶
- ۱-۹-۳-۱- ایمنی، بهداشت و محیط زیست در قانون مجازات اسلامی ۱۶
- ۱-۹-۳-۲- ایمنی و حفاظت کار در مقررات ملی ساختمان ۱۷
- ۱-۹-۳-۳- ایمنی، بهداشت و محیط زیست در قانون تأمین اجتماعی ۱۸
- ۱-۹-۳-۴- ایمنی، بهداشت و محیط زیست در قانون کار ۱۸
- ۱-۹-۳-۵- ایمنی در شرایط عمومی پیمان ۱۹
- ۱-۹-۳-۶- سایر مقررات، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ملی ایمنی ۲۰

فصل دوم

ایمنی در عملیات اجرایی ساختمان

- ۱-۲- اجرای ایمنی در مراحل ساخت ۲۲
- ۱-۱-۲- مقررات کلی و اقدامات قبل از اجرا ۲۳
- ۲-۱-۲- مسئولیت ایمنی ۲۳
- ۲-۲- تخریب ۲۵
- ۱-۲-۲- دلایل خطرپذیری عملیات تخریب ۲۵
- ۲-۲-۲- الزامات پیش از تخریب ۲۵
- ۱-۲-۲-۲- فنس‌کشی و اجرای راهرو سرپوشیده ۲۵
- ۲-۲-۲-۲- داربست‌بندی ۲۸
- ۳-۲-۲-۲- پوشش محافظ ۲۸
- ۴-۲-۲-۲- اجرای مسیر مناسب برای تخلیه مصالح و نخاله‌ها ۲۹
- ۵-۲-۲-۲- محافظت از ترافیک عبوری ۲۹
- ۶-۲-۲-۲- الزامات خروجی اضطراری در کارگاه تخریب ۳۰
- ۳-۲-۲- نکات ایمنی عملیات تخریب ۳۰
- ۴-۲-۲- اقدامات پس از تخریب ۳۲
- ۳-۲- گودبرداری ۳۳
- ۱-۳-۲- خطرات موجود در حفاری و گودبرداری ۳۳
- ۲-۳-۲- اهداف اصلی ایمن‌سازی گودبرداری ۳۴

۳۴	۳-۳-۲- نشانه‌های خطرناک بودن گود
۳۴	۳-۳-۲-۱- ضعیف و یا حساس بودن ساختمان مجاور
۳۴	۳-۳-۲-۲- ضعیف بودن خاک
۳۵	۳-۳-۳- عمیق بودن گود
۳۵	۳-۳-۴- مدت زمان باز ماندن گود
۳۵	۳-۳-۵- آب‌های سطحی و زیرسطحی
۳۵	۳-۴- طراحی سیستم‌های حفاظتی گودبرداری
۳۶	۳-۴-۱- حفاظ (شیلد)
۳۷	۳-۴-۲- رزق
۳۷	۳-۴-۳- شیب‌دهی
۳۷	۳-۴-۴- شمع‌گذاری
۳۸	۳-۴-۵- سازه نژمان
۳۹	۳-۵- نکات ایمنی کار گودبرداری
۴۴	۴-۲- فضاهای محبوس
۴۴	۴-۱- اقدامات احتیاطی ایمنی برای کار فداهای بسته
۴۶	۵-۲- بتن‌ریزی
۴۶	۵-۱-۱- ایمنی در کار قالب‌بندی
۵۰	۵-۱-۱-۱- قالب‌بندی زیر سطحی (قالب‌بندی در زیر سطح زمین)
۵۰	۵-۱-۲- قالب‌بندی دیوارها
۵۱	۵-۱-۳- بتن قالبی پیش ساخته
۵۱	۵-۱-۴- بتن قالبی حمل شونده
۵۳	۵-۱-۵- عملیات جداسازی قالب
۵۴	۵-۲-۲- ایمنی در آرماتوربندی
۵۵	۵-۲-۳- ایمنی در کار با دستگاه بتن‌پاش
۵۶	۵-۲-۴- کار با ویراتور
۵۷	۵-۵-۲- بازرسی
۵۷	۵-۶-۲- ایمنی در کارهای متفرقه بتن‌ریزی
۶۰	۶-۲- کارهای فولادی
۶۰	۶-۱- برنامه ریزی در مرحله طراحی

۶۱	۲-۶-۲- آماده‌سازی برای کار
۶۱	۲-۷-۲- کار در ارتفاع
۶۲	۲-۷-۱- روش‌های ایمن انجام کار در ارتفاع
۶۲	۲-۷-۱- سامانه محدود کننده
۶۲	۲-۷-۲- سامانه متوقف کننده
۶۵	۲-۷-۲- نصب داربست
۶۹	۲-۷-۳- نردبان
۷۵	۲-۷-۴- کار بر روی سقف
۷۶	۲-۷-۴-۱- سقف‌های مسطح
۷۶	۲-۷-۴-۲- سقف‌های شیب‌دار
۷۶	۲-۷-۴-۳- سقف‌های شکسته
۷۷	۲-۸-۱- شرایط کارگاه
۷۷	۲-۸-۱- شرایط نرده یا حفاظ‌های کارگاه
۷۷	۲-۸-۲- شرایط پله
۷۸	۲-۸-۳- سیستم Earth
۷۸	۲-۸-۴- آسانسورهای کارگاهی
۷۸	۲-۸-۴-۱- حصار ورودی
۷۸	۲-۸-۴-۲- عملکرد
۷۹	۲-۸-۵- بالابرهای برقی (وینچ) و قرقره‌ها
۷۹	۲-۸-۵-۱- شرایط ناایمن
۷۹	۲-۸-۵-۲- اقدامات ایمنی
۷۹	۲-۸-۶- جرثقیل‌های متحرک
۸۰	۲-۸-۷- تأمین روشنایی
۸۰	۲-۸-۸- تأمین وسایل رفاهی برای حفظ سلامت کارکنان
۸۱	۲-۸-۹- آب آشامیدنی
۸۱	۲-۸-۱۰- سرویس‌های بهداشتی
۸۲	۲-۸-۱۱- محل‌های تعویض لباس
۸۲	۲-۸-۱۲- غذاخوری، محل اقامت و استراحت کارگران
۸۲	۲-۸-۱۳- تهویه

فصل سوم

لوازم و تجهیزات حفاظت فردی

۸۴	۱-۳-۱- مقدمه
۸۴	۲-۳-۲- مقررات عمومی
۸۶	۳-۳-۳- انواع تجهیزات فردی
۸۶	۱-۳-۳-۱- تجهیزات حفاظت از سر (کلاه ایمنی)
۸۷	۱-۳-۳-۱-۱- انواع کلاه ایمنی
۸۷	۱-۳-۳-۲- مشخصات فیزیکی کلاه ایمنی
۸۹	۳-۳-۳-۲-۲- تجهیزات حفاظت از چشم و صورت
۸۹	۳-۳-۳-۲-۲-۱- عینک با تراز حفاظتی
۹۰	۳-۳-۳-۲-۲-۲- عینک برآز ایمنی
۹۳	۳-۳-۳-۳-۲- ماسک های پوشکایی
۹۳	۳-۳-۳-۴-۲- حفاظ های دست، جوبکاری
۹۳	۳-۳-۳-۵-۲- هود
۹۳	۳-۳-۳-۶-۲- حفاظ های صورت
۹۳	۳-۳-۳-۷-۲- تجهیزات محافظت از صورت مجهز به ماسک های تنفسی
۹۷	۳-۳-۳-۳-۳- تجهیزات حفاظت از گوش
۹۷	۳-۳-۳-۱-۳-۳-۱- گوشی های بیرون گوش (ایرماف)
۹۷	۳-۳-۳-۲-۳-۳-۲- گوشی های داخل گوش (ایرپلاگ)
۹۹	۳-۳-۳-۴-۳-۳- تجهیزات حفاظت از دست
۱۰۳	۳-۳-۳-۱-۴-۳-۳- دستکش های حفاظتی
۱۰۳	۳-۳-۳-۲-۴-۳-۳- آستین های حفاظتی
۱۰۴	۳-۳-۳-۵-۳-۳- تجهیزات حفاظت از پا
۱۰۴	۳-۳-۳-۱-۵-۳-۳- کفش ایمنی
۱۰۶	۳-۳-۳-۲-۵-۳-۳- چکمه های ایمنی
۱۰۶	۳-۳-۳-۳-۵-۳-۳- گترهای حفاظتی
۱۰۶	۳-۳-۳-۴-۵-۳-۳- سرپنجه ایمنی
۱۰۶	۳-۳-۳-۵-۵-۳-۳- سرپنجه حفاظتی
۱۰۷	۳-۳-۳-۶-۳-۳- تجهیزات حفاظت از بدن

۱۰۹	۱-۶-۳-۳- لباس‌های حفاظتی
۱۱۰	۲-۶-۳-۳- پیش‌بندهای حفاظتی
۱۱۱	۳-۶-۳-۳- لباس‌های با قابلیت دید بالا
۱۱۲	۷-۳-۳- وسایل و تجهیزات حفاظت فردی کار در ارتفاع
۱۱۲	۱-۷-۳-۳- تجهیزات جلوگیری از سقوط و افتادن
۱۱۸	۴-۳- لیست استانداردهای مربوط وسایل حفاظت فردی
۱۱۹	۵-۳- موقعیت‌های کاری، افراد و تجهیزات
۱۱۹	۱-۵-۳- تناسب کار افراد
۱۲۰	۲-۵-۳- حالت کار
۱۲۰	۳-۵-۳- ابزارهای دستی
۱۲۰	۴-۵-۳- انتخاب، استفاده و بهداری ابزارها
۱۲۱	۵-۵-۳- محیط کار
۱۲۱	۱-۵-۵-۳- مواد شیمیایی
۱۲۱	۲-۵-۵-۳- خطرات مواد شیمیایی
۱۲۱	۳-۵-۵-۳- اقدامات پیشگیرانه
۱۲۲	۴-۵-۵-۳- کنترل سر و صدا
۱۲۳	۶-۵-۳- اشیای مخاطره آمیز
۱۲۳	۱-۶-۵-۳- سیمان و آهک
۱۲۳	۲-۶-۵-۳- آزیست

فصل چهارم

ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی

۱۲۶	۱-۴- مقدمه
۱۲۷	۲-۴- محیط کار ایمن
۱۲۷	۱-۲-۴- مسیرهای تردد افراد و ماشین‌آلات
۱۲۸	۱-۱-۲-۴- مسیر عبور ماشین‌آلات
۱۳۰	۲-۱-۲-۴- مسیر عبور افراد پیاده
۱۳۲	۲-۲-۴- مناطق کاری موقت و جاده‌های آماده نشده
۱۳۳	۳-۲-۴- سرعت

۱۳۴	۴-۲-۴ خط‌کشی جاده‌ها
۱۳۴	۵-۲-۴ مناطق پارک خودرو
۱۳۵	۶-۲-۴ مناطق بارگیری و تخلیه بار
۱۴۰	۷-۲-۴ روشنایی
۱۴۰	۳-۴ ماشین آلات ایمن
۱۴۱	۱-۳-۴ ساختارهای دسترسی به اجزاء ماشین آلات
۱۴۲	۲-۳-۴ انتخاب ماشین آلات
۱۴۲	۱-۲-۳-۴ تناسب ماشین آلات با نوع فعالیت
۱۴۳	۲-۲-۳-۴ رده‌های محافظ در برابر واژگونی
۱۴۴	۱-۲-۳-۴ قابلیت دید از داخل ماشین و وسایل کمکی حرکت رو به عقب
۱۴۶	۴-۲-۳-۴ روش‌های دفع و جلوگیری از حرکت وسیله
۱۴۷	۵-۲-۳-۴ تعمیر و نگهداری
۱۴۹	۴-۴ رانندگان ایمن
۱۵۰	۱-۴-۴ آموزش و صلاحیت رانندگان
۱۵۱	۵-۴ راهنمای عملیاتی
۱۵۱	۱-۵-۴ حرکت رو به عقب
۱۵۳	۲-۵-۴ اتصال و جدا نمودن یدک‌کش
۱۵۴	۳-۵-۴ کج شدن دستگاه و واژگونی
۱۵۶	۴-۵-۴ پیشگیری از سقوط
۱۵۷	منابع