

چراغ دل به نور جان برافروخت

به نام آن که جان را ضلالت آموخت

مقدمه‌ای بر

# ایمنی کار در ارتفاع

## سقوط

همه سقوط‌ها ناشی از صعود است!!!

Introduction to Work at height



مؤلف:

دکتر رضا غلام‌نیا

عضو هیئت علمی دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

|                      |                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| سروشنامه             | غلامنیا، رضا، ۱۳۵۳ -                                                 |
| عنوان و نام پدیدآور  | : مقدمه‌ای بر ایمنی کار در ارتفاع - سقوط / مولف رضا غلامنیا.         |
| مشخصات نشر           | : تهران: آئارسبحان، یاررس ۱۳۹۵.                                      |
| مشخصات ظاهری         | : ۱۲۲ ص: مصور، جدول، نمودار.                                         |
| شابک                 | : 978-600-8429-04-3                                                  |
| وضعیت فهرست‌نویسی    | : فیبا                                                               |
| یادداشت              | : کتابنامه: ص. ۱۲۲.                                                  |
| موضوع                | : ایمنی صنعتی Industrial safety                                      |
| موضوع                | : زمین خوردن Falls (Accidents)                                       |
| موضوع                | : زمین خوردن - پیشگیری Falls (Accidents) -- Prevention               |
| موضوع                | : بهداشت صنعتی Industrial hygiene                                    |
| موضوع                | : محیط کار -- پیش‌بینی‌های ایمنی Work environment -- Safety measures |
| رده‌بندی کنگره       | : ۱۳۹۵ ۷ ۸ / ۵۸ T۵۵                                                  |
| رده‌بندی دیوبنی      | : ۳۶۳/۱۱                                                             |
| شماره کتابشناختی ملی | : ۴۳۴۶۲۶۴                                                            |

مقدمه‌ای بر خطر در ارتفاع - سقوط

دکتر رضا غلامنیا

انتشارات آئارسبحان (با همکاری انتشارات یاررس)

محمد ایمانی

اول / ۱۳۹۵

۵۰۰ نسخه

سبحان

۹۷۰۰ تومان

۳-۰۴-۸۴۲۹-۰۰-۶۷۸-۹۷۸

نام کتاب:

ترجمه و تألیف:

نشر:

صفحه‌آرایی:

نوبت و سال چاپ:

تیراژ:

چاپ:

قیمت:

شابک:

## مرکز پخش: انتشارات آئارسبحان و یاررس

تهران: میدان انقلاب، خیابان انقلاب، نرسیده به خیابان ۲۲ شهریور،  
ساختمان ولی عصر (عج) پلاک ۱۳۱۴، طبقه دوم  
تلفن: ۶۶۹۷۱۱۱۲ - ۶۶۹۷۱۰۴۰ - ۶۶۴۹۳۷۹۶

## خواننده گرامی سلام

از این که به جای کپی‌برداری از این کتاب، آن را خریداری نموده‌اید و باعث ضرر و زیان نویسنده کتاب و انتشارات آن شده‌اید، از شما سپاسگزاریم.  
لطفاً پیغام ما را به کسانی که از کتاب کپی‌برداری می‌کنند برسانید: کپی‌برداری از کتابی که با زحمت فراوان تهیه شده و با هزینه بسیار به چاپ رسیده است، موجب ضرر و زیان نویسنده و انتشارات مربوطه می‌شود.  
همچنین، دریافت هزینه کتاب حق شرعی و قانونی نویسنده کتاب و انتشارات آن می‌باشد نه حق فردی که یک دستگاه چاپ و تکثیر خریده است و اکنون از طریق آن سود می‌برد.  
و در ضمن، با کپی کردن کتاب باعث می‌شوند ناشر و مولف زیان ببینند و حتی باعث ورشکستگی شود. در نتیجه دیگر کتابی ترجمه، تالیف و تولید نخواهد شد! امیدوارم موفق باشید  
انتشارات آئارسبحان

## فروشگاه

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ می‌باشد.

تهران: میدان انقلاب، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران،  
پاساژ کتابسرای اندیشه، کتابفروشی آئارسبحان

تلفن: ۶۶۴۱۸۱۹۲

## پیشگفتار

آمارها نشان می‌دهد از سه کشته مرگ و میر در کار یکی سقوط از ارتفاع است. بیشتر کارگران آسیب‌های جدی ماندگار و همیشگی می‌بینند. بررسی علل نشان می‌دهد که عوامل زیر در واقعه سقوط موثر هستند:

- شرایط کاری نایمن
- نبود داده‌های ارزیابی ریسک قبل از شروع کار
- نبود دستورالعمل‌های کاری ایمن
- فقدان نظارت صحیح
- نبود آموزش مناسب و شایسته
- نقص مقدمات ایمنی
- نقص مقدمات ایمنی از سوی مجریان و کارکنان

نکته قابل توجهی که باید در نظر گرفته شود این است که اکثر کسانی که سقوط می‌کنند از روی سازه‌ها یا سکوهایی موقتی سقوط می‌کنند که یا به‌طور مستقیم به‌دست‌وپا یا با دست دیگری برای ایستادن و قرار گرفتن آنها در ارتفاع طراحی و نصب شده است و دقیقاً از روی سازه‌هایی می‌افتند که برای نیفتادن فراهم شده بود! و در بررسی حادثه باید بگوییم ای کاش سکو یا داربستی بنا نمی‌شد! ای کاش نردبانی فراهم نمی‌شد! این مجموعه مشتمل بر شش فصل اساسی در زمینه کار در ارتفاع است که عبارتند از:

- فصل اول: مقدمه‌ای بر کار در ارتفاع و حوادث آن
- فصل دوم: مقدمه‌ای بر فیزیک سقوط و انواع مخاطرات آن
- فصل سوم: راهبردهای پیشگیری و حفاظت در برابر سقوط
- فصل چهارم: مقدمه‌ای بر ایمنی نردبان
- فصل پنجم: مقدمه‌ای بر ایمنی در عملیات‌های کار روی دس
- فصل ششم: آیین نامه‌ها و مقررات کار در ارتفاع در ایران

مجموعه حاضر حاصل بیش از برگزاری ده‌ها دوره آموزشی در طی این سال‌هاست. همراه با مطالعه، تحقیق و تدریس در زمینه کار در ارتفاع و راهبردهای کاهش سقوط است. نویسنده پیشاپیش مراتب سپاس و قدردانی خود را از نگاه نقادانه و ممیزی اساتید، دانشجویان و متخصصان در جهت بهبود مجموعه اعلام می‌دارد.

دکتر رضا غلام‌نیا

عضو هیئت علمی دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
reza\_gholamnia@yahoo.com, gholamnia@sbm.ac.ir

تهران ۱۳۹۵

فصل اول: مقدمه‌ای بر کار در ارتفاع و حوادث آن ..... ۷

۱-۱ مقدمه ۷

۱-۲ مطالعه OSHA و وزارت کار نیوزلند ۸

۱-۳ ابلاغیه یا اختاریه ۱۲

فصل دوم: مقدمه‌ای بر فیزیک سقوط و انواع مخاطرات آن ..... ۱۴

۲-۱ به چه ارتفاعی کار در ارتفاع می‌گویند؟ ۱۵

۲-۲ فیزیک سقوط ۱۶

۲-۳ ارزیابی مخاطرات سقوط ۲۴

۲-۴ ایمن‌سازی عملیات کار در ارتفاع ۲۵

۲-۵ مراحل انجام کار در ارتفاع ۲۵

۲-۶ موقعیت انجام عملیات ۲۶

۲-۷ شرایط محیطی انجام عملیات: راب و جاب و ... ۲۷

۲-۸ جلوگیری از سقوط اشیاء بر سر دیگران ۲۷

۲-۹ جداسازی عملیات ۲۷

۲-۱۰ ایمنی ماشین‌آلات کار در ارتفاع ۲۹

۲-۱۱ بکارگیری لیفتراک جهت عملیات کار در ارتفاع ۳۰

۲-۱۲ سقوط اشیاء ۳۱

۲-۱۳ بکارگیری روشها و تجهیزات پیشگیری از سقوط: راب و جاب ۳۲

۲-۱۴ تابلوها و علائم ایمنی جداسازی عملیات ۳۲

۲-۱۵ آمادگی جهت واکنش در شرایط اضطراری ۳۳

۲-۱۶ آموزش کارکنان در خصوص سقوط از ارتفاع ۳۳

فصل سوم: راهبردهای پیشگیری و حفاظت در برابر سقوط ..... ۳۴

۳-۱ مقدمه ۳۴

۳-۲ استراتژی‌های کلی حذف/کاهش مخاطرات سقوط ۳۹

۳-۳ کار در سطح زمین ۴۰

۳-۴ سیستم گاردریل به شکل سیم بکسلی ۴۱

۳-۵ روش‌ها و تجهیزات کم کردن ارتفاع و کاهش شدت صدمات ۴۱

۳-۶ توری‌های ایمنی (مقررات ملی ساختمان، میحث دوازدهم) ۴۲

۳-۷ نوار اخطار، پایشگر ایمنی و منطقه کنترل (Control zones and safety monitors) ۴۵

۳-۸ باید‌ها و نبایدهای کار در ارتفاع ۴۸

۳-۹ تکیه‌گاه و طناب نجات ۴۹

۳-۱۰ کمربند نجات و لنیارد ۵۳

۳-۱۱ طناب نجات ۵۵

۳-۱۲ طناب نجات عمودی (Vertical Lifeline) ۵۹

۳-۱۳ کمربند ایمنی (Safety Belt) ۵۹

۳-۱۴ سیستم‌های محدودکننده حرکت (Travel Restraint Systems) ۶۴

۳-۱۵ طرح پیشگیری از سقوط (Fall Prevention Plan) ۶۴



|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| ۶۷  | فصل چهارم: ایمنی نردبان                              |
| ۶۷  | ۴-۱ مقدمه                                            |
| ۶۹  | ۴-۲ مصالح مورد استفاده در ساخت نردبان                |
| ۶۹  | ۴-۳ انواع نردبان                                     |
| ۶۹  | ۴-۳-۱ نردبان‌های قابل حمل                            |
| ۷۲  | ۴-۳-۲ نردبان‌های ثابت                                |
| ۷۴  | ۴-۴ موازن ایمنی در کار با نردبان                     |
| ۸۴  | ۴-۵ آیین نامه حفاظت و بهداشت کار ایران درباره نردبان |
| ۸۷  | فصل پنجم: ایمنی در عملیات‌های کار روی دکل            |
| ۸۷  | ۱-۵ حقایق دکل‌های مخابراتی                           |
| ۸۷  | ۲-۵ یافته‌های بررسی مرگ و میرها روی دکل‌ها           |
| ۸۷  | ۳-۵ الزامات کار روی دکل                              |
| ۸۸  | ۴-۵ اجتناب از رفتارهای خطرناک                        |
| ۸۸  | ۵-۵ مسوولیت‌های کارگران                              |
| ۸۸  | ۶-۵ اصول ایمنی کار روی دکل                           |
| ۹۲  | فصل ششم: آیین نامه‌ها و مقررات در ارتفاع در ایران    |
| ۹۲  | ۱-۶ آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمان              |
| ۹۷  | ۲-۶ آیین نامه ایمنی کار در ارتفاع                    |
| ۱۱۴ | ۳-۶ مقررات ملی ساختمان                               |
| ۱۱۴ | ۷-۱۲ وسایل دسترسی                                    |
| ۱۱۴ | ۱-۷-۱۲ کلیات                                         |
| ۱۱۵ | ۲-۷-۱۲ داربست                                        |
| ۱۱۷ | ضمیمه: عکس‌های مرتبط با فعالیت‌های کار در ارتفاع     |
| ۱۲۲ | منابع                                                |