



**مجموعه مدیریت خطر  
محافظت فزاینده از ساختمان‌های تجاری موجود در  
برابر حملات تروریستی**

مترجم

مجتبی حقی رحیمی

دکتر حسن آقابرائی

دی ماه ۱۳۹۳

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| فریدریک کریمگلد                                                                                                                                                                                                                                   | سرشناسه             |
| Frederick Krimgold                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| محافظة فزاينده از ساختمان‌های تجاری موجود در برابر حملات تروریستی مولفان: فریدریک کریمگلد دیوید هتیس مترجمین: مجتبی حق رحیمی دکتر حسن آقابراتی مرکز تحقیقات توسعه و کیفیت سازمان اتکا تهران: مرکز انتشارات سازمان تحقیقات توسعه و کیفیت اتکا ۱۳۹۳ | عنوان و نام پدیدآور |
| ۱۷۱ ص: مصور، جدول، نمودار                                                                                                                                                                                                                         | مشخصات نشر          |
| ۹۷۸۰۶۰۰۷۶۲۴۰۳۰۲                                                                                                                                                                                                                                   | شابک                |
| فیبیا                                                                                                                                                                                                                                             | وضعیت فهرست نویسی   |
| Incremental Protection for Existing Commercial Buildings from Terrorist Attack (۲۰۰۸)                                                                                                                                                             | عنوان اصلی          |
| پدافند غیرعامل                                                                                                                                                                                                                                    | یادداشت             |
| فریدریک کریمگلد                                                                                                                                                                                                                                   | موضوع               |
| Frederick Krimgold                                                                                                                                                                                                                                | شناسه افزوده        |
| دیوید هتیس                                                                                                                                                                                                                                        | شناسه افزوده        |
| David Hattis                                                                                                                                                                                                                                      | شناسه افزوده        |
| حق رحیمی، مجتبی مترجم                                                                                                                                                                                                                             | شناسه افزوده        |
| آقابراتی، حسن مترجم                                                                                                                                                                                                                               | شناسه افزوده        |
| TH۷۷۰۵/م ۱۳۹۳                                                                                                                                                                                                                                     | رده بندی کنگره      |
| ۶۹۰/۲۲                                                                                                                                                                                                                                            | رده بندی دیویی      |
| ۳۷۱۸۹۴۱                                                                                                                                                                                                                                           | شماره کتابشناسی ملی |



عنوان: محافظت فزاينده از ساختمان‌های تجاری موجود در برابر حملات

تروریستی

مؤلفان: فریدریک کریمگلد - دیوید هتیس

مترجمان: مجتبی حق رحیمی - دکتر حسن آقابراتی

ویراستار فنی و ادبی: هدایت سرخکیان

زمان و ثبوت چاپ: دی ماه ۱۳۹۳

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

طراح جلد: نوید بوسفی

شابک: ۹۷۸ ۶۰۰ ۷۶۲۴ ۳۰ ۲

بهاء: ۱۳۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ این کتاب محفوظ و متعلق به مرکز تحقیقات توسعه و کیفیت سازمان اتکا است. هر نوع تکثیر یا نشر تمام یا بخشی از این کتاب منوط به اجازه کتبی سازمان اتکا خواهد بود.

نشانی: تهران، خ امام خمینی (ره)، خ شهید مرادی، ساختمان شهدای مرکزی اتکا، ط ۲

تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۱۲۴، فکس: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۳۵۵، وبسایت: [www.etkaec.ir](http://www.etkaec.ir)، ایمیل: [tec@ERDCenter.com](mailto:tec@ERDCenter.com)

## بسمه تعالی

کار علمی و تحقیقاتی تان را جدی بگیرید... دانش خیلی از نیازهای شما در دانشگاه‌ها وجود دارد.

مقام معظم رهبری حضرت امام خامنه‌ای (مد ظله العالی)

امنیت همواره یکی از عوامل مهم و اساسی در جهت پیشبرد برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت جوامع انسانی بوده است، به طوری که بدون ایجاد حسن امنیت در آحاد یک جامعه نمی‌توان از آن‌ها توقع کار، سرمایه گذاری توسعه و پیشرفت داشت. امنیت از مهمترین شاخصه‌های توسعه یافتگی کشورها است و می‌توان این امر را به صورت عینی در جهان امروز نیز مشاهده نمود چرا که عدم توسعه یافتگی و عدم وجود امنیت با هم همبستگی بالایی داشته و عقب افتاده‌ترین کشورها، معمولاً نا امن ترین کشورها هستند.

پدافند غیر عامل از اجزای اصلی امنیت است که همواره مورد تاکید مقام عظمی ولایت حضرت امام خامنه‌ای (مدظله العالی) بوده است، ایشان در این رابطه فرموده‌اند "پدافند غیرعامل مثل مصونیت سازی بدن انسان است، از درون ما را موصون می‌کند، معنایش این است که ولو دشمن تهاجمی بکند و زحمتی هم بکشد و ضرب و زوری هم بزند، اثری نخواهد کرد. این پدافند غیرعامل نتیجه‌اش این است، "بر این اساس حفظ و حراست از پایه‌های پدافند غیرعامل کشور یک وظیفه همگانی است.

در این راستا استفاده از دستورالعمل‌ها و راهنماهای معتبر در جهت تحقق پدافند غیرعامل در ساختمان‌های تجاری نیز از اقدامات ضروری این حوزه است.

کتاب حاضر که مشتمل بر دستورالعمل‌هایی برای ارتقاء امنیت ساختمان‌های تجاری می‌باشد، مدیران را در جهت کاهش میزان خطرپذیری ساختمان‌های تجاری در برابر حملات تروریستی راهنمایی می‌کند. در این دستورالعمل راهکارهایی به منظور افزایش امنیت به صورت تدریجی که در طول یک بازه زمانی اجرا می‌گردد، ارائه شده است. مزیت این روش

آن است که می‌توان چندین هدف در ساختمان از قبیل ارتقاء سطح کارایی، تغییر کاربری، بهینه سازی، بهسازی و مقاوم سازی در برابر خطرات تروریستی و غیر تروریستی و بلایای طبیعی را به طور هم زمان پیگیری نمود. به عبارت دیگر می‌توان هم افزایی این عوامل را با هم محقق نمود. همچنین می‌توان از اختلال در محیط کسب و کار به دلیل اجرای اقدامات محافظتی و امنیتی به دلیل اجرای تدریجی آن پرهیز کرد.

ضمن تشکر از آقای مهندس مجتبی حقی رحیمی پژوهشگر مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا که اقدام به ترجمه این اثر نموده است امیدوارم تلاش صورت گرفته در ارتقای ضریب امنیتی ساختمان‌های تجاری سازمان اتکا و سایر کسب و کارهای میهن عزیز اسلامی ایران مفید واقع گردد. انشاالله.

مدیرعامل سازمان

محمد مهدی کربلایی

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱- فصل اول : حفاظت فزاینده یکپارچه از ساختمان.....                          | ۱  |
| ۱-۱ حفاظت فزاینده یکپارچه از ساختمان به چه معناست.....                      | ۱  |
| ۱-۱-۱ ادغام کاهش خطر تروریسم در پروسه مدیریت تاسیسات.....                   | ۱  |
| ۲-۱-۱ روش فزاینده هزینه را در طول زمان توزیع کرده و از اختلالات تحمیلی      |    |
| ممانعت می کند.....                                                          | ۳  |
| ۳-۱-۱ تصمیمات کاهش خطر.....                                                 | ۴  |
| ۲-۱ تهدیدات بالقوه.....                                                     | ۵  |
| ۱-۲-۱ تهدیدات انفجاری.....                                                  | ۶  |
| ۲-۲-۱ تهدیدهای CBR.....                                                     | ۸  |
| ۳-۱ کاهش خطر تروریسم.....                                                   | ۱۰ |
| ۱-۳-۱ دسته بندی عوامل کاهش خطر.....                                         | ۱۰ |
| ۲-۳-۱ مقوله های اجرایی.....                                                 | ۱۱ |
| ۴-۱ مقوله های اختصاصی مرتبط با ساختمان های تجاری فعلی.....                  | ۱۳ |
| ۵-۱ دسته بندی ساختمان تجاری.....                                            | ۱۴ |
| ۶-۱ پروسه مدیریت امکانات ساختمانی برای ساختمان های تجاری کنونی.....         | ۱۵ |
| ۱-۶-۱ فاز تملک مدیریت امکانات ساختمان تجاری.....                            | ۱۶ |
| ۲-۶-۱ فاز توسعه مجدد مدیریت امکانات ساختمان تجاری.....                      | ۱۷ |
| ۳-۶-۱ فاز کاربرد ساختمان های فعلی در مدیریت امکانات ساختمان های تجاری.....  | ۱۹ |
| ۴-۶-۱ فاز برنامه ریزی مدیریت امکانات ساختمان تجاری.....                     | ۲۱ |
| ۵-۶-۱ فاز تعیین بودجه نوسازی و تعمیرات در مدیریت امکانات ساختمان تجاری..... | ۲۴ |

|       |                                                                                       |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۶-۶-۱ | فاز سرمایه گذاری و تامین بودجه نوسازی و تعمیرات مدیریت امکانات                        | ۲۶ |
| ۶-۶-۱ | فاز اجرای نوسازی و تعمیرات مدیریت امکانات ساختمان تجاری                               | ۲۷ |
| ۷-۱   | مدیریت و برنامه ریزی کاهش خطر تروریسم به صورت فزاینده (تدریجی)                        | ۲۸ |
| ۱-۷-۱ | مرحله ۱: انجام ارزیابی خطر تروریسم با تلاش و اقدامات ضروری                            | ۲۹ |
| ۲-۷-۱ | مرحله ۲: تعیین و شناسایی و اجرای فرصت‌های ادغام فزاینده اولیه                         | ۳۰ |
| ۳-۷-۱ | مرحله ۳: ارزیابی خطر تروریسم                                                          | ۳۱ |
| ۴-۷-۱ | مرحله ۴: تکامل طرح اصلی امنیت                                                         | ۳۳ |
| ۵-۷-۱ | مرحله ۵: طرح نوسازی برای ساختمان‌های خاص                                              | ۳۴ |
| ۶-۷-۱ | مرحله ۶: مرحله بندی اقدامات نوسازی                                                    | ۳۵ |
| ۷-۷-۱ | مرحله ۷: هماهنگی با اقدامات مستأجران                                                  | ۳۶ |
| ۸-۷-۱ | مرحله ۸: تعیین بسته بودجه                                                             | ۳۷ |
| ۹-۷-۱ | مرحله ۹: اجرای مدیریت پروژه نوسازی فزاینده منسجم                                      | ۳۸ |
| ۸-۱   | ارزیابی خطر تروریسم برای کاهش خطر تروریسم                                             | ۳۹ |
| ۲-۲   | فصل دوم: گامی رو به جلو از مرحله ارزیابی خطر تا حفاظت و ایمنی بیشتر ساختمان           | ۴۰ |
| ۱-۲-۲ | فرایند ارزیابی خطر                                                                    | ۴۰ |
| ۱-۱-۲ | سطوح و مراتب ارزیابی آسیب‌پذیری                                                       | ۴۲ |
| ۲-۱-۲ | فهرست ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان                                                      | ۴۳ |
| ۲-۲   | جدول بندی روش‌های حفاظت و مقاوم‌سازی فیزیکی و روش‌های عملیاتی (در حوزه حفاظت و کنترل) | ۴۴ |
| ۱-۲-۲ | روش‌های حفاظت فیزیکی و استحکام‌بخشی                                                   | ۴۴ |

- ۲-۲-۲ معیارهای عملیاتی..... ۴۵
- ۳-۲ شناسایی فرصت‌های افزایش حمایت و محافظت از ساختمان..... ۴۵
- ۳- فصل سوم: اصول طراحی پروژه کاهش خطرات ناشی از انفجار..... ۵۸
- ۳-۱ نمونه‌های انتخابی و گلچین شده از حملات تروریستی به ساختمان‌ها..... ۶۰
- ۳-۱-۱-۱ موسسه BAL TIC EXCHANG، در شهر لندن، تاریخ حادثه آوریل ۱۹۹۲..... ۶۰
- ۳-۱-۱-۲ مرکز تجارت جهانی، شهر نیویورک، فوریه ۱۹۹۳..... ۶۱
- ۳-۱-۱-۳ BI SHOPSGATE، در شهر لندن، آوریل ۱۹۹۳..... ۶۲
- ۳-۱-۳ مرکز شهر - منچستر، انگلیس، ژوئن ۱۹۹۶..... ۶۲
- ۳-۲ استانداردهای عملکردی ساختمان..... ۶۴
- ۳-۳ بهسازی مکان ساختمان با ایمن‌سازی محیط پیرامون آن..... ۶۷
- ۳-۴ بخش‌هایی از ساختمان که نیازمند تعمیرات اساسی هستند..... ۶۹
- ۳-۴-۱ پوشش بنا و روکار..... ۶۹
- ۳-۴-۲ نوار نگهدارنده قطعات..... ۷۱
- ۳-۴-۳ شیشه نشکن..... ۷۵
- ۳-۴-۴ پرده‌های انفجار..... ۷۶
- ۳-۴-۵ شیشه‌کاری با گیرانداز کابلی / میله‌ای سخت..... ۷۷
- ۳-۴-۶ سیستم گیرانداز کابلی با قابلیت جذب انرژی..... ۷۹
- ۳-۴-۷ کنترل واریزه‌های دیوار بنایی و تقویت نشده..... ۷۹
- ۳-۴-۸ سایر مقاوم‌سازهای نما..... ۸۲
- ۳-۵ قطعات غیرسازه‌ای..... ۸۲
- ۳-۶ مقاوم‌سازی و تعمیرات اساسی سازه..... ۸۳

- ۳-۶-۱ ستون‌ها ..... ۸۵
- ۳-۶-۲ سیستم‌های کف ..... ۸۶
- ۳-۶-۳ تحمل بار در دیوارهای بنایی تقویت نشده ..... ۸۸
- ۳-۶-۴ شبکه‌های انتقال ..... ۸۹
- ۳-۷ روش‌های مقاوم‌سازی بنا در برابر انفجار ..... ۹۰
- ۳-۸ روش‌های مقاوم‌سازی ..... به صرفه ..... ۹۱
- ۴- فصل چهارم: اصول طراحی پروژه کاهش مخاطرات، تهدیدات شیمیایی، زیستی و رادیولوژیکی ..... ۹۲
- ۴-۱ مرور و بررسی خطرات CBR ..... ۹۲
- ۴-۲ اصول طراحی روش‌های کاهش مخاطرات CBR ..... ۹۴
- ۴-۳ در اولویت بودن تهدیدات CBR و اقدامات حفاظتی ..... ۹۵
- ۴-۳-۱ سطح ۱: روش‌های عملیاتی و حفاظت مناسب ..... ۹۵
- ۴-۳-۲ سطح ۲: افزایش ایمنی فیزیکی ..... ۹۶
- ۴-۳-۳ سطح ۳: ایجاد پناهگاه ایمن در محل ..... ۹۶
- ۴-۳-۴ سطح ۴: تصفیه آئروسول در مقیاس متوسط ..... ۹۷
- ۴-۳-۵ سطح ۵: تصفیه فاز گازی در سطح متوسط ..... ۹۷
- ۴-۳-۶ سطح ۶: تصفیه و صافی آئروسول در سطح بالا ..... ۹۸
- ۴-۳-۷ سطح ۷: تصفیه و صافی فاز گازی در سطح بالا ..... ۹۹
- ۴-۴ دستورالعمل طراحی سطوح حفاظتی CBR ..... ۹۹
- ۴-۴-۱ سطح ۱: روش عملیاتی و حفاظت مناسب ..... ۹۹
- ۴-۴-۲ سطح ۲: امنیت و ایمنی فیزیکی ..... ۱۰۷
- ۴-۴-۳ سطح ۳: مقاوم‌سازی فضاهای امن و مناطق مجزا ..... ۱۱۰

- ۴-۴-۴ سطح ۴: تصفیه و صافی آنروسل در سطح متوسط ..... ۱۱۴
- ۴-۴-۵ سطح ۵: تهویه و صافی فاز گازی، در سطح متوسط ..... ۱۱۶
- ۴-۴-۶ سطح ۶: صافی آنروسل در سطح بالا ..... ۱۱۸
- ۴-۴-۷ سطح ۷: تصفیه و صافی فاز گازی، در سطح بالا ..... ۱۲۱
- ۴-۵ خلاصه مطالب فصل ..... ۱۲۴
- ۴-۶ روش‌های حفاظت و ایمن‌سازی در برابر CBR ..... ۱۲۶
- ۵- فصل پنجم: اصول طراحی روش کاهش مخاطرات با ایمن‌سازی عملیاتی ..... ۱۳۰
- ۵-۱ مرور و بررسی روش‌های ایمن‌سازی عملیاتی ..... ۱۳۰
- ۵-۲ شناسایی و ارزیابی ..... ۱۳۱
- ۵-۲-۱ سیستم آشکارساز مزاحم خارجی ..... ۱۳۱
- ۵-۲-۲ سیستم آشکارساز مزاحم و مهاجم داخل ساختمان ..... ۱۳۲
- ۵-۲-۳ سیستم ویدئو کنترل و دوربین مدار بسته ..... ۱۳۳
- ۵-۲-۴ محوطه کنترل ..... ۱۳۵
- ۵-۲-۵ سیستم بازرسی اتومبیل و وسایل نقلیه ..... ۱۳۷
- ۵-۲-۶ آژیر خطر ..... ۱۳۷
- ۵-۲-۷ دستگاه نمایش بسته‌ها/ مرسولات ..... ۱۳۸
- ۵-۳ روش واکنش ضربتی گارد امنیتی ..... ۱۳۹
- ۵-۳-۱ گارد امنیتی در نقش شناسایی و اقدام متقابل ..... ۱۳۹
- ۵-۳-۲ نقش بازدارنده و واکنش ضربتی گارد امنیتی ..... ۱۴۰
- ۵-۳-۳ طراحی حادثه روی داده توسط نیروی گارد امنیتی ..... ۱۴۱
- ۵-۴ روش آیین‌نامه‌ای ..... ۱۴۱

- ۱-۴-۵ مناطق ممنوعه و تحت نظارت..... ۱۴۲
- ۲-۴-۵ کنترل پارکینگ و عبور و مرور..... ۱۴۳
- ۳-۴-۵ دسترسی محدود به اطلاعات ساختمان..... ۱۴۴
- ۵-۵ روش آماده‌سازی..... ۱۴۵
- ۱-۵-۵ ارائه طرح آمادگی در برابر خطر..... ۱۴۵
- ۲-۵-۵ انجام پروسه ارزیابی خطر..... ۱۴۵
- ۳-۵-۵ نصب سیستم‌های اخطار و هشدار عمومی..... ۱۴۵
- ۴-۵-۵ طرح تخلیه و بیرون کردن پرسنل و پناه‌گیری در محل..... ۱۴۶
- ۵-۵-۵ کنترل منابع و سیستم‌های اضطراری..... ۱۴۶
- ۶-۵-۵ انجام تمرینات و اقدامات آموزشی..... ۱۴۶
- ۶-۵ طرح جامع امنیت..... ۱۴۷
- ۷-۵ سایر ابعاد طرح امنیت عملیاتی در مواقع بروز انفجار..... ۱۴۸
- ۱-۷-۵ اجرای برنامه شناسایی و کشف مواد انفجاری..... ۱۴۹
- ۲-۷-۵ بیان روال کار شناسایی بمب..... ۱۴۹
- ۳-۷-۵ بیان روال کنترل بسته‌ها/ مرسولات مشکوک به مواد انفجاری..... ۱۵۰
- ۸-۵ سایر ابعاد روش امنیت عملیاتی در مواجهه با خطر CBR..... ۱۵۰
- ۱-۸-۵ جلوگیری از دسترسی، ایمن‌سازی و کنترل دریچه‌های هوا در بیرون ساختمان..... ۱۵۲
- ۲-۸-۵ راه‌اندازی واحد کنترل مرسولات/ بسته‌های پستی مشکوک به CBR..... ۱۵۲
- ۳-۸-۵ دیگر روش‌های کنترل..... ۱۵۳
- ۹-۵ ملاحظات مربوط به اولویت‌بندی و عملیاتی کردن امنیت..... ۱۵۴

- ۱-۹-۵ فروشگاه‌ها..... ۱۵۵
- ۲-۹-۵ ساختمان اداری..... ۱۵۵
- ۳-۹-۵ ساختمان مسکونی چند خانواری..... ۱۵۶
- ۴-۹-۵ روش برقراری امنیت در هتل..... ۱۵۶
- ۱-۱۰-۵ روش‌های متوازن و انعطاف‌پذیر افزایش امنیت فیزیکی و عملیاتی در برنامه کاهش خطر..... ۱۵۶
- ۱۱-۵ روش ایمن‌سازی و ایجاد امنیت به شکل عملیاتی..... ۱۵۹
- ۱-۱۱-۵ امنیت فیزیکی و مقاوم‌سازی بنا..... ۱۵۹
- ۲-۱۱-۵ روش‌های عملیاتی..... ۱۶۰
- ۳-۱۱-۵ دسته‌بندی روش‌های عملیاتی ایمن‌سازی و محافظت از ساختمان طبق چک لیست و فهرست ارزیابی آسیب‌پذیری بنا..... ۱۶۲

|          |                                                        |    |
|----------|--------------------------------------------------------|----|
| شکل ۱-۱  | نمای شماتیک یکپارچه سازی هوشمندانه                     | ۳  |
| شکل ۲-۱  | نمای تصمیم گیری درنوع تقبل هزینه‌ها                    | ۴  |
| شکل ۳-۱  | پروژه مدیریت امکانات                                   | ۱۵ |
| شکل ۴-۱  | فاز تملک                                               | ۱۶ |
| شکل ۵-۱  | فاز توسعه مجدد                                         | ۱۸ |
| شکل ۶-۱  | فاز کاربرد                                             | ۱۹ |
| شکل ۷-۱  | فاز برنامه ریزی                                        | ۲۱ |
| شکل ۸-۱  | فاز بودجه بندی                                         | ۲۴ |
| شکل ۹-۱  | فاز تامین منابع مالی                                   | ۲۶ |
| شکل ۱۰-۱ | فاز اجرای نوسازی و تعمیرات                             | ۲۷ |
| شکل ۱۱-۱ | تحلیل مزایای سیکل حیات                                 | ۳۶ |
| شکل ۱-۲  | مدل فرایند ارزیابی خطر                                 | ۴۱ |
| شکل ۱-۳  | ویرانی گاراژ WTC در اثر انفجار بمب در سال ۱۹۹۳         | ۶۲ |
| شکل ۲-۳  | خسارت وارده بر مرکز خرید منچستر                        | ۶۳ |
| شکل ۳-۳  | فروشگاه جدید Spencer و Mark، منچستر                    | ۶۴ |
| شکل ۴-۳  | خطر نماها و موانع غیر هم سطح خطر نماهای جمع شو         | ۶۸ |
| شکل ۵-۳  | محل قرارگیری ساختمان مورا و سایر ساختمان‌های آسیب دیده | ۷۰ |
| شکل ۶-۳  | نوار محافظ بانکیه گاه مکانیکی                          | ۷۴ |
| شکل ۷-۳  | پرده انفجار                                            | ۷۶ |
| شکل ۸-۳  | شبکه پرده انفجار                                       | ۷۷ |
| شکل ۹-۳  | شیشه با قفل سخت                                        | ۷۸ |
| شکل ۱۰-۳ | افشان‌های پلی‌یور                                      | ۸۰ |

- شکل ۳-۱۱ سیستم گیرانداز واریزه آرامید ..... ۸۱
- شکل ۳-۱۲ دیوار انفجار باستونک فلزی ..... ۸۱
- شکل ۳-۱۳ جزئیات روکش فولادی مقاوم ساز ..... ۸۶
- شکل ۳-۱۴ مکانیزم شکست دال تخت ..... ۸۸
- شکل ۳-۱۵ تأثیر فشار بالارونده و بار معکوس ..... ۸۸
- شکل ۴-۱ طرح اتاقک مین و پناهگاه اختصاصی ..... ۱۰۳
- شکل ۴-۲ ماسک نجات و تنفس ..... ۱۰۵
- شکل ۴-۳ درجه هوای معمولی ..... ۱۰۸
- شکل ۴-۴ تک کلید خاموشکن فن HVAC ..... ۱۱۲
- شکل ۴-۵ دو واحد تصفیه هوای بازگردش ..... ۱۱۳
- شکل ۴-۶ واحد تصفیه  $9000 \text{ cfm}$  که با جاذب سطحی پیلای دار تلفیق شده است ..... ۱۱۷
- شکل ۴-۷، ۳ نوع جاذب سطحی کازی قوی و کارآمد که معمولاً استفاده می شوند (از چپ به راست، جاذب نظامی M98 با جریان شعاعی، جاذب کشویی و تخت و جاذب چندلایه پلیسه دار) ..... ۱۲۳
- شکل ۴-۸ جاذب با جریان شعاعی در محفظه های چندگانه  $1000 \text{ cfm}$  در  $16/00 \text{ cmf}$  ..... ۱۲۳
- یک بیمارستان نصب شده اند ..... ۱۲۳
- شکل ۴-۹ واحد تصفیه کشویی  $12000 \text{ cfm}$  که در پناهگاه بکار می رود ..... ۱۲۳
- شکل ۵-۱ راهروی مجهز به میدان مغناطیسی متوازن و حس گر با اشعه مادون قرمز ..... ۱۲۲
- غیر فعال ..... ۱۳۵
- شکل ۵-۲ سیستم نظارت و برآورد ویدئویی ..... ۱۳۵
- شکل ۵-۳ تأثیرات انفجاری وابسته به کنترل دسترسی ..... ۱۳۶
- شکل ۵-۴ نقطه و محل کنترل حین ورود ..... ۱۳۷
- شکل ۵-۵ تلفن اضطراری که در گاراژ و پارکینگ نصب شده ..... ۱۳۸
- شکل ۵-۶ نمونه ای از سیستم نمونه گیری هوا در اتاق پست ..... ۱۳۹

شکل ۵-۷ دستگاه کنترل الکترونیکی که در ورودی منطقه تحت نظارت نصب شده است

۱۴۲.....

شکل ۵-۸ کنترل ورودی پارکینگ.....

شکل ۵-۹ طرح جامع امنیت که با روش های عملیاتی امنیت در پروسه طراحی تاسیسات

ساختمان تلفیق شده است.....

شکل ۵-۱۰ مسیر انتشار دود حاصل از رخداد CBR.....

شکل ۵-۱۱ دوربین مدار بسته در بیرون ساختمان یا هدف کنترل و نظارت سرویس های

حساس و مهم.....

فهرست جداول صفحه

جدول ۱-۱ فاصله تخلیه ای ایمن برای تهدیدات انفجاری.....

جدول ۱-۲ مراحل برنامه کاهش فزاینده (تدریجی) خطر تروریسم.....

جدول ۱-۲ تلفیق فرصت های دسته بندی متعارف پروژه های تعمیرات بنیادی ساختمان.....

جدول ۲-۲ فرصت دسته بندی تلفیقی پروژه های حفظ و تعمیرات اساسی ساختمان بر

حسب نوع کاربری آن ها.....

جدول ۴-۱ سرعت جریان هوای پاکسازی شده در هر متر مربع از کف برآورده شده و به تحت

فشار ۰/۱ اینچ با فشار آبی رسیده است.....