



**الزاماتی برای دودکش‌ها، شومینه‌ها،  
تهویه‌دها، وسایل و تجهیزات جامدسوز  
(با تأکید بر استاندارد NFPA۲۱۱)**

ترجمه و تالیف: افراسیاب خیردست

۱۳۹۸

|                      |                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه:             | خیردست، افراسیاب، ۱۳۵۸-                                                                                                                 |
| عنوان و نام پدیدآور: | الزاماتی برای دودکش‌ها، شومینه‌ها، تهویه‌ها، وسایل و تجهیزات جامدسوز (به روش استاندارد NFPA۲۱۱) [کتاب] / ترجمه و تالیف افراسیاب خیردست. |
| مشخصات نشر:          | تهران علم و ورزش ۱۳۹۸.                                                                                                                  |
| مشخصات ظاهری:        | ۲۲۴ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).                                                                                          |
| شابک:                | ۹۷۸-۹۶۴-۴۴۹-۱۰۹-۲                                                                                                                       |
| وضعیت فهرست‌نویسی:   | فیا                                                                                                                                     |
| موضوع:               | گرمایش - وسایل و تجهیزات - استانداردها                                                                                                  |
| موضوع:               | Heating - Equipment and supplies - Standards J                                                                                          |
| موضوع:               | تهویه مطبوع - وسایل تجهیزات - استانداردها                                                                                               |
| موضوع:               | Air conditioning - Equipment and supplies - Standards                                                                                   |
| رده‌بندی دیویی:      | TH ۷۳۱.                                                                                                                                 |
| رده‌بندی دیویی:      | ۶۷۷                                                                                                                                     |
| شماره کتابشناسی ملی: | ۵۱۲۸۷۱۲                                                                                                                                 |

## شناسنامه کتاب

نام کتاب: الزاماتی برای دودکش‌ها، شومینه‌ها، تهویه‌ها، وسایل و تجهیزات جامدسوز

(با تأکید بر استاندارد NFPA۲۱۱)

ترجمه و تألیف: افراسیاب خیردست

ناشر: علم و ورزش

تیراژ: ۵۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸

چاپخانه: سهیل

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۴۹-۱۰۹-۲

قیمت: ۷۰۰۰۰ تومان

آدرس ناشر و مرکز پخش: تهران - میدان انقلاب - خیابان منیری جاوید - بن بست

توحید - پلاک ۱ تلفن: ۶۶۶۶۶۹۷ همراه: ۰۹۱۲۱۱۷۳۵۶۷

www.elmovarzeshtpub@gmail.com

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان    |
|------|----------|
| ۲۵   | پیشگفتار |

### فصل اول:

#### کلیات استاندارد

|    |                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۷ | ۱-۱ مقدمه NFPA۲۱۱                                                                 |
| ۲۷ | ۱-۲ شکل‌گیری و توسعه NFPA۲۱۱                                                      |
| ۲۹ | ۱-۳ اعضای کمیته فنی درباره سیستم‌های شیمیایی، وودکش و بخاری‌ها برای وسایل گرمایشی |
| ۳۰ | ۱-۴ نکات مهم                                                                      |

### فصل دوم:

#### دامنه و اهداف

|    |                       |
|----|-----------------------|
| ۳۳ | ۲-۱ دامنه کاربرد      |
| ۳۳ | ۲-۲ اهداف             |
| ۳۴ | ۲-۳ عطف به ماسبق      |
| ۳۴ | ۲-۴ تطبیق             |
| ۳۴ | ۲-۵ ابعاد و اندازه‌ها |

## فصل سوم:

### تعاریف و مفاهیم

- ۳-۱ کلیات ..... ۳۵
- ۳-۲ تعاریف رسمی NFPA ..... ۳۵
- ۳-۲-۱ \* مصوبه ..... ۳۵
- ۳-۲-۲ \* مقام قانونی مسئول (AHJ) ..... ۳۵
- ۳-۲-۳ برچسب ..... ۳۶
- ۳-۲-۴ \* هربست شده ..... ۳۶
- ۳-۲-۵ باید‌ها ..... ۳۶
- ۳-۲-۶ توصیه‌ها ..... ۳۶
- ۳-۳ تعاریف عمومی ..... ۳۶
- ۳-۳-۱ \* دسترسی‌ها (برای بازرسی‌ها) ..... ۳۶
- ۳-۳-۲ دسترسی فوری (برای بازرسی) ..... ۳۷
- ۳-۴ هوا ..... ۳۷
- ۳-۴-۱ هوای قابل اشتعال ..... ۳۷
- ۳-۴-۲ تجهیزات ..... ۳۷
- ۳-۴-۲-۱ تجهیزات شمارشگر گاز (کنتور) ..... ۳۷
- ۳-۴-۲-۲ \* دستگاه تهویه مستقیم (ابزار آب‌بندی سیستم‌های قابل احتراق) ..... ۳۷
- ۳-۴-۲-۳ تجهیزات سوخت‌سوز ..... ۳۸
- ۳-۴-۳ تأسیسات گرمایشی ..... ۳۸
- ۳-۴-۴ پوشش ..... ۴۰
- ۳-۴-۵ خاکستر ..... ۴۰
- ۳-۴-۶ درب ظرف خاکستر ..... ۴۰
- ۳-۴-۷ مشتعل کننده برقی خودکار (ترموکوپل) ..... ۴۰

- ۴۱-۳-۴-۸ بارومتریک (تنظیم‌کننده جریان) ..... ۴۱
- ۴۱-۳-۴-۹ دیگ بخار ..... ۴۱
- ۴۲-۳-۴-۱۰ طبقه‌بندی انواع دیگ‌ها بر حسب جنس ..... ۴۲
- ۴۴-۳-۴-۱۱ اتصال ..... ۴۴
- ۴۴-۳-۴-۱۲ زانویی (زاویه) ..... ۴۴
- ۴۵-۳-۴-۱۳ B.U. واحد گرمایی ..... ۴۵
- ۴۵-۳-۴-۱۴ کلاک ..... ۴۵
- ۴۵-الف) کلاهک دودکش ..... ۴۵
- ۴۵-ب) کلاهک هواش ..... ۴۵
- ۴۶-۳-۴-۱۵ دودکش ..... ۴۶
- ۴۸-۳-۴-۱۶ انواع بازیافت‌کننده حرارت و اتصالات دودکش ..... ۴۸
- ۴۸-۳-۴-۱۷ لوله‌های اصلی دودکش (سمت علی لوله) ..... ۴۸
- ۴۹-۳-۴-۱۸ ایجاد روزنه ..... ۴۹
- ۴۹-۳-۴-۱۸ محفظه تخلیه ..... ۴۹
- ۴۹-۳-۴-۱۹ خشک‌کن لباس ..... ۴۹
- ۴۹-الف) خشک‌کن لباس، نوع ۱ ..... ۴۹
- ۵۰-ب) خشک‌کن لباس، نوع ۲ ..... ۵۰
- ۵۰-۳-۴-۲۱ احتراق ..... ۵۰
- ۵۰-۳-۴-۲۲ محصولات احتراق ..... ۵۰
- ۵۱-۳-۴-۲۳ رابط ..... ۵۱
- ۵۱-الف) رابط دودکش ..... ۵۱
- ۵۱-ب) رابط تهویه ..... ۵۱
- ۵۱-۳-۴-۲۳ زیرسری (قرنیز) ..... ۵۱
- ۵۱-۳-۴-۲۴ تاج\* (نوک حفاظ دودکش) ..... ۵۱

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| ۵۲ | ..... ۳-۴-۲۶ دریچه                  |
| ۵۲ | ..... الف) دریچه‌های اتوماتیک       |
| ۵۲ | ..... ب) مجاری گازی                 |
| ۵۳ | ..... ج) دریچه‌های دستی             |
| ۵۳ | ..... ۳-۴-۲۷ روکش زیتی              |
| ۵۳ | ..... ۳-۴-۲۷ جریان                  |
| ۵۳ | ..... الف) جریان مکانیکی            |
| ۵۳ | ..... ب) جریان طبیعی                |
| ۵۴ | ..... ج) هود                        |
| ۵۴ | ..... ۳-۴-۲۹ فن                     |
| ۵۴ | ..... ۳-۵ شومینه                    |
| ۵۴ | ..... الف) کارخانه‌سازنده شومینه    |
| ۵۴ | ..... ب) شومینه سنگی                |
| ۵۴ | ..... ۳-۵-۱ لوازم جانبی شومینه      |
| ۵۵ | ..... ۳-۵-۲ نصب شومینه              |
| ۵۵ | ..... ۳-۵-۳ اجاق شومینه             |
| ۵۵ | ..... الف) ترکیبات اجاق شومینه سنگی |
| ۵۵ | ..... ۳-۵-۴ محافظت‌کننده کف شومینه  |
| ۵۶ | ..... ۳-۵-۵ هواکش                   |
| ۵۶ | ..... ۳-۵-۶ لوله                    |
| ۵۶ | ..... الف) لوله شومینه              |
| ۵۶ | ..... ب) لوله کاهنده                |
| ۵۶ | ..... ۳-۵-۷ بست لوله                |
| ۵۷ | ..... ۳-۶ سوخت                      |

- الف) منبع (گلوله) سوخت..... ۵۷
- ب) سوخت جامد..... ۵۷
- ۳-۷ کوره..... ۵۷
- ۳-۷-۱ هوای گرم مرکزی، هوای غیرطبیعی، نوع کوره‌ای شیروانی..... ۵۸
- ۳-۷-۲ هوای گرم مرکزی، هوای غیرطبیعی، نوع جاری در سطح..... ۵۸
- ۳-۷-۳ هوای گرم مرکزی، هوای غیرطبیعی، نوع عمود در سطح..... ۵۹
- ۳-۷-۴ هوای گرم مرکزی، هوای غیرطبیعی، نوع کوره‌ای..... ۵۹
- ۳-۷-۵ هوای گرم مرکزی، هوای غیرطبیعی، نوع جاری در سقف..... ۵۹
- ۳-۷-۶ کوره مرکزی، هوای گرم..... ۵۹
- ۳-۷-۷ کوره مرکزی، هوای گرم، نوع کوره‌ای گریز از مرکز..... ۵۹
- ۳-۷-۸ کوره مرکزی هوای گرم، نوع کوره‌ای گریز از مرکز با استفاده از Bosster Fan (افزایش دهنده باد)..... ۵۹
- ۳-۷-۹ کوره مرکزی هوای گرم، نوع کوره‌ای گریز از مرکز با استفاده فن مکمل..... ۶۰
- ۳-۷-۱۰ ترکیب سوخت کوره..... ۶۰
- ۳-۷-۱۱ داکت کوره..... ۶۰
- ۳-۷-۱۲ کف چینی کوره..... ۶۰
- الف) نوعی فن برای کف کوره..... ۶۱
- ب) نوعی جاذبه برای کف کوره..... ۶۱
- ۳-۷-۱۳ کوره مکمل..... ۶۱
- ۳-۸ طبقه‌بندی تجهیزات گازی..... ۶۱
- ۳-۹ گازها..... ۶۲
- الف) گازهای جاری..... ۶۲
- ب) تهویه گازها..... ۶۲
- ۳-۱۱ کانون..... ۶۳

- ۳-۱۲ محدوده آتش‌دانش شومینه ..... ۶۳
- ۳-۱۳ مبدل گرمایی یا حرارتی ..... ۶۳
- ۳-۱۴ بخاری ..... ۶۳
- الف) محفظه بخاری ..... ۶۳
- ب) بخش گرمکن ..... ۶۴
- ج) آب گرمکن ..... ۶۴
- ۳-۱۷ کوره زاله سوزی ..... ۶۵
- ۳-۱۸ تاج ..... ۶۶
- ۳-۱۹ تولیدکنندگان ..... ۶۶
- ۳-۲۰ شومینه‌های بانی: نی شکل ..... ۶۶
- ۳-۲۱ مواد ..... ۶۷
- الف) مواد قابل احتراق ..... ۶۷
- ب) مواد غیرقابل احتراق ..... ۶۷
- ۳-۲۲ نمایندگی‌های واجد شرایط ..... ۶۷
- ۳-۲۳ محفظه دود ..... ۶۸
- ۳-۲۴ آزمایش دود ..... ۶۸
- ۳-۲۵ احداث ساختار سنگی ..... ۶۸
- ۳-۲۶ واحد بنایی سنگ کاری شده ..... ۶۸
- ۳-۲۷ بخش فلزی شومینه ..... ۶۸
- ۳-۲۸ موانع جرقه‌زنی ..... ۶۹
- ۳-۲۹ سیستم ..... ۶۹
- ۳-۲۹-۱ \* سیستم تهویه یا دودکش مهندسی شده ..... ۶۹
- ۳-۲۹-۲ سیستم تهویه (گازهای در حال جریان) ..... ۶۹
- ۳-۳۰ حلقه فلزی ..... ۶۹



|      |                     |    |
|------|---------------------|----|
| ۳۱-۲ | کوتاه کننده         | ۶۹ |
| ۳۲-۲ | * تهویه             | ۶۹ |
| ۳۲-۱ | تهویه گازی          | ۷۰ |
| الف) | تهویه گازی ویژه     | ۷۰ |
| ب)   | تهویه گازی نوع B    | ۷۰ |
| ج)   | تهویه دازی نوع BW   | ۷۰ |
| ۳۳-۲ | تهویه بودهی سوخت    | ۷۰ |
| ۳۳-۳ | تهویه از نوع        | ۷۰ |
| ۳۴   | تهویه               | ۷۱ |
| ۳۵   | محافظ دیوار (شیر)   | ۷۲ |
| ۳۶   | آبریز بام (ناودونی) | ۷۲ |
| ۳۷   | پوسته               | ۷۲ |

## فصل چهارم:

### الزامات عمومی

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| ۴-۱   | اندازه گیری و انتخاب         | ۷۳ |
| ۴-۱-۱ | کمترین عملکرد                | ۷۳ |
| ۴-۱-۲ | سیستم های مکانیکی انتخاب شده | ۷۳ |
| ۴-۱-۳ | اندازه طبیعی انتخاب          | ۷۵ |
| ۴-۱-۴ | ایجاد سیستم های مصنوعی       | ۷۵ |
| ۴-۱-۵ | اتصالات تهویه طبیعی          | ۷۵ |
| ۴-۲   | (ارتفاع دودکش)               | ۷۶ |
| ۴-۳   | محدوده                       | ۷۶ |
| ۴-۳-۱ | کلیات                        | ۷۶ |

- ۴-۳-۲ تخلیه ..... ۷۶
- ۴ - ۴ سیستم‌های تهویه در داخل داکت‌ها ..... ۷۶
- ۴-۴-۱ گردش هوای داکت‌ها و محفظه‌ها ..... ۷۶
- ۴-۴-۲ فضاها و بالای سقف ..... ۷۷
- ۴ - ۵ مسیر لوله ..... ۷۸
- ۴-۵-۱ پایداری یکسان ..... ۷۸
- ۴-۵-۲ پوشش دادن مسیر ..... ۷۹
- ۴-۵-۳ فضای اطراف لوله یا تهویه ..... ۷۹
- ۴-۶ کلاهک‌ها و تجهیزات برای دودکش‌ها و هواکش‌ها ..... ۷۹
- ۴-۶-۱ طراحی ..... ۷۹
- ۴-۶-۲ بازرسی ..... ۷۹
- ۴-۶-۳ جرقه‌گیرها ..... ۷۹

### فصل پنجم

#### انتخاب انواع دودکش و هواکش

- ۱-۵ تعریف دودکش ..... ۸۱
- ۲ - ۵ انواع دودکش‌ها ..... ۸۴
- ۵-۲-۱ انتخاب ..... ۸۴
- ۵-۲-۲ تقاضا ..... ۸۶
- ۵ - ۳ دودکش یا تهویه انتخابی ..... ۸۶
- الف) کلیات ..... ۸۶
- ب) دودکش‌ها ..... ۸۷
- ج) تهویه‌ها ..... ۸۹

## فصل ششم:

### دودکش‌های کارخانه‌ساز و بخش‌های دودکش

- ۶-۱ نوع و نصب دودکش ..... ۹۱
- ۶-۱-۱ موارد عمومی ..... ۹۱
- ۶-۱-۲ حدود دما و فشار ..... ۹۱
- ۶-۱-۳ الزامات ..... ۹۱
- ۶-۱-۴ مصالح ..... ۹۲
- ۶-۱-۵ پوشش‌های ریش ..... ۹۲
- ۶-۲ کاربرد ..... ۹۳
- ۶-۳ \* اندازه ..... ۹۳

## فصل هفتم:

### دودکش‌های بنایی

- ۷-۱ الزامات عمومی ..... ۹۵
- ۷-۱-۱ پشتیبانی ..... ۹۵
- ۷-۱-۲ زیرسری (قرنیز) ..... ۹۵
- ۷-۱-۳ تغییر در اندازه یا شکل ظاهری قسمت‌های احتراق‌پذیر ..... ۹۸
- ۷-۱-۴ دریچه بازدید ..... ۹۸
- ۷-۱-۵ لوله دودکش ..... ۹۹
- ۷-۱-۶ آتش بند ..... ۱۰۰
- ۷-۱-۷ آزمایش دود ..... ۱۰۰
- ۷-۱-۸ نقشه ساختمانی ..... ۱۰۰
- ۷-۱-۸-۱ مقاوم در برابر زمین لرزه ..... ۱۰۰
- ۷-۱-۸-۲ مهار لرزشی در برابر زمین لرزه ..... ۱۰۱

- ۷-۱-۹ لوله‌های فلزی کوتاه..... ۱۰۱
- ۷-۱-۱۰ آستر (روکش)..... ۱۰۲
- ۷-۱-۱۱ \* اندازه‌بندی..... ۱۰۲
- ۷-۱-۱۲ \* تجهیزات فشار مثبت..... ۱۰۳
- ۷-۲ ساختاری از دودکش‌های بنایی..... ۱۰۳
- ۷-۲-۱ ساختار..... ۱۰۳
- ۷-۲-۲ مسیر دودکش..... ۱۰۴
- ۷-۲-۳ تأسیساتی با دمای حرارتی پایین، متوسط و بالا..... ۱۰۶
- ۷-۲-۴ تجهیزات حرارتی ساختمانی و مسکونی..... ۱۰۶
- ۷-۲-۵ گروه ۱ تأسیسات گاز..... ۱۰۷
- ۷-۲-۶ گروه‌های ۲، ۳ و ۴ تأسیسات گازی..... ۱۰۷
- ۷-۲-۷ توده سوخت تجهیزات سرخس..... ۱۰۷
- ۷-۲-۸ مواد تأیید شده یا فهرست شده..... ۱۰۷
- ۷-۲-۹ تذکرات کاربردی..... ۱۰۸
- ۷-۲-۱۰ مواد نسوز..... ۱۰۸
- ۷-۲-۱۱ مسیر لوله‌های رسی نسوز..... ۱۰۸
- ۷-۲-۱۲ مسیرهای لوله‌های نسوز..... ۱۰۹
- ۷-۲-۱۳ مسیر لوله‌های نسوز برای دودکش‌های بنایی و مسکونی با دمای حرارتی پایین..... ۱۰۹
- ۷-۲-۱۴ نصب مسیر لوله‌های نسوز..... ۱۱۰
- ۷-۲-۱۵ لوله‌های چندگانه..... ۱۱۰
- ۷-۳ تخلیه و پاکسازی مواد قابل اشتعال..... ۱۱۱
- ۷-۳-۱ حداقل فضای موجود..... ۱۱۱
- ۷-۳-۲ دیواره‌های دودکش فهرست شده..... ۱۱۱
- ۷-۴ دودکش‌های بنایی برای کوره‌های زباله‌سوز..... ۱۱۱

|       |                                       |     |
|-------|---------------------------------------|-----|
| ۷-۴-۱ | کوره‌های زباله‌سوز دارای سیستم شوتینگ | ۱۱۲ |
|-------|---------------------------------------|-----|

## فصل هشتم:

### دودکش‌های فلزی فهرست نشده (دودکش‌های کارخانه‌ای) برای تجهیزات

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| غیرمسکونی                                               | ۱۱۳ |
| ۸-۱ الزامات عمری                                        | ۱۱۳ |
| ۸-۱-۱ واحدهای مسکونی یک و دو خانواری                    | ۱۱۳ |
| ۸-۱-۲ ساختار                                            | ۱۱۳ |
| ۸-۱-۳ اتصال و پشتیبانی                                  | ۱۱۴ |
| ۸-۱-۴ استفاده‌های غیرمجاز                               | ۱۱۵ |
| ۸-۱-۵ پاکسازی‌ها                                        | ۱۱۵ |
| ۸-۱-۶ فوندانسیون‌ها و تکیه‌گاه‌ها                       | ۱۱۵ |
| ۸-۱-۷ تهویه گازهای جاری زیر $5^{\circ} 177$             | ۱۱۶ |
| ۸-۱-۸ *اندازه                                           | ۱۱۶ |
| ۸-۲ دودکش‌های فلزی عنوان نشده برای نوع مسکونی           | ۱۱۶ |
| ۸-۲-۱ انتها (بلندی)                                     | ۱۱۶ |
| ۸-۲-۲ پاکسازی                                           | ۱۱۷ |
| ۸-۲-۲-۱ قسمت بیرونی                                     | ۱۱۷ |
| ۸-۲-۲-۲ قسمت داخلی                                      | ۱۱۷ |
| ۸-۳ دودکش‌های فلزی عنوان نشده برای تجهیزات حرارتی متوسط | ۱۱۹ |
| ۸-۳-۱ ساختار                                            | ۱۱۹ |
| ۸-۳-۲ انتها (بلندی)                                     | ۱۲۰ |
| ۸-۳-۳ تخلیه و پاکسازی                                   | ۱۲۱ |
| ۸-۳-۳-۱ قسمت خارجی                                      | ۱۲۱ |

- ۸۳-۳-۲ قسمت داخلی ..... ۱۲۱
- ۸-۴ دودکش‌های فلزی عنوان نشده برای تجهیزاتی با حرارت بالا ..... ۱۲۲
- ۸-۴-۱ ساختار ..... ۱۲۲
- ۸-۵ شاخص‌های انتخاب آجر نسوز ..... ۱۲۳

## فصل نهم:

### تبدیل‌های دودکش و تهویه

- ۹-۱ تبدیل‌های مورد نیاز ..... ۱۲۷
- ۹-۲ مواد ..... ۱۲۷
- ۹-۳ طول ..... ۱۳۰
- ۹-۴ اندازه ..... ۱۳۱
- ۹-۵ تخلیه ..... ۱۳۱
- ۹-۶ جانمایی ..... ۱۳۶
- ۹-۷ نصب ..... ۱۳۶
- ۹-۸ اتصال زنجیری ..... ۱۴۰
- ۹-۹ دمبرها (دریچه‌ها) ..... ۱۴۱
- ۹-۱۰ مکش‌های جریان ..... ۱۴۱
- ۹-۱۱ \* تنظیم‌کننده‌های جریان (تهویه) ..... ۱۴۲

## فصل دهم:

### تهویه‌ها

- ۱۰-۱ کاربرد تهویه و انواع آنها ..... ۱۴۳
- ۱۰-۲ اندازه ..... ۱۴۴
- ۱۰-۳ انتها (ارتفاع) ..... ۱۴۴

|        |                                                               |     |
|--------|---------------------------------------------------------------|-----|
| ۱۰-۴   | تذکر کاربردی (نکات کاربردی).....                              | ۱۴۶ |
| ۱۰-۵   | * نصب.....                                                    | ۱۴۶ |
| ۱۰-۶   | چیدمان خاص تهویه.....                                         | ۱۴۸ |
| ۱۰-۶-۱ | تجهیزات تهویه مستقیم (تجهیزات آب‌بندی سیستم قابل احتراق)..... | ۱۴۸ |
| ۱۰-۶-۲ | سیستم‌های مکش و خروج تهویه.....                               | ۱۴۸ |
| ۱۰-۶-۳ | لباس خشک‌کن‌ها.....                                           | ۱۵۰ |

## فصل یازدهم:

### شومینه‌ها

|        |                                       |     |
|--------|---------------------------------------|-----|
| ۱۱-۱   | مقدمه.....                            | ۱۵۳ |
| ۱۱-۲   | شومینه‌های کارخانه‌ساز.....           | ۱۵۳ |
| ۱۱-۳   | شومینه‌های بتایی.....                 | ۱۵۴ |
| ۱۱-۳-۱ | ساختار.....                           | ۱۵۴ |
| ۱۱-۳-۳ | مهار کردن در مقابل زلزله.....         | ۱۵۷ |
| ۱۱-۳-۴ | بخش‌های فلزی شومینه.....              | ۱۵۷ |
| ۱۱-۳-۵ | تخلیه.....                            | ۱۵۸ |
| ۱۱-۳-۶ | دسترسی.....                           | ۱۵۹ |
| ۱۱-۳-۷ | دریچه‌های تخلیه.....                  | ۱۵۹ |
| ۱۱-۹   | خاکستر دریچه‌ها.....                  | ۱۶۰ |
| ۱۱-۱۰  | دریچه‌ها.....                         | ۱۶۰ |
| ۱۱-۴   | پهنای آتش‌دان.....                    | ۱۶۰ |
| ۱۱-۵   | دسترسی‌ها.....                        | ۱۶۱ |
| ۱۱-۶   | هوای قابل احتراق داکت‌های شومینه..... | ۱۶۲ |
| ۱۱-۷   | قطر دودکش.....                        | ۱۶۳ |

- ۸-۱۱ سطح تابش ..... ۱۶۳
- ۹-۱۱ منبع دود ..... ۱۶۳

### فصل دوازدهم:

- تجهیزات احتراقی سوخت‌های جامد ..... ۱۶۷
- ۱- ۱۲ تجهیزات ..... ۱۶۷
- ۲- ۱۲ موقت تجهیزات ..... ۱۶۷
- ۳- ۱۲ درایان احتراق و تهویه ..... ۱۶۸
- ۴- ۱۲ اتصالات دودکش و کاربرد آنها ..... ۱۶۸
- ۱- ۴-۱۲ اتصالات دودکش ..... ۱۶۸
- ۲- ۴-۱۲ تخلیه ..... ۱۶۸
- ۳- ۴-۱۲ دسترسی‌ها جهت بازرسی و تست بازی ..... ۱۶۸
- ۴- ۴-۱۲ \* سطح برش مقطعی لوله ..... ۱۶۹
- ۵- ۴-۱۲ اتصال به شومینه‌های بنایی ..... ۱۶۹
- ۶- ۴-۱۲ کاربرد کوره موجود ..... ۱۷۰
- ۵- ۱۲ نصب ..... ۱۷۰
- ۱- ۵-۱۲ الزامات عمومی ..... ۱۷۰
- ۲- ۵-۱۲ محفظه گرم‌کن‌ها، اجاق‌های شومینه، ترکیبات و اندازه‌های محفظه گرم‌کن / اجاق شومینه ..... ۱۷۱
- ۳- ۵-۱۲ کوره‌ها و دیگ‌های بخار ..... ۱۷۲
- ۴- ۵-۱۲ نصب تجهیزات غیرمسکونی با حرارت پایین ..... ۱۷۳
- ۵- ۵-۱۲ نصب تجهیزات غیرمسکونی با حرارت متوسط ..... ۱۷۵
- ۶- ۵-۱۲ نصب تجهیزات غیرمسکونی با حرارت بالا ..... ۱۷۷
- ۶- ۱۲ تجهیزات سوزاننده سوخت جامد ..... ۱۷۸



|          |                       |
|----------|-----------------------|
| ۱۷۹..... | ۱۲-۶۱ کاهش تخلیه..... |
| ۱۸۷..... | ۱۲-۷ متعلقات.....     |

## فصل سیزدهم:

### نگهداری

|          |                                          |
|----------|------------------------------------------|
| ۱۸۹..... | ۱۳-۱ نظای اولیه.....                     |
| ۱۸۹..... | ۱۳-۲ بازده سالانه.....                   |
| ۱۸۹..... | ۱۳-۳ بازرسی و تصادفات.....               |
| ۱۹۰..... | ۱۳-۴ تبدیل یا دستگاه - آیین.....         |
| ۱۹۰..... | ۱۳-۵ دریچه‌های بازدید.....               |
| ۱۹۰..... | ۱۳-۶ روشهای پاکسازی.....                 |
| ۱۹۰..... | ۱۳-۷ دلایل صدمه.....                     |
| ۱۹۰..... | ۱۳-۸ خرابی عملکرد.....                   |
| ۱۹۱..... | ۱۳-۹ * مسیرهای خراب شده یا فاسد شده..... |
| ۱۹۱..... | ۱۳-۱۰ دریچه‌های استفاده نشده.....        |

## فصل چهاردهم:

### بازدید دودکش‌های موجود

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| ۱۹۳..... | ۱۴-۱ تعریف‌های ویژه.....    |
| ۱۹۳..... | ۱۴-۲ * تعاریف عمومی.....    |
| ۱۹۳..... | ۱۴-۳ انواع بازرسی.....      |
| ۱۹۴..... | ۱۴-۴ * سطح ۱ بازرسی‌ها..... |
| ۱۹۶..... | ۱۴-۴-۱ وضعیت‌ها.....        |
| ۱۹۶..... | ۱۴-۴-۲ هدف و دسترسی.....    |



## پیشگفتار

ایمنی موهبتی الهی است که خداوند آنرا در وجود همه انسان‌ها و حیوانات قرار داده است. هیچ موجود زنده‌ای نیست که به حداقل ایمنی مجهز نباشد، اما در این بین انسان‌ها از امن‌ترین ایمنی و بهترین ابزار به نام عقل مجهز هستند و انسان به واسطه عقل، فکر، توانایی فردی، خود را در مقابل خطرات مختلف ایمن کرده و آنرا در زندگی خود بسط و گسترش می‌دهد، بطوری که فرهنگ ایمنی جزء لاینفک محیط‌زیست شهری انسان‌ها شده است. بالاترین فرهنگ ایمنی و استانداردها در کشورهای اروپایی و آمریکایی شکل گرفته و کم‌کم به کشورهای آسیایی هم رخنه پیدا کرد. از جمله این استانداردها، توانین مصرب درباره ساختگاه و زیستگاه انسان‌ها مانند استانداردهای NFPA و UL و... می‌باشد. در کشور عزیزمان ایران نیز شعار پیشگیری بهتر از درمان در فرهنگ ایمنی شهری تا حد زیادی جایگاه خود را پیدا کرده است و البته باید اذعان داشت که فاصله زیادی تا این شعار داریم. کتاب حاضر که تحت عنوان "استانداردی برای دوکش‌ها، شومینه‌ها، هواکش‌ها و تابلوهای گرمایشی با سوخت جامد" بوده که یکی از مجموعه استانداردهای NFPA با شماره استاندارد NFPA۲۱۱ می‌باشد، که ترجمه و تألیف شده است. با توجه به بومی‌سازی این کتاب در هنگام ترجمه، جهت تسهیل و روان‌سازی و درک بهتر ترجمه، از سایر کتب مرتبط با این بحث کمک گرفته شده است. جهت همکاری و نقد و بررسی بهتر کتاب حاضر می‌توانید با ایمیل زیر مکاتبه کرده و ما را از انتقادات و پیشنهادات خود مطلع فرمایید.