

مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناه‌گاهی

مؤلفین:

مهندس سیدجواد هاشمی فشارکی، مهندس محسن قراباغی

انتشارات نخبه‌سازان

۱۳۹۰

سرشناسه	:	هاشمی فشارکی، سید جواد، ۱۳۴۰.
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی / مؤلفین سید جواد هاشمی فشارکی، محسن قرباغی / ویراستار علمی محمد حسین خوشنواز.
مشخصات نشر	:	تهران: نخبه سازان، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	:	۳۳۹ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار، نقشه.
شابک	:	978-964-5938-0-60
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا.
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	پناهگاه‌های عمومی - طرح و ساختمان.
شناسه افزوده	:	قرباغی، محسن، ۱۳۲۵.
شناسه افزوده	:	خوشنواز، محمد حسین، ۱۳۴۲ -، ویراستار.
رده بندی کنگره	:	TH۱۰۹۷/۲م۲۸/۱۳۹۰
رده بندی دیویی	:	۳۶۴/۳

انتشارات نخبه سازان

نام اثر	:	مبانی طراحی و ساخت فضاهای امن پناهگاهی
تهیه و تدوین	:	مهندس سید جواد هاشمی فشارکی، مهندس محسن قرباغی
ویراستار علمی	:	مهندس محمد حسین خوشنواز
طراح جلد	:	رضا لطفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	:	رضا جوادی
نوبت چاپ	:	اول - ۱۳۹۰
شمارگان	:	۲۰۰۰ نسخه
قیمت	:	۱۵۰۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۹۶۴-۵۹۳۸-۰۰-۶۰

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری برای مؤلفان محفوظ است.

آدرس الکترونیکی مؤلف : tarahipanahgah@Gmail.com

بادرود

به ارواح مطهر شهدای هشت سال دفاع مقدس و روح مطهر و ملکوتی امام شهید (ره)،
جانبازان و آزادگان که با شهادت، خلوص و عرفان، صفا و صلابت، ایثار و مقاومت،
ابست و ابود قدرت را شکستند و برای سحی دل انگیز اسلام ناب محمدی، فضای این سرزمین را
مطهر و منور ساختند، مدی آنانی که گنای را در زمین برگزیدند و در آسمان با بهیگی نام آور شدند و در
پرتو نور حقیقت به سر منزل مقصود رسیدند.

www.ketaboo.ir

رعایت اصول ایمنی و حفاظتی مراکز و صنایع و ایجاد پناهگاه‌های
جمعی برای مردم و... اختصاص به زمان جنگ ندارد بلکه طریقه‌ی احتیاط
در شرایط است.

از بیانات حضرت امام خمینی^(ع)

۱۳۶۷/۷/۱۱

پیش گفتار

لزوم پرداختن به مقوله‌ی فضاهای امن پناه گاهی و تدوین ضوابط، مقررات و الگوهای
طراحی پناه گاه‌ها، با توجه به ضرورت دو نظر گرفتن اقدامات پدافند غیرعامل در طراحی و
ساخت مراکز و تأسیسات حیاتی و حساس کشور و حفاظت از جان مردم در صورت بروز
جنگ و بحران، اجتناب‌ناپذیر است. این امر از آن جا اهمیت دوچندان می‌یابد که تهدیدهای
بین‌المللی علیه کشور، همواره وجود داشته و تهدیدات لازم برای مقابله با آن‌ها، باید در
برنامه‌های دفاع غیرنظامی و پدافند غیرعامل پیش از وقوع تهدیدها و تهاجم نظامی دشمن در
نظر گرفته شود. شاخه‌ای از این تمهیدات، که از مهم ترین روش‌ها و راه کارها نیز به شمار
می‌رود، موضوع پناه گاه‌ها و احداث فضاهای امن پناه گاهی است. در این کتاب با در نظر
گرفتن نیاز مذکور سعی شده است، برای دست اندرکاران، برنامه‌ریزان، طراحان و سازندگان
فضاهای امن پناه گاهی، منبع نسبتاً جامعی تهیه گردد تا در برنامه‌ریزی‌های مربوط به طراحی و
ساخت این فضاها مورد استفاده قرار گیرد.

شایان ذکر است در زمان جنگ تحمیلی تلاش‌های گسترده‌ای از سوی سازمان‌ها و
ارگان‌های مختلف در جهت فراهم آوردن زمینه‌های علمی و فنی موضوع پناه گاه سازی

انجام گرفت و ارگان‌هایی نظیر دفتر سازه‌های امن وزارت مسکن و شهرسازی، واحد مهندسی سپاه، پشتیبانی مهندسی و جنگ وزارت جهاد سازندگی، اقدام به انتشار مقاله‌ها و تحقیقاتی در این زمینه نمودند که در ادامه‌ی تلاش‌های مزبور، در این تحقیق نیز سعی شده است ضمن جمع‌آوری و جمع‌بندی تحقیقات انجام شده‌ی پیشین، نسبت به انسجام بخشی از مدارک و مستندات مذکور اقدام گردد.

در راستای اهداف ذکر شده، تکیه بر منابع خارجی و استخراج اطلاعات جدید نیز در اولویت قرار گرفته و سعی گردیده است ضمن تکمیل تحقیقات قبلی، بر میزان دانش فنی پناه‌گاه‌سازی افزوده شود.

از آن جا که ریشه‌های شکل‌گیری فضا‌های پناه‌گاهی در مقوله‌ی معماری دفاعی نهفته است در فصل اول این کتاب، ضمن نگاه مختصر به نحوه‌ی شکل‌گیری و تکامل معماری دفاعی، دلایل و ریشه‌های تاریخی شکل گرفتن پناه‌گاه‌ها به صورت امروزی آن تبیین شده است. از آن جا که استفاده از پناه‌گاه‌ها به صورت گسترده در خلال جنگ جهانی دوم رواج یافته است، در این مجال به بررسی الگوها و روش‌های ساخت فضا‌های امن پناه‌گاهی در این دوره پرداخته شده و سپس سیر تکاملی آن در طول جنگ سرد نیز مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه به پیشینه‌ی ساخت این فضاها در ایران و اقدامات انجام شده در این زمینه در زمان جنگ تحمیلی نیز اشاره گردیده است.

با توجه به آن که فضا‌های امن پناه‌گاهی، جهت حفظ جان انسان‌ها در برابر تهدیدهای ناشی از جنگ‌ها طراحی و ساخته می‌شوند، انواع این تهدیدها در فصل دوم کتاب مورد بررسی قرار گرفته و در این راستا تهدیدهای موجود به دو دسته‌ی تهدیدهای متعارف و غیرمتعارف تقسیم گردیده است. از آن جا که فرآیند انفجار و استفاده از مواد منفجره مهمترین تهدید متعارف محسوب می‌گردد، در این فصل ضمن پرداختن به مبانی نظری و علمی مقوله‌ی انفجار، ابتدا به سطوح محافظت در برابر انفجار اشاره گردیده، سپس به بحث نفوذ و

روش‌های مقابله با آن پرداخته شده‌است. در بخش تهدیدهای غیر متعارف نیز این تهدیدها در سه دسته‌ی تهدیدهای شیمیایی، هسته‌ای و میکروبی مورد بررسی قرار گرفته و ویژگی‌ها و روش‌های محافظت در برابر هر کدام از آن‌ها استخراج گردیده‌است.

از آن‌جا که در تصمیم‌گیری برای احداث پناه‌گاه، تعیین نوع پناه‌گاه و هدفی که پناه‌گاه به منظور آن طراحی می‌شود، به عنوان مهم‌ترین عامل محسوب می‌گردد، در فصل سوم ضمن تشریح مبانی و پایه‌های طبقه‌بندی پناه‌گاه‌ها، به تعریف سطوح مختلف حفاظت در انواع فضاهای پناه‌گاهی پرداخته شده‌است.

در فصل چهارم ویژگی‌ها، ضوابط و روش‌های طراحی و ساخت فضاهای پناه‌گاهی تبیین شده و نکاتی را که در طراحی پناه‌گاه‌ها باید لحاظ گردد، مورد بررسی قرار گرفته‌است؛ این نکات محدوده‌ی وسیعی از موضوعات طراحی، شامل نحوه‌ی مکان‌یابی فضاهای پناه‌گاهی تا استفاده از تکنولوژی‌های روز و معماری داخلی پناه‌گاه‌ها را پوشش می‌دهند.

با توجه به این‌که دفاع در برابر تهدیدهای غیر متعارف، یکی از اهداف کلیدی طراحی فضاهای امن پناه‌گاهی به شمار می‌آید، در فصل پنجم، راه کارهای خاص دفاع در برابر این تهدیدها و مواردی را که لازم است طراح جهت ایمن‌سازی فضای پناه‌گاه در برابر این تهدیدها منظور نماید، تشریح شده‌است.

با عنایت به این‌که جهت فراهم آوردن شرایط زیستی در محیط بسته‌ی پناه‌گاهی، مواردی نظیر تنظیم سطوح رطوبت، اکسیژن، دی‌اکسید کربن و ... اهمیت فراوان دارد، در فصل ششم، به ضوابط تأسیساتی پناه‌گاه‌ها پرداخته شده‌است. تأسیسات پناه‌گاهی از آن‌جا اهمیت ویژه‌ای می‌یابند که علاوه بر تأمین شرایط زیستی در فضاهای پناه‌گاهی، نقش بسیار مهمی در حفاظت از تهدیدهای غیر متعارف نیز ایفا می‌نمایند.

از آن‌جا که بیان تجارب کشورهای مختلف در زمینه‌ی ساخت فضاهای پناه‌گاهی از یک سو می‌تواند در شکل‌دهی تفکر جامع برنامه‌های پناه‌گاه‌سازی کشورمان مؤثر باشد و از سوی

دیگر می‌توان از تجارب سایر کشورها به عنوان الگو، جهت طراحی و ساخت پناه‌گاه‌های جدید استفاده نمود، در فصل هفتم به برنامه‌های پناه‌گاه‌سازی در تعدادی از کشورهای جهان پرداخته شده و ضمن تجزیه و تحلیل برنامه‌ها و آیین‌نامه‌های پناه‌گاه‌سازی بعضی از این کشورها، نمونه‌هایی از پناه‌گاه‌های ساخته شده در جهان به‌طور اجمالی مورد بررسی قرار گرفته‌است.

در فصل هشتم، نحوه‌ی استفاده از امکانات شهری و تأسیسات زیربنایی به عنوان فضای امن بررسی شده و نمونه‌هایی از امکانات شهری که می‌توانند برای این منظور مورد استفاده قرار گیرند، به‌صورت اجمالی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است.

با توجه به این که یکی از روش‌های فراهم آوردن فضاهای امن پناه‌گاهی برای عموم مردم، پناه‌گاه‌های پیش‌ساخته‌است، در فصل نهم به انواع پناه‌گاه‌های پیش‌ساخته پرداخته شده و مشخصات کلی آن‌ها از شکل‌های ساده تا انواع بسیار پیشرفته، مورد بررسی قرار گرفته‌است. در فصل دهم نیز به روش‌های ساخت پناه‌گاه‌های اضطراری با امکانات محدود پرداخته شده و الگوها و روش‌های ساخت آن‌ها ارائه گردیده‌است.

در پایان، امید است که نتایج حاصل از این مطالعه، در کمک به برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران ساخت فضاهای امن پناه‌گاهی مؤثر بوده و به تقویت پایه‌های علمی این مقوله در کشور کمک نماید.

فهرست مطالب

فصل اول : تاریخچه‌ی ساخت فضاهای پناه‌گاهی

- | | |
|----|---|
| ۳ | ۱-۱- مقدمه |
| ۴ | ۱-۲- سرپناه (نگاهی به گذشته) |
| ۱۰ | ۱-۳- سیری اجمالی در تاریخ بناها و استحکامات دفاعی ایران |
| ۱۳ | ۱-۴- وضعیت ساخت فضاهای پناه‌گاهی در دوره جنگ جهانی اول |
| ۱۴ | ۱-۵- فضاهای پناه‌گاهی در دوره جنگ جهانی دوم |
| ۲۸ | ۱-۶- فضاهای پناه‌گاهی در زمان جنگ سرد |
| ۴۱ | ۱-۷- پیشینه‌ی ساخت فضاهای پناه‌گاهی جدید در ایران |
| ۴۱ | ۱-۷-۱- دفاع شهری قبل از انقلاب اسلامی در ایران |
| ۴۲ | ۱-۷-۲- دفاع شهری بعد از انقلاب اسلامی و در حین جنگ تحمیلی |
| ۴۳ | ۱-۷-۳- بررسی تجارب ساخت پناه‌گاه در شهر تهران |
| ۵۸ | ۱-۸- نگاهی به قوانین موجود در ارتباط با ساخت پناه‌گاه‌ها |
| ۶۰ | ۱-۹- منابع و مآخذ فصل اول |

فصل دوم : شناخت انواع تهدیدها و نحوه‌ی عمل آن‌ها

۶۳	۱-۲- مقدمه
۶۴	۲-۲- تهدیدهای متعارف
۶۴	۱-۲-۲- تعریف
۶۴	۲-۲-۲- تعریف انفجار
۶۵	۳-۲-۲- اثرات انفجار
۷۱	۴-۲-۲- آسیب‌های ناشی از انفجار در ساختمان
۷۴	۵-۲-۲- جراحات حاصل از انفجار
۷۴	۶-۲-۲- سطوح محافظت
۱۰۵	۳-۲- تهدیدهای غیر متعارف
۱۰۵	۱-۳-۲- تعریف
۱۰۵	۲-۳-۲- تهدیدهای شیمیایی
۱۱۷	۳-۳-۲- تهدیدهای هسته‌ای
۱۴۳	۴-۳-۲- تهدیدهای بیولوژیکی (میکروبی)
۱۴۷	۴-۲- منابع و مآخذ فصل دوم

فصل سوم: تعریف پناه‌گاه و طبقه‌بندی فضاهای پناه‌گاهی

۱۵۱	۱-۳- مقدمه
۱۵۲	۲-۳- تعریف پناه‌گاه
۱۵۲	۳-۳- انواع پناه‌گاه از نظر سطح محافظت در برابر انفجار و پیامدهای آن
۱۵۴	۴-۳- سطوح محافظت در برابر تهدیدهای غیر متعارف (رادیاکتیو، میکروبی و شیمیایی)
۱۵۶	۵-۳- انواع پناه‌گاه از نظر نحوه‌ی ارتباط با فضای پیرامونی
۱۵۷	۶-۳- انواع پناه‌گاه از نظر ظرفیت

- ۱۵۸ ۷-۳- انواع پناه‌گاه از نظر نوع کاربری در زمان صلح
- ۱۶۵ ۸-۳- طبقه‌بندی پناه‌گاه‌ها
- ۱۷۰ ۹-۳- منابع و مآخذ فصل سوم

فصل چهارم: ویژگی‌های عمومی پناه‌گاه‌ها

- ۱۷۳ ۱-۴- مقدمه
- ۱۷۶ ۲-۴- مکان‌یابی و تعیین موقعیت محل احداث پناه‌گاه
- ۱۸۷ ۳-۴- ظرفیت پناه‌گاه
- ۱۸۸ ۴-۴- مدت زمان استفاده از پناه‌گاه و اهمیت آن در طراحی پناه‌گاه
- ۱۸۹ ۵-۴- تهویه و سیستم تهویه مطبوع (کلیات)
- ۱۹۳ ۶-۴- فضای لازم برای تهویه
- ۱۹۴ ۷-۴- فضای لازم برای پناه‌جویان
- ۱۹۵ ۸-۴- شکل پلان معماری
- ۲۰۲ ۹-۴- عمق پناه‌گاه
- ۲۰۲ ۱۰-۴- شکل مقطع سقف پناه‌گاه
- ۲۰۳ ۱۱-۴- سطح سرانه‌ی خالص و ناخالص
- ۲۰۵ ۱۲-۴- نحوه‌ی دسترسی و زمان دسترسی
- ۲۰۶ ۱۳-۴- راه‌های ارتباطی
- ۲۰۷ ۱۴-۴- راه ورودی اصلی
- ۲۰۹ ۱۵-۴- خروجی‌های اضطراری
- ۲۱۷ ۱۶-۴- درب‌ها و دریچه‌ها
- ۲۱۸ ۱۷-۴- مقاومت در برابر اثرات ترکش‌ها
- ۲۱۹ ۱۸-۴- تدابیر لازم برای معلولین حرکتی

۲۲۰	۱۹-۴- استار و اختفاء در پناه گاه‌ها
۲۲۲	۲۰-۴- پناه گاه‌ها در ساختمان‌های با کاربری خاص
۲۲۳	۲۱-۴- تجهیزات پناه گاهی
۲۲۳	۲۲-۴- روشنایی پناه گاه
۲۲۴	۲۳-۴- سیستم برق اضطراری
۲۲۴	۲۴-۴- سیستم ارتباطی
۲۲۵	۲۵-۴- مشخص کردن مسیرهای دسترسی به پناه گاه
۲۲۶	۲۶-۴- ذخیره آب آشامیدنی
۲۲۸	۲۷-۴- سیستم دفع فاضلاب
۲۲۸	۲۸-۴- سرویس‌های بهداشتی
۲۲۹	۲۹-۴- وسایل ضروری و تجهیزات امداد و نجات داخل پناه گاه
۲۳۲	۳۰-۴- مشخصات مجموعه‌ی پناه گاه‌ها
۲۳۲	۳۱-۴- مبلمان داخلی پناه گاه
۲۳۴	۳۲-۴- معماری داخلی پناه گاه‌ها
۲۳۹	۳۳-۴- نورگیرهای لوله ای شکل
۲۴۰	۳۴-۴- منابع و مآخذ فصل چهارم

فصل پنجم: پناه گاه‌های عمومی با قابلیت حفاظت در برابر تهدیدهای غیرمتعارف

۲۴۵	۱-۵- مقدمه
۲۴۵	۲-۵- تعریف پناه گاه هسته‌ای، شیمیایی، میکروبی
۲۴۶	۳-۵- پیشینه‌ی ساخت پناه گاه‌های هسته‌ای، میکروبی و شیمیایی
۲۴۷	۴-۵- روش‌های محافظت در برابر تهدیدهای هسته‌ای، شیمیایی و میکروبی
۲۶۱	۵-۵- سطوح محافظت در پناه گاه‌ها

- ۲۶۲ ۵-۶- مدت زمان استفاده از پناه گاه
- ۲۶۴ ۵-۷- منابع و مآخذ فصل پنجم

فصل ششم: ضوابط تأسیساتی پناهگاه‌ها

- ۲۶۷ ۶-۱- مقدمه
- ۲۶۸ ۶-۲- عمل تهویه در پناه گاه‌های با تهویه
- ۲۶۹ ۶-۳- سیستم تهویه
- ۲۷۵ ۶-۴- پناه گاه بدون تهویه
- ۲۷۶ ۶-۵- نصب تجهیزات
- ۲۷۶ ۶-۶- کانال‌ها و لوله‌ها
- ۲۷۸ ۶-۷- منابع و مآخذ فصل ششم

فصل هفتم: بررسی برنامه‌های پناه گاه‌سازی سایر کشورهای جهان

- ۲۸۱ ۷-۱- کشور آلمان
- ۲۸۱ ۷-۱-۱- نگاهی به پناه گاه‌های کشور آلمان
- ۲۸۸ ۷-۱-۲- نگاهی به آیین نامه‌ی پناه گاه‌های خصوصی در کشور آلمان
- ۲۹۴ ۷-۱-۳- نمونه‌هایی از طرح تیپ پناه گاه‌های توصیه شده در آیین نامه‌ی کشور آلمان
- ۲۹۸ ۷-۲- کشور سوئیس
- ۲۹۸ ۷-۲-۱- نگاهی به پناه گاه‌های کشور سوئیس
- ۳۰۰ ۷-۲-۲- پناه گاه‌های خصوصی کشور سوئیس در مقابل چه تسلیحاتی مقاوم هستند؟
- ۳۰۱ ۷-۲-۳- وسعت و درجه حفاظت پناه گاه‌های خصوصی
- ۳۰۳ ۷-۲-۴- راهبرد استفاده از پناه گاه‌های خصوصی در کشور سوئیس
- ۳۰۵ ۷-۲-۵- ملزومات استفاده طولانی مدت از پناه گاه‌ها

۳۰۷	۶-۲-۷- نگاهی به آیین‌نامه‌ی احداث پناه‌گاه‌های کشورسوئیس
۳۱۳	۷-۲-۷- نمونه‌هایی از طرح پناه‌گاه آیین‌نامه‌ی کشورسوئیس
	۷-۲-۸- بازدید از پناه‌گاه عمومی شهر زوریخ توسط هیأت اعزامی وزارت مسکن و
۳۱۸	شهرسازی در سال ۱۳۶۴
۳۲۴	۷-۳-۳- نگاهی به آیین‌نامه‌ی ساخت پناه‌گاه‌های ضد انفجار ایالات متحده
۳۲۴	۷-۳-۱- تعاریف
۳۲۵	۷-۳-۲- میزان حفاظت
۳۲۶	۷-۳-۳- ضوابط طراحی
۳۳۲	۷-۳-۴- مجموعه‌ی پناه‌گاه‌ها و تشکیلات پناه‌گاهی
۳۳۳	۷-۳-۵- حفاظت در برابر تشعشع
۳۳۶	۷-۳-۶- درزها
۳۳۷	۷-۳-۷- تجهیزات فنی
۳۳۸	۷-۳-۸- تأمین آب و زه‌کشی
۳۳۹	۷-۳-۹- تجهیزات الکتریکی
۳۳۹	۷-۳-۱۰- موارد استفاده در زمان صلح
۳۳۹	۷-۳-۱۱- حفاظت بازشوهای دیوار و سقف
۳۴۰	۷-۴- نگاهی به برنامه‌ی پناه‌گاه‌سازی کشور شوروی سابق
۳۴۵	۷-۵- نگاهی به ساخت فضا‌های پناه‌گاهی در کشور یوگوسلاوی سابق
۳۴۸	۷-۶- پناه‌گاه‌های استفاده شده در کشور افغانستان
۳۵۰	۷-۷- منابع و مآخذ فصل هفتم

فصل هشتم: استفاده از امکانات شهری به عنوان پناه گاه

- ۳۵۳ ۸-۱- مقدمه
- ۳۵۳ ۸-۲- تبدیل امکانات شهری به پناه گاه
- ۳۵۴ ۸-۳- ساختمان های چند طبقه
- ۳۵۷ ۸-۴- زیر گذر های خیابانی
- ۳۵۸ ۸-۵- توقف گاه ها و بزرگراه های زیرزمینی
- ۳۵۹ ۸-۶- راه آهن زیرزمینی پیشرفته
- ۳۶۱ ۸-۷- تونل های تأسیسات شهری
- ۳۶۲ ۸-۸- استفاده از غارها، معادن و تونل ها به عنوان پناه گاه عمومی
- ۳۶۳ ۸-۹- منابع و مآخذ فصل هشتم

فصل نهم: پناه گاه های پیش ساخته

- ۳۶۷ ۹-۱- مقدمه
- ۳۶۷ ۹-۲- پناه گاه های کپسولی
- ۳۶۹ ۹-۲-۱- نوع شش نفره - P6
- ۳۸۶ ۹-۲-۲- نوع ۱۰ نفره - P10
- ۳۸۹ ۹-۲-۳- نوع ۱۵ نفره - P15
- ۳۹۲ ۹-۲-۴- نوع ۱۵ نفره - CAT15
- ۳۹۶ ۹-۲-۵- نوع ۲۵ نفره - CAT25
- ۳۹۸ ۹-۳- پناه گاه های نوع CONDO
- ۳۹۹ ۹-۳-۱- پناه گاه پیش ساخته CONDO نوع EC70-128
- ۴۰۸ ۹-۳-۲- پناه گاه نوع CONDO برای ظرفیت ۲۵ نفر (پناه گاه نوع EC32-40)
- ۴۱۰ ۹-۳-۳- پناه گاه نوع EC22-32

۴۲۴	۴-۹- سیستم‌های غشایی NBC
۴۲۴	۴-۹-۱- نوع صحرایی
۴۲۶	۴-۹-۲- نوع داخلی
۴۲۷	۵-۹- پناه‌گاه‌های کانتینری
۴۲۹	۶-۹- پناه‌گاه‌های پیش‌ساخته‌ی دفنی
۴۳۰	۷-۹- منابع و مآخذ فصل نهم

فصل دهم: ساخت پناه‌گاه‌های اضطراری با امکانات محدود

۴۳۳	۱۰-۱- مقدمه
۴۳۴	۱۰-۲- پناه‌گاه با طاق بتنی پیش‌ساخته
۴۳۷	۱۰-۳- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با قطعات بتنی پیش‌ساخته
۴۴۰	۱۰-۴- پناه‌گاه موقت روزهینی به صورت خاکریز
۴۴۱	۱۰-۵- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با سقف تیرچه بلوک
۴۴۴	۱۰-۶- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با ورق گالوانیزه‌ی موج‌دار
۴۴۶	۱۰-۷- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با طاق آجری قوسی
۴۴۸	۱۰-۸- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با ورق کرکره‌ای قوسی
۴۵۰	۱۰-۹- پناه‌گاه سریع‌الاحداث با دیوار آجری یا قطعات بتنی به صورت استوانه
۴۵۲	۱۰-۱۰- پناه‌گاه سریع‌الاحداث موقت با چوب و کیسه‌شن
۴۵۵	۱۰-۱۱- منابع و مآخذ فصل دهم