

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول و مبانی

# بهداشت مسکن

نویسنده:

دکتر محمدعلی ززولی

استاد مهندسی بهداشت محیط

دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی مازندران



انتشارات آوای قلم

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : ززولی، محمدعلی، ۱۳۴۹ -                          |
| عنوان و نام پدیدآور | : اصول و مبانی بهداشت مسکن/نویسنده محمدعلی ززولی. |
| مشخصات نشر          | : تهران: آوای قلم، ۱۴۰۴.                          |
| مشخصات ظاهری        | : ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.             |
| شابک                | : ۹۷۸-۶۲۲-۸۲۶۱-۴۸-۵ وضعیت فهرست نویسی: فیپا       |
| یادداشت             | : واژه‌نامه.                                      |
| یادداشت             | : کتابنامه: ص. ۲۹۲-۲۹۵.                           |
| موضوع               | : مسکن و بهداشت Housing and health                |
|                     | مسکن -- جنبه‌های زیست محیطی                       |
|                     | Housing-- Environmental aspects                   |
|                     | خانه‌سازی -- جنبه‌های زیست محیطی                  |
|                     | House construction -- Environmental aspects       |
|                     | خانه‌سازی -- جنبه‌های بهداشتی                     |
|                     | House construction -- Health aspects              |
| رده بندی کنگره      | : RA۷۷۰                                           |
| رده بندی دیویی      | : ۵/۶۱۳                                           |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۱۰۳۶۶۲۹۵                                        |

## اصول و مبانی بهداشت مسکن

|            |                               |            |                   |
|------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| نویسنده:   | دکتر محمدعلی ززولی            | نوبت چاپ:  | اول               |
| ناشر:      | انتشارات آوای قلم             | تاریخ نشر: | زمستان ۱۴۰۴       |
| صفحه آرا:  | فاطمه دشتی رحمت‌آبادی         | شمارگان:   | ۱۰۰ جلد           |
| طراحی جلد: | انتشارات آوای قلم (امین خانی) | شابک:      | ۹۷۸-۶۲۲-۸۲۶۱-۴۸-۵ |
|            |                               | قیمت:      | ۷۹۰۰۰۰ تومان      |



با اسکن QRc روبرو به آخرین فهرست کتب انتشارات دسترسی داشته باشید.

شماره تماس: ۰۶۶۵۹۱۵۰۴-۶۶۵۹۱۵۰۵ همراه: ۰۹۲۱۲۰۵۷۷۵۱

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی:

[www.avapublisher.com](http://www.avapublisher.com)

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.  
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## فهرست مطالب

### عنوان

### صفحه

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| فصل اول: اصول اساسی بهداشت مسکن.....                              | ۲۱ |
| ۱-۱ تعریف مسکن.....                                               | ۲۲ |
| ۲-۱ رویکرد WHO به مسکن و سلامت.....                               | ۲۴ |
| ۳-۱ ارتباط ابعاد مسکن با سلامت.....                               | ۲۵ |
| ۴-۱ اصول بهداشت مسکن سازمان بهداشت جهانی (WHO).....               | ۲۶ |
| ۵-۱ اصول بهداشت مسکن انجمن بهداشت عمومی آمریکا.....               | ۳۳ |
| ۶-۱ رویکرد جوامع سالم و شهرهای سالم.....                          | ۴۲ |
| <br>فصل دوم: مخاطرات سلامت در مسکن: بار بیماری‌ها و اثرات آن..... | ۴۳ |
| ۱-۲ پیامد بهداشتی مرتبط با ساختمان.....                           | ۴۴ |
| ۱-۱-۲ بیماری مرتبط با ساختمان (BRI).....                          | ۴۴ |
| ۲-۱-۲ سندروم ساختمان بیمار (SBS).....                             | ۴۴ |
| ۳-۱-۲ عوامل تهدید کننده سلامت.....                                | ۴۵ |
| ۴-۱-۲ تأثیر مسکن بر سلامت.....                                    | ۴۵ |
| ۲-۲ مخاطرات مسکن نامناسب.....                                     | ۴۶ |
| ۳-۲ تعاریف اصطلاحات.....                                          | ۴۸ |
| ۴-۲ بار بیماری هریک از مخاطرات.....                               | ۵۳ |
| ۱-۴-۲ کپک و نمناکی و شروع آسم در کودکان.....                      | ۵۳ |
| ۲-۴-۲ شرایط نایمن مسکن و آسیب و جراحات در منزل.....               | ۵۳ |
| ۳-۴-۲ شلوغی و بیماری سل.....                                      | ۵۴ |
| ۴-۴-۲ سرمای داخل و مرگومیر.....                                   | ۵۵ |
| ۵-۴-۲ سر و صدا ترافیک و بیماری قلبی ایسکمیک.....                  | ۵۶ |
| ۶-۴-۲ دود دست دوم ساکنین.....                                     | ۵۶ |
| ۷-۴-۲ گاز رادون و سرطان ریه.....                                  | ۵۷ |
| ۸-۴-۲ اثرات بهداشتی سرب.....                                      | ۵۷ |
| ۹-۴-۲ مسمومیت با منوکسید کربن.....                                | ۵۸ |
| ۱۰-۴-۲ فرمالدئید و علائم تنفسی در کودکان.....                     | ۵۸ |
| ۱۱-۴-۲ دود داخل ناشی از استفاده سوخت جامد.....                    | ۵۸ |

۵۸..... ۱۲-۴-۲ کیفیت مسکن و سلامت روان.....

۵۹..... ۱۳-۴-۲ بهبود مسکن و اثرات بهداشتی آن.....

## فصل سوم: اصول و ضوابط طراحی ساختمان‌های مسکونی..... ۶۱

۶۲..... ۱-۳ مقدمه.....

۶۲..... ۲-۳ پی ساختمان.....

۶۴..... ۳-۳ نقش جهت جغرافیایی در طراحی ساختمان.....

۶۶..... ۴-۳ جانمایی فضاهای داخلی ساختمان.....

۶۷..... ۵-۳ مساحت مسکن.....

۶۸..... ۶-۳ معیارهای ازدحام در مسکن.....

۶۸..... ۱-۶-۳ تعریف ازدحام یا شلوغی.....

۶۸..... ۲-۶-۳ معیارهای تعیین ازدحام.....

۶۹..... ۳-۶-۳ ارتباط شلوغی منزل و بیماری‌ها.....

۶۹..... ۴-۶-۳ عوامل مؤثر بر ازدحام در مسکن.....

۷۱..... ۷-۳ آشپزخانه.....

۷۲..... ۸-۳ راه‌پله‌ها، درب‌ها و راهروها.....

۷۴..... ۹-۳ پنجره‌ها.....

۷۴..... ۱-۹-۳ پنجره‌ها و نقش آن‌ها در بهینه‌سازی انرژی.....

۷۵..... ۲-۹-۳ جهات جغرافیایی در نصب پنجره‌ها.....

۷۶..... ۳-۹-۳ انواع پنجره‌ها.....

۷۸..... ۱۰-۳ سرویس بهداشتی.....

۷۹..... ۱۱-۳ کف ساختمان.....

۸۲..... ۱۲-۳ دیوارها.....

۸۲..... ۱۳-۳ خطرات مصالح ساختمانی.....

۸۳..... ۱۴-۳ ناودان‌ها و لوله‌های تخلیه آب باران.....

۸۴..... ۱۵-۳ تأمین آب سالم.....

۸۷..... ۱۶-۳ مدیریت فاضلاب و پسماند خانگی.....

۸۷..... ۱-۱۶-۳ جمع‌آوری و دفع فاضلاب.....

۸۸..... ۲-۱۶-۳ جمع‌آوری و دفع پسماند.....

فصل چهارم: عوامل فیزیکی، ضوابط و استانداردهای آنها..... ۸۹

- ۱-۴ حرارت و رطوبت در مسکن..... ۹۰
- ۲-۴ تهویه در مسکن..... ۹۱
- ۱-۲-۴ تهویه طبیعی..... ۹۲
- ۲-۲-۴ تهویه مصنوعی..... ۹۳
- ۳-۲-۴ تهویه در توالت و حمام..... ۹۴
- ۴-۲-۴ اندازه‌گیری و پایش تهویه هوا..... ۹۴
- ۳-۴ تهویه واحدهای گرمایشی..... ۹۵
- ۴-۴ روشنایی در مسکن..... ۹۸
- ۱-۴-۴ کمیت‌های روشنایی..... ۹۸
- ۲-۴-۴ منابع تأمین روشنایی در مسکن..... ۱۰۱
- ۱-۲-۴-۴ نور طبیعی..... ۱۰۱
- ۲-۲-۴-۴ نور مصنوعی..... ۱۰۱
- ۵-۴ رنگ در مسکن..... ۱۰۲
- ۶-۴ گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC)..... ۱۰۴
- ۱-۶-۴ انواع سیستم‌های گرمایشی در ساختمان..... ۱۰۵
- ۱-۱-۶-۴ گرمایش آب..... ۱۰۷
- ۲-۱-۶-۴ گرمایش موضعی - بخاری‌ها..... ۱۰۷
- ۳-۱-۶-۴ گرمایش مرکزی..... ۱۰۸
- ۴-۱-۶-۴ گرمایش از کف..... ۱۱۰
- ۵-۱-۶-۴ گرمایش طبیعی..... ۱۱۰
- ۷-۴ سیستم‌های سرمایشی یا خنک‌کننده..... ۱۱۱
- ۱-۷-۴ فن‌های سیرکوله (پنکه‌های گردشی)..... ۱۱۲
- ۲-۷-۴ کولرهای تبخیری یا آبی..... ۱۱۲
- ۳-۷-۴ سیستم تهویه مطبوع..... ۱۱۳
- ۴-۷-۴ چیلر و برج خنک‌کننده..... ۱۱۳
- ۸-۴ سر و صدا در مسکن..... ۱۱۴
- ۱-۸-۴ تعاریف..... ۱۱۴
- ۱-۱-۸-۴ صوت..... ۱۱۴
- ۲-۱-۸-۴ سر و صدا..... ۱۱۵
- ۳-۱-۸-۴ آلودگی صوتی..... ۱۱۵

|          |                                               |
|----------|-----------------------------------------------|
| ۱۱۵..... | ۴-۱-۸-۴ فرکانس                                |
| ۱۱۶..... | ۴-۱-۸-۵ سی بل                                 |
| ۱۱۶..... | ۴-۸-۲ کمیات صوت                               |
| ۱۱۶..... | ۴-۸-۲-۱ کمیات فیزیکی صوت                      |
| ۱۱۷..... | ۴-۸-۲-۲ کمیاب لگاریتمی صوت                    |
| ۱۲۱..... | ۴-۸-۳ منابع سروصدا                            |
| ۱۲۲..... | ۴-۸-۴ استانداردهای صدا                        |
| ۱۲۵..... | ۴-۸-۵ کنترل سروصدا                            |
| ۱۲۶..... | ۴-۸-۵-۱ اقدامات کاهش سروصدا در داخل مسکن      |
| ۱۲۷..... | ۴-۸-۵-۲ اقدامات کاهش سروصدا در محیط خارج مسکن |
| ۱۲۷..... | ۴-۸-۵-۳ کاهش سروصدای ترافیکی                  |

## فصل پنجم: آلاینده‌های شیمیایی در منازل و کنترل آن‌ها ..... ۱۳۱

|          |                                                    |
|----------|----------------------------------------------------|
| ۱۳۲..... | ۵-۱ مقدمه                                          |
| ۱۳۲..... | ۵-۲ منوکسید کربن                                   |
| ۱۳۵..... | ۵-۳ ازن                                            |
| ۱۳۶..... | ۵-۴ رادون                                          |
| ۱۴۰..... | ۵-۵ پلی کلرینه بی فنیل                             |
| ۱۴۱..... | ۵-۶ دود تنباکو                                     |
| ۱۴۲..... | ۵-۷ ترکیبات آلی فرار                               |
| ۱۴۴..... | ۵-۸ فرمالدئید                                      |
| ۱۴۶..... | ۵-۹ هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای (PAHs)      |
| ۱۴۷..... | ۵-۱۰ بنزن                                          |
| ۱۴۸..... | ۵-۱۱ آفت‌کش‌ها                                     |
| ۱۴۹..... | ۵-۱۲ پرتوهای غیر یونیزان                           |
| ۱۵۰..... | ۵-۱۲-۱ پرتوهای الکترومغناطیسی غیر یونیزان          |
| ۱۵۰..... | ۵-۱۲-۱-۱ نور فرابنفش                               |
| ۱۵۱..... | ۵-۱۲-۱-۲ لیزرها                                    |
| ۱۵۲..... | ۵-۱۲-۱-۳ امواج میکروویو                            |
| ۱۵۳..... | ۵-۱۲-۱-۴ تابش الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین |
| ۱۵۴..... | ۵-۱۲-۲ فراصوت                                      |

|        |                                      |     |
|--------|--------------------------------------|-----|
| ۱۳-۵   | مواد سمی                             | ۱۵۵ |
| ۱-۱۳-۵ | آزبست                                | ۱۵۵ |
| ۲-۱۳-۵ | سرب                                  | ۱۵۷ |
| ۳-۱۳-۵ | آرسنیک                               | ۱۶۰ |
| ۱۴-۵   | سایر آلاینده‌های منتشره              | ۱۶۰ |
| ۱۵-۵   | کیفیت هوای داخل ساختمان              | ۱۶۱ |
| ۱-۱۵-۵ | علل و منابع آلودگی هوای داخل ساختمان | ۱۶۱ |
| ۲-۱۵-۵ | استانداردهای کیفیت هوای داخل         | ۱۶۳ |

## فصل ششم: آفات و ناقلین در منازل و کنترل آن‌ها..... ۱۶۷

|       |                                                   |     |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| ۱-۶   | مقدمه                                             | ۱۶۸ |
| ۲-۶   | آلاینده‌های بیولوژیکی و ناقلین و بیماری‌های مرتبط | ۱۶۹ |
| ۳-۶   | سوسک‌ها                                           | ۱۷۰ |
| ۴-۶   | کک‌ها                                             | ۱۷۲ |
| ۵-۶   | مگس‌ها                                            | ۱۷۴ |
| ۶-۶   | موریانه‌ها                                        | ۱۷۵ |
| ۱-۶-۶ | اهمیت موریانه‌ها                                  | ۱۷۵ |
| ۲-۶-۶ | تشخیص موریانه‌ها                                  | ۱۷۶ |
| ۳-۶-۶ | انواع موریانه‌ها                                  | ۱۷۶ |
| ۴-۶-۶ | روش‌های پیشگیری و کنترل                           | ۱۷۷ |
| ۷-۶   | مورچه‌های آتشین                                   | ۱۷۹ |
| ۸-۶   | پشه‌ها                                            | ۱۸۱ |
| ۹-۶   | مایت‌های گرد و غباری خانگی                        | ۱۸۲ |
| ۱۰-۶  | حیوانات خانگی                                     | ۱۸۴ |
| ۱۱-۶  | کپک                                               | ۱۸۴ |

## فصل هفتم: حوادث و سوانح در مسکن و رعایت اصول ایمنی..... ۱۸۹

|     |                                 |     |
|-----|---------------------------------|-----|
| ۱-۷ | تعریف و انواع حوادث             | ۱۹۰ |
| ۲-۷ | علل حوادث و سوانح در محیط منازل | ۱۹۱ |
| ۳-۷ | سقوط                            | ۱۹۳ |
| ۴-۷ | برق‌گرفتگی                      | ۱۹۵ |

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۱۹۵ | ۵-۷ غرق شدن یا خفگی در آب                 |
| ۱۹۵ | ۶-۷ خفگی                                  |
| ۱۹۷ | ۷-۷ مسمومیت با گاز                        |
| ۱۹۸ | ۸-۷ مسمومیت اتفاقی                        |
| ۱۹۹ | ۹-۷ آتش سوزی و سوختگی                     |
| ۲۰۳ | ۱-۹-۷ خروج ایمن از ساختمان هنگام حریق     |
| ۲۰۵ | ۲-۹-۷ کپسول های آتش نشانی                 |
| ۲۰۸ | ۱۰-۷ دستاوردهای سیاستی مطالعه حوادث خانگی |
| ۲۰۹ | ۱۱-۷ پیشگیری از سایر حوادث و صدمات خانگی  |

## فصل هشتم: ارزیابی کیفیت مسکن ..... ۲۱۱

|     |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| ۲۱۲ | ۱-۸ اصول هفتگانه خانه سالم                                    |
| ۲۱۶ | ۲-۸ راههای رسیدن به مسکن سالم                                 |
| ۲۱۷ | ۳-۸ راهبردهای بهبود مسکن موجود                                |
| ۲۱۸ | ۴-۸ مؤلفه های اصلی ارزیابی کیفیت مسکن                         |
| ۲۱۹ | ۵-۸ روش های ارزیابی بهداشت مسکن                               |
| ۲۲۰ | ۱-۵-۸ روش ارزیابی کیفیت مسکن به روش انجمن بهداشت عمومی آمریکا |
| ۲۲۳ | ۲-۵-۸ روش تعیین شاخص های بهداشت و بهسازی محیط                 |
| ۲۲۸ | ۳-۵-۸ روش سیستم تصمیم گیری و ارزیابی محیطی محله               |
| ۲۲۹ | ۴-۵-۸ چک لیست نگهداری خانه های سالم                           |
| ۲۳۳ | ۵-۵-۸ چک لیست ترویج خانه های سالم گالسون                      |
| ۲۳۶ | ۶-۵-۸ چک لیست خانه سالم ایالات ایلینوی آمریکا                 |
| ۲۴۰ | ۶-۸ چک لیست ایران                                             |
| ۲۴۰ | ۱-۶-۸ چک بهداشت محیط خانوار                                   |
| ۲۴۵ | ۲-۶-۸ چک لیست ایمنی منزل                                      |

## فصل نهم: بهداشت استخرهای شنا ی خانگی ..... ۲۴۹

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| ۲۵۰ | ۱-۹ مقدمه                         |
| ۲۵۰ | ۲-۹ مسائل بهداشت عمومی            |
| ۲۵۲ | ۱-۲-۹ بیماری ها                   |
| ۲۵۵ | ۲-۲-۹ اقدامات بهداشتی و پیشگیرانه |

|     |                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------|
| ۲۵۶ | ..... ۳-۲-۹ آسیب‌ها                                       |
| ۲۵۷ | ..... ۴-۲-۹ ایمنی شیمیایی                                 |
| ۲۵۷ | ..... ۵-۲-۹ ایمن‌سازی برای کودکان                         |
| ۲۵۹ | ..... ۳-۹ تجهیزات آزمایش آب                               |
| ۲۶۰ | ..... ۴-۹ معیارهای ساده استخرهای بهداشتی                  |
| ۲۶۲ | ..... ۵-۹ خصوصیات طراحی استخرهای شنا                      |
| ۲۶۲ | ..... ۱-۵-۹ انواع استخرها                                 |
| ۲۶۳ | ..... ۲-۵-۹ عمق، ابعاد و شیب استخر                        |
| ۲۶۴ | ..... ۳-۵-۹ تغذیه‌کننده‌های شیمیایی مایع                  |
| ۲۶۴ | ..... ۱-۳-۵-۹ پمپ جابجایی مثبت                            |
| ۲۶۵ | ..... ۲-۳-۵-۹ تغذیه‌کننده‌های گندزدا با فرسایش و جریان آب |
| ۲۶۵ | ..... ۶-۹ تصفیه آب استخر                                  |
| ۲۶۶ | ..... ۱-۶-۹ صافی‌ها                                       |
| ۲۶۶ | ..... ۱-۱-۶-۹ صافی‌های ماسه‌ای با نرخ بالا                |
| ۲۶۷ | ..... ۲-۱-۶-۹ صافی‌های کارتریجی                           |
| ۲۶۷ | ..... ۳-۱-۶-۹ صافی خاک دیاتومه‌ای                         |
| ۲۶۷ | ..... ۴-۱-۶-۹ نرخ چرخش آب استخر                           |
| ۲۶۸ | ..... ۲-۶-۹ گندزدایی آب استخر                             |
| ۲۶۸ | ..... ۱-۲-۶-۹ مدت زمان گندزدایی                           |
| ۲۷۰ | ..... ۲-۲-۶-۹ مواد گندزدا                                 |
| ۲۷۱ | ..... ۷-۹ بهره‌برداری استخرهای شنا                        |
| ۲۷۱ | ..... ۱-۷-۹ گندزدایی با ترکیبات کلردار                    |
| ۲۷۸ | ..... ۲-۷-۹ دوز شوک کلر در استخرهای شنا                   |
| ۲۷۸ | ..... ۳-۷-۹ کنترل pH، رسوب و خوردگی                       |
| ۲۷۸ | ..... ۱-۳-۷-۹ ارزیابی خوردگی و رسوب‌گذاری                 |
| ۲۷۹ | ..... ۲-۳-۷-۹ کنترل رسوب                                  |
| ۲۸۰ | ..... ۳-۳-۷-۹ تنظیم قلیائیت                               |
| ۲۸۱ | ..... ۴-۳-۷-۹ تنظیم pH                                    |
| ۲۸۲ | ..... ۴-۷-۹ آهن و منگنز                                   |
| ۲۸۲ | ..... ۵-۷-۹ کنترل چگالش                                   |
| ۲۸۳ | ..... ۶-۷-۹ کنترل جلبک‌ها                                 |

- ۷-۷-۹ پیشگیری از عفونت‌های قارچی و سایر عفونت‌های پوستی..... ۲۸۴
- ۸-۹ اسپا و جکوزی‌ها..... ۲۸۵
- ۹-۹ سونای خشک و سونای بخار..... ۲۸۷
- ۱۰-۹ استخرهای کم‌عمق..... ۲۸۸
- ۹-۱۰ انواع استخرهای کم‌عمق..... ۲۹۰

منابع..... ۲۹۱

واژه‌نامه..... ۲۹۵

واژه نامه فارسی به انگلیسی..... ۲۹۶

واژه نامه انگلیسی به فارسی..... ۳۰۲