

# ۱۰۱ قانون بنیادی

برای معماری با مصرف انرژی کم

هیوهی وود

ترجمه آزاده پاینده رخشانی

کتابخانه کسری

# ۱۰۱ قانون بنیادی

انتشارات تخصصی هنر،  
معماری و شهرسازی

کتابخانه کسری

هیوود، هیو Heywood, huw

۱۰۱ قانون بنیادی برای معماری بامصرف انرژی کم / هیو هیوود: مترجم آزاده پاینده رخشانی.

مشهد: کتابکده کسری، ۱۳۹۶.

۲۲۹ ص: مصور(رنگی).

شابک: ۹-۶۷-۶۵۰۹-۶۵۰۰-۹۷۸-۶۰۰

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: 101 rules of thumb for low energy architecture.

یادداشت: واژه‌نامه.

یادداشت: کتابنامه.

یادداشت: نمایه.

موضوع: معماری و صرفه‌جویی در انرژی Architecture and energy conservation

موضوع: ساختمان‌ها—صرفه‌جویی در انرژی Buildings -- Energy conservation

شناسه افزوده: پاینده رخشانی، آزاده، ۱۳۵۹ - مترجم

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ ص۴ NA۲۵۴۲/۳/۵۹

رده‌بندی دیویی: ۷۲۰/۴۷۲

شماره کتابشناسی ملی: ۴۴۰۰۶۵۶

## ۱۰۱ قانون بنیادی برای معماری بامصرف انرژی کم

مترجم: آزاده پاینده رخشانی

صفحه‌آرایی: منا گندم‌کار

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: مؤسسه چاپ آستان قدس رضوی

شابک: ۹-۶۷-۶۵۰۹-۶۵۰۰-۹۷۸-۶۰۰



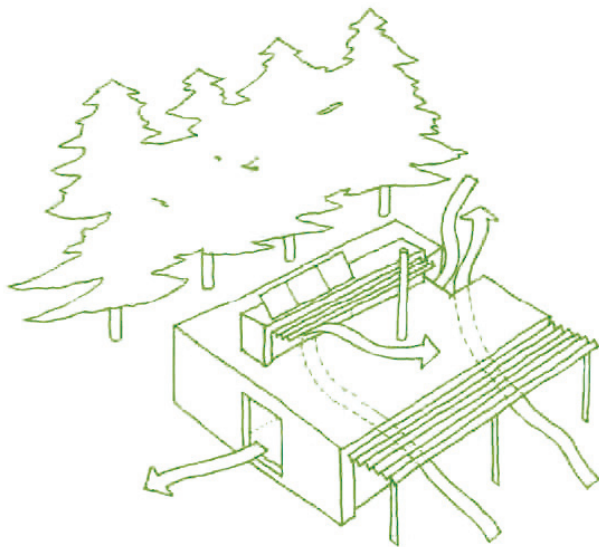
انتشارات: کتابکده کسری

نشانی انتشارات: مشهد فلسطین ۱۴ پلاک ۱۰ تلفن: ۰۵۱ ۳۷۶۷۰۰۱۹

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب برای ناشر محفوظ است.

مرکز پخش: کتابکده کسری

تلفن: ۰۵۱ ۳۸۴۳۵۵۳۱ همراه: ۰۹۱۵ ۵۱۲۴۲۱۹



# ۱۰۱ قانون بنیادی

برای معماری بامصرف انرژی کم

هیو هی وود  
ترجمه آزاده پاینده رخشانی

# فهرست

- ۵ پیش‌گفتار
- ۶ مقدمه
- ۹ فصل ۱. مکان‌یابی و مطالعات بستر طرح
- آفتاب و سایه
  - اقلیم و خرد اقلیم
  - محافظت از باد و باران
- ۴۹ فصل ۲. مداخله در جهت‌گیری و فرم
- ارتباط بین خورشید و باد
  - تأثیر فرم ساختمان
- ۸۱ فصل ۳. پوسته خارجی ساختمان‌های با مصرف انرژی کم
- ساخت و ساز سنگین و سبک
  - زمان‌بندی برای نیازهای گرمایشی ساختمان
  - کاهش اتلاف گرما
- ۱۱۹ فصل ۴. انرژی و محیط داخلی
- گرمایش بدون هزینه: کسب حرارت از تابش مستقیم، غیرمستقیم و عایق‌بندی شده
  - سرمایش بدون هزینه: استفاده از خاک، باد و آب
  - نورگیری بدون هزینه: نور طبیعی روز
  - رنگ
- ۱۷۷ فصل ۵. قواعد و راهکارهایی برای نواحی اقلیمی مختلف
- اقلیم گرم و خشک
  - اقلیم گرم و مرطوب
  - اقلیم سرد
  - اقلیم با زمستان سرد / تابستان گرم
  - اقلیم معتدل
- ۱۹۰ کتاب‌شناسی روایی
- ۲۲۲ کتاب‌شناسی
- ۲۲۵ نمایه اصطلاحات

## پیش‌گفتار

بشر در طول تاریخ، ساختمان‌هایی را در واکنش مستقیم و شهودی به محیط زیست و شرایط جوی محیط زندگی‌اش بنیان نهاده است که آسایش خودش را تضمین کند و بجای مقابله با نیروهای طبیعت، با لحاظ نمودن محدودیت منابع، آنها را به خدمت بگیرد.

در عصر حاضر نیز همچون گذشته با داشتن درکی صحیح از اصول بنیادی روش‌های پاس‌خگویی ساختمان‌ها به محیط پیرامون، می‌توان به میزان قابل ملاحظه‌ای مصرف انرژی را کاهش داد. تمرکز این کتاب بر روی طراحی ساختمان‌هایی است که نیاز به میزان انرژی اندکی (گرمايش، سرمايش و روشنایی) داشته یا حتی از آن بی‌نیازند.<sup>۱</sup>

نیاز ما به انرژی به منظور تولید گرما، سرما و نور در ساختمان‌هاست و بخش اعظم انرژی مصرفی ما از طریق سوخت‌های فسیلی (نفت، ذغال سنگ، گاز) تأمین می‌شود که منابع پایان‌پذیر می‌باشند و در نهایت به اتمام می‌رسند. قبل از اینکه به دنبال جایگزین نمودن انرژی‌های مشتق از منابع فسیلی باشیم، ابتدا می‌بایست اطمینان حاصل کنیم که ساختمان‌های ما کمترین میزان انرژی ممکن را مصرف می‌کنند فارغ از آنکه این انرژی از چه منبعی فراهم گردیده است. همه منابع انرژی، از مرحله تولید تا زمان استفاده، تأثیرات منفی بر این سیاره خواهند داشت.

گذشته از این حقیقت که منابع سوخت فسیلی محدود هستند، دلیل دیگری نیز برای لزوم کاهش میزان مصرف انرژی ساختمان‌ها وجود دارد. شیوه‌ای که ما برای تبدیل سوخت‌های فسیلی به انرژی حرارتی، نور و نیرو به کار می‌بریم به تولید دی‌اکسیدکربن منتهی می‌شود که خود یکی از گازهای گلخانه‌ای است. بنابراین ارتباطی بین ساختمان‌ها، گرم شدن زمین و تغییرات آب و هوایی وجود دارد، در واقع ساختمان‌ها مسئول تولید حدود نیمی از دی‌اکسیدکربن تولید شده توسط ما هستند.

به طور قطع میزان انرژی مصرفی برای ساخت ابنیه قابل ملاحظه است؛ به عنوان مثال از مرحله گودبرداری و خاکبرداری تا پختن و سپس انتقال آجر به پروژه؛ و این مسئله‌ای است که طراحان می‌بایست با آن دست و پنجه نرم کنند، هرچند که بیشترین میزان انرژی توسط ساختمان‌ها در طول زندگی آن‌ها مصرف می‌شود. همه ما در این مسیر، مدیریت، طراحی، اجرا و اقامت در ساختمان‌ها، نقش و مسئولیتی قابل ملاحظه در کاهش انرژی مصرف شده توسط ساختمان‌ها برعهده داریم.

۱- کتاب دوم این مجموعه با عنوان «۱۰۱ قانون بنیادی برای شهرها و ساختمان‌های پایدار» با ترجمه ایران بهلولی همزمان با این کتاب توسط کتابکده کسری منتشر شده است.

# طرح مسأله و کاربرد قوانین بنیادی

اجداد ما می‌دانستند که چگونه می‌توان با معماری بومی، شرایط آسایش فضای زندگی را با استفاده بهینه و حداقل از منابع ایجاد نمود و لازم است تا ما مهارت‌های شهودی آن‌ها را آموخته و برای دنیای آینده به کار گیریم. هدف این کتاب، باز شناسایی این دانش و ادراک، تشریح ساز و کار ساختمان‌های کم مصرف یا بدون مصرف و زمان‌بندی اجرایی شدن آن‌ها بر این سیاره است. کتاب قصد دارد تا خواننده را با ۲ مطلب آشنا سازد:

- درک قوانین جهان‌شمول طبیعت که نحوه پاسخگویی ساختمان‌ها به محیط پیرامونشان را کنترل می‌کند.

- تعیین راه‌حل‌های بنیادی با مصرف انرژی کم برای ساختمان‌های جدیدالاحداث و یا بهبودسازی ساختمان‌های موجود.

قوانین بنیادی مذکور درباره اصول پایه بهینه‌سازی مصرف انرژی است. برای آن دسته از خوانندگانی که به دنبال محاسبات، اندازه‌گیری، شبیه‌سازی و تحقیقات بیشتر هستند، فهرست روایت‌گونه (روایی) کتاب، برخی از مطالب کلیدی و فرمول‌های پایه‌ای را که در قوانین نهفته‌اند معرفی می‌کنند.

ساختمان‌ها وجود دارند تا شرایط اقلیمی را تغییر دهند. آب و هوای فضای بیرونی در هر شرایطی که باشد، ساختمان‌ها وضعیت آسایش را برای محیط داخل فراهم می‌کنند. در ساختمان‌های جدید روند حصول آسایش به گونه‌ای یکپارچه است که از مرحله انتخاب مکان بنا شروع شده، به دنبال آن مذاکرات، تصمیم‌گیری‌ها و جهت‌گیری بنا، فرم و سپس طراحی پاکت حجمی ساختمان (دیوارها، سقف، و کف، که با عنوان «پوسته خارجی»<sup>۱</sup> ذکر شده است) و فضاهای داخلی خواهد بود. در آخرین مرحله، این ساکنین هستند که تصمیم می‌گیرند آیا ساختمان در فراهم نمودن فضای آسایش موفق بوده است یا خیر که در صورت منفی بودن، آن‌ها خود به صورت سنتی به تهیه منابع گرمایشی یا سرمایشی مبادرت می‌ورزند. «قوانین بنیادی» به دنبال محدود کردن نیاز به مصرف انرژی است. روند طراحی که در بالا اشاره شد در ساختار این کتاب منعکس شده است. تصمیم‌گیری‌های اولیه در مرحله طراحی بسیار ماندگارتر از تصمیمات مراحل بعدی است. به عنوان مثال، امکان تغییر در مکان و جهت‌گیری یک ساختمان، به جز در مواردی همچون معماری‌های پرتابل (قابل انتقال)، وجود ندارد. در صورتی که پوسته بنا را می‌توان با عایق‌بندی اضافی و یا با به کارگیری تکنولوژی‌های در دسترس ارتقاء داد.

معماری‌های اولیه نسبت به مصرف انرژی و راندمان انرژی ساختمان بسیار با ملاحظه عمل می‌کردند. از آنجایی که این تصمیمات حیاتی‌اند، بهتر است تا صحیح و مناسب اتخاذ شوند: «قوانین بنیادی» به عنوان راهنما، برای این تصمیمات اولیه و پایدار عمل می‌کند؛ تصمیماتی که نه تنها بناهای مان را به طبیعت پیوند می‌زند بلکه به عنوان مواد لازم برای تهیه یک معماری شاعرانه به کار می‌رود.

هدف کتاب ارتباط با مخاطبین در سراسر دنیا بوده، که این مسئله چالش‌هایی را برای خواننده و نویسنده به وجود آورده است. یکی از مشکلات تمام معلمین طراحی این است که چگونه می‌توان به مکان قرارگیری خورشید اشاره کرد؛ فاکتوری اساسی که بسیاری از «قوانین بنیادی» را تحت تأثیر قرار می‌دهد. وقتی به نمای یک بنا اشاره داریم که در معرض آفتاب نیمروز است، عبارت «رو به جنوب» در نیم کره شمالی قابل درک است، در حالی که در نیم کره جنوبی خورشید در مسیر شمال حرکت می‌کند و جهت آفتاب‌گیر شمال است. به همین جهت انتخاب ما در این کتاب، عجیب اما کاربردی است: «خورشیدگرا»<sup>۲</sup> یا «رو به جنوب»<sup>۳</sup> (شمال، برای نیم کره جنوبی) و گاهی هم «رو به استوا»<sup>۴</sup>. جهت مقابل خورشید نیز گاهی با عنوان «جهت‌گیری غیرخورشیدی»<sup>۵</sup> نامبرده می‌شود. این عبارت‌هایی با محوریت نیم کره‌ها، تنها در جایی که عبارت مورد نظر برای بیان یک قاعده کلی ست، استفاده می‌گردد.

در پایان، نگاهی اجمالی خواهیم داشت به آینده‌ای که در آن لازم است تا ساختمان‌ها انعطاف و تطبیق‌پذیری بیشتری برای مواجهه با شرایط جوی غیر قابل پیش‌بینی داشته باشند. «قوانین بنیادی» برای آب و هوای حال حاضر مناطق زمین و احتمالات آینده قابل استناد هستند. به عنوان مثال، ممکن است برخی مناطق معتدل شرایط جوی مشابه تابستان گرم/زمستان سرد را که در کتاب بررسی می‌کنیم، در آینده تجربه نمایند، و این بدان معناست که قوانین امروز برای زمستان در اقلیم سرد و تابستان در اقلیم گرم را می‌توان مد نظر قرار داد.

سادگی این «قوانین بنیادی» بستر مناسبی است برای پرورش خلاقیت در ایجاد ساختمان‌های با مصرف انرژی پایین و شهرهایی دلپذیر و پاسخگو به نیازهای بشر در این دنیای متغیر.

- 2-Solar-oriented
- 3-South-facing
- 4-equator-facing
- 5-non-solar-oriented



## نکته‌ها، مشاهدات و منابع یک کتاب‌شناسی روایی

قوانین بنیادی نتیجه بیش از ۳۰ سال تجربه در زمینه آموزش و تدریس، تمرینات معماری، تحقیق، سفر، مشاهده، مطالعه، مصاحبه، گوش نمودن و تفکر است. در نظر داشته باشید که در پس تمام این قوانین بنیادی، یک مجموعه مطالعاتی یا تحقیق علمی یا معادله‌ای برای تعریف آن قرار نگرفته است. هرچند که برای بسیاری از آن‌ها چنین است، و نکات پیش رو به منظور کمک به خواننده مشتاقی است که می‌خواهد مطالب بیشتری را درباره پیشینه این قوانین بداند. مآخذ این نکات، کتاب‌ها و منابع اینترنتی هستند که الهام بخش نویسنده بوده و به قسمت کتاب‌شناسی مرتبط شده‌اند.

## نکته‌ای در رابطه با آسایش حرارتی

تحقیقات زیادی در رابطه با این موضوع و مدل‌های متعددی که آن را تعریف می‌کنند، انجام گرفته است. مسئله این است که عوامل زیادی بر احساس انسان از آسایش تأثیر می‌گذارد که شامل دما، رطوبت، سرعت هوای داخل، لباس، فرم بدن، جنسیت انسان، فعالیت و غیره می‌شود. به طور خلاصه، در مدل‌های ثابت، علی‌رغم تغییر فصل و مکان، دمای هوای فضای داخل می‌بایست بدون تغییر باقی بماند، درحالی که در مدل‌های تطبیقی، تغییر شرایط بیرونی در نظر گرفته می‌شود و امکان انطباق فعالیت ساکنین با محیط داخل وجود دارد. بیشتر آنچه درباره نحوه عملکرد ساختمان نوشته شده، صرفاً تکنیکی و علمی بوده و علی‌رغم ارتباط موضوع با احساسات انسان، همچنان ممکن است برای افراد غیر متخصص به راحتی قابل درک نباشد. برای فهم بهتر، در اینجا اشاره می‌شود به تعریف مایکل هامفری از «رویکردهای تطبیقی»<sup>۱</sup> در کتاب *دماهای آسایش حرارتی* [۱۴] (ص ۴۳-۳)؛ وی در این مقاله به ما خاطر نشان می‌کند که انسان‌ها سال‌ها پیش از آن که قادر به مدل‌سازی و پیش‌بینی عملکردشان باشند، راه‌های رسیدن به محیط‌های آسایش را یافته بودند و این همان چیز است که قوانین بنیادی به آن می‌پردازد.

چپل و شاو در نوشته‌ای با نام *آسایش: بررسی فلسفه‌ها و الگوها* [۳۳] خلاصه‌ای عالی از موضوعات و ایده‌های مرتبط با جنبه‌های مختلف آسایش انسان در طول تاریخ مدرن را گردآوری کرده‌اند که منابع و مأخذ مفیدی را در بر می‌گیرد. آسایش یک معیار متغیر است و توسط افراد در اقلیم‌های مختلف تعریف و تفسیری متفاوت دارد. به خاطر می‌آورم که معلم‌انم از عبارت «محدوده فاقد وجود ناراحتی»<sup>۲</sup> به جای «محدوده آسایش»<sup>۳</sup> استفاده می‌کردند، زیرا که منظور، توضیح شرایطی است که اکثر افراد در آن احساس ناراحتی نکنند. باروک جیوونی، در کتابی که همیشه روی میز من است با نام *ملاحظات اقلیمی در طراحی شهری و ساختمان* [۹]، فلسفه چگونگی انطباق انسان با محیط اطرافش را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. وی (ص ۳۶-۳) نظرش را اینگونه بیان می‌کند: «مناطق اقلیمی مختلف باید دارای استانداردهای آسایشی متفاوت باشند».

- 1 - Adaptive approach
- 2 - Zone of lack of discomfort
- 3 - Comfort zone

این کتاب از مجموعهٔ مختصر و مفید ۱۰۱ قانون بنیادی، با تمرکز بر روی مصرف انرژی در ساختمان‌ها و به کارگیری قوانین بنیادی و ساده، به عنوان حلقه اتصال بین طراح و اصول بنیادین مصرف بهینه انرژی در ساختمان‌ها عمل می‌نماید؛ اصولی مبتنی بر چگونگی پاسخ ابنیه به محیط اطرافشان. این قوانین کمک می‌کنند تا متغیرهای کلیدی طراحی ساختمان‌های غیرفعال همچون جهت‌گیری، خورشید، باد، نور، منظر، جرم حرارتی، فرم و ... را پیش از آنکه دست به کار طراحی شوید، در نظر بگیرید. این قوانین حوزه وسیعی از موضوعات طراحی را پوشش می‌دهند؛ از تصمیم‌گیری راجع به موقعیت و مکان‌یابی تا تفکری خارج از کلیشه‌های معمول درباره پوسته ساختمان و تعامل با نیروهای طبیعت. این قوانین جهان‌شمول بینش و خلاقیت در دانشجویان و معماران با تقویت کرده و باعث می‌شوند استراتژی‌های مناسب برای معماری پایدار پاسخگو به نیازهای انسانی در هر اقلیم، به کار گرفته شوند. کتاب‌شناسی روایی ارائه شده، به توضیح قوانین بنیادی و سابقه عمیق مطالعاتی و تحقیقاتی مرتبط با تدوین این قوانین می‌پردازد و امکان دسترسی به منابع اطلاعاتی بیشتری را برای تحقیق درباره مطالب عنوان شده توسط نویسنده، همزمان با ارجاع به داخل متن فراهم می‌آورد.

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان



شهرسازی  
معماری و  
کتابخانه تخصصی هنر