



Namatek
True Education

Live Load

www.namatek.com

بار زنده

فهرست مطالب

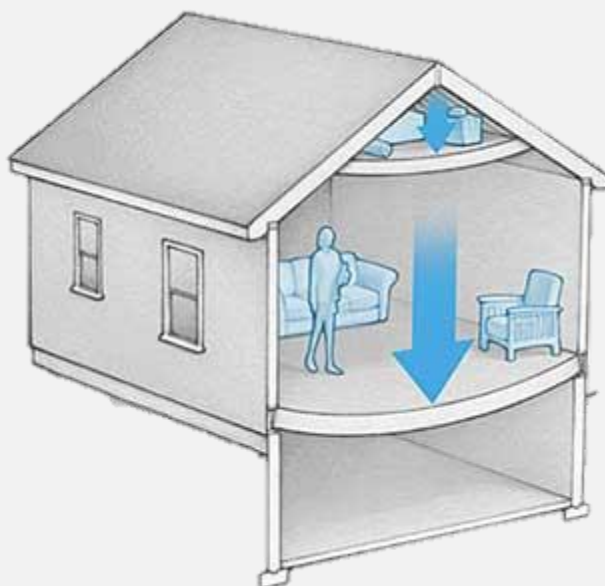
1. بار زنده چیست؟
2. تفاوت بار زنده و مرده در سازه
3. انواع بار زنده
4. قابلیت کاهش بار زنده ساختمان

بارگذاری درست هر سازه از جمله اصلی ترین ارکان لازم جهت حفظ استقامت است و به این منظور باید انواع بار زنده و مرده را شناسایی کرد. محاسبات مربوط به انواع بارهای وارد بر ساختمان یکی از اصلی ترین اقدامات پیش از شروع طراحی و تحلیل سازه ها است. برای آشنایی با بارهای زنده در ساختمان ها با ما همراه شوید.

#1 بار زنده چیست؟

در رشته مهندسی عمران به نیروهای وارده بر ساختمان، بار (Load) می گویند. نیروهای وارد شده بر سازه را به دسته های مختلفی تقسیم می کنند و یکی از این نیروها، بار زنده نام دارد.

به بارهای غیر دائمی و متغیری که در حین بهره برداری و استفاده از هر سازه به آن وارد می شود، بار زنده (Live Load) می گویند.



#2 تفاوت بار زنده و مرده در سازه

بارهای زنده شامل بارهای محیطی هم چون بار باد، زلزله، [برف](#)، باران و بارهای مرده نمی شود.

تفاوت اصلی بار مرده و زنده در این است که بارهای زنده، متغیر و غیر قابل پیش بینی بوده و در طول زمان و در مکان های مختلف، به صورت متغیر خود را نشان می دهند. این تغییرات در کوتاه مدت یا دراز مدت اتفاق می افتند و بر همین اساس، بارهای زنده را به دو بخش کلی تقسیم می کنند:

- بار زنده استاتیکی
- بار زنده دینامیکی



محاسبات و رفتار با هر یک از این [نیروها](#) متفاوت بوده و برای محاسبان، آیین نامه ها و ضوابط خاصی تدوین شده است که باید در طراحی آن ها را رعایت کنند.

#3 انواع بار زنده

تنوع ساختمان ها و کاربری های متنوع هر کدام، بارهای زنده متعددی را به وجود می آورد. علاوه بر این، پیش بینی دقیق مقدار بار زنده در هر قسمت از ساختمان، تقریبا کاری غیر ممکن است؛ زیرا این بارها به صورت تصادفی عمل می کنند. به همین جهت تخمین دقیق بارهای زنده، تنها با تکیه بر موارد زیر امکان پذیر است:

- تجزیه و تحلیل ساختمان های موجود

- مشاهدات آماری

- در نظر داشتن یک تابع احتمالاتی با درصد ریسک قابل قبول

در ادامه انواع بارهای زنده را معرفی کرده و هر یک را مورد بررسی قرار می دهیم.

#3-1 بارهای زنده بام

بار زنده بام را می بایست از نظر کاربری، نوع بام و پوشش آن، به انواعی تقسیم کرد. بام ها از نظر کاربری برای برگزاری مهمانی، ساخت استخر، روف گاردن (Roof Garden) و ... مورد استفاده قرار می گیرند.

بام ها از نظر نوع ساخت می توانند تخت، شیب دار یا قوسی شکل باشند. قطعا برخی کاربری ها در شکل خاصی از بام ها امکان پذیر نیست. به عنوان مثال، در بام شیروانی یا قوسی شکل، امکان رفت و آمد و تجمع افراد وجود ندارد.

پوشش بام نیز از جمله عوامل تعیین کننده کاربری است. اگر پوشش بام ها سبک باشد، به دلیل کاربری نگرفتن بام، نیازی به محاسبه بار زنده نخواهد بود.



نمونه های بام با پوشش سبک شامل موارد زیر است:

- سایه بان ها
- سقف پاسیو و آفتاب گیر ها
- قاب نگهدارنده فضا بند

#2-3 بار زنده پارتیشن ها و دیوار های داخلی

بار زنده پارتیشن ها ماهیت متفاوتی با سایر بارهای زنده دارد. این نوع بار معمولا از نظر مقداری ثابت بوده و فقط ممکن است در گذر زمان، محل آن ها جا به جا شود.

بندهای مختلفی در **مبحث 6 مقررات ملی ساختمان** در نظر گرفته شده است که نوع بار هر یک از تیغه بندی ها را نشان می دهد.



#3-3 بارهای زنده ضربه ای

در تعیین بارهای زنده ای که تا این قسمت بررسی کردیم، فرض شده است که شتاب وارد بر جرم تمام اجزای ساختمان ناچیز بوده و بار به صورت آهسته و تدریجی بر قسمت های مختلف سازه وارد می شود.

در هر مرحله ای که بار به سازه وارد شود، زمان کافی جهت برقراری تعادل بین نیروهای موثر و هم چنین نیروهای ارتجاعی مقاوم داخلی وجود دارد. با این وجود ممکن است در برخی از سازه ها با بارهایی رو به رو شویم که این شرایط را نداشته باشند.

برخی از مواردی که منجر به وارد شدن بارهای ضربه ای به ساختمان ها می شوند عبارت اند از:

- عناصر کششی یا فشاری که سربار آن ها به شکل ضربه ای و ناگهانی وارد می شود.
- عناصر خمشی که سربار آن ها به صورت ناگهانی و گاهی به شکل سقوط و ضربه اثر می کند.

- قسمت هایی از سازه که وزن ماشین هایی با اجزای متحرک دورانی یا رفت و برگشتی را تحمل می کنند.
- بخش هایی از ساختمان که تحت تاثیر بار [آسانسور](#) قرار دارند.
- قسمت هایی از ساختمان که نیروی ناشی از [جرثقیل ها](#) را تحمل می کنند.
- بخش هایی از ساختمان که ماشین ها از روی آن تردد می کنند.
- قسمت هایی از ساختمان که در آن ها خطر برخورد وسایل نقلیه وجود دارد.



#4 قابلیت کاهش بار زنده ساختمان

در آیین نامه [مقررات ملی ساختمان](#) و هم چنین در آیین نامه بین المللی ASCE 7، یک بند مخصوص برای بارهای زنده اضافه شده است.



با توجه به این بند می توان نتیجه گرفت که بارهای زنده ساختمان به دو دسته عمده تقسیم بندی می شوند:

• بار زنده غیر قابل کاهش

• بار زنده قابل کاهش

برای کاهش بارهای زنده ساختمان، باید به نکات زیر توجه شود:

- به هیچ عنوان نباید بارهای زنده ای که بیش از ۵ کیلو نیوتن بر مترمربع هستند را کاهش داد.
- بارهای زنده محل هایی که مستعد اجتماع و ازدحام جمعیت هستند را نباید کاهش داد.
- بارهای زنده در محل عبور و مرور و پارک خودروها را نمی توان کاهش داد.