



- نوع محصول: کتاب (نسخه چاپی) + فیلم آموزشی
 - پیش نیاز: کتاب آموزش مبحث ۶ ACE
 - تعداد صفحات: ۷۱
 - تعداد فصل‌ها: -
 - زمان فیلم آموزشی: ۴ ساعت
 - روش دریافت فیلم آموزشی: دانلودی
 - تعداد تست‌های کتاب: به همراه تست‌های تالیفی و به انضمام تست‌های سال ۹۲ تا ۱۴۰۰ نظام مهندسی
 - ویرایش: پاییز ۱۴۰۰
 - نوع چاپ: چاپ دوم
- www.acefirm.org



فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۵.....	۱- بارهای وارد بر سازه
۵.....	۲- ترکیب بارهای مربوط به روش ضرایب بار و مقاومت
۶.....	۳- نکاتی در مورد ترکیب بارهای ارائه شده به روش ضرایب بار و مقاومت
۸.....	۴- ترکیب بارهای به روش تنش مجاز یا مقاومت مجاز
۸.....	۵- نکاتی در مورد ترکیب بارهای ارائه شده به روش تنش مجاز
۱۰.....	۶- ترکیب بارهای حوادث غیر عادی
۱۰.....	۷- ملاحظات بهره برداری برای مقاومت اجزا
۱۱.....	۸- ملاحظات بهره برداری برای تغییرشکل قائم اجزا
۱۱.....	۹- ملاحظات بهره برداری برای تغییرمکان جانبی نسبی
۱۲.....	۱۰- ملاحظات بهره برداری برای تغییرمکان ناشی از بارهای خود کرنشی
۱۲.....	۱۱- ملاحظات بهره برداری برای کنترل ارتعاش سازه
۱۳.....	۱۲- سطح بارگیر اعضا
۱۴.....	۱۳- مثالی از محاسبه بار مرده
۱۵.....	۱۴- جرم مخصوص مواد
۱۷.....	۱۵- جرم واحد حجم مصالح و اجزای ساختمان
۱۹.....	۱۶- بار خاک و فشار هیدرواستاتیکی
۲۰.....	۱۷- بار زنده
۲۵.....	۱۸- بار زنده گسترده کف ها و بام ها
۲۶.....	۱۹- مثالی از محاسبه بار تیغه بندی



- ۲۰- کاهش بار زنده طبقات ۲۷
- ۲۱- کاهش بار زنده بام ۲۹
- ۲۲- سایر بارهای زنده ۳۰
- ۲۳- بار سیل ۳۲
- ۲۴- بار برف ۳۳
- ۲۵- بار برف متوازن بام ۳۳
- ۲۶- ضریب اهمیت بار برف ۳۴
- ۲۷- ضریب برف گیری ۳۴
- ۲۸- ضریب شرایط دمائی ۳۴
- ۲۹- ضریب شیب ۳۵
- ۳۰- بار برف مبنا ۳۵
- ۳۱- بار برف متوازن و نامتوازن در بام قوسی ۳۶
- ۳۲- بار برف متوازن در قسمت طره ۳۸
- ۳۳- بار برف نامتوازن بام دندانه‌دار، کنگره‌ای و تاوه‌چین دار ۳۹
- ۳۴- نا مناسب‌ترین وضع بارگذاری ۳۹
- ۳۵- بار برف متوازن و نامتوازن برای بام‌های با شیب دو یا چند طرفه ۴۰
- ۳۶- انباشتگی برف در بام‌های پایین‌تر در بام پله‌ای ۴۱
- ۳۷- بار برف بام پایین‌تر در ساختمان مجاور ۴۳
- ۳۸- بار برف لغزنده ساختمان‌های چسبیده به هم ۴۴
- ۳۹- سربار باران بر برف ۴۵
- ۴۰- ناپایداری برکه‌ای و انباشتگی آب ۴۵



- ۴۱- تقسیم بندی شهرهای کشور از نظر باربرف ۴۶
- ۴۲- بار باران ۴۷
- ۴۳- محاسبه بار یخ ۴۸
- ۴۴- محاسبه بار باد ۵۰
- ۴۵- تعریف ساختمان بلند مرتبه و کوتاه مرتبه ۵۱
- ۴۶- ارتفاع مبنا (Z) ۵۱
- ۴۷- روش استاتیکی محاسبه بار باد ۵۲
- ۴۸- فشار مبنای باد (q) ۵۲
- ۴۹- تعریف نواحی باز و نواحی پرتراکم ۵۲
- ۵۰- ضریب اثر تغییر سرعت C_e ۵۳
- ۵۱- ضریب پستی و بلندی زمین C_t ۵۳
- ۵۲- ضریب هم راستایی باد C_d ۵۴
- ۵۳- ضریب اثر تند باد C_g و C_{gi} برای ساختمان های بلند ۵۴
- ۵۴- ضریب فشار خارجی C_p و C_p^* برای ساختمان های بلند ۵۵
- ۵۵- ضریب اثربازشو C_{pi} ۵۶
- ۵۶- ضرایب اثر تندباد و فشار C_p C_g برای ساختمان های کوتاه مرتبه ۵۷
- ۵۷- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_g C_p برای طراحی دیوار و پوشش نما (برای هر زاویه شیب بام) ۵۹
- ۵۸- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_g C_p برای طراحی پوشش ها و اجزاء بام (با زاویه شیب ۷ یا کمتر از ۷ درجه، با یا بدون طره) ۵۹
- ۵۹- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_g C_p برای طراحی پوشش ها و اجزاء بام (بام های دوشیب یا چهار شیب با زاویه شیب بیش از ۷ درجه) ۶۰



گروه آموزشی ACE

فلوچارت مبحث ۶ (بارگذاری)

- ۶۰- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_p C_g برای طراحی پوشش‌ها و اجزای بام (بام‌های دندانه‌ای با زاویه شیب بیشتر از ۱۰ درجه)..... ۶۱
- ۶۱- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_p C_g برای طراحی پوشش‌ها و اجزای بام‌های شیب‌دار یکطرفه با شیب ۳ تا ۳۰ درجه..... ۶۲
- ۶۲- ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_p C_g برای طراحی پوشش‌ها و اجزای بام‌های دندانه‌ای یکطرفه (شیب بین ۱۰ تا ۳۰ درجه)..... ۶۳
- ۶۳- ضریب اثر تندباد و فشار برای اجزاء پوشش بام و دیوارها و نمای ساختمان‌های با بام پله‌ای تخت..... ۶۴
- ۶۴- بارگذاری بخشی..... ۶۵
- ۶۵- جداول مربوط به فشار فشار مبنا باد برای مناطق مختلف..... ۶۶

بار زنده باید در 1.33 ضرب شود. → آویز های کششی نگهدارنده کف ها

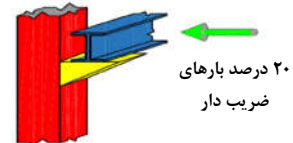
بار زنده باید در 1.2 ضرب شود. → ماشین آلاتی که دارای محور دورانی می باشند
 1
 بار زنده باید در 1.5 ضرب شود. → ماشین آلاتی که دارای حرکت رفت و برگشتی می باشند.
 2
 سازه نگهدارنده ماشین آلات

وزن اتاقک آسانسور، ماشین آلات، وزنه تعادل، وزن مسافران و وسایل → سازه نگهدارنده آسانسور باید در 2 ضرب شود.

بار ناشی از وزن پل + بارهای بهره برداری جراثقال + وزن ارايه → حداکثر بار چرخ جراثقال

حداکثر نیروی ضربه قائم (F)
 1 → $F = 1.25P$ جراثقال های تک ریلی
 2 → $F = 1.25P$ جراثقال های دارای پل موتوری کابین دار یا دارای کنترل از راه
 3 → $F = 1.1P$ جراثقال دارای پل و موتور به همراه کنترل آویزی
 4 → $F = P$ جراثقال دارای پل تک ریلی بدون موتور با ارايه و بالابر دستی

۲۰ درصد مجموع بارضریبدار جراثقال و وزن ارايه و بالابر → نیروی افقی جانبی (H)

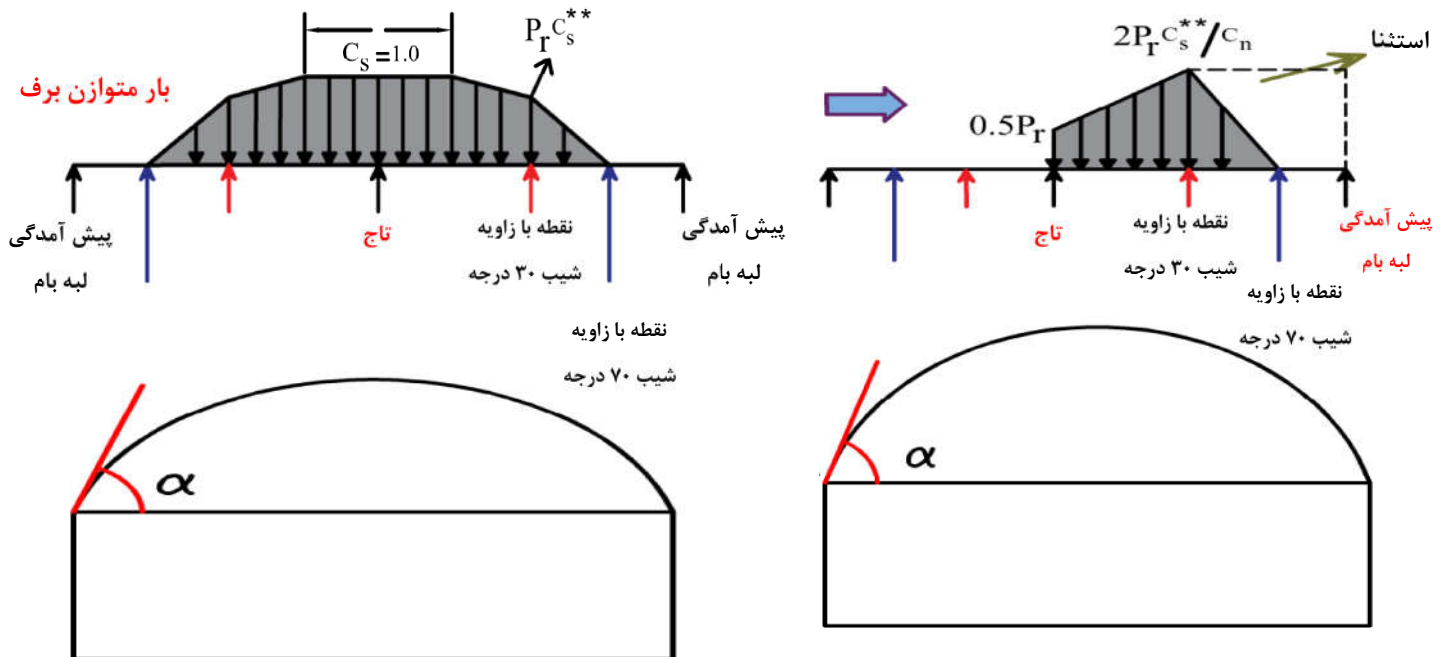


۱۰ درصد حداکثر بار چرخ جراثقال → نیروی افقی طولی (V)



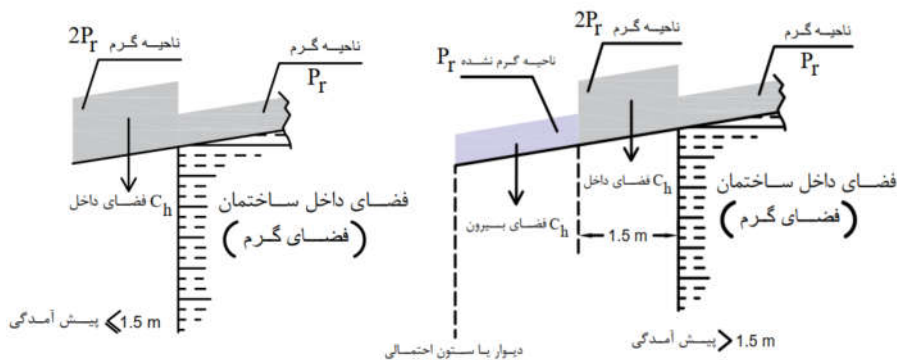
زاویه شیب پای بام بیشتر از ۷۰ درجه

(ج)



استثنا: اگر در کمتر از یک متری پای بام، زمین یا بام دیگری قرار داشته باشد مقدار شدت بار برف برای ناحیه با زاویه شیب بیشتر از ۳۰ درجه کاهش داده نمی‌شود و برابر مقدار محاسبه شده در زاویه شیب ۳۰ درجه تا لبه بام در نظر گرفته خواهد شد (قسمت خط چین در شکل بالا)

بار برف متوازن در قسمت طره



برای طراحی طره لبه پایین بام، که در آن امکان تجمع برف وجود دارد، مقدار P_R باید دوبرابر شود. طول ناحیه تجمع برف (قسمتی که بار دوبرابر می‌شود) برابر طول طره خواهد بود ولی این طول مطابق شکل زیر لازم نیست از بر دیوار زیر سقف به سمت بیرون بیشتر از ۱/۵ متر در نظر گرفته شود. برای محاسبه P_R در این ناحیه، ضریب C_s برابر یک در نظر گرفته می‌شود. در صورتیکه طول طره از ۱/۵ متر بیشتر باشد، در طول اضافی ضریب C_h براساس شرایط حرارتی این ناحیه محاسبه می‌شود



محاسبه بار یخ

 t_d : ضخامت طراحی یخ (mm)

$$t_d = 2tI_iF_z$$

 t : ضخامت اسمی یخ (mm)

t	$t = 0$	مناطق ۱ و ۲ و ۳-برف کم و نادر و متوسط
	$t = 7.5 \text{ mm}$	منطقه ۴-برف زیاد
	$t = 12.5 \text{ mm}$	منطقه ۵ برف سنگین
	$t = 15 \text{ mm}$	منطقه ۶ برف فوق سنگین

 I_i : ضریب اهمیت باریخ F_z : تعیین ضریب ارتفاع

I_i	I_i	گروه خطر پذیری
	1.2	۱- اهمیت خیلی زیاد (بیمارستان، آتش نشانی و ...)
	1.1	۲- اهمیت زیاد (مساجد، مدرسه و ...)
	1.0	۳- اهمیت متوسط (مسکونی، هتل، اداری و ...)
	0.8	۴- اهمیت کم (دامداری، انبار، مرغداری و ...)

$$F_z = \left(\frac{Z}{10}\right)^{0.1} \leq 1.4$$

 Z : ارتفاع از سطح زمین برحسب متر V_i (حجم یخ)ورق‌ها و اجزای سه بعدی بزرگ
مانند گنبدها و کره‌ها

$$V_i = \pi t_d A_s$$

 A_s : مساحت یک طرف ورق برای ورق‌های مستوی و مساحت
بزرگترین مقطع جزئی سه بعدی نظیر گنبد و کره

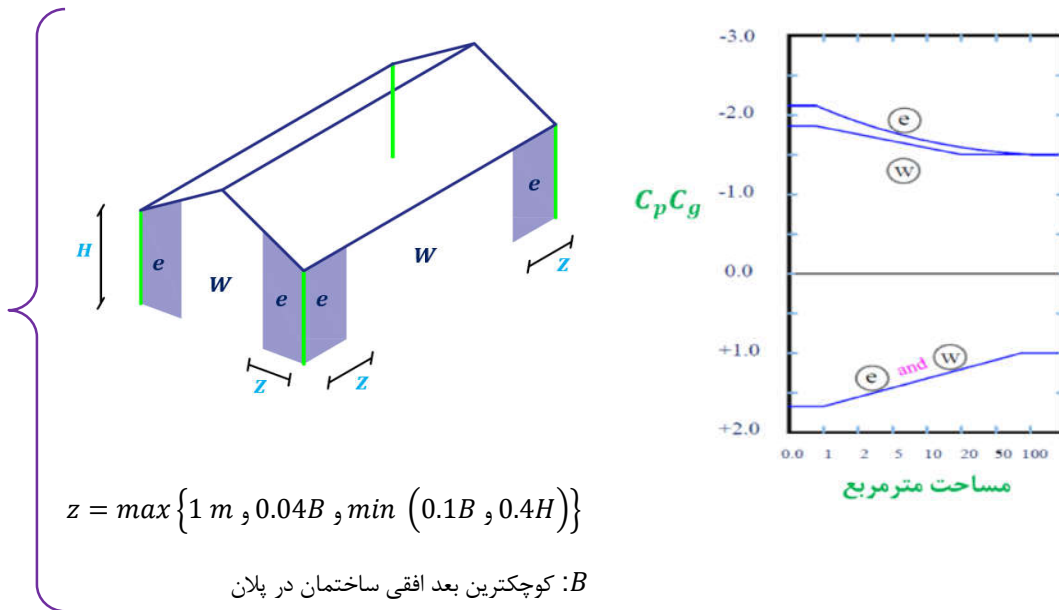
مقاطع سازه‌ای و اجزای منشوری

$$V_i = L\pi t_d (D_c + t_d)$$

 L : طول عضو D_c : قطر استوانه محیط برمقطع سازه‌ای و یا عضو منشوری

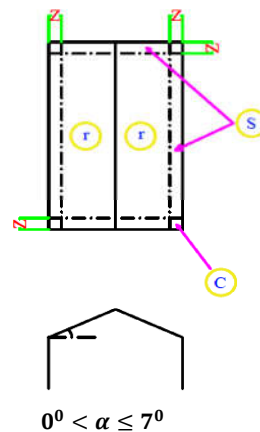
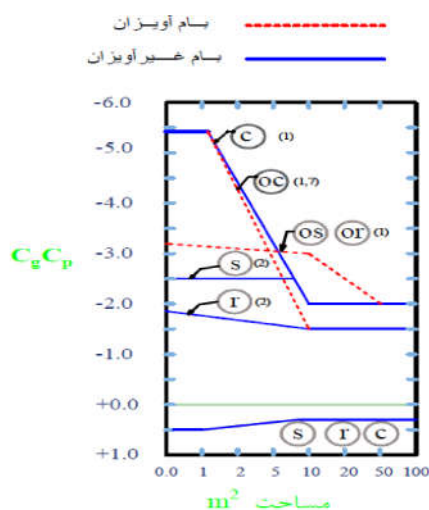
ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_p C_g برای طراحی دیوار و پوشش نما (برای هر زاویه شیب بام)

به وسیله نمودار هایی ضرایب C_p C_g محاسبه می شود.



نکته: چنانچه تیغه های قائم معماری به عمق بیش از یک متر (به عنوان عنصر بابر نما یا عنصر معماری) روی نمای ساختمان قرار گرفته باشد، ضریب C_p C_g به -2.8 افزایش پیدا می کند

ضرایب ترکیبی فشار و مکش خارجی C_p C_g برای طراحی پوشش ها و اجزاء بام (با زاویه شیب ۷ یا کمتر از ۷ درجه، با یا بدون طره)



نکات مربوط به شکل:

ضرایب C_p C_g برای بخش های طره پوشش بام با پیشوند 0 در شکل مشخص شده اند.

چنانچه در لبه بام، دست انداز به ارتفاع حداقل ۱ متر پیش بینی شده باشد، ضریب C_p C_g در گوشه های بام (ناحیه C) از $-5/4$ به $-4/4$ کاهش پیدا می کند