



Namatek

True Education

www.namatek.com

Separation Joints

درز انقطاع

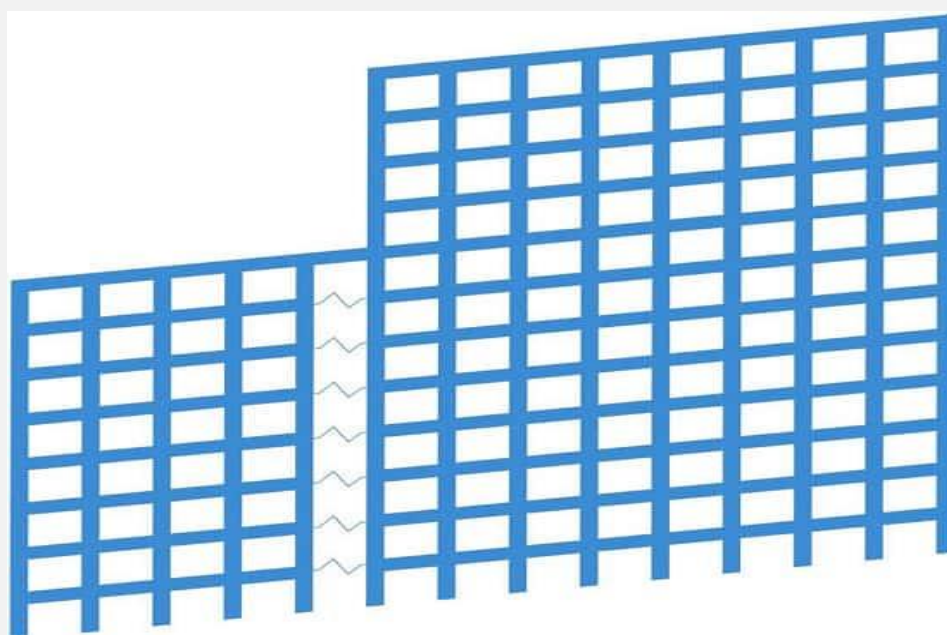
فهرست مطالب

۱. درز انقطاع چیست؟
۲. علل اهمیت درز انقطاع چیست؟
۳. نحوه ساخت درز انقطاع
۴. نحوه محاسبه درز انقطاع
۵. انواع درز انقطاع
۶. کاربرد درز انقطاع
۷. مزایا و معایب استفاده از درز انقطاع

بخش مهمی از طراحی هر ساختمان، در نظر گرفتن درز انقطاع برای آن است. به این ترتیب، استانداردهای خاصی وجود دارد که باید هنگام ایجاد فاصله بین ساختمان‌ها رعایت شود. این استانداردها، فضاهای باز مناسبی را برای امکانات رفاهی و حرکت بین سازه‌ها فراهم می‌کنند.

همچنین فضای قابل استفاده کافی برای محوطه سازی و نور طبیعی را تضمین می‌کنند که به نوبه خود امکان لذت بردن از فضای باز را بدون احساس تنگی زیاد برای ساکنین فراهم خواهد کرد. وجود درز انقطاع در ساختمان‌ها به دلایل مختلف ضروری است. انواع مختلفی از درزهای انقطاع در سازه‌ها و ساختمان‌ها وجود دارند که برخی از آنها به دلایل ایمنی در ساخت و ساز مورد نیاز هستند، برخی به دلایل توسعه و برخی از نظر ساختاری قابل توجه هستند. در این مقاله به بررسی درز انقطاع، علل اهمیت، نحوه ساخت و محاسبه درز انقطاع، کاربردها، انواع، مزایا و معایب استفاده از درز انقطاع خواهیم پرداخت.

درز انقطاع چیست؟



درز انقطاع ساختمان به فاصله یا شکاف افقی بین سازه‌های ساختمانی اشاره دارد. بنابراین، به منظور اندازه‌گیری آن، پوشش‌های ساختمانی مانند سیستم‌های زیر را در نظر می‌گیرند:

- سقف

- درها

- مونتاژ دیوار

- و مواردی از این قبیل

این فضای بین سازه‌ها هم فضای باز خصوصی و هم فضای عمومی ای را فراهم می‌کند که ساکنان می‌توانند از آن بهره ببرند. برای توسعه دهندگان پروژه مهم است که به اندازه‌گیری‌های استاندارد توجه داشته باشند، به ویژه برای اهداف حفظ حریم خصوصی. افراد داخل ساختمان‌ها و ساکنان حق دارند از حریم خصوصی دیداری و شنیداری کافی برخوردار باشند که به بهترین وجه از طریق جداسازی صحیح ساختمان حاصل می‌شود. استانداردهای حداقل فاصله بین ساختمان‌ها به ارتفاع آنها بستگی دارد؛ اما قاعده کلی این است که هر چه ساختمان بلندتر باشد، فاصله بیشتر است. به صورت خاص:

- اگر ساختمان ۹ طبقه یا بیشتر باشد، به فاصله ۱۲ تا ۲۴ سانتیمتری نیاز دارد.

- اگر یک ساختمان فقط تا ۸ طبقه باشد، باید فاصله جدایی ۹ تا ۱۸ سانتیمتری داشته باشد.

- ساختمان‌های کوتاه‌تری که فقط ۴ طبقه یا کمتر هستند فقط به ۶ تا ۱۲ سانتیمتر جداسازی ساختمان نیاز دارند.

این موارد، استانداردهای اساسی هستند که به بهترین وجه می‌توانند، فضای حریم خصوصی مناسب را برای ساکنان فراهم کنند.

آیا درز انقطاع باید به صورت پایه ارائه شود؟

به دلیل این که پی ساختمان در معرض جو (اتمسفر) قرار نمی‌گیرد، تغییرات دما بر آن تأثیری نخواهد داشت. در بیشتر موارد پی‌ها در خاک دفن می‌شوند. بنابراین در صورتی که دلیل استفاده از درز انقطاع، وجود انبساط در فونداسیون باشد نیازی به درزبندی در فونداسیون نیست؛ اما اگر اختلاف بار قابل توجهی در بخش‌های مختلف ساختمان وجود داشته باشد، ممکن است استفاده از درز انقطاع به جداسازی حتی پایه‌ها کمک کند؛ زیرا می‌توان در برخی مواقع با جداسازی، آن را مقرون به صرفه کرد. این امر باید بر اساس ویژگی‌های هر پروژه و به صورت جداگانه بررسی شود.

علل اهمیت درز انقطاع چیست؟



علل اهمیت وجود درز انقطاع را در ادامه بررسی خواهیم کرد.

انبساط

همه ساختمان‌ها در اثر گرما منبسط می‌شوند و این انبساط باعث ایجاد کشش در ساختمان می‌شود. بیشتر ساختمان‌ها از مصالحی ساخته شده‌اند که کشش ضعیفی دارند. اگر انبساط و کشش ایجاد شده فراتر از حد مصالح باشد، ساختمان ترک می‌خورد. مسائل دوام مانند زنگ زدگی میلگردها در صورت عدم رسیدگی می‌تواند منجر به بروز مشکلات ناشی از استحکام کم و ایجاد خرابی در آنها شود.

2 راه وجود دارد که می‌توان از این گسترش مراقبت کرد:

- با ایجاد درزهای انقطاع و رفع تنش‌های اضافی در شکاف
- با تطبیق تنش‌های اضافی با تقویت اضافی پس از انجام تجزیه و تحلیل دما

بی‌نظمی هندسی ساختاری

اگرچه استاندارد IS 456 در بند ۲۷/۱ درز انبساط را در مواردی که تغییر ناگهانی در پلان وجود دارد، توصیه می‌کند؛ اما این الزامات مشترک به دلیل تغییر در پلان به منظور عملکرد بهتر ساختمان، هنگام بروز حوادث لرزه‌ای مرتبط‌تر است. به این معنا که این الزام مشترک بیشتر مربوط به منظم کردن ساختمان است تا دلیلی برای گسترش آن. 4 روش وجود دارد که عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌ها را کنترل می‌کند که هندسه منظم یکی از آن‌ها است.

بی‌نظمی توده‌ای

ممکن است شرایطی وجود داشته باشد که در یک قسمت ساختمان طبقات بیشتر و در قسمت دیگر تعداد طبقات کمتری وجود داشته باشد. این موضوع می‌تواند ۲ مشکل ایجاد کند که عبارت‌اند از:

- نشست دیفرانسیل پی
- بی‌نظمی در جرم (که می‌تواند باعث ایجاد پیچش در ساختمان شود).

در این مورد نیز بهتر است از درز انقطاع استفاده شود.

اضافه شدن به ساختار موجود

در این حالت نیز وجود درز انقطاع ایده‌آل خواهد بود. خاک تحت ساختار موجود به دلیل بارهای وارده از قبل یکپارچه می‌شود. همچنین تقاضای لرزه‌ای ساختمان نیز تغییر می‌کند و از این رو برآورده کردن نیازها دشوار خواهد بود.

نحوه ساخت درز انقطاع



گاهی اوقات ساختارهای مختلف در یک ساختمان (یا بلافاصله در مجاورت) ترکیب می‌شوند. به عنوان مثال، یک سازه بنایی بلند و تقویت نشده ممکن است با یک اسکلت فلزی مدرن و کم ارتفاع ترکیب شود. این دو سازه هنگام زلزله رفتار بسیار متفاوتی خواهند داشت که می‌تواند منجر به انتقال نیروهای ضربه ای مخرب بین دو سازه شود و باعث آسیب یا ریزش در آنها شود.

درز انقطاع به هر سازه کمک می‌کند تا به‌گونه‌ای مستقل رفتار کند و از ضربه‌های سازه دیگر جلوگیری کند. اتصالات خارجی بین دو سازه باید با مواد الاستیک پر و سپس ضد آب شوند. همه درزهای انقطاع باید به اندازه کافی پهن باشند تا تفاوت‌های حرکت جانبی بین دو سازه را در خود جای دهند. درزهای انقطاع با قرار دادن مواد درز پیش ساخته در محل مورد نظر و قبل از ریختن دال بتنی ساخته می‌شوند.

سپس دال با مواد اتصال جداسازی که به عنوان قالب بین دال‌ها عمل می‌کنند، ریخته‌گری می‌شود؛ اما برخلاف قالب، ماده اتصال به صورت دائمی در داخل دال باقی می‌ماند. هنگامی که بتن به اندازه کافی سخت شد تا شکل خود را حفظ کند، می‌توان درپوش بالایی از مواد اتصال پیش ساخته را جدا کرد و شکاف را با درزگیر پر کرد.

نحوه محاسبه درز انقطاع

نحوه محاسبه درز انقطاع ساختمان‌های ۸ طبقه یا کمتر نسبت به ساختمان‌های ۸ طبقه یا بیشتر متفاوت است. در ساختمان‌های ۸ طبقه یا کمتر فاصله هر طبقه از مرز ساختمان مجاور باید حداقل به اندازه ۰/۰۰۵ ارتفاع آن از روی تراز پایه باشد. به این نکته نیز باید توجه شود که هر ساختمان موظف به رعایت درز انقطاع خود است. به عنوان مثال برای ساختمانی با تراز ارتفاعی ۲۰ متر، این مقدار باید در ۰/۰۰۵ ضرب شود، در این حالت عدد ۱۰ به دست می‌آید و بیانگر این موضوع است که مقدار درز انقطاع در این تراز ارتفاعی، باید حداقل ۱۰ سانتی متر باشد. توجه به این نکته نیز ضروری است که اگر ارتفاع ساختمان مجاور ۳۰ متر باشد، آن ساختمان نیز با توجه به ضرب عدد ۳۰۰۰۰ در ۰/۰۰۵ باید به اندازه ۱۵ سانتی متر درز داشته باشد.

در این حالت، هر دو ساختمان درز انقطاعی برابر با ۲۵ سانتی متر خواهند داشت. در ساختمان‌های ۸ طبقه یا بیشتر و همچنین ساختمان‌هایی که اهمیت زیاد یا خیلی زیادی دارند، (با هر تعداد طبقه)، عرض درز انقطاع موجود بین ساختمان مذکور و ساختمان کناری آن با استفاده از تغییر مکان جانبی غیرخطی طرح و با در نظر گرفتن اثر پی - دلتا تعیین می‌شود. برای

این کار، ابتدا باید تغییر مکان برای هر دو ساختمان محاسبه شود و سپس با استفاده از جذر مجموع مربعات دو عدد، درز انقطاع محاسبه شود؛ اما در صورتی که به مشخصات ساختمان مجاور دسترسی وجود نداشته باشد، حداقل فاصله هر طبقه از ساختمان مجاور باید برابر ۷۰ درصد مقدار تغییر جانبی غیر خطی طرح در آن طبقه از ساختمان در نظر گرفته شود. منظور از ساختمان‌های با اهمیت زیاد و خیلی زیاد بیمارستان، فرودگاه، تاسیسات نظامی و به صورت کلی ساختمان‌هایی است که میزان آسیب وارده در اثر زلزله از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

فرمول محاسبه درز انقطاع

فرمول محاسبه درز انقطاع به صورت زیر است:

$$\text{مقدار درز انقطاع} = h \times 0,005$$

که در آن h برابر است با فاصله بین تراز ارتفاع سازه از تراز پایه. به عنوان مثال، اگر ارتفاع یک ساختمان برابر با ۳۰ متر باشد با ضرب این عدد در ۰/۰۰۵ مقداری برابر با ۰/۱۵ متر به دست خواهد آمد.

عرض درز انقطاع

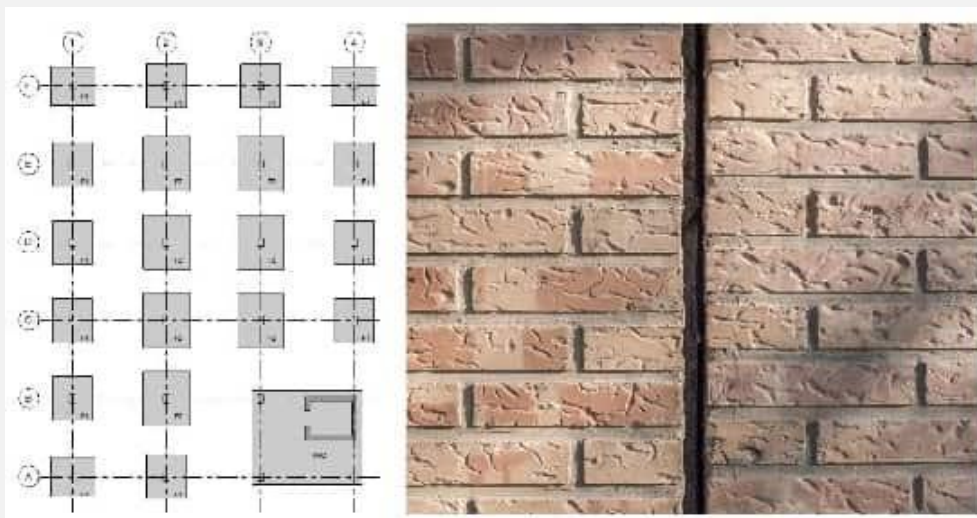
عرض درز انقطاع در یک ساختمان بلند به صورت کلی توسط انبساط حرارتی تعیین نمی‌شود؛ بلکه دلیل لرزه ای نیز باید در نظر گرفته شود. وقتی ساختمان‌ها را از یکدیگر جدا می‌کنیم، اگر انحرافات بیش از حد باشد، احتمال کوبیدن دو ساختمان وجود دارد. این موضوع، باید طبق استاندارد ISO 1893:2016 بررسی و ارزیابی شود. عرض اتصال باید بر اساس ضریب کاهش تشدید، تعیین شود.

درز انقطاع ساختمان یک اتصال بین دو جزء ساختمان مجاور است که امکان حرکت مستقل آن ها را فراهم می‌کند. عرض اتصال باید مناسب باشد تا میزان حرکت پیش‌بینی شده را در نظر بگیرد و در عین حال مانعی برای هوا، آب و سایر عناصر ایجاد کند. عرض درز انقطاع ساختمان معمولاً با حرکت پیش‌بینی شده بین اجزای ساختمان تعیین می‌شود و با روش‌های مختلفی قابل محاسبه است. با این حال، به صورت کلی عرض درز انقطاع ساختمان از ۱/۵ سانتیمتر تا ۲/۵ سانتیمتر متغیر خواهد بود.

عرض کمتر از ۱/۵ سانتیمتر ممکن است فضای کافی برای حرکت پیش‌بینی شده اجزای ساختمان را فراهم نکند، درحالی‌که عرض بیشتر از ۲/۵ سانتیمتر ممکن است عملکرد صوتی یا مقاومت در برابر آتش را به اندازه کافی ارائه ندهد. توجه به این نکته، ضروری است که عرض درز انقطاع ساختمان بر اساس مکان و اجزای ساختمان درگیر تعیین شود.

بنابراین توصیه می‌شود، به منظور تعیین عرض مناسب درز انقطاع ساختمان با مشخصات و مدارک طراحی مشورت شود. در نتیجه، عرض یک درز انقطاع ساختمان به طور کلی بین ۱/۵ تا ۲/۵ سانتیمتر است و تضمین می‌کند که حرکت پیش‌بینی شده اجزای ساختمان را در خود جای می‌دهد و در عین حال مانع کافی برای هوا، آب و سایر عناصر نیز ایجاد می‌کند.

انواع درز انقطاع



درزهای انقطاع ساختمان، سازه‌های ساختمانی بزرگ یا پیچیده را به واحدهای کوچکتر و مجزا تقسیم می‌کنند که می‌توانند به صورت مستقل حرکت کنند. این اتصالات به سه نوع تقسیم می‌شوند که عبارت اند از:

- **درز تغییر حجم:** درزهای تغییر حجم اثرات انبساط و انقباض ناشی از تغییرات دما و رطوبت را برطرف می‌کنند. آنها به صورت استراتژیک در ناپیوستگی‌هایی که در توده ساختمان وجود دارد، قرار می‌گیرند که در آن احتمال وجود ترک خوردگی بیشتر است.
- **درز نشست:** درزهای نشست یا ته نشینی به منظور جلوگیری از نابسامانی سازه ای استفاده می‌شود که می‌تواند ناشی از نرخ‌های نشست متفاوت در قسمت‌های مختلف ساختمان باشد. این وضعیت می‌تواند در سازه‌هایی با انواع پی‌های مختلف یا سازه‌هایی که در شرایط مختلف خاک ساخته شده اند، ایجاد شود.
- **درز جداکننده لرزه:** درز جداسازی لرزه ای به گونه ای خاص برای ساختمان‌هایی که در مناطق زلزله خیز قرار دارند، طراحی می‌شود. این

نوع درزها، ساختمان را به بخش‌های کوچکتر تقسیم می‌کنند تا این اطمینان به دست آید که هر قسمت می‌تواند به صورت مستقل در طول رویدادهای لرزه‌ای حرکت کند و خطر آسیب به ساخت را به حداقل برساند.

در مجموع، درزهای انقطاع ساختمان با ساخت سازه‌های مستقل در دو طرف اتصال، گاهی با پایه‌ها و عناصر سازه‌ای کاملاً مجزا، اجرا می‌شوند و حرکت قابل کنترل را در پاسخ به نیروهای مختلف تضمین می‌کنند.

کاربرد درز انقطاع



کاربردهای درز انقطاع را در ادامه بررسی خواهیم کرد.

ساختمان‌ها

درز انقطاع را معمولاً می‌توان در یک ستون مشخص کرد؛ زیرا اتصالات یک الماس یا دایره در اطراف ستون تشکیل می‌دهند. این کار، ستون را به صورت کامل از دال‌های اطراف آن جدا می‌کند، به گونه‌ای که هر حرکتی را می‌توان در آن جای داد. به صورتی مشابه، دال‌های بتنی در دیوارها باید با یک درز انقطاع در اطراف لبه دال در جایی که با دیوار برخورد می‌کند، از صفحات

دیوار جدا شوند. مناطق دیگری که ممکن است به اتصالات جداسازی نیاز داشته باشند، جاهایی هستند که مواد در آن‌ها تغییر می‌کنند (مثلاً از بتن به فولاد) یا مکان‌هایی که شرایط دمایی در آن تغییر می‌کند. (مانند جایی که یک دفتر گرم در مجاورت یک منطقه انبار گرم نشده است).

جاده‌ها و پل‌ها

استفاده از درز انقطاع در جاده و پل، اگرچه نسبت به سایر درزها کمتر رایج است؛ اما گاهی اوقات از این نوع درزها در جاده‌ها و پل‌هایی استفاده می‌شود که انتظار می‌رود نشست تفاضلی در آنها وجود داشته باشد (یک دال به شکل متفاوتی نسبت به دال کنار آن نشست یا حرکت می‌کند)، مانند درزها، خندق‌های زهکشی یا زمانی که روسازی موجود برای اتصال وجود دارد.

مزایا و معایب استفاده از درز انقطاع



از جمله مزایای استفاده از درز انقطاع می‌توان گفت که:

- استفاده از این نوع درز در محل اتصالات جداسازی بسیار مؤثر است و دستیابی به کاربردهای ذکرشده را فراهم می‌کند.
- معایب استفاده از درز نیز عبارت اند از:
- استفاده از آن‌ها برای تیرچه‌ها و ستون‌های مشترک دشوار است.
- مقاومت لرزه ای سازه‌ها توسط درزهای جداکننده افزایش پیدا نمی‌کند.