

آشنایی با مزایا و معایب ساختمان های فلزی:



مزایای ساختمان فلزی:

مقاومت زیاد: مقاومت قطعات فلزی زیاد بوده و نسبت مقاومت به وزن از مصالح بتن بزرگتر است ، به این علت در دهانه های بزرگ سوله ها و ساختمان های مرتفع ، ساختمانهایی که برزمینهای سست قرارمیگیرند ، حائز اهمیت فراوان میباشد .

خواص یکنواخت : فلز در کارخانجات بزرگ تحت نظارت دقیق تهیه میشود ، یکنواخت بودن خواص آن میتوان اطمینان کرد و خواص آن بر خلاف بتن با عوامل خارجی تحت تاثیر قرار نمی گیرد ، اطمینان در یکنواختی خواص مصالح در انتخاب ضریب اطمینان کوچک مؤثر است که خود صرفه جو یی در مصرف مصالح را باعث میشود .

دوام : دوام فولاد بسیار خوب است ، ساختمانهای فلزی که در نگهداری آنها دقت گردد . برای مدت طولانی قابل بهره برداری خواهند بود.

خواص ارتجاعی : خواص مفروض ارتجاعی فولاد با تقریبی بسیار خوبی مصداق عملی دارد . فولاد تا تنشهای بزرگی از قانون هوک بخوبی پیروی مینماید . مثلاً ممان اینرسی یک مقطع فولادی را میتوان با اطمینان در محاسبه وارد نمود . حال اینکه در مورد مقطع بتنی ارقام مربوطه چندان معین و قابل اطمینان نمی باشد .

شکل پذیری : از خاصیت مثبت مصالح فلزی شکل پذیری ان است که قادرند تمرکز تنش را که در واقع علت شروع خرابی است ونیروی دینامیکی و ضربه ای را تحمل نماید ، در حالیکه مصالح بتن ترد و شکننده در مقابل این نیروها فوق العاده ضعیف اند. یکی از عواملی که در هنگام خرابی ، عضو خود خبر داده و از خرابی ناگهانی و خطرات آن جلوگیری میکند.

پیوستگی مصالح : قطعات فلزی با توجه به مواد متشکله آن پیوسته و همگن می باشد و ولی در قطعات بتنی صدمات وارده در هر زلزله به پوشش بتنی روی سلاح میلگرد وارد میگردد ، ترکهایی که در پوشش بتن پدید می آید ، قابل کنترل نبوده و احتمالاً" ساختمان در پس لرزه یا زلزله بعدی ضعف بیشتر داشته و تخریب شود .

مقاومت متعادل مصالح،مقاومت : مصالح فلزی در کشش و فشار یکسان ودر برش نیز خوب و نزدیک به کشش و فشار است .در تغییر وضع بارها، نیروی وارده فشاری ، کششی قابل تعویض بوده و همچنین مقاطعی که در بار گذاری عادی تنش برشی در آنها کوچک است ، در بارهای پیش بینی شده ،تحت اثر پیچش و در نتیجه برش ناشی از آن قرار میگیرند. در ساختمانهای بتنی مسلح **مقاومت بتن** در فشار خوب ، ولی در **کشش و یا برش کم است**. پس در صورتی که مناطقی احتمالاًتحت نیروی کششی قرار گرفته و مسلح نشده باشد تولید ترک و خرابی مینماید.

انفجار : در ساختمانهای بارهای وارده توسط اسکلت ساختمان تحمل شده ، از قطعات پرکننده مانند تیغه ها و دیواره ها استفاده نمی شود . نیروی تخریبی انفجار سطوح حائل را از اسکلت جدا می کند و انرژی مخرب آشکار میشود ، ولی ساختمان کلاً" ویران نخواهد گردید . در ساختمانهایی بتن مسلح خرابی دیوارها باعث ویرانی ساختمان خواهد شد .

تقویت پذیری و امکان مقاوم سازی : اعضاء ضعیف ساختمان فلزی را در اثر محاسبات اشتباه ، تغییر مقررات و ضوابط ، اجراء و میتوان با جوش یا پرچ یا پیچ کردن قطعات جدید ، تقویت نمود و یا قسمت یا دهانه هائی اضافه کرد .

شرایط آسان ساخت و نصب : تهیه قطعات فلزی در کارخانجات و نصب آن در موقعیت ، شرایط جوی متفاوت با تمهیدات لازم قابل اجراء است .

سرعت نصب : سرعت نصب قطعات فلزی نسبت به اجراء قطعات بتنی مدت زمان کمتری می طلبد .

پرت مصالح : با توجه به تهیه قطعات از کارخانجات ، پرت مصالح نسبت به تهیه و بکارگیری بتن کمتر است .

وزن کم : میانگین وزن ساختمان فولادی را می توان بین 245 تا 390 کیلوگرم بر مترمربع و یا بین 80 تا 128 کیلوگرم بر مترمکعب تخمین زد ، درحالی که در ساختمانهای بتن مسلح این ارقام به ترتیب بین 480 تا 780 کیلوگرم بر مترمربع یا 160 تا 250 کیلوگرم بر مترمکعب می باشد .

اشغال فضا : در دو ساختمان مساوی از نظر ارتفاع و ابعاد ، ستون و تیرهای ساختمانهای فلزی از نظر ابعاد کوچکتر از ساختمانهای بتنی میباشد ، سطح اشغال یا فضا مرده در ساختمانهای بتنی بیشتر ایجاد میشود .

ضرب نیروی لرزه ای : حرکت زمین در اثر زلزله موجب اعمال نیروهای درونی در اجزاء ساختمان میشود ، عبارت دیگر ساختمان بر روی زمینی که بصورت تصادفی و غیر همگن در حال ارتعاش است ، بایستی ایستایی داشته و ارتعاش زمین را تحمل کند . در قابهای بتن مسلح که وزن بیشتر دارد ، ضرب نیروی لرزه ای بیشتر از قابهای فلزی است . تجربه نشان میدهد که **خسارت** وارده **برساختمانهای کوتاه** و صلب که در زمینهای محکم ساخته شده اند ، **زیاد است** . درحالیکه در ساختمانهای بلند و انعطاف پذیر ، آنهایی که در زمینهای نرم ساخته شده اند ، صدمات بیشتری از زلزله دیده اند . عبارت دیگر در زمینهای نرم که پیوند ارتعاش زمین نسبتاً بزرگ است ، ساختمان های کوتاه نتایج بهتری داده اند و برعکس در زمینهای سفت با پیوند کوچک ، ساختمان بلند احتمال خرابی کمتر دارند.

عکس العمل ساختمانها در مقابل حرکت زلزله بستگی به مشخصات خود ساختمان از نظر صلبیت و یا انعطاف پذیری آن دارد و مهمترین مشخصه ساختمان در رفتار آن در مقابل زلزله ، پیوند طبیعی ارتعاش ساختمان است.



معایب ساختمانهای فلزی:

ضعف در دمای زیاد : مقاومت ساختمان فلزی با افزایش دما نقصان می یابد . اگر دمای اسکلت فلزی از 500 تا 600 درجه سانتی گراد برسد ، تعادل ساختمان به خطر می افتد .

خوردگی و فساد فلز در مقابل عوامل خارجی : قطعات مصرفی در ساختمان فلزی در مقابل عوامل جوی خورده شده و از ابعاد آن کاسته میشود و مخارج نگهداری و محافظت زیاد است .

تمایل قطعات فشاری به کمانش : با توجه به اینکه قطعات فلزی زیاد و ابعاد مصرفی معمولاً کوچک است ، تمایل به کمانش در این قطعات یک نقطه ضعف بحساب می رسد .

جوش نامناسب : در ساختمانهای فلزی اتصال قطعات به همدیگر با جوش ، پرچ ، پیچ صورت میگیرد . استفاده از پیچ و مهره و تپیه ، ساخت قطعات در کارخانجات اقتصادی ترین ، فنی ترین کار می باشد که در کشور ما برای ساختمانهای متداول چنین امکاناتی مهیا نیست . اتصال با جوش بعلت **عدم مهارت جوشکاران** ، استفاده از ماشین آلات قدیمی ، عدم کنترل دقیق توسط مهندسیین ناظر ، گران بودن هزینه آزمایش جوش و بزرگترین ضعف میباشد.

تجربه ثابت کرده است که سوله های ساخته شده در کارخانجات در صورت رعایت مشخصات فنی و استاندارد ، این عیب را نداشته و دارای مقاومت سازه ایی بهتر در برابر بارهای وارده و نیروی زلزله است.

منابع:

- 1- بتن و بتن فولادی ، دکتر شمس الدین مجابی
- 2- رفتار و طرح لرزه ای ساختمانهای بتن مسلح و فلزی ، عباس تسنیمی
- 3- طرح و محاسبات ایستایی - آرگ مگردیچیان
- 4- سازه های فلزی ، شاپور طاحونی

