



Namatek
True Education

Steel Structure vs. Concrete Structure

www.namatek.com

اسکلت فلزی یا بتنی

فهرست مطالب

1. مقاومت اسکلت فلزی و بتنی
2. محل احداث اسکلت فلزی یا بتنی
3. مقایسه اسکلت فلزی و بتنی از نظر نوع پروژه
4. نحوه و زمان اجرای سازه ها
5. تفاوت قیمت اسکلت های ساختمان
6. ابعاد و اندازه اسکلت های فلزی و بتنی
7. تفاوت سطح اشغال شده در اسکلت فلزی و بتنی
8. سازگاری سازه ها با محیط اطراف

بخش اصلی هر سازه ساختمانی اسکلت آن است که بنای سازه را ایجاد می کند و امروزه تمامی ساختمان ها دارای یکی از انواع اسکلت فلزی یا بتنی هستند.

این سازه ها ویژگی ها، کاربردها و نحوه اجرای متفاوتی دارند و هر کدام از آن ها بر اساس عوامل متعددی در ساختمان سازی انتخاب می شوند؛ بنابراین مهندسین عمران و ساختمان باید با تفاوت های این سازه ها آشنایی کاملی داشته باشند.

در ادامه مقاله قصد داریم شما را با تفاوت های این سازه ها و مزایای هر کدام در ساختمان سازی آشنا کنیم.

تفاوت های اسکلت فلزی و بتنی

ساختمان سازی در تمام دنیا با دو روش اسکلت فلزی یا بتنی انجام می شود که هر کدام از آن ها بر اساس موقعیت زمین و شرایط دیگر برای ساختمان به کار می روند.

سازه های بتنی امروزه طرفداران بسیاری پیدا کرده اند و معمول ترین روش ساختمان سازی در ایران محسوب می شوند. با این حال اسکلت فلزی نیز ویژگی ها و کاربردهای خود را دارد که آن را برای ساختمان سازی مناسب می کند.

بدون شک مهندسین ساخت و ساز برای انتخاب بین اسکلت فلزی یا بتنی باید به عوامل متعددی توجه کنند که در ادامه آن ها را بررسی می کنیم.



#1 مقاومت اسکلت فلزی و بتنی

این سازه ها هر کدام دارای مقاومت متفاوتی هستند و بر اساس آن در صنعت ساخت و ساز استفاده می شوند.

برای آشنایی با مقاومت سازه های بتنی و فلزی در ادامه هر کدام از آن ها را جداگانه مورد بررسی قرار می دهیم.

1. مقاومت اسکلت بتنی

اسکلت های بتنی از بتن آرمه ساخته می شوند که شامل مواد زیر می شود:

- [سیمان](#)
- ماسه
- شن
- میلگرد
- فولاد

مهندسين قبل از اجرای اسکلت فلزی یا بتنی، برای هر ساختمان عمر مفیدی را در نظر می گیرند. عمر سازه های بتنی از فلزی کمتر است و بعد از زمان مشخصی مثلا ۶۰ سال، مقاومت اسکلت بتنی کاهش پیدا می کند؛ اما این سازه ها در برابر عوامل جوی مانند [رطوبت](#) و حرارت از سازه های فلزی محکم تر هستند و کمتر دچار آسیب می شوند.



2. مقاومت اسکلت فلزی

اسکلت بندی فلزی ساختمان ها نیز همان طور که مشخص است با متریال های فلزی زیر ساخته می شود:

- [تیر آهن](#)
- ناودانی
- نبشی
- میلگرد
- اتصالات فلزی
- قوطی های ستونی

این سازه ها با توجه به محل احداث و شرایط محیط، مقاومت متفاوتی دارند و به دلیل وزن کمتر از سازه های بتنی، برای ساخت سازه های بسیار مرتفع و چند طبقه به وفور از آن ها استفاده می شود.

مقاومت اسکلت فلزی با بتنی یکسان نیست و سازه های فلزی عمر طولانی تری نسبت به سازه های بتنی دارند و در شرایط عادی، مقاومت خود را از دست نمی دهند؛ اما به دلیل حالت پذیری بالای فلز در برابر آتش و حرارت، مقاومت این سازه ها در زمان آتش سوزی بسیار پایین است و به سرعت دچار تغییر می شوند؛ اما در شرایط عادی این سازه ها نیروی برشی، کششی و فشاری بیشتری را نسبت به بتن تحمل می کنند.



#2 محل احداث اسکلت فلزی یا بتنی

یکی از تفاوت های بسیار مهم این سازه ها، محل قرارگیری آن ها است. اسکلت های فلزی از نظر جغرافیایی در شرایط آب و هوایی مرطوب و در کنار دریا به کار نمی روند؛ زیرا این سازه ها به سرعت در معرض زنگ زدگی و پوسیدگی قرار می گیرند و مقاومت خود را از دست می دهند.

اجرای اسکلت فلزی در محلی که روی گسل قرار دارد یا زلزله خیز است، بهترین گزینه به شمار می رود؛ زیرا به دلیل انعطاف پذیری بالای فولاد، به راحتی بارهای وارده به ساختمان خنثی می شوند. این تفاوت اسکلت فلزی با بتنی، باید مورد توجه سازندگان قرار گیرد.



#3 مقایسه اسکلت فلزی و بتنی از نظر نوع پروژه

یکی دیگر از تفاوت های بسیار مهم این سازه ها، نوع پروژه ساخت و ساز است.

سازه های فلزی به دلیل وزن سبک خود برای ساخت ساختمان های مرتفع و بلند مانند برج ها استفاده بیشتری دارند؛ زیرا این سازه ها به دلیل سهولت اجرای پروژه، مناسب تر از سازه های بتنی هستند.

اسکلت بتنی نیز بیشتر برای ساخت ساختمان هایی با ارتفاع کمتر، پل ها، تونل ها و سدها به کار می رود. همچنین برای ساخت این سازه ها باید زمان طولانی تری را در نظر گرفت.



#4 نحوه و زمان اجرای سازه ها

در زمان اجرای اسکلت فلزی یا بتنی باید به تفاوت های آن ها توجه کرد. سازه های فلزی نیاز به نیروی متخصص برای حمل، برش، [جوشکاری](#) و نصب دارند؛ اما سازه های بتنی راحت تر اجرا می شوند و به تخصص و مهارت کمتری نیاز دارند.

در برخی از مواقع نیز اجرای سازه های فلزی سریع تر انجام می شود؛ زیرا امکان مونتاژ اسکلت فلزی قبل از نصب نیز وجود دارد و این امر موجب سهولت در اجرای این نوع سازه ها نسبت به نوع بتنی می شود.

امکان اجرای هم زمان طبقات در سازه های فلزی وجود دارد که این امر سرعت پیشروی پروژه را نیز افزایش می دهد؛ اما اجرای هر طبقه از اسکلت بتنی به طبقه زیرین آن بستگی دارد. همچنین برای گیرش بتن باید زمان بیشتری را در نظر گرفت.



#5 تفاوت قیمت اسکلت های ساختمان

قبل از انتخاب اسکلت فلزی یا بتنی باید از قیمت آن ها نیز مطلع شد. هزینه سازه های فلزی بالاتر از سازه های بتنی است؛ زیرا فولاد به کار رفته در طراحی آن ها گران تر از بتن است. همچنین هزینه اجرای اسکلت فلزی نیز نسبت به سازه های بتنی در یک رنج نیست و بالاتر در نظر گرفته می شود؛ زیرا سختی کار و اجرای اسکلت فلزی بیشتر از بتنی است؛ بنابراین اکثر سازندگان برای ساخت منازل مسکونی و پروژه های کوچک از اسکلت بتنی استفاده می کنند.

یکی دیگر از عواملی که موجب ایجاد تفاوت در هزینه این سازه ها می شود، در دسترس بودن مصالح آن ها است که بتن نسبت به فولاد دسترسی راحت تری دارد. البته اجرای سریع اسکلت های فلزی نسبت به بتنی تا حدود زیادی به کاهش هزینه ها در زمان بهره برداری ساختمان و جبران بخشی از هزینه های بالای فولاد، کمک می کند.



#6 ابعاد و اندازه اسکلت های فلزی و بتنی

ابعاد اسکلت فلزی و بتنی نیز با یکدیگر تفاوت های اساسی دارد. ساختمان های بلند با اسکلت فلزی در طبقات پایین دارای ابعاد کوچک تری هستند و این ویژگی فضای بیشتری را برای پارکینگ در طبقات پایین مهیا می کند. همچنین در طراحی اسکلت های فلزی محدودیت های کمتری در مقایسه با اسکلت های بتنی برای فاصله بین ستون ها و دهانه ها وجود دارد. به همین دلیل ساخت سازه های بسیار خاص از نظر معماری و ابعاد متفاوت با اسکلت فلزی راحت تر صورت می گیرد.



#7 تفاوت سطح اشغال شده در اسکلت فلزی و

بتنی

ساختمان های دارای اسکلت فلزی فضای پرت یا سطح اشغال کمتری نسبت به سازه های بتنی دارند؛ زیرا شکل آرماتوربندی و قالب ریزی بتن در سازه های بتنی به گونه ای است که این فضاها را به وجود می آورد. در هنگام اجرای اسکلت فلزی یا بتنی از تیر و ستون استفاده می شود؛ اما ابعاد ستون ها و تیرها در سازه های فلزی کمتر از سازه های بتنی است. به

همین دلیل مصالح کمتری نیز در زمان اجرای پروژه اسکلت فلزی استفاده می شود که تمام این جزئیات، بار مرده سازه های فلزی را کمتر می کند.



#8 سازگاری سازه ها با محیط اطراف

برای انتخاب اسکلت فلزی یا بتنی باید از تفاوت های بین آن ها اطلاع پیدا کرد.

یکی از معایب بسیار مهم بتن، سازگاری پایین آن با محیط اطراف است؛ زیرا بتن در مجاورت با حجم بالای کربن دی اکسید منقبض می شود و به دلیل مقاومت برشی و کششی پایین خود نسبت به فلز، ترک می خورد و تغییر شکل می دهد. با این حال این نوع از اسکلت ها امروزه بخش وسیعی از ساختمان سازی را به خود اختصاص داده اند و به دلیل هزینه های پایین تر خود نسبت به اسکلت های فلزی و در دسترس بودن مصالح بتن، زمان کمتری برای اجرای آن ها لازم است.



سخن آخر

در آخر باید بگوییم که برای ساخت تمامی ساختمان ها باید محل احداث، شرایط جغرافیایی، هزینه های پروژه، نوع پروژه ساخت و ساز و... را در نظر گرفت. سپس بر اساس آن اسکلت فلزی یا بتنی را برای ساخت سازه به کار برد.

هر کدام از این اسکلت ها دارای مزایا و معایب مربوط به خود هستند که مهندسين و سازندگان، قبل از اجرای پروژه باید به آن ها اشراف کامل داشته باشند.