

۱۵ نوع مختلف از ستون‌ها

چندین نوع مختلف از ستون‌ها وجود دارد که در قسمت‌های مختلف سازه مورد استفاده قرار می‌گیرند. ستون یک عضو سازه‌ای عمودی است که عمدتاً بارهای فشاری را تحمل می‌کند. ستون‌ها ممکن است این بار را از طریق سقف، دال کف، دال سقف، یا از یک تیر به کف یا پی‌ها منتقل کنند.

همچنین معمولاً ستون‌ها لنگرهای خمشی را در راستای یک یا هر دو محور مقطع عرضی خود تحمل می‌کنند. در این مقاله، در مورد انواع ستون‌ها که در احداث ساختمان‌ها استفاده می‌شوند، صحبت می‌کنیم.

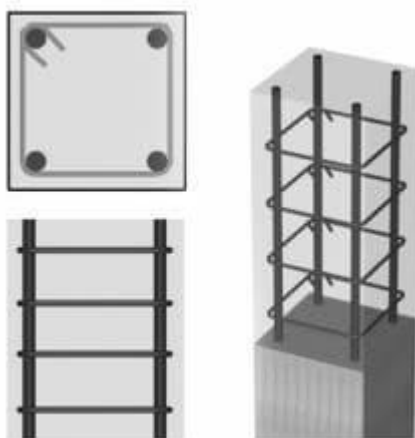
ستون‌ها بر اساس چندین معیار به انواع مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند که این معیارها عبارت‌اند از:

۱. انواع میلگرد گذاری
۲. انواع بارگذاری
۳. نسبت لاغری
۴. شکل
۵. مصالح ساختمانی

بر اساس انواع میلگرد گذاری

۱. ستون تنگ دار (دارای خاموت)

این نوع از ستون معمولاً در ساختمان‌های بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. میلگردهای طولی توسط خاموت‌هایی که در فاصله نزدیک از هم قرار دارند، محصور می‌شوند. تقریباً ۹۵ درصد از تمام ستون‌ها دارای خاموت هستند.

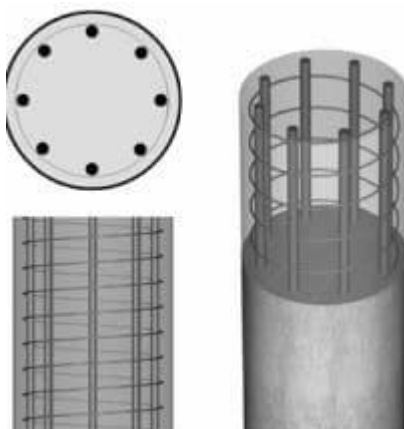


شکل ۱- ستون با آرماتورهای عرضی (خاموت)

۲. ستون دور پیچ

از ستون دور پیچ نیز برای احداث ساختمان‌های بتن مسلح استفاده می‌شود. در این نوع از ستون، میلگردهای دور پیچ ممتد دور میلگردهای طولی را می‌گیرند.

میلگرد دور پیچ باعث محدودیت جانبی (اثر پواسون) و تأخیر در شکست ناشی از بار محوری (شکل پذیری) می‌شود.

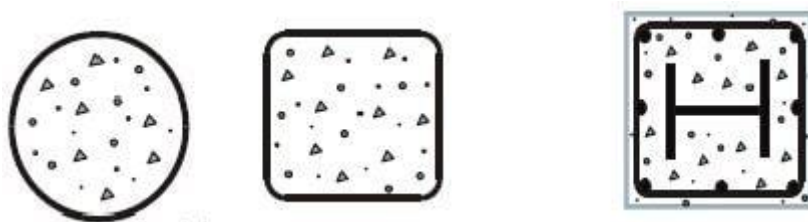


شکل ۲ - ستون با آرماتورهای دور پیچ

۳. ستون کامپوزیت

ستون کامپوزیت به ستونی گفته می‌شود که توسط یک قالب فلزی ساخته شده است و در ساخت آن هم می‌توان از میلگردهای طولی استفاده کرد و هم می‌توان از میلگردهای طولی استفاده نکرد (مطابق شکل).

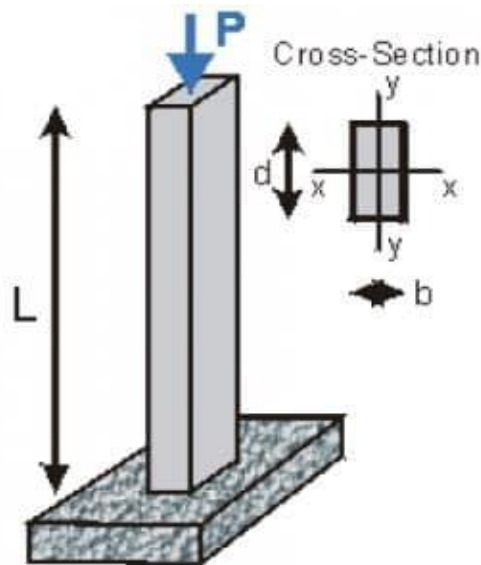
این نوع ستون دارای مقاومت بالا با سطح مقطع نسبتاً کوچک علاوه بر عملکرد خوب در برابر آتش است.



شکل ۳ - ستون مختلط

۴. ستون با بار محوری

اگر بارهای محوری عمودی در مرکز ثقل مقطع عرضی ستون وارد شوند، آن ستون، ستون با بار محوری نامیده می‌شود. ستون با بار محوری در ساخت و ساز به ندرت دیده می‌شود، زیرا اعمال بارهای عمودی درست در مرکز ثقل مقطع عرضی ستون در عمل ممکن نیست. ستون داخلی ساختمان‌های چندطبقه که بارهای متقارن دال کف را از جهات مختلف متحمل می‌شود، نمونه‌ای از این نوع ستون است.

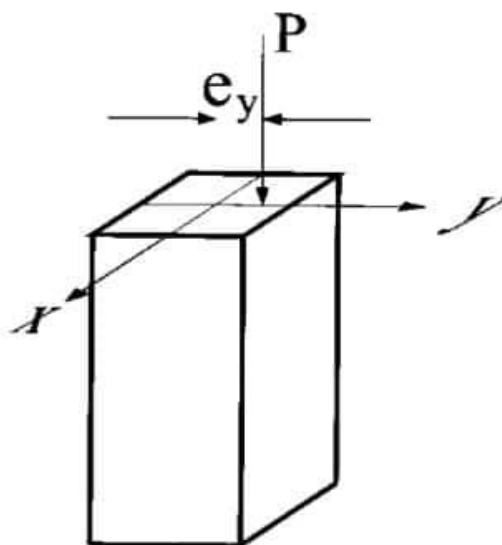


شکل ۴- ستون با بار محوری

۵. ستون با بارگذاری تک محوره خارج از مرکز

ستونی که در آن بارهای عمودی منطبق بر مرکز ثقل مقطع عرضی ستون اعمال نمی‌شوند و در عوض بار به طور غیرمتعارف در راستای محور X یا Y از مقطع ستون اعمال می‌گردد، ستون با بارگذاری تک محوره خارج از مرکز نام دارد.

ستون با بارگذاری تک محوره به طور کلی در مورد ستون‌های صلبی رخ می‌دهد که فقط از یک طرف به تیر متصل هستند مانند ستون‌های کناری.

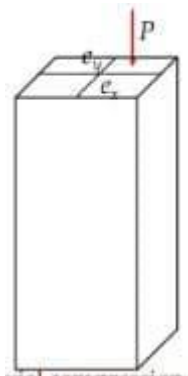


شکل ۵ - ستون با بارگذاری تک محوره خارج از مرکز

۶. ستون با بارگذاری دومحوره خارج از مرکز

در صورتی که بار عمودی در ستون‌ها نه بر مرکز ثقل مقطع عرضی ستون و نه در هیچ یک از راستاها (X یا Y) اعمال نشود؛ می‌توان آن ستون را ستون با بارگذاری دومحوره خارج از مرکز نامید.

ستون‌ها با بارگذاری دومحوره معمولاً در ستون‌های گوشه که به تیرهای صلب متصل شده‌اند، دیده می‌شوند. اتصال این تیرها نسبت به قسمت فوقانی ستون، به شکل زاویه قائمه است.



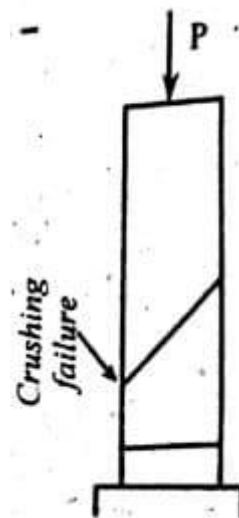
شکل ۶- ستون با بارگذاری دومحوره خارج از مرکز

بر اساس نسبت لاغری

بر اساس نسبت لاغری (نسبت طول مؤثر به حداقل بعد جانبی) ستون‌ها می‌توانند به موارد زیر طبقه‌بندی شوند:

۷. ستون کوتاه

اگر نسبت طول مؤثر ستون به حداقل بعد جانبی آن کمتر از ۱۲ باشد، ستون به عنوان ستون کوتاه نامیده می‌شود. در صورتی که مقاومت فشاری ستون به اندازه کافی نباشد، ستون کوتاه گسیخته می‌شود.



شکل ۷- ستون کوتاه

۸. ستون بلند

اگر نسبت طول مؤثر ستون به حداقل بعد جانبی آن بیشتر از ۱۲ باشد، ستون را ستون بلند می‌نامیم. یک ستون بلند تحت خمش یا کمانش دچار گسیختگی می‌شود.



شکل ۸- ستون بلند

بر اساس شکل

شکل مقطع عرضی یک ستون بتن مسلح شامل حالات زیر می‌شود:

۹. ستون مربعی یا مستطیلی

این ستون‌ها معمولاً در احداث ساختمان‌ها استفاده می‌شوند. ساخت ستون‌های مستطیلی یا مربعی بسیار ساده‌تر از نوع دایره‌ای آن است که این امر اساساً به دلیل سادگی کار با قالب بتن و بتن‌ریزی است.



شکل ۹- شکل ستون مربعی یا مستطیلی

۱۰. ستون دایره‌ای

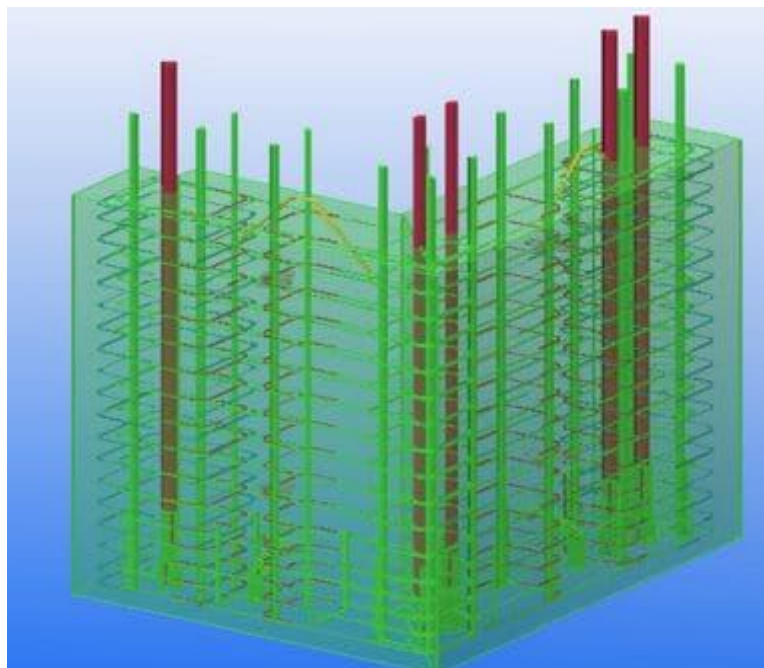
این ستون‌ها به‌طور خاص طراحی می‌شوند و عمدتاً در شمع کوبی و نمای ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۱۰- شکل ستون دایره‌ای

۱۱. ستون L شکل

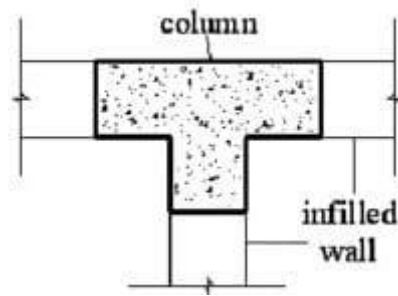
معمولاً ستون L شکل در گوشه‌های دیوارهای مرزی استفاده می‌شوند و خصوصیتی مشابه ستون‌های مستطیلی یا مربعی دارند.



شکل ۱۱- شکل ستون L شکل

۱۲. ستون T شکل

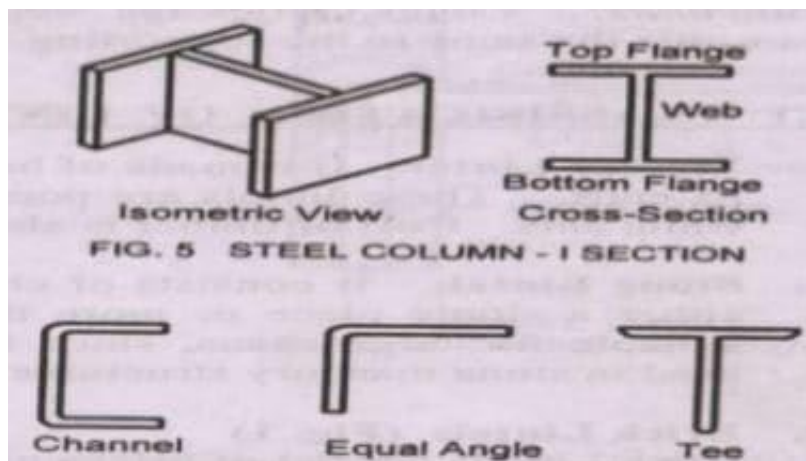
این نوع ستون‌ها بر اساس الزامات طراحی یک سازه به کار گرفته می‌شوند. ستون‌های T شکل به‌طور گسترده‌ای در ساخت پل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.



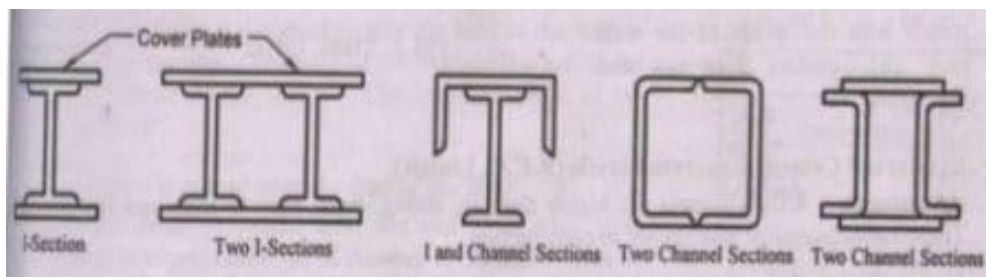
شکل ۱۲- شکل ستون T شکل

۱۳. ستون فولادی

شکل‌های مختلفی از ستون‌های فولادی وجود دارد که در شکل ۱۳ و ۱۴ نشان داده شده است. شکل‌های معمولی ستون فولادی شامل I شکل، ناودانی، نبشی و T شکل است.



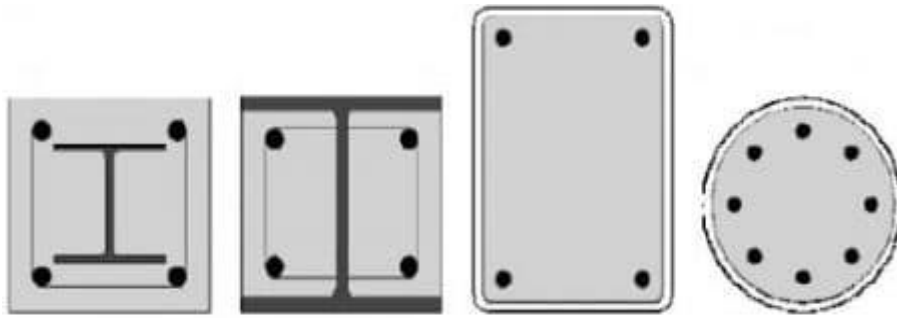
شکل ۱۳- شکل مقطع عرضی ستون فولادی (استاندارد)



شکل ۱۴- شکل مقطع عرضی ستون فولادی (مركب)

۱۴. ستون کامپوزیت

شکل معمولی ستون‌های کامپوزیت در شکل ۱۵ نشان داده شده است.



شکل ۱۵- شکل ستون مختلط

بر اساس جنس مصالح سازنده ستون

انواع ستون‌ها بر اساس مواد ساختمانی شامل موارد زیر می‌شوند:

۱۵. ستون بتن مسلح، فولادی، چوبی، آجری، بلوکی و سنگی



شکل ۱۶- انواع ستون: (A) ستون بتن مسلح، (B) فولادی، (C) چوبی، (D) آجری، (E) بلوکی و (F) سنگی

مترجم: محراب اکر قنبری

منبع:

<https://theconstructor.org/tips/types-columns-building-construction/24764/>