

## انواع کوپلر میلگرد و مشخصات فنی آن که باید بدانید

میلگرد یکی از مهم ترین المان های تشکیل دهنده اسکلت ساختمان است. فرقی ندارد که اسکلت ساختمان فلزی باشد یا بتنی، آرماتور نقش اساسی در اجرای آن ایفا می کند. آرماتور در واقع از میلگردهایی تشکیل می شود که از جهات مختلف به هم متصل شده باشند. برای محکم کردن و کنار هم قرار دادن میلگردها از روش های مختلفی همچون سیم مفتول یا اتصالات اورلپ overlap استفاده می شود. در گذشته این روش ها موجب بروز معایبی برای اسکلت ساختمان می شد که استفاده از آنها را محدود می کرد. اما اکنون از روش و ابزار دیگری برای اتصالات میلگردها بهره می گیرند که اتصالات کوپلر coupler نام دارد. به عملیات کوپلر میلگرد کوپلینگ coupling گفته می شود که امروزه کاربرد خیلی زیادی در ساختمان سازی و ساخت اعضای بتنی پیدا کرده است. برای آشنایی با کوپلر میلگرد و کاربردها، مزایا و نحوه اجرای آن، ادامه مقاله را در لینک [انواع کوپلر میلگرد و مشخصات فنی آن که باید بدانید](#) مطالعه بفرمایید.



### کوپلر میلگرد چیست؟

کوپلر میلگرد یا Coupler نوعی اتصال مکانیکی است که جهت وصله کردن میلگردها به هنگام آرماتوربندی مورد استفاده قرار می گیرد. این اتصال مکانیکی برای میلگردها در ساخت انواع سازه های بتنی کمک می کند و از ایجاد اورلپ و سنگین شدن آرماتوربندی جلوگیری می کند. اتصال مکانیکی کوپلر در همه جهت و همه خم های میلگرد می تواند استفاده شود. شکل ظاهری وصله کوپلر از نظر کاربرد متفاوت

است ولی در هر شکلی که باشد درون آن تو خالی است. دو سر میلگردهایی که قرار است به هم وصله شوند، در دو طرف کوپلر به روش خاصی که در ادامه توضیح خواهیم داد قرار گرفته می شوند. کوپلر میلگرد در انواع مختلفی تولید می شود که هر نوع برای نوع خاصی وصله کردن مورد استفاده قرار می گیرد.

## انواع کوپلر میلگرد

انواع کوپلر میلگرد به قرار زیر است:

- **کوپلرهای جوشی میلگرد به سازه**

ساختار این کوپلر به گونه ای است که می توان از طریق آن آرماتور را به سازه وصل کرد. این نوع کوپلر برای جوشکاری نیازی به گرمایش ندارد و به راحتی جوش زده می شود. دلیل آن هم استفاده از فولاد نرم برای ساخت آنها است.

- **کوپلرهای گروتی Grout Coupler**

کوپلر گروتی یکی دیگر از انواع وصله های مکانیکی است که استفاده از آنها در سازه های بتنی پیش ساخته متداول تر از بقیه اماکن است. برای ساخت بتن گروت از همین کوپلرها استفاده می کنند. در این روش که در یک سمت میلگردها رزوه می شوند و در بتن قرار میگیرند، سر رزوه شده میلگرد بایستی از بتن بیرون زده باشد. در سمت دیگر و در قطعه دوم، میلگردهای کوپلردار درون بتن قرار می گیرند و کاملاً زیر بتن دفن می شوند. قطعه رزوه شده بتن روی قطعه کوپلردار قرار گرفته و به دلیل فشار وارده از بتن، قطعات بتن روی همدیگر سوار می شوند. از این نوع کوپلر برای ساخت انواع سازه های بتنی، تیر، ستون، دیوار و غیره استفاده می کنند.



انواع کوپلر میلگرد

- **کوپلرهای انتهایی End Coupler**

آیین نامه های موجود برای طراحی بتن قوانین جدیدی بر قرارگیری میلگردهای بیشتر در بتن تعیین کرده اند. از طرفی هم، مهندسان و طراحان ترجیح می دهند از مقاطع کوچک در بتن استفاده کنند که این امر منجر به شلوعی میلگردها در بتن می گردد. خم های نود درجه انتهایی میلگردها به این مشکلات می افزاید و عملیات بتن ریزی با سختی و مشکل همراه می شود. در اینجا معمولاً از کوپلر انتهایی به جای خم کردن میلگردها استفاده می شود که این امر باعث کم کردن شلوعی و کاهش سختی بتن ریزی تا ۶۰ درصد می گردد.

- **کوپلرهای پیچی قفل شونده Locking Coupler**

یکی از بهترین کوپلرهایی که می تواند میلگردهای انتظار را ادامه دهد و پروژه را از بن بست نجات دهد کوپلر پیچی یا قفل شونده است. استفاده از کوپلر پیچی برای میلگردهای ۲۰ سانتیمتر به بالا مناسب است و نیاز به رزوه کردن سر میلگرد ندارد. به هنگام تعمیر، مقاوم سازی بتن و یا ادامه دادن میلگردهای انتظار از کوپلر پیچی استفاده می شود که باعث یکپارچه شدن میلگردها شده و در ستون ها، شمع بندی، تیرها و سازه های پیش ساخته مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از کوپلر پیچی تنها نیاز به یک آچار استاندارد برای نصب کردن دارد و اجرا کننده لازم نیست که از تخصص و مهارت خاصی برخوردار باشد.

- **کوپرهای تبدیل**

این نوع کوپلر کاربرد بسیار جالبی دارد و می تواند دو میلگرد با قطرهای مختلف را به هم وصله کند. کوپلر تبدیل در دسته کوپلرهای میانی قرار دارد، زیرا برای وصله کردن دو میلگرد استفاده و در بین آنها قرار می گیرد. لازم به ذکر است که هنگام آرماتور بندی ابتدا میلگرد با قطر بیشتر در کوپلر قرار می گیرد.

- **کوپرهای مخصوص آرماتورهای فشاری Pressure Coupler**

کوپلر فشاری یا غلاف فشاری به گونه ای طراحی شده تا فقط برای میلگردهایی که تحت بار فشاری هستند، مناسب باشد. این غلاف به میلگردها اجازه می دهد بار فشاری را منتقل کنند و جلوی شکسته شدن آنها را می گیرد. ضمن اینکه این کوپلر امکان وصل شدن فقط به یک میلگرد را دارد و این امر باعث می شود که یک شخص به تنهایی قادر به انجام آن باشد. به تبع این امر، شبکه های پیش ساخته با سرعت بیشتری ساخته می شوند. لازم به ذکر است که کوپلر فشاری فقط برای سایزهای ۲۰ تا ۵۰ طراحی شده و برای سایزهای کوچکتر کاربرد چندانی ندارد.

- **کوپرهای موقعیت**

این کوپلر که از یک قسمت نر و ماده و یک مهره قفل کننده تشکیل شده است، برای آرماتورهایی که غیرقابل حرکت دادن هستند و به صورت مجزا در سازه بتنی قرار دارند، استفاده می شود.

- **کوپرهای با رزوه چپ و راست (پیچی دو طرفه)**

این کوپلر برای میلگردهایی است که امکان چرخاندن هیچ کدام از آنها وجود نداشته باشد. در این حالت کوپلر به صورت پیچی بر میلگردها چرخانده می شود و با رزوه آنها درگیر شده و باعث می شود که میلگردها تا انتهای کوپلر وارد شوند.

## • کوپلرهای استاندارد با رزوه راست گرد Standard Coupler

کوپلر استاندارد به کوپلر با رزوه راست گرد نیز شناخته می شود و امکان استفاده در قسمت هایی از آرماتور را دارد که یکی از میلگردها امکان چرخش داشته باشد. کوپلر استاندارد را می توان در هر قسمتی از سازه به کار گرفت، به شرطی که یکی از میلگردها را بتوان در آن چرخاند تا بسته شود. برای ساخت این نوع کوپلر از میلگرد به عنوان ماده اولیه ساخت استفاده می گردد.



### مزایای استفاده از کوپلر میلگرد

## 13 مزیت کوپلر میلگرد

۱. کوپلر میلگرد با آن همه تنوع قطعاً مزایای بی شماری دارد که استفاده از آن را واجب می کند.
۲. یک مزیت کوپلر میلگرد این است که دارای تمامیت ساختاری است.
۳. کوپلر دارای تنوع بسیار بالایی است که امکان استفاده از آن را در هر قسمتی از بتن امکان پذیر می کند.
۴. سهولت در اجرا و سرعت بخشی به کار پروژه از دیگر مزایای کوپلر است.
۵. استفاده از کوپلر اطمینان کار را افزایش می دهد، چرا که خود اتصالات فشار وارده را به جای بتن تحمل می کنند.
۶. یکی دیگر از مزایای کوپلر این است که از ازدحام میلگرد در محل اتصالات جلوگیری می کند. اتصالات سنتی دیگر مثل اورلپ تا دو برابر شلوغی میلگرد را خصوصاً در محل خم ها افزایش می دهد که با وجود کوپلر این مشکل حل شده است.
۷. اتصالات مکانیکی کوپلر باعث یکپارچگی هر چه بیشتر سازه می شوند و این یک مزیت دیگر آنها است.

۷. سازه ای که با استفاده از اتصالات کوپلر ساخته شده باشد انسجام بیشتری نسبت به اتصالات اورلپ دارد.
۸. اتصالات کوپلر باعث می شوند که ابعاد ستون سازه تا حد زیادی کوچک تر شود که این امر از نظر اقتصادی بسیار مقرون به صرفه تر از اتصالات دیگر است.
۹. استفاده از کوپلر امکان به کارگیری آرماتور یا میلگرد با سایز بزرگ را در ستون های با ابعاد کوچک فراهم می کند. این امر باعث استحکام و استفاده حداکثری از فضای پلان می شود.
۱۰. در صورت استفاده از اورلپ می بایست تعداد زیادی میلگرد را در سازه به کار برد، اما استفاده از کوپلر باعث حذف این میلگردهای اضافه و سبک تر شدن سازه می شود.
۱۱. به کارگیری کوپلر میلگرد در سازه باعث مقاومت چشمگیر در برابر بارهای لرزه ای و دیگر حوادث طبیعی می گردد.
۱۲. از دیگر مزایای کوپلر این است که باعث کاهش هزینه های مختلف مثل هزینه دستمزد کارگرها می شود، زیرا برای استفاده از این اتصالات مکانیکی به نیروی کمتری نیاز است. ضمن اینکه سرعت کار با کوپلر چندین برابر بیشتر از اتصالات دیگر است.
۱۳. یکی از مشکلات اتصالات دیگر این است که قرار دادن میلگرد در شبکه را با مشکل مواجه می کنند. به دلیل عدم نیاز به استفاده از تعداد زیادی میلگرد با کوپلر، فرآیند قرار دادن میلگرد در شبکه آسان تر می شود.

## 6 کاربرد کوپلر میلگرد در ساختمان سازی

- کوپلر در ساختمان سازی و ساخت سازه های مختلفی در این دوره حرف اول را میزند. کاربردهای کوپلر را در ادامه بررسی می کنیم.
۱. کوپلر در ساخت سازه های مرتفع نقش اصلی را ایفا می کند، زیرا موجب صرفه جویی چشمگیر در هزینه ها می شود.
  ۲. یکی دیگر از کاربردهای کوپلر در دیوارهای دیافراگمی است. این دیوارها گاهی به ارتفاع چهل متر می رسند و به دلیل اینکه نمی توان میلگردهای انتظار با این طول تهیه کرد، از کوپلر برای اتصالات زیر سازی فونداسیون و سقف استفاده می شود.
  ۳. کاربرد دیگر کوپلر که می توان به آن اشاره کرد استفاده در تونل ها است. تونل های طولانی و با عمق زیاد مثل متروها با تکنولوژی کوپلر بنا نهاده شده اند.

۴. یکی دیگر از کاربردهای کوپلر در ساخت مراکز حساسی همچون پتروشیمی، صنعت نفت و گاز و امثال اینها است. در این مراکز به دلیل نیاز بالا به استحکام بتن از کوپلر برای اتصالات آنها استفاده می کنند.
۵. سد سازی یکی دیگر از جاهایی است که در ساخت آن از کوپلر استفاده می شود.
۶. کوپلر در ساخت پل هم نقش اصلی دارد، چرا که پل ها نیاز به استحکام خیلی زیاد بتن دارند و کوپلر آنها را به وجود می آورد. اصولا باید گفت که برای ساخت هر سازه بتنی که نیاز به استحکام بالا دارد از کوپلر به دلیل مزایای زیاد آن استفاده می شود.



## کاربرد کوپلر میلگرد

### نحوه بستن کوپلر استاندارد با رزوه راست گرد

از آنجایی که کوپلر استاندارد بیشترین استفاده را در سازه های مختلف دارد، در این بخش به نحوه بستن آن اشاره ای خواهیم کرد.

۱. ابتدا درپوش یا محافظ لاستیکی کوپلر را فقط از یک طرف بردارید. بعد میلگرد مربوطه که رزوه شده است را در کوپلر گذاشته و با آچار مخصوص یا لوله گیر آن را محکم کنید.
۲. همین کار را برای میلگرد دوم نیز انجام دهید و توجه کنید که در پوش کوپلر برای این است که گرد و خاک و غبار وارد آن نشود. پس تا قبل از اقدام به کار، در پوش را بلند نکنید. ناگفته نماند که کافی است میلگرد تا آخر رزوه وارد کوپلر شود و اگر دو سر میلگرد در کوپلر به هم نرسیدند نیز مشکلی پیش نخواهد آمد.

۳. در صورتی که به هر دلیلی رزوه های میلگرد زنگ زده بودند ابتدا باید زنگ زدگی زدوده شده و سر میلگرد و رزوه ها کاملاً تمیز شوند که این کار با سنباده برس سیمی امکان پذیر خواهد بود. سپس سر میلگرد را خوب روغن کاری و گریس کاری کنید تا به راحتی رزوه های میلگرد درون کوپلر بسته شوند.

۴. بعد از بستن کوپلرها و اطمینان از محکم شدن، آنها را با یک خط قرمز علامت گذاری کنید. این کار به سهولت نظارت بر کار کمک شایانی می کند.

۵. لازم به ذکر است که طبق مقررات ساختمان و آیین نامه های بین المللی بتن، نظارت بر اجرای کوپلر و کوپلینگ فقط توسط مهندس سازه انجام می شود.

### **سخن آخر**

کوپلر یک اتصال مکانیکی بسیار مهم در حوزه ساخت و ساز است که به افزایش استحکام و کاهش شلوغی میلگرد کمک می کند. این اتصال فولادی و مکانیکی جایگزین خوبی برای سیم مفتول و اتصالات اورلپ شده است؛ دلیل آن هم مزایای زیاد این وسیله است. کوپلر میلگرد در اشکال، سایز و اندازه مختلف برای کاربردهای مختلف تولید می شود. لازم به ذکر است که انتخاب نوع کوپلر کاملاً به نظر متخصص و مهندس سازه مورد نظر بستگی دارد.