

توری مش مشخصات فنی و کاربرد های آن در صنعت

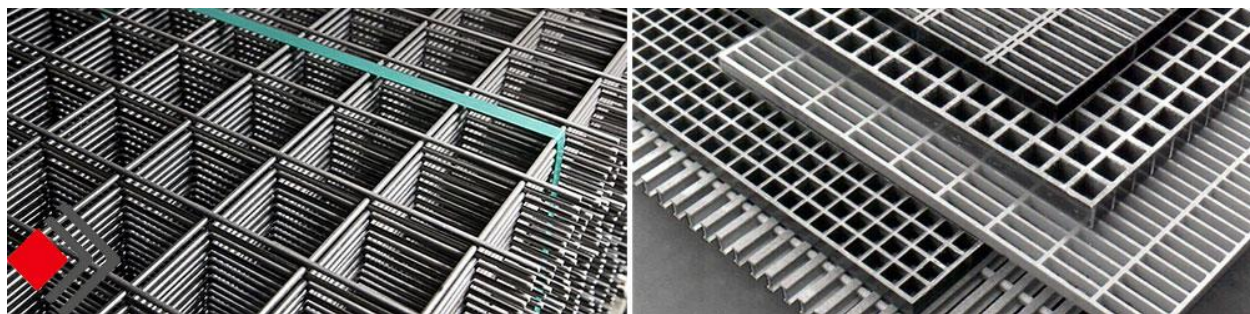
در هنگام ساخت و ساز بسته به نوع سازه و انتظاراتی که از مصالح مورد استفاده داریم، نوع آهن آلات و مکانیسم هایی که استفاده می کنیم کاملاً متفاوت است؛ مثلاً ممکن است در قسمتی از بنا از تیرآهن و در قسمتی از میلگرد استفاده کنیم. یکی از سازه های کاربردی نیز برای این منظور توری مش است که در انواع و اندازه های مختلف تولید و در سازه ها استفاده می شود. شاید تاکنون شما نیز آن را دیده باشید اما ندانید نامش چیست و چه کاربردی دارد؟

توری مش با توجه به نام آن، پر واضح است که در ساخت آن از میلگرد های ساده و آجدار استفاده می شود به این صورت که میلگرد ابتدا به صورت طولی و سپس میلگردهای دیگر به صورت عرضی بر روی هم قرار داده خواهند شد و در نهایت توسط دستگاه های تمام اتوماتیک توسط جوش بهم متصل میشوند توری مش عمدتاً برای مصارف ساختمانی و کف در داخل بتون کاربرد دارد و امروزه یکی از رایج ترین روش های ساخت در ساختمان ها و پروژه های بزرگ و همچنین از این محصول برای آماده کردن بتن در انواع پروژه های کوچک و بزرگ ساختمانی و صنعتی مورد استفاده میشود.

توری مش یا شبکه میلگردی

توری مش یا مش فلزی که نام لاتین آن (welded wire mesh) است، نوعی تورهای مفتولی است که بسیار پرکاربرد می باشند. این توری ها با استفاده از میلگردهای فولادی که مانند تار و پود به هم وصل می شوند، درست میگردد. این تار و پودها نسبت به یکدیگر زاویه قائم تشکیل می دهند. در واقع برای ساخت انواع توری های مش میلگردهای عمودی را روی میلگردهای افقی قرار میدهند. سپس محل های تقاطع آنها با استفاده از روش جوش نقطه ای به هم متصل می شوند. این کار از حرکت و جابه جایی میلگردهای افقی و عمودی جلوگیری می کند. در واقع مانع از لق زدن قسمت های مختلف صفحه توری مش بعد از کارگذاری می شود. حسن دیگر این جوش ها این است که به طریقی می تواند استحکام و دوام توری مش را افزایش دهد. توری مش نام های دیگری نیز در بازار دارد که معروف ترینشان مش فولادی، مش میلگرد، توری شبکه فولادی، شبکه میلگردی و شبکه پیش جوش است.

در بازار این محصول طرفداران زیادی دارد و یک نمونه آن استفاده زیادی در صنعت ساخت و ساز دارد مانند میلگرد ۶ ساده با تمام چشمه های موجود و ۸ آجدار با چشمه های ۱۰*۱۰ و ۱۵*۱۵ و ۲۰*۲۰ اشاره کرد . **توری مش** در واقع با ضخامت میلگرد و اندازه چشمه آن مشخص میگردد . که هر برگ از مش اندازه استاندارد دارد که معمول ترین این ابعاد ۲*۱ است و بسته به درخواست مشتریان و نیاز آنان در ابعاد مختلفی ساخته می شود.



یکی دیگر از ابعاد این محصول فولادی ۶*۲ می باشد که از نظر حمل و نقل نیاز بعضی از مشتریان را برآورده نمی کند . خیلی از کارخانجات تولیدی سعی در گرفتن سفارش بر طبق نیازهای مشتریان می کنند . تنوع زیاد در این محصول با توجه به نوع میلگرد از نمره ۶ الی ۶ انیز وجود دارد . خانه بندی های متداول در توری مش با فاصله های مشخصی مطرح میگردد از جمله ۲۰*۲۰ به معنای فاصله ی ۲۰ سانتیمتری خانه های شبکه میلگردی از هم می باشد در واقع چشمه ها به صورت مربع یا مستطیل با ابعاد ۵ تا ۴۰ سانتیمتر از هم قرار می گیرند . از نظر صرفه جویی در استفاده از مصالح همچنین از نظر وزن و زمان و همچنین مقاومت بالای شبکه ها به دلیل جوش های نقطه ای و منظم بودن اتصالات در آن در مبحث اقتصادی نسبت به دیگر روش ها ارجحیت دارد و می تواند پیمانکاران و مهندسین عمران ساخت و ساز را راضی نگه دارد.

کاربرد توری مش در صنعت ساختمان

در صنعت ساخت و ساز و صنایع دیگر کاربردهای فراوانی از شبکه میلگردی به چشم میخورد که مهمترین آن در سازه های پیش ساخته بتنی همچنین پی و دیوار و سقف نام برد . نرده کشی و ایجاد موانع جهت انبارها و کارخانجات می باشد و چون ابعاد متنوعی دارد نیاز این بخش را تامین خواهد کرد . یکی دیگر از کاربردهای جالب این محصول گاهی پیش می آید که در سقف کامپوزیت کانال سازی جهت مترو و تونل های آن همچنین در صنعت پل سازی و همینطور

کانال های آبرسانی از این محصول بسیار استفاده می کنند. در مواردی که نیاز به مقاومت در سطوح بتنی و فونداسیون مطرح باشد از جمله سد سازی و پل سازی شبکه میلگردی مش با میلگردهای قطور و ابعاد ۶*۲ و یا ابعاد درخواستی مهندسین در اختیارشان قرار میگیرد.

همان طور که در قسمت های قبلی به آن اشاره کردیم، انواع توری مش کاربردهای بسیار فراوانی در زمینه های مختلف دارد. از انواع توری مش در صنایع بزرگ و کوچک، کشاورزی و باغداری، جابه جایی و حمل و نقل، حصارکشی اماکن، معادن و حتی دکوراسیون منزل استفاده می شود. همچنین در ساخت سازه های بزرگ مانند سیلو، تونل، کف سازی پروژه های عمرانی و ساخت کانال های آب نیز میتوان از انواع توری مش برحسب محیط کاربرد استفاده کرد. از طرفی استحکام و دوام بسیار بالای توری های مشبک آنها را به مصالحی عالی برای حصارکشی اماکن مختلف تبدیل کرده است. چشمه های مربعی و مستطیلی موجود در این توری ها از یک طرف باعث تهویه هوای مناسب می شود اما در هنگام آتش سوزی در برابر جریان آب مانع نمی شود. به همین دلیل از آن برای حفاظت از حیوانات با جثه های بزرگ نیز استفاده می شود. استفاده از توری های مش ضد زنگ در استخرها نیز متداول است. همچنین از توری های مشبک در ساخت سقف های کامپوزیت، قطعات و دیوارهای پیش ساخته نیز استفاده می شود.

عواملی که شبکه میلگردی مش را نسبت به دیگر محصولات ارجح قرار می دهد سرعتی است که در عملیات جاگذاری مفتول دارد و نسبت به سایر روش ها برتر است همچون تسهیل در حمل آن و کاهش هزینه هایی که به جهت نصب پرداخت میگردد و دیگر اینکه صرفه جویی بهینه ای که در مصرف میلگرد وجود دارد و مهمتر از آن رعایت صحیح مبحث نهم مقررات ملی ساختمان است که در این محصول به خوبی رعایت گردیده است.

به جهت وزن این محصول باید گفت بافت هندسی که در آن میبینیم و عوامل مختلف دیگر از جمله فواصل بین میلگردها ، سایز میلگرد به کار برده شده آن و اندازه ی برگی که ساخته شده همه و همه در وزن شبکه میلگردی موثر بوده که فاکتورهای مهمی نیز می باشند . کمترین وزن در شبکه میلگردی مربوط می شود به میلگرد با سایز ۶ ساده چشمه ۳۰*۳۰ با ابعاد ۶۰*۲۴ که هر مترمربع وزنی معادل ۱/۵ کیلوگرم دارد و در کل وزن تقریبی آن ۲۲ کیلوگرم بوده و یکی از بیشترین وزن های مربوط می شود به شبکه میلگردی با سایز میلگرد ۱۲ ساده یا آجدار با چشمه ۱۰*۱۰ که وزن

هر مترمربع آن معادل ۱۸ کیلوگرم بوده و در کل وزن تقریبی آن ۲۵۷ کیلوگرم می باشد. بنابراین وزنه‌های مختلفی در شبکه می‌گرددی مش شاهد هستیم از وزن ۲۲ کیلوگرم تا وزنه‌های بالاتر از ۲۵۷ کیلوگرم که همگی با توجه به عواملی که در بالا ذکر شد متغیر می باشد.



انواع توری مش از نظر جنس

به طور کلی شبکه های توری مش در دو نوع شبکه مش جوش آجدار و شبکه مش پیش جوش ساده تولید و به بازار عرضه می شود؛ اما در یک دسته بندی دیگر توری های مش به سه دسته پنبلی، آجدار و فولادی تقسیم می شوند. جنس انواع مش از مفتول سیاه، آهن و یا مفتول گالوانیزه است که برحسب نوع کاربرد و کیفیت مورد نیاز باید جنس مناسب انتخاب شود؛ مثلاً دوام مش های گالوانیزه خیلی بالاتر از مش های آهن است. شایان ذکر است ضخامت مفتول های مورد استفاده برای ساخت هر نوع مش با توجه به کاربرد آن متفاوت است و طراح سازه باید ضخامت لازم را مشخص کند؛ زیرا از این توری ها به عنوان مصالح سازه ای در قسمت های مختلف سازه مانند دیوارهای باربر، سقف و پارتیشن استفاده می شود. در ادامه هر کدام از انواع شبکه توری مش را به صورت جزئی تر توضیح می دهیم:

• توری مش فولادی

توری مش فولادی یا آهنی که علاوه بر آهن از آلیاژهای دیگری نیز در آن استفاده شده است دارای کاربردهای بسیار زیادی در سازه ها می باشد. در نتیجه در مکان های مختلفی میتوان از آنها استفاده نمود. معمولاً برای دیواره ها و تولید قطعات پیش ساخته، کف سالن ها یا انبارها، در فرودگاه ها، ساخت مترو، تونل و پارکینگ ها از این نوع توری مش به وفور استفاده می شود. مهمترین دلیل استفاده گسترده از مش های آهنی و فولادی استحکام بالای آنها می باشد.

• توری مش استیل

یکی دیگر از انواع پرکاربرد توری مش نوع استیل آن می باشد. این نوع توری مش قسمت بالاتری دارد و در کارهای خاص تولیدی و ساخت و ساز مانند صنایع شیمیایی، صنایع هوافضا، صنایع غذایی، صنعت نفت و گاز و موارد دیگری از این دست استفاده می شود. به همین دلیل خود توری مش استیل گریدهای مختلفی دارد که یکی از پرکاربردترین آنها گرید ۳۰۴ است که به راحتی در بازار یافت می شود. مزیت این توری های مشبک مقاومت بالای آنها در برابر شرایط مختلف جوی و یا مواد مورد استفاده می باشد. به عنوان مثال رطوبت، مواد شیمیایی و مواد اسیدی همگی مواردی هستند که به مقدار زیاد در محیط صنایع وجود دارد و اگر از جنس های دیگری استفاده شود زمان زیادی نخواهد گذشت که دچار خوردگی و زنگ زدگی می شوند و باید تعویض انجام شود. از طرفی استیل مانند آهن و فولاد خاصیت مغناطیسی ندارد و اختلالی در صنایع ایجاد نمی کند.

گرید دیگری از توری های مش استیل که زیاد استفاده می شود گرید ۳۱۶ است. قیمت این گرید از نوع ۳۰۴ بالاتر می باشد؛ اما به همان میزان مقاومت بالاتری نیز از خود نشان می دهد. یکی از عناصر مقاومتی بسیار مهم در این نوع توری مش مولیبدن است که افزایش آن برای تولید گریدهای با مقاومت بالاتر قیمت توری را بالا می برد. در واقع استفاده از مولیبدن به طور قابل ملاحظه ای مقاومت توری مش را در برابر خوردگی افزایش می دهد. به همین دلیل در محیط های مرطوب و یا دارای مواد اسیدی میتوان با خیال راحت از آن ها استفاده کرد.

انواع توری مش از نظر مکان مورد استفاده

توری مش را میتوان در قسمت های مختلف سازه به کار برد که به نوع سازه و نظر مهندس طراح آن بستگی دارد. در اینجا مهمترین بخش هایی که میتوان در آن از توری ها استفاده کرد و نوع توری مورد استفاده را برایتان توضیح می دهیم.

• استفاده از توری مشبک در تیرچه

تیرچه یکی از اجزای اصلی سازه است که باید بیشترین بار کششی را تحمل کند؛ بنابراین مهندسان برای تقویت استحکام کششی تیرچه ها در کنار میلگردهای طولی کششی، از توری مشبک نیز استفاده می کنند. اگر لنگر خمشی تیرچه نیز زیاد باشد میتوان از توری مشبک برای بهتر شدن شرایط استفاده نمود. توجه داشته باشید اگر بخواهیم از توری مش در سقف تیرچه بلوک استفاده کنیم باید نوع آجدار آن که طولی کمتر از طول تیرچه داشته باشد را انتخاب نماییم تا بهتر در داخل بتن پاشنه قرار بگیرند. طوری که دو سر آنها بیرون بزند. البته در این خصوص آرایش میلگردها و فاصله آن ها از یکدیگر نیز بسیار اهمیت دارد. قطر میلگردهای توری مشبک و ارتفاع مؤثر مقطع آن ها نیز در آرایش سازه های آن تأثیرگذار است.

• استفاده از توری مشبک در فونداسیون

فونداسیون یا پی مهمترین قسمت هر سازه می باشد که باید تمامی بارهای دینامیکی و استاتیکی وارد شده بر سازه را تحمل کرده و آن را به زمین انتقال دهد. به همین دلیل از توری های مشبک برای تقویت ظرفیت باربری فونداسیون نیز استفاده می کنند. در این حالت میلگردهای مورد استفاده قبل از عملیات قالب بندی و بتن ریزی ساختمان مورد خم کاری و برشکاری قرار خواهند گرفت. سپس میلگردهای توری مش دقیقاً همزمان با میلگردهای دیگر و اغلب در شبکه های پایینی پی و زیرستون ها جایگذاری می شوند. گاهی نیز برحسب نیاز و نوع طراحی از آن ها در شبکه بالایی فونداسیون و بین میلگردهای بالایی استفاده می شود.

• استفاده از توری مشبک در دیوارهای برشی

نیروی برشی یکی از نیروهای قوی وارد بر سازه است که برای تحمل آن در سازه از دیوارهای برشی استفاده می شود. در نواحی نزدیک دیوارهای برشی به دلیل اینکه تعداد میلگردها باید بیشتر شود، اختلالاتی در بتن ریزی به وجود می آورد. به همین دلیل با استفاده از توری مشبک تعداد میلگردهای سراسری را افزایش و فاصله آن را کاهش می دهند. گاهی نیز برای رفع این مشکلات نمره میلگردها را افزایش خواهد داد. معمولاً توری مشبک در قسمت زیر دیوارهای برشی به کار برده می شود.

استفاده از توری مشبک به صورت شبکه ای چه مزایایی دارد؟

میتوان گفت مهمترین مزیت توری مشبک، آن هم در پروژه های بزرگ قیمت پایین و مقرون به صرفه بودن آن است. در واقع اگر بتوان به جای سازه های دیگر از توری مشبک در ساخت و ساز استفاده کرد تا حد زیادی هزینه های پروژه کاهش پیدا می کند؛ زیرا قیمت آن نسبت به سایر سازه ها بسیار کمتر است. البته این بدان معنی نیست که شبکه های توری مشبک کیفیت مطلوبی ندارند. علت پایین بودن قیمت آن را میتوان استفاده کمتر فلزات و ایجاد کاربرد وسیع تر آن دانست.

مزیت دیگری که می توانیم در مورد آن صحبت کنیم و برای کارفرمایان و مجریان یک طرح بسیار اهمیت دارد بحث حمل و نقل آسان این مصالح است. در واقع این مصالح بسیار سبک بوده و به راحتی قابل جابه جایی هستند. از طرفی تعداد زیادی از آن ها در یک حجم کمتر جای می گیرند. هزینه های اجرا و نصب توری های مشبک نیز نسبت به سایر سازه های فلزی پایین تر است. از طرفی از نظر امنیتی کاملاً طبق استانداردهای سازه ای بوده و تأیید شده اند؛ بنابراین در هر پروژه و مکانی در صورت نیاز به راحتی می توانید از آن استفاده کنید. نکته حائز اهمیت دیگری که باید به آن توجه داشته باشید این است که سرعت اجرای شبکه های توری مشبک در سازه بسیار بالاست و تا حد زیادی زمان انجام پروژه را کوتاه می کند. پس با استفاده از توری مشبک نه تنها در هزینه بلکه در وقت نیز بسیار صرفه جویی می شود.



مشخصات فنی توری مش

ابعاد توری های مشبک

شبکه های مش در طول های مختلف بین ۱ الی ۹ متر برحسب کاربرد تولید می شود. عرض شبکه های مش نیز بین ۱۰۰ الی ۲۵۰ سانتیمتر متغیر است؛ اما معمولاً کارخانه ها برای ایجاد رضایت مشتری در پروژه های بزرگ، ابعاد مورد نیاز مشتریان را سفارش گرفته و بر اساس همان ابعاد توری مش را تولید می کنند. قطر میلگردهای مورد استفاده در ساخت این توری ها نیز بین نمره ۶ الی ۱۶ می باشد. فاصله میلگردها یا مفتول ها در شبکه معمولاً ۲۰*۲۰ می باشد؛ یعنی چشمه ها دارای ابعاد ۵ تا ۴۰ سانتی متر هستند.

وزن توری های مشبک

عوامل مختلفی مانند بافت هندسی ایجاد شده در شبکه توری، فاصله بین میلگردها، نوع میلگردهای به کار برده شده و اندازه های برگ مش می توانند روی وزن توری به ازای یک متر مربع تأثیر داشته باشند؛ اما به طور کلی کمترین وزن توری مش مربوط به نوعی توری است که در آن از میلگرد نمره ۶ و چشمه های با فواصل ۳۰*۳۰ ساخته شده اند که هر متر مربع آن تقریباً ۱/۵ کیلوگرم وزن دارد. بیشترین وزن نیز مربوط به توری مشکی است که از میلگرد با نمره ۱۲ ساده یا آجدار با چشمه های ۱۰*۱۰ ساخته می شود که وزن هر متر مربع آن ۱۸ کیلوگرم است؛ بنابراین میتوان گفت وزن توری های مختلف بین ۱/۵ الی ۱۸ کیلوگرم متغیر است.

قیمت توری مش

با توجه به متغیر بودن ابعاد و وزن انواع توری مش قاعداً قیمت آن ها متفاوت خواهد بود. همچنین ماده اصلی سازنده این توری ها آهن است که قیمت آن میتواند طبق بازار جهانی تغییر کند. پس نمی توان قیمت ثابتی برای آن ها ارائه داد. عواملی که می توانند در قیمت توری های مشک تأثیر داشته باشند عبارتند از:

- اندازه ضخامت مفتول های استفاده شده در ساخت توری های مش
- ابعاد چشمه های توری مش
- نوع مفتول به کار گرفته شده از نظر ساده یا آجدار بودن
- اینکه در پوشش مورد استفاده در ساختار توری های مش از چه نوع پوششی اعم از سیاه، گالوانیزه و یا استیل استفاده می شود.
- حجم و زمان مورد نیاز برای تهیه سفارش

سخن آخر

همان طور که ملاحظه کردید توری مش در انواع مختلفی تولید می شود که هر کدام از آن ها کاربردهای بسیار متنوع و فراوانی در انواع سازه ها دارند. در واقع استفاده از توری مش در ساخت و سازه علاوه بر تقویت سازه به شدت کار را آسان می کند و علاوه بر هزینه، در زمان پروژه نیز صرفه جویی خواهد شد. نکته حائز اهمیت آن است که برای کاربردهای مختلف از توری های مش مناسب با جنس های مقاوم استفاده شود.

پیشنهاد می کنیم مطالعه کنید