



خریبا چيست



WHAT IS A TRUSS?

FIDARPAYA.IR

خرپا چیست

FIDARPAYA.IR

خرپا یک نوع ساختار مهم در مهندسی سازه است یک سیستم مثلثی است که به شکلی ساختار یافته این اعضا به عنوان اعضای دو نیرو در نظر گرفته می شود و به هم وصل شده که فقط به آن نیروی زیرا نیروها فقط در هر انتهای عنصر، اعمال می شوند و در نتیجه با نیروی فشرده سازی یا تنش ایجاد می شود محدودی وارد می شود خرپا سازه ای صلب و مثلثی شکل می باشد که اعضای آن مستقیم و بدون انحنا بوده و اتصال اعضای آن با یکدیگر به صورت مفصل (لولا) می باشد واحد هندسی اصلی خرپا مثلث است مثلث شکل ثابتی است که فرم آن بدون تغییر طول اضلاع حتی با اتصالات مفصلی نیز تغییر نمی کند اگر مجموعه خرپا بی معکوس گردد، نیروهای کششی و فشاری نیز معکوس خواهند گردید اعضای بالا و پایین خرپا به ترتیب میله فوقانی و تحتانی خرپا نامیده می شوند تمامی اعضای بین میله های فوقانی و تحتانی اعضا جان خرپا هستند اگر اعضا همگی در یک صفحه موجود باشند به آن خرپا صفحه ای می گویند

ساختار اولیه خرپا

قاب ها به وسیله دال های کف به یکدیگر متصل می شوند و با استفاده از میله های فولادی متقاطع در برابر نیروهای جانبی مهاربندی می شوند قطر ستون های اصلی 850 میلیمتر بوده که به عنوان پایه های اصلی و ستون های لوله ای شکل فولادی با ضخامت زیاد که برای محافظت در برابر آتش سوژی با آب پر شده اند، عمل می نمایند این ستون ها با اتصالات قاب فولادی با ضخامت زیاد که برای عمل می نمایند. این ستون ها با اتصالات قاب فولادی اصلی دارای اتصال گیردار می باشند محافظت در برابر آتش سوژی با آب پر شده اند قلاب ها در بخش بیرونی انتهای محور اصلی به وسیله یک میله عمودی 200 میلیمتر نگاه داشته می شوند که گوشه های داخلی خرپای اصلی را نگاه می دارد

FIDARPAYA.IR
تیرچه خرپا چیست

در هنگام طراحی صحیح، خرپا روشی کارآمد برای مسافت های طولانی و در عین حال کم ترین میزان استفاده از مواد می باشد این امر به این دلیل است که بارهای داخلی اعضا به صورت محوری (در جهت عضو)، فشرده سازی یا تنش القا می شوند این بدان معناست که می توان از مواد کمتری استفاده کرد و سیستم به طور کلی کارآمد تر است زیرا این نیرو بین تعدادی از اعضا توزیع می شود

معایب خرپا چیست

به دلیل ساخت خرپا در محل کارگاه و نیاز به مکان گسترده برای ساخت آنها، تا حدودی جاگیر محسوب می شوند که باید فضای بزرگی را برای آنها در نظر بگیرید سرعت ساخت آن ها به دلیل دقت لازم برای ساخت، کاهش می یابد و این موضوع باعث می شود زمان اجرا افزایش یافته و هزینه ها نیز افزایش یابد اما با رعایت اصولی مثل زمان بندی ساختمان سازی می توان این مشکل را تا حدودی برطرف نمود

FIDARPAYA.IR

انواع خرپا چیست

FIDARPAYA.IR

خرپا ساده : این یک مثلث متفرد است که ممکن است در یک سقف قاب بندی شود و متشکل از خرپا و تیرچه سقفی است که با اتصال سه عضو در دو گروه به صورت مفصلی با یکدیگر یک مثلث تشکیل شده که به آن مثلث بشیادی خرپا گفته می شود توسعه آن هر بار با اضافه نمودن دو عضو و یک گره صورت می گیرد اعضای جدید در گره (محل تقاطع دو یا چند عضو را گره می گویند) جدید به یکدیگر متصل شده و انتهای دیگر آن ها به گره های موجود متصل می گردند خرپاهایی که به این نحو ایجاد می گردند به ساده معروف هستند

خرپای مرکب: که از اتصال و ترکیب دو یا چند خرپای ساده ایجاد می گردد

خرپای پیچیده و مبهم به خرپایی که شرایط ساده و مرکب را نداشته باشد، خرپای مبهم گفته می شود خرپای مسطح : که در آن همه اعضا در یک صفحه دو بعدی قرار دارند این نوع به طور معمول در ردیف ها مورد استفاده قرار می گیرد و آن هایی که به صورت موازی برای ایجاد سقف، پل و... گذاشته شده اند خرپای قاب فضایی در مقابل یک خرپای مسطح که در یک صفحه دو بعدی قرار دارد یک خرپای قاب فضایی یک چارچوب سه بعدی از مثلث های متصل است

خرپا در اشکال مختلف

پایداری جانبی : مقاومت در برابر نیروی باد و دیگر نیروهای افقی برای پایداری قاب های راست گوشه لازم است به طور معمول، این امر با استفاده از یک یا چند قانون کلی زیر به دست می آید

دهانه ها

دهانه عبارت است از تقسیم داخلی از قاب های تکراری که به وسیله فضای بین ستون ها تعریف می شوند دهانه های ساده سازه ای بر اساس ستون هایی که در طول چهار جهت دهانه سازه ای قرار گرفته اند شکل می گیرند این گونه دهانه ها در عین اینکه در ظاهر ساده به نظر می رسند، ولی باعث می شوند که ستون های مرکزی بیشترین بار را تحمل نمایند ستون های کناری نصف بار ستون هایی را که در مرکز قرار گرفته اند، تحمل می کنند برای یکسان نمودن بار تمامی ستون ها، می توان نیم دهانه هایی را با استفاده از تیرهای گیردار ایجاد نمود

قاب های صلب

رفتار قاب تیر و ستون ساده دارای اتصالات مفصلی که در بالا به آن اشاره شد، هنگامی که اتصالات تیر به ستون صلب باشند تغییر می کند اگر ستون ها به تیر اتصال صلب داشته باشند، مجموعه یک قاب صلب است اگر تکیه گاه ها در دو سر تیر قرار داشته (ستون برای چرخش آزاد است) و بار یکتواخت در طول تیر وارد شود تیر تغییر شکل خواهد داد و ستون ها دچار جابجایی می گردند یک قاب صلب با اتصالات غلظتی در پی های ستون نیز رفتاری مشابه خواهد داشت اگر از حرکت پایه ها ممانعت به عمل آید (اتصالات مفصلی باشد)، تغییر شکل آنها به صورت خمش خواهد بود و بنابراین مقاومت خود را به صورت خمشی در کل قاب به کمک گرفته و در نتیجه تغییر شکل کمتری در بالای تیر به وجود خواهد آمد سهمی خط چین نشان دهنده فرم مناسب قوسی برای چنین بارهای یکتواختی است

FIDARPAYA.IR

اشکال خریا

FIDARPAYA.IR

طیف گسترده ای از اشکال خریایی وجود دارد که می تواند ایجاد شود که از نظر مواد، هندسه کلی و دهانه متفاوت است در ادامه به برخی از رایج ترین آن ها اشاره می کنیم

خریای پرات

جنس این نوع خریا معمولاً فولاد و در بعضی موارد چوب می باشد و اغلب در سقف ها و پل ها استفاده می شود و دهانه آن حداکثر حدود 30 الی 60 متر است جایی که بارهای بالا بر ممکن است قالب باشد مانند چوب لباسی هواپیما، خریای پرات از اعضای عمودی برای فشرده سازی و از اعضای افقی برای تنش استفاده می کند پیکر بندی اعضا به این معنی است که اعضای مورب طولانی تر فقط برای اثرات بار گرانشی تنش دارند و به آن ها امکان استفاده بهتر می دهد

خریای وارن

این نوع تعداد اعضای کمتری نسبت به پرات دارد و دارای اعضای مورب است که از نظر تنش و فشرده سازی نیز متفاوت هستند در این نوع اعضا، یک سری مثلث های دو طرفه را تشکیل می دهند جنس این نوع از فولاد می باشد و محل استفاده آن معمولا در پل ها است و دهانه آن تا حدود 60 متر می باشد

خریای نور سبک

این شکل از خریا معمولاً برای دهانه های کوتاه در ساختمان های صنعتی استفاده می شود زیرا با استفاده از لعاب در زمین شمالی شیب دار (که گاهی اوقات به عنوان سقف خاک اره ای نیز گفته می شود) حداکثر سود را می توان از روشنایی طبیعی به دست آورد

خریای پادشاه

به طور معمول از چوب ساخته شده و تا 8 متر پوشانده می شود این نوع معمولاً در ساخت بام های خانگی مورد استفاده قرار می گیرد فرم آن ها مانند یک مثلث ساده است با یک عضو عمودی بین راس و وتر پایین است

خریای ملکه

شبهه به خریای پادشاه است اما با داشتن اعضای مورب بین مرکز آکورد پایین و هر یک از آکورد های بالا این ها می توانند 10 متر فاصله داشته باشند