

# کاتالوگ جامع قالب فلزی مدولار

مجمع صنعتی البرز قالب - تولیدکننده مستقیم و ستون فقرات پروژه‌های بتنی ایران



## معرفی سیستم قالب‌بندی مدولار (Modular Metal Formwork)

قالب فلزی مدولار، یک سیستم پیشرفته، همه‌کاره و استاندارد متشکل از پنل‌های فولادی است که همانند قطعات لگو در کنار هم قرار گرفته و ساختارهای پیچیده بتنی را شکل می‌دهند. این پنل‌ها با استفاده از ورق فولاد مبارکه گرید ST37 (ضخامت ۳ میلی‌متر برای رویه و ۵ میلی‌متر برای تسمه‌ها) و با بهره‌گیری از تکنولوژی جوش تمام‌اتوماتیک CO2 در مجمع صنعتی البرز قالب تولید می‌شوند. طراحی اصولی این قالب‌ها امکان استفاده تا ۱۵۰ بار در پروژه‌های مختلف را با حفظ کیفیت اولیه و بدون دفرمه شدن فراهم می‌سازد.

## مهم‌ترین مزایای فنی و اقتصادی

- استقامت مداخلی:** صلبیت فوق‌العاده در برابر فشارهای هیدرواستاتیک و دینامیک بتن تازه در زمان بتن‌ریزی با پمپ.
- تنوع ابعادی:** تولید در مضرب‌های استاندارد ۵ سانتی‌متری جهت انطباق با پلان معماری هر نوع سازه.
- اقتصاد پروژه:** کاهش چشمگیر هزینه‌های مصالح مصرفی (چوب و تخته) به دلیل عمر طولانی و عدم استهلاک.
- مونتاژ و ديمونتاژ سریع:** سرعت بالای نصب تنها با استفاده از پین، گوه و یک چکش ساده.
- سطح بتن اکسپوز:** ایجاد سطح کاملاً صاف و صیقلی برای بتن‌ریزی‌های نما که نیاز به نازک‌کاری را به حداقل می‌رساند.

## آناتومی فنی یک پنل قالب فلزی استاندارد

یک پنل قالب فلزی استاندارد از سه بخش اصلی تشکیل شده است که هماهنگی آنها تامل فشارهای سنگین را ممکن می‌سازد:

- **رویه قالب (Face Sheet):** ورق ۳ میلی‌متری (اغلب ST37 فولاد مبارکه) که مستقیماً با بتن در تماس است و وظیفه ایجاد سطح صاف را بر عهده دارد.
- **تسمه‌های جانبی (Edge Flanges):** تسمه‌هایی با ضخامت ۵ میلی‌متر و عرض ۵ یا ۶ سانتی‌متر که دور تا دور رویه جوش داده می‌شوند. سوراخ‌های اتصال (برای عبور پین و گوه) با فواصل دقیق ۱۰ سانتی‌متری روی این تسمه‌ها پانچ شده‌اند.
- **تسمه‌های تقویتی (Stiffening Ribs):** در پشت رویه قالب، تسمه‌های عرضی و طولی برای جلوگیری از شکم دادن ورق تحت فشار بتن جوش داده می‌شوند که اسکلت‌بندی اصلی پنل را تشکیل می‌دهند.

## تفاوت ورق فولاد مبارکه و فولاد غرب

- **فولاد مبارکه (ST37):** دارای سطحی کاملاً یکدست، بدون تاب‌دیدگی و دارای ضخامت دقیق و استاندارد در تمام طول ورق است. این ورق بهترین گزینه برای پروژه‌هایی است که نیاز به بتن اکسپوز (نما) دارند و کیفیت بی‌نظیری ارائه می‌دهد.
- **فولاد غرب / اسپیدشور:** این نوع ورق ممکن است دارای تلورانس ضخامت جزئی و سطح کمی ناهموارتر باشد. قیمت اقتصادی‌تری دارد و بیشتر برای اجرای فونداسیون، پی و دیوارهای مائل پنهان در خاک توصیه می‌شود.



## انواع قالب: تسمه‌ای (جوشی) یا لبه‌خم (پرسی)؟

- **قالب تسمه‌ای (جوشی):** تسمه‌های جانبی دورتادور ورق توسط نیروی انسانی یا ربات با جوش CO2 متصل می‌شوند. این مدل صلبیت بسیار بالایی دارد و بزرگترین مزیت آن این است که در صورت آسیب‌دیدگی یا کج شدن در کارگاه، به راحتی توسط یک جوشکار قابل برش، تعمیر و بازسازی است.
- **قالب لبه‌خم (پرسی):** در این مدل به جای جوش دادن تسمه، لبه‌های فود ورق توسط دستگاه پرس غول‌پیکر خم می‌شوند. مزیت آن وزن کمتر، سرعت تولید بالاتر و ایجاد سطح بتن کاملاً یکپارچه (به دلیل حذف درز جوشکاری لبه‌ها) است، اما تعمیر آن در صورت ضربه خوردن و کج شدن لبه‌ها بسیار دشوارتر از مدل تسمه‌ای است.



## چک لیست کنترل کیفیت قالب فلزی قبل از خرید

برای اطمینان از فریدی مطمئن، همواره این موارد را در تمویل بار چک کنید:

- **کیفیت جوش:** جوش‌ها باید از نوع CO2 باشند (جوش برق باعث شکنندگی می‌شود). درزها نباید دارای تفلل یا سوراخ باشند.
- **وزن قالب:** وزن هر پنل باید با جدول استاندارد وزنی (با تلورانس نهایتاً ۱ کیلوگرم) مطابقت داشته باشد تا از ضفامت واقعی ورق ۳ میل مطمئن شوید.
- **تاب‌دیدگی ورق:** رویه قالب را با قرار دادن یک فطکش بلند چک کنید؛ نباید هیچ‌گونه شکم‌دادگی یا اعوجاجی دیده شود.
- **کیفیت پانچ سوراخ‌ها:** سوراخ‌های لبه قالب باید کاملاً هم‌راستا باشند در غیر این صورت پین و گوه به سفتی جا می‌روند.

## ابعاد استاندارد و جدول وزنی جامع (بر حسب کیلوگرم)

تولیدات کارخانه البرز قالب در طول‌های ۱، ۱.۵ و ۲ متر و عرض‌های مضرب ۵ عرضه می‌شود. وزن‌ها بر اساس ضخامت ورق رویه ۳ میل و تسمه ۵ میل (استاندارد بازار) مناسبه گردیده است.

عرض پنل (cm)	طول ۱۰۰ cm	طول ۱۵۰ cm	طول ۲۰۰ cm
۱۰	۶.۵	۹.۵	۱۲.۵
۱۵	۸.۰	۱۱.۵	۱۵.۰
۲۰	۹.۵	۱۳.۵	۱۸.۰
۲۵	۱۱.۰	۱۶.۰	۲۰.۵
۳۰	۱۲.۵	۱۸.۰	۲۳.۵
۳۵	۱۴.۰	۲۰.۵	۲۶.۰
۴۰	۱۷.۷	۲۵.۰	۳۱.۰
۴۵	۱۹.۰	۲۷.۵	۳۴.۰
۵۰	۲۰.۵	۳۰.۵	۴۰.۵

**نکته مهندسی (استراتژی فیلر):** در طراحی پلان قالب‌بندی سازه، همیشه چیدمان را با بزرگترین سایز ممکن (مثل ۵۰×۱۰۰ یا ۵۰×۲۰۰) آغاز کنید تا تعداد اتصالات، زمان نصب و درزهای بتن به حداقل برسد. سایزهای کوچکتر (مانند ۱۰، ۱۵ یا ۲۰ سانت) صرفاً باید به عنوان پرکننده (Filler) در انتهای دیوار یا ستون استفاده شوند.

## تحلیل اقتصادی: نو، دست‌دوم یا اجاره؟

- فرید قالب نو:** برای شرکت‌های پیمانکاری که به طور مداوم پروژه می‌گیرند یا پروژه‌هایی که بتن اکسپوز و بی‌نقص می‌فروشند، فرید قالب نو بهترین سرمایه‌گذاری است.
- فرید قالب دست‌دوم:** برای پروژه‌های اقتصادی‌تر یا اجرای فونداسیون. البرز قالب، قالب‌های دست‌دوم را پس از تایید وامد QC (بدون تاب‌دیدگی و جوش‌فوردگی مجدد) عرضه می‌کند.
- اجاره قالب:** فقط برای پروژه‌های بسیار کوتاه‌مدت (کمتر از ۳ ماه) توجیه اقتصادی دارد.

ابعاد استاندارد قالب فلزی مدولر - مضرب ۵ سانتیمتر  
تسمه‌ای لبه ۵ - وزن بر حسب کیلوگرم

۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰
۱	۲	۳	۴	۵
۱۰۰×۵۰ کیلو ۲۰.۵	۱۰۰×۴۰ کیلو ۱۷.۷	۱۰۰×۳۰ کیلو ۱۲.۵	۱۰۰×۲۰ کیلو ۹.۵	۱۰۰×۱۰ کیلو ۶.۵

جدول کامل:

alborz-ghaleb.com/jadval-vazn

## اکوسیستم کامل تجهیزات و متعلقات

قالب‌های فلزی به تنهایی کاربردی ندارند و پایداری آنها نیازمند یک اکوسیستم کامل از اتصالات است:

- **پین و گوه:** اصلی‌ترین ابزار اتصال لبه‌های دو پنل قالب (هر اتصال نیازمند یک جفت نر و ماده است).
- **گیره متوسط و بلند:** برای اتصال محکم لوله داربستی افقی یا عمودی (به عنوان پشت‌بند) به پشت قالب‌ها.
- **بولت تمام‌رزوه (Ties):** میله‌های فولادی رزوه‌دار برای مهار فشار جانبی بتن در دیوارهای دوطرفه. از داخل غلاف پلاستیکی عبور می‌کند تا در بتن مدفون نشود.
- **مه‌ره فروسکی و واشر دولول:** در دو سر بولت‌ها بسته می‌شوند تا فشار را روی لوله‌های پشت‌بند توزیع کرده و قالب را فیکس کنند.
- **میان‌بولت آب‌بند/فتری:** در سازه‌های آبی (استخر، مخزن) استفاده می‌شود و درون بتن باقی می‌ماند تا از نشت آب در محل عبور بولت جلوگیری کند.
- **چک‌های سقفی و داربست:** چک‌های صلیبی برای کفراژبندی سقف و داربست‌های مثلثی/چکشی برای ارتفاعات و بارهای سنگین استفاده می‌شوند.



## کاربردهای اجرایی سیستم مدولار در سازه

- **فونداسیون (شناژ و گسترده):** اجرای پایه‌های سازه با ترکیب پنل‌های مدولار و مهاربندی توسط لوله‌های پشت‌بند افقی.
- **ستون‌ها:** برای اجرای ستون‌های مربعی و مستطیلی، از پنل‌های تفت به همراه کنج‌های فارژی (نیشی پانچ‌دار) یا پنل‌های ویژه ستون استفاده می‌شود.
- **دیوارهای برشی و مائل:** قالب‌بندی دیوارهای بلند یک‌طرفه و دو‌طرفه با سیستم مهاربندی پیشرفته شامل سولجرها (پشت‌بندهای عمودی قوی) و بولت‌ها.
- **تیر و دال (سقف):** اجرای کفراژ زیر سقف‌ها با چیدمان قالب‌های مدولار بر روی شبکه‌ای از چک‌های سقفی و قوطی‌های پروفیل.



## قالب فلزی در برابر قالب پلاستیکی (پلیمری)

- در سال‌های اخیر قالب‌های پلاستیکی وارد بازار شده‌اند. اما چرا قالب فلزی همچنان انتخاب اول مهندسین است؟
- قالب پلاستیکی در برابر تغییرات دمایی (سرما و گرمای شدید) دچار انقباض و شکندگی می‌شود، در حالی که قالب فلزی پایداری دمایی کامل دارد.
  - تحمل فشار هیدرواستاتیک بتن در قالب‌های فلزی چندین برابر بیشتر از نمونه‌های پلیمری است.
  - قالب‌های فلزی آسیب‌دیده به راحتی جوشکاری و چکش‌کاری می‌شوند، اما قالب پلاستیکی شکسته باید دور انداخته شود.

## ۷ گام طلایی نصب و اجرای ایمن قالب بندی

1. **آماده سازی بستر:** تمیزکاری سطح پی، ریسمان کشی و فطرنی دقیق ابعاد دیوار یا ستون روی زمین.
2. **چیدمان ردیف اول:** قرار دادن پنل‌ها بر اساس نقشه و قفل کردن سریع لبه‌ها با قرار دادن پین و کوبیدن گوه.
3. **نصب سیستم بولت:** عبور بولت‌های تمام‌رزوه از سوراخ‌ها به همراه غلاف‌های پلاستیکی و مفروطی‌ها.
4. **پشت‌بند و مهاربندی:** نصب لوله‌های داربستی افقی و عمودی با گیره‌ها، و محکم کردن مهره‌های فرسوسی.
5. **شاقول‌کاری نهایی:** تنظیم دقیق عمود بودن سازه با استفاده از یک‌های شاقول‌کننده (Push-Pull Props).
6. **بتن‌ریزی اصولی:** ریختن بتن به صورت لایه‌لایه (معمولا لایه‌های ۵۰ سانتی) و ویبره زدن صحیح جهت جلوگیری از شوک ناگهانی به قالب.
7. **قالب‌برداری ایمن:** باز کردن اتصالات پس از رسیدن بتن به مقاومت اولیه (معمولا ۲۴ تا ۷۲ ساعت)، بدون اعمال نیروی اهرمی شدید.



## استهلاک صفر: چگونه ۱۵۰ بار از قالب استفاده کنیم؟

- دوام قالب‌های فلزی کاملاً به فرهنگ کارگاهی شما بستگی دارد. رعایت این ۴ اصل میاتی است:
- **روغن‌کاری مستمر:** پیش از هر بتن‌ریزی، تمام سطوح با روغن قالب پوشش داده شود تا شیره بتن به فلز نچسبد.
  - **تمیزکاری فوری:** بلافاصله پس از دمونتاز، بتن‌های باقیمانده با کاردک چوبی یا پلاستیکی (نه فلزی تیز) پاک شود.
  - **جلوگیری از پرتاب:** پرت کردن قالب‌ها از ارتفاع باعث کج شدن تسمه‌ها شده و درزها در پروژه‌های بعدی کیپ نمی‌شوند.
  - **انبارش صحیح:** نگهداری روی پالت‌های چوبی دور از رطوبت شدید تا از زنگ‌زدگی عمقی جلوگیری شود.

## پاسخ به سوالات متداول (FAQ)

### نمونه مناسبه قیمت روز چگونه است؟

قیمت روزانه بر اساس وزن کل سفارش (کیلوگرم) و قیمت ورق فولاد مبارکه در بورس کالا مناسبه و اعلام می‌گردد.

### آیا البرز قالب امکان صادرات دارد؟

بله، مجتمع صنعتی البرز قالب با داشتن استانداردهای تولید، سابقه صادرات مستمر به عراق، ارمنستان، روسیه، ترکیه و امارات را با بسته‌بندی پالت چوبی و گمرکی داراست.

### چگونه سفارش فود را ثبت کنم؟

کافیست لیست اقلام یا نقشه اتوکد پروژه را ارسال کنید تا واحد مهندسی ما میزان دقیق قطعات را مناسبه و پیش‌فاکتور صادر کند.



## همین امروز پیش‌فاکتور تخصصی پروژه خود را دریافت کنید!

بدون واسطه، مستقیماً از درب کارخانه فرید کنید. تیم مهندسی فروش البرز قالب، آماده ارائه مشاوره رایگان تخصصی، برآورد دقیق نقشه‌ها و اعلام بهترین قیمت بازار به شماست.

**+98 912 139 0683**

□ آدرس کارخانه و دفتر فروش: کرج، کمالشهر، بلوار بهشت سکینه، چهارم شرقی، پلاک ۸۰

فروش نقدی، تهاتر، و ارسال بار به اقصی نقاط ایران