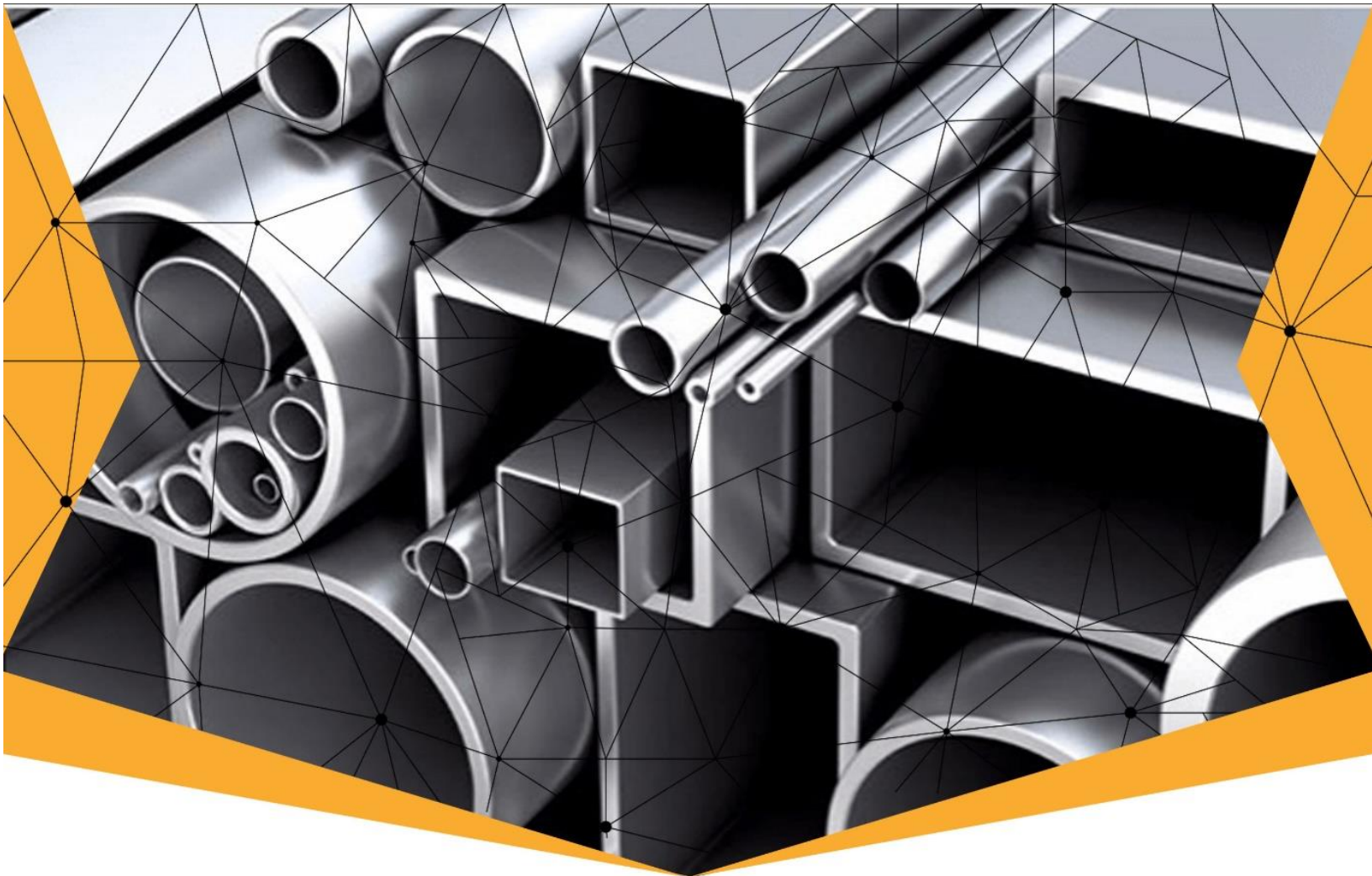


# وزن تیر آهن



**Ahan 3**  
فروشگاه اینترنتی آهن آلات

[www.ahan3.com](http://www.ahan3.com)

## محاسبه وزن تیرآهن

وزن تیرآهن، نحوه محاسبه وزن تیرآهن، وزن تیرآهن لانه زنبوری و... از مواردی می باشد که این روزها بیشتر مورد توجه مصرف کنندگان و فعالان در عرصه ساخت و ساز قرار گرفته است. اما این توجه حاکی از چه بوده و چرا؟ در این مطلب سعی شده به لزوم استفاده از این محصول در سازه های فولادی بپردازیم تا پی ببرید چرا سازندگان به دنبال اطلاعات فنی از جمله وزن انواع این مقاطع پرکاربرد می باشند.

### مشاهده قیمت تیرآهن

در قدیم برای ساخت اسکلت ساختمان، از تیر و ستون چوبی استفاده می کردند، تیرهای چوبی باگذشت زمان دچار پوسیدگی می شدند و در نتیجه مقاومت خود را از دست می دادند. علاوه بر آن خطراتی از قبیل خوردگی توسط حشرات یا موجودات موزی، مقاوم نبودن در برابر آتش سوزی این مقاطع را تهدید می کرد. با گذشت زمان مقاطع فولادی جای این مقاطع چوبی را گرفت به صورتی که اکنون در تمامی سازه های فولادی برای ساخت اسکلت ساختمان، تیر و ستون از تیرهای فولادی استفاده می کنند.

این مقاطع که وظیفه تحمل تنش های ایجاد شده بر اثر نیروی و لنگر خمشی را دارد، به شیوه نورد گرم و با سه استاندارد تولید می گردند. مقاطع فولادی با استحکام بسیار بالا نیروهای وارده و وزن دیگر تاسیسات را تحمل کرده، همچنین به دلیل ضد حریق بودن و مقاومت بالا در برابر حشرات و جوندگان موزی به محصولاتی پرکاربرد تبدیل شده است. همانگونه که ذکر کردیم این مقاطع با سه استاندارد در جهان تولید می گردند:

### ۱. IPE

این مقاطع به عنوان محصولاتی پر مصرف در بازار ایران بوده که تحت استاندارد اروپا و آلمان تولید می گردند. شکل ظاهری این محصول به صورت حرف انگلیسی ای بزرگ (I) می باشد

که ضخامت یکسانی در سرتاسر این محصول به چشم میخورد. ارتفاع های موجود در بازار از این محصول بین ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر متغیر می باشد.

## ۲. INP

مقاطع INP محصولاتی ساخته شده مطابق با استاندارد چین و روسیه می باشد. شکل ظاهری این محصول به شکل حرف انگلیسی ای بزرگ (I) بوده و دارای شیب ملایمی در جان مقطع می باشد به این صورت که با فاصله گرفتن از جان تیر ضخامت بال ها کاهش می یابد. ارتفاع این محصول بین ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر متغیر می باشد.

## ۳. IPB

این مقطع که برای بار اول توسط شرکت Bethlehem تولید شد تیرآهن بال پهن می باشد که شکل ظاهری آن به شکل حرف انگلیسی H بوده و دارای بال هایی پهن است. این مقاطع در دو نوع سبک و سنگین تولید می گردند که تیرآهن عریض سنگین IPBV و تیرآهن عریض سبک IPBL می باشند.



## جدول وزن تیرآهن اصفهان

تمامی این محصولات در ترکیبات شیمیایی خود ترکیباتی متفاوت دارند که این تفاوت در ترکیبات محصول در رفتار، کاربرد و وزن تیرها تفاوت ایجاد می کند. در ادامه می خواهیم از بین انواع روش محاسبه وزن تیرآهن، صحیح و ساده ترین شیوه را به شما همراهان گرامی معرفی و تاثیرات وزن را بر دیگر خواص این محصول پرکاربرد بیان کنیم.

## فرمول محاسبه وزن تیرآهن IPE

برای محاسبه وزن تیرآهن IPE به طول ۱۲ متر می توانید از طریق فرمول زیر اقدام کنید.



وزن مخصوص نوع تیرآهن IPE از جدول اشتال × طول شاخه (m) = وزن تیرآهن (kg) IPE

## نحوه محاسبه وزن تیرآهن

در فیلم [روش محاسبه وزن تیرآهن](#) پیش رو به شما نمایش می دهد که چگونه مطابق با فرمول مرحله به مرحله وزن تیرآهن را محاسبه نمایید. پس با ما همراه باشید.

## وزن تیرآهن ۱۴ اصفهان

این مقاطع مستحکم در انواع و ابعاد و با استفاده از آلیاژهای متفاوت تولید می گردد که هرکدام خواص خاص خود را دارند. به طور کلی در بازار آهن آلات منظور از تیرآهن اصفهان مقاطع ساخته شده در ذوب آهن اصفهان می باشد. این واحد صنعتی به عنوان کارخانه ای بزرگ در کشور فعالیت دارد که یکی از محصولات مرغوب آن تیرآهن می باشد. این کارخانه اغلب برای سهولت در شناخت محصول خود بر روی بدنه آن و در فاصله های ۲ متری آرم ESCO را حک می کند.

تیرهای ذوب آهن تحت استاندارد اروپا (IPE) با وزنی دقیقاً مطابق با جدول اشتال و در سایزهای ۱۴ تا ۳۰ میلیمتر تولید می گردند. تفاوت در سایز مقاطع موجب تفاوت در وزن تیرآهن ۲۴ اصفهان، وزن تیرآهن ۱۶ اصفهان و همچنین ۱۴ اصفهان می شود. مقاطع تولید شده در این واحد صنعتی





شامل بال پهن موازی (IPB) ، بال نیم پهن موازی (IPE) ، بال باریک شیبدار (IPN) ، بال پهن H180 ، بال پهن سبک H20 و تیرآهن H30 می باشد.

- بال پهن موازی (IPB)  
تیرآهن بال پهن موازی اصفهان در دو نوع سبک I-4 و متوسط I-5 تولید می گردد. در استانداردها برای شناسایی مقاطع متوسط این محصولات از حرف V و برای محصولات متوسط از حرف L در کنار اسم محصول استفاده می کنند. دو استاندارد ملی ISIRI 14484 و اروپایی DIN 1025-2 در ساخت این محصول بکار گرفته می شود.
- بال نیم پهن موازی (IPE)  
مشخصه این محصول به صورت I-2 می باشد. مقاطع نیم بال پهن تحت استاندارد اروپایی EN10034 ، EN10025-2 و با مشخصات متغیر در جرم تولید می گردند. این محصول شکل ظاهری با بال هایی به صورت برابر و یکسان دارد.
- بال باریک شیبدار (IPN)  
بال های مقطع IPN به صورت باریک و همراه با شیب ملایم است. استاندارد در نظر گرفته شده در تولید این محصول مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۲۷۷ و استاندارد اروپایی DIN1025-1 می باشد.
- بال پهن H180  
تیرهای H180 در ساختمان های بلند، شاسی ماشین آلات سنگین صنعتی و... کاربرد دارد. شکل ظاهری این محصول به صورت بال های پهن می باشد.
- بال پهن سبک H20  
مقاطع بال پهن سبک برای اولین بار در اصفهان در کارخانه ذوب آهن و به درخواست مشتریان خاص این واحد صنعتی تولید شد. نام تجاری این محصول H20 بوده که اغلب در ساخت ستون، پل و ساختمان های بلند مرتبه مورد استفاده قرار می گیرد.

## • تیر آهن H30

این مقاطع سنگین هم برای بار اول در ذوب آهن اصفهان تولید شد که به عنوان جایگزینی برای تیر ورق به حساب می آید. این محصول به طور گسترده در سازه های صنعتی و ساختمان های بلند و مرتفع مورد استفاده قرار می گیرد.

## وزن تیر آهن فایکو

یکی از محصولات پر طرفدار در بازار آهن آلات مقاطع ساخته شده در مجتمع فولاد فایکو می باشد. این واحد صنعتی بزرگ واقع در مازندران با ظرفیتی بالغ بر ۱۵۰ هزار تن در سال ارائه دهنده مقاطع مرغوب از نوع IPE و IPN، مقاطع بال مساوی، UPE، UPN و IPB می باشد. واحد صنعتی فایکو محصولات خود را بر اساس استاندارد بین المللی و ملی تولید می نماید. مقاطع IPB فایکو همان تیر هاش بال پهن بوده که تحت سه استاندارد ST37، ST44 و ST52 تولید می گردد. اطلاعات دقیق وزن مقاطع فایکو را در جدول زیر مشاهده نمایید.

## وزن تیر آهن تبریز

کارخانه فولاد ناب تبریز واحد صنعتی واقع در ۳۵ کیلومتری غرب تبریز می باشد که با بهره گیری از تجهیزات مدرن و به روز محصولات فولادی خود را تولید می کند. این کارخانه تولید کننده تیر آهن سنگین بال نیم پهن موازی گرم نوردیده مطابق با استاندارد ملی ۱۷۹۱، مقاطع نیمه سبک نیم بال پهن موازی مطابق با استاندارد ملی ۱۶۳۴۸ بوده، همچنین محصولات تولید شده در این واحد صنعتی مطابق با استاندارد اروپائی IPE به صورت تیر آهن های بال مساوی ۱۴ در بازار موجود می باشد. اغلب از محصولات این کارخانه در ساخت سقف سوله، در صنایع ساختمان سازی، خودرو سازی و ساخت سازه های فولادی مورد استفاده قرار می گیرد. این محصولات در ۳ سایز ۱۴، ۱۶ و ۱۸ و اغلب به اندازه های ۶ و ۱۲ متر در بازار موجود می باشد. برای اطلاع از وزن تیر آهن تبریز می توانید به جدول زیر مراجعه نمایید.





جدول وزن تیر آهن لانه زنبوری

## وزن تیر آهن لانه زنبوری

تیرهای لانه زنبوری یا CPE همان تیر آهن های معمولی می باشد که در سرتاسر جان خود دارای حفره هایی می باشد. این محصول را بعد از اعمال یک سری عملیات به صورت تیرهایی با سوراخ هایی بر روی جان محصول تبدیل می نمایند. علت این کار افزایش طول تیر در عین حفظ وزن محصول و افزایش ممان خمشی با خیز کم می باشد.

برای تبدیل تیر معمولی به لانه زنبوری ابتدا اشکالی مانند نیمی از شش ضلعی را بر روی جان مقطع طراحی سپس برش و به اندازه یک حفره دو طرف تیر را جابجا می کنند سپس درز بین دو لبه مقطع را جوشکاری و به یکدیگر متصل می نمایند. طراحی این اشکال حتما باید براساس قوانین و اندازه های استاندارد باشد چراکه در صورت غیراستاندارد بودن باعث دوام نیارودن تیر در برابر نیروهای وارده می شود. شیوه طراحی و برش خطوط هر کدام جداگانه دارای شیوه های متفاوتی می شود:

## نحوه طراحی تیر لانه زنبوری

به طور کلی طراحی خطوط برش تیرهای لانه زنبوری شامل دو روش پانیر تک مرحله ای و روش لیتسکا می شود. در هر دو روش طبق یک سری عملیات مشخص اندازه حفره ها را اندازه می زنند سپس با استفاده از این اندازه ها اشکال را بر روی جان مقطع طراحی کرده سپس برش می زنند.

## نحوه برش تیر لانه زنبوری

برش خطوط هم شامل دو روش گرم یا برنول و سرد یا کوپال می باشد. در روش گرم ابتدا خطوط را در امتداد طولی جان مقطع رسم کرده، سپس برای جلوگیری از پیچ خوردن، مقطع را بر روی یک شاسی افقی قرار می دهند. در مرحله آخر به وسیله اشعه فرابنفش حاصل از گاز استیلن و اکسیژن خطوط را برش می زنند. در روش سرد خطوط را در امتداد خط منکسر با استفاده از قطع کن سنگین که مجهز به گیوتین مخصوص می باشد، برش می دهند.

در اکثر سازه های فولادی ساخته شده در ایران این مقاطع کاربرد دارند اما گاهی به دلیل مزایایی که تیرهای لانه زنبوری مزید بر نوع معمولی دارد، اغلب از نوع لانه زنبوری به جای معمولی مورد استفاده قرار می دهند. کاربرد تیر آهن لانه زنبوری شامل استفاده در ستون ها، کف دیواره ها، اتصال این مقطع به تیر اصلی، تیغه های داخلی، اعضای مهاربندی، اتصالات بادبند، سیستم دیافراگم، تیر و ستون و ... می باشد.

مزایای تیرهای لانه زنبوری بسیار بنیادی و رفع کننده دغدغه های مهم بسیاری از افراد در جامعه سازندگان شده، از همین رو استفاده از این محصول در بین آن ها رواج پیدا کرده است. از مزایای استفاده از این نوع مقطع در ساخت سازه های فولادی کم شدن وزن سازه می باشد که این کاهش وزن باعث کاهش خرابی ها در زمان وقوع زمین لرزه و هزینه های پروژه می شود. علاوه بر آن دیگر تجهیزات تاسیساتی مانند لوله یا کابل ها را می توان از داخل این حفره ها عبور داد. این کار علاوه بر کاهش مصرف مقاطع، نظم خاصی به شکل ظاهری سازه می دهد.

با استفاده از این محصول مدول مقطع، ممان اینرسی، مقاومت خمشی تیر افزایش می یابد که در نتیجه باعث افزایش مقاومت خمشی تیر می شود. مقاطع لانه زنبوری به عنوان تیر آهن غیر فشرده بوده از همین رو مقاومت خمشی و سختی این مقاطع افزایش می یابد. استفاده از مقاطع لانه زنبوری



موجب شده تا با رفع محدودیت ارتفاع سازه در پروژه، کار دغدغه مهندسان حل شود چرا که این مقاطع به میزان زیادی ارتفاع سقف را کاهش می دهند.

مقاطع لانه زنبوری در کنار مزایا، معایب استفاده از این نوع محصول امکان استفاده از این مقاطع در یک دهانه می باشد. علاوه بر آن در قسمت جوشکاری شده در جان مقطع گاهی با متمرکز شدن نیروهای جانبی بر این قسمت باعث لهیدگی در این نواحی شده که برای رفع این مشکل بهتر است مقاطع را به صورت دابل کار کنند. وجود این حفره ها گاهی باعث ایجاد تنش برشی در محل تکیه گاه ها می شود که سازندگان برای رفع آن اقدام به پر کردن بعضی حفره ها با استفاده ورق فلزی و جوشکاری می نمایند. این نوع محصول در مقابل برش عملکرد ضعیفی دارد بنابراین استفاده از آن در مناطق زلزله خیز به هیچ وجه توصیه نمی شود. برای اطلاع از وزن این محصول به جدول زیر مراجعه نمایید.

### محاسبه وزن تیرآهن لانه زنبوری:



وزن مخصوص تیرآهن لانه زنبوری از جدول اشتال  $\times$  طول شاخه (kg) = وزن (kg)

### محاسبه وزن تیرآهن دابل

در بعضی موارد دیده شده تیرهای فولادی به دلیل داشتن محدودیت طول (این مقاطع اغلب به طول ۱۲ متر در بازار موجودند) کافی نبوده و لازم است دو مقطع را برای جبران این محدودیت به یکدیگر متصل کنند. در این صورت با رعایت نکاتی دو پروفیل را به یکدیگر اتصال می دهند. برای محاسبه وزن این مقاطع می توانید از طریق فرمول زیر اقدام نمایید.



## Ahan3

وزن مخصوص نوع تیرآهن IPE از جدول اشتال  $2 \times$  طول شاخه (kg) = وزن (kg)

### وزن تیرآهن ۱۴ یزد

شرکت نورد فولاد یزد در سال ۱۳۵۹ و در نزدیکی شهر یزد تاسیس شد. این کارخانه در حوزه ساخت انواع مقاطع فولادی از جمله میلگرد، شمش فولادی، تیرآهن فعالیت دارد. واحد صنعتی نورد یزد با دارا بودن نیروهای مجرب و خبره ظرفیت تولید بالغ بر ۱.۲ میلیون تن در سال دارد. محصولات تولیدی در این واحد صنعتی در سایزهای متفاوت و وزن های مختلف تولید می شود که می توانید در جدول زیر مشاهده نمایید.

