

سه استاندارد تیر آهن ها و علامت های اختصاری آن



**Ahan 3**  
فروشگاه اینترنتی آهن آلات

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

## جدول استاندارد تیرآهن

یکی دیگر از مقاطعی که بیشترین مصرف را در ساختمان سازی دارد تیرآهن می باشد. از همین رو قیمت تیرآهن، وزن تیرآهن همچنین استاندارد این محصول اهمیت پیدا می کند. این پروفیل پرمصرف را در ایران و همچنین در کل دنیا مطابق با استانداردهایی می سازند که در این مقاله قرار است به بررسی آن بپردازیم. در این راستا در ایران موسسه استاندارد و تحقیقات فعالیت داشته و می توان گفت تنها موسسه ای می باشد که در زمینه تعیین و تدوین استانداردهای محصولات فولادی فعالیت دارد..



از دیگر وظایف این سازمان ترویج استانداردهای ملی، نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری، کنترل کیفیت کالاهای صادراتی و... می باشد. این موسسه متشکل از اعضاء سازمان بین المللی می باشد که در راستای تحقق اهداف و وظایفش بر استفاده از آخرین پیشرفت های علمی و فنی در دنیا همچنین در نظر گرفتن شرایط محیطی و خاص کشور تکیه کرده است. فعالیت این موسسه از جهات مختلفی اهمیت دارد. یکی از مزایای فعالیت آن تولید محصولاتی با کیفیت بالا می باشد که منجر به ساخت سازه هایی با استحکام بسیار بالا می باشد که ضمن صرفه جویی در صرف هزینه های دو یا چند باره از بروز خسارات سنگین جانی و مالی جلوگیری می شود.

همچنین فعالیت این موسسه موجب افزایش فعالیت در حوزه بین المللی و صادرات محصولات فولادی به دیگر کشورها می شود. در یک حالت کلی اگر بخواهیم تمامی این مزایا را در کنار یکدیگر قرار دهیم حفظ اصول و استاندارد های جهانی در ساخت این محصولات باعث حفظ سلامت و جان مردم می شود همچنین موجب با افزایش صادرات و صرفه جویی در وقت به ایجاد درآمد ها و رفاه بیشتر مردم کمک می کند.

این سازمان استانداردهای خود را همیشه مطابق با آخرین اطلاعات روز دنیا بروزرسانی می نمایند. به همین جهت نیاز است کارخانجات و تولید کنندگان نیز اطلاعات خود را مطابق با آخرین استانداردها بروزرسانی نمایند. بنابراین تیرآهن های گرم نوردیده و بال نیم پهن موازی همگی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷۹۶ تولید می گردد.

برای تولید تیرآهن های گرم نوردیده استاندارد به جهت تعیین ویژگی های محصول، نمونه برداری و نشانه گذاری آن، روش های آزمون تعیین شده است که این استاندارد بر روی این محصول با بال های نیم پهن موازی اعمال می شود. موارد زیر شامل انواع تیرآهن های گرم نوردیده به همراه علامت اختصاری آن می شود:

- تیرآهن بال باریک شیبدار با علامت اختصاری I-1
- بال پهن شیبدار با نشانه اختصاری I-3
- بال پهن موازی سبک با علامت اختصاری I-4
- بال پهن موازی متوسط با علامت اختصاری I-5
- بال پهن موازی سنگین با علامت اختصاری I-6

3 استاندارد جهانی تیرآهن به همراه علامت اختصاری آن

## 1. تیرآهن INP

این مقاطع به شیوه نورد گرم و به اندازه مقطع عرضی معین تولید می گردد. به شکل A و مطابق با استاندارد چین و روسیه تولید می گردد. آناتومی این محصول به گونه ای می باشد که با فاصله گرفتن از جان تیر، از ضخامت بال ها کاسته می شود. به این گونه که اگر در راستای تیرآهن بایستید و به آن نگاه کنید در ابتدای محصول بال ها دارای ضخامت بوده که به مرور با دور شدن از جان آن از ضخامت کم می شود و یک شیب ملایمی بر محصول نقش می بندد.

## 2. تیرآهن IPB

زیر مجموعه این دست از تیرآهن ها، مقاطع H بوده و ساختار آن دارای دو بال پهن یا عریض می باشد. این نوع مقاطع دارای دو نوع سبک و سنگین می شود که تیرآهن های سبک را با علامت L و انواع سنگین آن را با علامت V نشانه گذاری می کنند. بنابراین هر جا به دنبال نام آن یکی از حروف V یا L را مشاهده کردید نشان از سبک یا سنگین بودن مقطع را دارد.



### 3. تیرآهن IPE

این مقاطع هم شکل ظاهری شبیه به حرف انگلیسی I دارد. با این تفاوت که ضخامت بال ها در سرتاسر محصول یکسان بوده و غیر قابل تغییر می باشد. استاندارد بکار رفته در تولید این محصول مطابق با استاندارد اروپا و ایران می باشد. در متداول ترین نوع تیرآهن در ساخت و ساز از سوی مشتریان همچنین مهندسان ناظر در بازار ایران همین نوع می باشد. در بازار ایران مقاطع IPE از کشورهای نظیر کره ، اسپانیا، آلمان و لهستان وارد می شود.

#### انواع تیرآهن ساختمانی

- تیرآهن بال پهن

وزن این مقاطع نسبت به دو نوع نیم پهن و اروپایی کمتر بوده همچنین اندازه بال با ارتفاع آن یکسان می باشد. دارای دو نوع سبک و سنگین بوده که به عنوان خرپا و یا در ساخت ستون مورد استفاده قرار می گیرد. تیرآهن های بال پهن شکلی شبیه به حرف انگلیسی H دارد.

- تیرآهن نیم پهن

تیرآهن نیم پهن یا سبک بسیار شبیه به مقطع INP بوده، ظاهری شبیه به حرف انگلیسی I دارد. علامت اختصاری تیرآهن نیم پهن IPE می باشد. از مشخصات فنی آن طول محصول می باشد که برابر است با ۸ تا ۱۶ متر و ارتفاع آن که بین ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر متغیر است. قابل ذکر است تیرآهن نیم پهن با عرض ۴۶ تا ۲۲۰ میلیمتر تولید و به بازار عرضه می گردد.

- تیرآهن اروپایی

علامت اختصاری تیرآهن اروپایی INP می باشد. این محصول به طول های ۸ تا ۱۶ متر، ارتفاع ۸۰ تا ۶۰۰ میلیمتر و عرض های ۴۲ - ۵۰ - ۵۸ و ۲۱۵ میلیمتر تولید می گردد. از این محصول در بازار به عنوان تیرآهن معمولی و یا پروفیل معمولی یاد می کنند.



## • تیرآهن لانه زنبوری

مقاطع لانه زنبوری به صورت تیرآهن هایی با سوراخ هایی بر روی جان محصول می باشد. ایجاد سوراخ بر روی این محصول به صورت برش های دستی انجام می گیرد که علاوه بر مزایایش دارای معایبی نیز می باشد. گاهی ایجاد این حفره ها در جان تیرآهن باعث افت استحکام آن در برابر فشار های جانبی وارده می شود. از مشخصات فنی این محصول طول محصول می باشد که برابر است با ۱۲ تا ۱۸ متر، همچنین ارتفاع آن که بین ۸۰ تا ۳۰۰ میلیمتر می باشد. لازم به ذکر است علامت اختصاری تیرآهن لانه زنبوری CNP می باشد.

## تعاریف استاندارد تیرآهن

**ارتفاع تیرآهن:** ارتفاع در این محصول را با علامت مشخصه  $h$  نمایش می دهند. این متغیر عبارت است از فاصله میان دو بال بر روی محور عرضی جان تیرآهن می باشد.

**نمره:** نمره تیرآهن برابر با ارتفاع تیرآهن بر حسب سانتی متر می باشد.

**بسته:** به دسته ای از شاخه های تیرآهن که دارای نمره های برابر، ویژگی ها و مشخصات یکسان می باشند بسته گفته می شود.

**محموله:** به مجموعه ای از یک یا چند بسته یکسان یا متفاوت از لحاظ نمره محموله می گویند.

## نشانه شناسایی تیرآهن

در تیرآهن ها نشانه شناسایی متشکل از اعدادی که نشان دهنده نمره تیرآهن و حداقل مقاومت کششی فولاد می شود. این اعداد به صورت پشت سر هم به دنبال علامت اختصاری تیرآهن می آید. به عنوان مثال - ۱۶ INP - ۵۲ نشان دهنده تیرآهن ۱۶ با نمره ۱۶ و حداقل مقاومت کششی ۵۲ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می باشد.

## ویژگی های تیرآهن

تیرآهن ها دارای ویژگی هایی می باشد از قبیل موارد زیر می شود:

1. **مشخصات فیزیکی** : شامل ابعاد، اندازه ها و مقادیر ایستایی همچنین مقادیر رواداری
2. **رواداری وزن** : به طور کلی رواداری وزن به معنای اختلاف بین وزن حقیقی و وزن محاسبه شده تیرآهن می باشد که این میزان برای هر شاخه تیرآهن دارای  $\pm 6\%$  درصد رواداری وزن است. این مقدار به صورت بسته یا محموله برابر با  $\pm 4\%$  درصد وزن کل مجموعه می باشد.
3. **طول و رواداری آن** : طول تیرآهن شامل فاصله بین دو برش عمود بر محور طولی تیرآهن می باشد.
4. **انحرافات مجاز** : انحرافات مجاز شامل انحراف بال ، خمیدگی جان ، تقارن بال ها نسبت به جان ، راست بودن ، قائم بودن برش عرضی می شود. در این محصول بال ها باید کاملا و بدون هیچ گونه زاویه ای عمود بر جان تیرآهن باشد. که در آزمایش هایی که صورت می گیرد این مقدار را با K مشخص کرده که حداکثر انحراف آن را از وضعیت عمود انحراف بال می گویند. خمیدگی جان تیرآهن شامل حداکثر زاویه ای که جان تیرآهن در حالت قائم تشکیل می دهد بوده که با حرف f نمایش می دهند.

## روش های آزمون تیرآهن

مطابق با استاندارد تیرآهن ها را بعد از ساخت تحت آزمون هایی قرار می دهند. یکی از این آزمون ها تعیین درصد ترکیبات تشکیل دهنده مقطع می باشد. روش تعیین این میزان بر اساس استانداردهای ملی و معتبر جهان است علاوه بر آن مطابق با همین استانداردها از روی محصول نمونه برداری شده و مورد آزمایش قرار می گیرد. آزمون دیگری که مقطع را مورد آزمایش قرار می دهند آزمون کشش و خمش می باشد. این مقاطع را مطابق با استاندارد ملی و اروپایی تحت فشار و زاویه ی مشخصی تحت نیروی کشش و خمش قرار داده سپس میزان تحمل آن را می سنجند.

## کیفیت ظاهری تیرآهن

مقاطع ساخته شده همگی باید دارای سطحی صاف بدون زاویه ی خم باشد. همچنین این محصولات باید فاقد ترک خوردگی، زنگ زدگی، ناخالصی های غیر فلزی ، تا خوردگی و... باشد که این تیرآهن ها را بعد از انجام

تست بر روی آن ها چنانچه عیوب ظاهری ناچیزی باشد به روش سنگ زنی این عیوب را رفع کرده فقط تنها باید دقت نمود که از رواداری محصول کم نشود.

بازرسی نهایی محصول

در صورتی که در هر یک از موارد بالا در حین انجام تست محصول ایراد و اشکالی به وجود آید بر حسب مورد آن ایراد باید رفع گردد. برای مثال چنانچه در تست مشخصات فیزیکی عدم تطبیق ابعاد و اندازه های محصول به وجود آمد مطابق با بند ۹-۲ اساس نامه با محصول عمل می کنند.

در بازرسی عناصر تشکیل دهنده چنانچه این معیار با استاندارد تطابق نداشته باشد محصول غیر قابل مصرف مشخص می شود. و در صورتیکه خواص مکانیکی محصول با استاندارد مطابقت نداشته باشد در این صورت نمونه های مجدد را مضاعف به تعداد دو برابر مورد نیاز جهت آزمون را از محصول برداشته و آزمون را مجدد تکرار می نمایند چنانچه باز هم مطابق با استاندارد نبود محصول را خارج از استاندارد اعلام می کنند. در انتها تمامی موارد و مشخصات فنی محصول را بر روی کارتی تحت عنوان گواهینامه فنی بر روی محموله تیرآهن نصب می کنند. این گواهینامه شامل اطلاعات عمومی و اطلاعات فنی می باشد:

### مشخصات عمومی

تاریخ صدور

شماره گواهینامه

نشانه شناسایی تیرآهن

شماره بسته

طول شاخه

تعداد بسته

وزن بسته و وزن محموله



## مشخصات فنی

درصد عناصر متشکله

مشخصات مکانیکی

در انتها امیدواریم توانسته باشیم اطلاعات مفیدی در این خصوص به شما انتقال داده باشیم. لطفا نظرات و پیشنهادات خود را انتهای همین مطلب کامنت بگذارید.

