مقایسه مقاومت کششی پیچ آهنی و پیچ خشکه

انتخاب پیچ مناسب یکی از مهم‌ترین عوامل در استحکام و ایمنی اتصالات مکانیکی و سازه‌ای است. یکی از معیارهای اصلی برای انتخاب پیچ، **کلاس مقاومتی** و **مقاومت کششی (Strength Tensile)** شناخته‌می‌شوند که تفاوت اصلی آن‌ها در جنس فولاد، عملیات حرارتی و میزان مقاومت مکانیکی است. **پیچ خشکه** و **پیچ آهنی** آن است. در بازار ایران معمولاً پیچ‌ها به دو گروه **(Property Class)**

در ادامه، تفاوت این دو نوع پیچ را از نظر مقاومت کششی، تنش تسلیم و کاربرد بررسی می‌کنیم.

پیچ آهنی چیست؟

پیچ آهنی معمولاً از **فولاد کم‌کربن (Steel Carbon Low)** و کوئنچ تولید می‌شود و عملیات سختکاری یا تمپر روی آن انجام نمی‌شود. این پیچ‌ها برای اتصالات سبک و عمومی مناسب هستند و اغلب در کلاس‌های مقاومتی **4.6** یا **5.6** تولید می‌شوند.

ویژگی‌های پیچ آهنی

- قیمت اقتصادی
- مقاومت مکانیکی متوسط
- انعطاف‌پذیری بیشتر
- مناسب برای بارهای سبک
- قابلیت جوشکاری بهتر نسبت به پیچ‌های خشکه

پیچ خشکه چیست؟

پیچ خشکه از **فولاد آلیاژی یا فولاد کربنی متوسط** ساخته شده و پس از تولید تحت عملیات حرارتی قرار می‌گیرد. این فرآیند باعث افزایش سختی، مقاومت کششی و مقاومت در برابر تنش می‌شود.

رایج‌ترین گریدهای پیچ خشکه عبارت‌اند از:

- 8.8
- 10.9
- 12.9

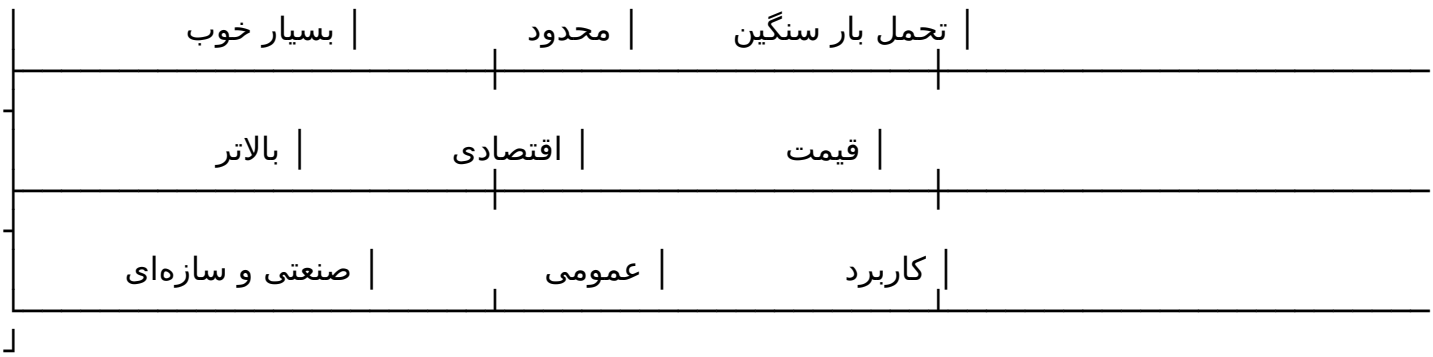
این پیچ‌ها در صنایع سنگین، سازه‌های فولادی، خودروسازی و ماشین‌آلات صنعتی استفاده می‌شوند.

جدول مقایسه مقاومت کششی پیچ آهنی و پیچ خشکه

نوع پیچ	گرید پیچ	مقاومت کششی (MPa)	تنش تسلیم (MPa)	کاربرد
پیچ آهنی	4.6	400	240	اتصالات عمومی و سبک
پیچ آهنی	5.6	500	300	تجهیزات عمومی
پیچ نیمه خشکه	5.8	500	400	ماشین‌آلات سبک
پیچ خشکه	6.8	600	480	تجهیزات صنعتی
پیچ خشکه	8.8	800	640	سازه و صنعت
پیچ خشکه	10.9	1000	900	خودرو و ماشین‌آلات
پیچ خشکه	12.9	1200	1080	صنایع سنگین

مقایسه خواص مکانیکی

ویژگی	پیچ آهنی	پیچ خشکه
جنس	فولاد کم‌کربن	فولاد آلیاژی
عملیات حرارتی	ندارد	دارد
مقاومت کششی	کم تا متوسط	بالا تا بسیار بالا
سختی	کمتر	بیشتر



مقاومت کششی هر گرید

گرید پیچ	مقاومت کششی
4.6	400 MPa
5.6	500 MPa
8.8	800 MPa
10.9	1000 MPa
12.9	1200 MPa

پیچ گرید 12.9 حدود سه برابر مقاومت کششی بیشتری نسبت بههمان‌طور که مشاهده می‌شود، **پیچ آهنی گرید 4.6 دارد.**

کاربرد پیچ آهنی

پیچ‌های آهنی معمولاً در موارد زیر استفاده می‌شوند:

- صنایع سبک
- تجهیزات خانگی
- قفسه‌بندی
- صنایع چوب و MDF
- اتصالات عمومی
- پروژه‌های با بار کم

کاربرد پیچ خشکه

پیچ‌های خشکه برای کاربردهایی با بار و تنش بالا مناسب هستند، از جمله:

- سازه‌های فولادی
- پل‌ها
- ماشین‌آلات صنعتی
- خودروهای سنگین
- جرثقیل‌ها
- تجهیزات معدنی
- صنایع نفت، گاز و پتروشیمی
- توربین‌ها و نیروگاه‌ها

آیا همیشه پیچ خشکه بهتر است؟

خیر. انتخاب پیچ باید بر اساس محاسبات مهندسی و شرایط کاری انجام شود. استفاده از پیچ خشکه در جایی که بار کمی وجود دارد، باعث افزایش هزینه بدون ایجاد مزیت فنی خواهد شد. همچنین در برخی کاربردها که انعطاف‌پذیری بیشتر اهمیت دارد، پیچ آهنی گزینه مناسب‌تری است.

چگونه پیچ آهنی و خشکه را تشخیص دهیم؟

بهترین روش، بررسی **اعداد حک شده روی گل پیچ** است.

نوع پیچ	عدد روی گل پیچ
معمولاً پیچ آهنی	بدون عدد یا 4.6
پیچ نیمه‌مقاوم	5.8 یا 6.5
پیچ خشکه	8.8
پیچ خشکه پرمقاومت	10.9
پیچ فوق‌مقاومت	12.9

نتیجه‌گیری

اگر پروژه شما تحت بارهای سبک و معمولی قرار دارد، **پیچ آهنی گرید 4.6 یا 5.6** از نظر اقتصادی انتخاب مناسبی است. اما برای اتصالاتی که ایمنی، تحمل بار و دوام اهمیت بالایی دارند، استفاده از **پیچ‌های خشکه** ضروری است. انتخاب گرید مناسب باید با توجه به طراحی مهندسی، نوع بارگذاری و استانداردهای پروژه انجام شود تا اتصال از نظر استحکام و ایمنی عملکرد مطلوبی داشته باشد. **گرید 8.8، 10.9 یا 12.9**

- مقایسه پیچ آهنی و پیچ خشکه
- مقاومت کششی پیچ

- پیچ خشکه 8.8
- پیچ خشکه 10.9
- پیچ خشکه 12.9
- پیچ آهنی 4.6
- تفاوت پیچ آهنی و خشکه
- گرید پیچ
- کلاس مقاومت پیچ
- مقاومت پیچ 8.8
- مقاومت پیچ 10.9
- پیچ فولادی
- پیچ صنعتی
- خرید پیچ خشکه
- مشخصات پیچ آهنی