



راهکارهای تهویه صنعتی برای کارگاه‌های پر پر گرد و غبار

چرا فن‌های معمولی در صنایع سنگین دوام
نمی‌آورند و راه حل مهندسی چیست؟

گروه صنعتی کولاک گستر یزد

واقعیت تلخ تهویه در محیط‌های صنعتی

✖ هنگام تجهیز سوله، سیستم تهویه معمولاً در اولویت‌های پایانی است.

✖ در کارگاه‌های نجاری، ریسندگی و سنگ‌بری، هواکش‌ها نخستین تجهیزاتی هستند که دچار استهلاک و خرابی می‌شوند.

⚠ **نقطه درد:** توقف خط تولید، هوای آلوده و هزینه‌های تعمیر مداوم.

نقطه درد:

توقف خط تولید

هزینه‌های تعمیر مداوم



نماد خرابی: توقف ناگهانی و استهلاک شدید.

مشکل «کیفیت» نیست، مشکل «انتخاب» است

آیا تمامی فن‌های صنعتی کیفیت پایینی دارند؟ خیر. علت اصلی خرابی، انتخاب نادرست تجهیزات برای شرایط کاری سنگین است.



۱. دبی هوا
(متر مکعب بر ساعت)



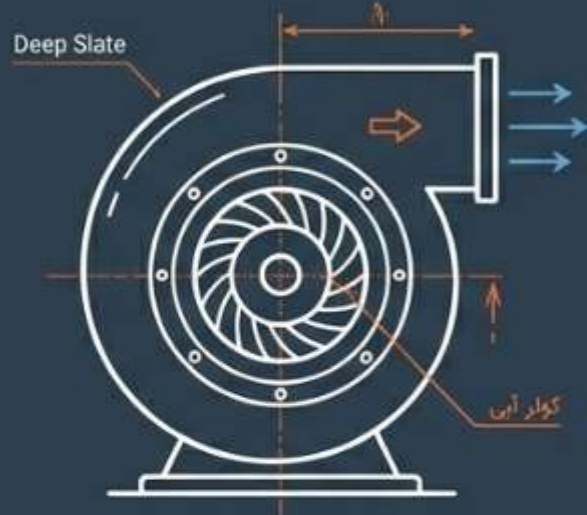
۲. افت فشار
(پاسکال)



۳. خصوصیات ذرات
(اندازه، شکل و میزان سایندگی)

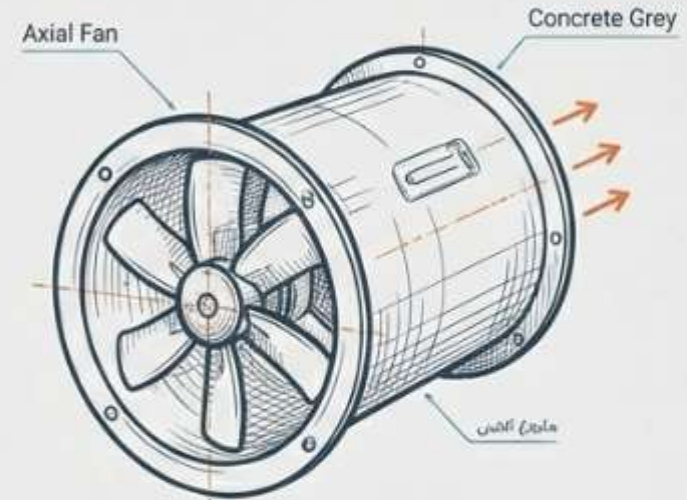


دو مسیر متفاوت در تهویه صنعتی



هواکش سانتریفیوژ (حلزونی)

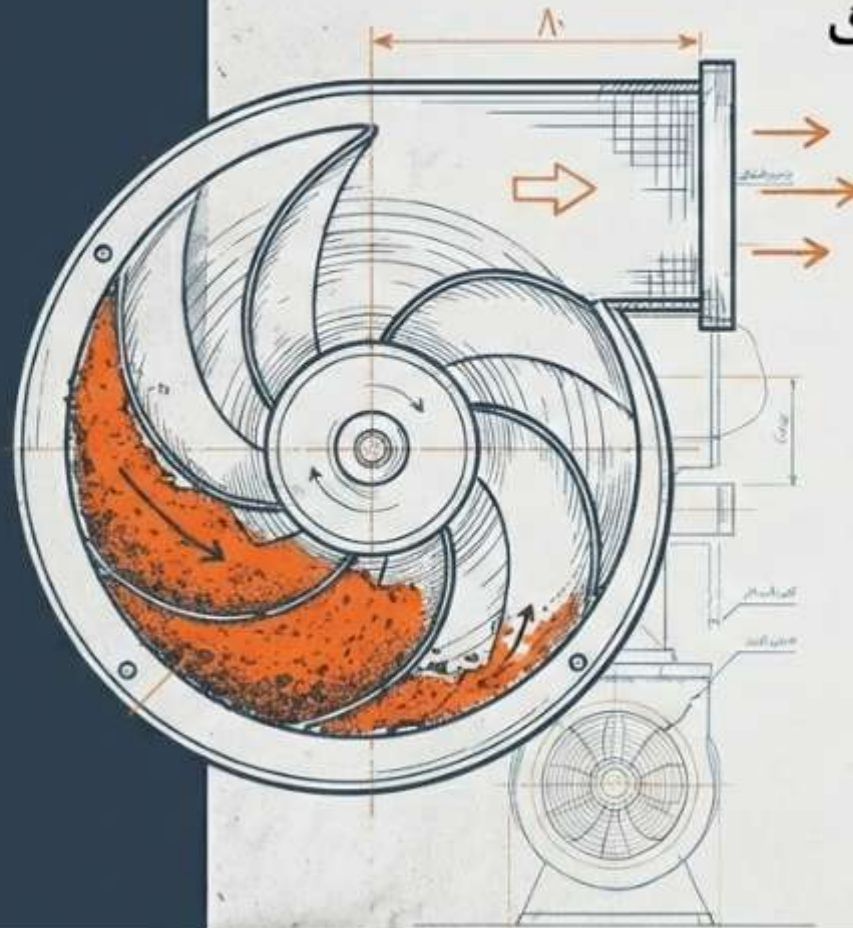
- فشار استاتیکی بالا
- مکش و تخلیه با ساختار کولر آبی



هواکش آکسیال (محوری)

- دبی هوای بالا
- جابه جایی حجم زیاد هوا با هزینه کمتر

چرا سانتریفیوژ انتخاب اول نیست؟



با وجود فشار بالا، این سیستم دو چالش بزرگ برای محیط‌های پر گرد و غبار دارد:

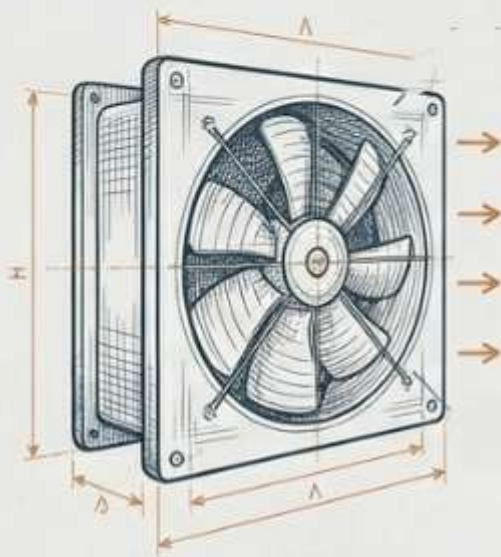
۱. هزینه و فضا: قیمت اولیه بالا و اشغال فضای زیاد.
۲. مشکل طراحی قاشقی: پروانه‌های قاشقی شکل بستر مناسبی برای انباشت ذرات معلق هستند.

نتیجه: فرآیند نظافت و نگهداری بسیار دشوار می‌شود.

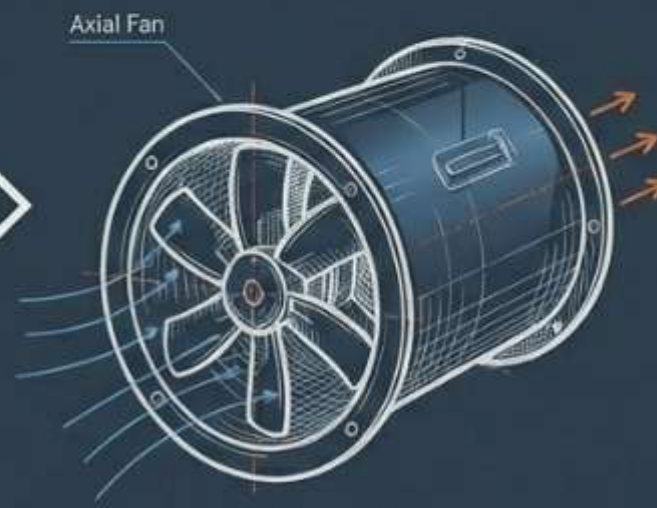
تمرکز بر هواکش‌های آکسیال: انتخاب فرم درست

این تجهیزات به دلیل دبی بالا و هزینه مقرون به صرفه، پرکاربردترین سیستم هستند. اما شکل بدنه تعیین کننده است.

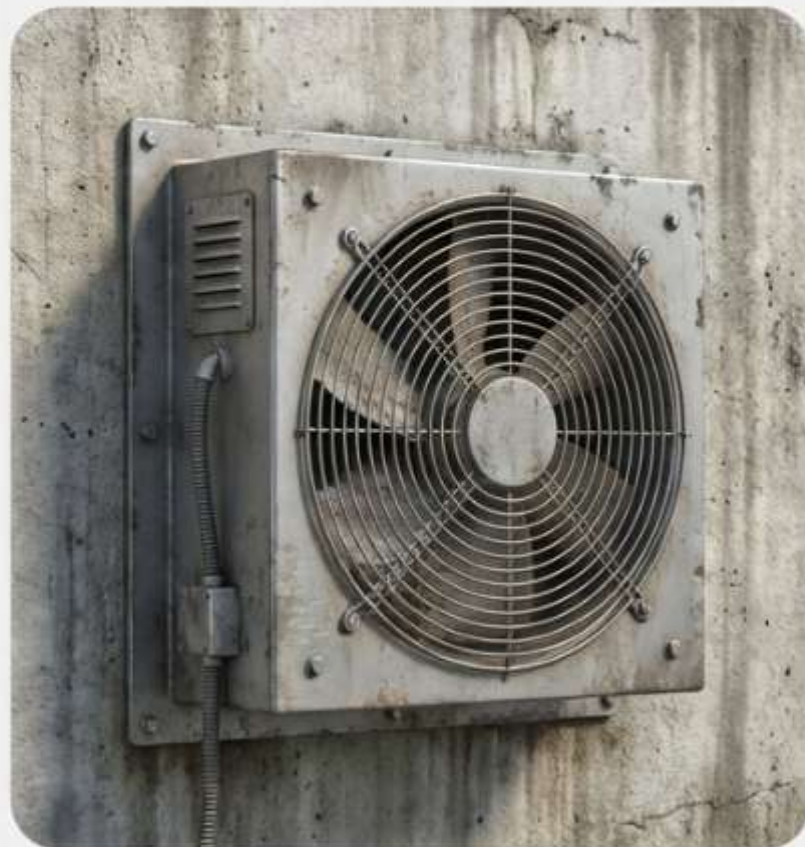
هواکش آکسیال چهارگوش
طراحی کلاسیک، نصب روی دیوار



هواکش آکسیال استوانه‌ای
بدنه آیرودینامیک، تمرکز جریان هوا



هواکش چهارگوش: محبوب اما آسیب پذیر



- ❖ بسیاری از صنایع هنوز از مدل های چهارگوش استفاده می کنند.
- ❖ این مدل ها برای محیط های آلوده و معدنی طراحی نشده اند.
- ❖ نقص پنهان: مشکل اصلی در بدنه نیست، در «مکانیزم دمپر» است.

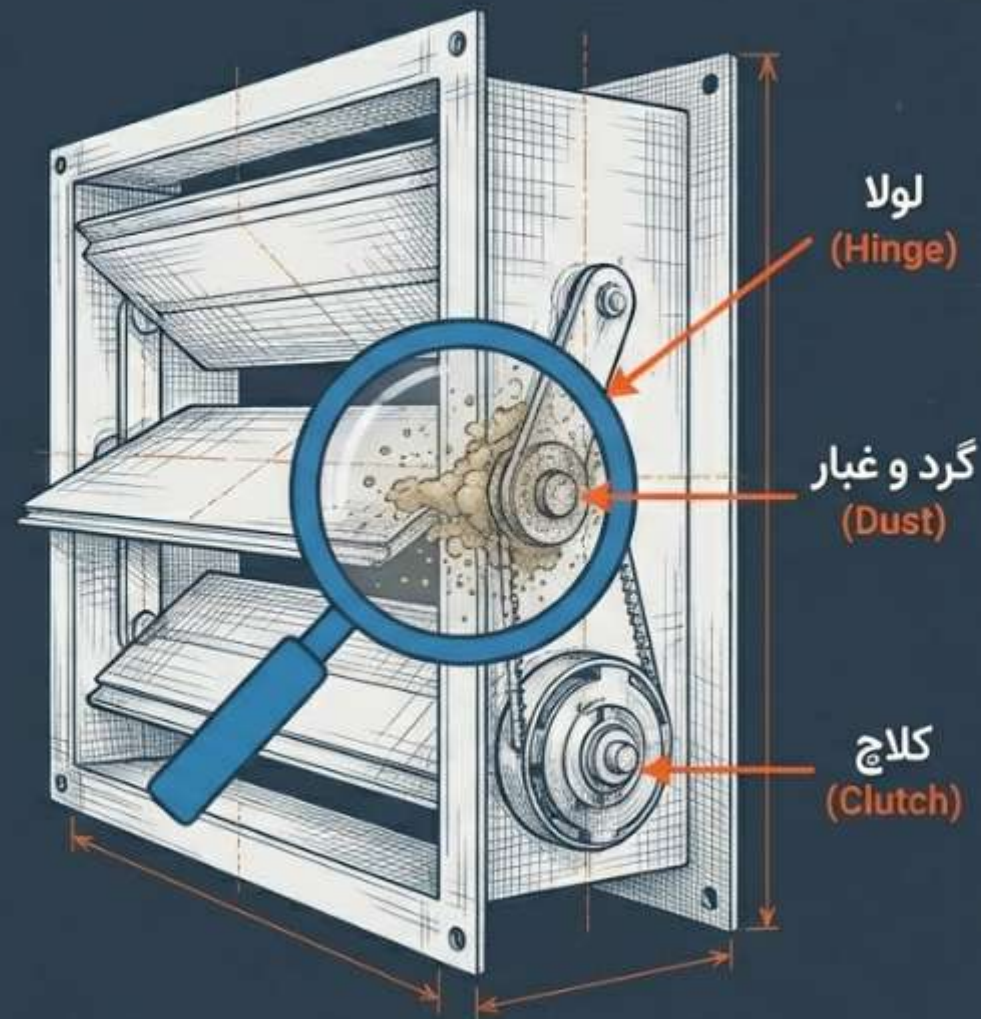
آناتومی یک شکست: دمپر شاتری و کلاچ گریز از مرکز

در مدل‌های چهارگوش از دمپرهای شاتری استفاده می‌شود.

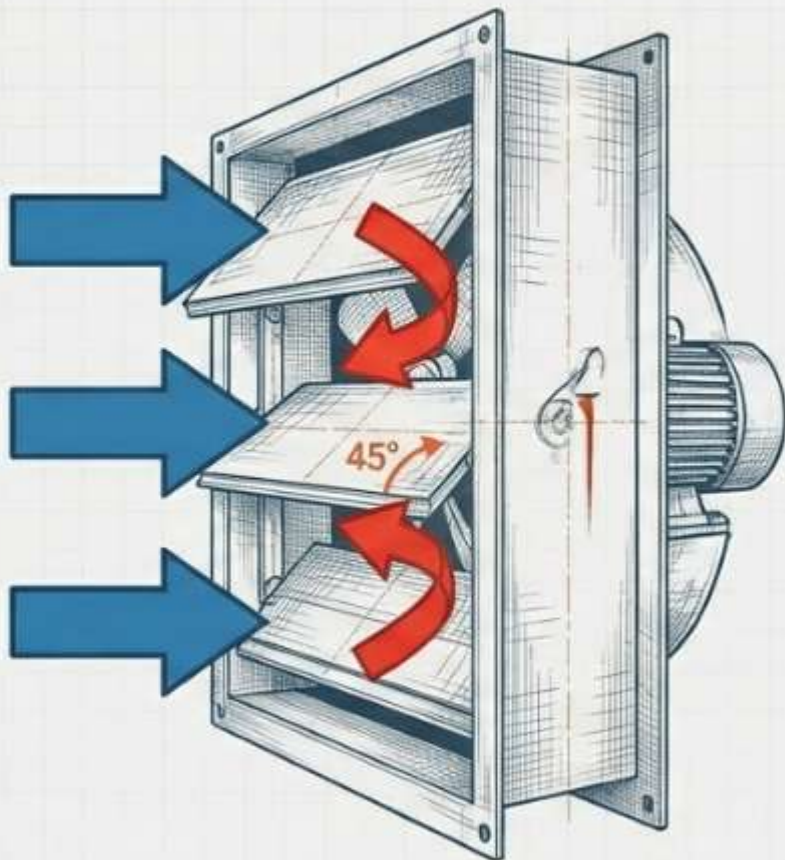
۱. گرد و غبار روی لولاها و محور دمپر می‌نشیند.

۲. تیغه‌ها گیر می‌کنند و کامل باز نمی‌شوند.

۳. کلاچ گریز از مرکز دچار خرابی می‌شود.



قاتل خاموش راندمان



- وقتی دمپر گیر می‌کند، تنها ۵۰ تا ۶۰ درصد باز می‌شود.
- حتی قوی‌ترین موتور هم نمی‌تواند با دمپر نیمه‌باز تهویه موثری انجام دهد.
- نتیجه: افت شدید دبی هوا و فشار استاتیک بدون اینکه اپراتور متوجه علت شود.

بعد از چند ماه، راندمان سیستم به شدت افت می‌کند.



راهکارهای مدرن: هواکش آکسیال استوانه‌ای

▶ طراحی آیرودینامیک: بدنه کاملاً گرد باعث می‌شود جریان هوا با تمرکز بالا و هدایت مستقیم تخلیه شود.

▶ ساختار مهندسی: حذف گوشه‌های تیز و قاب مربعی که باعث تلاطم جریان هوا می‌شدند.

ECOFAN



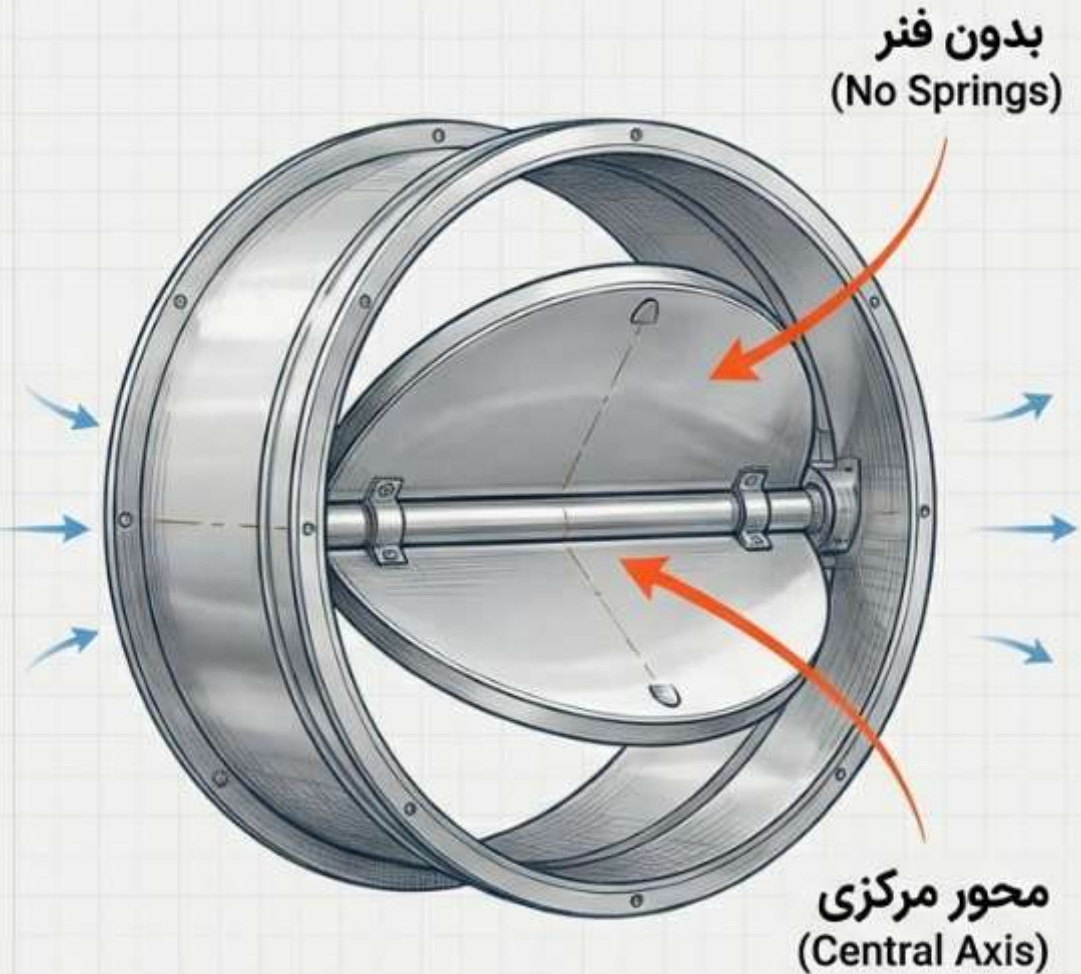
گروه صنعتی کولاک گستر یزد

برگ برنده: دمپر پروانه‌ای صنعتی

در این سیستم، دمپر مستقیماً روی محور مرکزی قرار دارد و با نیروی پروانه باز می‌شود.

چرا خراب نمی‌شود؟

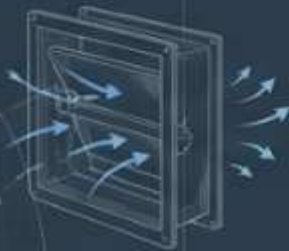
- فاقد فنر، کلاچ و لولاهای متعدد است.
- قطعه متحرک بسیار کمی دارد.
- گرد و غبار روی عملکرد آن بی‌تأثیر است.
- نتیجه: همیشه ۱۰۰٪ باز می‌شود.





مقایسه فنی: چهارگوش در برابر استوانه‌ای

ویژگی	چهارگوش	استوانه‌ای
نوع دمپر	شاتری با کلاج (استهلاک بالا) ❌	پروانه‌ای (بدون استهلاک) ✅
جریان هوا	تلاطم در گوشه‌ها ❌	متمرکز و آیرودینامیک ✅
تأثیر غبار	گیر کردن مکانیزم ❌	بدون تأثیر ✅



ECOFAN



گروه صنعتی کولاک گستر یزد

اقتصاد تهویه: قیمت خرید یا هزینه واقعی؟

شاید قیمت اولیه یک فن پیشرفته بالاتر باشد،
اما هزینه نهایی بسیار کمتر است.

فن‌های ارزان هزینه‌های پنهان زیادی دارند:
مصرف برق بالاتر و عمر کوتاه قطعات.



سرمایه‌گذاری هوشمندانه برای تهویه پایدار

A photograph of a large industrial fan mounted on a concrete wall in a factory setting. The fan has six blades and is illuminated by a bright light source, creating a lens flare effect. In the background, there are various industrial machines and equipment, including a blue and orange machine on the right with the text 'Safety Range' on it. The floor is polished and reflects the overhead lights.

انتخاب هواکش برای محیط پر گرد و غبار جای آزمون و خطا نیست. استفاده از فن‌های مربعی یا مدل‌های خانگی، دور ریختن سرمایه است. توصیه نهایی: برای تهویه مطمئن و دائم‌کار، از هواکش‌های استوانه‌ای با دمپر پروانه‌ای و موتور IP55 استفاده کنید.