



# هوای فشرده

آشنایی با ابزاری در دنیای صنعت و تولید

ده آورد

مجدد عمیق



در کنار آب، برق و گاز، هوای فشرده چهارمین ابزار در جهان صنعت و تولید به شمار می آید. لایه‌ای از هوا که پیرامون کره زمین را احاطه کرده است، جو نامیده می‌شود و از مخلوط گازهای گوناگون تشکیل شده است. ۷۸ درصد آن را نیتروژن، حدود ۲۰ تا ۲۱ درصد را اکسیژن و یک تا دو درصد آن را هم سایر گازها مانند آرگون، متان، هیدروژن و دی‌اکسید کربن تشکیل داده‌اند.



## هوای فشرده چیست؟

هوایی است که فشار مشخصی بر آن وارد شده باشد و معمولاً این فشار بیشتر از فشار متعارف جو است. هوای فشرده دقیقاً همان هوایی است که تنفس می‌کنیم، با این تفاوت که تحت فشار قرار گرفته است و حجم کمتری دارد. فشرده‌سازی هوا یعنی آنکه هوا در فضای کوچک‌تری متراکم می‌شود و حجم کم‌تری دارد و محیطی مطلوب برای ذخیره‌سازی و انتقال انرژی است که نسبت به سایر روش‌های ذخیره انرژی مانند بخار و باتری، ایمن‌تر و کم‌هزینه‌تر است.



هوای فشرده در همه جنبه‌های زندگی ما دیده می‌شود؛ از هوای درون بادکنک گرفته تا هوایی که داخل چرخ دوچرخه یا تایر اتومبیل تلمبه می‌شود. هوا شامل مولکول‌های متعددی است که هر کدام انرژی جنبشی مشخصی دارد و دمای هوا با میانگین انرژی جنبشی این مولکول‌ها رابطه مستقیم دارد؛ یعنی اگر میانگین انرژی جنبشی این مولکول‌ها زیاد باشد، مولکول‌های هوا سریع‌تر حرکت می‌کنند و دمای هوا نیز بالاتر می‌رود. همین‌طور، اگر دمای میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها کم باشد، دمای هوا هم پایین می‌آید. فشرده‌سازی هوا موجب می‌شود مولکول‌ها به هم نزدیک‌تر شوند که هنگام انجام کار آزاد می‌شود. هوا توسط فشرده‌ساز (کمپرسور)ها متراکم می‌شود. فشرده‌سازها هوا را می‌مکنند و سپس آن را تا رسیدن به حجم مورد نیاز متراکم می‌کنند. هوای تحت فشار را از طریق دریچه تخلیه وارد مخزن ذخیره می‌کنند.



# فشرده



## کاربردهای هوای فشرده

هوای فشرده در صنایع و خط تولید و ساخت نقش اساسی ایفا می‌کند. در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی، تجهیزات تعمیرگاهی، انتقال خط لوله گاز طبیعی، تجهیزات گرمایشی و سرمایشی، یخچال و یخ‌زدن (فریزر)، ابزارهای بادی مانند مته‌های حفاری، اتاقک‌های هوایما و زیر دریایی، ایجاد احتراق در موتورهای حرارتی و موتورهای جت، بسته‌بندی محصولات غذایی، انتقال اکسیژن برای بیماران، معدن، داروسازی، دستگاه‌های ترمز در وسایل نقلیه سنگین، پر کردن بطری‌های نوشیدنی، حرکت دادن محصولات روی تسمه نقاله، تجهیزات جوشکاری، لامپ‌های رشته‌ای، بیرون آوردن قطعات از قالب‌های تولیدی، باز و بسته کردن پیچ‌های سفت، دستگاه‌های بالابر مانند جرثقیل‌ها، روبات‌هایی که در خط تولید خودروها کار می‌کنند، تفنگ‌های بادی و رنگ‌جنگ (پینت‌بال)، و وسایل تفریحی در شهر بازی‌ها مانند قطارها کاربرد بسیار گسترده دارد.

در سامانه‌های تهویه مطبوع از صنعت هوای فشرده برای گرمایش و سرمایش محیط استفاده می‌شود. در صنعت راه‌سازی و ساختمانی از قدرت هوای فشرده برای ایجاد نیروی ضربه‌ای زیاد استفاده می‌شود.

## موارد دیگر استفاده از هوای فشرده عبارت‌اند از:

- میخ کوب؛
- آچاربکس بادی برای باز و بسته کردن پیچ و مهره.
- سنپاده‌زن بادی اوربیتال (چرخشی) که با حرکت دورانی خود برای سیقل دادن سطوح به کار می‌رود.
- تنظیم میزان باد تایر اتومبیل.
- دستگاه‌های بالابر بادی برای بلند کردن خودرو یا قطعات سنگین مانند گیربکس و موتور.
- بعضی جرثقیل‌ها.
- ترمز بادی در خودروهای سنگین.
- تأسیسات کارخانه‌ای که از سامانه پنوماتیک (بادی) استفاده می‌کند.
- دستگاه نوار نقاله‌ای که با هوای فشرده کار می‌کند و برای جابه‌جا کردن محصولات بسته‌بندی شده به کار می‌رود.
- روبات‌هایی که در خط تولید خودرو، با استفاده از سامانه هوای فشرده، وظایف از پیش برنامه‌ریزی شده را انجام می‌دهند.