

کمپرسورها ابزارهایی هستند که برای فشرده‌سازی گازها یا سیالات به کار می‌روند. این دستگاه‌ها در انواع و اشکال مختلف برای کاربردهای متنوع تولید می‌شوند و دونوع اسکرال و اسکرو بسیار پرکاربرد هستند که در زیر خیلی خلاصه تفاوت این دو را به شما گفته ایم اما برای شناخت بهتر کمپرسور ها بهتر است انواع آن را بشناسید و با تفاوت آن ها با یکدیگر آشنا شوید شاید نوع دیگری پمب مناسب کار شما باشد.

| ویژگی             | اسکرو  | اسکرو  |
|-------------------|--|--|
| ساختار            | از حلزون‌های گرد به نام اسکرال برای فشرده‌سازی استفاده می‌کند. | از پیچ‌های چرخشی برای فشرده‌سازی استفاده می‌کند. |
| تعداد قطعات متحرک | کمتر   | بیشتر  |
| مناسب برای ظرفیت  | کمتر (کمترین ظرفیت)  | بیشتر (متوسط تا بزرگ)                            |
| انرژی مصرفی       | کمتر   | بیشتر  |
| صدا و لرزش        | کمتر   | بیشتر  |
| استفاده در        | سیستم‌های تهویه مطبوع، چیلرها، سیستم‌های کوچک تبریدی           | صنعتی، سیستم‌های با ظرفیت بالا                   |

## انواع کمپرسور مهم در یک نگاه

**کمپرسور گریز از مرکز:** (Centrifugal Compressor)

از دیسک چرخشی یا پروانه برای افزایش سرعت گازها استفاده می‌کند.

معمولاً در صنایع نفت و گاز، شیمیایی و پتروشیمی برای فشرده‌سازی گازها استفاده می‌شوند.

### **کمپرسور جریان مختلط:** (Mixed-Flow Compressor)

شبيه به کمپرسورهای گریز از مرکز هستند اما به جریان مختلط از گازها را دارند. معمولاً از دیفیوزر برای تغییر جریان استفاده می‌شوند.

### **کمپرسور جریان محوری:** (Axial-Flow Compressor)

از تیغه‌های چرخان به عنوان ابزار اصلی برای فشرده‌سازی گازها استفاده می‌کنند. معمولاً در موتورهای توربوگاز و سایر اپلیکیشن‌های با دبی بالا استفاده می‌شوند.

### **کمپرسور رفت و برگشتی (Reciprocating Compressor)** (پیستونی)

از پیستون و میل‌لنگ به عنوان ابزار اصلی برای فشرده‌سازی گازها استفاده می‌کنند. معمولاً در انواع مختلف و برای انتقال گازها در فشارهای متنوع مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### **کمپرسور دوار پیچی:** (Rotary Screw Compressor)، روتاری

از دو مارپیچه حلقوی برای جابجایی گازها در فضای کوچک‌تر استفاده می‌کنند. معمولاً در کاربردهای تجاری و صنعتی برای تأمین هوا به تجهیزات ابزار دقیق استفاده می‌شوند.

### **کمپرسور اسکرول:** (Scroll Compressor)

از دو تیغه شفت مارپیچی برای فشرده‌سازی گازها و مایعات استفاده می‌کنند. معمولاً در سیستم‌های تهویه مطبوع و یخچال‌ها استفاده می‌شوند.

### **کمپرسور دیافراگمی:** (Diaphragm Compressor)

از دیافراگم انعطاف‌پذیر برای فشرده‌سازی گازها استفاده می‌کنند.

معمولاً برای فشرده‌سازی گازهای خاصی مانند هیدروژن و گاز طبیعی فشرده (CNG) استفاده می‌شود.

## تفاوت کمپرسور با پمپ آب

گاه‌ها پیش می‌آید که کمپرسورها را با پمپ آب اشتباه می‌گیرند اما اگر تفاوت اصلی این دو را بدانید دیگر هیچ وقت این دو را اشتباه نمی‌گیرید تفاوت این دو محصول موارد زیر است :

### ماده انتقالی:

کمپرسور: از این وسیله برای فشرده کردن گازها استفاده می‌شود با این وسیله گازها را متراکم و فشرده می‌شوند. پمپ: برای انتقال مایعات مانند آب، روغن، و سیالات مشابه به کار می‌رود. پمپ‌ها معمولاً به انتقال مایعات به صورت مایع مناسب هستند

### فشار و دما:

کمپرسور: مکانیزم عملکرد در کمپرسور این گونه است که گازها را متراکم کرده و دمای آنها را افزایش می‌دهد. این وسیله برای ایجاد فشار بالا و تولید گازهای فشرده مانند هوا فشرده استفاده می‌شود. پمپ: در مکانیزم خود باعث می‌شود که فشار مایعات افزایش یابد اما دما را به صورت چشمگیر افزایش نمی‌دهد. این وسیله برای انتقال مایعات به محیط‌های با فشار بالا، مانند انتقال آب در شبکه‌های تامین آب یا انتقال نفت و سیالات مشابه به کار می‌رود.

### نحوه کار:

کمپرسور: از اصول انتقال دینامیکی گازها با تغییر حالتشان به گازهای فشرده استفاده می‌کند.

پمپ: از اصول انتقال استاتیکی مایعات بدون تغییر حالت استفاده می‌کند

## نیاز به روغن:

کمپرسور: بسیاری از کمپرسورها برای حفظ و سیال‌سازی در عملیات خود نیاز به روغن دارند.

پمپ: در پمپ‌ها بدون نیاز به روغن می‌توانند مایعات را انتقال دهند

## کاربردها:

کمپرسور: کاربردهای اصلی این ابزار در صنایع هواکش، تولید گازهای صنعتی، وسایل نقلیه دیزلی و بسیاری دیگر است.

پمپ: کاربردهای اصلی این ابزار در سیستم‌های آب و فاضلاب، صنایع نفت و گاز، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی، و دیگر موارد مشابه استفاده می‌شود.

در کل، تفاوت‌های اصلی میان کمپرسور و پمپ در نوع ماده انتقالی، نحوه کار، و کاربردهای اصلی آنهاست. انتخاب بین این دو وسیله باید بر اساس نیاز و شرایط خاص هر کاربری انجام می‌شود

## کمپرسور اسکرال چیست؟

کمپرسور اسکرال یک نوع کمپرسور است که برای فشرده‌سازی گازها، به ویژه در سیستم‌های تهویه مطبوع استفاده می‌شود. این کمپرسور از دو مارپیچ (اسکرال) تشکیل شده است که یکی ثابت و دیگری متحرک است. اسکرال متحرک با حرکت چرخشی خود باعث جابه‌جایی گاز بین دو مارپیچ می‌شود و موجب افزایش فشار و فشرده‌سازی گاز می‌شود.

این نوع کمپرسورها به دلیل طراحی ساده و عدم نیاز به بخش‌های متحرک بسیار پیچیده، مزیت دارند از دیگر مزایای کمپرسور اسکرال عبارتند از:

کارایی بالا: این کمپرسورها به دلیل طراحی بهینه و عدم وجود اجزاء متحرک بسیار کارآمد هستند و بازدهی بالایی دارند.

سطح صدا پایین: بدون وجود جزئیات متحرک، این کمپرسورها صداهای کمتری تولید می‌کنند و مناسب برای استفاده در محیط‌هایی که نیاز به کاهش صدا دارند.

ابتلاع گاز بهتر: این کمپرسورها به دلیل حرکت مارپیچ‌ها، قابلیت ابتلاع بهتری دارند که منجر به عملکرد بهتر در شرایط مختلف می‌شود.

اندازه و وزن کمتر: به دلیل ساختار ساده، این کمپرسورها اندازه و وزن کمتری دارند که می‌تواند در فضاهای محدود و نصب‌های سخت کمک کند.

عدم نیاز به شارژ روغن: برخلاف برخی از کمپرسورهای دیگر، بسیاری از مدل‌های اسکرال به شارژ روغن نیاز ندارند، که این موضوع می‌تواند به بهبود کیفیت هوا کمک کند.

به عنوان معایب این کمپرسورها، می‌توان به قدرت محدود در برخی از برنامه‌ها و هزینه بیشتر نسبت به برخی از کمپرسورهای دیگر اشاره کرد. همچنین، تعمیر و نگهداری در صورت خرابی ممکن است دشوارتر باشد.

## **کمپرسور اسکرو چیست؟**

کمپرسور اسکرو از پرکاربردترین کمپرسورهای صنعتی موجود در بازار است که در صنایع زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. عملکرد پایه‌ای این دستگاه با استفاده از حرکت دورانی دو رزوه نر و ماده در دو جهت مختلف شکل می‌گیرد. همین مورد به تنهایی باعث بالا رفتن فشار و دمای دستگاه می‌شود. از جمله مواردی که باعث می‌شود تا اسکرو به انتخاب اول بسیاری از صنایع تبدیل شود، امکان مداوم و ۲۴ ساعته کار کردن آن است. همچنین ضریب اطمینان بالایی دارند و می‌توانند به طور مداوم به تولید هوای فشرده مشغول باشند.

از آنجایی که صحبت بیشتر در مورد کمپرسور اسکرو در این مقاله نمی‌گنجد در ادامه به بررسی تفاوت کمپرسور اسکرال و اسکرو می‌پردازیم.

## تفاوت کمپرسور اسکرال و کمپرسورهای اسکرو

حال که با تعریف کمپرسور اسکرال و کمپرسورهای اسکرو آشنا شدید، زمان آن است که تفاوت این دو دستگاه را مورد بررسی قرار دهیم:

به بیانی ساده، عمده تفاوت اسکرال و اسکرو در شکل طراحی ساختمان آنها و نحوه فشرده کردن است.

اسکرال از نظر ساختمانی و تعداد قطعات متحرک نسبت به اسکرو ساده‌تر بوده و در آن تنها از یک رزوه دورانی استفاده می‌شود.

در مدل **Scroll compressor**، استفاده از قطعات متحرک کمتر باعث کاهش اصطحکاک قطعات و بالا بردن عمر دستگاه شده است.

ظرفیت پایین‌تر کمپرسورهای حلزونی نسبت به اسکرو موجب شده که وقتی در فرآیندهایی نیاز به ظرفیت بالاتر است از مدل اسکرو استفاده شود.

نحوه آب بندی اسکرال نیز با اسکرو متفاوت است. در اسکرو، روغن، کار آب بندی را انجام می‌دهد؛ اما در کمپرسور اسکرال به خاطر سرعت کم اجزا، عامل آب بندی هستند

## تفاوت کمپرسور اسکرو با اسکرال در یک نگاه کلی

### تفاوت از نظر ساختار

کمپرسور اسکرال:

از حلزون‌های گرد به نام اسکرال برای فشرده‌سازی استفاده می‌کند.

ساختار ساده‌تری دارد و تعداد قطعات متحرک کمتری دارد.

مناسب برای ظرفیت‌های کوچک تا متوسط است.

کمپرسور اسکرو:

از پیچ‌های چرخشی برای فشردن هوا استفاده می‌کند.

ساختار پیچیده‌تری دارد و تعداد قطعات متحرک بیشتری دارد.

مناسب برای ظرفیت‌های متوسط تا بزرگ است.

### **تفاوت از نظر عملکرد:**

کمپرسور اسکرال:

از نظر انرژی مصرفی به طور کلی مصرف انرژی کمتری دارد.

صدا و لرزش کمتری دارد.

مناسب برای کاربردهای کم‌صدا و افزایش‌های محدود است.

کمپرسور اسکرو:

به طور کلی برای ظرفیت‌های بالا و کاربردهای صنعتی استفاده می‌شود.

مناسب برای کاربردهای نیازمند ظرفیت بیشتر است.

### **تفاوت از نظر کاربرد**

کمپرسور اسکرال:

بیشتر در سیستم‌های تهویه مطبوع، چیلرها و سیستم‌های کوچک تبریدی استفاده می‌شود.

مناسب برای کاربردهای خانگی و کسب‌وکارهای کوچک.

کمپرسور اسکرو:

برای کاربردهای صنعتی و سیستم‌هایی با نیاز به ظرفیت بالا استفاده می‌شود.

مناسب برای صنایع پتروشیمی، تولید برق، صنایع سنگین و پروژه‌های بزرگ.

## کدام را بخریم؟

توصیه ما به شما برای خرید در انتخاب بین این دو نوع کمپرسور بسته به نیازهای خاص پروژه و محدودیت‌های آن‌ها تاثیرگذار است به عنوان مثال، اگر نیاز به یک کمپرسور با صدا و لرزش کم دارید و در پروژه‌ای با ظرفیت کمتر مشغول به کار هستید، ممکن است کمپرسور اسکرال گزینه بهتری باشد. اما اگر در یک صنعت سنگین یا تولید برق فعالیت می‌کنید و نیاز به ظرفیت بالا دارید، احتمالاً کمپرسور اسکرو مناسب‌تر خواهد بود.

## کمپرسور روتاری چیست؟

کمپرسورهای روتاری از نوعی کمپرسورهای جابجایی مثبت هستند که برای فشرده‌سازی هوا یا گازهای دیگر استفاده می‌شوند. این نوع کمپرسورها دارای یک مکانیزم چرخان (روتاری) هستند که با چرخش، هوا را می‌فشارند. در ادامه، ویژگی‌ها و عملکرد کمپرسور روتاری را به طور جامع توضیح خواهیم داد:

## ساختار کمپرسور روتاری

سیلندرها و پیستون‌ها: در کمپرسورهای روتاری، ساختار سیلندرها و پیستون‌ها که در کمپرسورهای پیستونی معمولی وجود دارد، جایگزین شده است. به جای اینها، یک یا چند چرخشی (روتاری) وجود دارد که به عنوان المان اصلی فشرده‌سازی عمل می‌کند.



## انواع کمپرسورهای روتاری

### کمپرسورهای پیچی (Screw Compressors):

این نوع کمپرسورها دارای دو پیچ هستند که با یکدیگر در تعامل هستند. هوا به داخل فضای میان پیچها کشیده شده و در آنجا فشرده می‌شود.

### کمپرسورهای حلزونی (Scroll Compressors):

در این نوع کمپرسور، حلقه‌های افقی به دور یک حلقه مرکزی چرخش می‌کنند و همچنین فشرده‌سازی را ایجاد می‌کنند.

عملکرد کلی:

در کمپرسورهای روتاری، هوا یا گاز وارد فضای بین پیچها یا حلزونها می‌شود.

به وسیله چرخش روتاری، حجم فضای بین پیچها یا حلزونها کاهش می‌یابد و هوا یا گاز فشرده می‌شود.

هوا یا گاز فشرده شده از طریق خروجی کمپرسور به سیستم انتقال داده می‌شود.

مزایا:

بازدهی بالا: کمپرسورهای روتاری معمولاً بازدهی بالایی دارند و در برخی از موارد می‌توانند انرژی بهتری را مصرف کنند.

اندازه کمتر: در مقایسه با کمپرسورهای پیستونی، کمپرسورهای روتاری اندازه کمتری دارند.

کاربردها:

کمپرسورهای روتاری در صنایع مختلفی نظیر صنایع نفت و گاز، تولید برودت، سیستم‌های تهویه، و صنایع خودروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

معایب:

هزینه بالا: کمپرسورهای روتاری معمولاً هزینه بالایی برای خرید و نگهداری دارند.

پیچیدگی بالا: ساختار داخلی کمپرسورهای روتاری پیچیده‌تر از کمپرسورهای پیستونی است.

کمپرسورهای روتاری به علت بازدهی بالا و توانایی در کار در شرایط مختلف، به عنوان یک انتخاب محبوب در بسیاری از صنایع شناخته می‌شوند

## کمپرسور پیستونی چیست؟

کمپرسور پیستونی یک نوع کمپرسور جابجایی مثبت است که از پیستون و سیلندر برای فشرده‌سازی هوا یا گازهای دیگر استفاده می‌کند. این نوع کمپرسور در مقایسه با کمپرسورهای روتاری یا سایر انواع کمپرسورها، به صورت رفت و برگشتی کار می‌کند. در ادامه، ویژگی‌ها و عملکرد کمپرسور پیستونی را توضیح خواهیم داد:

## ساختار کمپرسور پیستونی

پیستون و سیلندر: کمپرسور پیستونی دارای یک پیستون است که درون یک سیلندر به طرف بالا و پایین حرکت می‌کند. وقتی پیستون به طرف پایین حرکت می‌کند، هوا یا گاز وارد سیلندر می‌شود. سپس با حرکت پیستون به طرف بالا، گاز فشرده می‌شود و از سوپاپ خروجی به سیستم منتقل می‌شود.

## انواع کمپرسورهای پیستونی

تک مرحله‌ای: در این نوع، فشرده‌سازی هوا یا گاز در یک مرحله انجام می‌شود.

دو مرحله‌ای: کمپرسورهای پیستونی دو مرحله‌ای دارای دو سیلندر هستند و در هر مرحله، فشرده‌سازی بیشتری انجام می‌شود.

عملکرد کلی:

مکانیزم رفت و برگشت: پیستون به طور رفت و برگشتی درون سیلندر حرکت می‌کند. هنگام حرکت به طرف پایین، گاز وارد سیلندر می‌شود و سپس با حرکت به طرف بالا، گاز فشرده و از طریق خروجی به سیستم منتقل می‌شود.

مزایا:

قابلیت کار در فشارهای بالا: کمپرسورهای پیستونی معمولاً قابلیت فشرده‌سازی گاز در فشارهای بالا را دارند. ساختار ساده: ساختار پیستونی نسبت به برخی انواع کمپرسورها ساده‌تر است و تعمیر و نگهداری آنها نسبتاً ساده است.

کاربردها:

کمپرسورهای پیستونی در بسیاری از صنایع مختلف از جمله صنایع ساختمانی، خودروسازی، تولید برق، و صنایع نفت و گاز استفاده می‌شوند.

معایب:

سر و صدا: کمپرسورهای پیستونی ممکن است نسبت به برخی انواع کمپرسورها سر و صدای بیشتری داشته باشند. بازدهی کمتر در مقایسه با برخی نوع کمپرسورها: در برخی موارد، کمپرسورهای پیستونی ممکن است بازدهی کمتری داشته باشند.

کمپرسورهای پیستونی به دلیل ساختار ساده، هزینه مناسب، و قابلیت کار در فشارهای مختلف، در بسیاری از صنایع به کار می‌رود.

## تفاوت کمپرسور روتاری و پیستونی

تفاوت‌های اصلی بین کمپرسورهای روتاری و پیستونی در چندین جنبه و ویژگی وجود دارد:

### نوع حرکت:

کمپرسور روتاری: در این نوع، حرکت چرخشی (گردان) بر روی یک محور انجام می‌شود. نوع متداول کمپرسور روتاری عبارتند از کمپرسورهای پیچی و کمپرسورهای پیشروترین.

کمپرسور پیستونی: حرکت رفت و برگشتی (عمودی یا افقی) پیستون در سیلندر را دارد.

### عملکرد و فشرده‌سازی:

کمپرسور روتاری: فشرده‌سازی گاز به صورت مستمر و به شکل چرخشی انجام می‌شود.

کمپرسور پیستونی: فشرده‌سازی گاز به صورت رفت و برگشتی انجام می‌شود.

### کارایی و بازده:

کمپرسور روتاری: معمولاً بازدهی بالاتر و صدا کمتری دارند. مناسب برای کاربردهای صنعتی و مصارف سنگین.

کمپرسور پیستونی: بازدهی متغیر است و ممکن است در فشارهای بالا کاهش یابد. صدای بیشتری دارند و معمولاً در کاربردهای کمتر صنعتی و نیمه صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### سایز و اندازه:

کمپرسور روتاری: معمولاً ابعاد کمتری دارند و در فضاهای محدود مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کمپرسور پیستونی: ابعاد بزرگتر و وزن سنگین‌تری دارند و برای فضاهای بزرگتر مناسب‌تر هستند.

## تعمیر و نگهداری:

کمپرسور روتاری: تعمیر و نگهداری پیچیده‌تر و متخصصانه‌تری نیاز دارد.

کمپرسور پیستونی: ساختار ساده‌تر و تعمیر و نگهداری آسان‌تری دارند.

## کاربردها:

کمپرسور روتاری: مناسب برای صنایع بزرگ، مانند صنعت نفت و گاز، صنعت شیمیایی، و صنعت تولید انرژی.

کمپرسور پیستونی: برای کاربردهای کوچکتر و نیمه صنعتی، مانند ورزشگاه‌ها، کارگاه‌های کوچک، و صنایع ساختمانی.

هرکدام از این انواع کمپرسورها مزایا و معایب خود را دارند و انتخاب بین آنها بسته به نیازها، اندازه پروژه، و شرایط محیطی صورت می‌گیرد.

بهتر است حال که با کمپرسور روتاری و پیستونی هم آشنا شدید تفاوت کمپرسور اسکرو با روتاری و پیستونی هم دقت کنید

## تفاوت کمپرسور روتاری با اسکرو

| ویژگی        | کمپرسور روتاری             | کمپرسور اسکرو             |
|--------------|----------------------------|---------------------------|
| نوع حرکت     | چرخشی                      | چرخشی                     |
| تعداد مارپیچ | بیشتر از یک                | دو                        |
| اجزاء متحرک  | بیشتر از یک                | دو                        |
| تنظیم فشار   | ممکن است به طور متغیر باشد | معمولاً یک فشار ثابت دارد |

|             |                                |                         |
|-------------|--------------------------------|-------------------------|
| پایین       | نسبتاً بلند                    | سطح صدا                 |
| بازدهی بالا | معمولاً کمی پایین تر از اسکرال | بازدهی                  |
| نه          | بله                            | استفاده در فشارهای بالا |
| ساده        | نسبتاً پیچیده                  | تعمیر و نگهداری         |

|                             |                                |                         |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| کمپرسور اسکرال              | کمپرسور پیستونی                | ویژگی                   |
| چرخشی                       | رفت و برگشت                    | نوع حرکت                |
| دو مارپیچ اسکرال            | پیستون و سیلندر                | ساختار                  |
| دو مارپیچ اسکرال            | پیستون و سیلندر                | اجزاء متحرک             |
| معمولاً یک فشار ثابت دارد   | ممکن است به طور متغیر باشد     | تنظیم فشار              |
| پایین                       | نسبتاً بلند                    | سطح صدا                 |
| بازدهی بالا                 | معمولاً کمی پایین تر از اسکرال | بازدهی                  |
| نه                          | بله                            | استفاده در فشارهای بالا |
| ساده                        | نسبتاً ساده                    | تعمیر و نگهداری         |
| معمولاً گران تر             | معمولاً ارزان                  | هزینه                   |
| معمولاً در سیستم‌های کوچکتر | گسترده و متنوع                 | کاربردها                |

## تفاوت کمپرسور اسکرال با پیستونی

### کلام آروا:

شما با انواع کمپرسور و تفاوت آن با پمپ آشنا شدید توصیه ما این است که اگر برای فشار پایین یک کمپرسور به صرفه با صدای کم می خواهید اسکرو را خریداری کنید و اگر هم قصد دیگری دارید با استفاده از جدول های گذاشته شده کمپرسور مورد نظر را پیدا کنید برای آشنایی بیشتر با کمپرسور ها یاروا می توانید به سایت آروا مراجعه کرده و برای خرید به نمایندگی های فروش آروا در سراسر ایران مراجعه بکنید













































