



**Namatek**  
True Education



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

**Jet Water Pump**

**پمپ آب جتی**

## فهرست مطالب

۱. پمپ آب جتی چیست؟
۲. نحوه کار این پمپ
۳. اجزای پمپ آب جتی
۴. انواع پمپ آب جتی
۵. کاربرد پمپ آب جتی
۶. کار کردن پمپ آب جتی بدون آب
۷. ویژگی های پمپ آب جتی
۸. مزایا و معایب استفاده از پمپ آب جتی

انواع مختلفی از پمپ‌های آب وجود دارند. یکی از این پمپ‌ها، پمپ آب جتی است که مانند موتور جت برای ایجاد فشار عمل می‌کند. پمپ آب جتی به دلیل سادگی ساختار و عدم نیاز به قطعات متحرک، بسیار پرکاربرد است و به دلیل وجود اجکتور داخلی در هد (Head) یا کلگی پمپ خود، امکان انتقال آب با میزان محدودی حباب هوا یا گاز را دارد و عملکردی مشابه با پمپ‌های آب بشقابی دارد. در این مقاله به بررسی پمپ آب جتی، انواع، کاربردها، ویژگی‌ها، نحوه کارکرد، اجزای پمپ‌های آب جتی و مزایا و معایب آن می‌پردازیم.

## پمپ آب جتی چیست؟



پمپ آب جتی که با نام اجکتور (Ejector) یا واتر ادوکتور (Water Eductor) نیز شناخته می‌شود، از جمله دستگاه‌هایی است که می‌تواند انواع مایعات، گازها یا بخار را جا به جا و منتقل کند. این پمپ‌ها همه‌کاره و کارآمد هستند و برای کاربردهای مختلفی استفاده می‌شوند. پمپ آب جتی از تخلیه یک جت با سرعت بالا به داخل یک محفظه مکش برای ایجاد خلأ استفاده می‌کند و یک سیال به داخل محفظه وارد می‌کند

که در آن جا با سیال موجود در جت ترکیب می شود. این نوع پمپ ها در بالای زمین نصب می شوند و شناور نیستند. از پمپ آب جتی برای مکش آب از منبع آب زیر پمپ از طریق یک لوله و به منظور تأمین آب آشامیدنی یا افزایش فشار آب خانگی نیز استفاده می شود. این نوع پمپ معمولاً در شرایط آب و هوایی گرم یا مناطقی که سطح آب در آن ها بالا است، استفاده می شوند. این نوع پمپ ها، دارای ورودی های متعددی برای مکش سیالات هستند. ترکیبی از فشار ورودی و سرعت جت، آب را از منبعی مانند چاه یا رودخانه جمع آوری می کند و آن را به مکان مورد نظر مانند یک مخزن یا یک سیستم آبیاری و انتقال آب منتقل می کند. پمپ آب جتی به دلیل عواملی مانند کم بودن اصطکاک نسبت به پمپ های گریز از مرکز کارایی کمتری دارند. از سایر کاربردهای رایج پمپ آب جتی می توان آبیاری های تجاری یا مسکونی و تأمین آب در سیستم های بارانی اشاره کرد؛ گرچه این ها تنها موارد کاربرد پمپ آب جتی نیستند.

از این نوع پمپ آب برای ظرفیت های کوچک ۲۰ تا ۴۰ لیتر در دقیقه استفاده می شود و تا ارتفاع ۴۰ متری می تواند آب را بالا ببرد.

## نحوه کار این پمپ



یک پمپ آب جتی بر اساس اصل دینامیک سیال کار می کند. در این پمپ، از یک نازل و نتوری برای ایجاد یک جت آب استفاده می شود که باعث ایجاد مکش در آن شده و آب را از چاه، مخزن یا سایر منابع بیرون می کشد. جت آب از طریق و نتوری شتاب می گیرد و سبب افت فشار می شود که امکان ورود آب به داخل پمپ را فراهم می کند و سپس آب با فشار از طریق لوله تخلیه عبور می کند. این نوع پمپ ها بر اساس اثر و نتوری اصل برنولی یعنی استفاده از انقباض برای کاهش فشار و ایجاد مکش کار می کنند.

## اجزای پمپ آب جتی

پمپ آب جتی از چند بخش تشکیل شده است:

۱. **پمپ گریز از مرکز:** این پمپ، نیرویی ایجاد می کند که سیال محرک را از طریق اجکتور به گردش در می آورد. این کار توسط پروانه ای صورت می گیرد که به وسیله موتور به حرکت در می آید.

۲. **پکیج جت اجکتور (Jet Ejector Package):** شامل نازل و نتوری (Venturi) و اتصالات مختلف است. اجکتور معمولاً قبل از نصب و راه اندازی پمپ از آن جدا می شود. اجزای اجکتور به خوبی مهندسی شده اند تا با نرخ و سرعت جریان یک پمپ خاص منطبق باشند. در حین نصب اجکتور توجه به دستورالعمل های پکیج جت اجکتور و تنظیم صحیح آن متناسب با میزان اسب بخار پمپ، بسیار حائز اهمیت است.

۳. **نازل و نتوری:** جریان آب را تسریع می کند و مکش ایجاد می کند.

۴. **شیر پایه:** بخشی است که به چاه یا مخزن هدف متصل می شود. شیر پایه، سیال را وارد سیستم می کند و پمپ را تغذیه می کند. این شیر از ورود آلودگی ها، زباله ها و رسوبات به سیستم جلوگیری می کند و آن ها را فیلتر می کند و از جریان برگشتی نیز جلوگیری می کند.

۵. **پروانه:** مسئول ایجاد جت آب است.

۶. **دیفیوزر (Diffuser):** به کاهش سرعت جریان آب کمک می کند و انرژی جنبشی آن را به انرژی ای برای فشار تبدیل می کند که می تواند برای حرکت آب استفاده شود.

## انواع پمپ آب جتی



4 نوع پمپ آب جتی اصلی وجود دارد که بر اساس کاربرد و اندازه متفاوت هستند و عبارت اند از:

- **چاه های عمیق:** در کاربردهایی با حجم بالا مانند چاه های نفت که عمق آن ها بین ۸۰۰ فوت (حدود ۲۴۴۰۰ سانتیمتر) تا ۱۵۰۰۰ فوت (حدود ۴۵۷ هزار سانتیمتر) است، استفاده می شود. اجکتورهای این پمپ ها در چاه پایین می روند. این نوع پمپ می تواند حجم بیشتری از آب را سریع تر و در فواصل طولانی تر نسبت به پمپ های چاه کم عمق جا به جا کند.
- **چاه های کم عمق:** در کاربردهایی که سیالات نزدیک به سطح زمین است مانند چاه های مسکونی می توان از آن ها استفاده کرد. این نوع پمپ برای انتقال آب از چاه هایی که عمق آن ها در حدود ۲۵ فوت یا ۷۶۲ سانتیمتر است، به کار می رود. برای راه اندازی پمپ آب جتی کم عمق یک کیت انژکتور یا کیت جت، درون آن تعبیه یا به آن متصل می شود. این کیت کمک می کند تا آب از کف چاه به سمت بالا منتقل شود.

- **تبدیل پذیر:** این نوع پمپ ها قابل تبدیل هستند به این معنا که می توان از آن ها برای کاربردهای کم عمق یا عمیق استفاده کرد.
- **مینیا توری:** در کاربردهایی با سطوح کوچکتر و معمولاً تجاری مانند آکواریوم ها از این نوع پمپ ها می توان استفاده کرد.

## کاربرد پمپ آب جتی



- پمپ های آب جتی به دلیل تطبیق پذیری بالایی که دارند، کاربردهای گسترده ای دارند. برخی از رایج ترین کاربردهای این پمپ ها عبارت اند از:
- **تأمین آب مسکونی:** پمپ آب جتی معمولاً برای تأمین آب منازل، به ویژه خانه هایی که دارای چاه های خصوصی هستند، استفاده می شود. بسته به نیازی که آن ملک دارد می توان از این نوع پمپ ها برای برداشت آب از چاه های کم عمق یا عمیق استفاده کرد.
  - **آبیاری:** این پمپ ها یک انتخاب عالی برای سیستم های آبیاری هستند؛ زیرا می توانند جریان و فشار آب ثابتی را برای انواع مختلف محصولات زراعی فراهم کنند.



- **تقویت فشار:** در برخی از موارد می توان از پمپ آب جتی برای افزایش فشار آب در سیستم های لوله کشی مسکونی یا تجاری استفاده کرد. این موضوع به ویژه در مواردی که فشار آب موجود برای عملکرد صحیح دستگاه یا سایر نیازها کافی نباشد، بسیار حائز اهمیت است.
- **تصفیه آب:** از پمپ آب جتی می توان در سیستم تصفیه آب نیز استفاده کرد؛ مانند سیستم هایی که به هوادهی، مخلوط کردن یا تصفیه آب قبل از استفاده نیاز دارند.
- **کاربردهای صنعتی:** در محیط های صنعتی این نوع پمپ را می توان برای کارهای مختلفی مانند خنک سازی، تمیز کردن و انتقال سیالات استفاده کرد.

## کار کردن پمپ آب جتی بدون آب



این نوع پمپ هرگز نباید خشک شوند. خشک شدن این پمپ ممکن است آسیب های قابل توجه و دائمی به آن برساند. این موضوع می تواند حتی برای پمپ فاجعه بار باشد و باعث داغ کردن بیش از حد موتور شود. داغ شدن موتور می تواند به از کار افتادن آن منجر شود.

این شرایط نه تنها موقعیتی پرخطر و هزینه بر است بلکه می تواند سبب ایجاد یک خطر زیست محیطی نیز بشود. خطراتی که ممکن است در اثر بی آب ماندن این نوع پمپ به وجود آید به صورت زیر هستند:

- موتور در کوتاه ترین زمان ممکن خواهد سوخت.
  - تعمیراتی از این دست بسیار پرهزینه هستند و خسارات مالی به همراه دارند.
  - به دلیل ایجاد گرما و پتانسیلی که برای ایجاد آلودگی دارد، یک خطر زیست محیطی محسوب می شود.
  - اگر موتور بر سیستم غلبه کند، سبب گرم شدن بیش از حد آب بندی و یاتاقان می شود و به سایر اجزای پمپ نیز آسیب جدی وارد می شود.
  - پروانه پمپ در اثر گرمای زیاد خراب می شود یا حتی تغییر شکل می دهد.
  - زمان، انرژی و پول زیادی برای راه اندازی مجدد آن صرف می شود.
- در حال حاضر اکثر پمپ ها دارای محافظ حرارتی داخلی هستند تا از آسیب های ناشی از کارکرد خشک جلوگیری کنند؛ با این وجود بررسی این موضوع بسیار مهم و حائز اهمیت است.

## ویژگی های پمپ آب جتی



از جمله ویژگی های این نوع پمپ می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تقویت فشار آب
- کاهش مصرف انرژی
- ایجاد فشار بالا و راندمان بسیار مناسب
- تنوع در پمپاژ انواع سیالات
- حجم کم
- وزن سبک و قابل حمل
- قیمت مناسب پمپ و قطعات آن
- تعمیر و نگهداری آسان

## مزایا و معایب استفاده از پمپ آب جتی



مزایا و معایب استفاده از پمپ آب جتی به صورت زیر هستند.

### مزایا

- این نوع پمپ ها قیمت کمی دارند.
- برای آبیاری مناسب هستند.
- امکان استفاده از چاه های آب افست (Offset) را فراهم می کنند.
- نیاز به تعمیرات و نگهداری کمتری به نسبت سایر پمپ ها دارند.

### معایب

- راندمان پمپ آب جتی با افزایش عمق چاه کاهش می یابد.
- شن و ماسه می تواند به آن آسیب وارد کند.

## سوالات متداول

۱. چگونه یک پمپ آب جتی متناسب با نیازهای خود پیدا کنیم؟

برای انتخاب پمپ آب جتی مناسب باید عوامل زیر را در نظر گرفت:

- عمق منبع آب
- نرخ جریان
- فشار مورد نیاز
- کاربرد مورد نظر

## ۲. نحوه نگهداری از پمپ آب جتی چگونه است؟

تعمیر و نگهداری منظم پمپ آب جتی شامل موارد زیر است:

- بازرسی و تمیز کردن مداوم قطعات
- بررسی نشت یا آسیب های احتمالی
- نظارت بر نحوه عملکرد پمپ
- بررسی دستورالعمل های شرکت سازنده برای توصیه های نگهداری خاص

## ۳. مزایای استفاده از پمپ آب جتی به نسبت سایر انواع پمپ های آب

چیست؟

پمپ های آب جتی دارای چندین مزیت هستند، از جمله توانایی که این نوع پمپ در مکش آب از اعماق زیاد دارد. همچنین نیازهای نگهداری کمی دارد و با کاربردهای مختلف سازگار است. علاوه بر این پمپ آب جتی به صورت خود پرایمینگ (Self – Priming) است که راه اندازی و کارکرد آن ها را بسیار آسان می کند.

## ۴. آیا پمپ آب جتی از نظر انرژی کارآمد است؟

این نوع پمپ بسته به مدل و کاربردی که دارد، می تواند از نظر انرژی کارآمد باشد. برخی از پمپ های آب جتی با ویژگی صرفه جویی در انرژی مانند

درایوهای سرعت متغیر طراحی شده اند که به کاهش مصرف انرژی کمک می کند.

#### ۵. چه عواملی بر نحوه عملکرد پمپ آب جتی تأثیر می گذارند؟

عوامل متعددی وجود دارند که بر نحوه عملکرد پمپ های آب جتی تأثیرگذار هستند که از جمله آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- عمق منبع آب
- اندازه و نوع طراحی نازل و نتوری
- وجود هرگونه آلودگی، زباله یا گرفتگی در آن
- وضعیت و شرایط کلی اجزا و قطعات پمپ