

## معرفی انواع نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری + کاربرد آنها

دانشمندان و مهندسان امروزی قادرند از دل یک سلول انسانی تا دورترین کهکشان کیهانی سفر کنند و کوچکترین جزئیات آن‌ها را مورد مطالعه قرار دهند. این پیشرفت شگفت‌انگیز، ثمره‌ی وجود فناوری محاسبات سنگین ابری است که اجرای نرم‌افزارهای پیچیده و پرمصرف را با ارائه منابع کامپیوتری پیشرفته خود تسهیل می‌کند. این نرم‌افزارها که عموماً در شبیه‌سازی‌های علمی، پردازش داده‌های کلان یا اجرای مدل‌های هوش مصنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند را اصطلاحاً **نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری** می‌نامند. زیرا برای عملکرد دقیق و سریع با منابع پردازشی بالایی نیازمندند.

استفاده می‌شود که (Cloud HPC) به زبان ساده می‌توان گفت که معمولاً زمانی از سرورهای محاسبات سنگین ابری سخت‌افزار شخصی کاربر توان اجرای نرم‌افزار و یا پردازش داده‌های حجیم آن را ندارد. در این زمان است که سرورهای ابری، منابع پردازشی قدرتمند خود را از طریق اینترنت به سخت‌افزار شخصی کاربر می‌رساند. اینک کاربر قادر است تا بدون نیاز به خرید سخت‌افزارهای گران‌قیمت، از قدرت پردازشی بالا برای اجرای نرم‌افزارهای سنگین خود بهره‌برد. با تا سال ۲۰۲۸ از ۳۳۰ به ۸۰۵ میلیارد دلار خواهد HPC توجه به این ویژگی‌ها پیشبینی می‌شود که ارزش بازار جهانی رسید.

## معرفی انواع نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری

نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری نقش مهمی در انجام تحلیل‌های پیچیده، شبیه‌سازی‌های علمی و پردازش داده‌های کلان دارند. به عنوان مثال تحلیل داده‌های پیچیده با سرور محاسبات سنگین ابری با نتایج سریع، دقیق و قابل اعتماد تری همراه آشنا خواهیم شد. Cloud HPC است. در ادامه، با برخی از مهم‌ترین نرم افزارهای

### 1. ANSYS:

یکی از قدرتمندترین نرم‌افزارهای شبیه‌سازی مهندسی است که برای تحلیل عددی در مکانیک، دینامیک سیالات ANSYS کار (FEM)، الکترومغناطیس، انتقال حرارت و... استفاده می‌شود. این نرم‌افزار بر پایه روش اجزای محدود (CFD) می‌کند و در صنایعی مانند هوافضا، خودروسازی، الکترونیک و انرژی برای طراحی و بهینه‌سازی سیستم‌های پیچیده به ابری، محاسبات را با سرعت بیشتر و دقت بالاتر انجام دهید HPC در سرورهای ANSYS کار می‌رود. با استفاده از

### 2. COMSOL:

یک نرم‌افزار پیشرفته برای شبیه‌سازی چندفیزیکی است که امکان مدل‌سازی هم‌زمان پدیده‌های مختلف مانند COMSOL مکانیک، الکترومغناطیس، انتقال حرارت و واکنش‌های شیمیایی را فراهم می‌کند. این نرم‌افزار به‌طور گسترده در تحقیقات علمی و صنعتی، از جمله در مهندسی پزشکی، نانوتکنولوژی و انرژی‌های تجدیدپذیر، مورد استفاده قرار می‌گیرد. با در محیط ابری، زمان پردازش مدل‌های پیچیده را کاهش دهید COMSOL اجرای

### 3. ABAQUS:

است که برای مدل‌سازی و تحلیل (FEM) یکی از نرم‌افزارهای محاسبات سنگین ابری قدرتمند در تحلیل اجزای محدود سازه‌های پیچیده مکانیکی، مواد پیشرفته و رفتار غیرخطی به کار می‌رود. این نرم‌افزار در صنایع هوافضا، خودروسازی، عمران و بیومکانیک کاربرد گسترده‌ای دارد و به دلیل دقت بالا در تحلیل تنش، کرنش و شکست مواد، مورد توجه مهندسان قرار گرفته است. با استفاده از آن در محیط ابری، مدل‌های بسیار پیچیده را در زمانی کوتاه تحلیل کنید

### 4. LAMMPS:

است که در بررسی خواص مواد، نانومواد، (MD) یک نرم‌افزار متن‌باز برای شبیه‌سازی دینامیک مولکولی LAMMPS (GPU) بیومولکول‌ها و فیزیک محاسباتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار با بهره‌گیری از پردازنده‌های گرافیکی به‌ویژه در تحقیقات LAMMPS و پردازش موازی، امکان اجرای شبیه‌سازی‌ها را در مقیاس بزرگ فراهم می‌کند. دانشگاهی و آزمایشگاه‌های علمی برای مطالعه رفتار مواد در سطوح نانو و اتمی کاربرد دارد.

## 5. Gaussian:

نیز یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای محاسبات سنگین ابری است که در حوزه شیمی محاسباتی و مکانیک Gaussian کوانتومی برای پیش‌بینی ساختارهای مولکولی، انرژی‌های الکترونیکی و واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. این نرم‌افزار به پژوهشگران کمک می‌کند تا خواص فیزیکی و شیمیایی مواد را بدون نیاز به آزمایش‌های پرهزینه بررسی کنند. از محاسبات ابری و پردازش موازی پشتیبانی می‌کند که باعث افزایش سرعت و دقت در انجام شبیه‌سازی‌های Gaussian پیچیده می‌شود.

## 6. Lumerical:

یک نرم‌افزار پیشرفته برای شبیه‌سازی اپتیکی و فوتونیک است که در طراحی دستگاه‌های نوری مانند Lumerical حسگرها، لیزرها و تراشه‌های فوتونیک استفاده می‌شود. این نرم‌افزار از روش‌های عددی پیشرفته برای تحلیل برهم‌کنش بر Lumerical نور و مواد بهره می‌برد و در صنایع مخابرات نوری، نیمه‌هادی‌ها و بیوفوتونیک کاربرد دارد. با اجرای روی سرورهای ابری امکان انجام شبیه‌سازی‌های پیچیده نوری را با سرعت بالا فراهم کنید.

## 7. Siemens STAR-CCM+:

است که برای تحلیل (CFD) یکی از نرم‌افزارهای پیشرفته در دینامیک سیالات محاسباتی Siemens STAR-CCM+ جریان‌های سیال، آیرودینامیک، انتقال حرارت و طراحی سیستم‌های پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار در صنایعی مانند خودروسازی، انرژی، هوافضا و صنایع دریایی کاربرد دارد و به مهندسان امکان می‌دهد تا عملکرد سیستم‌ها را قبل از ساخت، بهینه‌سازی کنند.

## 8. SolidWorks:

یک نرم‌افزار محبوب برای مدل‌سازی‌های مهندسی و سه‌بعدی است که در صنایع مختلف از جمله SolidWorks خودروسازی، هوافضا و تولید قطعات صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار ابزارهای پیشرفته‌ای برای بر روی سرورهای گرافیکی ابری، به SolidWorks طراحی، شبیه‌سازی و تحلیل محصولات ارائه می‌دهد. اجرای مهندسان و طراحان اجازه می‌دهد بدون نیاز به سخت‌افزارهای قدرتمند محلی، مدل‌های پیچیده را با سرعت بالا پردازش کنند.

## 9. Mathematica:

نیز یک ابزار پیشرفته برای تحلیل داده‌های پیچیده، محاسبات ریاضی، مدل‌سازی و Mathematica نرم‌افزار است. این نرم‌افزار به دلیل قدرت بالا در حل معادلات پیچیده و (Symbolic Computation) برنامه‌نویسی نمادین در Mathematica تجزیه و تحلیل داده‌ها در زمینه‌های علمی، مهندسی و اقتصادی کاربرد گسترده‌ای دارد. به‌کارگیری محیط‌های محاسبات ابری، امکان انجام پردازش‌های ریاضیاتی در مقیاس بزرگ را با دسترسی از راه دور فراهم می‌کند.

## 10. MATLAB :

(Numerical) یکی دیگر از نرم‌افزارهای محاسبات سنگین ابری است که در محاسبات عددی MATLAB نرم‌افزار ، تحلیل داده‌ها و شبیه‌سازی‌های مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار به‌ویژه در کنترل (Computation)

C از زبانی مشابه MATLAB. سیستم‌ها، پردازش سیگنال، یادگیری ماشین و مهندسی برق کاربرد گسترده‌ای دارد. استفاده می‌کند و بیشتر بر روی پردازش ماتریسی و عملیات عددی تمرکز دارد.

## 11. OpenFOAM:

است که در صنایع مختلف (CFD) یک نرم‌افزار متن‌باز برای شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی OpenFOAM مانند هوافضا، خودروسازی، انرژی و مهندسی زیستی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار به کاربران امکان حل یکی از محبوب‌ترین OpenFOAM. معادلات پیچیده جریان سیال، انتقال حرارت و واکنش‌های شیمیایی را می‌دهد. نیز نیاز دارد GPU ابزارهای شبیه‌سازی‌های علمی با محاسبات سنگین است که به

## 12. GROMACS:

است که در تحقیقات شیمی، (MD) یک نرم‌افزار قدرتمند برای شبیه‌سازی دینامیک مولکولی GROMACS زیست‌شناسی و داروسازی کاربرد دارد. این نرم‌افزار برای انجام شبیه‌سازی‌های پیچیده از مولکول‌ها و پروتئین‌ها با برای افزایش کارایی بهره می‌برد. استفاده از (GPU) سرعت بالا بهینه شده است و از پردازنده‌های گرافیکی در سرورهای محاسبات ابری امکان انجام شبیه‌سازی‌های در مقیاس بزرگ را بدون نیاز به GROMACS سخت‌افزارهای محلی فراهم می‌کند.

## 13. HPC-GAP:

، یکی دیگر از نرم‌افزارهای محاسباتی است که در حوزه ریاضیات GAP نسخه‌ای بهینه‌شده از نرم‌افزار HPC-GAP گسسته و جبر کامپیوتری کاربرد دارد. این نرم‌افزار از پردازش موازی بهره می‌برد و به کاربران اجازه می‌دهد محاسبات در تحقیقات ریاضیاتی و علوم داده‌ای به‌ویژه HPC-GAP پیچیده را در محیط‌های توزیع‌شده و رایانش ابری انجام دهند. در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به کار گرفته می‌شود.

## 14. VMD (Visual Molecular Dynamics):

یک نرم‌افزار تخصصی برای تجسم و تحلیل داده‌های دینامیک مولکولی است که به‌طور گسترده در زیست‌شناسی VMD محاسباتی و شیمی محاسباتی استفاده می‌شود. این نرم‌افزار به دانشمندان کمک می‌کند که ساختارهای مولکولی پیچیده را و گرافیکی، امکان HPC در محیط‌های ابری VMD بررسی و تعاملات بیومولکولی را تجزیه و تحلیل کنند. استفاده از پردازش و تجسم داده‌های حجیم را با سرعت بالا فراهم می‌کند.

## 15. BioLQM:

یک ابزار تخصصی برای مدل‌سازی و تحلیل شبکه‌های تنظیمی زیستی است که در زیست‌شناسی سیستم‌ها BioLQM کاربرد دارد. این نرم‌افزار به محققان کمک می‌کند تا مدل‌های ریاضی از سیستم‌های زیستی ایجاد نمایند و تغییرات دینامیکی بر روی سرورهای محاسباتی ابری، امکان تحلیل داده‌های بیولوژیکی در مقیاس BioLQM آن‌ها را بررسی کنند. اجرای بزرگ را فراهم می‌کند.

## 16. Quantum ESPRESSO:

یک مجموعه نرم‌افزار متن‌باز برای انجام شبیه‌سازی‌های مکانیک کوانتومی و مدل‌سازی مواد Quantum ESPRESSO است. این نرم‌افزار در فیزیک جامد، شیمی محاسباتی و مهندسی مواد برای تحلیل ساختارهای الکترونی و خواص فیزیکی از قابلیت پردازش موازی و Quantum ESPRESSO مواد استفاده می‌شود. به دلیل نیاز بالا به پردازش‌های پیچیده، بهره می‌برد و اجرای آن در سرورهای محاسبات ابری، زمان شبیه‌سازی‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد GPU.

# مزایای استفاده از نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری

در بخش قبل با بسیاری از کاربردهای نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری در دنیای علم و مهندسی آشنا شدیم. در این قسمت از مقاله نیز قرار است با برخی از مهم ترین مزایای استفاده از این فناوری که منجر به تسهیل کار پژوهشگران، مهندسان و صنایع مختلف می‌شوند، آشنا شویم

## 1. کاهش هزینه‌های سخت‌افزاری

ابری، کاربران دیگر نیازی به خرید و نگهداری از سرورهای گران‌قیمت ندارند. زیرا به جای HPC با استفاده از سرمایه‌گذاری برای خرید سخت‌افزارهای قدرتمند، می‌توانند از منابع پردازشی ابری به‌صورت پرداخت بر اساس استفاده بهره ببرند (Pay-as-you-go)

## 2. پردازش سریع‌تر و مقیاس‌پذیری بالا

سرورهای محاسبات سنگین ابری مجهز به منابع پردازشی پر قدرتی هستند که امکان انجام محاسبات پیچیده را در مدت‌زمان کوتاه‌تری فراهم می‌کنند. همچنین، کاربران می‌توانند منابع را بر اساس نیاز خود افزایش یا کاهش دهند و از مقیاس‌پذیری بالای این سیستم‌ها بهره ببرند

## 3. دسترسی از راه دور و همکاری تیمی

نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری از هر نقطه در جهان قابل دسترسی هستند، بنابراین محققان و تیم‌های مهندسی می‌توانند به‌صورت هم‌زمان و از راه دور بر روی پروژه‌های خود کار کنند. این ویژگی به‌ویژه برای پژوهش‌های بین‌المللی و تیم‌های توزیع‌شده مفید بسیار است

## 4. پشتیبانی از پردازش موازی و داده‌های حجیم

انجام کارهایی مانند شبیه‌سازی‌های فیزیکی، مدل‌سازی‌های مولکولی، پردازش تصویر، یادگیری ماشین و... نیاز به پردازش موازی دارند. سرورهای ابری امکان اجرای الگوریتم‌های محاسباتی پیچیده را به‌صورت موازی فراهم می‌کنند و باعث افزایش بهره‌وری محاسباتی می‌شوند

## 5. امنیت و پشتیبان‌گیری خودکار

سرویس‌های ابری معمولاً دارای سطح بالایی از امنیت داده و قابلیت پشتیبان‌گیری خودکار هستند، بنابراین کاربران نیازی به نگرانی در مورد از دست رفتن اطلاعات یا خرابی سخت‌افزار را نخواهند داشت. این ویژگی یک مزیت بزرگ در استفاده از نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری محسوب می‌شود

## 6. بهینه‌سازی مصرف انرژی

استفاده از سرورهای ابری به‌جای زیرساخت‌های محلی، میزان مصرف انرژی و هزینه‌های مربوط به خنک‌سازی و نگهداری را کاهش می‌دهد، که این امر منجر به حفاظت از محیط زیست و کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌گردد. بسیاری از حامیان محیط زیست این ویژگی را یک مزیت بزرگ برای نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری میدانند

## بانک نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری در ابر فردوسی

با توجه به مزایای بالا مشخص می‌شود که استفاده از نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری یک بُرد بزرگ است، زیرا کاربران آن نه تنها نیازی به خرید و نگهداری از سخت افزارهای گران قیمت ندارند، بلکه تنها با چند کلیک به نرم افزار مورد نیاز خود متصل می‌گردند.

در حال حاضر ابر فردوسی یکی از برترین ارائه دهندگان خدمات ابری در ایران است که به بانک نرم افزارهای آماده به ، نرم افزار مورد نظر خود HPC نصب و نصب اتوماتیک مجهز است. کاربران این شرکت می‌توانند پس از ساخت سرور را نصب کنند و از آن در بالاترین سطح قدرت و سرعت استفاده نمایند. برای تست این شرایط ویژه کلیک نمایید

## جمع‌بندی

به‌عنوان یکی از مهمترین فناوری‌های تحول‌آفرین در شاخه های علوم و (Cloud HPC) امروزه، محاسبات سنگین ابری مهندسی شناخته می‌شود. این فناوری امکان اجرای نرم‌افزارهای پیچیده را با استفاده از منابع پردازشی ابری فراهم می‌کند، بدون آنکه کاربران نیازی به خرید و نگهداری از سخت‌افزارهای گران‌قیمت داشته باشند. از نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری عموماً در حوزه‌هایی مانند شبیه‌سازی‌های علمی، پردازش داده‌های کلان، هوش مصنوعی، دینامیک سیالات، تحلیل ابری سرعت و دقت پردازش‌های خود HPC سازه، شیمی محاسباتی و... استفاده می‌شود. کاربران می‌توانند با استفاده از راه‌به‌طور چشمگیری افزایش دهند

## سوالات متداول

چنانچه سوال یا ابهامی در مورد نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری در ذهن شما باقی مانده است و یا پیشنهادی جهت تکمیل این مقاله دارید، خوشحال خواهیم شد که در بخش نظرات پاسخگوی شما باشیم. با این حال در ادامه به چند سوال: متداول خوانندگان پاسخ داده‌ایم

**ابری برای کاربران غیرحرفه‌ای نیز مناسب است؟ HPC آیا استفاده از نرم افزارهای**

راه اندازی نرم افزار کار ساده ای است. اما اجرای آن نیاز به فراگیری نحوه کار با نرم افزار را دارد

**ابری و سرور محلی وجود دارد؟ HPC چه تفاوتی بین نرم افزارهای**

کاربران ابری می‌توانند بدون نیاز به خرید سخت‌افزار گران‌قیمت، نرم افزار خود را در سرورهای ابری اجرا کنند. اما سرورهای محلی به سرمایه‌گذاری زیاد برای خرید و نگهداری نیاز دارند

**چگونه می‌توان به نرم افزارهای محاسبات سنگین ابری دسترسی داشت؟**

از طریق سرویس دهنده‌های ابری مانند ابر فردوسی کاربران می‌توانند منابع پردازشی را اجاره و نرم‌افزارهای خود را اجرا کنند

**ابری چگونه تأمین می‌شود؟ HPC امنیت داده‌ها در**

ابری از پروتکل‌های رمزگذاری، احراز هویت چندمرحله‌ای و پشتیبان‌گیری خودکار برای محافظت HPC ارائه‌دهندگان از داده‌ها و حریم خصوصی کاربران استفاده می‌کنند

**شبیه‌سازی علمی با محاسبات سنگین چیست؟**

شبیه‌سازی علمی با محاسبات سنگین شامل مدل‌سازی پدیده‌های پیچیده فیزیکی، شیمیایی یا زیستی با استفاده از ابررایانه‌ها، پردازش موازی و الگوریتم‌های بهینه‌سازی است.