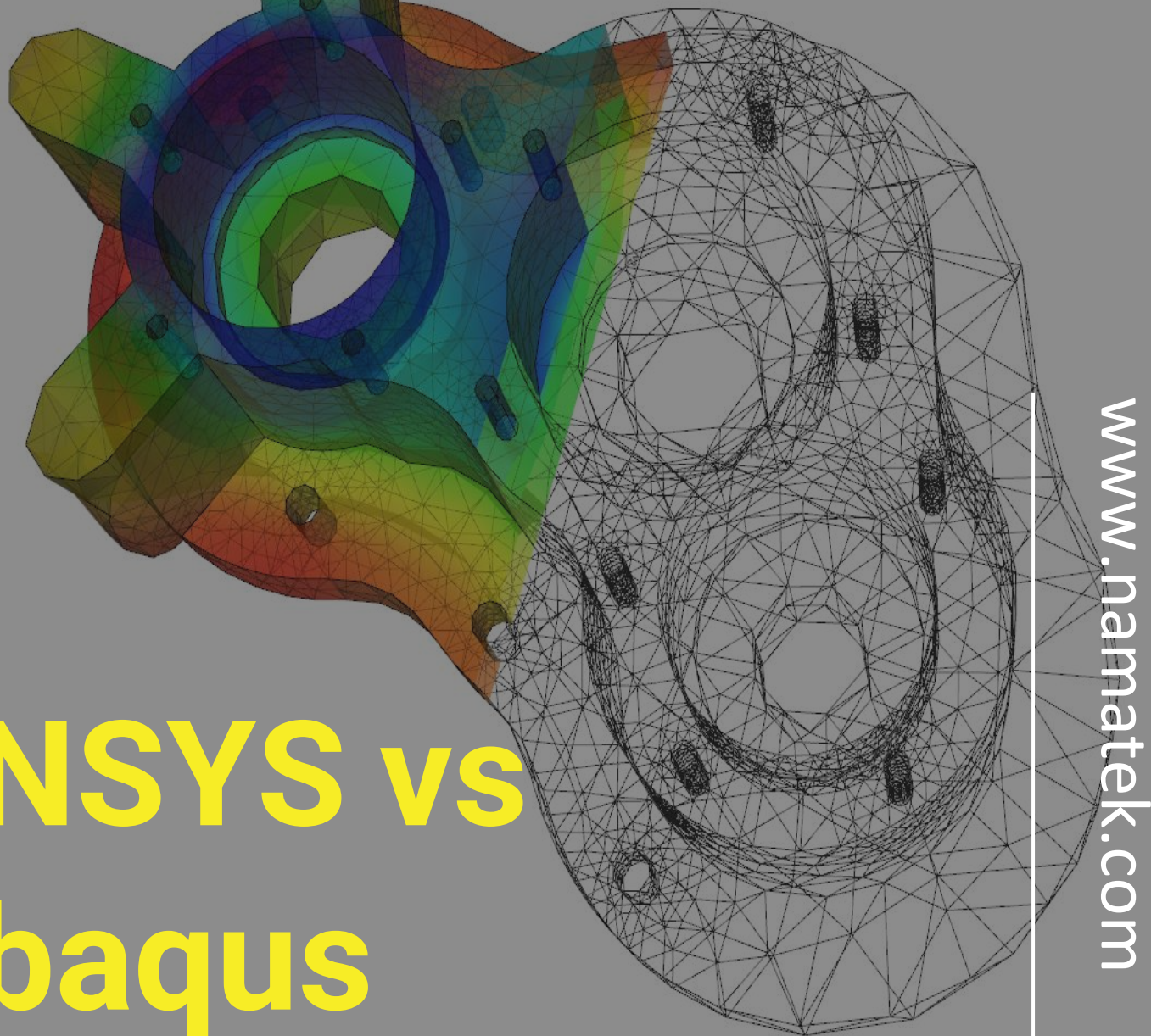




Namatek
True Education



www.namatek.com

**ANSYS vs
Abaqus**

تفاوت نرم افزار
انسیس و اباکوس

فهرست مطالب

۱. نرم افزار شبیه ساز انسیس
۲. نرم افزار شبیه ساز آباکوس
۳. تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس
۴. جدول مقایسه نرم افزار انسیس و آباکوس
۵. انتخاب نرم افزار مناسب

به عنوان یک مهندس ما باید مدلی برای شبیه سازی یک فرآیند بسازیم تا بتوانیم در بسیاری از موارد صرفه جویی کنیم و زمان پردازش را کاهش دهیم. برای این منظور باید از حل کننده های معمولی مانند Abaqus ، ANSYS و... استفاده کنیم.

در زمینه نرم افزارهای شبیه سازی مهندسی، Ansys Workbench و Abaqus دو راه حل برجسته هستند که قابلیت های پیشرفته ای را برای تجزیه و تحلیل و حل مسائل پیچیده مهندسی ارائه می دهند. هر دو ابزار دارای پایگاه کاربری قابل توجهی هستند و به طور گسترده در صنایع مختلف استفاده می شوند.

هدف این مقاله بررسی این دو نرم افزار، مقایسه تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس، بحث در مورد ویژگی های آنها، رابط کاربری، قابلیت های تجزیه و تحلیل، عملکرد، پشتیبانی و موارد دیگر است. در پایان، درک بهتری خواهید داشت که کدام نرم افزار ممکن است انتخاب مناسبی برای نیازهای خاص شما باشد.

نرم افزار شبیه ساز انسیس



Ansys Workbench یک پلتفرم شبیه سازی جامع است که توسط گروه Ansys Inc توسعه یافته است. انسیس مجموعه ای قدرتمند از ابزارها را

برای شبیه‌سازی و بهینه‌سازی عملکرد محصول، در اختیار مهندسان و محققان قرار می‌دهد و با رابط کاربری بصری خود به کاربران اجازه می‌دهد تا به‌طور یکپارچه رشته‌های شبیه‌سازی مختلف مانند ساختار، دینامیک سیالات، الکترومغناطیسی و غیره را در یک محیط واحد ادغام کنند. این ادغام مهندسان را قادر می‌سازد تا بینش ارزشمندی در مورد رفتار و عملکرد طرح‌های خود به‌دست آورند.

ویژگی‌های نرم افزار انسیس

نرم افزار انسیس مجموعه‌ای غنی از ویژگی‌ها را ارائه می‌دهد که مهندسان را قادر می‌سازد تا شبیه‌سازی‌ها و بهینه‌سازی‌های پیشرفته را انجام دهند. برخی از ویژگی‌های کلیدی این نرم افزار عبارت اند از:

۱. شبیه‌سازی‌های چندفیزیکی یکپارچه

۲. قابلیت‌های محاسباتی با کارایی بالا (HPC)

۳. مدل‌سازی و بهینه‌سازی پارامتریک

۴. کاوش و بهینه‌سازی طراحی

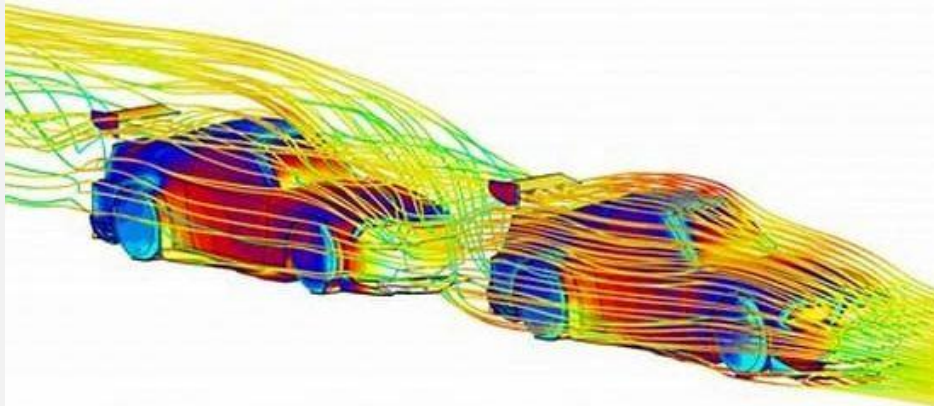
۵. مدل‌سازی مواد پیشرفته

۶. تحلیل غیرخطی

۷. شبیه‌سازی دینامیک سیالات

۸. شبیه‌سازی‌های الکترومغناطیسی

کاربردهای نرم افزار انسیس



با توجه به ویژگی‌های بالا نرم افزار انسیس کاربردهایی را در طیف وسیعی از صنایع پیدا می‌کند. برخی از نمونه‌های قابل توجه عبارت اند از:

۱. **خودرو:** شبیه‌سازی قابلیت تصادف، صدا و لرزش، آیرودینامیک و

مدیریت حرارتی

۲. **هوافضا:** تجزیه و تحلیل یکپارچگی ساختاری، خستگی، مواد کامپوزیت و هوا الاستیسیته

۳. **انرژی و امکانات:** مدل‌سازی جریان سیال، انتقال حرارت، احتراق و تحلیل ساختاری سیستم‌های تولید برق

۴. **تجهیزات پزشکی:** شبیه‌سازی بیومکانیک، طرح‌های ایمپلنت و تعاملات ساختار مایع برای دستگاه‌های پزشکی

۵. **الکترونیک:** تجزیه و تحلیل سازگاری الکترومغناطیسی، مدیریت حرارتی و یکپارچگی ساختاری قطعات الکترونیکی

نرم افزار شبیه‌ساز آباکوس



شبیه‌ساز آباکوس که توسط گروه Dassault Systèmes توسعه یافته است، یک نرم افزار پیشرو در تجزیه و تحلیل اجزای محدود (FEA) می‌باشد که برای شبیه‌سازی و تجزیه و تحلیل رفتار مکانیکی پیچیده استفاده می‌شود. Abaqus طیف گسترده‌ای از قابلیت‌ها از جمله تجزیه و تحلیل ساختاری، آنالیز حرارتی، شبیه‌سازی فیزیک جفت‌شده و چندفیزیکی را ارائه می‌دهد.

این نرم افزار به دلیل استحکام و توانایی خود در رسیدگی به مسائل غیرخطی بسیار مشهور است که آن را به گزینه‌ای محبوب برای صنایعی که با برنامه‌های مهندسی چالش برانگیز سر و کار دارند، تبدیل می‌کند و معمولاً در صنایعی مانند خودروسازی، هوافضا، دفاع و تولید استفاده می‌شود.

ویژگی‌های نرم افزار آباکوس

نرم افزار شبیه‌ساز آباکوس طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های طراحی شده برای شبیه‌سازی‌های مهندسی پیچیده را ارائه می‌دهد.

ویژگی‌های کلیدی این نرم افزار عبارت اند از:

۱. مدل‌های مواد غیرخطی
۲. غیرخطی‌های هندسی و مادی
۳. تجزیه و تحلیل تماس و تاثیر
۴. شبیه‌سازی دینامیک
۵. تجزیه و تحلیل مواد مرکب
۶. تحلیل مکانیک خستگی و شکست
۷. تحلیل تنش حرارتی و انبساط حرارتی

۸. تجزیه و تحلیل الکترومغناطیسی) از طریق Abaqus
(Electromagnetic)

کاربردهای نرم افزار آباکوس



آباکوس به طور گسترده در صنایعی که تحلیل ساختاری پیچیده و رفتار غیرخطی حیاتی هستند استفاده می‌شود. برخی از برنامه‌های کاربردی برجسته عبارت اند از:

۱. **خودرو و حمل و نقل:** تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی‌های تصادف،

ارزیابی‌های دوام و مطالعات سختی لرزش نویز (NVH)

۲. **مهندسی عمران:** شبیه‌سازی یکپارچگی سازه ساختمان‌ها، پل‌ها،

سدها و تحلیل پاسخ لرزه‌ای

۳. **نفت و گاز:** مدل‌سازی سازه‌های دریایی، خطوط لوله و پایداری چاه

در محیط‌های خشن

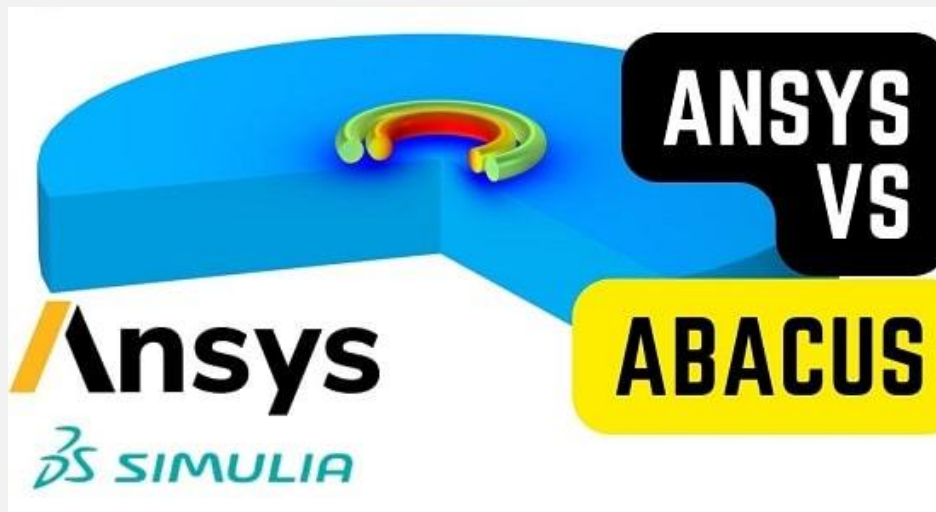
۴. **هوافضا و دفاع:** ارزیابی عملکرد ساختاری، مقاومت در برابر ضربه و

پایداری آیرودینامیکی هواپیما و سیستم‌های دفاعی

۵. **کالاهای مصرفی:** شبیه‌سازی عملکرد محصول، تست‌های افت، تجزیه

و تحلیل تاثیر و رفتار مواد برای محصولات مصرفی

تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس



اگر قسمت قبل را مطالعه کرده باشید، ممکن است اطلاعات کافی در مورد این دو نرم افزار داشته باشید و اکنون زمان آن رسیده است که تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس را بررسی کنید. در اینجا چند تفاوت عمده بین Ansys و Abaqus وجود دارد:

- آباکوس برای کدنویسی روی پایتون کار می‌کند که کاربر پسند است و توسط کتابخانه‌های گسترده پشتیبانی می‌شود. همچنین زیربرنامه‌های انعطاف پذیری مانند UMAT را برای مدل‌های تعریف شده توسط کاربر فراهم می‌کند. در حالی که انسیس از زبان طراحی پارامتریک (APDL) ANSYS برای اسکریپت نویسی استفاده می‌کند که در مقایسه با پایتون کاربر پسندتر است.
- آباکوس یک انتخاب محبوب برای تجزیه و تحلیل غیرخطی به‌ویژه برای مشکلاتی مانند تخریب عنصر، ضربه موج و مسائل مربوط به زمان است. در حالی که انسیس یک گزینه قوی در شبیه‌سازی مسائل استاتیک، شبه استاتیک و دینامیک می‌باشد.

و اما به طور کلی می‌توان تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس را به صورت زیر بیان کرد:

قابلیت‌های مدل‌سازی و مش‌بندی

هر دو نرم افزار آباکوس و انسیس، طیف گسترده‌ای از گزینه‌های مش‌بندی، از جمله مش‌بندی ساختار یافته و بدون ساختار و پشتیبانی از انواع مختلف عناصر مانند چهار وجهی، شش وجهی و عناصر پوسته را ارائه می‌دهند. انسیس یک رابط کاربرپسندتر برای مش‌بندی دارد که تولید مش خودکار و قابلیت‌های مش‌بندی تطبیقی ارائه می‌دهد و به کاربران این امکان را می‌دهد تا مش را براساس الزامات دقت راه حل اصلاح کنند. از سوی دیگر، آباکوس تکنیک‌های مش‌بندی پیشرفته‌تری مانند مش‌بندی همراه با پارتیشن بندی را ارائه می‌دهد که می‌تواند به کاربران کمک کند تا مش‌های با کیفیت بالا را برای هندسه‌های پیچیده ایجاد کنند. علاوه بر این، نرم افزار آباکوس کنترل بیشتری بر پارامترهای مش‌بندی فراهم می‌نماید و امکان سفارشی سازی بیشتر مش را برای مطابقت با نیازهای آنالیز خاص فراهم می‌کند.

مدل‌های مواد و قابلیت‌های حل‌کننده

هر دو شبیه‌ساز انسیس و آباکوس از طیف گسترده‌ای از مدل‌های مواد، از جمله کشش خطی و غیرخطی، پلاستیسیته و ویسکوالاستیسیته پشتیبانی می‌کنند. آن‌ها همچنین قابلیت‌های پیشرفته‌ای برای مدل‌سازی تماس و اصطکاک ارائه می‌دهند که برای شبیه‌سازی مشکلات دنیای واقعی شامل چندین بخش ضروری است.

آباکوس به دلیل حل کننده غیرخطی قوی اش که می تواند تغییر شکل های بزرگ، غیرخطی بودن مواد و فعل و انفعالات تماس پیچیده را مدیریت کند، شناخته شده است.

همچنین طیف گسترده ای از انواع آنالیز مانند تحلیل های میدانی استاتیکی، دینامیکی، حرارتی و جفت شده را ارائه می دهد. انسیس نیز یک حل کننده قوی با گزینه هایی برای تحلیل های استاتیکی، دینامیکی و گذرا خطی و غیرخطی ارائه می دهد. با این حال، حل کننده غیرخطی ANSYS معمولاً در هنگام برخورد با مسائل بسیار غیرخطی یا تغییر شکل های بزرگ، قوی تر از Abaqus در نظر گرفته می شود.

رابط کاربری و سهولت استفاده

شبیه ساز انسیس رابط کاربری بصری و کاربرپسندتری ارائه می نماید که یادگیری و پیمایش نرم افزار را برای کاربران جدید آسان تر می کند. این پلتفرم مجموعه جامعی از ابزارهای داخلی را برای راه اندازی مدل، تجزیه و تحلیل و پردازش پس از آن ارائه می دهد که به کاربران امکان می دهد تمام وظایف را در محیط ANSYS انجام دهند.

Abaqus، قدرتمند و انعطاف پذیر است و به دلیل رابط کاربری پیچیده تر، منحنی یادگیری تندتری دارد. با این حال، کاربران با تجربه اغلب از سطح بالای سفارشی سازی و کنترلی که Abaqus ارائه می دهد قدردانی می کنند.

ادغام با سایر نرم افزارها

هر دو نرم افزار ANSYS و Abaqus را می توان با بسته های نرم افزاری طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) و مهندسی به کمک کامپیوتر (CAE)

ادغام کرد و این کاربران را قادر می‌سازد تا هندسه و خواص مواد را مستقیماً از مدل‌های CAD خود وارد کنند. انسیس از طریق پلتفرم Workbench خود با بسیاری از پلتفرم‌های محبوب CAD مانند SolidWorks، Autodesk Inventor، و PTC Creo یکپارچه‌سازی منسجمی را ارائه می‌دهد. در حالی که آباکوس به‌عنوان بخشی از پلتفرم Dassault Systèmes 3DEXPERIENCE، به‌خوبی با CATIA، SolidWorks و سایر محصولات Dassault Systèmes ادغام می‌شود و محیطی یکپارچه برای طراحی، شبیه‌سازی و تجزیه و تحلیل فراهم می‌کند.

صادر مجوز و هزینه

از جمله تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس این است که هر دو نرم افزار گزینه‌های مجوز متفاوتی را برای برآوردن نیازها و بودجه‌های مختلف کاربران ارائه می‌دهند. هزینه این بسته‌های نرم افزاری بسته به مدل مجوز انتخابی، تعداد کاربران و ویژگی‌های خاص موردنیاز می‌تواند به‌طور قابل توجهی متفاوت باشد.

انسیس معمولاً یک مدل مجوز انعطاف‌پذیرتر را با گزینه‌هایی برای مجوزهای قفل‌شده، شناور یا پرداخت به ازای استفاده ارائه می‌کند. این به کاربران این امکان را می‌دهد تا مدل قیمت‌گذاری را انتخاب کنند که به بهترین وجه با نیازهای سازمانشان مطابقت دارد. علاوه بر این، ANSYS طیف وسیعی از بسته‌های نرم‌افزاری را از ANSYS Mechanical تا راه‌حل‌های تخصصی‌تری مانند ANSYS Multiphysics، ارائه می‌دهد که نیازها و بودجه‌های مختلف کاربر را برآورده می‌کند.

از سوی دیگر آباکوس یک مدل مجوز سنتی‌تر را با گزینه‌هایی برای مجوزهای فردی یا شبکه ارائه می‌دهد. هزینه مجوزهای آباکوس برای قابلیت‌های مشابه می‌تواند بیشتر از انسیس باشد. با این حال، استحکام حل‌کننده غیرخطی آباکوس و ویژگی‌های پیشرفته ممکن است سرمایه‌گذاری اضافی را برای برخی از کاربران توجیه کند.

انجمن و پشتیبانی

هر دو نرم افزار دارای جوامع کاربری بزرگی هستند که می‌توانند منابع ارزشمندی برای یادگیری و عیب‌یابی باشند. علاوه بر این، هر دو شرکت اسناد گسترده، منابع آنلاین و پشتیبانی فنی را برای کمک به کاربران در حل مشکلات و به حداکثر رساندن پتانسیل نرم افزار ارائه می‌دهند.

در مورد تفاوت نرم افزار انسیس با آباکوس در این زمینه می‌توان گفت که انسیس، پایگاه کاربری گسترده‌تر و جامعه آنلاین فعال‌تری دارد که یافتن راهنما و منابع را برای کاربران آسان‌تر می‌کند. این شرکت همچنین دوره‌های آموزشی و برنامه‌های صدور گواهینامه را برای کمک به کاربران در ایجاد مهارت‌ها و تخصص خود در استفاده از نرم افزار ارائه می‌دهد.

در حالی که آباکوس جامعه کاربری کوچک‌تری در مقایسه با انسیس دارد، اسناد و پشتیبانی فنی جامع را نیز ارائه می‌دهد.

Dassault Systèmes دوره‌ها و منابع آموزشی مختلفی را برای کمک به کاربران در یادگیری و تسلط بر نرم افزار ارائه می‌نماید.

جدول مقایسه نرم افزار انسیس و آباکوس

جدول زیر خلاصه‌ای از تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس را نشان می‌دهد:

ویژگی	آباکوس	انسیس
زبان کدنویسی	پایتون، کاربر پسند با کتابخانه‌های گسترده	زبان طراحی پارامتریک ANSYS (APDL)، ساختار یافته اما کمتر کاربر پسند
تحلیل غیرخطی	اکسل در تحلیل غیرخطی، تخریب المان، ضربه موج و غیره	قوی در مسائل استاتیک، شبه استاتیک و دینامیک
ادغام	ادغام با محصولات Dassault Systemes مانند CATIA و SIMULIA	ادغام با نرم افزارهای CAD مانند PTC Creo، SolidWorks Autodesk Inventor،
ابزارهای مش بندی	ابزارهای پیشرفته برای توزیع و دقت بهینه، از جمله مش‌های چهار وجهی و شش وجهی	مجموعه‌ای جامع شامل مش بندی خودکار، تطبیقی و هیبریدی
قابلیت‌های شبیه سازی	مقاوم در رفتار مکانیکی غیرخطی پیچیده	طیف وسیعی از جمله ساختار، دینامیک سیالات و الکترومغناطیسی
کتابخانه مواد	شامل طیف گسترده‌ای از مواد و کامپوزیت‌ها می‌باشد	خواص گسترده از جمله مکانیکی، حرارتی و الکتریکی
انواع آنالیز	متخصص در شبیه سازی‌های غیرخطی، گذرا و چندفیزیکی	طیف گسترده‌ای از جمله CFD، انتقال حرارت و الکترومغناطیسی
قابلیت‌های حل کننده	حل کننده غیرخطی قدرتمند برای تغییر شکل‌ها و برهم کنش‌های قابل توجه	حل کننده قوی
رابط کاربری	رابط پیچیده با منحنی یادگیری تندتر	مدرن و شهودی، آسان تر برای کاربران جدید

ویژگی	آباکوس	انسیس
قیمت گذاری	مجوزهای شخصی یا شبکه سنتی، گران‌تر	مدل‌های انعطاف‌پذیر شامل مجوزهای قفل‌شده، شناور یا پرداخت به ازای استفاده
پشتیبانی مشتری	پشتیبانی جامع با اسناد و کمک فنی	پایگاه کاربر بزرگ با پشتیبانی انجمن و دوره های آنلاین

انتخاب نرم افزار مناسب



برای انتخاب نرم افزار مناسب، بعد از شناخت ویژگی‌ها و بررسی تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس، باید چندین عامل را در نظر گرفت که به صورت زیر است:

۱. **تمرکز برنامه و صنعت:** ارزیابی کنید که آیا نرم افزار برای صنعت خاص شما و نوع شبیه‌سازی‌هایی که معمولاً با آن‌ها روبه‌رو می‌شوید، مناسب است یا خیر؟
۲. **ویژگی‌ها و قابلیت‌ها:** ویژگی‌ها و قابلیت‌های موجود هر نرم‌افزار را با توجه به همسویی آن‌ها با الزامات تحلیلی خود ارزیابی کنید.
۳. **رابط کاربری و گردش کار:** سهولت استفاده، شهودی بودن و سازگاری رابط کاربری نرم افزار را با تخصص و ترجیحات تیم خود در نظر بگیرید.

۴. **قابلیت‌های تجزیه و تحلیل:** وسعت و عمق قابلیت‌های تجزیه و تحلیل ارائه‌شده توسط هر نرم افزار، به‌ویژه در زمینه‌هایی که برای نیازهای مهندسی شما حیاتی است را ارزیابی کنید.

۵. **یکپارچه‌سازی و قابلیت همکاری:** تعیین کنید که نرم‌افزار تا چه اندازه با سایر ابزارها و جریان‌های کاری که معمولاً در سازمان شما استفاده می‌گردد، یکپارچه می‌شود.

۶. **عملکرد و مقیاس پذیری:** عملکرد و مقیاس پذیری نرم افزار را ارزیابی کنید، مطمئن شوید که می‌تواند اندازه و پیچیدگی شبیه‌سازی‌های شما را مدیریت کند.

۷. **ملاحظات هزینه:** مدل‌های مجوز، ساختارهای قیمت‌گذاری و پیامدهای هزینه درازمدت هر نرم‌افزار را تجزیه و تحلیل کنید، آن‌ها را با بودجه و انتظارات بازگشت سرمایه خود هماهنگ کنید.

۸. **پشتیبانی و انجمن:** در دسترس بودن و کیفیت پشتیبانی فنی، مستندات و فعالیت جوامع کاربری مرتبط با هر نرم افزار را در نظر بگیرید.

با ارزیابی دقیق تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس براساس نیازهای خاص خود، می‌توانید تصمیمی آگاهانه در مورد این که Ansys Workbench یا Abaqus برای نیازهای شبیه‌سازی مهندسی شما انتخاب بهتری هستند، بگیرید.

سخن آخر

نرم افزارهای انسیس و آباکوس، بسته‌های نرم افزاری قدرتمند FEA هستند که طیف گسترده‌ای از برنامه‌های مهندسی را برآورده می‌کنند. انتخاب بین

این دو، تا حد زیادی به نیازهای خاص، بودجه و تخصص کاربر بستگی دارد. انسیس ممکن است برای کاربرانی که سهولت استفاده، انعطاف پذیری در صدور مجوز و ادغام با پلتفرم‌های محبوب CAD را در اولویت قرار می‌دهند مناسب‌تر باشد. آباکوس ممکن است انتخاب بهتری برای کاربرانی باشد که به قابلیت‌های پیشرفته‌ای مانند تحلیل غیرخطی قوی نیاز دارند و مایل به سرمایه‌گذاری در منحنی یادگیری تندتر و هزینه‌های بالقوه بالاتر مجوز هستند. در نهایت، درک ویژگی‌ها و قابلیت‌ها و تفاوت نرم افزار انسیس و آباکوس است که می‌تواند به انتخاب کمک کند.