

## خط مشی آموزش نرم افزار کتیا - CATiA

**آموزش CATiA** : در این آموزش به معرفی خط مشی سایت مرجع آموزش نرم افزارهای مکانیک

در آموزش کتیا خواهیم پرداخت.

در دنیای امروز که فراوانی اطلاعات ما را احاطه کرده است، انتخاب یک روند مناسب و حرکت در مسیر آن برای یادگیری هر موضوعی ضروری است. آنچه مسلم است اگر از ابتدا مسیر حرکت را بدانیم و مبدأ و مقصد را بشناسیم و سپس قدم در راه بگذاریم، با خیالی آسوده تر و با گامهایی استوارتر پیش خواهیم رفت. ضمن اینکه در هر نقطه از مسیر، می توانیم موقعیت خود را مشاهده کنیم و میزان پیشرفت خود را بسنجیم. این موضوع فارغ از مسئله مورد بررسی، یک اصل کلی است، خواه فراگیری یک ورزش جدید باشد یا یک ساز موسیقی یا یک نرم افزار تخصصی! در این میان استفاده از تجربه افرادی که این مسیر را پیموده اند می تواند کمک شایانی برای نوآموزان باشد. در همین راستا بر آن شدیم تا شرح مختصری از روند صحیح آموزش کتیا برای فراگیران بیان کنیم.

## خط مشی آموزش کتیا

DS CATiA



www.3ds.ir

## سرفصل‌های این آموزش:

1. [من یک مهندس مکانیک هستم](#)
2. [چرا آموزش کتیا؟](#)
3. [عوامل موثر بر انتخاب یک نرم افزار](#)
- [چرا نرم افزار کتیا را برای طراحی مناسب تر می دانیم؟](#)
4. [خط مشی آموزش نرم افزار کتیا](#)
5. [آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا](#)
6. [آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا - دوره مقدماتی](#)
- [شروع کار با کتیا](#)
- [محیط Sketcher کتیا](#)
- [محیط Part Design کتیا](#)
- [محیط Assembly Design کتیا](#)
- [محیط Drafting کتیا](#)
7. [آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا- طراحی سطوح](#)
- [محیط Generative Shape Design کتیا](#)
- [محیط FreeStyle کتیا](#)
- [محیط Sketch Tracer کتیا](#)
- [محیط Imagine & Shape کتیا](#)
8. [آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا- مهندسی معکوس با ابر نقاط](#)
- [محیط Digitized Shape Editor کتیا](#)
- [محیط Quick Surface Reconstruction کتیا](#)

### من یک مهندس مکانیک هستم

می‌خواهیم بدانیم که به‌عنوان یک مهندس مکانیک باید چه توانایی نرم‌افزاری داشته باشیم. پیش‌تر در مطلبی جداگانه لیستی از نرم‌افزارهای مهندسی مکانیک را همراه با حوزه استفاده آن‌ها معرفی کردیم (اینجا: [نرم‌افزارهای مهندسی مکانیک](#)). همان‌طور که مشاهده کردید با خیل عظیمی از نرم‌افزارها روبرو هستیم که هر یک توانمندی خاصی دارند. حال ممکن است این نرم‌افزارها قابلیت‌های همدیگر را پوشش دهند، برخی ساده‌تر، برخی دقیق‌تر و برخی گران‌تر باشند. اما به‌عنوان یک مهندس مکانیک توانمند باید بر تعدادی از این نرم‌افزارها تسلط داشته باشیم. ذکر این نکته ضروری است که شاید آینده شغلی ما هیچ نیازی به این نرم‌افزارها نداشته باشد، اما فراموش نکنید که ما می‌خواهیم در مورد یک مهندس مکانیک توانمند صحبت کنیم.

### چرا آموزش کتیا؟

فرض کنید می‌خواهیم مساحت یک شکل نامتعارف را حساب کنیم. اگر با مهندسان نسل قبل (افرادی که مانند ما در احاطه نرم‌افزارهای متنوع نبوده‌اند و شاید دانشی راجع به بسیاری از توانایی‌های نرم‌افزارها ندارند و البته نه همه آن‌ها) سروکار داشته باشید، خواهید دید که به هر روش ممکن، با ضرب و تقسیم و اندکی تقریب، مساحت این شکل را برای شما محاسبه می‌کنند. اما یک مهندس مکانیک توانمند می‌تواند این کار را بسیار دقیق و سریع به کمک یک نرم‌افزار مدل‌سازی نظیر کتیا انجام دهد.

پس تا اینجا متوجه شدیم که می‌خواهیم ابزار قدرت را در دست داشته باشیم، آن هم در صنعتی که نگاه مطمئنی به یک مهندس مکانیک تازه‌کار ندارد! با تکیه بر این اصل که همیشه دانستن بهتر از ندانستن است (ابوریحان بیرونی!)،

به عنوان یک مهندس مکانیک با هر گرایشی ابتدا باید بر یک نرم افزار مدل سازی و نقشه کشی مسلط باشیم. پرواضح است که حتی اگر به طور روزمره هم با نقشه های صنعتی سروکار نداشته باشیم اما حتماً در آینده کاریمان با این نقشه ها برخورد خواهیم کرد. پس توانمندی نقشه خوانی، نقشه کشی و مدل سازی برای یک مهندس مکانیک امری ضروری است.

حال بعد از آموزش کتیا به عنوان یک نرم افزار مدل سازی CAD؛ در وهله دوم متناسب با گرایش خود (جامدات، سیالات، ساخت و تولید، کنترل، مکاترونیک و ...) نیازمند فراگیری نرم افزار خاص تری هستیم. مثلاً در حوزه جامدات تسلط بر یک نرم افزار تحلیل نظیر انسیس یا **آباکوس** ضروری است. همچنین آشنایی با یک نرم افزار قالب سازی برای یک مهندس ساخت و تولید مناسب است یا تسلط بر نرم افزار متلب برای یک مهندس مکانیک با گرایش کنترل از نان شب هم واجب تر است. کما اینکه هیچ محدودیتی برای فراگیری سایر نرم افزارها وجود ندارد و علاوه بر گرایش، عوامل دیگری نظیر علاقه یا محیط کار هم می تواند در تعیین نرم افزار مورد نیاز مؤثر باشد.



## CATiA Training

### چرا نرم افزار کتیا را برای طراحی مناسب تر می دانیم؟

پیش تر در مطلبی تحت عنوان نبرد بزرگان: **مقایسه نرم افزارهای طراحی CAD**، تعدادی از نرم افزارهای طراحی را مورد بررسی و مقایسه قرار دادیم و بیان کردیم از بین نرم افزارهای اشاره شده، نرم افزار CATIA V5 را می توان با اطمینان بیشتری برای شروع انتخاب کرد. **نرم افزار کتیا** در سال های اخیر در ایران به شدت مورد توجه صنعت و دانشگاه قرار گرفته است و همچنین از لحاظ قدرت و توانایی دارای قابلیت های فراوانی در زمینه طراحی مکانیکی، طراحی سطوح پیچیده، ورق کاری، ماشین کاری، طراحی مکانیزم، طراحی ارگونومی، مهندسی معکوس و ... است. در واقع نرم افزار کتیا از لحاظ قابلیت، اکثر نرم افزارهای طراحی دیگر را پوشش می دهد. به بیان دیگر آموزش CATiA شما را تقریباً از سایر نرم افزارهای طراحی بی نیاز می کند. اما مثلاً نرم افزار SOLIDWORKS (سالی دوکس) ضمن اینکه برای مدل سازی ممکن است ساده تر از کتیا باشد اما به هیچ وجه قابلیت های شگفت انگیز کتیا را در طراحی سطوح پیچیده ندارد. همه این عوامل در کنار محیط کاری مقبول و لذت بخش کتیا، می تواند این نرم افزار را به عنوان گزینه مناسبی برای طراحی CAD معرفی کند. برای آشنایی با نرم افزار کتیا و قابلیت های آن مطالب زیر را مطالعه کنید.

[معرفی نرم افزار کتیا \(CATIA\)](#)

[کتیا نسخه 5 \(CATIA V5\)](#)

## خط مشی آموزش کتیا

با توجه به گستره و سبب قابلیت‌های نرم افزار کتیا، سرفصل‌های آموزشی زیادی برای نرم افزار کتیا تعریف می شود. تعدادی از این سرفصل‌ها عبارت‌اند از:

آموزش کتیا مقدماتی، آموزش طراحی سطوح پیچیده کتیا، آموزش ابر نقاط کتیا، آموزش ماشین کاری کتیا، آموزش طراحی قالب کتیا، آموزش پاپینگ کتیا، آموزش طراحی سازه (استراچر) کتیا، آموزش ورق کاری کتیا، آموزش جوشکاری کتیا، آموزش رندرینگ کتیا، آموزش تحلیل تنش کتیا، آموزش طراحی مکانیزم کتیا و ...

درواقع در دنیای بیکران نرم افزار کتیا صدها سرفصل آموزشی می توان تعریف کرد که پس از آموزش مقدماتی به عنوان آموزش کتیا پیشرفته محسوب می شوند. آنچه در اینجا مدنظر ما است آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا می باشد. سایر سرفصل‌های آموزشی نیز به مرور اضافه خواهند شد.

## آموزش جامع طراحی و مدل سازی با کتیا

هدف ما از بیان این سرفصل آموزشی، تسلط جامع و کامل بر طراحی سه بعدی، نقشه کشی دوبعدی و مهندسی معکوس با کتیا است به گونه ای که تمام نیازهای شما در طراحی برطرف شود. به جرئت می توان گفت با تسلط بر مفاد این سرفصل آموزشی کتیا، می توانید بیش از 95% از آنچه را که می بینید یا تصور می کنید، طراحی نمایید. این سرفصل آموزش CATiA به ترتیب زیر مشخص شده است.



### آموزش جامع طراحی و مدل‌سازی با کتیا- دوره مقدماتی

دوره مقدماتی آموزش کتیا شامل چهار محیط اصلی است. ابتدا باید محیط طراحی دوبعدی **Sketcher** را فراگیرید ([آموزش محیط Sketcher کتیا](#)). سپس می‌توانید وارد محیط طراحی قطعه **Part Design** شوید ([آموزش محیط Part Design کتیا](#)). پس از طراحی قطعات، برای مونتاژ محصول می‌توانید از محیط **Assembly Design** ([آموزش محیط مونتاژ کتیا](#)) و برای تهیه نقشه‌های دوبعدی از محیط **Drafting** ([آموزش محیط Drafting یا همان نقشه‌کشی کتیا](#)) استفاده کنید.

### آموزش کتیا- شروع کار با کتیا

پیش از آنکه وارد دنیای طراحی با کتیا شوید، لازم است کلیاتی پیرامون محیط کاری کتیا بدانید. رابط گرافیکی کتیا را بشناسید، با عملکرد کلیدهای ماوس آشنا باشید، وظیفه جهت‌نما (قطب‌نما) را در کتیا بدانید و با درخت مشخصات و برخی تنظیمات اولیه نرم‌افزار کتیا آشنا باشید. می‌توانید تمامی این آموزش‌ها را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش مقدماتی کتیا: شروع کار با CATia](#)

### آموزش کتیا- محیط Sketcher



برای ترسیم و ویرایش مدل‌های سه‌بعدی، معمولاً نیاز به طراحی پروفیل‌های دوبعدی دارید. این پروفیل‌ها در محیط **Sketcher** کتیا ایجاد می‌شوند. به بیان دیگر، محیط **Sketcher** ابتدایی‌ترین و اساسی‌ترین محیط نرم‌افزار کتیا است و همواره با آن سروکار خواهید داشت. در این محیط لازم است با ابزارهای ترسیم و ویرایش پروفیل آشنا باشید، انواع قیدگذاری‌ها و خواص آن‌ها را بشناسید و مفهوم رنگ‌های مختلف یک پروفیل را بدانید. فراموش نکنید که انتخاب و ترسیم یک پروفیل مناسب و اعمال قیود صحیح بر روی آن، می‌تواند مسیر مدل‌سازی قطعات را هموار و سریع نماید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Sketcher** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Sketcher کتیا](#)

### آموزش کتیا- محیط Part Design



محیط طراحی قطعه **Part Design** برای ترسیم قطعات معمولی به صورت توپر استفاده می‌شود. در این محیط می‌توانید قطعات سه‌بعدی را همراه با کلیه مشخصه‌های لازم نظیر سوراخ‌ها، رزوه‌ها، گوشه‌ها و ماهیچه‌ها ایجاد کنید. همچنین ابزارهایی برای تبدیل سطوح به مدل‌های توپر در اختیار دارید. محیط کاری **Part Design** به همراه محیط **Sketcher** بخش عمده‌ای از نیاز طراحی سه‌بعدی قطعات را برآورده می‌کند. در این محیط لازم است با نحوه تبدیل پروفیل‌های دوبعدی به مدل‌های سه‌بعدی آشنا شوید و عملیات ویرایش و تکمیل قطعات سه‌بعدی را فراگیرید. دارا بودن یک «دید طراحی» صحیح و اصولی می‌تواند به افزایش سرعت طراحی در این محیط کمک نماید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Part Design** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Part Design کتیا](#)

### آموزش کتیا- محیط Assembly Design



در ادامه روند طراحی یک محصول، ممکن است نیاز به مونتاژ قطعات مختلف آن محصول وجود داشته باشد. این مهم می‌تواند به منظور اطمینان از جامعیت صحیح قطعات یا برای تهیه نقشه‌های مونتاژ صورت بگیرد. مونتاژ قطعات در محیط کاری **Assembly Design** انجام می‌شود. در این محیط ضروری است با دو رهیافت پایین به بالا (**Bottom-up**) یا به اصطلاح **Part** محور و رهیافت بالا به پایین (**Top-down**) یا به اصطلاح **Product** محور آشنا باشید و نحوه به‌کارگیری ابزارهای مونتاژ قطعات را بدانید. همچنین باید بتوانید با کمک ابزارهای آنالیز، کلیه تماس‌ها، تداخل‌ها و لقی‌های موجود بین قطعات را مشاهده و اصلاح نماید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Assembly Design** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط مونتاژ کتیا](#)

#### آموزش کتیا- محیط **Drafting**



محیط کاری **Drafting** کتیا برای تهیه نقشه‌های مهندسی و کارگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این محیط باید با دو روش نقشه‌کشی آشنا باشید. روش **Generative Drafting** یا تهیه خودکار نقشه که نماهای ترسیمی با استفاده از قطعات و محصولات مونتاژی، به‌صورت خودکار ایجاد می‌شوند و روش **Interactive Drafting** یا نقشه‌کشی تعاملی که نماهای مختلف نقشه با استفاده از ابزارهای ترسیم به‌صورت دستی تولید می‌شوند. در این محیط باید ضمن آشنایی با استانداردهای نقشه‌کشی، ابزارهای تولید نما، ترسیم، اندازه‌گذاری و تهیه لیست قطعات را بشناسید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Drafting** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط \*\*Drafting\*\* یا همان نقشه‌کشی کتیا](#)

#### آموزش جامع طراحی و مدل‌سازی با کتیا- طراحی سطوح

محیط‌های طراحی سطوح کتیا در مجموعه **Shape** قرار دارند. در این مجموعه ابتدا باید محیط **Generative Shape Design** را به‌عنوان یک محیط پایه فراگیرید. پس از آن برای توسعه توانمندی‌ها و متناسب با نیاز خود می‌توانید محیط‌های **FreeStyle** و **Imagine & Shape** را نیز یاد بگیرید. ضمن اینکه در صورت نیاز به طراحی بر اساس عکس، باید از محیط ساده **Sketch Tracer** به‌عنوان یک ابزار مقدماتی برای این منظور استفاده کنید.

#### آموزش کتیا- محیط **Generative Shape Design**



محیط کاری **Generative Shape Design (GSD)** برای طراحی سطوح پارامتری (سطوحی که ابعاد و اندازه‌های آن‌ها مشخص است) و تولید محصولات با شکل‌های نسبتاً پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً طراحی سطوح هنگامی استفاده می‌شود که به دلیل پیچیدگی و نیاز به انعطاف‌پذیری، نمی‌توان طراحی قطعه را به‌صورت مستقیم در محیط **Part Design** انجام داد. در محیط **Generative Shape Design** باید با ابزارهای ترسیم

امان‌های سیمی نظیر نقطه، خط، صفحه، منحنی، دایره و ابزارهای طراحی سطوح نظیر اکستروود، دوران و Sweep آشنا باشید. سطوح تولید شده در این محیط را می‌توانید به مدل‌های سه بعدی توپر تبدیل نمایید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Generative Shape Design** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Generative Shape Design نرم‌افزار کتیا](#)

#### آموزش کتیا- محیط FreeStyle



با افزایش درجه پیچیدگی سطوح، محیط **Generative Shape Design** دیگر جوابگوی نیاز طراحان نیست. در اینجا محیط کاری **FreeStyle** کتیا با ابزارهای قدرتمند خود وارد عرصه طراحی می‌شود. در محیط **FreeStyle**، سطوح به صورت آزاد تولید و به کمک نقاط کنترل اصلاح می‌شوند. ابزارهای خاص و منحصر به فرد این محیط برای تولید طرح‌های سلیقه‌ای و بی‌نظیر با انواع اتصالات از درجات مختلف استفاده می‌شوند. از آنجایی که در محیط **FreeStyle**، تغییر شکل‌ها به صورت پویا و عموماً به کمک جهت‌ها انجام می‌شود، باید در ابتدا موارد و نحوه استفاده از جهت‌ها را در محیط **FreeStyle** نرم‌افزار کتیا فراگیرید. سپس به منظور مدیریت و کنترل سایر ابزارها، باید با جعبه‌ابزار **Tools Dashboard** آشنا شوید و در نهایت با ابزارهای تولید و ویرایش منحنی‌ها، ابزارهای تولید و کنترل سطوح آزاد و ابزارهای آنالیز سطوح آزاد آشنا شوید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **FreeStyle** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط FreeStyle کتیا](#)

#### آموزش کتیا- محیط Sketch Tracer



محیط کاری **Sketch Tracer (FSK)** به عنوان یک محیط جانبی برای مجموعه طراحی سطوح کتیا عمل می‌کند. این محیط به شما کمک می‌کند تا طرح‌ها، عکس‌ها و یا هر نوع ترسیمه دوبعدی را وارد کرده و موقعیت و مقیاس آنرا در فضای سه بعدی تعیین کنید. سپس می‌توانید از سایر محیط‌های طراحی سطوح یعنی **Freestyle**، **Generative Shape Design** و **Imagine & Shape** برای ترسیم امان‌های هندسی بر روی این طرح‌ها استفاده نمایید. با این کار در واقع می‌توانید از یک طرح دوبعدی (مثلاً یک تصویر سه نما) به یک مدل سه بعدی برسید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Sketch Tracer** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Sketch Tracer کتیا](#)

#### آموزش کتیا- محیط Imagine & Shape



محیط طراحی مفهومی **Imagine & Shape**، خمیر بازی کتیا است. در این محیط، سطوح بر مبنای الگوریتم سطوح بخشیده (**Subdivision Surface**) و به کمک عناصر موجود یعنی رئوس، لبه‌ها و وجوه، همانند یک خمیر

بازی کنترل می‌شوند و تغییر شکل می‌یابند. این محیط برای طراحی سطوح با فرم‌های خاص نظیر لوازم خانگی، اسباب‌بازی‌ها، کالاهای ورزشی و تجهیزات ورزشی و اشیای فانتزی یا طراحی با استفاده از عکس مورد استفاده قرار می‌گیرد. در محیط **Imagine & Shape** باید با ابزارهای تولید سطوح پایه، ابزارهای تغییر فرم سطوح، ابزارهای ادغام و اکستروود سطوح، تغییر درجه وزنی جذب توسط رئوس و لبه‌ها و سایر ابزارها آشنا شوید. همچنین به منظور عملکرد سریع، همواره باید از ابزارهای جعبه‌ابزار شناور **Tools palette** بهره بگیرید. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Imagine & Shape** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Imagine & Shape کتیا](#)

آموزش جامع طراحی و مدل‌سازی با کتیا- مهندسی معکوس با ابر نقاط

فرآیند مهندسی معکوس بر روی ابر نقاط در نرم‌افزار **CATIA** با استفاده از محیط‌های کاری **Digitized Shape Editor (DSE)** و **Quick Surface Reconstruction (QSR)** کتیا انجام می‌شود. در این میان ممکن است از ابزارهای سایر محیط‌ها نظیر محیط **Generative Shape Design** نیز استفاده شود.

### آموزش کتیا- محیط Digitized Shape Editor



محیط کاری **Digitized Shape Editor (DSE)** راه ورود به چرخه مهندسی معکوس **CATIA** است. در این محیط ابتدا باید با نحوه وارد کردن تمام یا قسمتی از ابر نقاط آشنا شوید. سپس با به‌کارگیری ابزارهای مناسب، تراکم ابر نقاط را کاهش دهید تا بتوانید مش مناسبی را بر روی آن ایجاد کنید. سپس باید ناهمواری‌ها و عیوب مش را اصلاح کرده تا برای ورود به محیط کاری **Quick Surface Reconstruction** آماده شود. می‌توانید تمامی آموزش‌های کتیا مربوط به محیط **Digitized Shape Editor** را در لینک زیر مطالعه کنید.

### [آموزش محیط Digitized Shape Editor کتیا](#)

### آموزش کتیا- محیط Quick Surface Reconstruction



محیط کاری **Quick Surface Reconstruction (QSR)** کتیا روش‌هایی برای تولید سطح بر روی مش خروجی از محیط **Digitized Shape Editor** ارائه می‌دهد. روش‌های تولید سطح بر روی مش، متناسب با شکل مش متفاوت است. در این محیط، سطح می‌تواند به صورت خودکار و یا بر اساس منحنی‌های استخراج شده از روی مش ایجاد شود. همچنین ابزارهایی برای شناسایی سطوح هندسی اصلی نظیر سطح مسطح، استوانه و مخروط در اختیار قرار دارید. در این محیط، فراگرفتن کلیه ابزارهای پیشرفته و استفاده از روش‌های ابتکاری برای تولید هر قسمت از سطح، ضروری است.

**تهیه و تنظیم: مرجع آموزش نرم‌افزارهای مکانیک**



[www.3ds.ir](http://www.3ds.ir)