

طراحی کاربردی با نرم افزار

# Autodesk Inventor Professional

مؤلف  
علی محمودی



نشر دانشگاهی کبان  
Kian Publication



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publishing House

محمودی، علی، ۱۳۵۴.  
طراحی کاربردی نرم افزار Autodesk Inventor Professional / مولف: علی محمودی.  
تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۴.  
۷۱۲ ص: مصور، جدول.  
۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۱۸-۶  
فیفا.  
اودسک اینونئور (منبع الکترونیکی).  
کرایلیک مهندسی - نرم افزار.  
۶۲۰/۰۰۲۲۰۲۸۵۵۳۶  
۱۳۹۴ ط ۳۲۳/۳۳۵۳.  
۶۱۳۱۸۵

سرشناسه  
عنوان و نام پدیدآور  
مشخصات نشر  
مشخصات ظاهری  
شابک  
وضعیت فهرست نویسی  
موضوع  
موضوع  
رده بندی دیویی  
رده بندی کنگره  
سما  
کتابشناس

Autodesk Inventor Professional : طراحی کاربردی با نرم افزار

نام کتاب :  
ناشر :  
مؤلف :  
ناظر فنی :  
طراح جلد :  
چاپ اول :  
تیراژ :  
چاپ و صحافی : هدف

قیمت : ۳۷۵۰۰ تومان (به همراه CD)  
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۱۸-۶  
ISBN : 978-600-307-118-6

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.  
تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر به صورت  
وفجری یا چاپ مجدد، چاپ افست، فتوکپی  
و سایر دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

مرکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه ی نوروز، پلاک ۲۷، طبقه ی اول

۶۶۴۱۶۳۴۶ - ۶۶۴۰۶۸۳۳ - ۶۶۴۱۱۷۱۵

خرید آنلاین از طریق وبسایت [www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

SMS: ۳۰۰۲۲۱۴۴۱

«سپس، به کاتبان و نویسندگان بنگر و بهترین آن‌ها را بر کارهای خود بگمار...

کاتبان و نویسندگانی برگزین که قدر خود را بشناسند، چون کسی که به قدر خود شناخت ندارد، دیگران را هم نمی‌شناسد.»  
«گرفته‌شده از نامه‌ی ۵۳ نهج البلاغه به مالک‌اشتر»

اگرچه نوشتن و پرداختن زکات علم از توصیه‌های اکید بزرگان و گواه بر کرامت اهل دانش است؛ اما امروزه پرداختن به انگیزه‌ها، اهداف نوشتن بیش‌تر جلوه می‌کند، بی‌شک این‌که چه کسی می‌نویسد مهم نیست؛ اما این‌که چرا و به چه پشتوانه‌ای می‌نویسد، درخور تأمل است.

ما معتقدیم که چهار روزه، کتاب‌های به اصطلاح «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ دانشگاهی، مخاطبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان پر زرق و برق، سلاوین قراردادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طولی‌کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل محتملی بر چاپ و نشر کتابی باشد که خواننده‌ی مشتاق با صرف هزینه‌های نه چندان کم آن را تهیه می‌کند؛ به نیت آن‌که چیزی از آن بیاموزد.

باید پذیرفت که انگیزه‌ی نوشتن کم از محتوای نوشته نیست و بین این دو رابطه‌ای مستقیم برقرار است. اگر انگیزه‌ی نوشتن، تولید دانش باشد، بی‌شک نویسنده از هم بی‌محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرطمرراق، نده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز و بوم که گرفتار است به ننگین زخم هوس است، نیازمند ناشران و نویسندگانی است که نیت‌شان کمک به رشد دانش و ارتقای فرهنگ جامعه است و به راستی که التیامی بر این درد نیست؛ مگر نویسندگانی که قدر خود و دیگران را می‌دانند و خوب می‌فهمند که کتاب، ابزار سودجویی‌های مغرضانه نیست و می‌کوشند تا خود را از هرگونه شهوت نام و رسم و ثروت بی‌کند.

ما در انتشارات دانشگاهی کیان خود را بری از عیب و خطا نمی‌دانیم؛ اما همواره بیش از پیش می‌کوشیم تا در راستای تولید علم و نشر کتاب‌های پرمحتوا، دست نویسندگانی که انگیزه‌ی پاک دارند را بفشاریم و در کنارشان باشیم و از خداوند متعال می‌خواهیم که در این مسیر صعب و پرخطر در سایه‌ی لطف و عنایت خود از آن‌چه به عهده‌ی ما نهاده شده، سربلند و پیروز برآییم.

انتشارات دانشگاهی کیان

## به نام او

این کتاب مطالبی جدید، کاربردی و به نسبت کاملی را درخصوص جدیدترین نگارش برنامه‌ی قدرتمند Autodesk Inventor آموزش می‌دهد؛<sup>۱</sup> اما پیش از شروع به مطالعه‌ی کتاب، نکات زیر لازم به یادآوری است:

«سیاست‌های چندین ساله‌ی شرکت سازنده‌ی Autodesk Inventor حاکی از آن است که نسخه‌های جدید این برنامه عمده امکانات نسخه‌های پیشین را پشتیبانی کرده و ناقض آن نیست. بنابراین می‌توان تضمین کرد که بیشتر مطالب کتاب حاضر، هم در نسخه‌های پیشین Autodesk Inventor قابل استفاده است و هم در نسخه‌های آتی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.»

«کتاب حاضر منطبق با سیستم عامل ویندوز ۸ نگاشته شده است، بنابراین پیشنهاد می‌شود برای آشنایی بیشتر با ویندوز ۸ کتاب «مرجع کامل Windows 8 Enterprise» نوشته‌ی همین مؤلف، از نشر دانشکاهی کتاب را مطالعه نمایید، هرچند که صرفاً داشتن اطلاعات مختصری از ویندوز، نیازهای شما را در این خصوص مرتفع می‌سازد.»

«تأکید می‌شود که اگر در حین مطالعه‌ی فصل‌های ابتدایی کتاب، با واژه، اصطلاح یا عبارتی روبه‌رو شدید که برایتان ناآشنا بود، آن موضوع را به‌صورت گذرا و روزنامه‌وار بخوانید و کمی حوصله به خرج دهید چراکه در پایان ختم در فصل‌های آتی به‌صورت کامل با آن آشنا خواهید شد.»

«کتاب شامل تمرینات فراوان و متنوعی است و از طرفی بیشتر این تمرینات سرشار از مطالب آموزشی مستقلی هستند. بنابراین همه‌ی تمرینات ارائه شده بدون کم و کاست انجام دهید. ضمن این‌که راه‌های اشاره‌شده برای انجام تمرینات این کتاب تنها روش‌های موجود نیستند، بلکه اگر این روش‌ها را در پیش بگیرید، صرف‌نظر از رسیدن سریع و دقیق به هدف، ابزارهای موردنظر نویسنده‌ی کتاب را نیز خواهید آموخت.»

۱. جدیدترین نگارش برنامه‌ی Autodesk Inventor که تا این تاریخ (یعنی تابستان ۱۳۹۴) به بازار ارائه شده است نسخه‌ی ۲۰۱۶ می‌باشد.

در پایان، ضمن ادای احترام به همه‌ی همکارانم در نشر دانشگاهی کیان و به خصوص مدیر محترم آن انتشارات که برای چاپ این کتاب کمر به همت بستند، از همه‌ی خوانندگان گرامی نیز خواستارم با استفاده از نشانی الکترونیکی اشاره‌شده، مثل همیشه این حقیر را از کمبودها و کاستی‌های کتاب حاضر با خبر کنند. البته در سایت معرفی‌شده‌ی زیر، تالار گفت‌وگویی وجود دارد که در آن، امکان طرح سؤال و دریافت جواب در زمینه‌ی نرم‌افزارهای Adobe، Autodesk 3ds Max، AutoCAD، Microsoft Office، بیشتر برنامه‌های گرافیکی نظیر: Adobe Photoshop، CorelDRAW، Adobe Illustrator، Adobe InDesign، سیستم‌عامل ویندوز و مبانی رایانه وجود دارد.

علی محمودی

مدرس دانشگاه

Website: [www.3dshut.com](http://www.3dshut.com)

Email: [info@3dshut.com](mailto:info@3dshut.com)

www.ketab.ir

## فصل اول: آنچه که برای شروع باید بدانید

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| ۱۸ | Autodesk Inventor چیست؟               |
| ۱۹ | قواعد به کارگیری کتاب                 |
| ۱۹ | محتوای CD همراه کتاب                  |
| ۲۰ | پیش نیاز مطالعه کتاب                  |
| ۲۱ | مکان نما                              |
| ۲۱ | عملکرد کلیده Enter، Spacebar و Escape |
| ۲۱ | درک قدر، کلیک راست                    |
| ۲۲ | کلیدهای میانبر                        |
| ۲۲ | سند                                   |
| ۲۲ | مفهوم Part                            |
| ۲۳ | مفهوم Feature                         |
| ۲۴ | مفهوم Sketch                          |
| ۲۵ | مفهوم Assembly                        |
| ۲۷ | مفهوم Presentation                    |
| ۲۷ | مفهوم Drawing                         |
| ۲۹ | مفهوم طراحی پارامتریک                 |
| ۲۹ | ایجاد یک طرح ابتدایی                  |
| ۳۲ | ایجاد یک ترکیب ابتدایی                |
| ۳۲ | اضافه کردن چند ترکیب                  |
| ۳۴ | سازوکار مدل سازی                      |
| ۳۵ | استفاده ی قطعات در مونتاژ             |
| ۳۶ | مفهوم مدل سازی مبتنی بر پیشینه        |

## فصل دوم: آشنایی با محیط Autodesk Inventor 2016

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| ۴۲ | اجرای برنامه                      |
| ۴۲ | محیط Inventor پیش از ورود به فایل |
| ۵۲ | محیط Inventor پس از ورود به فایل  |
| ۵۵ | نوار ابزار دسترسی سریع            |
| ۵۶ | مرکز اطلاع رسانی                  |
| ۵۸ | روبان دستورات                     |
| ۶۵ | پنجره ی گرافیکی                   |

|    |                          |
|----|--------------------------|
| ۶۷ | نوار مرورگر              |
| ۶۹ | سربرگ‌های سند            |
| ۷۳ | نوار وضعیت               |
| ۷۴ | کادرها                   |
| ۷۴ | فیلدها                   |
| ۷۵ | منو میان (حساس به زمینه) |
| ۷۸ | هلو Mini Toolba          |

### فصل سوم: مدیریت اسناد

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| ۸۲  | ایجاد یک سند جدید             |
| ۸۴  | تنظیم واحد اندازه‌گیری در سند |
| ۸۵  | باز کردن یک سند               |
| ۸۸  | چیدمان اسناد باز              |
| ۸۸  | جابه‌جایی بین اسناد باز       |
| ۸۹  | ذخیره‌سازی تغییرات            |
| ۹۰  | تهیه‌ی خودکار نسخه‌ی پشتیبان  |
| ۹۱  | پیشنهاد ذخیره‌سازی            |
| ۹۲  | ورود اسناد                    |
| ۹۴  | صدور موضوعات                  |
| ۹۴  | بستن سند                      |
| ۹۵  | بستن برنامه                   |
| ۹۶  | اطلاعات سند                   |
| ۱۰۲ | مفهوم Inventor Project        |
| ۱۰۶ | بازگرداندن اثر دستورها        |
| ۱۰۶ | معرفی برنامه‌ی Inventor View  |

### فصل چهارم: کنترل صفحه‌ی تصویر

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| ۱۱۰ | درک فضا و نماهای سه‌بعدی |
| ۱۱۲ | مفهوم پرسپکتیو           |
| ۱۱۴ | بزرگ‌نمایی موضوعات       |
| ۱۱۷ | جابه‌جایی صفحه‌ی تصویر   |
| ۱۱۷ | ابزار ViewCube           |

|     |                                |       |
|-----|--------------------------------|-------|
| ۱۲۰ | .....Steering Wheels           | ابزار |
| ۱۲۴ | .....Orbit                     | ابزار |
| ۱۲۶ | .....Look At                   | ابزار |
| ۱۲۷ | .....Clean Screen              | ابزار |
| ۱۲۷ | .....نوار ناوبری               | صحنه  |
| ۱۲۸ | .....تنظیم سبک نمایش موضوعات   |       |
| ۱۳۵ | .....نورپردازی ایجاد سایه      |       |
| ۱۴۱ | .....جلوه‌های خاص و بازتاب نور |       |
| ۱۴۵ | .....تنظیم رنگ‌های مدل         |       |
| ۱۵۰ | .....از بین بردن رنگ ظاهر مدل  |       |
| ۱۵۱ | .....نسبت دادن ماده به مدل     |       |
| ۱۵۷ | .....صفحات برش مجازی           |       |
| ۱۶۳ | .....ذخیره‌سازی نماها          |       |

## فصل پنجم: ترسیمات و ویرایش مرئوسات دوبعدی

|     |                                     |  |
|-----|-------------------------------------|--|
| ۱۶۶ | .....معرفی محیط Sketch و ورود به آن |  |
| ۱۷۰ | .....خروج از محیط Sketch            |  |
| ۱۷۱ | .....ورود مجدد به محیط Sketch       |  |
| ۱۷۲ | .....ترسیم پاره‌خط                  |  |
| ۱۷۴ | .....ترسیم منحنی                    |  |
| ۱۷۸ | .....ترسیم دایره و بیضی             |  |
| ۱۷۹ | .....ترسیم کمان                     |  |
| ۱۸۰ | .....ترسیم چهارضلعی                 |  |
| ۱۸۰ | .....ترسیم شکاف                     |  |
| ۱۸۱ | .....ترسیم چندضلعی                  |  |
| ۱۸۲ | .....ترسیم نقطه                     |  |
| ۱۸۲ | .....درج متن                        |  |
| ۱۸۸ | .....تصویر کردن لبه‌های مدل         |  |
| ۱۸۹ | .....ترسیم دقیق موضوعات             |  |
| ۱۹۱ | .....ویرایش ترسیمات                 |  |
| ۱۹۱ | .....انتخاب موضوعات                 |  |
| ۱۹۵ | .....حذف موضوعات                    |  |

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| ۱۹۶ | حرکت موضوعات                   |
| ۲۰۱ | کپی موضوعات                    |
| ۲۰۱ | چرخش موضوعات                   |
| ۲۰۲ | مقیاس‌گذاری موضوعات            |
| ۲۰۴ | کشیدن یا فشردن موضوعات باز     |
| ۲۰۵ | جبر / فاصله                    |
| ۲۰۶ | خرا بردن موضوعات               |
| ۲۰۹ | ایجاد مان در محل تقاطع موضوعات |
| ۲۱۰ | ایجاد پیچ در محل تقاطع خطوط    |
| ۲۱۲ | قرینه‌سازی موضوعات             |
| ۲۱۴ | ایجاد آرایه‌ی تکراری           |

### فصل ششم: ابزارها که ترسیمی

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۲۱۸ | ایجاد ترسیم تمام قیدگذاری شده          |
| ۲۲۰ | اندازه‌گذاری                           |
| ۲۲۴ | قیدگذاری هندسی موضوعات                 |
| ۲۲۸ | آشنایی با کلاس‌بندی منحنی‌های مهندسی   |
| ۲۳۱ | آشنایی با قابلیت پرش مکان‌نما          |
| ۲۳۴ | ویرایش قیدهای هندسی                    |
| ۲۳۶ | از بین بردن خاصیت قیدهای هندسی         |
| ۲۳۷ | آشنایی با خطوط شطرنجی                  |
| ۲۴۰ | اندازه‌گذاری و قیدگذاری خودکار موضوعات |
| ۲۴۱ | تبدیل ترسیمات معمولی به ترسیمات کمکی   |
| ۲۴۲ | تبدیل خطوط معمولی به خطوط محور         |

### فصل هفتم: آشنایی با پارامترها

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۲۵۸ | انجام محاسبات در فیلدهای عددی           |
| ۲۵۸ | استفاده از پارامترها در اندازه‌گذاری‌ها |
| ۲۶۴ | مدیریت پارامترها                        |

### فصل هشتم: مبانی مدل‌سازی

|     |                   |
|-----|-------------------|
| ۲۷۰ | امتداددهی ترسیمات |
| ۲۹۳ | دوران ترسیمات     |

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۳۰۱ | ..... جابوب ترسیمات                       |
| ۳۱۴ | ..... ایجاد مدل بین ترسیمات در سطوح مختلف |
| ۳۲۹ | ..... ایجاد مارپیچ یا فنر                 |
| ۳۳۵ | ..... مدیریت Feature های مدل              |
| ۳۴۰ | ..... برش موقت مدل                        |

### فصل نهم: مدل سازی پیشرفته

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۳۴۲ | ..... ایجاد صفحه های کار            |
| ۳۵۵ | ..... ایجاد محور کاری               |
| ۳۶۰ | ..... ایجاد نقطه های کار            |
| ۳۶۲ | ..... ایجاد قوس در لبه ها، مدل      |
| ۳۷۹ | ..... پخ دار کردن لبه های مدل       |
| ۳۸۵ | ..... شیب دار کردن سطوح مدل         |
| ۳۹۴ | ..... توخالی کردن مدل               |
| ۳۹۷ | ..... اجرای عملیات جبری روی موضوعات |

### فصل دهم: مدل سازی تکمیلی

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۴۰۲ | ..... ایجاد سوراخ روی مدل              |
| ۴۲۰ | ..... ایجاد رزوه روی سطوح دوار         |
| ۴۲۵ | ..... ایجاد تیغه                       |
| ۴۳۳ | ..... گزینه سازی Feature ها            |
| ۴۳۷ | ..... انواع کوپرداری از Feature ها     |
| ۴۳۸ | ..... الگوبرداری ماتریسی از Feature ها |
| ۴۴۵ | ..... الگوبرداری دورانی از Feature ها  |
| ۴۴۹ | ..... گزارش گیری از اجزاء مختلف مدل    |

### فصل یازدهم: مونتاژ قطعات

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۴۵۶ | ..... فراخوانی قطعات به درون سند مونتاژی    |
| ۴۵۹ | ..... مهار قطعات و مجموعه ها                |
| ۴۶۱ | ..... به کارگیری ابزار Constrain            |
| ۴۸۶ | ..... حرکت و چرخش آزادانه ی قطعات یک مجموعه |
| ۴۸۸ | ..... به کارگیری ابزار Joint                |

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| ۴۹۳ | نکات تکمیلی برای کار با مجموعه‌ها  |
| ۴۹۸ | به‌کارگیری مدل‌های درون مرکز محتوا |

### فصل دوازدهم: نمایش دستگاه‌ها

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ۵۱۰ | فرام‌رانی مجموعه‌های مونتاژی     |
| ۵۱۲ | جایگاه قطعات و مجموعه‌های دستگاه |
| ۵۱۵ | دیرال مسیر جداسازی               |
| ۵۱۸ | مرتب کردن TVها                   |
| ۵۲۰ | ایجاد نماء دلخواه ای سکانس‌ها    |
| ۵۲۱ | نمایش زنده‌ی میث و سدر آن        |

### فصل سیزدهم: مپ‌ی‌نیه‌های ساختی

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۵۳۳ | ایجاد یک سند Drawing جدید                 |
| ۵۳۴ | آشنایی با Sheet و مدیریت آر               |
| ۵۴۳ | فراخوانی قطعات و مجموعه‌ها به روش شش‌گوشی |
| ۵۵۱ | کار روی نماهای موجود                      |
| ۵۵۱ | انتخاب نماها                              |
| ۵۵۱ | حذف نماها                                 |
| ۵۵۳ | حرکت نماها                                |
| ۵۵۳ | چرخش نماها                                |
| ۵۵۴ | جلوگیری از نمایش نماها                    |
| ۵۵۴ | همترازی نماها                             |
| ۵۵۵ | کپی برداری نماها                          |
| ۵۵۵ | باز کردن فایل مبدأ                        |
| ۵۵۶ | ویرایش نماها                              |
| ۵۵۸ | نمایش رزوه و لبه‌های مماس و متداخل        |
| ۵۶۳ | ایجاد نمای تصویر شده                      |
| ۵۶۵ | ایجاد نمای کمکی                           |
| ۵۶۹ | ایجاد نمای برشی                           |
| ۵۸۰ | ایجاد نمایی با جزئیات بیشتر               |
| ۵۸۶ | شکست نما                                  |
| ۵۸۸ | برش موضعی                                 |

|     |                   |
|-----|-------------------|
| ۵۹۶ | ایجاد قاج         |
| ۵۹۷ | بریدن بخشی از نما |

## فصل چهاردهم: ابزارهای جانبی محیط Drawing

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| ۶۰۰ | کار با نوشتار                     |
| ۶۰۵ | درج توضیح برای سوراخ‌ها و پخ‌ها   |
| ۶۰۵ | درج توضیح برای سوراخ‌ها           |
| ۶۰۷ | درج توضیح برای پخ‌ها              |
| ۶۱۰ | کار با انواع دال                  |
| ۶۱۰ | جدول عمومی                        |
| ۶۱۷ | جدول قطعات                        |
| ۶۱۹ | جدول سوراخ                        |
| ۶۴۰ | درج و ویرایش علامت‌های ویژه       |
| ۶۴۰ | نمادهای کیفیت سطح                 |
| ۶۴۲ | نمادهای جوشکاری                   |
| ۶۴۵ | نمادهای تیرانس‌های هندسی          |
| ۶۴۷ | نمادهای سطح مرجع تیرانس‌های هندسی |
| ۶۴۹ | درج خط محور                       |
| ۶۵۲ | درج خط تقارن                      |
| ۶۵۵ | درج علامت در مرکز ترسیمات دوار    |
| ۶۵۷ | درج خط مرکز روی الگوها (ی دورانی) |
| ۶۵۸ | شماره‌گذاری قطعات مجموعه          |
| ۶۶۳ | ترسیمات دوبعدی                    |

## ضمیمه A: نصب Autodesk Inventor Professional 2016

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| ۶۶۶ | الزامات سیستم رایانه‌ای |
| ۶۶۷ | شروع فرایند نصب         |
| ۶۷۵ | اجرا و قفل‌شکنی برنامه  |

## ضمیمه B: تمرین‌ها

|     |                 |
|-----|-----------------|
| ۶۸۸ | تمرینات دوبعدی  |
| ۶۹۹ | تمرینات سه‌بعدی |