

از مجموعه کتاب‌های مثلث نارنجی

خودآموز

Autodesk

ماشین کاری CNC با PowerMill

نویسندگان:

مهندس اصغر محمدی
مهندس احسان کرجی‌بانی



همراه شامل:

- ◀ نسخه کامل و بدون محدودیت نرم‌افزار Autodesk PowerMill 2017
- ◀ همراه با نرم‌افزار Autodesk PowerShape 2017
- ◀ فایل‌های تصاویر کتاب
- ◀ فایل‌های مثال‌ها و پروژه‌های کتاب
- ◀ فیلم‌های مثال‌های کتاب
- ◀ فیلم‌های ویدئویی معرفی قابلیت‌های نرم‌افزار Autodesk PowerMill





ISBN: 978-600-5060-46-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۶۰-۴۶-۱

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۶۰-۴۶-۱

شماره کتابشناسی ملی: ۴۶۸۴۲۹

عنوان و نام پدیدآور: خودآموز ماشین کاری CNC با Autodesk PowerMill

نویسندگان اصغر محمدی، احسان کرجی‌بانی و ایراستاران مریم احمدی، مینا میناپور.

مشخصات نشر: تهران: افرنک.

مشخصات ظاهری: ۳۳۶ ص: مصور.

فروست: مجموعه کتاب‌های مثلث تارنجی.

موضوع: نرم‌افزار پاورمیل.

موضوع: PowerMill (Computer software)

موضوع: ماشین کاری -- نرم‌افزار

موضوع: Machining -- Software

موضوع: ماشین‌های افزار -- داده‌پردازی

موضوع: Machine-tools -- Data processing

موضوع: ماشین‌های برش -- داده‌پردازی

موضوع: Cutting machines -- Data processing

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۹۳۰۲۸۵

رده بندی کنگره: ۹۱۳۹۶-م۳۰/۱۱۳۳۰

برشنامه: اصغر ۱۳۶۴ -

شناسه افزوده: کرجی‌بانی، احسان، ۱۳۶۹ -

وضعیت فهرست نویی: هیبا

نام کتاب: خودآموز ماشین کاری CNC با Autodesk PowerMill

نشر افرنک

ناشر:

مهندس اصغر محمدی، مهندس احسان کرجی‌بانی

نویسندگان:

مریم احمدی، مینا میناپور

ویراستاران:

مهندس علی نجفی

صفحه‌آرا:

مینا میناپور

طراح جلد:

مهندس رابعه رزمجویی

تدوین DVD:

رامین

لیتوگرافی:

سپه

چاپ:

سپه

صحافی:

اول - بهار ۹۶

نوبت چاپ:

۱۰۰۰ نسخه

تیراژ:

۲۹۰۰۰ تومان

قیمت به همراه DVD:

کلیه حقوق قانونی برای نشر افرنک محفوظ است.

تکثیر یا تولید مجدد تمام یا قسمتی از این کتاب به هر شکل، از جمله چاپ، فتوکپی، هر نوع انتشار در فضای مجازی و سایت‌ها، تهیه CD و DVD، تصویر و صدا ممنوع است. این اثر تحت پوشش قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان ایران قرار دارد و متخلفان بر اساس این قانون تحت پیگرد قرار می‌گیرند.

نشر افرنک: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان نوفل‌لوح، کوچه فولادی، شماره ۳
تلفن: ۶۶۵۶۹۹۱۲ و ۶۶۵۶۹۹۳۷
www.afrangpub.com

۵-۲ شعاع کمینه ابزار ماشین کاری	۷..... دیباچه نویسندگان
۵۷..... (Minimum Tool Radius)	۹..... مقدمه
۵۷..... ۶-۲ نمایش شیب سطوح	
۵۸..... ۷-۲ اندازه گیری ابعاد مدل	
۸-۲ ارتفاعات حرکت سریع	فصل ۱- اصول کار با نرم افزار
۶۳..... (Rapid Move Heights)	۱۵..... Autodesk PowerMill
۶۵..... ۹-۲ سرعت پیشروی ابزار ماشین کاری	۱-۱ مقدمه
۶۷..... ۱۰-۲ تعریف بلوک ماده خام	۲-۱ کار با نرم افزار
۶۹..... ۱۱-۲ تعریف ابزار ماشین کاری	۱-۲-۱ پنجره رابط گرافیکی کاربر (GUI)..... ۲۰
۷۶..... ۱۲-۲ نقطه شروع و پایان ماشین کاری	۲-۲-۱ مفهوم پروژه ها در نرم افزار..... ۲۲
۸۲..... ۱۳-۲ شبیه سازی فرآیند ماشین کاری	۱-۲-۲-۱ ایجاد و ذخیره سازی روزبه جدید..... ۲
	۲-۲-۲-۱ باز کردن و بستن پروژه..... ۲
فصل ۳- استراتژی های خشن کاری..... ۸۷	۳-۲-۲-۱ وارد کردن و ذخیره مدل در پروژه..... ۲۴
۱-۳ مقدمه..... ۸۹	۳-۲-۱ ابزارهای مدیریت نمای دید..... ۲۶
۱-۳-۱ ماهیه اولیه در استراتژی های ماشین کاری..... ۸۹	۴-۲-۱ تنظیمات نرم افزار..... ۳۰
۱-۳-۲-۱ ساخت..... ۹۰	۵-۲-۱ دسترسی به پوشه های پرکاربرد..... ۳۲
۲-۳-۱ ربات..... ۹۰	
۳-۲-۳-۱ ماشین کاری..... ۹۰	
۴-۲-۳-۱ پهنای ماشین کاری..... ۹۰	
۵-۲-۳-۱ مسیرهای راه نام اتصال..... ۹۰	
۹۰..... (Leads and Links)	
۹۲..... ۱-۵-۲-۳ مسیرهای راهنما..... ۹۶	
۹۶..... ۲-۵-۲-۳ مسیرهای اتصال..... ۹۸	
۹۸..... ۶-۲-۳ فواصل ایمن و شروع..... ۱۰۰	
۱۰۰..... ۳-۳ استراتژی Model Area Clearance..... ۱۲۵	
فصل ۴- استراتژی های پرداخت..... ۱۲۵	
۱-۴ مقدمه..... ۱۲۷	

۲۴۶	۶-۵ استراتژی Feature Profile
۲۴۸	۷-۵ استراتژی‌های سوراخ کاری (Drilling)
۲۵۹	۸-۵ تشخیص نمایه‌ها از مدل سه بعدی
۲۶۴	۹-۵ ماشین کاری دوبعدی (2D Machining)
	۱-۹-۵ استراتژی
۲۶۴	2D Curve Area Clearance
۲۶۵	۲-۹-۵ استراتژی 2D Curve Profile
۲۶۵	۳-۹-۵ استراتژی Chamfer Milling
۲۶۷	۴-۹-۵ استراتژی Face Milling

فصل ۶- مدیریت مسیر ابزارها

۲۷۹	و تهیه فایل NC
۲۸۱	۱-۶ مقدمه
۲۸۱	۲-۶ ویرایش مسیر ابزارها
۲۹۶	۳-۶ تغییر ترتیب اجرای مسیر ابزارها
۲۹۷	۴-۶ تغییر نقطه ابتدای مسیر ابزارها
۳۰۱	۵-۶ بررسی تداخل ابزار ماشین کاری و قطعه کار
۳۰۶	۶-۶ تنظیمات آهنگ پیشروی و سرعت دورانی
۳۱۱	۷-۶ تهیه فایل NC

۳۲۳	۱-۷ و نمایه‌ها
۳۲۷	۲-۷ واکه نام
۳۲۹	۳-۷ واکه نام لاتین
۳۳۲	۴-۷ واکه نام فارسی

۱۲۷	۲-۴ استراتژی Raster Finishing
۱۳۰	۱-۲-۴ استراتژی High Speed
۱۳۶	۳-۴ استراتژی Radial Finishing
۱۳۸	۴-۴ استراتژی Spiral Finishing
۱۴۶	۵-۴ الگوها
۱۵۴	۶-۴ استراتژی Pattern Finishing
۱۶۲	۷-۴ مرزها (Boundaries)
۱۷۰	۸-۴ استراتژی 3D Offset Finishing
۱۷۴	۹-۴ استراتژی Constant Z Finishing
	۱۰-۴ استراتژی

۱۸۴	Optimised Constant Z Finishing
	۱۱-۴ استراتژی
۱۸۵	Step and Chamfer Finishing
۱۹۳	۱۲-۴ پرداخت گوشه‌ها (Corner Finishing)
	۱-۱۲-۴ استراتژی
۱۹۳	Corner Pencil Finishing
۱۹۳	۲-۱۲-۴ استراتژی Corner Finishing

فصل ۵- ماشین کاری سطوح تخت

۲۱۷	و نمایه‌ها
۲۱۹	۱-۵ مقدمه
۲۱۹	۲-۵ خشن کاری سطوح تخت
۲۲۹	۳-۵ پرداخت سطوح تخت
۲۳۳	۴-۵ نمایه‌ها و ماشین کاری آن‌ها
۲۳۹	۵-۵ استراتژی Feature Area Clearance



به نام یکتای هستی بخش

دیباچه نویسندگان

با توجه به توسعه شگرف صنعت در حوزه‌های مختلفی نظیر لوازم خانگی، صنایع خودرو، کشاورزی و هوافضا، ضرورت استفاده از فناوری‌های نوین برای طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر (CAD/CAM) اهمیت بسیاری پیدا کرده است. با توجه به این توسعه روزافزون، نیاز به نرم‌افزارهای مرتبط و ماشین‌های CNC در تولید قطعات پیچیده، بیش از پیش هویت یافته است. برخی از نرم‌افزارها مانند Autodesk Inventor، SolidWorks، CATIA و Creo در هر دو حوزه CAM و CAI توسعه پیدا کرده‌اند و برخی نیز نظیر Surfcam، Edgecam و Mastercam به طور اختصاصی به حوزه CAM اختصاص یافته‌اند.

در این میان، نرم‌افزار Autodesk PowerMill به عنوان یک نرم‌افزار پیشتاز در حوزه ماشین‌کاری CNC و به منظور تولید قطعات پیچیده صنعتی به بار آورده شده است. این نرم‌افزار رویکردی تخصصی به فرآیند ماشین‌کاری CNC دارد و با ارائه قابلیت‌های محاسبه‌پذیر در شبیه‌سازی عملیات ماشین‌کاری، به‌ویژه ماشین‌کاری سطوح پیچیده قطعات فرم‌آزاد (Free Form) و همچنین توسعه یافته است که استفاده از آن توسط کاربران به سهولت انجام پذیرد.

کتاب «خودآموز ماشین‌کاری CNC با Autodesk PowerMill» در ۶ فصل نگاشته شده است که از ویژگی‌های آن می‌توان به مواردی نظیر تشریح مهم‌ترین ابزارها، فرمان‌ها و دستورات نرم‌افزار Autodesk PowerMill در زمینه ماشین‌کاری و ارائه مثال‌های کاربردی اشاره کرد. این مثال‌ها، دربرگیرنده نحوه عملکرد ابزارهای آموزش داده شده می‌باشند. به دلیل تنوع تنظیمات در بخش‌های مختلف نرم‌افزار و از آنجا که به اعتقاد مؤلفان، فراگیری قابلیت‌ها و تنظیمات نرم‌افزار در قالب ارائه مثال‌های عملی، بازه بالاتری برخوردار خواهد بود، هر یک از این تنظیمات در قالب نکاتی کلیدی و مثال‌های کاربردی در کل کتاب مورد بررسی قرار گرفته‌اند. دو فصل ابتدایی کتاب، شامل آموزش مفاهیم اساسی کار با نرم‌افزار و تنظیمات راه‌اندازی فرآیندهای ماشین‌کاری CNC است. فصول بعدی کتاب، به مفاهیم پیشرفته‌تری از جمله نحوه کار با استراتژی‌های مختلف خوش‌کاری، پرداخت‌کاری، شبیه‌سازی استراتژی‌های ایجادشده و همچنین نحوه استخراج فایل خروجی و تهیه Gکد، به منظور استفاده در ماشین CNC اختصاص دارند.





شایان ذکر است که به دلیل تنوع و گستره وسیع استفاده از ماشین‌های فرز CNC ۳ محور در صنعت، در این کتاب نیز به تشریح اصول کار با نرم‌افزار در شبیه‌سازی فرآیندهای ماشین‌کاری با محوریت ایجاد استراتژی‌های ماشین‌کاری CNC ۳ محور پرداخته شده است.

بر خود لازم می‌دانیم از مدیر مسئول محترم انتشارات آفرنگ، جناب آقای دکتر عظیمی که زمینه را برای تألیف این کتاب فراهم نمودند، نهایت سپاس خود را ابراز نماییم. همچنین از همکاران پرتلاش انتشارات، سرکار خانم میناپور، سرکار خانم احمدی و همچنین جناب آقای نجفی که در طول فرآیند آماده‌سازی کتاب زحمات زیادی را متحمل شده‌اند، تشکر می‌کنیم.

همچنین از دوستان و همکاران عزیزمان جناب آقایان مهندس سیدمهدی فاطمی، مهندس سید کمال بطحایی، مهندس مرتضی شایمی، مهندس محمدرضا محمدی و مهندس یاسر اصلانی که با مشاوره‌های خود ما را در طول نگارش این کتاب یار و یار نمودند، سپاسگزاری می‌کنیم.

ابزارها و امکانات ماشین‌کاری، CNC در نرم‌افزار Autodesk PowerMill، از جمله قابلیت‌های ماشین‌کاری ۵محور و تراش‌کاری، که در نسخه جدید نرم‌افزار برای اولین بار ارائه شده است، بسیار گسترده و فراتر از محدوده صفحات کتاب حاضرند و مرمان سوار، در آینده‌ای نه چندان دور، توفیق نگارش کتابی در حوزه ماشین‌کاری ۵محور و تراش‌کاری با این نرم‌افزار حاصل شود. به رغم تمام اهتمام صورت گرفته در ارائه کتابی درخور و با حداقل نواقص برای مخاطبان، بی‌شک، حاضر عاری از لغزش و اشتباه نیست؛ لذا مؤلفان پیشنهادها و انتقادهای سازنده عزیزان و صاحب‌نظران گرامی را، دیده منت می‌نهند و تلاش خواهند کرد تا از آن‌ها استفاده نمایند. به منظور دریافت نظرات، انتقادات و پیشنهادی سازنده مخاطبان کتاب، نشانی پست الکترونیکی aip.suggestion@gmail.com در نظر گرفته شده است.

همچنین خوانندگان گرامی می‌توانند برای استفاده هر چه بهتر از قابلیت‌ها، این کتاب، آگاهی از منابع آموزشی جدید، دریافت فایل‌های به‌روزشده کتاب و مشاهده یا دریافت ویدئوها، بخشی، به کانال تلگرام، اینستاگرام و لینکدین ما به نشانی‌های زیر بپیوندند:

(تلگرام): IranCadCamCae

(اینستاگرام): IranCadCamCae

(لینکدین): IranCadCamCae

اصغر محمدی
احسان کرجی‌بانی



مقدمه

نرم افزار Autodesk PowerMill نرم افزاری قدرتمند در زمینه ماشین کاری به وسیله کامپیوتر می باشد که توسط شرکت Delcam به بازار معرفی شده است و از سال 2017 توسط شرکت Autodesk پشتیبانی و منتشر می شود. به دلیل اینکه این نرم افزار قابلیت های بی نظیری دارد، از آن در صنایع مختلفی مانند هوافضا، خودروسازی و قالب سازی استفاده می شود.

این نرم افزار پیشرفته ترین و کامل ترین نرم افزار برای ماشین کاری قطعات پیچیده است و باعث افزایش کیفیت سطح ماشین کاری، کاهش زمان ماشین کاری و در نهایت کاهش هزینه ماشین کاری با بالاترین بازده می شود و برای انواع دستگاه های CNC 5محور و سرعت بالا، کاملاً بهینه شده است.

مخاطب این کتاب کیست؟

تمام کارسانی که در زمینه طراحی نظیر ساخت و تولید و سایر حوزه های مشابه فعالیت دارند، می توانند از این کتاب استفاده نمایند. در این کتاب، مطالب آموزشی نرم افزار ماشین کاری Autodesk PowerMill به نحوی گردآوری شده است که هم برای کاربران مبتدی و هم برای کاربران حرفه ای قابل استفاده باشند. مثال های کتاب، با هدف مرور مفاهیم آموزش داده شده، ارائه نمونه ای کاربردی از مطالب آموزشی تهیه شده اند و امکان فراگیری حرفه ای نرم افزار Autodesk PowerMill را برای کاربران فراهم می کنند. با توجه به شیوه و ترتیب ادامه مطالب در کتاب، می توان از آن به عنوان یک مرجع آموزشی در تدریس این نرم افزار استفاده کرد.

در این کتاب چه می خوانید؟

با توجه به گستردگی امکانات و قابلیت های نرم افزار، در این کتاب سعی شده است که به مفاهیم کلی و اصلی نرم افزار، همراه با ارائه چندین مثال و پروژه پرداخته شود.

❖ **فصل ۱:** در این فصل به معرفی رابط گرافیکی کاربر (GUI) و اصول کلی کار با آن پرداخته شده است.

بخش های مختلف این رابط گرافیکی و نحوه تعامل با آن در این فصل تشریح شده است.

❖ **فصل ۲:** مفاهیم مقدماتی کار با رابط گرافیکی کاربر و اقدامات اولیه ای که در مدل، وارد شده در نرم افزار

به منظور آغاز فرآیند شبیه سازی ماشین کاری انجام می شود، در این فصل مورد بررسی قرار گرفته است.

❖ **فصل ۳:** در این فصل به تشریح اصول کار در استراتژی های خشن کاری پرداخته شده است و پرکاربردترین

استراتژی خشن کاری در قالب مثالی کاربردی ارائه شده است.

❖ **فصل ۴:** این فصل به تشریح اصول کار در استراتژی های پرداخت اختصاص دارد و انواع استراتژی های

پرداخت در قالب مثال های متعددی، در این فصل بررسی می شوند.

❖ **فصل ۵:** در این فصل چگونگی استفاده از مدل ها و ترسیمات دوبعدی برای ایجاد مسیر ابزارها، با استفاده از

استراتژی های اختصاصی در این حوزه، مورد بررسی قرار گرفته است.

❖ **فصل ۶:** اقدامات نهایی برای مدیریت و ویرایش مسیر ابزارها و همچنین استخراج فایل NC از استراتژی های

ایجاد شده در پروژه های نرم افزار در این فصل تشریح شده است.

پیش نیاز لازم برای مطالعه این کتاب

انتظار می رود مخاطبان این کتاب، با مفاهیم اولیه و اساسی کار با ماشین های فرز و تراش و اصول اولیه ماشین کاری اعم از فرز کاری و تراش کاری آشنا باشند.

امروزه برای کنترل ماشین های CNC، به خصوص ماشین های فرز CNC، از زبان های برنامه نویسی مخصوصی استفاده می شود که بسته به نوع سیستم کنترل ماشین، تفاوت هایی با یکدیگر دارند. دستورهای به کاررفته در این زبان های برنامه نویسی به دو دسته اصلی تقسیم می شوند که دسته اول، دستورهای اصلی با نام G کدها می باشند که دستورهای حرکت محورها، تعریف دستگاه مختصات، جبران شعاع ابزار و ... را شامل می شوند و دسته دوم، دستورهای متفرقه یا همان M کدها می باشند که با ارسال فرمان هایی به سیستم PLC، روند اجرای برنامه، فعال کردن سیستم خنک کاری، تعویض ابزار و ... را کنترل می کنند.

از آنجا که هدف از نرم افزارهای ماشین کاری، استخراج فایل G کد، به منظور استفاده از آن در دستگاه های CNC می باشد؛ لذا لازم است خوانندگان محترم این کتاب، قبل از شروع کار با کتاب، با مهم ترین و عمومی ترین این کدها آشنایی داشته باشند.

در ضمیمه کتاب، فهرست از مهم ترین و عمومی ترین G کدها و M کدهای مورد استفاده در دستگاه های فرز CNC آورده شده است.

نکات مهم در مطالعه این کتاب

هنگام مطالعه کتاب و به منظور جلب توجه شما، نکات و ارتقای کارایی فرآیند یادگیری و آموزش، از عبارت ها و آیکن های ویژه ای استفاده شده است که به شرح زیر می باشند:

این موارد، مطالبی را که مربوط به همار متن می باشد، به منظور جلب توجه بیشتر خواننده و دقت به موضوع بحث، از زاویه ای دیگر بیان می کنند. به عنوان نمونه صفحه ۲۱ را مشاهده کنید.



مواردی که با این عنوان بیان شده اند، حاوی مطالبی می باشد که خواننده می تواند در هنگام کار و برخورد با موارد مشابه از آن ها استفاده کند. به عنوان نمونه صفحه ۲۱ را مشاهده کنید.



شامل مطالبی است که قبلاً بیان شده اند و صرفاً برای توجه بیشتر خواننده عرضه شده اند. به عنوان نمونه صفحه ۱۶۵ را مشاهده کنید.



برای ارجاع به فیلم های مثال های کتاب از این آیکن استفاده شده است. در صورت مشاهده این آیکن، می توانید از منوی اصلی DVD همراه کتاب، روی دکمه «فیلم های مثال های کتاب» کلیک کنید و در پنجره باز شده، از پوشه مربوط به همان فصل، فیلم مورد را ببینید. به عنوان نمونه صفحه ۸۶ را مشاهده کنید.



برای استفاده از فایل‌های به کاررفته در مثال‌های کتاب، در منوی اصلی DVD همراه کتاب، بر روی دکمه «فایل‌های مثال‌ها و پروژه‌های کتاب» کلیک کنید و محتویات پنجره باز شده را بر روی دیسک سخت کامپیوتر خود و در پوشه‌ای با نام «Example»، کپی کنید و آدرس این پوشه را به خاطر بسپارید تا در موقع لزوم به فایل‌های داخل آن دسترسی پیدا کنید. هر جا نیاز به استفاده از فایل‌های کپی شده باشد، آیکون  را مشاهده خواهید کرد. در این صورت به محل کپی فایل‌ها بروید و از پوشه مربوط به همان فصل، فایل مورد نظر را باز کنید. به عنوان نمونه صفحه ۳۳ را مشاهده کنید.

در صورتی که با این آیکون در کنار شماره شکل‌ها مواجه شدید، می‌توانید شکل مورد نظر را در DVD همراه کتاب مشاهده کنید. برای دسترسی به این تصاویر، از منوی اصلی DVD همراه کتاب، بر روی دکمه «تصاویر کتاب» کلیک کنید و از داخل پوشه مربوط به هر فصل، تصویر مورد نظر خود را با همان نام، بده تسایید. به عنوان نمونه صفحه ۳۴ را ببینید.

DVD همراه کتاب

در DVD همراه کتاب نسخه کامل و بدون محدودیت نرم‌افزار Autodesk PowerMill ارائه شده است. در کنار قابلیت‌های نرم‌افزار Autodesk PowerMill، برای ایجاد فایل‌های ماشین‌کاری NC و شبیه‌سازی فرآیند ماشین‌کاری، کمک، ماشین CNC، نرم‌افزار Autodesk PowerShape با شعار «طراحی آسان و سهولت در ویرایش»، به بازار عرضه شده است. توجه کنید که این نرم‌افزار هنگام نصب نرم‌افزار Autodesk PowerMill نصب می‌شود. این نرم‌افزار برای طراحی طرح‌های حرفه‌ای، در تغییر یا ویرایش مدل‌های صلب (Solid Models)، طراحی سطوح پیچیده مدل‌ها و قالب‌ها، مدل‌سازی سطوح با استفاده از داده‌های CAD به دست آمده به کمک CMM (Coordinate Measuring Machine) و ایجاد سطح با استفاده از مدل سیمی (Wireframe) فراهم می‌گردد.

با توجه به اینکه نرم‌افزار ارائه شده در DVD، همراه کتاب، قفل شکسته است، باید قبل از استفاده از فایل‌های خروجی NC در ماشین‌ابزار، رصنت فایل‌ها و مسیر ابزارهای ایجاد شده توسط نرم‌افزار، اطمینان حاصل کنید. برای این منظور، فایل خروجی NC را ابتدا روی یک قطعه آزمایشی اجرا کنید و نتیجه را بررسی نمایید و سپس روی قطعه اصلی به کار ببرید.



در نسخه‌های قبلی نرم‌افزار PowerMill، برای تهیه فایل‌های NC از فایل‌های پس‌پردازش با پسوند opt استفاده می‌شد که از طریق پوشه Ductpost در دسترس قرار می‌گرفتند. در نسخه جدید نرم‌افزار Autodesk PowerMill، این فایل‌ها با فایل‌هایی با پسوند pmoptz جایگزین شده‌اند که از طریق نرم‌افزار Autodesk Manufacturing Post Processor Utility نصب می‌شوند. فایل‌های پس‌پردازش Ductpost در نسخه نرم‌افزار Autodesk PowerMill موجود در DVD همراه کتاب، پشتیبانی و به‌روزرسانی نمی‌شوند، اما امکان استفاده از آن‌ها در این نسخه وجود دارد؛ لذا برای آن دسته از کاربرانی که تمایل به استفاده از فایل‌های پس‌پردازنده قدیمی دارند، این فایل‌ها در DVD قرار گرفته‌اند. برای دسترسی به این فایل‌ها کافی است از

منوی اصلی DVD همراه کتاب، روی دکمه «فایل های پس پردازش» کلیک کنید. می توانید فایل های با پسوند opt موجود در پوشه باز شده را در مسیر پوشه فایل های پس پردازنده جدید که به طور پیش فرض در مسیر زیر قرار دارد، کپی کنید و از آن ها استفاده نمایید:

C:\Users\Public\Documents\Manufacturing Post Processor Utility 2017 (64-bit) Files\Generic

فایل های مثال ها و پروژه های کتاب و فیلم های مربوط به مثال های کتاب، به منظور استفاده در هنگام حل مثال ها، در DVD همراه کتاب در اختیار کاربران قرار داده شده اند.

فیلم های معرفی قابلیت های Autodesk PowerMill نیز برای استفاده کاربران و افزایش یادگیری ایشان در DVD همراه کتاب قرار گرفته اند.

www.ketab.ir