

## بخش ششم

آشنایی با برخی از نرم افزارهای:

طراحی - مهندسی



بیشتر بدانیم

در این بخش مطالبی در خصوص آشنایی با برخی از نرم افزارهای متداول در طراحی و نقشه کشی ارائه شده است. مطالب این بخش به صورت «مطالعه آزاد» بوده که هدف ایجاد آشنایی و اطلاع رسانی به آن دسته از هنرجویانی است که علاقه مند به کار با این نرم افزارها هستند. از مطالب این بخش ارزشیابی به عمل نمی آید.

## نرم افزار اتوکد (Autocad mechanical Desktop)

### Autocad mechanical

این نرم افزار قدرتمند در طراحی مکانیکی به شما این امکان را می دهد تا طرح و نقشه های صنعتی را با سرعت و دقت بسیار خیره کننده ای ارائه نمایید. نظر به این که امروزه در طراحی های مکانیکی و صنعتی از نرم افزار اتوکد کمتر بهره گرفته می شود، ضرورت دارد جهت استفاده بهتر و مؤثرتر از این نرم افزار مهارت و تسلط کافی کسب کنیم.

یکی از توانایی های مهم این نرم افزار استفاده آن در مهندسی معکوس است، به طوری که طراح با در اختیار داشتن قطعه صنعتی مورد نظر و برآورد اندازه ها و مقیاس های لازم، آن قطعه را طراحی می نماید. این روش مخصوصاً به بومی سازی برخی فناوری ها بسیار کمک می کند. برخی از ویژگی های این نرم افزار عبارت اند از:

- داشتن ابزارهای گزارش گیری و مستندسازی پروژه؛
- امکان به اشتراک گذاری یک پروژه بین چندطراح؛
- نماگیری از قطعات و نقشه های انفجاری و ویرایش آن ها؛
- امکان اعمال محدودیت های اندازه ای بر روی نقشه و بسیاری قابلیت های منحصر به فرد دیگر در حیطه استانداردهای طراحی و نقشه کشی صنعتی.



## نرم افزار Inventor

نرم افزاری نوظهور اما بسیار قدرتمند در زمینه طراحی و ساخت قطعات و ماشین آلات پیچیده صنعتی است. استفاده از این نرم افزار در طراحی قالب های پیچیده صنعتی، اعم از برش، کشش، خم، تزریق پلاستیک و دایکاست به طراح بسیار کمک می کند و او را در طراحی این نوع قالب ها سریع تر به هدف خود می رساند.

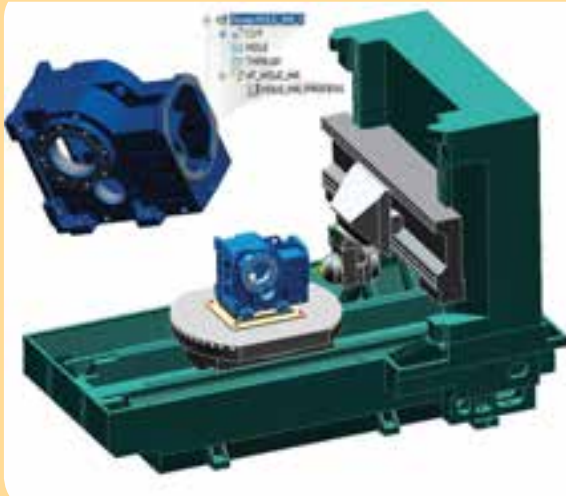
این بدان دلیل است که نرم افزار Inventor بسیاری از قطعات استاندارد قالب ها را از شرکت های سازنده معروف در این زمینه در خود جای داده و شما می توانید به راحتی از این قطعات (به طور مدل) در طراحی های خود بهره ببرید. گفتنی است در این نرم افزار اجزای دیگری مانند انواع شفت ها، چرخ دنده ها، فنرها، یاتاقان ها و بسیاری از قطعات استاندارد دیگر به طور پیش فرض وجود دارند و کافی است که طراح، پارامترهای مدنظر خود را در جداول مربوط به هریک از اجزا وارد نماید تا در طراحی آن قطعه به هدف اصلی خود برسد.

نرم افزار Inventor شامل محیط هایی از قبیل موارد زیر است:

- محیط مدل سازی قطعات Part Design؛
- محیط مونتاژ Assembly Design؛
- محیط طراحی و مدل سازی قطعات از جنس ورق sheet metal؛
- محیط جوش کاری weld ment؛
- محیط طراحی قالب های صنعتی؛
- محیط تهیه نقشه های فنی و مهندسی.



## نرم افزار Pro /Engineering



این نرم افزار یکی از قدرتمندترین نرم افزارها در زمینه CEA/CAM/ CAD در سطح جهان است. بسیاری از مهندسان ساخت و تولید در دنیا معتقدند هیچ نرم افزاری در زمینه تهیه خروجی های دستگاه های کنترل کامپیوتری (NC/CNC/CMM و ....) قابلیت رقابت با این نرم افزار را ندارد. ادعای آنان را نمی توان نادیده گرفت، زیرا بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی در دنیا در زمینه طراحی، ساخت و تولید ادوات نظامی، خودرو سازی، کشتی سازی، هوافضا و بسیاری از صنایع دیگر از این نرم افزار بهره می جویند.

برخی از ویژگی های این نرم افزار:

- داشتن قدرت منحصر به فرد مدل سازی مجموعه های مکانیکی (مانند سازه هواپیما، سکوی پرتاب موشک و ...)
- قابلیت برقراری ارتباط با دستگاه های تولید (از قبیل CNC، وایرکات و برش پلاسما و...)
- سامان دهی خطوط تولید و مونتاژ؛
- امکان تحلیل و شبیه سازی پیشرفته مکانیزم و حرکت مجموعه ها.

همچنین قابل ذکر است از این نرم افزار در شرکت های بزرگ هواپیماسازی بهره گرفته می شود.

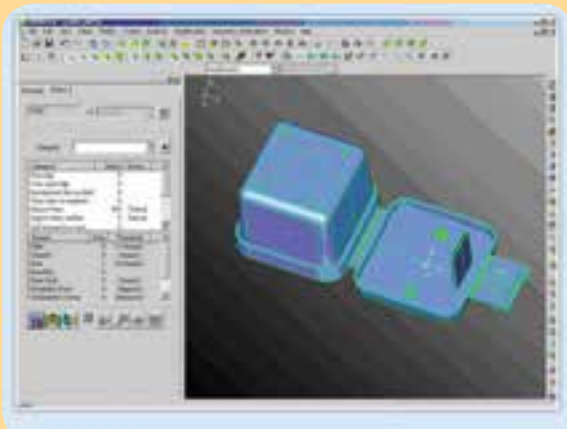
## نرم افزار Mold flow

این نرم افزار امکانات پیشرفته ای را برای شبیه سازی عملیات تزریق پلاستیک، پیش بینی و برطرف نمودن مشکلات و مسائل احتمالی در هنگام تزریق را در اختیار طراح قرار می دهد.

شما می توانید مراحل پر شدن، بسته شدن، سرد شدن و تغییر شکل قطعه را تحلیل نمایید و قبل از ساخت قالب تزریق مورد نظر جزئیات عملیات تزریق را به صورت شبیه سازی مشاهده کنید.

از قابلیت های بارز این نرم افزار می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- انتخاب ماده تزریق شونده و نوع ماشین تزریق؛
- تعیین فشار و دمای قالب؛
- انتخاب راهگاه های مناسب؛
- دیدن نتایج افت فشار، تغییرات دما در قالب، تغییر شکل قطعه و شبیه سازی و تحلیل عملیات تزریق.

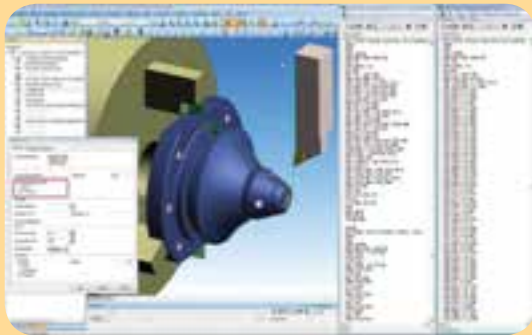


### نرم افزار Edge Cam

این نرم افزار در زمینه تراش کاری سطحی و عمقی و چرخش چند محوری پیچیده در فرزکاری، تراشکاری چرخشی و چند صفحه ای قابلیت های فراوانی دارد و در صنایعی همچون هوافضا، خودروسازی، نفت و گاز، خدمات مهندسی، صنایع ریخته گری، برش کاری، صنایع بهداشتی و نیروی محرکه نیز پر کاربرد است.

از مزایای این نرم افزار می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش بازدهی و سود از طریق کاهش استفاده از مواد؛
- کاهش زمان طراحی و افزایش زمان تولید؛
- انعطاف پذیری و مدولار بودن آن.



### نرم افزار Surfcam

از این نرم افزار می توان در مدل سازی سطوح اجسام صلب، مهندسی معکوس، الگوسازی ماشین های تولیدی، برنامه نویسی ماشین های CNC دو، سه، چهار و پنج محوره، ماشین های تراش CNC برش پلاسما، جت آب و وایرکات بهره گرفت. این نرم افزار رابط خوبی بین رایانه و ماشین های تولید است و به وسیله آن می توان این ماشین ها را به راحتی کنترل نمود و از آن ها در جهت ساخت و ماشین کاری قطعات بهره گرفت.

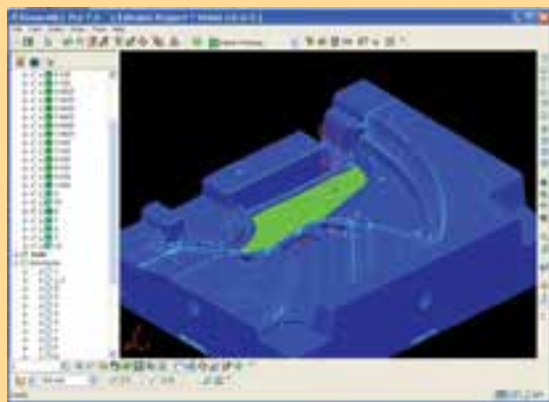


### نرم افزار power mill

این نرم افزار کاربر را قادر می سازد تا با دسترسی داشتن به ابزارهای شبیه سازی فرایند براده برداری، بهترین سطح خروجی را از قطعه به دست آورد و پس از تهیه G-cod و انتقال آن به ماشین های تولید، دقیقاً به همان کیفیت سطح مورد نظر دست یابد.

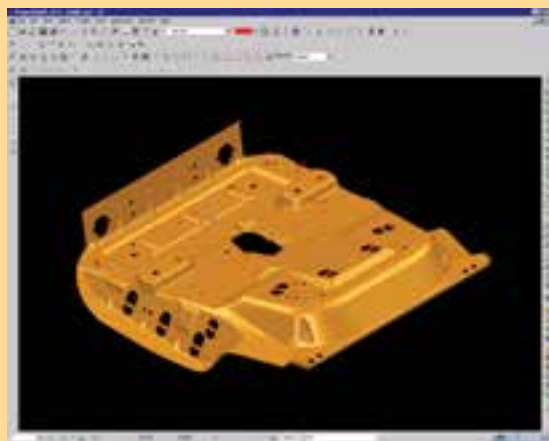
این نرم افزار به دلیل توانمندی های بی نظیر، سادگی کار با آن و ارائه نتایج بی نقص، در صنایع مختلفی نظیر قالب سازی، خودروسازی، هوا فضا و کشتی سازی در سطح دنیا مورد استفاده قرار می گیرد.

از این نرم افزار عمدتاً در تهیه مسیر حرکت ابزارهای برشی در دستگاه های CNC و روی قطعه کار جهت براده برداری استفاده می شود.



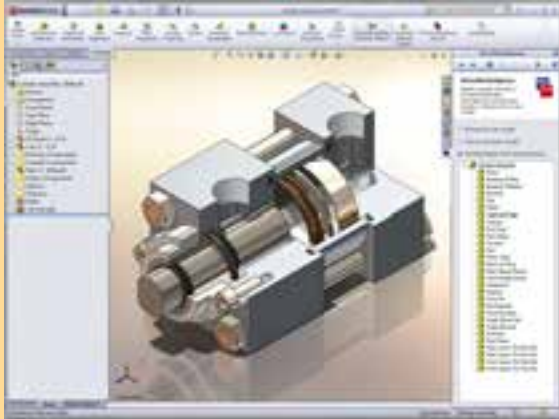
### نرم افزار power shape

این نرم افزار یکی از معروف ترین و کاربردی ترین نرم افزارها در صنعت قالب سازی است و در طراحی قالب های تزریق پلاستیک، دایکاست، اکستروژن، ترموست و تزریق آلومینیم و همچنین در طراحی قالب های رزینی مورد استفاده قرار می گیرد. قابلیت بارز این نرم افزار تهیه خروجی برای نرم افزارهای دیگر یا تبدیل یک فرمت به فرمت دیگر به کمک Ps-Exchange است.



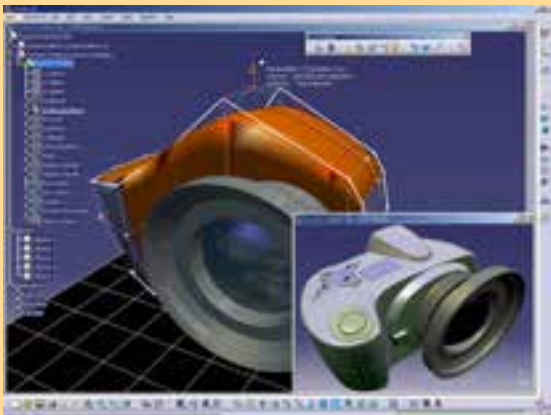
### نرم افزار Solid Works

این نرم افزار یکی از قدرتمندترین و کارآمدترین نرم افزارهای طراحی و مدل سازی مکانیکی است. بسیاری از دفاتر طراحی و مهندسی در دنیا از آن برای مدل سازی، تهیه نقشه های فنی، ثبت و مستند سازی، مدیریت اطلاعات فنی محصول، تحلیل های استاتیکی و سینماتیکی، تعیین روش های تولید قطعه، طراحی قالب های صنعتی، طراحی سازه های سنگین و سبک و بسیاری دیگر استفاده می کنند. همچنین این نرم افزار در بین طراحان لوازم خانگی (برای مدل سازی پوسته ای) بسیار طرفدار دارد. ویژگی برتر این نرم افزار نسبت به همپایان خود سادگی کار با آن و محیط کاری زیبا و جذاب آن است، به طوری که کاربر را شیفته خود می کند. این نرم افزار قابلیت طراحی قالب های تزریق پلاستیک را نیز دارد و این ویژگی را مدیون قطعات استاندارد فراوانی از استانداردهای روز دنیا می داند. همچنین ابزارهای مخصوص این بخش، طراح را برای رسیدن هر چه سریع تر به هدف یاری می کند.



### نرم افزار CATIA

این نرم افزار را می توان به یک کارخانه بزرگ یا یک گروه صنعتی عظیم تشبیه کرده با قابلیت و کاربردهای فراوان، از جمله: تجسم اولیه محصول در ذهن، طراحی مفهومی، ساخت نمونه اولیه، طراحی قالب ها و جیگ و فیکسچرها، برنامه ریزی فرایند طراحی و پروسه تولید (مثل برنامه نویسی دستگاه های CNC و...)، تراش های CNC و جوش کاری، قالب گیری، شکل دهی (ورق کاری)، طراحی و شبیه سازی مکانیزم های ماشین، تحلیل های دینامیکی، استاتیکی و سینماتیکی، طراحی مدار و بردهای الکترونیکی، طراحی شبکه های تأسیساتی (تهویه، گرمایش و سرمایش، سیستم آب رسانی و...)، استخراج نقشه مهندسی ثبت و مستند سازی، مدیریت اطلاعات فنی محصولات، طراحی خطوط تولید و مونتاژ کارخانه بسته بندی و نحوه حمل و نقل محصول.



موارد ذکر شده توانسته است جایگاه ویژه ای را برای این نرم افزار در بین شرکت های داخلی بزرگی همچون ایران خودرو، سایپا و... و شرکت های بزرگ خارجی بسیاری به ارمغان آورد. همچنین این نرم افزار سهم عمده ای در پیشرفت صنایعی همچون خودروسازی، کشتی سازی، صنایع هوانوردی و دفاعی در کشورمان داشته است.

## منابع فارسی



سال نشر	ناشر	مؤلف / مترجم	نام کتاب
۱۳۷۲	انتشارات فاطمی	محمد رضا پارساخو	آزمون های فنی و حرفه ای (جلد ۵)
۱۳۸۸	فدک ایساتیس	فتح اله معطوفی	استانداردهای کامل ISO در نقشه کشی صنعتی - (جلد ۲)
۱۳۷۰	مؤلف	مراد سلیمی	اصول طراحی مدل ها و قالب های ریخته گری
		حسن مجید زاده	آموزش رسم فنی (جلد ۲)
۱۳۸۱	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران	حمیدرضا غلامرضایی	اندازه گذاری و صافی سطح
۱۳۷۳	دانشگاه شهید رجایی	صمد خادمی اقدم	انطباقات (استاندارد صنعتی اطریش)
۱۳۷۳	وزارت آموزش و پرورش	حسین رشید زاد محمد حسین هاشمی سرشت	تراشکاری ۲ (کد ۴۶۸/۵)
۱۳۸۱	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران	حمیدرضا غلامرضایی	تولرانس های ابعادی و هندسی
۱۳۷۷	آموزشکده فنی و حرفه ای دختران	حمیدرضا غلامرضایی	تولرانس های مدرن هندسی
۱۳۸۷	طراح	عبداله ولی نژاد	* جداول و استانداردهای طراحی و ماشین سازی
۱۹۶۰	وسترمان	علی اکبر جوانفر	در پیرامون ماشین های افزار
۱۳۵۶	سازمان کتاب های درسی	بهرام لاله زاری	درس فنی سال سوم دبیرستان آموزش فنی ماشین ابزار
۱۳۶۹	وزارت آموزش و پرورش	صمد خادمی اقدم بهروز نصیری زنونزی	درس فنی - رشته ماشین ابزار (کد ۶۰۳)
۱۳۸۴	موسسه فرهنگی هنری دیباگران	حمیدرضا غلامرضایی محسن بیاتی	رسم فنی و نقشه خوانی صنعتی (جلد ۳)
۱۳۸۹	وزارت آموزش و پرورش	محمد خواجه حسینی آرش حبیبی	رسم فنی تخصصی (رشته صنایع فلزی)
۱۳۸۹	سپکو	عبدالنبی وحیدی	* راهنمای مهندسان و تکنیسین ها
۱۳۷۱	وزارت آموزش و پرورش	محمد خواجه حسینی	رسم فنی سال سوم نقشه کشی صنعتی تولید (تئوری و عملی)
۱۳۷۰	وزارت آموزش و پرورش	محمد خواجه حسینی	رسم فنی سال چهارم نقشه کشی صنعتی تولید (تئوری و عملی) کد ۸۲۲/۱ و ۸۲۲/۱
۱۳۶۷	انتشارات خوارزمی	محمد باقر رجال	* رسم فنی

# منابع فارسی



سال نشر	ناشر	مؤلف / مترجم	نام کتاب
۱۳۵۲	انتشارات دهخدا	مهندس طاعت	رسم فنی
۱۳۶۸	شرکت چاپ و نشر ایران	فیروز بروشکی	رسم فنی سال سوم هنرستان آموزش فنی قالب سازی
	سازمان کتاب های درسی	محمد صفایی - مرتضی کلوشانی عزیز خوشینی	رسم فنی سال چهارم دبیرستان آموزش فنی اتومکانیک
۱۳۶۴	شرکت چاپ و نشر ایران	عبدالنبی وحیدی مجید فریدی آذر	رسم فنی سال دوم هنرستان آموزش فنی - مکانیک عمومی
۱۳۸۰	موسسه فرهنگی هنری دیباگران	حمیدرضا غلامرضایی	شناخت اجزای ماشین
۱۳۷۷	آموزشکده فنی و حرفه ای دختران	حمیدرضا غلامرضایی	صافی سطح
۱۳۸۱	آذربایجان	احد آشویی	* طراحی اجزای مکانیکی ماشین
۱۳۸۵	طراح	محمد رضا فرامرزی	* طراحی اجزای ماشین (جلد ۱ و ۲)
۱۳۸۹	طراح	سید رامین کابلی	* طراحی تولرانس ها
۱۳۸۳	طراح	اکبر شیرخورشیدیان	فرمال ها و ابزار های اندازه گیری و کنترل
۱۳۸۲	تلاش (تبریز)	راستکار محمود زاده	فرهنگ مصور ۵ زبانه مهندسی مکانیک
۱۳۶۹	انستیتو مکانیک مرکز آموزش عالی فنی انقلاب اسلامی	حمیدرضا غلامرضایی	مبانی نقشه کشی صنعتی
۱۳۷۲	سازمان آموزش فنی و حرفه ای	ابوالقاسم میرقشمی	نقشه کشی مقدماتی اتومکانیک
۱۳۷۷	سازمان آموزش فنی و حرفه ای	حمیده بحرانیان	نقشه کشی صنعتی
۱۳۶۰	دانشکده مکانیک انستیتو تکنولوژی تهران	عبدالنبی وحیدی	نقشه کشی صنعتی
۱۳۷۴	دانشکده ترتیب دبیر فنی دانشگاه شهید رجایی	عبدالنبی وحیدی	نقشه کشی صنعتی
۱۳۸۹	وزارت آموزش و پرورش	محمد خواجه حسینی	نقشه کشی ۲ (رشته نقشه کشی عمومی کد ۴۸۸/۹)
۱۳۷۷	طراح	عبداله ولی نژاد محمد نصیری نیا	* نقشه کشی صنعتی
۱۳۷۲	انتشارات دانشگاه علم و صنعت	مهندس مرجانی	* نقشه کشی صنعتی (جلد ۲)
۱۳۸۲	وزارت آموزش و پرورش	حمیدرضا غلامرضایی	نقشه کشی مقدماتی (کتاب درسی کاردانش - کد ۶۰۴/۲)



# منابع غیر فارسی



سال نشر	ناشر	مؤلف / مترجم	نام کتاب
1980	Mc Graw - Hill	Spencer/Dygdon	Basic Technical Drawing
1965	Dummlers Fachbucherei	F.Diefenbach	Das Fachwissen des Metallgewerblers(Teil.4)
1975 to 1990	Frankfurter Fachverlag	Der Junge Metall HandWerker	نشریات فنی برای محققان جوان در گرایش های مکانیک
1982	Cassell	A.yarwood	Engineering Drawing
1985	Mir Publishers	I.S.Vyshnepolsky	Engineering Drawing
1969	Macmillan	Giesecke &....	Engineering Graphics
1975	Hand Werk und Technik	Baucke - Heidorn	Fach- Zeichnen Metal
1995	Hand Werk und Technik	Christof Braun & ...	Fachkenntnisse Metall Industriemechaniker
	Klett	Dehmlow-Kiel	Fachzeichnen Fur das Metallgewerbe (1,2,3)
2005	Pearson	James H.Earle	Graphic Technology
1957	girardet	Hoischen/ Tuunermann(Teil.1)	Grundfertigkeiten Von Hand
1989	Kingfisher books	Lesley Firth	How Things Work?
1966	MC. Graw-Hill	B. Leighton Wellman	Introduction to Graphical Analysis & Design
1976	Hermann Schroedel	A.Rotthowe R.Kotte	Lehrbuch Fur Metallberufe
2006	Pearson	Richard R.Kibbe	Machine Tool Practices
1969	Mir Publishers	Louis Zelikoff	Mechanical Drawing
2003	CASTEILLA	C.Hazard A.Ricordeau C.corbet	Methode Active de Dessin Technique
1988	Mir Publishers	A.Yakubovich	Problems in Structural Drawing
1993	Cornelsen	Hans Hoischen	Technisches Zeichnen
2000	Europa Lehrmittel	Peter Peschel	Technisches Zeichnen Teil 1
	B.G.TEUBNER	A.Bachman R.Forberg	Technisches Zeichnen
2005	Newnes	Paul Green	The Geometrical Tolerancing desk Reference
1976	W.Girardet.Essen	Brauckhoff-pfeil-pieper	Unterrichtswerk Metall
	Girardet	A.Hoischen	Zeichenfibel Fur das Metallgewerbe