

۹۱ وَسُئِلَ عَلَيْهِ السَّلَامُ عَنِ الْخَيْرِ مَا هُوَ؟ فَقَالَ: ﴿لَيْسَ الْخَيْرُ أَنْ
 يَكْثُرَ مَا لَكَ وَوَلَدَكَ وَلَكِنَّ الْخَيْرَ أَنْ يَكْثُرَ عَلَيْكَ، وَأَنْ تَعْظُمَ حِلْمُكَ،
 وَأَنْ تُبَاهِيَ النَّاسَ بِعِبَادَةِ رَبِّكَ، فَإِنْ أَحْسَنْتَ حَدَّثَ اللَّهُ، وَ
 إِنْ أَسَأْتَ اسْتَغْفَرَكَ اللَّهُ﴾ وَلَا خَيْرَ فِي الدُّنْيَا إِلَّا لِرَجُلَيْنِ: رَجُلٍ
 أَذْنَبَ ذُنُوبًا فَهُوَ يَتَذَكَّرُهَا بِالتَّوْبَةِ، وَرَجُلٍ تَبَارَعَ فِي الْخَيْرَاتِ ۖ
 وَلَا يَفِيلُ عَمَلٌ مَعَ التَّقْوَى، وَكَيْفَ يَفِيلُ مَا يُفْتَبَلُ؟

از امام علی علیه السلام پرسیدند: خیر و نیکی چیست؟ آنحضرت (در تفسیر آن) فرمود: ① خیر و نیکی آن نیست که دارائی و فرزندی بسیار گردد، بلکه خیر آنست که دانشت افزون و حلم و بردباریت بزرگ شود، و بر اثر اطاعت و بندگی پروردگارت بمردم سرفرازی کنی، پس اگر نیکی کردی خدا را سپاسگزاری، و اگر بدکردی از خدا آمرزش بخواهی، ② و در دنیا خیر و نیکی نیست مگر برای دو کس: مردیکه گناهان بجا آورد را بتوبه تلافی نماید. و مردیکه در کارهای خدا پسند بشتابد (هر چند اندک باشد) ③ و کاری که با تقوی و پرهیزکاری انجام گیرد اندک نیست، و چگونه عملی که مقبول و پذیرفته می شود اندک می باشد؟

برگرفته از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام
 در نهج البلاغه (ترجمه فیض الاسلام)

به مناسبت سال مولی الموحدين حضرت علی علیه السلام (۱۳۷۹)



واحد صنعتی اصفهان

Pye, Ronald George William	پای، رونالد جورج ویلیام	TP
	طراحی قالب تزریق پلاستیک / تألیف [رونالد جورج ویلیام پای]؛	۱۱۵۰
	ترجمه: اصغر رثوفی. - اصفهان - مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی	۹۵۴ پ/
	واحد صنعتی اصفهان، ۱۳۷۹	۱۳۷۹
	۱۶، ۸۰۷ ص.: مصور، جدول. ۸۱ - ۲.	
	فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.	۶۶۸
Injection mould design.	عنوان اصلی کتاب:	۴۱۲ /
AN INTRODUCTION AND DESIGN MANUAL		
واژه نامه		
۱. پلاستیک - قالب سازی تزریقی. الف. رثوفی، اصغر، ۱۳۴۶ - ، مترجم.		
ب. جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ج. عنوان.		
کتابخانه ملی ایران ۲۷۴۷۶ - ۷۸ م		
شابک: ۹۶۴-۶۱۲۲-۲۹-۹		
ISBN:964-6122-29-9		

نام کتاب: طراحی قالب تزریق پلاستیک
تألیف: Pye, Ronald George William
ترجمه: مهندس اصغر رثوفی
ناشر: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، مرکز انتشارات
نوبت چاپ: اول
تاریخ نشر: سال ۱۳۷۹
تعداد: ۲۰۰۰ جلد
لیتوگرافی: گلین
چاپ: اصفهان
قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال

* اصفهان - دانشگاه صنعتی - جهاد دانشگاهی حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

تلفن: ۲۳ - ۸۹۱۲۵۲۰ (۰۳۱) ، دورنگار: ۸۹۱۲۵۲۱ (۰۳۱)

فروشگاه: ۸۹۱۲۵۹۲ (۰۳۱)

طراحی قالب تزریق پلاستیک

تألیف:

R. G. W. Pye

ترجمه:

مهندس اصغر رنوفی

بسم الله الرحمن الرحيم

سخن ناشر

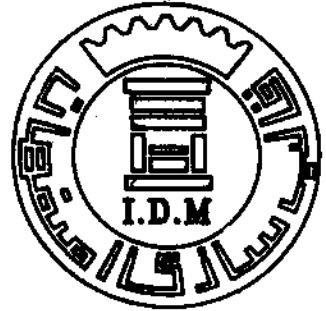
جای خرسندی و شکر بسیار است که در آستانه تابش پرتوهای حیات بخش اسلام بر پهنه زمین، خود را در زمانی می یابیم که اندیشه اصلاح نه تنها عبث نیست که پیمودن راههای کمال و رشد در هر بعدی از ابعاد انسانی هموارتر و شدنی تر می نماید. وظیفه آنان که در این دوره و در این سرزمین مقدس زندگی می کنند بس سنگین و دشوار است و بطور خاص مسئولیت دانشگاه و دانشگاهیان در کنار حوزه های مقدس علمیه جایگاهی حساس و تعیین کننده در روند حرکت اجتماع خواهد داشت. تلاش پیگیر و همه جانبه برای بریدن بندهای وابستگی، جهاد مقدسی است که باید از دانشگاه و حوزه شروع شود و انتشار کتب علمی از سوی ماکوششی است در راستای آنچه ذکر آن رفت. بدیهی است این کوشش زمانی به نتایج مفید می رسد که بطور مداوم از سوی استادان، دانشگاهیان و اندیشمندان متعهد مورد انتقاد و پیشنهادات سازنده قرار گیرد.

اینک که چاپ اول از ترجمه ویرایش چهارم این کتاب تقدیم دانشگاهیان ارجمند و مشتاقان علم می گردد جای دارد از تمامی عزیزانی که در آماده سازی و تدوین آن تلاش نموده و زحمات زیادی را متحمل شده اند بویژه از برادر گرامی آقای علی چترنور تشکر و قدردانی بعمل آید.

مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان

سال ۱۳۷۹

ترجمهٔ این کتاب را به همسر مهربانم تقدیم می‌کنم.



به نام خدا

شرکت قالبسازی اصفهان در سال ۱۳۶۱ در اصفهان تأسیس و فعالیت خود را در زمینه تولید انواع قالب‌های برش و خم (ساده، مرحله‌ای و مرکب)، کشش، فرم، دایکاست و تزریق پلاستیک شروع نمود. بخش طراحی و مهندسی این شرکت با استفاده از دانش فنی مجربترین کارشناسان و امکانات پیشرفته کامپیوتری تا به حال موفق به طراحی و نظارت بر ساخت صدها قالب در زمینه‌های مختلف و همچنین تولید قطعات گردیده است.

به کارگیری پیشرفته‌ترین ماشین‌آلات موجود و برنامه‌ریزی دقیق پروژه کار و همچنین بهره‌گیری از متخصصینی کار آزموده باعث گردیده این شرکت به عنوان یکی از بهترین‌ها در زمینه طراحی و ساخت قالب و تولید قطعات لوازم خانگی، صنایع الکتریکی، اتومبیل‌سازی، ماشین‌آلات صنعتی و... شناخته شده و درخواست‌های صنایع مختلف را در داخل و خارج از کشور پاسخگو باشد.

همچنین یکی از افتخارات شرکت قالبسازی اصفهان تلاش در جهت ترویج و ارتقاء دانش قالبسازی در سطح کشور می‌باشد که با ایجاد امکانات و منابع مختلف، دانش روز قالبسازی در شرکت تجربه شده و در اختیار علاقمندان نیز قرار داده می‌شود. ترجمه کتاب حاضر نتیجه علاقه و پشتکار یکی از کارشناسان شرکت قالبسازی اصفهان (مترجم) و تشویق و مساعدت این شرکت می‌باشد و امید است مورد استفاده قرار گیرد.

شرکت قالبسازی اصفهان

اصفهان منطقه صنعتی مهبازان

مقدمه مترجم

طراحی، مهارت در تلفیق دانش و تجربه است و طراح کسی است که می تواند هنرمندانه از این مهارت استفاده کند. برخی بر این باورند که طراحی امری غریزی است و بعضی آن را اکتسابی می دانند. آنچه مسلم است نقش ذوق و سلیقه فردی در فرآیند طراحی قابل انکار نیست و خلاقیت عنصر جدائی ناپذیر در مبحث طراحی است. در هر زمینه ای، طرح های نو بر اساس شناخت و فهم دقیق و کامل طرح های قدیم و به کار بردن زیرکانه دانش، خلاقیت و ذوق فردی در جهت افزایش و تکمیل کارایی و رفع نواقص آنها شکل می گیرد.

طراحی قالب نیز فرآیندی است که سیر تکاملی خود را از طراحی مکانیزم های ساده تا پیچیده در این بستر طی کرده است. طراحان قالب همگام با پیشرفت های صنعتی و فن آوری های نوین در رشته ساخت و تولید، با خلق طرح های نو، تأثیر زیادی بر فرآیند محصولات گذاشته اند. در کشور ما صنعت قالب سازی در طی دو دهه گذشته رشد چشمگیری نموده است. نرخ رشد چنان سریع است که در عمل سیستم های آموزشی ایران توان آموزش نیروی انسانی ماهر و کارآمد مورد نیاز صنعت را ندارند. در نتیجه صنعت کشور که در بازار پر رقابت امروزی می خواهد ادامه حیات دهد، باید خود بخش زیادی از این نیاز را پاسخگو باشد. در این راستا استفاده از منابعی که طراحی قالب را به صورت آموزشی از مراحل ابتدایی تا عالی ارائه نمایند بسیار مفید است.

نویسنده در کتاب حاضر با درک عمیق از مفاهیم طراحی قالب های تزریق پلاستیک و با هدف آموزش گام به گام موفق به ارائه یک اثر ارزشمند آموزشی و یک مرجع طراحی کاربردی برای استفاده دانشجویان، صنعتگران، متخصصین و طراحان از سطح مبتدی تا عالی گردیده است. برخی از مزیت های این کتاب عبارت است از:

- ۱- ارائه مباحث طراحی قالب به شکل دسته بندی شده و منسجم.
- ۲- ارائه مطالب به زبانی ساده و قابل فهم با بیان جزئیات.
- ۳- ساده سازی در طرح های نمونه به نحوی که فرآیند ساخت و مونتاژ قالب با امکانات رایج کارگاهی و با کمترین هزینه قابل اجرا باشد.
- ۴- ارائه صدها طرح نمونه کاربردی.
- ۵- نمایش کامل جزئیات نقشه ها به نحوی که ابهامی در زمان استفاده برای خواننده ایجاد نشود.
- ۶- کاربرد قطعات استاندارد قالب در طرح های نمونه و معرفی شرکت های معتبر سازنده قطعات.
- ۷- تنظیم مباحث کتاب به نحوی که کتاب حالت خودآموز داشته باشد.

اینجانب در طی چندین سال تجربه کاری خود در زمینه طراحی و ساخت قالب‌های پلاستیک به دفعات برای رفع اشکال و یافتن مطالب و طرح‌های جدید به متن اصلی کتاب رجوع و هر بار بخشی از کتاب را ترجمه می‌کردم. در این مراجعات، کتاب را کتبی نسبتاً کامل و کاربردی دیدم و تصمیم گرفتم تا آن را ترجمه و در اختیار علاقمندان قرار دهم. در ترجمه سعی شد تا از اصطلاحات رایج و صحیح استفاده شود و یا در صورت نیاز در حد توان واژه‌سازی به صورت صحیح و کاربردی باشد.

مترجم خود می‌داند که ترجمه این کتاب عاری از نقص‌های ادبی و فنی نیست و از همه خوانندگان تقاضا دارد تا پیشنهادات و نقطه‌نظرات خود را به آدرس ناشر ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی مدنظر قرار گیرد.

با توجه به فقر موجود در منابع فارسی در مبحث طراحی قالب، امید است ترجمه این کتاب بتواند بخشی از نیاز علمی جامعه صنعتی کشورمان را پوشش دهد.

در خاتمه لازم می‌دانم از همسر مهربانم خانم فطانه بیات‌منش که از ابتدا مشوق اصلی من بودند و در تنظیم دست‌نویس‌ها، بازنویسی مطالب، غلط‌گیری و ویراستاری مرا یاری نمودند سپاسگزاری نموده و صمیمانه از این که امکان استفاده از وقت خانواده را جهت کار فراهم نمودند تشکر کنم. صادقانه بگویم که اگر دلگرمی‌ها و کمک‌های ایشان نبود، انجام این کار غیرممکن بود.

از مدیریت محترم شرکت قالبسازی اصفهان که با حسن نظر و با نیت کمک فرهنگی به جامعه صنعتی کشورمان در چاپ کتاب سرمایه‌گذاری نمودند تشکر می‌کنم. از جناب آقای مهندس مسعود امامی که چندین سال افتخار همکاری با ایشان را داشته و از تجربیات ایشان استفاده نمودم، تشکر نموده و در اینجا از ایشان که با ایجاد فرصت‌های مناسب زمینه رشد فنی مرا فراهم کردند و در چاپ این کتاب نیز از هیچ کمک و مساعدتی دریغ نکردند قدردانی می‌نمایم.

از مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان که امکان چاپ کتاب را فراهم نمودند سپاسگزارم.

اصغر رئوفی

سال ۱۳۷۹

سپاسگزاری

مؤلف میل دارد که در اینجا تشکرات خالصانه اش را به افراد زیر تقدیم کند:
به آقای R.M.Ogorkiewicz به خاطر مشورتها و انتقادهای سودمندش در دستنویس
نسخه اصلی این کتاب،
به آقایان B.Humphres ، J.Collins ، P.Bullivant ، R.Baker ،
دکتر R.Phillips و آقای J.Robinson به خاطر مساعدتهای گرانبهایشان در تهیه چاپ اول
این کتاب،
به آقایان A.Byford ، L.Davenport ، J.Harris و J.Haylar که در بین مدرسان و
مؤلفان مبانی طراحی قالب هستند،
به آقای J.Robinson به خاطر رهنمودها و نقطه نظراتش در همه چاپهای کتاب، به
همسرش به خاطر کمکها و بردباریهایش در طول نوشتن این کار، همچنین سپاسگزار
هستم، سیاسی درخور توجه، از شرکتهای زیر به خاطر چاپ مجدد عکسها و تصاویر
کتاب:

Bakelite Xyionite Limited

DME Europe

E.Elliott Limited

Alfred Herbert Limited

H.B.Sale Limited

J.E.Snow(plastics)Limited

Tooling Products(langrish) Limited

تا آنجا که امکان داشته است در این کتاب از شخص طراح و/ یا شرکت دارای اعتبار
با طرح مخصوص یا شیوه مذکور استفاده شده است.

مؤلف معترف است که بیش از هزاران مقاله جهت کمک به این کتاب از طراحان
گمنامی که چندین دهه نقش پایه ای در طراحی قالب تزریق مدرن داشته اند، دریافت
نموده است.

بایستی تأکید شود که بسیاری از طرحها و نظرات بیان شده در این کتاب دارای
دانشنامه و مستندات معتبر و ثبت شده هستند.

پیشگفتار نویسنده

مهمترین هدف در چاپ اول این کتاب، ارائه یک مرجع برای طراحان و نقشه کشها در صنعت قالبسازی بوده است. علاوه بر این کتاب توسط نوآموزان نیز مورد استقبال قرار گرفت. زیرا در کتاب از اصول مقدماتی پایه تا جزئیات انواع قالب‌های پیچیده به صورت مرحله‌ای مورد بررسی قرار گرفته بود.

زمانی که ناشر از من خواست تا برای چاپ بعدی کتاب را بررسی کنم، تردیدی نداشتم که می‌بایستی برای استفاده بهتر مبتدیان، بحثهایی را به کتاب بیافزایم. به این دلیل در فصل‌های کاربردی، تعداد مثال‌ها از سه مورد به بیست مورد افزایش یافت تا تمامی طرحهای پایه که در فصول قبلی ارائه شده بود را پوشش دهد.

با توجه به افزایش سریع استفاده از قطعات استاندارد قالب در صنعت نسبت به زمان چاپ قبلی، فصل مربوطه به صورت کامل بازنویسی شد. همچنین کاربرد قطعات استاندارد با توجه به نوع طرح در هر فصل اضافه شد.

در چاپ جدید کتاب به سه بخش تقسیم شده است: «مبانی طراحی قالب»، «انواع طرحهای قالب» و «طراحی کاربردی قالب». در بخش اول روشهای قالبسازی و قطعات استاندارد بررسی می‌شوند. همچنین مبانی طراحی قالب از قبیل سیستم‌های تغذیه، سطوح جدایش، خنک‌کاری قالب و... به صورت کامل تجزیه و تحلیل شده‌اند. در بخش دوم انواع طرحهای قالب از قبیل اسپلیتی ماهیچه جانبی، رزوه بازکن، تغذیه از زیر و انواع راهگاه گرم بررسی می‌شوند و در بخش سوم برای مبتدیان روش طراحی قالب، بازینی نقشه‌ها و مثالهای کاربردی ارائه شده است.

در این چاپ، به دلیل حجیم شدن کتاب به بحث‌های نظری در طراحی قالب اشاره نشده است. این مباحث شامل طراحی به کمک کامپیوتر، ریولوژی، انتقال حرارت، جریان سیال و... است. نویسنده قصد دارد که این مباحث نظری مهم را در یک کتاب جداگانه که هم اکنون در دست تهیه است، جمع‌آوری نماید.

R.G.W.Pye

فهرست مطالب

قسمت اول : مبانی طراحی قالب

فصل اول: قالبسازی	۱
۱-۱- کلیات	۱
۱-۱- ماشینهای افزار	۲
۱-۱- ریخته‌گری	۱۸
۱-۱- رسوب‌گیری الکتروشیمیایی	۲۰
۱-۱- هورینگ سرد	۲۲
۱-۱- ریخته‌گری فشاری	۲۴
۱-۱- ماشین‌کاری با اسپارک	۲۶
۱-۱- مونتاز و عملیات دستی	۲۸
فصل دوم: ساختمان عمومی قالب	۳۳
۱-۲- واژه‌های فنی پایه	۳۳
۲-۲- حفره‌ها و ماهیچه‌های قالب	۳۷
۳-۲- نگهدارنده‌ها	۵۰
۴-۲- قطعات فرعی قالب :	۵۷
۵-۲- بستن قالب روی صفحات ماشین تزریق	۸۰
فصل سوم: سیستم‌های پران	۸۳
۱-۳- کلیات	۸۳
۲-۳- شبکه پران	۸۴
۲-۳- مجموعه صفحه پران	۸۹
۴-۳- انواع روشهای پران	۱۰۳
۵-۳- عمل پران از نیمه ثابت قالب	۱۴۲
۶-۳- راهگاه کش	۱۴۴

فصل چهارم: سیستم تغذیه ۱۴۹

۱-۴- کلیات ۱۴۹

۲-۴- راهگاه ۱۵۰

۳-۴- ورودیها ۱۶۱

فصل پنجم: سطح جدایش ۱۸۷

۱-۵- کلیات ۱۸۷

۲-۵- سطح جدایش تخت ۱۸۷

۳-۵- سطح جدایش غیرتخت ۱۸۹

۴-۵- آزادسازی سطوح جدایش ۱۹۶

۵-۵- تخلیه هوا ۱۹۸

فصل ششم: خنک کاری قالب ۲۰۰

۱-۶- کلیات ۲۰۰

۲-۶- خنک کاری صفحات قالب نوع اینتگری ۲۰۲

۳-۶- خنک کاری مجموعه های اینسرت - نگهدارنده ۲۱۶

۴-۶- خنک کاری دیگر قطعات قالب ۲۴۱

۵-۶- آب بندها و اتصالات آب ۲۴۳

فصل هفتم: سیستم های استاندارد قالب ۲۵۱

۱-۷- کلیات ۲۵۱

۲-۷- سیستم های استاندارد قالب های دو قسمتی ۲۵۷

۳-۷- متغیرهای سیستم قالب دو قسمتی ۲۵۸

خلاصه ۲۷۷

۳-۷- اختلافات با سیستم قالب استاندارد ۲۷۸

قسمت دوم: انواع طرح های قالب

فصل هشتم: اسپلیت ها ۲۸۳

۱-۸- کلیات ۲۸۳

۲-۸- اسپلیت های کشویی ۲۸۷

۳-۸- اسپلیت با حرکت زاویه دار ۳۱۸

۴-۸- خلاصه ۳۲۵

۵-۸- قطعات استاندارد برای قالب های نوع اسپلیتی ۳۲۶

۳۳۱	فصل نهم: ماهیچه‌های جانبی و حفره‌های جانبی
۳۳۱	۱-۹- کلیات
۳۴۰	۲-۹- شکلهای کلی طرح
۳۵۸	۳-۹- انواع ماهیچه جانبی و حفره جانبی
۳۷۰	۴-۹- قطعات استاندارد قالب
۳۷۵	فصل دهم: قالب‌گیری قطعات با تورفتگی داخلی
۳۷۵	۱-۱۰- کلیات
۳۷۷	۲-۱۰- بین فرم‌دار
۳۸۳	۳-۱۰- ماهیچه‌های اسپلیتی
۳۸۷	۱۰-۴- ماهیچه‌های جانبی
۳۸۸	۵-۱۰- پراندن تورفتگی داخلی
۳۹۰	۶-۱۰- قطعات استاندارد قالب
۳۹۱	فصل یازدهم: طراحی قالب برای قطعات رزوه‌دار
۳۹۱	۱-۱۱- کلیات
۳۹۵	۲-۱۱- قالب برای قطعات با رزوه داخلی
۴۴۳	۳-۱۱- قالب‌ها برای قطعات با رزوه خارجی
۴۵۰	۴-۱۱- ساختمان قالب
۴۵۲	۵-۱۱- قطعات استاندارد برای قالبهای تولید قطعات رزوه‌دار
۴۵۵	فصل دوازدهم: قالب‌های با چند فضای جدایش
۴۵۵	۱-۱۲- کلیات
۴۵۷	۲-۱۲- قالب‌های با طرح تغذیه از زیر
۴۷۷	۳-۱۲- قالب‌های با سه فضای جدایش
۴۸۰	۴-۱۲- قطعات استاندارد شده قالب‌های تزریق از زیر
۴۸۹	فصل سیزدهم: قالب‌های بدون راهگاه
۴۸۹	۱-۱۳- کلیات
۴۹۲	۲-۱۳- انواع نازل‌ها
۵۰۰	۳-۱۳- قالب‌ها با واحد راهگاه گرم
۵۵۱	۴-۱۳- قالب با راهگاه عایق‌بندی شده

- ۵۵۴ ۱۳-۵- قالب‌های با صفحه راهگاه گرم.
- ۵۵۸ ۱۳-۶- قطعات استاندارد برای قالب‌های راهگاه گرم

قسمت سوم: طراحی کاربردی قالب

فصل چهاردهم: مراحل طراحی قالب تزریق

- ۵۶۱ ۱۴-۱- کلیات
- ۵۶۴ ۱۴-۲- مرحله A: تعیین موقعیت اولیه اینسرتها.
- ۵۶۸ ۱۴-۴- مرحله C: شبکه پران
- ۵۷۰ ۱۴-۵- مرحله D: تکمیل نیمه بالائی نقشه
- ۵۷۳ ۱۴-۶- مرحله E: تکمیل نمای پلان
- ۵۷۴ ۱۴-۷- مرحله f: تکمیل نمای برش مقطع
- ۵۷۹ ۱۴-۸- مرحله G- تکمیل نقشه

فصل پانزدهم: بازبینی نقشه‌های قالب

- ۵۸۲ ۱۵-۱- کلیات
- ۵۸۳ ۱۵-۲- قالب با طرح بین پران
- ۵۸۵ ۱۵-۳- قالب با بوش پران
- ۵۸۷ ۱۵-۴- قالب با صفحه بیرون انداز
- ۵۸۹ ۱۵-۵- قالب با طرح اسپلیتی
- ۵۹۱ ۱۵-۶- قالب با طرح ماهیچه جانی
- ۵۹۳ ۱۵-۷- قالب با طرح تزریق از زیر
- ۵۹۶ ۱۵-۸- قالب با طرح راهگاه گرم
- ۵۹۹ ۱۵-۹- قالب با طرح سطح جدایش پله‌دار

فصل شانزدهم: مثال‌های ساده کاربردی از قالب‌های تزریق

- ۶۰۵ ۱۶-۱- کلیات
- ۶۰۶ ۱۶-۲- روش نقشه‌کشی در طراحی قالب
- ۶۱۷ ۱۶-۳- صفحات برش پله‌دار
- ۶۲۸ ۱۶-۴- مطالعه مقدماتی
- ۶۳۱ ۱۶-۵- مثال ۱ (قالب با بین پران - I)
- ۶۳۳ ۱۶-۶- مثال ۲ (بوش پران)

۶۳۸	۷-۱۶- مثال ۳- (پران پایین پران II)
۶۴۴	۸-۱۶- مثال ۴ (پران با پین پران III)
۶۵۰	۹-۱۶- مثال ۵ (پران با پین D شکل)
۶۵۶	۱۰-۱۶- مثال ۶ (پران با هوای فشرده)
۶۶۱	۱۱-۱۶- مثال (۷): (پران با صفحه بیرون‌انداز I)
۶۶۸	۱۲-۱۶- مثال ۸ (پران با صفحه بیرون‌انداز II)
۶۷۶	۱۳-۱۶- مثال ۹ (پران یا تسمه بیرون‌انداز)
۶۸۳	۱۴-۱۶- مثال ۱۰ (پران والوی و ورودی پینی)
۷۰۸	۱۵-۱۶- مثال ۱۱ (قالب نوع اسپلیتی I)
۷۰۸	۱۶-۱۶- مثال ۱۲ (قالب نوع اسپلیتی II)
۷۱۵	۱۷-۱۶- مثال ۱۳ (قالب با طرح ماهیچه جانبی I)
۷۲۳	۱۸-۱۶- مثال ۱۴ (قالب طرح ماهیچه جانبی II)
۷۳۲	۱۹-۱۶- مثال ۱۵ (طرح ماهیچه اسپلیتی)
۷۳۷	۲۰-۱۶- مثال ۱۶ (قالب نوع رزوه بازکن)
۷۴۴	۲۱-۱۶- مثال ۱۷ (قالب نوع تزریق از زیر I)
۷۵۳	۲۲-۱۶- مثال ۱۸ (قالب نوع تزریق از زیر II)
۷۶۶	۲۳-۱۶- مثال ۱۹ (قالب نوع راهگاه گرم)
۷۷۵	۲۴-۱۶- مثال ۲۰ (پران دو مرحله‌ای)
۷۸۵	فهرست معانی اصطلاحات کاربردی در طراحی قالب تزریق
۸۰۱	ضمائم
۸۰۳	واژه‌یاب