

بررسی پدیده اعوجاج در قالبگیری تزریقی قطعات پلاستیکی

امیرحسین بهروش^۱، محمد معلمی^۲

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی مهندسی

بخش مهندسی مکانیک، گروه ساخت و تولید

Email: amirhb@modaress.ac.ir

چکیده

پدیده اعوجاج در قطعات پلاستیک تزریقی از معایب مهم بوده که با تغییر پارامترهای فرآیند کاملاً برطرف نمی‌گردد. بنابراین لازم است پیش از صرف هزینه سنگین ساخت قالب، قطعه به گونه‌ای طراحی شود که این عیب در آن به حداقل برسد. در زمینه محاسبه اعوجاج نرم‌افزارهای موجود می‌باشد که دارای قیمت گزاف بوده و دسترسی به آنها نیز مشکل می‌باشد. در این تحقیق به شبیه‌سازی و اثبات تجربی مراحل انجماد، انقباض، و خصوصاً اعوجاج، در قطعات پلاستیکی قالبگیری تزریقی با استفاده از نرم‌افزارهای عمومی تحلیل تنش و کرنش پرداخته شده است. مقایسه نتایج آزمایش با نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که الگوریتم طراحی شده، بخوبی پروفیل اعوجاج را پیش‌بینی مینماید. همچنین، نتایج بیانگر اثر غالب فشار تراکم بر زمان تراکم می‌باشد.

کلید واژگان: اعوجاج، انقباض، تحلیل به کمک کامپیوتر، تزریق پلاستیک

مقدمه

اعوجاج (warpage)، یکی از مهمترین عیوب ممکن در قطعات تولید شده بروش قالبگیری تزریقی می‌باشد. اعوجاج، تفاوت شکل هندسی قطعه پس از خروج از قالب با شکل هندسی محفظه قالب و در نتیجه شکل مطلوب نهایی می‌باشد. برای قطعات دقیق یا مجموعه‌هایی که در آنها تعدادی قطعه پلاستیکی بر روی هم چیده می‌شوند (به عنوان مثال قطعات پرینتر)، این عیب اهمیت زیادی پیدا خواهد کرد. ضمن اینکه این عیب پس از پدید آمدن قابل اصلاح نبوده و باید قبل از تولید قطعه و ساخت قالب اقدامات پیشگیرانه برای اجتناب از آن بعمل آید. زیرا با تغییر پارامترهای فرآیند نمی‌توان بهبود کامل در رفع عیب بوجود آورد و لازم است در هنگام طراحی و پیش از ساخت قالب میزان اعوجاج پیش‌بینی شود [۱]. با توجه به پیچیدگی و تنوع طرح قطعات و دخیل بودن پارامترهای مختلف، استفاده از نرم‌افزار و برنامه‌های کامپیوتری به منظور تحلیل فرآیند ضروری خواهد بود. در زمینه تحلیل تنش پسماند و اعوجاج تحقیقات زیادی انجام شده است که در ادامه به طور خلاصه ذکر می‌شود.

Rezayat [۲] اطلاعات مرحله پر شدن قالب را از نرم‌افزارهای موجود گرفته، و با در نظر گرفتن فرضیات ساده

۱- استادیار

۲- کارشناس ارشد