

سیستم جامع طراحی و شبیه‌سازی آهنگری شاتون به کمک کامپیوتر

محسن لوح موسوی^۱، محمد بخشی جویباری^۲

گروه مهندسی مکانیک - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه مازندران

Email: (Lohmousavi@yahoo.com)

چکیده

در سالهای اخیر تحقیقات زیادی در زمینه استفاده از کامپیوتر در طراحی و شبیه‌سازی مجازی فرایند آهنگری به منظور کاستن از سعی و خطای رایج در طراحی قالب‌های آهنگری بعمل آمده است. اما طولانی بودن زمان تحلیل عددی اینگونه فرایندها و همچنین پیچیدگی سیستم‌های ارائه شده قبلی در زمینه طراحی قالب‌های آهنگری به کمک کامپیوتر، صنایع آهنگری را در استفاده از این روش‌ها در حیطه قطعات آهنگری ساده محدود کرده است. در این پژوهش ساختار جدیدی پیشنهاد شده است که ضمن توجه به مسئله بهینه‌سازی و تحلیل قالب‌های آهنگری به کمک شبیه‌سازی، قابلیت و کارایی مناسبی جهت استفاده در صنعت داراست. ساختار مذکور مبتنی بر مدلسازی پارامتری قطعه و قالب آهنگری و ارتباط پویا بین پارامترهای مدل و یک بانک اطلاعات طراحی قالب‌های آهنگری است که طی این تحقیق ایجاد شده است. همچنین به کمک بانک طراحی مذکور و براساس ساختار پیشنهاد شده، تمامی مراحل طراحی و شبیه‌سازی فرایند آهنگری داغ شاتون انجام شده که برخی از نتایج آن در این مقاله آمده است.

واژه‌های کلیدی: آهنگری - طراحی به کمک کامپیوتر - شبیه‌سازی

مقدمه

طراحی قالب‌های آهنگری زمینه بسیاری از تحقیقات در سالهای اخیر بوده است. یک پیشرفت قابل ملاحظه در این خصوص کاربرد روش‌های طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) در طراحی قالب‌های آهنگری است [۱]. همچنین با پیشرفت فن‌آوری استفاده از رایانه در مهندسی (CAE)، به نقش رایانه در حل عددی و شبیه‌سازی فرایندهای شکل‌دهی به منظور کم کردن سعی و خطای رایج در آهنگری، توجه ویژه‌ای شده است. با وجود تلاش‌هایی که در زمینه طراحی قالب‌های آهنگری به کمک کامپیوتر صورت گرفته، این روش‌ها، بخصوص در کارگاههای کوچک و متوسط، کمتر کاربردهای صنعتی یافته است [۲]. از طرف دیگر به دلیل تنوع و پیچیدگی قطعات آهنگری و عدم انعطاف پذیری و ثابت بودن ساختارها و سیستم‌های پیشنهاد شده قبلی، طراحی قالب‌های آهنگری بویژه در حالت سه بعدی با مشکلات فراوانی روبرو بوده است.

در چند دهه اخیر، در زمینه طراحی قالب‌های آهنگری به کمک کامپیوتر ساختارها و برنامه‌های مختلفی تهیه و ارائه شده‌اند. برای مثال ساختارهای پیشنهاد شده از سوی آلتن و همکارانش می‌باشد که بیشتر محدود به سطوح دوبعدی بوده‌اند و به همین خاطر فقط برای قطعات دوبعدی یا طولی ساده، قابل استفاده بوده است [۳].

۱- دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک

۲- دانشیار مهندسی مکانیک