

چیدمان اشکال دوبعدی منتظم و غیرمنتظم درون ورق مستطیلی شکل با طول نامحدود

بهروز آرزو^۱، عبدالرسول روحانی^۲، مهدی زحلی^۳، مجتبی نیکرو^۴

دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

Email: Arezoo@aku.ac.ir

چکیده

در این مقاله روشی برای حل مسأله چیدمان بهینه اشکال دو بعدی غیر منتظم بر روی ورق مستطیلی شکل با طول نامحدود ارائه می شود. در حل این مسأله از یک الگوریتم ابتکاری، مبتنی بر چیدمان ستونی مستطیل ها درون یک ورق استفاده شده است. راه حل ارائه شده در این مقاله در قالب یک بسته نرم افزاری که در محیط نرم افزار اتوکد قابل اجرا می- باشد، به کار گرفته شده است. چیدمان حاصل برای روش های برش ورق نظیر برش پلاسما، لیزر و جت آب قابل استفاده می باشد.

واژه های کلیدی: چیدمان بهینه، الگوریتم ابتکاری، اشکال دوبعدی غیرمنتظم

مقدمه

مسائل چیدمان بهینه برای برش از جمله مسائل بهینه سازی می باشند که به دنبال چیدمان مناسبی از چندین قطعه دوبعدی در یک ناحیه دوبعدی بزرگتر (ورق) می باشند، به نحوی که این قطعات با خود و با مرزهای ورق همپوشانی نداشته باشند و چیدمان دارای حداکثر تراکم قطعات بر روی ورق باشد. هدف از فرآیند چیدمان بهینه، استفاده حداکثر از مواد مصرفی می باشد. این گونه مسائل در بسیاری از واحدهای صنعتی و تجاری مانند صنایع برش ورق های فلزی، کشتی سازی، نساجی، چرم، کاغذ و شیشه مورد توجه می باشد.

در مورد حل مسائل مربوط به چیدمان بهینه قطعات، فضای جستجو (search space) بسیار بزرگ می باشد و مدل مسأله عموماً یک مدل ترکیبی می باشد. پیچیدگی این گونه مسائل به هندسه اشکالی که قرار است چیده شوند شدیداً بستگی دارد. از نظر هندسی، دو نوع از اشکال را می توان در نظر گرفت :

- اشکال منتظم و با قاعده (regular shape) که توسط پارامترهای کمی تعریف می شوند. مانند مستطیل و دایره و اشکال متقارن و محدب که پر مصرفترین آنها مستطیل می باشد.
- اشکال غیرمنتظم و بی قاعده (irregular shape) که شامل اشکال غیرمتقارن و اشکال مقعر می باشد.

1 - دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

2 - دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

3 - دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

4 - دانشجوی کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر