

ارائه مدلی دوهدفه برای تعیین سلول های تولیدی بادر نظر گرفتن متغیرهای محیط تولید

فاطمه صدری^۱، دکتر بهزاد آشتیانی^۲، دکتر علی حسین زاده کاشان^۳

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران. Fsadr86@gmail.com

۲. محقق بین‌المللی دانشگاه کاتولیک لوون بلژیک و استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران. Ashtiani@iust.ac.ir

۳. استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس. A.kashan@modares.ac.ir

چکیده

امروزه انعطاف پذیری محیط تولیدی و سرعت تطابق یافتن با نیازهای مشتری، از جنبه های مهم سیستم های تولیدی است. در چنین شرایطی محیط های تولیدی از تولید انبوه تک محصولی به تولید محصولات متنوع در دسته هایی با سایز متوسط، تغییر یافتند. فناوری گروهی جایگزین مناسبی برای این محیط های تولیدی است. سیستم تولید سلولی یکی از مهم ترین شروط لازم برای فناوری گروهی است. در سیستم تولید سلولی، مساله تشکیل سلول ها مهمترین مساله در طراحی آن است. مهمترین هدف در مساله تشکیل سلول ها، کمینه کردن تعداد قطعات استثنایی است که موجب کاهش حرکات بین سلولی میگردد. هدف دیگر این مساله کمینه کردن تعداد ماشین هایی که قطعه مورد نظر به آن برای پردازش در هر سلول نیاز ندارد، می باشد که باعث افزایش سطح به کارگیری ماشین آلات می شود. در این تحقیق مدل ریاضی دوهدفه به منظور حداقل کردن تعداد قطعات استثنایی و تعداد ماشین هایی که قطعه مورد نظر به آن برای پردازش در هر سلول نیاز ندارد، بادر نظر گرفتن داده های تولیدی از جمله: حجم تولید، زمان های نصب، زمان های فرآیند و میزان تقاضا ارائه می کنیم. این مدل برای دستیابی به کمینه شدن هزینه ها و حداقل شدن زمان ها، که هر دو در محیط رقابتی تولید کنندگان حائز اهمیت هستند، مفید است. به دلیل اینکه مدل پیشنهادی جز مسائل NP-hardness است نمی توان آن را با سایر روش های بهینه سازی مسائل چندهدفه، حل نمود. لذا از الگوریتم NSGA-II و Tabu Search برای حل این مدل استفاده شده، که آن را در محیط Matlab کدنویسی کرده ایم. مثال هایی به منظور نشان دادن عملکرد مدل، نیز ارائه میشود. نتایج نشان می دهد که مدل در مدت زمان منطقی به جواب های کارآمدست می یابد.

کلمات کلیدی

مدل تولید سلولی، قطعات استثنایی، داده های تولیدی، مسائل چندهدفه، الگوریتم NSGA-II، الگوریتم Tabu Search

A bi-objective model for assigning manufacture cells with considering production variables.

¹.Fatemeh sadat Sadri, ² Behzad Ashtiani, Ph.D, ³ Ali Hossein zadeh kashan, Ph.D

¹Graduate of «MSc» degree on industrial engineering, ²Thesis Advisor, ³Consulting Advisor:

Abstract:

Nowadays the flexibility of production environment, the agility to meet the customer's demand are the vital and necessary items in production systems. In this situations production has changed from single products to the variety of products in different groups with medium sizes. Group technology is a suitable replacement for such production circumstances. Cell production is the most required item necessary for group technology. The issue of establishment of the cells is the most important point for designing in cell-manufacture system. The most important target of forming the cells is minimizing the exceptional elements. that decrease the inter cell movements. Another purpose of this issue is minimizing the number of voids in each cell which increase the rate of using machineries. In current research we will present the mathematic model including double aim for minimizing the number of exceptional elements and of voids in each cell simultaneously and considering to the production data such as: the capacity of production, set up time, processing time and the rate of demand. This model is useful for accessing to the minimization of the cost and the time, that both are very important for producer's competitive environments. this proposed model belongs to the NP-Hardness subjects. In this due, NSGA-II algorithm and Tabu search algorithm are used for this model which has coding in Matlab environment. For indicating the performance of this model numerical example will be presented. Results show that the model will reach to the efficient answers within reasonable time.

Key words: CM model, exceptional elements, production data, multi-objective problems, NSGA-II algorithm, Tabu search algorithm