

ارایه یک مدل ریاضی برای سیستم های تولید سلولی پویا و حل آن با استفاده از الگوریتم ژنتیک

¹ منصور شامرادی فر، دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، شرکت صنایع هواپیمایی ایران؛ Mansour.shamoradi@yahoo.com، 09367898405
عباس هماتیان، دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، شرکت صنایع هواپیمایی ایران؛ Abbas.hematiyan@yahoo.com، 09125597653
اسماعیل مهدی زاده، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، دانشکده صنایع و مکانیک، قزوین، ایران، 09122812562, emqiau@yahoo.com
زهرا ساروقی دانشجوی ارشد، مدیریت اجرایی، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، شرکت صنایع هواپیمایی ایران؛ Zahrasaroughi@rocketmail.com، 09366300885

چکیده

مساله برنامه ریزی تولید و تشکیل سلول دو جز مهم از این سیستم هستند که تاثیر متقابلی روی هم دارند. در این مقاله یک مدل ریاضی جامع غیر خطی عدد صحیح برای مسائل تشکیل سلول و برنامه ریزی تولید در یک سیستم تولید سلولی پویا پیشنهاد داده شده است. مدل پیشنهادی در جهت کاهش دادن هزینه های مرتبط با برنامه ریزی تولید تحت یک شرایط پویا و همچنین هزینه های مرتبط با ساخت و تشکیل سلولها (هزینه آماده سازی و راه اندازی سلولها) می باشد. کل هزینه ها شامل هزینه خرید ماشین آلات، هزینه عملیاتی ماشین، هزینه جابجایی مواد بین سلولی، هزینه پیکربندی دوباره سلول، هزینه راه اندازی سلولها، هزینه نگهداری موجودی اطمینان، هزینه نگهداری موجودی پایان دوره، هزینه تولید قطعه و هزینه های متغیر پیش بینی نشده برای راه اندازی سلولها و خرید ماشین آلات می باشد. از آن جایی که مدل پیشنهادی یک مدل NP-Hard می باشد بنابراین برای حل مساله از یک الگوریتم ژنتیک کارا استفاده شده است سپس به منظور بررسی و تایید کارایی الگوریتم های بکار گرفته شده، نتایج از لحاظ کیفیت جواب بدست آمده و زمان حل، با جواب بدست آمده از نرم افزار لینگو برای مسائل مختلف مقایسه شده است.

کلمات کلیدی

سیستم تولید سلولی پویا، برنامه ریزی تولید، مساله تشکیل سلول، الگوریتم ژنتیک

ABSTRACT

The problems of production planning and cell CF are two important stags in CMS that have on the interaction. In this paper we propose a nonlinear integer comprehensive mathematical model for cell formation problem and production planning in a dynamic cell manufacturing system. The proposed model seeks to minimize cell formation costs associated with production under a dynamic condition and as well as costs associated with cells construction and formation (preparation cost and setup of cells). Total cost is consists of machines procurement, machine operation cost, inter-cell material handling cost, cell reconfiguration cost, setup of cells cost, security inventory holding cost, end of period inventory holding cost, part production variable cost and unexpected variable costs for setup of cells and machines procurement. Since the proposed model is NP-Hard, so to solve the problem, an effective genetic algorithm (GA) is utilized. Then to verify and validate the efficiency of the proposed GA algorithms, from the poit of view the quality of the solution obtained and time of solution, the obtained results is compared with obtained results from lingo software for different problem.

KEYWORDS: Dynamic cellular manufacturing systems, 'Production planning', 'Cell formation problem', 'Genetic algorithm'

¹ منصور شامرادی فر، تهران، کیلومتر ۳ جاده مخصوص کرج، روبروی فاز ۲ شهرک اکباتان، تاسیسات شماره ۱، شرکت صنایع هواپیمایی ایران، تلفن: ۶۴۵۲۲۲۸۷ - ۰۲۱ - ثبت نام کننده مقاله