

## ارائه یک مدل ریاضی کامل به منظور تشکیل سلول مجازی در سیستم تولید سلولی در شرایط پویا

سید محمد هادیان<sup>1</sup>، محمد علی فرقانی<sup>2</sup>، پیمان قاسمی تمامی<sup>3</sup>

<sup>1</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع- صنایع، دانشگاه شهید باهنر کرمان، [s.mohammadhadian@gmail.com](mailto:s.mohammadhadian@gmail.com)

<sup>2</sup>استادیار بخش مهندسی صنایع، دانشگاه شهید باهنر کرمان، [forghani@uk.ac.ir](mailto:forghani@uk.ac.ir)

<sup>3</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- ساخت و تولید، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، [engghasemi696@gmail.com](mailto:engghasemi696@gmail.com)

### چکیده

در این مقاله یک مدل ریاضی برنامه ریزی غیرخطی عدد صحیح به منظور تشکیل سلول و برنامه ریزی تولید در سیستم تولید سلولی مجازی در شرایط پویا ارائه شده است. در شرایط پویا، مقدار تقاضا و ترکیب محصولات در طول افق برنامه ریزی، تغییر می‌کند. به همین دلیل نیاز به پیکر بندی دوباره سلول‌ها در هر دوره خواهیم داشت که این کار، کاری زمان‌بر و پرهزینه است. در مدل ارائه شده، گروه بندی و تخصیص نیروی انسانی به عنوان عاملی مهم در برنامه ریزی، در نظر گرفته شده که در تحقیقات گذشته کمتر به این مساله توجه شده است. تابع هدف مدل ارائه شده، کمینه سازی مجموع هزینه‌های سیستم شامل، هزینه‌های تولید، هزینه راه‌اندازی ماشین الات، هزینه جابه جایی مواد و ... می‌باشد. در نهایت به منظور نشان دادن کارایی مدل پیشنهاد شده، یک مثال عددی، با نرم‌افزار مدلسازی GAMS حل شده و نتایج محاسبات و حل، ارائه شده است.

کلمات کلیدی: تشکیل سلول - سیستم تولید سلولی مجازی - محیط پویا

## Providing a comprehensive mathematical model for virtual cell formation in cellular manufacturing system in dynamic condition

<sup>1\*</sup>Seyed Mohammad Hadian, <sup>2</sup>Mohammad Ali Forghani, <sup>3</sup>Peyman Ghasemi Tamami

<sup>1</sup>Shahid bahonar university of kerman

<sup>2</sup>Shahid bahonar university of kerman

<sup>3</sup>Islamic Azad university branch of sari

### abstract

In this article a Mixed Integer Nonlinear Programming model for cell formation and production planning for virtual cellular manufacturing system in dynamic condition is provided. In dynamic condition The Product mix and demand change over the planning horizon. Then we need cell reconfiguration in each period which this is a time - consuming and costly task. In proposed model classification and manpower allocation is considered by the main parameter in the programming that in late researches less attention has paid to this parameter. The model objective function is minimizing total system costs include production costs, setup cost, material handling costs and etc. Finally, in order to show the effectiveness of the proposed model, a numerical example with the software, GAMS modeling and problem solving, and results are presented.

**Keywords:** cell formation, virtual cellular manufacturing system, dynamic environment