

## تعیین اندازه بهینه ظرفیت انبارهای میانی با استفاده از بهینه‌سازی مبتنی بر شبیه‌سازی

الهام کریمی<sup>۱</sup>، حمیدرضا اسکندری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس؛ melhamkarimi@gmail.com

<sup>۲</sup>استادیار، گروه مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس؛ heskandari2008@yahoo.com

### چکیده

یکی از مسائل مهم در همه خطوط تولید، توقفاتی است که به دلایل مختلف به صورت تصادفی در هنگام تولید اتفاق می‌افتد. توقفات در برخی ایستگاه‌ها منجر به توقف تولید می‌شود و به منظور جلوگیری از رخداد چنین واقعه‌ای، انبارهای میانی تعبیه می‌شوند. در نظر گرفتن انبارهای میانی، جدای از هموارسازی روند تولید، معیایی را نیز به همراه دارد. تعبیه این انبارها در صنعت خودرو فضا و هزینه قابل توجهی را می‌طلبد. پس بهینه کردن فضای این انبارهای میانی از دغدغه‌های اصلی مدیران است. پژوهش حاضر به پیاده‌سازی بهینه‌سازی مبتنی بر شبیه‌سازی مسئله تعیین ظرفیت مناسب انبارهای میانی در خط تولید بدنه خودروی سمند می‌پردازد. شبیه‌سازی خط اصلی در سالن بدنه‌سازی خودروی سمند با نرم‌افزار Arena 14.0 انجام شده است و فرآیند بهینه‌سازی اندازه انبارهای میانی نیز با بسته بهینه‌سازی OptQuest صورت گرفته است. اندازه انبارهای میانی به عنوان متغیرهای تصمیم در نظر گرفته شده‌اند و با توجه به محدودیت فضا در خط تولید، سعی در بیشینه‌سازی میزان خروجی خط داریم. پس از بهینه‌سازی، چهار حالت مختلف در نظر گرفته شده برای سیستم تولیدی مورد مطالعه، بین ۲،۸ تا ۴،۳ درصد بهبود در میزان خروجی خط تولید یعنی معادل ۱ تا ۱،۶ خودرو در ساعت حاصل شد.

### کلمات کلیدی

شبیه‌سازی وقایع گسسته، بهینه‌سازی مبتنی بر شبیه‌سازی، تعیین ظرفیت انبارهای میانی، تولید بدنه خودرو.

## Estimating Optimum Buffer Size through Simulation-based Optimization

Elham Karimi, Hamidreza Eskandari

M.Sc. Student, Assistant Professor

### ABSTRACT

In this paper, we describe the modeling and implementation of a simulation-based optimization model used to study a car body shop. Major problem in the production process is breakdowns that occur randomly in the blocks. Time of such breakdowns disperses strongly in real-world. To avoid a breakdown in one area that would lead to a stop of production in other areas, buffers are introduced. However, large buffers do have several disadvantages. Therefore, it is of interest to determine the buffer capacity, which, on one hand, increases production rate and, on the other hand, is as small as possible. The goal of this study is to characterize such a capacity using simulation-based optimization. The simulation model is implemented in Arena 14.0 software and uses OptQuest for the optimization. The simulation-based optimization model is used to maximize throughput, as optimizing the buffer allocation. The results of this study are presented for Iran Khodro's Samand body shop main line. The results show that the proposed framework is capable of serving as a decision support tool for helping management to find optimal buffer allocation to fulfill their objectives.

### KEYWORDS

Discrete-Event Simulation, Simulation-based Optimization, Buffer Space Allocation.

<sup>□</sup> حمیدرضا اسکندری؛ تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع؛ ۰۲۱۸۲۸۸۴۳۹۲.