

ارائه معیاری جهت افزایش پایداری زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع

فرشید دامیرچی^۱، بهروز افشار نجفی^۲، امیر عباس نجفی^۳

^۱ کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، گروه مهندسی صنایع، قزوین، ایران؛
f.damirchilo@gmail.com

^۲ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، گروه مهندسی صنایع، قزوین، ایران؛
afsharnb@alum.sharif.edu

^۳ عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، گروه مهندسی صنایع، تهران، ایران؛
aanajafi@kntu.ac.ir

چکیده

در این پژوهش، مساله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع با هدف افزایش پایداری زمان‌بندی مورد بررسی قرار گرفته است. برای افزایش پایداری زمان‌بندی، از تخصیص بافر به فعالیت‌ها با توجه به کیفیت استفاده شده است. بدین ترتیب فعالیتی که کیفیت آن تایید نشود، نیاز به تمدید مدت زمان جهت ترمیم دارد. این موضوع که آیا متدولوژی ارائه شده می‌تواند سبب پایداری زمان‌بندی شود، بررسی می‌شود. بوسیله الگوریتم شبیه‌سازی تبرید توالی اولیه فعالیت‌ها را بهبود می‌دهیم. پس از تنظیم پارامترهای الگوریتم به روش تاگوچی، 30 مساله در اندازه‌های کوچک، متوسط و بزرگ حل شده است. مقدار زمان ختم پروژه را از دو روش بدون اعمال معیار کیفیت و با اعمال معیار کیفیت محاسبه می‌نماییم. روشی پایدارتر است که اختلاف مقدار زمان ختم پروژه کمتری، با مقدار زمان ختم پروژه که در واقعیت روی می‌دهد، دارد. مشاهده می‌شود که پایداری زمان‌بندی در حالتی که معیار کیفیت در نظر گرفته شده است نسبت به حالت بدون لحاظ معیار کیفیت، افزایش چشم‌گیری دارد. بنابراین بافرگذاری با توجه به معیار مبتنی بر کیفیت سبب پایداری مساله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع می‌شود. این تحقیق برای شرکت‌های پیمانکار عمومی و کلیه سازمان‌های پروژه محور که اتمام پروژه در موعد مقرر و مطابق برنامه برای آنها اهمیت دارد، مفید است.

کلمات کلیدی: زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع، زمان‌بندی پایدار، تخصیص بافر

Developing a robustness measure for resource-constrained project scheduling

Farshid Damirchilo^a, Behrouz Afshar-Nadjafi^b, Amir Abbas Najafi^c

^{a,b} Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran

^c Department of Industrial Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran

ABSTRACT

In this research resource constrained project scheduling problem is studied considering project robustness. To best of our knowledge, quality factor have never been studied in buffer allocation to activities. In this study, in order to increase the robustness of the scheduling, buffers are allocated to activities with regard to quality. Thus, the activities that their quality are not accepted need to be prolonged for repairing. It is checked whether the presented methodology can results in scheduling robustness. The primary sequence of activities improved by simulated annealing algorithm. The algorithm parameters are set by Taguchi method and 30 test problems of small, medium and large sized are solved. Next, the makespan of project is calculated by two methods: applying the quality criterion and then ignoring it. The method whose makespan is shorter than the real makespan, calculated by simulating, is more robust. It can be seen scheduling robustness increases significantly when applying quality criterion than ignoring it. This research is helpful for general contractors and all project-driven organizations which completing projects on predetermined plan and on schedule is essential to them.

Keywords: Resource-constrained project scheduling, Robust scheduling, Buffer allocation.

^۱ نویسنده مسئول مکاتبه. ایران، قزوین، خیابان دانشگاه، بلوار نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین تلفن 09125817105