



برآورد فاصله‌ای شاخص C_{pmk} برای فرآیند $AR(1)$: روش بوت‌استرپ بلوکی

سمراد جعفریان نمین^۱، صدیق رئیسی^۲، امیرحسین امیری^۳

^۱ کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب؛ st_s_jafarian@azad.ac.ir

^۲ دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب؛ raissi@azad.ac.ir

^۳ استادیار و عضو هیات علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه شاهد؛ amiri@shahed.ac.ir

چکیده

شاخص‌های قابلیت فرآیند به منظور مقایسه صدای فرآیند و صدای مشتری استفاده می‌شوند و به کمک آنها می‌توان کارایی فرآیندها را در تامین انتظارات مشتریان ارزیابی کرد. استقلال مشاهدات از متداول‌ترین مفروضات اکثر شاخص‌های قابلیت فرآیند است. اما با پیشرفت تکنولوژی‌های نمونه‌برداری، دفعات نمونه‌گیری افزایش و فواصل بین نمونه‌گیری کاهش یافته است که نتیجه آن افزایش حجم نمونه‌های در اختیار و استخراج الگوهای همبستگی میان اطلاعات نمونه‌ای است که در این شرایط فرض استقلال مشاهدات نقض می‌شود. در این مقاله برآوردهای فاصله‌ای C_{pmk} در فرآیندهای $AR(1)$ با بهره‌گیری از روش بوت‌استرپ بلوکی محاسبه شده است تا با مقایسه عملکرد این فواصل بر اساس مطالعات شبیه‌سازی، مناسب‌ترین روش ارائه فاصله اطمینان معرفی شود. نتایج استفاده از روش‌های مختلف در برآورد فاصله اطمینان نشان داد که روش بوت‌استرپ استاندارد عملکرد بهتری دارد.

کلمات کلیدی

شاخص‌های قابلیت فرآیند، C_{pmk} ، فرآیند خودهمبسته $AR(1)$ ، فاصله اطمینان بوت‌استرپ.

Interval Estimation of C_{pmk} in $AR(1)$ Process: Block Bootstrap Method

S. Jafarian N., S. Raissi., A. Amiri

ABSTRACT

Process capability indices (PCIs) are used as comparative ratios between voice of the customer and voice of the process to evaluate the capability of processes in satisfying the customers' expectations. The independency of observations over time is one of the assumptions of the most PCIs developed. However, the development of sampling technology has led to increasing the number of sampling as well as decreasing the time interval between sampling. This leads to occurrence of autocorrelation between successive observations and violation of the independency between observations. In this paper for the first time, confidence intervals of C_{pmk} are estimated using Block Bootstrap resampling technique when the data are autocorrelated and modeled by an $AR(1)$ process. Accordingly, performance of the proposed interval estimators are compared through numerical examples. Simulations results indicate that standard bootstrap method frequently outperforms the others.

KEYWORDS

Process capability indices, C_{pmk} , $AR(1)$ autocorrelated process, Bootstrap confidence interval.

[□] سمراد جعفریان نمین، تهران، شادمان، نرسیده به آزادی، نبش کوچه شادی، شماره ۵۸ واحد ۳، شرکت مزرعه سبز نمین، تلفن ۰۲۱۶۶۰۸۲۸۶۱، نمابر ۰۲۱۶۶۰۳۵۶۸۶.