

ارائه روش جدیدی برای فاز دوم پایش پروفایل‌های فازی با استفاده از آماره T^2 هتلینگ فازی و تکنیک مؤلفه‌های اصلی فازی

غزاله مقدم^۱، غلامعلی رئیسی اردلی^۲، وحید امیرزاده^۳

^۱دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان؛ g.moghadam@in.iut.ac.ir

^۲استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان؛ raissi@cc.iut.ac.ir

^۳استادیار گروه آمار، دانشگاه شهیدباهنر کرمان؛ v_amirzadeh@mail.uk.ac.ir

چکیده

در بسیاری از کاربردهای کنترل کیفیت، کیفیت یک فرآیند یا محصول به وسیله رابطه‌ای بین متغیر پاسخ و یک یا چند متغیر مستقل توصیف می‌شود، چنین رابطه‌ای را پروفایل می‌نامند. پایش پروفایل‌ها شامل دو فاز است. هدف اصلی در فاز اول ارزیابی پایداری فرآیند با استفاده از مجموعه داده تاریخی، حذف داده‌های خارج از کنترل و برآورد پارامترهای مدل در فرآیند تحت کنترل است؛ در حالیکه هدف در فاز دوم، کشف سریع تغییرات رخ داده در پروفایل فرآیند و علل خروج پروفایل از حالت تحت کنترل است. در غالب کاربردهای عملی مشخصه کیفی محصول / خدمت مبهم، غیر قطعی و بیانی است و نمی‌توان آن را به صورت دقیق بیان نمود. هدف از این مقاله ارائه روشی برای پایش فاز دوم پروفایل‌های خطی ساده دارای متغیر پاسخ مبهم و فازی می‌باشد. برای این منظور، روشی مبتنی بر استفاده از نمودار کنترلی آماره T^2 هتلینگ فازی توسعه داده شده است. برای ایجاد سهولت در تفسیر نمودار کنترلی مذکور و شناسایی منشا و ماهیت بروز تغییر در پارامترهای پروفایل، استفاده از تکنیک مؤلفه‌های اصلی فازی پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی

پروفایل‌های کیفی فازی، آماره T^2 هتلینگ فازی، تحلیل مؤلفه‌های اصلی فازی، معیار متوسط طول دنباله

Developing a New Method to Monitor Phase II Fuzzy Profiles Using Fuzzy Hotelling's T^2 Statistic and Fuzzy principal component Analysis

Ghazale Moghadam, Gholam Ali Raissi Ardali, Vahid Amirzadeh

ABSTRACT

In some quality control applications, the quality of a process or a product is described by the relationship between response variable and one or more explanatory variables, called a profile. Monitoring profiles consists of two phases. The main goal of the first phase is to assess the stability of the process by means of historical data, and having excluded out-of-control data, to estimate unknown parameters of the profile. In phase two, however, the goal is to promptly identify changes in the process's profile and to discern the underlying reasons responsible for the profile to get out of control. In most practical applications, the qualitative characteristic of a product/service is vague, uncertain and linguistic and cannot be precisely stated. The purpose of this paper is to propose a method for monitoring simple linear profiles with a fuzzy and ambiguous response. To this end, a method based on the Fuzzy Hotelling's T^2 statistic is developed. To facilitate the interpretation of the control chart and to identify the source of changes in profile parameters, principal component analysis is proposed.

KEYWORDS

Fuzzy Quality Profile, Fuzzy Hotelling's T^2 statistic, principal component analysis, ARL

^۱ غزاله مقدم - دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده صنایع و سیستم‌ها - شماره تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۷۵۶۲۳۰