



## بررسی مشاهدات مؤثر و بانفوذ در برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی

شایسته دیلمی\*  
دانشگاه شهید چمران اهواز

عبدالرحمن راسخ  
دانشگاه شهید چمران اهواز

### چکیده

در تحلیل رگرسیون، وجود هم‌خطی در میان متغیرهای مستقل ممکن است باعث ناپایداری برآوردگرهای حداقل مربعات پارامترها شود. برای غلبه بر این مشکل، روشهای مختلفی ارائه شده است. یک روش طراحی شده برای مقابله با هم‌خطی استفاده از برآوردگرهای اریب از جمله برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی می‌باشد و در صورت استفاده از این برآوردگر بررسی نقاط مؤثر و بانفوذ ضروری است. در این مقاله به بررسی معیارهای تشخیصی مشاهدات بانفوذ و مؤثر برای برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی می‌پردازیم. در ادامه با استفاده از مجموعه داده واقعی کاربرد این روش ارزیابی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: هم‌خطی، مشاهدات بانفوذ و مؤثر، برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی  
Mathematics Subject Classification [2010]: 13D45, 39B42

### ۱ مقدمه

هم‌خطی درجه بالایی از وابستگی خطی در میان چندین متغیر مستقل در مدل رگرسیونی است و وجود آن در میان متغیرهای مستقل اثر جدی بر برآوردها و پیش‌بینی می‌گذارد. بنابراین برای کاهش این اثرات به مطالعه‌ی برآوردگرهای اریب از جمله برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی (هی و وو [۱]) می‌پردازیم و سپس برخی مباحث تشخیصی تحت این برآوردگر را بررسی می‌نماییم.

### ۲ معرفی برآوردگر رگرسیون مؤلفه‌های اصلی تحت محدودیت تصادفی

مدل رگرسیونی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$Y = X\beta + \varepsilon, \quad (1)$$

که در آن  $Y$  یک بردار تصادفی قابل مشاهده  $n \times 1$ ،  $X$  یک ماتریس  $n \times p$  از متغیرهای مستقل،  $\beta$  یک بردار  $p \times 1$  از پارامترهای نامعلوم و  $\varepsilon$  یک بردار  $n \times 1$  با خطای تصادفی، که  $E(\varepsilon) = 0$  و  $\text{cov}(\varepsilon) = \sigma^2 I_n$  می‌باشد. برآوردگر شناخته شده‌ی حداقل مربعات معمولی از  $\beta$  عبارت است از:

$$\hat{\beta}_{OLSE} = S^{-1} X'Y$$

که در آن  $S = X'X$ .

\* سخنران