

برآورد منحنی لورنز و ضریب جینی به روش پارامتری

آزاده مجیری^۱، غلامرضا محتشمی برزادران^۲، یدالله واقعی^۳^{۱،۳} دانشگاه بیرجند ^۲ دانشگاه فردوسی مشهد

در کشورهای عقب مانده و تابع نظام سرمایه داری، قسمت بیشتر درآمدها بین اقلیت محدودی از جمعیت و قسمت کمی از آن بین اکثریت مردم تقسیم می شود، براساس این نوع توزیع غیرعادلانه درآمدها منحنی حاصل می شود که به منحنی لورنز معروف است. اگر درآمد n فرد از جامعه یا نمونه را

$$L\left(\frac{k}{n}\right) = \frac{\sum_{i=1}^k x_{i:n}}{\sum_{i=1}^n x_{i:n}}, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

با x_1, \dots, x_n نشان دهیم آنگاه تابع لورنز با نماد $L(u)$ به صورت $L(u) = \frac{\sum_{i=1}^k x_{i:n}}{\sum_{i=1}^n x_{i:n}}$ تعریف می شود که $x_{i:n}$ درآمد k امین فرد است و منحنی لورنز از اتصال این نقاط به وسیله خط مستقیم به یکدیگر حاصل می شود. یکی از مهمترین شاخص ها برای اندازه گیری میزان نابرابری، ضریب جینی است. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع لورنز $L(u)$ باشد آنگاه ضریب جینی آن به صورت $G = 2 \int_0^1 [u - L(u)] du = 1 - 2 \int_0^1 L(u) du$ تعریف می شود. حداقل دو راهبرد برای برآورد منحنی لورنز وجود دارد: (۱) یک تابع چگالی احتمالی مناسب برای توزیع درآمد یافته سپس منحنی لورنز را با استفاده از این تابع چگالی احتمال برآورد می کنیم. (۲) منحنی لورنز داده ها را به شکل نقطه به نقطه برآورد کرده و یک خانواده پارامتری به آن برازش می دهیم.

در این مقاله ابتدا به معرفی منحنی لورنز، ضریب جینی و توزیع های درآمد پرداخته و آنها را به روش ماکسیمم درستنمایی برآورد می کنیم. فرمهای تابعی لورنز پیشنهادی چوتیکاپانیچ (۱۹۹۳)، راسچ و همکاران (۱۹۸۰)، ارتگا و همکاران (۱۹۹۱)، سارابیا و همکاران (۱۹۹۹) و کاکوانی (۱۹۸۰) را معرفی کرده و ضریب جینی آنها را به دست می آوریم، سپس آنها را به روش کمترین مربعات غیر خطی و روش ماکسیمم درستنمایی تحت توزیع درخله برآورد می کنیم و این دو روش را با هم مقایسه می کنیم همچنین بهترین مدل پیشنهادی را معرفی می کنیم. در نهایت مفاهیم فوق را روی داده های حاصل از نمونه گیری هزینه و درآمد خانوار ایران در سال ۱۳۸۴ اجرا می کنیم و براساس آن برآوردی برای منحنی لورنز پیشنهاد می کنیم.

واژه های کلیدی: منحنی لورنز، ضریب جینی، فرمهای تابعی، برآورد ماکسیمم درستنمایی، برآورد کمترین مربعات