

فصلنامه مدل‌سازی اقتصاد سنجی (سال اول، شماره اول «پیاپی ۱»، تابستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۱-۳۱)

نابرابری درآمد در خطوط اتوبوسرانی مشهد براساس شاخص زنگا

سید جمال خراشادی‌زاده

کارشناس ارشد آمار سازمان اتوبوسرانی مشهد (نویسنده مسئول)

jamal_khorashad@yahoo.com

غلامرضا محتشمی برزادران

استاد گروه آمار دانشگاه فردوسی مشهد

gmb1334@yahoo.com

حدیث پوراسمعیلی

کارشناس ارشد آمار اقتصادی و اجتماعی

h_p2006@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۲۲

چکیده:

شاخص‌ها و معیارهای متعددی در زمینه نابرابری‌های اقتصادی معرفی گردیده است که هرکدام دارای خواص و ویژگی‌هایی می‌باشند. زنگا در سال ۲۰۰۷ میلادی شاخص جدیدی را به عنوان جایگزین ضریب جینی معرفی کرد. این شاخص از مقایسه درآمد میانگین p ٪ ۱۰۰٪ پایین جامعه و میانگین $(1-p)$ ٪ ۱۰۰٪ بالای جامعه بدست می‌آید. برتری این معیار نسبت به سایر معیارهای دیگر این است که این شاخص ارتباط فقر و ثروت را به خوبی منعکس می‌کند. در این مقاله به بررسی خواص و ویژگی‌های شاخص زنگا در راستای مقالات گرسلین و همکاران (۲۰۰۹)، (۲۰۱۰، ۲۰۱۳) و زنگا (۲۰۰۷) می‌پردازیم و برآورد نقطه‌ای و فواصل اطمینان را برای آن یافته و آن را با سایر معیارهای نابرابری از جمله ضریب جینی مقایسه می‌کنیم. در انتها از داده‌های درآمد خطوط سازمان اتوبوسرانی مشهد برای نشان دادن کاربرد عملی شاخص زنگا استفاده خواهیم کرد.

طبقه‌بندی *JEL*: D63

کلید واژه‌ها: شاخص زنگا، منحنی زنگا، منحنی لورنتس، سازمان اتوبوسرانی مشهد

۱. مقدمه

زنگا در سال ۲۰۰۷ میلادی شاخص جدیدی را معرفی کرد که از آن به‌عنوان جایگزین منحنی لورنتس و ضریب جینی یاد می‌کند. این شاخص بر پایه‌ی نسبت بین میانگین پایین درآمد و میانگین بالای درآمد و یا به‌طور معادل بر پایه‌ی نسبت بین میانگین p ٪ پایین جامعه و میانگین $(1-p)$ ٪ بالای جامعه تعریف می‌شود. آنچه این شاخص را از سایر شاخص‌های نابرابری متمایز می‌کند، این است که شاخص زنگا ارتباط بین فقر و ثروت را به خوبی منعکس می‌کند. همچنین در موارد پیوسته یک رابطه‌ی یک به یک بین منحنی لورنتس $L(p)$ و منحنی زنگا $Z(p)$ وجود دارد. می‌توان منحنی زنگا را به‌صورت زیر به‌دست آورد:

$$Z(p) = 1 - \frac{L(p)}{p} \cdot \frac{1-p}{1-L(p)} \quad (1)$$

۲. معرفی شاخص نابرابری زنگا

شاخص زنگا (Z) را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$Z = \int_0^1 Z(p) dp \quad (2)$$

این شاخص دارای ویژگی‌های زیر است:

۱- در حالت برابری کامل مقدار $Z=0$ است.

۲- در حالت نابرابری کامل مقدار این شاخص به‌صورت تابعی صعودی از N مانند

C_N است طوری که:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} C_N = 1 \quad (3)$$

شاخص زنگا پایای مقیاس است بدین معنا که اگر $Y = aX$ و $a > 0$ باشد آنگاه: $Z(Y) = Z(X)$ می‌باشد.

شاخص زنگا پایای مکان نیست یعنی اگر $Y = h + X$ و $h > 0$ ، $Z(Y) < Z(X)$ می‌باشد.

۳- شاخص زنگا از قانون انتقال پیروی می‌کند، یعنی اگر به مقدار h از درآمد x_{i+1} به

x_i منتقل کنیم ($i=1, \dots, N-1$) طوری که $(x_{i+1} - x_i) < \frac{1}{2}h$ ، مقدار Z کاهش

می‌یابد.

۳. دو برآوردگر ناپارامتری برای شاخص زنگا

یکی از مزایای یک شاخص خوب، این است که برآوردگرهای مناسبی داشته باشد. به دست آوردن برآوردگرها همیشه با چالش روبرو بوده و افراد مختلف برآوردگرهای متفاوتی را ارایه می‌نمایند.

فرض کنید X_1, \dots, X_n متغیرهای تصادفی مستقل و هم‌توزیع با X باشند. گریسلین و پاسکوازی^۱ در سال ۲۰۱۰ میلادی دو برآوردگر ناپارامتری برای شاخص زنگا Z معرفی کردند. اولین برآوردگر به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\hat{Z}_n = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{i^{-1} \sum_{k=1}^i X_{k:n}}{(n-i)^{-1} \sum_{k=i+1}^n X_{k:n}} \quad (4)$$

که در آن $X_{1:n} \leq \dots \leq X_{n:n}$ آماره‌های ترتیبی از X_1, \dots, X_n هستند و \bar{X} میانگین نمونه‌ای X_1, \dots, X_n است. دومین برآوردگر نیز به شکل زیر است:

$$\begin{aligned} \tilde{Z}_n = & - \sum_{i=2}^n \frac{\sum_{k=1}^{i-1} X_{k:n} - (i-1)X_{i:n}}{\sum_{k=i+1}^n X_{k:n} + iX_{i:n}} + \log\left(\frac{i}{i-1}\right) \\ & + \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{\bar{X}}{X_{i:n}} - 1 - \frac{\sum_{k=1}^{i-1} X_{k:n} - (i-1)X_{i:n}}{\sum_{k=i+1}^n X_{k:n} + iX_{i:n}} \right) \\ & \times \log\left(1 + \frac{X_{i:n}}{\sum_{k=i+1}^n X_{k:n}}\right) \end{aligned} \quad (5)$$

دو برآوردگر \hat{Z}_n و \tilde{Z}_n به طور مجانبی هم‌ارز هستند (گریسلین و پاسکوازی، ۲۰۱۰). قضیه ۱: اگر گشتاور $E[X^{2+\alpha}]$ برای $\alpha > 0$ متناهی باشد، به طور مجانبی داریم:

$$\sqrt{n}(\hat{Z}_n - Z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h(X_i) + o_p(1) \quad (6)$$

که در آن $o_p(1)$ متغیری تصادفی است که وقتی $n \rightarrow \infty$ میل می‌کند، در احتمال همگرا به صفر می‌شود و تابع $h(X_i)$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$h(X_i) = \int_0^\infty (I\{X_i \leq x\} - F(x)) w_F(F(x)) dx \quad (7)$$

در عبارت فوق تابع وزنی $w_F(t)$ به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} w_F(t) = & - \frac{1}{\mu_F} \int_0^t \left(\frac{1}{p} - 1\right) \frac{L_F(p)}{(1 - L_F(p))^2} dp \\ & + \frac{1}{\mu_F} \int_t^1 \left(\frac{1}{p} - 1\right) \frac{1}{1 - L_F(p)} dp \end{aligned} \quad (8)$$

¹Pasquazzi

قضیه ۱ نشان می‌دهد که $\sqrt{n}(\bar{Z}_n - Z)$ دارای توزیع مجانبی نرمال با میانگین صفر و واریانس متنهای $\sigma_F^2 = E[h^2(X)]$ می‌باشد که در آن

$$\sigma_F^2 = \int_0^\infty \int_0^\infty (\min\{F(x), F(y)\} - F(x)F(y))w_F(F(x))w_F(F(y))dx dy \quad (9)$$

است.

۴. برآورد نابرابری درآمدی در خطوط اتوبوسرانی مشهد

سازمان اتوبوسرانی مشهد ۱۶۰ خط اتوبوسرانی دارد که از این تعداد، ۹۹ خط مربوط به بخش سازمانی، ۴۷ خط مربوط به بخش خصوصی و ۱۴ خط مربوط به خطوط مینی بوسرانی می‌باشند. اطلاعات استفاده شده در این مقاله مربوط به تراکنش‌های کسر شارژ من‌کارت در خرداد ماه ۱۳۹۲ می‌باشد که برگرفته از سامانه حمل و نقل هوشمند بلیت الکترونیک شهرداری مشهد است.

با استفاده از نرم‌افزار R مقادیر \bar{Z} و \tilde{Z} را برای داده‌های درآمد خطوط اتوبوسرانی مشهد محاسبه و نتایج در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: شاخص‌های ناپارامتری زنگا برای خطوط اتوبوسرانی مشهد به تفکیک نوع خط

\tilde{Z}	\bar{Z}	نوع خط
۰/۶۱۲۰۷۹۲	۰/۶۱۷۳۱۸۹	خطوط خصوصی
۰/۷۸۳۶۱۸۲	۰/۷۸۵۴۹۰۳	خطوط سازمانی
۰/۷۶۷۱۷۸۷	۰/۷۸۷۳۵۷۹	خطوط مینی بوسرانی
۰/۸۱۵۲۳۰۷	۰/۸۱۵۸۲۹۳	کل خطوط اتوبوسرانی

در جدول ۱ مشاهده می‌شود که نابرابری درآمدی در بین خطوط مینی بوسرانی بیشتر از خطوط سازمانی و خصوصی است. سیاست استفاده شده در سازمان اتوبوسرانی مشهد بر این است که خطوط پردرآمد و پرتراکنش در اختیار شرکت‌های خصوصی قرار داشته باشند که برای آن‌ها توجیه اقتصادی داشته باشد. نتیجه حاصل شده مبنی بر پایین بودن شاخص نابرابری زنگا در خطوط بخش خصوصی نسبت به سایر خطوط است، دور از انتظار نیست. نکته دیگری که باید در مورد خطوط مینی بوسرانی به آن اشاره کنیم، این است که در برخی از این خطوط علاوه بر مینی‌بوس‌های بخش خصوصی، اتوبوس‌های سازمانی نیز فعالیت دارند، همین مساله باعث شده تا درآمد این خطوط کاهش داشته باشد و نسبت به سایر خطوط کمتر شود که می‌تواند دلیلی بر ایجاد نابرابری درآمدی تلقی شود. این قضیه در مورد آن دسته از خطوط سازمانی که مشترک

با مینی بوسرانی هستند نیز صدق می کند و باعث اختلاف درآمدی آن ها می شود. اکنون می خواهیم برآورد واریانس شاخص زنگا را محاسبه کنیم و به وسیله آن فاصله اطمینان را برای هر یک از شاخص ها به دست آوریم. با استفاده از نرم افزار R مقدار برآورد واریانس شاخص زنگا به تفکیک نوع خط در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: برآورد واریانس شاخص زنگا برای خطوط اتوبوسرانی مشهد

نوع خط	واریانس
خطوط خصوصی	۰/۱۰۲۱۰۵۵
خطوط سازمانی	۰/۰۶۱۱۵۸۷۲
خطوط مینی بوسرانی	۰/۰۴۷۴۰۹۵۸
کل خطوط اتوبوسرانی	۰/۰۶۷۳۷۲۵۲

بنابراین فاصله اطمینان شاخص های ناپارامتری \tilde{Z} و \tilde{Z} برای کل شبکه ی خطوط اتوبوسرانی مشهد، خطوط بخش های سازمانی، خصوصی و مینی بوسرانی به صورت جدول ۳ حاصل می شوند.

جدول ۳: فواصل اطمینان برای شاخص های \tilde{Z} و \tilde{Z}

نوع خط	\tilde{Z}		\tilde{Z}	
	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
خطوط خصوصی	(۰، ۱)	(۰، ۱)	(۰/۰۹۳، ۱)	(۰/۰۸۸، ۱)
خطوط سازمانی	(۰/۳، ۱)	(۰/۳۷۹، ۱)	(۰/۲۹۸، ۱)	(۰/۳۷۸، ۱)
خطوط مینی بوسرانی	(۰/۳۶، ۱)	(۰/۴۳۰، ۱)	(۰/۳۴۰، ۱)	(۰/۴۱۰، ۱)
کل خطوط اتوبوسرانی	(۰/۳۰۷، ۱)	(۰/۳۹۰، ۱)	(۰/۳۰۶، ۱)	(۰/۳۸۹، ۱)

نکته قابل ذکر از دو جدول اخیر این است که با وجود این که شاخص زنگا در خطوط بخش خصوصی کمتر از خطوط دیگر است، اما پراکندگی این شاخص در خطوط خصوصی بیشتر می باشد و همین امر باعث بزرگ شدن فاصله اطمینان شده است طوری که فواصل اطمینان ۹۵ درصد برای خطوط خصوصی بین صفر و یک تغییر می کند که همان حدود شاخص زنگا در حالت کلی است. پراکندگی شاخص زنگا در خطوط مینی بوسرانی کمترین مقدار را دارد و باعث ایجاد فواصل اطمینان کوتاهتری نسبت به سایر خطوط شده است.

۴-۱. مقایسه ی شاخص زنگا و شاخص جینی

شاخص های زنگا و جینی ویژگی های مشترک زیادی دارند، از جمله این که می توان هر دوی آن ها را با میانگین منحنی لورنتس $L(p)$ تعریف کرد. از ویژگی های مشترک دیگر،

می‌توان به ویژگی‌هایی نظیر دامنه‌ی تغییرات، مستقل از مقیاس بودن، مستقل از اندازه جامعه و قانون انتقال نام برد.

یکی از ویژگی‌های شاخص زنگا نسبت به شاخص جینی، نتیجه‌ای است که رادائلی^۱ (۲۰۱۰) بدست آورد او نشان داد در تجزیه شاخص‌ها به زیرگروه‌ها، شاخص زنگا نسبت به شاخص جینی دقیق‌تر است. در اینجا مزایای دیگری از شاخص زنگا را نسبت به شاخص جینی بیان می‌کنیم.

دو اندازه‌ی نابرابری زنگا و جینی، از جهات مختلف با یکدیگر متفاوت هستند. یک استدلال در این مورد را گریسلین^۲ (۲۰۱۰) ارائه داده است. بنا به نظر او، شاخص جینی نابرابری بین خیلی فقیر و تمام جامعه را کم برآورد می‌کند. اما شاخص زنگا دو زیر گروه مکمل را با یکدیگر مقایسه کرده و به هر یک از زیرگروه‌ها وزن یکسانی را نسبت می‌دهد. بنابراین با حساسیت یکسانی همه‌ی تغییرات نابرابری را در هر قسمت توزیع بیان می‌کند.

در یک مطالعه‌ی شبیه‌سازی شده، مقایسه‌ی بین ۱۷ زیرگروه متفاوت از شاخص‌های نابرابری نشان می‌دهد، شاخص زنگا یکی از مناسب‌ترین اندازه‌ها برای تشخیص تغییرات در هر سطح از توزیع درآمد و در وضعیت‌های متفاوت است (لانگل و تیلی^۳، ۲۰۰۹). ویژگی دیگر شاخص زنگا تفسیر آن است که به‌جای تجزیه و تحلیل، اطلاعات زیادی را مستقیماً از خود منحنی می‌توان به‌دست آورد. برای مثال، هر نقطه‌ی $Z(p)$ روی منحنی نشان می‌دهد که میانگین درآمد $100p\%$ فقیرترین برابر با $[1 - Z(p)]$ ام میانگین درآمد $100(1-p)\%$ ثروتمندترین است. به‌علاوه شاخص زنگا را می‌توان در کنار منحنی زنگا رسم کرد. در نتیجه می‌توان فاصله نابرابری هر نقطه مانند p را نسبت به میانگین سطح نابرابری، به خوبی نمایش داد. در نهایت مافینینی^۴ و پولیسچیو^۵ (۲۰۱۰) نشان دادند زمانی که یک درآمد مثبت را به همه‌ی درآمدها اضافه می‌کنیم، روی منحنی زنگا بیشتر از منحنی لورنتس اثر می‌گذارد.

در واقع منحنی زنگا نشان می‌دهد که بعد از تبدیل، سطح نابرابری برای درآمدهای کم نسبت به درآمدهای زیاد، بیشتر کاهش می‌یابد درحالی‌که درمورد منحنی لورنتس

¹Radaelli

²Greselin

³Langel and Tille

⁴Maffeni

⁵Polisicchio

این گونه نیست. یکی از ویژگی‌های منحصر بفرد شاخص زنگا نسبت به شاخص‌های جینی و بن‌فرونی، این است که رفتار شاخص زنگا مشابه رفتار دو شاخص دیگر نیست. در جدول ۴ مقادیر \hat{G} و \hat{Z} به تفکیک خطوط خصوصی، سازمانی و مینی‌بوسرانی نشان داده شده است، این مقادیر براساس میزان نابرابری به صورت صعودی رتبه‌بندی شده اند.

جدول ۴: شاخص‌های زنگا و جینی برای خطوط اتوبوسرانی مشهد به تفکیک نوع خط

نوع خط	\hat{Z}	\hat{G}
خطوط خصوصی	۰/۶۱۷۳۱۸۹	۰/۲۹۹۶۷۸۹
خطوط سازمانی	۰/۷۸۵۴۹۰۳	۰/۴۱۹۵۸۵۳
خطوط مینی بوسرانی	۰/۷۸۷۲۵۷۹	۰/۵۱۵۲۷۲۶
کل خطوط اتوبوسرانی	۰/۸۱۵۲۸۹۳	۰/۴۶۴۰۵۶۵

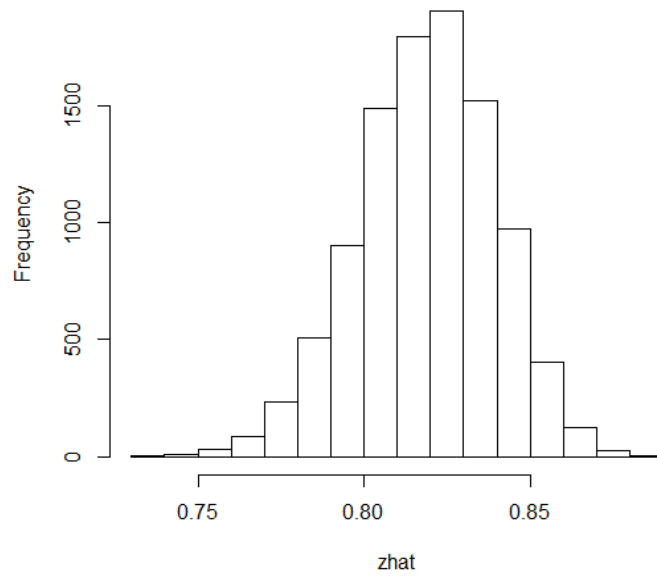
همان‌طور که مشاهده می‌کنید، رتبه‌بندی خطوط براساس هر دو شاخص یکی است. براساس هر دو شاخص خطوط بخش خصوصی دارای کمترین میزان نابرابری درآمدی هستند. در این خصوص باید گفت که برخی از خطوط بخش خصوصی مانند خط ۱۵ دارای کمترین درآمد می‌باشند و برخی از خطوط مانند خط ۸۰۰/۱ و ۱۰ بیشترین درآمد را در بین آن‌ها دارا هستند.

برای بررسی نرمال بودن شاخص‌های جینی و زنگا با کمک بسته bootstrap در نرم‌افزار R، از روی داده‌های موجود، ۱۰۰۰۰ بار شبیه‌سازی گردید و هر بار مقدار \hat{Z} و \hat{G} محاسبه شده است. و در نهایت نمودار هیستوگرام^۱ و نمودار احتمال نرمال^۲ برای آن‌ها ترسیم شده است.

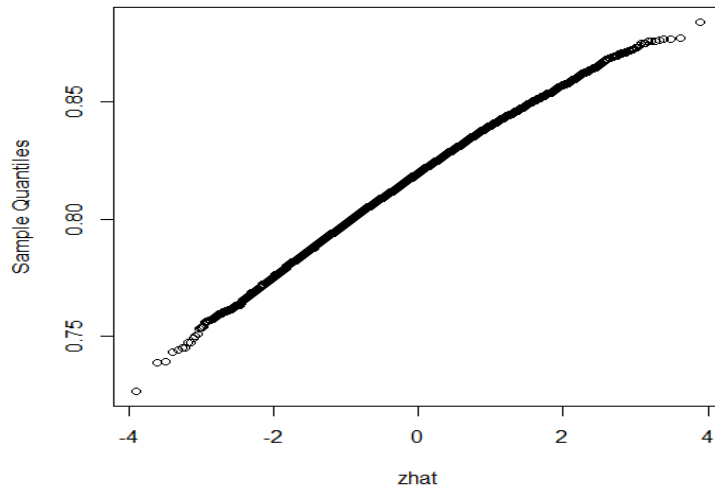
^۱Histogram

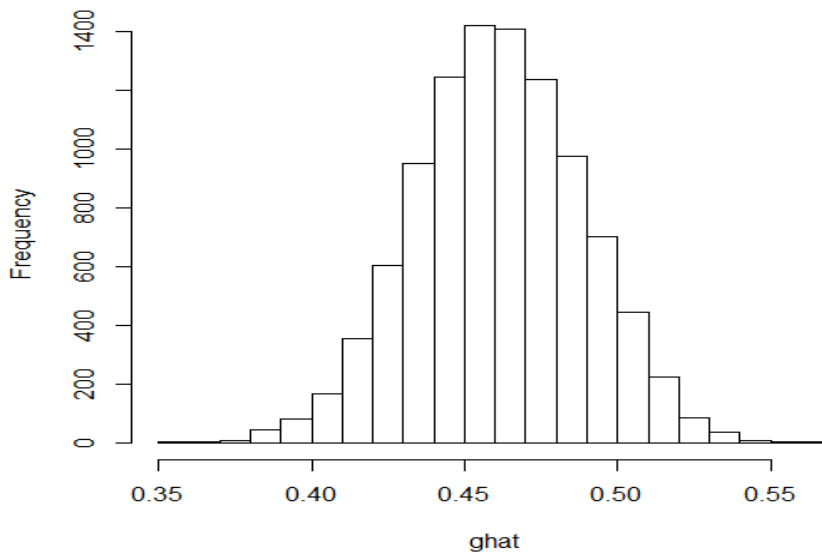
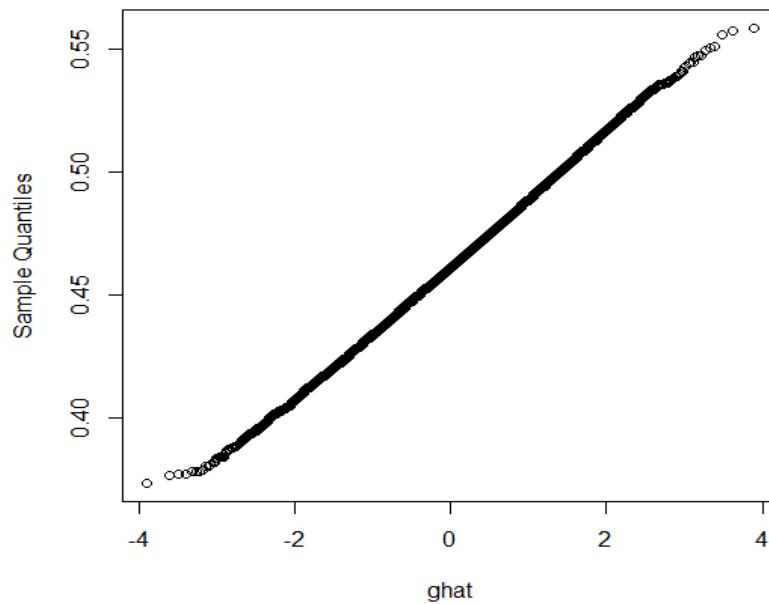
^۲Normal Q-Q plot

شکل ۱: نمودار هیستوگرام توزیع \hat{Z} روی ۱۰۰۰۰ نمونه به حجم $n=160$



شکل ۲: نمودار احتمال نرمال توزیع \hat{Z} روی ۱۰۰۰۰ نمونه به حجم $n=160$



شکل ۳: نمودار هیستوگرام توزیع \hat{G} روی ۱۰۰۰۰ نمونه به حجم $n=160$ شکل ۴: نمودار احتمال نرمال توزیع \hat{G} روی ۱۰۰۰۰ نمونه به حجم $n=160$ 

همان‌طور که در نمودار احتمال نرمال دیده می‌شود، با توجه به این که دنباله‌های میانی داده‌ها روی یک خط راست قرار می‌گیرند، فرضیه‌ی نرمال بودن برای هیچ یک از دو شاخص رد نمی‌شود. نمودار هیستوگرام نیز با توجه به زنگوله‌ای شکل بودن، گواه روشن دیگری بر این ادعا است. برای بررسی دقیق‌تر این موضوع ضرایب چولگی و کشیدگی را برای هر دو شاخص محاسبه کرده ایم که در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: چولگی و کشیدگی برای برآورد شاخص‌های زنگا و جینی

آماره	\hat{Z}	\hat{G}
چولگی	-۰/۰۱۹۹۹۰۶	-۰/۲۳۰۱۴۴۴
کشیدگی	۲/۸۷۵۹۰۹	۲/۹۸۶۹۲

جدول ۵ نشان می‌دهد که مقادیر چولگی و کشیدگی دو شاخص جینی و زنگا اختلاف ناچیزی با یکدیگر دارند با این اوصاف میزان چولگی و کشیدگی برای شاخص زنگا کمتر از شاخص جینی است. این نکته از اهمیت زیادی برخوردار است، چرا که فواصل اطمینان نرمال برای شاخص زنگا نسبت به شاخص جینی از اعتبار بیشتری برخوردار است.

۵. نتیجه‌گیری

به‌عنوان نتیجه‌ی کلی از مقاله‌ی حاضر، می‌توان گفت با وجود این که شاخص جینی عمومیت بیشتری دارد، اما منعکس‌کننده واقعیت اختلاف درآمدی و شکاف طبقاتی نیست. این شاخص بیشتر جنبه مدیریتی داشته و باعث کم جلوه دادن نابرابری درآمدی در جامعه می‌شود. با توجه به مباحثی که مطرح شد، شاخص زنگا به خوبی نابرابری درآمدی بین افراد کم درآمد و افراد ثروتمند را نشان می‌دهد. همچنین تفسیر بسیار ساده‌ای دارد و فواصل اطمینان قابل اعتمادتری را ارائه می‌کند. این شاخص، اجباری برای گرفتن مقادیر صفر و یک در نقاط ابتدایی و انتهایی خود ندارد و شکل نموداری آن نیز با توجه به درآمدهای خانوار تغییر می‌کند و به‌طورکلی می‌توان گفت، مقدار این شاخص به واقعیت موجود در جامعه نزدیک‌تر است. لذا در بسیاری از مطالعات نابرابری‌های درآمدی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

فهرست منابع:

- Greselin, F. and L. Pasquazzi (2009), Asymptotic confidence intervals for a new inequality measure. *Communications in Statistics: Simulation and Computation*, 38(8): 1742–1756.
- Greselin, F., Pasquazzi, L. and R. Zitikis (2010), Zengas new index of economic inequality, its estimation, and an analysis of incomes in Italy, *J Probab Stat*, ID 718905: 1–26.
- Greselin, F., Pasquazzi, L. and R. Zitikis (2013). Contrasting the Gini and Zenga Index of Economic inequality, *Journal of Applied Statistics*, 40(2): 282-297.
- Langel, M. and Y. Tille (2009), An evaluation of the performance of inequality measures for the detection of changes in an income distribution, Technical Report, University of Neuchatel.
- Langel, M. and Y. Tille (2012), Inference by linearization for Zenga's new inequality index: A comparison with the Gini index, *Metrika*, 75(8): 1093–1110.
- Maffenini, W. and M. Poliscchio (2010), How potential is the $I(p)$ inequality curve in the analysis of empirical distributions, Technical Report, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Available at <http://hdl.handle.net/10281/13258>.
- Radaelli, P. (2010), On the decomposition by subgroups of the Gini index and Zenga's uniformity and inequality indexes, *Int. Stat. Rev*, 78: 81–101.
- Zenga, M. (2007), Inequality curve and inequality index based on the ratios between Lower and Upper arithmetic means, *Statistica & Applicazioni*, 5.

Income inequality in Mashhad Bus Lines based on Zenga Index

Seyed Jamal Khorashadizade

M.S.c of Economic and Social Statistics of Organization Bus Mashhad
jamal_khorashad@yahoo.com

Gholam Reza Mohtashami Borzadaran

Professor, Department of Statistics, Ferdowsi University of Mashhad
gmb1334@yahoo.com

Hadis Pouresmaeili

M.S.c of Economic and Social Statistics, Ferdowsi University of Mashhad
h_p2006@yahoo.com

Abstract:

Several indexes and measures have been introduced in the field of economic inequality. Zenga in 2007 introduce a new index which as an alternative to the Gini coefficient. The index is the ratio between the mean income of the 100p% poorest to that of the 100(1-p) % richest. The advantage of this index to other measures as well reflect the relationship between poverty and wealth. This paper examine properties and features of Zenga by papers of Greselin (2009, 2010, 2013) and Zenga (2007) and discuss point estimates and confidence intervals and it compare with other inequality measures such as the Gini coefficient. Also, explain Zenga index in both discrete and continuous state and presented their properties. Finally, for applications of Zenga index we use the Mashhad bus lines income data.

JEL Classification: D63

Keywords: Zenga index, Zenga curve, Lorenz curve, Organization of Mashhad Bus