

## بررسی و برآورد ضریب جینی در ایران

محسن جلالی\*

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۴/۱۸

تاریخ ارسال: ۱۳۸۵/۳/۲۹

### چکیده

ضریب جینی شاخص معروف و رایجی برای اندازه‌گیری نابرابری توزیع درآمد است. اما این شاخص به‌طور مشخص پارامتر و یا معیار قضاوتی را که انعکاس‌دهنده نظرات سیاستمداران و یا پژوهشگران باشد، بیان نمی‌کند. تعمیم این شاخص که با عنوان "ضریب جینی تعمیم‌یافته" شناخته می‌شود، به منظور بیان تفسیرهای متفاوت در مورد نابرابری ارائه شده است. در زمینه تجزیه ضریب جینی به دو رویکرد می‌توان اشاره کرد. در رویکرد اول با استفاده از تجزیه ضریب جینی به اجزای تشکیل‌دهنده درآمد، اهمیت نسبی گروه‌های اصلی درآمدی در شکل‌دهی نابرابری عمومی توزیع درآمد نمایان می‌شود. بر اساس چنین روش تجزیه‌ای، تأثیر نهایی بر نابرابری توزیع درآمد به دلیل تغییر درآمد یا هزینه ناشی از منبعی خاص کشش درآمدی ضریب جینی را برآورد می‌نماید. نگرش دوم در تجزیه ضریب جینی تجزیه بر مبنای زیرگروه‌های جمعیتی است. این رویکرد زمانی قابل اجراست که زیرگروه‌های جمعیتی همپوشانی نداشته باشند. در این پژوهش تلاش کرده‌ایم با استفاده از مبانی نظری و تکنیک‌های ارائه شده در این زمینه به تحلیل ساختار اقتصاد ایران بپردازیم.

طبقه‌بندی JEL: D30، D33

واژگان کلیدی: ضریب جینی تعمیم یافته، تجزیه ضریب جینی، کشش درآمدی ضریب جینی.

## مقدمه

بیشتر معیارهای سنجش فقر به بررسی افراد یا خانوارهایی می‌پردازد که در دامنه انتهایی توزیع درآمد قرار داشته و در این شرایط به اطلاعاتی در مورد میانگین سطح درآمد و توزیع آن در سطوح پایین درآمدی نیاز خواهیم داشت. اما در بررسی نابرابری در توزیع درآمد با مفهوم گسترده‌تری مواجه هستیم؛ چراکه این بحث تمام جامعه را به‌طورعام پوشش داده و منحصر به افراد زیر خط فقر نمی‌باشد.

بیشتر معیارهای سنجش نابرابری توزیع درآمد مستقل از میانگین بوده و این از ویژگی‌های مطلوب یک شاخص سنجش نابرابری محسوب می‌شود. این بدین معناست که اگر درآمد تمام افراد جامعه برابر شود، شاخص تغییر نمی‌کند. مستقل بودن از حجم جامعه تقارن (به این معنا که اگر درآمد دو فرد معاوضه شود، شاخص تغییر نمی‌کند) از ضای خاصیت پیگو-دالتون (در این شرایط انتقال درآمد از افراد غنی به افراد فقیر باعث کاهش شاخص نابرابری می‌شود) و تجزیه پذیری از جمله ویژگی‌های مطلوب یک شاخص نابرابری توزیع درآمد است.

شاخص نابرابری تیل<sup>۱</sup> که به صورت T تعریف می‌شود (در این رابطه  $y_i$  درآمد فرد یا خانوار  $i$  ام و  $n$  تعداد افراد یا خانوارهای جامعه است) شاخص نابرابری آتکینسون<sup>۲</sup> با ویژگی ممتاز در نظر گرفتن پارامتر گریز از نابرابری که در نگارش گسسته آن به صورت  $A_\varepsilon$  بیان می‌شود (در این رابطه،  $\varepsilon$  پارامتر گریز از نابرابری است) و در نهایت، ضریب جینی<sup>۳</sup> که در ادامه به تشریح آن می‌پردازیم، از جمله شاخص‌هایی هستند که برای سنجش نابرابری پیشنهاد و ارایه شده‌اند.

$$A_\varepsilon = 1 - \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{y_i}{\mu} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{\mu} \ln \frac{y_i}{\mu}$$

نتایج سری زمانی ضریب جینی از سال ۱۳۴۸ تاکنون در بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران محاسبه شده و در دسترس است. بررسی این سری زمانی نشان می‌دهد که این شاخص در نیمه اول دهه ۱۳۵۰ دارای بیشترین مقدار و در سال‌های بعد از آن تقریباً در حدود رقم ۰/۴۰ در نوسان است. نتایج این شاخص در مجموعه‌ای از کشورهای جهان را در جدول ضمیمه آورده‌ایم. با بررسی این جدول ملاحظه می‌شود که کمترین ارقام آن را می‌توان به کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای بلوک شرق سابق نسبت داد. این در حالی است که بیشترین ارقام این شاخص که نمودی از نابرابری در توزیع درآمد است در کشورهای فقیر و در حال توسعه به چشم می‌خورد، که در این زمینه تحلیل و بررسی این موضوع (ارتباط بین رشد اقتصادی و نابرابری در توزیع درآمد) می‌تواند خود مبنای پژوهش دیگری قرار گیرد.

1. Theil, 1970

2. Atkinson, 1970

3. Gini coefficient

در بخش اول، بر مفاهیم و مبانی ضریب جینی مروری مختصر داشته و در بخش دوم به بررسی و معرفی ضریب جینی تعمیم یافته خواهیم پرداخت. تجزیه ضریب جینی بر اساس اجزای تشکیل‌دهنده درآمد (ویا هزینه) و زیرگروه‌های جمعیتی و کشش درآمدی آن را به ترتیب در بخش‌های سوم و چهارم ارائه کرده‌ایم و در نهایت، به جمع‌بندی و ارائه پیشنهاد خواهیم پرداخت. گفتنی است در هر بخش نتایج سال ۱۳۸۳ محاسبه و ارائه شده و سعی خواهیم کرد تصویری با جزئیات بیشتر از نابرابری توزیع درآمد در ایران ارائه کنیم. لازم به ذکر است در این بررسی از آمار بودجه خانوار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استفاده کرده‌ایم.

### ۱. بررسی مفاهیم و مبانی ضریب جینی

یکی از رایج‌ترین ابزار سنجش نابرابری توزیع درآمد ضریب جینی است که به‌طور مستقیم بر اساس منحنی لورنز<sup>۱</sup> تعریف می‌شود. منحنی لورنز یک منحنی فراوانی تجمعی است که امکان مقایسه توزیع یک متغیر خاص را با توزیع یکنواخت (که بیانگر برابری کامل است) فراهم ساخته و کاربردهای فراوانی در تحلیل توزیع درآمد دارد. برای تعریف منحنی لورنز  $L(p)$  که در آن  $0 \leq p \leq 1$  با نقطه شروع  $L(0) = 0$  و نقطه پایان  $L(1) = 1$  است فرض می‌کنیم که برای هر  $p$  تنها یک سطح درآمد  $y$  با مرتبه  $p$  که شرط  $p = F(y)$  را ارضا می‌کند، وجود داشته باشد. در این صورت، مقدار اولین  $p$  درصد درآمد برابر  $N \int_0^y yf(y)dy$  و کل درآمد برابر  $N \int_0^{\infty} yf(y)dy = N\mu$  بوده، بنابراین، منحنی لورنز به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

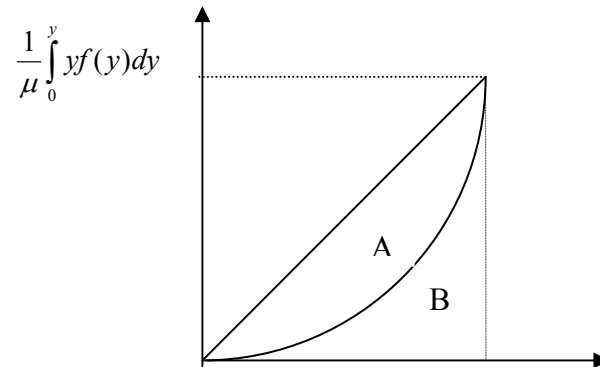
$$L(p) = \int_0^y \frac{yf(y)dy}{\mu} \quad (۱)$$

که می‌توان نشان داد که  $L'(p) = \frac{y}{\mu}$  و  $L''(p) = \frac{1}{\mu f(y)}$  است. گفتنی است که منحنی لورنز در نگارش گسسته آن به‌صورت زیر است:

$$L\left(\frac{j}{n}\right) = \sum_{i=1}^j \frac{y_i}{Y} \quad (۲)$$

که  $Y = \sum_{i=1}^n y_i$  برابر مجموع درآمدها است. در نمودار ۱، منحنی لورنز و خط ۴۵ درجه که نشان‌دهنده برابری کامل در توزیع درآمد است، ترسیم کرده‌ایم:

نمودار ۱. منحنی لورنز



بر اساس تعریف، ضریب جینی (G) فضای بین منحنی لورنز و خط ۴۵ درجه را نسبت به کل فضای زیر خط ۴۵ می‌سنجد، بدین روی:

$$G = \frac{A}{A+B} = 2A = 2\left(\frac{1}{2} - B\right) = 1 - 2B \quad (۳)$$

بدیهی است که در شرایط برابری کامل، ضریب جینی مساوی صفر و در شرایط نابرابری کامل در توزیع درآمدها ضریب جینی مساوی یک است. بر اساس رابطه ۳، ضریب جینی را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(p) dp$$

$$G = -1 + \frac{2}{\mu} \int_0^{\infty} yF(y)f(y)dy$$

$$G = \frac{2}{\mu} \text{cov}(y, F(y)) \quad (۴)$$

به منظور تحلیل بیشتر، رابطه ۴ را به صورت زیر بازنویسی می‌نماییم<sup>۱</sup>:

$$G = \frac{2 \text{cov}(y, r_y)}{n\mu} \quad (۵)$$

---

1. Milanonic, 1997.

که  $r_y$  رتبه تمام افراد جامعه بر اساس سطح درآمدیشان بوده و دامنه ای از فقیرترین فرد (با رتبه ۱) تا غنی‌ترین فرد (با رتبه  $n$ ) را پوشش می‌دهد، بنابراین، خواهیم داشت:

$$\text{cov}(y, r_y) = \sigma_y \sigma_{r_y} \rho(y, r_y) \quad (۶)$$

که در این رابطه،  $\sigma_y$  انحراف معیار درآمد،  $\sigma_{r_y}$  انحراف معیار رتبه افراد جامعه و  $\rho(y, r_y)$  ضریب همبستگی بین  $r_y$  و  $y$  است. می‌توان نشان داد که:

$$\sigma_{r_y} = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} \quad (۷)$$

با توجه به روابط ۵ و ۶ و ۷ ضریب جینی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$G = \frac{2 \text{cov}(y, r_y)}{n\mu} = \frac{2\sigma_y \sqrt{n^2 - 1} \rho(y, r_y)}{\sqrt{12}n\mu} = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{\sigma_y}{\mu} \rho(y, r_y) \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n} \quad (۸)$$

و در شرایطی که  $n$  به حد کافی بزرگ باشد:

$$G = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{\sigma_y}{\mu} \rho(y, r_y) \quad (۹)$$

این رابطه نشان می‌دهد که ضریب جینی حاصل ضرب سه جزء می‌باشد: (۱) یک ثابت، (۲) ضریب تغییرات درآمد و (۳) ضریب همبستگی بین درآمد و رتبه درآمدی افراد.

صرف نظر از روش سنتی استفاده از منحنی لورنز در به تصویر کشیدن ضریب جینی، می‌توان از تابع توزیع نیز برای این منظور استفاده کرد، لذا به رابطه ۴ باز می‌گردیم و آن را به گونه دیگری بازنویسی می‌کنیم:<sup>۱</sup>

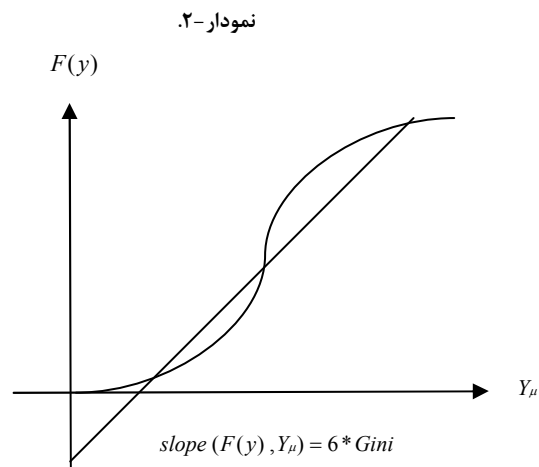
$$G = \frac{2}{\mu} \text{cov}(y, F(y))$$

$$G = \frac{2}{\mu} \frac{\int (y - \mu)(F(y) - \frac{1}{2}) dF(y)}{\int (F(y) - \frac{1}{2})^2 dF(y)} \int (F(y) - \frac{1}{2})^2 dF(y) = \frac{2}{\mu} \text{slope}(F(y), y) \frac{1}{12}$$

و در نهایت، خواهیم داشت:

$$G = \frac{1}{6} \text{slope}(F(y), y_\mu) \quad \text{و} \quad y_\mu = \frac{y}{\mu} \quad (۱۰)$$

که این موضوع در نمودار زیر نشان داده شده است:



همان‌گونه که در رابطه ۱۰ و نمودار ۲ مشاهده می‌شود، ضریب جینی برابر یک ششم شیب تابع توزیع  $y_\mu$  خواهد بود. در این پژوهش با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در بررسی بودجه خانوار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و با استفاده از رابطه ۴، ضریب جینی در ایران را در سال ۱۳۸۳ برابر ۰/۴۰۸۱ به دست آورده‌ایم.

## ۲. ضریب جینی تعمیم‌یافته<sup>۱</sup>

همان‌طور که پیشتر اشاره شد، آتکینسون شاخص نابرابری را پیشنهاد کرد که به‌وسیله آن امکان سنجش نابرابری با مقادیر متفاوت معیارهای قضاوت فراهم می‌شود که این معیار ( $\epsilon$ ) مقداری بین صفر که نشان‌دهنده بی‌تفاوتی کامل نسبت به نابرابری است، تا بینهایت که ویژگی توزیع درآمد بر اساس درآمد فقیرترین فرد است، خواهد داشت. ضریب جینی رایج که شاخصی مبتنی بر منحنی لورنز است بر خلاف شاخص آتکینسون به‌طور شفاف دارای چنین پارامتری نبوده و به فضای بین  $p-L(p)$  وزن یکسان منتسب می‌شود، استفاده از ضریب جینی تعمیم‌یافته دارای این مزیت است که برحسب دیدگاه

پژوهشگر و یا سیاستمدار وزن‌های مختلفی برای این فضا در نظر می‌گیرد. این نگرش همانند شاخص آتکینسون به محاسبه خانواده‌ای از شاخص‌ها منتهی می‌شود. بر این اساس می‌توان بر حسب نگرانی سیاستمدار در خصوص شرایط بخش‌های پایینی توزیع درآمد مقایسه‌های عمیق‌تری بین توزیع‌های مختلف (به‌طور مثال سال‌های مختلف) انجام داد که این موارد در ادامه به تفصیل بیشتر مورد بررسی قرار می‌گیرد. ضریب جینی تعمیم یافته را می‌توان به‌صورت زیر بیان کرد<sup>۵</sup>:

$$G(v) = 1 - v(v-1) \int_0^1 (1-p)^{v-2} L(p) dp$$

$$G(v) = 1 - \frac{v}{\mu} \int_0^{\infty} y [1 - F(y)]^{v-1} f(y) dy$$

$$G(v) = -\frac{v}{\mu} \text{cov}(y, (1 - F(y))^{v-1}) \quad (11)$$

ضریب جینی  $G(v)$  به‌ازای  $v > 1$  تعریف می‌شود که در این رابطه،  $v$  پارامتر گریز از نابرابری است و ضریب جینی رایج به‌ازای  $v = 2$  به‌دست می‌آید تأثیر افزایش در پارامتر  $v$  اهمیت بخش پایینی توزیع درآمد را افزایش داده و وزن قسمت بالایی توزیع درآمد را کاهش می‌دهد.  $v$  در واقع نقش یک پارامتر قضاوت را ایفا می‌کند. رفتار  $G(v)$  در مقادیر حدی زمانی که  $v \rightarrow 1$  و  $v \rightarrow \infty$  میل می‌کند رفتاری مشابه شاخص آتکینسون است زمانی که  $v \rightarrow 0$  و  $v \rightarrow \infty$  میل می‌کند. برای مشاهده بهتر این موضوع،  $G(v)$  را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$G(v) = 1 - v \int_0^1 (1-p)^{v-1} L'(p) dp = 1 - L'(0) - \int_0^1 (1-p)^v L''(p) dp \quad (12)$$

از رابطه میانی این عبارت مشخص است زمانی که  $v \rightarrow 1$  میل می‌کند،  $G(v)$  به سمت صفر میل خواهد کرد (همانند شاخص آتکینسون زمانی که  $v \rightarrow 0$  میل می‌کند) و هنگامی که  $v \rightarrow \infty$  میل می‌نماید با توجه به عبارت پایانی  $G(v) \rightarrow 1 - \frac{y_1}{\mu}$  میل خواهد کرد که در این رابطه (همانند

شاخص آتکینسون) توزیع درآمد بر اساس درآمد فقیرترین فرد  $y_1$  خواهد بود. در نمودار ۳ نظام وزن دهی بر اساس مقادیر مختلف این پارامتر به تصویر کشیده شده است:

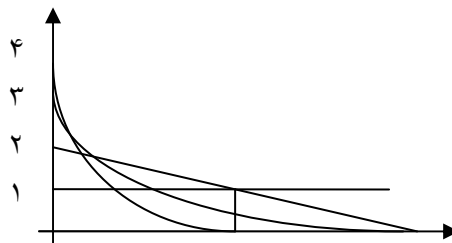
زمانی که  $v$  برابر با یک باشد، وزن یکسان به هر فرد - صرف نظر از جایگاه او - داده می‌شود. این وزن برای هر مقدار  $v > 1$  برای فقیرترین فرد برابر با  $v$  خواهد بود. این وزن برای افرادی که در دامنه قبل از

نقطه تقاطع با خط  $U=1$  در نمودار ۳ قرار دارند، مقداری بین یک و  $U$  و برای افراد دیگر مقداری بین یک و صفر خواهد داشت. می‌توان نشان داد که این نقطه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$p^* = 1 - \left(\frac{1}{U}\right)^{\frac{1}{\nu-1}} \quad (۱۳)$$

بر این اساس، بدیهی است که  $p^*$  تابعی نزولی از  $U$  است. زمانی که  $U$  افزایش می‌یابد، اهمیت به سمت بخش‌های پایین توزیع درآمد منتقل شده، وزن بیشتری به گروه‌های فقیر جامعه داده می‌شود.

نمودار ۳



به‌طور مثال، زمانی که این پارامتر برابر ۱۰۰ باشد، وزن بیش‌تر به ۵ درصد پایین‌ترین بخش توزیع داده می‌شود. این رقم به ۳ درصد فقیرترین بخش جامعه داده خواهد شد، زمانی که این پارامتر به ۲۰۰ تغییر می‌یابد. بر مبنای جدول یادشده در ضریب جینی متعارف میانه توزیع درآمد بیش‌ترین اهمیت را خواهد داشت (که این متناظر با  $U=2$  است) در جدول ۱، نتایج بررسی در اقتصاد ایران در سال ۱۳۸۳ ارائه شده است:

جدول ۱- ضریب جینی تعمیم یافته

ضریب جینی	معیار قضاوت
0/0085	1/1
0/4081	2
0/5369	3
0/6031	4
0/6449	5
0/6744	6
0/6967	7
0/7144	8
0/7288	9
0/7409	10

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.



در این جدول، ضریب جینی تعمیم‌یافته به‌ازای معیارهای مختلف قضاوت به‌دست آمده‌است و همان‌طور که ملاحظه می‌شود، به‌ازای  $U=2$  ضریب جینی متعارف به‌دست می‌آید.

### ۳. تجزیه ضریب جینی

برای بررسی و شناسایی عوامل ایجادکننده نابرابری در توزیع درآمد می‌توان ضریب جینی را تجزیه نمود. این تجزیه بر اساس اجزای تشکیل دهنده درآمد (یا هزینه) کل و یا بر اساس زیرگروه‌های جمعیتی انجام می‌شود. در ادامه، به بررسی روش‌های ارایه‌شده در این زمینه و کاربردهای آن می‌پردازیم:

۳-۱. تجزیه براساس منابع تشکیل دهنده درآمد یا هزینه کل: برای تحلیل تأثیر منابع مختلف درآمدی بر روی ضریب جینی از تجزیه بر اساس منابع درآمدی استفاده می‌کنیم. فرض کنیم که نمونه انتخاب شده دارای  $n$  خانوار بوده که از  $k$  منبع مختلف درآمد کسب می‌کنند، در این صورت،  $y_i = \sum_{k=1}^K y_{ik}$  که در این رابطه  $y_i$  درآمد خانوار  $i$  و  $y_{ik}$  درآمد خانوار  $i$  از منبع  $k$  است. در این صورت رابطه ۴ را به‌صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$G = \sum_{k=1}^K \frac{\text{cov}(y_k, F(y))}{\text{cov}(y_k, F(y_k))} \left( \frac{2}{\mu} \text{cov}(y_k, F(y_k)) \right) \frac{\mu_k}{\mu} \quad (14)$$

که در این رابطه،  $\mu_k$  درآمد حاصل از منبع  $k$  ام و  $F(y_k)$  تابع توزیع آن است. همچنین، می‌توان رابطه ۱۴ را به‌صورت زیر بازنویسی کرد:

$$G = \sum_{k=1}^K R_k G_k S_k \quad (15)$$

به‌طوری‌که  $S_k$  سهم منبع  $k$  از کل درآمد،  $G_k$  ضریب جینی سنجش نابرابری توزیع درآمد منبع  $k$  ام،  $R_k$  ضریب همبستگی ضریب جینی است که به‌صورت  $R_k = \frac{\text{cov}(y_k, F(y))}{\text{cov}(y_k, F(y_k))}$  تعریف می‌شود.

با استفاده از رابطه ۱۵ می‌توان نابرابری توزیع درآمد را به سه بخش تفکیک کرد: سهم منبع  $k$  از درآمد نابرابری در توزیع درآمد درون منبع  $k$  و در نهایت، ضریب همبستگی میان منبع  $k$  ام و درآمد کل. بدیهی است هر مقدار که حاصل ضرب این سه جزء بزرگتر باشد، تأثیر بیشتری بر نابرابری توزیع درآمد خواهد داشت. لازم به ذکر است بر خلاف  $S_k$  و  $G_k$  که مقداری بین صفر و یک دارند،  $R_k$  کمیته در فاصله  $[-1, +1]$  خواهد داشت.  $R_k$  کمتر از صفر به آن معناست که درآمد حاصل از منبع

$k$  به طور معکوس با درآمد کل مرتبط است، بنابراین، ضریب جینی را کاهش خواهد داد. در جدول ۲ به محاسبه این شاخص بر اساس اجزای تشکیل دهنده هزینه کل پرداخته‌ایم:

جدول ۲- تجزیه ضریب جینی بر مبنای گروه‌های هزینه‌ای

گروه	$S_k$	$G_k$	سهم در نابرابری
۱	۰/۲۴۸۲	۰/۴۲۵۴	۱۹/۲۰
۲	۰/۰۰۴۵	۰/۸۵۱۴	۰/۱۷
۳	۰/۰۵۴۷	۰/۶۷۱۲	۵/۶۱
۴	۰/۲۶۷۷	۰/۳۸۹۸	۱۹/۰۶
۵	۰/۰۵۵۳	۰/۶۶۷۲	۵/۹۷
۶	۰/۰۴۱۵	۰/۷۴۷۲	۴/۳۱
۷	۰/۱۵۰۳	۰/۸۰۶۵	۲۵/۸۸
۸	۰/۰۱۴۳	۰/۶۰۹۶	۱/۴۴
۹	۰/۰۳۳۸	۰/۷۳۶۷	۳/۹۲
۱۰	۰/۰۱۸۵	۰/۸۴۶۳	۲/۴۲
۱۱	۰/۰۲۲۳	۰/۸۳۷۱	۲/۸۳
۱۲	۰/۰۸۸۷	۰/۵۵۲۸	۹/۱۸
کل	۱	۰/۴۸۰۱	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

در جدول ۲، طبقه بندی اقلام هزینه بر اساس سیستم *CIO COP* به شرح زیر انجام شده است:

گروه ۱: هزینه خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها،

گروه ۲: هزینه دخانیات،

گروه ۳: هزینه پوشاک،

گروه ۴: هزینه مسکن آب برق گاز و سایر سوخت‌ها،

گروه ۵: هزینه لوازم اثاث و خدمات مورد استفاده در خانه،

گروه ۶: هزینه بهداشت و درمان،

گروه ۷: هزینه حمل و نقل،

گروه ۸: هزینه ارتباطات خانوار،

گروه ۹: هزینه تفریح و امور فرهنگی،

گروه ۱۰: هزینه تحصیل،

گروه ۱۱: هزینه خانوار در رستوران و هتل،

گروه ۱۲: هزینه کالاها و خدمات متفرقه.

در این جدول علاوه بر سهم هر گروه هزینه‌ای، ضریب جینی در هر گروه و سهم هر گروه از نابرابری کل محاسبه شده‌است. ملاحظه می‌شود که در تجزیه نابرابری بیشترین سهم مربوط به گروه هفتم (هزینه حمل و نقل) است که این می‌تواند به دلیل بالا بودن ضریب جینی درون گروهی و سهم نسبتاً بالای این گروه از هزینه‌های کل خانوارها باشد. افزون بر این، گروه اول (هزینه خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها) و چهارم (هزینه مسکن آب برق گاز و سایر سوخت‌ها) دارای تأثیر بالایی در نابرابری توزیع درآمد هستند، که این می‌تواند به رغم پایین بودن سهم نسبی ضریب جینی درون گروهی، معلول بالا بودن سهم این گروه از هزینه کل خانوارها باشد.

۳-۲. تجزیه بر اساس زیرگروه‌های جمعیتی: ضریب جینی را در حالت کلی (صرف نظر از حالتی خاص که اطلاعات همپوشانی (*Overlap*) نداشته باشند) نمی‌توان بر اساس معیارهای جمعیتی نظیر توزیع جغرافیایی جمعیت، میزان سواد و آموزش جنسیت و نظایر آن به طور کامل تجزیه کرد. این رابطه در حالت کلی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$G = \sum S_i^2 \frac{\mu_i}{\mu} G_i + G_b + R \quad (۱۶)$$

در رابطه ۱۶،  $S_i$  سهم گروه  $i$  و  $\mu$  و  $\mu_i$  میانگین کل و میانگین هر گروه و  $G_i$  نابرابری درون گروهی و  $G_b$  با نابرابری بین گروهی برابر است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$G_b = \frac{2 \text{cov}(\mu_i, \bar{F}_i)}{\mu} \quad (۱۷)$$

مشاهده می‌شود که  $G_b$  دوبرابر کوواریانس بین میانگین درآمد هر گروه و میانگین رتبه آن گروه  $\bar{F}_i$  در توزیع سراسری جمعیت است که بر میانگین کل تقسیم می‌شود. در این صورت هر گروه بر اساس میانگین درآمد و رتبه اعضای آن مشخص می‌شود. مقدار  $G_b$  زمانی که میانگین درآمد گروه‌ها یا میانگین رتبه گروه‌ها مساوی باشند، صفر خواهد شد. در این رابطه  $R$  برابر جمله خطا است. بر اساس رویه یاد شده این تجزیه روی دهک‌های درآمدی در سال ۱۳۸۳ به شرح جدول زیر خواهد بود:

جدول ۳- تجزیه ضریب جینی بر مبنای گروه های هزینه ای

$G_i$	$\mu_i$	گروه
۰/۱۶۸۰	۱۲۵۱۸۲۸۹	دهک اول
۰/۰۵۱۷	۲۱۱۹۴۱۱۳	دهک دوم
۰/۰۳۸۰	۲۷۷۹۲۲۷۱	دهک سوم
۰/۰۳۱۳	۳۴۰۲۸۳۶۴	دهک چهارم
۰/۰۳۰۵	۴۱۰۴۲۹۲۵	دهک پنجم
۰/۰۲۹۰	۴۸۹۹۳۲۳۶	دهک ششم
۰/۰۳۳۵	۵۹۱۶۵۶۴۴	دهک هفتم
۰/۰۴۲۶	۷۴۵۲۹۵۸۷	دهک هشتم
۰/۰۵۹۳	۱۰۱۲۳۱۰۴۸	دهک نهم
۰/۱۷۶۷	۱۸۲۹۰۳۶۲۲	دهک دهم
۰/۳۹۹۴		نابرابری بین گروهی
۰/۴۰۸۰		کل

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

در این جدول، تجزیه جامعه بر اساس دهک‌ها انجام شده و میانگین و ضریب جینی در هر گروه و نیز ضریب جینی بین گروهی محاسبه و ارائه شده است. ملاحظه می‌شود که نابرابری بین گروهی حدود ۹۸ درصد نابرابری را پوشش می‌دهد. افزون بر این، دهک‌های میانی کمترین نابرابری درون گروهی را دارند. بدین روی، می‌توان تفاوت بین نابرابری بین گروهی و ضریب جینی را که بر اساس کل اطلاعات به دست می‌آید، به عنوان آریبی حاصل از گروه‌بندی قلمداد کرد.

#### ۴. کشش درآمدی ضریب جینی

کشش درآمدی ضریب جینی<sup>۱</sup> یا  $GIE$  پارامتری است که تأثیر تغییر نسبی در یک منبع درآمدی را بر ضریب جینی نابرابری توزیع درآمد می‌سنجد. در رابطه ۱۷، ضریب جینی را به صورت  $G = \sum_{k=1}^K S_k R_k G_k$  بازنویسی کردیم. این تجزیه ابزار ساده‌ای را فراهم می‌کند که به وسیله آن تأثیر

یک تغییر نهایی بر روی یک منبع درآمدی خاص که به طور یکسان برای تمام افراد جامعه رخ می‌دهد بر روی نابرابری توزیع درآمد کل سنجیده می‌شود. فرض کنیم که یک افزایش برونزا در منبع درآمدی  $k$  به اندازه  $e_k$  رخ دهد، در این صورت تغییر در ضریب جینی در نتیجه این افزایش را می‌توان به صورت

$$\frac{\partial G}{\partial e_k} = S_k (R_k G_k - G)$$

رابطه زیر بیان نمود:

1. Gini Income Elasticity

این رابطه را می‌توان به گونه‌ای بازنویسی کرد که نشان دهد درصد تغییر در نابرابری به دلیل افزایش نهایی در منبع درآمدی  $k$  با تفاضل درجه تأثیرگذاری آن منبع بر ضریب جینی و سهم آن منبع از درآمد کل برابر باشد. به بیان دیگر، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial G}{\partial e_k} = \frac{S_k R_k G_k}{G} - S_k = S_k (\eta_k - 1) \quad (19)$$

که در این رابطه،  $\eta_k$  یا کشش درآمدی ضریب جینی ( $GIE$ ) برابر رابطه زیر خواهد بود:

$$\eta_k = \frac{R_k G_k}{G} = \frac{\text{cov}(y_k, F(y))}{\text{cov}(y, F(y))} \frac{1}{S_k} \quad (20)$$

زمانی که یک منبع درآمدی دارای  $GIE$  بیشتر از یک است، افزایش نهایی در درآمد آن منبع باعث افزایش سطح نابرابری خواهد شد.  $GIE$  بزرگتر از یک به این معناست که سهم آن منبع درآمدی از درآمد کل خانوار زمانی که درآمد افزایش می‌یابد، زیاد می‌شود، بنابراین، افزایش بیشتر آن منبع درآمدی نابرابری را افزایش خواهد داد. در شرایطی که  $GIE$  یک منبع درآمدی بزرگتر از یک باشد، افزایش مالیات بر آن منبع باعث کاهش نابرابری و اعطای یارانه بر آن منبع باعث افزایش در نابرابری توزیع درآمد می‌شود. از دیدگاه برخی از پژوهشگران اقلامی که این کشش برای آنها بیشتر از یک است، کالایی لوکس بوده و اقلامی که  $GIE$  آنها بین صفر و یک است، کالای عادی و در مواردی که کمتر از صفر است کالایی پست می‌باشد. در جدول زیر، برخی از قواعد حاکم بر  $GIE$  به‌طور خلاصه بیان شده است:

جدول-۴. تفسیر  $GIE$  یک منبع درآمدی یا هزینه ای

منبع درآمد (هزینه)		
بیشتر از یک $GIE$	$GIE$ کمتر از یک	
افزایش نابرابری	کاهش نابرابری	افزایش درآمد یا هزینه
کاهش نابرابری	افزایش نابرابری	کاهش درآمد یا هزینه
مالیات بر درآمد (هزینه)		
کاهش نابرابری	افزایش نابرابری	افزایش مالیات
افزایش نابرابری	کاهش نابرابری	کاهش مالیات
پرداخت یارانه		
افزایش نابرابری	کاهش نابرابری	افزایش یارانه
کاهش نابرابری	افزایش نابرابری	کاهش یارانه
سطح قیمت‌ها		
کاهش نابرابری	افزایش نابرابری	افزایش قیمت‌ها
افزایش نابرابری	کاهش نابرابری	کاهش قیمت‌ها

مأخذ: Wodon, Q., Yithzaki, S. (2003)

در جدول ۵، این کَشش بر اساس گروه های ذکرشده در بخش ۳-۱ برای سال ۱۳۸۳ محاسبه شده است:

جدول-۵. کَشش درآمدی ضریب جینی

گروه	GIE
گروه ۱	۰/۷۷۳۵
گروه ۲	۰/۳۷۸۰
گروه ۳	۱/۰۲۵۰
گروه ۴	۰/۷۱۲۰
گروه ۵	۱/۰۷۹۰
گروه ۶	۱/۰۳۸۰
گروه ۷	۱/۷۲۱۸
گروه ۸	۱/۰۰۹۰
گروه ۹	۱/۱۶۱۰
گروه ۱۰	۱/۳۰۷۰
گروه ۱۱	۱/۲۶۶۰
گروه ۱۲	۱/۰۳۴۰

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

کَشش درآمدی ضریب جینی را منطبق با گروه‌های دوازده گانه و با استفاده از رابطه ۲۰ محاسبه و آرایه کرده‌ایم. ملاحظه می‌شود که این کَشش برای گروه‌های اول (هزینه خوراکی‌ها و آشامیدنی‌ها) و دوم (هزینه دخانیات) و چهارم (هزینه مسکن آب، برق، گاز و سایر سوخت‌ها) کمتر از واحد بوده و برای گروه هفتم (هزینه حمل و نقل) بیشترین مقدار را دارد.

##### ۵. جمع‌بندی و ارائه پیشنهاد

در بسیاری از مباحث مرتبط با توزیع درآمد استفاده از شاخص ضریب جینی به‌عنوان ابزاری مفید و روشی کارآمد امری رایج است. این ضریب که به‌طور مستقیم بر مبنای منحنی لورنز تعریف می‌شود، به دلیل اهمیت و نیز ویژگی‌های مطلوبی که دارد از جنبه‌های مختلف مورد بررسی پژوهشگران قرار گرفته‌است. استفاده از فرمول کوواریانس روش مناسب و مفیدی است که بر اساس آن ارتباط ظریفی بین این مفهوم اقتصادی و روش‌های آماری برقرار می‌شود، که این مطلب را در بخش اول به‌طور مختصر مورد بررسی قرار دادیم. در بخش دوم با استفاده از این شیوه ضریب جینی تعمیم یافته که در آن پارامتری به منظور ملاحظه دیدگاه پژوهشگران و یا سیاستمدار است، ارائه کردیم. در قسمت‌های دیگر با استفاده از این نگرش به تجزیه ضریب جینی بر مبنای اجزای تشکیل‌دهنده درآمد (هزینه) و نیز تجزیه بر اساس گروه‌های جمعیتی اشاره کردیم و در نهایت، با استفاده از الگوی تجزیه ضریب جینی به ارائه روشی برای محاسبه کشش درآمدی ضریب جینی پرداختیم.

در این پژوهش تلاش کردیم که ضمن مرور جنبه‌های نظری مباحث مطرح شده در تحلیل نابرابری با استفاده از ضریب جینی به مطالعه شرایط اقتصاد ایران نیز اشاره کنیم. براین اساس، استفاده از ضریب جینی تعمیم یافته با در نظر گرفتن پارامترهای قضاوت متفاوت و نیز تجزیه آن با استفاده از شیوه‌های ارائه شده می‌تواند به درک بهتری از توزیع درآمد در طول زمان منتهی شود.

**منابع**

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۳). بررسی بودجه خانوار سال ۱۳۸۳.

- Atkinson.A.B. (1970). On the Measurement of Inequality. *Journal of economic theory* .pp. 244-263.
- Chatrajee.S. (2003). Economic Inequality in Color: Some Ethnic Dimension of Income distribution in New Zealand 1984-98 university of New South Wales.
- Chotikapanich.D, Griffiths.W,( 2000). On Calculation of Extended Gini Coefficient. *Review of income and wealth*, series47, number4, pp. 541-547.
- Essama-Nssah, B.(2002). Assessing the Distribution Impact of Public . Word Bank, Washington .D.C.
- Human development report2007/2008. UN, p: 281-284
- Lambert.P.J. (1993). The Distribution and Redistribution of Income: A Mathematical Analysis. 2nd edition. Manchester university press, Manchester.
- Leibbrandt, M.V. The Contribution of Income Components to Income Inequality in South Africa: A decomposable Gini analysis. LSMS working paper, n025 .
- Milanovic.B. (1997). A Simple Way to Calculate the Gini Coefficient and Some Applications. Word Bank, Washington D.C.
- Theil.H. (1979). World Income Inequality and its Components. Economic .
- Wodon.Q, Yithzaki.S. (2003). Inequality and Social Welfare. Chapter2.
- Dikhaniv.Y.( 1996). Decomposition of Inequality Based on Incomplete Information. Word Bank, Washington D.C.



شماره ردیف	کشور	سال بررسی	سهم ۱۰٪ فقیرترین	سهم ۲۰٪ فقیرترین	سهم ۳۰٪ فقیرترین	سهم ۴۰٪ ثروتمندترین	نسبت ۱۰٪ ثروتمندترین به ۱۰٪ فقیرترین	نسبت ۲۰٪ ثروتمندترین به ۲۰٪ فقیرترین	ضریب جینی
1	دانمارک	1997	2.6	8.3	35.8	21.3	8.1	4.3	24.7
2	ژاپن	1993	4.8	10.6	35.7	21.7	4.5	3.4	24.9
3	سوئد	2000	3.6	9.1	36.6	22.2	6.2	4	25
4	جمهوری چک	1996	4.3	10.3	35.9	22.4	5.2	3.5	25.4
5	نروژ	2000	3.9	9.6	37.2	23.4	6.1	3.9	25.8
6	اسلواکی	1996	3.1	8.8	34.8	20.9	6.7	4	25.8
7	بوسنی	2001	3.9	9.5	35.8	21.4	5.4	3.8	26.2
8	فلاند	2000	4	9.6	36.7	22.6	5.6	3.8	26.9
9	مجارستان	2002	4	9.5	36.5	22.2	5.5	3.8	26.9
10	اوکراین	2003	3.9	9.2	37.5	23	5.9	4.1	28.1
11	آلمان	2000	3.2	8.5	36.9	22.1	6.9	4.3	28.3
12	اسلونی	1998	3.6	9.1	35.7	21.4	5.9	3.9	28.4
13	کرواسی	2001	3.4	8.3	39.6	24.5	7.3	4.8	29
14	اتریش	2000	3.3	8.6	37.8	23	6.9	4.4	29.1
15	بلغارستان	2003	3.4	8.7	38.3	23.9	7	4.4	29.2
16	بلاروس	2002	3.4	8.5	38.3	23.5	6.9	4.5	29.7
17	اتیوپی	1999	3.9	9.1	39.4	25.5	6.6	4.3	30
18	قرقیزستان	2003	3.8	8.9	39.4	24.3	6.4	4.4	30.3
19	پاکستان	2002	4	9.3	40.3	26.3	6.5	4.3	30.6
20	هلند	1999	2.5	7.6	38.7	22.9	9.2	5.1	30.9
21	رومانی	2003	3.3	8.1	39.2	24.4	7.5	4.9	31
22	آلبانی	2004	3.4	8.2	39.5	24.4	7.2	4.8	31.1
23	کره	1998	2.9	7.9	37.5	22.5	7.8	4.7	31.6
24	کانادا	2000	2.6	7.2	39.9	24.8	9.4	5.5	32.6
25	تاجیکستان	2003	3.3	7.9	40.8	25.6	7.8	5.2	32.6
26	فرانسه	1995	2.8	7.2	40.2	25.1	9.1	5.6	32.7
27	مغولستان	2002	3	7.5	40.5	24.6	8.2	5.4	32.8
28	بلژیک	2000	3.4	8.5	41.4	28.1	8.2	4.9	33
29	مولداوی	2003	3.2	7.8	41.4	26.4	8.2	5.3	33.2

33.4	4.9	7.5	27.9	42.7	8.6	3.7	2000	بنگلادش	30
33.4	5.6	8.6	25.9	41.2	7.4	3	1998	یمن	31
33.7	5.5	9	25.9	41.3	7.6	2.9	2000	سوئیس	32
33.8	5	8	29	42.8	8.5	3.6	2003	ارمنستان	33
33.9	5.6	8.5	25.9	41.5	7.4	3	2003	قزاقستان	34
34.3	5.6	9.4	27.2	42	7.4	2.9	2000	ایرلند	35
34.3	6.2	10.2	26	41.5	6.7	2.5	2000	یونان	36
34.3	5.2	7.8	28.5	43.3	8.4	3.6	2002	انونزی	37
34.4	4.9	6.9	28.8	44.3	9	4.2	2004	ویتنام	38
34.4	5.1	8	29.5	43.6	8.6	3.7	1999	مصر	39
34.5	5.6	8.8	27	42.2	7.5	3.1	2002	لهستان	40
34.6	5.4	8.3	28.5	43.3	8.1	3.4	2002	لایوس	41
34.7	6	10.3	26.6	42	7	2.6	2000	اسپانیا	42
35.2	7	12.5	25.4	41.3	5.9	2	1994	استرالیا	43
36	7.2	13.8	28.5	44	6.1	2.1	1999	انگلستان	44
36	6.5	11.6	26.8	42	6.5	2.3	2000	ایتالیا	45
36	6.3	10.4	27.7	43.2	6.8	2.7	2003	لیتوانی	46
36.2	6.8	12.5	27.8	43.8	6.4	2.2	1997	نیوزلند	47
36.5	6	9.7	29.5	44.5	7.4	3.1	2001	آذربایجان	48
36.8	6.2	10.6	29.6	44.7	7.2	2.8	2003	ازبکستان	49
36.8	5.6	8.6	31.1	45.3	8.1	3.6	2004	هند	50
37.7	6.8	11.6	29.1	44.7	6.6	2.5	2003	لتونی	51
38.5	8	15	29.8	45.9	5.8	2	1997	پرتغال	52
38.6	6.6	10.5	30.7	46.1	7	2.9	2003	گینه	53
38.8	6.9	11.3	30.6	46.3	6.7	2.7	2002	اردن	54
38.9	7.6	12.9	28.8	44.9	5.9	2.2	1992	ترینیداد و توباگو	55
39	7.4	12	29.5	45.7	6.2	2.5	2000	موریتانی	56
39.2	7.9	13.4	28.8	44.9	5.7	2.1	2001	اسرائیل	57
39.5	7.2	11.7	30.9	46.6	6.5	2.6	1998	مراکش	58
39.8	7.9	13.4	31.5	47.3	6	2.3	2000	تونس	59
39.9	7.6	12.7	30.6	46.6	6.1	2.4	2002	روسیه	60
40.1	7.6	12.5	30.2	46.6	6.1	2.4	2001	مالی	61
40.2	6.9	11.1	32.7	48	7	3	2002	سريلانكا	62
40.4	8.3	15.4	30.3	46.4	5.6	2	2003	گرجستان	63
40.8	8.4	15.9	29.9	45.8	5.4	1.9	2000	آمریکا	64

40.8	7.7	12.3	31.7	47.5	6.1	2.6	1998	ترکمستان	65
40.8	8.4	14.1	30	46.6	5.6	2.1	1998	غنا	66
41.3	7.4	12.3	33.4	48.4	6.6	2.7	2001	سنگال	67
42	7.7	12.6	33.4	49	6.3	2.7	2002	تایلند	68
42.4	9.5	19.3	32.8	48	5.1	1.7	1998	بروندی	69
42.5	9.7	17.7	32.8	49	5	1.9	1998	سنگاپور	70
42.5	8.2	13.6	33.9	49.1	6	2.5	1997	کنیا	71
43.1	8.8	15.5	33.8	49.3	5.6	2.2	2001	نیکاراگوئه	72
43.4	9.7	17.8	34.9	50.7	5.3	2	1996	هونگ کونگ	73
43.6	9.3	16.8	34.1	49.7	5.3	2	2003	ترکیه	74
43.7	9.7	17.8	33.2	49.2	5	1.9	2003	نیجریه	75
44.5	9.3	15.5	34.2	50.6	5.4	2.2	2003	فلیپین	76
44.6	9.1	15.7	35.4	50.9	5.6	2.3	2001	کامرون	77
44.6	9.7	16.6	34	50.7	5.2	2	2002	ساحل عاج	78
44.9	10.2	17.9	34	50.5	5	1.9	2003	اروگوئه	79
45.5	9.8	17.3	35.8	51.6	5.3	2.1	2004	جامایکا	80
45.7	9.2	16.6	37.7	52.5	5.7	2.3	2002	اوگاندا	81
46.1	12.8	24.6	39.4	55.1	4.3	1.6	2004	مکزیک	82
46.8	9.9	18.6	38.2	53	5.3	2.1	2000	روندا	83
46.9	12.2	21.6	34.9	51.9	4.3	1.6	2004	چین	84
47.2	9.1	15.8	40.6	54.6	6	2.6	2003	نپال	85
47.3	9.9	18.8	39.4	53.6	5.4	2.1	2002	موزامبیک	86
47.5	11	19.2	36.6	53.5	4.9	1.9	2001	ماداگاسکار	87
48.2	16	48.3	35.2	52.1	3.3	0.7	2003	ونزوئلا	88
49.2	12.4	22.1	38.4	54.3	4.4	1.7	1997	مالزی	89
49.8	15.6	37.8	37.4	54.1	3.5	1	2003	کاستاریکا	90
50.2	11.2	20.2	37	53.4	4.8	1.8	1998	گامبیا	91
50.8	15.3	32.3	38.8	55.1	3.6	1.2	2004	زامبیا	92
51.3	17.8	40.9	38.2	55.4	3.1	0.9	2004	آرژانتین	93
51.6	14.3	28.5	41.1	56.7	4	1.4	2004	دومینیک	94
53.6	17.3	44.9	41.6	58	3.3	0.9	1998	اکوادور	95
53.8	17.2	34.2	42.2	58.3	3.4	1.2	2003	هندوراس	96
54.9	15.7	33	45	60	3.8	1.4	2003	شیلی	97
55.1	20.3	48.2	43.4	59.5	2.9	0.9	2002	گواتمالا	98
56.1	23.9	57.5	43	59.9	2.5	0.7	2003	پاناما	99

57	21.8	51.3	44.8	61.1	2.8	0.9	2004	برزیل	100
57.8	17.9	33.1	44.7	62.2	3.5	1.4	2000	آفریقای جنوبی	101
58.4	25.7	65.4	46.1	61.9	2.4	0.7	2003	پاراگوئه	102
58.6	25.3	63.8	46.9	62.7	2.5	0.7	2003	کولومبیا	103
59.2	26.6	71.7	47.7	63.4	2.4	0.7	2001	هایتی	104
60.1	42.3	168.1	47.2	63	1.5	0.3	2002	بولیوی	105
60.5	20.4	43	51	65.1	3.2	1.2	1993	بوتسوانا	106
61.3	32.7	69.2	47.7	65	2	0.7	1993	آفریقای مرکزی	107
63.2	44.2	105	48.3	66.5	1.5	0.5	1995	لسوتو	108
74.3	56.1	128.8	64.5	78.7	1.4	0.5	1993	نامیبیا	109