

اندازه‌گیری نابرابری درآمد

نویسنده: خسرو منطقی *

واژه نابرابری مربوط می‌شود به توزیع نابرابر درآمد در یک جامعه یا یک کشور یا یک استان یا واحدهای جغرافیایی و جمعیتی دیگر و این نابرابری در اثر درآمدهای نابرابر مردم جوامع و واحدهای مزبور بوجود می‌آید. نابرابری درآمد در واقع به علت موقعیت‌های متفاوت، توانایی‌های گوناگون، مالکیت نامساوی، داراییها و برخی عوامل دیگر می‌باشد. این واژه نابرابری یک مفهوم نسبی است و زمانیکه با درآمد بکار گرفته شود عقیده *Layman's* را زنده می‌سازد که "بعضی از افراد جامعه در مقایسه با دیگران ثروتمند هستند". اگر چه این مفهوم در ارتباط با شرایطی است که عده‌ای نسبت به دیگران درآمد بیشتری دارند اما قدر نیست که حد و شدت نابرابری درآمد را مشخص سازد. برای هرگونه درک معنی‌دار از نابرابری درآمد لازم است که درجه و شدت نابرابری را دانست، در غیر این صورت مشکل بتوان جدی بودن مسئله را درک نمود.

توزیع نامساوی درآمد (ثروت) بین افراد یک جامعه یک پدیده قابل رؤیت جهانی است و شدت و درجه نابرابری فقط زمانی می‌تواند مورد قضاوت واقع گردد که ما مدارک و اطلاعات آماری مربوطه را به آزمایش گذاریم و اینچنین اطلاعات آماری معمولاً کم هستند و حتی اطلاعات قابل دسترس در این زمینه نسبت به زمینه‌های دیگر غالباً از کیفیت پایینتری برخوردارند، در هر حال بدون داشتن اینچنین اطلاعاتی غیر ممکن است که مسئله را بررسی و شدت نابرابری را اندازه‌گیری نمود. چنانچه اطلاعات آماری مشخص، و درآمد، دوره زمانی آن و واحد دریافت‌کننده آن تعریف گردد، می‌توان میزان نابرابری درآمد را توسط معیارهای اندازه‌گیری نابرابری درآمد، تعیین نمود.

مقاله‌ای که در باره اندازه‌گیری نابرابری درآمد در ادبیات نابرابری درآمد موجود است عمدتاً "در سطح بالایی تکنیکی بوده و غیر اقتصاددانها و اقتصاددانهایی که با

آنالیز توزیع‌های درآمد آشنائی ندارند، معمولا در دریافت آنها با مشکل روبرو می‌شوند. از این رو این مقاله سعی دارد یزبانی ساده بررسی مختصری از شرائطی که معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد باید دارا باشد، نموده و نیز نگاهی کوتاه به مهمترین معیارهای اندازه‌گیری درآمد داشته باشد.

مسئله را با چند سؤال مطرح می‌سازیم. فرض کنید در بین n نفر توزیع درآمدی مثل $\underline{x} = (x_1, \dots, x_n)$ موجود باشد بطوریکه x_1 درآمد متعلق به i امین فرد ($i=1, \dots, n$) باشد. چگونه می‌توان درجه نابرابری توزیع \underline{x} را اندازه‌گیری نمود؟ یا اینکه اگر توزیع درآمد دیگری مثلا $\underline{x}' = (x'_1, \dots, x'_m)$ بین m نفر موجود باشد چگونه می‌توان قضاوت نمود که کدام یک از دو توزیع \underline{x} و \underline{x}' دارای درجه بیشتری از نابرابری درآمد می‌باشند؟ برای جواب دادن بدینگونه سؤالات، تابعی از درآمد n نفر افراد جامعه یعنی x_1, \dots, x_n تعریف می‌گردد که درجه نابرابری توزیع درآمد بین n نفر که توسط بردار درآمد $\underline{x} = (x_1, \dots, x_n)$ نشان داده شده است را مشخص می‌سازد. و ما این تابع را با علامت $I(\underline{x})$ یا $I(x_1, \dots, x_n)$ نشان می‌دهیم و این تابع باید دارای خواص و شرایط مشخص باشد.

شرایطی که یک معیار (تابع) اندازه‌گیری نابرابری درآمد باید دارا باشد:

در ادبیات نابرابری درآمد، معیارهای متعددی، مفروضند و انتخاب یک معیار مناسب در میان آنها غیر ممکن است، مگر اینکه شرایط یا خواصی موجود باشد که بتوان از طریق آنها مناسب بودن یا نبودن معیار را بررسی نمود. شرایط و خواصی که معمولا "فرض می‌شوند، به قرار زیر می‌باشند؟

۱- $I(\underline{x})$ معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد در توزیع درآمد $\underline{x} = (x_1, \dots, x_n)$ باید وابسته به درآمد تمام اعضای بردار \underline{x} باشد. یعنی هرگاه یکی از درآمدها یا کل آنها تغییر کند $I(\underline{x})$ نیز تغییر کند.

۲- $I(\underline{x})$ باید متقارن باشد. یعنی هرگاه اعضا بردار درآمد جابجا شوند، معیار نابرابری درآمد تغییری نکند. مثلا "اگر بردار درآمد $\underline{x} = (5, 6, 7, 8)$ موجود باشد و جای درآمدهای ۵ و ۸ را در توزیع تغییر دهیم، بطوریکه بردار جدید $\underline{x}' = (8, 6, 7, 5)$ حاصل گردد، مقدار $I(\underline{x})$ و $I(\underline{x}')$ هر دو مساوی باشند یعنی:

$$I(\underline{x}) = I(\underline{x}')$$

۳- مقدار $I(\underline{x})$ برای بردار درآمد $\underline{x} = (x_1, \dots, x_n)$ هرگاه همه اعضای بردار دارای درآمد مساوی باشند، حداقل، و هرگاه تمام درآمد فقط به یک نفر متعلق

باشد و افراد دیگر دارای درآمد صفر باشند، حداکثر باشد. یعنی دامنه تغییر $I(\bar{x})$ باید بین حداقل نابرابری، که در صورت تساوی درآمد همه افراد جامعه حاصل می‌گردد، و حداکثر نابرابری، که در صورت اختصاص داشتن همه درآمد به یک نفر ایجاد می‌شود، باشد.

عده ای از نویسندگان^۱ معتقدند که دامنه تغییر I باید بین صفر (حداقل نابرابری) و یک (حداکثر نابرابری) باشد. این خواسته در هر حال قابل دسترسی می‌باشد، زیرا هر معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد I که دارای این شرایط نباشد، می‌تواند به I^* نرماله گردد، بطوریکه I^* بین صفر و یک واقع شود، یعنی

$$I^* = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

۴- $I(\bar{x})$ باید دارای خاصیت قانون انتقال پیگودالتون باشد. این قانون اولین بار توسط دالتون^۳ (۱۹۲۵)، بعد از تلاشهای پیگو^۴ تعریف گردید و از این قرار است که: هرگاه در یک بردار درآمد، مقداری از درآمد فرد ثروتمند به فقیرتر انتقال یابد بشرطی که در کل درآمد تغییری حاصل نگردد و میزان انتقال طوری باشد که رابطه فرد ثروتمند و فقیر، در مورد ثروت مند و فقیرتر بودن همچنان باقی بماند و معکوس نگردد، مقدار I تنزل یافته و یا بلعکس افزایش می‌یابد.

ثابت شده است که هر معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد که میانگین حسابی توابع اکیدا "محدب درآمد باشد، دارای این خاصیت می‌باشد.^۵

۵- $I(\bar{x})$ باید دارای شرط قانون جمعیت^۶ باشد، یعنی هرگاه تمام اعضاء یک بردار درآمدی را چند برابر کنیم، مثلاً k برابر، یا عبارتی دیگر هرگاه بجای جامعه‌ای با n نفر جامعه دیگری با nk نفر داشته باشیم، بطوریکه در جامعه جدید هر فرد k دفعه تکرار شود، معیار I برای هر دو جامعه یا بردار درآمد، یک میزان از نابرابری را نشان دهد.

فرض کنیم $\bar{x} = (x_1, \dots, x_n)$ و بردار جدیدی با k برابر کردن اعضاء این بردار بدست آید $\bar{x}' = (\underbrace{x_1, \dots, x_1}_k, \dots, \underbrace{x_n, \dots, x_n}_k)$ بطوریکه کل درآمد برای هر دو بردار یکی باشد، سپس باید نتیجه گرفت که $I(\bar{x}') = I(\bar{x})$ این شرط نیز مربوط می‌شود به قانون افزایش متناسب جمعیت دالتون.

۶- هرگاه یک مقدار درآمد مساوی به همه افراد بردار درآمد اضافه گردد یا از آنها کم شود، مقدار I باید بترتیب کاهش و یا افزایش یابد. فرض کنیم که بردار درآمد

(x_1, \dots, x_n) موجود باشد، حال اگر مقدار درآمد مثبتی مثلاً α به همه
اعضاء این بردار اضافه گردد و بردار $(x_1 + \alpha, \dots, x_n + \alpha)$ حاصل گردد، مقدار I
برای هر دو برابر \bar{x} و \bar{y} باید از رابطه زیر پیروی کند:

$$I(x_1, \dots, x_n) \geq I(x_1 + \alpha, x_2 + \alpha, \dots, x_n + \alpha) \text{ و } \alpha > 0$$

این قانون نیز مربوط می‌شود به قانون افزایش مساوی به درآمدهای دالتون^{۱۱} که
عقیده دیگری داشته و آن این است که I باید مستقل از کاهش یا افزایش مساوی تمام
درآمدهای جامعه باشد.

۷ - شرط مستقل بودن معیار اندازه‌گیری از میانگین درآمد^{۱۰} یا شرط
هموزینیتی معیار^{۱۱}، یا شرط مستقل بودن از افزایش متناسب تمام درآمدها^{۱۲}.

هرگاه به یک نسبت مساوی، درآمد همه افراد یک جامعه افزایش یا کاهش یابد،
معیار اندازه‌گیری ناهمبندی درآمد باید بدون تاثیر باشد. یعنی هرگاه $\bar{x} = \alpha \bar{y}$ و $\alpha > 0$ باشد
 $I(\bar{x}) = I(\bar{y})$ یا $I(\alpha \bar{x}) = I(\bar{x})$. یکی از دلایل فرض این شرط این است که ما می‌خواهیم
ناهمبندی درآمد در دو کشور با واحد پول متفاوت را مقایسه کنیم. این مقایسه را به چند
طریق میتوان انجام داد، اول اینکه یک نرخ تبدیل استاندارد موجود باشد تا بتوان هر دو واحد
پول یا درآمد را به یک واحد تبدیل نمود. دوم اینکه تمام واحدهای درآمد را با تقسیم
بر درآمد استاندارد محلی هر واحد، استاندارد کنیم. و این می‌تواند از تقسیم به میانگین
درآمد یا درآمد وسط یا حتی حداقل سطح درآمد بدست آید. راه سوم این است که از یک
نوع قیمت یا ارزش حقیقی شاخص زندگی درآمد، که تمام درآمدها را به یک واحد استاندارد
مشترک تبدیل سازد، استفاده نمود. مسلماً تمام این شیوه‌ها بستگی به این دارد که
معیار اندازه‌گیری ناهمبندی درآمد مستقل از میانگین درآمد باشد. البته دالتون با این
عقیده و شرط هم رای نبوده و مطرح می‌ساخت که در اثر افزایش درآمد همه افراد جامعه
به یک نسبت مساوی و یا کاهش درآمد همه افراد جامعه به یک نسبت مساوی، مقدار I
باید بترتیب نزول یا صعود نماید. یکی از دلایل مخالفت با دالتون این است که با محاسبه
درآمد بجای تومان، بریال، ناهمبندی درآمد بسادگی افزایش می‌یابد. ولی دالتون خود
نیز مشخص می‌سازد که اگر واحد پول درآمد در دو مورد مقایسه گردند باید هر دو دارای
یک ارزش و قدرت خرید باشند.

نویسندگان نیز هستند که با مستقل بودن معیار اندازه‌گیری ناهمبندی درآمد از

میانگین موافق نیستند ۱۳ .

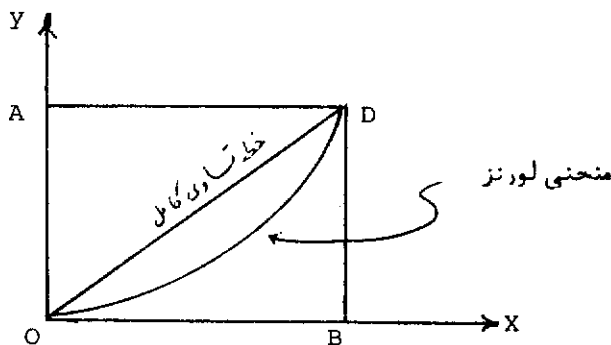
۸- شرط تجزیه پذیری ۱۴ معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد .

این شرط از این قرار است که هرگاه جامعه‌ای به چندین گروه تقسیم گردد ، اندازه معیار نابرابری کل جامعه مساوی باشد با جمع اندازه نابرابری درون هرگروه بعلاوه اندازه نابرابری موجود بین گروهها . این شرط برای اولین بار توسط تیل ۱۵ مطرح گردید که دوشاخه براساس تابع انتروپی ۱۶ در تئوری آگاهی ۱۷ معرفی کرد که دارای این شرط می‌باشند .

شروطی که در بالا ذکر گردید شروطی هستند که مناسب بودن معیار اندازه‌گیری نابرابری درآمد را می‌توان توسط آنها ارزیابی نمود .

معیارهای نابرابری درآمد

یکی از شیوه‌های نشان دادن توزیع درآمد در یک جامعه ، منحنی لورنز توزیع درآمد می‌باشد که توسط لورنز (M.O.Lorenz) معرفی گردیده است . منحنی لورنز نشان دهنده رابطه بین سهم متناسب درصد جمعیتی که بر روی محور X ها از فقیر تا ثروتمند مرتب گردیده و سهم درصد جمعیتی درآمد که بر روی محور Y ها از یک مربع واحد مرتب گردیده است ، می‌باشد . منحنی لورنز از یک گوشه این مربع واحد شروع و طبق شکل زیر از طریق قطریه گوشه مقابل حرکت می‌کند . اگر همه افراد جامعه دارای درآمد مساوی باشند ، منحنی لورنز قطر این مربع واحد خواهد بود ، در غیر این صورت منحنی لورنز توزیع درآمد ، زیر این قطر (خط برابری کامل) واقع خواهد گردید و میزان دوری منحنی لورنز از قطر مربع واحد ، مارا به معیاری برای اندازه‌گیری نابرابری درآمد هدایت می‌کند .



گاهی اوقات فرد مایل است بدانند که چگونه نابرابری درآمد، در یک توزیع درآمد، در اثر زمان تغییر می‌کند و یا اینکه مایل است نابرابری درآمد بین دو کشور و یا دو منطقه را مقایسه نماید. برای این منظور معیارهای متعددی موجود است اما رابطه‌ای نیز موجود است که میتوان این مقایسه را به آسانی انجام داد، و آن این است که منحنی لورنز یکی از دو توزیع، در داخل دیگری واقع شود بدون اینکه یکدیگر را در طول دامنه توزیع قطع کنند. و آن توزیعی دارای نابرابری کمتر است که به قطر مربع واحد نزدیکتر باشد. البته لازم به ذکر است که چنانچه منحنی لورنز و توزیع یکدیگر را قطع نمایند، قضاوت در مورد مقایسه نابرابری آنها کار ساده‌ای نخواهد بود. در شکل بالا قطر OD را خط تساوی کامل می‌نامند، بخاطر اینکه این خط نشان دهنده این است که همه افراد در توزیع درآمد دارای درآمد مساوی می‌باشند.

یکی از معیارهایی که سعی می‌کند فاصله بین منحنی لورنز توزیع درآمد داده شده، از خط برابری کامل OD را نشان دهد، ضریب جینی می‌باشد که موارد استفاده بسیار زیادی در اندازه گیری نابرابری درآمد دارد، و عبارتست از سطح بین منحنی لورنز و خط OD، تقسیم بر سطح مثلث OBD. ضریب جینی بین صفر (تساوی کامل) و یک (نابرابری کامل) متغییر است و هر چه فاصله منحنی لورنز از خط OD بیشتر باشد به همان اندازه مقدار ضریب جینی بیشتر می‌گردد. یکی از روشهای ریاضی نشان دادن ضریب جینی بقرار زیر می‌باشد.

$$G = \frac{1}{2n^2 \cdot \bar{x}} \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j|$$

انواع شاخص‌ها یا معیارهای اندازه گیری نابرابری درآمد

یکی از شیوه‌هایی که معیارهای نابرابری درآمد را می‌توان طبقه بندی کرد این است که آنها را به دو نوع تقسیم کنیم. اول: معیارهای اثباتی^{۱۸}، این نوع معیارها هیچ اشاره صریحی به رفاه اجتماعی نداشته، و معمولاً یکی از توابع آماری به عنوان معیار اندازه گیری بکار گرفته می‌شوند که از آن جمله‌اند:

الف: دامنه تغییرات استاندارد^{۱۹} که با رابطه $R = \frac{\max X_i - \min X_i}{\bar{x}}$ نشان

داده می‌شود در این رابطه $\max x_i$ حداکثر درآمد و $\min x_i$ حداقل درآمد و \bar{x} میانگین درآمد در توزیع درآمد می‌باشند. این تابع فقط بستگی به مقدار حداکثر و حداقل درآمد دارد و مابین این دو مقدار را بررسی نمی‌کند و دامنه تغییر آن بین صفر و n می‌باشد.

ب - ضریب جینی: که ذکر آن پیشتر آمده است.

$$M = \frac{1}{n\bar{x}} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)$$

ج: انحراف نسبی میانگین ^{۲۰}:

$$V(\bar{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

دامنه تغییر این تابع بین صفر و $\frac{2(n-1)}{n}$ می باشد.

د - واریانس بردار درآمد:

$$C = \frac{1}{\bar{x}} V^{1/2}(\bar{x})$$

دامنه تغییر این تابع بین صفر و $(n-1)\bar{x}^2$ می باشد.

ه - ضریب تغییرات ^{۲۱}:

دامنه تغییرات C بین صفر و $(n-1)\bar{x}$ می باشد.

و - مربع ضریب تغییرات:

$$C^2 = \frac{1}{\bar{x}^2} V(\bar{x})$$

دامنه تغییرات C^2 بین صفر و $(n-1)$ می باشد.

ز - انحراف استاندارد لگاریتم ^{۲۲}: $H = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\log \bar{x} - \log x_i)^2 \right]^{1/2}$

یکی از برجستگیهای این معیار این است که در اثر قانون انتقال درآمد در سطح

پایین بردار درآمد حساس می باشد.

دوم: شاخص ها یا معیارهای دستوری ^{۲۳}.

اساس این نوع معیارها مفاهیم صریح رفاه اجتماعی است. این نوع طرز فکر در

واقع از دالتون شروع شد که مطرح کرد هر معیار اندازه گیری نابرابری درآمد باید در

ارتباط با رفاه اجتماعی باشد تا معنی دار شود. البته تشخیص بین دو نوع شاخص یا

معیار بغول س و کاکوانی ^{۲۴}، خیلی واضح نیست. چون در صورتیکه تابع رفاه اجتماعی

مورد نظر مشخص گردد، هر معیار اثباتی می تواند به عنوان یک معیار دستوری تعبیر گردد.

الف - شاخص دالتون ^{۲۵}: معیار مخصوصی که دالتون برای اندازه گیری نابرابری

درآمد اختیار نمود مستقیماً از چهارچوب رفاه اجتماعی حاصل گردیده است. با فرض

اینکه تابع رفاه اجتماعی جمع پذیر، قابل جدا کردن، متقارن، اکیدا "محدب و برای همه

افراد یکسان باشد، حداکثر رفاه اجتماعی زمانی حاصل خواهد شد که درآمد همه افراد،

در توزیع درآمد، مساوی با میانگین درآمد توزیع باشد. شاخص دالتون عبارتست از نسبت

کل رفاه اقتصادی حاصل از یک توزیع درآمد مساوی، به کل رفاه اقتصادی حاصل از توزیع

درآمد داده شده.

$$D = \frac{nW(\bar{x})}{\sum_{i=1}^n W(x_i)}$$

در این رابطه $w(\bar{x})$ تابع رفاه حاصل از درآمد میانگین \bar{x} و $w(x_i)$ ،
 تابع رفاه حاصل از درآمد x_i می باشد. این نسبت مساوی یک خواهد بود، هرگاه توزیع درآمد مساوی باشد، و بیشتر از یک، در صورت نامساوی بودن توزیع درآمد.

ب- شاخص اتکینسن^{۲۶}: اتکینسن نسبت به شاخص دالتون اعتراض داشته و عنوان نموده است که این تابع نسبت به انتقال مثبت خطی تابع رفاه، بی اثر نبوده و تغییر می کند و در نتیجه شاخص معرفی می کند که نسبت به انتقال مثبت خطی تابع رفاه، بی اثر است. شاخص اتکینسن بر اساس مفهوم "توزیع برابر از سطح مساوی درآمد"^{۲۷} از کل درآمد توزیع درآمد داده شده، می باشد. و آن سطحی از درآمد است که هرگاه تمام افراد دریافت دارند، کل رفاه مساوی خواهد بود با کل رفاه حاصل از توزیع واقعی درآمد. شاخص اتکینسن عبارتست از:

$$I_A = 1 - \frac{x_e}{\bar{x}}$$

اتکینسن x_e را "توزیع برابر از سطح مساوی درآمد" نامیده است.

معیار اندازه گیری نابرابری تیل^{۲۸} یا شاخص انتروپی یکی دیگر از معیارهای اندازه گیری نابرابری درآمد معیاری است که توسط تیل بر اساس تابع انتروپی در تئوری آگاهی (اطلاع)* ارائه شده است. هرگاه x احتمال وقوع یک اتفاق قطعی باشد، آگاهی که حاوی انجام شدن این اتفاق است باید یک تابع نزولی از x باشد. این تابع را با $h(x)$ نشان می دهیم. یکی از روابطی که دارای این خاصیت است، لگاریتم معکوس x می باشد. یا:

$$h(x) = \log \frac{1}{x}$$

حال اگر n اتفاق متحمل با احتمال های x_1, \dots, x_n موجود باشد، بطوریکه $\sum_{i=1}^n x_i = 1$ و $x_i \geq 0$ باشد، انتروپی یا آگاهی قابل انتظار از این شرایط، از رابطه

$$H(\bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i h(x_i) = \sum_{i=1}^n x_i \log \left(\frac{1}{x_i} \right)$$

بدست می آید. فرض کنیم که x_i کسر درآمد کل بدست آمده توسط i امین فرد جامعه باشد، $(i=1, \dots, n)$ باشد، سپس انتروپی حاصل از سهم درآمد عبارتست از:

$$H(\bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i \log \left(\frac{1}{x_i} \right)$$

هرگاه همه افراد دارای درآمد مساوی باشند حد بالای $H(\bar{x})$ بدست می‌آید که برابر است با $\log n$ و حدپائین، برابر صفر است. یعنی فقط یک فرد از جامعه همه درآمد را دارا است. تیل شاخص یا معیار اندازه‌گیری نابرابری خود را از رابطه زیر بدست آورد:

$$T = \log n - H(\bar{x})$$

$$= \log n - \sum_{i=1}^n x_i \log(a_i)$$

یا:

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\bar{x}} \log \frac{x_i}{\bar{x}}$$

در خاتمه باید ذکر کرد که اکثر معیارهای اندازه‌گیری نابرابری درآمد دارای همه شرایط دلخواه نمی‌باشند و هر کدام، تعدادی از شرایط را حائز هستند و مسلماً "آن شاخص یا معیاری مدنظر است که شرایط بیشتری را دارا باشد. در این مقاله سعی مختصری در جمع‌آوری بدیهی‌ترین شرایط شده است و برای مطالعه دقیق این روشهای اندازه‌گیری نابرابری درآمد، باید از مقالات و کتابهای علمی که در ادبیات مربوطه موجود است استفاده نمود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتال جامع علوم انسانی

پی‌نوشت‌ها و منابع:

- 1- KAKWANI, N.C.(1980), "Income Inequality and Poverty, Methods of Estimation and Policy Application", Oxford University Press, Newyork.
KOLM, S.C. (1976), "Unequal Inequalities", J.Economic Theory, 12, PP. 416-442 and 13, PP.82-111.
- 2- PIGOU- DALTON; "Principle of Transfer".
- 3- DALTON, H. (1920), "The Measurement of the Inequality of Income", Economic Journal, 30, PP.348-361.
- 4- PIGOU, A.C.(1912); "Wealth and Welfare"; Macmillan, London.
۵- پی‌نوشت شماره ۱، کتاب KAKWANI (1980) مراجعه شود.
- 6- Population Principle
- 7- Principle of proportionate additions of persons
- 8- principle of equal addition to Incomes.
- ۹- به پی‌نوشت شماره ۱، مقاله KOLM (1976) مراجعه شود.
- 10- Mean independence
- 11- Homogeneity
- 12- Proportionate increase of all income.
- 13- A.K. SEN (1973), "on Economic Inequality"; Oxford University Press ; Delhi
- 14- Decomposition
- 15- THEIL, H, (1967), "Economic and Information Theory" North Holland, Amesterdam.
- 16- Entropy function
- 17- Information theory
- 18- Positive Measures
- 19- Standard range
- 20- Relative mean deviation
- 21- Coefficient of Variation

22- Standard deviation of logarithms

23- Normative measures

۲۴- به پی نوشت شماره ۱۳، مقاله SEN و پی نوشت شماره ۱، کتاب KAKWANI

مراجعه شود.

۲۵- به پی نوشت شماره ۳، مقاله Dalton (1920) مراجعه شود.

26- ATKINSON, A.B. (1970); "on The Measurement of Inequality"; J.Economic Theory, 2, PP.244-263.

27- Equally Distributed Level of Income

۲۸- به پاورقی شماره ۱۵، کتاب THEIL مراجعه شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی