

ویژگی های ریاضی و خصوصیات توزیع BURR XII-BURR XII

پرویز عبدی^۱

کارشناسی ارشد آمار ریاضی دانشگاه پیام نور واحد تبریز

چکیده

ریاضیات علم نظم است و موضوع آن یافتن، توصیف و درک نظم است که در وضعیت های ظاهراً پیچیده نهفته است و ابزارهای اصولی این علم، مفاهیمی هستند که ما را قادر می سازند تا این نظم را توصیف کنیم. این مقاله با عنوان ویژگی های ریاضی و خصوصیات توزیع BURR XII-BURR XII به رشته تحریر درآمده است و در واقع هدف از پژوهش حاضر، بررسی ویژگی های ریاضی و خصوصیات توزیع BURR XII-BURR XII می باشد. در این پژوهش از روش حداکثر احتمال برای تخمین پارامترهای ناشناخته استفاده می شود و یک توزیع مداوم جدید با نام توزیع Burr XII-Burr XII معرفی می شود. برخی از خواص آن مشتق شده است. برنامه ای با جزئیات ارائه شده است تا اهمیت جدید را نشان دهد. مدل جدید متناسب با مدل های دیگر متناسب است؛ مدل های مرتبط با کمترین مقادیر برای A-IC, B-IC, CA-IC و HQ-IC بر اساس موارد فوق به تحلیل پژوهش پرداخته و پس از تحلیل و بررسی نتایج تحقیق نشان داد خصوصیات بر اساس دو لحظه کوتاه، عملکرد خطر و همچنین بر اساس انتظار شرطی ارائه می شود.

کلید واژه ها: توزیع Burr XII؛ خانواده Burr XII؛ شخصیت پردازی ها؛ مدل سازی.

مقدمه

همانند سیستم توزیع پیرسون (به الدرتون ، (۱۹۵۳) و الدرتون و جانسون ، (۱۹۶۹)) ، Burr (۱۹۴۲) سیستم توزیع دیگری را معرفی کرد که شامل دوازده نوع عملکرد توزیع توزیع (CDF) است که انواع مختلفی را ارائه می دهد. اشکال چگالی این سیستم با در نظر گرفتن CDF برآورده سازی معادله دیفرانسیل خاص که راه حل آن توسط فرمول داده شده زیر بدست می آید.

$$G(x) = \frac{1}{1 + e^{-\int \phi(x) dx}}, \quad (1)$$

جایی که $\Omega(x)$ به گونه ای انتخاب شده است که $G(x)$ یک CDF در خط واقعی است. دوازده گزینه برای $\Omega(x)$ ساخته شده توسط Burr ، منجر به دوازده توزیع شد که ممکن است برای مناسب سازی داده ها مفید باشد. عملکرد CDF و چگالی احتمال از توزیع سه پارامتر BXII ، به ترتیب ، توسط داده شده است.

$$G_{a,b,c}(x) = 1 - \frac{1}{\left(\frac{x^a}{c^a} + 1\right)^b}, \quad x \geq 0, \quad (2)$$

$$g_{a,b,c}(x) = abc^{-a} \frac{x^{a-1}}{\left(\frac{x^a}{c^a} + 1\right)^{b+1}}, \quad (3)$$

پارامتر مقیاس که در آن پارامترهای شکل و پارامترهای شکل هستند. برای $a = 1$ ، مدل BXII به مدل Pareto یا Lomax (Lx) یا مدل (Pall) II کاهش می یابد. برای $b = 1$ ، مدل BXII به مدل لجستیک (LL) کاهش می یابد.

برای $A = c = 1$ مدل BXII به یک پارامتر Lx یا مدل Pall یک پارامتر کاهش می یابد. برای $A = c = 1$ مدل BXII به مدل LL یک پارامتر کاهش می یابد. برای $c = 1$ مدل BXII به دو پارامتر BuXII مدل کاهش می یابد. هنگامی که $b \rightarrow \infty$ مدل BXII مدل Weibull (W) دو پارامتری را کاهش می دهد ، برای $c = 1$ و $b \rightarrow \infty$ مدل BXII مدل W یک پارامتر W را کاهش می دهد. تادیکامالا (۱۹۸۰) مدل BXII و مدل های مرتبط با آن ، یعنی: توزیع های نمایی (Lx) ، Pall ، LL ، ترکیب Weibull ، گاما (Ga) و Weibull (WE) . اخیراً ، کوردیرو و همکاران (۲۰۱۸) خانواده توزیع های CDF را با Burr XII-G (BXII-G) تعریف کرد.

$$F_{\theta}(x) = 1 - \left\{ [G_{\psi}(x) - 1]^{-\alpha} + 1 \right\}^{-\beta} \Big|_{x \in \mathbb{R}}. \quad (4)$$

$$f_{\theta}(x) = \alpha\beta \frac{g_{\psi}(x)G_{\psi}(x)^{\alpha-1}}{[1 - G_{\psi}(x)]^{\alpha+1}} \{ [G_{\psi}(x) - 1]^{-\alpha} + 1 \}^{-\beta-1} \Big|_{x \in R}, \quad (5)$$

که در آن $g_{\psi}(x)$ پایه اولیه PDF و $\theta = (\beta, \alpha, a, b, c)$ است. مدل جدید (BXII-BXII) CDF دارد.

$$F_{\theta}(x) = 1 - \left\{ \left[\left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^b - 1 \right]^{\alpha} + 1 \right\}^{-\beta} \Big|_{x \geq 0}, \quad (6)$$

$$f_{\theta}(x) = \alpha\beta abc^{-a} x^{a-1} \left(\frac{x^a}{c^a} + 1 \right)^{b-1} \frac{ \left[- \left(\frac{x^a}{c^a} + 1 \right)^{-b} + 1 \right]^{\alpha-1} }{ \left\{ \left[\left(\frac{x^a}{c^a} + 1 \right)^b - 1 \right]^{\alpha} + 1 \right\}^{\beta+1} } \Big|_{x > 0}. \quad (7)$$

اخیراً، بسیاری از نویسندگان نظیر علیزاده و همکاران. (۲۰۱۷ و b)، آیف و همکاران (۲۰۱۸)، یوسف و همکاران. (۲۰۱۸)، کوردیرو و همکاران. (۲۰۱۸)، Altun و همکاران. (۲۰۱۸ و b) و یوسف و همکاران. (۲۰۱۹) الگوی گسترش مدل BXII را در نظر گرفتند.

روش پژوهش

ویژگی های توزیع BXII-BXII به شرح زیر می باشد:

۱- بازنمایی خطی

ما توسط $X \sim \text{BXII-BXII}(\alpha, \beta, a, b, c)$ یک متغیر تصادفی (rv) با (6) PDF را بیان می کنیم. که در این زیر بخش، ما یک نمایه خطی مفید برای تراکم، که می تواند مورد استفاده قرار گیرد برای استخراج برخی از ویژگی های ریاضی مدل BXII-BXII فراهم می کند.

$$f_{\theta}(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \zeta_r g_{a,b(1+r),c}(x), \quad (8)$$

که در آن $g_{a,b(1+r),c}(x)$ چگالی BXII با پارامترهای $a, b(1+r), c$ و

$$\zeta_r = \frac{(-1)^{r+1}}{r! (1+r) \Gamma(\alpha(k-i) + j - r)} \sum_{j,k=0}^{\infty} \sum_{i=0}^k \tau_{i,j,k} (\alpha(k-i) + j) \Gamma(\alpha(k-i) + j) |_{(j+k \geq 1)}. \quad (9)$$

معادله (۹) نشان می دهد که تراکم BXII-BXII ترکیبی خطی از تراکم BXII است. بنابراین، برخی از خصوصیات ریاضی آن را می توان از ویژگی های توزیع BXII تعیین کرد.

۲- لحظه معمولی

لحظه معمولی nth توسط X داده می شود

تجمعات (K_S) X، به ترتیب، توسط

$$M_S = E(X - \mu'_1)^S = \sum_{i=0}^S (-1)^i \binom{S}{i} (\mu'_1)^S \mu'_{S-i}$$

and

$$\kappa_S = \mu'_S - \sum_{i=1}^{S-1} \binom{S-1}{i-1} \kappa_r \mu'_{S-r}, \quad (10 \text{ و } 11)$$

به طوری که $\kappa_1 = \mu'_1$.

۳- تجزیه و تحلیل عددی برای ارزش مورد انتظار، واریانس، پوستی و کورتوز

اقدامات پوستی و کوتاه بینی را می توان از لحظات عادی با استفاده از روابط شناخته شده محاسبه کرد. نتایج زیر را داریم:

(۱) چگالی BXII-BXII را می توان به صورت راست چسبانده و یا به صورت خاکی سمت چپ قرار داد.

(۲) کوتاه مدت می تواند بیش از ۳ یا کمتر از ۳ باشد.

(۳) پارامترهای α و β تأثیر حداقل بر مقدار مورد انتظار دارند.

(۴) پارامترهای α و β تأثیر کمتری در کوتاه مدت دارند.

۴- عملکرد تولید لحظه

عملکرد تولید لحظه (MGF) از X، مثلاً: $M_X(t) = E[\exp(tX)]$ را می توان از (۹) به دست آورد از

این رو، MGF از X می تواند به عنوان زیر بیان شود.

$$M_X(t) = m \times \sum_{r=0}^{\infty} \zeta_r I \left(-ct, \frac{m}{b(1+r)} - 1, \frac{m}{b(1+r)}, -[1 + b(1+r)] \right). \quad (12)$$

۵- لحظه های ناقص

sth لحظه ناقص، مثلاً: $\Phi_s(t)$ ، از توزیع BXII-BXII توسط $\Phi_s(t) = \int_0^t x^s f(x) dx$ داده شده است. با استفاده از عملکرد گاما ناقص پایین تر، به دست می آوریم.

$$I_s(t) = \sum_{r=0}^{\infty} \zeta_r b(1+r) c^n B \left(t^\alpha; b(1+r) - \frac{s}{a}, \frac{s}{a} + 1 \right). \quad (13)$$

اولین لحظه ناقص X، مشخص شده توسط $\Phi_1(t)$ به سادگی با تنظیم $s = 1$ از معادله فوق مشخص می شود. اولین لحظه ناقص کاربردهای مهم مربوط به منحنی Bonferroni و Lorenz و میانگین عمر باقی مانده و میانگین زمان انتظار را دارد. علاوه بر این، میزان پراکندگی در یک جمعیت بدیهی است، تا حدی، با کلیت انحراف از میانگین و میانگین اندازه گیری می شود. میانگین انحرافات، در مورد میانگین و در مورد میانگین X، به $\Phi_1(t)$ بستگی دارد.

۶- توابع زندگی باقیمانده و معکوس باقیمانده لحظه nth عمر باقیمانده (RL)، مشخص شده توسط

$$m_n(t) = E[(X-t)^n | (X>t, n=1,2,\dots)] \quad (14)$$

لحظه nth از عمر باقیمانده معکوس X

$$M_n(t) = \frac{1}{F(t)} \sum_{i=0}^n \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^i n!}{i!(n-i)!} \zeta_r b(1+r) c^n B \left(t^\alpha; b(1+r) - \frac{n}{a}, \frac{n}{a} + 1 \right). \quad (15)$$

نتایج پژوهش

در ادامه به توصیف های توزیع BXII-BXII پرداخته می شود بر اساس: (i) یک رابطه ساده بین دو لحظه کوتاه. (ii) تابع خطر و (iii) انتظار شرطی از تابعی از متغیر تصادفی. خصوصیات (i) وقتی CDF فرم بسته نداشته باشد می تواند بکار رود. توصیف های خود را (i) - (iii) در سه بخش ارائه می دهیم:

۱- ویژگی های مبتنی بر دو لحظه کوتاه

در این زیر بخش، خصوصیات توزیع BXII-BXII را از نظر یک رابطه ساده بین دو لحظه کوتاه ارائه می دهیم. اولین نتیجه توصیفی از قضیه ناشی از گلنزل (۱۹۸۷) استفاده می کند. توجه داشته باشید که نتیجه H همچنین هنگامی که فاصله بسته نیست نگه می دارد. علاوه بر این، هنگامی که CDF F فرم بسته ای ندارد، می تواند از آن استفاده شود. همانطور که در گلنزل (۱۹۹۰) نشان داده شده است، این خصوصیات به معنای همگرایی ضعیف پایدار است.

راه حل کلی معادله دیفرانسیل در نتیجه است.

$$\xi(x) = \left\{ 1 - \left\{ \left[\left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^b - 1 \right]^\alpha + 1 \right\}^{-\beta} \right\}^{-1} \times \left\{ \int \frac{\alpha \beta a b c^{a-1} x^{a-1} \left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^{b-1} \left[\left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^b - 1 \right]^{\alpha-1}}{\left\{ \left[\left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^b - 1 \right]^\alpha + 1 \right\}^{\beta+1}} (h(x))^{-1} g(x) dx + D \right\}, \quad (16)$$

جایی که D ثابت است. توجه داشته باشید که مجموعه ای از توابع راضی کننده معادله دیفرانسیل فوق در پیشنهاد ۱، ۳، ۱ با $D = \frac{1}{2}$ آورده شده است. با این وجود، باید توجه داشت که سه قطعه دیگر (h, g, ξ) نیز شرایط این قضیه ۱، ۳، ۱ را بر آورده می کنند.

۲- ویژگی های مبتنی بر عملکرد خطر

مشخص شده است که تابع خطر، h_F ، یک تابع توزیع دو بار متمایز، F، معادله دیفرانسیل مرتبه اول را بر آورده می کند

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = \frac{h'_F(x)}{h_F(x)} - h_F(x). \quad (17)$$

برای بسیاری از توزیعهای مداوم یک متغیر، این تنها خصوصیات موجود از نظر عملکرد خطر است. گزاره زیر یک خصوصیات غیرعادی توزیع BXII-BXII را از نظر عملکرد خطر ایجاد می کند، که از شکل پیش پا افتاده فوق نیست.

برای $\alpha = 1$ ، معادله دیفرانسیل فوق دارای فرم ساده زیر است

$$h'_F(x) - \frac{a-1}{x} h_F(x) = -\beta a^2 b c^{-2a} x^{2(a-1)} \left(1 + \frac{x^a}{c^a} \right)^{-2}, \quad x > 0. \quad (18)$$

۳- خصوصیات مبتنی بر انتظار شرطی

گزاره زیر قبلاً در همدانی (۲۰۱۳) ظاهر شده است، بنابراین ما آن را در اینجا توجه می کنیم که می تواند برای توصیف توزیع BXII-BXII استفاده شود.

بگذارید $X: \Omega \rightarrow (a, b)$ متغیر تصادفی مداوم با CDF F باشد. بگذارید $\psi(x)$ تابع متفاوت در (a, b) با $\lim_{x \rightarrow a^+} \psi(x) = 1$ باشد. سپس برای $\delta \neq 1$ داریم:

$$E[\psi(X) | X \geq x] = \psi(x), \quad x \in (a, b) \quad (19)$$

اگر و تنها اگر

$$\psi(x) = (1 - F(x))^{\frac{1}{\delta} - 1}, \quad x \in (a, b). \quad (20)$$

اظهارات گزاره:

الف) برای $\delta = \frac{\beta}{\beta+1}$ و $(a, b) = (0, \infty)$ ، گزاره توصیفی از توزیع BXII-BXII را ارائه می دهد.

$$\psi(x) = \left\{ \left[\left(1 + \frac{x^\alpha}{c^\alpha} \right)^b - 1 \right]^\alpha + 1 \right\}^{-1}$$

ب) برای $\delta = \frac{b\beta}{b\beta+1}$ و $(a, b) = (0, \infty)$ ، گزاره توصیفی از توزیع BXII-BXII را ارائه می دهد.

$$\psi(x) = \left(1 + \frac{x^\alpha}{c^\alpha} \right)^{-1}$$

چهار برنامه برای ارائه اهمیت، پتانسیل و انعطاف پذیری مدل DBXII ارائه می شود:

$$A - IC = -2 \ell(\hat{\Theta}) + 2k,$$

$$B - IC = -2 \ell(\hat{\Theta}) + k \log(n),$$

$$HQ - IC = -2 \ell(\hat{\Theta}) + 2k \log[\log(n)],$$

و

$$CA - IC = -2 \ell(\hat{\Theta}) + 2kn(n - k - 1),$$

که در آن K تعداد پارامترها است، اندازه نمونه و $-2\ell(\hat{\Theta})$ حداکثر احتمال ورود به سیستم است. معمولاً هرچه این آمارها کوچکتر باشند، از این هم متناسب تر است. جدول ۱ تخمین های حداکثر احتمال (MLE)، خطاهای استاندارد (SE) (در پرانتز)، فاصله اطمینان

(CI) (در پرانتز) برای داده های درآمد مالیاتی را نشان می دهد. جدول ۲، A-IC را نشان می دهد، مقادیر B-IC، CA-IC و HQ-IC برای داده های درآمد مالیاتی. براساس مقادیر موجود در جداول ۲ و شکل ۱، مدل BXII-BXII در مقایسه با سایر مدل های BXII با مقادیر اندک برای B-IC، A-IC، CA-IC و HQ-IC بهترین مقادیر را ارائه می دهد.

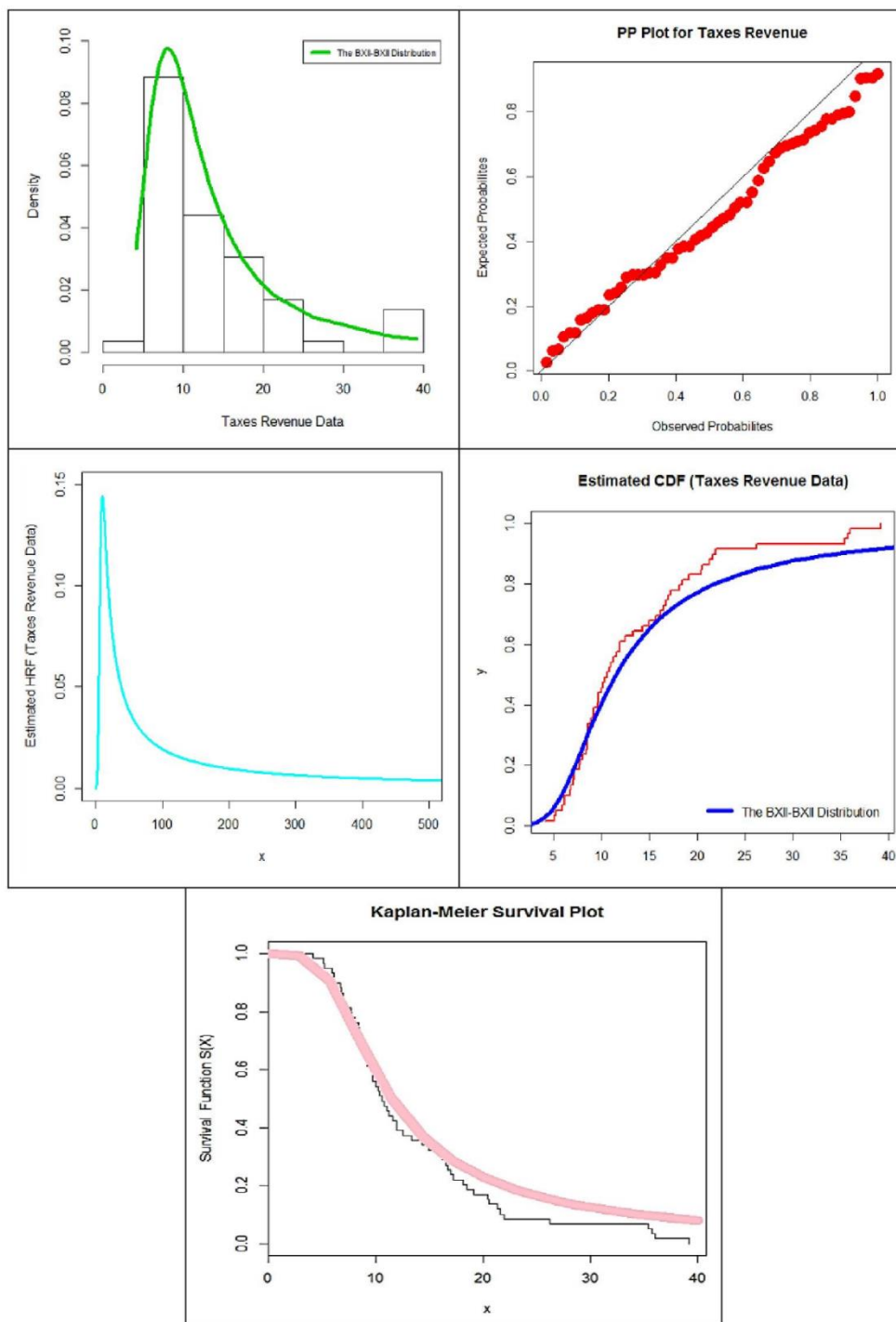
جدول ۱. MLE، SE و CI.

Model	$\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$
BXII	—, —, 5.615, 0.072, — —, —, (15.048), (0.194), — —, —, (0, 35.11), (0, 0.45), —
MOBXII	—, —, 8.017, 0.419, 70.359 —, —, (22.083), (0.312), (63.831) —, —, (0, 51.29), (0, 1.03), (0, 195.47)
TLBXII	—, —, 91.320, 0.012, 141.073 —, —, (15.071), (0.002), (70.028) —, —, (61.78, 120.86) (0.008, 0.02) (3.82, 278.33)
KwBXII	18.130, 6.857, 10.694, 0.081, — (3.689), (1.035), (1.166), (0.012), — (10.89, 25.36), (4.83, 8.89), (8.41, 12.98), (0.06, 0.10), —
BBXII	26.725, 9.756, 27.364, 0.020, — (9.465), (2.781), (12.351), (0.007), — (8.17, 45.27), (4.31, 15.21), (3.16, 51.57), (0.006, 0.03), —
BEBXII	2.924, 2.911, 3.270, 12.486, 0.371 (0.564), (0.549), (1.251), (6.938), (0.788) (1.82, 4.03), (1.83, 3.99), (0.82, 5.72), (0, 26.08), (0, 1.92)
FBBXII	30.441, 0.584, 1.089, 5.166, 7.862 (91.745), (1.064), (1.021), (8.268), (15.036) (0, 210.26), (0, 2.67), (0, 3.09), (0, 21.37), (0, 37.33)
FKwBXII	12.878, 1.225, 1.665, 1.411, 3.732 (3.442), (0.131), (0.034), (0.088), (1.172) (6.13, 19.62), (0.97, 1.48), (1.56, 1.73), (1.24, 1.58), (1.43, 6.03), —
BXII-BXII	35.61, 0.374, 0.129, 0.72, 0.18 (5.95), (0.08), (0.021), (0.014), (0.0001) (23.6, 47.6), (0.21, 0.53), (0.17, 0.09), (0.67, 0.73), (0.1798, 0.1802)

جدول ۲: مقادیر A-IC، B-IC، CA-IC و HQ-IC برای داده های درآمد مالیاتی.

Model	A-IC, B-IC, CA-IC, HQ-IC
BXII	518.46, 522.62, 518.67, 520.08
MOBXII	387.22, 389.38, 387.66, 389.68
TLBXII	385.94, 392.18, 386.38, 388.40
KwBXII	385.58, 393.90, 386.32, 388.86
BBXII	385.56, 394.10, 386.30, 389.10
BE BXII	387.04, 397.42, 388.17, 391.09
FBBXII	386.74, 397.14, 387.87, 390.84
FKwBXII	386.96, 397.36, 388.09, 391.06
BXII-BXII	367.6, 368.75, 378, 371.7

شکل ۱ نمودار برآورد شده، P-P، HRF تخمین زده شده، CDF تخمین زده شده و طرح بقا Kaplan-Meier را نشان می دهد. شکل ۱ نشان می دهد که مدل جدید متناسب با مجموعه داده های مورد استفاده را فراهم می کند.



شکل ۱. برآورد PDF، توطنه P-P، برآورد HRF، برآورد CDF و Kaplan-Meier طرح بقا برای داده های درآمد مالیاتی.

۴. بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی ویژگی های ریاضی و خصوصیات توزیع BURR XII-BURR XII می باشد. در این کار، توزیع مداوم جدیدی با نام توزیع Burr XII-Burr XII را معرفی می کنیم. برخی از خواص آن مشتق شده است. از روش حداکثر احتمال

برای تخمین پارامترهای ناشناخته استفاده می شود. مدل جدید متناسب با سایر مدل های مرتبط با کمترین مقادیر برای A-IC، B-IC، CA-IC و HQ-IC. نتایج خاص توصیف نیز ارائه شده است.

منابع

- Burr N.S. (2018) توزیع چهار پارامتر Afify، Ortega، G.M.، Cordeiro، A.Z.، E.M.M.، یوسف، H.M. و بات، (2018) XII: خواص، مدل رگرسیون و برنامه های کاربردی. ارتباطات در آمار و نظریه و روش ها، ۴۷ (۱۱)، ۲۶۰۵-۲۶۲۴.
- عزیزاده، م.، آلتون، ا.، اوزل، جی. (۲۰۱۷). توزیع عجیب و غریب Burr Power Lindley با خواص و برنامه های کاربردی، دانشگاه غازی. مجله علوم، ۳۰ (۳)، ۱۳۹-۱۵۹.
- عزیزاده، م.، کوردیرو، G.M.، Nascimento، A.D.C.، لیما، M.C.S. و اورتگا، E.G.G. (2017) توزیع خانواده با برخی از برنامه های کاربردی. مجله محاسبه و شبیه سازی آماری، ۸۷ (۲)، ۳۶۷-۳۸۹.
- Altun، E.، Yousof، H.M. و همدانی (2018) G.G. یک مدل رگرسیون جدید ورود به سیستم با تشخیص نفوذ و تجزیه و تحلیل باقیمانده. Facta Universitatis، سری: ریاضیات و انفورماتیک، ۴۱۷-۴۴۹. <https://doi.org/10.22190/FUMI1803417A>
- Zografos، Balakrishnan، S. and Handique، Chakraborty، H.M.، Yousof، E.، Altun، L. (2018) توزیع Burr XII: مدل سازی و برنامه های رگرسیون. مجله بین المللی ریاضیات و آمار، ۱۹ (۳)، ۴۶-۷۰.
- Burr، I.W. (1942). توابع فرکانس تجمعی. سالنامه آمار ریاضی، ۱۳، ۲۱۵-۲۳۲.
- کوردیرو، G.M.، Yousof، H.M.، رامیرز، T.G. و اورتگا، E.M.M. (2018) سیستم تراکم Burr XII: خواص، مدل رگرسیون و برنامه های کاربردی. مجله محاسبه و شبیه سازی آماری، ۸۸ (۳)، ۴۳۲-۴۵۶.
- ایلدرتون، دلیو پی. و جانسون، N.L. (1969) منحنی فرکانس و همبستگی. کمبریج، لندن: انتشارات دانشگاه کمبریج.
- همدانی، G.G. (2013) در برخی توزیع های پیچیده گاما تعمیم یافته. گزارش فنی، شماره ۴۸۴، MSCS، دانشگاه مارکت. نادیکاملا، ص. (۱۹۸۰). نگاهی به Burr و توزیع های مرتبط. بررسی آماری بین المللی، ۴۸، ۳۳۷-۳۴۴.
- یوسف، H.M.، راسخی، م.، آلتون، ا.، عزیزاده، م. همدانی G.G. و علی م.م. (۲۰۱۹) مدل جدید زندگی با مدل های رگرسیون، خصوصیات و برنامه های کاربردی. ارتباطات در آمار و محاسبه، ۴۸ (۱)، ۲۶۴-۲۸۶.

Mathematical properties and characteristics of distribution BURR XII-BURR XII

Parviz Abdi

Master's degree in Mathematical Statistics, Payam Noor University, Tabriz branch

Abstract

Mathematics is the science of order, and its subject is to find, describe and understand the order that lies in apparently complex situations, and the basic tools of this science are the concepts that enable us to describe this order. This article has been written under the title of mathematical features and characteristics of BURR XII-BURR XII distribution, and in fact, the purpose of this research is to investigate the mathematical characteristics and characteristics of BURR XII-BURR XII distribution. In this research, maximum likelihood method is used to estimate unknown parameters and a new continuous distribution named Burr XII-Burr XII distribution is introduced. Some of its properties are derived. A detailed schedule is provided to demonstrate the new significance. The new model is proportional to the other models; Models associated with the lowest values for A-IC, B-IC, CA-IC and HQ-IC. Based on the above, he analyzed the research and after analyzing and reviewing the research results, he showed that the characteristics are presented based on two short moments, risk performance and also based on conditional expectation.

Keywords: Burr XII distribution; Burr family XII; characterizations; modeling.