توزیع فوق هندسی همشار تعمیم‌یافته معکوس گاوسی

رقیه دیانیان
گروه آمار، دانشگاه پیام نور، ایران
r.dayanian@yahoo.com

حبیبه اشرفی
گروه آمار، دانشگاه پیام نور، ایران
meh.ashrafi1984@gmail.com

چکیده

تابع جدید تعمیم‌یافته گسترده گاوسی معکوس شامل یک تابع فوق هندسی همشار تعریف شده است. فرم بسته تابع توزیع تعمیم‌یافته گسترده گاوسی معکوس و مربوط به تابع تولید لحظه‌ای در شرایط G- تابع Meijer ارائه می‌شود. برخی از توابع آماری دیگر که همراه هستند با توزیع پیشنهادی نیز مشتق شده است. بسیاری از توزیع‌ها می‌تواند به عنوان مورد محدودکننده از تابع چگالی پیشنهادی به دست آیند. این توزیع از مدل‌بندی یک مجموعه داده‌های واقعی استفاده کرده است. توزیع جدید یک مناسبت بهتر از توزیع‌های مرتبط اندازه‌گیری‌شده با استفاده از آمار کرامر-فون میزس اندرسون دارلینگ را فراهم می‌کند. پیشنهاد می‌شود به عنوان مثال، برنامه‌های کاربردی در علوم فیزیکی و بیولوژیکی پیدا کرده که به محققان مشغول به کار در توابع خاص و همچنین تجزیه و تحلیل قابلیت اطمینان، مدل بقاء و تئوری پراش، مفید واقع شود.

واژگان کلیدی : آماره نیکوئی برازش؛ تابع فوق هندسی همشار؛ توزیع تعمیم‌یافته گاوسی معکوس؛ داده بقاء.

۱. پیش‌گفتار

برخی از توزیع‌های نمایی مانند گاما، وایبل و توزیع گاوسی معکوس یک طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی در زمینه‌های تحقیقاتی مانند قابلیت اطمینان، تجزیه و تحلیل بقا، تئوری صف‌بندی، علوم فیزیکی و بیولوژیکی، آب شناسی، پزشکی، هواشناسی و مهندسی. در واقع، تابع قدرت همراه با بخش نمایی که هر دو در حال حاضر در گاما هستند، وایبل و توزیع گاوسی معکوس را قادر می‌سازد یک مدل طیف گسترده‌ای از مجموعه داده است. به گسترش دامنه از این توزیع، بسیاری از تعمیم‌ها شامل پارامترهای اضافی در نظر گرفته شده است، به عنوان مثال نگاه کنید؛ لی و وانگ (۲۰۰۳)، چو و هوانگ (۲۰۰۴)، سیلوا و همکاران. (۲۰۰۶)، نادرجه و کوتز (۲۰۰۶)، نادرجه (۲۰۰۸)، صبور و همکاران (۲۰۱۲)، بدموس و همکاران (۲۰۱۳)، صبور و همکاران ،(a۲۰۱۴) صبور و همکاران ،(b۲۰۱۴) صبور و پوگانی (۲۰۱۴) و توجیرو و همکاران (۲۰۱۴).

تابع توزیع گاوسی تعمیم یافته معکوس گسترده شامل یک تابع فوق هندسی همشار در بخش۲ تعریف می‌شود که شامل نمایشگرهای گرافیکی از اثرات پارامترها نیز می‌باشد. نمایندگی صریح از توابع آماری خاص در بخش ۳ ارائه شده است. روش برآورد پارامتر در بخش ۱-۳ در ارتباط با مدل سازی یک مجموعه داده استفاده شده است. بخش ۴ شامل نتیجه‌گیری می‌باشد.

۲. توزیع همشار فوق هندسی تعمیم‌یافته معکوس گاوسی

در این مقاله یک توزیع فوق هندسی تعمیم یافته همشار گاوسی معکوس (CHGIG)[۱] پیشنهاد می‌شود که در ارتباط با تابع توزیع به صورت زیر تعریف می‌شود[۱]:

$$f(x) = Cx^{m-1}eXP(-p_1x - p_2x^{-1})\,{}_1F_1(\lambda;\, b;\, -\alpha x), \quad x > 0, \tag{1}$$

که $f(x) > 0$ زمانیکه $m > 0$، $p - 1 > 0$، $p_2 > 0$، $\alpha \geq 0$، λ، $b \neq 0, -1, -2, \cdots$ و $f(x) = 0$ وگرنه، $(\theta)_k = \Gamma(\theta + k)/\Gamma(\theta)$ و $F_1(\lambda;\, b;\, z) = \sum_{k=0}^{n} \frac{(\lambda)_k z^k}{(b)_k k!}$ دلالت بر تابع پوچاممر[۲] دارد و $\Re(b_1) > 0,\ \ \Re(b_2) > 0,\ \ \Re(b) > \Re(\lambda),\ \ \Re(b) \neq 0, -1, -2, \ldots,$ ببینید (راین ویل، ۱۹۶۰).

سمت چپ و راست شکل ۱ نشان دهنده چگونگی پارامترهای m، p_1، p_2، λ، b و α و توزیع CHGIG را تحت تاثیر قرار می‌دهد. منحنی‌ها وقتی که m افزایش می‌یابد و p_1 و λ کاهش می‌یابد و پارامترهای دیگر ثابت نگه داشته شده است تمایل به صاف شدن (پهن شدن) دارند.

[۱] Confluent Hypergeometric Generalized Inverse Gaussian (CHGIG)
[۲] Pocchammer