خلاصه خواص متغیرهای تصادفی گسسته معروف							
نام	تابع جرم احتمال	تکیه‌گاه	امیدریاضی	واریانس	تابع مولد گشتاور	مصداق	قید حداکثر آنتروپی
یکنواخت (گسسته)	$f(k)=\frac{1}{b-a+1}$	$a, a+1, ..., b-1, b\}$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a+1)^2-1}{12}$	$\frac{e^{at}-e^{(b+1)t}}{n(1-e^t)}$	پاسخ صحیح در یک سوال ۴ گزینه‌ای	$a \le k \le b$
برنولی	$f(k)=p^k(1-p)^{1-k}$	$\{0,1\}$	p	$p(1-p)(=pq)$	$q+pe^t$	تعداد شیرها در یک بار پرتاب سکه با احتمال شیر برابر با p	$E(k)=p$
دوجمله‌ای	$f(k)=\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$	$\{0,1,2,\dots,n\}$	np	$np(1-p)$	$(1-p+pe^t)^n$	تعداد شیرها در n بار پرتاب یک سکه با احتمال رخداد شیر p	$E(x)=\mu, f \in$ n-generalized binomial distribution
هندسی	$f(k)=(1-p)^{k-1}p$	$\{1,2,3,...\}$	$\frac{1}{p}$	$\frac{1-p}{p^2}$	$\frac{pe^t}{1-(1-p)e^t}$ برای $t<-\ln(1-p)$	تعداد پرتاب سکه‌های لازم تا آمدن اولین شیر (با احتمال شیر برابر با p)	$E(k)=\frac{1}{p}$
پاسکال (دوجمله‌ای منفی)	$f(k)=\binom{k-1}{r-1}p^r(1-p)^{k-r}$	$\{r, r+1, r+2, \dots\}$	$\frac{r}{p}$	$\frac{r(1-p)}{p^2}$	$\left(\frac{pe^t}{1-(1-p)e^t}\right)^r$ برای $t<-\ln(1-p)$	تعداد پرتاب‌های لازم تا حصول r امین شیر با احتمال رخداد شیر p	
دوجمله‌ای منفی (صورت دیگر)	$\binom{k+r-1}{k}\cdot(1-p)^r p^k,$	$\{0,1,2,\dots\}$	$\frac{pr}{1-p}$	$\frac{pr}{(1-p)^2}$	$\left(\frac{1-p}{1-pe^t}\right)^r$ for $t<-\log p$	تعداد شیرها قبل از آن که r خط ظاهر شود	
پوآسن	$f(k)=\frac{\exp^{-\lambda}\lambda^k}{k!}$	$\{0,1,2,\dots\}$	λ	λ	$\exp(\lambda(e^t-1))$	تعداد الکترون‌های آزاد شده در خروجی فوتودتکتور در طول بازه زمانی مشخص	$E(x)=\mu, f \in \infty$-generalized binomial distribution

خلاصه خواص متغیرهای تصادفی پیوسته معروف							
نام	تابع توزیع چگالی احتمال	تکیه‌گاه	امیدریاضی	واریانس	تابع مولد گشتاور	مصداق	قید حداکثر آنتروپی
یکنواخت (پیوسته)		$[a,b]$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{1}{12}(b-a)^2$	$\begin{cases}\frac{e^{tb}-e^{ta}}{t(b-a)} & \text{for } t\neq 0\\ 1 & \text{for } t=0\end{cases}$	فاز سیگنال دریافتی در مخابرات بیسیم	$a \le x \le b$

بتا	$f(x)=\frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha,\beta)}$ $B(\alpha,\beta)=\frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)}$	$[0,1]$	$\mathrm{E}[X]=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$	$\mathrm{var}[X]=\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$	$1+\sum_{k=1}^{\infty}\left(\prod_{r=0}^{k-1}\frac{\alpha+r}{\alpha+\beta+r}\right)\frac{t^k}{k!}$	توزیع k امین کوچکترین عدد از بین n عدد با توزیع یکنواخت روی بازه‌ی صفر تا یک	$E(\ln(x))=\psi(\alpha)-\psi(\alpha+\beta)$ $E(\ln(1-x))=\psi(\beta)-\psi(\alpha+\beta)$
نمائی	$f(x)=\lambda\exp(-\lambda x)$	$[0,\infty)$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$	$\frac{\lambda}{\lambda-t},$ for $t<\lambda$	زمان لازم برای رخدادن یک رخداد بی‌حافظه	$E(x)=\frac{1}{\lambda}$
ارلانگ	$f(x)=\frac{\lambda^k}{(k-1)!}x^{k-1}\exp(-\lambda x)$	$[0,\infty)$	$\frac{k}{\lambda}$	$\frac{k}{\lambda^2}$	$\left(1-\frac{t}{\lambda}\right)^{-k}$ for $t<\lambda$	جمع k متغیرتصادفی نمائی مستقل با میانگین برابر	$E(x)=k/\lambda,\ E(\ln(x))=\psi(k)-\ln(\lambda)$
گاما	$f(x)=\frac{x^{k-1}\exp(-\frac{x}{\theta})}{\theta^k\Gamma(k)}$	$[0,\infty)$	$k\theta$	$k\theta^2$	$(1-\theta t)^{-k}$ for $t<\frac{1}{\theta}$	تعمیم متغیر تصادفی ارلانگ با پارامتر k پیوسته	$E(x)=k\theta,\ E(\ln(x))=\psi(k)+\ln(\theta)$
توزیع نمائی دوپارامتری	$f(x)=\lambda\exp\big(-\lambda(x-\mu)\big)$	$[\mu,\infty)$	$\mu+\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$	$\frac{\lambda}{\lambda-t}\exp(\mu t)$, for $t<\lambda$	کل زمان لازم برای رخدادن یک رخداد بی‌حافظه که می‌دانیم تا زمان μ رخ نداده بوده	
لاپلاس	$f(x)=\frac{1}{2b}\exp\left(-\frac{\|x-\mu\|}{b}\right)$	$(-\infty,\infty)$	μ	$2b^2$	$\frac{\exp(\mu t)}{1-b^2t^2}$ for $\|t\|<1/b$	متغیر تصادفی نمائی که در ۱ یا ۱- با احتمال مساوی ضرب شده (متغیر نمائی دوطرفه)	$E(\|x-\mu\|)=b$
ویبول	$f(x)=\frac{k}{\lambda^k}x^{k-1}\exp\left(-\frac{x^k}{\lambda^k}\right)$	$[0,\infty)$	$\lambda\Gamma(1+1/k)$	$\lambda^2\left[\Gamma\left(1+\frac{2}{k}\right)-\left(\Gamma\left(1+\frac{1}{k}\right)\right)^2\right]$	$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{t^n\lambda^n}{n!}\Gamma(1+n/k),\ k\geq 1$	زمان خرابی یک دستگاه که نرخ خرابی آن با توان $k-1$ زمان افزایش می‌یابد	$E(x^k)=\lambda^k, E(\ln(x))=\ln(\lambda)-\frac{\gamma_E}{k}$
پارتو	$f(x)=\frac{\alpha x_m^\alpha}{x^{\alpha+1}}$ برای $\alpha>1$	$[x_m,\infty)$	$\frac{\alpha x_m}{\alpha-1}$	$\frac{\alpha x_m^2}{(\alpha-1)(\alpha-2)}$	$\alpha(-x_m t)^\alpha\Gamma(-\alpha,-x_m t)$ for $t<0$	توزیع ثروت در جامعه (تعداد کمی درصد زیادی از ثروت را در اختیار دارند)	$E(\ln(x))=\frac{1}{\alpha}+\ln(x_m)$

نرمال (گوسی)	$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}\exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$(-\infty,\infty)$	μ	σ^2	$\exp\{\mu t+\frac{1}{2}\sigma^2t^2\}$	میانگین تعداد زیادی متغیر تصادفی پیوسته i.i.d، نویز گرمائی	$E(x)=\mu,\ E((x-\mu)^2)=\sigma^2$
رایلی	$f(x)=\frac{x}{\sigma^2}\exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right)$	$[0,\infty)$	$\sigma\sqrt{\frac{\pi}{2}}$	$\frac{4-\pi}{2}\sigma^2$	$1+\sigma t\,e^{\sigma^2t^2/2}\sqrt{\frac{\pi}{2}}\left(\operatorname{erf}\left(\frac{\sigma t}{\sqrt{2}}\right)+1\right)$	اندازه‌ی یک متغیر تصادفی گوسی مختلط با میانگین صفر (دامنه‌ی سیگنال دریافتی در کانال گوسی با میانگین صفر)	$E(x^2)=2\sigma^2, E(\ln(x))=\frac{\ln(2\sigma^2)-\gamma_E}{2}$
رایس	$\frac{x}{\sigma^2}\exp\left(\frac{-(x^2+\nu^2)}{2\sigma^2}\right)I_0\left(\frac{x\nu}{\sigma^2}\right)$ I_0: the modified Bessel function of the first kind with order zero	$[0,\infty)$	$\sigma\sqrt{\pi/2}\,L_{1/2}(-\nu^2/2\sigma^2)$ (L:Laguerre polynomial)	$2\sigma^2+\nu^2-\frac{\pi\sigma^2}{2}L_{1/2}^2\left(\frac{-\nu^2}{2\sigma^2}\right)$		اندازه‌ی یک متغیر تصادفی گوسی مختلط با میانگین غیرصفر (دامنه‌ی سیگنال دریافتی در کانال گوسی با میانگین غیرصفر)	
کِی	$f(x)=\frac{2}{2^{k/2}\Gamma(k/2)}x^{k-1}\exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$	$[0,\infty)$	$\mu=\sqrt{2}\frac{\Gamma((k+1)/2)}{\Gamma(k/2)}$	$\sigma^2=k-\mu^2$	$M(t)=M\left(\frac{k}{2},\frac{1}{2},\frac{t^2}{2}\right)+$ $t\sqrt{2}\frac{\Gamma((k+1)/2)}{\Gamma(k/2)}M\left(\frac{k+1}{2},\frac{3}{2},\frac{t^2}{2}\right)$ $M(a,b,z)={}_1F_1(a;b;z)$: the confluent hypergeometric function of the first kind	جذر جمع مربعات k متغیر تصادفی نرمال	$E(x^2)=k,\ E(\ln(x))=\frac{1}{2}\left[\psi\left(\frac{k}{2}\right)+\ln(2)\right]$
کِی-دو	$f(x)=\frac{1}{2^{k/2}\Gamma(k/2)}x^{\frac{k}{2}-1}\exp\left(-\frac{x}{2}\right)$	$[0,\infty)$	k	$2k$	$(1-2t)^{-\frac{k}{2}}$ for $t<½$	جمع مربعات k متغیر تصادفی نرمال	$E(x)=k,\ E(\ln(x))=\psi\left(\frac{k}{2}\right)+\ln(2)$
ماکسول-بولتزمن	$f(x)=\frac{1}{a^3}\sqrt{\frac{2}{\pi}}x^2\exp\left(-\frac{x^2}{2a^2}\right)$	$[0,\infty)$	$\mu=2a\sqrt{\frac{2}{\pi}}$	$\sigma^2=\frac{a^2(3\pi-8)}{\pi}$	$\sqrt{\frac{2}{\pi}}at+2(1+a^2t^2)e^{\frac{a^2t^2}{2}}\Phi(at)$ که $\Phi(t)$ تابع توزیع انباشتگی توزیع نرمال استاندارد است	سرعت ذرات در گاز ایده‌آل (حالت خاص توزیع کِی با $k=3$)	$E(x^2)=3a^2,\ E(\ln(x))=1+\ln\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)-\frac{\gamma_E}{2}$
کوشی	$f(x)=\frac{1}{\pi(1+x^2)}$	$(-\infty,\infty)$	تعریف نشده	تعریف نشده	وجود ندارد	تقسیم دو متغیر تصادفی با توزیع نرمال	$E(\ln(1+x^2))=2\ln 2$

لُگنرمال	$f(x)=\frac{1}{\sigma x\sqrt{2\pi}}\exp\left(-\frac{(\ln x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$[0,\infty)$	$e^{\mu+\sigma^2/2}$	$(e^{\sigma^2}-1)e^{2\mu+\sigma^2}$	تعریف نشده	متغیر تصادفی که لگاریتم آن توزیع نرمال داشته باشد، میانگین هندسی حاصل ضرب تعداد زیادی متغیر تصادفی i.i.d	$E(\ln(x))=\mu, E((\ln(x)-\mu)^2)=\sigma^2$
فُن میسِس (نرمال پیچیده)	$f(\theta)=\frac{1}{2\pi I_0(\kappa)}\exp\left(\kappa\cos\left(\theta-\mu\right)\right)$	$[0,2\pi)$	μ	$\operatorname{var}(x)=1-I_1(\kappa)/I_0(\kappa)$		قسمت اصلی فاز سیگنالی که فاز واپیچیده‌ی نرمال داشته باشد	$E(\cos\theta)=\frac{I_1(\kappa)}{I_0(\kappa)}\cos\mu,\ E(\sin\theta)=\frac{I_1(\kappa)}{I_0(\kappa)}\sin\mu$
نرمال چندمتغیره	$f_X(\vec{x})=\frac{\exp\left(-\frac{1}{2}(\vec{x}-\vec{\mu})^\top\Sigma^{-1}\cdot(\vec{x}-\vec{\mu})\right)}{(2\pi)^{N/2}\left\|\Sigma\right\|^{1/2}}$	$(-\vec{\infty},\vec{\infty})$	$\vec{\mu}$	Σ	$\exp(\vec{\mu}^T\vec{t}+\frac{1}{2}\vec{t}^T\Sigma\vec{t})$	برداری از N متغیر نرمال با وابستگی خطی	$E(\vec{x})=\vec{\mu},\ E((\vec{x}-\vec{\mu})(\vec{x}-\vec{\mu})^T)=\Sigma$