

-۱ برای توزیع های رایلی، توزیع یکنواخت ، گاما و بتا رابطه ریاضی **pdf** را با نتایج شبیه سازی **Hist** به ازای تعداد داده مقایسه نمایید. نتیجه گیری خود را از انجام این شبیه سازی بیان نماید.

$N = 10, N = 100, N = 10000$

نکته: انتخاب پارامتر توزیع به عهده دانشجو است-اما باید گزارش داده شود.

-۲ **Pdf** توزیع گوسی را به صورت زیر در نظر بگیرید:

$$f_Z(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

می دانیم در نرم افزار متلب می توان با دستور زیر نمونه های فرآیند تصادفی گوسی استاندارد که نمونه های آنها از یکدیگر ناهمبسته هستند را تولید نمود:

$$X=\text{randn}(N,1)$$

الف- با استفاده از دستور فوق، یک دنباله اعداد تصادفی نرمال با $\mu = 2\sigma^2 = 4$ و $N = 10, N = 100, N = 10000$ بررسی نماید. تاثیر **N** را در دقت این محاسبه بررسی نماید.

راهنمایی: لازم است مقدار میانگین و واریانس محاسبه شده از قانون قوی (ضعیف) اعداد بزرگ را با مقادیر واقعی میانگین (۲) و واریانس (۴) مقایسه نماید.

ب- چنانچه متغیر تصادفی جدیدی به صورت زیر تعریف نماییم

$$Y = \sum_i^K X_i^2$$

که در آن i متغیرهای تصادفی نرمال استاندارد و از مستقل هستند (i.i.d). با استفاده از رسم هیستوگرام توزیع دقیق متغیر **Y** را بررسی نماید و با تابع توزیع واقعی مقایسه نماید.

ج- درستی قضیه CLT را به ازای مقادیر مختلف **K** در مورد فوق بررسی نماید.

پروژه دوم درس آمار و احتمال مهندسی-محمدی

-۳- فرض کنید دیتای را در عمل اندازه گیری کردیم(که در پیوست با اسم **data** قابل رویت است- با دستور **load('data.mat')** آن را فرا بخوانید)، سعی داریم **pdf** مربوط به این دیتا را پیدا کنیم. **pdf** مناسب دیتای فوق را پیدا کنید و پارامترهای آن را در گزارش بیاورید؟

راهنمایی: برای انجام این بند دستورات زیر میتواند کمک ساز باشد:

```
df=fitdist(d,'name')
```

در تابع فوق نام توزیع دلخواه و مورد حدس خود را قرار دهید. جهت انجام صحیح این قسمت از پروژه نیاز است ابتدا شکل حاصل از هیستوگرام را با شکلهای جزو مقایسه نمایید تا حدس شما به واقعیت نزدیک شود.

پیوست- نحوه رسم **hist** با سطح زیر یک

```
N=100000;
nbin=100;
%
mu=0;
sigma=10;
d=sqrt(sigma^2).*randn(N,1)+mu;
%
y=hist(d,nbin);
%
h=(max(d)-min(d))/nbin;
%
s=sum(y)*h;
%
yn=y/s;
%
index=min(d)+h/2:h:max(d)-h/2;
bar(index,yn)
%
```