به‌نام خدا

تکلیف اول درس محاسبات آماری **تاریخ تحویل: ساعت ۵ بعد از ظهر ۲۵ مهر ۱۳۹۳**

۱- اگر $X_1,...,X_n$ نمونه‌های تصادفی از توزیع f با میانگین μ و واریانس σ^2 باشند، در اینصورت فاصله تصادفی زیر، یک فاصله اطمینان ۸۰% برای μ است.

$$\left(\bar{X} - t_{0.9}(n-1)s/\sqrt{n}, \bar{X} + t_{0.9}(n-1)s/\sqrt{n}\right)$$

الف- با شبیه‌سازی از توزیع N(2,4) درستی رابطه فوق را بررسی کنید.

راهنمایی: برای این منظور، تعداد m نمونه n تایی از توزیع N(2,4) تولید کنید. فاصله اطمینان را برای هر نمونه n تایی محاسبه کنید. سپس نشان دهید که نزدیک به ۸۰% از m فاصله به‌دست آمده، مقدار ۲ را در بر دارند.

ب- نقش اعداد m و n را با در نظر گرفتن چند مقدار برای آنها، توضیح دهید (برای مثال m را یکبار ۲۰ و بار دیگر ۲۰۰۰ درنظر بگیرید.)

ج- نشان دهید که فرمول بالا، تا حدودی به فرض نرمال بودن توزیع جمعیت حساس است. به ویژه زمانی‌که توزیع جمعیت توزیعی با چولگی زیاد باشد، نمی‌توان از فرمول بالا استفاده نمود. برای این منظور، قسمت الف را برای توزیع chi_square(2) که دارای میانگین و واریانسی مشابه قسمت الف است، تکرار کنید. آیا با زیاد کردن n، مشکل برطرف می‌شود؟ اگر این‌کار را برای توزیع تی که توزیعی متقارن است، تکرار کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟

* در قسمت بالای خوجی‌ها، عنوان درس Computational Statistics و سپس در سطر بعد عنوان HomeWork1 و در انتهای خروجی، اسامی اعضای گروه را با استفاده از نرم‌افزار چاپ نمایید.