

۱. معیار (روش) MSE را توضیح داده و سپس با استفاده از این معیار برآوردگرهای میانگین از توزیع  $X \sim N(16, 4)$  را ارزیابی کنید، بطوریکه:

$$\hat{\theta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n-2} x_i}{n} \quad (\text{i})$$

$$\hat{\theta}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n-5} \quad (\text{ii})$$

$$\hat{\theta}_3 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{iii})$$

و نیز میانگین، واریانس، اریبی و mse هر کدام از برآوردگرها را با شبیه سازی محاسبه و سپس بهترین برآوردگر را با معیار mse انتخاب کنید.

۲. ظرف شماره ۱ شامل ۵ و ۴ مهره و ظرف شماره ۲ شامل ۳ و ۹ مهره بترتیب با رنگهای قرمز و آبی هستند و اگر از ظرف ۱ یک مهره به تصادف و با جایگذاری استخراج و هم رنگ آن یک مهره به ظرف ۲ منتقل کنیم و سپس یک مهره به تصادف و با جایگذاری از ظرف ۲ استخراج کنیم، مطلوبست:

(۱) احتمال اینکه رنگ مهره قرمز یا آبی باشد.

(۲) اگر متناسب با تعداد مهره های رنگی که از ظرف ۲ استخراج می شود شما برنده شوید، دوست دارید چه رنگی برای شما استخراج شود؟

(۳) با شبیه سازی فرایند تمایل به رنگ انتخابی برحسب اینکه نفر چندم باشید را بررسی کنید.