

به نام خدا

استاد: دکتر کرباسی

کوییز دوم آمار و احتمال مهندسی

۱- ۸۰ توپ داریم که رنگ هر توپ آبی یا قرمز است. از این ۸۰ توپ، ۳۰ توپ را به صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه از ۳۰ توپ انتخاب شده، کمتر از ۲ توپ آبی رنگ انتخاب شده باشد را در دو حالت زیر بیابید:  
(الف) احتمال آبی رنگ بودن هر یک از این ۸۰ توپ برابر  $0/1$  باشد.  
(ب) از ۸۰ توپ، دقیقاً ۸ توپ آبی و ۷۲ توپ قرمز باشد.

۲- ۱۰ سلف متمایز، ۱۰ ترانزیستور متمایز، ۱۰ خازن متمایز و ۱۰ مقاومت متمایز را در ظرفی قرار می‌دهیم. از مجموع ۴۰ المان موجود در ظرف به صورت تصادفی ۱۰ المان را انتخاب می‌کنیم و به نفر اول می‌دهیم. سپس، از ۳۰ المان باقی‌مانده، ۱۰ المان را به صورت تصادفی انتخاب کرده و به نفر دوم می‌دهیم. سپس از ۲۰ المان باقی‌مانده، ۱۰ المان را به صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم و به نفر سوم می‌دهیم و در نهایت ۱۰ المان باقی‌مانده را نیز به نفر چهارم می‌دهیم. پس از این تقسیم‌بندی، اگر از ۱۰ خازن، به نفر اول و دوم در مجموع ۶ خازن رسیده باشد، احتمال اینکه به نفر سوم دقیقاً ۲ خازن رسیده باشد را بیابید.

۳-  $k$  نفر تصمیم دارند که به سفر بروند. هر یک از آنها از بین  $N$  منطقه دیدنی ( $N > 2k$ )، یک منطقه را به صورت کاملاً تصادفی برای سفر انتخاب می‌کند (ممکن است یک منطقه توسط بیش از یک نفر انتخاب شود)  
(الف) احتمال اینکه از این  $k$  نفر، حداقل دو نفر یک منطقه دیدنی یکسان را انتخاب کنند بیابید.  
(ب) احتمال اینکه یک فرد خاص از این  $k$  نفر، با حداقل یک نفر دیگر از  $k-1$  نفر دیگر، یک منطقه دیدنی یکسان را انتخاب کنند بیابید.