به نام خدا

کوییز اول آمار و احتمال مهندسی استاد: دکتر کرباسی

فرض کنید هر یک از 31 استان ایران برحسب میزان گردشگری که در سال به آنجا مراجعه می‌کند به به سه دسته با احتمال مساوی "توریستی"، "تقریبا توریستی" و "غیر توریستی" تقسیم میکنیم. با فرض اینکه این دسته‌بندی‌ها از هم مستقل‌اند، به سوالات زیر پاسخ دهید

1. احتمال آنکه همه‌ی استان‌ها توریستی باشند را در سه حالت زیر بیابید

(الف) اگر بدانیم که حداقل یک استان توریستی وجود دارد

(ب) اگر پس از انتخاب یک استان به صورت تصادفی، متوجه شویم که توریستی است

2. تصمیم داریم جهت بهبود وضعیت گردشگری برای دو استان غیر توریستی بودجه در نظر بگیریم. برای این موضوع، دو سکه در نظر میگیریم که سکه اول(نماینده استان اول) و دوم(نماینده استان دوم) به ترتیب با احتمال 1p و 2p شیر میایند. این دو سکه را با شروع از سکه اول که احتمال شیر آمدنش p1 است، یکی در میان می‌اندازیم و اولین سکه‌ای که شیر بیاید به استان متناظر آن سکه بودجه تخصیص می‌دهیم. با فرض آنکه پرتاب سکه‌ها و نتایج سکه‌ها از هم مستقل است به سوالات زیر پاسخ دهید:

(الف) احتمال اینکه به استان اول بودجه تخصیص داده شود را بیابید.

(ب) به ازای چه مقادیری از 1p و 2p احتمال تخصیص بودجه برای هر دو استان مساوی و برابر با 50 درصد می‌باشد

3. می‌دانیم از 31 استان، 10 استان توریستی است. حال می‌خواهیم تقسیم‌بندی استان‌های توریستی که بر اساس داده‌های چندین سال قبل می‌باشد را بررسی کنیم. به دلیل قدیمی بودن این داده‌ها کمی خطا در تقسیم‌بندی وجود دارد. بطور خاص می‌دانیم اگر استانی واقعا توریستی باشد، اما طبق این داده‌های قدیمی، این استان توریستی در نظر گرفته نشود(یعنی جزء "تقریبا توریستی" یا "غیرتوریستی" در نظر گرفته شود) برابر 2 درصد است. همچنین می‌دانیم اگر استانی واقعا توریستی نباشد(یعنی "تقریبا توریستی" یا "غیرتوریستی"باشد) ، اما طبق این داده‌های قدیمی این استان توریستی در نظر گرفته شود برابر 3 درصد است. حال استانی را از داده‌های قدیمی بررسی می‌کنیم و متوجه می‌شویم که توریستی است. احتمال اینکه واقعا توریستی باشد را بیابید.