**تمرین دو: سطح معنی‌داری و خطاهای نوع اول و دوم**

**بخش اول**

**H₀:** داروی جدید **اثری** بر کاهش فشار خون ندارد.  
**H₁:** داروی جدید **اثری** بر کاهش فشار خون دارد.

1. **α = 0.05** یعنی:

* اگر در شرایط H₀ احتمال وقوع نتایج «مشابه یا شدیدتر از داده‌های ما» ≤ 5٪ باشد، H₀ را رد می‌کنیم. به عبارت دیگر، ما آمادگی داریم در ۵٪ موارد به اشتباه H₀ را رد کنیم.

1. **خطای نوع اول (Type I Error):**
   * رد کردن H₀ در حالی که H₀ درست باشد.
   * در اینجا یعنی نتیجه می‌گیریم دارو مؤثر است، در حالی که در واقع تأثیری ندارد.
2. **خطای نوع دوم (Type II Error):**
   * نپذیرفتن H₀ در حالی که H₁ درست باشد.
   * یعنی نتیجه می‌گیریم دارو بی‌اثر است، در حالی که در واقع مؤثر است.
3. **کاهش α** مثلاً از 0.05 به 0.01 → **کاهش احتمال خطای نوع اول**  
   اما هم‌زمان → **افزایش احتمال خطای نوع دوم** (β) می‌شود، مگر نمونه یا قدرت آزمون را بالا ببریم.

**بخش دوم: مثال خطاها**

|  |  |
| --- | --- |
| سناریو | خطای رخ‌داده |
| (الف) تست پزشکی می‌گوید فرد بیمار است، در حالی که او سالم است. | **Type I** |
| (ب) دستگاه امنیتی شیء ممنوعه را تشخیص نمی‌دهد، در حالی که شیء وجود دارد. | **Type II** |