

קביעת גודל מדגם – שימוש בחישובי עוצמה:

דגימות = עלות...

- ביקור בחוג לסטטיסטיקה בשעות הערב....
 - סוקרים, סוקרים, סוקרים... כל סוקר עולה \$\$\$.
 - גודל המדגם הוא לרוב פרופורציונאלי לעלות.
- כאשר מבצעים מבחן סטטיסטי רמת המובהקות נקבעת מראש. אבל העוצמה היא לרוב פונקציה (עולה) של גודל המדגם.
- לפעמים נרצה לקבוע מראש את גודל המדגם הנחוץ על מנת להשיג עוצמה נתונה.
 - לדוגמא 90%.

התנהגות העוצמה עבור "השערות פשוטות":

$$H_0 : \mu = 12$$

$$H_1 : \mu = 13$$

Assume Normal and $\sigma^2 = 1$, Known

- כאשר מערכת ההשערות היא מהסוג:
אז לכל גודל מגדמ ח, ממופה ערך לעוצמה.

- לדוגמא:
$$\text{statistic : } \bar{X}_n \sim \begin{cases} N(12, \frac{1}{n}) & | H_0 \\ N(13, \frac{1}{n}) & | H_1 \end{cases}$$

$$\text{reject if } \bar{X}_n > a_n, \quad 0.05 = \alpha = P(\bar{X}_n > a_n | H_0)$$

$$n = 9: \quad 0.05 = \int_{a_9}^{\infty} N(12, \frac{1}{9}) dx \Rightarrow \quad a_9 = 12.55$$

$$\text{Power}_n = P(\text{reject} | H_1) = P(\bar{X}_9 > 12.55 | H_1) = .9115$$

$$n = 36: \quad 0.05 = \int_{a_{36}}^{\infty} N(12, \frac{1}{36}) dx \Rightarrow \quad a_{36} = 12.27$$

$$\text{Power}_n = P(\text{reject} | H_1) = P(\bar{X}_{36} > 12.27 | H_1) \approx 1$$

מערכות השערות יותר מציאותיות

$$H_0 : \mu = 12$$

$$H_1 : \mu \neq 12$$

Assume known σ^2

■ עבור השערות יותר מציאותיות כגון

■ עוצמת המבחן תלויה בערכו האמיתי של μ . הסיבה היא שחישוב העוצמה הוא חישוב של הסתברות מותנה ב H_1 , אבל H_1 מתאר מגוון מקרים.

■ במקרה זה, ניתן לתאר את עוצמת המבחן כפונקציה של הפרמטר μ (כאשר גודל המדגם נתון).

עוצמה עבור מבחן t לאוכלוסיות ב"ת

■ נסתכל על מערכת ההשערות: $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = \delta = 0$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq \delta = 0$

■ נניח $n_1 = n_2$.

■ נסמן:

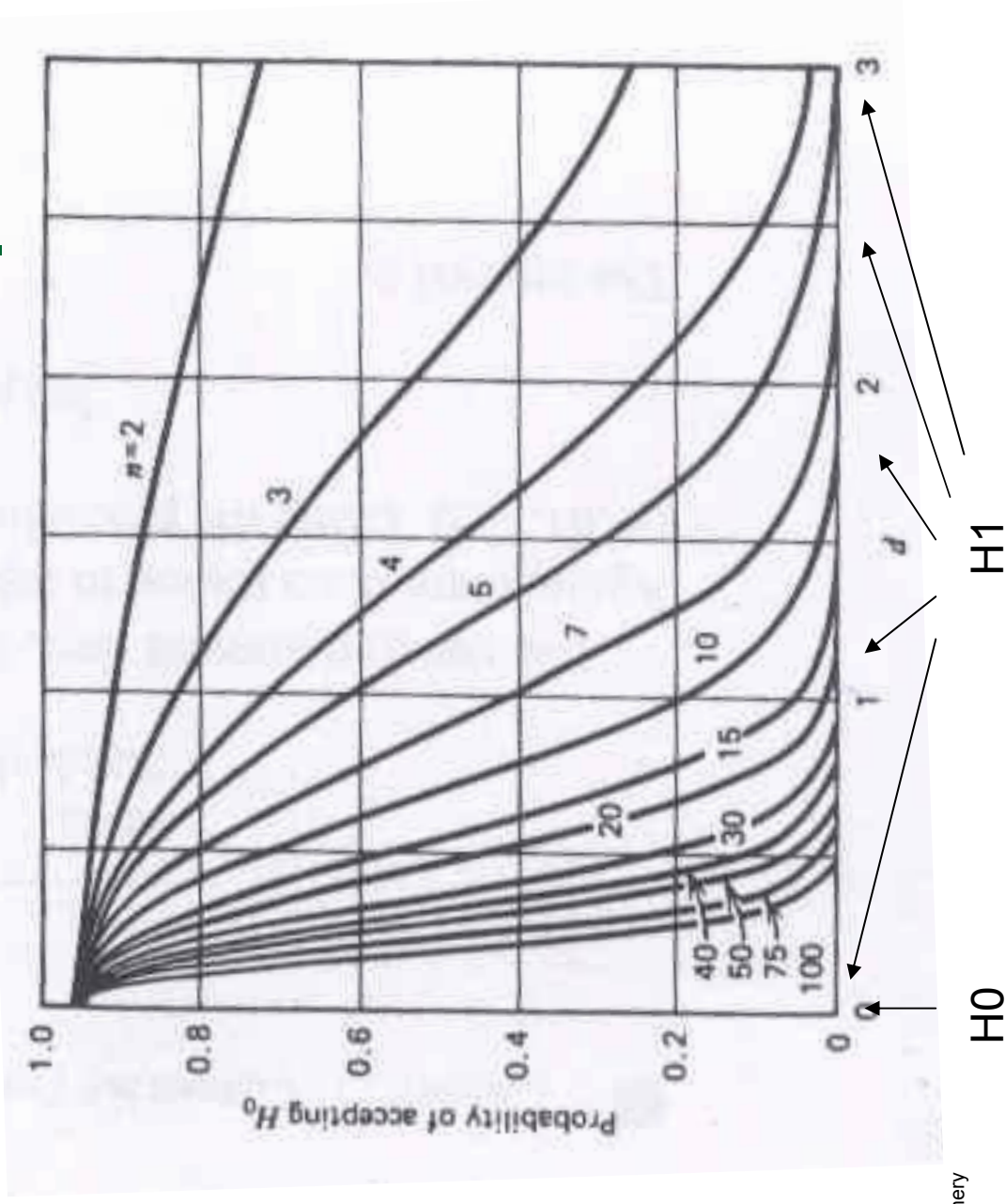
$$d = \frac{|\mu_1 - \mu_2|}{2\sigma} = \frac{|\delta|}{2\sigma}$$

■ כאן עבור n נתון, נתאר את עוצמת המבחן כפונקציה של d .

■ כל תיאור שכזה נקרא Operating Characteristic Curve (OCC).

■ לקט של מספר OCCים (אחד עבור כל גודל מדגם) מאפשר למתכנן הניסוי לקבוע את גודל המדגם הדרוש....

הכללה למבחן t לאוכלוסיות ב"ת



מודלים סטטיסטים ב' ארתור צ'ירגייב, יוני נצרת

שימוש בחישובי עוצמה עבור מבחנים נוספים...

- באופן כללי כאשר מבצעים מבחנים סטטיסטיים כדאי ומומלץ לחשב את עוצמת המבחן. ולהשתמש בחישוב.
- בקורס זה, לא ניגע בחישובים כאלו ובשימושים שלהם (מעבר לדוגמת מבחן ה-t לאוכלוסיות ב"ת אשר הוצגה כאן).
- למרות זאת, ניתן לראות חישובים מסוג זה בספר של Montgomery ובמקורות נוספים.
- בנוסף ניתן להשתמש ב SAS PROC POWER.