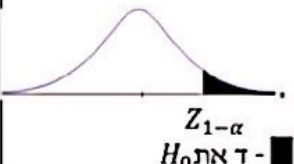
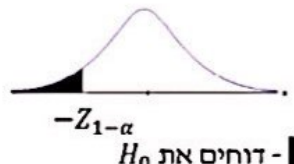
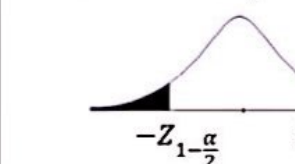


# מבחן סטטיסטי מספר 3- הסקה על פרופורציה

סימנים:

אוכלוסייה  
 $p$  - פרופורציה (אחוז)  
 מדגם  
 $n$  - גודל המדגם  
 $\hat{p}$  - פרופורציה (אחוז)

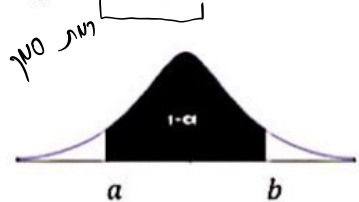
## בדיקת השערות

השערת האפס אלטרנטיבה	השערת האפס אלטרנטיבה	השערת האפס אלטרנטיבה	השערת האפס אלטרנטיבה
$H_0: p \leq p_0$ $H_1: p > p_0$	$H_0: p \geq p_0$ $H_1: p < p_0$	$H_0: p = p_0$ $H_1: p \neq p_0$	$H_0$ של $H_0$
$R = \{Z_{\hat{p}} > Z_{1-\alpha}\}$	$R = \{Z_{\hat{p}} < -Z_{1-\alpha}\}$	$R = \{Z_{\hat{p}} < -Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\} \cup \{Z_{\hat{p}} > Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\}$	$Z_{\hat{p}} = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$
 $Z_{1-\alpha}$ ד את $H_0$	 $-Z_{1-\alpha}$ דוחים את $H_0$	 $-Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ דוחים את $H_0$	
$\hat{\alpha}$ מתקבל כפתרון של המשוואה $Z_{\hat{p}} = Z_{1-\hat{\alpha}}$	$\hat{\alpha}$ מתקבל כפתרון של המשוואה $ Z_{\hat{p}}  = Z_{1-\hat{\alpha}}$	$\hat{\alpha}$ מתקבל כפתרון של המשוואה $ Z_{\hat{p}}  = Z_{1-\frac{\hat{\alpha}}{2}}$	מציאת $\hat{\alpha}$ דוחים את $H_0$ אם $\alpha \geq \hat{\alpha}$

$$P(a < p < b) = 1 - \alpha$$

רווח סמך

$$a, b = \hat{p} \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$



אורך רווח הסמך L

$$L = 2Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

קביעת גודל המדגם המינימאלי הדרוש לבניית רווח סמך

L - אורך רווח הסמך e - טעות אמידה: המרחק (הסטייה) בין הפרמטר (p) לאומדן ( $\hat{p}$ ).

$$n \geq \left( \frac{2Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})}}{L} \right)^2, \quad L = 2e$$

כאשר  $\hat{p}$  לא נתון מציבים  $\hat{p} = 0.5$  (ערך זה מביא למקסימום את שונות האומדן) ומתקבלת הנוסחה:

$$n \geq \left( \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{L} \right)^2$$

גודל מדגם מינימלי בהינתן רמת ביטחון ועוצמה:

$$n \geq \left( \frac{Z_{1-\alpha} \times \sqrt{p_0 \cdot (1-p_0)} + Z_{1-\beta} \times \sqrt{p_1 \cdot (1-p_1)}}{p_0 - p_1} \right)^2$$