FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA

INŽENJERSKA GEODEZIJA 3
- VEŽBA 3 -

NOVI SAD, 2024

Određivanje moći testa

- Moć ili snaga statističkog testa $1-\beta$ jeste verovatnoća da se odbaci neistinita nulta hipoteza.

	Testiranjem se H_0 prihvata	Testiranjem se H_0 odbacuje
H_0 je istinita	**Ispravna odluka** verovatnoća je $1-\alpha$	**Greška I vrste** verovatnoća je α
H_0 je neistinita	**Greška II vrste** verovatnoća je β	**Ispravna odluka** verovatnoća je $1-\beta$

- Kod ispitivanja podudarnosti tačaka mreže ekstremne vrednosti moći testa se odnose na pravce velike i male poluose elipse grešaka. Za svaki drugi pravac moć testa je u granicama između ta dva ekstrema.

Određivanje moći testa

- Parametar necentralnosti

$$\lambda = \frac{\mathbf{d}^T \mathbf{Q}_{\mathbf{d}}^{-1} \mathbf{d}}{\sigma_0^2}$$

$$d_p = 30 \text{ mm}, \quad \mathbf{d} = d_p \begin{bmatrix} \sin\theta_A \\ \cos\theta_A \end{bmatrix}, \quad \mathbf{d} = d_p \begin{bmatrix} \sin\theta_B \\ \cos\theta_B \end{bmatrix}$$

θ_A – ugao koji velika poluosa elipse zaklapa sa paralelom X ose

θ_B – ugao koji mala poluosa elipse zaklapa sa paralelom X ose

$$\mathbf{Q}_{\mathbf{d}} = \mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{x}},101} + \mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{x}},103}$$

Određivanje moći testa

- Sračunati vrednost parametra necentralnosti λ za θ_A i θ_B.
- Odrediti vrednost moći testa iz tablice χ^2 raspodele na osnovu vrednosti parametra necentralnosti λ i broja stepeni slobode k.

$$\left.\begin{array}{r}\lambda = \cdots \\ k = 2\end{array}\right\} \rightarrow 1 - \beta = \cdots$$

$k = 2$, jer je u pitanju dvodimenzionalna geodetska mreža.

Određivanje granične vrednosti pomeranja

- Na osnovu broja stepeni slobode i usvojene vrednosti moći testa $1-\beta$ određuje se granična vrednost pomeranja (odstupanja).

$$\left.\begin{array}{r} 1-\beta = 0.80 \\ k = 2 \end{array}\right\} \rightarrow \lambda_0 = 9.635$$

$$\frac{d_{p_0}}{d_p} = \sqrt{\frac{\lambda_0}{\lambda}} \quad \Rightarrow \quad d_{p_0} = d_p\sqrt{\frac{\lambda_0}{\lambda}}$$

d_{p_0} – granična vrednost pomeranja (odstupanja) za $1-\beta = 0.80$.

Ispitivanje vertikalnosti izvodnice objekta

- Hipoteze

$$H_0: M\begin{bmatrix} \hat{Y}_{101}-\hat{Y}_{102} \\ \hat{X}_{101}-\hat{X}_{102} \\ \hat{Y}_{101}-\hat{Y}_{103} \\ \hat{X}_{101}-\hat{X}_{103} \end{bmatrix} = \mathbf{0} \quad \text{protiv} \quad H_a: M\begin{bmatrix} \hat{Y}_{101}-\hat{Y}_{102} \\ \hat{X}_{101}-\hat{X}_{102} \\ \hat{Y}_{101}-\hat{Y}_{103} \\ \hat{X}_{101}-\hat{X}_{103} \end{bmatrix} \neq \mathbf{0}$$

- Test statistika

$$T = \frac{\mathbf{d}^T \mathbf{Q}_{\mathbf{d}}^{-1} \mathbf{d}}{h\hat{\sigma}_0^2} \sim F_{1-\alpha,h,f}$$

Ispitivanje vertikalnosti izvodnice objekta

$$\mathbf{d} = \begin{bmatrix} \hat{Y}_{101} - \hat{Y}_{102} \\ \hat{X}_{101} - \hat{X}_{102} \\ \hat{Y}_{101} - \hat{Y}_{103} \\ \hat{X}_{101} - \hat{X}_{103} \end{bmatrix} \quad \mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$h = rang(\mathbf{H})$, $\mathbf{Q_d} = \mathbf{H}\mathbf{Q}_{\hat{\mathbf{x}}}\mathbf{H}^T$

f – broj stepeni slobode iz izravnanja.

Ukoliko je $T < F_{1-\alpha,f,\infty}$, nulta hipoteza se ne odbacuje, tj. konstatujemo da izvodnica objekta jeste vertikalna.

Ukoliko je $T \geq F_{1-\alpha,f,\infty}$, nulta hipoteza se odbacuje, tj. konstatujemo da izvodnica objekta nije vertikalna.