

Parameetrite hindamine. Vahemikhinnang

Hinnang, hinnanguviga, punkthinnang, usaldusvahemik, usaldusnivoo

Gümnaasium

Statistika üks olulisi ülesandeid on valimi põhjal üldkogumi kohta järelduste tegemine. Tihti on püstitatud ülesande lahendamiseks tarvis teada mõnd üldkogumi parameetrit, näiteks keskväärtust. Valimi põhjal pole võimalik seda suurust täpselt arvutada, kuid saab seda hinnata.

Näiteks pakub uurijale huvi, missugune oli Eesti keskmine palk aastal 2014. Sel juhul on üldkogumiks kõik Eestis 2014. aastal palka saanud inimesed ja hinnata on tarvis üldkogumi keskväärtust. Teist uurijat aga huvitab Eesti õpilaste keskmine hinne matemaatika riigieksamil.

Kui uurijal on olemas valim, siis saab ta selle põhjal arvutada valimi keskmise. Esindava valimi keskmine sobib hästi üldkogumi keskväärtuse **hinnanguks**, kuid valimi põhjal arvutatud hinnang on juhuslik suurus ja sisaldab **hinnanguviga**. Tegelik üldkogumi keskväärtus erineb hinnangust, kuid uurija ei tea, kui suur see erinevus on.

Valimi põhjal arvutatud hinnangu juhuslikkust näitab tõsiasia, et kui uurija moodustab üldkogumist uue valimi, saab ta uue, eelmisest hinnangust erineva hinnangu. Kõiki nii leitud hinnanguid nimetatakse **punkthinnanguteks**.

Hindamisel tekkiva juhusliku vea arvesse võtmiseks on loodud **usaldusvahemiku** mõiste, mille ideeks on määrata punkthinnangu ümber niisugune vahemik, et parameetri tegelik väärtus jääks sellesse vahemikku. Tegelikult pole siiski mõistlik ja võimalik määrata vahemikku, millesse hinnatav parameeter kindlasti kuulub. Praktiliste ülesannete lahendamiseks piisab sellestki, kui määratav vahemik katab õige parameetri suure tõenäosusega, näiteks 95% juhtudest. Seda etteantud või määratud tõenäosust nimetatakse **usaldusnivooks**. Usaldusvahemiku konstrueerimisel määrataksegi kõigepealt kindlaks usaldusnivoo väärtus – sageli on see 95%, vahel ka 99%.

Usaldusvahemik on punkthinnangut ümbritsev vahemik, mis suure tõenäosusega sisaldab hinnatava parameetri tegelikku väärtust. Kõige sagedamini kasutatakse 95%-list usaldusvahemikku, milles parameetri õige väärtus sisaldub tõenäosusega 0,95.

Usaldusvahemiku konstrueerimiseks on mitu võimalust: selle võib konstrueerida valemi abil, arvestades, et hinnanguviga on ligikaudu normaaljaotusega ja sõltub hinnatava suuruse hajuvusest (standardhälbest) ning valimi mahust. Teine võimalus hinnanguvea jaotuse määramiseks on kasutada simuleerimist ja nii leitud jaotusest leida piirkond, mis vajaliku tõenäosusega katab parameetri õige väärtuse.

Parameetri hindamise ülesanne on korrektselt lahendatud siis, kui parameetrile on antud niihästi punkthinnang kui ka selle usaldusvahemik. Mida rohkem on andmeid (suurem valim), seda täpsemad on parameetrite hinnangud.