

# Luku 7 - Tilastollinen riippuvuus ja korrelaatio

## Tiivistelmä

## Luvun ydinviesti

Tähän mennessä kurssilla käsitellyt tilastolliset tunnusluvut ja niihin perustuva päättely (luku 6) on keskittynyt yhden tilastollisen muuttujan havaittujen arvojen tutkimiseen.

Kuten aiemmista luvuista kuitenkin tiedetään, niin usein tutkimuksen mielenkiinnon kohteena on useammat tilastoyksikön tilastolliset muuttujat.

Tässä luvussa tarkastellaan tilastollisia tutkimusasetelmia, joissa on mukana kaksi tai useampia muuttujia. Erityisesti tarkastellaan sitä, miten kahden tai useamman muuttujan samanaikainen tarkastelu vaikuttaa tilastolliseen analyysiin.

Keskeistä on erottaa toisistaan tilastollinen riippuvuus ja eksakti riippuvuus sekä korrelaatio ja kausaalisuus!

## Muuttujien väliset riippuvuudet

Tieteellisen tutkimuksen tärkeimmät ja mielenkiintoisimmat kysymykset liittyvät tavallisesti **tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä kuvaavien muuttujien välisiin riippuvuuksiin**.

Tällöin tarvitaan menetelmiä, jotka mahdollistavat kahden tai useamman muuttujan välisten riippuvuuksien kuvaamisen ja mallintamisen. Tärkeää on kuitenkin erottaa muuttujien **eksakti** ja **tilastollinen riippuvuus**.

- **Eksakti riippuvuus** on sellaista riippuvuutta, joka mahdollistaa yhden muuttujan arvojen tarkan (täydellisen) ennustamisen kun tiedetään toisen muuttujan saamat arvot.
- **Tilastollinen riippuvuus** on sellaista riippuvuutta, jossa muuttujien välillä ei ole eksaktia riippuvuutta, mutta toisen muuttujan arvoja voidaan käyttää apuna toisen muuttujan arvojen mallintamisessa ja mahdollisesti myös ennustamisessa.

## Kahden muuttujan havaintoaineiston kuvaaminen

Samoin kuin yhden muuttujan tapauksessa, lähtökohta kahden tai useamman muuttujan havaintoaineistojen kuvaamiselle on tutustua niiden jakaumaan.

- **Graafiset esitykset** kuvaavat ja esittelevät havaintoaineistojen jakaumaa kokonaisuuden erilaisten kuvaajien avulla.
  - Usein mielekästä vain kaksiulotteisten kuvaajien avulla, joten useampiulotteisia aineistoja kuvataan usein kahden muuttujan välisin kuvaajin.