

Sündmusanalüüs:

Coxi regressioonimudel

Coxi regressioonimudel ehk võrdelise riski mudel

Cox regression model, proportional hazards model

- Eelnevalt vaadatud K-M hinnangufunktsioon ja logaritmiline astaktest
 - võimaldavad uurida sündmuse toimumise tõenäosust gruppide lõikes
 - ehk üks kategooriaalne tunnus korraga
 - Ei võimalda analüüsida elukestust mitmemõõtmeliselt
 - st võtta arvesse erinevaid sõltumatuid (arv)tunnuseid samaaegselt
 - Võimaldaks nt mingi regressioonimudel
- Tavaline regressioonimudel ei sobi – miks?
- Appi tõttab Sir David Roxbee Cox
- Coxi regressioonimudel enim levinud mudel kestusandmete analüüsis
- Mudel riskifunktsiooni prognoosimiseks
- Võimaldab uurida, kuidas sõltumatud tunnused prognoosivad sündmuse toimumise riski
 - st kas sündmuse toimumise risk suureneb või väheneb
 - mingi sõltumatu tunnuse väärtuse muutudes,
 - võttes arvesse teiste sõltumatute tunnuste väärtusi
- Ei prognoosi otseselt elulemuse (sündmuse mittetoimumise) tõenäosust ega episoodi kestust

Coxi regressioonimudel ehk võrdelise riski mudel

Cox regression model, proportional hazards model

- Riskifunktsiooni prognoosimine

$$\lambda(t) = \lambda_0(t)e^{\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}$$

- $\lambda(t)$ – sündmuse toimumise riskifunktsioon aja suhtes
- $\lambda_0(t)$ – baasrisk ehk riskifunktsiooni väärtus, kui kõigi sõltumatute tunnuste väärtused on 0
- x_1, x_2, \dots, x_k – sõltumatud tunnused mudelis
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ – regressioonikordajad
- Seega, Coxi mudel võimaldab (võttes adekvaatselt arvesse ka tsenseeritud indiviide!) nt uurida,
 - kas abikaasade erinev haridustase tõstab lahutuse riski,
 - võttes samaaegselt arvesse nt abikaasade päritoluperekonna sotsiaalset staatust, eelnevatest suhetest laste olemasolu jm

Coxi regressioonimudeli eeldused

- Eri indiviidide riskid on võrdelised
 - st riskide suhe ei muutu ajas
 - st sõltumatu tunnuse mõju ei muutu ajas
 - Kuivõrd kriitiline see on mudeli täpsuse suhtes, on vaieldav
 - On võimalik mudeli koostamisel arvesse võtta
 - Nt kihistatud Coxi regressioonimudel => erinev baasrisk eri gruppides (nt regionides)
- Lineaarne seos riski logaritmi ja sõltumatu tunnuse vahel
 - Kui eeldus pole täidetud, võimalik
 - teisendada tunnuseid
 - kasutada splaine (*splines*)
 - x-telg jaotatakse osadeks, iga osa kohta eraldi funktsioon
 - Lineaarsete splainide üleminekud järsud => kolmanda astme polünoomid sujuvamad
 - Rohkem muutujaid => võib eeldada suuremat valimit
 - Keerulisem tulemusi tõlgendada

Coxi regressioonimudeli eeldused

- Sõltumatud tunnused ei ole ajasõltuvad
 - st sõltumatute tunnuste väärtused on ajas konstantsed
 - Ei pruugi alati nii olla
 - nt töötu haridustase võib töötusperioodi jooksul tõusta
- On võimalik arvesse võtta, aga
 - keerulisem mudelit koostada
 - keerulisem tulemusi tõlgendada
 - eksijärelduste oht suurem