

F5

Systematiskt urval, gruppurval,
val mellan metoderna
(kap 9.6-9.7, 9.10)

Systematiskt urval

- Antag att vi vill undersöka medellönen i ett företag på $N=1000$ anställda och vill dra ett urval på $n=100$.
- Antag att vi har en ram sorterad efter personnummer (dvs ålder)
- Vi skulle kunna dra var 10:e personnummer från ramen och undersöka de valdas löner.
- Vi drar en slumpmässig start mellan 1 och 10, säg 4, och urvalet består då av element 4, 14, 24, ... 994 från ramen sorterad efter personnummer

Systematiskt urval

- Vi har en ram som består av N element av vilka n ska väljas
- Bilda kvoten $r=N/n$ och avrunda nedåt till närmsta heltal
- Välj med lika sannolikhet ett tal mellan 1 och r (tex med hjälp av slumpstal)
- Dra sedan var r :te element tills *hela ramen* är genomgången

Möjliga urval

- Exempel: vi har en population av $N=12$ element varav $n=3$ ska väljas (se exempel i KD)
- Vi drar var 4:de ($12/3=4$) element
- De möjliga urvalen är:

| | | | |
|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

- Inklusionssannolikheten för varje element är $1/r$ dvs $\frac{1}{4}$ i detta fall.
- Vi har lika inklusionssannolikheter för varje element (som vid OSU) men alla tänkbara urval har *inte* samma sannolikhet

Systematiskt urval

- Obs! Viktigt att genomlöpa hela ramen
 - Annars risk för systematiska fel
 - Vad gör vi om vi får ”för många” element?
 - I praktiken går det ofta bra att behålla dem
 - Kan annars slumpa bort överflödiga
- Alternativ: se ramen som en cirkulär förteckning

Systematiskt urval

| Ram | Slumptal |
|--------------|-------------------------|
| 1. Fredrik | 26135 75180 11112 80844 |
| 2. Johan | 43502 87558 51575 43361 |
| 3. Ann-Britt | 58093 23652 67709 64440 |
| 4. Gunnar | 18236 87267 96895 84803 |
| 5. Mona | 83031 27087 56857 87431 |
| 6. Peter | 93491 55950 72705 61329 |
| 7. Daniel | |
| 8. Per | 29239 95179 00687 21151 |
| 9. Katarina | |
| 10. Carl | |
| ... | |
| 70. Anders | |

Säg att vi vill dra ett systematiskt urval av $n = 30$ från $N = 70$.

Systematiskt urval

- Om ramen är sorterad efter någon variabel som är korrelerad med undersökningsvariabeln (det finns ett samband mellan denna och undersökningsvariabeln – jmf stratifierat urval) får vi ett approximativt PSU urval
 - Högre precision än OSU
- Se upp för periodicitet!
 - Använd inte systematiskt urval om det finns periodicitet i ramen.
 - Ex om vi väljer var 7:de dag för att studera annonser i tidningen
 - Risk för systematiskt fel samt lägre precision (högre varians) för skattningarna

Gruppurval (klusterurval)

- Vi är intresserade av att undersöka element
- Vi väljer slumpmässigt (ex med OSU) ut *grupper* av element
- Vi undersöker samtliga element i de valda grupperna
 - Enstegs gruppurval
- Vi drar urval av element ur grupperna
 - Tvåstegs (flerstegs) gruppurval

Gruppurval

- Grupperna
 - I motsats till stratifierat urval vill vi ha så *heterogena* grupper som möjligt
- Varför gruppurval?
 - Ramproblem
 - Geografisk spridning
 - Kostnader

Exempel på gruppurval

- Säg att ett hyresbolag är intresserade av vad de boende tycker om standarden på deras lägenheter. Då de tidigare fått ganska stort bortfall då de skickat enkäter till samtliga hushåll vill de nu istället göra besöksintervjuer till ett urval av hushåll.
- Man kan nu tänka sig att varje hus (med flera lägenheter) är en grupp eller ett kluster, och dra ett OSU av hus. Därefter kan man intervjua samtliga hushåll i de valda husen.
 - Enstegs gruppurval
- Alternativt kan man ta ett urval (OSU) av hushåll från varje valt hus
 - Tvåstegs gruppurval
- Man hoppas att hushållen inte skiljer sig nämnvärt åt mellan de olika husen.

Beteckningar

Skattning av medelvärdet i populationen

- Parameter:
- Punktskattning:

Skattning av andelen ettor i populationen

- Parameter:
- Punktskattning:

Skattning av totalen i populationen

- Parameter:
- Punktskattning:

Skattning av totala antalet ettor i populationen

- Parameter:
- Punktskattning:

Exempel (från KD s 283)

- Vi har dragit ett OSU av $n=3$ st klasser från en lista över klasser (årskurs 9) i en skola.

| Klass | Antal elever m_i | Antal rökta cigaretter τ_i | Antal rökare a_i |
|-------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 1 | 30 | 90 | 10 |
| 2 | 25 | 20 | 5 |
| 3 | 28 | 25 | 7 |

- Beräkna en skattning för antalet rökta cigaretter per elev och dag, en skattning av andelen rökare, totala antalet rökta cigarettersamt totala antalet rökare.

Vilken metod ska vi välja?

- OSU
 - Teoretiskt enkelt
 - Kräver ram
- Stratifierat urval
 - Kan ge bättre precision än OSU
 - Bra vid sneda fördelningar
 - Bra vid gruppjämförelser
 - Mer komplicerat att genomföra än OSU
- Systematiskt urval
 - Enkelt att genomföra
 - Kan ge bättre precision än OSU
 - Risk för periodicitet

Vilken metod ska vi välja?

- Gruppurval
 - Billigt per element
 - Ingen element-ram krävs
 - Kan vara geografiskt spridda element
 - Ofta sämre precision än OSU

Uppgift

- Vi har dragit ett OSU av $n=4$ st kvarter.

| Kvarter | Antal hushåll m_i | Antal hushåll med hemmavarande barn τ_i |
|---------|------------------------|--|
| 1 | 20 | 10 |
| 2 | 10 | 8 |
| 3 | 15 | 10 |
| 4 | 30 | 20 |

- Beräkna en skattning för antalet hushåll med hemmavarande barn.