##### PSYC 3101: LØSNINGSFORSLAG TIL ØVING I FAKTORANALYSE

A. Du får nå frem korrelasjonene mellom alle variablene i SPSS Output vinduet. Kikk på matrisen. Er enkelte grupper av variablene høyere korrelert med hverandre enn med andre variabler? I tilfelle ja, hvilke variabler tenderer til å være høyt korrelerte med hverandre?

*Alle variablene er korrelerte med hverandre, men det er en tendens til at særlig spørsmål 3, 4 og 6 er høyere korrelerte med hverandre enn sp, 1, 2 og 8. Disse er på sin side litt høyere korrelerte med hverandre enn med 3,4 og 6.*

B. Hvis de seks spørsmålene ikke var korrelerte med hverandre i det hele tatt (r = 0.00), hadde det da vært noen vist i å foreta faktoranalyse?

*Nei! Ingen korrelasjon mellom spørsmålene, intet til felles. Dermed ingen fellesfaktor(er)*

C. Synes du det er teoretisk begrunnet å utføre en faktoranalyse basert på de seks spørsmålene (les: synes du det er rimelig å betrakte de seks spørsmålene som indikatorer på en eller flere underliggende faktorer)?

*Faktoranalyse forutsetter at faktorer forårsaker korrelasjonene mellom spørsmålene (Postulat om faktoriell årsak). Dette må vi vurdere selv ut fra teoretisk grunnlag. Med andre ord må ikke korrelasjonene mellom variablene skyldes at det ene spørsmålet er årsak til den andre, men at (minst) en felles, underliggende faktor gjør at spørsmålene korrelere. I vårt tilfelle er det ikke grunn til å tro at noen av spørsmålene er årsak til de andre, og dermed synes det teoretisk sett OK å utføre faktoranalyse i dette tilfellet. Men – det er ikke noe fasitsvar på dette!*

Oppgave 2. Faktoranalyse

Vi har ingen antagelse om den underliggende faktorstrukturen på forhånd. Hva kalles denne typen faktoranalyse?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Sett ett kryss: |
| Konfirmatorisk |  |
| Eksplorerende | X |

2a. Under Extraction valgte du Eigenvalues over 1 som uttrekningskriterie. Dette betyr:

SPSS trekker kun ut en faktor

Faktorene som trekkes ut er ukorrelerte med hverandre

X SPSS trekker kun ut faktorer som har en Eigenvalue på 1 eller mer før rotering

1. Under Extraction valgte vi også ”Scree plot”. Hva er et Scree plot og hva brukes det til?

Et scree-plot er en grafisk fremstilling av alle faktorenes Eigenvalue, uansett om disse er over eller under 1. I dette tilfellet vurderer vi antallet faktorer skjønnsmessig, og legger ikke så mye vekt på Kaisers kriterium (Eigenvalue > 1). Ut fra grafen undersøker vi om denne har et markert brudd og ”flater” etter at et visst antall faktorer er trukket ut.

c. Under Rotation valgte vi Varimax, noe som gir ortogonale faktorer. Ortogonale faktorer betyr at:

Faktorene er korrelerte med hverandre

X Faktorene er ukorrelerte med hverandre

##### 3. Studer utskriften og tolk resultatene

**A**. Hvor mange faktorer har SPSS trukket ut etter uttrekning og rotering?

*Antall faktorer: 2*

**B**. Hvorfor tror du at akkurat dette antallet faktorer er trukket ut?

*Fordi vi valgte ”Eigenvalues over 1” som kriterie for å trekke ut faktorer. Kun to faktorer har Eigenvalue over 1.*

**C**. Hva er Eigenvalue og andel forklart varians til den enkelte faktor ***etter rotering***? Skriv opp dette for hver faktor.

Faktor: Eigenvalue (etter rotering): Andel forklart varians:

1 2,416 40,27 %

2 2,019 33,65 %

1. Hvor mye total forklart varians har faktormodellen?

Total forklart varians: 73,925 %

**E**. Hvorfor endres faktorenes Eigenvalue seg etter rotering?

X Fordi faktorladningene endrer seg når vi roterer faktorene

Fordi total forklart varians endrer seg

Fordi hver enkelt variabels kommunalitet endrer seg etter rotering

1. **Scree plot**

Har du fulgt instruksjonene riktig, skal du får et ”Scree plot” som ser slik ut:



Vurder hvor grafen flater ut. Kan det være aktuelt å velge flere eller færre faktorer enn det som var tilfelle når vi brukte Kaisers kriterium?

*Et Scree plot kan være vanskelige å bruke enkelte ganger. I dette tilfellet ser det imidlertid ut som om grafen flater ut/har et knekkpunkt etter at vi har trukket ut to faktorer, slik at konklusjonen blir den samme som når vi valgte Kaisers kriterium (eigenvalue over 1). Men dette er skjønnsmessig vurdert – enkelte vi kanskje hevde at det holder med å trekke ut en faktor*

1. **Rotering**
2. Finn ut i fra denne tabellen hvilke spørsmål som grupperer seg på samme faktor:

*Faktor 1: Spm 3, 4 og 6*

*Faktor 2: spm 1, 2 og 8*

1. Vil du si at resultatene etter rotering gir en ”Enkel struktur?” Begrunn ditt svar:

*Basert på disse kriteriene vil jeg si at ja, vi har en enkel struktur (parsemonisk struktur):*

* *Hver faktor har flere variabler som den har sterke ladninger til, (med en sterk ladning menes vanligvis en faktorladning sterkere enn +/- .32 – dog kan man sette grensen høyere).*
* *Hver variabel har en sterk ladning fra kun en faktor (dvs. ”tilhører” en faktor).*

**C**. Et av spørsmålene har negative faktorladninger (etter rotering). Hva tror du er årsaken til det?

*Spørsmål 3 har negative faktorladninger. Det er fordi dette spørsmålet er ”snudd” i forhold til de andre, dvs. at en høy skåre på dette betyr det motsatte av det en høy skåre betyr på de andre spørsmålene.*

6. Tolkning av faktorene

*Navn Faktor 1: Risikoaksept når man sitter på med usikre sjåfører*

*Navn Faktor 2: Risikoaksept når man selv kjører*

*NB! Dette er kun forslag, det er ikke noe fasitsvar på dette*

1. Loading plots (Vektordiagram)

Sammenlign ”Loading plot” før og etter rotering – hva har skjedd?

*Aksene er roterte, og den enkelte akse går nå nærmere opp i mot hver sitt kluster/klynge av variabler. Dermed får vi et klarere skille mellom ”klustrene/klyngene” – store faktorladninger blir større og små blir mindre.*

8 Lag personskårer på hver faktor

Du vil nå få to nye variabler i datafila – en skåre for hver faktor. Hva tror du en høy skåre på henholdsvis faktor 1 og faktor 2 betyr?

*Faktor 1: Høy skåre betyr at personen mener det er Ok å sitte på med en usikker sjåfør*

*Faktor 2: Høy skåre betyr at man mer det er OK å sette fremkommelighet foran det å holde seg til trafikkreglene*

Etter at du både har laget faktorskårer og faktor-baserte skårer, kan du korrelere disse med hverandre. Blir korrelasjonen mellom faktorskårer og faktorbaserte skårer høy eller lav?

*For dere som har tid til å gjøre denne oppgaven: korrelasjonen blir svært høy, f eks mellom faktorskåren til faktor 2 og den faktor-baserte skåren til faktor 2 blir korrelasjonen 0.975.*

**9. Presenter hver persons skårer på de to faktorene i et spredingsdiagram.**

**Studer spredningsdiagrammet (scatter plot), hva sier dette deg?**

*Det viser kombinasjonen av skåre på faktor 1 og faktor 2 for hver person som deltok i undersøkelsen. Har ser man at det er stor spredning, dvs. store forskjeller mellom personene. Noen skårer høyt på begge faktorene, andre lavt på begge. De fleste ligger imidlertid rundt midtpunktet (gjennomsnittet) på de to faktorene.*

1. **Tilleggsoppgave: Oblik rotering**

Sammenlign resultatene ved oblik rotering med ortogonal rotering. Grupperer de observerte spørsmålene seg annerledes enn etter ortogonal rotering? Hvor høy er korrelasjonen mellom de to faktorene?

*Det er de samme spørsmålene som grupperer seg sammen på de to faktorene, altså ingen forskjell fra resultatet etter den ortogonale rotasjonen. Korrelasjonen mellom de to faktorene er på 0.41.2*