

Sensorveiledning**DEL 1 – Kvantitativ metode og design****Oppgave 1. Vurdering av kvalitet i forskning som anvender kvantitativ metode.**

Redegjør for de viktigste kriteriene for vurdering av kvalitet i kvantitative studier relatert til de ulike fasene i forskningsprosessen. Legg spesielt vekt på ulike elementer knyttet til reliabilitet og validitet i valg av metode for datasamling, analyse og formidling. Gi gjerne eksempler.

Besvar denne oppgaven på max. 1,5 sider.

Denne oppgaven skal begrunnes med belegg i pensumlitteraturen.

I undervisningen har jeg relatert kvalitetskriteriene til følgende faser i forskningsprosessen:

- Fase 1: Problemstilling: Formulere problemstilling, teorier, avklare begreper
- Fase 2: Design og metode: Planlegging av design og metoder
- Fase 3: Datasamling: empirisk fase
- Fase 4: Analyse: Statistisk analyse
- Fase 5: Formidling: Formidling og anvendelse av kunnskap

Oppgaven spør etter en redegjørelse for de viktigste kriteriene for vurdering av kvalitet i kvantitative studier relatert til de ulike fasene i forskningsprosessen. Presiseringen av at jeg vil studentene skal legge spesielt vekt på ulike elementer knyttet til reliabilitet og validitet i valg av metode for datasamling, analyse og formidling viser til at jeg ønsker at de skal fokusere på kvalitetskriteriene for kvantitativ forskning, inkludert reliabilitet og validitet, knyttet til fase 3, 4, og 5 fra forskningsprosessen slik jeg har presentert den i undervisningen. Oppgavens utfordring ligger i at de selv må vurdere hvilke kvalitetskriterier som er relevante å adressere for hver fase.

Som et minimum bør studenten redegjøre for reliabilitet og validitet generelt samt knytte dette til valg av instrumenter for datasamling og at disse bør være både valide og reliable. Studenten bør redegjøre for forskjellen mellom reliabilitet og validitet samt at de forstår at et resultat ikke kan være valid uten samtidig å være reliabelt. Det forventes også at studenten adresserer reliabilitet og validitet i datasamlingsfasen. Det vil være et pluss dersom studenten redegjør for ulike typer validitet og reliabilitet og forklarer hvordan det kan være mulig å undersøke dette som en del av analysefasen i en studie. Kvalitetskriterier for formidling kan være knyttet til rapportering av reliabilitet og validitet, men også til sannsynliggjøring av at fortolkninger som presenteres gjenspeiler en hensiktsmessig operasjonalisering av fenomenet som studeres.

Sensorveiledning
DEL 2 - Statistisk analyse

Oppgave 2. Variabler i statistisk analyse

a. En variabels målenivå er en klassifisering av hvordan variabelens verdier er angitt, enten i kategorier eller på trinnvise skalaer.

- Forklar forskjellen på *ordinale variabler* og *intervallvariabler*?
- Forklar hva en *dikotom variabel* er og gi et eksempel på en dikotom variabel som du finner i datafilen Eksamen-v2020.sav

Ordinal – ordnet rekkefølge, vet ikke om avstand mellom kategorier er lik

Intervall – ordnet i rekkefølge, lik avstand

Dikotom variabel – kategorisk variabel med kun to kategorier, dikotomi betegner to.

Eksempler på dikotome variabler: Gender, Cohabitation, Omsorgsansvar, SosSupport_Dik, Rehab_Dik, Arbeid_T0, Tidligere_sykdom, FQ_1, PSFatigue og Depresjon.

b. En annen måte man kan klassifisere variabler på i statistiske analyser er som avhengige eller uavhengige variabler.

- Forklar hvordan *uavhengige* og *avhengige* variabler forholder seg til hverandre i statistiske analyser. Gi gjerne eksempel.

Avhengig variabel – den vi er interessert i utfallet av, «resultatet» vi er interessert i

Uavhengig variabel – forklaringsvariabelen, den som kan forårsake et utfall, som kan forklare eller være assosiert med et utfall.

Dersom man tenker årsak- virkning vil den uavhengige være årsaken, den avhengige virkningen.

c. Når du skal gjøre statistiske analyser med ulike typer variabler, så vil variablenes målenivå avgjøre hvilke typer analyser det er mulig og hensiktsmessig å gjøre.

- Gi et eksempel på en type univariat analyse det er hensiktsmessig å gjøre når du skal beskrive alderen i et utvalg, når alder er målt på en kategorisk skala med alderen kategorisert i 10-års intervaller fra 0-100.
- Gi et eksempel på en type bivariat analyse det er hensiktsmessig å gjøre når du skal beskrive utdanningsnivået til henholdsvis menn og kvinner i utvalget når utdanning er målt på en kategorisk skala i fem ulike nivå (slik som i datafilen).

Sensorveiledning

Univariat: En frekvensopptelling, se på andel pasienter i hver kategori, eventuelt vurdere hvilken som er modus – den hyppigst forekommende aldersgruppen. Dersom studenten foreslår å gjøre en univariat analyse som er egnet for vurdering av kontinuerlige variabler medfører det trekk i poeng på denne oppgaven (eks. Explore for å rapportere median, gjennomsnitt o.l.).

Bivariat: En krysstabell, evt krysstabell med kji kvadrat – undersøke den relative prosentvise forskjellen mellom menn og kvinner på de ulike utdanningsnivåene. Dersom studenten foreslår å gjøre en bivariat analyse som er egnet for vurdering av kontinuerlige variabler medfører det trekk i poeng på denne oppgaven (eks korrelasjon, t-test).

NB. Her forventes det ikke at studenten skal gjennomføre den aktuelle analysen, kun at de gir eksempel og gjennom det demonstrerer at de forstår prinsippene.

Oppgave 3. Beskrivelse av utvalget.

I datafila finner du 22 variabler, inkludert en variabel som angir pasientens identifikasjonsnummer (ID).

- Velg mellom 4-6 demografiske eller kliniske variabler for å beskrive utvalget i denne studien. Rapporter beskrivelsen slik du ville gjort in en vitenskapelig artikkel, bruk gjerne tabell i tillegg til beskrivende tekst.

Her ønsker jeg at studentene skal vise at de forstår hvilke variabler som kan være egnet til å beskrive utvalget. En kombinasjon av demografiske og kliniske variabler er å foretrekke. Konvensjonen er å inkludere minimum kjønn og alder. Sensor vurderer om de utvalgte variabler er egnet til å beskrive utvalget, samt om riktige analyser er valgt (ikke gjennomsnitt kjønn eller utdanningsnivå eksempelvis). Det er et pluss dersom studenten har fremstilt resultatene i en selvforklarende tabell som kan være egnet i en vitenskapelig publikasjon. Det er en prestasjon under middels dersom utvalget av variabler ikke er egnet til å beskrive utvalget, dersom tabellen er tolket feil, og dersom tabellen ikke er fortolket slik at teksten ikke beskriver utvalget på en hensiktsmessig måte.

Oppgave 4. Sentralmål og spredning

I datafilen er alvorlighetsgrad av hjerneslag ved innleggelse i sykehus målt med National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). NIHSS er en kontinuerlig skala som går fra 0-42.

Sensorveiledning

- Undersøk den kontinuerlige variabelen «NIHSS» og rapporter variabelens sentralmål og spredning i dette utvalget (Hint: Analyze-descriptive statistics-Explore).
- Vurder om variabelen «NIHSS» kan sies å være normalfordelt, begrunn vurderingen din.
- Forklar hva et konfidensintervall (KI) angir og forklar kort forskjellen på 95% KI og 99% KI.

Syntax:

EXAMINE VARIABLES=NIHSS

/PLOT BOXPLOT HISTOGRAM NPLOT

/COMPARE GROUPS

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/CINTERVAL 95

/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

Dersom studenten har valgt descriptives i stedet for explore så er det også godkjent. Her skal syntaxen inneholde kommandoen for normalitetstest.

Studentene har gjennomgått sentralmål og spredning som i tabellen til høyre: gjennomsnitt, median, min-max, standard avvik, standard feilen, 95% KI, interkvartilbredde. Her forventes det at studentene rapporterer sentralmål og spredning i tekst – fremstilling av tabell er ikke tilstrekkelig.

| | | | Descriptives | |
|--------------------------|-------------------------|-------------|--------------|------------|
| | | | Statistic | Std. Error |
| NIHSS Slagets | Mean | | 5.86 | .287 |
| alvorlighetsgrad - NIHSS | 95% Confidence Interval | Lower Bound | 5.29 | |
| | | Upper Bound | 6.42 | |
| totalskår (Skala 0-42) | for Mean | | | |
| | 5% Trimmed Mean | | 5.33 | |
| | Median | | 4.00 | |
| | Variance | | 32.020 | |
| | Std. Deviation | | 5.659 | |
| | Minimum | | 0 | |
| | Maximum | | 23 | |
| | Range | | 23 | |
| | Interquartile Range | | 8 | |
| | Skewness | | 1.143 | .124 |
| Kurtosis | | .758 | .247 | |

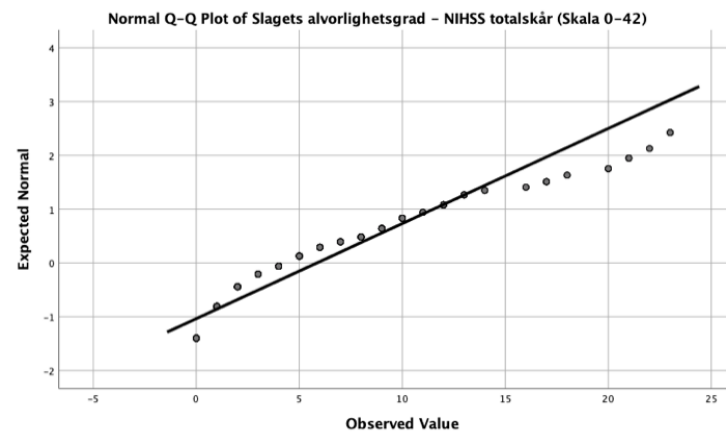
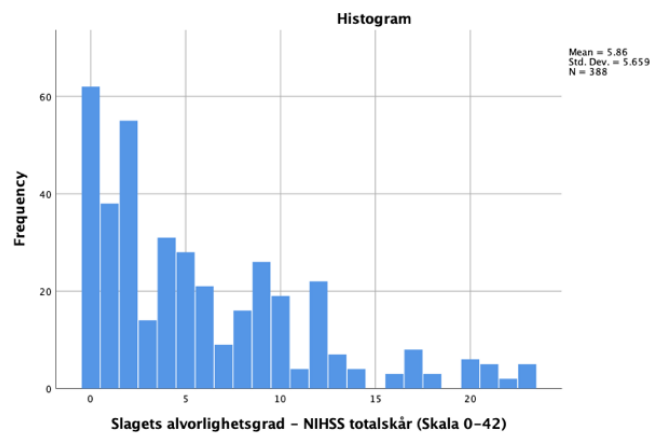
Sensorveiledning

Normalfordeling:

| | Tests of Normality | | | | | |
|---|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| NIHSS Slagets alvorlighetsgrad - NIHSS totalskår (Skala 0-42) | .152 | 388 | .000 | .873 | 388 | .000 |

a. Lilliefors Significance Correction

Testen viser < 0.05, indikerer at variabelen ikke er normalfordelt. Inspisering av Q-Q-Plottet og histogrammet leder til samme konklusjon: NIHSS er ikke normalfordelt. Det er en prestasjon under middels dersom vurderingen av normalfordelingen tolkes feil.



Konfidensintervall angir spredningen rundt «det sanne» gjennomsnittet, altså er konfidensintervallet en angivelse av feilmarginen til estimatet fra våre data. 95% KI indikerer at vi med 95% sikkerhet kan anslå intervallet det «sanne» gjennomsnittet ligger innenfor. Dersom vi angir 99% KI angir vi et mer sikkert KI, men det medfører at intervallet er mindre presist, det spenner bredere enn et 95% KI. 95% KI er det som vanligvis angis.

Det er en prestasjon under middels dersom studenten ikke forklarer forskjellen på 95% og 99% KI. Alle elementer må være besvart eksplisitt.

Sensorveiledning**Oppgave 5. Hypoteser og assosiasjoner mellom variabler**

a. En medstudent hevder at pasientens liggetid i sykehuset sannsynligvis kan forklares ved hjelp av hjerneslagets alvorlighetsgrad (NIHSS). Han mener at disse to variablene korrelerer og at personer som har hjerneslag med høyere alvorlighetsgrad høyst sannsynlig ligger lengre på sykehuset.

- Formuler forskningshypotesen basert på din medstudents antagelse. (Hint: Legg merke til at jeg her spør etter forskningshypotesen (ikke nullhypotesen))
- Forklar forskjellen på en hypotese som er ensidig til motsetning fra en hypotese som er tosidig. Gi gjerne et eksempel.

H_1 : Pasienter med mer alvorlig hjerneslag (høyere skår på NIHSS) ligger lengre på sykehuset (høyere liggetid).

Alternativt:

H_1 : Det er en positiv korrelasjon mellom hjerneslagets alvorlighetsgrad (NIHSS) og pasientens liggetid.

Forskjellen på ensidig vs. tosidig hypotese: Hypotesen som er formulert over er en ensidig hypotese, i betydningen at den har en spesifisert retning, slik som i eksemplet over at man forventer en positiv korrelasjon. En tosidig hypotese innebærer at man ikke spesifiserer retningen på assosiasjonen, eksempelvis ville en tosidig hypotese kunne være at det er en assosiasjon/korrelasjon mellom slagets alvorlighetsgrad og liggetid – man spesifiserer ikke retningen, om den er positiv eller negativ, man er åpen for at den kan være enten eller. Dersom studenten forklarer forskjellen på ensidig vs tosidig hypotese/statistiske tester og viser at de forstår at dette er knyttet til retningen på sammenhengen man har en hypotese om så er det en prestasjon over middels. Dersom studenten relaterer dette til forkastningsnivået for en nullhypotese og forklarer forskjellen ved hjelp av normalfordelingskurven er det en prestasjon over middels.

b. Du er ikke helt overbevist om at denne hypotesen er riktig fordi du tror det kan være mange andre faktorer som også påvirker liggetid. Men du ønsker å gjennomføre en analyse for å sjekke om dataene i denne studien støtter hypotesen om at liggetiden i sykehuset er korrelert med NIHSS-skåren.

- Gjennomfør en korrelasjonsanalyse hvor den avhengige variabelen y er «liggetid», og forklaringsvariabelen x er hjerneslagets alvorlighetsgrad («NIHSS»). (Hint: husk å sjekke forutsetningene for å gjennomføre en korrelasjonsanalyse, Analyze-Correlate-Bivariate)
- Begrunn hvorfor du valgte den typen korrelasjonsanalyse som du valgte (Hint: forutsetninger for å gjennomføre parametrisk eller ikke-parametrisk korrelasjon).

Sensorveiledning

Correlations

| | | Liggetid Antall dager liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget | NIHSS Slagets alvorlighetsgrad - NIHSS totalskår (Skala 0-42) |
|----------------|---|---|---|
| Spearman's rho | Liggetid Antall dager liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget | Correlation Coefficient | 1.000 |
| | | Sig. (2-tailed) | .544** |
| | | N | 388 |
| | NIHSS Slagets alvorlighetsgrad - NIHSS totalskår (Skala 0-42) | Correlation Coefficient | .544** |
| | | Sig. (2-tailed) | 1.000 |
| | | N | 388 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Syntax:

NONPAR CORR

/VARIABLES=NIHSS Liggetid

/PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG

/MISSING=PAIRWISE.

Her har jeg valgt en ikke-parametrisk korrelasjon med Spearmans Rho – fordi en sentral forutsetning for å gjøre en parametrisk korrelasjon med Pearsons R er at en eller helst begge variablene er normalfordelte. Her er ingen av variablene normalfordelte, derfor har jeg valgt den ikke-parametriske korrelasjonen. Dersom studenten har valgt en parametrisk korrelasjon er det en prestasjon under middels.

c. Ved å tolke korrelasjonskoeffisienten r kan du anslå både retning og styrke på korrelasjonen. I dette tilfellet skal du bruke følgende grenseverdier i tolkningen: $r < 0,5$ = svak korrelasjon, $r > 0.5$ = moderat korrelasjon, $r > 0.7$ = sterk korrelasjon.

- Tolk korrelasjonsanalysen og presenter resultatet av testen (Hint: hvilken assosiasjon viser analysen mellom liggetid og NIHSS-skåre? Tolk både retning og styrke på assosiasjonen samt statistisk signifikans).
- Basert på dine data og den valgte analysen, hva viser resultatene av denne analysen om din medstudents hypotese?

Korrelasjonen (i tabellen over) viser at korrelasjonskoeffisienten Spearmans Rho er 0,544, $p < 0.001$. Korrelasjonskoeffisienten er positiv, det betyr at det er en positiv korrelasjon mellom liggetid og NIHSS. Høyere skåre på NIHSS korrelerer positivt med liggetid, indikerer høyere/lengre liggetid. Jf. Grenseverdiene angitt over så er dette en moderat korrelasjon. Det forventes her at studenten rapporterer resultatene i tekst, det er ikke tilstrekkelig at tabellen fra SPSS fremstilles.

Sensorveiledning

Basert på analysen kan jeg si at den støtter min medstudents hypotese, og korrelasjonen er statistisk signifikant. Jeg kan ikke si at den bekrefter min medstudents hypotese, men den avkrefter nullhypotesen om ingen korrelasjon mellom liggetid og NIHSS, det betyr igjen at den støtter forskningshypotesen. Dersom studenten ikke kommenterer retning og styrke er det en prestasjon under middels. Dersom studenten tolker gyldigheten av hypotesen feil er det en prestasjon under middels.

Oppgave 6. Rekoding av variabel

Rekoding av NIHSS. NIHSS er et måleinstrument som består av 11 elementer hvor kliniske observasjoner tallfestes og summeres med en totalscore fra 0-42. Høyere skåre angir høyere grad av funksjonsnedsettelse. En score på 0 betegnes som "ingen symptomer på hjerneslag", 1-4 som "lett hjerneslag", 5-15 som "moderat hjerneslag" og 16-42 som "moderat til alvorlig hjerneslag".

- Du skal nå lage én ny variabel som skal hete «*NIHSS_Kat*». Den nye variabelen skal være en kategorisk variabel med 3 kategorier. Rekodingen skal dele inn NIHSS-skåren i de kategoriene som er angitt over: 0=Ingen symptomer, 1= Lett hjerneslag, 2=Moderat + Moderat til alvorlig hjerneslag (Hint: Transform-Recode into different variables)
- Legg inn variabelkategoriene i kodeboken (Hint: Variable view-Values).
- Gjør en frekvensopptelling av den nye og gamle variabelen for å sjekke at rekodingen ble riktig. (Hint: Analyze-Descriptive Statistics-Frequencies).
- Forklar kort hvordan du kan inspisere den gamle og den nye variabelen for å sikre at rekodingen ble riktig.

Syntax:

```
RECODE NIHSS (0=0) (1 thru 4=1) (5 thru Highest=2) INTO NIHSS_kat.
```

```
VARIABLE LABELS NIHSS_kat 'NIHSS kategorisert i 3 kategorier, 0=ingen, 1=lett, 2=moderat + '+  
'moderat til alvorlig'.
```

```
EXECUTE.
```

*Her er det flere mulige måter å definere kategoriene på, alle muligheter som gir riktig inndeling godkjennes.

Syntax for å sjekke variabelen:

```
FREQUENCIES VARIABLES=NIHSS_kat NIHSS
```


Sensorveiledning

/ORDER=ANALYSIS.

NIHSS Slagets alvorlighetsgrad - NIHSS totalskår (Skala 0-42)

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 | 62 | 16.0 | 16.0 | 16.0 |
| 1 | 38 | 9.8 | 9.8 | 25.8 |
| 2 | 55 | 14.2 | 14.2 | 39.9 |
| 3 | 14 | 3.6 | 3.6 | 43.6 |
| 4 | 31 | 8.0 | 8.0 | 51.5 |
| 5 | 28 | 7.2 | 7.2 | 58.8 |
| 6 | 21 | 5.4 | 5.4 | 64.2 |
| 7 | 9 | 2.3 | 2.3 | 66.5 |
| 8 | 16 | 4.1 | 4.1 | 70.6 |
| 9 | 26 | 6.7 | 6.7 | 77.3 |
| 10 | 19 | 4.9 | 4.9 | 82.2 |
| 11 | 4 | 1.0 | 1.0 | 83.2 |
| 12 | 22 | 5.7 | 5.7 | 88.9 |
| 13 | 7 | 1.8 | 1.8 | 90.7 |
| 14 | 4 | 1.0 | 1.0 | 91.8 |
| 16 | 3 | .8 | .8 | 92.5 |
| 17 | 8 | 2.1 | 2.1 | 94.6 |
| 18 | 3 | .8 | .8 | 95.4 |
| 20 | 6 | 1.5 | 1.5 | 96.9 |
| 21 | 5 | 1.3 | 1.3 | 98.2 |

NIHSS_kat NIHSS kategorisert i 3 kategorier, 0=ingen, 1=lett, 2=moderat + moderat til alvorlig

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------------------------------|------------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 0 Ingen symptomer | 62 | 16.0 | 16.0 | 16.0 |
| 1 Lett hjerneslag | 138 | 35.6 | 35.6 | 51.5 |
| 2 Moderat + moderat til alvorlig | 188 | 48.5 | 48.5 | 100.0 |
| Total | 388 | 100.0 | 100.0 | |

Sensorveiledning

| | | | | |
|-------|------------|-------|-------|-------|
| 22 | 2 | .5 | .5 | 98.7 |
| 23 | 5 | 1.3 | 1.3 | 100.0 |
| Total | 388 | 100.0 | 100.0 | |

For å kontrollere variabelen kan man bruke den kumulative prosentene fra den gamle variabelen NIHSS for å sjekke at den er 16% på kodetall 0, opp til og med kodetall 4 er den 51.5. Man kontrollerer så at det stemmer med kodetall 0 og 1 i den nye variabelen. Det er også viktig at man kontrollerer at antall n stemmer i begge variabler.

Dersom studenten ikke har lagt inn verdiene i tabellen som vises for den nye variabelen er det en prestasjon under middels.

Oppgave 7. Krysstabell med kjiqvadrattest (bivariat analyse)

Som et ledd i kvalitetssikringsarbeidet med oppfølging av personer med hjerneslag som blir skrevet ut til kommunen for kommunal rehabilitering skal du undersøke om det er noen assosiasjon mellom bruk av rehabiliterings tjenester og hjerneslagets alvorlighetsgrad. Er det slik at en større andel av pasienter med mer alvorlig hjerneslag bruker rehabiliteringstjenester enn pasienter med mindre alvorlig hjerneslag. Variabelen «Rehab_dik» skal i denne analysen være den avhengige variabelen (y) og variabelen hjerneslagets alvorlighetsgrad («NIHSS_Kat») skal være den uavhengige variabelen (x). Undersøk ved hjelp av en krysstabellanalyse med kjiqvadrat assosiasjonen mellom bruk av reha tjenerer og NIHSS-skåre i denne studien.

Lag en krysstabell som viser assosiasjonen mellom y («Rehab_dik») og x («NIHSS_kat»). (Hint: Analyze-Descriptive statistics-Crosstabs. NB. Husk at du prosentuerer tabellen med basis i kategoriene på den uavhengige variabelen. Husk å bestille kjiqvadrattesten.)

- Formuler nullhypotesen H_0 for denne statistiske testen.
- Er assosiasjonen statistisk signifikant? (Hint: Tolk p-nivået for Pearson chi-square)
 - Hva betyr resultatet for nullhypotesen du formulerte?
- Beskriv assosiasjonen med egne ord. (Hint: Tolk den relative prosentvise forskjellen mellom de ulike kategoriene på den uavhengige variabelen i forhold til den avhengige variabelen).

Sensorveiledning

Syntax:

CROSSTABS

/TABLES=Rehab_dik BY NIHSS_kat

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ

/CELLS=COUNT COLUMN

/COUNT ROUND CELL.

H₀= Det er ingen assosiasjon mellom bruk av rehabiliteringstjenester og hjerneslagets alvorlighetsgrad.

*Andre formuleringer av hypotesen med samme innhold godkjennes.

Rehab_dik * NIHSS_kat Crosstabulation

NIHSS_kat NIHSS kategorisert i 3 kategorier, 0=ingen, 1=lett, 2=moderat + moderat til alvorlig

| | | | 0 Ingen symptomer | 1 Lett hjerneslag | 2 Moderat + moderat til alvorlig | Total |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|--------|
| Rehab_dik Rehabtjenester recoded | 0 Ingen | Count | 27 | 72 | 30 | 129 |
| | | % within NIHSS_kat | 43.5% | 52.2% | 16.0% | 33.2% |
| | 1 Mottar tjenester fra en eller flere | Count | 35 | 66 | 158 | 259 |
| | | % within NIHSS_kat | 56.5% | 47.8% | 84.0% | 66.8% |
| Total | | Count | 62 | 138 | 188 | 388 |
| | | % within NIHSS_kat | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Sensorveiledning**Chi-Square Tests**

| | Value | df | Asymptotic Significance (2- sided) |
|------------------------------|---------------------|----|--|
| Pearson Chi-Square | 50.561 ^a | 2 | .000 |
| Likelihood Ratio | 52.459 | 2 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 32.513 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 388 | | |

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 20.61.

Assosiasjonen er statistisk signifikant, $p < 0.001$. Det betyr at nullhypotesen om at det er ingen assosiasjon mellom bruk av rehabiliteringstjenester og hjerneslagets alvorlighetsgrad må forkastes. Det er en prestasjon under middels dersom P-verdien tolkes feil og konklusjonen er feil. Det skal trekkes 0.5 poeng dersom studenten skriver at $p = 0.000$.

Beskrivelse av assosiasjonen bør ta utgangspunkt i utfallet bruk av én eller flere rehabiliteringstjenester. Den relative forskjellen mellom de tre ulike nivåene av hjerneslagets alvorlighetsgrad skal fortolkes. Denne analysen viser at det er en prosentvis forskjell mellom gruppene, 56.5% av de med NIHSS 0 mottar en

eller flere rehabiliteringstjenester. I gruppen med NIHSS mellom 1-4 er det relativt sett færre, bare 47.8%, som mottar en eller flere rehabiliteringstjenester. I gruppen med NIHSS skåre fra 5 og oppover er det 84% som mottar en eller flere rehabiliteringstjenester. Dersom studenten i tillegg fortolker dette og presiserer at bruk av rehabiliteringstjenester fordeler seg ulikt i gruppene og at gruppe 1 har lavest andel med personer som mottar rehabiliteringstjenester er det en prestasjon over middels. Dersom studenten evner å forklare og fortolke resultatene videre enn kun en gjengivelse av tallene er det en prestasjon over middels.

Oppgave 8 Sammenligning av gjennomsnitt – T-test (KUN SYKVIT)

Som en oppfølging til korrelasjonsanalysen i oppgave 5 skal du nå sjekke om det er kjønnsforskjeller når det gjelder liggetid i sykehuset. Du har en hypotese om at kvinner ligger lengre på sykehuset i forbindelse med hjerneslag.

a. For å teste dette skal du gjøre en t-test hvor «Liggetid» er testvariabelen og hvor «Gender» er grupperingsvariabelen.

- Gjør en t-test for å undersøke om hypotesen stemmer. (Hint: Analyze-Compare Means-Independent t-test, husk å definere hvilke kodetall som er gruppe 1 og 2.).
- Vis SPSS-kommandoene du brukte og lim inn Group Statistics og Independent Samples-tabellene fra outputen i besvarelsen.
- Beskriv og fortolk resultatet av t-testen. (NB. Husk å fortolke Levene's test for equality of variances for å avgjøre hvilken linje av outputen du skal rapportere.)

Sensorveiledning

- Vurder hvilken konklusjon du kan trekke angående din hypotese ved hjelp av denne analysen?

| Group Statistics | | | | | |
|---|--------------|-----|-------|----------------|-----------------|
| | Gender Kjønn | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Liggetid Antall dager | 0 Kvinne | 167 | 11.89 | 17.678 | 1.368 |
| liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget | 1 Mann | 221 | 12.85 | 20.559 | 1.383 |

Syntax:

T-TEST GROUPS=Gender(0 1)

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=Liggetid

/CRITERIA=CI(.95).

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|------|-------|---------|------------------------------|-----------------|-----------------------|--------|---|--|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | | | t-test for Equality of Means | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper | |
| Liggetid Antall dager | Equal variances assumed | 1.521 | .218 | -.483 | 386 | .629 | -.960 | 1.986 | -4.865 | 2.945 | |
| liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget | Equal variances not assumed | | | -.493 | 379.560 | .622 | -.960 | 1.945 | -4.785 | 2.865 | |

Denne t-testen viser at kvinnene i denne studien var innlagt i gjennomsnitt 11.89 dager, med et standard avvik på 17.68 dager. Mennene hadde i gjennomsnitt 12.85 dager liggetid med et standard avvik på 20.56 dager. Ved tolkning av Levenes test for equality of variances ser jeg at p-verdien er 0.218 – det betyr at Levenes nullhypotese om at variansen er lik må beholdes, og vi skal lese resultatet av t-testen fra linjen med equal variances assumed. Testen viser at forskjellen er i gjennomsnitt -0.96 dager, $p=0.629$, 95% KI -4.87 - 2.95. Det betyr at kvinnene i snitt ligger 0.96 dager kortere på sykehus ved første innleggelse. Altså at kvinnene i snitt skrives ut nesten 1 dag raskere enn mennene. Denne testen er ikke statistisk signifikant, det betyr at vi kan ikke forkaste nullhypotesen om at liggetiden er lik i begge grupper. Dersom studenten

Sensorveiledning

tolker 95% KI og forklarer at det støtter opp om konklusjonen om at denne testen ikke er statistisk signifikant er det en prestasjon over middels. Det forventes at testen fortolkes og beskrives i tekst. Dersom studentene ikke fortolker testen er det en prestasjon under middels.

b. Vurder i hvilken grad betingelsene for å gjennomføre denne parametriske t-testen var oppfylt. Begrunn din vurdering.

Variabelen liggetid er ikke normalfordelt, det betyr at betingelsene for å gjøre t-test ikke er oppfylt. Konklusjonen er at jeg burde gjøre en ikke-parametrisk test. Dersom studenten viser hvordan de har sjekket normalfordelingen er det et pluss. Dersom studenten i tillegg vurderer de øvrige betingelsene for t-testen er det en prestasjon over middels.

c. Dersom din konklusjon i oppgave **b.** var at betingelsene for å gjennomføre en parametriske test ikke var til stede, foreslå en alternativ ikke-parametrisk test du kan gjennomføre for å teste din hypotese. Gjennomfør den alternative testen og rapporter resultatet.

En ikke-parametrisk test studentene har lært er Mann-Whitney U-testen.

| Hypothesis Test Summary | | | | |
|-------------------------|--|---|------|-----------------------------|
| | Null Hypothesis | Test | Sig. | Decision |
| 1 | The distribution of Liggetid Antall dager liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget is the same across categories of Gender Kjønn. | Independent-Samples Mann-Whitney U Test | .331 | Retain the null hypothesis. |

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .050.

Syntax:

NPTESTS

/INDEPENDENT TEST (Liggetid) GROUP (Gender)
/MISSING SCOPE=ANALYSIS USERMISSING=EXCLUDE
/CRITERIA ALPHA=0.05 CILEVEL=95.

Første del av outputen er tilstrekkelig her:

Sensorveiledning

Test Statistics^a

Liggetid Antall dager liggetid ved
første sykehusinnleggelse etter
hjerneslaget

| | |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 17398.000 |
| Wilcoxon W | 41929.000 |
| Z | -.972 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .331 |

a. Grouping Variable: Gender Kjønn

*Alternativ syntax:

NPARTESTS

/M-W= Liggetid BY Gender(0 1)

/MISSING ANALYSIS.

Det forventes at studenten rapporterer resultatet i tekst, det er ikke tilstrekkelig å fremstille tabellen. Det forventes at P-verdien tolkes i forhold til signifikansnivået, og at studenten forklarer hva resultatet betyr. Dersom studenten tolker p-verdien feil eller ikke fortolker resultatet er det en prestasjon under middels.

Oppgave 9 Logistisk regresjon (KUN SYKVIT)

Krysstabellanalysen fra oppgave 7 viser den bivariate assosiasjonen mellom to variabler. For å skape et enda bedre beslutningsgrunnlag for kommunen din, skal du nå gjennomføre en multivariat analyse for å undersøke om det kan være flere egenskaper som er assosiert med bruk av rehabiliteringstjenester i dette utvalget. Basert på resultater fra tidligere forskning er du interessert i å undersøke om det er slik at bruk av rehabiliteringstjenester i kommunen etter hjerneslag er assosiert med hjerneslagets alvorlighetsgrad, komorbiditet hos pasienten og pasientens arbeidssituasjon ved baseline. I analysen skal du kontrollere for alder, kjønn og liggetid på sykehuset.

a.

- Gjennomfør en multippel logistisk regresjon der «Rehab_dik» er den avhengige variabelen y, og «NIHSS_kat», «komorbiditet» og «Arbeidssituasjon_T1» er forklaringsvariabler. Kontroller samtidig for «Age», «Gender» og «Liggetid» (Hint: Analyze-Regression-Binary Logistic, husk å be om å få 95% KI for estimatet og husk å definér kategoriske variabler).
- Vis resultatet av den logistiske regresjonsanalysen (lim inn følgende elementer av outputen i besvarelsen: Case processing Summary, Model Summary og Variables in the equation)
- Tolk Cox & Snell R Square og Nagelkerke R Square og forklar hva denne statistikken i «Model summary» forteller deg om denne regresjonsmodellen?

Sensorveiledning

Syntax:

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Rehab_dik
/METHOD=ENTER NIHSS_kat Komorbiditet Arbeidssituasjon_T1 Age Gender
```

Liggetid

```
/CONTRAST (NIHSS_kat)=Indicator(1)
/CONTRAST (Arbeidssituasjon_T1)=Indicator(1)
/CONTRAST (Komorbiditet)=Indicator(1)
/PRINT=GOODFIT CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

Case Processing Summary

| Unweighted Cases ^a | | N | Percent |
|-------------------------------|----------------------|-----|---------|
| Selected Cases | Included in Analysis | 388 | 100.0 |
| | Missing Cases | 0 | .0 |
| | Total | 388 | 100.0 |
| Unselected Cases | | 0 | .0 |
| Total | | 388 | 100.0 |

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Model Summary

| Step | -2 Log likelihood | Cox & Snell R Square | Nagelkerke R Square |
|------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 417.572 ^a | .178 | .247 |

Hosmer and Lemeshow Test

| Step | Chi-square | df | Sig. |
|------|------------|----|------|
| 1 | 9.750 | 8 | .283 |

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

Categorical Variables Codings

| | | Frequency | Parameter coding | |
|--|-------------------------------------|-----------|------------------|-------|
| | | | (1) | (2) |
| Arbeidssituasjon_T1 | 0 I arbeid | 14 | .000 | .000 |
| Arbeidssituasjon ved baseline | 1 Pensjonist eller trygdet | 242 | 1.000 | .000 |
| | 2 Sykemeldt | 132 | .000 | 1.000 |
| Komorbiditet Tidligere sykdom rekodet i tre grupper, | 0 Ingen tidligere sykdom rapportert | 79 | .000 | .000 |
| | 1 Tidligere sykdom, ikke hjerte-kar | 74 | 1.000 | .000 |
| | 2 Tidligere hjerte-karsykdom | 235 | .000 | 1.000 |

Sensorveiledning

| NIHSS_kat | NIHSS kategorisert i 3 kategorier | | | |
|-----------|-----------------------------------|-----|-------|-------|
| | 0 Ingen symptomer | 62 | .000 | .000 |
| | 1 Lett hjerneslag | 138 | 1.000 | .000 |
| | 2 Moderat + moderat til alvorlig | 188 | .000 | 1.000 |

Variables in the Equation

| | | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I. for EXP(B) | |
|---------------------|--|--------|-------|--------|----|------|--------|---------------------|--------|
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Step 1 ^a | NIHSS kategorisert i 3 kategorier | | | 46.804 | 2 | .000 | | | |
| | NIHSS kategorisert i 3 kategorier (1) | -.406 | .324 | 1.564 | 1 | .211 | .667 | .353 | 1.259 |
| | NIHSS kategorisert i 3 kategorier (2) | 1.505 | .356 | 17.906 | 1 | .000 | 4.502 | 2.243 | 9.038 |
| | Tidligere sykdom rekodet i tre grupper | | | 2.902 | 2 | .234 | | | |
| | Tidligere sykdom rekodet i tre grupper (1) | .627 | .386 | 2.638 | 1 | .104 | 1.872 | .878 | 3.990 |
| | Tidligere sykdom rekodet i tre grupper (2) | .160 | .313 | .263 | 1 | .608 | 1.174 | .636 | 2.168 |
| | Arbeidssituasjon ved baseline | | | 9.271 | 2 | .010 | | | |
| | Arbeidssituasjon ved baseline(1) | 2.461 | .833 | 8.720 | 1 | .003 | 11.716 | 2.288 | 59.999 |
| | Arbeidssituasjon ved baseline(2) | 2.507 | .833 | 9.046 | 1 | .003 | 12.266 | 2.395 | 62.829 |
| | Alder ved innleggelse | .021 | .013 | 2.753 | 1 | .097 | 1.021 | .996 | 1.047 |
| | Kjønn | .131 | .247 | .279 | 1 | .597 | 1.140 | .702 | 1.850 |
| | Antall dager liggetid | -.008 | .006 | 1.668 | 1 | .197 | .992 | .979 | 1.004 |
| | Constant | -3.721 | 1.168 | 10.144 | 1 | .001 | .024 | | |

a. Variable(s) entered on step 1: NIHSS kategorisert i 3 kategorier, Tidligere sykdom rekodet i tre grupper, Arbeidssituasjon ved baseline, Alder ved innleggelse, Kjønn, Antall dager liggetid ved første sykehusinnleggelse etter hjerneslaget.

Dersom studenten i tillegg har limt in «categorical variables encoding» og Hosmer og Lemeshow goodness of fit og forklarer dette er det en prestasjon over middels.

Sensorveiledning

I tolkningen av Cox & Snell R Square og Nagelkerke R Square bør studenten presisere at disse angir modellens forklaringsverdi, altså i hvilken grad de inkluderte prediktorer/forklaringsvariabler forklarer variansen i y. Dersom modellens datatilatelighet målt med Hosmer og Lemeshow diskuteres så er det en prestasjon over middels.

*Her er de kategoriske variablene kategorisert med første kodetall som referanseverdi. Dersom studenten har valgt å beholde SPSS-default med siste kodetall som referanse er det også riktig.

*Alternativ syntax:

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Rehab_dik  
/METHOD=ENTER NIHSS_kat Komorbiditet Arbeidssituasjon_T1 Age Gender Liggetid  
/CONTRAST (NIHSS_kat)=Indicator  
/CONTRAST (Arbeidssituasjon_T1)=Indicator  
/CONTRAST (Komorbiditet)=Indicator  
/PRINT=GOODFIT CI(95)  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

b.

- Beskriv resultatet av regresjonsanalysen med ord for hver av de tre uavhengige variablene (Hint: Vær oppmerksom på hvordan den avhengige variabelen og de uavhengige variablene er kodet og hvilken kategori som brukes som referanse på kategoriske variabler)
- Forklar hva det betyr at denne analysen er kontrollert for alder, kjønn og liggetid.

Her forventes det en fortolkning av resultatene i tekst. Hver OR for hver variabel og variabelkoding (kategoriske variabler) skal fortolkes. Dersom ikke alle variabler er fortolket er det en prestasjon under middels.

En mulig fortolkning:

To av de uavhengige variablene viser statistisk signifikant assosiasjon med bruk av rehabtjenester, NIHSS ($p < 0.001$) og arbeidssituasjon ved baseline ($p = 0.01$). Resultatene viser at kontrollert for alle andre variabler har personer med moderat til alvorlig hjerneslag, målt med NIHSS, 4.5 ganger så høy odds som personer med ingen symptomer på hjerneslag (NIHSS = 0) for å bruke en eller flere rehabtjenester etter utskrivelse ($p < 0.001$). Likeledes viser resultatene at kontrollert for alle andre variabler har personer som er pensjonister eller mottar andre trygdeytelser

Sensorveiledning

11,7 ganger så høy odds som personer som er i arbeid til å motta en eller flere rehahtjenester ($p=0.003$). Kontrollert for alle andre variabler har personer som er sykemeldt 12.3 ganger så høy odds som personer som er i arbeid til å motta en eller flere rehahtjenester ($p=0.003$). Komorbiditet viste seg ikke å ha en statistisk signifikant assosiasjon med bruk av en eller flere rehabiliteringstjenester, kontrollert for alle andre variabler i modellen. Analysen er kontrollert for alder, kjønn og liggetid.

Når man inkluderer en variabel for å kontrollere for noe innebærer det at man inkluderer effekten av den potensielle konfunderende variabelen i analysen. I dette tilfellet tar man høyde for at personene inkludert har ulike alder, kjønn og liggetid – og vi ønsker å sikre at disse variablene ikke alene eller sammen kan påvirke/konfundere funnene. Grunnen til at man ønsker å kontrollere for ulike variabler er at man vil imøtekomme kritikk/innspill om at det er andre forhold enn de man har inkludert i sin forklaringsmodell som har betydning for utfallet.

c.

- Hvilken konklusjon kan du trekke om hvilke faktorer som er assosiert med bruk av rehabiliteringstjenester på bakgrunn av denne analysen? Rapporter resultatet slik du ville gjort i en vitenskapelig artikkel.

Denne analysen viser at hjerneslagets alvorlighetsgrad i akutfasen (NIHSS) ($p<0.001$) og arbeidssituasjon ved baseline ($p=0.01$) predikerer bruk av en eller flere rehabiliteringstjenester etter hjemkomst. Kontrollert for alle variabler i modellen viser resultatene at personer med moderat til alvorlig hjerneslag har 4.5 ganger så høy odds som personer med ingen symptomer på hjerneslag for å bruke en eller flere rehahtjenester etter utskrivelse ($p<0.001$). Likeledes viser resultatene at kontrollert for alle andre variabler har personer som er pensjonister eller mottar andre trygdeytelser 11,7 ganger så høy odds som personer som er i arbeid til å motta en eller flere rehahtjenester ($p=0.003$). Kontrollert for alle andre variabler har personer som er sykemeldt 12.3 ganger så høy odds som personer som er i arbeid til å motta en eller flere rehahtjenester ($p=0.003$). Komorbiditet viste seg ikke å ha en statistisk signifikant assosiasjon med bruk av en eller flere rehabiliteringstjenester, kontrollert for alle andre variabler i modellen. Analysen er kontrollert for alder, kjønn og liggetid.

Sensorveiledning**Totalvurdering – poeng og karaktergivning.**

Del 1: Oppgave 1 teller 1/3 av hele besvarelsen.

Del 2: Totalt teller denne delen 2/3 av hele besvarelsen.

I del to er det totalt 16 deloppgaver for SYKVIT4225 og 10 deloppgaver for GERSYK4304.

Det gis maks 5 poeng per deloppgave, totalt mulig 80 poeng for SYKVIT, 50 poeng for GERSYK.

Ved følgefeil skal det trekkes 0.5 poeng i hver etterfølgende oppgave, såfremt de øvrige fortolkninger er riktig.

Poenggrenser - maksimum:

| Oppgave | GERSYK4304 | SYKVIT4225 |
|---------------|------------|------------|
| 1 | 25 | 40 |
| 2a | 5 | 5 |
| 2b | 5 | 5 |
| 2c | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 5 |
| 4 | 5 | 5 |
| 5a | 5 | 5 |
| 5b | 5 | 5 |
| 5c | 5 | 5 |
| 6 | 5 | 5 |
| 7 | 5 | 5 |
| 8a | | 5 |
| 8b | | 5 |
| 8c | | 5 |
| 9a | | 5 |
| 9b | | 5 |
| 9c | | 5 |
| Totalt | 75 | 120 |

Karakteroversikt med definerte grenser for totalt antall poeng.

| Karakter | A | B | C | D | E | F |
|------------|---------|--------|-------|-------|-------|-----|
| SYKVIT4225 | 106-120 | 91-105 | 55-90 | 40-54 | 25-39 | <24 |
| GERSYK4304 | 67-75 | 57-66 | 35-56 | 26-34 | 16-25 | <15 |