

Sensorveiledning ERN4110, eksamen 1/9-2021

Emnet bruker karakterskala bestått/ikke bestått. Nedenfor følger løsning på alle oppgavene med poeng angitt i rødt. Sensorveiledningen vedrørende poeng er gitt til slutt i dokumentet.

Oppgave 1

I filen *data.sav* finner du noen av resultatene fra en randomisert studie med 304 personer der man sammenlignet to intervensjoner, kostomlegging og et program for fysisk aktivitet, og så på blant annet vektendring i løpet av 18 måneder.

- a) Undersøk om kjønn, samlivsform, alder, høyde og vekt er signifikant forskjellig i de to intervensjonsgruppene ved inklusjon. Oppgi resultatene i en tabell med samme oppsett som nedenfor (10). Angi i fotnote til p-verdiene hvilke tester som er brukt for hver variabel og skriv en kort tekst som begrunner valget av tester (2).

Variabel	Kost (n=150) n (%)	Fysisk aktivitet (n=154) n (%)	p-verdi
Kjønn			
Kvinne	85 (56.7)	99 (64.3)	0.17 ¹
Mann	65 (43.3)	55 (35.7)	
Samlivsform			
Enslig	36 (24.0)	37 (24.0)	0.996 ¹
Samboende	114 (76.0)	117 (76.0)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Alder	65.0 (5.1)	64.7 (5.3)	0.62 ²
Høyde	170.9 (7.5)	169.7 (6.8)	0.15 ²
Vekt	95.4 (10.5)	94.7 (9.4)	0.53 ²

¹Kji-kvadrattest

²To-utvalgs t-test

Sammenligningen av de to gruppene mhp kjønn: Her har vi en 2x2 tabell og anvender kji-kvadrattest. Forutsetningen om at alle cellene i tabellen skal ha forventet antall større enn 5 er oppfylt.

Tilsvarende for samlivsform.

Sammenligning av de to gruppene mhp alder: Vi skal sammenligne to uavhengige grupper og normalitetsforutsetningen er oppfylt (histogram og qq plott). Derfor kan vi bruke to-utvalgs t-test.

Tilsvarende for høyde og vekt.

(Vi ba om tester og p-verdier her, men verdt å nevne at tabell 1 i en randomisert studie vanligvis er rent deskriptiv og ikke inkluderer p-verdier, i hht Consort item 15. Schultz et al. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ* 2010;340:c332.)

- b) Ved hjelp av 'Transform – Compute' lager du en ny variabel: $\text{vektendring} = \text{vekt0} - \text{vekt1}$. Estimer forskjellen i vektendring mellom de to gruppene med 95% konfidensintervall (4). Er det signifikant forskjellig vektendring i de to gruppene? (2)

Vi skal sammenligne to uavhengige grupper, normalitetsforutsetningen er oppfylt (histogram og qq plott), og vi kan vi bruke to-utvalgs t-test.

Gruppen med kostomlegging har hatt noe større vektendring enn gruppen med fysisk aktivitet, men forskjellen er ikke signifikant. Gjennomsnittlig forskjell i vektendring er 1.05, 95% KI (-0.05, 2.15), $p=0.06$.

Oppgave 2

Vi fortsetter med filen data.sav fra oppgave 1, men ser bare på de personene som ble randomisert til gruppen som fikk kostomlegging (Data-Select Cases. If Intervensjon=0).

- a) *Undersøk ved hjelp av lineær regresjon om det er signifikant sammenheng mellom vektendring og kjønn. (3) Angi også den estimerte regresjonskoeffisienten med 95% konfidensintervall. (3) Hvordan fortolkes regresjonskoeffisienten for kjønn? (3)*

Det er signifikant sammenheng mellom vektendring og kjønn, $p=0.046$. Regresjonskoeffisienten for kjønn er 1.616, 95% KI (0.030, 3.203). Gjennomsnittlig vektendring er 1.62 kg mer for menn enn kvinner.

- b) *Undersøk ved hjelp av lineær regresjon om det er signifikant sammenheng mellom vektendring og alder. (3) Angi også den estimerte regresjonskoeffisienten med 95% konfidensintervall. (3)*

Det er ikke signifikant sammenheng mellom vektendring og alder, $p=0.406$. Regresjonskoeffisienten for alder er 0.066, 95% KI (-0.090, 0.222).

- c) *Undersøk ved hjelp av lineær regresjon om det er signifikant sammenheng mellom vektendring og samlivsform. (3) Angi også den estimerte regresjonskoeffisienten med 95% konfidensintervall. (3)*

Det er ikke signifikant sammenheng mellom vektendring og samlivsform, $p=0.326$. Regresjonskoeffisienten for alder er -0.927, 95% KI (-2.787, 0.933).

- d) *På bakgrunn av analysene i a), b) og c) utførte forskerne en multippel regresjonsanalyse (med vektendring som avhengig variabel). De valgte å ha med alder og kjønn som uavhengige variabler i denne analysen. Utfør en slik multippel regresjonsanalyse og gi R^2 . (4) Hva forteller R^2 deg? (2)*

$R^2=0.039$.

R^2 er forklart varians. Regresjonsmodellen med alder og kjønn forklarer 3.9% av variasjonen i vektendring.

- e) *Lag en tabell som angitt nedenfor som presenterer estimerte regresjonskoeffisienter, konfidensintervaller og p-verdier. Både de ujusterte (4) og de justerte (4) resultatene.*

Variabel	Ujustert effekt			Justert effekt		
	effekt	95% KI	p-verdi	effekt	95% KI	p-verdi
Kjønn*	1.62	(0.03, 3.20)	0.05	1.89	(0.26, 3.52)	0.02
Alder	0.07	(-0.09, 0.22)	0.41	0.11	(-0.05, 0.247)	0.17

*Menn i forhold til kvinner

f) *Var forutsetningene tilstede for å gjøre analysen i e? Begrunn svaret. (5)*

Forutsetningene er oppfylt.

- Uavhengighet
- Residualene er tilnærmet normalfordelte (histogram, pp plott, alle standardiserte residualer er innenfor intervallet fra -3 til 3)
- Plott med standardiserte residualer på y-aksen og standardiserte predikerte verdier på x-aksen viser at residualene fordeler seg 'tilfeldig' rundt verdien 0.

Oppgave 3

Vi fortsetter arbeidet med filen data.sav og bruker nå hele datamaterialet (Data-Select Cases. All cases)

- a) *Lag med 'Transform - Recode into different variables' en ny variabel kalt vektendring2 med verdi 0 hvis vektendring er <5 kg og verdi 1 hvis vektendring er ≥5 kg. Lag deretter en 2x2 tabell med variabelen intervensjon i kolonner og variabelen vektendring2 i rader for kvinner og en tilsvarende tabell for menn. Prosentuer tabellene på en hensiktsmessig måte utfra studiens design. (4) Hva ser du fra disse tabellene? (2)*

vektendring2 * Intervensjon Crosstabulation^a

		Intervensjon		Total	
		Kost	Fysisk aktivitet		
vektendring2	<5	Count	51	57	108
		% within Intervensjon	60,0%	57,6%	58,7%
	≥5	Count	34	42	76
		% within Intervensjon	40,0%	42,4%	41,3%
Total	Count	85	99	184	
	% within Intervensjon	100,0%	100,0%	100,0%	

a. Kjønn = Kvinne

vektendring2 * Intervensjon Crosstabulation^a

		Intervensjon		Total	
		Kost	Fysisk aktivitet		
vektendring2	<5	Count	29	38	67
		% within Intervensjon	44,6%	69,1%	55,8%
	≥5	Count	36	17	53
		% within Intervensjon	55,4%	30,9%	44,2%
Total	Count	65	55	120	
	% within Intervensjon	100,0%	100,0%	100,0%	

a. Kjønn = Mann

Hos kvinnene var det 40% som hadde en vektendring på ≥5 kg i kostomlegging gruppen og 42% i fysisk aktivitet gruppen. Hos mennene var det større forskjell på gruppene, 55% hadde en vektendring på ≥5 kg i kostomlegging gruppen og 31% i fysisk aktivitet gruppen.

b) For kvinner skal du beregne relativ risiko (RR) for et vekttap på ≥5 kg for kostbehandling sammenlignet med fysisk aktivitet. (2) Beregn også 95% konfidensintervall. (4) For menn er RR=1.79 (1.14, 2.81). Kommenter resultatene for begge kjønn. (2)

Enten finne svaret for kvinner fra Crosstabs:

Intervensjon * vektendring2 Crosstabulation^a

Count

		vektendring2		Total
		<5	≥5	
Intervensjon	Kost	51	34	85
	Fysisk aktivitet	57	42	99
Total		108	76	184

a. Kjønn = Kvinne

Risk Estimate^a

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Intervensjon (Kost / Fysisk aktivitet)	1,105	,613	1,992
For cohort vektendring2 = <5	1,042	,818	1,328
For cohort vektendring2 = ≥5	,943	,666	1,334
N of Valid Cases	184		

a. Kjønn = Kvinne

Eller regn ut selv:

	Kost ("eksponert")	Fysisk aktivitet ("ikke-eksponert")
≥5kg (syk)	34 (a)	42 (b)
<5kg (ikke-syk)	51 (c)	57 (d)
Total	85 (a+c)	99 (b+d)

$$RR = \frac{\hat{p}_1}{\hat{p}_0} = \frac{a / (a + c)}{b / (b + d)} = \frac{34 / 85}{42 / 99} = 0.942857143$$

95% konfidensintervall for RR

$$(e^{nedre}, e^{\phivre})$$

$$nedre = \ln RR - 1.96 \cdot SE(\ln RR)$$

$$\phivre = \ln RR + 1.96 \cdot SE(\ln RR)$$

$$SE(\ln RR) = \sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{a+c} + \frac{1}{b} - \frac{1}{b+d}}$$

Regn ut:

$$\begin{aligned} SE(\ln RR) &= \sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{a+c} + \frac{1}{b} - \frac{1}{b+d}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{34} - \frac{1}{85} + \frac{1}{42} - \frac{1}{99}} \\ &= \sqrt{0.031355573} \\ &= 0.177075049 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} nedre &= \ln RR - 1.96 \cdot SE(\ln RR) \\ &= \ln 0.942857143 - 1.96 \cdot 0.177075049 \\ &= -0.375254307 \end{aligned}$$

Tilsvarende finnes $\phivre = 0.288226596$

Deretter (e^{nedre}, e^{\phivre}) som gir (0.666, 1.334).

RR=0.94, 95% KI (0.67, 1.33)

Kvinner:

Estimert relativ risiko for et vekttap på ≥5 kg er 0.94 når vi sammenligner kostomlegging versus fysisk aktivitet. Det er ikke signifikant forskjell på de to intervensjonsgruppene mht vekttap (konfidensintervallet inkluderer 1) hos kvinner. Hos mennene derimot, var estimert relativ risiko 1.79 og signifikant. Kostomlegging hadde større effekt på vektendring enn fysisk aktivitet hos mennene.

Oppgave 4

Vi fortsetter arbeidet med filen data.sav. Nå skal vi igjen bruke hele datamaterialet.

Lag ved hjelp av 'Transform - Compute' en ny variabel intxkj som er $intxkj = intervensjon * kj\dd{on}n$. Utfør så en multippel lineær regresjonsanalyse med vektendring som avhengig variabel. Uavhengige variabler er intervensjon, kj\dd{on}n og intxkj. Er intxkj signifikant? (4) Hva betyr det? (4)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	3,973	,526		7,551	,000	2,938	5,008
	Intervensjon	-,041	,717	-,004	-,057	,955	-1,452	1,371
	Kj\dd{on}n	1,616	,799	,162	2,022	,044	,043	3,189
	intxkj	-2,490	1,142	-,196	-2,181	,030	-4,738	-,243

a. Dependent Variable: vektendring

For intxkj er $p=0.03$. Det er signifikant interaksjon mellom intervensjon og kj\dd{on}n. Mao ser det ut til at intervensjonen ulik effekt på vektendring for menn og kvinner.

Sensorveiledning:

Oppgave	Maksimal poengsum
1	18
2	40
3	14
4	8
Sum	80

Krav til bestått:

- Grensen for bestått er 52 (65%) av 80 mulige poeng.
- Besvarelsen skal vise at kandidaten har bred faglig kunnskap innen hele emnet og god kunnskap innen de mest sentrale områdene. Ingen av disse oppgavene er utenfor de mest sentrale områdene. Dette betyr at manglende/totalt utilfredsstillende besvarelse av enkelte oppgaver ikke kan kompenseres ved svært god besvarelse av andre.
- Bruken av fagterminologi er tilfredsstillende og besvarelsen er klar og presis.
- Kandidaten viser god faglig vurderingsevne og selvstendighet.