

Psykologisk institutt

Eksamensoppgave i PSY3100 – Forskningsmetode – kvantitativ

Faglig kontakt under eksamen: Christian Klöckner

Tlf.: 73 59 19 60

Eksamensdato: 8. desember 2016

Eksamens tid: 09:00 – 13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: Ingen

Målform/språk: Bokmål

Antall sider (uten forside): 4

Antall sider vedlegg: 0

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

skal ha flervalgskjema

Kontrollert av:

Dato

Sign

OPPGAVE 1

- a) Hva er hovedformålet med regresjonsanalyse?
- b) Hvilke forutsetninger bør være tilstede for at man kan kjøre regresjonsanalyser?
Navngi og forklar disse.
Hva vil konsekvensen være ved å bryte med forutsetningene?
- c) En forsker undersøkte optimisme hos ungdommer (avhengig variable), og hvordan dette predikeres av kjønn, skoleprestasjoner (sumskår av karakterer) og deltakelse i fritidsaktiviteter (antall timer med organisert fritidsaktivitet) som uavhengige variabler.
Forskeren bruker linjer hierarkisk regresjons analyse, med kjønn som den eneste prediktoren i første modell, nivået av skolekarakterer i andre, og nivået av fritidsaktiviteter i den tredje modellen.
Optimisme ble målt langs en kontinuerlig skala der høyere skårer betyr høyere grad av optimisme. Høyere skår på skoleprestasjoner betyr høyere karakterer, og høyere skår på fritidsaktiviteter betyr flere timer i organiserte fritidsaktiviteter.
Forklar resultatene presentert i Tabell 1 og 2 under, og rapporter og forklar resultatene slik du ville gjort i en forskningsrapport.

Tabell 1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,035 ^a	,001	-,004	,66615	,001	,234	1	196	,629	
2	,650 ^b	,423	,417	,50761	,422	142,551	1	195	,000	
3	,687 ^c	,472	,464	,48688	,049	17,958	1	194	,000	2,129

- a. Predictors: (Constant), Kjønn
- b. Predictors: (Constant), Kjønn, skoleprestasjoner
- c. Predictors: (Constant), Kjønn, skoleprestasjoner, fritidsaktiviteter
- d. Dependent Variable: optimisme

Tabell 2

Model		Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	5,220	,348		15,016	,000		
	Kjønn	,008	,016	,035	,484	,629	1,000	1,000
2	(Constant)	7,824	,343		22,802	,000		
	Kjønn	-,014	,012	-,063	-1,152	,251	,978	1,023
	Skoleprestasjoner	,112	,009	,657	11,939	,000	,978	1,023
3	(Constant)	8,043	,333		24,143	,000		
	Kjønn	-,016	,011	-,072	-1,365	,174	,976	1,024
	Skoleprestasjoner	,089	,011	,521	8,423	,000	,713	1,403
	Fritidsaktiviteter	-,029	,007	-,261	-4,238	,000	,720	1,389

a. Dependent Variable: Optimisme

OPPGAVE 2

- Hva er en eksplorerende faktor analyse og hva som er hensikten med en eksplorerende faktor analyse?
Hvilke forskjeller er de viktigste mellom faktor analyse og prinsippal komponents analyse?
- Hvordan går du frem for å beslutte hvor mange faktorer som skal trekkes en eksplorerende faktor analyse?
Forklar ulike kriterier/metoder, og deres fordeler og svakheter.
- Hvorfor er rotasjon sentralt i eksplorerende faktor analyse?
Gi eksempler på ulike typer rotasjon og forklar forskjellen mellom dem.
- Under i Tabell 3 er faktorladningene fra en eksplorerende faktoranalyse.
Hva forteller faktor ladningene oss?
På bakgrunn av denne faktorløsningen hvor mange faktorer ville du trukket?
Begrunn svaret ditt.

Tabell 3

	Rotated Factor Matrix		
	Factor 1	2	3
S1	,832	,231	,198
S3	,745	,353	,202
S2	,643	,251	,123
S4	,435	,111	,076
S5	,234	,211	,001
S6	,222	,817	,087
S7	,210	,755	,117
S8	,198	,566	-,359
S9	,187	,543	,753
S10	,101	,120	,715
S11	,098	,133	,650

Extraction Method: Maximum Likelihood. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

- e) Forklaring kort begrepene faktor ladning, kommunalitet og eigenvalue

OPPGAVE 3

- a) Hvilke problemstillinger kan besvares med en ANOVA analyse, og forklar kort hva som er hensikten med en ANOVA analyse?
- b) Hvilke forutsetninger bør være oppfylt før du kjører en ANOVA?
Hvordan vil brudd på disse påvirke resultatene?
- c) Hva er kontraster og hvordan brukes disse i ANOVA?
- d) En forsker har undersøkt om mengden lekser ungdommer utførte var avhengig av økning i ukelønn og oppmuntring.
Økningen i ukelønn ble delt inn i gruppene ingen økning i ukelønn = 1 (nei), økning i ukelønn = 2 (ja).
Oppmuntring ble delt inn i gruppene ingen oppmuntring = 1 (nei), noe = 2 (noe) og oppmuntring = 3 (ja).
Lekser ble målt på en kontinuerlig variabel på intervall nivå (Alle data er konstruerte.)
Rapporter og forklar resultatene slik du ville gjort en forskningsrapport.

Tabell 4

Descriptive Statistics
Dependent Variable: LEKSER

ØKT UKELØNN	OPPMUNTRI NG	Mean	Std. Deviation	N
Ja	Ja	4,17	,389	8
	Noe	3,45	,401	8
	Nei	2,75	,452	8
	Total	3,46	,833	24
Nei	Ja	2,83	,389	8
	Noe	2,75	,399	8
	Nei	2,67	,492	8
	Total	2,75	,442	24
Total	Ja	3,50	,780	12
	Noe	3,10	,564	12
	Nei	2,71	,464	12
	Total	3,10	,751	48

F-testen viste disse resultatene:

Tabell 5

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18,229	3	6,076	32,407	,000
Intercept	462,521	1	462,521	2466,778	,000
ØKT UKELØNN	6,021	1	6,021	32,111	,000
OPPMUNTRING	7,521	2	7,521	40,111	,000
ØKT UKELØNN * OPPMUNTRING	4,688	1	4,688	25,000	,000
Error	8,250	44	,188		
Total	489,000	48			
Corrected Total	26,479	47			

Dependent Variable: LEKSER

a R Squared = ,688 (Adjusted R Squared = ,667)

Sensorveiledning:

Kandidatene kan godt svare utfyllende på oppgavene. De viktigste momentene er gjengitt under.

OPPGAVE 1

- a) Hva er hovedformålet med regresjonsanalyse?
- Beskriver kausalitet
 - Variablene er asymmetriske
 - Essensen av regresjon
 - Predikere et resultat (outcome/avhengig variabel) fra en eller flere prediktorer (uavhengig variabel)
- b) Hvilke forutsetninger bør være tilstede for at man kan kjøre regresjonsanalyser? Navngi og forklar disse. Hva vil konsekvensen være ved å bryte med forutsetningene?
- For linear regresjon – skal den avhengige variabelen være målt på intervall eller ratio nivå
 - Uteliggere
 - Variance* – sjekk om prediktorene har varians
 - Unngå høy multicollinearity* – det skal ikke være høy korrelasjon mellom to eller flere prediktorer
 - Unngå singularity* – perfekt korrelasjon mellom variabler
 - Prediktorer bør ikke være korrelert med *tredje variabler* fordi da vil modellen være lite pålitelig
 - Homoscedasticity* – at for hver nivå av prediktor variabelen bør variansen være konstant
 - Independent error terms* – for to observasjoner bør error leddet være ukorrelert. Kan sjekkes med *Durbin-Watson's* test (0-4, 2 skårer indikerer at residualene er ukorrelerte)
 - Normal distribuerte errorer* – antar at residualene i modellen er tilfeldige og at de har en normal distribusjon med gjennomsnitt på 0
- c) En forsker undersøkte optimisme hos ungdommer (avhengig variable), og hvordan dette predikeres av kjønn, skoleprestasjoner (sumskår av karakterer) og deltakelse i fritidsaktiviteter (antall timer med organisert fritidsaktivitet) som uavhengige variabler. Forskeren bruker linjer hierarkisk regresjons analyse, med kjønn som den eneste prediktoren i første modell, nivået av skolekarakterer i andre, og nivået av fritidsaktiviteter i den tredje modellen. Optimisme ble målt langs en kontinuerlig skala der høyere skårer betyr høyere grad av optimisme. Høyere skår på skoleprestasjoner betyr høyere karakterer, og høyere skår på fritidsaktiviteter betyr flere timer i organiserte fritidsaktiviteter. Forklar resultatene presentert i Tabell 1 og 2 under, og rapporter og forklar resultatene slik du ville gjort i en forskningsrapport.
- Svar
 - Kjønn er ikke en signifikant prediktor ($F_{cha}(1, 196) = .23, p = ns$) mens skolekarakterer ($F_{cha}(1, 195) = 142.55, p < .0001$) og fritidsaktiviteter ($F_{cha}(1, 194) = 17.96, p < .0001$) er.
 - Studentene bør forholde seg til forklart varians og rapportere R^2 .
 - Studentene har lært hva Durbin-Watson står for, og kan rapportere dette

- e. Fra tabell 2 bør studenten rapportere enten ustandardiserte B eller standardiserte beta, sammen med t verdier og tilhørende signifikansnivå
- f. Studentene har lært hva VIF og Toleranse står for og kan rapportere dette

Tabell 1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,035 ^a	,001	-,004	,66615	,001	,234	1	196	,629	
2	,650 ^b	,423	,417	,50761	,422	142,551	1	195	,000	
3	,687 ^c	,472	,464	,48688	,049	17,958	1	194	,000	2,129

a. Predictors: (Constant), Kjønn

b. Predictors: (Constant), Kjønn, skoleprestasjoner

c. Predictors: (Constant), Kjønn, skoleprestasjoner, fritidsaktiviteter

d. Dependent Variable: optimisme

Tabell 2

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	5,220	,348		15,016	,000		
	Kjønn	,008	,016	,035	,484	,629	1,000	1,000
2	(Constant)	7,824	,343		22,802	,000		
	Kjønn	-,014	,012	-,063	-1,152	,251	,978	1,023
	Skoleprestasjoner	,112	,009	,657	11,939	,000	,978	1,023
3	(Constant)	8,043	,333		24,143	,000		
	Kjønn	-,016	,011	-,072	-1,365	,174	,976	1,024
	Skoleprestasjoner	,089	,011	,521	8,423	,000	,713	1,403
	Fritidsaktiviteter	-,029	,007	-,261	-4,238	,000	,720	1,389

a. Dependent Variable: Optimisme

OPPGAVE 2

- a) Hva en eksplorerende faktor analyse er og hva som er hensikten med en eksplorerende faktor analyse? Hvilke forskjeller er de viktigste mellom faktor analyse og prinsippal komponents analyse?
- Forstå strukturen i et sett av variabler
 - Lage spørreskjema som måler latente variabler
 - Redusere data til et sett med mer håndterlig størrelse, og samtidig bevare så mye av den relevante original informasjonen som mulig
 - Kløstere med høyere korrelasjoner kan måle aspekter av samme underliggende dimensjoner, altså identifisere latente variabler
 - Prinsippal komponents analyse Undersøke både delt/felles varians og unik varians
 - Faktor analyse undersøker unik varians
Maximum likelihood method
Principal axis factoring
Alpha factoring
Forklarer bare felles/delt varians
- b) Hvordan går du frem for å beslutte hvor mange faktorer som skal trekkes en eksplorerende faktor analyse? Forklar ulike kriterier/metoder, og deres fordeler og svakheter.
- Kriteriene de kjenner til er Kaisers kriterie og scree plot. Kaisers gir ofte litt mange faktorer, Scree er mer konservativ men baserer seg på subjektiv vurdering
 - Antall ledd/items/spørsmål bør være 3 eller 4
 - Sideladningene bør være relativt små. Ingen faste regler her, men studenten har fått anbefalt f.eks. .30
- c) Hvorfor er rotasjon sentralt i eksplorerende faktor analyse? Gi eksempler på ulike typer rotasjon og forklar forskjellen mellom dem.
- Rotasjon øker tolkbarheten av faktoren ved å forenkle strukturen
 - Faktorladningen endres, og forklart varians endres, men kommunaliteten endres ikke, det gjøre heller ikke den totalt forklarte variansen
 - Ortogonal (aksene har fortsatt 90° vinkel) og man antar at faktorene ikke er korrelerte. Oblik (aksene trenger ikke være 90° vinkel) og faktoren kan korrelere
- d) Under i Tabell 3 er faktorladningene fra en eksplorerende faktoranalyse. Hva forteller faktor ladningene oss? På bakgrunn av denne faktorløsningen hvor mange faktorer ville du trukket? Begrunn svaret ditt.
- Studentene begrunner svarene sine med vekt på faktorladning, sideladninger og antall items,

Tabell 3

Rotated Factor Matrix

	Factor		
	1	2	3
S1	,832	,231	,198
S3	,745	,353	,202
S2	,643	,251	,123
S4	,435	,111	,076
S5	,234	,211	,001
S6	,222	,817	,087
S7	,210	,755	,117
S8	,198	,566	-,359
S9	,187	,543	,753
S10	,101	,120	,715
S11	,098	,133	,650

Extraction Method: Maximum Likelihood. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

e) Forklaring kort begrepene faktor ladning, kommunalitet og eigenvalue

- a. Faktor ladning er korrelasjonen mellom en observert variabel og den latente variabelen. Kommunalitet representerer den variansen en observert variable forklarer over alle faktorene i analysen. Eigenvalue forklarer hvor mye av variansen en enkelt faktor forklarer

OPPGAVE 3

- a) Hvilke problemstillinger kan besvares med en ANOVA analyse, og forklar kort hva som er hensikten med en ANOVA analyse?
- T-tester er nyttige men er begrenset til situasjoner der det bare er to nivåer av uavhengig variabler (f.eks. to eksperiment grupper)
 - Normale eksperimenter kan inneholde tre eller flere nivåer av uavhengig variabler. Da må Varians analyse benyttes; Analyses of Variance (or *ANOVA*)
 - ANOVA forteller hvilke uavhengige variabler som har effekt på den avhengige variabelen og om det er en interaksjon
 - Oppblåste feil (error) rater ved mange t-tester er relevant at studentene nevner
 - Studentene bør oppgi at resultatene baserer seg på f-statistikk
- b) Hvilke forutsetninger bør være oppfylt før du kjører en ANOVA? Hvordan vil brudd på disse påvirke resultatene?
- Baseres på normal distribusjon
 - Variansen i hver betingelse må være relativ lik
 - Observasjonene må være uavhengige
 - Den avhengige variabelen må måles på intervall eller ratio nivå
 - Det er en robust analyse dersom antall deltakere er lik i hver gruppe. Dersom antallet er ulikt kan ANOVA få problemer
 - Store grupper med stor varians sammenliknet med små grupper med lite varians – gjør ANOVA *for konservativ* – den identifiserer ikke forskjeller som faktisk finnes
 - Store grupper med liten varians som sammenliknes med små grupper med stor varians – gjør ANOVA *for liberal* – og den finner forskjeller som ikke eksisterer (Glass, Peckham & Saunders, 1972)
- c) Hva er kontraster og hvordan brukes disse i ANOVA?
- Planlagte dersom man har en teori, godt fundert hypotese eller empiri
 - Post hoc dersom man er eksplorerende
 - Studentene bør oppgi at man med kontraster gjør sammenlikninger av to og to snitt og at resultatene gis i t-tester
- d) En forsker har undersøkt om mengden lekser ungdommer utførte var avhengig av økning i ukelønn og oppmuntring. Økningen i ukelønn ble delt inn i gruppene ingen økning i ukelønn = 1 (nei), økning i ukelønn = 2 (ja). Oppmuntring ble delt inn i gruppene ingen oppmuntring = 1 (nei), noe = 2 (noe) og oppmuntring = 3 (ja). Lekser ble målt på en kontinuerlig variabel på intervall nivå (Alle data er konstruerte.) Rapportert og forklar resultatene slik du ville gjort en forskningsrapport.
- Svar
 - Det er effekter av økt ukelønn $F(1, 44) = 32.11, p < .0001$ og oppmuntring $F(1, 44) = 40.11, p < .0001$, samt interaksjonen mellom disse $F(1,) = 25.00, p < .0001$ i forhold til deltakelsen in husarbeid.
 - Totalt er 69% av variansen av utførte lekser forklart.

Tabell 4

Descriptive Statistics
 Dependent Variable: LEKSER

ØKT OPPMUNTRING		Mean	Std. Deviation	N
UKELØNN				
Ja				
	Ja	4,17	,389	8
	Noe	3,45	,401	8
	Nei	2,75	,452	8
	Total	3,46	,833	24
Nei				
	Ja	2,83	,389	8
	Noe	2,75	,399	8
	Nei	2,67	,492	8
	Total	2,75	,442	24
Total				
	Ja	3,50	,780	12
	Noe	3,10	,564	12
	Nei	2,71	,464	12
	Total	3,10	,751	48

F-testen viste disse resultatene:

Tabell 5

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<u>Corrected Model</u>					
	18,229	3	6,076	32,407	,000
Intercept	462,521	1	462,521	2466,778	,000
ØKT UKELØNN	6,021	1	6,021	32,111	,000
OPPMUNTRING	7,521	2	7,521	40,111	,000
ØKT UKELØNN * OPPMUNTRING	4,688	1	4,688	25,000	,000
Error	8,250	44	,188		
Total	489,000	48			
<u>Corrected Total</u>					
	26,479	47			

Dependent Variable: LEKSER

a R Squared = ,688 (Adjusted R Squared = ,667)