

# ข้อสอบครั้งที่ 1

วิชา: 3800311 สถิติขั้นกลางสำหรับจิตวิทยา  
อาจารย์ผู้สอน: อ. ดร. สันต์ พงษ์ประเสริฐมานิต  
วัน-เวลาทดสอบ: 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เวลา 13:00 – 16:00 (50 คะแนน)

## ตอนที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (กรุณาเขียนให้อาจารย์อ่านออก)

1. จงบอกว่าสถิติคู่ต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร และใช้ในสถานการณ์แตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร
  - 1.1) Independent t-test vs. One-way ANOVA (2 คะแนน)
  - 1.2) One-way ANOVA vs. Two-way ANOVA (2 คะแนน)
  - 1.3) Two-way ANOVA vs. Three-way ANOVA (2 คะแนน)
2. จงยกตัวอย่างโจทย์ที่ต้องใช้ Three-way ANOVA และยกตัวอย่างผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นว่าเกิดปฏิสัมพันธ์แบบสามทาง – ตัวอย่างต้องไม่ซ้ำกับในวิดีโอ แบบฝึกหัด หรือข้อสอบนี้ (4 คะแนน)
3. จงยกตัวอย่างโจทย์ที่ต้องใช้ความแตกต่างแบบซับซ้อน และเขียนสมการความแตกต่างที่ทดสอบความแตกต่างซับซ้อนดังกล่าว – ตัวอย่างต้องไม่ซ้ำกับในวิดีโอ แบบฝึกหัด หรือข้อสอบนี้ (3 คะแนน)
4. จงอธิบายว่าการทดสอบล่วงหน้า (A priori contrast) และความแตกต่างภายหลัง (Post hoc comparison) ใช้ในสถานการณ์ที่ต่างกันอย่างไร มีวิธีการควบคุมค่าความผิดพลาดแบบที่ 1 ทั้งกลุ่มอย่างไร (4 คะแนน)
5. จงอธิบายว่าวิธีของ Hsu มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร (3 คะแนน)

## ตอนที่ 2     จงอ่านผลการวิเคราะห์เหล่านี้ แล้วเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้

จงเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ราวกับว่าเขียนในงานวิจัยของคุณที่จะต้องได้รับการตีพิมพ์ (เช่น ในวิทยานิพนธ์) การรายงานผลการวิเคราะห์ต้องมีข้อมูลต่อไปนี้

(ก) ค่าสถิติพรรณนาของข้อมูลดังกล่าว

(ข) บรรยายจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลที่กำลังเขียน

(ค) บรรยายว่าใช้การวิเคราะห์ข้อมูลอะไรในการทดสอบ หากต้องใช้การวิเคราะห์ที่แตกต่างจากวิธีการวิเคราะห์ปกติ (เช่น ใช้ Welch test) จงรายงานด้วย และให้เหตุผลว่าทำไมต้องใช้วิธีการดังกล่าว

(ง) บรรยายว่าผลการทดสอบทางสถิติสามารถสรุปได้อย่างไร

(จ) ใส่ข้อมูลขนาดอิทธิพล

6. นักวิจัยกลุ่มหนึ่งต้องการเปรียบเทียบพฤติกรรมความเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กร (Organizational citizenship behavior: OCB) ระหว่างบริษัทในเครือ 4 แห่ง ชื่อ A, B, C, D (6 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย:     พนักงานในบริษัทในเครือ 4 แห่ง มีพฤติกรรมความเป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรแตกต่างกัน

การทดสอบ:             One-way ANOVA เปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey

(จกรายงานผลการวิเคราะห์ทั้ง One-way ANOVA และการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Tukey เมื่อจำเป็น)

**Descriptives**

OCB

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					A	100		
B	220	53.02	9.691	.653	51.73	54.31	29	76
C	95	55.46	9.797	1.005	53.47	57.46	33	78
D	150	47.46	10.756	.878	45.72	49.20	19	76
Total	565	50.66	10.827	.455	49.76	51.55	12	78

**Test of Homogeneity of Variances**

OCB

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.645	3	561	.586

**ANOVA**

OCB

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7425.915	3	2475.305	23.662	.000
Within Groups	58687.157	561	104.612		
Total	66113.073	564			

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: OCB

Tukey HSD

(I) Company	(J) Company	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	-7.333*	1.234	.000	-10.51	-4.15
	C	-9.773*	1.465	.000	-13.55	-6.00
	D	-1.770	1.320	.537	-5.17	1.63
B	A	7.333*	1.234	.000	4.15	10.51
	C	-2.440	1.256	.211	-5.68	.80
	D	5.563*	1.083	.000	2.77	8.35
C	A	9.773*	1.465	.000	6.00	13.55
	B	2.440	1.256	.211	-0.80	5.68
	D	8.003*	1.341	.000	4.55	11.46
D	A	1.770	1.320	.537	-1.63	5.17
	B	-5.563*	1.083	.000	-8.35	-2.77
	C	-8.003*	1.341	.000	-11.46	-4.55

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**OCB**

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Company	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	100	45.69	
D	150	47.46	
B	220		53.02
C	95		55.46
Sig.		.516	.232

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 126.030.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

7. ท่านต้องการสำรวจทัศนคติคณะจิตวิทยา 4 ชั้นปีว่ามีการเปลี่ยนแปลงในความภาคภูมิใจในการเรียนจิตวิทยาอย่างไร (6 คะแนน)

คำถามวิจัย:                      ค้นหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของความภาคภูมิใจในการเรียนจิตวิทยา

การทดสอบ:                      Trend analysis

(จรรยาบรรณผลการวิเคราะห์ทั้ง Contrast และ Residual analysis [เช่น Test of nonlinearity])

**Descriptives**

Proud

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Freshman	80		
Sophomore	80	51.04	9.734	1.088	48.87	53.20	29	72
Junior	80	54.80	9.731	1.088	52.63	56.97	30	85
Senior	80	57.90	9.708	1.085	55.74	60.06	37	81
Total	320	52.27	10.632	.594	51.10	53.43	24	85

**Test of Homogeneity of Variances**

Proud

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.149	3	316	.930

**ANOVA**

Proud

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	7027.984	3	2342.661	25.498	.000
Linear Term Contrast	6884.851	1	6884.851	74.937	.000
Deviation	143.134	2	71.567	.779	.460
Quadratic Term Contrast	136.503	1	136.503	1.486	.224
Deviation	6.631	1	6.631	.072	.788
Cubic Term Contrast	6.631	1	6.631	.072	.788
Within Groups	29032.438	316	91.875		
Total	36060.422	319			

8. นักจิตวิทยาคลินิกต้องการทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าด้วยยาและจิตบำบัด โดยแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 9 กลุ่มจาก 2 ปัจจัย คือ การใช้ยา (ยาจริง, ยาหลอก, ไม่ให้ยา) และการทำจิตบำบัด (กลุ่มจิตบำบัด, กลุ่มสันตนาการ, ไม่มีกิจกรรมกลุ่ม) (9 คะแนน)

สมมติฐานงานวิจัย: ยาและจิตบำบัดมีอิทธิพลร่วมกันในการลดภาวะซึมเศร้า

การทดสอบ: Two-way ANOVA

(หากผลปฏิสัมพันธ์ถึงระดับนัยสำคัญ จงวาดกราฟแสดงผลปฏิสัมพันธ์ และรายงานผลการทดสอบ Simple main effects)

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Depression

Drug	PsyTherapy	Mean	Std. Deviation	N
Real Drug	Real Therapy	15.10	3.446	10
	Recreation	35.40	3.658	10
	None	33.30	5.034	10
	Total	27.93	10.082	30
Placebo	Real Therapy	34.90	4.383	10
	Recreation	41.20	3.048	10
	None	41.50	5.503	10
	Total	39.20	5.275	30
None	Real Therapy	34.00	3.232	10
	Recreation	39.40	4.648	10
	None	40.60	4.766	10
	Total	38.00	5.051	30
Total	Real Therapy	28.00	9.955	30
	Recreation	38.67	4.452	30
	None	38.47	6.185	30
	Total	35.04	8.736	90

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Depression

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	5314.622 <sup>a</sup>	8	664.328	36.427	.000	.783
Intercept	110530.178	1	110530.178	6060.753	.000	.987
Drug	2297.156	2	1148.578	62.981	.000	.609
PsyTherapy	2233.689	2	1116.844	61.240	.000	.602
Drug * PsyTherapy	783.778	4	195.944	10.744	.000	.347
Error	1477.200	81	18.237			
Total	117322.000	90				
Corrected Total	6791.822	89				

a. R Squared = .783 (Adjusted R Squared = .761)

**Estimated Marginal Means**

**Drug \* PsyTherapy**

**Estimates**

Dependent Variable: Depression

Drug	PsyTherapy	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Real Drug	Real Therapy	15.100	1.350	12.413	17.787
	Recreation	35.400	1.350	32.713	38.087
	None	33.300	1.350	30.613	35.987
Placebo	Real Therapy	34.900	1.350	32.213	37.587
	Recreation	41.200	1.350	38.513	43.887
	None	41.500	1.350	38.813	44.187
None	Real Therapy	34.000	1.350	31.313	36.687
	Recreation	39.400	1.350	36.713	42.087
	None	40.600	1.350	37.913	43.287

**Pairwise Comparisons**

Dependent Variable: Depression

Drug	(I) PsyTherapy	(J) PsyTherapy	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. <sup>b</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>b</sup>	
						Lower Bound	Upper Bound
Real Drug	Real Therapy	Recreation	-20.300*	1.910	.000	-24.100	-16.500
		None	-18.200*	1.910	.000	-22.000	-14.400
	Recreation	Real Therapy	20.300*	1.910	.000	16.500	24.100
		None	2.100	1.910	.275	-1.700	5.900
	None	Real Therapy	18.200*	1.910	.000	14.400	22.000
		Recreation	-2.100	1.910	.275	-5.900	1.700
Placebo	Real Therapy	Recreation	-6.300*	1.910	.001	-10.100	-2.500
		None	-6.600*	1.910	.001	-10.400	-2.800
	Recreation	Real Therapy	6.300*	1.910	.001	2.500	10.100
		None	-.300	1.910	.876	-4.100	3.500
	None	Real Therapy	6.600*	1.910	.001	2.800	10.400
		Recreation	.300	1.910	.876	-3.500	4.100
None	Real Therapy	Recreation	-5.400*	1.910	.006	-9.200	-1.600
		None	-6.600*	1.910	.001	-10.400	-2.800
	Recreation	Real Therapy	5.400*	1.910	.006	1.600	9.200
		None	-1.200	1.910	.532	-5.000	2.600
	None	Real Therapy	6.600*	1.910	.001	2.800	10.400
		Recreation	1.200	1.910	.532	-2.600	5.000

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

**Univariate Tests**

Dependent Variable: Depression

Drug		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Real Drug	Contrast	2492.467	2	1246.233	68.335	.000	.628
	Error	1477.200	81	18.237			
Placebo	Contrast	277.800	2	138.900	7.616	.001	.158
	Error	1477.200	81	18.237			
None	Contrast	247.200	2	123.600	6.777	.002	.143
	Error	1477.200	81	18.237			

Each F tests the simple effects of PsyTherapy within each level combination of the other effects shown. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

**Post Hoc Tests**

**Drug**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Depression

Tukey HSD

(I) Drug	(J) Drug	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Real Drug	Placebo	-11.27*	1.103	.000	-13.90	-8.63
	None	-10.07*	1.103	.000	-12.70	-7.43
Placebo	Real Drug	11.27*	1.103	.000	8.63	13.90
	None	1.20	1.103	.524	-1.43	3.83
None	Real Drug	10.07*	1.103	.000	7.43	12.70
	Placebo	-1.20	1.103	.524	-3.83	1.43

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.237.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.



## Homogeneous Subsets

### Depression

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

Drug	N	Subset	
		1	2
Real Drug	30	27.93	
None	30		38.00
Placebo	30		39.20
Sig.		1.000	.524

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.237.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = .05.

## PsyTherapy

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Depression

Tukey HSD

(I) PsyTherapy	(J) PsyTherapy	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Real Therapy	Recreation	-10.67*	1.103	.000	-13.30	-8.03
	None	-10.47*	1.103	.000	-13.10	-7.83
Recreation	Real Therapy	10.67*	1.103	.000	8.03	13.30
	None	.20	1.103	.982	-2.43	2.83
None	Real Therapy	10.47*	1.103	.000	7.83	13.10
	Recreation	-.20	1.103	.982	-2.83	2.43

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.237.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

### Depression

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

PsyTherapy	N	Subset	
		1	2
Real Therapy	30	28.00	
None	30		38.47
Recreation	30		38.67
Sig.		1.000	.982

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

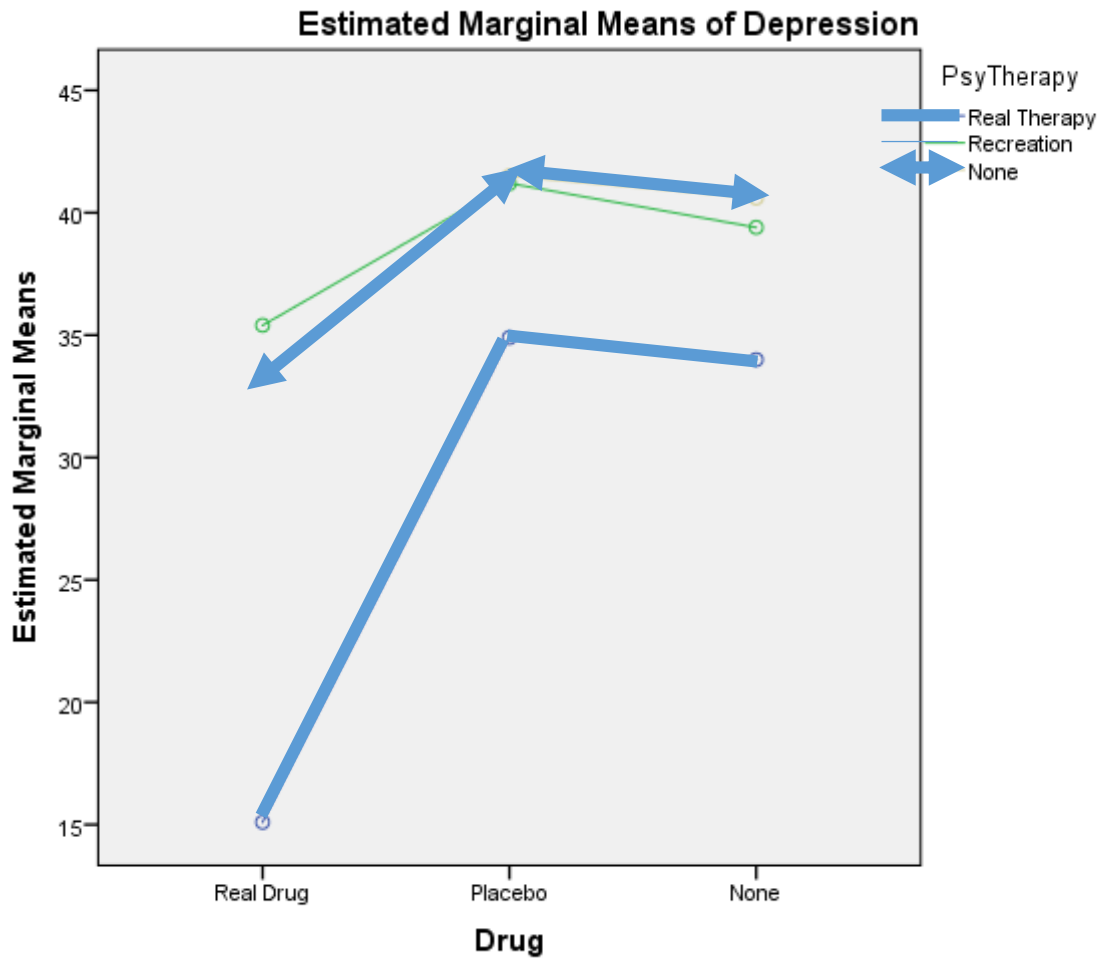
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 18.237.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

b. Alpha = .05.

## Profile Plots



9. ท่านต้องการทดสอบว่าหน้าตาและฐานะมีอิทธิพลต่อความชอบหลังจากที่คุยกันครั้งแรกหรือไม่ ท่านจึงให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งสองเพศ (ชายหรือหญิง) พูดคุยกับหน้าม้าผ่านโปรแกรมสนทนา โดยก่อนหน้าจะพูดคุยได้กล่าวถึงพื้นฐานฐานะ (รวยมากหรือไม่รวย) หลังจากนั้นให้พูดคุยในโปรแกรมสนทนาโดยให้เห็นรูปของหน้าม้า (หน้าตาดีมากหรือหน้าตาธรรมดา) การสนทนาจะใช้เวลาประมาณ 5 นาที ตามแนวทางที่ใช้กับผู้ร่วมการทดลองทุกคน (12 คน)

สมมติฐานงานวิจัย: เพศของผู้ร่วมการทดลอง, ฐานะของหน้าม้า, และหน้าตาของหน้าม้ามีอิทธิพลร่วมกันต่อความชอบหน้าม้าของผู้ร่วมการทดลอง

การทดสอบ: Three-way ANOVA

(หากผลปฏิสัมพันธ์ถึงระดับนัยสำคัญ จงวาดกราฟแสดงผลปฏิสัมพันธ์ และรายงานผลการทดสอบ Simple main effects และ Simple interaction effects)

*การวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง*

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable: Liking

Sex	Appearance	SocialStatus	Mean	Std. Deviation	N
Male	Very good	Very rich	71.20	13.142	5
		Normal	64.40	8.620	5
		Total	67.80	11.073	10
	Normal	Very rich	40.00	10.977	5
		Normal	47.60	11.261	5
		Total	43.80	11.223	10
	Total	Very rich	55.60	20.018	10
		Normal	56.00	12.953	10
		Total	55.80	16.411	20
Female	Very good	Very rich	61.40	5.683	5
		Normal	61.60	9.813	5
		Total	61.50	7.561	10
	Normal	Very rich	50.40	10.015	5
		Normal	26.40	4.393	5
		Total	38.40	14.600	10
	Total	Very rich	55.90	9.620	10
		Normal	44.00	19.889	10
		Total	49.95	16.385	20
Total	Very good	Very rich	66.30	10.853	10
		Normal	63.00	8.832	10
		Total	64.65	9.778	20
	Normal	Very rich	45.20	11.322	10
		Normal	37.00	13.776	10
		Total	41.10	12.973	20
	Total	Very rich	55.75	15.286	20
		Normal	50.00	17.457	20
		Total	52.88	16.455	40

**Tests of Between-Subjects Effects**

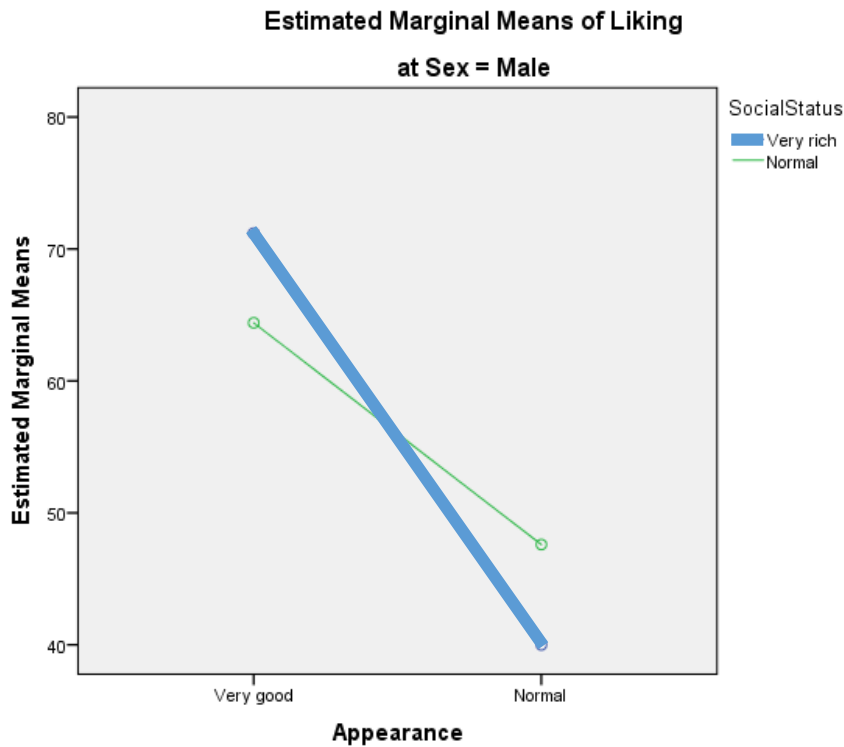
Dependent Variable: Liking

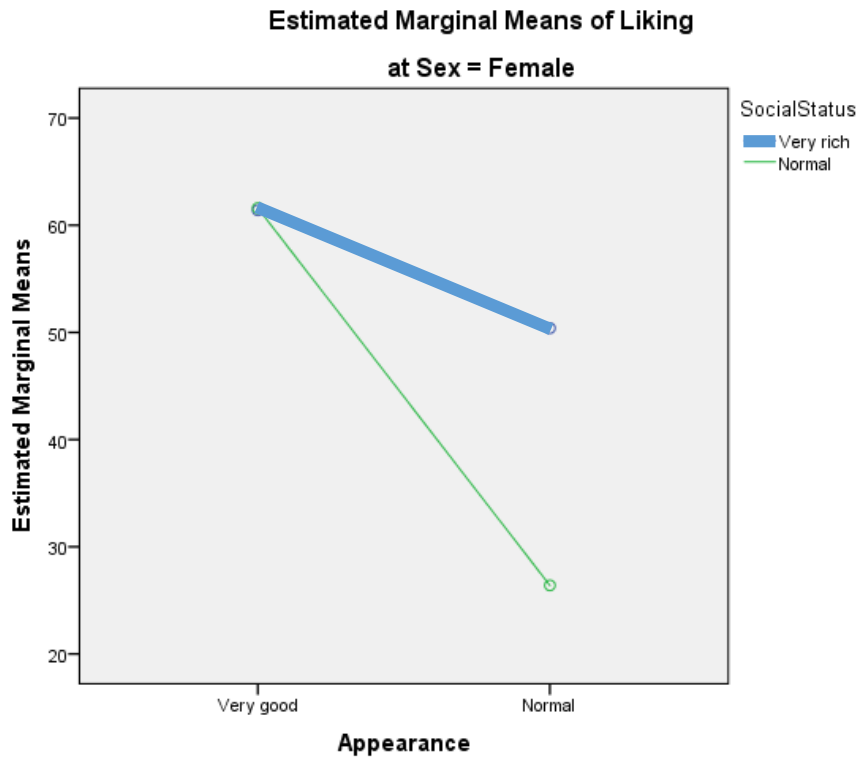
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	7590.375 <sup>a</sup>	7	1084.339	11.683	.000	.719
Intercept	111830.625	1	111830.625	1204.909	.000	.974
Sex	342.225	1	342.225	3.687	.064	.103
Appearance	5546.025	1	5546.025	59.755	.000	.651
SocialStatus	330.625	1	330.625	3.562	.068	.100
Sex * Appearance	2.025	1	2.025	.022	.883	.001
Sex * SocialStatus	378.225	1	378.225	4.075	.052	.113
Appearance *	60.025	1	60.025	.647	.427	.020
SocialStatus	931.225	1	931.225	10.033	.003	.239
Sex * Appearance *						
SocialStatus						
Error	2970.000	32	92.813			
Total	122391.000	40				
Corrected Total	10560.375	39				

a. R Squared = .719 (Adjusted R Squared = .657)

**Profile Plots**

**Appearance \* SocialStatus \* Sex**





การวิเคราะห์หือทธิพลร่วมแยกย่อยระหว่าง Appearance และ SocialStatus ใน  
แต่ละเพศ

การวิเคราะห์ได้ปรับค่า MS(Error) ให้ถูกต้องแล้ว

ชาย

Effect	SS	df	MS	F	p
Appearance*SocialStatus	259.200	1	259.200	2.739	.104
Error	2970.000	32	92.813		

หญิง

Effect	SS	df	MS	F	p
Appearance*SocialStatus	732.050	1	732.050	7.887	.008
Error	2970.000	32	92.813		

---

การวิเคราะห์หือทธิพลหลักแยกย่อยในชาย

---

การวิเคราะห์ที่ได้ปรับค่า MS(Error) ให้ถูกต้องแล้ว

Effect	SS	df	MS	F	p
Appearance	2880.000	1	2880.000	31.030	.000
Error	2970.000	32	92.813		

Effect	SS	df	MS	F	p
SocialStatus	.800	1	.800	.009	.927
Error	2970.000	32	92.813		

---

การวิเคราะห์หือทธิพลหลักแยกย่อยในหญิง

---

การวิเคราะห์ที่ได้ปรับค่า MS(Error) ให้ถูกต้องแล้ว

ในคนรวย

Effect	SS	df	MS	F	p
Appearance	302.500	1	302.500	3.259	.080
Error	2970.000	32	92.813		

ในคนฐานะปกติ

Effect	SS	df	MS	F	p
Appearance	3097.600	1	3097.600	33.375	.000
Error	2970.000	32	92.813		