ข้อสอบกลางเทอม ภาค 1/2520 (ครั้งที่ 2)

1. จงเติมตารางวิเคราะห์ให้สมบูรณ์ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ถ้าใช้ CRD

SOV	df	SS	MS	E(MS) model II
บล็อค	(4)	(26.8)	6.7	$\sigma^2 + 4\sigma_\beta^2$
วิธีการ	(3)	28.5	9.5	$\sigma^2 + 5\sigma_\tau^2$
error	12	30.0	(2.5)	σ^2
total	19	(85.3)		

$$\hat{MSE}(CRD) = \frac{SSB + (\nu_1 + \nu_2)MSE}{tr-1} = \frac{26.8+(15)(2.5)}{19} = 3.38$$

$$R.E(RCB \text{ to } CRD) = \frac{3.38}{2.50} = 1.35 = 135\%$$

สรุปว่า CRD ด้อยกว่า เพราะใช้ 135 ซ้ำ ให้ประสิทธิภาพเท่ากับ 100 บล็อค ของ RCB

2. กำหนดข้อมูลจากงานทดลองหนึ่ง ดังนี้

บล็อค	วิธีการ 1	2	3	4	รวม
1	27	24	18	23	92
2	19	20	17	16	72
3	20	22	16	18	76
	66	66	21	57	240

(1) $G^2/N = 4800$

(2) $\Sigma\Sigma X_{ij}^2 = 4928$

(3) $(66^2 + \ldots + 57^2) = 14562$

(4) $(92^2 + \ldots + 76^2) = 19424$

จงทดสอบ ($\alpha = .05$) และพิจารณาว่าการเปรียบ 3 อันนี้เป็นอิสระกันหรือไม่

1. Ho : $\mu_1 + \mu_2 - \mu_3 - \mu_4 = 0$ 2. Ho : $\mu_3 - \mu_4 = 0$ 3. Ho : $\mu_1 - \mu_2 = 0$

(5) SST = (2) - (1) = 128

(6) SS(วิธีการ) = (3)/3 - (1) = 54

(7) SS(บล็อค) = (4)/4 - (1) = 56

(8) SSE = (5) - (6) - (7) = 18, MSE = 18/(2)(3) = 3

วิธีการ :	(1)	(2)	(3)	(4)	$\Sigma C_i \bar{X}_i$	ΣC_i^2	SS = $\frac{r(\Sigma C_i \bar{X}_i)^2}{\Sigma C_i^2}$	F = $\frac{SS}{MSE}$
ค่าเฉลี่ย:	22	22	17	19				
(1) t_1t_2 vs t_3t_4	1	1	-1	-1	8	4	48	16
(2) t_3 vs t_4	0	0	-1	1	2	2	6	2
(3) t_1 vs t_2	-1	1	0	0	0	2	0	
							54	

(1) Ho : $\mu_1 + \mu_2 - \mu_3 - \mu_4 = 0$, Ha : $\mu_1 + \mu_2 - \mu_3 - \mu_4 \neq 0$

F = 48/3 = 16**, $f_{.01}^{(1, 6)} = 13.75$

สรุปว่าค่าเฉลี่ยของวิธีการที่ 1, 2 ต่างกับวิธีการที่ 3, 4 อย่างมีนัยสำคัญสูงยิ่ง

(2) Ho : $\mu_3 = \mu_4$, Ha : $\mu_3 \neq \mu_4$

F = 6/3 = 2 ns

สรุปว่าค่าเฉลี่ยวิธีการที่ 3 และ 4 ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

(3) Ho : $\mu_1 = \mu_2$, Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

F = 0 สรุปว่าวิธีการที่ 1 และ 2 ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

การเปรียบเทียบทั้ง 3 ชุดนี้เป็นอิสระกัน เพราะผลรวมของ SS ของ 3 การเปรียบเทียบ = SS(วิธีการ) ซึ่งมี 3 df

3. ข้อมูลต่อไปนี้คือเปอร์เซ็นต์แป้งในมันฝรั่ง โดยวิธีการวัด 2 วิธีการจากมันฝรั่ง 5 หัว

มันฝรั่ง	1	2	3	4	5
วิธีวัดที่ 1	21	18	17	17.5	15
วิธีวัดที่ 2	22	18.5	18.5	19	17
วิธี (1)+(2)	43	36.5	35.5	36.5	32
วิธี (2)-(1)	1.0	0.5	1.5	1.5	2.0

$\bar{d} = 1.3$

$\Sigma(d_r - \bar{d})^2 = 1.3$

$S_{\bar{d}} = .25495$

$T = \frac{1.3}{.25495} = 5.099$

(1) $G^2/N = 3367.2250$

(2) $\Sigma X^2 = 3403.75$

(3) $(88.5^2+95.0)^2 = 16,857.25$

(4) $(43^2+\ldots+32^2) = 6,797.75$

จงแสดงการวิเคราะห์แบบ RCB และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง F-test และ t-test

(5) SST = (2) - (1) = 36.525

(6) SS(วิธีการ) = 16,857.25/5 - (1) = 4.225

(7) SS(บล็อค) = 6,797.75/2 - (1) = 31.65

(8) SSE = (5) - (6) - (7) = 0.65

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F
มันฝรั่ง	4	31.65	7.9125	
วิธีวัด	1	4.225	4.225	26.0**
error	4	0.65	0.1625	

Ho : $\tau_i = 0$, Ha : $\tau_i \neq 0$ $f_{.01}^{(1,4)} = 21.20$ i = 1, 2

ความสัมพันธ์ระหว่าง t-test และ F-test คือ $T^2 = F$
หรือ $\sqrt{F} = T$ จะเห็นว่า $(5.099)^2 = 26.0$

$$F = \frac{4.225}{.1625} = 26.0^{**}$$

สรุปว่าเปอร์เซ็นต์แป้งจากมันฝรั่ง จากวิธีการวัด 2 วิธี ให้ค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสูงยิ่ง