

## ข้อสอบภาค 1/2523

1. เพื่อจะทดสอบอิทธิพลของยา 4 ชนิด ผู้ทดลองให้คนงาน 5 คน กินยาต่างๆ แล้ววัดผลตอบสนอง คือ เวลาที่ใช้ประกอบผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งจนสำเร็จ คนงานแต่ละคนได้รับยา 4 ชนิด แต่ในวันช่วงเวลาพอสมควร จนแน่ใจว่าไม่มีอิทธิพลสืบเนื่องจากยาที่ได้รับก่อนหน้านี้ ผลงานทดลองโดยสรุปมีดังนี้

คนงาน	ยา(1)	ยา(2)	ยา(3)	ยา(4)	$A_i$	กำหนดให้
1					108	(1) $\sum CF = 12,400$
2					64	(2) $\sum X^2 = 13,892$
3					92	(3) $\sum A_i^2/4 = 12,081$
4					136	(4) $\sum B_j^2/5 = 13,098$
5					98	
$B_j$	132	128	78	160	498	
ค่าเฉลี่ย	26.4	25.6	15.6	32.0		

(ก) ผู้ทดลองใช้แผนงานทดลองแบบใด จงแสดง layout ของงานทดลอง  
ใช้ RCBD มีคนงานเป็นบล็อก = 5 บล็อก มียาเป็นวิธีการ

	ยา 2	ยา 1	ยา 3	ยา 2	ยา 4
	ยา 1	ยา 3	ยา 4	ยา 4	ยา 3
	ยา 4	ยา 2	ยา 2	ยา 1	ยา 2
	ยา 3	ยา 4	ยา 1	ยา 3	ยา 1
คนงาน	1	2	3	4	5

(ข) ทดสอบอิทธิพลของยา

$$(5) SST = (2) - (1) = 1492$$

$$(6) SS(\text{วิธีการ}) = (4) - (1) = 698$$

$$(7) SS(\text{บล็อก}) = (3) - (1) = 681$$

$$(8) SSE = (6) - (7) - (8) = 113$$

SOV	df	SS	MS	F
คนงาน	4	681	170.25	
ยา	3	698	232.67	24.7*
error	12	113	9.42	

สรุปว่าอิทธิพลของยา 4 ชนิด มีความแตกต่างกัน

(ค) จงแสดงการหาค่าสถิติเพื่อทดสอบค่ากล่าว “ผลตอบสนองของยานชนิดที่ (3) ต่างจากยานชนิดอื่น ๆ” (กำหนดค่าสถิติคำนวณสุทธิได้  $576/9.42 = 61.3$ )

$B_j$	:	132	128	78	160	$\Sigma_j C_j T_j$	$r \Sigma C_j^2$
$t_3$ vs อื่นๆ		1	1	-3	1	186	(5)(12)

$$SS = (186)(186)/60 = 576.6$$

$$F = 576.6/9.42 = 61.3^{**}, f_{1,12}^{0.01} = 9.33$$

สรุปว่าอิทธิพลของยานชนิดที่ (3) ต่างกับชนิดอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ จากข้อมูลจะเห็นว่ายานชนิดนี้มีอิทธิพลในการกระตุ้นการทำงาน และผู้ทดลองจะทำงานสำเร็จโดยใช้เวลาน้อยกว่ายานชนิดอื่น ๆ

(ง) จงใช้วิธีการของ Newman-Keuls,  $\alpha = .01$  ทดสอบ (โจทย์กำหนดค่า  $q_{\alpha, S_x}$  ให้)

	(3)	(2)	(1)	(4)		
	15.6	25.6	26.4	32.0	$r$	$q_{.01} S_x$
ยา (3) = 15.6		10**	10.8**	16.4**	-- 4	--- 7.55
ยา (2) = 25.6			0.8	6.4	-- 3	--- 6.91
ยา (1) = 26.4				5.6	-- 2	--- 5.92

สรุปผลโดยวิธีของ Newman-Keuls ได้ดังนี้

$$\mu_3 \neq \mu_2, \mu_3 \neq \mu_1, \mu_3 \neq \mu_4$$

$$\bar{X}_3 \quad \bar{X}_2 \quad \bar{X}_1 \quad \bar{X}_4$$

## 2. จงทดสอบโดยวิธีของ Tukey's

วิธี Tukey's ใช้ค่าวิกฤตคือ 7.55 จะมี 3 คู่ เดิมที่มีความแตกต่างมากกว่า 7.55 จึงได้ผลสรุปเหมือนวิธีของ Newman Keul's