

## ข้อสอบภาคฤดูร้อน/2519

1. ตารางวิเคราะห์ของน้ำหนักเฉลี่ยของหมูที่เพิ่มขึ้นเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารชนิดเดียวกัน แต่ใช้ลูกหมูหลายครอก มีดังนี้

SOV	df	MS
ระหว่างครอก	29	576
ภายในครอก	180	144

- 1.1 ผู้ทดลองใช้แผนงานทดลองแบบใด มีอะไรเป็นวิธีการ, หน่วยทดลองและจำนวนซ้ำเท่าใด?

ใช้แผนงานทดลองแบบ CRD มีครอกหมูเป็นวิธีการ มีทั้งหมด 30 ครอก = 30 วิธีการ แต่ละวิธีการมี 7 ซ้ำ คือมีลูกหมูในครอกเดียวกัน 7 ตัว และลูกหมู 1 ตัวเป็น 1 หน่วยทดลอง ต้องใช้ลูกหมูทั้งหมด 210 ตัว

- 1.2 ถ้าผู้ทดลองสนใจศึกษาเปรียบเทียบอาหาร 3 สูตร ต่อการเพิ่มน้ำหนักของลูกหมูจากข้อมูลที่ได้จากงานทดลองนี้ เขาควรวางแผนงานทดลองแบบใด ?

เนื่องจากน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของหมูระหว่างครอกต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แม้จะได้รับอาหารชนิดเดียวกัน นั่นคือการเจริญเติบโตของหมูมีความแตกต่างกันระหว่างครอกต่าง ๆ ดังนั้นเมื่อต้องการเปรียบเทียบระหว่างอาหาร 3 สูตร ควรใช้แผนงานทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ โดยให้ครอก 1 ครอกทำหน้าที่เป็น 1 บล็อก แต่ละครอกใช้ลูกหมูเพียง 3 ตัว แต่ละตัวกินอาหาร 1 สูตร จาก 3 สูตรนั้น จะใช้กี่ครอกก็ได้ตามความสามารถที่จะหาหน่วยทดลองได้ ถ้าใช้หลายครอก precision ของการเปรียบเทียบจะสูงขึ้น

2. บริษัทผลิตน้ำอัดลมต้องการศึกษาการทำงานของเครื่องบรรจุ 3 เครื่อง ขนาดบรรจุมี 2 ขนาดคือเล็ก และใหญ่ เขาจึงสุ่มน้ำที่บรรจุแล้วมาทุกขนาดจากทุกเครื่อง ๆ ละ 3 ขวด แล้ววัดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ข้อมูลดังนี้

ขนาดของขวด	เครื่องจักร		
	1	2	3
เล็ก	1	-1	1
	1	3	1
	2	-1	1
ใหญ่	4	-2	2
	3	1	0
	5	0	1

จงเขียน model ของงานทดลองนี้และวิเคราะห์ข้อมูล

ขนาด	เครื่องจักร			
	1	2	3	
เล็ก	4	1	3	8
ใหญ่	12	-1	3	14
	16	0	6	22

$$a = 2, b = 3, t = 6, r = 3, N = 18$$

- (1)  $CF = (22)^2/18 = 26.89$
- (2)  $\Sigma X^2 = 80$
- (3)  $SST = (2) - (1) = 53.11$
- (4)  $SS(\text{วิธีการ}) = (4^2 + 12^2 + \dots + 3^2)/3 - C = 33.11$
- (5)  $SSA = (8^2 + 14^2)/9 - C = 2.00$
- (6)  $SSB = (16^2 + 0^2 + 6^2)/6 - C = 21.78$
- (7)  $SS(AB) = (4) - (5) - (6) = 9.33$
- (8)  $SSE = (3) - (4) = 20$

sov	df	SS	MS	F
วิธีการ	(5)	(31.11)		
A = ขนาด	1	2.00	2.00	1.2
B = เครื่องจักร	2	21.78	10.89	6.5*
AB	2	9.33	4.665	2.8
Error	12	20	1.667	

สรุปว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำอัดลมระหว่างขวดเล็กและขวดใหญ่ไม่มีความแตกต่างกัน แต่การทำงานของเครื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เครื่องที่ (2) มีความผันแปรน้อยที่สุดและเครื่องที่ (1) มีความผันแปรสูงสุด การทำงานของเครื่องเป็นอย่างเดียวกันทั้งขวดเล็กและขวดใหญ่ เพราะ interaction ไม่มีนัยสำคัญ model ของงานทดลองนี้คือ

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}; \quad i = 1, 2$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$k = 1, 2, 3$$

$$\alpha_i = \text{อิทธิพลของขนาดของขวดแบบที่ } i$$

$$\beta_j = \text{อิทธิพลของเครื่องบรรจุที่ } j$$

$$\epsilon_{ijk} = \text{อิทธิพลอื่น ๆ จากการบรรจุโดยเครื่อง } j \text{ ในขวดขนาด } i \text{ และไปที่ } k$$