

# เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 10

1. กำหนดให้ข้อมูลจากงานทดลองหนึ่งมีดังนี้

Source of Variation	df	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma y^2$
Replicates	5	200	600	4,000
Treatments	5	100	200	2,500
Experimental error	25	300	1,200	7,500

ก. ความถดถอยของ Y บน X มีนัยสำคัญหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

ข. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยวิธีการ Y ซึ่งได้ปรับปรุงแล้ว มีนัยสำคัญหรือไม่ ที่ระดับ 5%

SOV	df	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma y^2$	$\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma xy)^2}{\Sigma x^2}$	df	Mean Square
Replicates	5	200	600	4,000			
Treatments	5	100	200	2,500			
Experimental error	25	300	1,200	7,500	2,700	24	112.5
Treatment + Error	30	400	1,400	10,000	5,100	29	
Difference for testing adjusted treatment means					2,400	5	480

(ก)  $H_0: \beta = 0, H_a: \beta \neq 0$

$$F = \frac{(1200)^2/300}{112.5} = 42.67^{**}$$

สรุปว่าความถดถอย Y บน X มีนัยสำคัญ

(ข)  $H_0: \tau_i = 0, H_a: \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, 6$

$$F = \frac{MS(\text{วิธีการ})_{adj}}{MSE(adj)} = \frac{480}{112.5} = 4.26^*, f_{5,24}^{0.05} = 2.62$$

สรุปว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการ

2. ทดลองปลูกถั่วเหลือง 10 พันธุ์ ในแผนงานทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ที่มี 4 เพรพริเกต และได้ทดสอบความแตกต่างของวิธีการ พบว่าไม่มีนัยสำคัญ มีผู้ให้ข้อสังเกตว่าความ

ทนทานต่อศัตรูพืช (X) ของถั่วแต่ละพันธุ์ไม่เท่ากัน อาจมีผลต่อผลผลิต (Y) ได้ และมีข้อมูลเพิ่มเติม ดังนี้

Source of Variation	df	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma y^2$
พันธุ์ถั่วเหลือง	9	4,684	-532	112
Error	27	3,317	-650	216

ก. จงแสดงการทดสอบความแตกต่างของผลผลิตภายหลังการปรับปรุงสำหรับแรงต้านทานโรค

ข. จงหาส่วนของความผันแปรของผลผลิตที่ไม่สามารถอธิบายด้วยความถดถอย

Source of Variation	df	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma y^2$	$\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma xy)^2}{\Sigma x^2}$	df	Mean Square
พันธุ์ถั่ว	9	4,684	-532	112			
Error	27	3,317	-650	216	88.62	26	3.41
พันธุ์ถั่ว+ Error	36	8,001	-1,182	328	153.38	35	-----
Difference for testing adjusted treatment means					64.76	9	7.20

(ก)  $H_0: \tau_i = 0, H_a: \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, 10$

$$F = \frac{\text{วิธีการ (adj)}}{\text{MSE(adj)}} = \frac{7.20}{3.41} = 2.11 \quad f_{9,26}^{0.05} = 2.27$$

ผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 10 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

(ข)  $SS(\text{explained}) = (\Sigma xy)^2 / \Sigma x^2 = (-1,182)^2 / 8,001 = 174.62$

$$R^2 = \frac{174.62}{328} = .5324$$

คือส่วนของความผันแปรที่สามารถอธิบายได้ด้วยความถดถอย = 53.24%

ดังนั้น ส่วนของความผันแปรที่ความถดถอยอธิบายไม่ได้ =  $1 - R^2 = .4676 = 46.76\%$  หรือมาจาก  $153.38/328$

3. งานทดลองเกี่ยวกับการปรับสภาพดิน 9 วิธี การ เพื่อให้ปลูกพืชชนิดหนึ่ง ให้ X คือน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์พืช Y คือน้ำหนักของผลผลิตจากเมล็ดพันธุ์นั้นภายหลังปลูก 3 สัปดาห์ จงเติมตารางให้สมบูรณ์ และทำการทดสอบตามที่เห็นสมควร

Source of Variation	df	$\Sigma x^2$	$\Sigma xy$	$\Sigma y^2$	$\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma xy)^2}{\Sigma x^2}$	df	Mean Square
Replicates	5	4	16	96			
Treatments	8	16	32	80			
Error	40	20	40	160	80	39	2.05
Treatments + Error	48	36	72	240	96	47	.....
Difference for testing adj. treatment means					16	8	2.00

(ก)  $H_0: \beta = 0, H_a: \beta \neq 0$

$$F = 80/2.05 = 39.02^{**}$$

สรุปว่ามี regression Y on X หรืออีกนัยหนึ่งคือ น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์พืชและน้ำหนักของผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงเส้น

(ข)  $F = 2.00/2.05 < 1$

สรุปว่าผลผลิตจากการปรับสภาพดิน 9 วิธีนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ