

1. ต้องการเปรียบเทียบวิธีการลดน้ำหนัก โดยมีตัวแปรดังนี้
- ก. สูตร มี 3 สูตร คือ สูตรเดิม (control) สูตรที่กำลังนิยม และสูตรพัฒนาใหม่ ซึ่งใช้โปรตีนเป็นอาหารหลัก
- ข. การออกกำลัง มี 2 อย่างคือ ออกกำลังและไม่ออกกำลัง  
 นั่นคือผู้ทดลองจะกินอาหารสูตรใดสูตรหนึ่งใน 3 สูตร ควบกับการออก(หรือไม่ออก)กำลัง โดยแต่ละสูตรมี  $r$  ซ้ำ
- 1.1 การทดลองนี้มีทั้งหมด \_\_\_\_\_ วิธีการ ถ้าใช้ CRD ที่มี 5 ซ้ำ จะต้องใช้หน่วยทดลองทั้งหมด \_\_\_\_\_ หน่วย โดยมี \_\_\_\_\_ ทำหน้าที่เป็น 1 หน่วยทดลอง มี \_\_\_\_\_ ทำหน้าที่เป็น 1 ซ้ำ และควรใช้ \_\_\_\_\_ เป็น response variable วิธีดำเนินการทดลอง คือ \_\_\_\_\_  
 ลักษณะที่พึงประสงค์ของหน่วยทดลองคือ \_\_\_\_\_  
 ข้อมูลที่ได้มี model และ assumption รองรับดังนี้ (Model I) \_\_\_\_\_  
 กรณีนี้ ถ้าเป็น Model I หมายความว่า \_\_\_\_\_  
 มี ANOVA และ  $H_0$ : \_\_\_\_\_,  $H_a$ : \_\_\_\_\_  
 ข้อมูลสนับสนุน  $H_0$  เมื่อ \_\_\_\_\_  
 ข้อมูลสนับสนุน  $H_a$  เมื่อ \_\_\_\_\_  
 ถ้าพบว่า MSE มีค่าสูง หมายความว่า \_\_\_\_\_  
 และมีวิธีแก้ไขดังนี้ \_\_\_\_\_
- 1.2 ถ้าใช้ RCB,  $r=5$  เราจะใช้หน่วยทดลอง \_\_\_\_\_ หน่วย โดยมี \_\_\_\_\_ เป็น 1 หน่วยทดลอง มี \_\_\_\_\_ เป็น 1 ซ้ำ มี \_\_\_\_\_ เป็น 1 block มีทั้งหมด \_\_\_\_\_ block มี Model และ ANOVA ดังนี้ \_\_\_\_\_ เหตุผลที่รองรับการใช้ RCB คือ \_\_\_\_\_ ควรใช้ \_\_\_\_\_ ทำหน้าที่เป็น block \_\_\_\_\_ ค่า SS (block) ที่พึงประสงค์ควรมีค่า (สูง, ต่ำ) เพราะว่า \_\_\_\_\_ จงวิจารณ์ถ้า  $MS(RCB)=8, MSE(CRD)=10$  \_\_\_\_\_
- 1.3 ถ้าจะใช้จัดสุ่มลาดิน จะต้องใช้จัดสุ่มขนาด \_\_\_\_\_ โดยมี \_\_\_\_\_ ทำหน้าที่เป็น ROW และ \_\_\_\_\_ ทำหน้าที่เป็น Column มี \_\_\_\_\_ เป็น Treatment จงเขียน layout และ ANOVA layout ANOVA  
 จงวิจารณ์ถ้า  $MSE(Latin)=5, MSE(RCB)_{row}=5, MSE(RCB)_{col}=8, MSE(CRD)=10$
- 1.4 ถ้าใช้ CRD จะมี error  $df=$  \_\_\_\_\_ ถ้า  $F$ (วิธีการ) มีนัยสำคัญหมายความว่า \_\_\_\_\_
- 1.5 จงสร้าง orthogonal contrast มา 3 contrast แสดงจุดประสงค์ของ contrast และแสดงการตรวจสอบคุณสมบัติ orthogonal

- ควรตรวจสอบอิทธิพลแนวโน้มของวิธีการหรือไม่ จงอธิบาย \_\_\_\_\_
- 2. กำหนดคะแนนสอบสัมภาษณ์ของผู้สมัครทำงาน 3 คน โดยใช้กรรมการ 3 คน ได้ผลดังนี้

กรรมการ	ผู้สมัคร			total	mean
	1	2	3		
1				10	$\Sigma\Sigma X^2 = 93$
7					
10					
total	12	9	6	27	

- 2.1 ผู้ทดลองใช้ design อะไร จงแสดงรายละเอียด layout และ ANOVA ที่สมบูรณ์
- 2.2 การทดลองนี้เป็นแบบ factorial หรือไม่ จงอธิบาย
- 2.3 ใช้ Split-plot. Design ได้หรือไม่ จงอธิบาย
- 3. กำหนดให้  $\bar{X}_1=10$ ,  $\bar{X}_2=15$ ,  $\bar{X}_3=18.5$ ,  $MSE=2$ ,  $r=4$ , CRD
  - $f_{1,9,.01}=10.56$ ,  $f_{2,9,.01}=8.02$ ,  $t_{9,.005}=3.250$
  - $q_{.01,9}=4.60(r=2)$ ,  $=5.43(r=3)$ ,  $t(\text{Dunn})=3.93$  เมื่อ  $C=3$ ,  $V=9$
 จงหาเกณฑ์ตัดสินใจหรือค่าวิกฤตสำหรับผลต่างของค่าเฉลี่ยแบบจับคู่เมื่อใช้แบบทดสอบต่าง ๆ โดยใช้  $\alpha=.01$ 
  - 3.1 lsd (.01) จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $|\bar{X}_1 - \bar{X}_1|$  \_\_\_\_\_
  - 3.2 Scheffé test จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ \_\_\_\_\_
  - 3.3 Newman Keul test จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ \_\_\_\_\_
  - 3.4 Tukey test จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ \_\_\_\_\_
  - 3.5 Dunn test จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ \_\_\_\_\_
  - 3.6 จงสรุปผลทดสอบ เฉพาะ 3.3 และ 3.4 \_\_\_\_\_
- 4. จงเปรียบเทียบ layout และ ANOVA ของ 3 x 2 factorial เมื่อใช้ split-plot ใน CRD,  $r=2$  factor A มี 3 ระดับ กับ split-plot ในจัดรัสถลาดิน
- 5. จากแบบฝึกหัดข้อ 7 จงแสดง ANOVA ของจัดรัสถลาดินขนาด 4 x 4 ซึ่งทำซ้ำกัน 6 ครั้งโดยใช้คนทั้งหมด 24 คน แต่ละคนได้ 4 วิธีการ
- 6. จงเขียน layout ของ  $2^4$  factorial ใน block ขนาด 4 หน่วยทดลองโดยมี AB, ACD เป็น defining contrast และแสดงการแบ่ง df ถ้าเป็น Complete confounding แบบ 3 ซ้ำ
- 7. เราควรรู้ Analysis of covariance เมื่อใด จะทราบได้อย่างไรว่าเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้อง