

# การบ้านที่ 9

## Intro to MLM

การทดสอบทั้งหมดใช้  $\alpha = .05$  หรือช่วงเชื่อมั่นระดับ .95

นักวิจัยคนหนึ่ง ต้องการทดสอบวิธีการลดน้ำหนัก จากผู้เข้าร่วมการทดลอง 200 คน โดยเก็บข้อมูลต่อเนื่องกันเป็นเวลา 6 เดือน เขาแบ่งผู้ร่วมการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน โดย 4 กลุ่ม คือ (ก) กลุ่มที่ลดน้ำหนักด้วยการลดอาหารเพียงอย่างเดียว (ข) กลุ่มที่ลดน้ำหนักด้วยการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว (ค) กลุ่มที่ลดน้ำหนักด้วยทั้งการลดอาหารและออกกำลังกาย และ (ง) กลุ่มควบคุม ได้ข้อมูลตัวแปรดังต่อไปนี้

measureid = ID ของแต่ละแถวของข้อมูล

pid = ID ของผู้ร่วมการทดลองแต่ละคน

month = เดือนที่วัด

weight = น้ำหนักของผู้ร่วมการทดลองในเดือนดังกล่าว

workout = ผู้ร่วมการทดลองอยู่ในเงื่อนไขการออกกำลังกายหรือไม่ (1 = ใช่, 0 = ไม่ใช่)

diet = ผู้ร่วมการทดลองอยู่ในเงื่อนไขการควบคุมอาหารหรือไม่ (1 = ใช่, 0 = ไม่ใช่)

height = ความสูงของผู้ร่วมการทดลอง

male = เพศของผู้ร่วมการทดลอง

ข้อมูลนี้อยู่ในไฟล์ที่ชื่อ homework9.csv โดยในการทดลอง 2 เดือนแรกจะเป็นการเก็บฐาน และเริ่มการทดลองจริง หลังจากการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 สมมติฐานของผู้วิจัยเป็นดังต่อไปนี้

1. ควบคุมตัวแปรความสูง และเพศของผู้ร่วมการทดลองแล้ว พบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายจะน้ำหนักลดลงในอัตราที่เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย
2. ควบคุมตัวแปรความสูง และเพศของผู้ร่วมการทดลองแล้ว พบว่ากลุ่มที่ควบคุมอาหาร จะน้ำหนักลดลงในอัตราที่เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ควบคุมอาหาร
3. ควบคุมตัวแปรความสูง และเพศของผู้ร่วมการทดลองแล้ว ตัวแปรเงื่อนไขการควบคุมอาหารและเงื่อนไขการออกกำลังกายจะมีปฏิสัมพันธ์กัน ในการอธิบายอัตราการลดลงของตัวแปรน้ำหนัก (Hint: ต้องตรวจสอบด้วยปฏิสัมพันธ์สามทาง คือ diet\*workout\*time) โดย time เป็นตัวแปรเดือนที่ผ่านการย้ายศูนย์กกลางแล้ว

การวิเคราะห์นี้ใช้โมเดลเส้นโค้งพัฒนาการ (Growth Curve Model) โดยแบ่งการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นออกเป็น 2 ส่วน คือ การเปลี่ยนแปลงในช่วงเก็บฐาน และการเปลี่ยนแปลงในช่วงทดลอง ขอให้วิเคราะห์ผลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้างต้น โดยสร้างกราฟออกมาเพื่อแสดงปฏิสัมพันธ์ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1, 2, และ 3 ข้างต้น