

ค่ามาตรฐาน  $Z_i$

$$\text{สูตร} \quad : \quad Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

เมื่อ  $X_i$  คือ ค่าของข้อมูลเดิม

$\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$S$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมบัติของค่ามาตรฐาน

- 1.) ผลรวมของค่ามาตรฐานจะมีค่าเท่ากับศูนย์
- 2.) ค่าเฉลี่ยมาตรฐานจะมีค่าเท่ากับศูนย์
- 3.) ผลรวมของค่ามาตรฐานยกกำลังสองจะมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูล
- 4.) ส่วนเบี่ยงเบนของค่ามาตรฐานจะมีค่าเท่ากับหนึ่ง
- 5.) ค่ามาตรฐานจะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง 3

ตัวอย่างที่ 1 กำหนด  $\bar{X} = 30$  และ  $s = 5$  จงหาค่ามาตรฐานของ 40

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จาก } Z_i &= \frac{x_i - \bar{x}}{s} \\ \text{จะได้ } Z_i &= \frac{40 - 30}{5} \\ &= \frac{10}{5} \\ &= 2 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ดนัยสอบได้ 600 คะแนน จะได้ค่ามาตรฐานเป็นเท่าไร

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{จาก } z &= \frac{x_i - \bar{x}}{s} \\ \text{จากโจทย์} \quad \bar{X} &= 500, S = 50, x_i = 600 \\ \text{แทนค่า} \quad Z &= \frac{600 - 500}{50} \\ &= \frac{100}{50} \\ &= 2 \end{aligned}$$

ดังนั้น ดนัยสอบได้คะแนน 600 จะได้ค่ามาตรฐาน เป็น 2

### แบบฝึกหัด

1. กำหนด  $\bar{X} = 72$  และ  $s = 12$  จงหาค่ามาตรฐานของ 54
2. กำหนด  $z = 2$ ,  $X = 30$  และ  $s^2 = 64$  จงหาค่าของ  $x_i$
3. กำหนด  $z = 2.4$ ,  $\bar{X} = 24$  และ  $x_i = 30$  จงหา  $s$
4. ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 100 และ 10 คะแนน ตามลำดับ เด็กคนหนึ่งสอบได้ 85 คะแนน เด็กคนนี้สอบได้ค่ามาตรฐานเท่าไร
5. ในการสอบชิงทุนการศึกษาครั้งหนึ่ง มีเงื่อนไขว่าผู้ได้รับทุนต้องผ่านการสอบข้อเขียนด้วยค่ามาตรฐานของคะแนนตั้งแต่ 2 ขึ้นไป ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของผู้สมัครทั้งหมดเท่ากับ 350 และ 30 คะแนน ตามลำดับ ผู้ที่ผ่านข้อเขียนต้องได้คะแนนอย่างน้อยกี่คะแนน

6. ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งให้เงินโบนัสประจำเดือนแก่พนักงานชายที่สามารถทำค่ามาตรฐานของ ยอดขายประจำเดือนตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป ปรากฏว่าในเดือนพฤษภาคม พนักงานที่ขายได้ต่ำกว่า 8,000 บาท จะไม่ได้รับโบนัส จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของยอดขายประจำเดือนพฤษภาคม เมื่อส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของยอดขายประจำเดือนพฤษภาคมเท่ากับ 350 บาท
  
7. นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน จากการสอบวิชาสถิติได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและความแปรปรวนของคะแนน นักเรียนทั้งชั้นเท่ากับ 65 และ 81 คะแนนตามลำดับ เมื่อหาผลรวมของค่ามาตรฐานของคะแนนของ นักเรียนทุกคน ยกเว้นของอมรรัตน์และณัฐลดาซึ่งได้คะแนนเท่ากัน ปรากฏว่าได้ผลรวมเท่ากับ -0.80 จงหาคะแนนของอมรรัตน์และณัฐลดา
  
8. ถ้าในการคัดเลือกผู้เข้าฝึกเป็นนักบินจะต้องผ่านการทดสอบเก็บสัมภาระซึ่งมีเกณฑ์ว่าให้ใช้เวลาอย่าง มากที่สุด 3 นาที ในการคัดเลือกครั้งหนึ่งมีผู้สมัครเป็นจำนวนมาก พบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเวลาที่ ผู้สมัครใช้เก็บสัมภาระเป็น 5 นาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.2 นาที ถ้าจักรีเข้ารับการคัดเลือกใน ครั้งนี้ด้วย และเวลาที่ใช้เก็บสัมภาระมีค่ามาตรฐานเป็น -1.8 จงหาว่าเขาใช้เวลากี่นาทีและผ่านการ คัดเลือกหรือไม่

