

121-107

สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

Siam U
version 1/2553

บทที่ 8

ค่าคะแนนมาตรฐาน

ค่าคะแนนมาตรฐาน

- ในการเปรียบเทียบข้อมูล โดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจายของข้อมูลนั้นเป็นการเปรียบเทียบภาพรวมของข้อมูลในลักษณะการกระจายของข้อมูล
- แต่ถ้าต้องการเปรียบเทียบถึงค่าของข้อมูลแต่ละค่าจากข้อมูลต่างชุดกัน ซึ่งอาจจะมีหน่วยที่แตกต่างกันทำให้เปรียบเทียบกันโดยตรงไม่ได้ ควรจะต้องเปลี่ยนรูปให้มาอยู่ในหน่วยเดียวกันซึ่งวิธีการทางสถิติสามารถทำได้โดยทำให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Standard Score)

สูตร Standard Score

คะแนนมาตรฐาน (Standard Score) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad \text{หรือ} \quad Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

โดยที่	Z	แทน	คะแนนมาตรฐาน
	x	แทน	คะแนนข้อมูล
μ หรือ \bar{x}		แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น
σ หรือ s		แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนั้น

ข้อสังเกตเกี่ยวกับค่ามาตรฐาน

1. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวกหรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้น ๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้นว่าค่าใดจะมากกว่ากัน
2. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไปจะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง $+3$ แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า $+3$ หรือต่ำกว่า -3 เล็กน้อย
3. เมื่อแปลงทุก ๆ ค่าในข้อมูลชุดใดชุดหนึ่งให้เป็นค่ามาตรฐานแล้วนำค่ามาตรฐานเหล่านี้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะได้ 0 และ 1 ตามลำดับ
4. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย

ตัวอย่างที่ 1 จากข้อมูลการสอบ 3 วิชา ดังนี้

	วิชา		
	คณิตศาสตร์	หลักการตลาด	ภาษาอังกฤษ
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	45	54	67
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	18	20	24

จงหาว่า

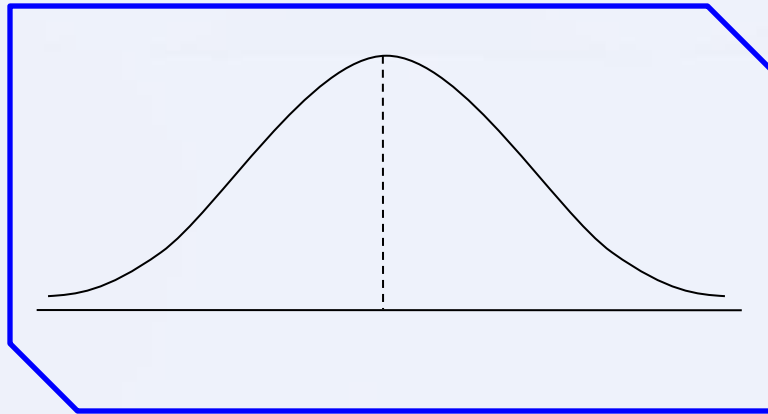
1. นายทวิศักดิ์ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์และหลักการตลาด 50 และ 58 คะแนนตามลำดับ จงหาค่ามาตรฐานของวิชาทั้งสอง และนายทวิศักดิ์ทำคะแนนวิชาไหนดีกว่าเมื่อเทียบกับข้อมูลในกลุ่มนี้
2. นางสาวสมศรีมีค่ามาตรฐานวิชาภาษาอังกฤษเป็น -0.2 จงหาว่านางสาวสมศรีสอบวิชาภาษาอังกฤษได้กี่คะแนน

วิธีทำ

2. โคง้ความถี่

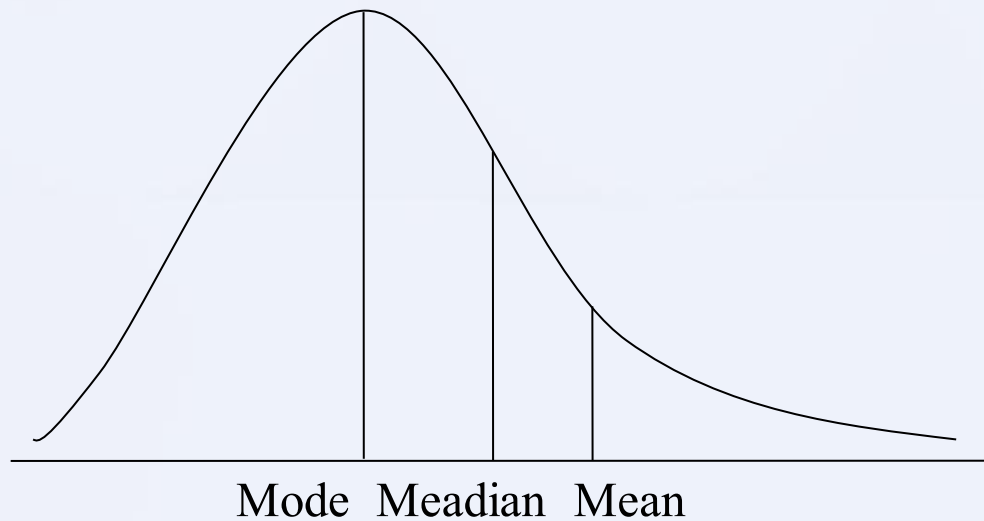
โค้งปกติ(Normal Curve)

เป็น โคง้ที่มีลักษณะสมมาตร โดยมีค่าค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) และค่ามัธยฐาน (Median) เท่ากัน



โค้งเบ้ (Skews Curve)

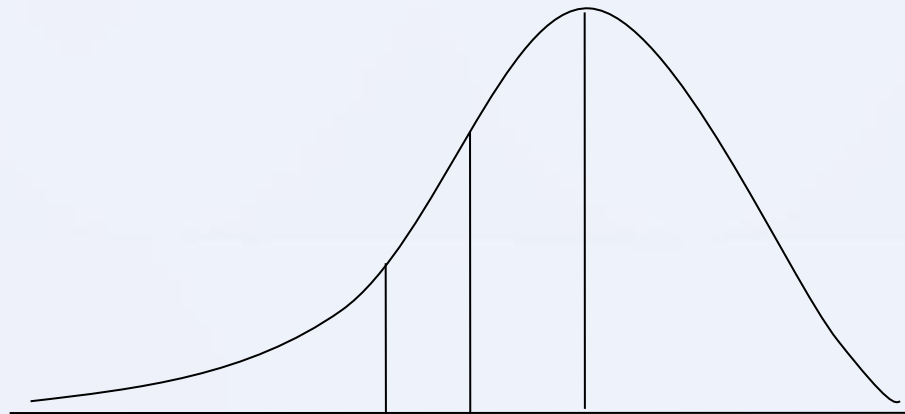
เส้นโค้งเบ้ทางขวาหรือทางบวก



ฐานนิยม < มัชยฐาน < ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

โค้งเบ้ (Skews Curve)

เส้นโค้งเบ้ทางซ้ายหรือทางลบ

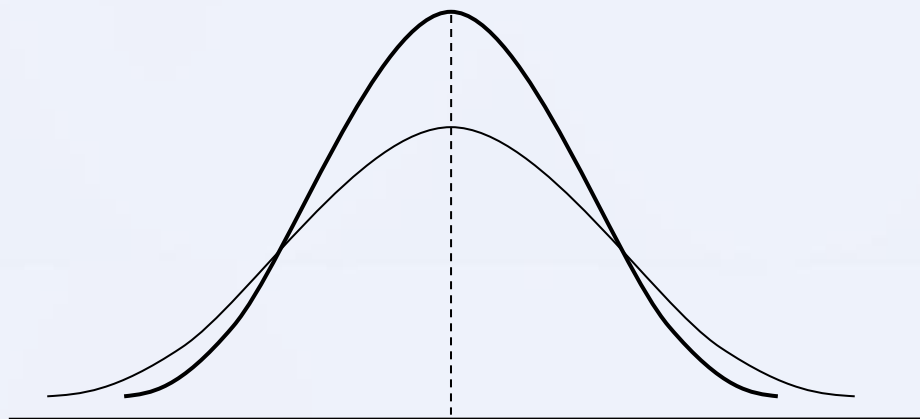


Mean Median Mode

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัชยฐาน < ฐานนิยม

การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดจากเส้นโค้งปกติ

เส้นโค้งปกติที่มี $\mu_1 = \mu_2$ แต่ $\sigma_1 \neq \sigma_2$ โดยที่ $\sigma_1 > \sigma_2$



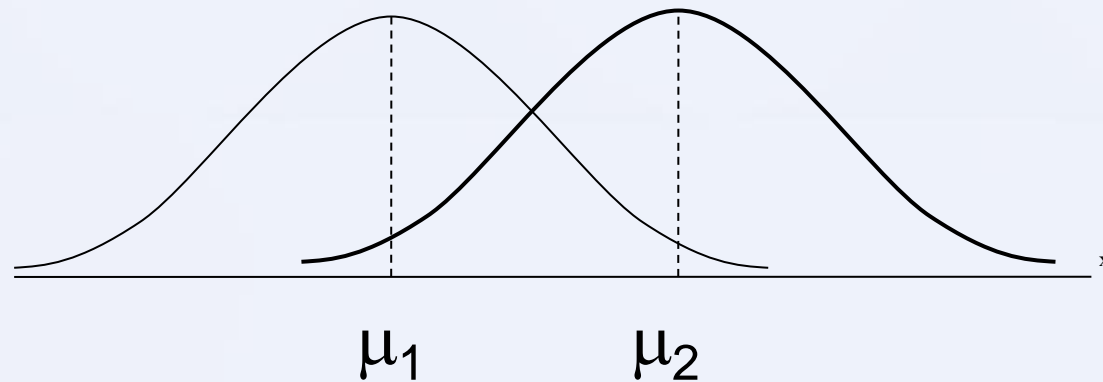
$$\mu_1 = \mu_2$$

$$\sigma_1 > \sigma_2$$

การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดจากเส้นโค้งปกติ

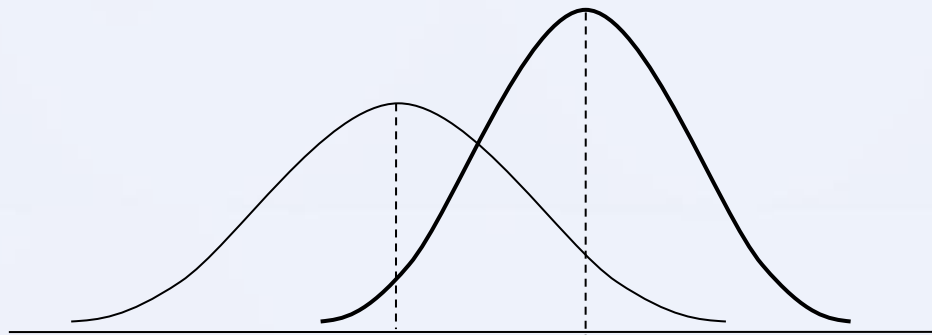
เส้นโค้งปกติที่มี $\mu_1 \neq \mu_2$ แต่ $\sigma_1 = \sigma_2$

จากรูปนี้พบว่า $\mu_1 < \mu_2$



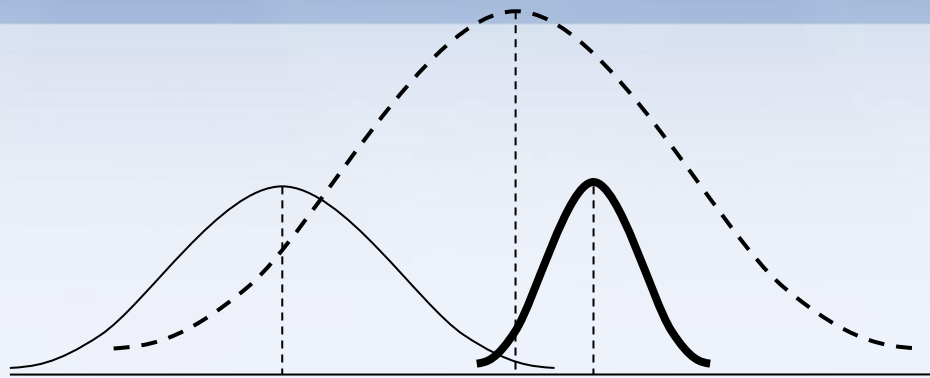
การเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดจากเส้นโค้งปกติ

เส้นโค้งปกติที่มี $\mu_1 < \mu_2$ และ $\sigma_1 > \sigma_2$



$$\mu_1 < \mu_2$$

คำถาม



กำหนดให้

—————	แทน	ข้อมูลชุดที่ 1
—————	แทน	ข้อมูลชุดที่ 2
-----	แทน	ข้อมูลชุดที่ 3
μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

จงหา

1. จงเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากน้อยไปหามาก
2. จงเรียงลำดับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากน้อยไปหามาก