



สัปดาห์ที่ 10

❖ หัวข้อการสอน

1. การวัดการกระจาย
2. ค่าพิสัย
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. สัมประสิทธิ์การแปรผัน

❖ วัตถุประสงค์ เมื่อศึกษาหัวข้อนี้จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกลักษณะการกระจายของข้อมูลเมื่อใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นตัววัดการกระจายของข้อมูลได้
2. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันได้
3. ใช้สัมประสิทธิ์การแปรผันเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไปได้

❖ กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์นำเข้าสู่บทเรียน
2. อาจารย์ผู้สอนบรรยายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบคำบรรยาย และนำเสนอการสอนโดยใช้ Power Point
3. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม, แสดงความคิดเห็น
4. อาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาตอบคำถามลงใน ใบงานที่ 10
5. อาจารย์ให้นักศึกษา อ่านเอกสารประกอบการเรียนครั้งต่อไป

❖ การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการ ถาม-ตอบของนักศึกษา
2. การตอบคำถามในใบงานที่ 10 ได้ถูกต้อง 4 ข้อ จาก 6 ข้อ
3. การสอบปลายภาค



❖ สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. คอมพิวเตอร์และเครื่องฉาย LCD
3. Power Point เรื่อง การวัดการกระจาย
4. ใบงานที่ 10

❖ เนื้อหา

บทที่ 7

การวัดการกระจาย

เป็นวิธีที่จะดำเนินการหาค่าซึ่งจะใช้บรรยายถึงความแตกต่างของข้อมูลในชุดหนึ่ง ๆ เนื่องจากค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง อาจจะไม่พอเพียงที่จะบรรยายลักษณะของข้อมูลได้ดี เพราะเพียงแต่ได้ตัวแทนของข้อมูลชุดนั้น ๆ แต่ไม่ทราบว่าข้อมูลแต่ละตัวในชุดนั้น ๆ มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร เช่น สมมติว่าคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตของรายได้คนไทยได้เท่ากับ 500 บาทต่อวัน แต่เราจะไม่ทราบว่าคนไทยแต่ละคนมีรายได้แตกต่างกันอย่างไร ด้วยวิธีการทางสถิติจะมีเทคนิคที่ใช้วัดความแตกต่างหรือการกระจายข้อมูลหลายวิธีที่แตกต่างกันดังนี้

ค่าที่ได้จะแสดงถึงความแตกต่างของข้อมูล ถ้าได้ค่ามาก แสดงว่าค่าของข้อมูลชุดนั้นมี การกระจายของข้อมูลมาก หรือค่าของข้อมูลมีความแตกต่างกันมาก แต่ถ้าค่าน้อย แสดงว่าค่าของข้อมูลมีค่าใกล้เคียงกัน แต่ถ้าค่าที่ได้มีค่าน้อยมากจนเป็นศูนย์ก็แสดงว่าข้อมูลชุดนั้น ๆ มีค่าเกือบเท่ากัน

ตัวอย่าง การบรรยายลักษณะของข้อมูลด้วยค่าที่ได้จากการวัดการกระจาย

นักเรียนห้อง ก. มีค่าได้จากการวัดการกระจายของคะแนนเป็น 10

นักเรียนห้อง ข. มีค่าได้จากการวัดการกระจายของคะแนนเป็น 50

สามารถกล่าวได้ว่า นักเรียนห้อง ก. ได้คะแนนใกล้เคียงกันหรือแตกต่างกันน้อย เมื่อเทียบกับนักเรียนห้อง ข. ที่ได้คะแนนแตกต่างกันมาก การกระจายข้อมูลหลายวิธีที่แตกต่างกันดังนี้

1. ค่าพิสัย (Range)

เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณหาผลต่างของค่าที่สูงที่สุดกับค่าที่ต่ำที่สุดของข้อมูลชุดนั้น ๆ ค่าพิสัยเหมาะกับกรณีที่ต้องการหาค่าการกระจายอย่างรวดเร็วเพราะสามารถคำนวณได้ง่ายแต่



พิสัยจะได้ค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลอย่างหยาบ ๆ เท่านั้น ทั้งนี้เพราะในการหาค่าพิสัย จะมีการใช้ค่าของข้อมูลเพียง 2 ค่า เท่านั้น คือค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ส่วนค่าอื่น ๆ ไม่ได้นำมาพิจารณาเลย ดังนั้นจึงถือว่าพิสัยไม่สามารถบอกการกระจายของข้อมูลได้ดี เพราะไม่ได้บอก ลักษณะการกระจายของข้อมูลส่วนที่เหลือ

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สามารถคำนวณ ได้ดังนี้

1. ข้อมูลของประชากร

ให้ σ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

สูตร	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$
------	--

เมื่อ μ แทนค่าเฉลี่ยของประชากร

x_i แทนค่าของข้อมูลตัวที่ i

N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของประชากร

2. ข้อมูลของตัวอย่าง

ให้ s แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

สูตร	$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$
หรือ	$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n - 1}}$

เมื่อ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง

x_i แทนค่าของข้อมูลตัวที่ i

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของตัวอย่าง



3. ความแปรปรวน

ความแปรปรวน สามารถคำนวณ ได้ดังนี้

1. ข้อมูลของประชากร

ให้ σ^2 แทนความแปรปรวนของประชากร

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

เมื่อ μ แทนค่าเฉลี่ยของประชากร

x_i แทนค่าของข้อมูลตัวที่ i

N แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของประชากร

2. ข้อมูลของตัวอย่าง

ให้ s^2 แทนความแปรปรวนของตัวอย่าง

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

หรือ

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n - 1}$$

เมื่อ \bar{x} แทนค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง

x_i แทนค่าของข้อมูลตัวที่ i

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของตัวอย่าง



5. การเปรียบเทียบข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากันแต่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่างกัน
ให้พิจารณาตารางข้อมูลได้จากการสุ่มตัวอย่าง ต่อไปนี้

	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
ค่าสังเกตหรือข้อมูล	4	3	2	0
	4	4	3	1
	4	5	4	7
	4	4	7	8
รวม	16	16	16	16
ค่าเฉลี่ย	4	4	4	4
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0	0.816497	2.160247	4.082483

- ข้อสังเกต**
1. ข้อมูลชุดใดที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากย่อมมีการกระจายมาก
 2. จากตารางข้างต้นข้อมูลชุดที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นศูนย์จะเห็นว่าค่าสังเกตมีค่าเท่ากันทุกค่า

คำถาม นักศึกษาสังเกตเห็นอย่างไรบ้าง....(เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลชุดที่ 1 กับชุดที่ 4)

คำตอบ

6. สัมประสิทธิ์การแปรผัน

สัมประสิทธิ์การแปรผันเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไปว่าชุดไหนมีการกระจายของข้อมูลมากน้อยกว่ากันเพียงใด ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันไม่มีหน่วย และนิยมทำให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

สูตรในการคำนวณ

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผัน} : C.V. = \frac{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}}{\text{ค่าเฉลี่ย}} \times 100 \%$$



ตัวอย่าง จงเปรียบเทียบหลอดไฟยี่ห้อ A และ B ที่ผลิตจากโรงงาน 2 แห่งว่ายี่ห้อใด มีความแตกต่างของอายุการใช้งานของแต่ละหลอดมากกว่ากัน ถ้าทราบจากตัวอย่างที่สุ่มพบว่า

	หลอดไฟ A	หลอดไฟ B
อายุการใช้งานเฉลี่ย	1260	1420
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22	35

วิธีทำ

	หลอดไฟ A	หลอดไฟ B
อายุการใช้งานเฉลี่ย	1260	1420
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22	35
สัมประสิทธิ์การแปรผัน(ร้อยละ)	1.75	2.46

แสดงว่าอายุการใช้งานของหลอดไฟ B มีการกระจายหรือมีความแตกต่างกันมากกว่าอายุการใช้งานของหลอดไฟ A



ตัวอย่าง เงินเดือนของพนักงานในบริษัท ก. บริษัท ข. และบริษัท ค. ปรากฏดังตาราง

	เงินเดือนของพนักงาน		
	บริษัท ก.	บริษัท ข.	บริษัท ค.
เงินเดือนต่ำสุด	7,500	8,000	10,000
เงินเดือนสูงสุด	23,000	25,000	28,000
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	16,800	17,900	18,500
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1,200	2,000	1,800

บริษัทใดมีการกระจายของพนักงานมากที่สุด

วิธีทำ



	เงินเดือนของพนักงาน		
	บริษัท ก.	บริษัท ข.	บริษัท ค.
เงินเดือนต่ำสุด	7,500	8,000	10,000
เงินเดือนสูงสุด	23,000	25,000	28,000
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	16,800	17,900	18,500
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1,200	2,000	1,800
สัมประสิทธิ์การแปรผัน(ร้อยละ)	7.14	11.17	9.73



❖ คำถามเพื่อทบทวนสัปดาห์ที่ 10

ใบงานที่ 10

1. ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจราคาสินค้า 3 ชนิด มีดังนี้

	ราคาสินค้า		
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	100	100	150
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	8	10	10

จงเปรียบเทียบว่าการกระจายของราคาสินค้าชนิดที่เท่าไรมีมากที่สุด

2. รายได้จากการเก็บภาษีน้ำมันเบนซิน 95 ในปี 2545-2550 โดยเฉลี่ยเป็นเงิน 2,257 ล้านบาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 27 ล้านบาท และรายได้เฉลี่ยจากการเก็บภาษีน้ำมันดีเซลในปีดังกล่าวเป็น 2,853 ล้านบาท ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 45 ล้านบาท อยากรทราบว่า การกระจายของรายได้จากการเก็บภาษีน้ำมันประเภทใดมีมากกว่ากัน



3. ในการตรวจสอบสุขภาพของนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง ได้ข้อมูลดังนี้

เพศ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)		ส่วนสูง (เซนติเมตร)	
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ชาย	24.1	1.9	112	2.1
หญิง	23.7	2.2	115	1.7

จากข้อมูลข้างต้นข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. น้ำหนักของนักเรียนหญิงมีการกระจายมากที่สุด
2. น้ำหนักของนักเรียนชายมีการกระจายมากที่สุด
3. ส่วนสูงของนักเรียนหญิงมีการกระจายมากที่สุด
4. ส่วนสูงของนักเรียนชายมีการกระจายมากที่สุด

คำชี้แจง

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4-5

ค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัญหาการนิเทศภายในสถานศึกษาชั้น
พื้นฐานช่วงชั้นที่ 1-2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3 ตามความคิดเห็นของ
ครูผู้สอน ด้านโครงการนิเทศภายในสถานศึกษา

ด้านโครงการนิเทศภายในสถานศึกษา	\bar{x}	S.D.	
1. ความชัดเจนของโครงการนิเทศภายในสถานศึกษา	3.10	1.22	
2. การวางแผนโครงการนิเทศภายในสถานศึกษาไว้ล่วงหน้า	2.99	1.11	
3. ความรู้ความเข้าใจในการเขียนโครงการนิเทศภายในสถานศึกษา ของผู้ให้การ นิเทศ	3.10	1.24	
4. การประชุมคณะกรรมการก่อนจัดทำโครงการนิเทศภายในสถานศึกษา	3.02	1.22	
5. การปฏิบัติงานนิเทศภายในสถานศึกษา ตามที่โครงการกำหนดไว้	3.05	1.24	
6. ความสอดคล้องของการจัดทำโครงการนิเทศภายในสถานศึกษากับสภาพและ ปัญหาองค์กร	3.09	1.24	
7. การกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนในการจัดทำโครงการนิเทศภายใน สถานศึกษา	3.02	1.21	
8. การให้ความสำคัญในการจัดทำโครงการนิเทศภายในสถานศึกษาของผู้บริหาร สถานศึกษา	3.08	1.25	
9. การกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนและชัดเจนของโครงการนิเทศภายใน สถานศึกษา	3.07	1.24	
รวมเฉลี่ย	3.06	1.13	



4. ข้อมูลในข้อใดมีการกระจายมากที่สุด
5. ข้อมูลในข้อใดมีการกระจายน้อยที่สุด

6. นายสุพรรณ ซึ่งเป็นตัวแทนขายประกัน มีรายได้เฉลี่ย 30,000 บาทต่อเดือน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2,300 บาท ส่วนนายสุชินมีรายได้จากการขายอาหารเดือนละ 8,000 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 590 บาท อยากทราบว่าใครมีอัตรารายได้สูงกว่ากัน

❖ แหล่งข้อมูลอ้างอิง

1. ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ . ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 20 กรุงเทพมหานคร : บริษัท วี พรินท์, 2552.
2. กัลยา วานิชย์บัญชา. หลักสถิติ, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ฯ , 2539.