ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐานที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของข้อมูลได้แก่

1. ร้อยละ (Percentage)

2. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency)

3. การวัดการกระจาย (Measures of Variability)

4. การวัดความสัมพันธ์ (Measures of Relationship)

1. ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติที่นิยมใช้กันมากในการวิจัยเพราะเป็นตัวเลขที่เข้าใจง่ายในการคำนวณเป็นการเปรียบเทียบตัวเลขจำนวนหนึ่งกับตัวเลขอีกจำนวนหนึ่งที่เทียบส่วนเป็น 100 ดังนั้นในการคำนวณหาค่าร้อยละจึงใช้ตัวเลขที่เราต้องการเปรียบเทียบหารด้วยจำนวนเต็มของสิ่งนั้น แล้วคูณด้วย 100 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของจังหวัดสระแก้ว จานวน 530 คน เป็นนักเรียน โรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม 135 คน โรงเรียนสระแก้ว 124 คน โรงเรียนเขาฉกรรจ์วิทยาคม 90 คน โรงเรียนท่าเกษมพิทยา 50 คน โรงเรียนคลองหาดพิทยา 75 คน โรงเรียนวังหลังวิทยาคม 56 คน อยากทราบว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละเท่าไร จะหาได้ดังนี้

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม = 135/530 x100 = 25.47

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสระแก้ว = 124/530 x 100 = 23.39

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนเขาฉกรรจ์วิทยาคม = 90/530 x 100 = 16.98

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนท่าเกษมพิทยา = 50/530 x 100 = 9.43

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนคลองหาดพิทยา = 75/530 x 100 = 14.15

ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนวังหลังวิทยาคม = 56/530 x 100= 10.56

ในการแปลความหมายร้อยละจะต้องแปลโดยอาศัย 100 เป็นเกณฑ์ ตัวอย่างการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละในรูปตาราง

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

ตัวอย่างการวิจัยที่ใช้สถิติร้อยละ

ตารางที่ 1 สถานภาพทั่วไปของครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเรื่อง ความต้องการในการจัดหาหลักสูตรท้องถิ่น

สถานภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	4	25.0
- หญิง	12	75.0
ระดับการศึกษา		
- ปริญญาตรี	12	75.0
- ปริญญาโท	4	25.0
ประสบการณ์ในการสอน		
- 1-5 ปี	8	50.0
- 6 – 10 ปี 3 18.7	3	18.7
- 10 ปีขึ้นไป 5 31.3	5	31.3
ประสบการณ์ในการปฏิบัติการสอน ศบอ.โพธาราม		
- 1 – 5 ปี	14	87.5
- 6 – 10 ปี	2	12.5
- 10 ปีขึ้นไป --	-	-
การได้รับความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น		
- ไม่เคย	1	6.2
- เคย	15	93.8

จากตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน ครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 75) มี ระดับการศึกษาปริญญาตรี (ร้อยละ 75) มีประสบการณ์ในการสอน 1 – 5 ปี (ร้อยละ 50) มี ประสบการณ์ในการปฏิบัติการสอนที่ ศบอ.โพธาราม 1 – 5 ปี (ร้อยละ 87) ซึ่งส่วนใหญ่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น (ร้อยละ 93.8)

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ วิชา ค.011 เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเรื่อง “เซต”

เนื้อหา	ไม่มีปัญหา		มีปัญหา					
			น้อย		ปานกลาง		มาก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก	112	56	48	24	24	12	16	8
สับเซต	90	25	64	52	28	14	18	9
เพาเวอร์เซต	120	60	40	20	0	15	10	5
เอกภพสัมพัทธ์	60	30	80	40	40	20	20	10
การเขียนแผนภาพของเวนน์-ออย	60	30	30	15	80	40	30	15
ยูเนียน	40	20	70	45	40	20	30	15
อินเตอร์เซกชัน	20	10	30	15	100	50	50	25
คอมพลีเมนต์	24	12	112	56	36	18	18	14
ผลต่าง	120	60	30	15	20	10	30	15
การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้เรื่องเซต	20	10	28	14	52	26	100	50

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนคณิตศาสตร์วิชา ค.011 มีความเห็นว่าเนื้อหาวิชา เรื่องเซต ในหัวข้อการเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก เพาเวอร์เซตและผลต่างเป็นเนื้อหาที่ไม่มีปัญหา เนื้อหาในหัวข้อสับเซต เอกภพสัมพัทธ์ ยูเนียนและคอมพลีเมนต์ เป็นเนื้อหาที่มีปัญหาในระดับน้อย เนื้อหาในหัวข้อการเขียนแผนภาพเวนน์-ออยเลอร ์และอินเตอร์เซกชัน เป็นเนื้อหาที่มีปัญหาในระดับปานกลางและเนื้อหาในหัวข้อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เรื่องเซตเป็นเนื้อหาที่มีปัญหาในระดับมาก

ข้อควรระวังในการใช้สถิติร้อยละ

ร้อยละเป็นสถิติที่คำนวณได้ง่ายและนิยมใช้กันมากในการวิจัย แต่การใช้ร้อยละมีสิ่งที่ต้องระมัดระวัง ดังนี้

1. เลขฐานที่ใช้ในการคำนวณก็ คือ จำนวนเต็มที่ใช้เทียบส่วนเป็น 100 เช่น นักเรียนโรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม ชั้น ม.2 จำนวน 150 คน จำแนกเป็นนักเรียนชาย 60 คน นักเรียนหญิง 90 คน สอบวิชาวิทยาศาสตร์ปรากฏว่า นักเรียนชายที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยมี 38 คน นักเรียนหญิงที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยมี 70 คน การหาร้อยละทาได้ดังนี้

ร้อยละของนักเรียนชายที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย = 38/60 x 100 = 63.33

ร้อยละของนักเรียนหญิงที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย = 70/90 x 100 = 77.77

ร้อยละของนักเรียนทั้งหมดที่ได้

2. ร้อยละของเลขฐานต่างกันจะนามาบวก ลบ หรือหาค่าเฉลี่ยไม่ได้ เช่น ร้อยละในข้อ 1 เมื่อต้องการหาร้อยละของนักเรียนทั้งหมด ที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจะนา 63.33% กับ 77.77% มาบวกกันหรือหาค่าเฉลี่ยไม่ได้ เพราะมีเลขฐานที่ต่างกัน (63.33% มาจากเลขฐาน 60 และ 77.77% มีเลขฐานมากจาก 90)

3. ในการคำนวณหาร้อยละจากตัวเลขที่น้อยเกินไป อาจทาให้การแปลความหมายผิด พลาดได้ เช่น ภาควิชาเคมีประกาศว่า “วิทยาศาสตร์บัณฑิตที่จะเข้ารับพระราชทานปริญญา ปี พ.ศ. 2541 ได้เกียรตินิยม 100 %” ตามความจริงปรากฏว่า บัณฑิตที่จบจากภาควิชาเคมีมีเพียง 2 คนเท่านั้น ทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ ดังนั้นในการคิดหาร้อยละจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

4. โดยทั่วไปทางปฏิบัติไม่นิยมใช้ร้อยละที่มีค่าเกิน 100 ถ้าอยู่ในข่ายดังกล่าวควรระบุ เป็นจำนวนเท่าจะเหมาะสมกว่า เช่นภาษีรถยนต์นาเข้าจากต่างประเทศเป็น 250% ของราคาต้นทุนควรจะระบุว่าภาษีรถยนต์นาเข้าจากต่างประเทศเป็น 2.50 เท่าของราคาต้นทุน

5. ในการเลือกใช้ค่าร้อยละจากการวิเคราะห์โดยคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้กันมากเนื่องจากสะดวก รวดเร็วและแม่นยำ ผู้วิจัยจะต้องรู้จักเลือกให้เหมาะสมกับงานเนื่องจากค่าร้อยละที่ปรากฏใน Print-out อาจให้ค่าร้อยละ 2 ค่าในแต่ละ Cell คือให้ค่าร้อยละทั้งในแนวแถว (row) และแนวสดมภ์(Colomn) เป็นหน้าที่ของผู้วิจัยจะต้องเลือกว่าจะใช้ค่าใดจึงจะถูกต้อง และสื่อความหมายได้ตรงกับประเด็นปัญหาที่วิจัยเช่น ตารางเปรียบเทียบความถี่ของสิ่งที่ยึดเหนี่ยวทางจิตใจ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีวัยต่างกันซึ่งจำแนกตามวัย

ตารางเปรียบเทียบความถี่ของสิ่งที่ยึดเหนี่ยวทางจิตใจ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีวัยต่างกัน

วัย	สิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจ						รวม
	บิดา-มารดา บรรพบุรุษ	พระรัตนตรัย	ครู-อาจารย์	สิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ	ตนเอง ลูกหลาน	โชควาสนา	
หนุ่มสาว	186 (38.83%)	149 (31.11%)	36 (7.51%)	85 (17.75%)	19 (3.97%)	4 (0.83%)	479 (100%)
กลางคน	211 (37.68%)	184 (32.86%)	45 (8.04%)	102 (18.21%)	13 (2.32%)	5 (0.89%)	560 (100%)
สูงอายุ	141 (32.68%)	145 (33.64%)	43 (9.98%)	90 (20.88%)	8 (1.86%)	4 (0.93%)	431 (100%)
รวม	538 (36.60%)	478 (32.52%)	124 (8.44%)	277 (18.84%)	40 (2.72%)	13 (0.88%)	1,470 (100%)

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

2. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measure of Central Tendency) ในการสรุปลักษณะของข้อมูลโดยทั่วๆ ไป จะคำนึงถึงลักษณะค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละชุด ซึ่งการหาค่าสถิติที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแต่ละชุดคือ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเป็นการหาค่าเฉลี่ย (Average) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลทั้งหมดของแต่ละชุด

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 3 วิธี คือ

2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หมายถึง ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

2.2 มัธยฐาน (Median) หมายถึง ค่ากึ่งกลางของข้อมูลชุดนั้น หรือค่าที่อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของข้อมูลชุดนั้น เมื่อได้จัดเรียงค่าของข้อมูลจากน้อยที่สุด ไปหามากที่สุดหรือจาหมากที่สุกไปหาน้อยที่สุด ค่ากึ่งกลางจะเป็นตัวแทนที่แสดงว่ามีข้อมูลที่มากกว่าและน้อนกว่านี้อยู่ 50 %

การหารค่ามัธยฐาน สามารถหาได้ 2 วิธี

1. การหามัธยฐานของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ ซึ่งมีวิธีหาได้ดังนี้

1.1 เรียงข้อมูลจากน้อิยไปมาก หรือจากมากไปน้อย

1.2 หาตำแหน่งของมัธยฐาน จาก $\frac{n+1}{2}$

เมื่อ n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหามัธยฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

คำนวณได้จากสูตร $\text{Mdn} = \text{L} + \text{i}\left[\frac{\frac{n}{2}-\sum fl}{fm}\right]$

เมื่อ Mdn = มัธยฐาน (Median)

L = ขีดจำกัดล่างที่แท้จริงของชั้นที่มีมัธยฐานอยู่

i = ความกว้างของอันตรภาคชั้น

$\sum fl$ = ความถี่สะสมชั้นที่อยู่ก่อนชั้นที่มีมัธยฐานไปหาคะแนนน้อย

fm = ความถี่ของคะแนนในชั้นที่มีมัธยฐาน

$\frac{n}{2}$ = ตำแหน่งมัธยฐาน

2.3 ฐานนิยม (Mode) หมายถึง ค่าของคะแนนที่ซ้ำกันมากที่สุดหรือ ค่าคะแนนที่มีความถี่สูงที่สุดในข้อมูลชุดนั้น

การหาค่าฐานนิยม สามารถหาได้ 2 วิธี

1. ฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

- พิจารณาค่าของข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด คือฐานนิยม

2. ฐานนิยมของข้อมูลที่แจกแจงความถี่

คำนวณได้จากสูตร $\text{Mo} = \text{L} + \text{i}\left[\frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2}\right]$

เมื่อ Mo = ฐานนิยม (Mode)

L = ขีดจำกัดล่างของคะแนนในชั้นที่มีความถี่สูงสุด

i = ความกว้างอันตรภาคชั้น

$\Delta 1$ = ผลต่างของความถี่มากที่สุดกับความถี่ของชั้นก่อนหน้า

$\Delta 2$ = ผลต่างของความถี่มากที่สุดกับความถี่ของชั้นที่ถัดไปทางคะแนนมาก

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

3. การวัดการกระจาย (Measures of Variability) เป็นการหาค่าสถิติที่ใช้วัดการกระจายของคะแนนในกลุ่มเพื่อบอกให้ทราบว่าความสามารถของผู้เรียนในกลุ่มแตกต่างกันมากน้อยแค่ไหนถ้าการวัดการกระจายมีค่ามากแสดงว่าคะแนนของเด็กกลุ่มนั้นกระจายมาก และถ้าการวัดการกระจายมีค่าน้อยแสดงว่าคะแนนของเด็กกระจายน้อย ถ้าการวัดการกระจาย มีค่าเป็น “ 0 ” แสดงว่าเด็กกลุ่มนั้นมีคะแนนไม่กระจายหรือทุกคนได้คะแนนเท่ากัน วิธีวัดการกระจายที่นิยมใช้มี 3 ชนิด

1. พิสัย (Range) สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ R
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ S.D. หรือ S
3. ความแปรปรวน (Variance) สัญลักษณ์ที่ใช้ คือ V

พิสัย

เป็นวิธีการวัดการกระจายที่ง่ายที่สุดหาได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนสูงสุดกับคะแนนต่ำสุดของข้อมูล ดังสมการ

พิสัย = คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด

ตัวอย่าง นักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน สอบได้คะแนนดังนี้

กลุ่มที่ 1 5,6,7,7,9,3,8,10,8,7,6,5,4,9,7,8,7,6,5,4

กลุ่มที่ 2 9,6,6,7,9,3,8,10,9,7,6,5,4,9,9,8,7,6,5,9

พิสัยกลุ่มที่ 1 = 10 – 3 = 7 พิสัยกลุ่มที่ 2 = 10 – 3 = 7

การใช้พิสัย

ค่าพิสัยของข้อมูลทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากัน คือ 7 แต่การกระจายของข้อมูลที่เหลือในแต่ละกลุ่มไม่เหมือนกันดังนั้นนิยมใช้พิสัยในกรณีที่ต้องการดูการกระจายของข้อมูลอย่างรวดเร็ว หรือต้องการจะจัดทำตารางแจกแจงความถี่เท่านั้น

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นการวัดการกระจายที่ดี และใช้กันมากที่สุด มีประโยชน์ในการที่จะอนุมานค่าบางอย่างของข้อมูลแต่ละตัวจากค่าเฉลี่ยมีสูตรพื้นฐานในการคำนวณดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N}}$$

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

<u>ตัวอย่าง</u> คะแนนจากการสอบภาษาอังกฤษ 5 คน ได้คะแนนดังนี้ 3 5 9 10 12
จงหาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุดนี้

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N}}$$

การใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1. ใช้บอกสภาพการสอบของกลุ่มควบคู่กับค่าเฉลี่ย
2. ใช้หาค่าความแปรปรวน

ความแปรปรวน คือค่าเฉลี่ยของกำลังสองของผลต่างระหว่างค่าของข้อมูลแต่ละตัว กับค่าเฉลี่ย หรือ ความแปรปรวนคือ กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูตรพื้นฐานในการคำนวณมีดังนี้

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.95 คะแนน

สรุปการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูล 2 กลุ่ม

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

การวัดการกระจาย (Measure of Dispersion)

การใช้สถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ซึ่งเป็นค่าที่ทำ หน้าที่เป็นตัวแทนกลุ่มข้อมูลเพียงอย่างเดียว เมื่อแปลความหมายข้อมูลจึงยังไม่สมบูรณ์ ไม่ชัดเจน และ มีโอกาสคลาดเคลื่อนได้ สิ่งที่ควรนำมาพิจารณาควบคู่ไปกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางก็คือ ลักษณะการกระจายของกลุ่มข้อมูล ซึ่งสถิติที่ใช้คือ การวัดการกระจาย การที่ข้อมูลแต่ละชุดมีค่าต่าง ๆ กันนั้นเราเรียกว่า ข้อมูลมีการกระจาย ถ้าข้อมูลชุดนั้นประกอบ ด้วยค่าแตกต่างกันมาก เรียกว่า ข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าข้อมูลชุดนั้นประกอบด้วยค่าต่าง ๆ แตกต่าง กันน้อย หรือมีค่าใกล้เคียงกันเรียกว่า ข้อมูลมีการกระจายน้อย ถ้าข้อมูลนั้นประกอบด้วยค่าต่าง ๆ เท่ากัน หมด เรียกว่า ข้อมูลไม่มีการกระจาย

ข้อมูลชุดที่ 1 : 9 , 12 , 37 , 73 , 105
ข้อมูลชุดที่ 2 : 52 , 60 , 63 , 61 , 65
ข้อมูลชุดที่ 3 : 35 , 35 , 35 , 35 , 35

จากข้อมูลทั้ง 3 ชุด เมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่า ข้อมูลชุดที่ 1 มีการกระจายมากที่สุด ข้อมูลชุดที่ 2 มีการกระจายรองลงมา ส่วนข้อมูลชุดที่ 3 ไม่มีการกระจาย ในการเปรียบเทียบข้อมูลหลาย ๆ ชุดว่าแตกต่างกันหรือไม่ ควรจะต้องพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย และ การกระจายของข้อมูลควบคู่กันไปด้วย เพื่อจะช่วยให้สรุปหรือแปลความหมายได้อย่างถูกต้อง เช่น เด็ก นักเรียนกลุ่มหนึ่งวัดคะแนนสอบวิชาภาษาไทยได้ 75 , 87 , 115 , 118 , 130 เด็กนักเรียนกลุ่มสองวัด คะแนนสอบวิชาภาษาไทยได้ 100 ,100 , 105 ,110 , 110 ค่าเฉลี่ยของคะแนน 2 ชุดนี้เท่ากัน คือ 105 ถ้าพิจารณาเฉพาะค่าเฉลี่ยจะสรุปได้ว่านักเรียน 2 กลุ่มนี้ มีคะแนนสอบวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับเดียวกัน แต่เมื่อพิจารณาจากคะแนนแต่ละชุดจะพบว่าคะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มหนึ่งแตกต่าง กันมากกว่า คะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียนในกลุ่มที่สอง นั่นคือ ตามข้อสรุปแล้วคะแนนสอบ วิชาภาษาไทยของนักเรียน 2 กลุ่มนี้แตกต่างกัน

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าถ้าต้องการบรรยายลักษณะของข้อมูล ให้ถูกต้องสมบูรณ์จะต้องวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางควบคู่ไปกับการวัดการกระจายด้วยเสมอ

การวัดการกระจาย แบ่งได้ 2 อย่าง

1.การวัดการกระจายสัมบูรณ์ (Absolute Variation) เป็นการวัดการกระจายข้อมูลเพียงชุดเดียว มีดังนี้

1. พิสัย (Range : R)

พิสัย (Range : R)

พิสัย หมายถึง การหาการกระจายของข้อมูลโดยนำข้อมูลที่มีค่าสูงที่สุด ลบกับข้อมูลที่มีค่าต่ำที่สุด เพื่อให้ได้ค่าที่เป็นช่วงของการกระจาย ซึ่งสามารถบอกถึงความกว้างของข้อมูลชุดนั้นๆ สำหรับสูตรที่ใช้ในการหาพิสัยคือ

พิสัย (R) = $X_{max} - X_{min}$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.,S,s)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.,S,s)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถหาได้ 2 วิธี

1.การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

สูตรที่ 1 $S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$ หรือ สูตรที่ 2 $S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2-(\sum x)^2}{n(n-1)}}$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3...,n)

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

<u>หมายเหตุ</u> ในกรณีที่ เป็นทศนิยมทำให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ จึงควรเลือกใช้สูตรที่ 2

2.การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ในกรณีข้อมูลมีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

1. $S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$ หรือ 2. $S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2-(\sum x)^2}{n(n-1)}}$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f คือ ความถี่

x คือ จุดกึ่งกลางชั้น

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n คือ จำนวนข้อมูล

2.การวัดการกระจายสัมพัทธ์ (relative Variation) คือ การหาค่าเพื่อเปรียบเทียบการกระจายระหว่างข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุด โดยใช้อัตราส่วน การเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลระหว่างชุดที่นิยมใช้มี 2 ชนิดคือ

1. สัมประสิทธิ์ของพิสัย(coefficient of range) คือ อัตราส่วนระหว่างผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด กับผลบวกของค่าสูงสุดและต่ำสุดของข้อมูลชุดนั้น

หาได้จากสูตร $\frac{x_{max} - x_{min}}{x_{max} + x_{min}}$

2. สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน(coefficient of variation) ตัวย่อ(C.V.) อัตราส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น

สูตร $C.V. = \frac{S}{\bar{x}}$

เมื่อ C.V. คือ สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ใบความรู้ที่ 14
เรื่อง สถิติ

4. การวัดความสัมพันธ์ (Measures of Relationship) เป็นการศึกถึงความสัมพันธ์ระหว่าตัวแปรที่สนใจว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่และความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปในทางทิศใด

การพิจารณาว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีมากน้อยเพียงใดนั้น ทราบได้โดยหารคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายเท่านั้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ และอธิบายตัวแปรอย่างง่าย ๆ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าอยู่ระหว่าง (-1) ถึง (+1) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบแสดงว่าตัวแปรสองตัวนั้นมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันคือ ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าสูงตัวแปรอีกตัวหนึ่งมีแนวโน้มที่จะมีค่าต่ำ ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าสองตัวนั้นมีวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูล ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดักโมเมนต์ ซึ่งเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชุด เมื่อตัวแปรสองชุดนั้นเป็นข้อมูลมาตราอันตรภาคซึ่งคำนวณได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

r_{xy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดักโมเมนต์

n คือ จำนวนคู่ของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ

x คือ ค่าของตัวแปรชุดที่ 1

y คือ ค่าของตัวแปรชุดที่ 2