



สัปดาห์ที่ 9

✦ หัวข้อการสอน

การวัดตำแหน่งของข้อมูล (N-Tiles)

- ค่ามัธยฐาน (Median)
- ควอไทล์ (Quartiles)
- เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile)

✦ วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถคำนวณและแปลผลค่าวัดตำแหน่งของข้อมูลได้
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบตำแหน่งของข้อมูลได้

✦ กิจกรรมการสอน

1. อาจารย์นำเข้าสู่บทเรียน
2. อาจารย์ผู้สอนบรรยายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบคำบรรยายและนำเสนอ ด้วย Powepoint
3. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม, แสดงความคิดเห็น
4. อาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาตอบคำถามลงใน ใบงานที่ 9
5. อาจารย์ให้นักศึกษา อ่านเอกสารประกอบการเรียนครั้งต่อไป

✦ การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการถาม – ตอบ ของนักศึกษา
2. การตอบคำถามในใบงานที่ 8 ได้ถูกต้อง 3 ข้อ จาก 5 ข้อ
3. การสอบปลายภาค

✦ สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก , เครื่องฉาย LCD
3. Powerpoint เรื่องการวัดค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง
4. ใบงานที่ 9



✦ เนื้อหา และคำถาม

1.3 การวัดตำแหน่งของข้อมูล (N-Tiles)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นนั้น ถ้าทราบถึงค่าตำแหน่งของข้อมูลด้วยก็จะเป็นการอธิบายลักษณะของข้อมูลได้ดีขึ้น โดยการหาค่าตำแหน่งของข้อมูลเป็นการนำข้อมูลทั้งหมดมาเรียงลำดับ (โดยมากจะเรียงลำดับจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด) แล้วจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนเท่า ๆ กัน แล้วดำเนินการหาค่าที่เป็นตัวแบ่งกลุ่มข้อมูลซึ่งจะเป็นค่าที่แสดงตำแหน่งของข้อมูล ในการแบ่งกลุ่มเพื่อหาค่าที่แสดงตำแหน่งของข้อมูลมีหลายวิธีดังนี้

1.3.1. ค่ามัธยฐาน (Median)

ค่ามัธยฐาน คือ ค่าของข้อมูลที่มีตำแหน่งอยู่ตรงกลาง เมื่อได้นำข้อมูลชุดนั้นมาจัดเรียงลำดับจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด ดังนั้นจะมีข้อมูลอยู่ประมาณครึ่งหนึ่ง หรือ 50 % ที่มีค่าน้อยกว่า (หรือมากกว่า) ค่ามัธยฐาน ซึ่งการคำนวณค่ามัธยฐานทำได้ดังนี้

การหาค่ามัธยฐานแบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ

1. กรณีที่จำนวนข้อมูลเป็นเลขคี่ (n เป็นเลขคี่) มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเรียงลำดับของข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด

2. ค่ามัธยฐาน = ค่าของข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2}$

$$\text{Median} = x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

2. กรณีที่จำนวนข้อมูลเป็นเลขคู่ (n เป็นเลขคู่) มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเรียงลำดับของข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด

2. ค่ามัธยฐาน = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{n}{2}$ กับตำแหน่งที่ $\frac{n}{2} + 1$

$$\text{Median} = \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

ข้อสังเกต ค่ามัธยฐานสามารถใช้เป็นตัววัดค่ากลางของข้อมูลเชิงปริมาณได้ และมักจะใช้เมื่อข้อมูลมีค่าผิดปกติปนมา



ตัวอย่างที่ 9 จากการสุ่มตัวอย่างพนักงานมา 5 คน ซึ่งทำงานในบริษัทแห่งหนึ่งพบว่ามีรายได้จากทำงานล่วงเวลาเป็น 2,520 , 3,960 , 3,280 , 9,200 และ 3,750 บาทต่อเดือน จงหาค่ามัธยฐานของรายได้จากทำงานล่วงเวลาพนักงาน 5 คน

วิธีทำ 1. เรียงลำดับข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุดดังนี้

$$\Downarrow$$

1	2	3	4	5
2,520	3,280	3,750	3,960	9,200

2. ค่ามัธยฐาน = ค่าของข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$

ดังนั้น ค่ามัธยฐานของรายได้พนักงานเท่ากับ 3,750 บาท

หมายความว่า มีพนักงานอยู่ประมาณ 50 % (ประมาณ 3 คน) ของพนักงานที่สุ่มมามีรายได้จากทำงานล่วงเวลาน้อยกว่า (หรือมากกว่า) 3,750 บาท

ตัวอย่างที่ 10 จงหาค่ามัธยฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 9 , 5 , 7 , 5 , 18 , 12 , 11 , 15

วิธีทำ 1. เรียงลำดับข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุดดังนี้

$$\Downarrow \quad \Downarrow$$

1	2	3	4	5	6	7	8
5	5	7	9	11	12	15	18

2. ค่ามัธยฐาน = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$ กับตำแหน่งที่ $\frac{n}{2} + 1 = \frac{8}{2} + 1 = 5$

$$= \frac{9 + 11}{2} = 10$$

ดังนั้น ค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 10

หมายความว่า มีค่าข้อมูลอยู่ประมาณ 50 % (4 ตัว) ที่มีค่าน้อยกว่า(หรือมากกว่า) 10

ตัวอย่างที่ 11 จากการสุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ทำงาน Part time มา 10 คนได้ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ดังนี้ 3000 , 2000 , 4500 , 1500 , 7900 , 16000 , 5500 , 4200 , 4600 , 4500 และ 8900 บาทต่อเดือน จงหาค่ามัธยฐานของรายได้พร้อมอธิบายความหมาย

วิธีทำ

.....

.....

.....



1.3.2. ควอไทล์ (Quartiles)

ควอไทล์ คือ ค่าที่ตรงกับตำแหน่งที่มีการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่เรียงลำดับแล้วเป็น 4 กลุ่มเท่า ๆ กัน ส่วนละ 25 % หรือ $1/4$ ของข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นจะมีค่าของควอไทล์ 3 ค่า คือ ควอไทล์ที่ 1 (Q_1) , ควอไทล์ที่ 2 (Q_2) และ ควอไทล์ที่ 3 (Q_3) โดยที่

- ค่าควอไทล์ที่ 1 (Q_1) คือ ค่าของข้อมูลที่มีจำนวนข้อมูลที่น้อยกว่า Q_1 อยู่ 25 %
- ค่าควอไทล์ที่ 2 (Q_2) คือ ค่าของข้อมูลที่มีจำนวนข้อมูลที่น้อยกว่า Q_2 อยู่ 50 %
- ค่าควอไทล์ที่ 3 (Q_3) คือ ค่าของข้อมูลที่มีจำนวนข้อมูลที่น้อยกว่า Q_3 อยู่ 75 %

ซึ่งการคำนวณค่าควอไทล์ ทำได้ดังนี้

1. จัดเรียงลำดับของข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุด
2. ค่า Q_r จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{r(n+1)}{4}$ ถ้าผลลัพธ์เป็นเลขไม่ลงตัวให้ปัดเลขจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงมากที่สุด

ตัวอย่างที่ 12 จากการสุ่มตัวอย่างนักศึกษามา 15 คน ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอายุของนักศึกษา ดังนี้

17 16 15 19 18 17 18 16 20 21 18 19 20 21 17

วิธีทำ 1. เรียงลำดับข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุดดังนี้

			↓				↓				↓			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	16	16	17	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21

2. ค่าควอไทล์ที่ 1 (Q_1) จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{1(n+1)}{4} = \frac{1(15+1)}{4} = 4$

ค่าควอไทล์ที่ 2 (Q_2) จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{2(n+1)}{4} = \frac{2(15+1)}{4} = 8$

ค่าควอไทล์ที่ 3 (Q_3) จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{3(n+1)}{4} = \frac{3(15+1)}{4} = 12$

ดังนั้น ค่าควอไทล์ที่ 1 เท่ากับ 17 ปี , ค่าควอไทล์ที่ 2 เท่ากับ 18 ปี

และ ค่าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 20 ปี

$Q_1 = 17$ หมายความว่า มีนักศึกษาอยู่ประมาณ 25 % (ประมาณ 4 คน) ที่มีอายุน้อยกว่า 17 ปี

$Q_2 = 18$ หมายความว่า มีนักศึกษาอยู่ประมาณ 50 % (ประมาณ 8 คน) ที่มีอายุน้อยกว่า 18 ปี

$Q_3 = 20$ หมายความว่า มีนักศึกษาอยู่ประมาณ 75 % (ประมาณ 11 คน) ที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี



หมายเหตุ

จะเรียกเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 (P_{25}) ว่าควอไทล์ที่ 1 (Q_1) และเรียกเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 (P_{75}) ว่าควอไทล์ที่ 3 (Q_3) ส่วนเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 (P_{50}) หรือค่ามัธยฐาน เรียกว่า ควอไทล์กลาง

ตัวอย่างที่ 14 ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คนได้คะแนนดังต่อไปนี้

55 84 43 63 70 75 66 72 51 32

จงหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80

วิธีทำ 1. เรียงลำดับข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่ามากที่สุดดังนี้

		3						9	
1	2		4	5	6	7	8		10
32	43	51	55	63	66	70	72	75	84

2. ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 (P_{25}) จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{25(n+1)}{100} = \frac{25(10+1)}{100}$

$= 2.75 \approx 3$

ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 (P_{80}) จะตรงกับข้อมูลตำแหน่งที่ $\frac{80(n+1)}{100} = \frac{80(10+1)}{100}$

$= 8.8 \approx 9$

ดังนั้น ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 เท่ากับ 51 คะแนน

ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 เท่ากับ 75 คะแนน

$P_{25} = 51$ **หมายความว่า** มีนักเรียนอยู่ประมาณ 25 % (ประมาณ 3 คน) ที่มีคะแนนน้อยกว่า 51 คะแนน

$P_{80} = 75$ **หมายความว่า** มีนักเรียนอยู่ประมาณ 80 % (ประมาณ 8 คน) ที่มีคะแนนน้อยกว่า 75 คะแนน

ตัวอย่างที่ 15 จากการสุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ทำงาน Part time มา 10 คนได้ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ดังนี้ 3000 , 2000 , 4500 , 1500 , 7900 , 16000 , 5500 , 4200 , 4600 , 4500 และ 8900 บาทต่อเดือน จงหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของรายได้พร้อมอธิบายความหมาย

วิธีทำ.....
.....
.....
.....
.....



คำถามเพื่อทบทวนสัปดาห์ที่ 9

- จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอนุบาล 1 พบว่าส่วนสูงของนักเรียนคือ 90 85 95 100 105 105 101 100 98 เซนติเมตร ดังนั้นค่ามัธยฐานของส่วนสูงนักเรียนเป็นเท่าไร
 - 95 เซนติเมตร
 - 100 เซนติเมตร
 - 101 เซนติเมตร
 - 105 เซนติเมตร
- จากข้อ 1 จงหาค่าควอไทล์ที่ 3 พร้อมแปลความหมาย
 - ค่าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 101 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 101 เซนติเมตรอยู่ 1 ใน 4 (25 %) ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 105 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 105 เซนติเมตรอยู่ 1 ใน 4 (25 %) ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 101 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 101 เซนติเมตรอยู่ 3 ใน 4 (75 %) ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าควอไทล์ที่ 3 เท่ากับ 105 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 105 เซนติเมตรอยู่ 3 ใน 4 (75 %) ของนักเรียนที่สุ่มมา
- จากข้อ 1 จงหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 พร้อมแปลความหมาย
 - ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 เท่ากับ 101 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 101 เซนติเมตรอยู่ 70 % ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 เท่ากับ 105 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 105 เซนติเมตรอยู่ 70 % ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 เท่ากับ 101 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 101 เซนติเมตรอยู่ 30 % ของนักเรียนที่สุ่มมา
 - ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 เท่ากับ 105 เซนติเมตร หมายถึง นักเรียนอนุบาล 1 มีส่วนสูงน้อยกว่า 105 เซนติเมตรอยู่ 30 % ของนักเรียนที่สุ่มมา



4. การทดสอบวิชาสถิติเบื้องต้นซึ่งคะแนนเต็ม 100 คะแนน เมื่อสอบเสร็จอาจารย์ผู้สอนได้หาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60 (p_{60}) เท่ากับ 20 คะแนน จากข้อมูลแสดงว่านักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้นมีลักษณะอย่างไร
 1. แสดงว่านักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้นส่วนน้อยได้คะแนนสอบน้อยกว่า 20 คะแนน
 2. แสดงว่านักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้นส่วนใหญ่ได้คะแนนสอบน้อยกว่า 20 คะแนน
 3. แสดงว่านักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้นส่วนใหญ่ได้คะแนนสอบมากกว่า 20 คะแนน
 4. ข้อมูลไม่เพียงพอ
5. ในการสอบวิชาสถิติเบื้องต้น ถ้าคะแนนของวินัยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 และคะแนนของชัยวัฒน์คิดเป็นควอไทล์ที่ 3 ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
 1. วินัยเรียนเก่งกว่าชัยวัฒน์
 2. ชัยวัฒน์เรียนเก่งกว่าวินัย
 3. วินัยและชัยวัฒน์เรียนเก่งพอ ๆ กัน
 4. ข้อมูลไม่เพียงพอ