

## บทนำ

วิชาสถิติเป็นวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่นๆหลายแขนง เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ จึงมีผู้ให้คำจำกัดความของวิชาสถิตินี้ว่า “วิชาสถิติเป็นวิทยาศาสตร์ของการตัดสินใจในท่ามกลางความไม่แน่นอน”

วิชาสถิติเป็นวิทยาศาสตร์ที่มีรากฐานมาจากวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้เกี่ยวข้องกับปัญหาต่างๆ เช่น การวางแผน การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งอาจเป็นไปในรูปของวางแผนการสำรวจหรือวางแผนการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ที่ต้องการข้อมูลที่แม่นยำและทันเวลา

ในการศึกษาวิชาสถิติมีกแบ่งสาขาและเนื้อหาของวิชาสถิติออกเป็น 2 แขนงใหญ่ๆ คือ

**ก. ระเบียบวิธีสถิติ** คือการศึกษาเกี่ยวกับระเบียบวิธีที่ใช้กับการวางแผนการสำรวจและการวางแผนการทดลอง หรือการวางแผนการสังเกต ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีอื่นๆ การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล

**ข. ทฤษฎีสถิติ** คือการศึกษาเกี่ยวกับหลักวิชาและวิธีการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้ในการพัฒนาและสนับสนุนความถูกต้องสมบูรณ์ของระเบียบวิธีสถิติ เช่น ทฤษฎีของความน่าจะเป็น ทฤษฎีของตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงต่างๆ ทฤษฎีของการประมาณผล

การที่สามารถนำหลักวิชาสถิติไปใช้หรือประยุกต์กับงานจริงๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมจำเป็นที่ผู้ใช้หลักวิชาสถิติจะต้องศึกษาหาความรู้สองอย่างคือ ทั้งระเบียบวิธีและทฤษฎี ถ้าขาดอย่างหนึ่งอย่างใดไปอาจทำให้การใช้ข้อมูลสถิติเกิดความผิดพลาด ซึ่งไม่มีผลดีโดยเฉพาะถ้าการใช้ข้อมูลสถิตินั้น เป็นการใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจหรือกำหนดนโยบายที่สำคัญๆ

**ลักษณะที่ดีของข้อมูล** มีดังนี้

1. มีความถูกต้อง ข้อมูลที่รวบรวมมานั้นจะต้องมีความถูกต้องแม่นยำสามารถให้ข้อเท็จจริงที่ครบถ้วนทุกด้านปราศจากความลำเอียงหรืออคติ
2. มีความทันสมัย ข้อมูลที่เก็บรวบรวมควรจะต้องเป็นข้อมูลที่ทันเวลาทันสมัยอยู่เสมอ
3. มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ข้อมูลที่เก็บได้มาจะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนกับปัญหาในการวิจัยการขาดหายของข้อมูลจะนำมาซึ่งค่าใช้จ่ายและเวลาที่เพิ่มมากขึ้น
4. มีความชัดเจนทางรูปธรรมหรือมีความเป็นภาวะวิสัยคือมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ กะทัดรัด
5. มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้
6. สามารถเปรียบเทียบได้ กล่าวคือข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมได้สามารถที่จะเปรียบเทียบกับข้อมูลอื่นๆ ในเวลาเดียวกันได้

**ประเภทของข้อมูล**

ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือข้อความเพื่อใช้สำหรับกิจการอย่างใดอย่างหนึ่งโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้มาจากแหล่งข้อมูล สำหรับในทางสถิติข้อมูลจะเป็นข้อมูลสถิติ ซึ่งหมายถึงข้อเท็จจริง หรือข้อความที่ใช้สำหรับประมวลผลสถิติ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้มาจากแหล่งสำรวจในเรื่องของข้อมูลทางอุทกนิยมิทยา ได้มาจากการตรวจอากาศการเฝ้าสำรวจสภาพอากาศและนำมาบันทึกลงในแบบฟอร์มตรวจอากาศเป็นการจัดบันทึกข้อมูลและนำข้อมูลเหล่านี้มาดำเนินการวิธีทางสถิติ เช่น การตรวจเมฆ ฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ฯลฯ

**แหล่งที่มาของข้อมูล** สามารถแบ่งประเภทของข้อมูลตามแหล่งที่ได้มา 2 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) หมายถึง ข้อมูลใดๆ ที่ผู้วิจัยเก็บขึ้นมาใหม่เพื่อวัตถุประสงค์ของงาน โดยเก็บจากแหล่งข้อมูลโดยตรง เมื่อได้ประมวลผลข้อมูลดังกล่าวแล้วก็จะเก็บเป็นข้อมูลสถิติที่ต้องการและในขณะเดียวกัน

ข้อดีของข้อมูลปฐมภูมิ คือ เป็นข้อมูลที่สามารถเก็บรวบรวมได้ตามต้องการสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้ข้อมูล

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้แก่ ข้อมูลที่มีผู้ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว ผู้ใช้มีหน้าที่แต่เพียงให้ทราบว่าข้อมูลอะไรเก็บอยู่ที่ไหน เพื่อติดต่อขอข้อมูลมาใช้จากหน่วยงานนั้นๆ และควรทราบด้วยว่าข้อมูลเก็บมาโดยวิธีใด เพื่อจะได้ทราบถึงคุณภาพข้อมูลและขอบเขตการใช้ข้อมูล การใช้ข้อมูลทุติยภูมินี้ควรมีหมายเหตุแสดงแหล่งที่มาของข้อมูลไว้ด้วย

ข้อดีของข้อมูลทุติยภูมิ คือ ไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลมากนัก นอกจากนี้ยังสามารถทำการศึกษาย้อนหลังได้

**ลักษณะของข้อมูล** สามารถจัดแบ่งข้อมูลได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลขและไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ทางสถิติได้ ข้อมูลแบบนี้จะแสดงลักษณะที่แตกต่างกันของตัวแปรต่างๆ โดยพยายามแยกเป็นกลุ่มจากคุณสมบัติ ข้อมูลที่มีคุณสมบัติเหมือนกันหรือเท่ากันไว้ด้วยกัน แต่ละกลุ่มแยกจากกันโดยเด็ดขาด เช่น เพศ (แบ่งเป็นชายกับหญิง) ภาคนต่างๆของประเทศไทย (ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้) เป็นต้น

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไปได้ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงปริมาณของตัวแปรที่มีอยู่โดยวัดออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น จำนวนกำนัน (6,783 คน) อายุโดยเฉลี่ยของข้าราชการ (35 ปี) รายได้ (2,500 บาท) เป็นต้น

**วิธีรวบรวมข้อมูล** อาจทำได้ดังต่อไปนี้

- ก. การสัมภาษณ์ผู้เป็นเจ้าของข้อมูลด้วยตัวเอง
- ข. การสังเกต หรือการทดลอง
- ค. การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์
- ง. การส่งแบบสอบถาม (Questionnaire)
- จ. การขอร่องทางสื่อสารมวลชน
- ฉ. การลงทะเบียน หรือการจดบันทึกตามระเบียบหรือกฎหมาย

\*\*\*\*\*

## บทที่ 1

### การนำเสนอข้อมูล

#### การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลต่างๆ ที่นักวิจัยเก็บรวบรวมมาได้นั้นควรที่จะนำเสนอให้น่าอ่าน หรือน่าสนใจ โดยพยายามเลือกให้เหมาะสมกับรูปแบบของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ในที่นี้จะกล่าวถึงการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง และการนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิและแผนภาพ

#### 1. การนำเสนอข้อมูลโดยตาราง (Tabular Summaries)

โครงสร้างของตารางประกอบไปด้วยแถวนอน และแถวตั้ง โดยแถวนอนจะเรียกว่า แถว (row) ส่วน แถวตั้งเรียกว่า สดมภ์ (column) ซึ่งจำนวนแถว และสดมภ์จะมีเท่าไรขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และวัตถุประสงค์ในการนำเสนอ

องค์ประกอบของตาราง โดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบ 7 อย่าง คือ

- 1.1 หมายเลขตาราง ใช้แสดงลำดับที่ของตาราง เช่น ตารางที่ 1,2,3...
- 1.2 ชื่อตารางหรือชื่อเรื่อง ใช้อธิบายว่าเป็นตารางที่แสดงเกี่ยวกับเรื่องอะไร ที่ไหน เมื่อไร มักจะเป็นข้อความที่ชัดเจนสั้นๆ และกะทัดรัด
- 1.3 หัวเรื่องใช้อธิบายรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวเลขที่ปรากฏในแต่ละสดมภ์
- 1.4 ประเภทของเรื่อง ใช้อธิบายรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวเลขที่ปรากฏในแต่ละแถว
- 1.5 ตัวเรื่อง เป็นตัวเลขที่อยู่ภายใต้รายละเอียดของข้อความความต่างๆ ในหัวเรื่อง และประเภทของเรื่อง
- 1.6 แหล่งที่มาของข้อมูล ใช้บอกแหล่งที่มาว่าข้อมูลที่เสนอได้มาจากไหน (ถ้านำมาจากแหล่งอื่น)
- 1.7 หน่วยนับ ใช้กำกับไว้บนตาราง หรือที่หัวเรื่องก็ได้ เพื่ออธิบายว่าตัวเลขที่ปรากฏในตารางมีจำนวนที่จริงเท่ากับเท่าไร และนับเป็นอะไร เช่น 1:1000

#### 2. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิและแผนภาพ (Chart)

การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิและแผนภาพ เป็นการนำเสนอข้อมูลอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ผู้อ่านงานวิจัยเข้าใจได้ง่าย มีความหมายทางสถิติ เพื่อให้คนทั่วไปเข้าใจได้ และสนใจในข้อมูล วิธีนำเสนอที่นิยมใช้กันมี 4 แบบ คือ

- 1) การนำเสนอในรูปแบบข้อความ (Text Presentation)
- 2) การนำเสนอในรูปแบบตาราง (Tabular Presentation)
- 3) การนำเสนอในลักษณะกึ่งตารางกึ่งบรรยาย (Semi-Tabular Arrangement)
- 4) การนำเสนอในรูปแบบแผนภาพหรือแผนภูมิ (Graphic or Chart Presentation)

**2.1 การนำเสนอในรูปแบบข้อความ** เป็นวิธีการนำเสนอที่ธรรมดาและง่ายที่สุด เหมาะสำหรับรายการที่มีข้อมูลน้อย การนำเสนอแบบนี้เป็นคำบรรยายสั้นๆ ปนกับตัวเลขที่ต้องการนำเสนอ เช่น ในปี 2538 เดือนเมษายน เกิดพายุฟ้าคะนองบริเวณสนามบินดอนเมือง 6 วัน และที่สนามบินหาดใหญ่ 8 วัน เป็นต้น

**2.2 การนำเสนอในรูปแบบตาราง** เป็นการนำเสนออย่างมีแบบแผน เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลที่มีรายการจำนวนมาก และซ้ำๆ กัน โดยจัดข้อมูลให้อยู่ในระเบียบทั้งคำอธิบายและตัวเลข ทั้งในแนวนตั้ง และแนวนอน เช่น การนำเสนอสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยา กองข่าวอากาศในแต่ละเดือน

สถิติอุตุนิยมวิทยาเดือน เมษายน

สารประกอบทาง อุตุนิยมวิทยา	ภาคเหนือ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลางและ บริเวณอ่าวไทย	ภาคใต้
อุณหภูมิสูงสุด	40.6°ซ.	40.2°ซ.	39.4°ซ.	38.8°ซ.
อุณหภูมิต่ำสุด	26.5°ซ.	26.1°ซ.	25.8°ซ.	24.7°ซ.
จำนวนวันที่มีฝน	9 วัน	10 วัน	8 วัน	12 วัน

**2.3 การนำเสนอในลักษณะกึ่งตารางกึ่งบรรยาย** เป็นการนำเสนออีกแบบหนึ่งซึ่งเหมาะสำหรับในรายการที่มีข้อมูลน้อย คล้ายกับการนำเสนอโดยบทความ แต่เขียนตัวเลขใกล้เคียงกันเป็นหมวดหมู่ เพื่อจะได้อ่านง่าย เช่น

อุณหภูมิต่ำสุดตามภาคต่างๆ จากสถิติในรอบ 35 ปี ตั้งแต่ 2598-2533 เดือนมกราคม

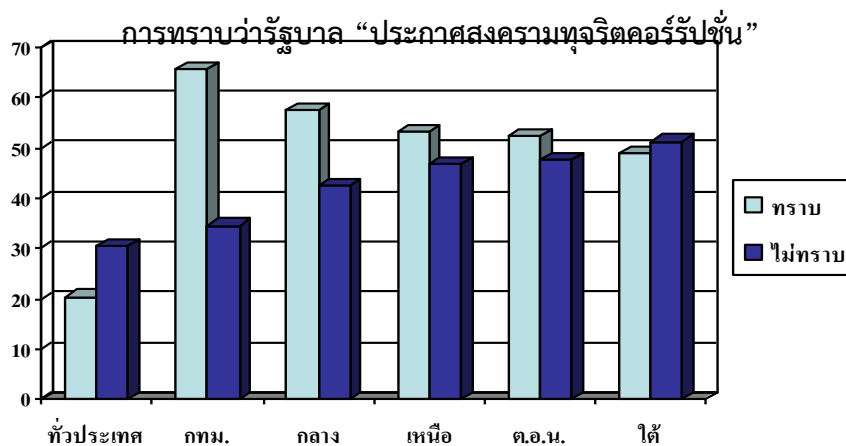
ภาคเหนือ	อุณหภูมิเฉลี่ย	11.2°ซ.
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	อุณหภูมิเฉลี่ย	10.9°ซ.
ภาคกลาง	อุณหภูมิเฉลี่ย	18.9°ซ.
ภาคใต้	อุณหภูมิเฉลี่ย	22.0°ซ.

**2.4 การนำเสนอในรูปแบบแผนภาพ หรือแผนภูมิ** เป็นการนำเสนออย่างมีแบบแผนอีกอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้อ่านสามารถเห็นการเปรียบเทียบของข้อมูลได้ง่ายขึ้นกว่านำเสนอเป็นตัวเลข การนำเสนอแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

ก. **แผนภูมิแท่ง (Bar chart)** คือ แผนภูมิที่ประกอบด้วยแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้างเท่ากันทุกแท่งและส่วนสูงของแท่งแทนขนาดของข้อมูลที่ต้องการเปรียบเทียบ ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแท่งนี้มีข้อควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. แท่งที่แสดงข้อมูลแต่ละกลุ่มหรือหมวดนั้น ควรมีความห่างในระยะที่พอเหมาะ และห่างเท่ากัน
2. แท่งทุกแท่งต้องเริ่มต้นจากระดับหรือฐานเดียวกัน
3. การเรียงลำดับแท่ง นิยมเรียงตามแท่งที่มีความถี่สูงไปหาแท่งที่มีความถี่น้อย หรือเรียงตามลำดับของแหล่งข้อมูลก็ได้ เช่น เรียงตามปี พ.ศ. หรือกลุ่มอายุ
4. การเขียนแท่งของแผนภูมินี้ อาจใช้สี หรือการแรเงาเพื่อให้น่าสนใจ และเข้าใจง่ายขึ้นก็ได้ แต่ต้องให้ข้อความอธิบายความหมายของสี หรือแรเงาไว้ด้วย
5. แท่งทุกแท่งต้องมีชื่อกำกับ
6. ควรระบุแหล่งที่มาของข้อมูลไว้ด้วย (ถ้านำมาจากแหล่งอื่น)

### ตัวอย่าง



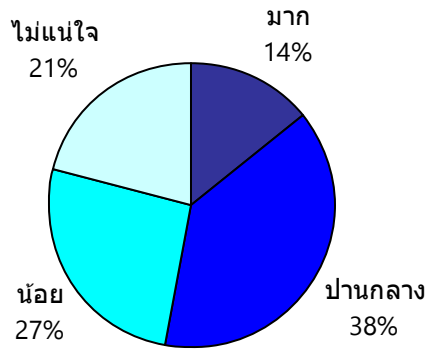
**ข้อดี** ของการนำเสนอโดยใช้แผนภูมิแท่ง คือ สามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด และสามารถเปรียบเทียบกันได้สะดวกโดยดูจากความสูงของแท่งข้อมูลได้โดยตรง

ข. **แผนภาพวงกลม (Pie chart)** เป็นแผนภาพที่แทนขนาดของข้อมูลที่ต้องการเปรียบเทียบด้วยส่วนของรูปวงกลมที่แบ่งจากจุดศูนย์กลางของวงกลมนั้น การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพวงกลมนี้มีข้อควรปฏิบัติดังนี้

1. คำนวณค่าต่างๆ ให้อยู่ในร้อยละ
2. แบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางวงกลมออกเป็น 100 ส่วน
3. แบ่งส่วนของวงกลมตามค่าร้อยละของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ
4. ระบุที่มาของข้อมูล (ถ้านำมาจากแหล่งอื่น)

### ตัวอย่าง

การซื้อขายตำแหน่งในวงราชการและความเชื่อมั่นต่อรัฐบาลในการดำเนินการต่อผู้กระทำผิด  
ความเชื่อมั่นต่อรัฐบาลในการดำเนินการต่อผู้กระทำผิด

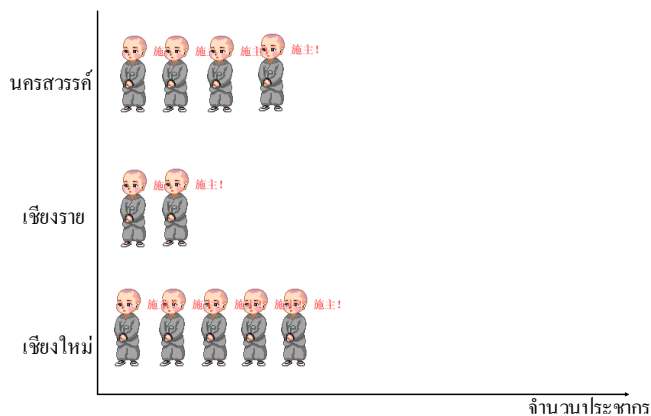


**ข้อดี** ของการนำเสนอโดยใช้แผนภาพวงกลม คือ สามารถเปรียบเทียบส่วนประกอบต่างๆ ทั้งหมดของข้อมูลนั้น โดยดูจากภาพวงกลมได้เลย ซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงสัดส่วนของข้อมูลเมื่อนำมาเทียบกันได้ชัดเจน

**ค. แผนภูมิรูปภาพ (Pictograms)** คือ แผนภูมิที่แสดงข้อมูลโดยใช้รูปภาพง่ายๆ แทนจำนวน เพื่อให้ดูง่ายขึ้น การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปภาพนี้ มีข้อควรปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) นำเสนอโดยใช้รูปภาพตามความเหมาะสม เช่น คน รถ เรือ
- 2) ภาพที่แสดงอาจเป็นภาพไม่เต็มภาพ (นิยมแสดงภาพด้านซ้าย) เช่น คนครึ่งคน, รถครึ่งคัน, เรือครึ่งลำ หมายความว่า จำนวนที่แสดงไว้ประมาณครึ่งหนึ่งของภาพเต็ม เช่น ภาพคน 1 ภาพประชากร 1 หมื่นคน เพราะฉะนั้นภาพคนครึ่งภาพ จึงหมายถึง ประชากร 5,000 คน โดยประมาณ ตัวอย่างเช่น

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนผู้สูงอายุเพศหญิงใน 3 จังหวัด ภาคเหนือ พ.ศ.2545



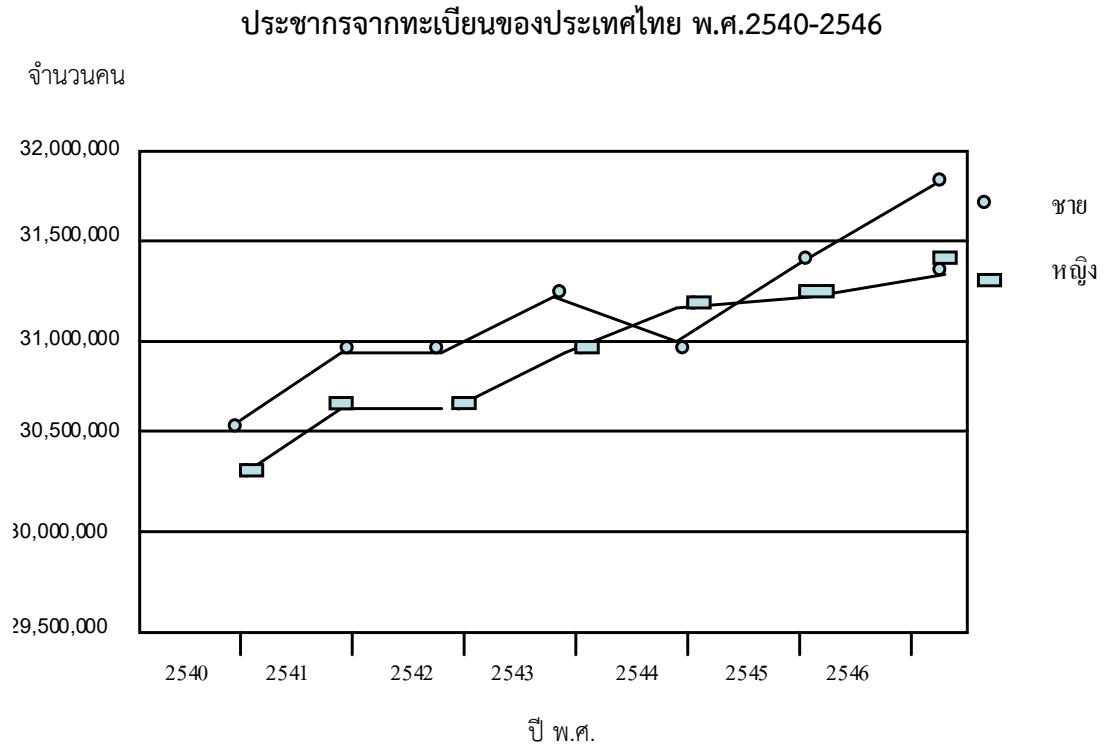
ภาพเด็กหนึ่งคน แทนประชากร 1 หมื่นคน

**ข้อดี** ของการนำเสนอโดยใช้แผนภูมิรูปภาพ คือ ดูง่าย ไม่น่าเบื่อ แต่มีข้อด้อยตรงที่ค่าที่แสดงจะเป็นเพียงค่าประมาณเท่านั้น ไม่สามารถแสดงค่าที่มีความละเอียดสูงๆ ได้ อีกทั้งยังแสดงข้อมูลได้น้อยกลุ่มอีกด้วย

**ง. แผนภูมิเส้น (Line graph) หรือกราฟเส้น** คือการลากเส้นไปตามระดับของข้อมูลในแต่ละกลุ่มหรือหมวดโดยไม่ขาดช่วงปกติเรานิยมใช้แผนภูมิเส้นแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลา เช่น การแสดงจำนวนประชากรที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีในแต่ละปี เป็นต้น ในการนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิเส้นนี้ มีข้อควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 1) เส้นที่แสดงข้อมูลต่างกัน ควรมีลักษณะต่างกัน เช่น สีต่างกัน หรือลายต่างกัน
- 2) เส้นทุกเส้นต้องมีชื่อกำกับ
- 3) การลากเส้นแสดงข้อมูลนิยมลากจากซ้ายไปขวา
- 4) ไม่ควรให้หนึ่งแผนภูมิมีเส้นมากเกินไป เพราะจะทำให้ดูสับสน
- 5) ควรระบุแหล่งที่มาไว้ด้วย (ถ้านำมาจากแหล่งอื่น)

### ตัวอย่าง



**ข้อดี** ของการนำเสนอโดยใช้แผนภูมิเส้น คือ สามารถมองเห็นความเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของข้อมูล และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มได้ในแผนภูมิเดียว

\*\*\*\*\*

## บทที่ 2

### การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

ค่ากลางของข้อมูลสามารถวัดได้โดยใช้การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ซึ่งวิธีการที่สำคัญได้แก่ การหาค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) การหาค่ามัชฌยฐาน (median) และการหาค่าฐานนิยม (mode) ค่ากลางของข้อมูลจะบอกให้ทราบว่าโดยประมาณข้อมูลชุดนั้นมีค่าเท่าไร ค่าตัวกลางแต่ละประเภทมีข้อดี และข้อด้อยต่างกัน บางประเภทอาจเหมาะกับการวัดปรากฏการณ์บางเรื่อง แต่อาจไม่เหมาะกับการวัดปรากฏการณ์บางเรื่องก็ได้

#### 1. มัชฌิมเลขคณิต (ค่าเฉลี่ย)

มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือค่าตัวกลางเลขคณิต คือ ค่าที่ได้จากเอาผลรวมของค่าของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สัญลักษณ์ที่ใช้แทนมัชฌิมเลขคณิต คือ  $\bar{X}$  (อ่านว่า เอ็กซ์-บาร์)

ใช้สัญลักษณ์  $X$  แทน รายได้ของผู้สำเร็จการศึกษาจาก รร.จอ.ยศ.ทอ.

ใช้สัญลักษณ์  $Y$  แทน จำนวนปีที่นักเรียนจำอาภาศรับการศึกษา

##### 1.1 การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ยังไม่ได้จัดกลุ่ม (Ungrouped Data) ถ้ากำหนดให้

การคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล ทำได้โดยการหาผลรวมของค่าของข้อมูลทั้งหมด แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลที่มีอยู่

$\xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_v$  เป็นคะแนน  $v$  ตัว

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum \xi_i}{v} = \frac{\xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \dots + \xi_v}{v}$$

**ตัวอย่าง** ในการสำรวจรายได้ของผู้ที่สำเร็จการศึกษาจาก รร.จอ.ยศ.ทอ. 10 คน พบว่ามีรายได้ 8, 6, 9, 12, 7 และ 3

$$\bar{X} = 8+6+9+12+7+3 = 45$$

$$v = 6$$

$$\bar{X} = \frac{45}{6} = 7.5$$

$\therefore$  คะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้มีค่า = 7.5 คะแนน

##### 1.2 การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่จัดกลุ่ม

การคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากมีความจำเป็นที่จะต้องแจกแจงความถี่ของข้อมูลหรือจัดกลุ่มข้อมูลเสียก่อนเพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้มีการคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิตด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์ได้สะดวกรวดเร็ว โดยกำหนดให้  $\phi_1$  เป็นความถี่ของข้อมูลในชั้นที่  $\xi_1$   $\phi_2$  เป็นความถี่ของข้อมูลในชั้นที่  $\xi_2$  เรื่อยไปจนถึงความถี่ของข้อมูลในชั้นที่  $K$  ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ว่า  $\phi_k$  เป็นความถี่ของข้อมูลในชั้นที่  $\xi_k$  แล้ว สูตรของมัชฌิมเลขคณิต คือ

$$\text{เขียนเป็นสูตรได้ว่า} \quad \bar{X} = \frac{\sum \phi_i \xi_i}{v}$$



$$= \frac{\phi_1 \xi_1 + \phi_2 \xi_2 + \phi_3 \xi_3 + \dots + \phi_k \xi_k}{v}$$

เมื่อ  $l = 1, 2, 3, \dots, k$

$\xi_l =$  จุดกึ่งกลางของคะแนนแต่ละชั้น

$\phi_l =$  ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

$v = \sum \phi_l =$  จำนวนข้อมูลทั้งหมด

**ตัวอย่าง** คะแนนจากวิชาหนึ่งมีข้อสอบ 20 ข้อ สอบนักเรียน 42 คน ได้คะแนนดังนี้

$\xi$	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
$\phi$	1	2	3	4	3	5	10	4	2	3	2	2	1

จงหาว่า นักเรียนที่สอบได้คะแนนเฉลี่ยปานกลางได้คะแนนเท่าใด

$\xi$	$\phi$	$\phi\xi$
18	1	18
17	2	34
16	3	48
15	4	60
14	3	42
13	5	65
12	10	120
11	4	44
10	2	20
9	3	27
8	2	16
7	2	14
6	1	6
รวม	42	514

$$\begin{aligned} \bar{\xi} &= \frac{\sum \phi \xi}{\phi} \\ &= 514/42 \\ &= 12.24 \text{ คะแนน} \end{aligned}$$

$\therefore$  นักเรียนที่ได้คะแนนปานกลางต้องสอบ 12.24 คะแนน

ถ้ามีอันตรภาคชั้นเกินหนึ่ง กรณีนี้การหาคะแนน  $\bar{\xi}$  จะต้องเป็นคะแนนค่ากลาง (Midpoint) ของคะแนนนั้น เพื่อหาค่าคะแนน คุณ ความถี่ ( $\phi\xi$ ) ต้องเอาความถี่ คูณกับคะแนนค่ากลางเสมอดังตัวอย่าง จากผลการสอบวิชาสถิติ ปรากฏว่าคะแนนเป็นดังนี้

ชั้นคะแนน	ความถี่
-----------	---------

29-31	1
26-28	3
23-25	2
20-22	4
17-19	5
14-16	4
11-13	4
8-10	3
5-7	2
2-4	2
รวม	30

อย่างทราบว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนปานกลางเป็นค่าคะแนนเท่าไร

- วิธีทำ
- ขั้นที่ 1 หาคะแนนกลางแต่ละชั้นคะแนนก่อน
  - ขั้นที่ 2 หาค่า  $\phi\xi$  แต่ละชั้นคะแนน แล้วรวมเป็น  $\phi\xi$
  - ขั้นที่ 3 ใช้สูตร  $\frac{\phi\xi}{\phi}$

ชั้นคะแนน	$\xi$	ความถี่	$\phi\xi$
29-31	30	1	30
26-28	27	3	81
23-25	24	2	48
20-22	21	4	84
17-19	18	5	90
14-16	15	4	60
11-13	12	4	48
8-10	9	3	27
5-7	6	2	12
2-4	3	2	6
	รวม	30	486

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad \xi &= \frac{\phi\xi}{\phi} \\ \phi\xi &= 486 \\ \phi &= 30 \\ \xi &= \frac{486}{30} \\ &= 16.20 \end{aligned}$$

นักเรียนที่สอบได้คะแนนปานกลางได้คะแนน 16.20 คะแนน

## 2. มัธยฐาน (Median)

มัธยฐาน คือ ค่าของข้อมูลที่มีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียงค่าของข้อมูลแล้ว ไม่ว่าจะเรียงจากน้อยไปหามาก หรือมากไปหาน้อยก็ตาม

### 2.1 การหามัธยฐานของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่

การคำนวณเพื่อหาค่ามัธยฐานของข้อมูลทำได้โดย

- 1) เรียงค่าของข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อยก็ได้
- 2) ถ้าจำนวนค่าของข้อมูลเป็นเลขคี่ เช่น 1, 5, 13, 24, 35 ค่าของมัธยฐานจะเป็น ตัวเลขที่อยู่ตรงกลาง (13) ถ้าจำนวนค่าข้อมูลเป็นคู่ เช่น 60, 58, 45, 32, 23, 11 ค่ามัธยฐานจะเท่ากับค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 ค่าที่อยู่ตรงกลาง

**ตัวอย่างที่ 1** คะแนนที่นักเรียนสอบได้ จาก 5 คน พบว่าเป็นดังนี้ 2, 10, 20, 15, 5 จงหามัธยฐานของนักเรียนกลุ่มนี้

**วิธีทำ** 1. เรียงลำดับข้อมูล ได้ดังนี้

$$2, 5, 10, 15, 20$$

2. กรณีค่าของข้อมูลเท่ากับ 5

ค่าของข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง คือ ค่าของข้อมูลลำดับที่ 3 ซึ่งหาได้โดยใช้สูตร

$$\frac{N + 1}{2}$$

2

เมื่อ N คือจำนวนค่าของข้อมูล ในที่นี้ค่าของมัธยฐานอยู่ลำดับที่

$$\frac{5 + 1}{2} = 3$$

ค่าของข้อมูลลำดับที่ 3 คือ 10

ดังนั้น มัธยฐาน = 10

**ตัวอย่างที่ 2** รายได้ของผู้ที่สำเร็จการศึกษาจาก รร.จ.อ.ยศ.ทอ. 6 คน พบว่ามีรายได้เดือนละ 9,500 9,000 11,000 20,000 และ 15,000 บาท จงหามัธยฐานของรายได้ของบุคคลกลุ่มนี้

**วิธีทำ** 1. เรียงลำดับข้อมูล

$$9,000 \quad 9,500 \quad 11,000 \quad 15,000 \quad 20,000 \quad 25,000$$

2. จำนวนค่าของข้อมูลเป็นคู่

ลำดับที่ของการคำนวณหาค่ามัธยฐานจะใช้สูตร  $\frac{6 + 1}{2}$  เหมือนเดิม

$$\frac{6 + 1}{2} = 3.5$$

∴ ค่ามัธยฐานจะอยู่ในลำดับที่ 3.5 คือ

$$\frac{\text{ค่าของข้อมูลตัวที่ 3} + \text{ค่าของข้อมูลตัวที่ 4}}{2} = \frac{11,000 + 15,000}{2}$$

ดังนั้น มัธยฐาน = 13,000 บาท

### 2.2 การหามัธยฐานของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว

ก. ประเภทคะแนนเรียงค่าตามลำดับมีอันตรภาคชั้นเป็นหนึ่ง หาค่าเฉลี่ยได้จาก

$$\xi = \frac{\phi \xi}{\phi}$$

- $\xi$  แทนค่าเฉลี่ย  
 $\phi\xi$  แทนผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนนในช่องเดียวกัน  
 $\phi$  แทนจำนวนคนทั้งหมด

**ตัวอย่าง** คะแนนจากการสอบวิชาสถิติมีข้อสอบ 20 ข้อ นักเรียนทั้งหมด 42 คน ได้คะแนนดังนี้

$\xi$	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
$\phi$	1	2	3	4	3	5	10	4	2	3	2	2	1

จงหาว่า นักเรียนที่สอบได้คะแนนเฉลี่ยปานกลางได้คะแนนเท่าใด

$\xi$	$\phi$	$\phi\xi$
18	1	18
17	2	34
16	3	48
15	4	60
14	3	42
13	5	65
12	10	120
11	4	44
10	2	20
9	3	27
8	2	16
7	2	14
6	1	6
<b>รวม</b>	<b>42</b>	<b>514</b>

$$\begin{aligned}
 \xi &= \frac{\phi\xi}{\phi} \\
 &= 514/42 \\
 &= 12.24 \text{ คะแนน}
 \end{aligned}$$

$\therefore$  นักเรียนที่ได้คะแนนปานกลางได้คะแนน 12.24 คะแนน

ข. ประเภทคะแนนที่มีอันตรภาคชั้นเกินหนึ่ง กรณีการหาคะแนน  $\xi$  จะต้องเป็นคะแนนค่ากลาง (Midpoint) ของคะแนนนั้น เพื่อหาค่าคะแนน คูณ ความถี่ ( $\phi\xi$ ) จึงต้องเอาความถี่ คูณกับคะแนนค่ากลางเสมอ ดังตัวอย่าง จากผลการสอบวิชาสถิติ ปรากฏว่าคะแนนเป็นดังนี้

ชั้นคะแนน	ความถี่
29-31	1
26-28	3
23-25	2
20-22	4

17-19	5
14-16	4
11-13	4
8-10	3
5-7	2
2-4	2
รวม	30

อย่างไรทราบว่าคุณเรียนที่สอบได้คะแนนปานกลางเป็นค่าคะแนนเท่าไร ?

วิธีทำ ขั้นที่ 1 หาคะแนนกลางแต่ชั้นคะแนนก่อน

ขั้นที่ 2 หาค่า  $\phi\xi$  แต่ละชั้นคะแนน แล้วรวมเป็น  $\phi\xi$

ขั้นที่ 3 ใช้สูตร  $\xi = \frac{\phi\xi}{\phi}$

ชั้นคะแนน	$\phi$	ความถี่	$\phi\xi$
29-31	30	1	30
26-28	27	3	81
23-25	24	2	48
20-22	21	4	84
17-19	18	5	90
14-16	15	4	60
11-13	12	4	48
8-10	9	3	27
5-7	6	2	12
2-4	3	2	6
	รวม	30	486

$$\text{จากสูตร } \xi = \frac{\phi\xi}{\phi}, \phi\xi = 486, \phi = 30$$

$$\xi = \frac{486}{30} = 16.20$$

$\therefore$  นักเรียนที่สอบได้คะแนนปานกลางได้คะแนน 16.20 คะแนน

มัธยฐาน (Median) ค่ามัธยฐานของข้อมูลใด หมายถึง จุดตรงกลางซึ่งมีจำนวนข้อมูลอยู่ใต้ และเหนือจุดนี้เป็นจำนวนเท่าๆ กัน หรืออย่างละ 50% ของข้อมูลทั้งหมด เช่น ถ้ามีข้อมูล 5 ตัว เมื่อนำข้อมูลมาเรียงลำดับแล้ว ข้อมูลตัวที่ 3 ซึ่งอยู่ตรงกลางก็คือ มัธยฐานของข้อมูลทั้ง 5 ดังนี้

ถ้า  $v$  เป็นจำนวนคน หรือจำนวนข้อมูล

$\xi = \xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_v$  เป็นคะแนนที่เรียงตามลำดับค่าในกรณีจำนวนคะแนนเป็นเลขคี่ สามารถหาคะแนนมัธยฐานได้จากสูตร

$$M_d = \frac{v+1}{2}$$

**ตัวอย่าง** จงหาคะแนนมัธยฐานจากคะแนน 5, 2, 20, 15, 10

วิธีทำ เรียงคะแนน 2, 5, 10, 15, 20

$$\text{คะแนนมัธยฐาน คือ ค่าคะแนนของตัวที่ } \frac{5+1}{2} = 3$$

$$\text{คะแนนตัวที่ 3 มีค่า} = 10$$

$$\text{คะแนนมัธยฐาน} = 10$$

ถ้าข้อมูลมีการแจกแจงความถี่แล้ว ให้คิดค่ามัธยฐานตรงตำแหน่ง 50% พอดี โดยคำนวณจากสูตร

$$M_{\delta} = \Lambda + \frac{v/2 - \phi_x}{\phi_{\mu}} * l$$

$$M_{\delta} = \text{ค่ามัธยฐาน}$$

$$\Lambda = \text{แทนขีดจำกัดล่าง (Low - Limit) ของชั้นคะแนนที่มัธยฐานตกอยู่}$$

$$\phi_x = \text{แทนความถี่สะสมของช่วงที่อยู่ใต้ลงมา}$$

$$\phi_{\mu} = \text{แทนความถี่ของชั้นคะแนนที่ } M_{\delta} \text{ ที่ตกอยู่}$$

$$v = \text{แทนจำนวนคะแนนทั้งหมด}$$

$$l = \text{แทนค่าอัตรภาคชั้น}$$

ตัวอย่าง จงหาคะแนนมัธยฐานจากการสอบวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ของนักเรียน 30 คนดังนี้

$\xi$	$\phi$	$\phi_x$
20	2	30
19	7	28
18	8	21
17	5	13
16	5	8
15	3	3
รวม	30	

$$\text{แทนค่า } M_{\delta} = 17.5 + \frac{15 - 13}{8}$$

$$= 17.5 + 0.25$$

$$= 17.75$$

∴ นักเรียนที่สอบวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ได้คะแนนปานกลางได้คะแนน 17.75 คะแนน

### 3. ฐานนิยม (Mode)

ฐานนิยม คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด เป็นค่ากลางของข้อมูลที่เหมาะสมที่จะใช้กับข้อมูลหรือตัวแปรระดับกลุ่ม เช่น สีของสิ่งของ เพศ หน่วยงาน ที่อยู่ ยี่ห้อสินค้า เป็นต้น

### 3.1 การหาฐานนิยมสำหรับข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่

การคำนวณเพื่อหาค่าฐานนิยมของข้อมูลทำได้โดยการพิจารณาว่าค่าใดของข้อมูลปรากฏบ่อยครั้งที่สุดหรือมีความถี่มากที่สุด ค่านั้นจะเป็นฐานนิยมของข้อมูลชุดนั้น

**ตัวอย่างที่ 1** ทำการสำรวจที่อยู่ของนักเรียนจำอากาศ 300 คน ที่เข้าเรียนรุ่นนี้พบว่าจังหวัดที่เข้าเรียนโรงเรียนจำอากาศ

กรุงเทพมหานคร	130	คน
ปทุมธานี	80	คน
สระแก้ว	25	คน
เชียงใหม่	35	คน
สงขลา	30	คน

ฐานนิยมของนักเรียนจำอากาศที่เข้ามา คือ จังหวัดใด

คำตอบ คือ กรุงเทพมหานคร เพราะมีจำนวนนักเรียนจำอากาศมากที่สุด

**ตัวอย่างที่ 2** นักฟุตบอลทีมชาติไทย 11 คน ใส่รองเท้าเบอร์ต่างๆ ดังนี้ 8, 8, 7, 9, 10, 10, 9, 8, 7, 9, 9 ฐานนิยมของเบอร์ของรองเท้าของนักฟุตบอลทีมนี้ คืออะไร

คำตอบ ฐานนิยมของรองเท้าของเบอร์รองเท้าของนักฟุตบอลทีมนี้ คือ เบอร์ 9 เนื่องจากเบอร์ 9 เป็นเบอร์ที่นักฟุตบอลนิยมใส่มากที่สุด คือ 4 คน

การหาฐานนิยมโดยวิธีนี้จะเห็นได้ว่า ข้อมูลบางชุดอาจจะไม่มีฐานนิยมเลยก็ได้ เช่น 7, 8, 7, 9, 8, 9 จะไม่มีฐานนิยมเลย เพราะว่าแต่ละค่ามีความถี่เท่ากัน คือ 2 หรือข้อมูลที่ไม่มีการซ้ำกันเลย เช่น 6, 7, 9, 10, 12, 15

แต่ถ้าข้อมูลมีค่าฐานนิยมมากกว่าหนึ่งค่าแต่ไม่เกินสองค่า คือ นำค่าที่หนึ่งบวกค่าที่สองหารสอง ก็จะได้ค่าฐานนิยมของข้อมูล

### 3.2 การหาค่าฐานนิยมสำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว

การหาค่าฐานนิยมของข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว อาจหาได้โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ฐานนิยม } (M_0) = \Lambda + \left[ \frac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2} \right] l$$

- เมื่อ
- $\Lambda$  เป็นขีดจำกัดกลางของช่วงที่มีฐานนิยมอยู่ ซึ่งก็คือช่วงที่มีความถี่สูงสุด
  - $\delta_1$  เป็นผลต่างระหว่างความถี่ของช่วงที่มีฐานนิยมอยู่ กับความถี่ของช่วงที่อยู่ติดกัน และเป็นช่วงค่าของข้อมูลที่ต่ำสุด
  - $\delta_2$  เป็นผลต่างระหว่างความถี่ของช่วงที่มีฐานนิยมอยู่ กับความถี่ของช่วงที่อยู่ติดกัน และเป็นช่วงค่าของข้อมูลที่สูงกว่า
  - $l$  เป็นความกว้างของช่วงที่มีฐานนิยม (อัตราภาคชั้น)

ตัวอย่าง จงคำนวณหาฐานนิยม จากข้อมูลที่กำหนดให้

ชั้นคะแนน	ความถี่
46 - 50	1
41 - 45	5
36 - 40	8
31 - 35	12
26 - 30	4
21 - 25	1

$$\text{แทนค่า } \Lambda = 30.5$$

$$\delta_1 = 12 - 4 = 8$$

$$\delta_2 = 12 - 8 = 4$$

$$M_0 = 30.5 + \left[ \frac{8}{8+4} \right] \times 5$$

$$= 30.5 + 3.33$$

$$= 33.83$$

นั่นคือ ฐานนิยมของข้อมูลนี้ คือ 33.83

\*\*\*\*\*



### บทที่ 3

#### การวัดการกระจายของข้อมูล

การกระจายของข้อมูล หมายถึง ความแตกต่างกันของข้อมูลในชุดหรือตัวแปรเดียวกัน ถ้าข้อมูลมีความแตกต่างกันมาก จะเรียกว่าข้อมูลมีการกระจายมากในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อมูลมีความแตกต่างกันน้อยจะเรียกว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย ลักษณะความแตกต่างกันของข้อมูลนี้ สามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้การวัดการกระจายซึ่งจะบอกให้ทราบถึงความหนาแน่น หรือการกระจุกกระจายของข้อมูล วิธีการที่สำคัญในการวัดการกระจายตัวข้อมูล ได้แก่ การหาค่าพิสัย (range) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การหาค่าความแปรปรวน (variance) และวิธีการที่ใช้ในการเปรียบเทียบการกระจายตัวของค่าแต่ละค่าในข้อมูลตั้งแต่สองชุดขึ้นไป เพื่อตัดสินว่าข้อมูลชุดใดมีการกระจายมากหรือน้อยกว่าข้อมูลชุดอื่น

การวัดการกระจายของข้อมูลจัดแบ่งออกเป็นได้หลายอย่าง

1. **พิสัย (range)** ค่าพิสัยเป็นการกระจายอย่างคร่าวๆ โดยดูจากช่วงห่างระหว่าง คะแนนสูงสุด และ คะแนนต่ำสุด

$$\text{พิสัย} = \text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}$$

เช่น จงหาพิสัยของข้อมูลชุดนี้ 3, 5, 6, 4, 4

$$\text{พิสัย} = 6 - 3 = 3$$

2. **ความเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean deviation)** ค่าความเบี่ยงเบนเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนที่คะแนนแต่ละตัวเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนชุดนั้น โดยไม่คำนึงถึงทิศทางของความเบี่ยงเบนคิดเฉพาะปริมาณสูตรใช้สำหรับหาความเบี่ยงเบนเฉลี่ย

$$M.A. = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N}$$

**ตัวอย่าง** จงหาค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้ 2, 5, 9, 13, 16

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{2+5+9+13+16}{5} \\ &= \frac{45}{5} = 9 \end{aligned}$$

$X$	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $
16	7	7
13	4	4

9	0	0
5	-4	4
2	-7	7
		22

$$M.A. = \frac{\xi - \bar{\xi}}{v}$$

$$= \frac{22}{5}$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยมีค่า} = 4.4$$

3. ความแปรปรวน (Variance) หมายถึง “ค่าเฉลี่ยของผลรวมทั้งหมดของค่าเบี่ยงเบนจาก  $\bar{\xi}$  ยกกำลังสอง”

$$\text{ความแปรปรวน หรือ } \Sigma^2 = \frac{(\xi - \bar{\xi})^2}{v}$$

4. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าสถิติที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่นิยมใช้วัดกันมากที่สุด และเป็นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับค่าสถิติอื่นมากที่สุด ความเบี่ยงเบนมาตรฐานหมายถึง “รากที่สองของความแปรปรวน หรือ รากกำลังที่สองของค่าเฉลี่ยของผลรวมทั้งหมดของค่าเบี่ยงเบนไปจาก  $\bar{\xi}$  ยกกำลังสอง”

**ตัวอย่าง** จงหาค่าความแปรปรวน และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากข้อมูลต่อไปนี้ 3, 4, 6, 7, 10

$\xi$	$\xi - \bar{\xi}$	$\xi - \bar{\xi}$
10	4	16
7	1	1
6	0	0
4	-2	4
3	-3	9
		30

$$\bar{\xi} = \frac{3+4+6+7+10}{5}$$

$$= 6$$

$$\Sigma^2 = \frac{30}{5} = 6$$

$$\Sigma = 2.45$$

ข้อมูลชุดใดมีค่าความแปรปรวนสูง แสดงว่าข้อมูลแต่ละค่าในชุดนั้นมีความแตกต่างกันมาก ข้อมูลชุดนั้นจะเชื่อถือได้น้อยกว่าข้อมูลชุดที่มีค่าความแปรปรวนน้อย

\*\*\*\*\*

## บทที่ 4

### การบันทึกข้อมูลอุตุนิมวิทยาจากแบบ อต.ทอ.1005 ลงในแบบ ผกอ.กขอ.1

#### 1. คุณลักษณะของแบบ ผกอ.กขอ.1

แบบ ผกอ.กขอ.1 จัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลอุตุนิมวิทยา จากผลการตรวจอากาศ เพื่อรวบรวมเอาไว้จัดทำสถิติต่อไปการบันทึกใน 1 วัน ถือเอาเวลา 0601 เป็นเวลาเริ่มต้น และ 0600 เป็นเวลาสิ้นสุดของวัน ฉะนั้นการคิดวินโรสใน อต.ทอ.1005 กับ ผกอ.กขอ.1 จึงแตกต่างกันเพราะ อต.ทอ.1005 คิดเวลา 2401 เป็นเวลาเริ่มต้นของวัน และเวลา 2400 เป็นเวลาสิ้นสุด การนำข้อมูลจาก อต.ทอ.1005 มาลงใน ผกอ.กขอ.1 จึงคาบเกี่ยวกันระหว่างวัน คือนำข้อมูลใน อต.ทอ.1005 ตั้งแต่เวลา 0601 ถึง 2400 ของวันแรก และ 2400 ถึง 0600 ของวันต่อไปมาลงในวันเดียวกันของแบบ ผกอ.กขอ.1

การบันทึกข้อมูลใน ผกอ.กขอ.1 แบ่งการบันทึกออกเป็น 4 ชั่วโมง ยกเว้นอุณหภูมิจุดน้ำค้าง แบ่งออกเป็น 6 ชั่วโมง

ชั่วโมงในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไป แบ่งออกเป็น

ชั่วโมงที่ 1	0600 – 1200	(เช้า)
ชั่วโมงที่ 2	1201 – 1800	(บ่าย)
ชั่วโมงที่ 3	1801 – 2400	(กลางคืนก่อนเที่ยงคืน)
ชั่วโมงที่ 4	2400 – 0600	(กลางคืนหลังเที่ยงคืน)

ช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิจุดน้ำค้าง

ช่วงเวลาที่ 1	0601 – 1000
ช่วงเวลาที่ 2	1001 – 1400
ช่วงเวลาที่ 3	1401 – 1800
ช่วงเวลาที่ 4	1801 – 2200
ช่วงเวลาที่ 5	2201 – 0200
ช่วงเวลาที่ 6	0201 – 0600

การหาค่าเฉลี่ย นำจำนวนที่ตรวจได้ทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนครั้ง ผลลัพธ์เป็นค่าเฉลี่ยยกเว้นการหาค่าเฉลี่ยทิศทางลมและทัศนวิสัยในพายุฟ้าคะนอง (จะอธิบายในวิธีการหาของแต่ละข้อมูล)

## 2. การบันทึกข้อมูล

### 2.1 ลมผิวพื้น

#### 2.1.1 การบันทึกแต่ละช่วงเวลา (ช่วงเวลาละ 6 ชม.)

2.1.1.1 ทิศทาง เลือกทิศทางที่เกิดนานที่สุด คำว่า **นานที่สุด** ในที่นี้พิจารณาได้เป็น 2 ทาง คือ

- ทิศทางที่ตรวจได้มากกว่าทิศทางอื่น ๆ
- ในกรณีที่มีการตรวจพิเศษเพิ่มขึ้นจากการตรวจประจำชั่วโมง ทิศทางอาจซ้ำกับ

ทิศทางที่ตรวจได้ประจำชั่วโมง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจำนวนครั้งอาจจะมากกว่าทิศทางอื่น แต่ถ้าไม่นำผลการตรวจพิเศษมาคิด ทิศอื่นจำนวนครั้งมากกว่า ให้เลือกทิศที่มีจำนวนมากกว่าโดยที่ไม่นำผลการตรวจพิเศษมาคิด เช่น

เวลา	ทิศทางและกำลัง		
0700	05001		
0720	05020		
0730	05005		
0800	05005		
0900	06005		
1000	06002		
1100	06001		
1200	07002		
<b>จากตัวอย่าง</b>	ทิศ 050	ตรวจได้	4 ครั้ง
	ทิศ 060	”	3 ครั้ง

ทิศ 070 ” 1 ครั้ง

ทิศ 050 เป็นการตรวจอากาศประจำชั่วโมงเพียง 2 ครั้ง เป็นการตรวจพิเศษ 2 ครั้ง ทิศ 060 เป็นการตรวจประจำชั่วโมงทั้ง 3 ครั้ง ถ้าไม่นำผลการตรวจพิเศษมาพิจารณาด้วย ทิศ 050 จะมีจำนวนการตรวจเพียง 2 ครั้ง ซึ่งน้อยกว่าทิศ 060 ดังนั้นจึงเลือกทิศ 060 เป็นทิศที่ต้องการ

2.1.1.2 กำลังลม ให้นำกำลังลมทั้งลมทั้งหมดที่ทำการตรวจใน 6 ชั่วโมง (ทั้งตรวจประจำชั่วโมงและตรวจพิเศษ) หารด้วยจำนวนครั้งที่ทำการตรวจ จากตัวอย่างในข้อ 2.1.1.1

$$\text{กำลังลมเฉลี่ย} = 5+10+5+5+5+5+5+10 = 50$$

$$\text{กำลังลมเฉลี่ย} = \frac{50}{8} = 5 \text{ นอต}$$

2.1.1.3 ลมกระโชก นำกำลังลมกระโชกที่ตรวจได้ในช่วง 6 ชั่วโมงและพิจารณาค่าความเร็วมที่สูงสุดมาเป็นผลลัพธ์ตามต้องการ

2.1.2 การบันทึกค่าเฉลี่ยตลอดวัน

2.1.2.1 ทิศทาง พิจารณาทิศทางลมตลอดทั้งวัน โดยเปลี่ยนทิศที่ตรวจเป็นตัวเลขให้เป็นเป้าใหญ่ 8 ทิศ (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) เสียก่อน จากนั้นจึงพิจารณาเลือกทิศ เช่นเดียวกับ 2.1.1.1

2.1.2.2 กำลัง นำกำลังลมที่ตรวจได้ตลอดวันมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนครั้งผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ

2.1.3 การบันทึกค่าเฉลี่ยครึ่งเดือน

2.1.3.1 ทิศทาง ให้นำผลการบันทึกทิศทางของแต่ละช่องในระยะเวลาครึ่งเดือนเปลี่ยนเป็นทิศใหญ่ 8 ทิศ (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) จากนั้นเลือกทิศที่ซ้ำกันมากที่สุดเป็นค่าที่ต้องการในช่องเฉลี่ยตลอดวัน เมื่อนำมาเฉลี่ยครึ่งเดือนให้เลือกทิศที่ซ้ำกันมากที่สุดเดียวกัน

2.1.3.2 กำลัง นำกำลังลมที่บันทึกไว้แต่ละช่องรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนวันของระยะเวลาครึ่งเดือน (13 หรือ 14 หรือ 15 หรือ 16) ผลลัพธ์เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ

2.1.4 การบันทึกค่าเฉลี่ยทั้งเดือน ให้ดำเนินการวิธีเช่นเดียวกับการหาค่าเฉลี่ยครึ่งเดือนแต่คิดรวมตลอดทั้งเดือน

**หมายเหตุ** ในกรณีที่ตรวจได้ลมสงบจำนวนครั้งเกินกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งที่น่ามาพิจารณาให้ลงเป็นลมแปรปรวน “VRB” แต่ถ้าเกิน 75% ของจำนวนครั้งที่น่ามาพิจารณาขึ้นไป ให้ลง “ลมสงบ” ในการลงตัวเลขให้ลงทศนิยม 2 ตำแหน่ง

2.2 ความชื้นสัมพัทธ์

2.2.1 แบ่งห้วงระยะเวลาการบันทึกออกเป็น 4 ห้วงเวลา แต่ละห้วงเวลานำค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ตรวจได้ใน 6 ชั่วโมง มารวมกันแล้วหารด้วย 6 จะได้ผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ (ทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง)

2.2.2 เฉลี่ยทั้งวัน นำผลการบันทึกทั้ง 4 ห้วงเวลารวมกันแล้วหารด้วย 4 ได้ผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ (ทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง)

2.2.3 เฉลี่ยครึ่งเดือนและเฉลี่ยทั้งเดือน นำผลการบันทึกในแต่ละห้วงเวลาในรอบครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนวัน ผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ (ทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง) ในช่วงเฉลี่ยทั้งวันเมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนก็หาแต่ละห้วงเวลา

## 2.3 เมฆ

### 2.3.1 การบันทึกแต่ละห้วงเวลา

2.3.1.1 จำนวนเมฆ แยกออกเป็น ต่ำ กลาง สูง นำจำนวนเมฆชั้นต่ำที่ตรวจได้ทั้งหมดในห้วงระยะเวลา 6 ชั่วโมง รวมกัน (ทุกระดับของชั้นต่ำ) แล้วหารด้วยจำนวนครั้งที่ทำการตรวจได้ผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ ถ้ามีเศษทศนิยมตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปให้ปัดเป็น 1 น้อยกว่า 0.5 ให้ปัดทิ้ง (ลงเป็นจำนวนเต็ม) เมฆชั้นกลางและเมฆชั้นสูงให้ดำเนินการวิธีเช่นเดียวกับการหาเมฆชั้นต่ำ

2.3.1.2 ฐานต่ำสุด ให้นำฐานต่ำสุดที่ตรวจได้ในระยะเวลา 6 ชั่วโมง มาลงในช่องฐานต่ำสุด

### 2.3.1.3 เพดาน

ชั้นที่ 1 พิจารณาเพดานเมฆที่ตรวจได้ใน 6 ชม. ว่าชั้นใดมากที่สุดเลือกเอาชั้นนั้นมาพิจารณาในชั้นที่ 2 ถ้าเท่ากันให้พิจารณาจำนวนเมฆที่ลงไว้ในช่องจำนวนเมฆ (ใน ผกอ.กขอ.1) ว่าจะเป็นเพดานเมฆในชั้นใด ก็เลือกเอาชั้นนั้นไปหาค่าในชั้นที่ 2

ชั้นที่ 2 นำเพดานเมฆที่เลือกจากชั้นที่ 1 มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าที่ต้องการ

2.3.2 การบันทึกฐานเมฆต่ำสุดในพายุฟ้าคะนอง ให้นำฐานต่ำสุดในขณะที่มีพายุฟ้าคะนองมาบันทึกในช่องนี้ แต่ถ้าในรอบวันนั้น เกิดพายุฟ้าคะนองหลายครั้ง ให้นำฐานต่ำสุดของแต่ละครั้งมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนครั้งที่ตรวจได้ ผลลัพธ์เป็นค่าที่ต้องการ

### 2.3.3 เฉลี่ยครึ่งเดือนและเฉลี่ยทั้งเดือน

2.3.3.1 จำนวนเมฆ นำจำนวนเมฆแต่ละชั้นที่บันทึกไว้ใน ผกอ.กขอ.1 ของแต่ละช่องรวมกันครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนแล้วหารด้วยจำนวน (ครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน) ค่าที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ (ลงจำนวนเต็ม)

2.3.3.2 ฐานต่ำสุด นำฐานต่ำสุดที่บันทึกไว้ใน ผกอ.กขอ.1 ของแต่ละช่องรวมกันครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนแล้วหารด้วยจำนวนวัน (ครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน) ค่าที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ (ลงจำนวนเต็ม)

2.3.3.3 ฐานต่ำสุดในพายุฟ้าคะนอง นำฐานเมฆต่ำสุดในพายุฟ้าคะนองที่บันทึกไว้ใน ผกอ.กขอ.1 ของแต่ละช่องรวมกันครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนแล้วหารด้วยจำนวนครั้ง (ที่บันทึกไว้ครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน) ค่าที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ (ลงจำนวนเต็ม)

## 2.4 อุณหภูมิจุดน้ำค้าง

2.4.1 แบ่งการบันทึกออกเป็น 6 ห้วงเวลา แต่ละช่วงกินเวลา 4 ชั่วโมง

2.4.2 การบันทึกแต่ละห้วงเวลา นำอุณหภูมิจุดน้ำค้างใน 4 ชั่วโมงมารวมกันแล้วหารด้วย 4 จะเป็นค่าที่ต้องการ (ทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง)

2.4.3 การบันทึกค่าเฉลี่ยครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน นำค่าที่บันทึกไว้ใน ผกอ.กขอ.1 แต่ละช่องรวมกันในรอบครึ่งเดือนหรือหารด้วยจำนวนวัน (ครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน) ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ (ทศนิยม 1 หรือ 2 ตำแหน่ง)

## 2.5 อุณหภูมิ

2.5.1 นำอุณหภูมิที่ตรวจได้ในแต่ละเวลาบันทึกลงในช่องซึ่งกำหนดเวลาไว้ข้างบน เริ่มต้นเวลา 0700 กับ 0600 ของวันรุ่งขึ้น (อต.ทอ.1005)

2.5.2 การหาค่าเฉลี่ยกลางวัน นำอุณหภูมิที่บันทึกไว้เวลากลางวัน (0700–1800) รวมกันทั้ง 12 ชม.หารด้วย 12 ผลลัพธ์ที่ได้บันทึกในช่องเฉลี่ยกลางวัน (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

2.5.3 การหาค่าเฉลี่ยกลางคืน นำอุณหภูมิที่บันทึกไว้เวลากลางคืน (1900–0600) รวมกันทั้ง 12 ชม.หารด้วย 12 ผลลัพธ์ที่ได้บันทึกในช่องเฉลี่ยกลางคืน (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

2.5.4 การหาค่าเฉลี่ยทั้งวัน นำอุณหภูมิที่บันทึกไว้ตลอดวันรวมกันหารด้วย 24 หรือนำค่าเฉลี่ยกลางวันและค่าเฉลี่ยกลางคืนรวมกันหารด้วย 2 ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยทั้งวัน บันทึกลงในช่องค่าเฉลี่ยทั้งวัน

2.5.5 อุณหภูมิสูงสุด นำอุณหภูมิสูงสุดที่ตรวจได้ในรอบวันบันทึกช่อง “สูงสุด” (อุณหภูมิสูงสุดส่วนมากจะอยู่ในช่วงเวลา 1200–1800)

2.5.6 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิต่ำสุดของวันมักจะอยู่ในห้วงเวลาหลังเที่ยงคืนไปแล้วจนถึงเช้าของวันใหม่ ดังนั้นการพิจารณาเลือกอุณหภูมิต่ำสุดของวันจึงจำเป็นต้องพิจารณาในตอนกลางคืน ของวันที่ต้องการหาไปจนถึงตอนเช้าของวันใหม่ นำอุณหภูมิต่ำสุดที่ได้บันทึกลงในช่อง “ต่ำสุด”

2.5.7 การหาค่าเฉลี่ยครึ่งเดือนและทั้งเดือน นำตัวเลขในแต่ละช่องที่บันทึกไว้รวมกันครึ่งเดือนหรือทั้งเดือนหารด้วยจำนวนวัน (ครึ่งเดือนหรือทั้งเดือน) ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละช่องที่ต้องการ (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

## 2.6 ความกดอากาศ

2.6.1 การบันทึกและหาค่าเฉลี่ยต่างๆ เช่นเดียวกับการบันทึกและหาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ แต่เนื่องจากความกดอากาศของประเทศไทยจะอยู่ระหว่าง 29.xx จนถึง 3x.xx (x เป็นค่าตัวเลขซึ่งอาจจะอยู่ระหว่าง 0-9) ดังนั้นถ้าความกดอากาศที่ตรวจได้เป็น 29.xx ให้ลงค่าของ xx ถ้าเป็น 30.xx ให้ลงค่าของ xx เช่นกัน ถ้าเป็น 3x.xx ให้ลงค่าของ x.xx เช่น

ค่าที่ตรวจได้ 29.xx เป็น 29.78 ลง 78

ค่าที่ตรวจได้ 30.xx เป็น 30.02 ลง 02

ค่าที่ตรวจได้ 3x.xx เป็น 31.02 ลง 1.02

2.6.2 ค่าความกดอากาศจะต้องมีทศนิยม 2 ตำแหน่งทุกค่าอยู่แล้ว ดังนั้นถ้าทศนิยมตัวที่ 3 ที่หามาได้เป็น .xx5 ขึ้นไปให้ปัดขึ้นมาเพิ่มอีก .01 ถ้าต่ำกว่า .xx5 ให้ตัดตำแหน่งที่ 3 ทิ้ง

2.6.3 การหาค่าสูงสุดและต่ำสุดของวัน ให้พิจารณาในรอบแต่ละวัน (ไม่คาบเกี่ยวกับวันใหม่เหมือนการหาอุณหภูมิต่ำสุด)

## 2.7 สภาพอากาศ

### 2.7.1 หมอก

2.7.1.1 การพิจารณาเวลาที่เกิดหมอก ให้พิจารณาตั้งแต่คืนวันที่แล้วจนถึงเช้าของวันที่จะบันทึก ลงเวลาเริ่มเกิดจนถึงเวลาที่เริ่มหายในช่อง “เวลา” หมอกที่เกิดในหลังเที่ยงคืนของวันที่แล้วให้ถือว่าเป็นหมอกที่เกิดในเช้าของวันใหม่ บันทึกลงในวันใหม่เสมอ

2.7.1.2 ทศวินสัย ลงค่าทศวินสัยต่ำสุดของหมอกที่เกิดในห้วงเวลาที่ตรวจได้ในแต่ละวัน (ตาม 2.7.1.1)

2.7.2 ทศวินสัยในหมอกแดด แบ่งการบันทึกออกเป็น 4 ห้วงเวลา ลงทศวินสัยต่ำที่ตรวจได้ของแต่ละวันลงในช่วงห้วงเวลา

2.7.3 ทศวินสัยในฝน ฝนในที่นี้หมายถึง ฝนที่ตกทั้งมีหรือไม่มีพายุฟ้าคะนอง แบ่งการบันทึกออกเป็น 4 ห้วงเวลา ลงทศวินสัยต่ำสุดที่ตรวจได้ของแต่ละห้วงเวลาในช่องแต่ละห้วงเวลา

2.7.4 ทศวินสัยในพายุฟ้าคะนอง

2.7.4.1 แบ่งการบันทึกออกเป็น 4 ห้วงเวลา ลงทศวินสัยต่ำสุดที่ตรวจได้ของแต่ละห้วงเวลาในช่องแต่ละห้วงเวลา

2.7.4.2 การลงทศวินสัยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ในกรณีที่มีพายุฟ้าคะนองให้ลงทศวินสัยต่ำสุดโดยไม่ต้องวงเล็บ แต่ในกรณีที่มีแต่พายุคะนองไม่มีฝน ให้ลงทศวินสัยต่ำสุด แล้ววงเล็บไว้

2.7.5 การหาเฉลี่ยของทศวินสัย ให้นำทศวินสัยแต่ละช่องรวมกันทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนวันที่เกิดผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยที่ต้องการ ยกเว้นค่าเฉลี่ยของทศวินสัยในพายุฝนฟ้าคะนอง ให้นำทศวินสัยเฉพาะที่ไม่ได้วงเล็บมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนวันที่นำมาวมกัน (ที่ใส่วงเล็บไม่ต้องนำมาคิดรวมด้วย)

2.7.6 การหาจำนวนวันที่เกิดทั้งเดือนแต่ละห้วงเวลา

2.7.6.1 หมอก หมอกแดดและฝน พิจารณาจากวันที่ลงทศวินสัยไว้ นับจำนวนวันที่ลงทศวินสัยไว้แต่ละช่อง นับได้เท่าไร ใส่ในช่องจำนวนวันที่เกิดทั้งเดือนของแต่ละช่อง

2.7.6.2 พายุฟ้าคะนอง ให้นับจำนวนวันที่มีทศวินสัยลงไว้ทั้งหมด (ทั้งที่มีวงเล็บและมีวงเล็บ) รวมกันได้เท่าใด ใส่ในช่องจำนวนวันที่เกิดทั้งเดือนของแต่ละห้วงเวลา

2.7.7 จำนวนวันที่เกิดขึ้นเดือนไม่กำหนดเวลา ให้พิจารณาจากทศวินสัยที่ลงไว้เช่นกัน โดยไม่คำนึงว่าจะเกิดในห้วงเวลาใดและเกิดกี่ห้วงเวลา ถ้ามีทศวินสัยลงในวันใดจะกี่ห้วงเวลาก็ตามให้นับเป็นเกิด 1 วันนับรวมทั้งเดือนว่าเกิดกี่วันแล้วใส่ในช่องจำนวนวันที่เกิดทั้งเดือนไม่กำหนดเวลา (หมอก หมอกแดด ฝน พายุฝนฟ้าคะนอง)

2.7.8 จำนวนน้ำฝน ให้ลงจำนวนน้ำฝนรวม 0700-0700 ของแต่ละวัน ทั้งที่เป็นนิ้วและเป็นมิลลิเมตร แล้วรวมฝนตลอดทั้งเดือนลงในช่องฝนรวมทั้งเดือน

2.7.9 ปραฏการณพิเศษ ให้ลงปราฏการณพิเศษที่ไม่สามารถจะลงในช่องที่กำหนดไว้ได้ เช่น มีพายุฝนฟ้าคะนองบริเวณใกล้เคียง มีหมอกแดด มีพายุหมุนในเขตร้อนผ่าน มีลมแรง มีลูกเห็บ ฯลฯ (ให้ลงเวลาที่เกิดด้วย)

\*\*\*\*\*

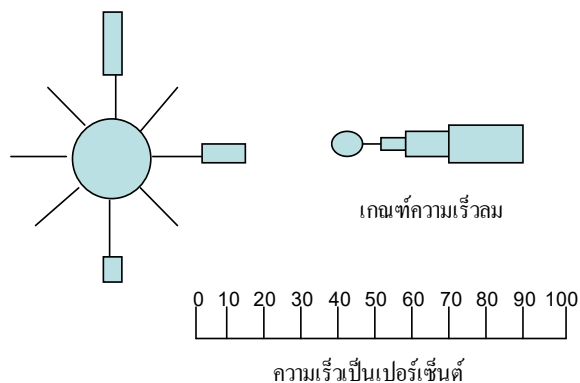


## บทที่ 5

### วินโรส (Wind Rose)

วินโรส คือ แผนผังลมที่แสดงเปอร์เซ็นต์หรือความถี่ของลมผิวพื้นของสถานีตรวจอากาศ โดยการใช้สัญลักษณ์ ซึ่งประกอบด้วยเส้นแสดงทิศทางลม และความเร็วม ความยาวของเส้นหนึ่งๆ แสดงความเร็วและความถี่ที่ลมพัดในทิศทางนั้นเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยมีสเกลความเร็วและความถี่เปรียบเทียบ เมื่อดูแผนผังแล้วจะทราบได้ว่าลมส่วนใหญ่พัดมาทิศทางใดในเดือนใด

**ตัวอย่าง** ของวินโรส ที่ตอนเมืองในเดือนมกราคม



#### ความหมายของสัญลักษณ์

วงกลม หมายถึง ตำบลที่ของสถานีตรวจอากาศ ลมที่พัดเข้าสู่สถานีตรวจอากาศจะแบ่งเป็น 8 ทิศ คือ

- ฝ่ายเหนือ
- ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
- ฝ่ายตะวันออกเฉียง
- ทิศตะวันออกเฉียงใต้
- ฝ่ายใต้
- ทิศตะวันตกเฉียงใต้
- ฝ่ายตะวันตก
- ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

สำหรับความเร็วมเป็นนอต แบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ

1 – 3 นอต

4 – 16 นอต

17 – 27 นอต                      มากกว่า 27 นอต

โดยการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ กันดูเกณฑ์ความเร็วลม

ความเร็วของลมทุกขนาดมีค่าเป็นเปอร์เซ็นต์หรือความถี่ เมื่อรวมความเร็วลมทุกทิศเข้ากับลมสงบซึ่งเป็นตัวเลขอยู่ในวงกลมแล้วจะได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าลมขนาดใดมีเปอร์เซ็นต์สูงมากๆ สัญลักษณ์จะแสดงด้วยเส้นปะพร้อมกับมีตัวเลขกำกับไว้ ส่วนลมที่มีความถี่ต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และมีความเร็วลมตั้งแต่ 4 นอต ขึ้นไป จะแสดงด้วยเส้นขีดสั้น แต่ถ้ามีความเร็วลมต่ำกว่า 4 นอต จะแสดงด้วยจุด

การหาเปอร์เซ็นต์หรือความถี่ของลม ให้วัดความยาวของลมในช่วงนั้น แล้วนำไปเทียบกับเปอร์เซ็นต์ของทิศทาง

1. ถ้ากำหนดทิศทางลมเป็น 8 ทิศ (ช่วงละ 45 องศา) โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1.1 ลมฝ่ายเหนือ	กำหนดให้เท่ากับ	333 - 22.5	องศา
1.2 ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	กำหนดให้เท่ากับ	23 - 67.5	องศา
1.3 ลมฝ่ายตะวันออก	กำหนดให้เท่ากับ	68 - 112.5	องศา
1.4 ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	กำหนดให้เท่ากับ	113 - 157.5	องศา
1.5 ลมฝ่ายใต้	กำหนดให้เท่ากับ	158 - 202.5	องศา
1.6 ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	กำหนดให้เท่ากับ	203 - 247.5	องศา
1.7 ลมฝ่ายตะวันตก	กำหนดให้เท่ากับ	248 - 292.5	องศา
1.8 ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	กำหนดให้เท่ากับ	293 - 337.5	องศา

2. นำค่าทิศทางลมทั้ง 8 ทิศ มาสร้างตารางพร้อมทั้งค่าความเร็วลมในแต่ละช่วง ดังตัวอย่างข้างล่าง

3. เมื่อได้ตารางแล้ว นำค่าทิศทางและความเร็วลมที่ทำการตรวจได้ในแต่ละครั้งมาขีดลงในแต่ละช่วง

4. คำนวณหาค่าความถี่เป็นเปอร์เซ็นต์ออกมาในแต่ละทิศทางและความเร็วลมที่กำหนดไว้

5. ได้ความถี่เป็นเปอร์เซ็นต์แล้วนำไปเขียนรูปแสดงวินโรส

**หมายเหตุ** ในการทำวินโรสนี้เป็นการทำสถิติชนิดหนึ่ง ดังนั้นข้อมูลที่นำมาหาค่าวินโรสนั้น ถ้ามีจำนวนมากได้เท่าไร ก็ยิ่งใกล้เคียงความเป็นจริงมากเท่านั้น

**ตัวอย่าง** การทำตารางทิศทางและความเร็วลม

ทิศทางลม (องศา)	1 - 3 นอต	4 - 6 นอต	17 - 27 นอต	มากกว่า 27 นอต	ลมสงบ
338 - 22					
23 - 67					
68 - 112					
113 - 157					
158 - 202					
203 - 247					
248 - 292					
293 - 337					

\*\*\*\*\*

### เอกสารอ้างอิง

1. รศ.สุทธิชัย โง้วศิริ, หลักสถิติ , มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. น.อ.วิเชียร รักษ์ภาพงศ์ , คู่มือการทำสถิติอุตุวิทยามวิทยา : แผนภูมิอากาศ กองข่าวอากาศ คปอ.
3. อาจารย์กฤษกร เจือดี, ขอบข่ายการศึกษาและวิจัยทางรัฐประศาสนศาสตร์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. เอกสาร ALMANAC ฉบับรายปี ๒๕๓๘ : LONDON , ENGLAND

\*\*\*\*\*

