

บทที่ 4

ข่าวสารและการวิเคราะห์ข้อมูล

การตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้นจะบรรลุตามเป้าหมายได้ ควรมีการตัดสินใจภายใต้การอ้างอิงหรือข้อมูลข่าวสาร ซึ่งอาจเป็นข้อมูลข่าวสารเท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลในอดีต หรืออาจต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม และข้อมูลหลายๆทางมาประกอบการพิจารณาตัดสินใจ หลังจากได้ข้อมูลข่าวสารแล้วนำมาวิเคราะห์ ในหน่วยนี้จะกล่าวถึงการหาข้อมูลข่าวสารที่แม่นยำ และการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารในระดับเบื้องต้นเพื่อประกอบการตัดสินใจ

4.1 ความหมายและการจำแนกข้อมูลข่าวสาร

4.1.1 ความหมายของข้อมูลข่าวสาร

ข้อมูลข่าวสาร หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เป็นเป้าหมายของการคิดและอยู่ในรูปที่แตกต่างกันออกไป เช่น เป็นสิ่งที่มองเห็น ผลจากการตรวจวัด จำนวน ตัวเลข ข้อความ (ความรู้สึก ความคิดเห็น ความสนใจ) ความรู้ หลักการ ทฤษฎี ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่จำเป็นที่สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ โดยที่ข้อมูลข่าวสารที่ผ่านเข้ามาในกระบวนการรับรู้ของบุคคลมีจำนวนมากและต่อเนื่อง มีทั้งสอดคล้องกันและขัดแย้งกัน ผู้เรียนจึงต้องเข้าใจความหมาย ประเภท การเก็บรวบรวมข้อมูล และการใช้ข้อมูล

4.1.2 ประเภทของข้อมูล

ข้อมูลสามารถแบ่งได้หลายลักษณะขึ้นกับว่าจะใช้เกณฑ์ใดในการแบ่ง

4.1.2.1 แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูล

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่ผู้เก็บข้อมูลลงมือเก็บด้วยตนเองได้มาจากแหล่งกำเนิดที่แท้จริง เช่น ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสังเกต การทดลอง การทดสอบหรือการวัดจากกลุ่มตัวอย่างโดยตรง

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดที่ผู้อื่นรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ สามารถนำมาเป็นข้อมูล โดยไม่ต้องลงมือเก็บรวบรวมเอง เช่น ข้อมูลจากระเบียนสะสม รายงานประจำปี สารานุกรม เอกสารเผยแพร่ เป็นต้น

4.1.2.2 แบ่งตามลักษณะของข้อมูล

1. **ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)** คือ ข้อมูลที่วัดออกมาเป็นตัวเลข เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ความถนัดด้านต่าง ๆ ที่วัดออกมาเป็นคะแนน คุณลักษณะทางกายเช่น ส่วนสูง ความเร็วในการวิ่ง ซึ่งตัวเลขเหล่านี้บ่งบอกถึงปริมาณของสิ่งที่สนใจนั้น ๆ และสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เช่น ต้นไม้ที่สูง 2 เมตร สูงกว่า ต้นไม้ที่สูง 1 เมตร เป็นต้น

2. **ข้อมูลเชิงคุณลักษณะหรือเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)** คือ ข้อมูลที่ไม่ได้วัดออกมาเป็นตัวเลข แต่จะแสดงถึงคุณลักษณะของสิ่งนั้น เช่น เพศ ฐานะทางเศรษฐกิจ ศาสนา สถานภาพ สมรส อาชีพ ข้อความที่เป็นความคิดเห็น ผลการสังเกตที่เขียนในรูปบรรยาย เป็นต้น ซึ่งบางครั้งอาจแสดงเป็นตัวเลข แต่ตัวเลขนั้นไม่บ่งบอกปริมาณของสิ่งที่เราสนใจ เช่น รหัสไปรษณีย์ หรือเลขที่บ้าน จึงทำให้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรง เช่น บ้านเลขที่ 10 ไม่ได้ดีกว่า หรือมากกว่าบ้านเลขที่ 1 เป็นต้น

4.2 การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษามานำเสนอ หรือทำการเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้รับทราบ หรือนำไปวิเคราะห์เพื่อไปใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

4.2.1 การนำเสนออย่างไม่เป็นแบบแผน (informal presentation) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่ไม่มีกฎเกณฑ์ หรือแบบแผนที่แน่นอนตายตัว เป็นการอธิบายลักษณะข้อมูลตามเนื้อหาข้อมูล

4.2.1.1 การนำเสนอข้อมูลในรูปของบทความ

ตัวอย่างที่ 4.2.1 "ในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาการเมืองของไทยอยู่ในสภาพที่ขาดเสถียรภาพ มีการเดินขบวนเรียกร้องในด้านต่าง ๆ มากมาย เนื่องจากความเป็นอยู่ที่แตกต่างกันพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ท่านได้ให้แนวทางในการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียงและแนวทางสมานฉันท์เพื่อให้ความเป็นอยู่ที่ดีและเกิดความปรองดองในชาติ"

4.2.1.2 การนำเสนอข้อมูลในรูปของข้อความกึ่งตาราง เป็นการนำเสนอข้อมูลที่มีข้อความและมีส่วนหนึ่งนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง

ตัวอย่างที่ 4.2.2 "การท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ปลูกกระแสดูแลเที่ยวตลอดปี ทำให้มีนักท่องเที่ยวทั้งนอกประเทศและในประเทศสนใจมาท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้กับจังหวัดเชียงใหม่ ดังตารางต่อไปนี้"

สถิติผู้เยี่ยมเยือนจังหวัดเชียงใหม่ เดือนมกราคม-กรกฎาคม ปี 2562

เดือน	จำนวน (คน)	รายได้ (ล้านบาท)
มกราคม	1,106,000	11,850
กุมภาพันธ์	973,600	10,380
มีนาคม	834,700	8,850
เมษายน	753,100	7,460
พฤษภาคม	714,900	7,130
มิถุนายน	690,000	7,000
กรกฎาคม	683,500	7,590
รวม	5,755,677	60,260

4.2.2 การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน (formal presentation) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่มีกฎเกณฑ์ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เป็นแบบอย่าง การนำเสนอข้อมูลประเภทนี้ที่นิยมคือ การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภาพ และแผนภูมิ หรือการนำเสนอข้อมูลในรูปภาพ

4.2.2.1 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง

ตัวอย่างที่ 4.2.3 ตารางแสดงราคาน้ำมันแต่ละชนิด เดือน เมษายน 2563

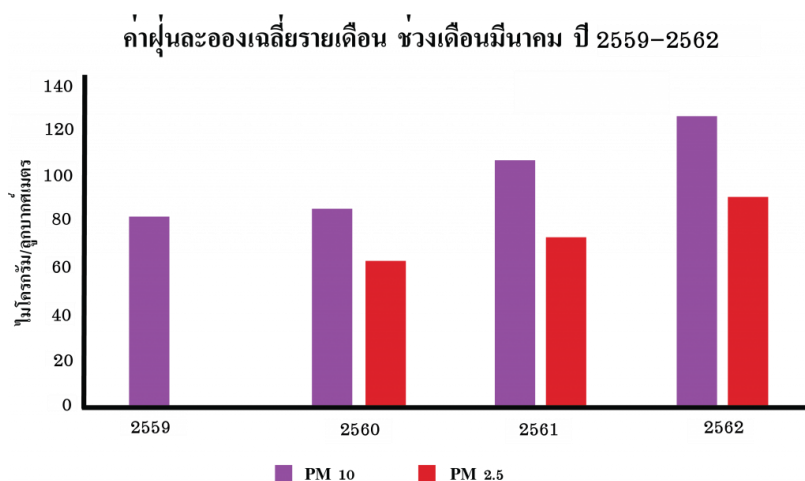
วันที่	ราคาน้ำมันแต่ละชนิด (บาทต่อลิตร)				
	ดีเซล	ดีเซล B10	แก๊สโซฮอล์ 95	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ E20
1 เมษายน 2563	20.49	17.49	18.25	17.98	15.24
10 เมษายน 2563	20.19	17.19	17.65	17.38	15.24
15 เมษายน 2563	19.59	16.59	17.05	16.78	15.24
18 เมษายน 2563	19.09	16.09	17.55	17.28	15.74
23 เมษายน 2563	18.49	15.49	16.95	16.68	15.44
24 เมษายน 2563	17.89	14.89	16.95	16.68	15.44
30 เมษายน 2563	17.39	14.39	16.95	16.68	15.44

*ที่มา <https://www.bangchak.co.th/th/OilPrice/>

4.2.2.2 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแท่ง

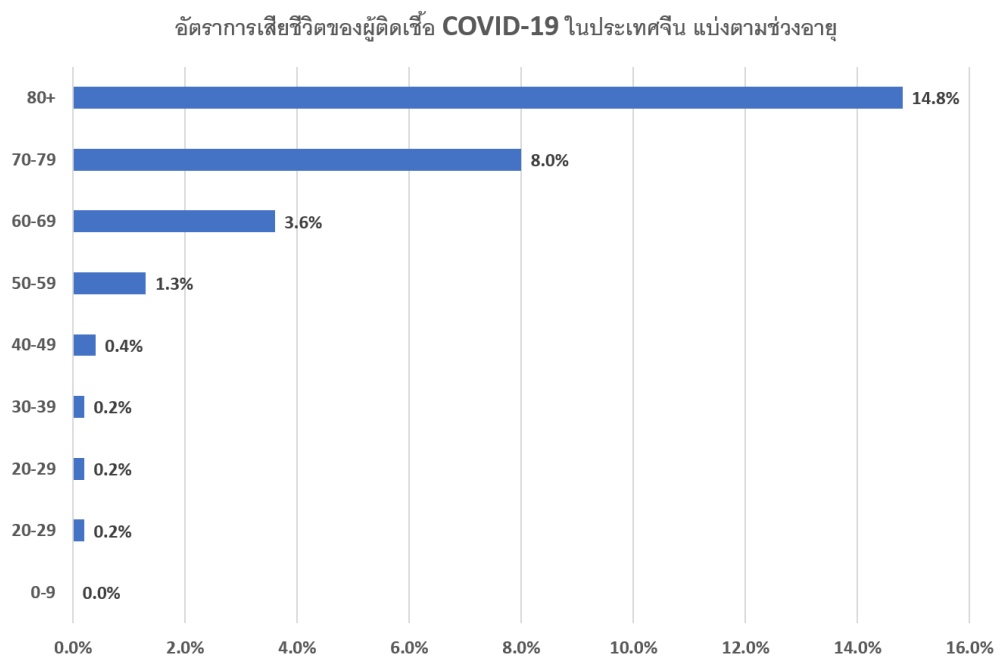
- แผนภูมิแท่งแนวตั้ง

ตัวอย่างที่ 4.2.4 แผนภูมิแสดงแสดงค่าเฉลี่ยฝุ่นละอองในเชียงใหม่ตั้งแต่ปี 2559 – 2562



- แผนภูมิแท่งแนวนอน

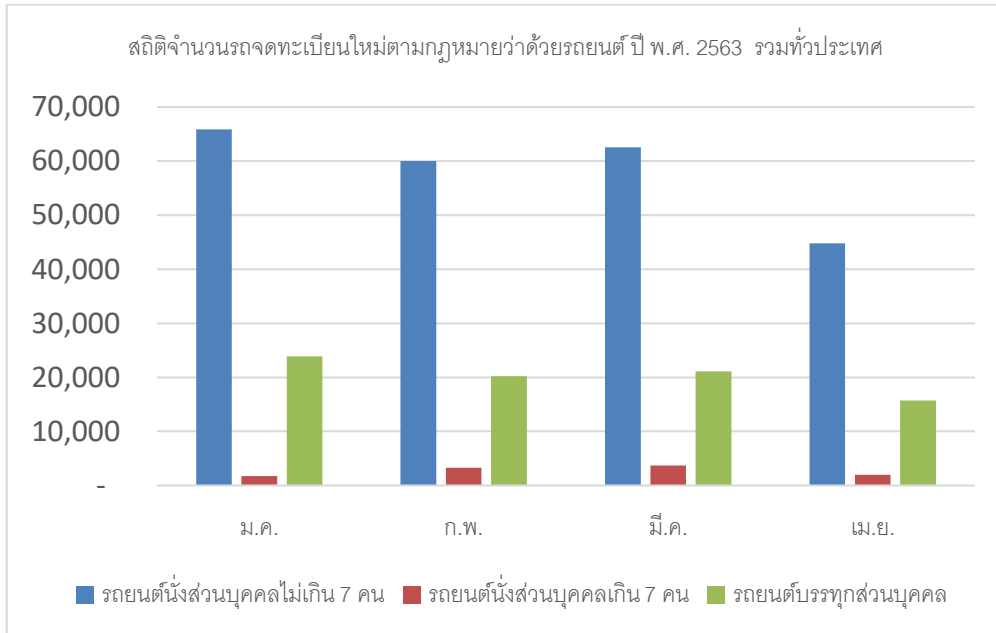
ตัวอย่างที่ 4.2.5 แผนภูมิแสดงอัตราการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้อ COVID-19 ในประเทศจีน แบ่งตามช่วงอายุต่าง ๆ



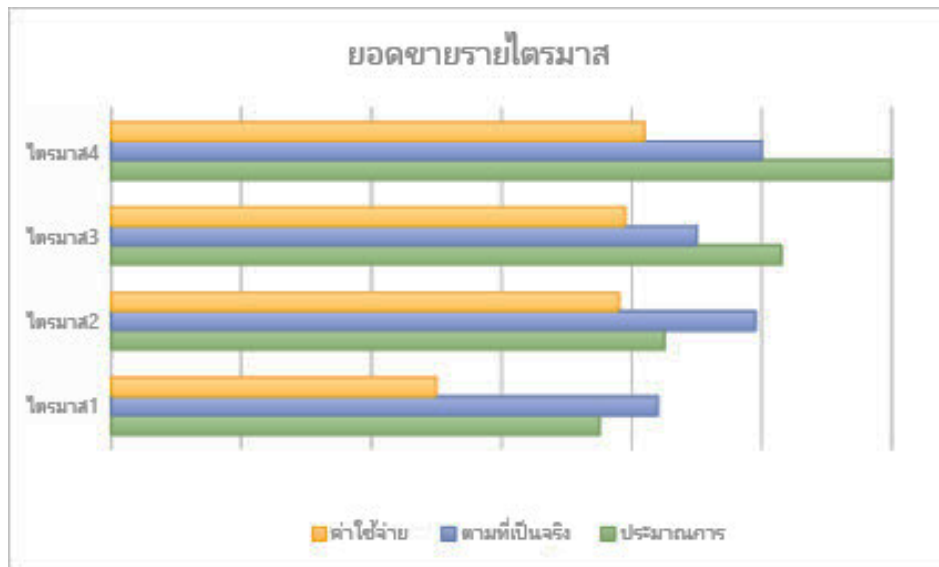
หมายเหตุ นับเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563 จำนวนทั้งสิ้น 44,415 คน

- แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ

ตัวอย่างที่ 4.2.6 แผนภูมิแสดงจำนวนรถจดทะเบียนใหม่ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ปี พ.ศ. 2563

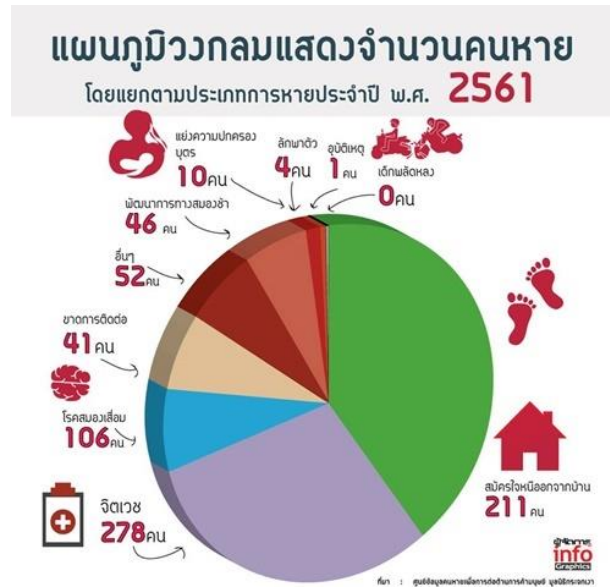


ตัวอย่างที่ 4.2.7 แผนภูมิแสดงยอดขายสินค้าประเภทหนึ่งในแต่ละไตรมาส



4.2.2.3 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิวงกลม

ตัวอย่างที่ 4.2.8 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนคนหายโดยแยกตามประเภทการหายประจำปี 2561



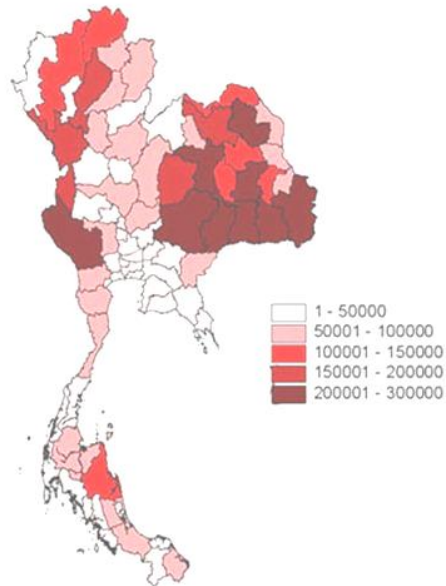
4.2.2.4 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปภาพ

ตัวอย่างที่ 4.2.9 แผนภูมิแสดงสถิติแสดงจำนวนรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี



4.2.2.5 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนที่สถิติ

ตัวอย่างที่ 4.2.10 แผนที่แสดงความหนาแน่นของการเลี้ยงสัตว์รายจังหวัด โคเนื้อ ปี 2546



4.2.2.6 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟเส้น

ตัวอย่างที่ 4.2.11 แผนภูมิแสดงความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของระบบ



4 – 8 การคิดและการตัดสินใจ

หมายเหตุ ในการนำเสนอข้อมูลแบบใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล เช่น ต้องการแสดง
อุณหภูมิของภาคต่าง ๆ ควรแสดงด้วยกราฟเส้น ต้องการแสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนแต่ละ
ระดับชั้น ควรใช้แผนภูมิแท่ง เป็นต้น

ตัวอย่าง 4.2.12 จงนำข้อมูลต่อไปนี้ไปสร้างแผนภูมิต่าง ๆ

ข้อมูลแสดงระดับคะแนนวิชาการคิดและการตัดสินใจของนักศึกษาห้องหนึ่งจำนวน 180 คน

	ระดับคะแนน (เกรด)							
	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
จำนวน	15	20	20	30	40	20	25	10

ก. แผนภูมิแท่ง

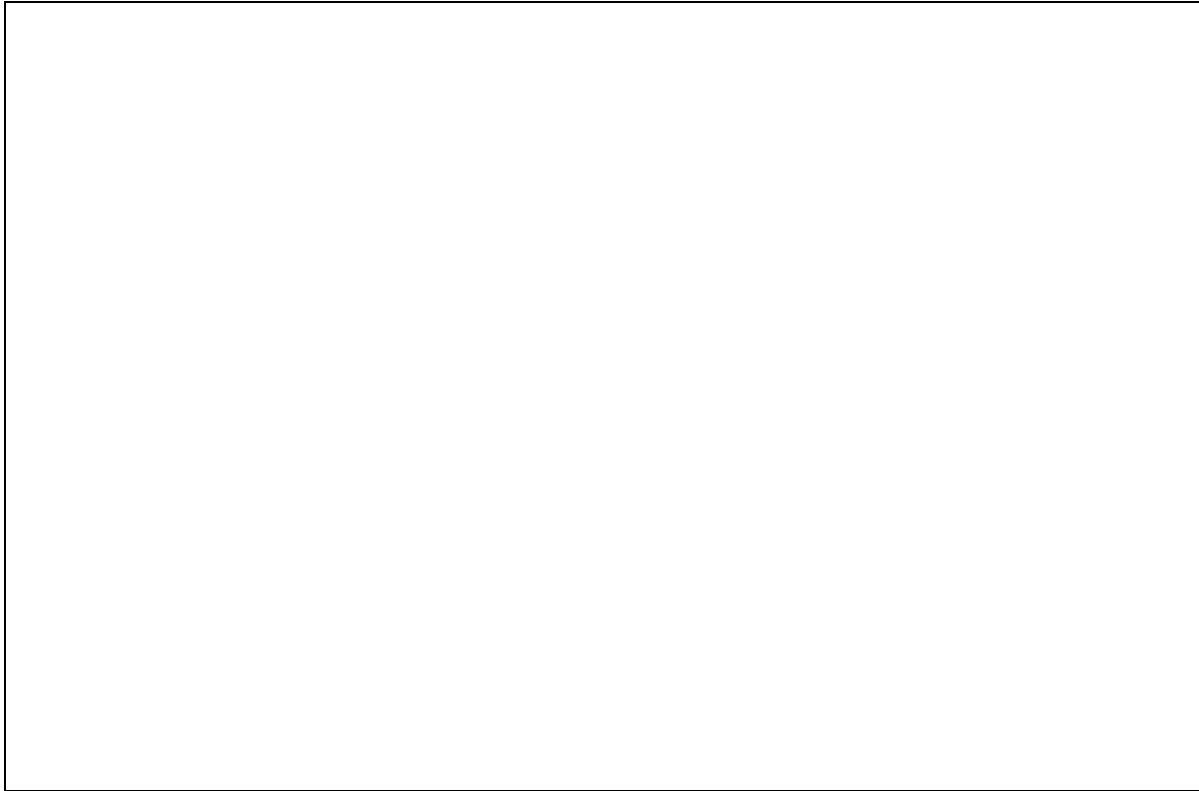
ข. กราฟเส้น



ค. แผนภูมิรูปภาพ



ง. แผนภูมิวงกลม



แบบฝึกหัด 4.1

1. จงสร้างแผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนชาย และหญิง ในปีการศึกษา 2548– 2552
ดังนี้

ปี พ.ศ.	ชาย (คน)	หญิง (คน)
2548	1200	1300
2549	1500	1600
2550	1700	1500
2551	1500	1750
2552	1850	1800

2. จงสร้างแผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนผู้ป่วยเป็นโรคต่าง ๆ ดังตาราง

ชนิดของโรค	จำนวนผู้ป่วย (คน)
โรคตาแดง	120
โรคคอหิวน้ำ	100
โรคผิวหนัง	150
โรคท้องร่วง	80
โรคไข้หวัด	130

3. จงเขียนกราฟเส้นแสดงการเปรียบเทียบการส่งออกผลไม้กับอาหารทะเล ปี 2547- 2552

ปี พ.ศ.	ผลไม้ (ตัน)	อาหารทะเล (ตัน)
2547	20,000	15,000
2548	24,000	18,000
2549	26,000	19,000
2550	25,000	21,000
2551	27,000	24,000
2552	29,000	26,000

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร

การใช้ข้อมูลข่าวสารมีหลายระดับซึ่งในแต่ละระดับจะมีวัตถุประสงค์ของการใช้ข้อมูลแตกต่างกัน ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่รวบรวมมาได้จึงต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารโดยใช้ สถิติเบื้องต้นเท่านั้น

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารแบ่งออก 2 ลักษณะ ดังนี้

1) **การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่มีลักษณะเป็นข้อความ** ข้อมูลประเภทนี้ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา หรือเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา วิธีการวิเคราะห์ทำได้หลายวิธี ได้แก่ การระดมสมองด้วยเทคนิค KU การใช้ผังก้างปลา ผังจิตทัศน์ ผังต้นไม้ และแผนภูมิพาเรโต

ตัวอย่างที่ 4.3.1 “กรุงเทพฯ ๑ อากาศร้อนมากแต่ยังน้อยกว่าชัยนาท นครสวรรค์ และแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นรองกาญจนบุรี” จังหวัดใดร้อนมากที่สุด

- | | |
|--------------|---------------|
| ก. นครสวรรค์ | ข. แม่ฮ่องสอน |
| ค. กรุงเทพฯ | ง. กาญจนบุรี |

ตัวอย่างที่ 4.3.2 “ถ้าผมแจกเงินหมู่บ้านละ 3 แสนบาท และให้เงินทุกหมู่บ้าน”

ถ้าผมแจกเงินหมู่บ้านละ 3 แสนบาทจริง แต่ไม่ได้ให้เงินทุกหมู่บ้านแสดงว่าคำพูดนี้เป็นไปตามข้อใด

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ก. เป็นจริง | ข. เป็นเท็จ |
| ค. เป็นได้ทั้งจริงและเท็จ | ง. ไม่เป็นทั้งจริงและเท็จ |

2) **การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่มีลักษณะเป็นตัวเลข** การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวจะวิเคราะห์ตามชนิดของข้อมูล เช่น ข้อมูลเชิงคุณภาพ จะวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วย ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ร้อยละ หรือฐานนิยม ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งเป็นค่ากลางของข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแทนในการบอกลักษณะที่เป็นภาพรวมของข้อมูล และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งเป็นค่าวัดการกระจายของข้อมูล การเลือกใช้การวิเคราะห์ใดนั้น ผู้ใช้จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม

ตัวอย่างที่ 4.3.3 คะแนนสอบของนักศึกษา 30 คน สรุปลงได้ดังตาราง

คะแนน	ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละ
31 - 40	8	$\frac{8}{30} = 0.27$	26.7
41 - 50	5	$\frac{5}{30} = 0.16$	16.7
51 - 60	6	$\frac{6}{30} = 0.20$	20.0
61 - 70	2	$\frac{2}{30} = 0.07$	6.7
71 - 80	9	$\frac{9}{30} = 0.3$	30.0
รวม	30	$\frac{30}{30} = 1$	100.0

จากตารางจงตอบคำถามต่อไปนี้

1. มีนักเรียนกี่คน ที่ได้คะแนนไม่ถึง 41 คะแนน
2. มีนักเรียนร้อยละเท่าใด ที่ได้คะแนนเกิน 70 คะแนน
3. นักเรียนส่วนมากได้คะแนนอยู่ในช่วงใด
4. ช่วงคะแนนใดที่มีจำนวนนักเรียนน้อยที่สุด
5. มีกี่คนที่ได้รับคะแนนสูงกว่า 50.5 และ ต่ำกว่า 60.5 คิดเป็นร้อยละเท่าใด.....

ตัวอย่างที่ 4.3.4 ตารางแจกแจงความถี่น้ำหนักสัมภาระ 50 ชิ้น

น้ำหนัก (ก.ก.)	จำนวนสัมภาระ	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละ
7 - 9	2		
10 - 12	8		
13 - 15	13		
16 - 18	20		
19 - 21	7		
รวม	50	$\frac{50}{50} = 1$	100

จากตารางจงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) มีสัมภาระที่ขึ้นที่หนักกว่า 18 กิโลกรัม
- 2) สัมภาระขึ้นที่หนักที่สุด มีน้ำหนักเท่าใด
- 3) สัมภาระส่วนมากมีน้ำหนักอยู่ในช่วงใด คิดเป็นร้อยละเท่าใด.....
- 4) มีสัมภาระร้อยละเท่าใด ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 19 กิโลกรัม
- 5) มีสัมภาระที่ขึ้นที่หนักกว่า 12 กิโลกรัม

4.3.1 การหาค่ากลางของข้อมูล

วิธีที่นิยมใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) มัธยฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode) ค่ากลางแต่ละวิธีมีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการหาค่ากลาง การกระจายของข้อมูล และความถูกต้องของค่ากลางที่หาได้ ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงการหาค่ากลางในกรณีที่มีข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่เท่านั้น

วิธีการหาค่ากลางทั้ง 3 วิธีดังกล่าวแตกต่างกัน ดังนี้

4.3.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) คือค่ากลางที่ได้จากการหารผลรวมของข้อมูลทุกค่าด้วยจำนวนข้อมูล

ถ้าให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ แทน ข้อมูล n ค่า
และ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

จะคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ได้จากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

ตัวอย่างที่ 4.3.5 จากการสำรวจจำนวนสมาชิกในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จำนวน 10 ครอบครัว ปรากฏว่าจำนวนสมาชิกต่อครอบครัวเป็นดังนี้

6 4 4 3 7 5 4 5 6 3

จงหาจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครอบครัว

วิธีทำ จำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครอบครัว (\bar{x}) = $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

$$\begin{aligned} \text{จำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครอบครัว} &= \frac{(6+4+4+3+7+5+4+5+6+3)}{10} \\ &= \frac{47}{10} \\ &= 4.7 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครอบครัวในหมู่บ้านแห่งนี้เป็น 4.7 คน

ตัวอย่างที่ 4.3.6 จงหาอายุเฉลี่ยของคน 5 คนซึ่งมีอายุดังนี้ 6 , 8 , 12 , 25 และ 19 ปี

วิธีทำ

.....

.....

.....

4.3.1.2 มัธยฐาน (Median) คือ ค่ากลางที่บอกให้ทราบว่า มีจำนวนข้อมูลที่มีค่ามากกว่าและน้อยกว่าค่านี้ อยู่ประมาณเท่า ๆ กัน หรือกล่าวได้ว่า มัธยฐาน คือ ค่าที่อยู่ตรงกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียงข้อมูลตามลำดับแล้ว (อาจเรียงข้อมูลจากข้อมูลที่มีค่ามากที่สุดไปน้อยที่สุด หรือเรียงจากข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดไปมากที่สุดก็ได้) ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

- (1) เรียงข้อมูลทั้งหมดจากน้อยไปหามาก หรือเรียงจากมากไปหาน้อย
- (2) หาดำแหน่งของมัธยฐานจากสูตร

$$\text{ตำแหน่งของมัธยฐาน} = \frac{n+1}{2}$$

- (3) อ่านค่าของข้อมูลในตำแหน่งที่ได้จาก (2) ค่าที่ได้คือค่ามัธยฐานของข้อมูลชุดนั้น

ตัวอย่างที่ 4.3.7 คะแนนจากการสอบระหว่างภาคของนักศึกษา 9 คนได้ข้อมูลดังนี้

57 , 55 , 45 , 60 , 55 , 45 , 60 , 59 และ 47 คะแนน

จงหาคะแนนมัธยฐานของนักศึกษาทั้ง 9 คนนี้

- วิธีทำ**
- เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนี้ 45 , 45, 47 , 55 , 55 , 57 , 59 , 60 , 60
 - หาคำแหน่งของมัธยฐานจาก

$$\text{ตำแหน่งของมัธยฐาน} = \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

- นั่นคือมัธยฐานคือข้อมูลที่อยู่ลำดับที่ 5

45 , 45, 47 , 55 , (55) , 57 , 59 , 60 , 60

ตอบ คะแนนมัธยฐานของนักศึกษาทั้ง 9 คน คือ 55 คะแนน

ตัวอย่างที่ 4.3.8 จากการสอบถามอายุของนักเรียน 6 คนได้ข้อมูลดังนี้

10 , 12 , 9 , 11 , 16 , 18 จงหาค่ามัธยฐานของอายุนักเรียนกลุ่มนี้

วิธีทำ

.....

.....

.....

4.3.1.3 ฐานนิยม (Mode) คือ ค่ากลางของข้อมูลที่บอกให้ทราบว่าข้อมูลใดมีความถี่สูงสุด เช่น คนไทยใช้เสื้อสำเร็จรูปเบอร์ใดมากที่สุด คนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอย่างไรต่อการเลือกตั้ง เป็นต้น ข้อมูลชุดหนึ่งๆ อาจมีฐานนิยมได้มากกว่า 1 ค่า แต่ในกรณีที่ข้อมูลที่ซ้ำ ๆ กัน มีหลายจำนวนมากเกินไปอาจถือว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีฐานนิยมก็ได้

ตัวอย่างที่ 4.3.9 นักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง 20 คน มีค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์ดังนี้

700	1,000	550	950	720	680	800	1,200	1,400	900
950	1,500	430	590	680	780	950	1,000	1,100	950

จงหาค่าฐานนิยมของค่าใช้จ่าย

ตอบ

4.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ การใช้สถิติเกี่ยวกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ซึ่งเป็นค่าที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนกลุ่มข้อมูลเพียงอย่างเดียว เมื่อแปลความหมายข้อมูลจึงยังไม่สมบูรณ์ไม่ชัดเจนและมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้ สิ่งที่เราควรนำมาพิจารณาควบคู่ไปกับการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางก็คือ ลักษณะการกระจายของกลุ่มข้อมูล ซึ่งสถิติที่ใช้คือ **การวัดการกระจาย** การที่ข้อมูลแต่ละชุดมีค่าต่าง ๆ กันนั้นเราเรียกว่า ข้อมูลมีการกระจาย ถ้าข้อมูลชุดนั้นประกอบด้วยค่าแตกต่างกันมาก เรียกว่า ข้อมูลมีการกระจายมาก ถ้าข้อมูลชุดนั้นประกอบด้วยค่าต่าง ๆ แตกต่างกันน้อย หรือมีค่าใกล้เคียงกันเรียกว่า ข้อมูลมีการกระจายน้อย ถ้าข้อมูลนั้นประกอบด้วยค่าต่าง ๆ เท่ากันหมด เรียกว่า ข้อมูลไม่มีการกระจาย

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{หรือ}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x}^2)}{n-1}}$$

เมื่อ	S.D.	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\bar{x}	คือ	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	x_i	คือ	ข้อมูลตัวที่ i
	n	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

หมายเหตุ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานถือว่าเป็นวิธีวัดการกระจายที่ดีที่สุด เนื่องจากใช้ข้อมูลทุก ๆ ค่า หรือมีตัวแทนของข้อมูลทุกค่ามาคำนวณ และขจัดปัญหาในการที่ต้องใช้ค่าสัมบูรณ์หมดไป

ตัวอย่าง 4.3.10 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 1, 3, 5, 7, 9

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้ คือ $\bar{x} = \frac{1+3+5+7+9}{5} = \frac{25}{5} = 5$

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตรที่ 1

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(1-5)^2 + (3-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (9-5)^2}{5-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{16+4+0+4+16}{4}} \\
 &= \sqrt{\frac{40}{4}} = \sqrt{10} = 3.16
 \end{aligned}$$

จากสูตรที่ 2

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x}^2)}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + 9^2) - 5(5^2)}{5-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(1+9+25+49+81) - 5(25)}{4}} \\
 &= \sqrt{\frac{165-125}{4}} = \sqrt{\frac{40}{4}} = \sqrt{10} = 3.16
 \end{aligned}$$

ตอบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ S.D. ของข้อมูลชุดนี้ คือ 3.16 หมายความว่าข้อมูลมีการกระจายจากค่ากลาง (ค่าเฉลี่ย) ไปประมาณ 3.16

จากการวัดการกระจายโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังตัวอย่าง 4.3.10 หากต้องการทราบว่าข้อมูลชุดดังกล่าวมีการกระจายมากน้อยเพียงใดสามารถทำได้โดยการหาค่า สัมประสิทธิ์การแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.)

ตัวอย่าง 4.3.11 จากข้อมูลต่อไปนี้จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3, 6, 12, 14, 15, 16

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้ คือ $\bar{x} = \frac{3+6+12+14+15+16}{6} = \frac{66}{6} = 11$

	ข้อมูล (x_i)	x_i^2	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
	3			
	6			
	12			
	14			
	15			
	16			
ผลรวม	66			

จากสูตรที่ 1 $S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} =$

จากสูตรที่ 2 $S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n(\bar{x}^2)}{n-1}} =$

ตอบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือ S.D. ของข้อมูลชุดนี้ คือ _____

4.3.3 สัมประสิทธิ์การแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายครั้ง เราต้องการทราบว่าข้อมูลชุดหนึ่งมีการกระจายมากหรือน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับข้อมูลชุดอื่น ๆ การเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 ชุดขึ้นไปจะใช้สัมประสิทธิ์การแปรผัน หรือ C.V. ซึ่งสามารถหาได้จากสูตร

$$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{x}} \times 100\%$$

ตัวอย่าง 4.3.12 ในการสำรวจราคาหน้ากอกอนามัย ในแต่ละประเทศ ปรากฏผลดังนี้

ประเทศ	ราคาเฉลี่ย/ชิ้น	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ไทย	5 บาท	10 บาท
ลาว	1,455 กีบ	2,910 กีบ
เวียดนาม	3,738 ดอง	3,000 ดอง
สิงคโปร์	1 ดอลลาร์สิงคโปร์	5 ดอลลาร์สิงคโปร์

จงพิจารณาว่าราคาหน้ากอกอนามัยประเทศใดมีการกระจายมากกว่ากัน

วิธีทำ จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าหากพิจารณาการกระจายโดยดูจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประเทศที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของราคาหน้ากอกาฯ สูงสุด ได้แก่ ประเทศเวียดนาม ซึ่งเป็นการอธิบายผลที่คลาดเคลื่อนเนื่องจาก แต่ละประเทศใช้หน่วยเงินต่างกัน ดังนั้นในกรณีเช่นนี้หากต้องการทราบว่าแท้จริงแล้วประเทศใดมีการกระจายสูงสุด จำเป็นต้องใช้ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน หรือ C.V.

$$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{x}} \times 100\%$$

ประเทศ	$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{x}} \times 100\%$
ไทย	$\frac{10}{5} \times 100\% = 200\%$
ลาว	$\frac{2,910}{1,455} \times 100\% = 200\%$
เวียดนาม	$\frac{3,000}{3,738} \times 100\% = 80.26\%$
สิงคโปร์	$\frac{5}{1} \times 100\% = 500\%$

ดังนั้น ประเทศที่มีการกระจายของราคาหน้ากอกอนามัยมากที่สุดคือ ประเทศสิงคโปร์ รองลงมา ได้แก่ ไทย และ ลาว ตามลำดับ โดยเวียดนามมีการกระจายน้อยที่สุด หมายความว่า ราคาขายหน้ากอกอนามัยในประเทศสิงคโปร์มีความแตกต่างกันมากที่สุด ในทางตรงข้ามเวียดนามมีราคาขายหน้ากอกอนามัยใกล้เคียงกันมากกว่า เมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ สังเกตว่าในตอนนี้นี้เราสามารถเปรียบเทียบการกระจายได้เนื่องจากสัมประสิทธิ์การแปรผันมีหน่วยเหมือนกันคือ %

ตัวอย่าง 4.3.13 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สัมประสิทธิ์การแปรผัน ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ซึ่งมีค่าดังต่อไปนี้

87 61 75 77 85 92 83 73 65 58

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด 4.2

1. จากข้อมูลน้ำหนักนักศึกษา 50 คน มีการแจกแจงความถี่ดังนี้

น้ำหนัก (ปอนด์)	ความถี่
118 – 126	5
127 – 135	9
136 – 144	12
145 – 153	19
154 – 162	5

- 1.1 นักศึกษาส่วนใหญ่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงใด.....
- 1.2 มีนักศึกษากี่คนที่มือน้ำหนักมากกว่า 144 ปอนด์.....
- 1.3 มีนักศึกษากี่คนที่มือน้ำหนักน้อยกว่า 136 ปอนด์.....
- 1.4 มีนักศึกษากี่เปอร์เซ็นต์ที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 136 – 144 ปอนด์.....

3. นำหนักเฉลี่ยของนักศึกษาเป็นดังนี้

48 60 63 58 48 50 50 51
58 49 58 63 50 50 54

จงคำนวณหาค่า (โดยไม่ต้องแจกแจงข้อมูลในรูปตารางความถี่)

- ก. ฐานนิยม (Mode) ข. มัชฌิมฐาน (Median) ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
ง. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จ. สัมประสิทธิ์การแปรผัน (C.V.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นำเด็กทั้งหมดมาชั่งรวมกันได้น้ำหนัก 300 กิโลกรัม และมีน้ำหนักเฉลี่ยเป็น 25 อยากทราบว่า มีเด็กทั้งหมดกี่คน

.....

.....

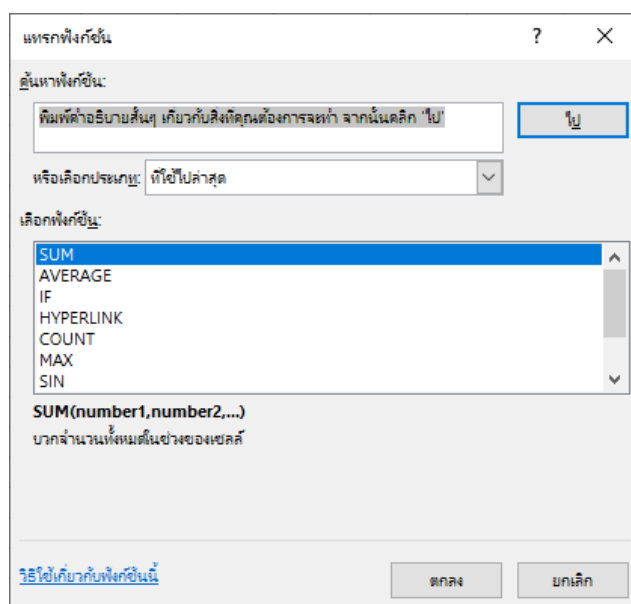
.....

.....

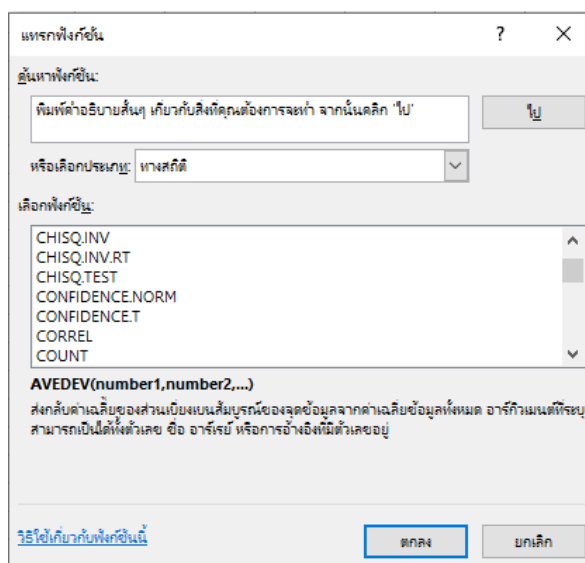
4.4 การใช้ฟังก์ชันทางสถิติใน Microsoft Excel

ข้อมูลทางตัวเลขส่วนใหญ่มักถูกเก็บรวบรวมให้อยู่ในรูปของตาราง ซึ่งสะดวกต่อการนำไปใช้วิเคราะห์หรือคำนวณค่าต่าง ๆ ทางสถิติ โปรแกรม Excel ได้มีการออกแบบฟังก์ชันสำหรับการคำนวณมาให้มากมายเพื่อให้เลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับงานที่ต้องการ ทั้งนี้ก่อนที่จะมีการใช้ฟังก์ชันของ Excel จำเป็นที่จะต้องรู้วิธีการใช้งานฟังก์ชันของ Excel ร่วมกับการคำนวณ มีขั้นตอนดังนี้

1. คลิกเมนู เมนู -> การแก้ไข หรือคลิกเมนู แทรกฟังก์ชัน *fx* จะปรากฏหน้าต่าง

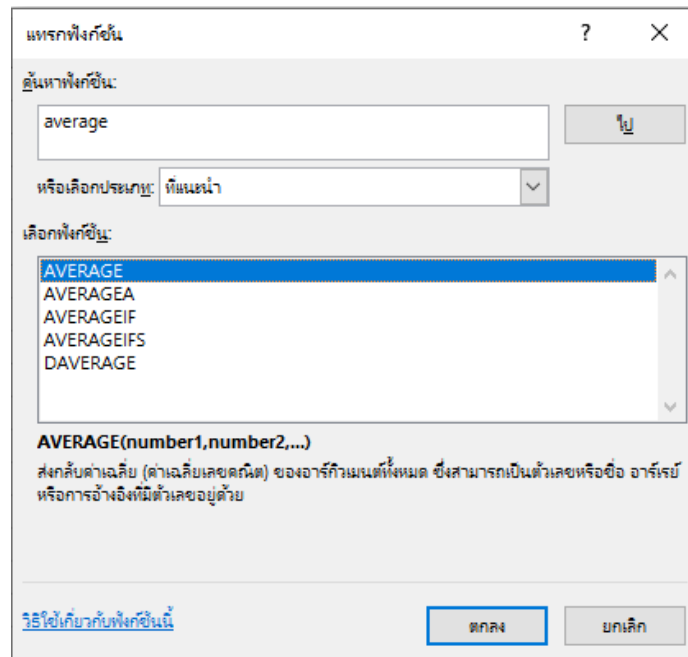


2. จะปรากฏสูตรฟังก์ชันคำนวณที่ใช้งานให้เลือก เลือกประเภท ทางสถิติ จะปรากฏสูตรให้เลือกใช้มากมาย



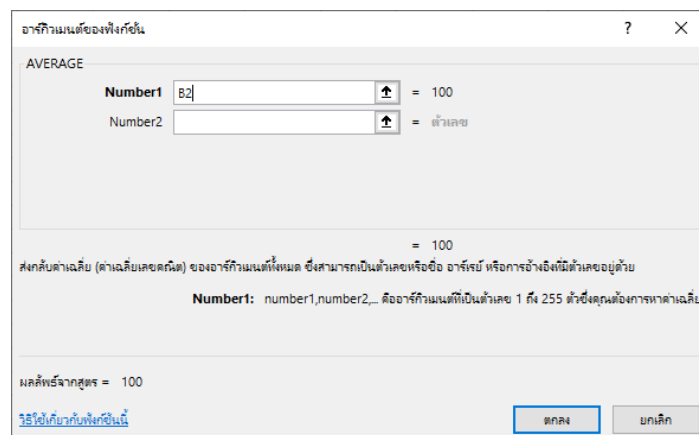
ตัวอย่าง 4.4.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) คำสำคัญที่นำไปใช้ในการหาฟังก์ชันได้คือ AVERAGE

1. คลิกเมนู แทรกฟังก์ชัน fx แล้วป้อนคำสำคัญ Average เลือกคลิกปุ่ม ไป

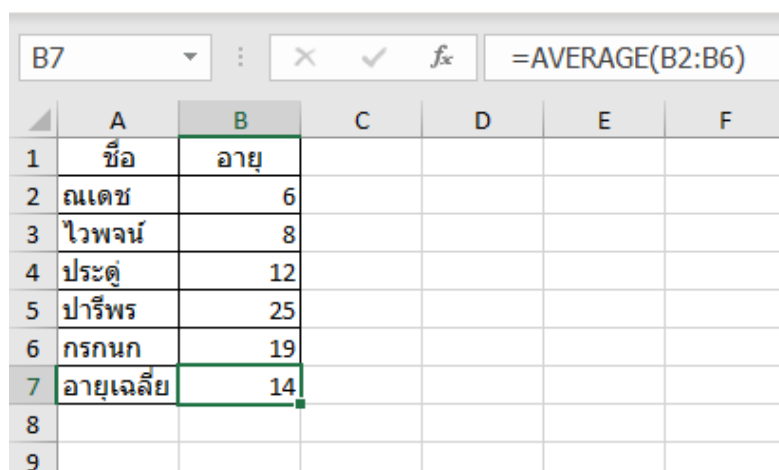
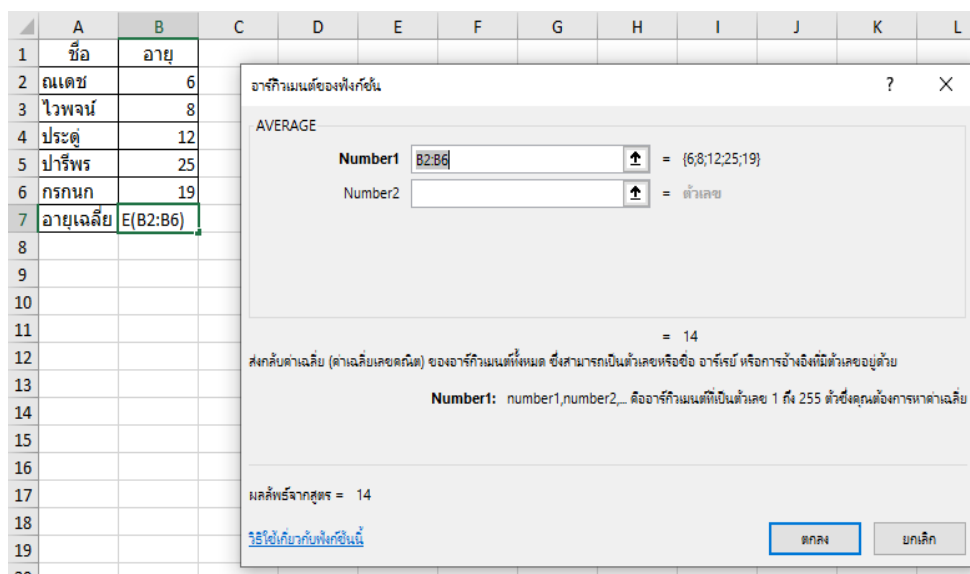


2. เลือกฟังก์ชัน: จะเห็นมีฟังก์ชันชื่อ AVERAGE และมีรูปแบบการใช้งานพร้อมคำอธิบายหน้าที่ของฟังก์ชัน ให้คลิกที่ฟังก์ชัน AVERAGE

3. คลิกปุ่ม ตกลง จะปรากฏหน้าต่าง อาร์กิวเมนต์ของฟังก์ชัน เพื่อให้ป้อนค่าลงในฟังก์ชัน AVERAGE ให้พิมพ์อาร์กิวเมนต์ลงในช่องข้อมูล Number1 หรือ Number 2 แต่ข้อมูลที่ต้องการให้ฟังก์ชันคำนวณมีมากกว่า 2 จำนวน ในช่อง Number1 สามารถรับค่าอาร์กิวเมนต์ได้มากกว่า 1 ตัว แต่การแยกอาร์กิวเมนต์แต่ละตัวให้ใช้ เครื่องหมายคอมมา (comma) (,) เป็นตัวคั่น หรือ จำนวนข้อมูลเป็นช่วงโดยใช้เครื่องหมาย โครอน (Colon) “:” เป็นตัวคั่น เช่น B2 : B5



4. เมื่อป้อนอาร์กิวเมนต์เสร็จ ให้กดปุ่ม ตกลง เพื่อจบการทำงาน



ตารางแสดงฟังก์ชันทางสถิติเบื้องต้น

ชื่อฟังก์ชัน	รูปแบบของฟังก์ชัน	การนำไปใช้
SUM	=SUM(B2:B6) หรือ =SUM(B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาผลรวมของข้อมูล
AVERAGE	=AVERAGE(B2:B6) หรือ =AVERAGE (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
MEDIAN	=MEDIAN(B2:B6) หรือ =MEDIAN (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาค่ามัธยฐาน

ชื่อฟังก์ชัน	รูปแบบของฟังก์ชัน	การนำไปใช้
MODE	=MODE(B2:B6) หรือ =MODE (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาค่าฐานนิยม
MAX	=MAX(B2:B6) หรือ =MAX (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาค่าสูงสุดของข้อมูล
MIN	=MIN(B2:B6) หรือ =MIN (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาค่าต่ำสุดของข้อมูล
STDEV.S	=STDEV.S(B2:B6) หรือ =STDEV.S (B2,B3,B5)	ฟังก์ชันสำหรับการหาส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของข้อมูล

ตัวอย่าง 4.4.2 จงใช้ฟังก์ชันใน Excel หาค่าต่าง ๆ จากข้อมูลต่อไปนี้

	A	B
1	ชื่อ	อายุ
2	ณเดช	6
3	ไวพจน์	8
4	ประดู่	12
5	ปารีพร	25
6	กรรณก	19
7	ทรงเดช	34
8	เฉลิมชัย	73
9	บัวตอง	60
10	ทองเอก	45
11	ชบา	26
12		

- หาค่ามัธยฐานอายุของคนทั้ง 10 คนนี้
ตอบ =MEDIAN(B2:B11)
- หาค่าอายุเฉลี่ยของ ณเดช กรรณก ชบา
ตอบ =AVERAGE(B2,B6,B11)
- หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอายุของคนทั้ง 10 คน
ตอบ =STDEV.S(B2:B11)
- หาอายุที่มากที่สุดจากคนทั้ง 10 คน
ตอบ =MAX(B2:B11)

ตัวอย่าง 4.4.3 จงใช้ฟังก์ชันใน Excel หาค่าต่าง ๆ จากข้อมูลแสดงจำนวนปลาในบ่อต่าง ๆ ต่อไปนี้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	บ่อที่	1	2	3	4	5	6	7	8
2	จำนวนปลา	28	12	34	55	41	51	12	7
3									

1) หาค่าเฉลี่ยของจำนวนปลาในบ่อที่ 1, 3 และ 5

.....

2) หาจำนวนปลาทั้งหมดในบ่อที่ 1 ถึงบ่อที่ 8

.....

3) หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนปลาในบ่อทั้งหมด

.....

4) หาจำนวนปลาในบ่อที่มีจำนวนน้อยที่สุด

.....

แบบฝึกหัด 4.3

1. จากข้อมูลนักศึกษาและคะแนนสอบกลางภาคมีดังตาราง จงใช้ฟังก์ชันใน Excel

	A	B
1	นักศึกษา	คะแนน
2	ชูชีพ	28
3	สัมหยุด	17
4	รำเพย	22
5	ชุ่มชื่น	16
6	รื่นรม	7
7	คมรัตน์	33
8	พัชณา	14
9	สาลินี	3
10	ศรีภูมิ	27
11	จุมพต	31
12		

- 1.1 หาคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด
- 1.2 หาคะแนนเฉลี่ยของ จุมพต กับ สาลินี
- 1.3 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบชุดนี้
- 1.4 หาฐานนิยมของคะแนนสอบชุดนี้
2. สุ่มน้ำหนักของวัยรุ่นในเวียงบัวแสดงข้อมูลเป็นตารางดังนี้

นักศึกษา	น้ำหนัก
เจน	44
นุ่น	39
โบว์	55
จุ่ม	81
แจ๊ป	73



	A	B
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

จงใช้ฟังก์ชันใน Excel คำนวณหาค่า

ก. ผลรวม

ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. สุ่มน้ำหนักของนักศึกษาแสดงข้อมูลเป็นตารางดังนี้

นักศึกษา	น้ำหนัก
เจนภพ	44
ภาวินี	39
นราวดี	55
ก้องยศ	81
สุนารี	73



	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						

จงใช้ฟังก์ชันใน Excel คำนวณหาค่า

ก. ผลรวม

ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....