

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ประเมินสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งในด้านความเที่ยง ความตรง และคุณภาพด้านอื่นๆ เรียบร้อยแล้ว จากนั้นก็เป็นการนำเครื่องมือไปใช้เก็บข้อมูล จริงในภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง หรือประชากรเป้าหมายของการประเมิน ผลที่ได้จากการใช้เครื่องมือ คือ ข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบที่กระจัดกระจาย ยังไม่เป็นระบบ จึงต้องมีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบ กลายเป็นสารสนเทศ (Information) ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป กระบวนการจัดกระทำข้อมูลนี้ เรียกว่า การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบข้อมูล (Data Verification)

เมื่อรวบรวมข้อมูลเสร็จในแต่ละช่วงเวลา ควรรีบทำการตรวจสอบข้อมูลที่บันทึกโดยการตรวจสอบดังนี้

1.1 ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล โดยพิจารณาว่ายังมีข้อมูลส่วนใดขาดหายไปบ้าง ผู้ตอบลืมตอบในส่วนใดบ้าง เพื่อจะได้ตามเก็บข้อมูลที่ขาดตกไปได้ทัน

1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยพิจารณาจากความเป็นไปได้ของข้อมูล เช่น ผู้ตอบรายงานว่ามียาได้เดือนละ 3,000 บาท และไม่ต้องกู้ยืม ขณะเดียวกันก็รายงานว่ามียาจ่ายเดือนละ 5,000 บาท ความไม่สมเหตุสมผลนี้อาจเกิดจากการบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด การตอบที่ผิดพลาด หรือการบิดเบือนของผู้ตอบ ซึ่งผู้ประเมินควรจะได้ติดตามแก้ไขข้อมูลส่วนนี้ หรือตัดทิ้งไปถ้าพบว่าเป็นความจริงบิดเบือนคำตอบ

2. การจัดกระทำข้อมูล

หลังจากที่ตรวจสอบข้อมูลแล้ว ก็จะต้องจัดทำข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำมาวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูล การจัดกระทำข้อมูลจะเป็นการนำข้อมูลมาคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขแล้วสร้างเป็นตารางหรือแผนภูมิได้เลย กับกรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดกระทำข้อมูลจะเป็นการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบพร้อมป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ การสร้างสมรหัส และการลงรหัสข้อมูลดังกล่าวต่อไปนี้

ตัวอย่างการเตรียมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

สมมติว่าผู้ประเมินเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อโครงการฝึกอบรมอาชีพเสริมในหมู่บ้าน ซึ่งมีคำถามอยู่ 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างหรือกาเครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง บางข้ออาจเลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. อายุ ปี
3. การศึกษา () 1) ประถม
() 2) มัธยมต้น
() 3) มัธยมปลาย หรือ ปวช.
() 4) อนุปริญญา หรือ ปวส.
() 5) ปริญญาตรีขึ้นไป
4. ความรู้ของท่านเกี่ยวกับอาชีพเสริมก่อนที่จะเข้ารับการฝึกอบรม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() 1) เคยเรียนจากครูที่โรงเรียน
() 2) ศึกษาเองจากการอ่านเอกสารต่างๆ
() 3) เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับอาชีพเสริม
() 4) อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการฝึกอบรมอาชีพเสริมในหมู่บ้าน

ท่านคิดว่าโครงการฝึกอบรมอาชีพเสริมในหมู่บ้านมีความเหมาะสมระดับใดในประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้ โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่าน

ประเด็น	เหมาะสม อย่างยิ่ง	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม	ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง
1. ความรู้ความเชี่ยวชาญของวิทยากร					
2. ความสามารถในการถ่ายทอดของ วิทยากร					
3. การฝึกปฏิบัติในแต่ละฐาน					

จากตัวอย่างแบบสอบถามสร้างเป็นสมุดรหัส (code book) ได้ดังนี้

ข้อ	ชื่อตัวแปร	รหัส	จำนวน คอลัมน์	ตำแหน่ง คอลัมน์	รหัสไม่ ตอบ
ตอนที่ 1	หมายเลข แบบสอบถาม	001-900	3	1-3	-
1	SEX	1= ชาย 2= หญิง	1	4	9
2	AGE	ตัวเลขที่กรอก	2	5-6	99
3	EDU	1= ประถม 2= มัธยม 3= มัธยมปลาย/ปวช. 4=อนุปริญญา/ปวส. 5=ปริญญาตรีขึ้นไป	1	7	9
4.1	K41	0= ไม่เลือก 1= เลือก	1	8	9
4.2	K42	0= ไม่เลือก 1= เลือก	1	9	9
4.3	K43	0= ไม่เลือก 1= เลือก	1	10	9
ตอนที่ 2					
1	V1	5= เหมาะสมอย่างยิ่ง 4= เหมาะสม 3= ไม่แน่ใจ 2= ไม่เหมาะสม 1= ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง	1	11	9
2	V2	เหมือนข้อ 1	1	11	9
3	V3	เหมือนข้อ 1	1	13	9

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับคำถามการประเมิน นักประเมินจะต้องตอบคำถาม 3 ข้อ ให้ได้ก่อน คือ

- 1) คำถามการประเมินมีอะไรบ้าง
- 2) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้เป็นชนิดใดบ้าง
- 3) สถิติใดที่จะตอบคำถามการประเมินได้ดีที่สุด

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินสามารถจัดเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) การสรุปข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบนี้นิยมใช้ในกรณีการประเมินที่รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรทั้งหมด และต้องการสรุปค่าของตัวแปรต่างๆ ของประชากรกลุ่มเดียว สถิติที่ใช้ได้แก่

- 1.1) การแจกแจงความถี่
- 1.2) การเปรียบเทียบสัดส่วน อัตราส่วน
- 1.3) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้แก่ Mean, Mode, Median เป็นต้น
- 1.4) การวัดการกระจาย ได้แก่ S.D., Range เป็นต้น

1.1) การแจกแจงความถี่

การแจกแจงความถี่ เป็นการจัดกลุ่มของข้อมูลที่เกิดขึ้นมาเพื่อให้อยู่เป็นชุดเป็นพวกเดียวกันตามชนิดของตัวแปร เพื่อให้เกิดเป็นสารสนเทศในการใช้ประโยชน์ หรือเพื่อเตรียมไว้ในการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นต่อไป

วิธีการแจกแจงความถี่จะไม่กล่าวถึงในที่นี้ เพราะเป็นวิธีการที่ทราบกันดีแล้ว แต่จะกล่าวถึงวิธีการนำเสนอซึ่งนิยมใช้กัน 3 แบบ คือ

- ใช้คำบรรยาย
- ใช้ตารางแจกแจงความถี่
- ใช้แผนภูมิ

คำบรรยาย (Text Presentation)

เป็นวิธีการนำเสนอโดยใช้คำบรรยายประกอบกับค่าของตัวเลข ใช้บรรยายค่าของตัวแปรทีละตัวแบบง่ายๆ ไม่เหมาะกับข้อมูลที่เป็นผลจากตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เพราะจะทำให้ข้อความ เยิ่นเย้อ ไม่น่าสนใจเท่าที่ควร หากมีตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ควรใช้ตารางจะเหมาะสมกว่า

ตารางแจกแจงความถี่ (Tabular Presentation)

ตารางที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่วัดในทุกมาตรา และนิยมแสดงผลของการแจกแจงเป็นร้อยละ ซึ่งสามารถจำแนกชนิดของตารางตามจำนวนตัวแปรที่ใช้ ดังนี้

1) **ตารางแจกแจงความถี่ทางเดียว** เป็นการแจกแจงข้อมูลโดยใช้ตัวแปร 1 ตัว มาช่วยในการแจกแจง เช่น การแจกแจงร้อยละของผู้ติดเชื้อเอชไอวี จำแนกตามตัวแปร 1 ตัว คือ ระดับการศึกษา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละของผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ผู้ติดเชื้อเอชไอวี	
	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา		
มัธยมศึกษา		
อุดมศึกษา		
รวม		100.00

2. **ตารางแจกแจงความถี่สองทาง** เป็นการแจกแจงสองทาง เป็นการแจกแจงข้อมูลโดยใช้ตัวแปร 2 ตัวมา มาช่วยในการแจกแจง เช่น การแจกแจงร้อยละของผู้ติดเชื้อเอชไอวี จำแนกตามตัวแปร 2 ตัว คือ ระดับการศึกษาและรายได้ของผู้ปกครอง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละของผู้ติดเชื้อเอชไอวีจำแนกตามระดับการศึกษาและรายได้

ระดับการศึกษา	รายได้					
	สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา						
มัธยมศึกษา						
อุดมศึกษา						
รวม						

3) **ตารางแจกแจงความถี่สามทาง** เป็นการแจกแจงข้อมูลโดยใช้ตัวแปร 3 ตัว มาช่วยในการแจกแจง เช่น การแจกแจงร้อยละของผู้ติดเชื้อเอชไอวี จำแนกตามตัวแปร 3 ตัว คือ ระดับการศึกษา เพศ และรายได้ของผู้ปกครอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ร้อยละของผู้ติดเชื่อเอดส์จำแนกตามระดับการศึกษา เพศ และรายได้

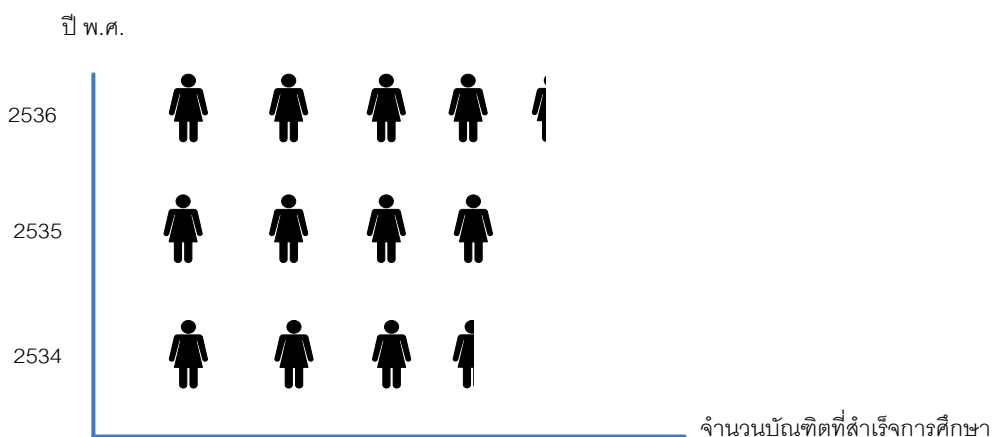
ระดับการศึกษา	เพศ	รายได้					
		สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประถมศึกษา	ชาย						
	หญิง						
มัธยมศึกษา	ชาย						
	หญิง						
อุดมศึกษา	ชาย						
	หญิง						
รวม							

จะเห็นได้ว่าการใช้ตารางแจกแจงความถี่ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ทำให้ทราบถึงความเกี่ยวข้องของตัวแปรในเบื้องต้น และลักษณะเบื้องต้นของตัวแปรที่ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในขั้นต่อไปได้ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ตารางแจกแจงจะถูกแบ่งย่อยจนเกินไป ทำให้ผู้อ่านตารางจะเกิดความสับสน ไม่เกิดสารสนเทศที่เด่นชัดเหมือนตารางที่ใช้ตัวแปร 2-3 ตัว

แผนภูมิ (Graphic of Chart Presentation)

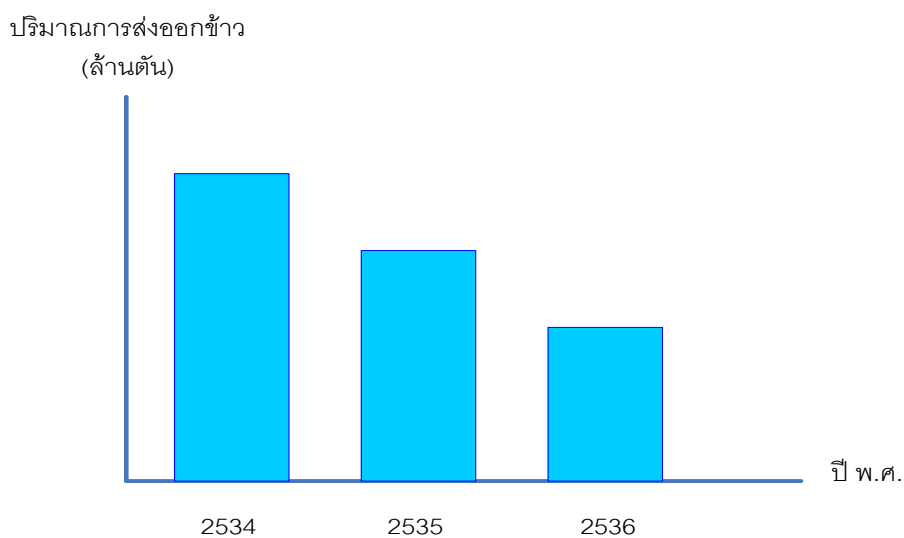
แผนภูมิ เป็นการนำเสนอข้อมูลที่แจกแจงความถี่แล้ว มีลักษณะแสดงถึงปริมาณในแต่ละระดับของตัวแปรหนึ่งๆ หรือระดับของตัวแปรหนึ่งในระดับต่างๆ ของอีกตัวแปรหนึ่ง นิยมใช้แสดงปริมาณของตัวแปรใดๆ ในช่วงเวลาต่างๆ เช่น จำนวนประชากรในแต่ละปี เป็นต้น การนำเสนอการแจกแจงความถี่ในรูปของแผนภูมิ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1) แผนภูมิภาพ (Pictograph) ใช้รูปของสิ่งต่างๆ เป็นสัญลักษณ์แสดงระดับหรือปริมาณของตัวแปร นิยมใช้มากกับข้อมูลเกี่ยวกับประชากร



แผนภูมิที่ 1 จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปี พ.ศ. 2534–2536

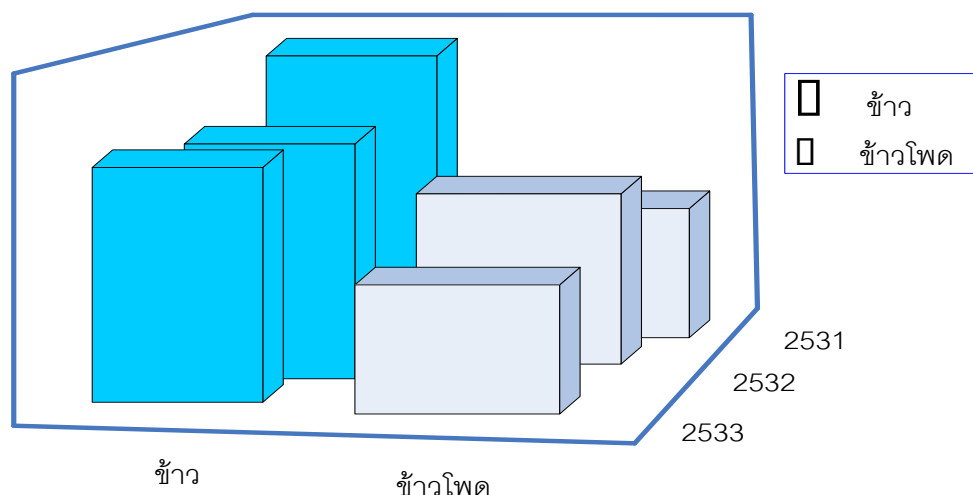
2) แผนภูมิแท่ง (Bar Charts) ใช้รูปแท่งที่มีความกว้างแต่สูงแตกต่างกัน เป็นสัญลักษณ์แสดงระดับหรือปริมาณของตัวแปร ใช้กับข้อมูลที่มีค่าขาดตอนไม่ต่อเนื่อง (discrete)



แผนภูมิที่ 2 ปริมาณการส่งออกข้าว ปี พ.ศ. 2534–2536

นอกจากนี้ยังสามารถใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปร 2 ตัว ในระดับต่างๆ ของตัวแปรที่ 3 ได้

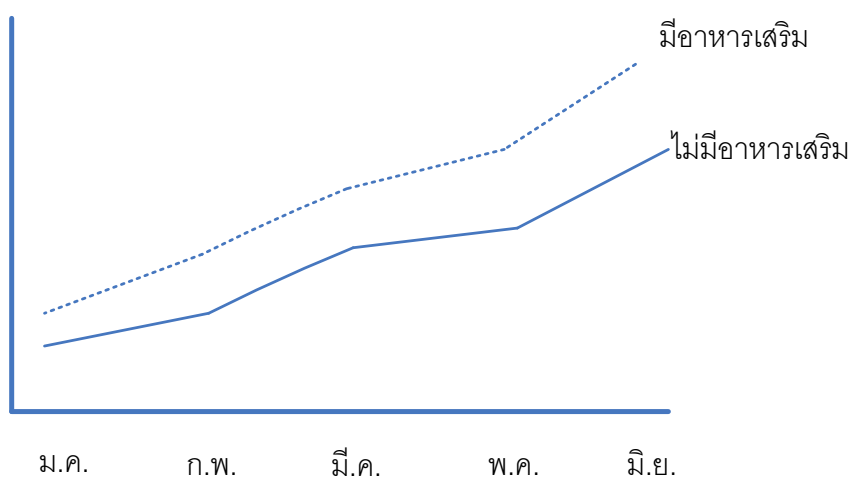
ปริมาณการส่งออกข้าว (ล้านตัน)



แผนภูมิที่ 3 ปริมาณการส่งออกข้าวและข้าวโพด ปี พ.ศ. 2531-2533

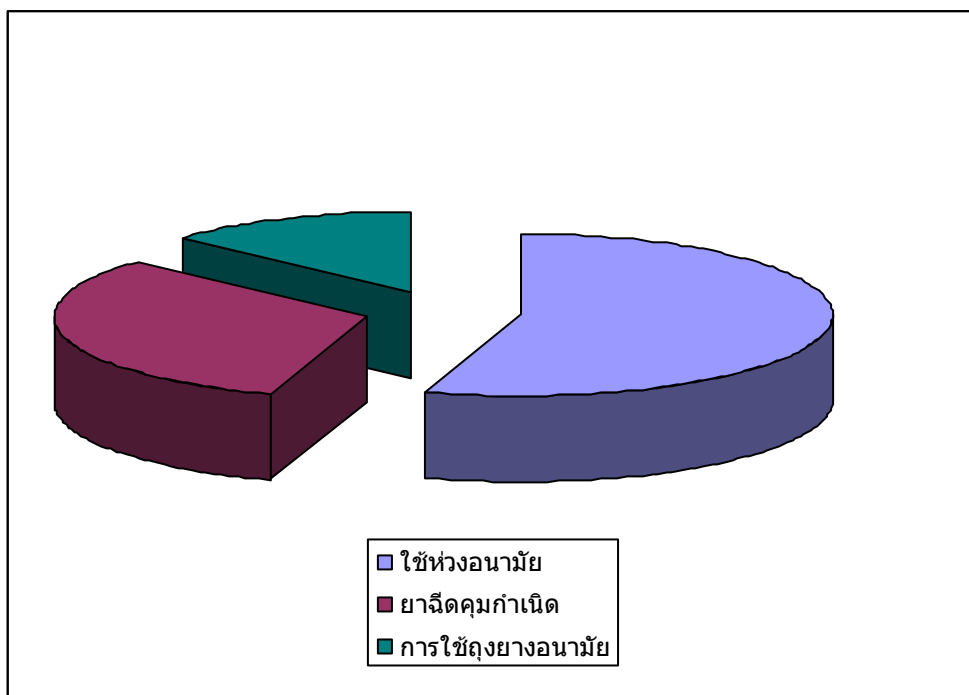
3) แผนภูมิเส้น (Trend Charts) ใช้เส้นต่อเนื่องแสดงระดับจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เป็นแผนภูมิที่นิยมกันใช้การเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการของสิ่งใดสิ่งหนึ่งในแต่ละช่วงของระยะเวลา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งเหล่านั้น อันเป็นสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการวางนโยบายนอกจากนี้ ยังใช้ได้ดีในการเปรียบเทียบพัฒนาการของตัวแปรต่างๆ

น้ำหนัก (ก.ก.)



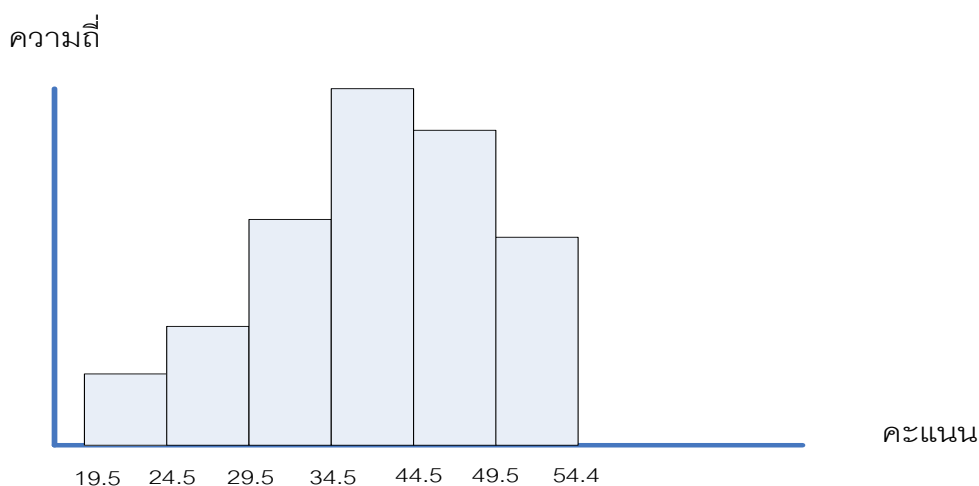
แผนภูมิที่ 4 เปรียบเทียบน้ำหนักทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูโดยมีอาหารเสริมและไม่มีอาหารเสริม

4) แผนภูมิวง (Pie Diagram) ใช้พื้นที่ในวงกลมแสดงปริมาณของสิ่งต่างๆ ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของเหตุการณ์ทั้งหมดและเหตุการณ์ย่อยๆ ที่เกิดขึ้น



แผนภูมิที่ 5 การคุมกำเนิดของประชากรในชนบท

5) ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นแผนภูมิเหมือนแผนภูมิแท่ง ข้อมูลที่ใช้ฮิสโตแกรมนี้ จะมีลักษณะเป็นข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous)



แผนภูมิที่ 6 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2) การเปรียบเทียบสัดส่วน อัตราส่วน

1) **อัตราส่วน (Ratio)** = ความถี่ของ A / ความถี่ของ B

นิยมใช้แสดงปริมาณที่แตกต่างในสิ่งต่างๆ

ตัวอย่าง อัตราส่วนของแพทย์: คนไข้เท่ากับ 1:2500

การแสดงผลที่ได้ในลักษณะอัตราส่วนเช่นนี้ ทำให้เห็นจำนวนแพทย์ต่อคนไข้ชัดเจนขึ้น

2) **สัดส่วน (Proportion)** = ความถี่ A / ความถี่ทั้งหมด

นิยมใช้แสดงปริมาณส่วนย่อยในส่วนใหญ่ทั้งหมด

ตัวอย่าง เกษตรกรจำนวน 4/10 จะเป็นลูกหนี้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

3) **ร้อยละ (Percent)**

3.1) ใช้ร้อยละในการบรรยายสัดส่วนของตัวแปร

$$\text{ร้อยละ} = \text{สัดส่วน} \times 100$$

ตัวอย่าง การบรรยายตัวแปร “ระดับการศึกษาของเกษตรกรในชนบท”

ร้อยละ 2 ของชาวชนบท ไม่ได้เรียนหนังสือ

ร้อยละ 55 ของชาวชนบท จบชั้นประถมศึกษา

ร้อยละ 30 ของชาวชนบท จบชั้นมัธยมศึกษา

ร้อยละ 13 ของชาวชนบท จบชั้นอาชีวศึกษาขึ้นไป

3.2) ใช้ร้อยละในการบรรยายปริมาณการเปลี่ยนแปลง เนื่องมาจากเวลา การบรรยายปริมาณการเปลี่ยนแปลง มี 2 ประเภท คือ

ก. การเปลี่ยนแปลงสัมบูรณ์ (Absolute Change: AC) แสดงด้วยความแตกต่างระหว่างค่าในช่วงเวลาแรกและช่วงเวลาหลัง

$$AC = \text{ค่าในช่วงเวลาหลัง} - \text{ค่าในช่วงเวลาแรก}$$

ข. การเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (Relation Change: RC) แสดงความแตกต่างระหว่างตัวเลขใน 2 ช่วงเวลา โดยเทียบกับค่าในช่วงเวลาแรก

$$RC = \frac{\text{ค่าในช่วงเวลาหลัง} - \text{ค่าในช่วงเวลาแรก} \times 100}{\text{ค่าในช่วงเวลาแรก}}$$

โดยทั่วไปจะพบการใช้ร้อยละบรรยายการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ ดังแสดงในตัวอย่างต่อไป

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงเงินเดือนพนักงานระดับ 5 ตั้งแต่ปี 2532-2534

ปี	เงินเดือน (บาท)	AC	RC(%)
2532	10,000		
2533	15,000	15,000-10,000=5,000	(5,000/10,000)x100=50
2534	18,000	18,000-15,000=3,000	(3,000/15,000)x100=20

1.3) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

เป็นการคำนวณค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด แบ่งเป็น

1) **มัชฌิมเลขคณิต** (Arithmetic Mean) นิยมเรียกกันทั่วไปว่าค่าเฉลี่ย ใช้กับข้อมูลมาตรอันตรภาค (interval scale) และมาตราอัตราส่วน (ratio scale) และการแจกแจงของคะแนนมีลักษณะสมมาตร (symmetry) สูตรที่ใช้ในการคำนวณ คือ

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

$$\bar{X} = \text{ค่ามัชฌิมเลขคณิต}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนของคะแนนทั้งหมด}$$

ตัวอย่างเช่น ต้องการปริมาณน้ำเฉลี่ยที่แต่ละครัวเรือนมาใช้จากเครื่องสูบน้ำบาดาลประจำหมู่บ้าน จากการเก็บข้อมูลใน 1 วัน มีชาวบ้านมาใช้น้ำ 10 ครัวเรือน เป็นจำนวนน้ำที่แต่ละครัวเรือนดังนี้ (หน่วยเป็นแกลลอน) 7, 4, 5, 8, 3, 4, 6, 9, 5 คำนวณปริมาณน้ำเฉลี่ยที่แต่ละครัวเรือนใช้ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ \bar{X} &= \frac{7 + 4 + 5 + 8 + 3 + 4 + 6 + 9 + 5}{10} \\ &= \frac{51}{10}\end{aligned}$$

$$\text{ปริมาณน้ำเฉลี่ยต่อครอบครัว} = 5.1 \text{ แกลลอน}$$

2) **มัธยฐาน** (Median) เป็นตำแหน่งของคะแนนที่มีคะแนนจำนวนครึ่งหนึ่ง มีค่าสูงกว่าคะแนนที่ตำแหน่งนี้ และอีกครึ่งหนึ่งมีค่าต่ำกว่าคะแนนที่ตำแหน่งนี้ มักใช้กับข้อมูลมาตราจัดอันดับ (Ordinal Scale) และข้อมูลที่มีการแจกแจงเบ้มาก วิธีการคิดค่ามัธยฐานอย่างง่ายก็คือ คิดจากค่าที่อยู่ตรงกลางของข้อมูลที่น่ามาเรียงตามลำดับแล้ว โดยถ้าจำนวนข้อมูลเป็นเลขคี่ มัธยฐานคือค่าที่อยู่ตรงกลาง ดังตัวอย่างการหาค่ามัธยฐานของปริมาณน้ำเป็นแกลลอนที่แต่ละครัวเรือนใช้เก็บข้อมูลได้ 9

คร้วเรือน เรียงตามลำดับปริมาณที่ใช้มากน้อยได้ดังนี้ 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9 ปริมาณน้ำที่อยู่ตรงกลางคือ 6 แสดงว่ามัธยฐานของการใช้น้ำแต่ละคร้วเรือนมีค่าเท่ากับ 6 แกลลอน

แต่ถ้าจำนวนข้อมูลเป็นเลขคู่ มัธยฐานจะคิดจากค่าที่อยู่ตรงกลาง 2 ค่ารวมกันหารด้วยสอง เช่น ถ้าเก็บข้อมูลปริมาณการใช้น้ำได้ 10 คร้วเรือน ดังนี้ 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ค่ามัธยฐานคือ 6.5 แสดงว่ามัธยฐานของการใช้น้ำแต่ละคร้วเรือนมีค่าเท่ากับ 6.5 แกลลอน

3) **ฐานนิยม (Mode)** เป็นคะแนนที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลทั้งหมด เช่น ถ้าเก็บข้อมูลปริมาณน้ำที่ใช้ได้ 10 คร้วเรือนดังนี้ 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 10 ค่าฐานนิยมของปริมาณน้ำที่ใช้แต่ละคร้วเรือนจะเท่ากับ 6.0 แกลลอน เพราะ 6 เป็นข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด หรือปริมาณน้ำที่คร้วเรือนส่วนใหญ่จะใช้

1.4) การวัดการกระจาย

เป็นค่าตัวเลขที่แสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ นิยมใช้แสดงควบคู่กับค่าที่ได้จากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง แบ่งเป็น

1) **พิสัย (Range)** เป็นค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนที่มีค่าสูงสุดกับคะแนนที่มีค่าต่ำสุด ใช้บอกการกระจายอย่างคร่าว ๆ ไม่เหมาะที่จะใช้กับชุดของข้อมูลที่มีจำนวนน้อยที่มีค่าของคะแนนห่างกันมาก นิยมใช้คู่กับฐานนิยม (mode) ดังตัวอย่างปริมาณการใช้น้ำของแต่ละคร้วเรือนเป็น 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9, 10 การคิดค่าการกระจายอย่างง่าย ๆ ด้วยค่าพิสัยทำได้โดยนำค่าสูงสุดลบด้วยค่าต่ำสุด คือ $10 - 3 = 7$ แสดงว่าปริมาณการใช้น้ำของแต่ละคร้วเรือนมีความแตกต่างกันอย่างคร่าว ๆ ประมาณ 7.0 แกลลอน

2) **ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** เป็นค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัวที่เบี่ยงเบนไปจากค่ามัชฌิมเลขคณิต นิยมใช้แสดงควบคู่กับค่ามัชฌิมเลขคณิต คำนวณได้จากสูตร

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

ตัวอย่างเช่น ต้องการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการใช้น้ำของแต่ละคร้วเรือนที่เท่ากับ 3, 4, 5, 6, 6, 6 แกลลอน ตามลำดับ ให้เริ่มต้นด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้น้ำซึ่งเท่ากับ $\frac{3 + 4 + 5 + 6 + 6 + 6}{6} = \frac{30}{6} = 5$ จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาแทนค่าลงในสูตรคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad \text{โดย } X = 5, N = 6 \text{ และ } X \text{ เท่ากับข้อมูลทั้ง 6 ค่า} \\
 &= \sqrt{\frac{(3-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2 + (6-5)^2 + (6-5)^2}{6}} \\
 &= \sqrt{\frac{2^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}{6}} \\
 &= \sqrt{\frac{4 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1}{6}} \\
 &= \sqrt{\frac{8}{6}} \\
 &= 1.15
 \end{aligned}$$

แสดงว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการใช้น้ำในแต่ละครัวเรือนมีค่าประมาณ 1.15 แกลลอน หรือกล่าวง่าย ๆ ว่า ปริมาณการใช้น้ำของแต่ละครัวเรือน จะแตกต่างกันออกจากค่าเฉลี่ย (คือ 6 แกลลอน) ประมาณ 1.15 แกลลอนโดยเฉลี่ย

2) การศึกษาเปรียบเทียบ

ในการประเมินบางครั้งต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม โดยทั่วไปมี 2 กรณีหลัก ๆ คือ

2.1) ถ้าต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม ในกรณีตัวแปรอิสระตัวเดียว ใช้ค่าสถิติ t-test เช่น เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อประชาธิปไตยก่อนและหลังการฝึกอบรม ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS หรือ MICROSTAT ซึ่งสะดวกกว่าการคำนวณด้วยมือเป็นอย่างมาก

2.2) ถ้าต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Analysis of variance, ANOVA) ถ้ามีตัวแปรอิสระตัวเดียวก็ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (1-way ANOVA) ถ้ามีตัวแปรอิสระ 2 ตัว ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (2-way ANOVA) กรณีที่มีตัวแปรเกินก็อาจใช้เทคนิคทางสถิติในการควบคุมตัวแปรเกิน เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เป็นต้น ซึ่งควรจะคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS จะสะดวกกว่าการคำนวณด้วยมือเป็นอย่างมาก

3) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ในกรณีข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ หรือคำถามปลายเปิดในแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยการจัดกลุ่มข้อมูล

ออกเป็นประเด็นๆ ที่ขาดจากกัน แล้วจัดคำตอบของผู้ตอบแต่ละคนลงสู่ประเด็นต่างๆ ที่ตั้งไว้ แล้วแจกน้ำหนักความถี่และคำนวณร้อยละของความคิดเห็นในแต่ละประเด็น

สรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปสารสนเทศ (Information) เพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งควรจะเริ่มต้นด้วยการตรวจสอบข้อมูล การจัดกระทำข้อมูล แล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการประเมิน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ สัดส่วน อัตราส่วน การจัดตำแหน่งเปรียบเทียบ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การวัดความสัมพันธ์และการพยากรณ์ และสถิติทดสอบ เช่น t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นต้น ซึ่งผู้ประเมินต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์ของการประเมินลักษณะของข้อมูลที่จะวิเคราะห์ และข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้