



# ประเภทสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

- สถิติพรรณนา(Descriptive Statistics)
- สถิติอนุมาน(Inference Statistics)



สถิติสำหรับงานวิจัย

# Statistics for Research

## Descriptive Statistics

- การแจกแจงความถี่(Frequency Table)
- การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง(Measure of Central Tendency)
  - ค่าเฉลี่ย , ค่ามัธยฐาน , ค่าฐานนิยม
  - เปอร์เซ็นไทล์, เดไซล์ , ควอไทล์
- การวัดการกระจายของข้อมูล(Measure of Dispersion)
  - ค่าพิสัย , ค่าพิสัยควอไทล์ , ค่าความแปรปรวน , ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน , ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย , ค่าความเบ้ , ค่าความโค้ง

# การแจกแจงความถี่

เป็นการจำแนกหรือแยกข้อมูลที่มีค่าซ้ำ ๆ กัน แล้วนับจำนวนหรือความถี่เพื่อเปรียบเทียบ

## ตาราง

### ตารางแจกแจงความถี่

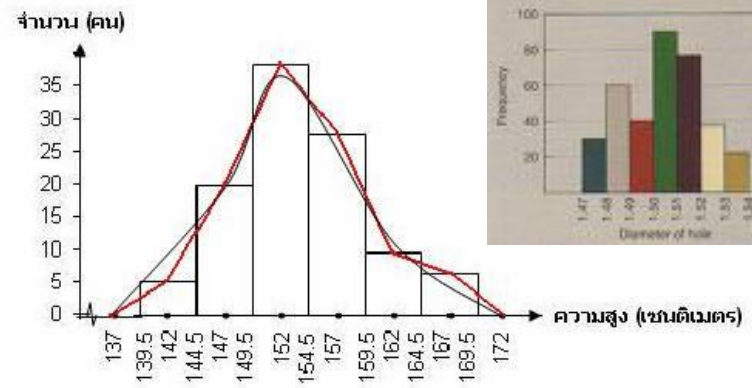
1. ชนิดไม่ได้จัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่
2. ชนิดจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่

Score	Tally	Frequency
1		1
2		1
3		3
4		1
5		4
6	###	5
7	###	6
8	###	5
9		3
10		1

คะแนน	ความถี่
0 - 2	6
3 - 5	a
6 - 8	b
9 - 11	4
12 - 14	4
	N = 32

## กราฟ

1. ฮิสโตแกรม
2. รูปหลายเหลี่ยมความถี่
3. โค้งความถี่



ตัวอย่าง จากการรวบรวมข้อมูลของผู้โดยสารเครื่องบินเที่ยวกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ จำนวน 20 คน เป็นดังนี้

คนที่	เพศ	น้ำหนักกระเป๋า(kg)
1	ช	8
2	ช	7
3	ญ	10
4	ช	9
5	ช	11
.	.	.
.	.	.
.	.	.
19	ญ	10
20	ช	7

## ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้โดยสารเครื่องบินเที่ยวกรุงเทพถึงเชียงใหม่จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	11	55.0
หญิง	9	45.0
รวม	20	

จากผู้โดยสารเครื่องบินเที่ยวกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่จำนวน 20 คน เป็นเพศชาย 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55.0 และเพศหญิง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0

## ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้โดยสารเครื่องบินกรุงเทพถึงเชียงใหม่จำแนกตามน้ำหนักสัมภาระ(kg)

น้ำหนักสัมภาระ(kg)	จำนวน	ร้อยละ
7	5	25.0
8	5	25.0
9	2	10.0
10	4	20.0
11	4	20.0
รวม	20	

จากผู้โดยสารเครื่องบินเที่ยวกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่จำนวน 20 คน ส่วนใหญ่นำสัมภาระติดตัวมาหนัก 7-8 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 50.0

ตารางแจกแจงความถี่  
ชนิดไม่จัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่  
(ungrouped frequency table)

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้โดยสารเครื่องบินกรุงเทพถึงเชียงใหม่จำแนกตามน้ำหนักสัมภาระ(kg)

น้ำหนัก สัมภาระ(kg)	ความถี่	ร้อยละ
7-9	2	4.0
10-12	8	16.0
13-15	14	28.0
16-18	19	38.0
19-21	7	14.0
รวม	50	

ตารางแจกแจงความถี่  
ชนิดจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่  
(grouped frequency table)

จากผู้โดยสารเครื่องบินเที่ยวกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่จำนวน 50 คน  
ส่วนใหญ่ นำสัมภาระติดตัวมาหนัก 16-18 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 38.0

1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง					
2. อายุ ..... ปี					
รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน					
1 การตัดสินใจ หรือไหวพริบปฏิภาณ แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า					
2 การเป็นผู้นำที่ดี					
3 การเป็นผู้ตามที่ดี					
4 ความเชื่อมั่นในตัวเอง กล้าแสดงออก หรือแสดงความคิดเห็น					
5 ทักษะความชำนาญในการใช้ภาษาไทย					
6 ทักษะความชำนาญในการใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศ					
7 การใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน					
8 การบริหารจัดการงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเป้าหมาย					
9 ความสามารถในการติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่น					
10 ความสามารถในการวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ					

# ตารางข้อมูล

สถิติสำหรับงานวิจัย



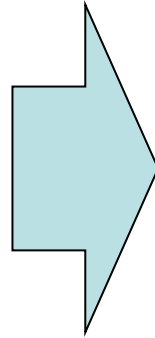
## Statistics for Research

คนที่	เพศ	อายุ	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
1	1	25	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5
2	1	34	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
3	1	56	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	2	25	2	2	2	3	2	3	2	4	3	5
5	2	28	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5
6	1	56	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
7	2	35	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5
8	1	19	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
9	1	43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	2	25	2	2	2	3	2	3	2	4	3	5
11	2	34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	1	43	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5
13	2	23	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
14	1	43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	2	25	2	2	2	3	2	3	2	4	3	5
16	1	26	2	2	2	3	2	3	2	4	3	5
17	1	27	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5
18	2	29	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
19	1	54	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	1	37	2	2	2	3	2	3	2	4	3	5



# ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ประเมิน จำแนกตามระดับความพึงพอใจ

คนที่	เพศ	อายุ	ข้อ 1
1	1	25	4
2	1	34	3
3	1	56	3
4	2	25	2
5	2	28	4
6	1	56	3
7	2	35	4
8	1	19	3
9	1	43	3
10	2	25	2
11	2	34	3
12	1	43	4
13	2	23	3
14	1	43	3
15	2	25	2
16	1	26	2
17	1	27	4
18	2	29	3
19	1	54	3
20	1	37	2



ระดับความพึงพอใจ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0.0
น้อย	5	25.0
ปานกลาง	10	50.0
มาก	5	25.0
มากที่สุด	0	0.0
	20	

จากผู้ประเมินจำนวน 20 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในเรื่อง.....ในระดับปานกลาง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ประเมิน จำแนกตามรายการประเมินและระดับความพึงพอใจ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ (n=20)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน</b>					
1 การตัดสินใจ หรือไหวพริบปฏิภาณ แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	0	5 (25.0)	10 (50.0)	5 (25.0)	0
2 การเป็นผู้นำที่ดี					
3 การเป็นผู้ตามที่ดี					
4 ความเชื่อมั่นในตัวเอง กล้าแสดงออก หรือแสดงความคิดเห็น					
5 ทักษะความชำนาญในการใช้ภาษาไทย					
6 ทักษะความชำนาญในการใช้ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศ					
7 การใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน					
8 การบริหารจัดการงานที่รับผิดชอบให้สำเร็จตามเป้าหมาย					
9 ความสามารถในการติดต่อประสานงานและทำงานร่วมกับผู้อื่น					
10 ความสามารถในการวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ					



# Statistics for Research

1. ท่านมีโทรศัพท์มือถือเป็นของตนเอง หรือไม่

- มี  ไม่มี



การมี โทรศัพท์มือถือ	จำนวน	ร้อยละ
มี	343	85.8
ไม่มี	57	14.3
รวม	400	100.0

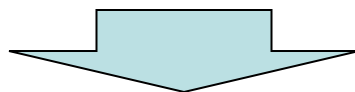
2. ท่านมีรายได้เดือนละกี่บาท

- ไม่มีรายได้
- ต่ำกว่า 5,000 บาท
- 5,000 – 9,999 บาท
- 10,000 – 19,999 บาท
- 20,000 – 29,999 บาท
- 30,000 บาทขึ้นไป



รายได้	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีรายได้	74	18.5
ต่ำกว่า 5,000	28	7.0
5,000 – 9,999	60	15.0
10,000 – 19,999	96	24.1
20,000 – 29,999	48	12.0
30,000 ขึ้นไป	93	23.3
รวม	399	100.0

การมีโทรศัพท์มือถือ	จำนวน	ร้อยละ
มี	343	85.8
ไม่มี	57	14.3
รวม	400	100.0



รายได้	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีรายได้	74	18.5
ต่ำกว่า 5,000	28	7.0
5,000 – 9,999	60	15.0
10,000 – 19,999	96	24.1
20,000 – 29,999	48	12.0
30,000 ขึ้นไป	93	23.3
รวม	399	100.0

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการมีโทรศัพท์มือถือและรายได้

การมีโทรศัพท์ มือถือ	รายได้	ไม่มี รายได้	ต่ำกว่า 5,000	5,000 – 9,999	10,000 – 19,999	20,000 – 29,999	30,000 ขึ้นไป	รวม
	มี	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ไม่มี	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	57
รวม	74	28	60	96	48	93	399	



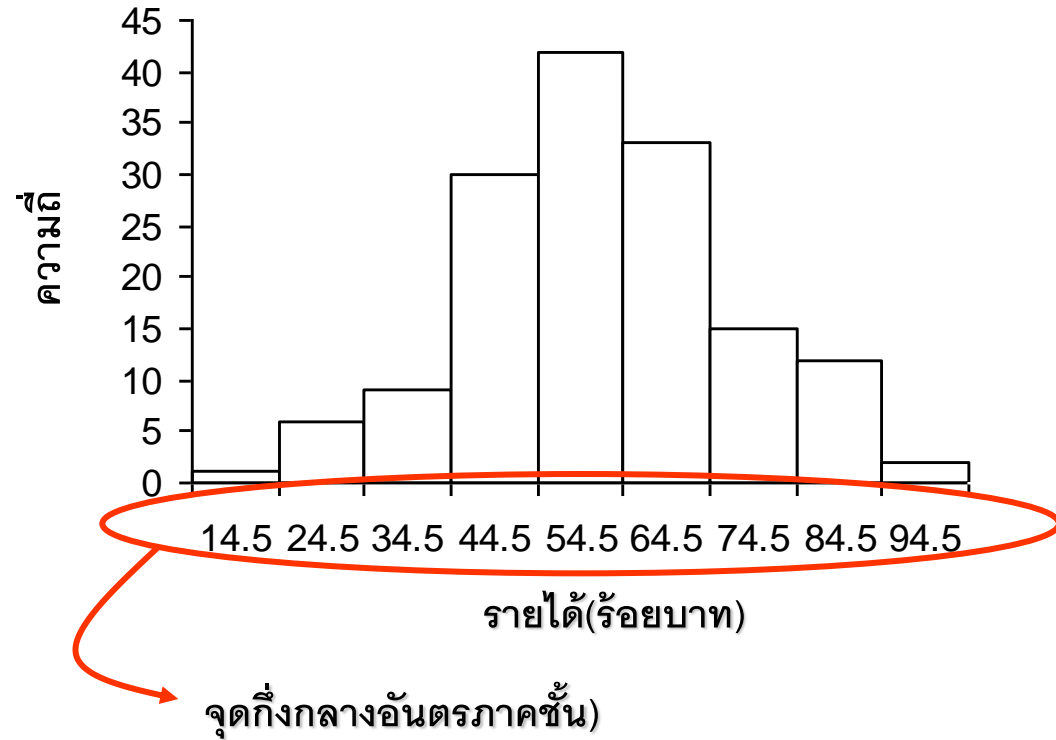
**ตัวอย่าง** จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ที่มี 9 อันตรภาคชั้นของรายได้ต่อเดือน(ร้อยบาท)ของแม่ค้าในตลาดห้วยพลูจำนวน 150 คน

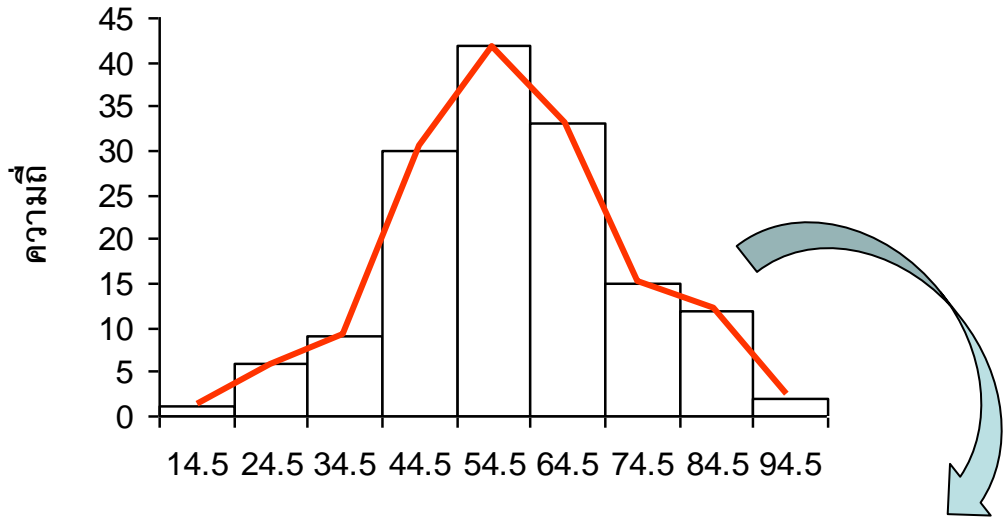
27	79	69	40	51	88	55	48	36	61	53	44	85	61	59
94	51	65	42	58	55	69	63	70	48	61	55	62	57	48
60	25	47	78	61	54	57	76	73	62	36	67	80	57	42
40	51	59	68	27	67	62	43	54	83	59	12	89	60	51
72	57	82	45	54	52	71	53	82	69	60	35	69	76	52
41	65	62	85	60	42	55	34	49	45	49	64	45	59	44
40	61	73	44	59	46	71	86	43	69	54	31	81	53	58
56	51	75	44	66	53	80	71	53	56	91	60	49	45	54
41	29	56	57	35	51	43	39	56	27	62	44	68	73	55
26	77	67	41	33	61	70	39	58	69	51	85	46	55	67

# ตาราง จำนวนแม่ค้าในตลาดห้วยพหลุ จำแนกตามรายได้

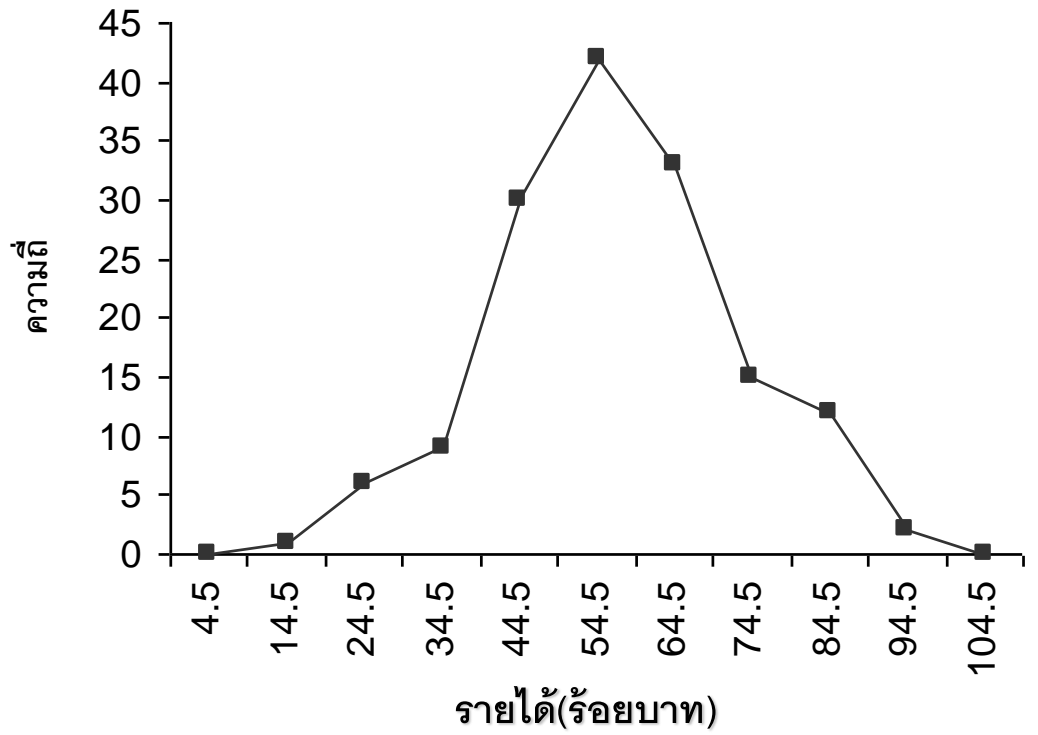
รายได้(ร้อยบาท)	ความถี่
10-19	1
20-29	6
30-39	9
40-49	30
50-59	42
60-69	33
70-79	15
80-89	12
90-99	2
<b>รวม</b>	<b>150</b>

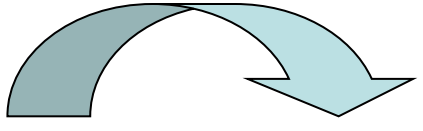
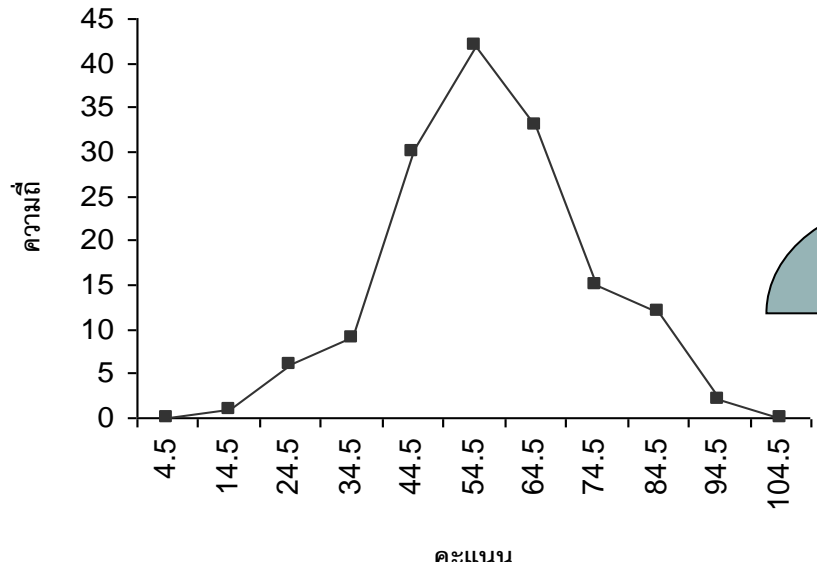
## ฮิสโตแกรมความถี่



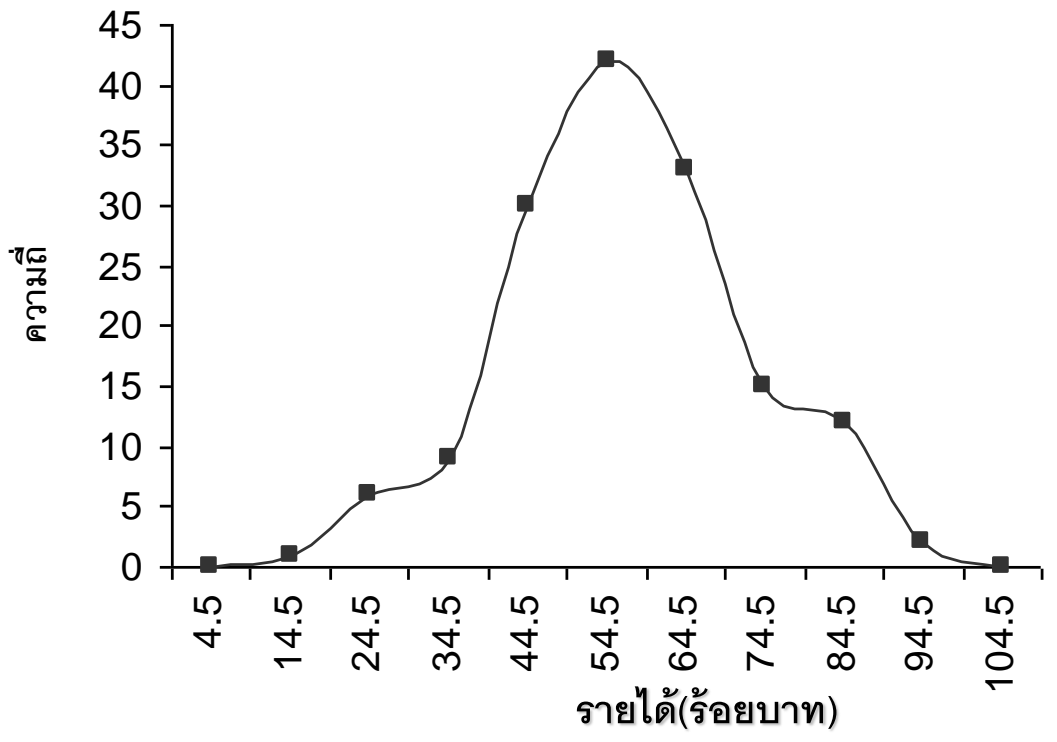


รูปหลายเหลี่ยมความถี่



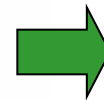
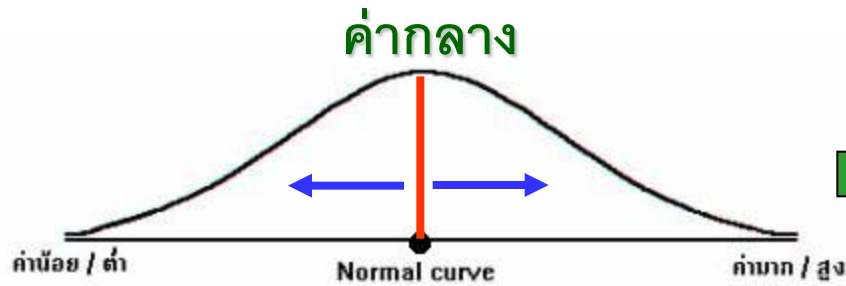


โค้งความถี่

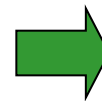
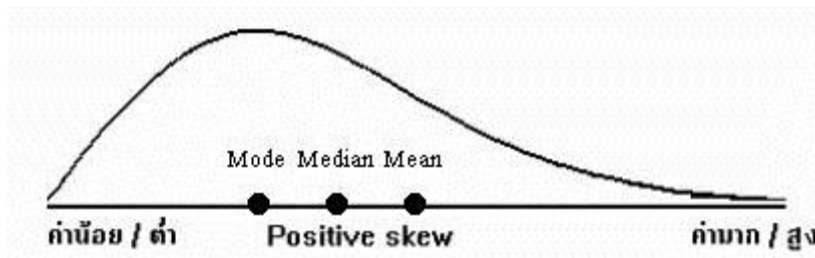




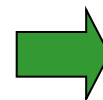
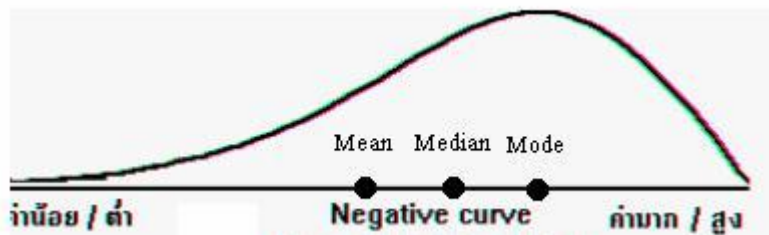
# ชนิดของโค้งความถี่



โค้งสมมาตร โค้งระฆังคว่ำ  
โค้งปกติ



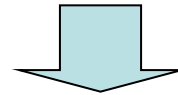
โค้งเบ้ขวา



โค้งเบ้ซ้าย

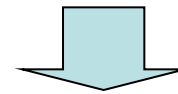


การแจกแจงความถี่ใช้ได้กับข้อมูลประเภทใด ?



ข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณ

การแจกแจงความถี่เหมาะสมกับข้อมูลประเภทใด



ข้อมูลเชิงคุณภาพ



# การนำเสนอด้วยตารางแจกแจงความถี่ (Frequency Table)

1. ตารางแจกแจงความถี่จำแนกทางเดียว
2. ตารางแจกแจงความถี่จำแนกสองทาง



## 1. ตารางแจกแจงความถี่จำแนกทางเดียว หน้า 49

- เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลเพียง 1 ตัวแปร
- เลือกคำตอบได้เพียงคำตอบเดียว

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies ...

ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports  
 Descriptive Statistics  
 Tables  
 Compare Means  
 General Linear Model  
 Mixed Models  
 Correlate  
 Regression  
 Loglinear  
 Classify  
 Data Reduction  
 Scale  
 Nonparametric Tests  
 Time Series  
 Survival  
 Multiple Response  
 Missing Value Analysis...

1: total 3

	no	เพศ	ชั้นปี	คณ
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	

no  
 ชั้นปี  
 คณ  
 ทำงานas  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต  
 บัณฑิต

Frequency

Variable(s):

# no  
 # ชั้นปี  
 # คณ  
 # ทำงานas  
 # บัณฑิต  
 # บัณฑิต  
 # บัณฑิต  
 # บัณฑิต  
 # บัณฑิต  
 # บัณฑิต

# เพศ

Display frequency tables

OK  
 Paste  
 Reset  
 Cancel  
 Help

Statistics... Charts... Format...

# Ex1 ผลลัพธ์การแจกแจงความถี่ตัวแปร Sex

Statistics		
Sex		
N	Valid	100
	Missing	0

Sex					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	29	29.0	29.0	29.0
	Female	71	71.0	71.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	29	29.0
หญิง	71	71.0
รวม	100	100

จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน พบว่าส่วนใหญ่เพศหญิง จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 71.0 และเป็นเพศชาย 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0

# Ex2 ผลลัพธ์การแจกแจงความถี่ตัวแปร Campus

Statistics		
Campus		
N	Valid	97
	Missing	3

Campus					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	K	42	42.0	43.3	43.3
	R	55	55.0	56.7	100.0
	Total	97	97.0	100.0	
Missing	9	3	3.0		
Total		100	100.0		

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามวิทยาเขต

วิทยาเขต	จำนวน(คน)	ร้อยละ
กล้วยน้ำไท	42	43.3
รังสิต	55	56.7
รวม	97	100.0

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 97 คน พบว่า สังกัดวิทยาเขตกล้วยน้ำไทมีจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 และสังกัดวิทยาเขตรังสิตจำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7



## 2. ตารางแจกแจงความถี่จำแนกสองทาง หน้า 58

- เรียกว่าตารางไขว้(Crosstab)
- เหมาะกับการหาความถี่ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัว
- ข้อมูลเชิงคุณภาพ

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Crosstabs...



ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports  
 Descriptive Statistics  
 Tables  
 Compare Means  
 General Linear Model  
 Mixed Models  
 Correlate  
 Regression  
 Loglinear  
 Classify  
 Data Reduction  
 Scale  
 Nonparametric Tests  
 Time Series  
 Survival  
 Multiple Response  
 Missing Value Analysis...

1: total 3

	no	เพศ	ชั้นปี	คณ
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	

Crosstabs

Crosstabs

Row(s):  
# เพศ

Column(s):  
# ชั้นปี

Layer 1 of 1  
 Previous Next

Display clustered bar charts  
 Suppress tables

Exact... Statistics... Cells... Format...

OK  
 Paste  
 Reset  
 Cancel  
 Help

Crosstabs: Cell Display

Counts  
 Observed  
 Expected

Percentages  
 Row  
 Column  
 Total

Residuals  
 Unstandardized  
 Standardized  
 Adj. standardized

Continue  
 Cancel  
 Help

## Ex3 ผลลัพธ์ตาราง Crosstab ระหว่างตัวแปร sex กับ Edu โดย กำหนดให้ sex เป็นแถว และ Edu เป็นคอลัมภ์

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sex * Education	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Sex * Education Crosstabulation						
			Education			Total
			Bachelor	Master	Doctoral	
Sex	Male	Count	5	23	1	29
		% of Total	5.0%	23.0%	1.0%	29.0%
	Female	Count	2	63	6	71
		% of Total	2.0%	63.0%	6.0%	71.0%
Total		Count	7	86	7	100
		% of Total	7.0%	86.0%	7.0%	100.0%

ตาราง จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศและระดับการศึกษา

เพศ	ระดับการศึกษา (n=100)					
	ปริญญาตรี		ปริญญาโท		ปริญญาเอก	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	5	5.0	23	23.0	1	1.0
หญิง	2	2.0	63	63.0	6	6.0
รวม	7	7.0	86	86.0	7	7.0

**จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คนพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาโทและเป็นเพศหญิงจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 63.0**



# การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ แผนภาพหรือกราฟ

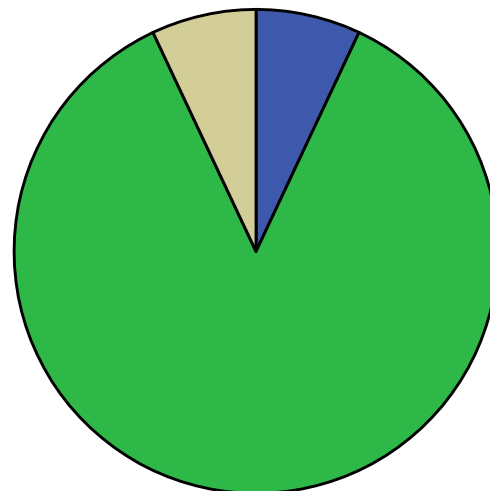
- กราฟวงกลม กราฟแท่ง เหมาะกับข้อมูลเชิงคุณภาพ
- กราฟเส้น ฮิสโตแกรม Boxplot Stem&Leaf เหมาะกับข้อมูลเชิงปริมาณ

# การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภาพหรือกราฟของข้อมูลเชิงคุณภาพ

## กราฟวงกลม

คำสั่ง

Analyze → Graphs → Pie..



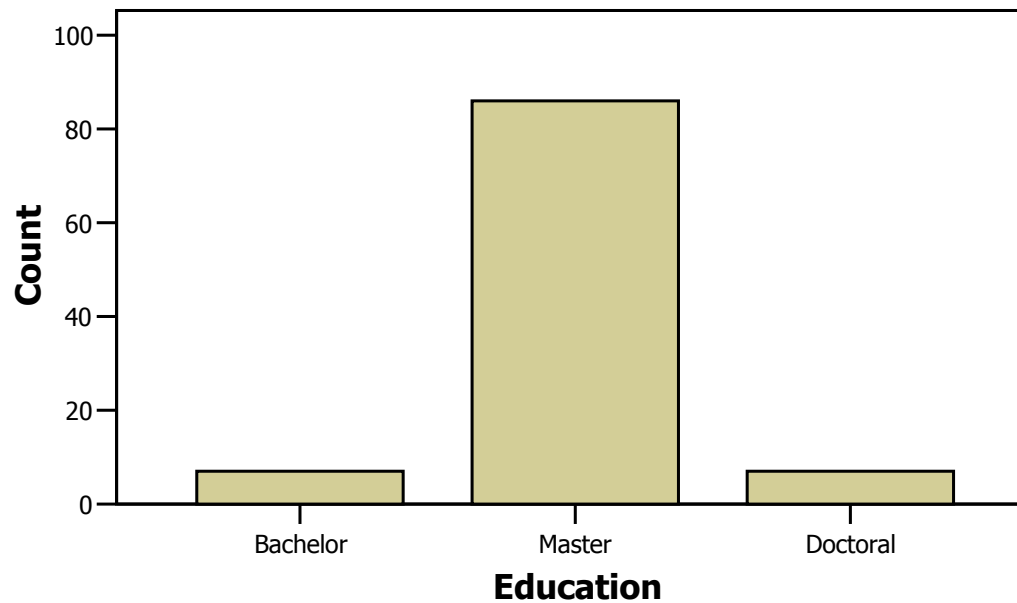
Education  
■ Bachelor  
■ Master  
■ Doctoral

# กราฟแท่ง



คำสั่ง

Analyze → Graphs → Bar..



# กราฟเส้น

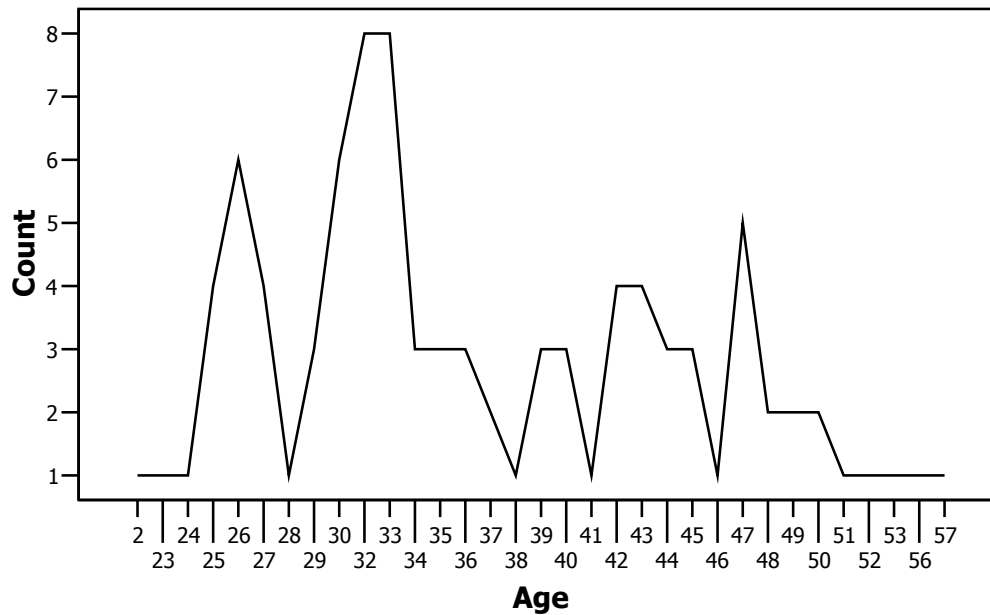
สถิติสำหรับงานวิจัย



Statistics for Research

คำสั่ง

Analyze → Graphs → Line..

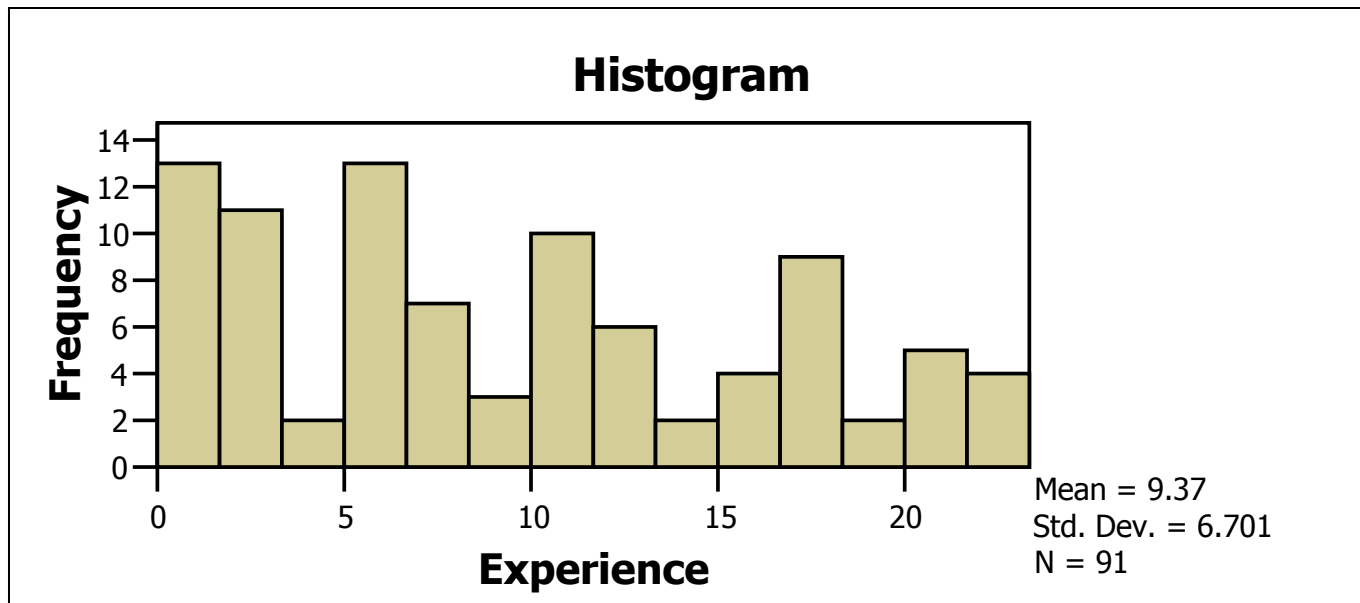




## ฮิสโตแกรม , Stem&Leaf และBoxplot

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Explore





ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports  
 Descriptive Statistics  
 Tables  
 Compare Means  
 General Linear Model  
 Mixed Models  
 Correlate  
 Regression  
 Loglinear  
 Classify  
 Data Reduction  
 Scale  
 Nonparametric Tests  
 Time Series  
 Survival  
 Multiple Resp  
 Missing Value

1 : no

	no	เพศ	ชั้นปี	คณ
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	

Explore

Explore

Dependent List:  
total

Factor List:

Label Cases by:

Display  
 Both  Statistics  Plots

Statistics... Plots... Options...

OK  
 Paste  
 Reset  
 Cancel  
 Help



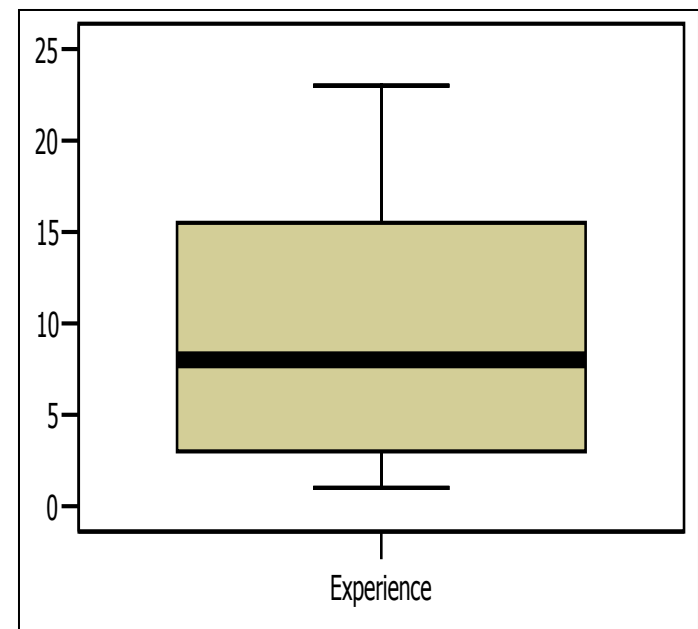
# Statistics for Research

Experience Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
13.00	0 .	1111111111111
11.00	0 .	22223333333
10.00	0 .	4455555555
8.00	0 .	66666777
7.00	0 .	8888999
10.00	1 .	0000000011
6.00	1 .	222233
3.00	1 .	445
10.00	1 .	6667777777
4.00	1 .	8899
5.00	2 .	00011
4.00	2 .	2333

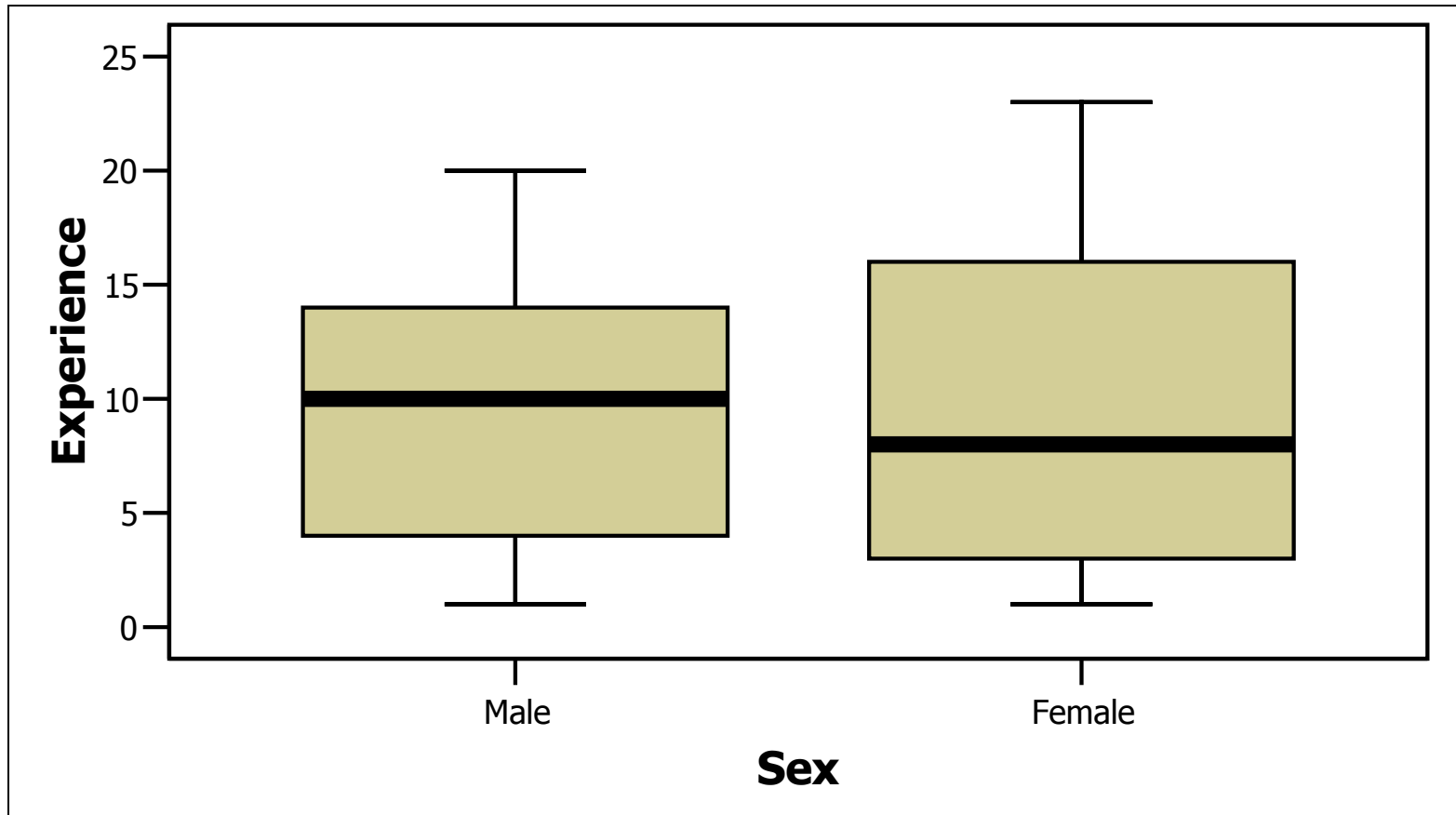
Stem width: 10

Each leaf: 1 case(s)





## ตัวอย่างการเปรียบเทียบ Boxplot ของข้อมูล 2 กลุ่ม





สถิติสำหรับงานวิจัย

# Statistics for Research

## การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

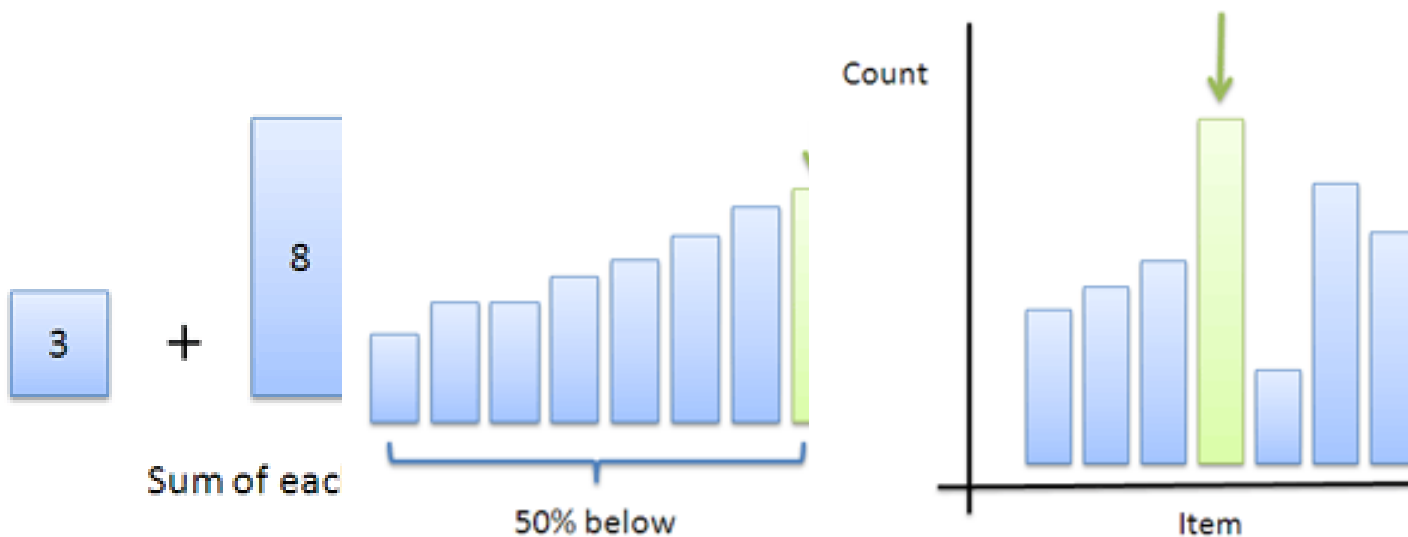
เป็นการหาตัวแทนของข้อมูลชุดหนึ่ง หรือที่เรียกว่า “ค่ากลาง”  
เพื่อดูว่าในภาพรวมข้อมูลชุดนี้มีค่ามาก หรือน้อย

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
(Arithmetic mean)

มัธยฐาน  
(Median)

ฐานนิยม  
(Mode)

Me Mode (Most Popular)





# Statistics for Research

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต(arithmetic mean) หรือค่าเฉลี่ย(mean) เป็นค่ากลางที่ได้จากการเฉลี่ยทุก ๆ ค่าของข้อมูลชุดนั้นให้มีค่าเท่า ๆ กัน

เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\mu$  อ่านว่า “มิว” กับ  $\bar{x}$  อ่านว่า “เอ็กซ์-บาร์”

ประชากรขนาด N

ข้อมูลดิบ  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad \text{parameter}$$

$$\mu = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N}$$

ตัวอย่างขนาด n

ข้อมูลดิบ  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{statistics}$$

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$



มัธยฐาน (median) เป็นค่ากลางที่มีค่า ณ ตำแหน่งตรงกลางของข้อมูล และค่ากลางวิธีนี้ยังแบ่งค่าที่มีค่ามากกว่า และน้อยกว่าค่ากลางมีจำนวนเท่า ๆ กัน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ Me

วิธีการหาค่ามัธยฐานของข้อมูล  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$

- เรียงลำดับค่าข้อมูลจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อย

$X_3, X_5, X_9, X_4, X_1, X_6, X_7, X_2, X_8$

- หาดำแหน่งตรงกลางของข้อมูลจาก  $\frac{n+1}{2} \Rightarrow \frac{9+1}{2} = 5$

$X_3, X_5, X_9, X_4, X_1, X_6, X_7, X_2, X_8$

- ข้อมูลที่อยู่ ณ ตำแหน่งตรงกลาง คือค่ามัธยฐาน  $\Rightarrow Me = x_1$



ฐานนิยม (mode) เป็นค่ากลางที่ได้จากข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุด  
(ความถี่สูงสุด)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ  $M_o$

ตัวอย่าง (1) ถ้าข้อมูลที่รวบรวมได้เป็น 1, 1, 2, 3, 5

ฐานนิยมคือ 1

(2) ถ้าข้อมูลที่รวบรวมได้เป็น 6, 6, 7, 8, 9, 9

ฐานนิยมคือ 6 และ 9

(3) ถ้าข้อมูลที่รวบรวมได้เป็น 10, 12, 15, 18, 20

ข้อมูลชุดนี้ไม่มีฐานนิยม



# Statistics for Research

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง  
ใช้ได้กับข้อมูลประเภทใด ?



ข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณ  
หรือข้อมูลทุกระดับการวัด

ค่าเฉลี่ย

ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือข้อมูลระดับอันตรภาคขึ้นไป  
ที่มีค่าไม่ผิดปกติ

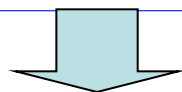
มัธยฐาน

ข้อมูลเชิงปริมาณ หรือข้อมูลระดับเรียงอันดับขึ้นไป  
ที่มีค่าผิดปกติ

ฐานนิยม

ข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ หรือ  
ข้อมูลระดับนามบัญญัติขึ้นไป

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเหมาะสมกับข้อมูลประเภทใด



ข้อมูลเชิงปริมาณ

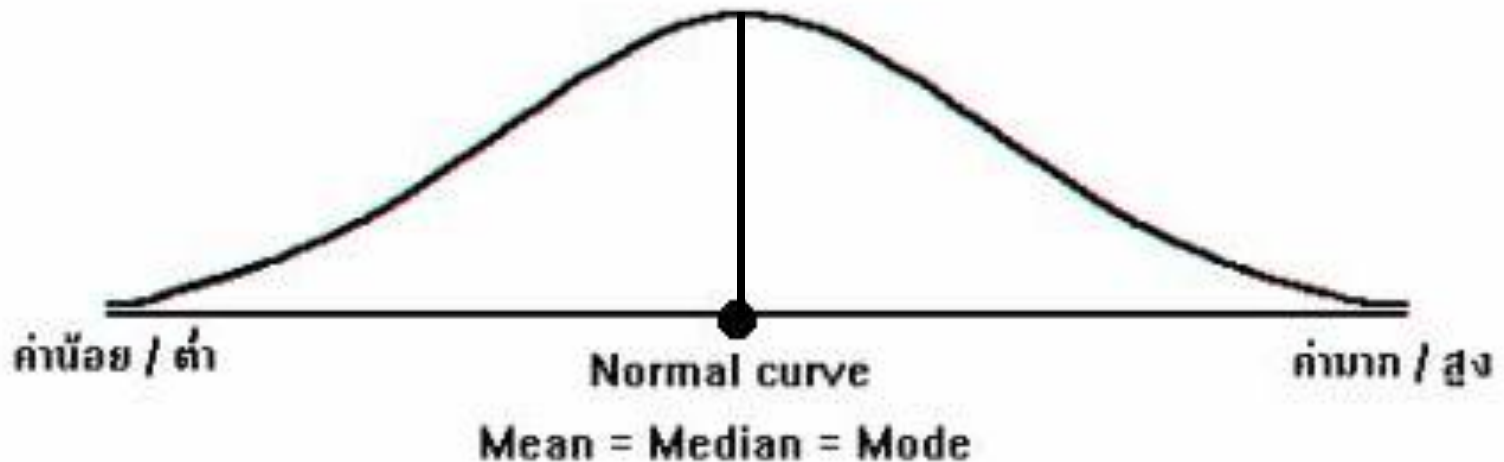




## โค้งความถี่กับค่ากลาง

การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะสมมาตร (Symmetry)

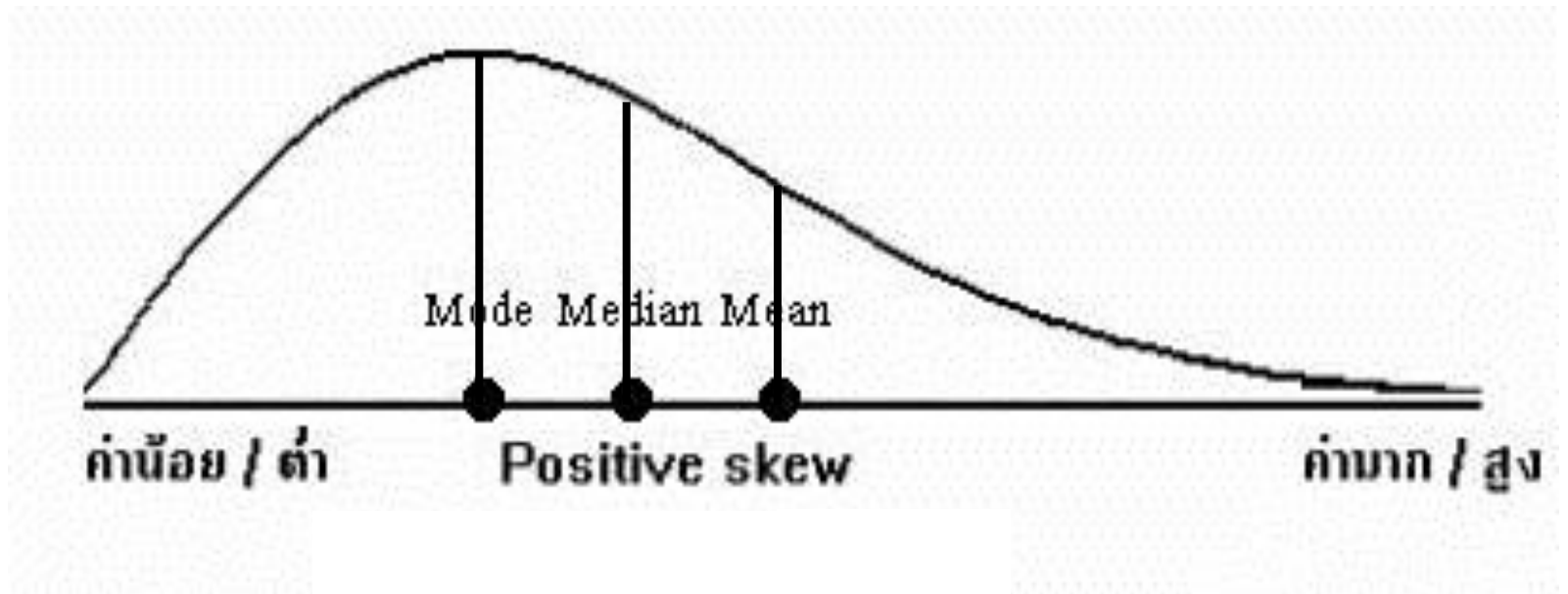
เส้นโค้งความถี่เป็นรูประฆังคว่ำ ซึ่งจะมี  
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = มัธยฐาน = ฐานนิยม





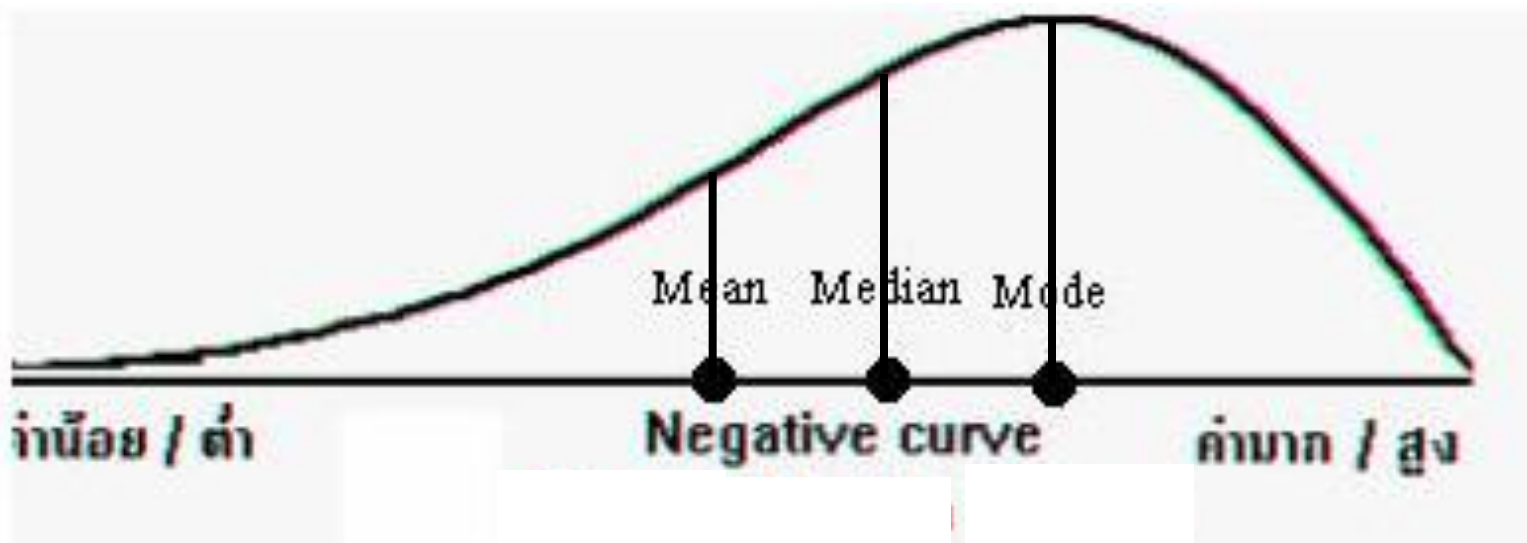
เส้นโค้งเบ้ทางขวาหรือทางบวก (Skew to the Right)

ซึ่งจะมี ค่าเฉลี่ยเลขคณิต > มัธยฐาน > ฐานนิยม

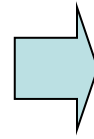




เส้นโค้งเบ้ทางซ้ายหรือทางลบ (Skew to the Left) ซึ่งจะมี  
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม



**การวัดความเบ้**  
(Measure of skewness)

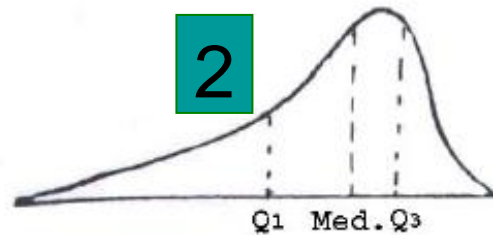
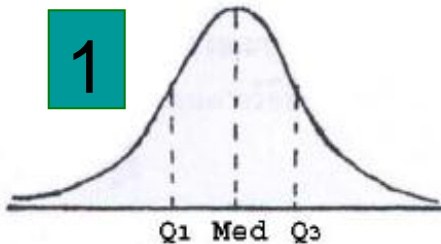


**ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้**

สัมประสิทธิ์ความเบ้ = 0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบสมมาตร  
(Symmetrical distribution)

สัมประสิทธิ์ความเบ้ < 0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย  
(Negatively skewed distribution)

สัมประสิทธิ์ความเบ้ > 0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้ขวา  
(positive skewed distribution)

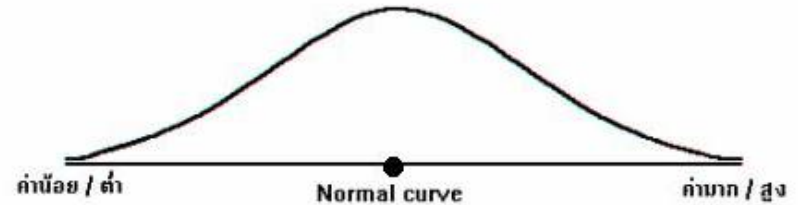


# การเลือกใช้ค่ากลาง



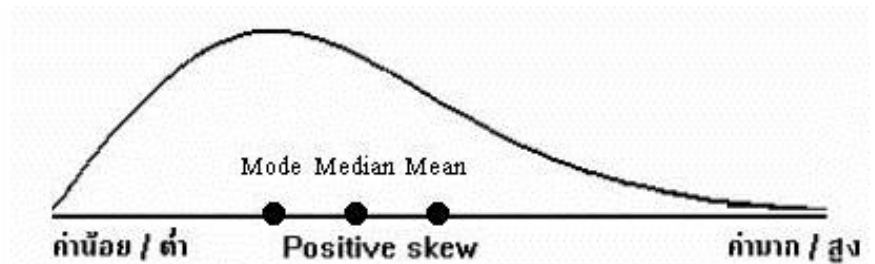
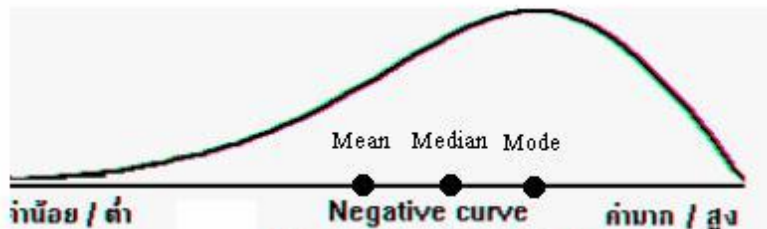
## ข้อมูลมีลักษณะสมมาตร

จะใช้ค่าเฉลี่ย มัธยฐานหรือฐานนิยม ค่าใดค่าหนึ่งเป็นค่ากลางของข้อมูลก็ได้ เนื่องจาก 3 ค่าข้างต้นให้ค่าเท่ากัน



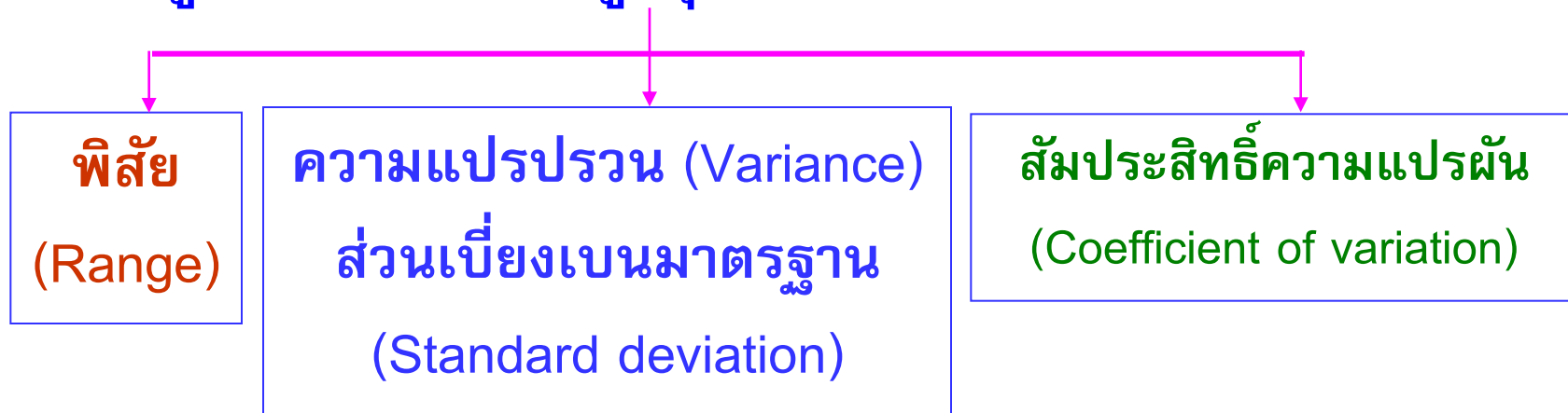
## ข้อมูลมีลักษณะไม่สมมาตร

กรณีที่ข้อมูลเบ้ซ้ายหรือเบ้ขวา จะใช้มัธยฐานเป็นค่ากลาง



# การวัดการกระจาย

เป็นการหาความแตกต่างระหว่างข้อมูล หรือที่เรียกว่าการกระจาย  
เพื่อดูว่าในภาพรวมข้อมูลชุดนี้มีค่าแตกต่างกันมาก หรือน้อย



พิสัย คือ ค่าการกระจายที่ได้จากผลต่างของค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุด  
สัญลักษณ์ที่ใช้แทน คือ R

$$R = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

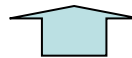
ถ้า R มีค่ามาก นั่นคือ ข้อมูลกระจายมาก  
R มีค่าน้อย นั่นคือ ข้อมูลกระจายน้อย



# Statistics for Research

ตัวอย่าง ในการผลิตน้ำดื่มชนิดหนึ่งมาตรฐานการบรรจุเท่ากับ 1 ลิตร  
 ในขณะการบรรจุจะชักตัวอย่างน้ำดื่มที่บรรจุแล้วมาตรวจสอบปริมาณน้ำที่  
 บรรจุว่าตรงตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่

ช่วงเวลา	ตัวอย่างที่					ค่าเฉลี่ย	พิสัย
	1	2	3	4	5		
1	1.05	1.00	0.99	1.00	0.99	1.006	0.06
2	1.20	1.00	0.95	1.00	1.00	1.03	0.25
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.25	1.10	0.95	1.00	1.06	0.3



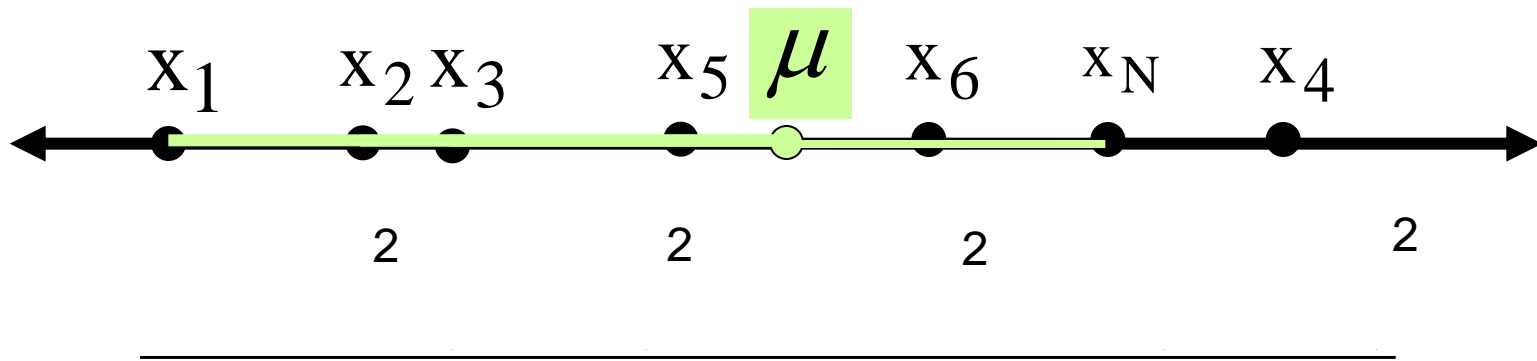
ปริมาณน้ำที่บรรจุ (ลิตร)



ความแปรปรวน (variance) เป็นค่าการกระจายที่ได้จากผลรวมกำลังสองของความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละตัวกับค่าเฉลี่ยหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมดค่าของข้อมูลชุดนั้น

เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\sigma^2$  อ่านว่า "ซิกม่ากำลังสอง"

$s^2$  อ่านว่า "เอสกำลังสอง"





# ความแปรปรวน (variance)

เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

$\sigma^2$  อ่านว่า “ซิกม่ากำลังสอง”

$s^2$  อ่านว่า “เอสกำลังสอง”

ประชากร  ข้อมูลดิบ  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$

ขั้นที่ 1 หาค่า  $\mu$

ขั้นที่ 2 แทนค่า 

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$
$$= \frac{(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots + (x_N - \mu)^2}{N}$$

หรือ

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i)^2 - N(\mu)^2}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{((x_1)^2 + (x_2)^2 + \dots + (x_N)^2) - N(\mu)^2}{N}$$

**parameter**

## ตัวอย่างขนาด $n$

ข้อมูลดิบ  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

ขั้นที่ 1 หาค่า  $\bar{x}$

ขั้นที่ 2 แทนค่า



$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}$$

หรือ

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2 - n(\bar{x})^2}{n-1}$$



$$s^2 = \frac{((x_1)^2 + (x_2)^2 + \dots + (x_n)^2) - n(\bar{x})^2}{n-1}$$

# statistics

## ตัวอย่างขนาด n

สถิติสำหรับงานวิจัย



## Statistics for Research

ข้อมูลคือ รายได้  $\rightarrow 3, 4, 2, 3, 4$  หน่วยเป็น บาท

ขั้นที่ 1 หาค่า  $\bar{X} \rightarrow 3.2$  หน่วยเป็น บาท

ขั้นที่ 2 แทนค่า

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \\ &= \frac{(3-3.2)^2 + (4-3.2)^2 + (2-3.2)^2 + (3-3.2)^2 + (4-3.2)^2}{5-1} \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

หน่วยเป็นอะไร ??



## ถ้าความแปรปรวนของข้อมูลมีค่า

เท่ากับ 0 แสดงว่า ข้อมูลมีค่าไม่แตกต่างกัน  
มากกว่า 0 แสดงว่า ข้อมูลมีค่าแตกต่างกัน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน( standard deviation ) เป็นค่าการกระจายที่  
ได้จากรากที่สองของความแปรปรวน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ  $\sigma$  กับ s หรือ sd.

**parameter**

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

และ

$$s = \sqrt{s^2}$$

**statistics**

ดังนั้นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจึงเป็นค่าการกระจายที่  
บอกข้อมูลแตกต่างกันก็หน่วยได้





สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (coefficient of variation) เป็นค่าการกระจายของข้อมูลในรูปของร้อยละ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนคือ cv. โดยที่

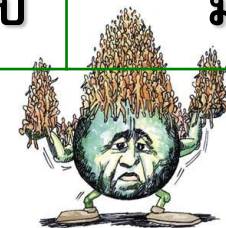
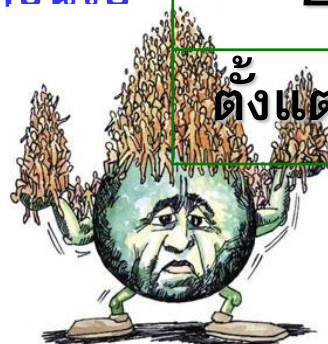
$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$



cv จึงเป็นค่าการกระจายที่ไม่มีหน่วย  
เข้ามาเกี่ยวข้อง

cv จึงนิยมใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบ  
การกระจายของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน	ระดับความแปรปรวน
0 – 5	น้อย
6 – 10	ค่อนข้างน้อย
11 – 20	ปานกลาง
21 – 25	ค่อนข้างมาก
ตั้งแต่ 26 ขึ้นไป	มาก





ตัวอย่าง จากผลการวัดทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ของนักเรียนที่เลือกมาจำนวน 30 คน ได้คะแนนดังนี้

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน (pre-test)
1	20
2	23
3	24
4	18
.	.
.	.
.	.
29	18
30	12

$$\bar{x} = 16$$

$$s^2 = 20.06$$

$$s = 4.47$$

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

$$= \frac{4.47}{16} \times 100$$

$$= 27.94\%$$

จากนักเรียน 30 คนสอบได้คะแนนแตกต่างจาก 16 คะแนน เท่ากับ 4.47 คะแนน หรือคิดเป็น 27.94%



# Statistics for Research

ถ้าต้องการตัดสินใจเข้าทำงาน  $\Rightarrow$  ข้อมูลค่าจ้างต่อชั่วโมงของพนักงาน (บาท)

โรงงาน A

$\bar{x} = 50$  บาท  
 $s^2 = 9$  บาท<sup>2</sup>  
 $s = 3$  บาท

cv = 6%

$$cv = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

cv = 13.46%

โรงงาน B

$\bar{x} = 52$  บาท  
 $s^2 = 49$  บาท<sup>2</sup>  
 $s = 7$  บาท

ค่าจ้างต่อชั่วโมงของพนักงาน  
 โรงงาน A แตกต่างจากค่าจ้างเฉลี่ย  
 50 บาท เท่ากับ 3 บาท หรือคิดเป็น  
 การกระจาย 6 %

ค่าจ้างต่อชั่วโมงของพนักงาน  
 โรงงาน B แตกต่างจากค่าจ้างเฉลี่ย  
 52 บาท เท่ากับ 7 บาท หรือคิดเป็น  
 การกระจาย 13.46%



# Statistics for Research

การวัดการกระจายของข้อมูล  
ใช้ได้กับข้อมูลประเภทใด ?



ข้อมูลเชิงปริมาณ  
หรือข้อมูลระดับอันดับขึ้นไป

พิสัย

มีความละเอียดน้อย ใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มาก  
และมีค่าใกล้เคียงกัน

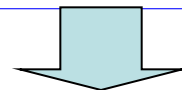
ความแปรปรวน  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

มีความละเอียดมาก และใช้กับ  
ข้อมูลมีจำนวนมาก

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน

ใช้สำหรับเปรียบเทียบการกระจายของ  
ข้อมูลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป

การวัดการกระจายของข้อมูลเหมาะสมกับข้อมูลประเภทใด



ข้อมูลเชิงปริมาณ





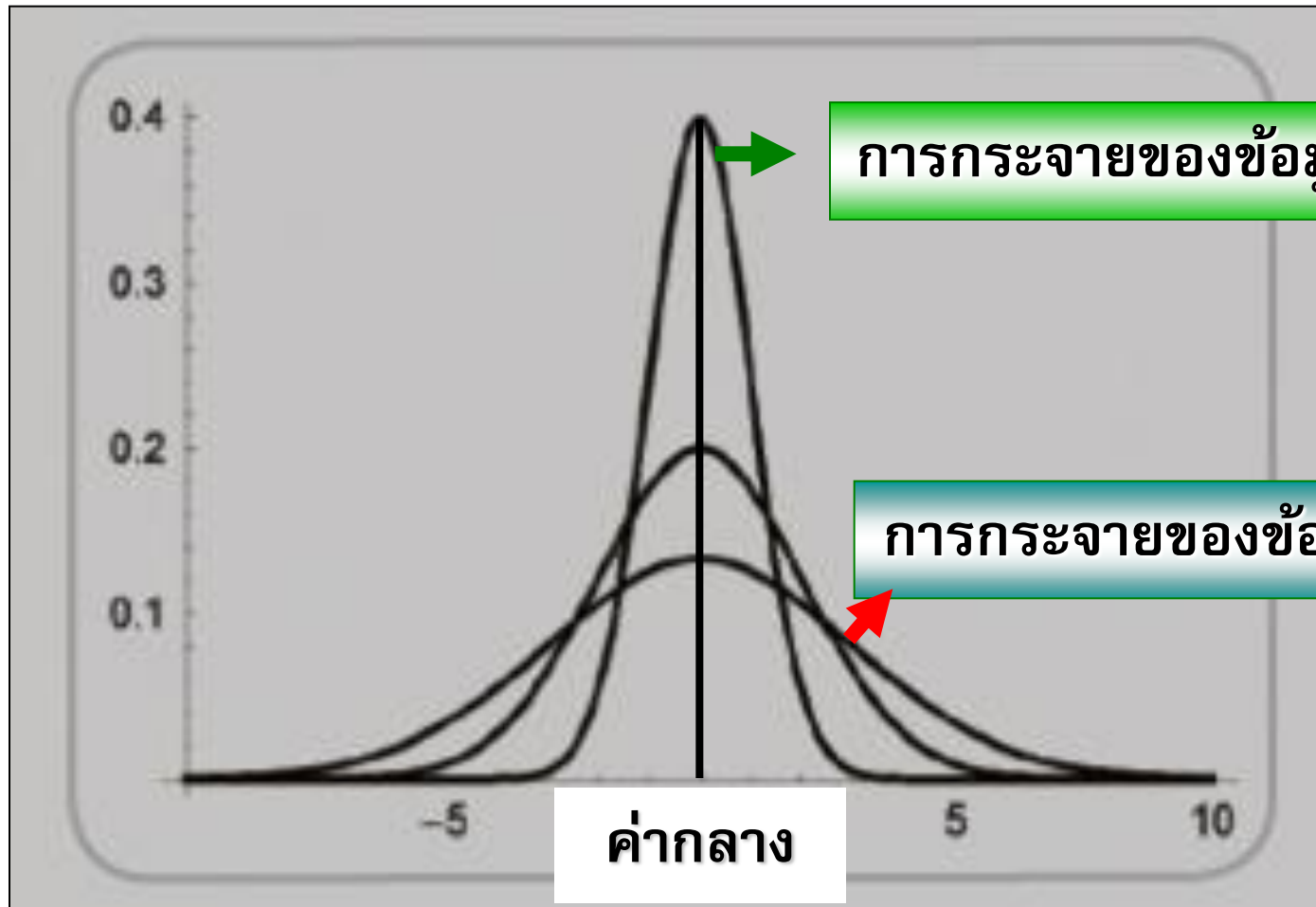
1. ท่านมีอายุ \_\_\_\_\_ ปี
2. ท่านมีรายได้ต่อเดือนกี่ \_\_\_\_\_ บาท
3. ท่านสอบได้ที่ \_\_\_\_\_ คะแนน

	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ความแปรปรวน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สัมประสิทธิ์ความแปรผัน
อายุ	100	35	4	2	5.7%
รายได้	100	8,250	1,440,000	1,200	14.55%
คะแนน	100	4.8	6.76	2.6	54%

จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน มีอายุเฉลี่ย 35 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 ปี หมายความว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุใกล้เคียงกันค่อนข้างมาก



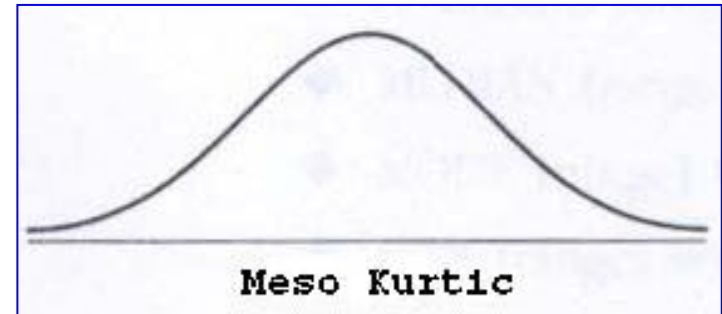
การกระจายของข้อมูลกับโค้งความถี่





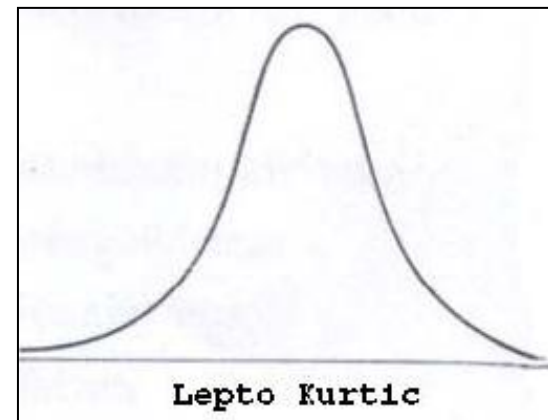
# ความโด่ง (Kurtosis)

เส้นโค้งที่มีความโด่งเป็นปกติ  
เส้นโค้งชนิด Meso Kurtic

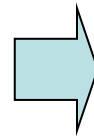


เส้นโค้งที่แบนราบกว่าปกติ  
เส้นโค้งชนิด Platy Kurtic

เส้นโค้งที่โด่งกว่าปกติ  
เส้นโค้งชนิด Lepto Kurtic

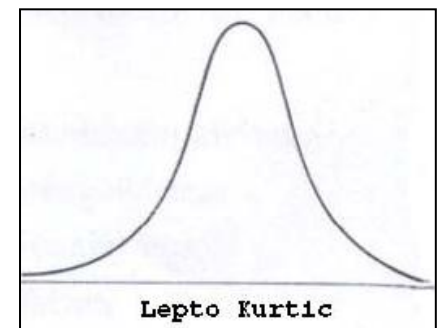
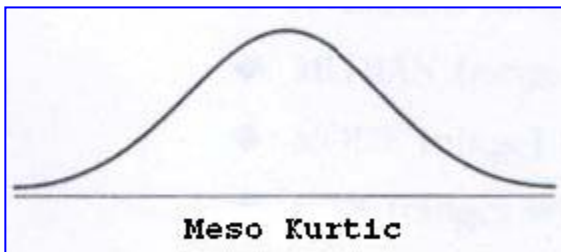


# การวัดความโด่ง (Measure of Kurtosis)



## ค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง

- สัมประสิทธิ์ความโด่ง = 0 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีความโด่งแบบปกติ (Meso Kurtic)
- สัมประสิทธิ์ความโด่ง < 0 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีความโด่งราบกว่าปกติ (Platy Kurtic)
- สัมประสิทธิ์ความโด่ง > 0 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีความโด่งมากกว่าปกติ (Lepto Kurtic)





# การนำเสนอค่าสถิติเบื้องต้น

- เหมาะสำหรับการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลเบื้องต้น
- ส่วนใหญ่ข้อมูลจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ในการนำเสนอค่าสถิติเบื้องต้น วิเคราะห์ได้ 2 คำสั่งคือ

1. คำสั่ง Descriptives
2. คำสั่ง Explore

สถิติสำหรับงานวิจัย



# Statistics for Research

## การนำเสนอค่าสถิติเบื้องต้น ด้วยคำสั่ง Descriptive หน้า 39

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Descriptives

ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1: no 1

	no	เพศ	ชั้นปี	ผล
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	

Reports

- Descriptive Statistics
  - Frequencies...
  - Descriptives...**
  - Explore...
  - Crosstabs...
  - Ratio...
- Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Classify
- Data Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Time Series
- Survival
- Multiple Response
- Missing Value Analysis...

Descriptives

Variable(s):

- total

Save standardized values as variables

OK  
Paste  
Reset  
Cancel  
Help  
Options...



## จากไฟล์ Example.sav ผลการวิเคราะห์ ตัวแปร Exp

**Descriptive Statistics**

		Experience	Valid N (listwise)
<b>N</b>	Statistic	91	91
<b>Range</b>	Statistic	22	
<b>Minimum</b>	Statistic	1	
<b>Maximum</b>	Statistic	23	
<b>Sum</b>	Statistic	853	
<b>Mean</b>	Statistic	9.37	
	Std. Error	.702	
<b>Std.</b>	Statistic	6.701	
<b>Variance</b>	Statistic	44.903	
<b>Skewness</b>	Statistic	.441	
	Std. Error	.253	
<b>Kurtosis</b>	Statistic	-1.003	
	Std. Error	.500	

จากผลลัพธ์ของโปรแกรม SPSS สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมคำอธิบายดังนี้

	น	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
ประสบการณ์	91	9.37	6.70

จากตารางแสดงประสบการณ์การทำงาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 91 คน มีประสบการณ์การทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 9.37 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.70 ปี





# การนำเสนอค่าสถิติเบื้องต้น ด้วยคำสั่ง Explore หน้า 54

จำแนกวิธีการวิเคราะห์ได้ 2 แบบ

- ค่าสถิติเบื้องต้นแบบไม่แบ่งกลุ่ม
- ค่าสถิติเบื้องต้นแบบแบ่งกลุ่ม

สถิติสำหรับงานวิจัย



# Statistics for Research

## คำสั่ง Explore แบบใหม่แบ่งกลุ่ม

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Explore...

Ex หาค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปร total

ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports  
 Descriptive Statistics  
 Tables  
 Compare Means  
 General Linear Model  
 Mixed Models  
 Correlate  
 Regression  
 Loglinear  
 Classify  
 Data Reduction  
 Scale  
 Nonparametric Tests  
 Time Series  
 Survival  
 Multiple Response  
 Missing Value

1 : no

	no	เพศ	ชั้นปี	ผล
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	
12	12	2	2	

Explore

Frequencies...  
 Descriptives...  
 Explore...  
 Crosstabs...  
 Ratio...

Explore

Dependent List:  
 total

Factor List:

Label Cases by:

Display  
 Both  Statistics  Plots

Statistics... Plots... Options...

OK  
 Paste  
 Reset  
 Cancel  
 Help

- # ข้อ\_8
- # ข้อ\_9
- # ข้อ\_10
- # ข้อ\_11
- # ข้อ\_12
- # ข้อ\_13
- # ข้อ\_14
- # ข้อ\_15
- # ข้อ\_16
- # ข้อ\_17
- # ntotal

# Ex หาค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปร Exp

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Experience	91	91.0%	9	9.0%	100	100.0%

1

		Statistic	Std. Error
Experience	Mean	9.37	.702
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	7.98	
	Upper Bound	10.77	
	5% Trimmed Mean	9.11	
	Median	8.00	
	Variance	44.903	
	Std. Deviation	6.701	
	Minimum	1	
	Maximum	23	
	Range	22	
	Interquartile Range	13	
	Skewness	.441	.253
	Kurtosis	-1.003	.500

2

Percentiles	Weighted Average(Definition 1)	Tukey's Hinges
	Experience	Experience
5	1.00	
10	1.00	
25	3.00	3.00
50	8.00	8.00
75	16.00	15.50
90	19.80	
95	21.40	

3



# Statistics for Research

จากผลลัพธ์ของโปรแกรม SPSS สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมคำอธิบายดังนี้

## ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสบการณ์

	n	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)
ประสบการณ์	91	9.37	6.70

จากตารางแสดงประสบการณ์การทำงาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 91 คน มีประสบการณ์การทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 9.37 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสบการณ์ทำงานเท่ากับ 6.70 ปี

สถิติสำหรับงานวิจัย



# Statistics for Research

## คำสั่ง Explore แบบแบ่งกลุ่ม

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Explore...

Ex หาค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปร total จำแนกตาม Sex

ตัวอย่างข้อมูลวิจัย - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

1 : no

	no	เพศ	ชั้นปี	คณ
1	1	2	2	
2	2	2	2	
3	3	2	2	
4	4	2	2	
5	5	2	2	
6	6	2	4	
7	7	2	2	
8	8	2	2	
9	9	2	2	
10	10	1	2	
11	11	2	2	

Reports

- Descriptive Statistics
  - Frequencies...
  - Descriptives...
  - Explore...
  - Crosstabs...
  - Ratio...
- Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Classify
- Data Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Time Series
- Survival
- Multiple Resp
- Missing Value

Explore

Dependent List:  
total

Factor List:  
คณ

Label Cases by:

Display  
 Both  Statistics  Plots

Statistics... Plots... Options...

OK Paste Reset Cancel Help

**Case Processing Summary**

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Experience	Male	26	89.7%	3	10.3%	29	100.0%
	Female	65	91.5%	6	8.5%	71	100.0%

**Descriptives**

Sex			Statistic	Std. Error
Experience	Male	Mean	9.42	1.239
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 6.87	
			Upper Bound 11.98	
		5% Trimmed Mean	9.30	
		Median	10.00	
		Variance	39.934	
		Std. Deviation	6.319	
		Minimum	1	
		Maximum	20	
		Range	19	
		Interquartile Range	11	
		Skewness	.236	.456
		Kurtosis	-1.082	.887





# Statistics for Research

จากผลลัพธ์ของโปรแกรม SPSS สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมคำอธิบายดังนี้

ตาราง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสบการณ์  
จำแนกตามเพศ

ประสบการณ์	n	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD)
เพศชาย	26	9.42	6.319
เพศหญิง	65	9.35	6.895

จากตารางแสดงประสบการณ์การทำงานจำแนกตามเพศ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 26 คน มีประสบการณ์การทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 9.42 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.31 ปี และเป็นเพศหญิง 65 คน มีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 9.35 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.89 ปี



## วิธีการในส่วนของสถิติอ้างอิง

สถิติพารามेटริก  
(Parametric Statistics)

สถิตินอนพารามेटริก  
(Nonparametric Statistics)

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้มี  
เงื่อนไขเกี่ยวกับลักษณะการกระจาย  
หรือการแจกแจงของข้อมูล นั่นคือ

“ ข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ”

หรือ

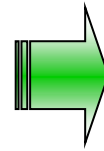
“ ข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ”

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้ไม่มี  
เงื่อนไขเกี่ยวกับลักษณะการกระจาย  
หรือการแจกแจงของข้อมูล นั่นคือ

“ ข้อมูลมีการกระจาย หรือแจกแจง  
แบบปกติ หรือไม่มีก็ได้ ”



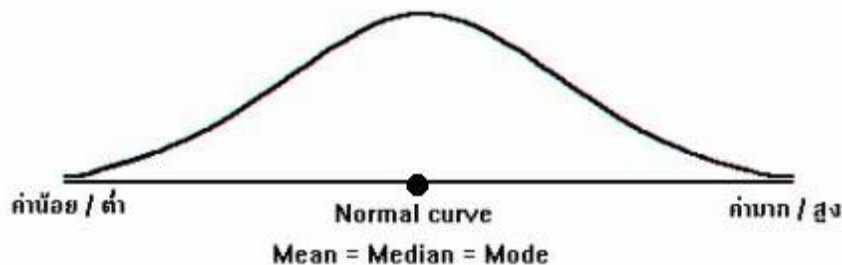
สถิติพาราเมตริก  
(Parametric Statistics)



ก่อนการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในส่วน  
ของสถิติอ้างอิง ต้องตรวจสอบข้อมูลว่า  
มีการแจกแจงแบบปกติ หรือไม่

วิธีการตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

1. ตรวจสอบจากลักษณะของโค้งความถี่ หรือฮิสโตแกรม
2. ตรวจสอบจากความสัมพันธ์ของค่ากลาง ความเบ้ ความโด่ง
3. ตรวจสอบโดยใช้การทดสอบสมมติฐาน



$H_0$  : ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ  
 $H_1$  : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ



# Statistics for Research

การตรวจสอบข้อมูล(Examine Data Explore) ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ โดยใช้การทดสอบสมมติฐาน

$H_0$  : ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ค่าตัวสถิติทดสอบสำหรับ  
ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
อายุ	.118	24	.200*	.962	24	.480

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

เกณฑ์การตัดสินใจ ถ้าค่า p-value <  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$   
ถ้าค่า p-value >  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$

สถิติสำหรับงานวิจัย



# Statistics for Research

## การตรวจสอบข้อมูล

คำสั่ง

Analyze → Descriptive Statistics → Explore...

**Ex** การตรวจสอบว่า total มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

Editor

Analyze Graphs Utilities Window Help

Reports

Descriptive Statistics

Tables

Compare Means

General Linear Model

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Classify

Data Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Time Series

Survival

Multiple Response

Missing Value Analysis...

1 1 3 3 4 3

Frequency...

Descriptives...

Explore...

Crosstabs...

Ratio...

Explore

Dependent List: total

Factor List:

Label Cases by:

Statistics... Plots... Options...

Both Statistics Plots

# ข้อ\_8

# ข้อ\_9

# ข้อ\_10

# ข้อ\_11

# ข้อ\_12

# ข้อ\_13

# ข้อ\_14

# ข้อ\_15

# ข้อ\_16

# ข้อ\_17

# ntotal

Explore: Plots

Boxplots

Factor levels together

Dependents together

None

Descriptive

Stem-and-leaf

Histogram

Normality plots with tests

Spread vs. Level with Levene Test

None

Power estimation

Transformed Power: Natural log

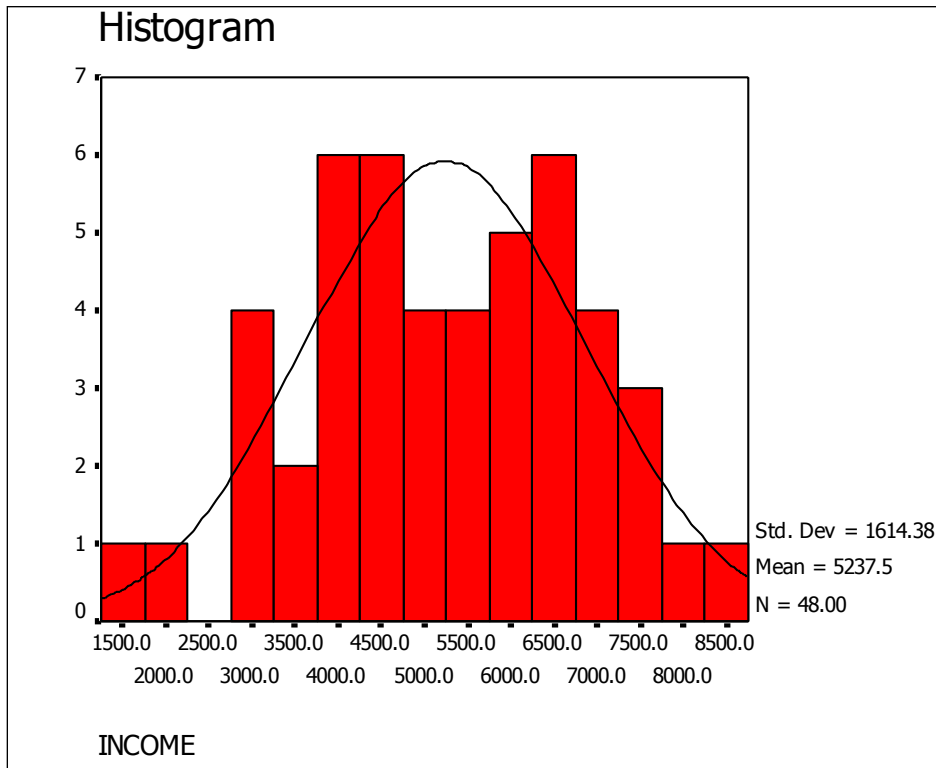
Untransformed

Continue

Cancel

Help

# Histogram



## INCOME Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
1.00	1 . 7
2.00	2 . 08
9.00	3 . 011349999
11.00	4 . 01357777899
8.00	5 . 04457899
9.00	6 . 023466778
6.00	7 . 012457
2.00	8 . 03

# Stem-and-Leaf Plot

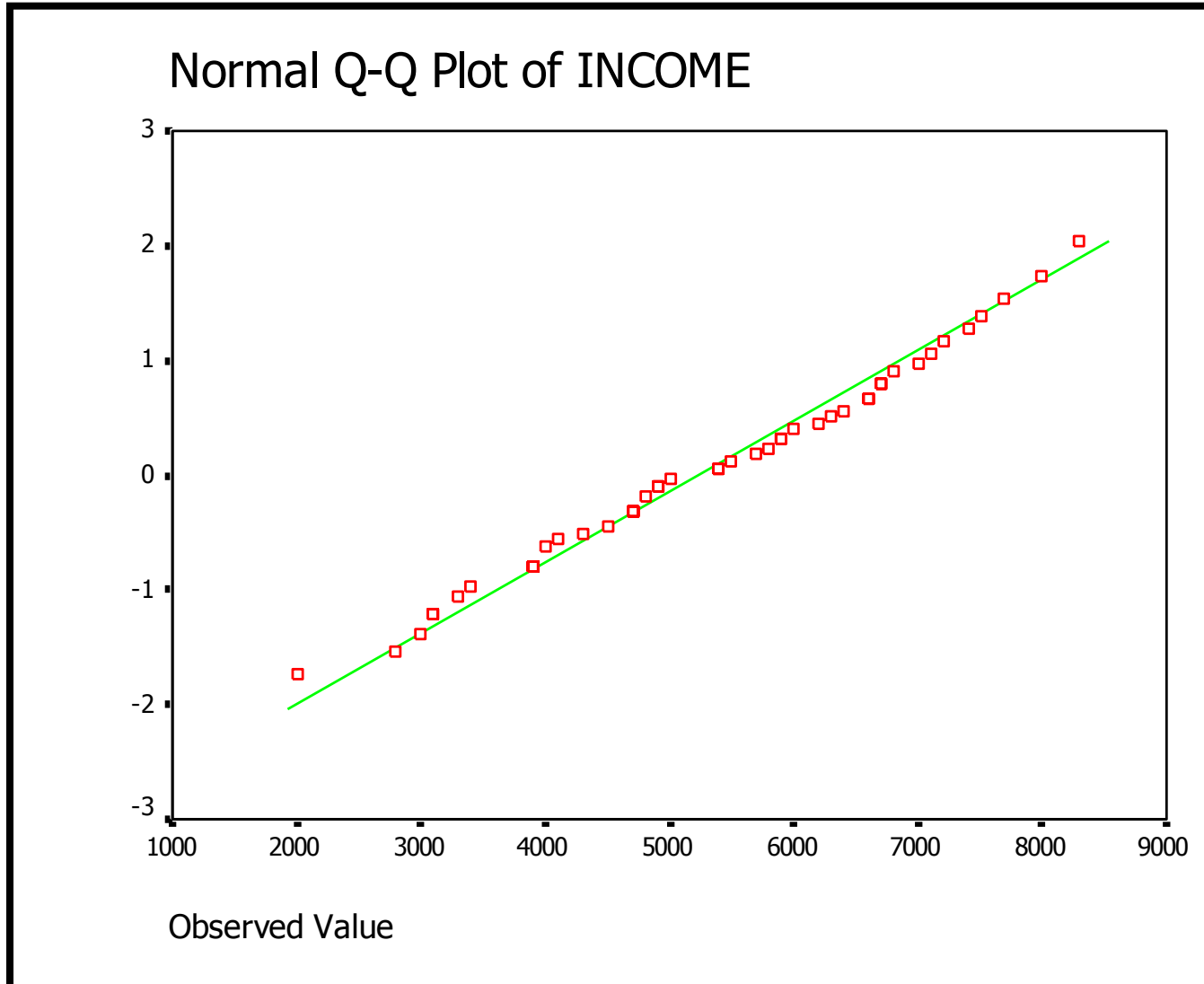


**Stem width:** 1000  
**Each leaf:** 1 case(s)

# Normal Q-Q Plot

สถิติสำหรับงานวิจัย

Statistics for Research







Descriptives			
		Statistic	Std. Error
INCOME	Mean	5237.50	233.016
	95% Confidence Interval for Mean	4768.73	
	Lower Bound	5706.27	
	Upper Bound		
	5% Trimmed Mean	5259.26	
	Median	5200.00	
	Variance	2606223	
	Std. Deviation	1614.380	
	Minimum	1700	
	Maximum	8300	
	Range	6600	
	Interquartile Range	2675.00	
	Skewness	-.136	
Kurtosis	-.686	.674	



## การตรวจสอบข้อมูล(Examine Data Explore) ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ โดยใช้การทดสอบสมมติฐาน

$H_0$  : ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ค่าตัวสถิติทดสอบสำหรับ  
ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
อายุ	.118	24	.200*	.962	24	.480

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

เกณฑ์การตัดสินใจ

ถ้าค่า p-value <  $\alpha$  จะปฏิเสธ  $H_0$

ถ้าค่า p-value >  $\alpha$  จะยอมรับ  $H_0$



# Try its Yourself

1. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่
2. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการกระจาย
3. ตรวจสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่
  - 3.1 ระดับความสำคัญเฉลี่ยของปัญหาในภาพรวมทั้งหมด
  - 3.2 ระดับความสำคัญเฉลี่ยของปัญหาในภาพรวมทั้งหมดระหว่างกลุ่มเพศชายและหญิง