

# การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน

Thitiporn Chansiriwat  
Computer Science



# การตั้งสมมติฐานการวิจัย

# ความหมายของสมมติฐาน (Hypothesis)

- การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดเดาคำตอบของผลงานวิจัยไว้ล่วงหน้า/ ข้อความเฉพาะที่ผู้วิจัยคาดคะเนคำตอบอย่างมีเหตุผลหรือมีหลักการ
- ผู้วิจัยต้องทดสอบหรือพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้น
- การตั้งสมมติฐานจะต้องประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 2 ตัว
  - ตัวแปร หรือ **ตัวแปรต้น**
  - ผลที่เกิดขึ้น หรือ **ตัวแปรตาม**
- ประเภทของสมมติฐาน
  - **สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)**
  - **สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)**

# สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

# สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

- ตั้งขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือภายใต้ทฤษฎีและหลักวิชามาสนับสนุนสมมติฐานนั้น
- เขียนอยู่ในรูปประโยคบอกเล่า ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา ในลักษณะของภาษาที่เข้าใจง่าย สามารถสื่อความหมายได้โดยตรง

## ตัวอย่าง

- ความพึงพอใจในอัตราค่าจ้างที่ได้รับระหว่างพนักงานกับผู้บริหารของบริษัทแตกต่างกัน
- ผู้บริโภคกลุ่ม Gen-X และ Gen-Y มีความคิดเห็นต่อคุณภาพอาหาร คุณภาพบริการ บรรยากาศร้าน ราคา และความพึงพอใจของร้านอาหารไทยที่แตกต่างกัน
- สื่อสังคมออนไลน์ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการร้านอาหารสำหรับมือต่ำของผู้บริโภค

# สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

## ■ ประเภทของสมมติฐานการวิจัย

### ■ สมมติฐานแบบมีทิศทาง (Directional Hypothesis)

- สมมติฐานที่ระบุได้แน่นอนถึงทิศทางของความแตกต่าง หรือทิศทางของความสัมพันธ์ของตัวแปรว่าสัมพันธ์ในทางใด
- มักมีคำว่า **ดีกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า น้อยกว่า**

### ■ สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง (Non-directional Hypothesis)

- สมมติฐานที่ไม่ระบุทิศทางของความแตกต่าง หรือทิศทางของตัวแปรว่าสัมพันธ์ในทางใด

# สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

## ■ สมมติฐานแบบมีทิศทาง

- นักเรียนในกรุงเทพฯ จะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ **ดีกว่า** นักเรียนในชนบท
- ผลการเรียนรู้ก่อนเข้าค่ายของนักศึกษา **น้อยกว่า** ผลการเรียนรู้หลังเข้าค่ายของนักศึกษา
- นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ **แตกต่างกัน**

## ■ สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง

- ภาวะของผู้บริหารมีความสัมพันธ์กับบรรยากาศองค์การ
- รายได้ ระดับการศึกษา และความคาดหวังในการทำงาน มีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน

# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)



# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

- เป็นสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบค่าทางสถิติ
- เขียนอธิบายในรูปของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นค่าพารามิเตอร์
- ค่าพารามิเตอร์ (Parameter) คือ ค่าต่างๆ ของประชากร เช่น ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )  
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ค่าความแปรปรวน ( $\sigma^2$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\rho$ )

สถิติที่ใช้	ค่าสถิติ (กลุ่มตัวอย่าง)	ค่าพารามิเตอร์ (ประชากรทั้งหมด)
ค่าเฉลี่ย (Mean)	$\bar{X}$	$\mu$
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	$S$	$\sigma$
ค่าความแปรปรวน (Variance)	$S^2$	$\sigma^2$
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation)	$R$	$\rho$
ค่าสัดส่วน (Proportion)	$P$	$\pi$

# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

■ สมมติฐานทางสถิติแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

■ สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis:  $H_0$ )

- หรือสมมติฐานศูนย์ เรียกว่าสมมติฐานเพื่อการทดสอบ เป็นสมมติฐานที่กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์มีค่าเท่ากับศูนย์ **บอกถึงความไม่แตกต่างกัน** แทนด้วย  $H_0$
- มักมีเครื่องหมาย  $= \leq$  หรือ  $\geq$

■ สมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis:  $H_1$ )

- หรือสมมติฐานทางเลือก เป็นสมมติฐานที่จะเขียนไม่ให้ความหมายหรือเขียนตรงข้ามกับสมมติฐานหลัก **บ่งถึงความแตกต่างกัน** แทนด้วย  $H_1$
- มักมีเครื่องหมาย  $\neq <$  หรือ  $>$
- แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สมมติฐานแบบไม่ระบุทิศทาง และ สมมติฐานแบบระบุทิศทาง

# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

ตัวอย่าง  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_0$  : รายได้เฉลี่ยของชาวนาเท่ากับรายได้เฉลี่ยของชาวสวน

คนไทยในวัยทำงาน 100 คน เป็นคนว่าง 15 คน ต่อมาสงสัยว่าจำนวน  
คนว่างงานในประเทศไทยลดลง

$H_0$  : คนไทยในวัยทำงาน 100 คน เป็นคนว่างงาน 15 คน

$H_1$  : คนไทยในวัยทำงาน 100 คน เป็นคนว่างงานน้อยกว่า 15 คน

$H_0 : \rho = 0.15$

$H_1 : \rho < 0.15$

$H_0$  และ  $H_1$  จะขัดแย้งกันเสมอ

$H_0$  เป็นจริงแล้ว  $H_1$  จะไม่จริง

$H_0$  เป็นไม่จริงแล้ว  $H_1$  จะเป็นจริง

# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

## ■ สมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis: $H_1$ )

- สมมติฐานแบบไม่ระบุทิศทาง (Non-directional Hypothesis) : เป็นสมมติฐานรอง ที่ไม่กำหนดว่าจะไปในทิศทางที่มากกว่าหรือน้อยกว่า

ตัวอย่าง  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (สมมติฐานหลัก)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (สมมติฐานรองแบบไม่ระบุทิศทาง)

หรือ

$H_0 : \rho = 0$  (สมมติฐานหลัก)

$H_1 : \rho \neq 0$  (สมมติฐานรองแบบไม่ระบุทิศทาง)

# สมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis)

## ■ สมมติฐานรอง (Alternative Hypothesis: $H_1$ )

- สมมติฐานแบบระบุทิศทาง (Directional Hypothesis): เขียนให้มีความหมายตรงกันข้ามกับสมมติฐานหลัก

ตัวอย่าง  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (สมมติฐานหลัก)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (สมมติฐานรอง -> ค่าเฉลี่ยกลุ่ม 1 มากกว่ากลุ่ม 2)

หรือ

$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$  (สมมติฐานหลัก)

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$  (สมมติฐานรอง -> ค่าเฉลี่ยกลุ่ม 1 น้อยกว่ากลุ่ม 2)

# ความสัมพันธ์ของการตั้งสมมติฐานการวิจัยกับสมมติฐานทางสถิติ

- การตั้งสมมติฐานการวิจัย → จะตั้งหรือไม่ตั้งก็ได้ หรือ จะตั้งเป็นรูปแบบใดก็ได้
- การตั้งสมมติฐานทางสถิติ → ต้องตั้งทุกครั้ง ถ้าต้องการทดสอบสมมติฐาน

ตัวอย่าง สมมติฐานการวิจัย : คนไทยมีรายได้เฉลี่ยปีละ 2,000 บาท

สมมติฐานทางสถิติ (หลัก)  $H_0 : \mu_1 = 2,000$

สมมติฐานทางสถิติ (รอง)  $H_1 : \mu_1 \neq 2,000$

สมมติฐานการวิจัย : เพศชายและเพศหญิงใช้เวลาในการรับประทานอาหารไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานทางสถิติ (หลัก)  $H_0 : \mu_{ชาย} = \mu_{หญิง}$

สมมติฐานทางสถิติ (รอง)  $H_1 : \mu_{ชาย} \neq \mu_{หญิง}$

# การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Test)

# การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Test)

- การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ จะทดสอบกับ **สมมติฐานหลัก ( $H_0$ )** เท่านั้น
- กรณี การตั้ง สมมติฐานหลัก กับ สมมติฐานการวิจัย **เหมือนกัน** ผลการทดสอบ **ยอมรับ (Accept) สมมติฐานหลัก** ย่อมเท่ากับ ยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ด้วย
- กรณี การตั้ง สมมติฐานหลัก กับ สมมติฐานการวิจัย **ตรงข้ามกัน** ผลการทดสอบ **ปฏิเสธ (Reject) สมมติฐานหลัก** นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง ในกรณีนี้เท่ากับยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ด้วย



# การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Test)

- ค่าความน่าจะเป็น (Probability value หรือ p-value) หรือ ระดับนัยสำคัญที่สังเกตได้ (Observed significance level) คือ ความน่าจะเป็นที่น้อยที่สุดที่จะปฏิเสธ  $H_0$
- ค่า p-value นำมาเปรียบเทียบกับระดับนัยสำคัญที่กำหนด ( $\alpha$ ) โดยพิจารณาว่า

ถ้าค่า  $p\text{-value} \geq \alpha$  สรุปว่า ยอมรับ  $H_0$   
ถ้าค่า  $p\text{-value} < \alpha$  สรุปว่า ปฏิเสธ  $H_0$

p-value โปรแกรมจะประมวลผลแล้วแสดงออกโดยใช้คำว่า Sig. /  
Assym Sig. หรือ significance แล้วแต่โปรแกรม

# การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Test)

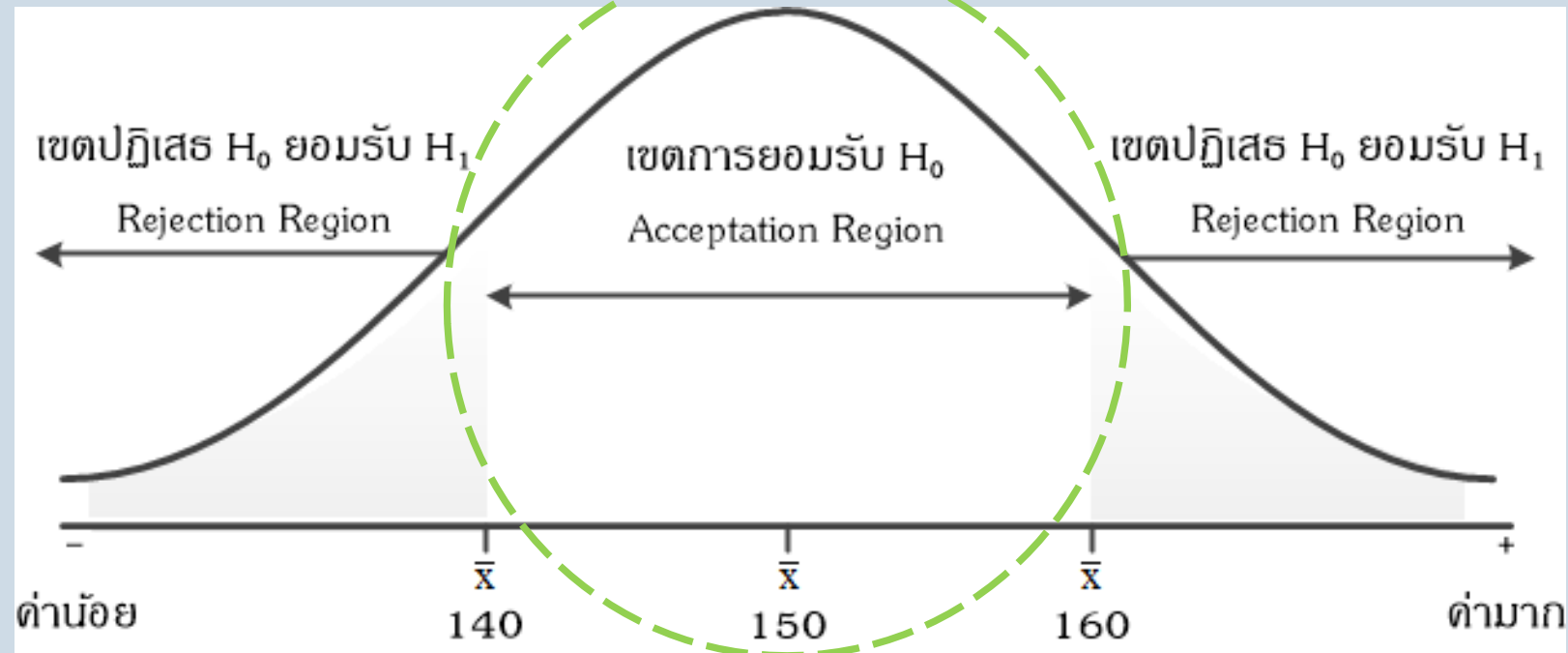
## ■ เกณฑ์การยอมรับ (Accept) หรือ ปฏิเสธ (Reject) สมมติฐานหลัก

- ระดับความมีนัยสำคัญ (Level of Significance:  $\alpha$ ) : หรือค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานหลัก ถ้ากำหนดให้ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ = .05 แสดงว่ายอมรับค่าความคลาดเคลื่อน 5% หรือระดับความเชื่อมั่น = .95 หรือ 95%
- ระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence): ความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานหลัก
- ขอบเขตวิกฤต (Critical Region): ขอบเขตที่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ซึ่งถูกกำหนดจากค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าค่าความน่าจะเป็นของสถิติตกอยู่ในขอบเขตนี้ แสดงว่า การทดสอบสมมติฐานมีนัยสำคัญ (Significant) หรือ Sig. → ปฏิเสธสมมติฐานหลัก และยอมรับสมมติฐานรอง
- ค่าวิกฤต (Critical Value): ค่าที่เป็นจุดแบ่งระหว่างขอบเขตการยอมรับ กับขอบเขตวิกฤต

ตัวอย่าง สมมติฐานการวิจัย : นักเรียนอนุบาลในเขตกรุงเทพฯ ถ้วนมนโดยเฉลี่ยวันละ 150 ชีชี

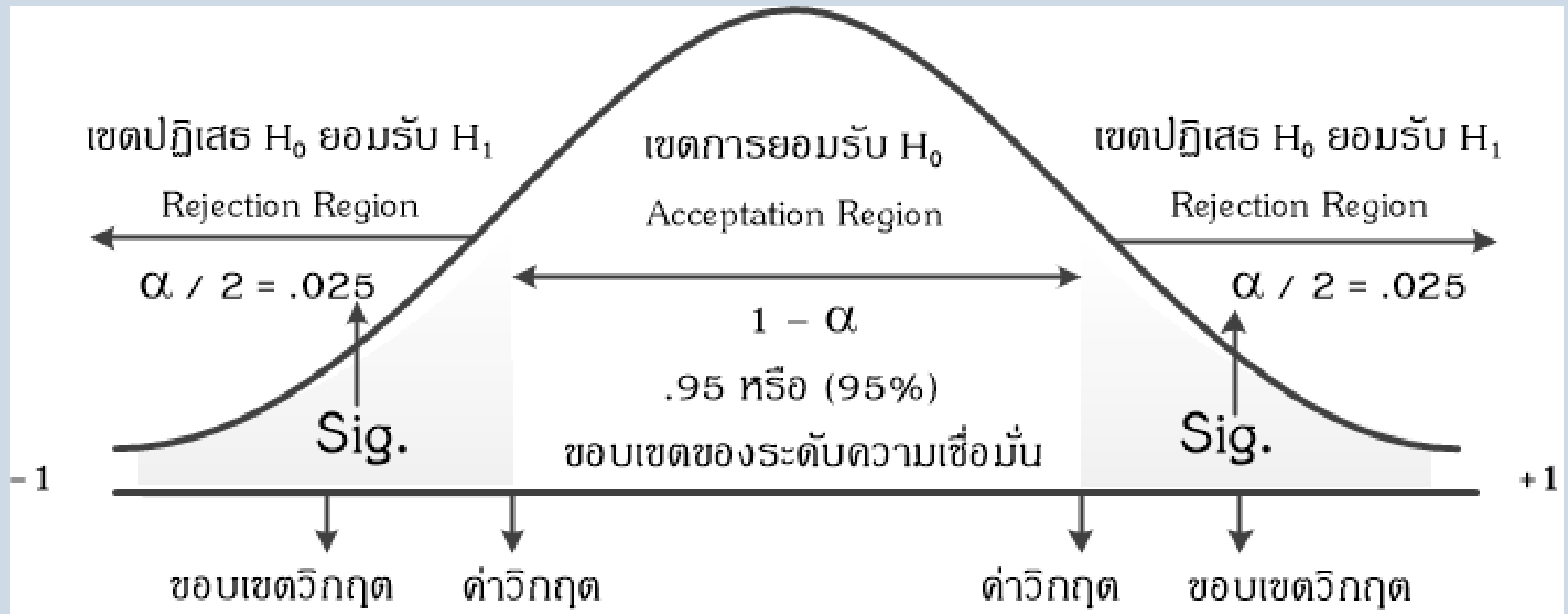
$$H_0 : \mu_1 = 150$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 150$$



$$\text{ขอบเขตการยอมรับ } H_0 \quad 140 \leq \bar{X} \leq 160$$

# แสดงขอบเขตของระดับความเชื่อมั่นและขอบเขตวิกฤต



# ทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว (One-Tail Test)

- ทดสอบสมมติฐานแบบระบุทิศทาง ในกรณีที่แน่ใจว่าคำตอบไปในทิศทางใด

การทดสอบสมมติฐาน

One-sample t-test

ต้องการเปรียบเทียบ

มีตัวแปรเชิงปริมาณจำนวน 1 ตัวแปร

มีการเทียบเคียงกับค่าหรือเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง

สมมติฐาน คะแนนสอบเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติสูงกว่าค่ากลาง (50)

$$H_0 : \mu_{\text{คะแนนสอบ}} \geq 50$$

$$H_1 : \mu_{\text{คะแนนสอบ}} < 50$$

# ตัวอย่าง-1

- บริษัทแห่งหนึ่งมีสาขา 10 สาขาในประเทศไทย บริษัทต้องการทราบว่า ยอดขายโดยเฉลี่ยของบริษัททั้ง 10 สาขาเป็นอย่างไร จากการเก็บข้อมูล การขายตลอด 1 ปี พบว่า

สาขา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ยอดขาย (ล้านบาท)	200	1100	500	120	200	900	3500	100	150	350

- สมมุติฐานทางสถิติ

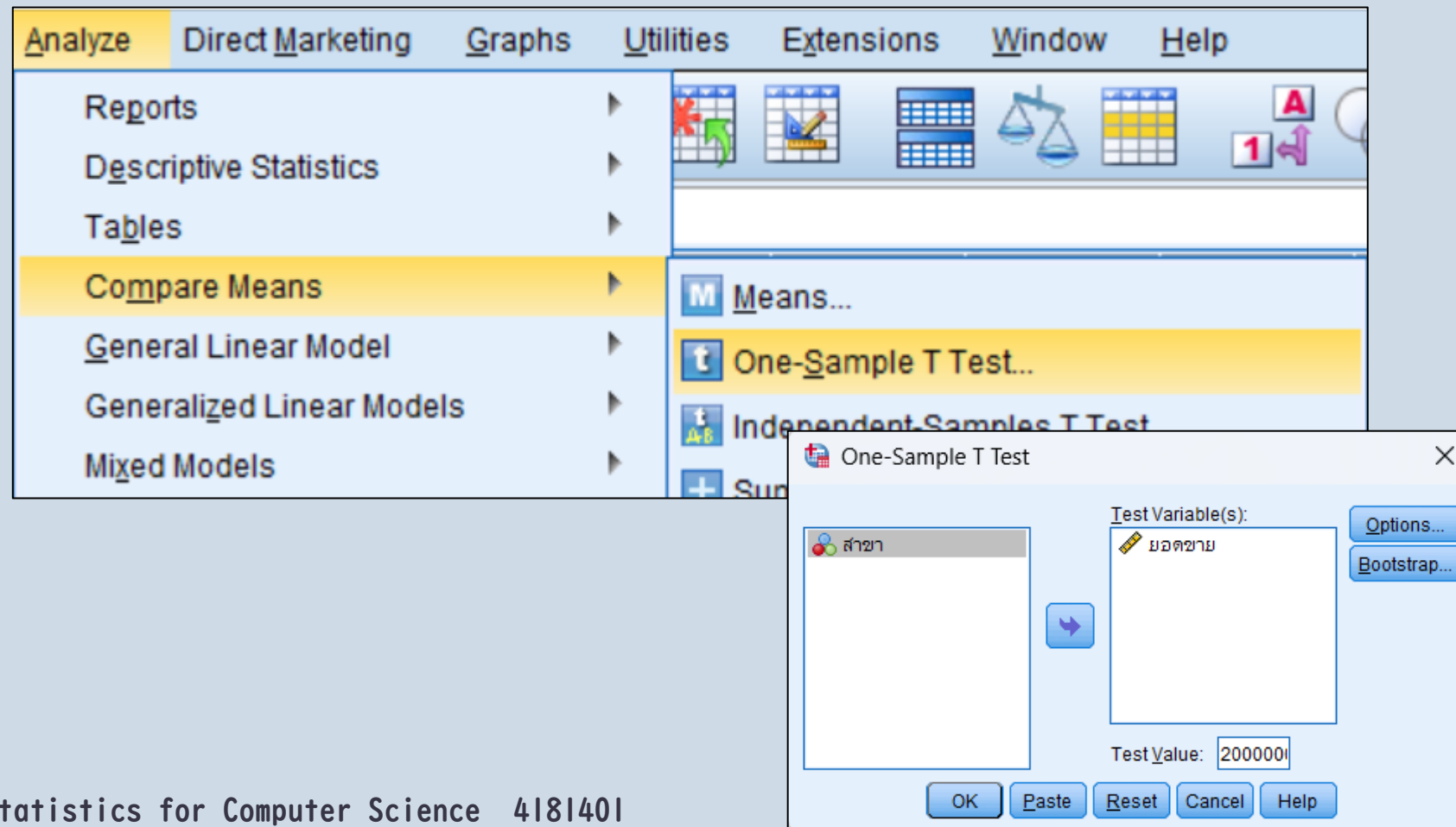
$H_0 : \mu \geq 200$  ยอดขายโดยเฉลี่ยของสาขามากกว่าหรือเท่ากับ 200 ล้านบาท

$H_1 : \mu < 200$  ยอดขายโดยเฉลี่ยของสาขามากกว่า 200 ล้านบาท

# ตัวอย่าง –1

## ■ การใช้โปรแกรม SPSS

– *Analyze→Compare Means→One-Samples T Test*



# ตัวอย่าง -1

## ■ ผลจากโปรแกรม SPSS

One-Sample Test						
Test Value = 200000000						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
ยอดขาย	1.560	9	.153	512000000.0	-230653943	1254653943

■ ถ้าผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $\alpha = .05$

■ ค่า  $p$  ที่คำนวณได้จากโปรแกรม = .153

ค่า  $p$  ที่ได้จากการคำนวณ = .153 นั้น โปรแกรมให้ค่ามาเป็น Sig. (2-tailed) ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานแบบ 2 ทาง (Two-Tail Test) จึงต้องนำค่า  $p$  ที่ได้หาร 2

$$\frac{0.153}{2} = 0.07$$



# ตัวอย่าง -1

- ถ้าผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $\alpha = .05$
- ค่า p-value ที่คำนวณได้จากโปรแกรม = .07
- ดังนั้น  $p > \alpha$  [ $0.7 > 0.5$ ] จึง ยอมรับ  $H_0$
- $H_0 : \mu \geq 200$  ยอดขายโดยเฉลี่ยของสาขามากกว่าหรือเท่ากับ 200 ล้านบาท
- สรุปผลการวิจัย  
ยอดขายโดยเฉลี่ยของสาขามากกว่าหรือเท่ากับ 200 ล้านบาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

# ทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง (Two-Tail Test)

การทดสอบสมมติฐาน

Paired-sample t-test

ต้องการเปรียบเทียบ

มีตัวแปรเชิงปริมาณ จำนวน 2 ตัวแปร

ตัวแปรทั้งสองตัวมาจากแหล่งเดียวกันที่เกิดเป็นคู่ข้อมูล

สมมติฐาน นักศึกษา **Sect.01** และ **Sect.02** มีคะแนนปลายภาควิชาสถิติแตกต่างกันหรือไม่

$$H_0 : \mu_{\text{sect.01}} = \mu_{\text{sect.02}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{sect.01}} \neq \mu_{\text{sect.02}}$$

## ตัวอย่าง-2

- บริษัทต้องการทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแบบเดิม กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุแบบใหม่ มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของยอดขายหรือไม่

ร้าน	ยอดขายเดิม (ล้านบาท)	ยอดขายใหม่ (ล้านบาท)
1	14	15
2	32	39
3	18	22
4	35	30
5	10	10
6	21	12
7	25	20
8	12	12
9	31	29
10	27	29

# ตัวอย่าง -2

## ■ สมมุติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_{\text{เดิม}} = \mu_{\text{ใหม่}}$$

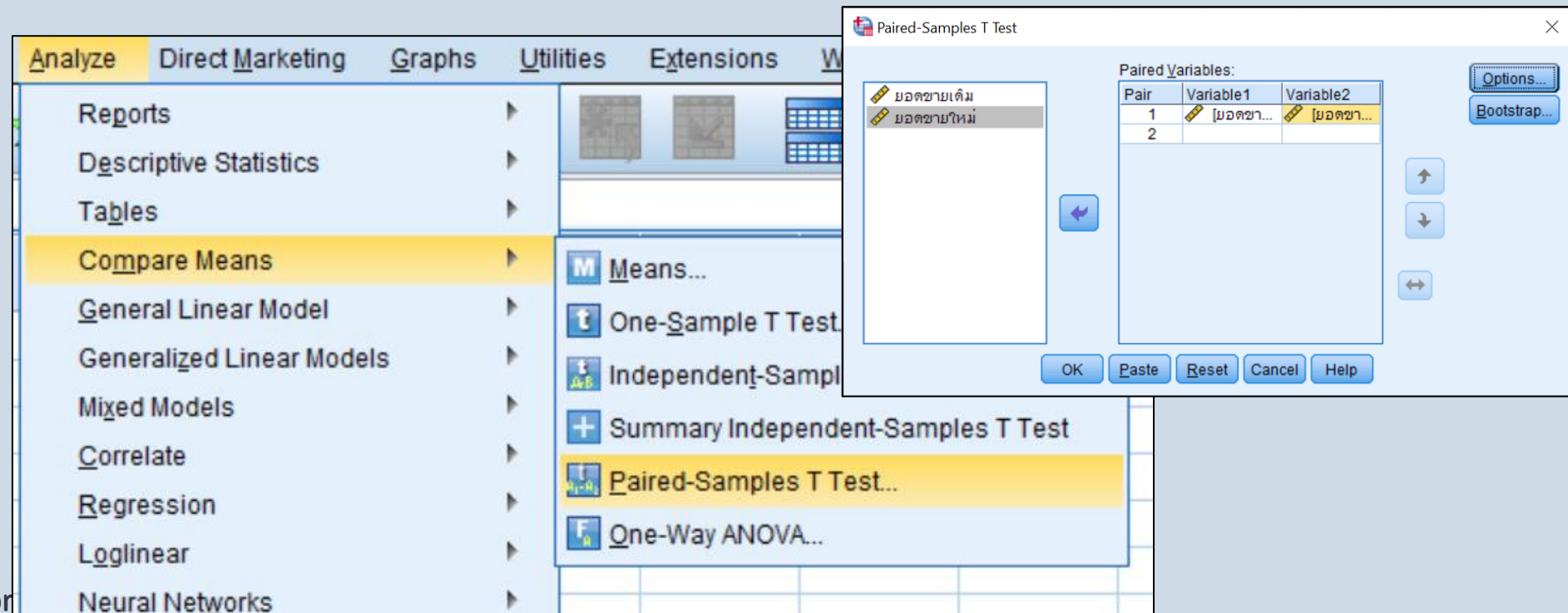
ยอดขายเดิมและยอดขายใหม่ไม่แตกต่างกัน

$$H_1 : \mu_{\text{เดิม}} \neq \mu_{\text{ใหม่}}$$

ยอดขายเดิมและยอดขายใหม่แตกต่างกัน

## ■ การใช้โปรแกรม SPSS

– *Analyze→Compare Means→Paired-Samples T Test*



## ตัวอย่าง -2

### ■ ผลจากโปรแกรม SPSS

→

		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	ยอดขายเดิม - ยอดขายใหม่	.70000	4.71522	1.49108	-2.67307	4.07307	.469	9	.650

- ถ้าผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $\alpha = .05$
- ค่า p-value ที่คำนวณได้จากโปรแกรม = .650
- ดังนั้น  $p > \alpha$  [.650 > 0.5] จึง ยอมรับ  $H_0$
- $H_0 : \mu_{\text{เดิม}} = \mu_{\text{ใหม่}}$  ยอดขายเดิมและยอดขายใหม่ไม่แตกต่างกัน
- สรุปผลการวิจัย ยอดขายเดิมและยอดขายใหม่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

# ทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง (Two-Tail Test)

การทดสอบสมมติฐาน  
Independent-sample t-test

ต้องการเปรียบเทียบ  
มีตัวแปรต้นที่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่แยกเป็น 2 กลุ่ม เช่น เพศชาย เพศหญิง  
มีตัวแปรตามเป็นเชิงปริมาณ

สมมติฐาน เพศชายและเพศหญิงใช้เวลาในการเล่น FB ไม่แตกต่างกัน

$$H_0 : \mu_{\text{ชาย}} = \mu_{\text{หญิง}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{ชาย}} \neq \mu_{\text{หญิง}}$$

## ตัวอย่าง – 3

- ร้านกาแฟอเมซอน ต้องการทราบว่าผู้ซื้อที่เป็นเพศชายและเพศหญิงมีปริมาณการซื้อกาแฟใน 1 เดือนแตกต่างกันหรือไม่

เพศ	ชาย	ชาย	หญิง	หญิง	ชาย	ชาย	ชาย	หญิง	หญิง	หญิง
ปริมาณการซื้อ	120	250	540	1050	400	560	390	590	1290	1800

- สมมุติฐานทางสถิติ

$H_0 : \mu_{\text{ชาย}} = \mu_{\text{หญิง}}$  เพศชายและเพศหญิงมีปริมาณการซื้อกาแฟใน 1 เดือนไม่แตกต่างกัน

$H_1 : \mu_{\text{ชาย}} \neq \mu_{\text{หญิง}}$  เพศชายและเพศหญิงมีปริมาณการซื้อกาแฟใน 1 เดือนแตกต่างกัน

# ตัวอย่าง -3

## ■ การใช้โปรแกรม SPSS

### – Analyze→Compare Means→Independent–Samples T Test

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the path 'Compare Means' > 'Independent-Samples T Test...' is selected. The 'Independent-Samples T Test' dialog box is open, showing 'Test Variable(s):' as 'ยอดขายผลิตภัณฑ์' and 'Grouping Variable:' as 'เพศ(1 2)'. The 'Define Groups' sub-dialog box is also open, showing 'Use specified values' selected, with 'Group 1:' set to '1' and 'Group 2:' set to '2'.

Case	ยอดขาย	เพศ
1	120.00	1
2	250.00	1
3	540.00	2
4	1050.00	2
5	400.00	1
6	560.00	1
7	390.00	1
8	590.00	2
9	1290.00	2
10	1800.00	2
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		



# ตัวอย่าง -3

## ■ ผลจากโปรแกรม SPSS

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances						Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
ยอดชายผลิตภัณฑ์เดิม	Equal variances assumed	4.028	.080	-2.895	8	.020	-710.00000	245.21827	-1275.47434 -144.52566
	Equal variances not assumed			-2.895	4.805	.036	-710.00000	245.21827	-1348.14699 -71.85301

- ถ้าผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $\alpha = .05$
- ค่า  $p$  ที่คำนวณได้จากโปรแกรม = .020
- ดังนั้น  $p < \alpha$  [ $.020 < 0.5$ ] จึง ปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$
- $H_1 : \mu_{ชาย} \neq \mu_{หญิง}$  เพศชายและเพศหญิงมีปริมาณการซื้อกาแฟใน 1 เดือนแตกต่างกัน
- สรุปผลการวิจัย เพศชายและเพศหญิงมีปริมาณการซื้อกาแฟใน 1 เดือนแตกต่างกัน

# Q & A