



การทดสอบสมมติฐาน



สมมติฐาน (Hypothesis)

มี 2 ชนิด คือ สมมติฐานทางการวิจัย (Research hypothesis) กับสมมติฐานทางสถิติ (Statistical hypothesis)

ลักษณะการวิจัยที่มีสมมติฐาน

- เป็นทางการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
- เป็นการเปรียบเทียบ

กระบวนการทดสอบสมมติฐาน จะช่วยผู้วิจัยในการตัดสินใจสรุปผลความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรจริงหรือไม่และช่วยในการตัดสินใจเพื่อสรุปผลว่าสิ่งที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นแตกต่างกันจริงหรือไม่



ความหมายของสมมติฐาน

สมมติฐาน คือ คำตอบที่ผู้วิจัยคาดคะเนไว้ล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล กล่าวได้ว่า อาจจะเป็นข้อความที่อยู่ในรูปของการคาดคะเนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวหรือมากกว่า 2 ตัว เพื่อใช้ตอบปัญหาที่ต้องการศึกษา

หลักเกณฑ์ที่สำคัญ

- เป็นข้อความที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
- เป็นสมมติฐานที่สามารถทดสอบได้โดยใช้วิธีการทางสถิติ



ประเภทของสมมติฐาน

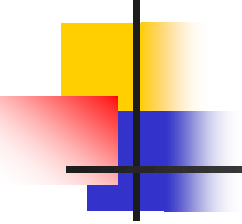
1. สมมติฐานทางการวิจัย (Research hypothesis)

- เป็นคำตอบที่ผู้วิจัยคาดคะเนไว้ล่วงหน้า
- เป็นข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องระหว่างตัวแปร

ตัวอย่างที่ 1 นักเรียนในกรุงเทพฯ จะมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ดีกว่า
นักเรียนในชนบท

มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ

- 1) ภูมิฐานะของนักเรียน
- 2) ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์



ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีต่างกัน จะมีวินัย
ในตัวเองแตกต่างกัน

มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ

- 1) วิธีการอบรมเลี้ยงดู
- 2) วินัยในตนเอง



ตัวอย่างที่ 3 ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ
ผลสัมฤทธิ์

มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ

- 1) ความถนัดทางการเรียน
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



**ตัวอย่างที่ 4 ความสนใจในการชมภาพยนตร์กับระดับ
การศึกษาของผู้ชมมีความสัมพันธ์กัน**

มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัว คือ

- 1) ความสนใจในการชมภาพยนตร์**
- 2) ระดับการศึกษาของผู้ชม**



สมมติฐานทางการวิจัย มี 2 ชนิด

- สมมติฐานทางการวิจัยแบบมีทิศทาง (Directional hypothesis) เป็นสมมติฐานที่เขียนระบุอย่างชัดเจนถึงทิศทางของความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือระบุทิศทางของความสัมพันธ์
- สมมติฐานทางการวิจัยแบบไม่มีทิศทาง (Nondirectional hypothesis) เป็นสมมติฐานที่ไม่กำหนดทิศทางของความแตกต่าง หรือไม่กำหนดทิศทางของความสัมพันธ์



2. สมมติฐานทางสถิติ (Statistical hypothesis)

- ตั้งขึ้นเพื่อใช้ทดสอบว่าสมมติฐานทางการวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้ เป็นจริงหรือไม่
- เขียนอยู่ในรูปแบบของโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้อยู่ในรูปที่สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการทางสถิติ
- สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนในสมมติฐานทางสถิติจะเป็นพารามิเตอร์ที่พบบ่อยๆ



ตัวอย่างสัญลักษณ์

μ (อ่านว่า มิว) แทนตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร

σ (อ่านว่า ซิกมา) แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ρ (อ่านว่า โร) แทนสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระหว่างตัวแปร



สมมติฐานทางสถิติมี 2 ชนิด คือ

- 2.1 สมมติฐานที่เป็นกลางหรือสมมติฐานไร้นัยสำคัญ (Null hypothesis) สัญลักษณ์ที่ใช้ H_0
- 2.2 สมมติฐานอื่น (Alternative hypothesis) สัญลักษณ์ที่ใช้คือ H_1



สมมติฐานไร้ัยสำคัญ (null hypothesis) แทนด้วย H_0

เป็นสมมติฐานที่แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่มี
ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เช่น

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

หมายความว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากัน
หรือ ไม่มีความแตกต่างกัน



$H_0 : \rho = 0$ หมายความว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับ
ตัวแปร Y

สมมติฐานอื่นหรือสมมติฐานทางเลือก(Alternative hypothesis)

แทนด้วย H_1 เป็นสมมติฐานที่แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม
หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร



เช่น

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ หมายความว่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร
กลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ไม่เท่ากันหรือมีความแตกต่างกัน

$H_1 : \rho \neq 0$ หมายความว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัว
แปร

กรณีงานวิจัยในลักษณะเปรียบเทียบ

H_1 จะมีได้ 3 ลักษณะดังนี้

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad -H_1 : \mu_1 > \mu_2 \quad -H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

(1) ในกรณีที่เป็งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร H_1

มีได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

$$H_1 : \rho \neq 0$$

$$H_1 : \rho > 0$$

$$H_1 : \rho < 0$$



ตัวอย่างที่ 1

- วัตถุประสงค์การวิจัย

“เพื่อเปรียบเทียบลักษณะความเป็นผู้นำระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย”

- สมมติฐานทางการวิจัย

“นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีลักษณะความเป็นผู้นำแตกต่างกัน”

- สมมติฐานทางสถิติ

ตั้งทั้ง H_0 และ H_1 ดังนี้

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$



ตัวอย่างที่ 2

- วัตถุประสงค์การวิจัย

“เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์”

- สมมติฐานทางการวิจัย

“เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์”



ตัวอย่างที่ 2

- สมมติฐานทางสถิติ

ตั้งทั้ง H_0 และ H_1 ดังนี้

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$



ข้อสังเกต

ในตัวอย่างที 1

เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม (ข้อมูลที่นำมาทดสอบเป็นข้อมูลในมาตราอันดับภาค) สมมติฐานทางสถิติจึงตั้งอยู่ในรูปของการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่ม

ในตัวอย่างที 2

เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร ซึ่งได้มาจากแบบ

วัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวอย่างการตั้งสมมติฐานทางการวิจัยและสมมติฐานทางสถิติไปในรูปแบบต่างๆ

สมมติฐานทางการวิจัย	สมมติฐานทางสถิติ
<p>1. ความถนัดทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์</p>	<p>$H_0 : \rho = 0$ $H_1 : \rho \neq 0$</p>
<p>2. นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีต่างกันจะมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน</p>	<p>$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$</p>
<p>3. การพิจารณาความดีความชอบของข้าราชการ โดยคำนึงถึงความสามารถมีความสัมพันธ์ทางบวกกับขวัญในการทำงานของข้าราชการ</p>	<p>$H_0 : \rho = 0$ $H_1 : \rho > 0$</p>

สมมติฐานทางการวิจัย	สมมติฐานทางสถิติ
4. วิธีการสอนแบบใช้คู่มือครูให้ผลน้อยกว่าวิธีการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูป	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_1 < \mu_2$
5. ผู้บริหารโรงเรียนที่มีประสบการณ์ในการบริหารงานต่างกันจะมีปัญหาการปฏิบัติงานบริหารบุคลากรแตกต่างกัน (ประสบการณ์แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 0-5 ปี, 5 ปีขึ้นไป- 10 ปีมากกว่า 10 ปี)	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_i \neq \mu_j ; i \neq j$

รูปแบบการเขียนสมมติฐานทางสถิติอาจเขียนได้แตกต่างจากนี้ขึ้นอยู่กับสมมติฐานทางการวิจัย



ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

- ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐานทางสถิติ
- ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (กำหนด α)
- ขั้นที่ 3 กำหนดค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นที่ 4 กำหนดค่าสถิติที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต (ค่าที่ได้จากตาราง)
- ขั้นที่ 5 การตัดสินใจ มี 2 กรณี
 - 1) ปฏิเสธ (reject) H_0 และ ยอมรับ (accept) H_1 ถ้าค่าที่คำนวณได้ ตกอยู่ในพื้นที่วิกฤติ)ปฏิเสธ H_0
 - 2) ยอมรับ H_0 ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้อยู่ในเขตยอมรับ H_0



ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐาน

การตัดสินใจในเลือกว่ายอมรับหรือปฏิเสธผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิตินั้น อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจได้

ความคลาดเคลื่อนแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I Error)
2. ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (Type II Error)



Type I Error

■ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการปฏิเสธ H_0 ทั้งที่ H_0 เป็นจริง ความน่าจะเป็นในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าเท่ากับ α (อัลฟา)

(Freund and Walpole. 1980 : 363)

ค่า α คือ ความน่าจะเป็น ซึ่งก็คือ ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ผู้วิจัยตั้งไว้ก่อน ทำการทดสอบสมมติฐาน



Type II Error

หมายถึง

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการยอมรับ H_0 ทั้งที่ H_0 เป็นเท็จ

ความน่าจะเป็นในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 มีค่าเท่ากับ β (เบตา)

(Freund and Walpole. 1980 : 363)



การทดสอบสมมติฐานแบบมีทิศทาง
และไม่มีทิศทาง

(Directional and Indirectional test)

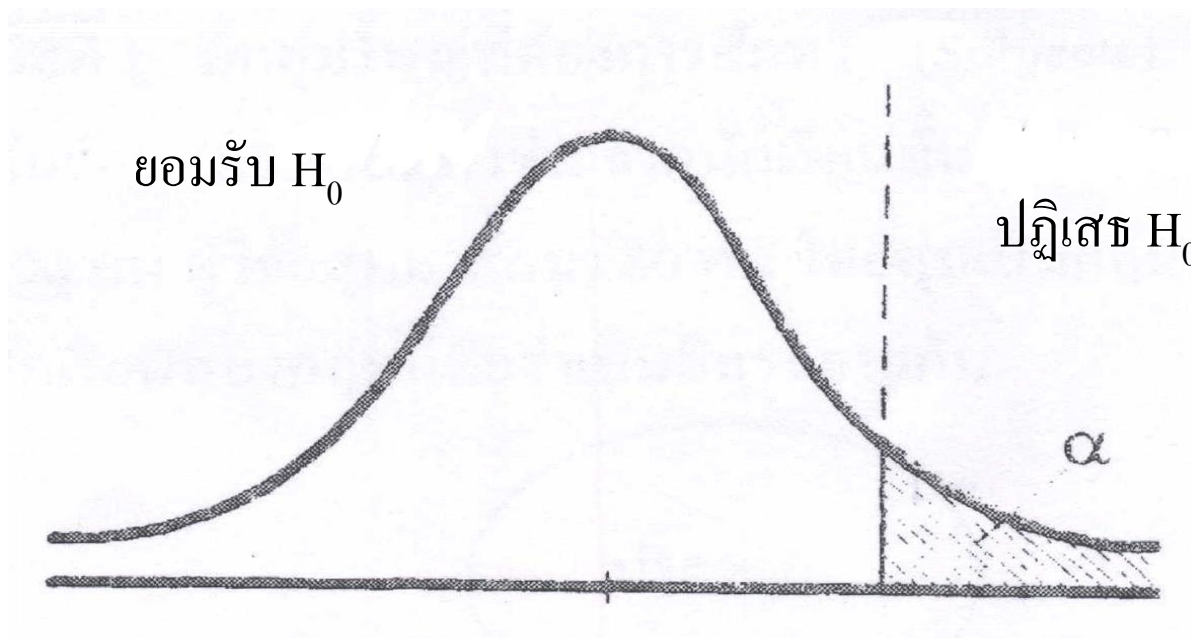


1. การทดสอบแบบมีทิศทาง

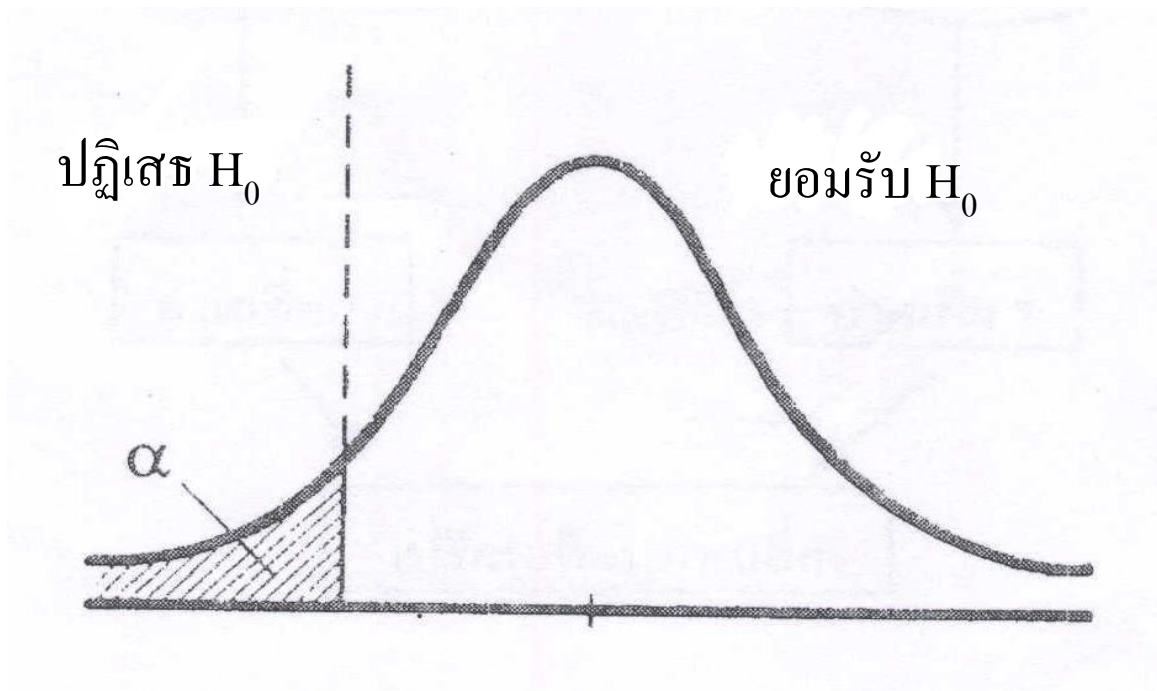
หรือบางที่เรียกว่า การทดสอบแบบหางเดียว (one-tailed test)

มี 2 กรณี คือ

1.1 กรณีหางเดี่ยวทางขวา $H_1: \mu_1 > \mu_2$



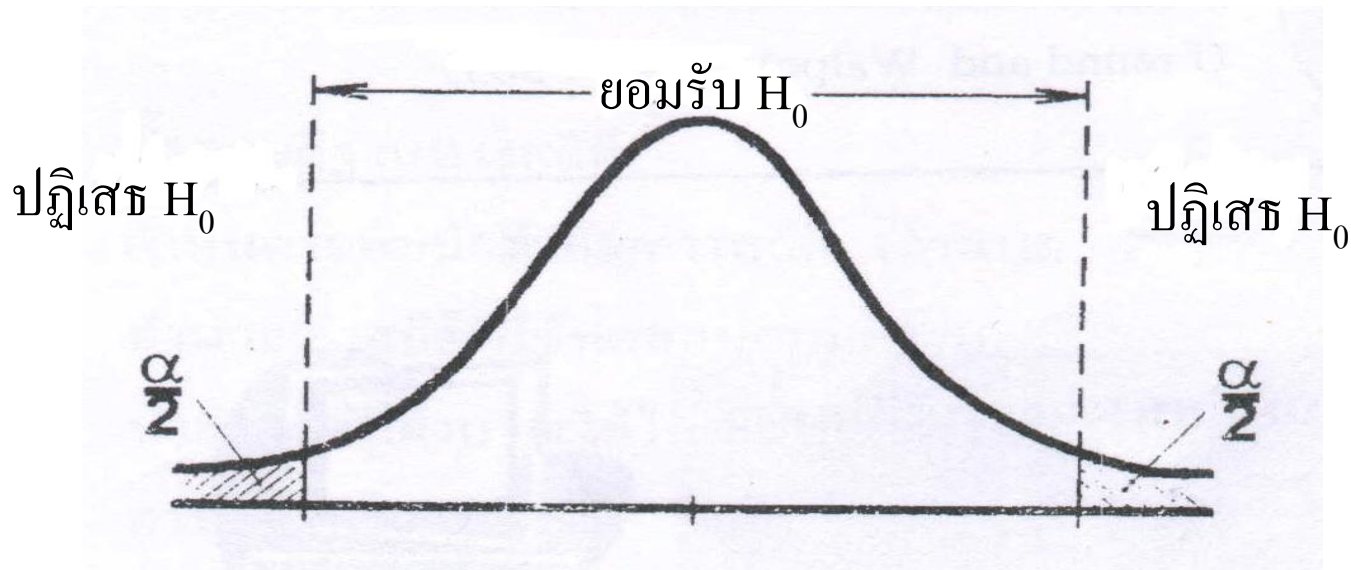
1.2 กรณีหางเดี่ยวทางขวา $H_1: \mu_1 < \mu_2$

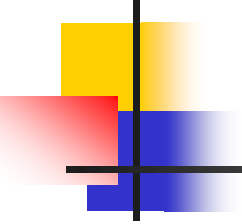


2. แบบไม่มีทิศทาง

หรือการทดสอบแบบสองหาง (Two-tailed test)

ซึ่งเป็นการทดสอบเมื่อ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$





**การทดสอบความแตกต่าง
ระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่า**
**Testing the Difference
Between Two Mean**



จำแนกได้เป็น 2 กรณี

- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวที่เป็นอิสระจากกัน (Independent Sample)
- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (dependent Sample)

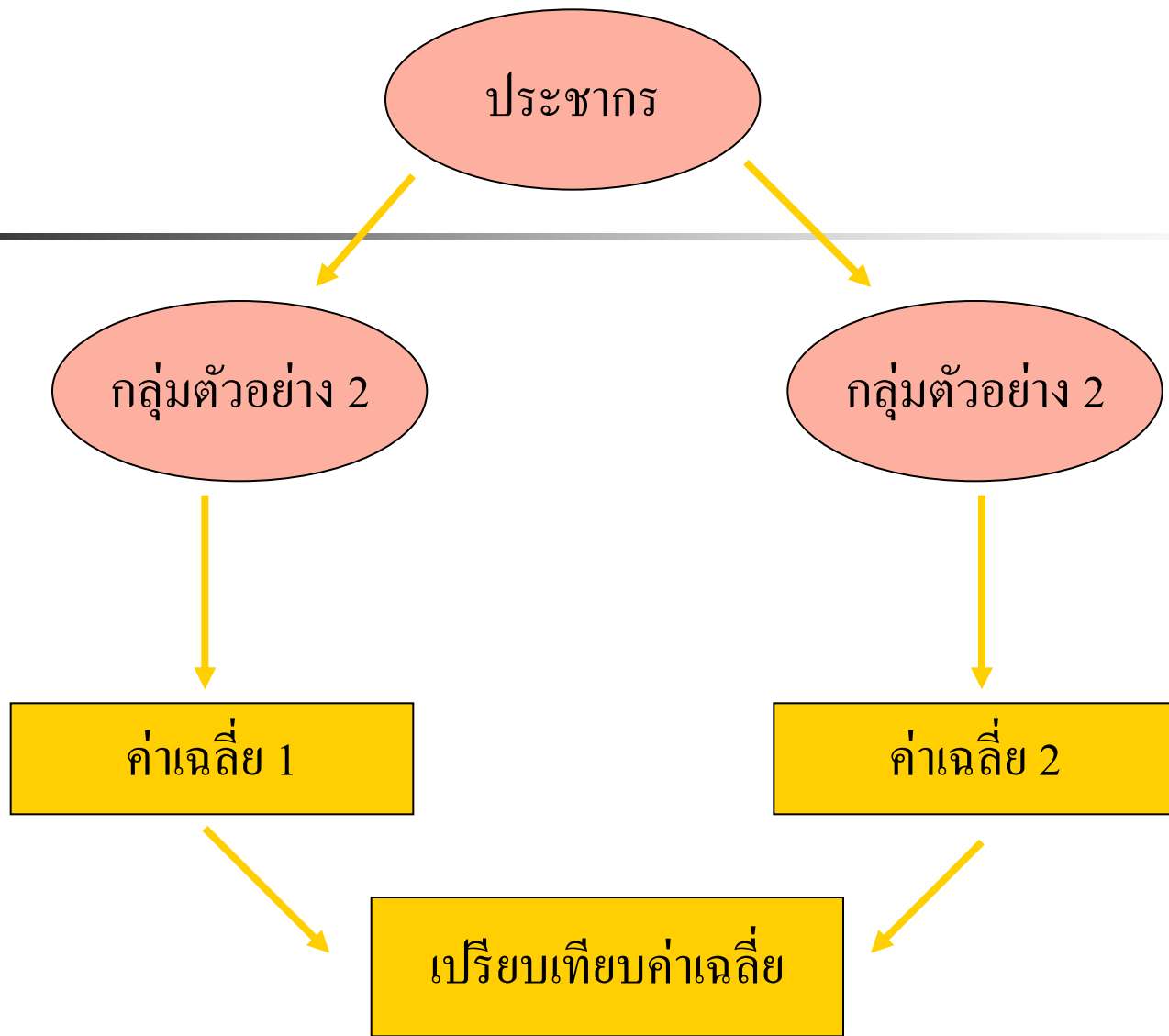


1. กรณีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน

ถ้าได้มาโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง (Huck . 1974 : 52-53)

วิธีที่ 1 มีกลุ่มใหญ่ที่ต้องการศึกษา (Subjects) กลุ่มใหญ่ 1 กลุ่มแล้ว
สุ่มแยกเป็น 2 กลุ่มย่อย (Subgroup)

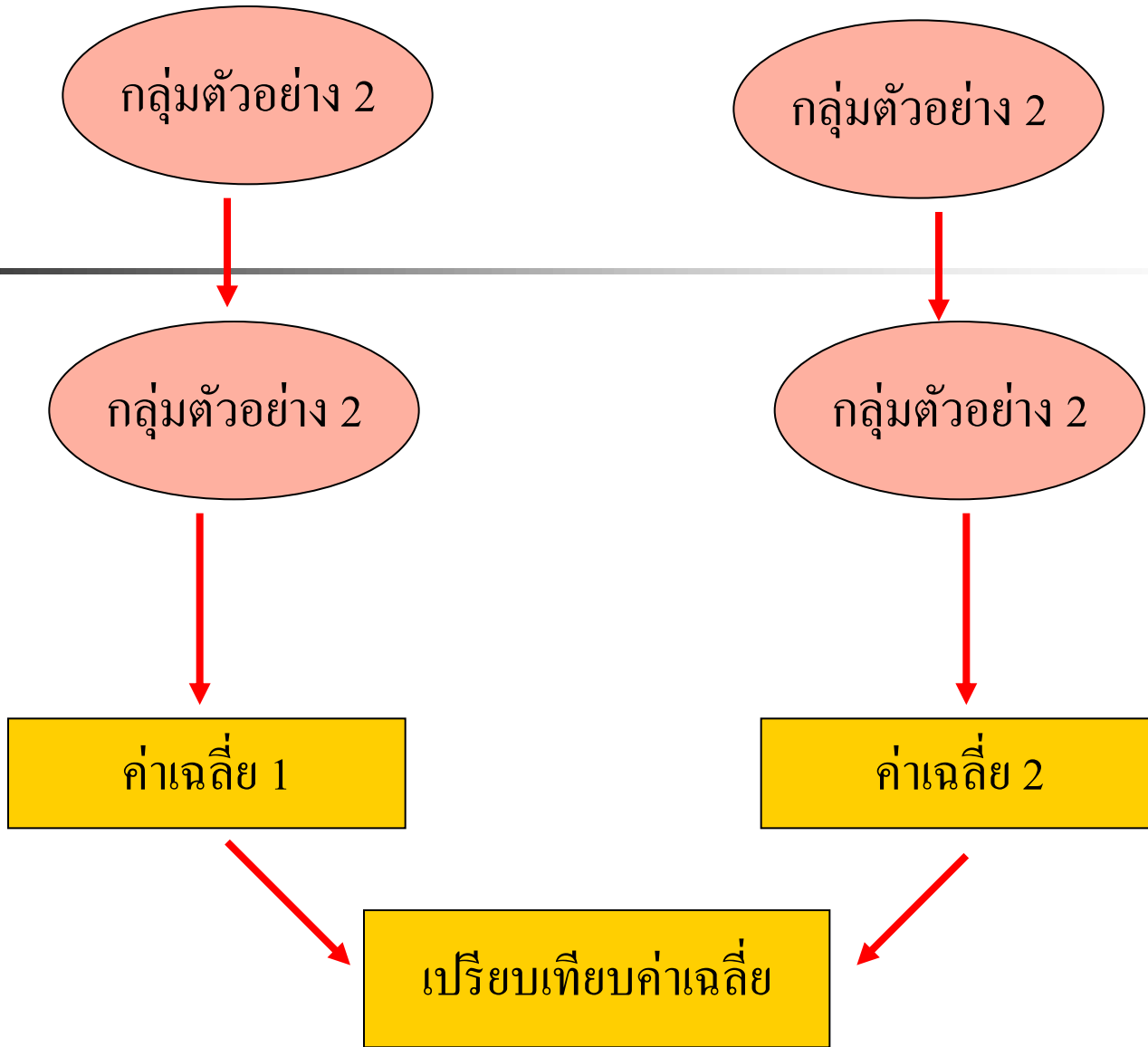
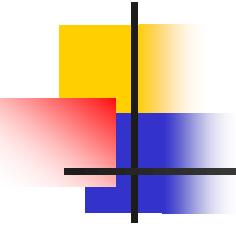
เช่น จากนักเรียนชั้น ป. 6 (ประชากร) ของโรงเรียนแห่งหนึ่งจำนวน
400 คน ผู้วิจัยสุ่มมาศึกษา 80 คน โดยสุ่มเป็นทดลอง และกลุ่ม
ควบคุมกลุ่มละ 40 คน นักเรียนสองกลุ่มนี้ถือว่าเป็นอิสระจากกัน





วิธีที่ 2

กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ถูกสุ่มมาจากประชากร
ขนาดใหญ่แต่ละกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มนี้ถือว่าเป็นอิสระจากกัน





การทดสอบความแตกต่าง

- ระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกันมี 2 กรณี คือ
 1. กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ($n \geq 30$) ทดสอบโดย Z-test
 2. กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($n < 30$) ทดสอบโดย t-test



สรุป

- โดยทฤษฎี t-test ใช้เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก ($n_1 < 30, n_2 < 30$) แต่ในทางปฏิบัติ t-test ใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใดก็ได้ ขอเพียงแต่ให้ประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา มีการแจกแจงปกติ หรือ เข้าใกล้ การแจกแจงปกติ (Weiss. 1955 : 537)



t-test มีโอกาสใช้มากกว่า Z-test

เพราะการใช้ Z-test เราไม่มีโอกาสรู้ค่าความแปรปรวนของ

ประชากร (σ) จึงต้องประมาณ ด้วยความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
(S_1^2, S_2^2) ดังนั้น



- ค่าสถิติทดสอบจะมีการแจกแจงแบบ t (t-distribution) มากกว่าการแจกแจงแบบ Z

ถ้าแทนค่าความแปรปรวนด้วย s_1^2, s_2^2 แล้วควรใช้ t-test *

(Homell. 1989 : 191)