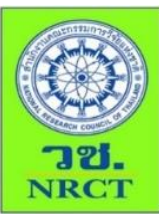


# หมวด 4



## หัวข้อ 4.1

การออกแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ

การกำหนดขนาดตัวอย่าง และ

การวิเคราะห์ข้อมูล



ดร.สมนึก หงษ์ยิ้ม

นักวิชาการสาธารณสุข

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี

เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการฝึกอบรม “สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่” (ลูกไก่) รุ่นที่ 12

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ร่วมกับ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ระหว่างวันที่ 9 – 13 สิงหาคม 2564

ณ วิทยาลัยสงฆ์นครน่านเฉลิมพระเกียรติ อ.ภูเพียง จ.น่าน



# ประวัติวิทยากร ดร.สมนึก หงษ์ยิ้ม



- ❖ ประกาศนียบัตรสาธารณสุขศาสตร์ สาธารณสุขชุมชน
- ❖ ปริญญาตรี--สาธารณสุขศาสตร์บัณฑิต
- ❖ ปริญญาตรี-- วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาอาชีวอนามัย และ วทบ.สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- ❖ ปริญญาโท--ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ยุทธศาสตร์การพัฒนา
- ❖ ปริญญาโท-- วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
- ❖ ปริญญาเอก--สาธารณสุขศาสตร์ดุขฎีบัณฑิต (ส.ด.)
- ❖ วุฒิบัตร--รูปแบบการวิจัยและการใช้สถิติขั้นสูง และโปรแกรมการใช้สถิติต่างๆ
- ❖ วุฒิบัตร--หลักสูตรผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายและยุทธศาสตร์สุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
- ❖ กำลังศึกษา--หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชนและ เวชศาสตร์ครอบครัว
- ❖ กำลังศึกษา--หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพระพุทธศาสนา

ผลงานวิจัยที่สำคัญ :งานวิจัย R2R ดีเด่นประเทศไทย ปี 2554,2559,2564 งานวิจัยดีเด่นกระทรวงสาธารณสุข ปี 2560,2562  
งานวิจัยชนะเลิศกรมอนามัย ปี 2561,2562 ผลงานตีพิมพ์ในวารสารจำนวน 12 เรื่อง

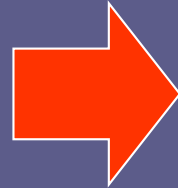
# หัวข้อนำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้



1. การออกแบบการวิจัยและประเภทของแบบแผนการวิจัย (Types of research design)
2. ความแตกต่างระหว่างแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง แบบแผนการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง และแบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง
3. หลักการออกแบบแผนการวิจัย (Principles of research designs)  
(Maximization of Experimental Variance -Minimization of Error Variance -Control Extraneous Variables)
4. การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์อำนาจ (Power Analysis) และวิธีสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
5. หลักการออกแบบแผนการวิจัยรวมทั้งการใช้สถิติที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

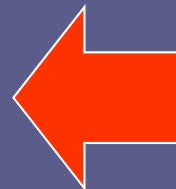


# ทฤษฎีการปรับตัว



รู้จัก  
ปรับตัว

ติดอยู่กับ  
ความเคยชิน





# ประตูแห่งการเรียนรู้





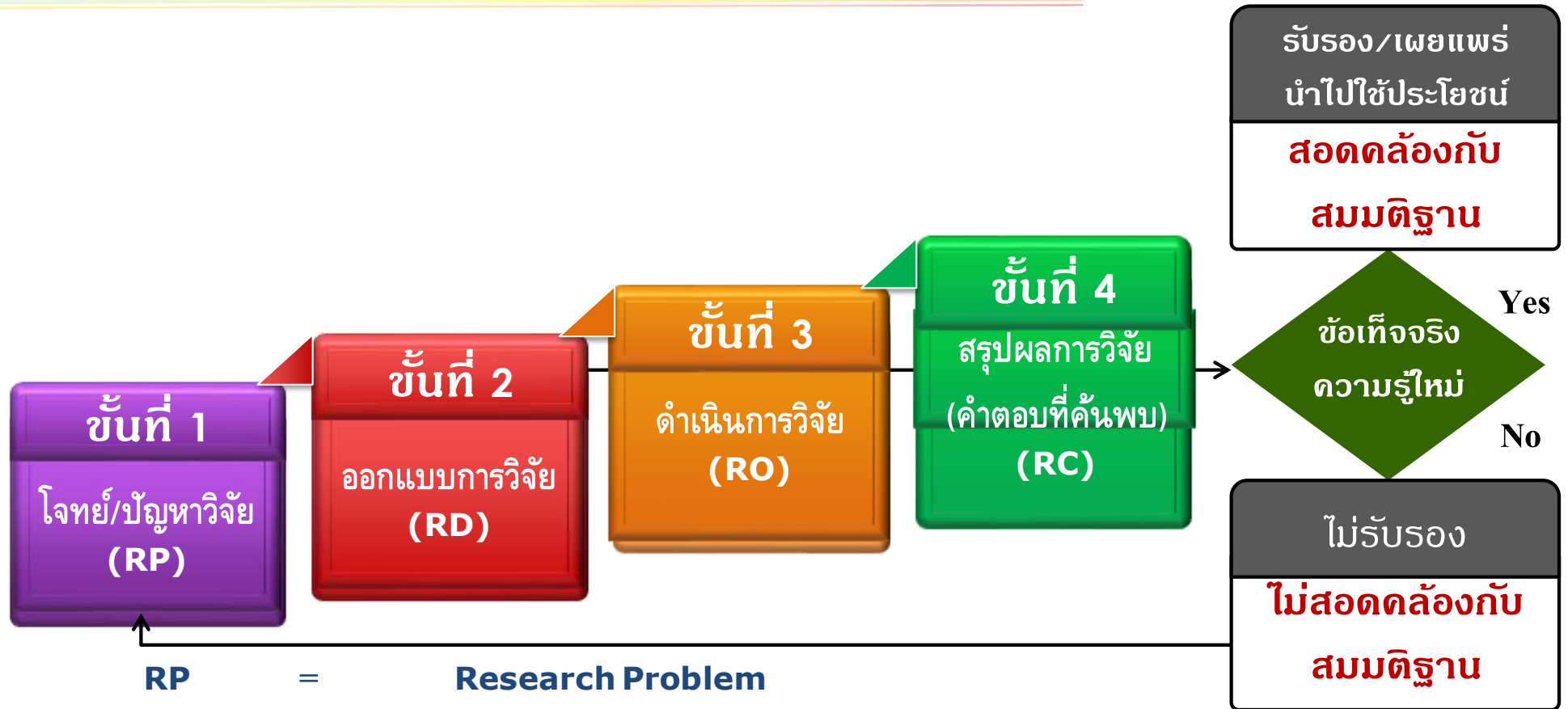
1.

การออกแบบการวิจัยและ

ประเภทของแบบแผนการวิจัย

(Research Design and Types of Research Design)

# บันได 4 ขั้นของกระบวนการวิจัย



- RP = Research Problem
- RD = Research Design
- RO = Research Operational
- RC = Research Conclusion

## การออกแบบการวิจัย

Kerlinger (1986:279) กล่าวว่า เป็นการวางโครงสร้างเฉพาะ (Structure) ของงานวิจัย  
หนึ่งๆ และแนวทางการดำเนินงานวิจัย (Plan) เพื่อให้สามารถหาคำตอบปัญหาการวิจัยอย่างมี  
ประสิทธิภาพที่สุด การออกแบบการวิจัยมีเป้าหมาย :

- มุ่งตอบปัญหาการวิจัยอย่างตรงประเด็น
- อธิบาย/ควบคุมความผันแปร

de Vaus (2001 : 9) เปรียบเทียบว่า การออกแบบการวิจัยเป็นเสมือนการวางผังหรือรูปแบบบ้าน  
โดยรวมก่อนที่จะดำเนินการในรายละเอียด

ดังนั้น การออกแบบวิจัยต้องมาก่อนวางแผนปฏิบัติ (Work plan) โดยเป็นการกำหนดกรอบโดยรวมของ  
งานวิจัยก่อนจัดทำรายละเอียดโครงการ (Research Proposal)

# การออกแบบการวิจัย



หมายถึง การวางแผน/กลยุทธ์การดำเนินการวิจัยอย่าง :

- เป็นระบบ
- ความละเอียดถี่ถ้วน
- รอบคอบ
- พิถีพิถัน
- ควบคุมรายละเอียดใดๆ ที่อาจเกิดขึ้น/เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของการวิจัย

ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัยที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

**สรุป** การออกแบบการวิจัย การจำกัดขอบเขต และวางรูปแบบวิจัยให้ได้มาซึ่งคำตอบที่เหมาะสมกับปัญหาที่วิจัยผล ในการออกแบบวิจัยจะได้ตัวแบบ ซึ่งเรียกว่า **แบบวิจัย** เสมือนเป็นพิมพ์เขียวของการวิจัย

# ความหมายการออกแบบการวิจัย

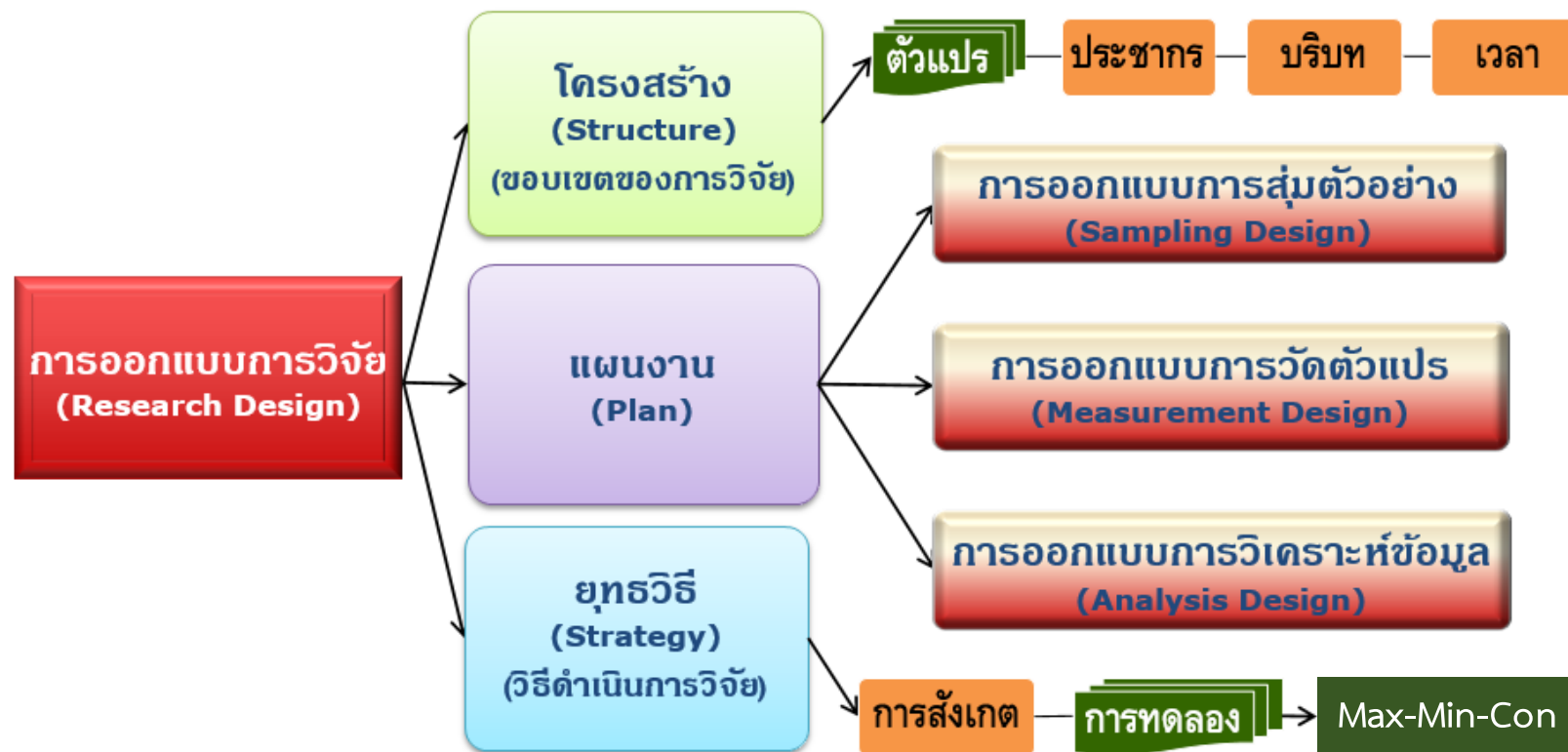


การออกแบบวิจัย เป็น 1) แผน 2) โครงสร้างหรือ 3) ยุทธวิธีสำหรับการศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาการวิจัย และควบคุมความแปรปรวนที่เกิดขึ้น

แผน เป็นโครงร่างที่แสดงแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยในภาพรวม

โครงสร้าง เป็นรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือกรอบแนวคิดการวิจัย

ยุทธวิธี เป็นวิธีการที่เลือกใช้ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลหรือการวิเคราะห์ข้อมูล



Kerlinger (1986:280) กล่าวไว้ว่า จุดมุ่งหมายมี 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาการวิจัยหรือผลการวิจัยเชื่อถือได้
2. เพื่อควบคุมความแปรปรวนของตัวแปรที่ศึกษา (ความแปรปรวนของตัวแปรที่ศึกษา(ตัวแปรตาม) ต้องเป็นผลมาจากตัวแปรต้นเท่านั้น)

**Max    Min    Con**





Kerlinger (1986:284) อธิบายหลักการ Max - Min - Con ไว้ว่า

Max ย่อมาจาก Maximization of independent variable variance หมายถึง การทำให้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทดลองแตกต่างกันมากที่สุด ซึ่งจะมีผลทำให้ตัวแปรตามแตกต่างกันมากที่สุดด้วย หรือถ้าต้องการให้ค่าของตัวแปรตามมีค่าแตกต่างกันมากที่สุดจะต้องทำให้ตัวแปรอิสระแตกต่างกันมากที่สุดด้วย

Min ย่อมาจาก Minimization of error variance หมายถึง การทำให้ความคลาดเคลื่อนมีค่าต่ำสุดหรือน้อยที่สุด โดยการทำให้เครื่องมือวิจัยมีความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด

1. การทำเครื่องมือการวิจัยให้มีความเชื่อมั่นสูงขึ้น
2. การลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการดำเนินการ



## Con ย่อมาจาก Control of extraneous variable หมายถึง การควบคุม

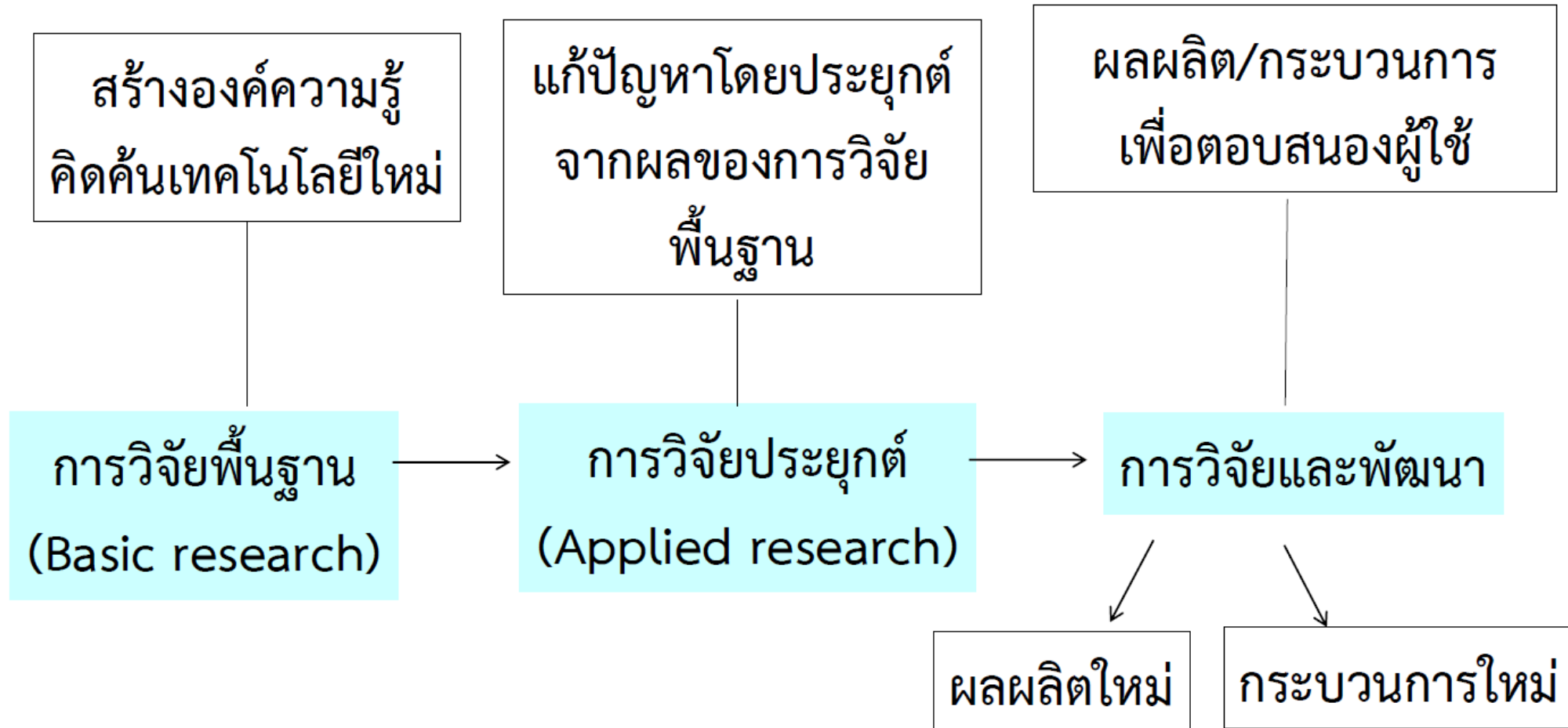
อิทธิพลของตัวแปรเกิน ไม่ให้มีผลต่อตัวแปรตาม

หน้าที่หลักทางเทคนิคของการออกแบบแผนการวิจัย คือ การควบคุมความแปรปรวน โดยอาศัยหลักการ Max Min Con (Kerlinger, 1986:284) ได้แก่

1. การสุ่ม (Randomization) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง  
การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม การสุ่มกลุ่มทดลอง
2. การจับคู่ (Matching)
3. การกำจัดตัวแปรแทรกซ้อน (Elimination)
4. การจัดให้เป็นตัวแปรอิสระตัวหนึ่ง (Built into the Design)

# ประเภทของการวิจัย

## 1 แบ่งตามเป้าหมายของการใช้ประโยชน์



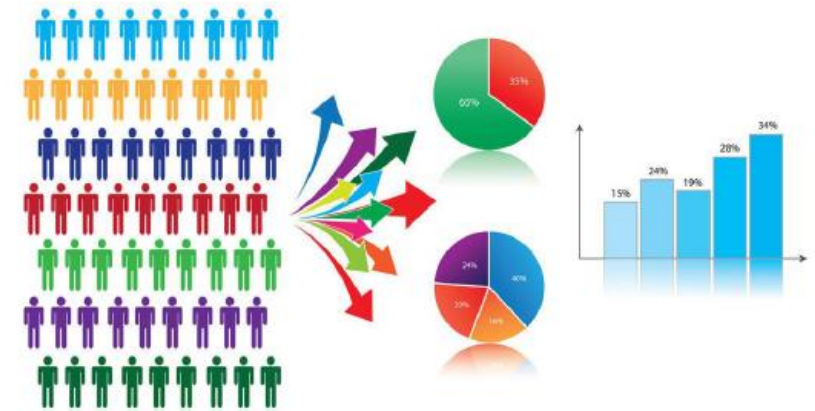
# 2



การวิจัย หากแบ่งตามลักษณะข้อมูลหรือการรวบรวมข้อมูลจะสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

- การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

- ความเชื่อพื้นฐาน: ความรู้หรือความจริงนั้นเป็นสิ่งที่มียู่แล้ว
- ค้นพบความรู้ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- รวบรวมข้อมูลที่เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร/กลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนของประชากร
- ข้อมูลที่ได้เป็นตัวเลข หรือปริมาณ ที่สามารถวิเคราะห์ได้วิธีการทางสถิติ





- การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

- ความเชื่อพื้นฐาน: ความรู้หรือความจริงนั้นเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
- เน้นการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (การศึกษาเจาะลึก การสัมภาษณ์ และมักอาศัยระยะเวลาในการรวบรวม)
- ข้อมูลที่ได้ไม่จำเป็นต้องเป็นตัวเลข แต่เป็นข้อมูลที่มีคุณค่า
- วิเคราะห์โดยวิธีการ Interpretive understanding

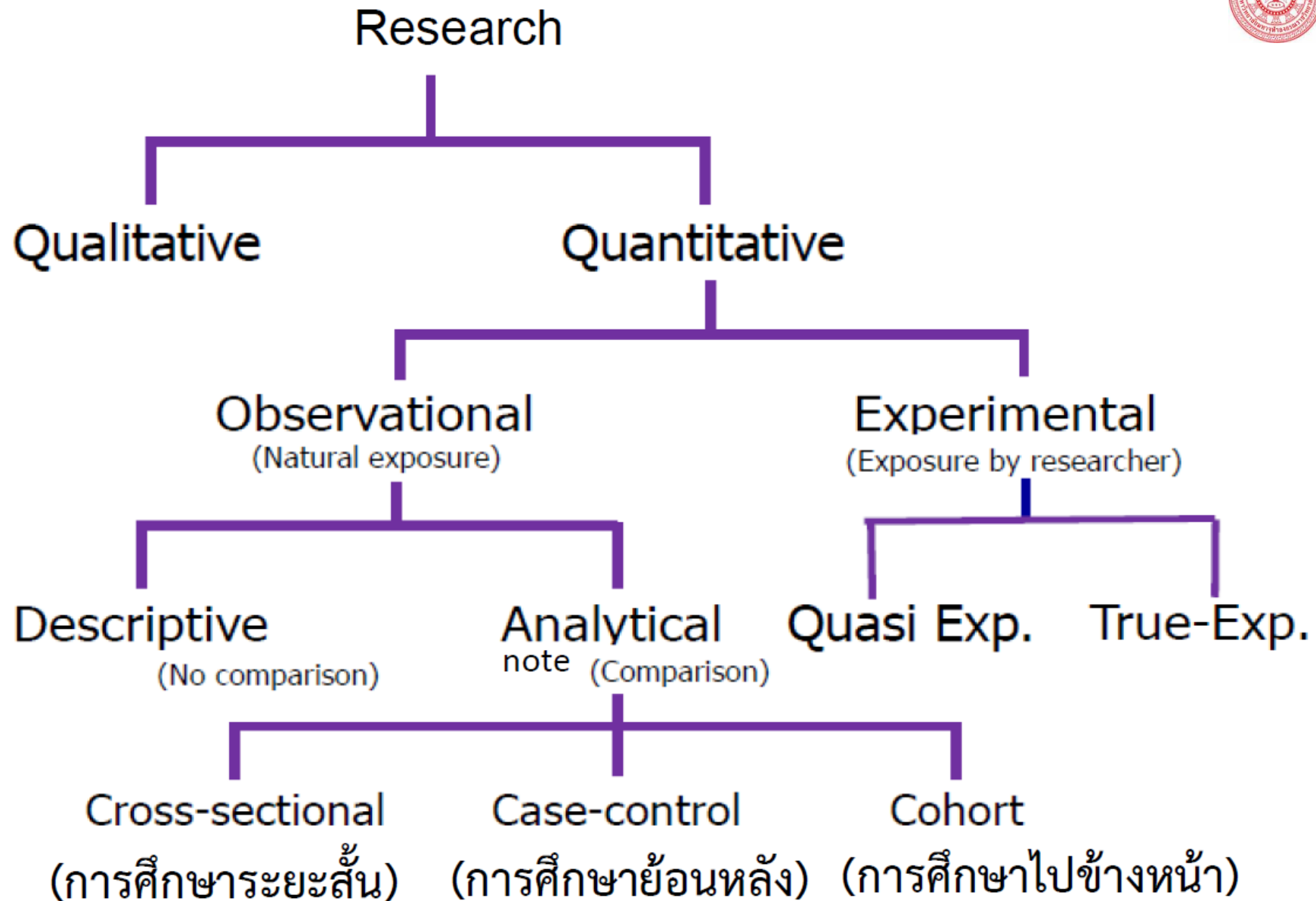






## หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปริมาณ

- เป็นการแสวงหาความรู้เชิงประจักษ์
- มีทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดเป็นแนวทางในการดำเนินงานอย่างชัดเจน
- เน้นการใช้ตัวเลขเป็นหลักฐานสนับสนุนข้อค้นพบและข้อสรุปต่าง
- มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรยายลักษณะ ทำนายความสัมพันธ์ หรืออธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผล
- อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ การวัดผลและการวิเคราะห์เชิงสถิติเป็นเครื่องมือเพื่อนำไปสู่ความแม่นยำของผลการวิจัย
- แปลงคุณสมบัติของสิ่งที่ทำการศึกษาออกมาเป็นตัวเลขอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปคำนวณหาความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ปลอดภัยจากอคติและค่านิยมของสังคม





# การเปรียบเทียบคุณลักษณะ



ของการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)และการวิจัยเชิงปริมาณ(Quantitative Research )

## เป้าหมาย

| การวิจัยเชิงคุณภาพ ( Inductive) อุปนัย  | การวิจัยเชิงปริมาณ (Deductive )นิรนัย  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>-มุ่งสร้างทฤษฎี</li><li>- มุ่งสร้างความเข้าใจ</li><li>- มุ่งพรรณนาความจริง</li></ul> หลายลักษณะ<br>หลายมิติ (Multi dimension)<br><ul style="list-style-type: none"><li>- มุ่งหาความหมาย (Meaning)</li><li>- มุ่งสนใจสภาพการณ์ธรรมชาติ</li></ul> (Natural Setting) | <ul style="list-style-type: none"><li>-มุ่งทดสอบทฤษฎี</li><li>- มุ่งสร้าง/ หาข้อเท็จจริง</li><li>- มุ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง</li></ul> ตัวแปร เหตุ – ผล<br><ul style="list-style-type: none"><li>-มุ่งบรรยายสภาพเหตุการณ์</li><li>- มุ่งการควบคุม (Control)</li></ul> และทำนาย (Predict) |

## วิธีการศึกษาวิจัย



| การวิจัยเชิงคุณภาพ                                  | การวิจัยเชิงปริมาณ                                  |
|---|---|
| - ไม่เน้นการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน                    | - เน้นการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variable) |
| - การสังเกตอย่างมีส่วนร่วม                          | - การสังเกตอย่างไม่มีส่วนร่วม                       |
| - การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ<br>(ไม่มีโครงสร้าง) | - การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ<br>(มีโครงสร้าง)       |
| - มุ่งการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้วิจัยกับผู้ให้ข้อมูล | - มุ่งการทดลองสำรวจ                                 |
| - สนใจบรรยากาศระหว่าง เก็บรวบรวมข้อมูล              | - ไม่คำนึงถึงบรรยากาศระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล     |

## การออกแบบการวิจัย



| การวิจัยเชิงคุณภาพ  | การวิจัยเชิงปริมาณ   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ยืดหยุ่น (Flexible)</li><li>- มีลักษณะทั่วไป (General)</li><li>- ค่อยเป็นค่อยไป</li><li>- ไม่ต้องระบุสมมติฐานหรืออาจตั้งไว้แล้ว เปลี่ยนแปลงได้<br/>(Working hypothesis)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- มีโครงสร้าง (Structure) ซึ่งถูกกำหนดไว้</li><li>- มีความเฉพาะเจาะจง (Specific)</li><li>- มีแบบแผน</li><li>- กำหนดสมมติฐานไว้ก่อน</li><li>- กำหนดรายละเอียดชัดเจน</li></ul> |

## กลุ่มตัวอย่าง



| การวิจัยเชิงคุณภาพ  | การวิจัยเชิงปริมาณ  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ขนาดเล็ก</li><li>- เลือกตัวอย่างตามแนวคิด<br/>(ตามความต้องการความสนใจเฉพาะเรื่อง)</li><li>- ไม่เน้นความเป็นตัวแทน</li><li>- ศึกษาเฉพาะกลุ่ม / ชุมชน</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- ขนาดใหญ่</li><li>- อาศัยกระบวนการสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling)</li><li>- เน้นการเป็นตัวแทน (Representative)</li><li>- ศึกษาหลายกลุ่ม (กลุ่มทดลองกลุ่มควบคุม)</li></ul> |



# ข้อมูล

| การวิจัยเชิงคุณภาพ  | การวิจัยเชิงปริมาณ   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- เชิงคุณลักษณะ(ความคิด ความเชื่อ ค่านิยม ทักษะ ทักษะ ความรู้สึก ความพึงพอใจ</li><li>- เทป เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป</li><li>- เน้นความหมายไม่วัดเป็นตัวเลข</li><li>- ได้คำพูด(Verbal)</li><li>- เน้นข้อมูลตามบริบทสภาพแวดล้อม (Context)</li><li>- บันทึกจากภาคสนาม</li><li>- ของจริง ภาพถ่าย คำพูด</li><li>- เก็บข้อมูลเอง</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- เชิงปริมาณ</li><li>- เน้นตัวเลขวัดได้</li><li>- เน้นเฉพาะข้อมูลที่เก็บได้</li><li>- ตัวเลขที่ได้จากผู้ให้ข้อมูล</li><li>- เก็บข้อมูลผ่านเครื่องมือ</li></ul> |

# เครื่องมือ

| การวิจัยเชิงคุณภาพ  | การวิจัยเชิงปริมาณ   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ตัวผู้วิจัยเอง (Researcher)</li><li>- เทป เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป</li><li>- บันทึกภาคสนาม (Field Note)</li><br/><li>- เน้นคน</li><li>- เน้นการใช้เครื่องมือจากสภาพจริง</li><li>- เน้นการได้ข้อมูลตรงจากผู้วิจัย</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- แบบสอบถาม</li><li>แบบสำรวจ</li><li>แบบสังเกต</li><li>แบบสัมภาษณ์</li><br/><li>- เน้นเอกสาร กระดาษ</li><li>- เน้นการได้ข้อมูลผ่านเครื่องมือ</li></ul> |



## การวิเคราะห์ข้อมูล

| การวิจัยเชิงคุณภาพ   | การวิจัยเชิงปริมาณ  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- อุปนัย(Inductive)</li><li>- วิเคราะห์เชิงเนื้อหา(Content Analysis)</li><li>- อ้างอิงได้เฉพาะกรณี</li><li>- วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างเก็บข้อมูลและหลังจากเก็บข้อมูลแล้ว</li><li>- เน้นกระบวนการ(Process)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- นิรนัย(Deductive)</li><li>- วิเคราะห์เชิงสถิติโปรแกรม</li><br/><li>- อ้างอิงได้ทั่วไป</li><li>- วิเคราะห์ข้อมูลหลังเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จ เรียบร้อยแล้ว</li><li>- เน้นผลที่เกิดขึ้น(Product)</li></ul> |





## ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

| การวิจัยเชิงคุณภาพ   | การวิจัยเชิงปริมาณ   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- ใช้เวลานาน</li><li>- เก็บข้อมูลยาก</li><li>- ไม่มีการควบคุมตัวแปร</li><li>- ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่</li><li>- ยากลำบาก</li><li>- เน้นผู้วิจัยเป็นสำคัญ หากผู้วิจัยขาด</li><li>- ประสิทธิภาพ ส่งผลต่อผลการวิจัย</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- ใช้เวลาน้อย</li><li>- เก็บข้อมูลได้สะดวก</li><li>- ควบคุมตัวแปรได้ยาก</li><li>- ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กแล้วทำให้ขาดความเชื่อถือและมีผลต่อการใช้สถิติ</li><li>- ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจไม่ใช่ข้อมูลจริง</li></ul> |



## 2.

ความแตกต่างระหว่างแบบแผนการวิจัย

เชิงทดลองที่แท้จริง แบบแผนการวิจัย

เชิงกึ่งทดลอง และแบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง

# ประเภทของการออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Types of quantitative research designs)



1.แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง  
(Experimental research designs)

2.แบบแผนวิจัยกึ่งทดลอง  
(Quasi-experimental research designs)

3. แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง  
(Non-experimental research designs)



# 1.แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง

## (Experimental research designs)

■เป็นการวิจัยที่เป็นเหตุ-ผลของตัวแปรต้น-ตามอย่างแท้จริง



■มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนอย่างเคร่งครัด



■มีกลุ่มควบคุม (Control group) สำหรับเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง



■ใช้หลักการสุ่ม (Randomization) ขจัดความลำเอียง หรืออคติของผู้วิจัย

# สัญลักษณ์ที่ใช้ในแต่ละแบบแผน



|          |         |   |
|----------|---------|---|
| <b>R</b> | หมายถึง | มีการสุ่มหน่วยทดลองเข้ากลุ่ม<br>(Random assignment) |
| <b>C</b> | หมายถึง | กลุ่มควบคุม (Control Group)                         |
| <b>E</b> | หมายถึง | กลุ่มทดลอง (Experiment Group)                       |
| <b>O</b> | หมายถึง | มีการสังเกต (Observation)                           |
| <b>X</b> | หมายถึง | มีการให้สิ่งทดลอง (Treat)                           |

## กลุ่มทดลอง (Experimental group)

หมายถึง กลุ่มที่ผู้วิจัยกำหนดให้ได้รับตัวแปรอิสระ

## กลุ่มควบคุม (Control group)

หมายถึง กลุ่มที่ผู้วิจัยควบคุมให้ไม่มีโอกาสเปิดรับตัวแปรอิสระ

# 1. รูปแบบการออกแบบการวิจัยแบบทดลอง



## การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

เป็นการวิจัยเพื่อหาความรู้ความจริงที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรในเชิงเหตุและผลที่ชัดเจนและสมบูรณ์ที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยมีการจัดกระทำกับตัวแปรต้นและควบคุมตัวแปรอื่นๆ เพื่อให้ผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามเป็นผลมาจากตัวแปรต้นอย่างแท้จริง

### การจำแนกแบบการวิจัยเชิงทดลองมี 3 ลักษณะ

1. แบบแผนก่อนแบบทดสอบ (Pre-Experimental Design)
2. แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ (True Experimental Design)
3. แบบแผนกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Design)

# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 1 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | -         | X         | O         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่ง่าย สะดวกในการวิจัย และไม่ได้รับผลกระทบจากการสอบก่อน

**ข้อเสีย :** ขาดความเที่ยงตรงภายในและภายนอก เพราะไม่มีการสุ่มและควบคุมตัวแปร ทำให้ผลที่สังเกตได้ อาจไม่ใช่ผลจากตัวแปรอิสระและไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆได้



# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 1 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) (ต่อ)

สำหรับการศึกษาที่ผู้วิจัยแน่ใจว่า ก่อนการทดลอง ความรู้ ทักษะ หรือเจตคติที่จะทำการศึกษานั้นยังไม่เกิดขึ้นกับหน่วยทดลอง และไม่มีเหตุการณ์แทรกซ้อนเกิดขึ้นระหว่างการทดลอง เช่น การศึกษา เจตคติที่มีต่อการใช้ นวัตกรรมหนึ่งๆ หรือการทดลองใช้ (try out) นวัตกรรม

# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 2 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | O         | X         | O         |

**ข้อดี :** เมื่อเปรียบเทียบกับแบบที่ 1 จะดีกว่าในด้านความเที่ยงตรงภายใน เพราะมีข้อมูลช่วยในการเปรียบเทียบคือ ใช้การวัดซ้ำก่อนหลัง เป็นข้อมูลเปรียบเทียบพัฒนาการของกลุ่ม

# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 2 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Only Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** การทดสอบก่อนทำให้มีปัญหาอิทธิพลของการทดสอบทั้งในด้านความเที่ยงตรงภายในและภายนอก เพราะไม่มีการสุ่มและไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนระหว่างการทดลองได้ ทำให้ผลที่สังเกตได้อาจไม่ใช่ผลจากตัวแปรอิสระและไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆ

จะเหมาะสำหรับการศึกษาที่ปัจจัยส่วนบุคคลของหน่วยทดลองไม่มีผลต่อตัวแปรที่ศึกษา หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ

# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 3 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลายช่วงเวลา (One Group Time Series Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | O1 O2 O3  | X         | O4 O5 O6  |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่ง่ายและสะดวกในการวิจัย โดยสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยรวมได้ เพราะเป็นไปได้ว่าผลของตัวแปรแทรกซ้อนในการทดสอบแต่ละครั้งเท่าเทียมกัน

# 1.1 แบบแผนก่อนแบบทดสอบ



## แบบแผนที่ 3 แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลายช่วงเวลา (One Group Time Series Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** ไม่สามารถควบคุมประสบการณ์อื่นของหน่วยทดลองได้และขาดความเที่ยงตรงภายนอก เพราะไม่มีการสุ่ม จึงไม่สามารถสรุปอ้างผลการวิจัยไปยังกลุ่มอื่นๆได้

จะเหมาะสำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในเรื่องสำคัญอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างทันทีทันใด เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายหลักในการบริหารงาน หรือเจตคติของบุคคลต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยใช้การวัดซ้ำก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ

# 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



## แบบแผนที่ 4 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบหลังอย่างเดียว (Randomized Control Group Posttest Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| R       | E     | -         | X         | O         |
|         | C     | -         | -         | O         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่มั่นใจได้ว่า ปัจจัย (ตัวแปร) แทรกซ้อนต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะถูกควบคุมให้เท่าเทียมกันก่อนที่จะให้สิ่งทดลอง เช่น ประสบการณ์ วุฒิภาวะ

## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



**แบบแผนที่ 4 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบหลังอย่างเดียว  
(Randomized Control Group Posttest Only Design) ต่อ**

**ข้อเสีย :** ไม่สามารถศึกษาพัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลง  
ในตัวแปรตามได้ เนื่องจากไม่มีการทดสอบก่อน

จะเหมาะสำหรับการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติ/ความคิดเห็น ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน เช่น การศึกษาวิจัยเจตคติของบุคคลต่อวิธีการ/แนวทาง/นโยบายตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป



## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



### แบบแผนที่ 5 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนหลัง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| R       | E     | ○         | X         | ○         |
|         | C     | ○         | -         | ○         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่มั่นใจได้ว่า ปัจจัยแทรกซ้อนต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะถูกควบคุมให้เท่าเทียมกันก่อนที่จะให้สิ่งทดลอง เช่น ประสิทธิภาพ วุฒิภาวะและสามารถศึกษาพัฒนาการเปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ การทดสอบก่อนเป็นการตรวจสอบความเท่าเทียม

## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



### แบบแผนที่ 5 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนหลัง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** การทดสอบก่อนอาจส่งผลต่อการวัดตัวแปรตามได้ และเป็นเงื่อนไขที่ทำให้ผลการศึกษาไม่สามารถอ้างอิงไปยังประชากรอื่นๆ ได้ เพราะปกติประชากรอื่นๆ จะไม่ได้รับประสบการณ์ในการทดสอบเหมือนกลุ่มที่ใช้ในการทดลอง

จะเป็นแบบแผนที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง  
ทางการศึกษาวิจัย แม้จะมีอิทธิพลของการทดสอบ  
ก่อนกับปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลแทรกซ้อนในตัวแปรที่  
ศึกษาก็ตาม

# 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



## แบบแผนที่ 6 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนหลัง หลายช่วงเวลา (Randomized Control Group Time Series Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| R       | E     | O1 O2 O3  | X         | O4 O5 O6  |
|         | C     | O1 O2 O3  | -         | O4 O5 O6  |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่มั่นใจได้ว่า ปัจจัยแทรกซ้อนต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะถูกควบคุมให้เท่าเทียมกันก่อนที่จะให้สิ่งทดลอง เช่น ประสิทธิภาพ วุฒิภาวะและสามารถศึกษาพัฒนาการเปลี่ยนแปลงได้ อ้างไปยังประชากรอื่นได้ และลดอิทธิพลก่อนสอบก่อน

## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



**แบบแผนที่ 6 แบบแผนสุ่มกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนหลัง  
หลายช่วงเวลา  
(Randomized Control Group Time Series Design) ต่อ**

**ข้อเสีย :** การทดสอบบ่อยอาจทำให้เกิดปัญหาการขาด  
หายไปของหน่วยทดลอง

จะเหมาะสำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง  
ในเรื่องที่สำคัญอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างทันทีทันใด เช่น การ  
เปลี่ยนแปลงนโยบายหลักในการบริหารงาน หรือเจตคติของ  
บุคคลต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีการ/นโยบาย/การดำเนินงาน  
โดยใช้การวัดซ้ำก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ  
นอกจากนี้ยังเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มได้  
ด้วย

## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



### แบบแผนที่ 7 แบบแผนสี่กลุ่มของโซโลมอน (Solomon Four Group Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| R       | E     | O         | X         | O         |
|         | C1    | O         | -         | O         |
|         | C2    | -         | X         | O         |
|         | C3    | -         | -         | O         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่มั่นใจได้ว่า ปัจจัยแทรกซ้อนต่างๆ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะถูกควบคุมให้เท่าเทียมกันก่อนที่จะให้สิ่งทดลอง เช่น ประสบการณ์ วุฒิภาวะและสามารถศึกษาพัฒนาการเปลี่ยนแปลงได้

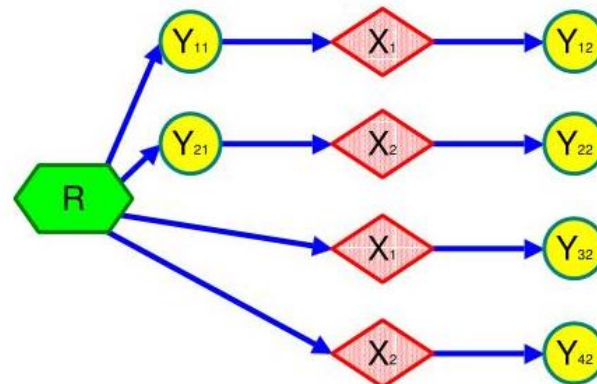
## 1.2 แบบแผนการทดลองเต็มรูปแบบ



**แบบแผนที่ 7 แบบแผนสี่กลุ่มของโซโลมอน**  
**(Solomon Four Group Design) ต่อ**

**ข้อเสีย :** ต้องใช้กลุ่มในการทดลองหลายกลุ่มที่เท่าเทียมกันซึ่งค่อนข้างหาได้ยากและยุ่งยากในการวิเคราะห์ทางสถิติ

**Solomon Four-Group Design**



## 2 แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 8 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบหลังอย่างเดียว (Non-Equivalent Control Group Posttest Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | -         | X         | ○         |
|         | C     | -         | -         | ○         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่สามารถศึกษาเปรียบเทียบผลของสิ่งที่ทำทดลองในตัวแปรตามได้ และไม่มีอิทธิพลของการทดสอบก่อนรบกวนสิ่งที่เกิดขึ้นในตัวแปรตาม

## 2. แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 8 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบหลังอย่างเดียว (Non-Equivalent Control Group Posttest Only Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** จะไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเกี่ยวกับคุณลักษณะของหน่วยทดลองได้ เนื่องจากการไม่มีการสุ่มหน่วยทดลองเข้ากลุ่ม

การใช้แบบแผนนี้ ผู้วิจัยต้องมั่นใจว่า ลักษณะส่วนบุคคลของหน่วยทดลองจะไม่ส่งผลต่อตัวแปรที่ศึกษา เช่น การศึกษาเกี่ยวกับเจตคติของบุคคลต่อวิธีการ/นโยบาย/การดำเนินงาน เป็นต้น



## 2. แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 9 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบก่อนหลัง (Non-Equivalent Control Group Pretest- Posttest Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | O         | X         | O         |
|         | C     | O         | -         | O         |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่สามารถศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของสิ่งที่ทดลองในตัวแปรตามได้

## 2. แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 9 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบก่อนหลัง (Non-Equivalent Control Group Pretest- Posttest Only Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** ไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเกี่ยวกับคุณลักษณะของหน่วยทดลองได้ เนื่องจากไม่มีการสุ่มหน่วยทดลองเข้ากลุ่มและการทดสอบก่อนอาจมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งทดลองด้วย

จะเป็นแบบแผนที่ต้องการลดจุดอ่อนของแบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบหลังอย่างเดียว โดยใช้ทดสอบก่อนเพื่อตรวจสอบความเท่าเทียมของกลุ่มก่อนที่จะให้สิ่งทดลองกับแต่ละกลุ่ม การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมควรเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการเปรียบเทียบคะแนน

## 2. แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 10 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบหลายช่วงเวลา (Non-Equivalent Control Group Time Series Only Design)

| การสุ่ม | กลุ่ม | ทดสอบก่อน | สิ่งทดลอง | ทดสอบหลัง |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| -       | E     | 01 02 03  | X         | 04 05 06  |
|         | C     | 01 02 03  | -         | 04 05 06  |

**ข้อดี :** เป็นแบบแผนการวิจัยที่สามารถศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลของสิ่งที่ทดลองในตัวแปรตามได้ ลดอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ของการทดสอบก่อนกับสิ่งทดลองได้โดยไม่เพิ่มกลุ่ม

## 2. แบบแผนกึ่งการทดลอง



### แบบแผนที่ 10 แบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบหลายช่วงเวลา (Non-Equivalent Control Group Time Series Only Design) ต่อ

**ข้อเสีย :** ไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเกี่ยวกับ  
คุณลักษณะของหน่วยทดลองได้ เนื่องจากการไม่มีการสุ่มหน่วย  
ทดลองเข้ากลุ่ม

จะเป็นแบบแผนที่ต้องการลดจุดอ่อนของแบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียม  
ทดสอบก่อนหลัง โดยใช้ทดสอบก่อนและหลังหลายๆ ครั้งเพื่อตรวจสอบ  
อิทธิพลของการทดสอบ ทำให้สามารถเปรียบเทียบอิทธิพลของสิ่งทดลอง  
ได้ดีขึ้น โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนกลุ่มในการทดลอง

### 3.แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง (Non-experimental research)



เป็นแบบแผนการวิจัยที่ใช้ค้นหาคำตอบของ  
สถานการณ์ หรือ ปรัชญาการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว  
ตามสภาพการณ์ที่เป็นจริง (Natural setting)  
โดยไม่ได้จัดกระทำสิ่งทดลองให้กับกลุ่มตัวอย่าง



### 3.แบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง (Non-experimental research)

งานวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

การศึกษาค้นคว้าความคืบหน้า (Prospective studies หรือ Cohort studies)

การศึกษาระยะสัมพันธ์ (Correlation studies)

การศึกษาระยะทำนาย (Predictive studies)



## การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

- ใช้แบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีตัวแปรที่จะศึกษาตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป
  - เน้นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ดี และครอบคลุมสิ่งที่จะศึกษา
  - ใช้สถิติพรรณนา และนำเสนอข้อมูลให้เห็นภาพเหตุการณ์
  - บางทีเป็นการสำรวจเหตุการณ์ ปรัชญาการค้นพบแบบท่องสำรวจ (explore) เพื่อให้เกิดการค้นพบบางสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา (Discover)
  - Case Study บางกรณีก็อาจจะเป็นการสำรวจ ค้นพบได้เหมือนกัน



# ตัวอย่าง

- การศึกษาระดับของทัศนคติ ความคิดเห็น การประเมินสมรรถนะ หรือประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ อาจจะมีเพียงตัวแปรตามตัวเดียว หรือหลายตัว
- การศึกษาทัศนคติ ความคิดเห็นเป็นตัวแปรตาม โดยมีตัวแปรอิสระหลายตัวเพื่อจำแนกกลุ่ม แล้วเปรียบเทียบ
- การจัดลำดับค่านิยม ความสำคัญของตัวแปรตามหลาย ๆ ตัว
- การอธิบายสภาพปัญหา หรือวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยตัวแปรตามหลาย ๆ ตัว





# การวิจัยเชิงความสัมพันธ์ (Correlation Research)

- มีตัวแปรมากกว่า 1 ตัวที่จะศึกษาความเกี่ยวข้องกัน
- มักใช้แบบสอบถามวัดตัวแปร ซึ่งจำเป็นต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสูง
- ใช้สถิติความสัมพันธ์ เช่น correlation, regression หรืออาจจะเป็นสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่สามารถอนุมานถึงความเกี่ยวข้องของตัวแปร
- บางทีเป็นการระบุความเกี่ยวข้องกันของตัวแปรในเชิงคุณภาพก็สามารถทำได้



## ตัวอย่าง

- การศึกษาความสัมพันธ์ด้วยการเปรียบเทียบตัวแปรกลุ่ม
- การศึกษาความสัมพันธ์ด้วย **correlation**
- การพยากรณ์ (prediction) หรือทำนาย (Forecast) ด้วย **regression**
- การใช้ตัวแปรอิสระหลาย ๆ ตัว ทำนายตัวแปรตามแบบ **enter** และ **stepwise**



## การวิจัยเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Study)

- มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 กลุ่ม มาเปรียบเทียบกัน
- ใช้แบบสอบถามตัวแปร
- เน้นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ดี
- ใช้สถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม เช่น X-test, T-test, F-test หรืออาจจะมีการวิเคราะห์หลาย ๆ ตัวแปรแบบ ANOVA, ANCOVA, MANOVA
- งานวิจัยในเชิงคุณภาพบางที่เปรียบเทียบแบบข้ามวัฒนธรรม



## ตัวอย่าง

- การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มแบบไม่มีทิศทาง เช่น ครูที่มีวุฒิแตกต่างกันจะมีสมรรถนะในการทำงานแตกต่างกัน
- เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มแบบมีทิศทาง เช่น ครูที่มีคุณวุฒิสองย่อมนมีสมรรถนะในการทำงานสูงกว่า
- เปรียบเทียบผลของสองสิ่ง เช่น ผลการสอนคุณธรรมเด็กแบบใช้การ์ตูน เทียบกับผลการสอนแบบใช้การเล่านิทาน
- เปรียบเทียบระหว่างการวัดก่อนและวัดหลัง
- เปรียบเทียบระหว่างสังคม หรือระหว่างวัฒนธรรม
- การเปรียบเทียบแบบใช้ตัวแปรหลายทาง (Two way or Three way ANOVA)



## การวิจัยเชิงสาเหตุ (Causal Research)

- คล้ายกันกับการศึกษาเชิงความสัมพันธ์ คือมีหลายตัวแปรที่ต้องวัดอย่างมีคุณภาพ แต่ศึกษาความสัมพันธ์แบบเชิงสาเหตุ
  - ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต้องครอบคลุมสิ่งที่จะศึกษา
  - ใช้สถิติที่ศึกษาหลาย ๆ ตัวแปรได้พร้อม ๆ กัน เช่น Path analysis, Multiple Regression, LISREL, Multi Level analysis, Factor analysis
  - บางที่ต้องจำเป็นทดลองสถานการณ์

# ตัวอย่าง



- การวิเคราะห์เส้นทางของความสัมพันธ์ (Path analysis) เช่น การสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้เกิดจากอะไร ซึ่งมีทั้งตัวแปรจากครอบครัว การเรียน และลักษณะส่วนบุคคล
- การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ **Confirmatory Factor Analysis** หรือ **Exploratory Factor Analysis**
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยข้อมูลหลายระดับแบบ HML หรือการวิเคราะห์พหุระดับ
- การศึกษาอำนาจการทำนายแบบ **Multiple Regression**

# ความแตกต่าง ระหว่างแบบแผนการวิจัยทดลองที่แท้จริง

## แบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง และแบบแผนการวิจัยแบบไม่ทดลอง



| ประเด็น  | เชิงทดลอง      | กึ่งทดลอง         | แบบไม่ทดลอง       |
|--|----------------|-------------------|-------------------|
| การจัดกระทำ (Manipulation)   | มี             | มี                | ไม่มี             |
| การควบคุม (Control)  |                |                   |                   |
| - การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน  | มีและเคร่งครัด | มีแบบไม่เคร่งครัด | มีแบบไม่เคร่งครัด |
| - การควบคุมการทดลอง  | มีและเคร่งครัด | มีแบบไม่เคร่งครัด | ไม่มี             |
| - การมีกลุ่มควบคุม   | มี             | มีหรือไม่มีก็ได้  | ไม่มี             |
| การสุ่ม (Randomization)  |                |                   |                   |
| - การสุ่มตัวอย่าง (Random selection)                               | มี             | มีหรือไม่มีก็ได้  | มีหรือไม่มีก็ได้  |
| - การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (Random assignment) | มี             | มีหรือไม่มีก็ได้  | ไม่มี             |



3.

หลักการออกแบบแผนการวิจัย

(Principles of research designs)

(Maximization of Experimental Variance -Minimization  
of Error Variance -Control Extraneous Variables)



## นักวิจัยเชิงปริมาณจะให้ความสำคัญกับการออกแบบการวิจัย ต่อไปนี้ 3 ประการ คือ

- ❖ การออกแบบการวัด (แบบทดสอบ แบบสอบถาม เครื่องมือทาง  
วิทยาศาสตร์) ที่มีคุณภาพ (การตรวจสอบเครื่องมือ)
- ❖ การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง (การกำหนดขนาดและการสุ่มตัวอย่าง)
- ❖ การออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (สถิติกับรูปแบบการวิจัยแต่ละประเภท)

MAX MIN CON Principle



# หลักการออกแบบแผนการวิจัย (Principles of Research Designs)

## (Max-Min-Con Principle)

- การเพิ่มความแปรปรวนให้มีค่าสูงสุด  
(Maximization of experimental variance)
- การลดความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยที่สุด  
(Minimization of error variance)
- การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้มีค่าคงที่  
(Control extraneous variables)



Max

ตัวแปรอิสระแตกต่างกันมากที่สุด

Min

ลดความคลาดเคลื่อน

Con

ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน



# การเพิ่มความแปรปรวนของการทดลองให้มีค่าสูงสุด

## Maximization of Experimental Variance

หมายถึง การทำให้ความแปรปรวนหรือความแตกต่างของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทดลองมีค่าสูงสุด โดยการจัดทำให้ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทดลองแตกต่างกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ทำตัวแปรอิสระให้ต่างมากที่สุด เพื่อให้ตัวแปรตามเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระเท่านั้น



## ตัวอย่าง หลักการ Max

การเปรียบเทียบผลการเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแตกต่างกัน

ตัวแปรอิสระ : การเรียนรายบุคคล และ การเรียนแบบกลุ่ม

ตัวแปรตาม : ผลการเรียน

Max: ให้วิธีการเรียนทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันมากที่สุด ถ้าตัวแปรอิสระมีความแตกต่างกันมากเท่าใด จะทำให้ความแปรปรวนจากตัวแปรอิสระ (วิธีการสอนทั้งสองวิธี) มีค่าสูงสุด



## ตัวอย่าง หลักการ Max

สมรรถภาพทางร่างกายของชายไทยที่มีอายุ ต่างกัน

ตัวแปรอิสระ : อายุ 20 ปี กับ 50 ปี

ตัวแปรตาม : สมรรถภาพทางร่างกาย

Max: กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาต้องมีอายุต่างกันชัดเจน



## ตัวอย่าง หลักการ Max

ราษฎรรอบเขตอุทยานฯ เข้าใจหลักการอนุรักษ์มากน้อยเพียงใด

ตัวแปรอิสระ : ระดับการศึกษา รายได้

ตัวแปรตาม : ระดับการเข้าใจหลักการอนุรักษ์

ในที่นี้ ตัวแปรระดับการศึกษากับรายได้แตกต่างกันน้อยและมี  
ความสัมพันธ์กัน

Max : รายได้ เพศ จะแตกต่างกันมากกว่า



## ตัวอย่าง หลักการ Max

ต้องการเปรียบเทียบรูปแบบการบริหาร/จัดการ ทางสุขภาพของชุมชนที่ ต่างกัน

ตัวแปรอิสระ : เมืองกับชนบท **หรือ** เทศบาลนครกับเทศบาลตำบล

ตัวแปรตาม : รูปแบบการบริหาร/จัดการ ทางสุขภาพ ของ ชุมชน

**Max:** การเลือกพื้นที่ชุมชนควรมีความ **ต่างกัน**อย่างชัดเจน





## การลดค่าความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด (Minimization of Error Variance)

ความแปรปรวนอันเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคลและความคลาดเคลื่อนจากการวัด สามารถทำให้ค่าความแปรปรวนเหล่านี้มีค่าต่ำสุด โดย

- (1) ให้อุ่มตัวอย่างในอุ่มทดลองและอุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด  
(Randomize)
- (2) ลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด เครื่องมือที่ใช้ในการวัดให้มีความเที่ยงตรง (Validity) และ มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) มากที่สุด



## หลักการ Minimization of Error Variance

### 1) การออกแบบงานวิจัยที่ดี----ความตรงภายใน (Internal validity)

Internal Validity เป็นคุณลักษณะที่สามารถสรุปได้ว่า ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นนั้น เป็นผลมาจากสิ่งทดลอง หรือตัวแปรต้นที่นักวิจัยทำการศึกษาในการทดลอง เท่านั้น ไม่ได้เกิดจากปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำตรงภายใน ได้แก่ การวัด การทดสอบ คำถาม การสร้างแบบสอบถาม เครื่องมือ อุปกรณ์ ฯลฯ



## ตัวอย่างวิธีการในการลดปัจจัยที่มีผลต่อความตรงภายใน

|                          |       |                    |
|--------------------------|-------|--------------------|
| เครื่องมือการวัด/อุปกรณ์ | ----- | ตรวจสอบเครื่องมือ  |
| ประชากรแบบวิวิธพันธ์     | ----- | เพิ่มจำนวนตัวอย่าง |
| การขาดหายไปจากการทดลอง   | ----- | อธิบายทำความเข้าใจ |



## หลักการ Minimization of Error Variance

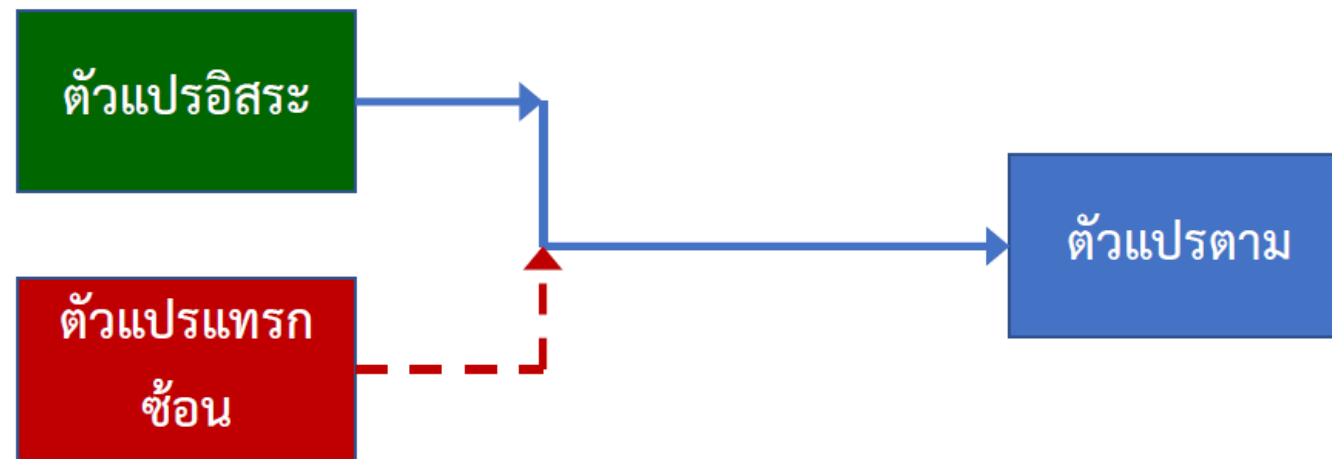
### II) การสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจะทำให้เกิดความตรงภายนอก (External validity)

ความแม่นยำตรงภายนอกส่วนใหญ่เน้นไปที่การเป็นตัวแทนที่สามารถนำไปใช้อ้างอิงกลุ่มประชากรได้ -----การกำหนดขนาดตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง

ถ้างานวิจัยนั้นมี External validity จะทำให้ผลของการวิจัยที่ค้นพบมีลักษณะเป็นนัยทั่วไปในการสรุปอ้างอิง (Generalization) ไปสู่ประชากรเงื่อนไขเดียวกันกับที่ทำการวิจัย หรือข้อค้นพบจากการทำวิจัยนั้นๆ สามารถนำไปสรุปใช้ได้กับสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะเงื่อนไขเดียวกันกับการวิจัยในครั้งนี้

- ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance)

- เป็นการควบคุมหรือขจัดให้ตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทดลองออกให้หมด
- เพื่อให้ตัวแปรตามที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระเท่านั้น





- ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) (ต่อ)
  - ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variables)
    - มีลักษณะเหมือนตัวแปรอิสระแต่เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่ได้มุ่งศึกษา
    - อาจจะมีผลหรือมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามทำให้ข้อสรุปของการวิจัยขาดความถูกต้อง เทียงตรงหรือเกิดความคลาดเคลื่อน เพราะผลการวิจัยไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาเพียงอย่างเดียว
    - จำเป็นจะต้องควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนให้เกิดขึ้นให้น้อยที่สุด ซึ่งถ้าหากไม่สามารถควบคุมได้ อาจะกำหนดเป็นตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งที่จะต้องศึกษาด้วยก็ได้



- **ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) (ต่อ)**

ตัวอย่างเช่น การวิจัยเชิงทดลองการจัดสายตรวจแต่ละประเภทว่ามีผลต่อการป้องกันอาชญากรรมต่างกันหรือไม่

- ตัวแปรอิสระ คือประเภทสายตรวจ ได้แก่ สายตรวจเดินเท้า สายตรวจจักรยาน สายตรวจจักรยานยนต์
- หากไม่ได้กำหนดพื้นที่การศึกษาเป็นพื้นที่เดียวกัน **ตัวแปรแทรกซ้อน**จะได้แก่ จำนวนประชากร อาชีพของประชากร ความกว้างของพื้นที่ สภาพความเป็นเมือง จำนวนแหล่งชุมชนแออัด เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวแปรแทรกซ้อนให้สถิติคดีอาญาในพื้นที่แตกต่างกันได้
- ต้องหาพื้นที่ซึ่งมีสภาพของตัวแปรแทรกซ้อนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ให้เหมือนกันมากที่สุด จึงจะสามารถควบคุมผลของตัวแปรแทรกซ้อนต่อตัวแปรตามให้เหมือนกันได้
- หากว่าไม่สามารถจะควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนเหล่านี้ได้ อาจต้องนำตัวแปรแทรกซ้อนมาทำการศึกษาค้นคว้า โดยกำหนดให้เป็นตัวแปรอิสระในการวิจัย



- **ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) (ต่อ)**
  - **ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variables)** สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ
    - **ตัวแปรแทรกซ้อนที่เป็นปัจจัยภายนอก (External factors)** ได้แก่ สภาพแวดล้อม และปัจจัยด้านเวลา
    - **ตัวแปรแทรกซ้อนภายในกลุ่มตัวอย่าง (Intrinsic to the subjects)** ได้แก่ เพศ วุฒิภาวะทางอารมณ์ สติปัญญา วิธีการควบคุม ได้แก่ การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Randomization) เพื่อให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความเท่าเทียมกัน / การศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) หมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกันหรือมีคุณลักษณะที่ไม่แตกต่างกัน เช่น เชื้อชาติ / การนำตัวแปรแทรกซ้อนมาศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ (Study as independent variables)





- ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) (ต่อ)
  - ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous variables) สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ (ต่อ)
    - ตัวแปรแทรกซ้อนจากผู้ทดลองและกลุ่มตัวอย่าง (Experimenter and subjects) ตัวแปรแทรกซ้อนจากผู้ทดลอง ได้แก่ ผู้ทดลองมีความลำเอียง (Experimenter bias) เพื่อให้ผลการวิจัยเป็นไปตามความคาดหวังของตนเอง



- **ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) ทำได้หลายวิธี ดังนี้**

**1. การสุ่ม (Randomization)** วิธีนี้ถือว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุด เป็นการกระทำให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มออกมาจากกลุ่มประชากร มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ พอ ๆ กัน จึงสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้เป็นอย่างดี

**2. การเพิ่มตัวแปร (Add to the design)** ในกรณีที่ตัวแปรแทรกซ้อนบางตัวควบคุมได้ยาก ก็ให้เอาตัวแปรนั้นเพิ่มเข้าไปโดยถือว่าเป็นตัวแปรอิสระที่จะต้องศึกษาด้วย

- **ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) ทำได้หลายวิธี ดังนี้ (ต่อ)**

**3. การจับคู่ (Matching)** เป็นการใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน คือ ให้มีลักษณะของตัวแปรแทรกซ้อนในระดับที่เท่าๆ กัน การจับคู่มี 2 แบบคือ

**3.1 จับกลุ่ม (Matched group)** เป็นการจัดให้ทั้ง 2 กลุ่มมีคุณสมบัติเหมือนกัน โดยมีได้ คำนึงถึงว่าสมาชิกในกลุ่มจะเท่ากันเป็นรายบุคคลหรือไม่ ซึ่งทำได้โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม แล้วนำทั้ง 2 กลุ่มหรือหลาย ๆ กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และความแปรปรวน ( $S^2$ ) ถ้าพบว่าแตกต่างกัน ก็ต้องจัดกลุ่มใหม่เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน



- ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance) ทำได้หลายวิธี ดังนี้ (ต่อ)

### 3.2 จับคู่รายบุคคล (Matched subjects)

- เป็นการจัดให้บุคคลที่มีความเหมือนกันหรือเท่าเทียม กันมาจับคู่กัน แล้วแยกออกเป็นคนละกลุ่ม
- ทำเช่นนี้ จนได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ก็จะได้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีคุณสมบัติทุกด้านเหมือนกัน
- นำ 2 กลุ่มนี้มาทดสอบดูนัยสำคัญเชิงสถิติเพื่อดูความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนเช่นเดียวกับการจับกลุ่ม



- **ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่ส่งผลอย่างมีระบบ (Control extraneous systematic variance)** ทำได้หลายวิธี ดังนี้ (ต่อ)

4. **การใช้สถิติ (Statistical control)** เทคนิควิธีการทางสถิติที่สามารถนำมาควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ก็คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance) จะสามารถปรับคุณสมบัติที่แตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่างได้ ทำให้ผลที่ปรากฏเป็นผลจากการทดลองเท่านั้น

#### 5. **การตัดทิ้ง (Elimination)**

เป็นการขจัดตัวแปรที่คิดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดลองออกไป เช่น ถ้าคิดว่าความสนใจเกี่ยวข้องกับการทดลองและจะไม่นำมาเป็น ตัวแปรอิสระ จำเป็นจะต้องตัดตัวแปรนี้ออกไป วิธีการก็คือเลือกเอากลุ่มตัวอย่างที่มีความสนใจเหมือนกัน เป็นต้น



# 4.

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์  
อำนาจ (Power Analysis)  
และวิธีสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร



# แหล่งข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงปริมาณ สามารถจำแนกที่มาของแหล่งข้อมูลได้ 2 ประเภท คือ

## 1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

- เป็นข้อมูลที่ได้มาจากการสร้างแบบสำรวจ เช่น แบบสอบถาม แบบตอบถาม แบบสัมภาษณ์ ฯลฯ
- ดำเนินการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อการประมวลผลและการวิเคราะห์

## 2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

- เป็นข้อมูลจากตารางสถิติ รายงานสถิติ ฯลฯ ที่มีการแจกแจงแล้ว เช่น สถิติผู้ป่วย จำนวนนักเรียน ร้อยละผู้มารับบริการ ฯลฯ





## แหล่งข้อมูลเชิงปริมาณ (2)

- ข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ

- เน้นในหลักการของการเป็นตัวแทนที่ดีที่สุด (Representativeness)
- ต้องมีกรอบการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Frame)
  - ประกอบด้วย **ประชากร (Population)** ทั้งหมด ทำการคำนวณขนาดของ **กลุ่มตัวอย่าง (Sample)**
  - เลือก **วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling)** เพื่อใช้ในการสุ่มตัวอย่างที่จะให้ได้มาซึ่งการเป็นตัวแทนที่ดีที่สุด





## แหล่งข้อมูลเชิงปริมาณ (3)

### หลักสำคัญก่อนเริ่มทำการวิจัยในเชิงปริมาณ

- กรอบแนวคิดในการวิจัยต้องชัดเจนว่าจะค้นหาอะไร ยกตัวอย่างเช่น
  - ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
  - ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)
  - ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variable) และ อื่นๆ
- ตัวแปรทุกตัวที่จะใช้ในการวิเคราะห์ ต้องมีระดับการวัดของข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน
- เนื้อหาของข้อมูลในแบบสอบถามต้องมีระดับการวัดของข้อมูลสอดคล้องกับสถิติที่จะใช้ในการวิเคราะห์
- ดังนั้นก่อนสร้างแบบสำรวจ แบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์ ฯลฯ นักวิจัย ต้องมีกรอบแนวคิดในการวิจัยให้ชัดเจน และต้องกำหนดระดับการวัดของข้อมูลเช่น ของแต่ละตัวแปรเพื่อการวิเคราะห์ไว้ด้วย



## แหล่งข้อมูลเชิงปริมาณ (4)

- **ระดับการวัดของข้อมูลในแต่ละตัวแปร**

- มีความสำคัญอย่างยิ่งในการประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอิสระ

- ระดับการวัดของข้อมูลของตัวแปร ไม่ว่าจะเป็นตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระตัวแปรควบคุม ตัวแปรผันแปรร่วม ฯลฯ จะกำหนดโดยนักวิจัย ต้องสอดคล้องกับคำถามวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐานที่ต้องการพิสูจน์ในทางสถิติ

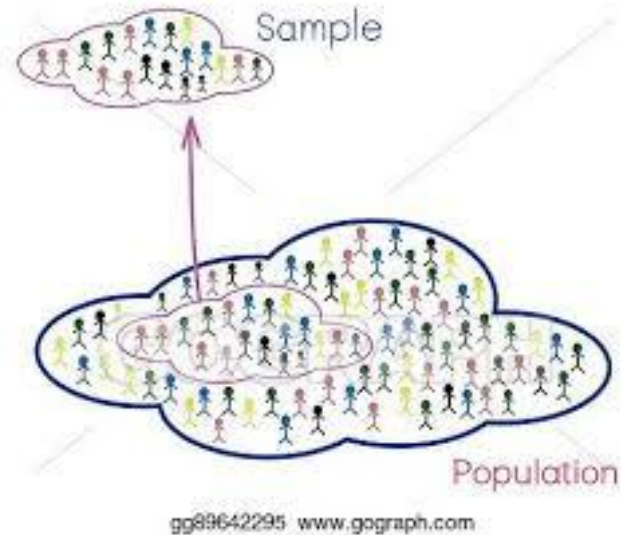
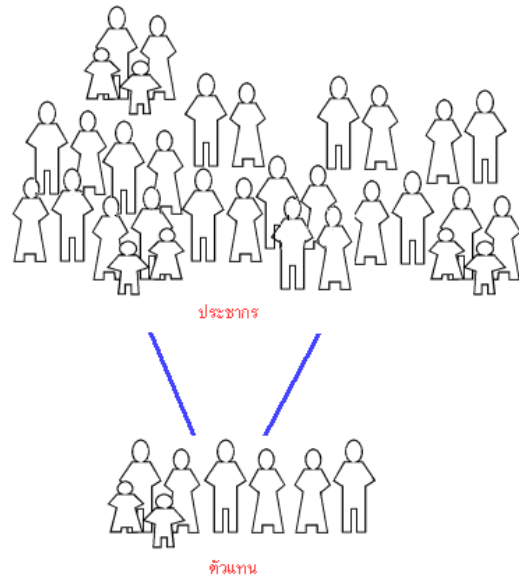


**มาตรวัด หรือ ระดับการวัด**  
**(Level of measurement)**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | <b>อัตราส่วน</b><br><b>(Ratio Scale)</b>  |
|   |   | <b>อันตรภาค</b><br><b>(Interval Scale)</b>  | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้<br>ช่วงลำดับเท่า ๆ กัน<br>มีศูนย์แท้<br>บวก ลบ คูณ หารได้ |
|   | <b>จัดลำดับ</b><br><b>(Ordinal Scale)</b> | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้<br>ช่วงลำดับเท่า ๆ กัน<br>ไม่มีศูนย์แท้<br>บวก ลบ ได้ |   |
| <b>นามบัญญัติ</b><br><b>(Nominal Scale)</b> | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้             |   |   |
| บอกความต่างได้                              |   |   |   |



# การสุ่มตัวอย่างและ การกำหนดขนาดตัวอย่าง





# คำที่เกี่ยวข้องกับการสุ่มตัวอย่าง

## ประชากร (Population)

- หน่วยต่าง ๆ ทุกหน่วยของสิ่งที่สนใจจะทำการศึกษา
- อาจเป็น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ต่างๆ
- อาจรู้ขนาดประชากรหรือไม่ก็ได้

## กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

- ตัวแทนของประชากรที่เลือกศึกษา  
เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย



# คำที่เกี่ยวข้องกับการสุ่มตัวอย่าง

## การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

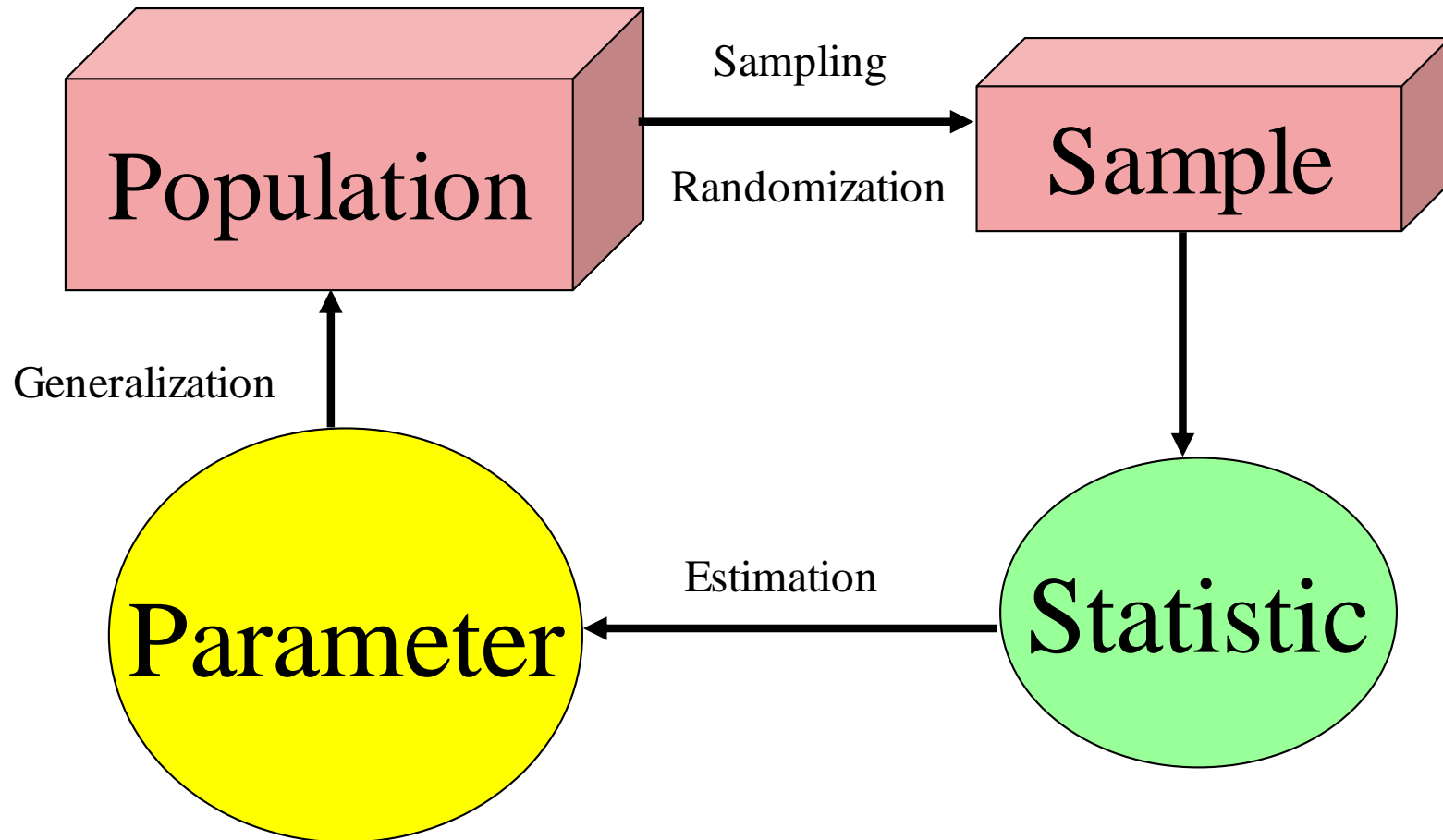
- กระบวนการเลือกหน่วยตัวอย่างบางหน่วยของประชากร เพื่อเป็น ‘ตัวแทนที่ดีของประชากร’ ที่จะให้ข้อมูลที่สนใจศึกษา
- ‘ตัวแทนที่ดีของประชากร’ หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะ
  - # คล้ายคลึง/สอดคล้องกับลักษณะของประชากรตามวัตถุประสงค์การวิจัย
  - # ได้จากการสุ่มอย่างเหมาะสม และไม่มีอคติ
  - # มีจำนวนมากเพียงพอ
  - # สามารถนำผลการวิเคราะห์อ้างอิงไปยังประชากรได้อย่างมีคุณภาพ



# ความสำคัญของตัวอย่างที่ดี

- เป็นตัวแทนของประชากร
- ประชากรมีโอกาสถูกเลือกอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่มีอคติ
- มีค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม (Sampling error) ต่ำ
- ทำให้ความเชื่อมั่นทางสถิติมีค่าสูง และลดค่าใช้จ่ายในการวิจัย
- มีจำนวนพอเหมาะ ไม่มากเกินไปหรือน้อยไป
  - ใหญ่ไป -> สิ้นเปลืองเวลา และค่าใช้จ่าย
  - เล็กไป -> วิเคราะห์ผลไม่ได้ อำนวยในการทดสอบต่ำ

# ค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์







| ความหมาย               | ค่าสถิติ  | ค่าพารามิเตอร์   |
|------------------------|-----------|------------------|
| ค่าเฉลี่ย              | $\bar{x}$ | $\mu$            |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน   | SD.       | $\sigma$ "sigma" |
| ความแปรปรวน            | $s^2$     | $\sigma^2$       |
| สัดส่วน                | P, $\pi$  | p                |
| สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ | r         | $\rho$ "rho"     |



# ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง

- กำหนดประชากร/กลุ่มตัวอย่าง
- ตรวจสอบหน่วย/รายชื่อ/รายการที่จะสุ่ม
- กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง
- กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง



# ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง

- ชนิดของการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล สถิติที่ใช้ ระดับนัยสำคัญ
  - การวิจัยเชิงปริมาณ
  - การวิจัยเชิงคุณภาพ
- วิธีการเก็บข้อมูล สถิติที่ใช้ ระดับนัยสำคัญ
- องค์ประกอบ/ลักษณะของประชากร
- งบประมาณ
- เวลา
- ความเป็นไปได้



# วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

- **แบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น**  
**(Non-probability sampling)**
- **แบบใช้ความน่าจะเป็น**  
**(Probability sampling)**



## การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น

- การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
- การเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)
- การเลือกแบบสะดวก (Convenience Sampling)
- การเลือกแบบกำหนดสัดส่วน (Quota Sampling)
- การใช้การบอกต่อของกลุ่มตัวอย่าง  
(Snowball sampling)

# การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)



- เป็นการเลือกตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย
- อาจเลือกตัวอย่างให้กระจายครอบคลุมทุกคุณลักษณะของการศึกษา



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับความต้องการ

## ข้อจำกัด

- มีแนวโน้มเกิดความลำเอียงได้ง่าย
- ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะแตกต่างจากประชากร

# การเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)



- เป็นการเลือกตัวอย่างตามที่พบและให้ความร่วมมือ
- ตัวอย่างเป็นใครก็ได้ ที่อยู่ในกลุ่มประชากรที่สนใจ
- ผู้วิจัยเห็นให้ได้จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- มีความสะดวกสบายในการรวบรวมข้อมูล
- เสียค่าใช้จ่ายและเวลาไม่มาก

## ข้อจำกัด

- มีแนวโน้มเกิดความลำเอียงได้ง่าย
- ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะแตกต่างจากประชากร
- ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจไม่นำมาใช้ได้ทั้งหมด



# การเลือกตามความสะดวก (Convenience Sampling)

- เป็นการเลือกตัวอย่างโดยคำนึงถึงความสะดวก หรือ ความง่ายต่อการรวบรวมข้อมูลเป็นสำคัญ
- กำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นไว้โดยไม่ได้เจาะจงใคร
- เหมาะกับงานวิจัยที่มีข้อจำกัดในการคัดเลือกผู้ที่จะมาเข้าสู่กระบวนการทดลอง เช่น การศึกษาโรคที่เกิดขึ้นได้ยาก



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- มีความสะดวกสบายในการรวบรวมข้อมูล
- เสียค่าใช้จ่ายและเวลาไม่มาก

## ข้อจำกัด

- มีแนวโน้มเกิดความลำเอียงได้ง่ายถ้ากลุ่มตัวอย่างมีคุณลักษณะแตกต่างจากประชากร
- ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจไม่นำมาใช้ได้ทั้งหมด



# การเลือกแบบกำหนดสัดส่วน (Quota Sampling)

- เป็นการเลือกตัวอย่างแบบกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน
- ประชากรถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ ก่อนถูกเลือกเข้ากลุ่ม โดยการเลือกแบบบังเอิญ/สะดวก/เจาะจงก็ได้
- หากใช้การสุ่มจะคล้ายคลึงกับการสุ่มแบบแบ่งชั้น



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามต้องการ  
ในจำนวนที่เหมาะสม

## ข้อจำกัด

- มีความยุ่งยากในการเลือก
- ต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากรเป็น  
อย่างดีก่อนการสุ่มตัวอย่าง



# การใช้การบอกต่อของกลุ่มตัวอย่าง (Snowball sampling)

- เป็นการเลือกตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่ต้องการแล้วใช้การแนะนำของผู้ให้ข้อมูลแล้วต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้กลุ่มตัวอย่างครบ หรือได้ข้อมูลที่เพียงพอ
- มักใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ หรือกลุ่มตัวอย่างหายาก หรือไม่ทราบประชากรที่ชัดเจน



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
- สามารถเก็บข้อมูลได้รวดเร็ว
- เสียค่าใช้จ่ายน้อย

## ข้อจำกัด

- กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกแบบเจาะจง ไม่ได้มาจากการสุ่ม



# การสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็น

- การสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling)
- การสุ่มแบบมีระบบ (Systematic sampling)
- การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling)
- การสุ่มแบบชั้นตอน (Cluster sampling)





# การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

เป็นการสุ่มที่เปิดโอกาสให้ประชากรทุกหน่วยมีโอกาส  
ถูกเลือกอย่างเท่าเทียมกันจนครบจำนวนที่ต้องการ

ความน่าจะเป็น =  $\frac{\text{จำนวนผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ที่สนใจ}}{\text{จำนวนผลทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น}}$

1. ถ้าเลือกกลุ่มตัวอย่าง 1 หน่วย จากประชากรทั้งหมด 5 หน่วย

$$\text{สมาชิกมีโอกาสถูกเลือก} = 1 / N$$

แต่ครั้งสมาชิกจะมีโอกาสถูกเลือก  $1/5$  หรือ  $20\%$

2. ถ้าเลือกกลุ่มตัวอย่าง  $n$  หน่วย จากประชากรทั้งหมด  $N$  หน่วย

$$\text{สมาชิกมีโอกาสถูกเลือก} = 1 / {}^N C_n$$



# วิธีการสุ่มแบบง่าย

- การจับฉลาก
- การใช้ตารางเลขสุ่ม
- การใช้คอมพิวเตอร์ในการสุ่ม



# การจับฉลาก

- ใช้กับประชากรที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก
- ทำหมายเลขให้กับทุกหน่วยของประชากร
- ทำฉลากเท่ากับจำนวนประชากร
- หยิบออกมาทีละใบจนครบจำนวนที่ต้องการ



# การใช้ตารางเลขสุ่ม

- ให้ความหมายเลขแก่ทุกหน่วยของประชากร  
ถ้าจำนวนหลักร้อยให้ใช้เลข 3 หลัก (001,002,..., N)
- เปิดตารางเลขสุ่ม
- สุ่มเลือกเลขที่อยู่ในขอบเขตประชากร



| หลักแถว | 1-4 | 5-8       | 9-12 | 13-16     | 17-20 | 21-24     | 25-28 | 29-32     | 33-36     | 37-40 |    |    |    |           |    |    |    |           |           |    |
|---------|-----|-----------|------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|-----------|----|
| 1       | 64  | 75        | 58   | 38        | 85    | 84        | 12    | 22        | 59        | 20    | 17 | 69 | 61 | 56        | 55 | 95 | 04 | 59        | 59        | 47 |
| 2       | 10  | 30        | 25   | 22        | 89    | 77        | 43    | 63        | 44        | 30    | 38 | 11 | 24 | 90        | 67 | 07 | 34 | 82        | 33        | 28 |
| 3       | 71  | 01        | 79   | 84        | 95    | 51        | 30    | 85        | 03        | 74    | 66 | 59 | 10 | 28        | 87 | 53 | 76 | 56        | 91        | 49 |
| 4       | 60  | 01        | 25   | 56        | 05    | 88        | 41    | 03        | 48        | 79    | 79 | 65 | 59 | 01        | 69 | 78 | 80 | 00        | 36        | 66 |
| 5       | 37  | 33        | 09   | 46        | 56    | 49        | 16    | 14        | 28        | 02    | 48 | 27 | 45 | 47        | 55 | 44 | 55 | 36        | 50        | 90 |
| 6       | 47  | 86        | 96   | 70        | 01    | <b>31</b> | 59    | <b>11</b> | <b>22</b> | 73    | 60 | 62 | 61 | <b>28</b> | 22 | 34 | 69 | <b>16</b> | <b>12</b> | 12 |
| 7       | 39  | <b>04</b> | 04   | <b>27</b> | 37    | 64        | 16    | 78        | 95        | 78    | 39 | 32 | 34 | 93        | 24 | 88 | 43 | 43        | 87        | 06 |
| 8       | 73  | 50        | 83   | 09        | 08    | 83        | 05    | 48        | 00        | 78    | 36 | 66 | 93 | 02        | 95 | 56 | 46 | 04        | 53        | 36 |
| 9       | 32  | 65        | 34   | 64        | 74    | 84        | 06    | 10        | 43        | 24    | 20 | 62 | 83 | 73        | 19 | 32 | 35 | 64        | 39        | 69 |
| 10      | 97  | 59        | 19   | 95        | 49    | 36        | 63    | 03        | 51        | 06    | 62 | 06 | 99 | 29        | 75 | 95 | 32 | 05        | 77        | 34 |
| 11      | 74  | 01        | 23   | 19        | 55    | 59        | 79    | 09        | 69        | 82    | 66 | 22 | 42 | 40        | 15 | 96 | 74 | 90        | 75        | 89 |
| 12      | 56  | 75        | 42   | 64        | 57    | 13        | 35    | 10        | 50        | 14    | 90 | 96 | 63 | 36        | 74 | 69 | 09 | 63        | 34        | 88 |
| 13      | 49  | 80        | 04   | 99        | 08    | 54        | 83    | 12        | 19        | 98    | 08 | 52 | 82 | 63        | 72 | 92 | 92 | 36        | 50        | 26 |
| 14      | 43  | 58        | 48   | 96        | 47    | 24        | 87    | 85        | 66        | 70    | 00 | 22 | 15 | 01        | 93 | 99 | 59 | 16        | 23        | 77 |
| 15      | 16  | 65        | 37   | 96        | 64    | 60        | 32    | 57        | 13        | 01    | 35 | 74 | 28 | 36        | 36 | 73 | 05 | 88        | 72        | 29 |



|    | 00-04 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-24 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 00 | 54463 | 22662 | 65905 | 70639 | 79365 |
| 01 | 15389 | 85205 | 18850 | 39226 | 42249 |
| 02 | 85941 | 40756 | 82414 | 02015 | 13858 |
| 03 | 61149 | 69440 | 11286 | 88218 | 58925 |
| 04 | 05219 | 81619 | 10651 | 67079 | 92511 |
| 05 | 41417 | 98326 | 87719 | 92294 | 46614 |
| 06 | 28357 | 94070 | 20652 | 35774 | 16249 |
| 07 | 17783 | 00015 | 10806 | 83091 | 91530 |
| 08 | 40950 | 84820 | 29881 | 85966 | 62800 |
| 09 | 82995 | 64157 | 66164 | 41180 | 10089 |



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ใช้ง่าย และสะดวก
- เหมาะกับประชากรขนาดใหญ่ หรือประชากรที่มีความคล้ายคลึงกัน
- การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนทำได้ง่าย

## ข้อจำกัด

- ถ้าประชากรแตกต่างกันมากอาจไม่ได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุม
- ถ้าประชากรมีขนาดใหญ่ อาจยากในการเตรียมข้อมูลที่ต้องการ
- กลุ่มตัวอย่างอาจกระจายกว้าง ทำให้ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก
- มีความเป็นไปได้ที่จะได้ตัวแทนที่ไม่ดี





# การสุ่มแบบมีระบบ (Systematic sampling)

- ทำบัญชีรายชื่อของประชากร  
(เรียงลำดับตามอักษร หรือหมายเลขประจำตัว หรืออื่นๆ)
- กำหนดช่วงของการสุ่ม

$$I = N / n$$

- สุ่มตัวเลขเริ่มต้น (random start) ในช่วงระยะห่างแรก
- เลือกตัวอย่างถัดไป โดยการนับไปตามช่วงของการสุ่มถัดไป

# การสุ่มแบบมีระบบ



**ตัวอย่าง :** ประชากร 100 คน ต้องการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

- ทำบัญชีรายชื่อของประชากร
- คำนวณช่วงของการสุ่ม =  $100 / 20 = 5$
- สุ่มตัวเลขเริ่มต้นจากหมายเลขช่วงแรกของการสุ่ม (หมายเลข 001-005)  
โดยการสุ่มแบบง่าย สมมติว่าสุ่มได้หมายเลข 003
- เลือกตัวอย่างที่ 2 จะได้หมายเลข 008

001 002 **003** 004 005 006 007 **008** 009 010 011 012 **013** 014 015...

- ทำต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ตัวอย่างครบ 20 คน



# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- เหมาะกับประชากรที่มีจำนวนมาก และคล้ายคลึงกัน
- เหมาะกับข้อมูลที่เรียงกันอยู่แล้ว
- เก็บข้อมูลได้ง่ายและเร็วขึ้น เพราะข้อมูลจัดเรียงเป็นระบบ

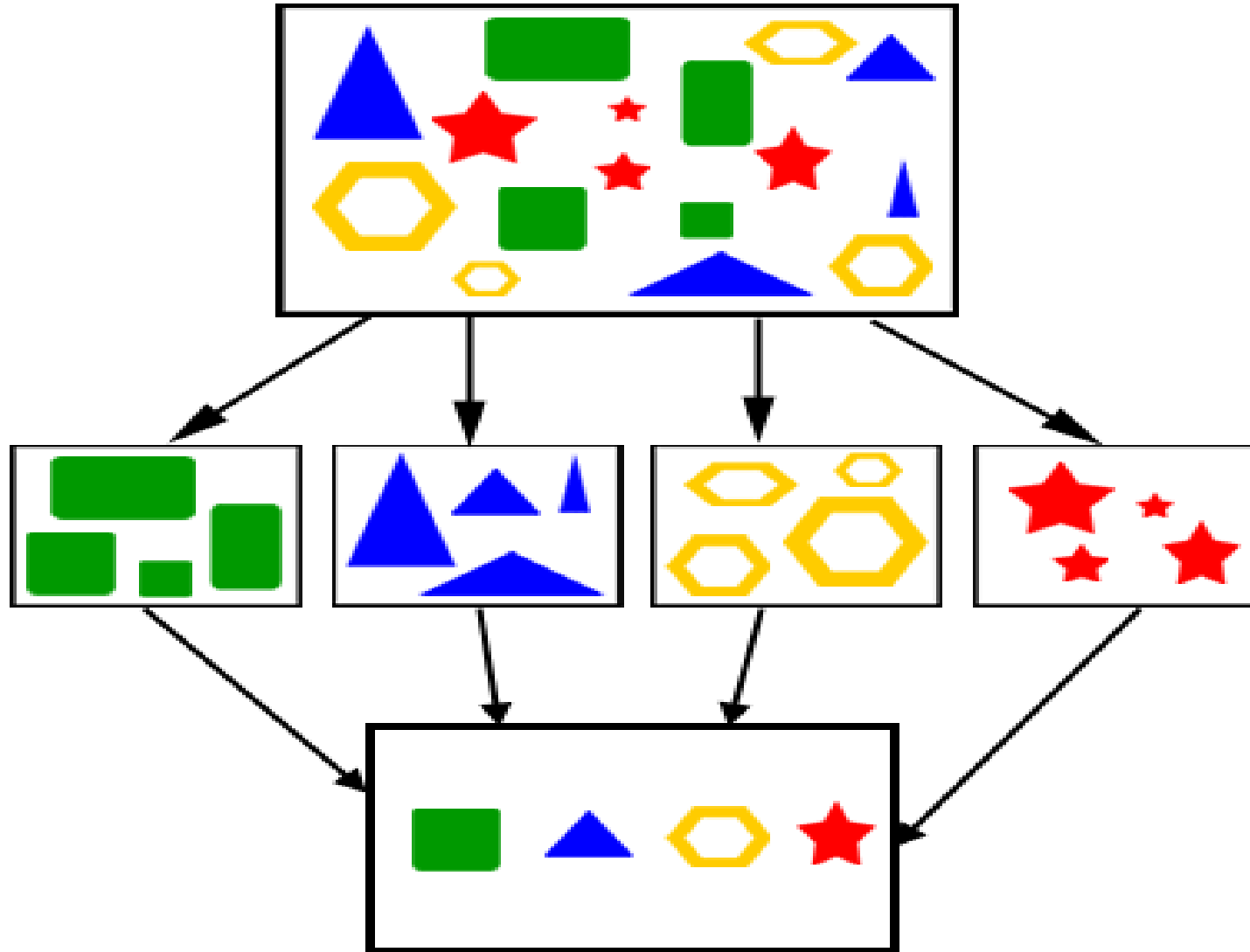
## ข้อจำกัด

- ต้องการข้อมูลที่มีการจัดเรียงอย่างเป็นระบบ
- กลุ่มตัวอย่างอาจไม่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามคุณลักษณะของประชากร
- ค่าพารามิเตอร์อาจคลาดเคลื่อนได้สูงถ้าค่า  $I$  ไม่ลงตัว



# การสุ่มแบบแบ่งชั้นหรือชั้นภูมิ (Stratified random sampling)

- แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็นชั้นย่อย ๆ (Strata)  
ภายในชั้นจะมีคุณลักษณะเหมือนกัน  
แต่ละชั้นจะมีคุณลักษณะแตกต่างกัน
- กำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้น
- สุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากแต่ละชั้น





# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ได้กลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมทุกคุณลักษณะของประชากร
- ใช้ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่สำคัญ
- สามารถเสนอผลในระดับชั้นได้

## ข้อจำกัด

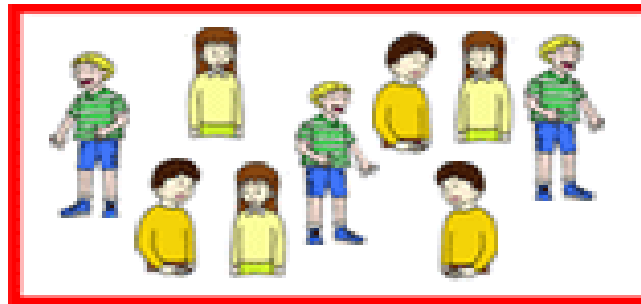
- มีความยุ่งยากในการแบ่งชั้นและคำนวณสัดส่วน
- เพิ่มงานการวางแผนเก็บข้อมูล & เตรียมกรอบตัวอย่าง
- สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่าย
- การประมาณค่าพารามิเตอร์และค่าความคลาดเคลื่อนมีความซับซ้อน



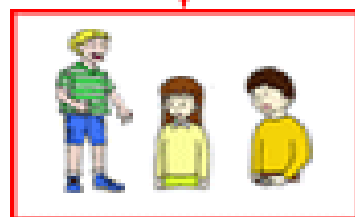
# การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

- แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อย ตามขนาด หรือพื้นที่ให้แต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันที่คล้ายคลึงกัน
- สุ่มกลุ่มย่อยโดยการสุ่มแบบง่าย

# กลุ่มประชากร



กลุ่มที่มีลักษณะหรือพันธุกรรมภายในแต่ละกลุ่ม



กลุ่มตัวอย่าง





# ข้อดี & ข้อจำกัด

## ข้อดี

- ไม่ต้องมีกรอบตัวอย่างทั้งหมดมีเฉพาะกลุ่มที่สุ่มได้
- ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

## ข้อจำกัด

- ประสิทธิภาพน้อยกว่าการสุ่มแบบแบ่งชั้น

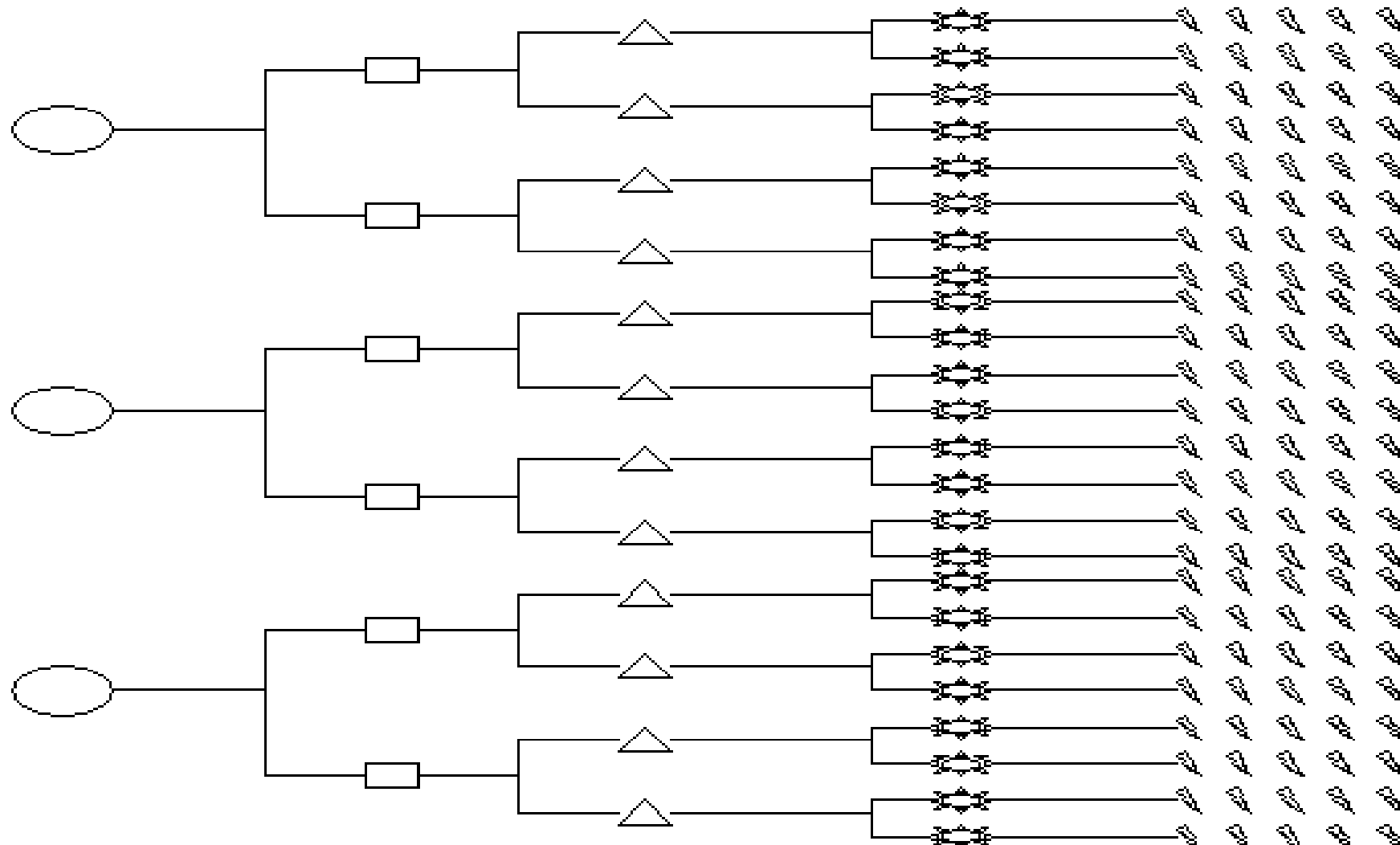


# การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling)

เป็นการสุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป เช่น

- Stratified two-stage sampling
- Two-stage cluster sampling
- Three-stage cluster sampling
- Four-stage cluster sampling

# Four-stage cluster sampling



○ จังหวัด  
□ อำเภอ

△ ตำบล  
\* หมู่บ้าน

## ข้อดี & ข้อจำกัด

### ข้อดี

- ไม่ต้องมีกรอบตัวอย่างทั้งหมดมีเฉพาะกลุ่มที่สุ่มได้
- ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

### ข้อจำกัด

- หน่วยตัวอย่างอาจคล้ายคลึงกันเพราะอยู่ในพื้นที่เดียวกัน
- ประสิทธิภาพน้อยกว่าการสุ่มแบบแบ่งชั้น
- มีค่าความคลาดเคลื่อนสูง



## แนวทางการเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มได้  
ควรใช้ **การสุ่มอย่างง่าย** หรือ **การสุ่มแบบเป็นระบบ**
2. หากไม่ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของประชากรหรือแหล่งที่อยู่  
ควร**เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง** หรือ **แบบบังเอิญ**
3. ประชากรที่มีลักษณะแตกต่างกันที่จะส่งผลต่อการวิจัย ควร**สุ่มแบบแบ่งชั้น**  
หากต้องการให้กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมตามประชากร ควร**สุ่มแบบโควต้า**
4. ประชากรที่สามารถจัดให้แต่ละกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกันแต่ภายในกลุ่มมี  
ความหลากหลาย ควรใช้ **การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม**
5. ถ้าประชากรมีขนาดใหญ่สามารถแบ่งกลุ่มได้หลายชั้น และต้องการให้กลุ่ม  
ตัวอย่าง มีการกระจายอย่างทั่วถึงควรใช้ **การสุ่มแบบหลายขั้นตอน**



## เงื่อนไขการเลือกใช้การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น

| วิธีการสุ่มตัวอย่าง      | เงื่อนไขการเลือกใช้   |
|--------------------------|---|
| 1. การสุ่มอย่างง่าย      | กลุ่มตัวอย่างไม่เกิน 1,000 คน<br>ประชากรมีคุณลักษณะคล้ายคลึงกัน     |
| 2. การสุ่มแบบเป็นระบบ    | มีรายชื่อประชากรทั้งหมด   |
| 3. การสุ่มแบบแบ่งชั้น    | กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ และมีคุณลักษณะต่างกัน                         |
| 4. การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม   | กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่<br>ตัวอย่างมีคุณลักษณะแตกต่างกันตามภูมิศาสตร์ |
| 5. การสุ่มแบบหลายขั้นตอน | กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่<br>มีการสุ่มตัวอย่างหลายระดับ                 |



# การกำหนดขนาดตัวอย่าง

เป็นการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการในงานวิจัย เพื่อให้สามารถเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษา และมีขนาดเพียงพอที่จะทำให้งานวิจัยมีความถูกต้องเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือ

ถ้าใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดน้อยเกินไป มีโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนสูง หรือมีข้อจำกัดต่อการสรุปผลการศึกษา ถ้ามีขนาดตัวอย่างใหญ่ จะทำให้ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก



# ขนาดตัวอย่าง VS ขนาดอิทธิพล

Sample size ขึ้นอยู่กับ

- Effect size
- $\alpha$
- $\beta$
- Power

- Sample size  $\uparrow$  Effect size  $\downarrow$
- Sample size  $\downarrow$  Effect size  $\uparrow$
- Effect size คงที่ :  $\alpha \uparrow$ ,  $\beta \uparrow$ ,  $(1-\beta) \downarrow$ , Sample size  $\downarrow$



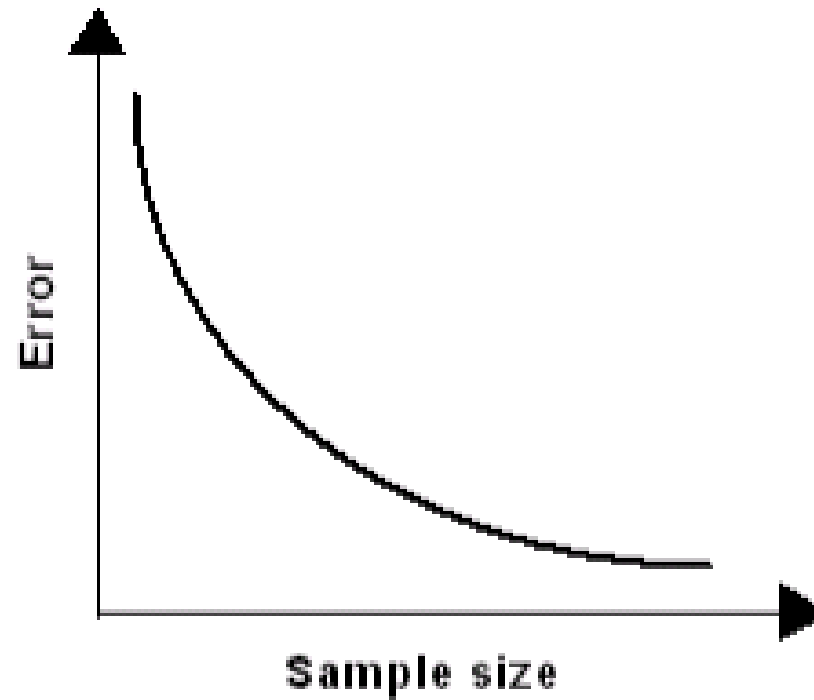


# ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดขนาดตัวอย่าง

1. ลักษณะและขนาดของประชากรที่ศึกษา
2. ลักษณะการวิจัย
3. สถิติวิเคราะห์ที่ใช้
4. ระดับนัยสำคัญ
5. งบประมาณที่ใช้



# ขนาดกลุ่มตัวอย่าง VS ความคลาดเคลื่อน



(Gall ,Brog and Gall,1996 )

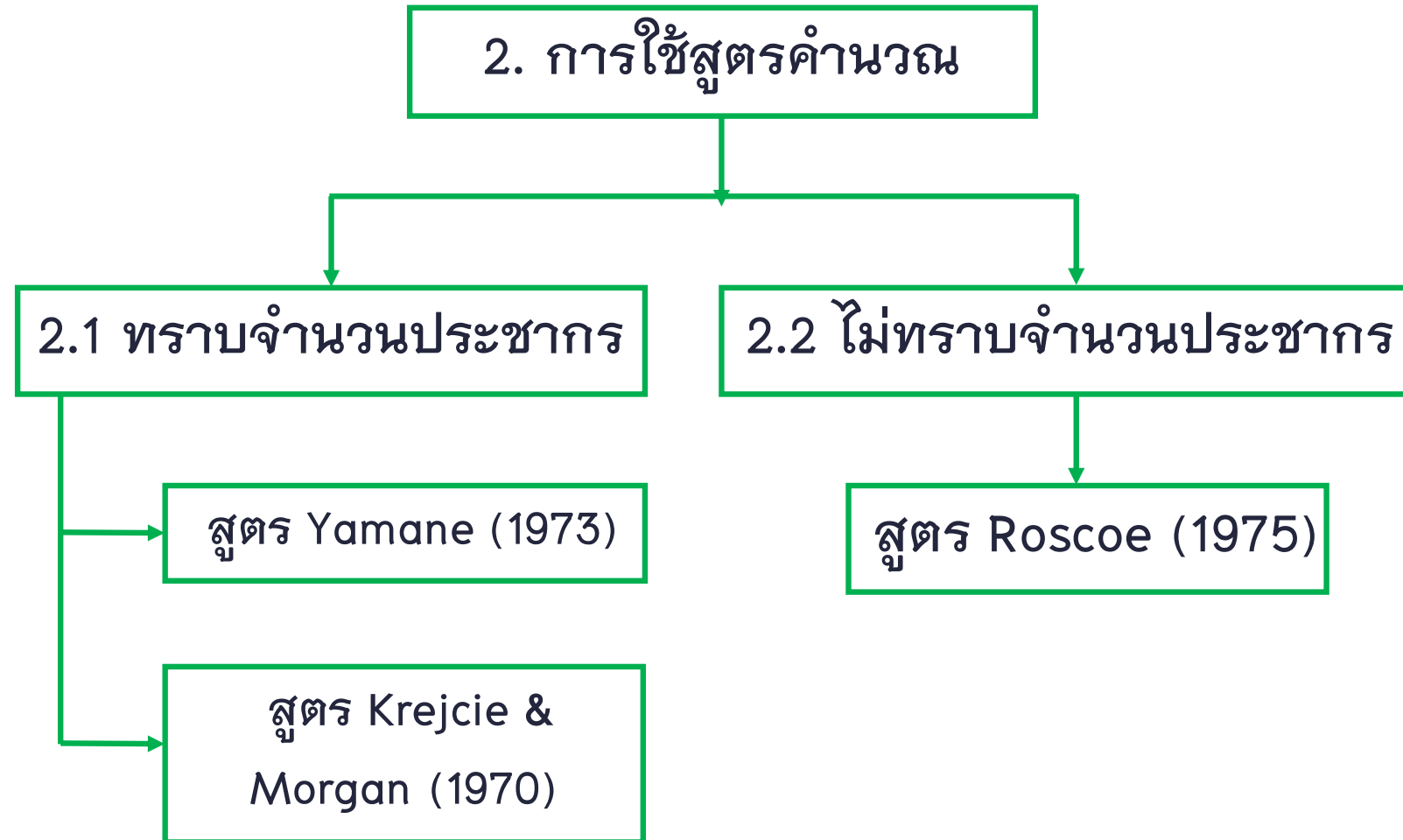
# วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่าง



## 1. การกำหนดเกณฑ์

ผู้วิจัยต้องทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนก่อน แล้วจึงใช้เกณฑ์ดังนี้

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| จำนวนประชากรเป็นหลัก <b>ร้อยละ</b> | ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15% - 30% ของประชากร |
| จำนวนประชากรเป็นหลัก <b>พัน</b>    | กลุ่มตัวอย่าง 10% - 15% ของประชากร    |
| จำนวนประชากรเป็นหลัก <b>หมื่น</b>  | ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5% - 10% ของประชากร  |
| จำนวนประชากรเป็นหลัก <b>แสน</b>    | ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1% - 5% ของประชากร   |



# การกำหนดขนาดตัวอย่าง



## 2.1 กรณีทราบจำนวนประชากร

### 1) สูตรของ Yamane (1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คิดเป็นสัดส่วน

เหมาะสำหรับ  
การวิจัยเชิงสำรวจ

# ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Yamane



ตัวอย่าง 1 ถ้าประชากรที่ต้องการศึกษามี 1,500 คน ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 หรือคิดเป็นสัดส่วนได้เท่ากับ .05 จำนวนกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

$$n = \frac{1500}{1 + (1500 \times .05^2)}$$
$$= \frac{1500}{4.75} \cong 316 \text{ คน}$$

แต่ถ้ายอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 10 หรือ คิดเป็นสัดส่วนได้ .10 จำนวนกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

$$n = \frac{1500}{1 + (1500 \times .10^2)}$$
$$= \frac{1500}{16} \cong 94 \text{ คน}$$

# การกำหนดขนาดตัวอย่าง

## 2.1 กรณี ทราบ จำนวนประชากร

### 2) สูตรของ Krejcie & Morgan (1970)

$$S = \frac{x^2 NP(1 - P)}{d^2(N - 1) + x^2 P(1 - P)}$$

เมื่อ

S แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$\chi^2$  แทน ค่าไคสแควร์ที่ระดับชั้นแห่งความเสรี (Degree of freedom) เท่ากับ 1  
ณ ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด

โดย  $\chi^2$  ที่  $df = 1$  ณ ระดับนัยสำคัญ .05 มีค่าเท่ากับ 3.841

N แทน ขนาดของประชากร

P แทน สัดส่วนของประชากร (ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่สุดใช้  $P = 0.5$ )

d แทน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คิดเป็นสัดส่วน



# ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Krejcie & Morgan



ตัวอย่าง 1 ถ้ามีประชากร 10,000 คน กำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือระดับนัยสำคัญ .05 สัดส่วนในประชากร (ต้องการกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่สุดใช้ .5) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ .05

$$n = \frac{10000 \times 3.841 \times .5 \times .5}{9999 \times .05^2 + 3.841 \times .5 \times .5} = 370 \text{ คน}$$

ตัวอย่าง 2 ถ้าใช้ข้อมูลตามตัวอย่างที่ 1 ทุกประการ ยกเว้นความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ .01

$$n = \frac{10000 \times 3.841 \times .5 \times .5}{9999 \times .01^2 + 3.841 \times .5 \times .5} = 4,899 \text{ คน}$$

จากตัวอย่างที่ 1 และ 2 จะเห็นได้ว่า ถ้ายอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้น้อยลง จำเป็นต้องเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับนักวิจัยที่ไม่สันทัดกับการคำนวณมากนักควรใช้ตารางสำเร็จรูปของยามานะหรือเครจซี่ และมอร์แกน ดังแสดงไว้ในภาคผนวก

# การกำหนดขนาดตัวอย่าง



## 2.2 กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร

สูตรของ Roscoe (1975); 
$$n = \left( \frac{Z_c S}{e_m} \right)^2$$

| เมื่อ | $n$ | แทน  | ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง |
|-------|-----|--|----------------------|
| $Z_c$ | แทน | คะแนนปกติมาตรฐานที่สอดคล้องกับระดับความเชื่อมั่น หรือระดับนัยสำคัญที่กำหนด ซึ่งที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือระดับนัยสำคัญ .05 จะได้ $Z_c = 1.96$ ส่วนที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 หรือระดับนัยสำคัญ .01 จะได้ $Z_c = 2.58$ |                      |
| $S$   | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน   |                      |
| $e_m$ | แทน | ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้  |                      |

## ตัวอย่างการคำนวณสูตรของ Roscoe



ตัวอย่าง 1 ถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 1 ใน 10 ของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$e_m = \frac{1}{10}S, Z_c = 1.96$$

$$n = \left( \frac{1.96 S}{\frac{S}{10}} \right)^2 = (1.96 \times 10)^2 = 384 \text{ คน}$$

ตัวอย่าง 2 ถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 99 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 1 ใน 10 ของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$e_m = \frac{1}{10}S, Z_c = 2.58$$

$$n = \left( \frac{2.58 S}{\frac{S}{10}} \right)^2 = (2.58 \times 10)^2 = 666 \text{ คน}$$

## ตารางสำเร็จรูป

1. ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970)
2. ตารางสำเร็จรูปของ Yamane (1973)
3. ตารางสำเร็จรูปของ Cochran (1977)
4. ตารางสำเร็จรูปของ Cohen (1992)



# ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970)

| <i>N</i> | <i>S</i> | <i>N</i> | <i>S</i> | <i>N</i> | <i>S</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 10       | 10       | 220      | 140      | 1200     | 291      |
| 15       | 14       | 230      | 144      | 1300     | 297      |
| 20       | 19       | 240      | 148      | 1400     | 302      |
| 25       | 24       | 250      | 152      | 1500     | 306      |
| 30       | 28       | 260      | 155      | 1600     | 310      |
| 35       | 32       | 270      | 159      | 1700     | 313      |
| 40       | 36       | 280      | 162      | 1800     | 317      |
| 45       | 40       | 290      | 165      | 1900     | 320      |
| 50       | 44       | 300      | 169      | 2000     | 322      |
| 55       | 48       | 320      | 175      | 2200     | 327      |
| 60       | 52       | 340      | 181      | 2400     | 331      |
| 65       | 56       | 360      | 186      | 2600     | 335      |
| 70       | 59       | 380      | 191      | 2800     | 338      |
| 75       | 63       | 400      | 196      | 3000     | 341      |
| 80       | 66       | 420      | 201      | 3500     | 346      |
| 85       | 70       | 440      | 205      | 4000     | 351      |
| 90       | 73       | 460      | 210      | 4500     | 354      |
| 95       | 76       | 480      | 214      | 5000     | 357      |
| 100      | 80       | 500      | 217      | 6000     | 361      |
| 110      | 86       | 550      | 226      | 7000     | 364      |
| 120      | 92       | 600      | 234      | 8000     | 367      |
| 130      | 97       | 650      | 242      | 9000     | 368      |
| 140      | 103      | 700      | 248      | 10000    | 370      |
| 150      | 108      | 750      | 254      | 15000    | 375      |
| 160      | 113      | 800      | 260      | 20000    | 377      |
| 170      | 118      | 850      | 265      | 30000    | 379      |
| 180      | 123      | 900      | 269      | 40000    | 380      |
| 190      | 127      | 950      | 274      | 50000    | 381      |
| 200      | 132      | 1000     | 278      | 75000    | 382      |
| 210      | 136      | 1100     | 285      | 1000000  | 384      |

Note.—*N* is population size.  
*S* is sample size.



# ตารางสำเร็จรูปของ Yamane (1973)

| ขนาดของประชากร(N) | ขนาดของตัวอย่าง (n) สำหรับความคลาดเคลื่อนที่กำหนด (e) คิดเป็นร้อยละ |       |       |     |     |     |
|-------------------|---|-------|-------|-----|-----|-----|
|                   | 1%  | 2%    | 3%    | 4%  | 5%  | 10% |
| 500               | -   | -     | -     | -   | 222 | 83  |
| 1,000             | -   | -     | -     | 385 | 286 | 91  |
| 1,500             | -   | -     | 638   | 441 | 316 | 94  |
| 2,000             | -   | -     | 714   | 476 | 333 | 95  |
| 2,500             | -   | 1,250 | 769   | 500 | 345 | 96  |
| 3,000             | -   | 1,364 | 811   | 517 | 353 | 97  |
| 3,500             | -   | 1,458 | 843   | 530 | 359 | 97  |
| 4,000             | -   | 1,538 | 870   | 541 | 364 | 98  |
| 4,500             | -   | 1,607 | 891   | 549 | 367 | 98  |
| 5,000             | -   | 1,667 | 909   | 556 | 370 | 98  |
| 6,000             | -   | 1,765 | 938   | 566 | 375 | 98  |
| 7,000             | -   | 1,842 | 959   | 574 | 378 | 99  |
| 8,000             | -   | 1,905 | 976   | 580 | 381 | 99  |
| 9,000             | -   | 1,957 | 989   | 584 | 383 | 99  |
| 10,000            | 5,000   | 2,000 | 1,000 | 588 | 385 | 99  |
| 15,000            | 6,000   | 2,143 | 1,034 | 600 | 390 | 99  |
| 20,000            | 6,667   | 2,222 | 1,053 | 606 | 392 | 100 |
| 25,000            | 7,143   | 2,273 | 1,064 | 610 | 394 | 100 |
| 50,000            | 8,333   | 2,318 | 1,087 | 617 | 397 | 100 |
| 100,000           | 9,091   | 2,439 | 1,099 | 621 | 398 | 100 |
| →                 | 1,000   | 2,500 | 1,111 | 625 | 400 | 100 |





**Table 1: Table for Determining Minimum Returned Sample Size for a Given Population Size for Continuous and Categorical Data**

| Population size | Sample size                                |                         |                         |   |                     |                     |
|-----------------|--|-------------------------|-------------------------|---|---------------------|---------------------|
|                 | Continuous data<br>(margin of error = .03) |                         |                         | Categorical data<br>(margin of error = .05) |                     |                     |
|                 | alpha = .10<br>t = 1.65                    | alpha = .05<br>t = 1.96 | alpha = .01<br>t = 2.58 | p = .50<br>t = 1.65                         | p = .50<br>t = 1.96 | p = .50<br>t = 2.58 |
| 100             | 46   | 55                      | 68                      | 74  | 80                  | 87                  |
| 200             | 59   | 75                      | 102                     | 116   | 132                 | 154                 |
| 300             | 65   | 85                      | 123                     | 143   | 169                 | 207                 |
| 400             | 69   | 92                      | 137                     | 162   | 196                 | 250                 |
| 500             | 72   | 96                      | 147                     | 176   | 218                 | 286                 |
| 600             | 73   | 100                     | 155                     | 187   | 235                 | 316                 |
| 700             | 75   | 102                     | 161                     | 196   | 249                 | 341                 |
| 800             | 76   | 104                     | 166                     | 203   | 260                 | 363                 |
| 900             | 76   | 105                     | 170                     | 209   | 270                 | 382                 |
| 1,000           | 77   | 106                     | 173                     | 213   | 278                 | 399                 |
| 1,500           | 79   | 110                     | 183                     | 230   | 306                 | 461                 |
| 2,000           | 83   | 112                     | 189                     | 239   | 323                 | 499                 |
| 4,000           | 83   | 119                     | 198                     | 254   | 351                 | 570                 |
| 6,000           | 83   | 119                     | 209                     | 259   | 362                 | 598                 |
| 8,000           | 83   | 119                     | 209                     | 262   | 367                 | 613                 |
| 10,000          | 83   | 119                     | 209                     | 264   | 370                 | 623                 |

NOTE: The margins of error used in the table were .03 for continuous data and .05 for categorical data. Researchers may use this table if the margin of error shown is appropriate for their study; however, the appropriate sample size must be calculated if these error rates are not appropriate. Table developed by Bartlett, Kotrlik, & Higgins.

# การใช้ตารางสำเร็จรูป

- ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970), Yamane (1973), และ Cochran (1977)
  - เป็นตารางเดียว ใช้กับทุกสถิติ
  - กำหนดว่าตัวแปรเป็นทวิวิภาค (dichotomous) มีความแปรปรวน = 0.5 ทำให้ไม่เหมาะกับตัวแปรชนิดอื่น
  - ค่า  $z$  ใช้ค่าประมาณ 2 แทน 1.96 และ 3 แทน 2.56 ทำให้การคำนวณคลาดเคลื่อน



# การกำหนดขนาดตัวอย่าง

## 4. ตารางสำเร็จรูปของ Cohen (1992)

Jacob Cohen (1992) กล่าวในบทความเรื่อง “A Power Primer”:

- กลุ่มตัวอย่างที่ดีต้องการ **Statistical Power = .80**
- เสนอให้พิจารณาระดับ **Effect size**
- นำเสนอตารางสำหรับการใช้สถิติ 8 ชนิด

ตารางสำเร็จรูปของ Cohen (1992) ได้รับความนิยมนำมาใช้ เนื่องจากได้นำ effect size และชนิดของสถิติมาเป็นองค์ประกอบให้ผู้วิจัยพิจารณาเลือกใช้ ให้มีความแม่นยำมากขึ้น



Table 2

*N* for Small, Medium, and Large ES at Power = .80 for  $\alpha = .01, .05, \text{ and } .10$ 

| Test             | $\alpha$ |     |    |       |     |    |       |     |    |
|------------------|----------|-----|----|-------|-----|----|-------|-----|----|
|                  | .01      |     |    | .05   |     |    | .10   |     |    |
|                  | Sm       | Med | Lg | Sm    | Med | Lg | Sm    | Med | Lg |
| 1. Mean dif      | 586      | 95  | 38 | 393   | 64  | 26 | 310   | 50  | 20 |
| 2. Sig <i>r</i>  | 1,163    | 125 | 41 | 783   | 85  | 28 | 617   | 68  | 22 |
| 3. <i>r</i> dif  | 2,339    | 263 | 96 | 1,573 | 177 | 66 | 1,240 | 140 | 52 |
| 4. <i>P</i> = .5 | 1,165    | 127 | 44 | 783   | 85  | 30 | 616   | 67  | 23 |
| 5. <i>P</i> dif  | 584      | 93  | 36 | 392   | 63  | 25 | 309   | 49  | 19 |
| 6. $\chi^2$      |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 1df              | 1,168    | 130 | 38 | 785   | 87  | 26 | 618   | 69  | 25 |
| 2df              | 1,388    | 154 | 56 | 964   | 107 | 39 | 771   | 86  | 31 |
| 3df              | 1,546    | 172 | 62 | 1,090 | 121 | 44 | 880   | 98  | 35 |
| 4df              | 1,675    | 186 | 67 | 1,194 | 133 | 48 | 968   | 108 | 39 |
| 5df              | 1,787    | 199 | 71 | 1,293 | 143 | 51 | 1,045 | 116 | 42 |
| 6df              | 1,887    | 210 | 75 | 1,362 | 151 | 54 | 1,113 | 124 | 45 |
| 7. ANOVA         |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 2g <sup>a</sup>  | 586      | 95  | 38 | 393   | 64  | 26 | 310   | 50  | 20 |
| 3g <sup>a</sup>  | 464      | 76  | 30 | 322   | 52  | 21 | 258   | 41  | 17 |
| 4g <sup>a</sup>  | 388      | 63  | 25 | 274   | 45  | 18 | 221   | 36  | 15 |
| 5g <sup>a</sup>  | 336      | 55  | 22 | 240   | 39  | 16 | 193   | 32  | 13 |
| 6g <sup>a</sup>  | 299      | 49  | 20 | 215   | 35  | 14 | 174   | 28  | 12 |
| 7g <sup>a</sup>  | 271      | 44  | 18 | 195   | 32  | 13 | 159   | 26  | 11 |
| 8. Mult <i>R</i> |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 2k <sup>b</sup>  | 698      | 97  | 45 | 481   | 67  | 30 |       |     |    |
| 3k <sup>b</sup>  | 780      | 108 | 50 | 547   | 76  | 34 |       |     |    |
| 4k <sup>b</sup>  | 841      | 118 | 55 | 599   | 84  | 38 |       |     |    |
| 5k <sup>b</sup>  | 901      | 126 | 59 | 645   | 91  | 42 |       |     |    |
| 6k <sup>b</sup>  | 953      | 134 | 63 | 686   | 97  | 45 |       |     |    |
| 7k <sup>b</sup>  | 998      | 141 | 66 | 726   | 102 | 48 |       |     |    |
| 8k <sup>b</sup>  | 1,039    | 147 | 69 | 757   | 107 | 50 |       |     |    |

Note. ES = population effect size, Sm = small, Med = medium, Lg = large, dif = difference, ANOVA = analysis of variance. Tests numbered as in Table 1.

<sup>a</sup> Number of groups. <sup>b</sup> Number of independent variables.



# COHEN'S D (HEDGE'S G)

- Cohen was one of the pioneers in advocating effect size over statistical significance
- Defined  $d$  for the one-sample case

$$d = \frac{\bar{X} - \mu}{s}$$



### 3. การคำนวณจากค่าขนาดอิทธิพล

ขนาดอิทธิพล (Effect size) คือ เป็นสถิติใช้บอกขนาดความต่าง  
เมื่อผลการทดสอบสมมติฐานต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญ หรือ  
โอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ตามผลการทดสอบที่เกิดขึ้น



Table 1  
*ES Indexes and Their Values for Small, Medium, and Large Effects*

| Test  | ES index   | Effect size |        |       |
|---|--|-------------|--------|-------|
|   |  | Small       | Medium | Large |
| 1. $m_A$ vs. $m_B$ for independent means          | $d = \frac{m_A - m_B}{\sigma}$                               | .20         | .50    | .80   |
| 2. Significance of product-moment $r$             | $r$  | .10         | .30    | .50   |
| 3. $r_A$ vs. $r_B$ for independent $r$ s          | $q = z_A - z_B$ where $z =$ Fisher's $z$                     | .10         | .30    | .50   |
| 4. $P = .5$ and the sign test                     | $g = P - .50$  | .05         | .15    | .25   |
| 5. $P_A$ vs. $P_B$ for independent proportions    | $h = \phi_A - \phi_B$ where $\phi =$ arcsine transformation  | .20         | .50    | .80   |
| 6. Chi-square for goodness of fit and contingency | $w = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(P_{1i} - P_{0i})^2}{P_{0i}}}$ | .10         | .30    | .50   |
| 7. One-way analysis of variance                   | $f = \frac{\sigma_m}{\sigma}$                                | .10         | .25    | .40   |
| 8. Multiple and multiple partial correlation      | $f^2 = \frac{R^2}{1 - R^2}$                                  | .02         | .15    | .35   |

Note. ES = population effect size.





Table 2

*N* for Small, Medium, and Large ES at Power = .80 for  $\alpha = .01, .05, \text{ and } .10$ 

| Test             | $\alpha$ |     |    |       |     |    |       |     |    |
|------------------|----------|-----|----|-------|-----|----|-------|-----|----|
|                  | .01      |     |    | .05   |     |    | .10   |     |    |
|                  | Sm       | Med | Lg | Sm    | Med | Lg | Sm    | Med | Lg |
| 1. Mean dif      | 586      | 95  | 38 | 393   | 64  | 26 | 310   | 50  | 20 |
| 2. Sig <i>r</i>  | 1,163    | 125 | 41 | 783   | 85  | 28 | 617   | 68  | 22 |
| 3. <i>r</i> dif  | 2,339    | 263 | 96 | 1,573 | 177 | 66 | 1,240 | 140 | 52 |
| 4. <i>P</i> = .5 | 1,165    | 127 | 44 | 783   | 85  | 30 | 616   | 67  | 23 |
| 5. <i>P</i> dif  | 584      | 93  | 36 | 392   | 63  | 25 | 309   | 49  | 19 |
| 6. $\chi^2$      |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 1df              | 1,168    | 130 | 38 | 785   | 87  | 26 | 618   | 69  | 25 |
| 2df              | 1,388    | 154 | 56 | 964   | 107 | 39 | 771   | 86  | 31 |
| 3df              | 1,546    | 172 | 62 | 1,090 | 121 | 44 | 880   | 98  | 35 |
| 4df              | 1,675    | 186 | 67 | 1,194 | 133 | 48 | 968   | 108 | 39 |
| 5df              | 1,787    | 199 | 71 | 1,293 | 143 | 51 | 1,045 | 116 | 42 |
| 6df              | 1,887    | 210 | 75 | 1,362 | 151 | 54 | 1,113 | 124 | 45 |
| 7. ANOVA         |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 2g <sup>a</sup>  | 586      | 95  | 38 | 393   | 64  | 26 | 310   | 50  | 20 |
| 3g <sup>a</sup>  | 464      | 76  | 30 | 322   | 52  | 21 | 258   | 41  | 17 |
| 4g <sup>a</sup>  | 388      | 63  | 25 | 274   | 45  | 18 | 221   | 36  | 15 |
| 5g <sup>a</sup>  | 336      | 55  | 22 | 240   | 39  | 16 | 193   | 32  | 13 |
| 6g <sup>a</sup>  | 299      | 49  | 20 | 215   | 35  | 14 | 174   | 28  | 12 |
| 7g <sup>a</sup>  | 271      | 44  | 18 | 195   | 32  | 13 | 159   | 26  | 11 |
| 8. Mult <i>R</i> |          |     |    |       |     |    |       |     |    |
| 2k <sup>b</sup>  | 698      | 97  | 45 | 481   | 67  | 30 |       |     |    |
| 3k <sup>b</sup>  | 780      | 108 | 50 | 547   | 76  | 34 |       |     |    |
| 4k <sup>b</sup>  | 841      | 118 | 55 | 599   | 84  | 38 |       |     |    |
| 5k <sup>b</sup>  | 901      | 126 | 59 | 645   | 91  | 42 |       |     |    |
| 6k <sup>b</sup>  | 953      | 134 | 63 | 686   | 97  | 45 |       |     |    |
| 7k <sup>b</sup>  | 998      | 141 | 66 | 726   | 102 | 48 |       |     |    |
| 8k <sup>b</sup>  | 1,039    | 147 | 69 | 757   | 107 | 50 |       |     |    |

Note. ES = population effect size, Sm = small, Med = medium, Lg = large, dif = difference, ANOVA = analysis of variance. Tests numbered as in Table 1.

<sup>a</sup> Number of groups. <sup>b</sup> Number of independent variables.



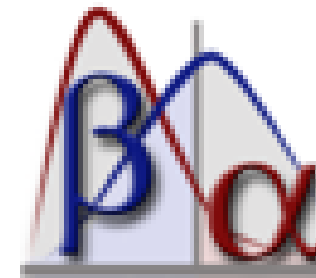
# การกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม

- เริ่มพัฒนาโดย Dr.Franz Faul & Dr.Edgar Erdfelder  
ในปี 1992

- ปัจจุบันเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป G\*Power 3.1.9.7

Free Download:

<http://www.g-power.com-about.com/>





# กระบวนการใช้โปรแกรม G\*Power

1. เลือกสถิติทดสอบที่เหมาะสม โดยการคลิกที่
  - 1.1 Tests -> Correlation and Regression, Means, Proportion, Variances, Generics
  - 1.2 Test Family -> Exact, F-tests, T-tests,  $X^2$  test, Z test
  - 1.3 Statistic Test -> เลือกชนิดของการทดสอบ





# กระบวนการใช้โปรแกรม G\*Power

## 2. เลือกการวิเคราะห์ที่ต้องการ

- **A Priori:** Compute required sample size--given  $\alpha$ , power, and effect size
- **Compromise:** Compute implied  $\alpha$  & power--given  $\alpha/\beta$  ratio, sample size, and effect size
- **Criterion:** Compute required  $\alpha$  & power--given  $\alpha$ , effect size, and sample size
- **Post-Hoc:** Compute achieved power--given  $\alpha$ , power, and effect size
- **Sensitivity:** Compute required effect size—given  $\alpha$ , power, and sample size

3. ใส่ค่าที่โปรแกรมต้องการ ได้แก่ effect size ,  $\alpha$  , power, numbers of predictors

4. คลิก **Calculate**



# การใช้ G\*Power เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับ Two Independent T-test

1. เลือกสถิติทดสอบที่เหมาะสม โดยการคลิกที่

1.1 Tests -> Means -> Two independent groups

1.2 Test Family -> T-tests

1.3 Statistic Test -> Mean: Difference Between two  
independent means (two groups)

2. เลือกการวิเคราะห์ที่ต้องการ

- **A Priori:** Compute required sample size

--given  $\alpha$ , power, and effect size

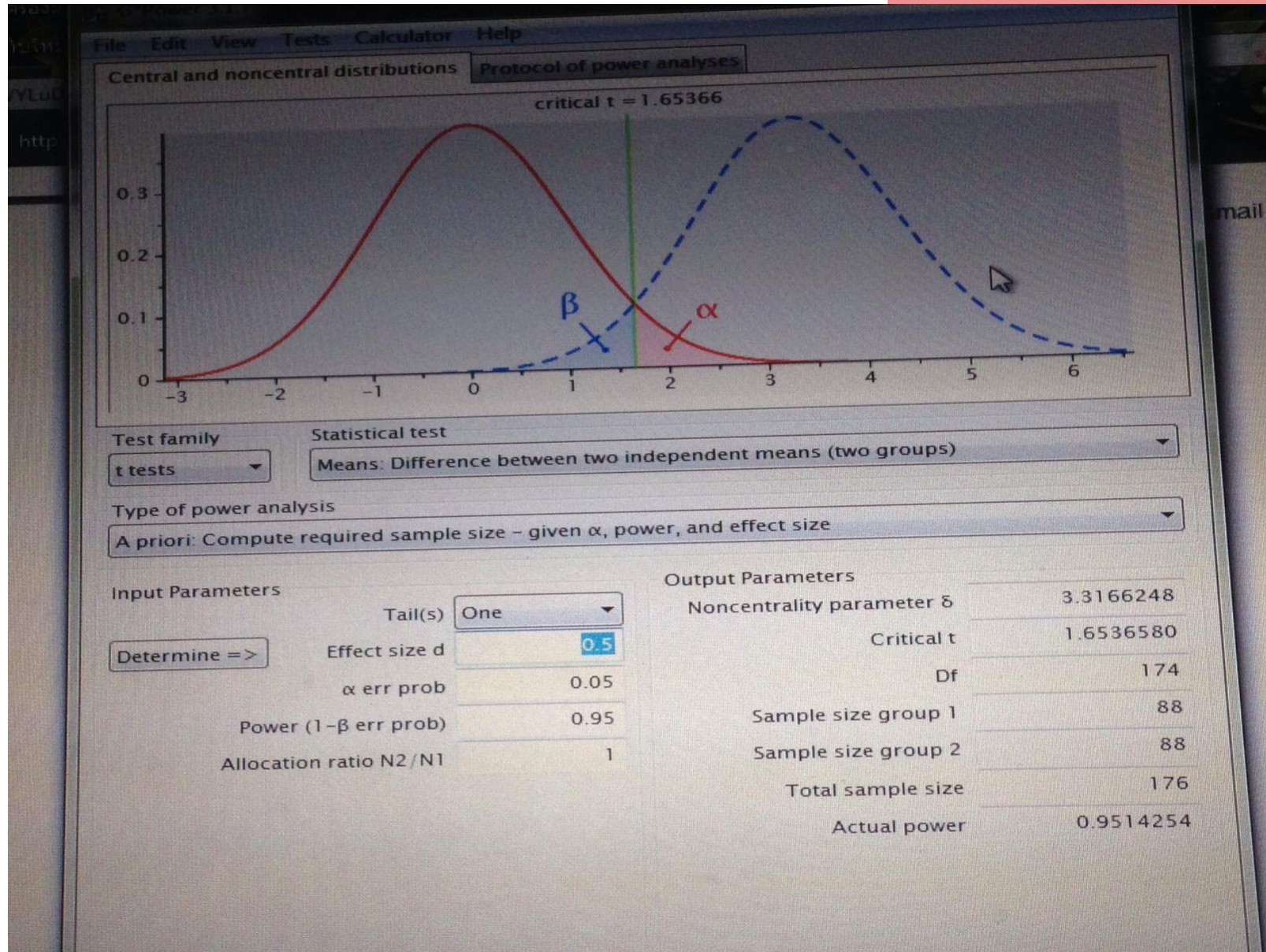


## การใช้ G\*Power เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง

### 3. ใส่ค่าที่โปรแกรมต้องการ เช่น

- Tails : One
- Effect size: 0.5 medium
- $\alpha$  err prob: 0.05
- Power : 0.95
- Allocation ratio N2/N1 : 1

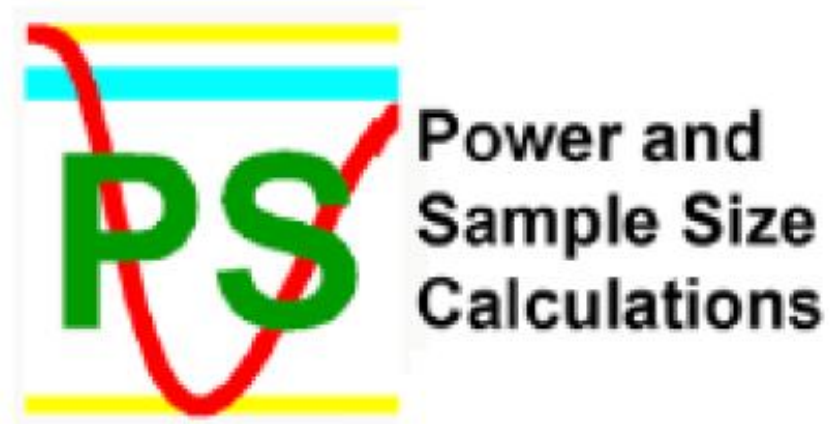
4. คลิก Calculate จะได้ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ 88 คน



สถิติการใช้โปรแกรมให้ดูจริง



# ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง





# 5.

หลักการออกแบบแผนการวิจัยรวมทั้งการใช้สถิติที่เหมาะสม  
กับวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

1. ใช้หาคำตอบของปัญหาที่ต้องการวิจัยได้อย่างแท้จริง
2. ควบคุมตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องได้ทั้งตัวแปรอิสระที่ต้อง การศึกษาและตัวแปรอิสระภายนอกที่ไม่ได้นำมาศึกษาด้วย
3. ต้องมีความเที่ยงตรงภายใน คือ ผลการวิจัยที่ได้นั้นเป็นผลเนื่องจากตัวแปรอิสระในการวิจัยโดยตรง และต้องมีความเที่ยงตรงภายนอกด้วย คือ ผลการวิจัยต้องมีความเชื่อถือได้ สามารถอ้างไปสู่กลุ่มประชากรเป้าหมายได้

## 1. ขั้นตอนในการตรวจสอบความแม่นยำภายใน (Internal Validity)

ข้อมูลที่สามารถช่วยให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องที่เชื่อถือเช่น ปัจจัยตามที่กำหนดให้เป็นตัวแปรอิสระจะสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในตัวแปรตามได้ไม่ใช่เกิดจากปัจจัยนอกเหนือ ปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำภายในได้แก่ การวัด การทดสอบ คำถาม การสร้างแบบสอบถาม เครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นต้น

## 2. ขั้นตอนในการตรวจสอบความแม่นยำภายนอก (External Validity) ส่วนใหญ่เน้นที่การเป็นตัวแทน สามารถนำผลการวิจัยไปอ้างอิงกลุ่มประชากรได้ ปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำภายนอกได้แก่ วิธีการสุ่มตัวอย่าง



## 1. การออกแบบการวัดค่าตัวแปร

- 1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดค่าตัวแปร
- 1.2 กำหนดโครงสร้างและคำนิยามของค่าตัวแปร
- 1.3 กำหนดระดับการวัด สร้าง/พัฒนาเครื่องมือวัด
- 1.4 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
- 1.5 กำหนดวิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.6 กำหนดรูปแบบวิธีการวัดตัวแปร ควบคุม

## 2. การออกแบบการสุ่มตัวอย่าง

- 2.1 กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง
- 2.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมตัวแปรเกิน

# วิธีการออกแบบการวิจัย



1. การกำหนดปัญหาการวิจัย คำถามวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. การกำหนดข้อมูลและแหล่งข้อมูล
4. การกำหนดเครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

## 1. ความเที่ยงตรงภายใน (Internal Consistency)

จะเป็นลักษณะของการวิจัยที่จะสามารถตอบปัญหา/สรุปผลการวิจัยได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและน่าเชื่อถือ เน้นดำเนินการที่มีความครอบคลุม 3 ประการ

1.1 การทดสอบสมมุติฐาน

1.2 การควบคุมตัวแปรภายนอก

1.3 ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

## องค์ประกอบที่มีผลต่อความเที่ยงตรงภายใน

1. ประวัติในอดีต (History)
2. วุฒิภาวะ (Maturation)
3. การทดสอบ (Testing)
4. เครื่องมือในการวิจัย (Instrument)
5. การถดถอยทางสถิติ (Statistical Regression)
6. การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Random Assignment)
7. การสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Experimental Mortality)
8. อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยอื่นกับการสุ่มตัวอย่าง
9. ความคลุมเครือของความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของตัวแปร
10. ความสับสนของสิ่งทดลอง
11. การตอบสนองของกลุ่มควบคุม
12. การตอบสนองของกลุ่มทดลอง

## 2. ความเที่ยงตรงภายนอก (External Consistency)

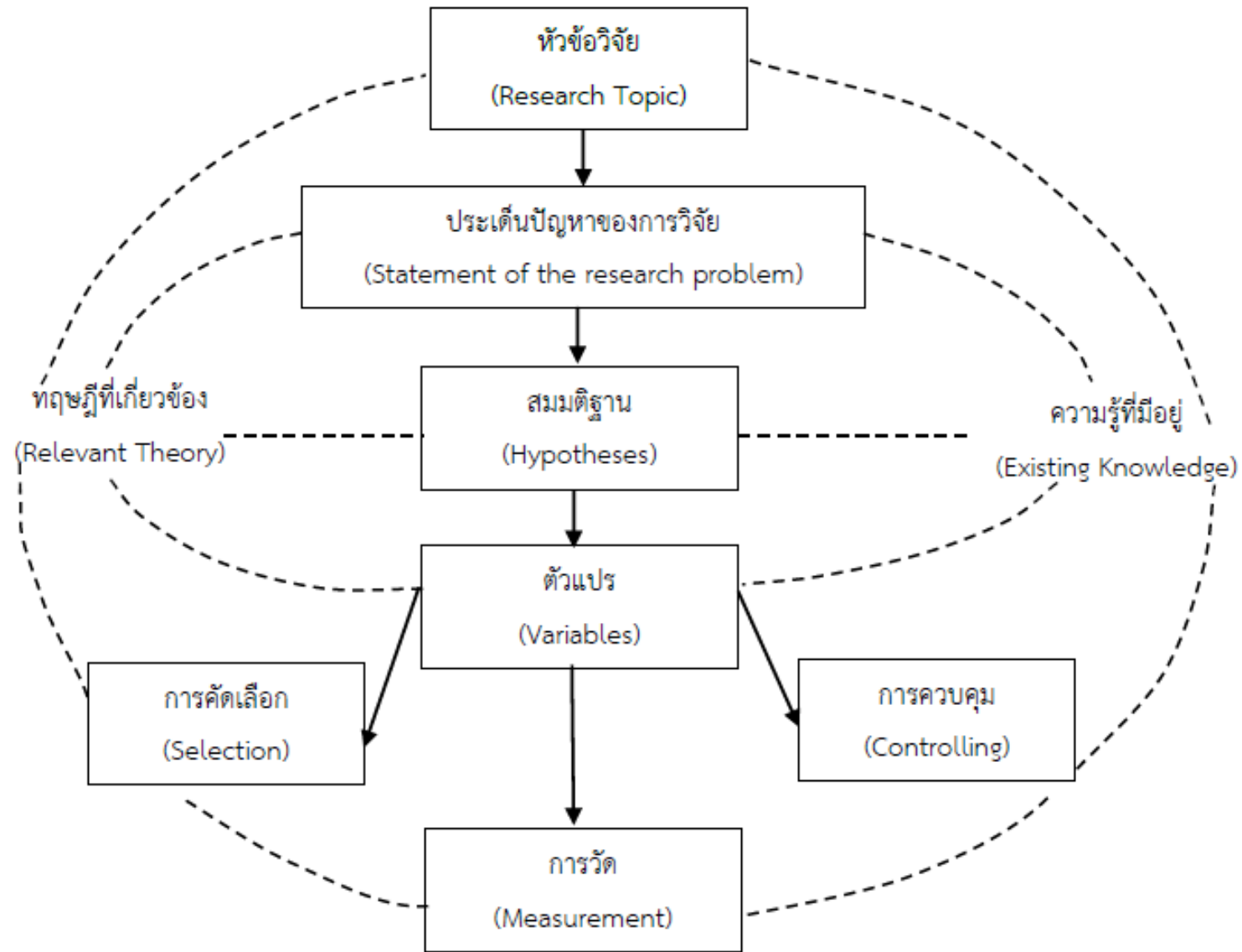
จะเป็นลักษณะของการวิจัยที่จะสามารถสรุปอ้างอิงผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปสู่ประชากรได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และน่าเชื่อถือ มี 2 ประเภท คือ

2.1 ความเที่ยงตรงเชิงประชากร

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพการณ์



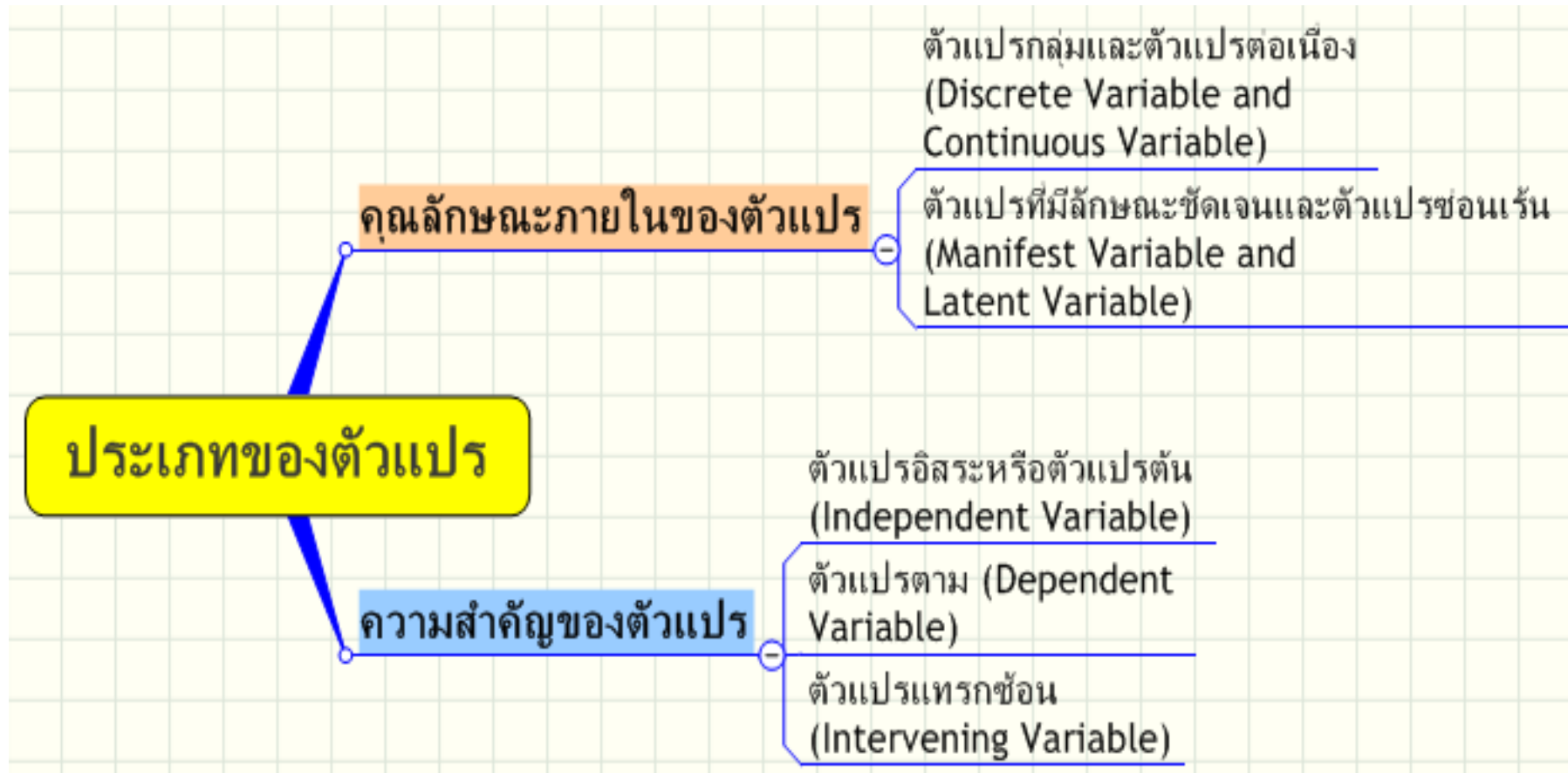
# ตัวแปรและสมมติฐานการวิจัย (ทบทวน)



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อวิจัย ตัวแปร และการจัดการกระทำกับตัวแปร



# Type of Variable :







# Type of Variable :

---

- **ตัวแปรกลุ่ม (Discrete Variable) :** ตัวแปรที่ระบุถึงองค์ประกอบภายในหรือคุณลักษณะได้ชัดเจน เช่น เพศ หรือ สถานภาพ
- **ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous Variable) :** ตัวแปรที่ระบุถึงองค์ประกอบภายในเป็นช่วง ๆ หรือเป็นสเกลระดับของความเข้มข้นจากน้อยไปหามาก เช่น เจตคติ หรือ ความสนใจ อายุ จำนวนเงิน ความสูง น้ำหนัก เป็นต้น
- **ตัวแปรที่มีลักษณะชัดเจน (Manifest Variable) :** ตัวแปรที่สามารถสังเกตคุณลักษณะได้โดยตรง เช่น เพศ อาชีพ หรือ อายุ



# Type of Variable :

---

- **ตัวแปรซ่อนเร้น (Latent Variable) :** ตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดคุณลักษณะได้โดยตรง เช่น ความสนใจ พฤติกรรม
- **ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent Variable) :** ตัวแปรที่สันนิษฐานว่าเป็นสาเหตุ มีผล หรือมีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามและ ไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรตาม
- **ตัวแปรตาม (Dependent Variable) :** ตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเกิดมาจากการกระทำหรือ อิทธิพลของตัวแปรต้น
- **ตัวแปรแทรกซ้อน (Intervening Variable) :** ตัวแปรที่ไม่ได้เลือกมาศึกษาแต่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม จึงต้องควบคุมไม่ให้เกิดขึ้น



# สมมติฐานการวิจัย

- ข้อคิดเห็นหรือถ้อยแถลงที่ใช้เป็นมูลฐานแห่งการหาเหตุผล การทดลอง หรือการวิจัย (และความหมายอีกมาก ตามที่มีผู้ได้บัญญัติ)
- คำตอบสรุปผลของการวิจัยที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างมีเหตุผลเพื่อตอบประเด็นของปัญหาที่ กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้
- การตั้งสมมติฐานเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าผู้วิจัยกลัวเสี่ยงที่จะคาดเดาคำตอบล่วงหน้าซึ่งไม่ใช่การเดาสุ่ม แต่เป็นการคาดเดาอย่างมีเหตุผล
- ซึ่งคำตอบที่คาดการณ์ไว้นี้ได้มาจากการไตร่ตรองโดยมาจากพื้นฐานของทฤษฎี ผลการศึกษาค้นคว้าหรือ ผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น
- การตั้งสมมติฐานไม่ได้ตั้งขึ้นมาลอย ๆ โดยปราศจากหลักการและเหตุผล

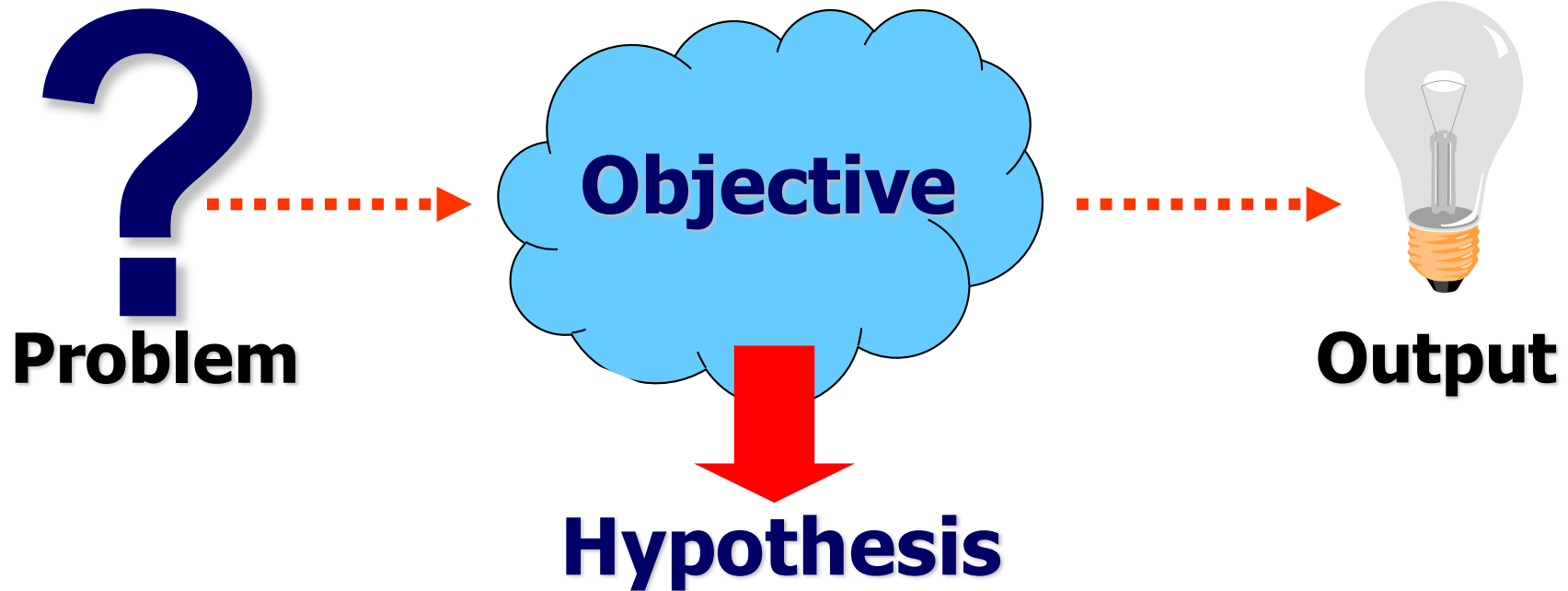


## สมมติฐานการวิจัย (ต่อ)

- การตั้งสมมติฐานในบางครั้งอาจจะไม่ถูกต้องและไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยต้องสามารถชี้แจงเหตุผลที่ผลการวิจัยนั้น ๆ ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างสมเหตุสมผลตามหลักวิชาการ
- การวิจัยทั่วไปมักจะกำหนดสมมติฐานควบคู่กับวัตถุประสงค์การวิจัยไว้เป็นชี้แนะและเป็นแนวทางการดำเนินการวิจัยเพื่อหาคำตอบโดยอาศัยผลการวิจัย ทฤษฎี เหตุผล ปรัชญาการณ
- การวิจัยเชิงปริมาณจำเป็นต้องมีสมมติฐาน
- การวิจัยเชิงคุณภาพไม่จำเป็นต้องมี เพราะมี ข้อคำถามการวิจัย เป็นกรอบและทิศทางแทน

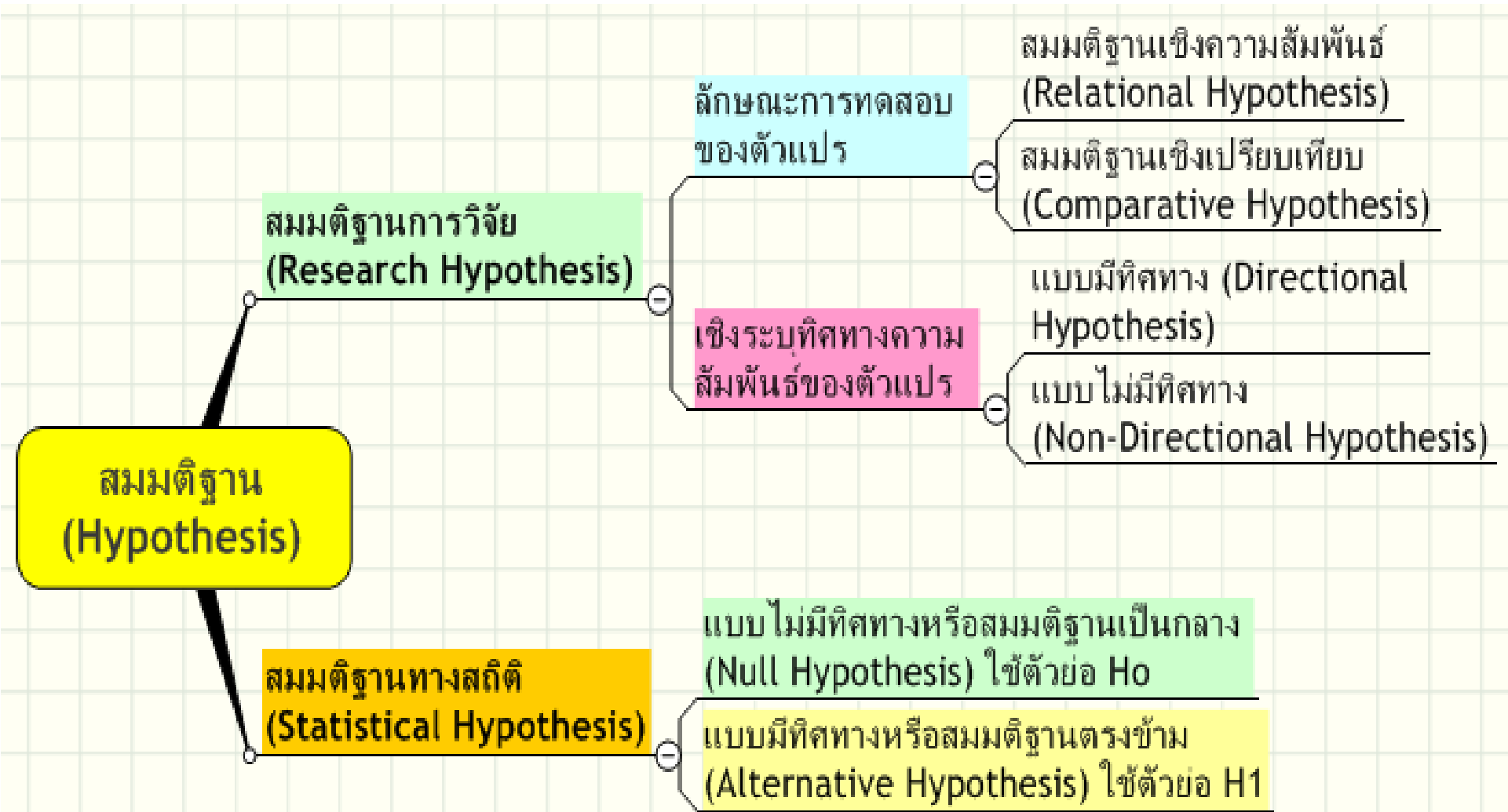
# Hypothesis :

---



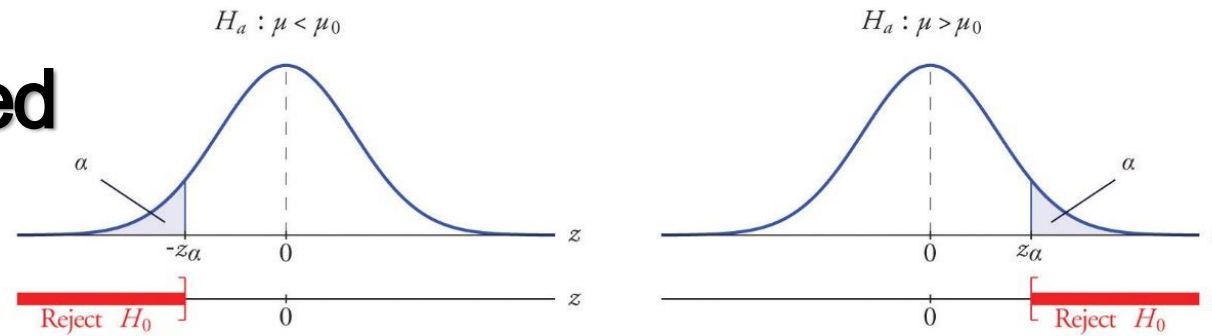
การตั้งสมมติฐานเป็นการสะท้อนให้เห็นว่า ผู้วิจัยกล้าเสี่ยงที่จะคาดเดาคำตอบล่วงหน้า ซึ่งไม่ใช่การเดาสุ่มแต่เป็นการคาดเดาอย่างมีเหตุผล

# Hypothesis :

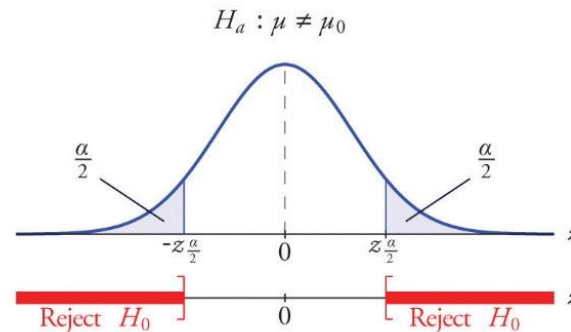


# Critical Values & Tailedness

## One-tailed



## Two-tailed



<http://2012books.lardbucket.org/books/beginning-statistics/s12-testing-hypotheses.html>

# ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

## สถานการณ์ที่เป็นจริง

ไม่มีความแตกต่าง    มีความแตกต่าง

การตัดสินใจของนักวิจัย



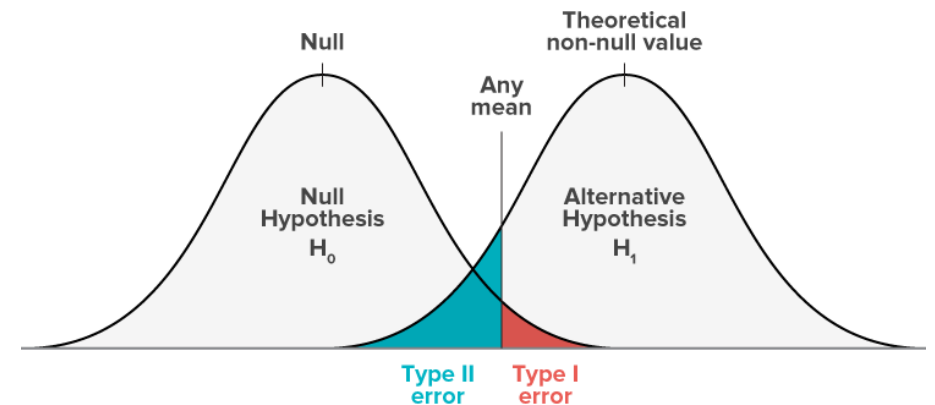
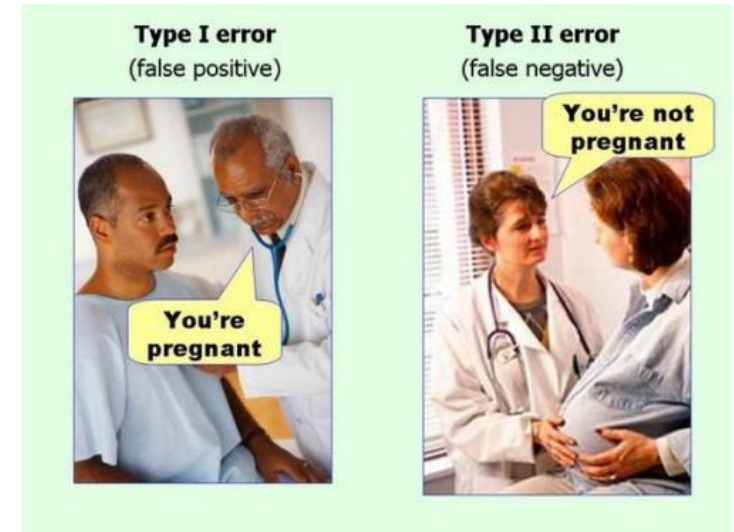
ยอมรับสมมติฐานศูนย์

ปฏิเสธสมมติฐานศูนย์

|   |   |
|---|---|
| ตัดสินใจถูกต้อง   | <b>Beta</b><br><b>Type II error</b><br>มีความแตกต่างแต่นักวิจัยระบุว่าไม่มี |
| <b>alpha</b><br><b>Type I error</b><br>นักวิจัยระบุว่าแตกต่าง ทั้งที่แท้จริงแล้วไม่มี | ตัดสินใจถูกต้อง   |

**P = 1.0**

**P = 1.0**





## Error Types – กรณีตัดสินใจเกี่ยวกับผู้ต้องหา

|                            |                                |               |
|----------------------------|--------------------------------|---------------|
| การตัดสิน<br>ของผู้พิพากษา | ผู้ต้องหา สงสัยว่ากระทำความผิด |               |
|                            | ทำผิดเป็นจริง                  | ทำผิดเป็นเท็จ |
| ปฏิเสธ                     | Type I error                   | Correct       |
| ยอมรับ                     | Correct                        | Type II error |

Type I = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -ปล่อยผู้กระทำความผิดไป 😞

Type II = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -จำคุกผู้ไม่ได้กระทำความผิด 😞

# กรณีตัวอย่าง



## Error Types – กรณีตัดสินใจเกี่ยวกับผู้ป่วย

|                                    |                              |               |
|------------------------------------|------------------------------|---------------|
| การตัดสินใจของ<br>แพทย์วินิจฉัยโรค | คนที่เข้ามาตรวจ อาการผิดปกติ |               |
| ปฏิเสธ                             | ป่วยเป็นจริง                 | ป่วยเป็นเท็จ  |
| ยอมรับ                             | Type I error                 | Correct       |
|                                    | Correct                      | Type II error |

Type I = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ - ผู้ป่วย ไม่ได้รับการรักษา ☹️

Type II = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ - ทำการรักษาผู้ไม่ป่วย ☹️



# ควรให้ความสำคัญระหว่าง Type I error หรือ Type II error

## Answer – เปรียบเทียบ Type 1 vs. Type 2

- กรณีการตัดสินใจเกี่ยวกับผู้ต้องหา

Type I = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -ปล่อยผู้กระทำผิดไป 

Type II = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -จำคุกผู้ไม่ได้กระทำผิด 

- กรณีการตัดสินใจเกี่ยวกับผู้ป่วย

Type I = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -ผู้ป่วย ไม่ได้รับการรักษา 

Type II = ความผิดพลาดในการตัดสินใจ -ทำการรักษาผู้ไม่ป่วย 



## ระดับนัยสำคัญ (level of significance: $\alpha$ )

- โดยทั่วไปในงานวิจัย มักกำหนดไว้เบื้องต้นที่ 2 ระดับ คือ .05 และ .01
  - $\alpha < .05$  แปลว่า ในการทดลอง 100 ครั้ง ยอมให้ปฏิเสธสมมติฐานนัลที่ถูกต้องได้ไม่เกิน 5 ครั้ง
  - $\alpha < .01$  แปลว่า ในการทดลอง 100 ครั้ง ยอมให้ปฏิเสธสมมติฐานนัลที่ถูกต้องได้ไม่เกิน 1 ครั้ง





# พลังการทดสอบ (power of the test)

- **พลังการทดสอบ ( $1-\beta$ )** โดยทั่วไปมักยอมรับได้ที่ **.80** เท่ากับว่า ในการทดลอง **100** ครั้ง การยอมรับสมมติฐานนี้ว่าถูกต้องจะไม่เกิน **20** ครั้ง
- พลังการทดสอบ **จะขึ้นอยู่กับ**
  - ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอ
  - การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง เทียงตรง ทุกขั้นตอน
  - สถิติที่ใช้มีความถูกต้อง เหมาะสม

# ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้สถิติ





# สิ่งที่ต้องพิจารณาก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

- อ่านคำถามวิจัยทุกคำถามให้เข้าใจว่าแต่ละข้อต้องการค้นหาอะไร
- อ่านวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละข้อว่าต้องการทำอะไร
- อ่านสมมติฐานเพื่อการตรวจสอบในทางสถิติให้เข้าใจทุกข้อ
- เริ่มต้นด้วยการตรวจสอบการกระจายของข้อมูล เช่น พิจารณา Missing Value ไม่ทราบ ไม่ตอบ ไม่มีข้อมูล ในแต่ละคำถาม หรือ แต่ละตัวแปร
- ทำความสะอาดข้อมูล ด้วยการตรวจสอบความถูกต้องทั้งหมด
- จำนวนตัวอย่าง ในทุกตัวแปร หรือทุกข้อคำถามต้อง (ควร) เท่ากัน

# เป้าหมายของการวิเคราะห์

เพื่อบรรยายลักษณะ  
ประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง

เพื่ออธิบายความสัมพันธ์  
หรือเพื่อทำนาย

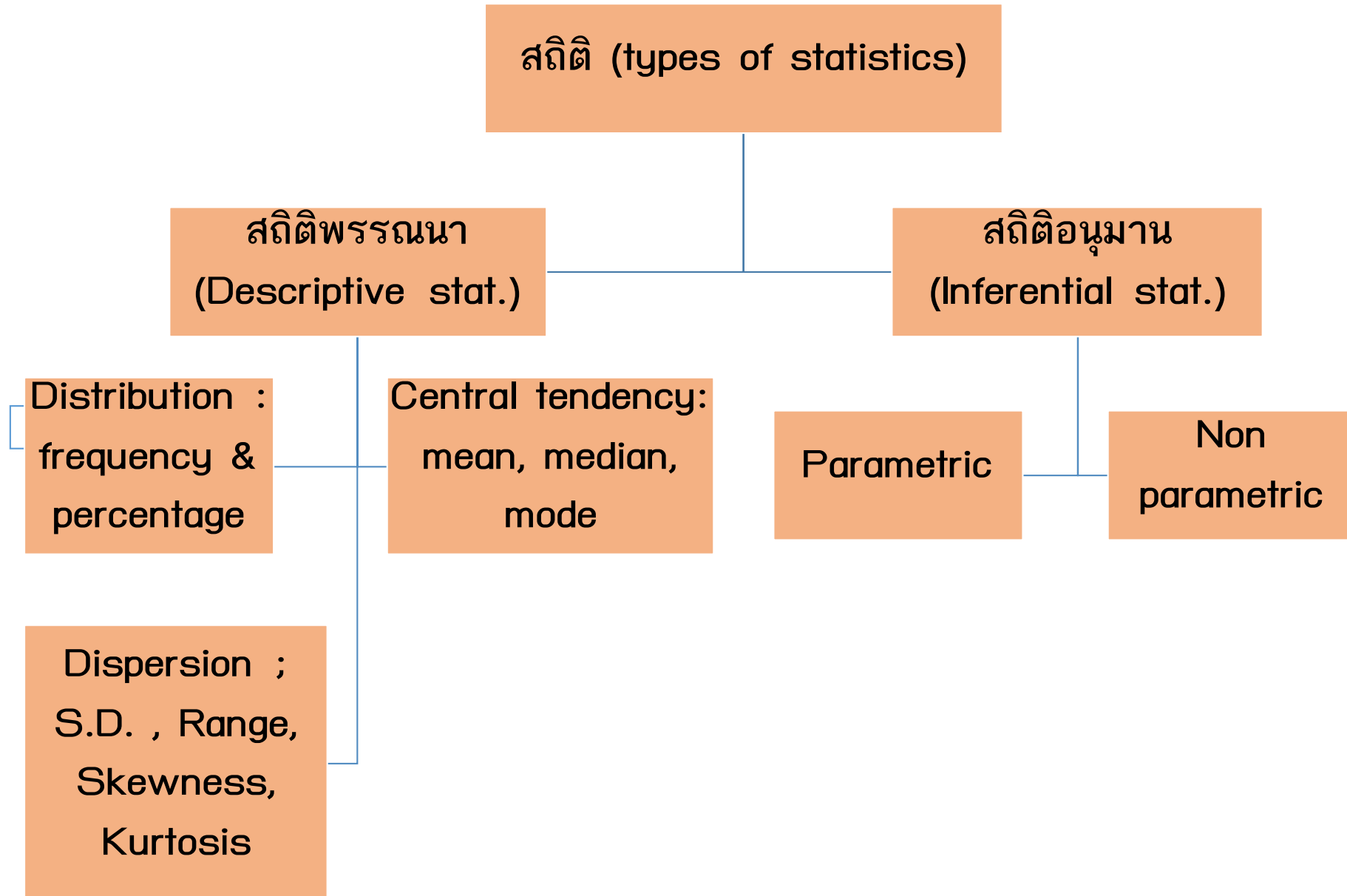
เพื่อเปรียบเทียบความ  
แตกต่าง

เพื่อวิเคราะห์โครงสร้าง

เพื่อวิเคราะห์เชิงสาเหตุ

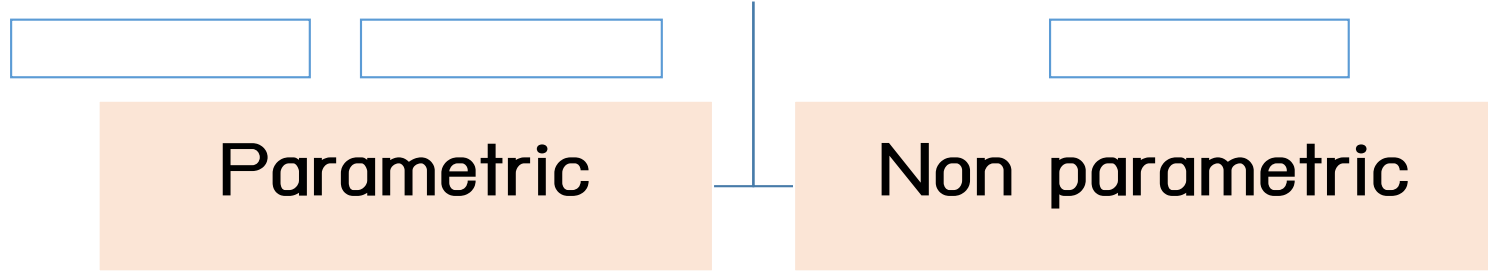
เพื่อตรวจสอบความตรง  
ของกรอบแนวคิดกับข้อมูล  
เชิงประจักษ์







# สถิติอนุมาน (Inferential stat.)



| Parametric           | Non parametric                  |
|----------------------|---------------------------------|
| ข้อมูล Continuous    | ข้อมูล Continuous หรือ discrete |
| Large sample size    | Small sample size               |
| Probability sampling | Non- Probability sampling       |
| Normal distribution  | Non - Normal distribution       |



**มาตรวัด หรือ ระดับการวัด**  
**(Level of measurement)**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | <b>อัตราส่วน</b><br><b>(Ratio Scale)</b>  |
|   |   | <b>อันตรภาค</b><br><b>(Interval Scale)</b>  | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้<br>ช่วงลำดับเท่า ๆ กัน<br>มีศูนย์แท้<br>บวก ลบ คูณ หารได้ |
|   | <b>จัดลำดับ</b><br><b>(Ordinal Scale)</b> | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้<br>ช่วงลำดับเท่า ๆ กัน<br>ไม่มีศูนย์แท้<br>บวก ลบ ได้ |   |
| <b>นามบัญญัติ</b><br><b>(Nominal Scale)</b> | บอกความต่างได้<br>บอกลำดับได้             |   |   |
| บอกความต่างได้                              |   |   |   |

# เพื่อบรรยายลักษณะประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง (Describe)



**เป้าหมาย**

เพื่อบรรยายลักษณะ  
ตัวแปร

**ระดับการวัดตัวแปร**

Nominal scale  
Ordinal scale

**สถิติที่ใช้**

Frequency  
Percentage

# เพื่อบรรยายลักษณะประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง (Describe)



เป้าหมาย

เพื่อบรรยายลักษณะ  
ตัวแปร

ระดับการวัดตัวแปร

Interval scale

Ratio scale

สถิติที่ใช้

Mean

S.D.

Skewness

Kurtosis

Median



# เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ (association)

| ชนิดของตัวแปร                 |                               | สถิติที่ใช้วิเคราะห์<br>ความสัมพันธ์        |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| ระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 1  | ระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 2  |   |
| Interval scale<br>Ratio scale | Interval scale<br>Ratio scale | Pearson Correlation<br>(Linear correlation) |
| Ordinal scale                 | Ordinal scale                 | Spearman Rank<br>Correlation                |

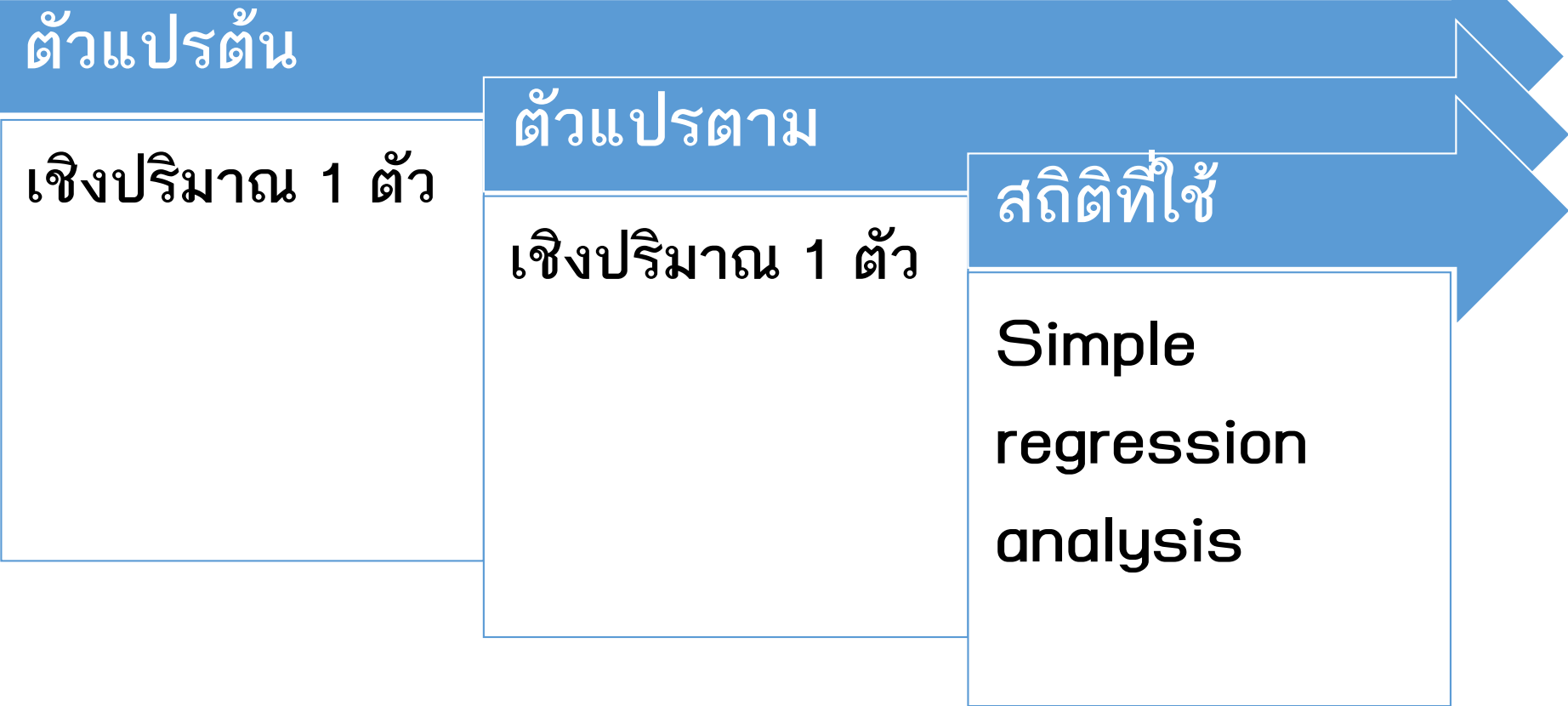


# Chi-square test

| ชนิดของตัวแปร                      |                                    | สถิติที่ใช้วิเคราะห์<br>ความสัมพันธ์ |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| ระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 1       | ระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 2       |                                      |
| Nominal scale<br>(2 กลุ่ม)         | Nominal scale<br>(2 กลุ่ม)         | Phi Correlation                      |
| Nominal scale<br>(มากกว่า 2 กลุ่ม) | Nominal scale<br>(มากกว่า 2 กลุ่ม) | Cramer's V                           |



# เพื่อทำนาย (prediction)







# เพื่อทำนาย (prediction)

## ตัวแปรต้น

เชิงปริมาณ  
มากกว่า 1 ตัว  
ตัวแปรต้น ต้องไม่  
สัมพันธ์กันเองสูง  
(multicollinearity)

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ 1 ตัว

## สถิติที่ใช้

Multiple  
regression  
analysis

# เพื่อทำนาย (prediction)



## ตัวแปรต้น

เชิงปริมาณ  
มากกว่า 1 ตัว

## ตัวแปรตาม

เชิงกลุ่ม  
จำนวน 1 ตัว  
แปร

## สถิติที่ใช้

- Discriminant analysis
- Logistic regression analysis

# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)



ตัวแปรตาม

-เชิงปริมาณ

จุดมุ่งหมาย

เปรียบเทียบ  
กับค่าเกณฑ์  
หรือค่าที่  
กำหนด

สถิติที่ใช้

✓ One  
samples t-test



# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- เชิงกลุ่มจำนวน 1 ตัวแปร
- มีการแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ 1 ตัว

## สถิติที่ใช้

Independent samples t-test



# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- กิจกรรม 2  
กิจกรรมใด ๆ หรือ  
- ตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีการแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม

## ตัวแปรตาม

- เชิงปริมาณ 1 ตัวแปร  
- การวัดตัวแปรตามเป็นการวัด 2 ครั้งหรือ วัดซ้ำ

## สถิติที่ใช้

Dependent samples t-test  
หรือ Paired sample t-test



# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- เชิงกลุ่มจำนวน 1 ตัวแปร
- มีการแบ่งกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ 1 ตัว

## สถิติที่ใช้

One-way ANOVA



# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- เชิงกลุ่มจำนวน 1 ตัวแปร
- มีการแบ่งกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ  
มากกว่า 1 ตัว  
(เช้ตตัวแปร)

## สถิติที่ใช้

One-way  
MANOVA



# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- เชิงกลุ่มจำนวน 2 ตัวแปร
- มีการแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ 1 ตัว

## สถิติที่ใช้

Two-way ANOVA





# เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง (compare)

## ตัวแปรต้น

- เชิงกลุ่มจำนวน 2 ตัวแปร
- มีการแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม หรือ มากกว่า 2 กลุ่ม

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณมากกว่า 1 ตัว (เซตตัวแปร)

## สถิติที่ใช้

**Two-way  
MANOVA**



# เพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ ตัวแปรที่ซับซ้อน

## ตัวแปรต้น

เชิงปริมาณ  
หรือเชิงกลุ่ม  
จำนวนหลาย  
ตัว 1 ตัว

## ตัวแปรคั่นกลาง

เชิงปริมาณ  
ตั้งแต่ 1 ตัว

## ตัวแปรตาม

เชิงปริมาณ  
ตั้งแต่ 1 ตัว

## สถิติที่ใช้

Structural  
Equation  
Modelling:  
SEM

# parametric & non parametric



|                                       | Parametric                 | Non-parametric                             |
|---------------------------------------|----------------------------|--|
| การทดสอบ 1 กลุ่ม                      | One sample t-test          | Sign test                                  |
| การทดสอบ 2 กลุ่มที่อิสระกัน           | Independent samples t-test | Mann-Whitney U test                        |
| การทดสอบ 2 กลุ่มที่ไม่อิสระกัน        | Paired sample t-test       | Wilcoxon test<br>Sign test<br>McNemar test |
| การทดสอบมากกว่า 2 กลุ่มที่อิสระกัน    | One -way ANOVA             | Kruskall -Wallis Test<br>Median test       |
| การทดสอบมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่อิสระกัน | Repeated Measures ANOVA    | Friedman $\chi^2$ -test<br>Cochran-Q test  |



# เทคนิคการคิดก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

## หลักที่ต้องพิจารณามีดังนี้

- ระดับการวิเคราะห์ข้อมูล
  - แบบพรรณนาและอธิบาย แสดง ค่าความถี่ และค่าร้อยละ
  - แบบวิเคราะห์ในระดับความสัมพันธ์ แสดงตารางความสัมพันธ์
  - แบบวิเคราะห์ระดับอิทธิพลของความสัมพันธ์ แสดงตารางระดับอิทธิพล



# สร้างตารางเปล่าไว้ล่วงหน้า

- สร้างตารางเปล่าไว้ล่วงหน้าหลายๆตาราง ว่าในการวิเคราะห์และอภิปรายผลข้อมูล จะแสดงหรือชี้ให้เห็นปรากฏการณ์ใดบ้างจากข้อมูลที่เรามี
- แนวคิดในการสร้างตารางต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเสมอ โดยตัวแปรอิสระจะกำหนดตัวแปรตาม
- การเรียงลำดับที่ของตารางจะเรียงลำดับตามคำถามวิจัย จากคำถามแรกไปสู่คำถามสุดท้าย หรือ อีกนัยหนึ่งคือ จากคำถามที่ง่ายไปสู่คำถามที่ยาก



# การจัดระดับการวัดของตัวแปรในตาราง

- ตัวแปรอิสระทุกตัวในตารางแสดงข้อมูลตัวเลข ต้องมีระดับการวัดสอดคล้องกับที่ระบุในนิยามศัพท์เพื่อการปฏิบัติการวิจัย
- ตัวแปรตาม ทุกตัวในตารางแสดงข้อมูลตัวเลข ต้องมีระดับการวัดสอดคล้องกับที่ระบุในนิยามศัพท์เพื่อการปฏิบัติการวิจัย
- ตัวแปรควบคุมทุกตัวในตารางแสดงข้อมูลตัวเลข ต้องมีระดับการวัดสอดคล้องกับที่ระบุในนิยามศัพท์เพื่อการปฏิบัติการวิจัย



# การสร้างกราฟ

- กราฟแท่งมีไว้เพื่อเปรียบเทียบความสูง ความห่าง ความต่าง
- กราฟเส้นมีไว้เพื่อชี้และวิเคราะห์ให้เห็นความชัน ความลาด ความเร็ว ความโค้ง ความห่าง ระยะเวลา ความกว้าง แต่ไม่ควรแสดงเกินสามเส้นในหนึ่งกราฟ
- กราฟวงกลมไม่ค่อยนิยม หากจะใช้จะเน้นที่ Segment และการหาทางกลับพื้นที่



# วิธีการวิเคราะห์และตีความพร้อมอภิปรายผล

- อ่านตาราง หรือดูกราฟที่สร้างขึ้นมาด้วยการใส่ใจมากๆ ในการคิด แล้ววิเคราะห์ แยกแยะ ตามความรู้ที่เคยอ่านพบในทฤษฎีก่อน เขียนความเห็นของเราลงไปก่อนว่าเราพบอะไรบ้างเมื่ออ่านจากตารางนี้หรือจากกราฟจากรูปนี้ จะนิยมเขียนไว้ใต้ตาราง หรือ ใต้กราฟ ใต้รูปไว้ก่อน
- หลังจากนั้นพิจารณาด้วยการคิด วิเคราะห์ในใจอีกครั้งว่า ปรากฏการณ์ที่เห็นจากตารางนี้ จากกราฟนี้ หรือจากรูปนี้ เหมือน หรือคล้าย หรือ สอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมาในบทความหรือกรณีที่เราเขียนไว้ของใครบ้าง แล้วเขียนบรรยายไว้อีกโดยนำอ้างอิงมาใส่ไว้ด้วยทุกบทความที่สอดคล้อง
- แล้วพิจารณาอีกว่าแตกต่าง ชัดแย้ง ไม่สอดคล้องกับใครบ้าง เพราะอะไร หาความต่างให้พบแล้วเขียนบรรยายพร้อมอ้างอิงคนที่ต่าง
- จากนั้นค่อยเขียนเรียบเรียงด้วยภาษาสาระคดีให้สื่ออย่างเข้าใจ





# วิธีการเขียนเพื่อบรรยายตาราง

- ให้เขียนแบบจัดตารางไว้ตรงกลางหน้า (Sandwich)
- เขียนบรรยายมาก่อนแล้วระบุตารางต่อไปนี้
- แล้วอธิบายต่อว่า จากตารางข้างต้น พบปรากฏการณ์อะไรอีกบ้าง
- ในหนึ่งหน้า ไม่ควรมีตารางมากเกินไปสองตาราง
- ในหนึ่งหน้าไม่ควรมีกราฟ หรือรูป เกิน สอง กราฟ หรือ รูป



“หัวใจของการวิจัย คือ การค้นหาความสัมพันธ์”





# Q u e s t i o n s & A n s w e r s



รูปแบบการเจริญสติเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด  
ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

AN INSTRUCTIONAL MODEL ON RHYTHMIC MEDITATION FOR THE  
ENHANCEMENT ON GLYCEMIC CONTROL AMONG PERSONS WITH  
DIABETES

นางชุชีพ โพชะจา



## ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

รูปแบบการเจริญสติเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

๑.๒.๑ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

๑.๒.๒ เพื่อสร้างรูปแบบการเจริญสติเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

๑.๒.๓ เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับรูปแบบการเจริญสติกับผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับรูปแบบการพยาบาลตามปกติ

๑.๒.๔ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อรูปแบบการเจริญสติเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

## ๑.๔ สมมติฐานการวิจัย

รูปแบบการเจริญสติเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีสมมติฐานทางการวิจัยดังนี้

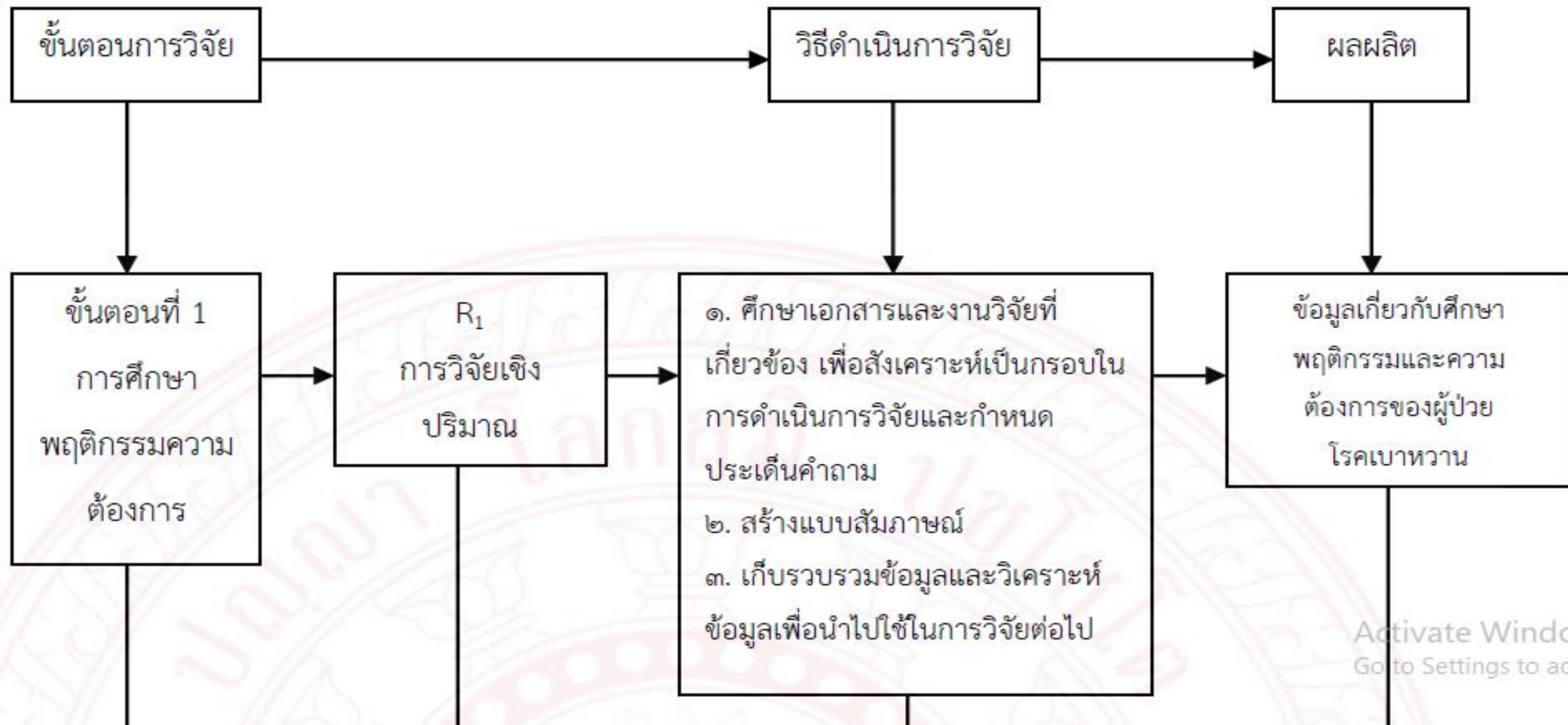
๑. ผู้ป่วยโรคเบาหวานก่อนที่ได้รับรูปแบบการเจริญสติและผู้ป่วยโรคเบาหวานก่อนที่ได้รับรูปแบบการพยาบาลตามปกติจะมีคะแนนพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่แตกต่างกัน

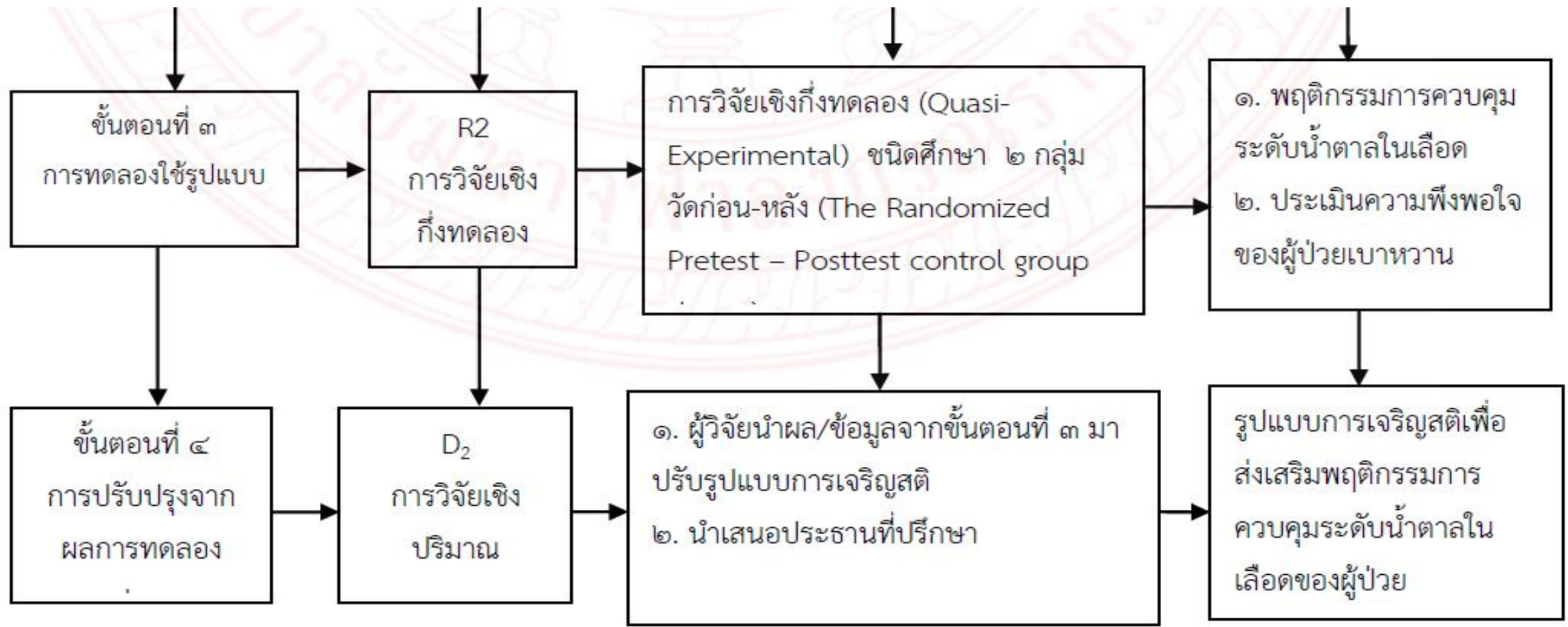
๒. ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีคะแนนพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากที่ได้รับรูปแบบการเจริญสติสูงกว่าก่อนได้รับรูปแบบการเจริญสติ

๓. ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีคะแนนพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังได้รับรูปแบบการพยาบาลตามปกติมีคะแนนพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่แตกต่างกัน

๔. ผู้ป่วยโรคเบาหวานหลังได้รับรูปแบบการเจริญสติมีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานหลังได้รับรูปแบบการพยาบาลตามปกติ









**ขั้นตอนที่ ๑ การวิจัย (Research<sub>1</sub>: R<sub>1</sub>) = เป็นการศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ด้วยระเบียบวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ**

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มารักษาที่คลินิกโรคเบาหวานโรงพยาบาลลี ในปี ๒๕๖๐

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

**ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่มารักษาที่คลินิกโรคเบาหวาน โรงพยาบาลลี ในปี ๒๕๖๐ จำนวน ๒,๕๘๐ คน

**กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ที่มารักษาที่คลินิกโรคเบาหวาน โรงพยาบาลลี ในปี ๒๕๖๐ จำนวน ๒๙๗ คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan<sup>๑</sup> และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling)

## ขั้นตอนการทดลอง

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ ๒ ที่มารักษาที่คลินิกโรคเบาหวาน โรงพยาบาลสี ในปี ๒๕๖๐ จำนวน ๒,๕๘๐ คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ ๒ ที่มารับการรักษาที่คลินิกเบาหวาน แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสี จังหวัดลำพูน ในปี ๒๕๖๐ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน ๖๐ คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

๑. อายุตั้งแต่ ๑๘-๖๐ ปี ได้รับการรักษาด้วยยาชนิดรับประทานกลุ่มเดียวกัน
๒. มีระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้ามากกว่า ๑๔๐ มก/ดล. (ครั้งที่มาตรวจรักษาหลังสุด)
๓. ไม่มีภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังปรากฏชัดเจนคือ ไตวาย ตามัวมากจนมองเห็นผิดปกติ มีอาการของโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด อัมพาต หรือถูกตัดแขน ขา
๔. สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้
๕. ไม่มีปัญหาการได้ยิน การมองเห็น
๖. ยินดีเข้าร่วมการศึกษา

ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน ๖๐ คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่มให้มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุดในเรื่อง เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยของครอบครัว การจ่ายค่ารักษาพยาบาล ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยโรค ผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้าครั้งสุดท้ายและดัชนีมวลกาย หลังจากนั้นจับคู่คะแนนผู้ที่มีพฤติกรรมการควบคุมระดับน้ำตาลระดับน้ำตาลเท่ากันหรือใกล้เคียงกันแล้วสุ่มเข้ากลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๓๐ คน และกลุ่มควบคุม ๓๐ คน จากนั้นทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่มให้มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด (ภาคผนวก ง)



เพื่อให้การวิจัยเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแบบแผนการทดลองในครั้งนี้โดยใช้แบบแผนการทดลองจริง (True - Experimental Design) กลุ่มตัวอย่างแบบ ๒ กลุ่ม วัดก่อน-หลัง (The Randomized Pretest – Posttest control group design) ดังแสดงในตาราง ๓.๑

ตาราง ๓.๑ แบบแผนการทดลอง

| กลุ่มตัวอย่าง | วิธีการ | การวัดผลก่อนทดลอง | รูปแบบการทดลอง | การวัดผลหลังทดลอง |
|---------------|---------|-------------------|----------------|-------------------|
| กลุ่มทดลอง    | R       | O <sub>1</sub>    | X              | O <sub>2</sub>    |
| กลุ่มควบคุม   | R       | O <sub>1</sub>    | X*             | O <sub>2</sub>    |

กลุ่มทดลอง โดยใช้รูปแบบการเจริญสติ

กลุ่มควบคุม โดยใช้รูปแบบการพยาบาลตามปกติ

R แทน การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม

X แทน การปฏิบัติโดยใช้รูปแบบการเจริญสติ

X\* แทน การปฏิบัติโดยใช้รูปแบบการพยาบาลตามปกติ

O<sub>1</sub> แทนการวัดผลก่อนการทดลอง

O<sub>2</sub> แทนการวัดผลหลังการทดลอง

รับสมัครผู้ร่วมทดลองตามคุณลักษณะที่กำหนด จำนวน ๖๐ ราย

แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน ๓๐ ราย

R=สุ่ม

แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน ๓๐

ประเมินพฤติกรรมฯ ครั้งที่ ๑

matching

ประเมินพฤติกรรมฯ ครั้งที่ ๑

ทดลองด้วยรูปแบบการเจริญสติ

ทดลองด้วยรูปแบบการพยาบาลปกติ

ประเมินพฤติกรรมฯ ครั้งที่ ๒

t - test

ประเมินพฤติกรรมฯ ครั้งที่ ๒

ประเมินความพึงพอใจ