หน่วยที่ 2

การสุ่มตัวอย่าง และการทดสอบสมมติฐาน

CIM1201 สถิติและวิจัยธุรกิจ

รศ.ดร.ชุมพล รอดแจ่ม
วิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ความหมายกลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มตัวอย่าง(Sample Groups) หมายถึงบางส่วนของประชากรที่ถูกเลือกมาเป็นตัวแทน ของประชากรในการศึกษา
- การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าทุกหน่วย ประชากรได้มีโอกาสรับเลือกเป็นตัวแทนของประชากร งานวิจัยนิยมกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธี ของ ทาโร ยามาเน่(Taro Yamane) หรือเฮอร์เบร์ทและเรย์มอนด์ (Herbert Asin and Raymond R.) หรือของโรสคอว์(Roscoe : 1975)

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

ประโยชน์ของการเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่าง

- 1. ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและแรงงาน
- 2. มีความสมบรูณ์และถูกต้องมากกว่าเพราะจำนวนน้อย
- 3. ควบคุมความคาดเคลื่อนได้ง่าย

ข้อเสียของกลุ่มตัวอย่างคือ ค่าที่ได้เป็นค่าประมาณการ อาจทำให้เกิดความคาดเคลื่อนในการ เลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มี 2 แบบใหญ่ๆ

- **1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ(Non-Probability Sampling) มี4 วิธี**
- **1.1 การสุ่มแบบบังเอิญ(Accidental Sampling) เก็บข้อมูลให้ครบตามต้องการโดยไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน**
- **1.2 การสุ่มแบบกำหนดโควต้า (Quota Sampling) เป็นการกำหนดกลุ่มย่อยตามต้องการโดยอาศัยสัดส่วนขององค์ประกอบกลุ่มประชากรตามเพศ การศึกษาหรืออื่นๆ**
- **1.3 การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มที่ผู้วิจัยใช้เหตุผลในการเลือกเพื่อความเหมาะสมในการวิจัย**
- **1.4 การสุ่มตามความสะดวก (Convenience Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวกในเรื่องที่ศึกษา เช่น ใกล้บ้าน**

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มี 2 แบบใหญ่ๆ

- **2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ(Probability Sampling) มี4 วิธี**
- **2.1 การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีวิธีการจับฉลาก (Lottery) และการ ใช้ตารางเลขสุ่ม(Random Table)**
- **การจับฉลากทำได้โดยการเขียนชื่อหน่วยตัวอย่างมาทำฉลากแล้ว หยิบจนครบตามจำนวนที่ต้องการ วิธีการหยิบมีแบบหยิบทีละใบแล้วใส่คืน หยิบแล้วไม่ใส่คืน และ หยิบครั้งเดียวให้ครบตามต้องการ**
- **การใช้ตารางเลขสุ่มจะเป็นการเขียนชุดของตัวเลขอาจเป็นเลข 3-5 หลัก**

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มี 2 แบบใหญ่ๆ

- **2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ(Probability Sampling) มี4 วิธี**
- **2.2 การสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยเรียงลำดับบัญชีรายชื่อ หาช่วงของการเลือกตัวอย่าง โดยใช้ประชากรทั้งหมดหารด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เช่นประชากร 40,000 คน ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ช่วงการเลือกเท่ากับ 100คน ทุกๆ100 คนจะถูกเลือกเป็น ตัวอย่าง**

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มี 2 แบบใหญ่ๆ

- **2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ(Probability Sampling) มี4 วิธี**
- **2.3 การสุ่มแบบเป็นชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) มีการจัดแบ่งประชากรเป็น กลุ่มหรือชั้นย่อยๆก่อน แล้วเลือกสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วน(Proportional)ในแต่ละชั้น จากนั้นจึงใช้การ สุ่มอย่างง่าย เช่นแบ่งนักศึกษาตามคณะต่างๆ หาขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นเทียบสัดส่วนตามขนาด แล้วจับฉลาก เป็นต้น มีการสุ่มอีกวิธีที่คล้ายกับชั้นภูมิคือการแบ่งเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) มัก ใช้ขอบเขตทางภูพื้นที่เป็นหลักแบ่ง เช่นแบ่งพื้นที่ประเทศเป็น 4 ภาค แล้วเลือกภาคละ 2 จังหวัด**

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มี 2 แบบใหญ่ๆ

- **2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ(Probability Sampling) มี4 วิธี**
- **2.4 การสุ่มแบบหลายขั้นตอน(Multi-stage Sampling) ใช้การสุ่มหลายแบบเช่นแบ่งเป็น กลุ่ม แล้วแบ่งเป็นชั้นภูมิ แล้วสุ่มอย่างง่าย**

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี

- 1. มีขนาดพอเหมาะ คือ มีจำนวนหน่วยตัวอย่างไม่มากหรือไม่น้อยเกินไป ควรมีจำนวน พอเหมะกับการทดสอบหาความเชื่อมั่นทางสถิติหรือเพียงพอที่จะสรุป (Generization) ไปยังกลุ่ม ประชากรทั้งหมดได้
- 2. มีลักษณะตรงกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะตาม ข้อตกลง หรือจุดมุ่งหมายของการวิจัยนั้น เช่น ถ้าต้องการศึกษาทัศนคติของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ จะต้องเป็นนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นต้น

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี

- 3. มีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร กล่าวคือ ต้องมีลักษณะที่มีความสำคัญของ ประชากรที่จะศึกษา และต้องเลือกออกมา โดยให้หน่วยของตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กัน (Probability) โดยปราศจากความลำเอียง (Bias) ใดๆ ทั้งสิ้น
- 4. ได้จากการสุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนของ ประชากรซึ่งผู้วิจัยสุ่มออกมาจากประชากรเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ดี ควรได้จากการสุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของประชากรและเรื่องที่วิจัยด้วย

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)

- 1. คำนึงถึงค่าใช้จ่าย เวลา แรงงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่างนั้น ว่ามีพอที่จะทำให้ได้หรือไม่ และคุ้มค่าเพียงใด
- 2. คำนึงถึงขนาดของประชากรว่ามีขนาดใหญ่-เล็กเพียงใด ถ้าหากประชากรมี ขนาดใหญ่ก็ควรสุ่มออกมามากกว่าประชากรที่มีขนาดเล็ก หรือมีเปอร์เซ็นต์น้อยกว่าประชากรที่มีขนาดเล็ก
- 3. คำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการเลือกกลุ่มตัวอย่างว่า จะก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อน จากการสุ่มเท่าใด โดยทั่วไปแล้ว มักจะยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ 1% หรือ 5% (0.01 หรือ 0.05)

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ เป็นวิธีการที่ง่ายวิธีหนึ่ง โดยที่ผู้วิจัยจะต้องทราบจำนวนประชากรที่ค่อนข้างแน่นอนก่อน แล้วคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ก) ประชากรมีจำนวนเป็นหลักร้อย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 15-30 %

ข) ประชากรมีจำนวนเป็นหลักพัน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 10-15 %

ค) ประชากรมีจำนวนเป็นหลักหมื่น ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-10 %

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2. สูตรคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie & Morgan

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ Robert V. Krejcie แห่งมหาวิทยาลัย Minisota และ Earyle W. Morgan แห่งมหาวิทยาลัย Texas (1970 : 608-609) ได้สร้างตารางขนาดประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่างขึ้นมา เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถเลือกขนาดของกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยไปใช้ได้

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางแสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน

ขนาดของประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	ขนาดของประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	ขนาดของประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1,200	291
15	14	230	144	1,300	297
20	19	240	148	1,400	302
25	24	250	152	1,500	306
30	28	260	155	1,600	310
35	32	270	159	1,700	313
40	36	280	162	1,800	317
180	123	900	269	40,000	380
190	127	950	274	50,000	381
200	132	1,000	278	75,000	382
210	136	1,100	285	1,000,000	384

ที่มา: Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, Vol.30, หน้า 607-610

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3. การกำหนดตัวอย่างในกรณีไม่ทราบขนาดของประชากร

3.1 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีไม่ทราบขนาดของประชากร เพียงแต่ผู้วิจัยทราบว่ามีจำนวนมาก ใช้สูตร W.G. cochran (1953)

$$n = \frac{p(1-p)z^2}{d^2}$$

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P แทน สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการจะสุ่ม ซึ่งสามารถนำค่าสถิติในอดีตมาใช้แทนได้

Z แทน ความมั่นใจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เช่น

Z ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.96 (มั่นใจ 95%)

Z ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 มีค่าเท่ากับ 2.58 (มั่นใจ 99%)

d แทน สัดส่วนของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีไม่ทราบขนาดของประชากร หรือจำนวนประชากรมีจำนวนไม่แน่นอน อาจใช้สูตรของ (Poscoe, 1975 : 183) ได้ดังนี้

$$e = z\frac{s}{\sqrt{n}} \quad \text{หรือ} \quad n = \left(\frac{z\,.s}{e}\right)^2$$

เมื่อ e แทน ความคลาดเคลื่อนมากที่สุดที่ยอมรับได้

Z แทน ความมั่นใจที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ถ้า Z = 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.96

และถ้า Z = 0.01 มีค่าเท่ากับ 2056

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

4. การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีทราบจำนวนที่แน่นอน (Finite Population)

ใช้สูตรทาโร ยามาเน (Taro Yamane, 1973 : 125)

สูตร

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

เมื่อ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน ขนาดของประชากร

e แทน ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

Table 1. Sample size for ±3%, ±5%, ±7% and ±10% Precision Levels Where Confidence Level is 95% and P=.5.

Size of Population	Sample Size (n) for Precision (e) of:			
	±3%	±5%	±7%	±10%
500	a	222	145	83
600	a	240	152	86
700	a	255	158	88
800	a	267	163	89
900	a	277	166	90
1,000	a	286	169	91
2,000	714	333	185	95
3,000	811	353	191	97
4,000	870	364	194	98
5,000	909	370	196	98
6,000	938	375	197	98
7,000	959	378	198	99
8,000	976	381	199	99
9,000	989	383	200	99
10,000	1,000	385	200	99
15,000	1,034	390	201	99
20,000	1,053	392	204	100
25,000	1,064	394	204	100
50,000	1,087	397	204	100
100,000	1,099	398	204	100
>100,000	1,111	400	204	100

a = Assumption of normal population is poor (Yamane, 1967). The entire population should be sampled.

ตาราง sample size – Yamane (ที่มา University of Florida)

ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จาก https://plan.eng.cmu.ac.th/wp-content/uploads/2015/07/sampling.pdf

การทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis) คือ ข้อความที่ระบุความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร หรือแนวคิด (concept) ซึ่งต้องการจะทดสอบว่า เป็นความจริงหรือไม่

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ตัวอย่างของสมมติฐาน (การวิจัย)

1. นักเรียนในกรุงเทพ ฯ จะมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนในชนบท จะเห็นว่าสมมติฐานนี้เกี่ยวข้องกับตัวแปร 2 ตัว คือ ภูมิลำเนาของนักเรียน และความรู้ทางคณิตศาสตร์

2. นักเรียนกลุ่มที่อ่านการ์ตูนเรื่องโรคเอดส์ กับนักเรียนที่อ่านจุลสารโรคเอดส์มีทัศนคติต่อการป้องกันโรคเอดส์แตกต่างกัน จะเห็นว่าสมมติฐานนี้เกี่ยวข้องกับตัวแปร 2 ตัว คือ วิธีการศึกษาโรคเอดส์ และทัศนคติต่อการป้องกันโรคเอดส์

3. นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูด้วยวิธีการต่างกัน จะมีวินัยในตนเองต่างกันจะเห็นว่าสมมติฐานนี้เกี่ยวข้องกับตัวแปร 2 ตัว คือวิธีการอบรมเลี้ยงดู และวินัยในตนเอง

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ประเภทของสมมติฐาน (การวิจัย)

- สมมติฐานแบบมีทิศทาง (Directional Hypothesis) คือ สมมติฐานที่ระบุได้ แน่นอนถึงทิศทางของความแตกต่าง หรือทิศทางของความสัมพันธ์ของตวัแปร
- สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง (Nondirectional Hypothesis) คือ สมมติฐานที่ไม่ ระบุทิศทางของความแตกต่าง หรือทิศทางของความสัมพันธ์ของตวัแปรวา่ สัมพันธ์ในทางใด

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ตัวอย่างสมมติฐานแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง

สมมติฐานแบบมีทิศทาง

- ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก
- การสูบบุหรี่กับการเป็นมะเร็งมีความสัมพันธ์กันทางลบ
- เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดมีวินัยในตนเองมากกว่าเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย

สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง

- ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน
- การสูบบุหรี่กับการเป็นมะเร็งมีความสัมพันธ์กัน
- เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกับเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยมีวินัยในตนเองแตกต่างกัน

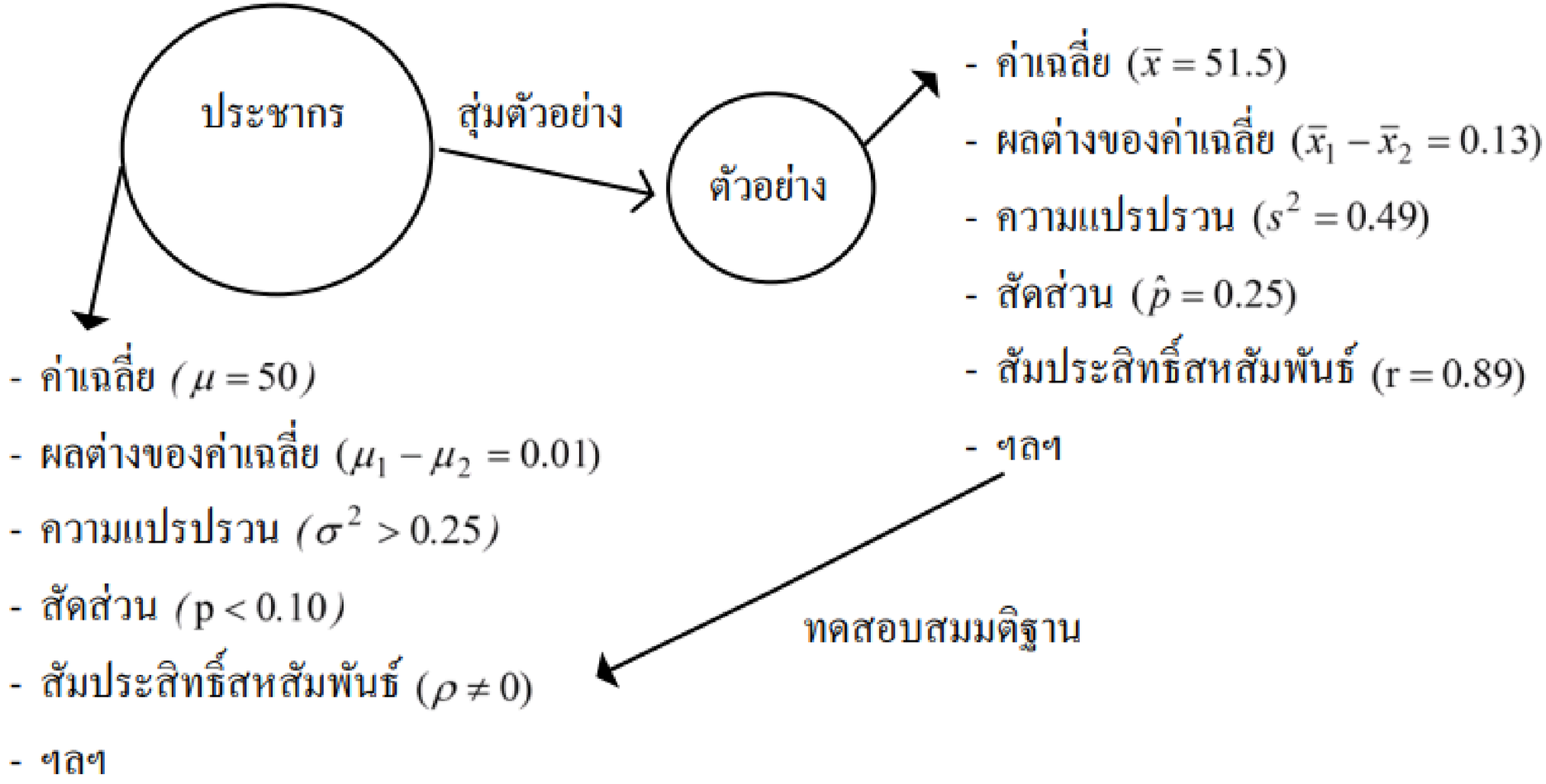
ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ความหมายสมมติฐานทางสถิติ

การทดสอบสมมติฐานในทางสถิติ หมายถึงการนำค่าสถิติที่เกี่ยวข้องกลับมาสรุปว่าค่าพารามิเตอร์ที่สนใจมีค่าเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ หรือการนำข้อมูลจริงจากตัวอย่างมาสรุปว่าค่าพารามิเตอร์ที่สนใจมีค่าเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ ดังนี้

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ความหมายสมมติฐานทางสถิติ



ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ความหมาย ความแปรปรวน

ความแปรปรวน เป็นค่าที่นิยมใช้วัดการกระจายของข้อมูลมากที่สุด ซึ่งค่านี้คำนวนมากจากค่าแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลแต่ละค่ากับค่าเฉลี่ย ซึ่งค่าที่ได้ถ้าเป็นศูนย์แสดงว่าข้อมูลชุดนั้น ไม่มีการกระจายเลย หรือทุกค่ามีค่าเท่ากับค่ากลางนั้นเอง

ความหมาย สัดส่วน

สัดส่วนของประชากร คือ อัตราส่วนของจำนวนสมาชิกในประชากรที่มีคุณสมบัติที่เราสนใจต่อจำนวนประชากรทั้งหมด เช่น สัดส่วนของสินค้า A ที่ผลิตไม่ได้มาตรฐาน หรือ สัดส่วนของผู้บริโภคที่ชอบใช้สินค้ายี่ห้อ B

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

ขั้นที่ 1 การตั้งสมมติฐาน

สมมติฐานเชิงสถิติ คือประโยคสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยพารามิเตอร์และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ มี 2 ประเภท คือ

1.1 สมมติฐานว่าง (null hypothesis) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_0 เป็นสมมติฐานที่แสดงว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ไม่มีความแตกต่าง หรือความแตกต่างเป็นศูนย์ จึงมักแทนด้วยเครื่องหมาย $=$ $\leq$ หรือ $\geq$

1.2 สมมติฐานแย้ง (alternative hypothesis) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_1 หรือ H_a เป็นสมมติฐานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อขัดแย้งกับ H_0 เป็นสมมติฐานที่แสดงการเปลี่ยนแปลง มีความแตกต่าง จึงแทนด้วยเครื่องหมาย $\neq$ $>$ หรือ $<$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

1. สมมติฐานการวิจัย นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจาก 50 คะแนน

กำหนด μ แทนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \mu = 50$$
$$H_1 : \mu \neq 50$$

2. สมมติฐานการวิจัย นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันสูงกว่า 10 คะแนน

กำหนด σ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \sigma \leq 0.1$$
$$H_1 : \sigma > 0.1$$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

3. สมมติฐานการวิจัย นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10

กำหนด p แทนสัดส่วนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการรเรียนลดลง

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : p \geq 0.10$$
$$H_1 : p < 0.10$$

4. สมมติฐานการวิจัย นักเรียนในกรุงเทพ ฯ จะมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนในชนบท

กำหนด μ_1 แทนคะแนนเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพ

μ_2 แทนคะแนนเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพ

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$
$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

5. สมมติฐานการวิจัย ความแปรปรวนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกรุงเทพ ฯ และชนบทแตกต่างกัน

กำหนด σ_1^2 แทนความแปรปรวนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกรุงเทพ

σ_2^2 แทนความแปรปรวนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชนบท

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = 1$$

$$H_1 : \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \neq 1$$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

6. สมมติฐานการวิจัย สัดส่วนของนักเรียนในกรุงเทพ ฯ ที่ได้เกรด 0 วิชาคณิตศาสตร์น้อยกว่านักเรียนในชนบท

กำหนด p_1 แทนสัดส่วนของนักเรียนในกรุงเทพ ฯ ที่ได้เกรด 0 วิชาคณิตศาสตร์

p_2 แทนสัดส่วนของนักเรียนในชนบท ที่ได้เกรด 0 วิชาคณิตศาสตร์

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : p_1 - p = 0$$
$$H_1 : p_1 - p_2 \neq 0$$

7. สมมติฐานการวิจัย ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กำหนด ρ แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \rho = 0$$
$$H_1 : \rho > 0$$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

สรุป ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

การเขียนสมมติฐานสามารถเขียนได้ 2 ลักษณะ คือเขียนในรูปของ ข้อความ และในรูปของสัญลักษณ์ทางสถิติ เช่น รายได้เฉลี่ยของอาชีพวิศวกรของเพศชายไม่เท่ากับเพศหญิง ซึ่งอาจเขียนรูปแบบหนึ่ง คือ $\mu_1 \neq \mu_2$ เป็นต้น

1. สมมติฐานทางสถิติ แบ่งออกเป็น 2 อย่าง ดังนี้

1.1 สมมติฐานหลัก แทนด้วย H_0 คือ สมมติฐานที่ต้องการให้ทดสอบ ซึ่งจะเป็นข้อความเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่อ้างถึงนั้นเป็นจริง

1.2 สมมติฐานรองหรือสมมติฐานเลือก แทนด้วย H_1 คือ สมมติฐานที่ตั้งให้แตกต่างจากสมมติฐานหลัก ซึ่งจะเป็นข้อความที่เสนอทางเลือกให้กับคำกล่าวของสมมติฐานหลักที่ตั้งไว้ไม่เป็นจริง

2. รูปแบบของการตั้งสมมติฐานทางสถิติ มี 3 รูปแบบ ดังนี้ (ถ้าให้ θ คือ พารามิเตอร์ใดๆ)

แบบที่ 1 $H_0: \theta_1 = \theta_2$
$H_0: \theta_1 \neq \theta_2$

แบบที่ 2 $H_0: \theta_1 \leq \theta_2$
$H_0: \theta_1 = \theta_2$

แบบที่ 3 $H_0: \theta_1 \geq \theta_2$
$H_0: \theta_1 < \theta_2$

3. ความหมายของการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ (Testing a Statistic Hypothesis) มีอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

3.1 การยอมรับสมมติฐาน

3.2 การปฏิเสธสมมติฐาน

ที่มา: https://statisticapp.weebly.com/358536343619360736043626362936103626361736173605363636003634 3609.html

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ

4. ความผิดพลาดในการตัดสินใจ เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ผิด มี 2 ประเภท ดังนี้

4.1 ความผิดพลาดประเภทที่ 1 โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดประเภท 1 หรือความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักจริง เรียกว่า ระดับความมีนัยสำคัญ ของการทดสอบ โดยปกติมักกำหนด $\propto = 0.01, 0.05$ หรือ 0.10 โดยที่ $\propto = 0.10$ หมายความว่า ในการทดลอง 100 ครั้ง จะมี 10 ครั้ง ที่เกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ขึ้น

4.2 ความผิดพลาดประเภทที่ 2 โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดประเภท 1 หรือความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักโดยที่สมมติฐานหลักไม่เป็นจริง

การตัดสินใจ สำหรับสมมติฐานหลัก	ความจริง จริง	สมมติฐานหลักเป็น ไม่จริง
ยอมรับ	ตัดสินใจถูก $(1 - \alpha)$	ตัดสินใจผิด (Type II Error : β)
ปฏิเสธ	ตัดสินใจผิด (Type I Error: α)	ตัดสินใจถูก $(1 - \beta)$

ที่มา: https://statisticapp.weebly.com/358536343619360736043626362936103626361736173605363636003634 3609.html

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคอมพิวเตอร์ อาจารย์จะต้องตัดสินใจให้นักศึกษาผ่านหรือไม่ผ่านในวิชานี้

H_0 : นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์

H_1 : นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์

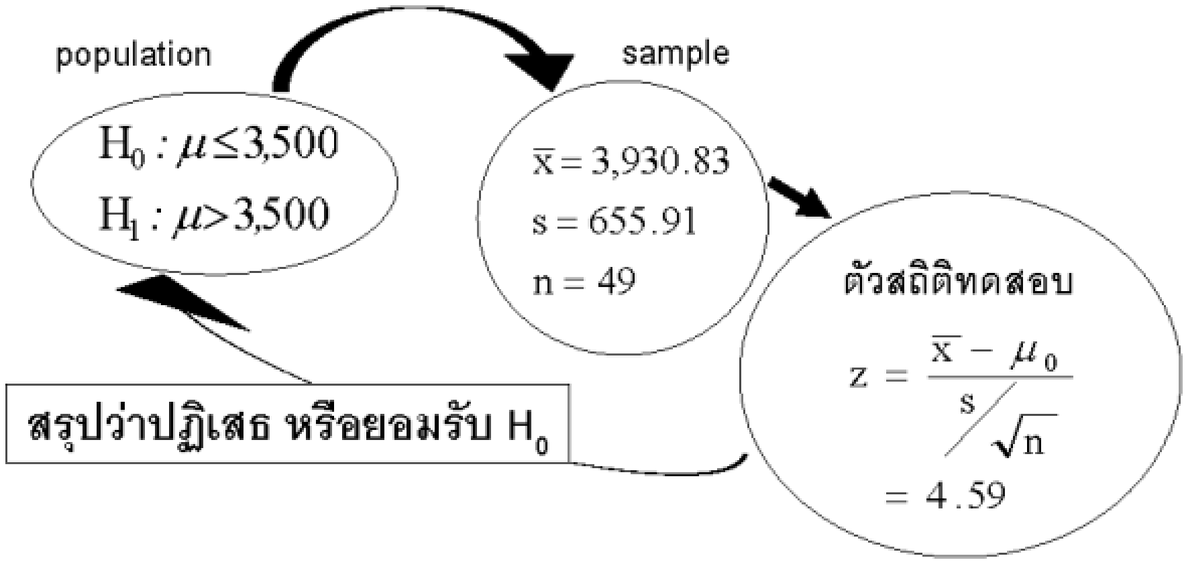
การตัดสินใจ สำหรับสมมติฐาน	ความจริง จริง	สมมติฐานหลักเป็น ไม่เป็น
ยอมรับ	นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาและสอบผ่าน	นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาวิชา แต่สอบผ่าน
ปฏิเสธ	นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาวิชาแต่สอบตก	นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาวิชา แต่สอบตก

ที่มา: https://statisticapp.weebly.com/358536343619360736043626362936103626361736173605363636003634 3609.html

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 3 เลือกและคำนวณค่าตัวสถิติทดสอบ

ตัวสถิติทดสอบ (test statistic) คือค่าที่คำนวณได้จากค่าสถิติจากตัวอย่าง จะมีสูตรในการคำนวณที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่ต้องการทดสอบ และค่านี้มีส่วนในการตัดสินใจว่าจะปฏิเสธ หรือยอมรับ H_0 เช่น กรณีตัวสถิติทดสอบสำหรับค่าเฉลี่ยของประชากร 1 กลุ่ม ดังนี้

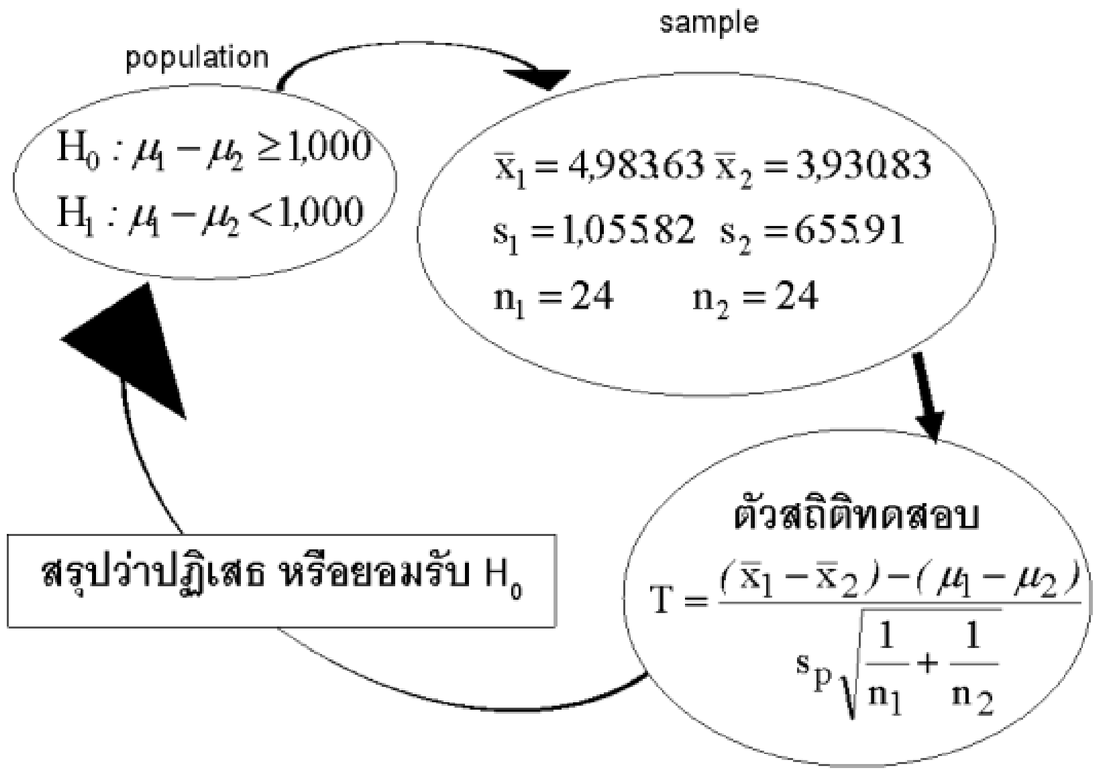


ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

เลือกและคำนวณค่าตัวสถิติทดสอบ

ตัวสถิติทดสอบ กรณีค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม หรือผลต่างของค่าเฉลี่ย ดังนี้

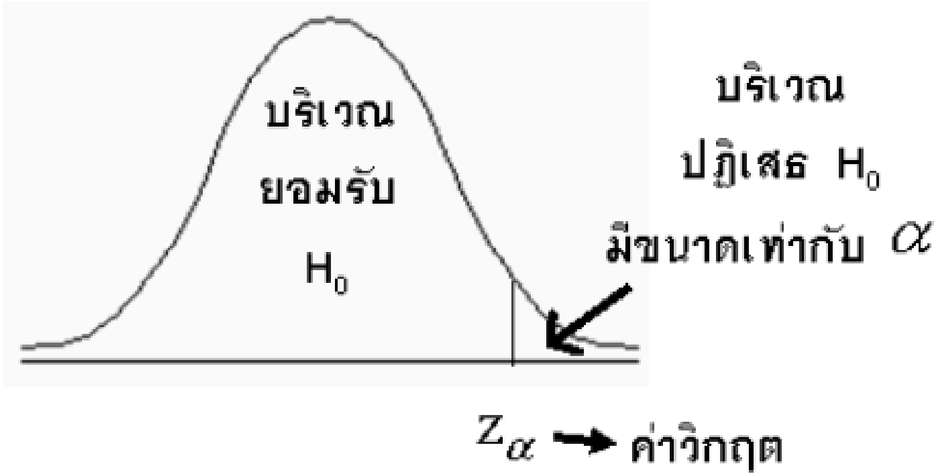


ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 4 หาค่าวิกฤต

ค่าวิกฤต (critical value) คือค่าที่เปิดจากตารางสถิติ เช่น z_α , $t_{\alpha,df}$ เป็นต้น และค่าวิกฤตนี้จะแบ่งพื้นที่ใต้โค้งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง คือส่วนที่ประกอบด้วยค่าต่าง ๆ ที่จะทำให้ยอมรับ H_0 เรียกว่าบริเวณยอมรับ H_0 (accept region) ส่วนที่สอง คือส่วนที่ประกอบด้วยค่าต่าง ๆ ที่จะทำให้ปฏิเสธ H_0 เรียกว่าบริเวณปฏิเสธ H_0 (reject region) หรือ บริเวณวิกฤติ (critical region) ดังนี้



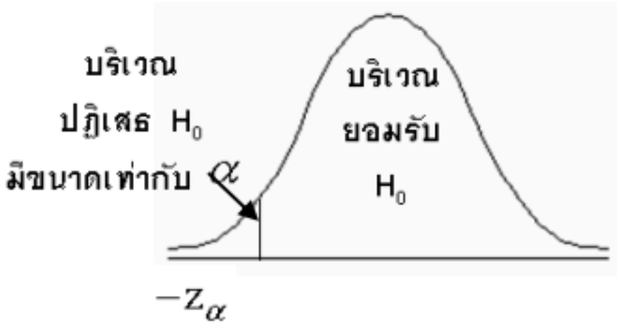
ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

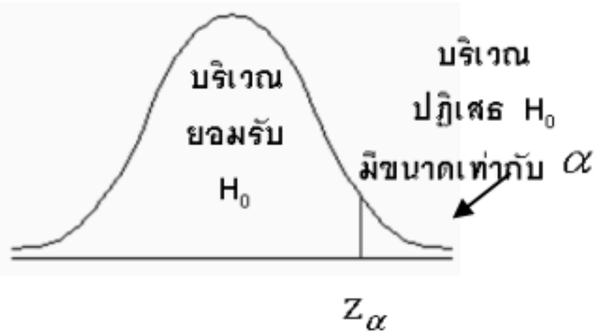
หาค่าวิกฤต

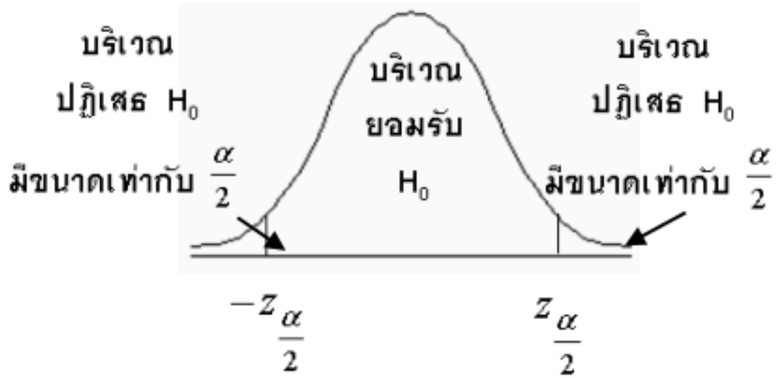
ค่าวิกฤต บริเวณยอมรับ H_0 และบริเวณปฏิเสธ H_0 มีขนาดและรูปแบบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระดับนัยสำคัญ และประเภทการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

การทดสอบทางซ้าย $H_0 : \mu \geq \mu_0$, $H_1 : \mu < \mu_0$



การทดสอบทางขวา $H_0 : \mu \leq \mu_0$, $H_1 : \mu > \mu_0$

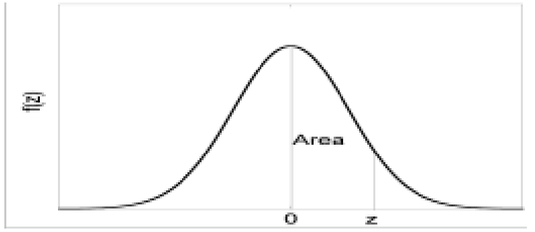




การทดสอบ 2 ทาง $H_0 : \mu = \mu_0$, $H_1 : \mu \neq \mu_0$

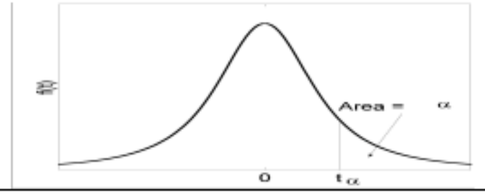
ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ตาราง ก
ตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติมาตรฐาน



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

ตาราง ข
ตารางค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที



d.f.	α						
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001	0.0005
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	318.3088	636.6193
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	22.3271	31.5991
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	10.2145	12.9240
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	7.1732	8.6103
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	5.8934	6.8688
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.2076	5.9588
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	4.7853	5.4079
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	4.5008	5.0413
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.2968	4.7809
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.1437	4.5869
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.0247	4.4370
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	3.9296	4.3178
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.8520	4.2208
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.7874	4.1405
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	3.7328	4.0728
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.6862	4.0150
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.6458	3.9651
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.6105	3.9216
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.5794	3.8834
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.5518	3.8495
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.5272	3.8193
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.5050	3.7921
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.4850	3.7676
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.4668	3.7454
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.4502	3.7251
26	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.4350	3.7066
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.4210	3.6896
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.4082	3.6739
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.3962	3.6594
30	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.3852	3.6460
40	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.3069	3.5510
60	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.2317	3.4602
120	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174	3.1595	3.3735
∞	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

ขั้นที่ 5 สรุปและแปลความหมาย

การสรุปผลในการทดสอบสมมติฐานนั้นเป็นการพิจารณาค่าสถิติทดสอบว่ามีค่าเกินค่าวิกฤตหรือไม่ ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่าเกินค่าวิกฤตจะปฏิเสธ H_0 เช่นกรณีการทดสอบสมมติฐานทางขวา ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่ามากเกินค่าวิกฤตแสดงว่าค่าสถิติทดสอบมีค่ามากพอที่จะปฏิเสธ H_0 กรณีการทดสอบสมมติฐานทางซ้ายวา ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่าน้อยเกินค่าวิกฤตแสดงว่าค่าสถิติทดสอบมีค่าน้อยพอที่จะปฏิเสธ H_0 กรณีการทดสอบสมมติฐาน 2 ทาง ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่ามากหรือน้อยเกินค่าวิกฤต จะปฏิเสธ H_0 ดังนั้นเกณฑ์การตัดสินว่าจะปฏิเสธหรือยอมรับ H_0 คือ

ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่าอยู่ใน บริเวณปฏิเสธ H_0 จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0

ถ้าค่าสถิติทดสอบมีค่าอยู่ใน บริเวณยอมรับ H_0 จะยอมรับสมมติฐาน H_0

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานทางขวา

$H_0 : \mu = 50$

$H_1 : \mu > 50$

$\alpha = 0.05$

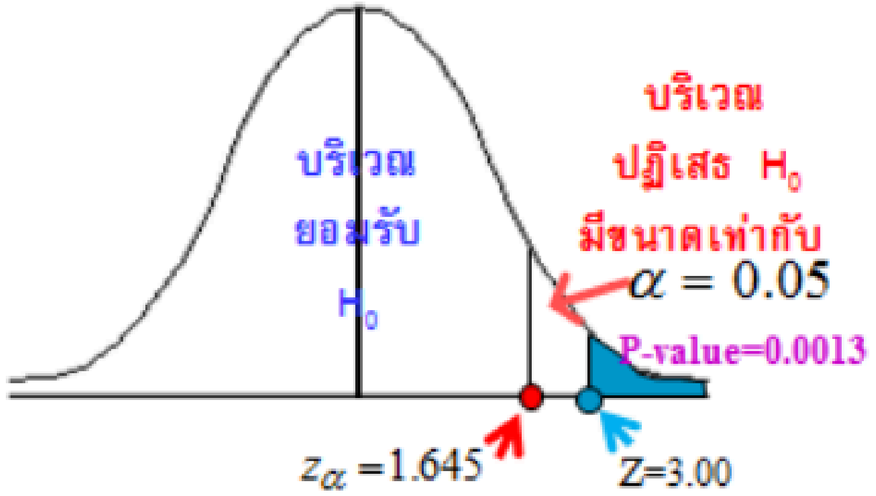
ตัวสถิติทดสอบ

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

$$= 3.00$$

p-value

P(Z>3.00)=0.0013



p-value หรือ ค่า sig คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ในการปฏิเสธหรือยอมรับ Ho

ถ้า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ Ho
ถ้า p-value มีค่ามากกว่า α จะยอมรับ Ho

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานทางซ้าย

$H_0 : \mu = 50$

$H_1 : \mu < 50$

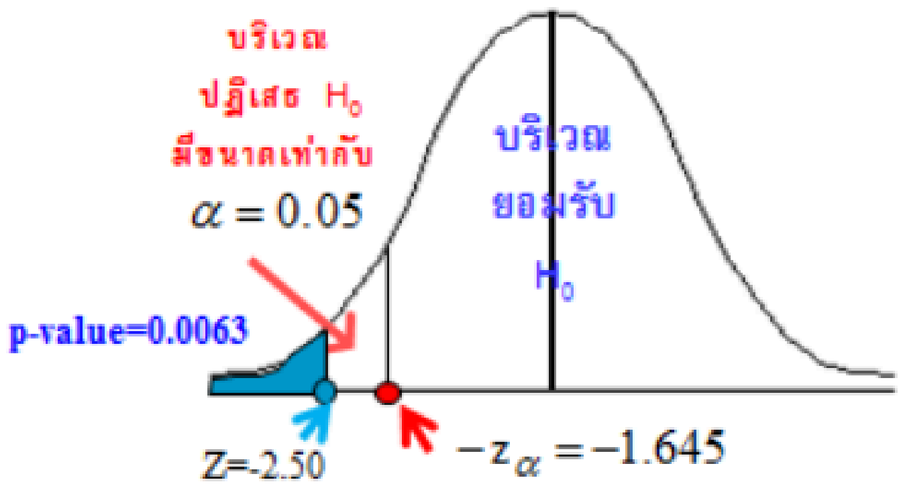
$\alpha = 0.05$

ตัวสถิติทดสอบ

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = -2.50$$

p-value

P(Z<-2.50)=0.0063



p-value หรือ ค่า sig คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ในการปฏิเสธหรือยอมรับ Ho

ถ้า p-value มีค่าน้อยกว่า α จะปฏิเสธ Ho
ถ้า p-value มีค่ามากกว่า α จะยอมรับ Ho

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐาน 2 ทาง

$H_0 : \mu = 50$

$H_1 : \mu \neq 50$

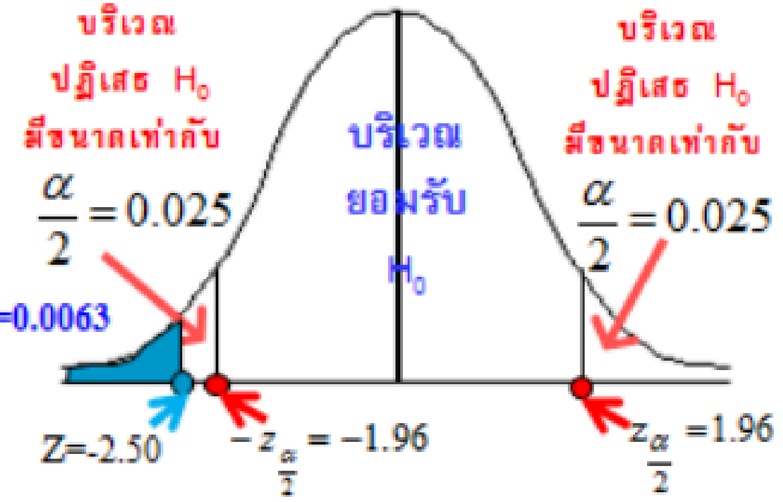
$\alpha = 0.05$

ตัวสถิติทดสอบ

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = -2.50$$

p-value

P(Z<-2.50)=0.0063



p-value หรือ ค่า sig คือ ค่าความน่าจะเป็นที่ใช้ในการปฏิเสธหรือยอมรับ Ho

ถ้า p-value มีค่าน้อยกว่า $\alpha/2$ จะปฏิเสธ Ho
ถ้า p-value มีค่ามากกว่า $\alpha/2$ จะยอมรับ Ho

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ประเภทของการทดสอบสมมติฐาน

- **ค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มประชากร**

  การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มประชากร (ทราบค่าความแปรปรวน) กรณี n น้อยกว่า 30

  การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มประชากร (ทราบค่าความแปรปรวน) กรณี n มากกว่า 30

  การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย 1 กลุ่มประชากร (ไม่ทราบค่าความแปรปรวน)

- **ค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มประชากร**

  การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มประชากร (ทราบค่าความแปรปรวน)

  การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มประชากร (ไม่ทราบค่าความแปรปรวน)

- **สัดส่วน 1 กลุ่มประชากร และ 2 กลุ่มประชากร**

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 1 กลุ่ม (μ)

ตัวอย่าง 6.4 ผู้ผลิตไอศกรีมแห่งหนึ่งเชื่อว่าไอศกรีมของเขาประกอบด้วยแคลอรี่เฉลี่ย 500 แคลอรี่ต่อกรัม เขาจึงสุ่มไอศกรีมหนักก้อนละ 1 กรัมมา 25 ก้อน แล้วคำนวณปริมาณแคลลอรี่เฉลี่ยได้ 510 แคลอรี่ต่อกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 23 แคลอรี่ต่อกรัม อยากทราบว่าสิ่งที่ผู้ผลิตเชื่อนั้นจริงหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

วิธีทำ กำหนด μ แทนปริมาณแคลอรี่เฉลี่ยในไอศกรีม 1 กรัม

μ_0 แทนค่าคงที่เท่ากับ 500

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \mu = 500$$
$$H_1 : \mu \neq 500$$

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.10$

เนื่องจากไม่ทราบความแปรปรวน และตัวอย่างมีขนาดเล็ก ดังนั้นตัวสถิติทดสอบคือ

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

$$= \frac{510 - 500}{23/5}$$

$$= 2.17$$

เนื่องจากเป็นการทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง ดังนั้น ค่าวิกฤตจึงมี 2 ค่า คือ

$$t_{\alpha/2,n-1} = t_{0.05,24} = 1.711$$

$$-t_{\alpha/2,n-1} = -t_{0.05,24} = -1.711$$

เนื่องจากค่าตัวสถิติทดสอบ T= 2.17 มากกว่าค่าวิกฤต อยู่ในบริเวณปฏิเสธ H_0 นั่น คือปริมาณแคลอรี่เฉลี่ยต่อไอศกรีม 1 กรัมไม่เท่ากับ 500 แคลอรี่ หรือความเชื่อของผู้ผลิตไอศกรีม ไม่เป็นจริง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 (p_value = P(T>2.17) = 0.02)

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม $(\mu_1 - \mu_2)$

ตัวอย่าง 6.5 ครูผู้สอนคนหนึ่งต้องการทดสอบว่าวิธีการสอน 2 วิธี คือวิธี A และวิธี B วิธีใดจะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่ากัน จึงเลือกตัวอย่างนักเรียนมา 24 คน แล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยใช้ครูผู้สอนคนเดียวกัน ละเนื้อหาเรื่องเดียวกัน แต่กลุ่มแรกสอนด้วยวธี A และกลุ่มที่สองสอนด้วยวิธี B จากผลการทดสอบพบว่าคะแนนเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มแรก และ กลุ่มที่สองคือ 31.75 กิโลกรัม 10.20 กรัม^2 และ 28.66 กิโลกรัม 6.06 กรัม^2 จากข้อมูลนี้ครูผู้สอนคิดว่าการสอนวิธี A จะมีประสิทธิภาพดีกว่า จงทดสอบว่าครูผู้สอนคิดถูกหรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้าความแปรปรวนของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

วิธีทำ กำหนด μ_1 แทนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธี A

μ_2 แทนคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธี B

สมมติฐานเชิงสถิติ

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$
$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

เนื่องไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร แต่ทราบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$ และตัวอย่างมีขนาดเล็ก ดังนั้น

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

ตัวสถิติทดสอบคือ

$$T = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_p\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{(31.75 - 28.67) - 0}{2.85\sqrt{\frac{1}{12} + \frac{1}{12}}}$$

$$= \frac{3.08}{1.16}$$

$$= 2.66$$

โดยที่

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(12-1)10.20 + (12-1)6.06}{12+12-2}$$

$$= 8.13$$

ค่าวิกฤต $t_{\alpha, n_1+n_2-2} = t_{0.05,\ 22} = 1.717$

เนื่องจากค่าสถิติทดสอบ T = 2.66 มากกว่าค่าวิกฤติจึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธี A มากกว่าเรียนด้วยวิธี B นั่นคือ การสอนวิธี A มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธี B อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p_value = P(T>2.66) = 0.007)

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จาก https://pws.npru.ac.th/chalida/data/files/%

THANK YOU