

การตั้งสมมติฐานในการวิจัย

Hypothesis in the research

อุษณีย์ ดวงพรหม¹

บทนำ

การวิจัย เป็นกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ความจริงด้วยวิธีการอย่างมีระบบแบบแผน และมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่เชื่อถือได้ ขั้นตอนของการวิจัยประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล จะเห็นได้ว่าทุกงานวิจัยจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทั้งสิ้น ซึ่งในบทความนี้ผู้เขียนขอกล่าวถึงสมมติฐานเพื่อเป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานในการวิจัยต่อไป

สมมติฐาน มีความจำเป็นมากในการวิจัยเพราะเป็นแหล่งเชื่อมโยงระหว่างปัญหากับข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ที่จะตอบปัญหา และเป็นแนวทางในการสำรวจปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับปัญหาที่กำลังทำการสืบค้น ซึ่งความสำคัญของสมมติฐานคือชี้ให้เห็นปัญหาชัดเจน ของข้อสมมุติที่คาดว่า จะเกี่ยวข้องในเชิงความสัมพันธ์ การนิรนัยผลที่ตามมา และการนิยามคำที่ใช้จะช่วยให้เห็นประเด็นของปัญหาที่ชัดเจนขึ้น ช่วยกำหนดความเกี่ยวข้องระหว่างข้อเท็จจริงคือช่วยในการกำหนด และรวบรวมสิ่งที่ต้องการเพื่อแก้ปัญหาวิจัย โดยเป็นตัวกำหนดการออกแบบการวิจัยว่าควรมีรูปแบบอย่างไร โดยบอกแนวทางถึงกลุ่มตัวอย่าง หรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ วิธีการที่เหมาะสม ตลอดจนจะรวบรวมข้อเท็จจริงในสถานการณ์ที่เหมาะสมกับปัญหา ช่วยอธิบายปรากฏการณ์ การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ โดยอธิบายให้เห็นความสัมพันธ์ที่น่าจะเป็นเหตุและผลอย่างเหมาะสม สมมติฐานที่สร้างขึ้นจากข้อเท็จจริงจะช่วยให้ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสำรวจและอธิบายสิ่งที่แฝงอยู่เบื้องหลังได้และช่วยกำหนดขอบเขตของข้อยุติ ที่ได้รับการยืนยันหรือไม่ได้รับการยืนยัน สมมติฐานจึงเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการตรวจสอบข้อค้นพบ ที่เป็นการทำนายล่วงหน้า ว่าข้อเท็จจริงมีโอกาที่จะได้รับการยืนยันหรือไม่ได้รับการยืนยันอย่างไร

ความหมายของสมมติฐาน

สมมติฐาน (Hypothesis) (พัชรา สินลอยมา. 2551 : 2) คือ คำตอบสรุปของผลการวิจัย ที่คาดการณ์หรือพยากรณ์ไว้ล่วงหน้า โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ที่คาดว่าจะเป็นไปได้ระหว่างตัวแปร 2 ตัวขึ้นไป เพื่อที่จะอธิบายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์นั้นๆ

¹ นิสิตปริญญาเอกสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จุดมุ่งหมายในการตั้งสมมติฐาน

1. เพื่อเป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและข้อเท็จจริงที่สังเกตพบ เช่น จากการศึกษาทฤษฎีแรงจูงใจ อาจนำมาสังเกตข้อเท็จจริงที่เกิดโดยตั้งสมมติฐานว่า "บุคลากรที่มีระดับแรงจูงใจสูงจะมีประสิทธิผลการทำงานสูงกว่าบุคลากรที่มีแรงจูงใจระดับต่ำ" โดยผู้วิจัยเขียนให้สอดคล้องกับคำอธิบายของทฤษฎี
2. เป็นการขยายขอบเขตของความรู้ เนื่องจากเขียนสมมติฐานจากการอนุมานทฤษฎีเพื่อสรุปเป็นข้อค้นพบ เป็นการขยายขอบเขตความรู้
3. เป็นเครื่องช่วยชี้ทิศทางของการวิจัยให้ชัดเจนขึ้น ประโยคสมมติฐานจะชี้แนวทางการออกแบบการวิจัย แนวทางการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความข้อมูลได้ชัดเจน

ความสำคัญของสมมติฐาน

สมมติฐานจัดว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นมากอย่างหนึ่งในการวิจัยเพราะเชื่อมโยงระหว่างปัญหา กับข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ที่จะตอบปัญหา ถ้าไม่มีสมมติฐานเป็นเครื่องชี้นำ ผู้วิจัยอาจเสียเวลาในการหาสาเหตุและการแก้ปัญหาโดยเป็นการกระทำที่ผิวเผิน แต่การตั้งสมมติฐานผู้วิจัยจะต้องได้ตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนถึงข้อเท็จจริงและมโนทัศน์ที่คาดว่าจะสัมพันธ์กับปัญหา แล้วแยกให้เห็นข้อสนเทศที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องในเชิงความสัมพันธ์ ทั้งนี้ในกระบวนการสร้างสมมติฐาน จะช่วยทำให้เห็นประเด็นของปัญหาที่ทำการวิจัยชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยอาจจะพบเหตุผลว่าถ้า H_1 จริงแล้วข้อเท็จจริงเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นจากการทดสอบกับข้อมูลจริง ข้อเท็จจริงนั้นเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น ถ้าไม่มีสมมติฐานที่เป็นการทำนายล่วงหน้าข้อเท็จจริงก็ไม่มีโอกาสที่จะได้รับการยืนยันหรือไม่ได้รับการยืนยันแต่อย่างใด

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา (2553 : 52) สมมติฐานมี 2 ชนิด คือ สมมติฐานทางการวิจัย (Research Hypothesis) กับสมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis) การวิจัยบางเรื่องอาจไม่มีสมมติฐาน การวิจัยที่มีสมมติฐานมักเป็นการวิจัยที่อยู่ในลักษณะเปรียบเทียบ หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่ต้องการศึกษาซึ่งการทดสอบสมมติฐานจะช่วยให้ผู้วิจัยตัดสินใจสรุปผลว่าสิ่งที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นแตกต่างกันจริงหรือไม่ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจริงหรือไม่

การวิจัยบางชนิดไม่นิยมตั้งสมมติฐานไว้ล่วงหน้า ได้แก่ การศึกษารายกรณี การวิจัยเชิงคุณภาพ (วาโร เฟิงส์วีสต์. 2551 : 109) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามสมมติฐานเป็นสิ่งที่จำเป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้สำหรับการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นวิจัยเชิงคุณภาพหรือปริมาณ แต่การวิจัยเชิงปริมาณส่วนใหญ่มีการระบุสมมติฐานที่ต้องการทดสอบไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพนั้นอาจมีการระบุสมมติฐานไว้ล่วงหน้าหรือไม่ก็ได้ แต่อย่างไรก็ตาม นักวิจัยเชิงคุณภาพมักจะมีแนวคิดหรือมุมมองของตนเองไว้ล่วงหน้า ซึ่งแนวคิดเหล่านี้ก็คือสมมติฐานอย่างหนึ่ง เพียงแต่ไม่ได้มีการระบุให้ชัดเจนอย่างเป็นทางการเท่านั้น

ลักษณะของสมมติฐานวิจัยที่ดี

การเขียนสมมติฐานจะต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ จินตนาการ การอ่านอย่างกว้างขวาง ตลอดจนมีการทดลองวิจัย (Pilot Study) แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ และใช้หลักตรรกศาสตร์

สังเคราะห์ขึ้นเป็นสมมติฐาน ดังนั้น สมมติฐานที่ดีจึงควรมีลักษณะ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 42 และ วาโร เฟ็งส์วีสต์. 2551 : 114-115) มีดังนี้

1. สมมติฐานที่ดีต้องอธิบาย หรือตอบคำถามได้หมด และอยู่ในรูปแบบที่สามารถสรุปได้ว่าจะสนับสนุนหรือคัดค้านได้
2. สมมติฐานที่ดีจะต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่รู้จักอยู่ทั่วไป ใช้เทคนิคที่สามารถวัดได้ และเป็นเทคนิคที่มีอยู่แพร่หลาย ใช้กันในวงกว้าง
3. ภาษาที่ใช้ในการเขียนต้องเข้าใจง่าย ทั้งในแง่ภาษา เหตุผล และวิธีการที่จะตรวจสอบ
4. สมมติฐานที่ดีต้องสามารถทดสอบได้ด้วยข้อมูล หรือหลักฐาน
5. สมมติฐานที่ดีต้องสมเหตุสมผลตามทฤษฎี และความรู้พื้นฐาน และจำกัดขอบเขตของการตรวจสอบได้ สมมติฐานหนึ่งข้อ จึงควรใช้คำถามเพียงหนึ่งข้อเท่านั้น
6. สมมติฐานที่ดีต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย
7. สมมติฐานที่ดีต้องมีอำนาจการพยากรณ์สูง นั่นคือ สมมติฐานนั้นควรนำไปใช้อธิบายสภาพการณ์ที่คล้ายๆ กันได้

แหล่งที่มาของสมมติฐาน

ผู้วิจัยควรหาวิธีการและเหตุผลที่จะนำมาใช้ประกอบการกำหนดสมมติฐาน ให้มากที่สุดโดยศึกษาจากแหล่งที่มาของวาโร เฟ็งส์วีสต์ (2551 : 113) และพัชรา สีนลอยมา (2551 : 9) ดังต่อไปนี้

1. ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของผู้วิจัย จะช่วยให้การกำหนดสมมติฐานเป็นไปในลักษณะที่ถูกต้อง หรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก
2. การใช้หลักเหตุผล ผู้วิจัยควรใช้หลักเหตุผลหรือความเป็นไปได้มาคิดวิเคราะห์หรือแยกแยะสิ่งต่างๆ เพื่อหาเหตุ และผล ว่ามีอะไรสำคัญ และอะไรที่มีความสัมพันธ์กัน จากการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลนี้เอง ที่นำมาซึ่งการสร้างสมมติฐานที่ดี
3. การใช้ทฤษฎี แนวคิด และหลักการต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ได้รับการยืนยันสนับสนุน และพิสูจน์มาแล้ว หากผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ และแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัยอย่างดีแล้ว จะทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการกำหนดสมมติฐานได้
4. การศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร บทความ รายงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะให้ประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัยเช่น ในการศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของนักประชาสัมพันธ์ ผู้วิจัยอาจไปค้นคว้าดูว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานอื่นบ้างหรือไม่ ถ้ามีก็ให้ดูต่อไปว่าผลการศึกษานั้นๆ พบว่าอย่างไร โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยอย่างไร เป็นต้น
5. การศึกษาเปรียบเทียบความเป็นจริงต่างๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรือเปรียบเทียบกับความเป็นจริงที่ค้นพบในสาขาอื่นๆ อาจทำให้ผู้วิจัยสามารถนำไปกำหนดสมมติฐานได้
6. ความเชื่อ ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมต่างๆ ที่เชื่อถือกันมากๆ สามารถนำมากำหนดเป็นสมมติฐานในการวิจัยได้ เช่น การรณรงค์ให้บิดามารดาส่งบุตรหลาน

เข้าเรียนในสถานศึกษาใกล้บ้าน พบว่า ค่านิยมเกี่ยวกับชื่อเสียงของสถานศึกษาทำให้การรณรงค์นี้ ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เป็นต้น

ประเภทของสมมติฐาน

สมมติฐานออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ๆ (วาโร พึ่งสวัสดิ์. 2551 : 109) คือ

1. สมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis) เป็นข้อความที่เขียนคาดการณ์ หรือ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ระหว่างตัวแปร 2 ตัวขึ้นไป การเขียนสมมติฐานการวิจัยเพื่อสื่อ ความหมายให้ทราบว่า ผู้วิจัยสงสัยและคาดการณ์ประเด็นปัญหาการวิจัยแต่ละประเด็นไว้อย่างไร และ แสดงแนวทางการทดสอบปัญหาในแต่ละประเด็นไว้อย่างไร

2. สมมติฐานเชิงสถิติ (Statistical Hypothesis) เป็นสมมติฐานที่ เขียนคาดเดาคำตอบ ของการวิจัย อยู่ในรูปของความ สัมพันธ์หรือความแตกต่างของตัวแปร ในรูปของโครงสร้างทาง คณิตศาสตร์ ซึ่งใช้สัญลักษณ์แทนค่าพารามิเตอร์ (Parameter) สมมติฐานประเภทนี้ ใช้ในการ ทดสอบทาง สถิติ ความจริงที่ค้นพบจากการวิจัย ความจริงที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นบ่อยๆ หรือมีโอกาส ที่จะเป็นจริงมาก ซึ่งตรวจสอบโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 สมมติฐานเป็นกลาง (Null Hypothesis) หรือ สมมติฐานว่าง สมมติฐานศูนย์ หรือสมมติฐานไร้นัยสำคัญ เป็นสมมติฐานที่มีลักษณะเป็นเงื่อนไขหรือข้อตกลงเบื้องต้นที่ยอมรับก่อน มีลักษณะเงื่อนไขที่เท่ากันหรือเป็นกลาง แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สมมติฐานเป็นกลางเขียนด้วยสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ที่ต้องการ ทดสอบ เช่น

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad (\text{ค่าเฉลี่ยของประชากรไม่แตกต่างกัน})$$

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{ค่าความแปรปรวนของประชากรไม่แตกต่างกัน})$$

$$H_0 : \rho = 0 \quad (\text{ค่าสหสัมพันธ์ของประชากรเป็นศูนย์})$$

2.2 สมมติฐานไม่เป็นกลาง หรือ สมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis) : เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ H_1 เป็นสมมติฐานที่แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือมี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น มากกว่า-น้อยกว่ากัน ใช้เพื่อรองรับการสรุปผล เมื่อนักวิจัยปฏิเสธ สมมติฐานที่เป็นกลาง การเขียนสมมติฐานไม่เป็นกลาง จะเขียนโดยสัญลักษณ์เดียวกันกับสมมติฐาน เป็นกลาง แต่แสดงความหมายในทิศทางตรงกันข้ามคือ ไม่เท่ากัน แตกต่างกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน เช่น

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad \text{หรือ}$$

$$\mu_1 > \mu_2 \quad \text{หรือ}$$

$$\mu_1 < \mu_2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad \text{หรือ}$$

$$\sigma_1^2 > \sigma_2^2 \quad \text{หรือ}$$

$$\sigma_1^2 < \sigma_2^2$$

ระดับนัยสำคัญ (Level of Significance)

ระดับนัยสำคัญ คือ การกำหนดขอบเขตของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น โดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability) ในการทดสอบสถิตินั้น ถ้าเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าที่กำหนดจะยอมรับ (H_0) หรือ มากกว่าจะไม่ยอมรับ (H_0) เช่น กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 ความหมายคือ ใน 100 ครั้ง มีโอกาสผิดพลาดเพียง 5 ครั้ง หรือ ในการทดลอง 100 ครั้ง จะให้ผลดังที่ปรากฏไม่น้อยกว่า 95 ครั้ง ผิดพลาดได้ไม่เกิน 5 ครั้ง ถ้าเป็นเรื่องที่สำคัญต่อชีวิต หรือความเสียหายร้ายแรง จะกำหนดนัยสำคัญเอาไว้ต่ำ เช่น การผ่าตัด ควรกำหนดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนไว้ที่ 0.01 หรือน้อยกว่า

ความผิดพลาดในการตัดสินใจในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

สภาพความเป็นจริง	การตัดสินใจ	
	ยอมรับ H_0	ไม่ยอมรับ H_0
H_0 ถูก	ไม่มีความผิดพลาด	ผิดพลาดแบบที่ 1 (Type I error)
H_0 ผิด	ผิดพลาดแบบที่ 2 (Type II error)	ไม่มีความผิดพลาด

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 38-39) กล่าวว่า ผลจากการทดสอบสมมติฐาน ไม่ว่าจะตัดสินใจปฏิเสธ หรือไม่ปฏิเสธ H_0 ก็ตาม จะมีโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาดได้ 2 แบบ คือ

ความผิดพลาดแบบที่ 1 (Type I error หรือ $\alpha - error$) คือการผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการไม่ยอมรับสมมติฐานหลัก เมื่อสมมติฐานหลักนั้นถูกต้องเป็นจริง (Reject H_0) ที่เป็นจริง ในการทำผิดพลาดแบบนี้ ซึ่งจะเท่ากับระดับนัยสำคัญ (α) ที่ตั้งไว้ ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า $\alpha - error$ ถ้าในการทดสอบครั้งหนึ่งตั้งระดับนัยสำคัญไว้ .05 ก็จะมี 5 ใน 100 ครั้งที่ H_0 จะได้รับการปฏิเสธ Freund and Walpole (1980: 363) กล่าวว่า (Type I error) หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการปฏิเสธ H_0 ทั้งที่ H_0 เป็นจริง ความน่าจะเป็นในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีค่าเท่ากับ

ความผิดพลาดแบบที่ 2 (Type II error หรือ $\beta - error$) คือการผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการยอมรับสมมติฐานหลัก เมื่อสมมติฐานหลักนั้นไม่ถูกต้อง เช่น สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของประชากรไม่แตกต่างกัน เมื่อในความเป็นจริงมีความแตกต่างกัน ความน่าจะเป็นในการทำความผิดแบบนี้ จะเท่ากับ (β) ถ้าไม่ให้มีโอกาสในการผิดพลาดแบบที่ 1 เลย α จะต้องเท่ากับ 0 หรือ .00 ซึ่งหมายถึงว่าจะไม่มีการปฏิเสธ H_0 ไม่ว่าข้อมูลจะเป็นเช่นไรก็ตาม ลักษณะเช่นนี้จะเพิ่มโอกาสในการผิดพลาดแบบที่ 2 ให้สูงสุด การทำให้ α น้อยลง β จะมีแนวโน้มมากขึ้น และเมื่อทำให้ β น้อยลง α ก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงต้องเสี่ยงให้ค่าใดค่าหนึ่งน้อย โดยทั่วไปแล้วจะหลีกเลี่ยงการผิดพลาดแบบที่ 1 โดยกำหนดระดับนัยสำคัญให้มีค่าน้อยมาก เช่น .05 และเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อให้ β ลดลง และ Freund and Walpole (1980: 363) ให้ความหมายของ Type II Error ไว้ว่า

หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการยอมรับ H_0 ทั้งที่ H_0 เป็นเท็จ ความน่าจะเป็นในการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 มีค่าเท่ากับ β (เบตา)

ความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 (ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2555 จาก http://cyberclass/cyberclass-uploads/libs/html/30403/unit1_3.html) เขียนแทนได้ ดังนี้

ก. $1-\alpha$ การยอมรับ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง คือ ความน่าจะเป็นที่มีโอกาสเป็นเช่นนี้เท่ากับ $1-\alpha$

ข. $1-\beta$ (Power of Test) กำลังการทดสอบ อำนาจการทดสอบ หรือโอกาสที่จะปฏิเสธสมมติฐานที่ผิด ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์กุล (2550 : 215) กล่าวไว้ว่า เป็นความสามารถของการทดสอบทางสถิติที่ทำให้นักวิจัยปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ ทั้งที่ในความเป็นจริง สมมติฐานศูนย์นั้นผิด นักวิจัยตัดสินใจถูกต้อง หรือเป็นการบอกให้ทราบว่า การทดสอบทางสถิติใดๆ สามารถตรวจพบความมีนัยสำคัญทางสถิติได้มากน้อยเพียงใด กำลังการทดสอบอาจเรียกว่า Statistical power เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $(1-\beta)$ โดย β คือค่าความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 2 ค่ากำลังทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยค่าที่ยอมรับได้ในการทดสอบทางสถิติใดๆ คือ 0.8 นั่นคือมีโอกาสความน่าจะเป็น 80%

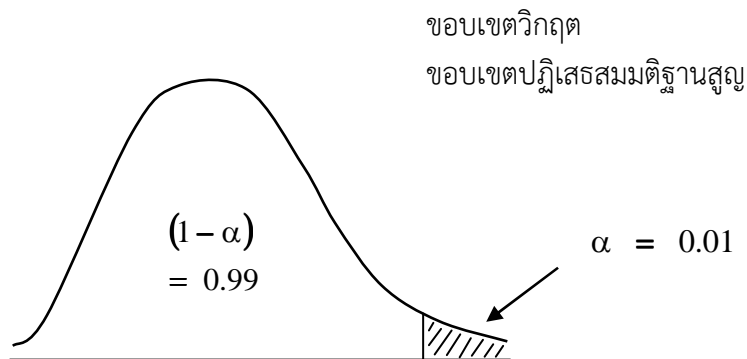
ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

การทดสอบสมมติฐานดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 4 ; สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช. 2554 : 83 ; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2555 จาก www.sut.ac.th)

1. กำหนดระดับนัยสำคัญ (level of Significant) หรือระดับความเชื่อมั่น ระดับความมีนัยสำคัญ (α) คือ โอกาส (ค่าความน่าจะเป็น) ที่จะตัดสินใจผิดพลาด ในการปฏิเสธ H_0 โดยที่ H_0 เป็นความจริง

การตัดสินใจ

		ปฏิเสธ H_0	ยอมรับ H_0
ความจริง	H_0 ถูก	ความผิดพลาด ประเภท α (ระดับนัยสำคัญ)	ตัดสินใจถูก
	H_0 ผิด	ตัดสินใจ ถูก	ความผิดพลาด ประเภท β



โดยปกติ นักสถิติมักกำหนดเท่ากับ 0.001 0.01 0.05

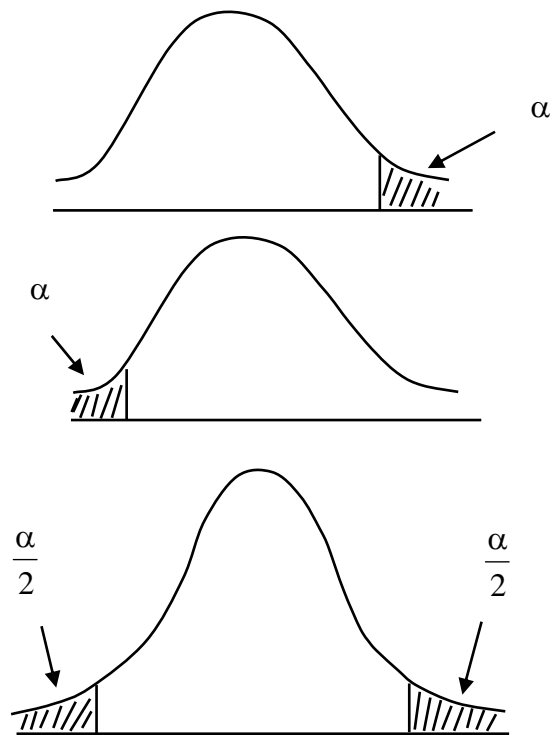
2. เลือกสถิติที่เหมาะสมในการทดสอบสมมติฐาน (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 4) ให้เหตุผลไว้ว่า ควรคำนึงถึงข้อตกลงของสถิติแต่ละตัว แล้วจึงคำนวณค่าสถิติทดสอบ โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรที่ต้องการทดสอบ สถิติที่เหมาะสมได้แก่

ค่าเฉลี่ย : Z หรือ t

ค่าความแปรปรวน : χ^2 หรือ F

สัดส่วน : Z

3. หาค่าวิกฤต (Critical Value) ได้จากการเปิดตาราง การกำหนดขอบเขตวิกฤต พิจารณาจากลักษณะการแจกแจงข้อมูล ระดับนัยสำคัญ ทิศทางการทดสอบ (ทางเดียว VS สองทาง)



4. คำนวณค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

4.1 การคำนวณค่าสถิติ ได้แก่ การทดสอบสมมติฐาน : ค่าเฉลี่ย

4.1.1 ค่าเฉลี่ย 1 ค่า

4.1.2 ค่าเฉลี่ย 2 ค่า

4.1.3 ค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไป

4.1.1 ค่าเฉลี่ย 1 ค่า

$$H_0 : \mu = C$$

$$H_1 : \mu \neq C \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \mu > C \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \mu < C$$

4.1.2 ค่าเฉลี่ย 2 ค่า

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

4.1.3 ค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไป

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

4.2 ทดสอบค่าความแปรปรวน

4.2.1 ค่าความแปรปรวนค่าเดียว

$$H_0 : \sigma^2 = 5$$

$$H_1 : \sigma^2 > 5 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \sigma^2 < 5 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \sigma^2 \neq 5$$

4.2.2 ค่าความแปรปรวน 2 ค่า

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 < \sigma_2^2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

4.3 ทดสอบค่าสัดส่วน

4.3.1 ค่าสัดส่วน 1 ค่า

$$H_0 : P = 0.3$$

$$H_1 : P > 0.3 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : P < 0.3 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : P \neq 0.3$$

4.3.2 ค่าสัดส่วน 2 ค่า

$$H_0 : P_1 = P_2$$

$$H_1 : P_1 > P_2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : P_1 < P_2 \quad \text{หรือ}$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

ในการวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย
การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร

1. รู้ค่าความแปรปรวนของประชากร

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

2. ไม่รู้ค่าความแปรปรวนของประชากร

$$t_{n-1} = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

5. พิจารณาผลการทดสอบสมมติฐาน โดยการนำเอาตัวเลขที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ หรือจุดแบ่งเขตการยอมรับ หรือไม่ยอมรับ ค่าวิกฤติ (Critical Value) คือ ค่าที่เป็นเส้นแบ่งระหว่าง เขตการยอมรับ และเขตปฏิเสธ H_0 การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis test) คือ ขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจว่าสมมติฐานนั้นควรยอมรับหรือปฏิเสธว่าถูกต้อง และไม่ถูกต้องอย่างไร เช่น การยอมรับ (Accept) เป็นการทดสอบที่ยอมรับ H_0 ที่ตั้งไว้ หรือการปฏิเสธ (Reject) คือการไม่ยอมรับ H_0

สรุป

สมมติฐานเป็นข้อเสนอเพื่อนำไปทดสอบความถูกต้อง โดยทดสอบจากประสบการณ์แห่งความจริง สมมติฐานอาจทดสอบว่าผิดหรือถูกก็ได้ สมมติฐานที่ทดสอบว่าผิดมิได้หมายความว่า เป็นสมมติฐานที่ไม่มีประโยชน์ สมมติฐานที่ปฏิเสธ (Reject) อาจช่วยนักวิจัยให้สนใจข้อเท็จจริง หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงบางอย่างที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ดังนั้น สมมติฐานจะบอกให้เราทราบว่า จะค้นหาอะไร เมื่อได้รวบรวมข้อเท็จจริง โดยการจัดระเบียบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกันแล้ว ข้อเท็จจริงที่ได้อาจจะประกอบกันเป็นทฤษฎีซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก และในทางปฏิบัติทฤษฎีก็คือสมมติฐานที่ปรับปรุงแล้วนั่นเอง

บรรณานุกรม

- ณรงค์ โพธิ์พุกษานันท์. (2551). **ระเบียบวิธีวิจัย**. กรุงเทพมหานคร : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
เทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัย. (2555). **การทดสอบสมมติฐาน**. สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2555
จาก www.sut.ac.th
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. มหาสารคาม : ภาควิชา
พื้นฐานของการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
พัชรา สินลอยมา. (2551). “กรอบแนวคิดและการตั้งสมมติฐานการวิจัย”, **เอกสารประกอบการสอน
วิชาการระเบียบวิธีการวิจัยทางนิติศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. กภาพสิทธิ์ :
ประสานการพิมพ์.
- ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ. (2550). **พจนานุกรมศัพท์การวิจัยและสถิติ**. กรุงเทพมหานคร :
ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา. **สถิตินอนพาราเมตริก(Nonparametric)**. สืบค้นเมื่อ
16 มกราคม 2555 จาก
http://cyberclass/cyberclassuploads/libs/html/30403/unit1_3.html
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มหาสารคาม :
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช (2554). **สถิติเพื่อการวิจัย**. มหาสารคาม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- Freund and Walpole . (1980). **Ability in math and interest in statistics**.
Mathematical Statistics 3/e, Prentice-Hall.