บทที่ 8
ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล และสมมุติฐานการวิจัย

ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกระบวนการในการเปลี่ยนตัวแปรที่ต้องการศึกษาให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือคุณภาพ ซึ่งการกำหนดข้อมูลที่ต้องการนั้น ผู้วิจัยต้องวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยว่ามีตัวแปรใดบ้าง จากนั้นจึงพิจารณาแหล่งข้อมูลว่าข้อมูลนั้นต้องเก็บรวบรวมจากแหล่งปฐมภูมิหรือแหล่งทุติยภูมิ และในการวิจัยโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์จะเริ่มจากปัญหา จากนั้นก็พยายามคาดคะเนคำตอบของปัญหานั้น โดยมุ่งให้คาดคะเนให้ถูกต้องมากที่สุด ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าสมมุติฐาน ในบทนี้จะอธิบายถึงความหมาย ประเภทของข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดกระทำกับข้อมูล และสมมุติฐานการวิจัย

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (data) หมายถึง ข่าวสาร (Information) หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่อาจเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้ ครอบคลุมถึงข่าวสารและข้อเท็จจริงที่มีในแหล่งต่าง ๆ ทั้งหมด ไม่ว่าข้อเท็จจริงนั้นจะนำมาใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ก็ตาม ก็นับว่าข้อเท็จจริงนั้นเป็นข้อมูลทั้งสิ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2538: 143)

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดซึ่งอาจอยู่ในรูปตัวเลข ข้อความ หรือในรูปอื่นที่ผู้วิจัยรวบรวมมาจากแหล่งต่าง ๆ รวมถึงการสังเกตหรือวัดมาจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่ศึกษา เพื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ ตีความ อนุมาน สรุปผลการวิจัยได้ ตัวอย่างของข้อมูล ได้แก่ คะแนนผลการสอบ คำตอบในแบบสอบถาม บันทึกการสังเกต เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 47)

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่จะนำมาเป็นหลักฐานในการหาข้อยุติ เป็นคำตอบต่อสิ่งที่ผู้วิจัยศึกษา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 95)

กล่าวโดยสรุป ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงที่อาจอยู่ในรูปตัวเลขหรือตัวอักษรที่นำมาซึ่งหลักฐานในการให้คำตอบหรือเป็นข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ ข่าวสารหรือข้อเท็จจริง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อใช้ในการวิจัย โดยอาจเป็นข้อความที่แสดงคุณภาพ คุณค่า คุณลักษณะของตัวแปรต่าง ๆ อาจเป็นข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ อาชีพ ศาสนา หรือเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะของท้องถิ่นที่อยู่อาศัย อุปนิสัยของเพื่อนบ้าน ความสัมพันธ์กับเพื่อนบ้าน หรือเป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม เช่น ความคิดเห็น ทัศนคติ แรงจูงใจ ความคาดหวัง เป็นต้น

ความสำคัญของข้อมูลต่อการวิจัย

ข้อมูลมีความสำคัญสำหรับการวิจัยหลายประการ นับตั้งแต่ขั้นตอนแรกของกระบวนการวิจัย คือ การกำหนดประเด็นปัญหาจนกระทั่งถึงขั้นตอนการสรุปผลการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปความสำคัญของข้อมูลต่อการวิจัย ได้ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2538: 143)

1. ช่วยในการกำหนดกรอบประเด็นปัญหา การกำหนดว่าตนจะทำการศึกษาวิจัยในเรื่องใด มีประเด็นปัญหาสำคัญอย่างไร ข้อมูลพื้นฐานจะมีส่วนช่วยในการกำหนดกรอบประเด็นให้รัดกุมมากขึ้น
2. ช่วยในการตั้งสมมุติฐาน ข้อมูลจะช่วยให้นักวิจัยตั้งสมมุติฐานได้เหมาะสม ชัดเจนมากขึ้น
3. ช่วยในการปรับเปลี่ยนแผนการวิจัย มีบางคราวได้ออกแบบการวิจัยไว้แล้ว แต่ไม่สามารถทำวิจัยได้จริงตามนั้น ข้อมูลทำให้นักวิจัยสามารถปรับปรุงแบบแผนของการวิจัยให้เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ยิ่งขึ้น
4. ช่วยในการสรุปผลการวิจัย นักวิจัยต้องใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมและวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญในการสรุปผลการวิจัย

ประเภทและลักษณะของข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิจัย

นักวิจัยได้แบ่งประเภทของข้อมูลไว้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการแบ่ง ดังนี้

1. จำแนกตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จำแนกตามคุณสมบัติของข้อมูล
3. จำแนกตามค่าการวัดของข้อมูล
4. จำแนกตามแหล่งข้อมูล
5. จำแนกตามลักษณะของตัวเลข
6. จำแนกตามระดับของการวัด

7. จำแนกตามระยะเวลาการเกิดและจัดเก็บข้อมูล

สำหรับรายละเอียดของข้อมูลแต่ละประเภท มีดังนี้ (ชาริณี เชาวน์ศิลป์, 2545: 146–150)

1. **จำแนกตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล** แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่ได้มาจากแหล่งกำเนิดของข้อมูลโดยตรง หรืออาจเป็นข้อมูลที่แหล่งหนึ่งแหล่งใดได้เก็บรวบรวมไว้แล้ว แต่ยังไม่มีการจัดระบบข้อมูลนั้น ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ที่ง่ายและสะดวกในการนำมาใช้ และยังไม่มีการเผยแพร่ ข้อมูลประเภทนี้ส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านกระบวนการอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลหรือความหมายของข้อมูลมาก่อน ทำให้ข้อมูลประเภทนี้ได้รับการยอมรับจากนักวิจัยโดยทั่วไปว่าเป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูง

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือ ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่ผู้อื่นได้รวบรวมมาแล้ว ผู้วิจัยอาศัยข้อมูลดังกล่าวเพื่อการวิจัยของตน ข้อมูลประเภทนี้ให้ความสะดวกแก่ผู้วิจัยมาก แต่ข้อเสียคือ อาจไม่ครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ตรงกับความต้องการ หรืออาจเกิดการผิดเพี้ยนโดยไม่เจตนา

2. **จำแนกตามคุณสมบัติของข้อมูล** แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ข้อมูลปรนัย (Objective data) คือ ข้อมูลที่ได้มาจากความจริงโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการที่ทำให้เปลี่ยนรูปหรือเปลี่ยนความหมาย

2.2 ข้อมูลอัตนัย (Subject data) คือ ข้อมูลที่ได้มาจากการแปลความหรือตีความของผู้เก็บข้อมูลเองอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องมือในการวัดไม่มีกระบวนการในการตัดสินใจในตัวเอง

3. **จำแนกตามค่าการวัดของข้อมูล** แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

3.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) คือ ข้อมูลที่สามารถระบุเป็นตัวเลขได้โดยตรง สามารถนำมาคำนวณได้ เช่น คะแนนสอบ จำนวนหนังสือ จำนวนผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด เป็นต้น

3.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) คือ ข้อมูลที่ไม่ได้แสดงออกมาในรูปของตัวเลขเชิงปริมาณ แต่เป็นข้อมูลที่แสดงถึงคุณลักษณะที่เป็นข้อความ คำพูด หรือคำบรรยาย เช่น เพศ อาชีพ เป็นต้น

3.3 ข้อมูลทั่วไป (Identification data) คือ ข้อมูลที่ระบุชื่อ ที่อยู่ ของผู้ให้สัมภาษณ์ ชื่อของผู้สอบถาม รวมทั้งวันที่สอบถาม เป็นต้น เพื่อความสะดวกแก่ผู้วิจัยในการติดตามเมื่อเกิดความสงสัยในข้อมูลบางอย่าง

4. **จำแนกตามแหล่งข้อมูล** แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal data) คือ ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดส่วนตัวของบุคคลหรือกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ชั้นปีที่ศึกษา คณะที่สังกัด เป็นต้น

4.2 ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (Environmental data) คือ ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดส่วนประกอบภายนอกของบุคคล หรือสภาพแวดล้อมของบุคคลหรือกลุ่มตัวอย่าง เช่น ที่อยู่อาศัย สถานที่ศึกษา สถานภาพของครอบครัว เป็นต้น

4.3 ข้อมูลพฤติกรรม (Behavioral data) คือ ข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ที่บุคคลได้แสดงออกมา เช่น ความคิด ความรู้สึก การกระทำต่าง ๆ โดยจำแนกเป็น

1) ข้อมูลด้านพุทธพิสัย (Cognitive domain) คือ ข้อมูลที่เกี่ยวกับความสามารถสติปัญญา และความถนัดด้านต่าง ๆ

2) ข้อมูลด้านจิตพิสัย (Affective domain) คือ ความรู้สึกนึกคิด ทัศนคติ เป็นต้น

3) ข้อมูลด้านทักษะ (Psychomotor domain) คือ ข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงออกการปฏิบัติงาน พฤติกรรมต่าง ๆ เป็นต้น

5. **จำแนกตามลักษณะของตัวเลข** แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

5.1 ข้อมูลที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง (Discrete data) คือ ข้อมูลที่มีค่าแต่ละค่าแยกจากกันโดยเด็ดขาด โดยจะมีค่าเป็นเลขจำนวนเต็มที่ไม่เป็นทศนิยม เช่น จำนวนหนังสือ จำนวนบรรณารักษ์ เป็นต้น

5.2 ข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่อง (Continuous data) คือ ข้อมูลที่มีค่าแต่ละค่าไม่แยกจากกันโดยเด็ดขาด แต่จะเป็นตัวเลขที่ต่อเนื่อง สามารถทำเป็นทศนิยมได้ มักจะได้มาจากการชั่งตวง วัด เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก เป็นต้น

6. **จำแนกตามระดับของการวัด (Level of Measurement)**

การวัด (Measurement) หมายถึง การกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ แทนปริมาณ คุณภาพ หรือคุณลักษณะ โดยมาตราของการวัดแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

6.1 มาตรานามบัญญัติ (Nominal scale) เป็นระดับของการวัดที่ต่ำที่สุด เป็นการกำหนดตัวเลข หรือสัญลักษณ์เพื่อแทนชื่อของบุคคล สิ่งของ เหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้เกิดความเข้าใจตรงกัน เช่น เบอร์นักกีฬา ป้ายทะเบียนรถ หรือกำหนดให้ 0 แทนเพศชาย 1 แทนเพศหญิง เป็นต้น

6.2 มาตราเรียงลำดับ (Ordinal scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงกว่ามาตรานามบัญญัติ เป็นการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เพื่อชี้ถึงอันดับการจัดเรียงลำดับของสิ่งของชนิดเดียวกันให้ลดหลั่นไปตามปริมาณและคุณภาพ

6.3 มาตราอันตรภาค (Interval scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงกว่าสองมาตราที่กล่าวมาข้างต้น สามารถบอกปริมาณความมากน้อยและมีหน่วยการวัด ซึ่งจะมีช่วงห่างของแต่ละหน่วยเท่ากัน ทำให้สามารถเปรียบเทียบได้ว่ามากน้อยกว่ากันเท่าใด และสามารถบวก ลบ คูณ หาร กันได้ สามารถนำมาหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่าสถิติอื่น ๆ ได้

6.4 มาตราส่วน (Ratio scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงที่สุด เป็นการบอกปริมาณของข้อมูลว่ามีมากน้อยเพียงใด และมีศูนย์ที่แท้จริง การวัดในมาตรานี้ ได้แก่ การวัดความยาว น้ำหนัก อายุ ฯลฯ ข้อมูลในระดับนี้มีความสมบูรณ์มาก จึงสามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร ถอดราก และยกกำลังได้

7. **จำแนกตามระยะเวลาการเกิดและจัดเก็บข้อมูล** แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

7.1 ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross section data) เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวม ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เพียงช่วงเวลาเดียว ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวนี้ จะต้องไม่มีผลต่อข้อมูลอันจะทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนหรือเกิดความลำเอียงได้

7.2 ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series data) เป็นชุดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมในช่วงเวลาหลาย ๆ ช่วง ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวมักจะเรียงกันตามลำกับของปฏิทิน โดยจะมีกี่ช่วงเวลาก็ได้ตามความเหมาะสม

แหล่งที่มาของข้อมูลการวิจัย

แหล่งที่มาของข้อมูลการวิจัยจะแตกต่างกันไปตามข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ** แหล่งที่มาของข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ บุคคล หรือวัตถุสิ่งของที่ผู้วิจัยต้องทำการเก็บรวบรวมขึ้นมาใหม่โดยการสอบถาม สัมภาษณ์ หรือสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์หาคำตอบของการวิจัยต่อไป

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ** แหล่งที่มาของข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ หนังสือ รายงานประจำปี รายงานผลการวิจัย แผนภูมิ แผนผัง เว็บไซต์ ซีดีรอม ฯลฯ ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกรวบรวมไว้ในอินเทอร์เน็ต ในห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ ฯลฯ ซึ่งผู้วิจัยต้องไปทำการรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในแหล่งต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคำตอบของการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

การเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อเท็จจริงหรือลักษณะที่ต้องการจากหน่วยต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา โดยข้อเท็จจะเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวิจัยซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี และการจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลหรือเรื่องที่ทำการวิจัยว่าต้องการข้อมูลในลักษณะใด การเลือกใช้วิธีที่เหมาะกับลักษณะของข้อมูลจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และตรงกับความต้องการ และเพื่องานวิจัยจะได้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มี 5 วิธีดังนี้ (ชาริณี เชาวน์ศิลป์, 2545: 150–151)

1. **การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการคัดลอกข้อมูลที่มีอยู่แล้ว**

อาจเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิ เช่น สถิติ หนังสือ เอกสาร รายงานประจำปี พงศาวดาร ฯลฯ ด้วยวิธีการคัดลอกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่นิยมใช้ในการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ การวิจัยเอกสารหรือการวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ผลการสอบปลายภาคเรียนที่ทำไว้แล้ว เป็นต้น วิธีนี้ผู้วิจัยต้องระมัดระวังเรื่องคุณภาพของข้อมูลเป็นพิเศษ โดยเฉพาะในด้านความตรง (Validity) ความเที่ยง (Reliability) และความทันสมัยของข้อมูล

2. **การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ**

แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้ตอบ ว่ามีความรู้ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด เรื่องเรียนรู้อาจจะเรียนรู้ในห้องเรียนหรือจากประสบการณ์นอกห้องเรียนของผู้ตอบ โดยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสติปัญญา ความถนัด และการเรียนรู้ หรือใช้วัดความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ

3. **การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม**

แบบสอบถาม คือ ชุดของคำถามที่มุ่งวัดความคิดเห็นของบุคคลในเรื่องต่าง ๆ โดยวิธีให้ผู้ตอบ การใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลมีข้อจำกัดว่าผู้ตอบจะต้องเป็นผู้ที่สามารถอ่านและเขียนหนังสือได้

4. **การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์**

การสังเกตการณ์ คือ การเฝ้าดูหรือศึกษาเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรมของมนุษย์อย่างละเอียด ขณะที่กำลังดำเนินอยู่ โดยอาศัยประสาทสัมผัสของผู้สังเกตการณ์โดยตรง เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

ที่ใช้การสังเกตหรือศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือนักสังคมศาสตร์ที่ใช้ศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ควบคู่กับการสังเกตการณ์ เป็นการสื่อสารด้วยคำพูดระหว่างบุคคล โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง การสัมภาษณ์เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ยืดหยุ่นมาก ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสอธิบายให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้เข้าใจประเด็นคำถามได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ประสิทธิภาพของการสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ การสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกันจะมีผลต่อการสัมภาษณ์เป็นอย่างมาก

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อที่จะได้กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ตรงจุด
2. กำหนดลักษณะของข้อมูลว่ามีข้อมูลประเภทใดบ้าง
3. วางแผนเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดจำนวนข้อมูลที่ต้องได้รับคืน เป็นต้น
4. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
5. ทดลองใช้เครื่องมือ
6. ทำการรวบรวมข้อมูลตามแผนงานที่วางไว้
7. รวบรวมข้อมูลที่ได้รับคืนมาทั้งหมด เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ และแยกออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของข้อมูล

หลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีหลักในการปฏิบัติดังนี้

1. ควรนิยามความหมายของตัวแปรที่จะศึกษาให้ชัดเจนก่อนเก็บรวบรวม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย
2. ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความผิดพลาดจากการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ใช้เครื่องมือไม่เป็น ไม่มีความชำนาญ มีอคติหรือความลำเอียงส่วนตัว จดบันทึกผิด เป็นต้น
3. ควรมีการวางแผนและมีการฝึกฝนก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อป้องกันการผิดพลาด และเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ถูกต้อง ครบถ้วน และแม่นยำ

4. ควรใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ เที่ยงตรงและเชื่อถือได้

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลต้องใช้มาตรฐานเดียวกัน เช่น ใช้เวลาเท่ากัน ระยะเวลาเดียวกัน วิธีการอย่างเดียวกัน เป็นต้น

การจัดกระทำกับข้อมูลหรือการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำกับข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูล อาจทำด้วยมือ ถ้าเป็นโครงการใหญ่ควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้รวดเร็วและถูกต้อง โดยทั่วไปมีหลักดังนี้คือ

1. เลือกใช้วิธีวิเคราะห์หรือสถิติที่จะใช้วิเคราะห์ให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
2. คำนวณค่าสถิติให้ถูกต้อง ด้วยความละเอียดรอบคอบ
3. วางแผนนำเสนอข้อมูลที่วิเคราะห์ให้อยู่ในรูปที่น่าสนใจอ่านง่าย

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจัดระเบียบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ จะดำเนินการดังนี้ (ชาริณี เชาวน์ศิลป์, 2545: 152–153)

1.1 จำแนกประเภทให้สอดคล้องกับประเด็นการวิจัย

1.2 ประเภทที่จำแนกต้องครอบคลุมสมาชิกทุกคน

1.3 ประเภทที่จำแนกต้องสามารถแยกสมาชิกออกจากกันได้โดยเด็ดขาด

1.4 การจำแนกประเภทย่อยต้องถือหลักเดียวกัน

1.5 การจำแนกประเภทควรคำนึงถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง สอดคล้องกับประเด็นการวิจัย

2. เมื่อจัดแยกข้อมูลเป็นหมวดหมู่แล้วจึงแจกแจงความถี่ โดยหาค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 หาพิสัย (Range)

2.2 หาอัตราส่วน เช่น อัตรา (Rate) ร้อยละ (Percentage) หรืออัตราส่วน (Proportional)

2.3 วัดค่าตัวกลางหรือค่าเฉลี่ย (Average) เพื่อบอกให้ทราบลักษณะเบื้องต้นของข้อมูล

2.4 วัดค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2.5 จัดข้อมูลเข้าตาราง เพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์เชิงสถิติ

2.6 ใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ เช่น หาความสัมพันธ์ หาความสำคัญทางสถิติ หาความคลาดเคลื่อน เป็นต้น

สำหรับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียด จะนำเสนอในบทที่ 9

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ต้องการอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ต้องการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สถิติที่ใช้คือ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

3. ต้องการตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย สถิติที่ใช้คือ การทดสอบค่าที (t–test) ค่าซี (Z–test) ค่าเอฟ (F–test) หรือค่าไคสแควร์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้น่าสนใจ พร้อมทั้งอธิบายการวิเคราะห์อย่างตรงไปตรงมา อ่านเข้าใจง่าย ไม่ใส่ความคิดเห็นของตัวเองลงไป

การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยต้องแสดงให้เห็นว่าได้ค้นพบอะไรจากการศึกษาวิจัยนี้ และเหมาะสมกับศาสตร์ที่ศึกษาอย่างไร การแปลผลจะนำไปสู่การสรุปผล ดังนั้น การแปลผลควรคำนึงถึงหลักดังต่อไปนี้

1. แปลความหมายให้สอดคล้องกับสถิติที่ใช้ และแปลตามผลการวิเคราะห์ที่ได้

2. แปลความหมายให้อยู่ในขอบเขตของการวิจัย ขอบเขตข้อมูลที่เก็บได้ อย่าแปลผลเกินออกไป

ความหมายของสมมุติฐาน

คำว่า สมมุติฐาน ตรงกับคำว่า Hypotheses ในภาษาอังกฤษ ซึ่งมาจากคำว่า “Hypo” ซึ่งแปลว่า น้อยกว่า (Less than) และคำว่า “Thesis” แปลว่า ข้อเสนอที่ต้องการพิสูจน์ (Proposition to be defended or proved)

ดังนั้น Hypotheses จึงแปลว่า ข้อเสนอที่ต้องพิสูจน์ว่าน้อยกว่า หมายถึง เป็นการอธิบายการเดา หรือการสมมุติที่มีเหตุผล โดยอาศัยหลักฐานเก่าที่มีอยู่ในขณะที่เดา (เกษม สาหร่ายทิพย์, 2540: 80)

สมมุติฐาน (Hypotheses) หมายถึง ข้อสมมุติที่กำหนดขึ้นจากความเชื่อของผู้ใดผู้หนึ่งเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา ซึ่งอาจจะถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้ (ชาดา เมี้ยนกำเนิด, 2542: 56)

กล่าวโดยสรุป สมมุติฐาน คือ คำตอบที่คาดเดาไว้ล่วงหน้า โดยคำตอบนี้อาจเกิดจากทฤษฎี งานวิจัยที่บุคคลอื่น ๆ ทำไว้แล้ว หรือจากประสบการณ์ส่วนตัวของผู้วิจัย

ความหมายของสมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย หมายถึง คำตอบสรุปของผลการวิจัยที่ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล คำตอบดังกล่าวได้มาจากการไตร่ตรองโดยใช้หลักเหตุผลที่น่าจะเป็นให้มากที่สุด โดยมีรากฐานของทฤษฎี ผลการศึกษาค้นคว้าหรือผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ผู้วิจัยมั่นใจว่าผลการวิจัยน่าจะตรงกับสมมุติฐานที่ได้ระบุไว้

สมมุติฐานที่ตั้งไว้นี้อาจถูกต้องตามหลักฐานที่ปรากฏจากการวิจัยหรือไม่ถูกต้องก็ได้ กรณีนี้ผู้วิจัยต้องคิดหาเหตุผลอธิบายให้ได้ว่าเหตุใดผลการวิจัยจึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เพราะการตั้งสมมุติฐานนั้น ไม่ได้ตั้งขึ้นมาลอย ๆ แต่ตั้งจากหลักการและเหตุผลที่สนับสนุนด้วยทฤษฎี และผลการวิจัยที่ผ่านมา (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 11)

ประโยชน์ของสมมุติฐานต่อการวิจัย

สมมุติฐานมีประโยชน์ต่อการวิจัย ดังนี้

1. ช่วยจำกัดขอบเขตและทำให้ปัญหาการวิจัยชัดเจนขึ้น
2. ช่วยให้ผู้วิจัยเลือกข้อมูลที่จะนำมาศึกษาได้ถูกต้อง ตรงประเด็น ซึ่งเท่ากับเป็นการช่วยประหยัดเวลา แรงงาน และเงินทุนที่จะต้องใช้ในการวิจัย
3. ช่วยพิจารณาว่าตัวแปรใดบ้างที่จะศึกษา และช่วยให้นักวิจัยสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลว่าตัวแปรใดสัมพันธ์กับตัวแปรใด
4. ช่วยผู้วิจัยให้รู้ว่าควรใช้แบบการวิจัยแบบใดจึงจะเหมาะสมกับเรื่องที่จะศึกษา จะใช้กลุ่มตัวอย่างอะไร จะใช้สถิติอะไรทดสอบสมมุติฐาน เป็นต้น
5. ช่วยกำหนดขอบเขตในการตีความหมายของผลการวิจัย และรู้ว่าควรสรุปออกมาในแง่ใด
6. ความรู้ที่ได้จากการตั้งสมมุติฐาน จะมีค่ามากกว่าความรู้ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีการตั้งสมมุติฐาน เพราะสมมุติฐานมักตั้งขึ้นมาโดยอิงกับแนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเสมอ

ที่มาของสมมุติฐาน

สมมุติฐานอาจได้มาหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสามารถและประสบการณ์ของผู้วิจัยในเรื่องนั้น ๆ ยากที่จะวางเป็นกฎเกณฑ์แน่นอนตายตัว แหล่งที่มาสำคัญของสมมุติฐาน ได้แก่ (วิลัย อัคคอิชยา, 2539: 325)

1. การสำรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ทฤษฎีหรือแนวความคิดต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นจริงแล้ว
3. ความรู้และประสบการณ์ของผู้วิจัยเอง โดยอาศัยทฤษฎีมาประกอบการพิจารณาในการตั้งสมมุติฐาน
4. ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรมต่าง ๆ ที่รู้จักกันแพร่หลายทั่วไปในสังคมนั้น
5. หลักการเหตุผลเปรียบเทียบ โดยการเปรียบเทียบตามหลักเหตุผลจากสิ่งที่รู้แจ้งแล้วและเชื่อมโยงไปหาสิ่งที่ยังไม่รู้หรือยังไม่ได้พิสูจน์ หรืออาจใช้ความจริงที่ค้นพบ แล้วนำมาเทียบเคียงเป็นสมมุติฐาน
6. การสอบถามผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่ตรงกับเรื่องที่ทำวิจัย

ประเภทของสมมุติฐาน

สมมุติฐานจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ (ชาริณี เชาวน์ศิลป์, 2545: 227)

1. **สมมุติฐานวิจัย** (Research hypothesis) เป็นข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือตัวแปร ซึ่งอาจถูกหรือผิดก็ได้ มักจะมุ่งเพื่อตอบปัญหาของการวิจัย ที่ผู้วิจัยทายหรือเดาจากความรู้หรือทฤษฎีที่มีมาก่อน เช่น เพราะมีหลักฐานหรืองานวิจัยที่พบว่าผู้ชายมีความสามารถด้านเทคโนโลยีมากกว่าผู้หญิง ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานว่า...

   “ผู้ชายมีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้หญิง”

2. **สมมุติฐานทางสถิติ** (Statistical hypothesis) เป็นข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจากข้อความมาเป็นสัญลักษณ์ทางสถิติ เพื่อให้สามารถทำการทดสอบทางสถิติได้ โดยปกติจะเป็นคำอธิบายเกี่ยวกับค่าของประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ เช่น เขียนอยู่ในรูปของค่าเฉลี่ย (μ) ค่าความแปรปรวน เป็นต้น

การตั้งสมมุติฐาน

การตั้งสมมุติฐานเป็นการสร้างทฤษฎีขึ้นชั่วคราวและยังคงอยู่จนกว่าจะรวบรวมหลักฐานที่แท้จริงได้ทั้งหมด จึงสามารถลงความเห็นและสรุปว่าสมมุติฐานนั้นถูกต้องเพียงใด

สมมุติฐานทางสถิติ เขียนได้ 2 ลักษณะ คือ

1. สมมุติฐานว่าง (Null hypothesis) เขียนโดยใช้สัญลักษณ์ H_0 เป็นสมมุติฐานที่ระบุว่าไม่มีความสัมพันธ์ หรือไม่มีความแตกต่างในเรื่องที่ศึกษา

2. สมมุติฐานทางเลือก (Alternative hypothesis) เขียนโดยใช้สัญลักษณ์ H_1 เป็นสมมุติฐานที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับสมมุติฐานว่าง ซึ่งส่วนใหญ่จะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ตัวอย่างการทดสอบสมมุติฐาน

สมมุติฐานการวิจัยที่ 1 “ผู้หญิงอ่านหนังสือมากกว่าผู้ชาย”

เขียนเป็นสมมุติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$H_0 : U_1 = U_2$

$H_1 : U_1 = U_2$

เมื่อ U_1 = ค่าเฉลี่ยการอ่านหนังสือของผู้ชาย

U_2 = ค่าเฉลี่ยการอ่านหนังสือของผู้หญิง

การทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ เป็นการทดสอบเพื่อตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานว่างหรือไม่ (H_0) โดยจะอาศัยค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้วิจัยได้พิสูจน์หรือโต้แย้งสมมุติฐานนั้น เพียงแต่ได้ใช้ข้อเท็จจริงที่ได้รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเท่านั้น

การทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ ผู้วิจัยจะตัดสินใจและสรุปสมมุติฐานว่าง ได้ 2 ลักษณะ คือ “ยอมรับสมมุติฐาน” และ “ปฏิเสธสมมุติฐาน”

กล่าวโดยสรุป การทดสอบสมมุติฐาน คือ การสุ่มตัวอย่างมาเพื่อเปรียบเทียบกับสมมุติฐานที่ตั้งเอาไว้ ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาให้ผลสอดคล้องกับสมมุติฐาน ก็ยอมรับว่าสมมุติฐานนั้นถูก แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาให้ผลขัดแย้งกับสมมุติฐาน ก็ไม่ยอมรับสมมุติฐานนั้น (ปฏิเสธสมมุติฐาน)

ระดับนัยสำคัญและระดับความเชื่อมั่น

นัยสำคัญทางสถิติเป็นการบอกความแตกต่างภายในขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่จะยอมให้เกิดขึ้นได้จากการทดสอบสมมุติฐานแต่ละครั้ง ทั้งนี้เพราะการสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาค่าสถิติจากประชากร จะมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนเสมอไม่มากก็น้อย ดังนั้น การทดสอบสมมุติฐานว่าค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าของประชากรที่ศึกษาหรือไม่ จึงต้องมีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนของการสรุป หรือกำหนดโอกาสที่จะตัดสินใจถูกในการทดสอบ

สมมุติฐาน และค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวจึงเรียกว่า “ระดับนัยสำคัญ” (Level of significance) ถ้าความคลาดเคลื่อนของการสรุปมีมาก ความมั่นใจในการสรุปหรือโอกาสที่จะตัดสินใจถูกหรือที่เรียกว่า “ระดับความเชื่อมั่น” (Level of confidence) ก็จะมีน้อยลงไปตามลำดับ

โดยปกติผู้วิจัยจะกำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบแต่ละครั้งในรูปของค่าความน่าจะเป็น (Probability) หรือพื้นที่ภายใต้โค้งการแจกแจงข้อมูล ซึ่งในทางสังคมศาสตร์นิยมกำหนดค่าเป็น 3 ระดับ คือ .01 , .05 และ .10

ถ้าผู้วิจัยคิดว่าสมมุติฐานตามการวิเคราะห์นั้นถูกต้อง และต้องการการยอมรับอย่างยิ่ง ควรจะกำหนดระดับนัยสำคัญต่ำ คือที่ระดับ .01 หมายถึง ให้มีความคลาดเคลื่อนของการยอมรับน้อยที่สุด

ขั้นตอนการทดสอบสมมุติฐาน

การทดสอบสมมุติฐานไม่ว่าจะเป็นการทดสอบค่าเฉลี่ย การทดสอบค่าความแปรปรวน การทดสอบสัดส่วน และการทดสอบความเป็นอิสระของข้อมูล จะมีลำดับขั้นตอนการทดสอบเหมือนกันดังนี้ (ชาริณี เชาวน์ศิลป์, 2545: 230–231)

1. การกำหนดสมมุติฐานที่ต้องการทดสอบ คือ ต้องกำหนดสมมุติฐานทางสถิติใน 2 ทาง คือ สมมุติฐานว่าง (H_0) และสมมุติฐานทางเลือก (H_1) ควบคู่กัน สมมุติฐานที่ทำการทดสอบจะเป็นค่าของประชากรหรือพารามิเตอร์ ซึ่งการเขียนสมมุติฐานจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และทิศทางของการทดสอบ

2. การกำหนดระดับนัยสำคัญ ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยกำหนดเอาไว้ล่วงหน้าของการทดสอบสมมุติฐานแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่จะนิยมกำหนดค่าเป็น 3 ระดับ คือ .01, .05 และ .10 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อระดับนัยสำคัญและระดับความเชื่อมั่น

3. การกำหนดสูตรสถิติของการทดสอบตามลักษณะโค้งการแจกแจงของข้อมูล ทั้งนี้ต้องพิจารณาว่าสูตรใดที่เหมาะสมกับรูปแบบการแจกแจงและสมมุติฐานของการวิจัยมากที่สุด ข้อสังเกตในการเลือกสูตรสถิติ คือ

– ถ้าลักษณะการแจกแจงของข้อมูลเป็นโค้งปกติ (Normal distribution) หรือใกล้เคียงโค้งปกติ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน คือ ค่าสถิติซี หรือซีเทส (Z–test) และสถิติที ค่าที หรือทีเทส (t–test) ซึ่งใช้ในกรณีทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร

– ถ้าลักษณะการแจกแจงของข้อมูลเป็นโค้งการแจกแจงที่มีความเบ้เป็นทางบวก (Positively skewed distribution) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน คือ ไคสแควร์ (chi–square test) และค่าเอฟ หรือเอฟเทส (F–test) ซึ่งใช้ในการทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากร

4. การกำหนดขอบเขตวิกฤต (Critical region) ซึ่งเป็นบริเวณหรือพื้นที่ภายใต้โค้งการแจกแจงของข้อมูลที่ผู้วิจัยจะปฏิเสธสมมุติฐานว่าง (Rejection region) จุดที่แสดงขอบเขตวิกฤตเรียกว่า ค่าวิกฤต (Critical value) ซึ่งเป็นค่าสถิติที่สอดคล้องกับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ในตอนแรกและได้จากการเปิดตารางสถิติ

การกำหนดขอบเขตวิกฤติและค่าวิกฤต จะต้องสอดคล้องกับสมมุติฐานของการทดสอบ กล่าวคือ ถ้าการทดสอบเป็นในลักษณะการทดสอบสองด้าน ขอบเขตวิกฤตและค่าวิกฤตจะอยู่ที่ปลายทั้งสองของโค้งการแจกแจงของข้อมูล แต่ถ้าเป็นการทดสอบด้านเดียว ขอบเขตวิกฤตและค่าวิกฤตจะอยู่ที่ปลายข้างใดข้างหนึ่งของโค้งการแจกแจง ตำแหน่งของค่าวิกฤตจะบอกโดยค่าเปอร์เซนไทล์ (Percentile) ซึ่งจะเป็นพื้นที่ซ้ายมือของค่าวิกฤตนั้น

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลและคำนวณหาค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดสอบสมมุติฐาน โดยเริ่มจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยอาศัยเทคนิคการสุ่ม เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะของประชากรครบถ้วน หรือเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร จากนั้นรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ แล้วคำนวณค่าสถิติจากสูตรสถิติที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 3

6. การตัดสินใจและสรุปผล ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้ในข้อ 5 ตกอยู่ในช่วงขอบเขตการยอมรับสมมุติฐาน แสดงถึงการยอมรับสมมุติฐานว่างที่กำหนด (Accept H_0) แต่ถ้าค่าสถิติที่กำหนดคำนวณได้ตกอยู่ในขอบเขตวิกฤต ก็ปฏิเสธสมมุติฐานว่าง (Reject H_0) ซึ่งเท่ากับว่ายอมรับสมมุติฐานทางเลือกที่กำหนด (Accept H_1) และการสรุปผลจะกระทำตามลักษณะของสมมุติฐานที่ตั้งเอาไว้

สรุปท้ายบท

ข้อมูลมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชนิดคือ ข้อมูลปฐมภูมิ ซึ่งเป็นข้อมูลใหม่ที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมด้วยตนเองโดยการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ ฯลฯ และข้อมูลทุติภูมิซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้อื่นได้ทำการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ เสนอ หรือตีพิมพ์ไว้ในสื่อรูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร รายงานการวิจัย การจัดกระทำกับการวิเคราะห์ข้อมูลต้องทำการแยกประเภท จัดหมวดหมู่ จากนั้นใช้สถิติวิเคราะห์ ประมวลผล แล้วแปลความข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ส่วนสมมุติฐาน คือ การคาดเดาคำตอบ ซึ่งช่วยให้การวิจัยดำเนินไปอย่างมีจุดมุ่งหมาย สมมุติฐานอาจกำหนดขึ้นจากทฤษฎี หลักการ หรือประสบการณ์จากผู้วิจัยเอง การวิจัยที่ดีควรมีการทดสอบสมมุติฐาน แต่อย่างไรก็ตาม การวิจัยบางอย่าง เช่น การวิจัยเชิงคุณภาพอาจไม่จำเป็นต้องมีสมมุติฐานก็ได้

เอกสารอ้างอิง

เกษม สาหร่ายทิพย์. (2540). *ระเบียบวิธีวิจัย.* นครสวรรค์: โรงพิมพ์นิวเสรีนคร.

ชาดา เมี้ยนกำเนิด. (2542). *วิธีวิจัยเบื้องต้น.* กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

ชาริณี เชาวน์ศิลป์. (2545). *การวิจัยเบื้องต้นทางบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ =Research in Library and Information Science.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2538). *เอกสารการสอนชุดวิชาสถิติประยุกต์และการวิจัยหน่วยที่ 1–8.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: มหาวิทยาลัย.

วิลัย อัคคอิชยา. (2539). กระบวนการวิจัยทางสารนิเทศศาสตร์ ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสถิติและการวิจัยทางสารนิเทศศาสตร์ หน่วยที่ 1–8.* (หน้า 311–354). นนทบุรี: สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY