



การศึกษาการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักวิจัยไทยและนิสิต-นักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย
ในการวิจัยเชิงปริมาณทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การโรงแรม การท่องเที่ยว และอื่น ๆ

The Study of Thai Researchers and Thai Higher Education Students'
Sample Size Determination in the Quantitative Research on Social Science,
Humanities, Hotel and Tourism Study and Others

เพ็ญพิมพ์ พวงสุวรรณ¹, ละเอียด ศิลาโนย², ชำนาญ ศรีสวัสดิ์³, และ ผกามาศ ชัยรัตน์⁴

Penpim Phuangsuan¹, La-iard Silanoi², Chamnan Srisawat³, and Pakamas Chairatana⁴

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าพบว่า งานวิจัยร้อยละ 26.23% ไม่บอกที่มาของตัวเลขขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และงานวิจัยร้อยละ 48.36 ใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (ซึ่งในจำนวนนี้ร้อยละ 76.27 ใช้สูตรที่ผิดพลาด) นอกจากนั้นงานวิจัยอีกร้อยละ 25.41 ใช้ตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (ซึ่งปรากฏว่าใช้ตารางสำเร็จรูปอย่างผิดพลาดทั้งหมด) ความผิดพลาดที่พบคือ งานวิจัยที่ทำการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร (ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นคำตอบ) กลับนำเอาสูตรของยามาเนมาใช้มากถึงร้อยละ 73.33 รองลงมาเป็นการใช้สูตรของโคแครนและสูตรของกัลยา วาณิชยบัญชา ในส่วนที่ออกแบบไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร และสูตรของเคริจซีแอนดอมอร์แกน ร้อยละ 13.33, 8.88 และ 4.44 ตามลำดับ ซึ่งถือว่าผิดพลาดเพราะสูตรดังกล่าวเป็นสูตรที่ใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร (ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวน ความถี่ ร้อยละ สัดส่วน) และกรณีใช้ตารางสำเร็จรูปกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร พบว่า ร้อยละ 74.19 นำเอาตารางสำเร็จรูปของเคริจซีแอนดอมอร์แกนมาใช้งาน ร้อยละ 25.81 นำเอาตารางสำเร็จรูปของยามาเนมาใช้งาน ซึ่งเป็นการใช้สูตรผิดประเภทของการศึกษาวิจัยดังกล่าว

คำสำคัญ: การวิจัยเชิงปริมาณ / การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง / การใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูป / นักวิจัยและนิสิต-นักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย

Article Info: Received 16 February 2018; Received in revised form 30 August, 2018; Accepted 27 August, 2018

¹ หัวหน้าฝ่ายบริการ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา อีเมล: ninewave88@gmail.com

Head of Service Department, College of Management, University of Phayao Email: ninewave88@gmail.com

² คณบดีคณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อีเมล: silasirizen@yahoo.com

Dean of the Faculty of Tourism and Hotel Management, Mahasarakham University Email: silasirizen@yahoo.com

³ ประธานสมาพันธ์ธุรกิจการท่องเที่ยวส่วนภูมิภาคแห่งประเทศไทย จังหวัดกระบี่ อีเมล: info@phiphitours.com

President of Thai Federation of Provincial Tourist Associations, Krabi Email: info@phiphitours.com

⁴ หัวหน้าภาควิชาการจัดการโรงแรมและรีสอร์ท วิทยาลัยดุสิตธานี พัทยา จังหวัดชลบุรี อีเมล: pakamaschairatana@gmail.com

Head of Hotel and Resort Management Department, Dusit Thani College, Pattaya Campus

Email: pakamaschairatana@gmail.com

Abstract

The study found that 1/5 of the research (26.23%) wrote only the figures/ numbers of the samples used; nearly half of the research (48.36%) used the statistical formulas (but most of them, 76.27%, used wrong formulas.); and the rest of them (25.41%) used the tables (wrong tables) to determine the sample size. The error was founded that: in the population mean studies (the results will be shown with the use of and SD as the answers), they used the wrong formulas which are Yamane's formula (73.33%), Cochran's formula (13.33%), Kalaya Wanichbancha's population proportion formula (8.88%), and Krejcie and Morgan's formula (4.44%). For the population mean studied research papers that used the wrong tables: those are Krejcie and Morgan's tables (74.19%), and Yamane's tables (25.81%) which do not compromise with the research methodology.

KEYWORDS: QUANTITATIVE RESEARCH / SAMPLE SIZE DETERMINATION / STATISTICAL FORMULAS AND TABLES / RESEARCHERS AND HIGHER EDUCATION STUDENTS

บทนำ

การวิจัยเชิงปริมาณส่วนใหญ่เป็นการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างแทนการศึกษาจากประชากรโดยตรง เป็นการศึกษาประชากรที่เป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยถือเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะหากขนาดของกลุ่มตัวอย่างเล็กเกินไปก็จะมีได้เป็นตัวแทนที่ดีสำหรับประชากรกลุ่มนั้น ตรงกันข้ามหากขนาดของกลุ่มตัวอย่างใหญ่มากเกินไปก็จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย เวลา และแรงงานมากเกินไปจนความจำเป็นเพราะเมื่อศึกษาจากประชากรในจำนวนที่มากเพียงพอแล้วก็นับว่าได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าเชื่อถือแล้ว การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้นจะมีสูตรสำหรับคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยเฉพาะ โดยจะมีเงื่อนไขเกี่ยวข้องกับระดับความเชื่อมั่นและค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้จากการศึกษาจากตัวอย่าง

การวิจัยเชิงปริมาณมีสูตรที่ใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 2 กรณี คือ กรณีที่ศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร (μ) ซึ่งต้องระบุค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร (σ) หรือเมื่อยกกำลังสองจะได้ค่าของความแปรปรวน (σ^2) เข้าไปในสูตรด้วย อีกกรณีหนึ่งคือกรณี

ที่ศึกษาสัดส่วนประชากร (π) ซึ่งต้องระบุค่าสัดส่วนประชากรที่ต้องการไว้ในสูตรด้วย และจะพบว่าการจัดทำตารางสำเร็จรูปเพื่อระบุขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้สามารถใช้งานได้สะดวก ทั้งนี้การศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและการศึกษาสัดส่วนประชากรจะใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูปที่แตกต่างกันในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย แต่จะพบว่าการใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูปที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อน เช่น เมื่อศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรก็กลับไปใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สร้างขึ้นมากเพื่อกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาสัดส่วนประชากร (ที่พบมาก ได้แก่ การใช้สูตรและตารางสำเร็จรูปของยามาเนและการใช้ตารางสำเร็จรูปของเคริจซีแอนดอมอร์แกน มาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากร) โดยมีการกำหนดให้ความคลาดเคลื่อน (e) เป็น .05 แล้วคาดว่าจะได้เป็นความคลาดเคลื่อนประมาณ 10% ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร (σ) ซึ่งบางกรณีก็อาจจะมากกว่า 10% ถ้าหากค่าของสัดส่วนที่ต้องการมีการเปลี่ยนแปลงไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และดิเรก ศรีสุข, 2551) อันจะถือว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ และถือว่าเป็นการใช้สูตรผิดประเภทอีกด้วย จากการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้นไม่พบว่ามีการศึกษาวิจัยถึงการใช้สูตรหรือตารางสำเร็จรูปที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนดังกล่าวมานี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักวิจัยไทยและนิสิต-นักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยในการวิจัยเชิงปริมาณในกรณีที่มีการใช้สูตรและตารางสำเร็จรูปในการศึกษาวิจัยดังกล่าว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบถึงวิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ (ประเภทการสำรวจ) ของนักวิจัยไทยและนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยในด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การโรงแรม การท่องเที่ยว และอื่น ๆ
2. เพื่อทราบถึงการใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ (ประเภทการสำรวจ) ของนักวิจัยไทยและนิสิต-นักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยในด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การโรงแรม การท่องเที่ยวและอื่น ๆ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การวิจัยเชิงปริมาณ (ประเภทการสำรวจ)

2. การศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและศึกษาสัดส่วนประชากร

2.1 การศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร จะได้ผลการศึกษาเป็น ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ตัวแปรที่ศึกษาจะเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่องและมาตรวัดจะเป็น ประเภท อันตรภาคหรืออัตราส่วน แบบสอบถามที่ใช้จะใช้มาตรประมาณค่าซึ่งส่วนใหญ่เป็น มาตรประมาณค่าของ Likert (ลิคเคิร์ต) ในการรวบรวมข้อมูล

2.2 การศึกษาสัดส่วนประชากร จะได้ผลการศึกษาเป็นจำนวนความถี่ ร้อยละ สัดส่วน ทศนิยม ตัวแปรที่ศึกษาจะเป็นตัวแปรที่แยกเป็นกลุ่มหรือเป็นพวก ๆ มิใช่ค่าต่อเนื่อง และจะมีคำตอบเป็น 2 ประการหรือทวิภาค (Dichotomy เช่น True/False) คือ เลือกจาก ใช่-ไม่ใช่ พอใจ-ไม่พอใจ สำเร็จ-ไม่สำเร็จ (ล้มเหลว) ต้องการ-ไม่ต้องการ 0 หรือ 1 ฯลฯ มาตรวัด ที่ใช้จะเป็นประเภทนามบัญญัติหรือประเภทอันดับที่ โดยแบบสอบถามที่ใช้มักจะเป็นประเภท ให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว (True/False) เช่น ใช่หรือไม่ใช่ ดังกล่าว แล้วยังมีการให้เลือกตอบ เพียงข้อเดียว (หรือหลายข้อ) จากตัวเลือกที่กำหนดมาให้ (Checklist หรือ multiple choice) ได้อีกด้วย

3. การศึกษาสูตรทางสถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวน ตัวอย่าง เพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรที่แตกต่างจากการศึกษาสัดส่วนประชากร จะพบว่า สูตรมีลักษณะเฉพาะตัวดังนี้

3.1 สูตรทางสถิติที่ใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ย ประชากร ต้องมีค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร (σ) เข้ามาอยู่ในสูตรด้วย (เมื่อยก กำลังสองหรือ σ^2 ก็จะได้ความแปรปรวน)

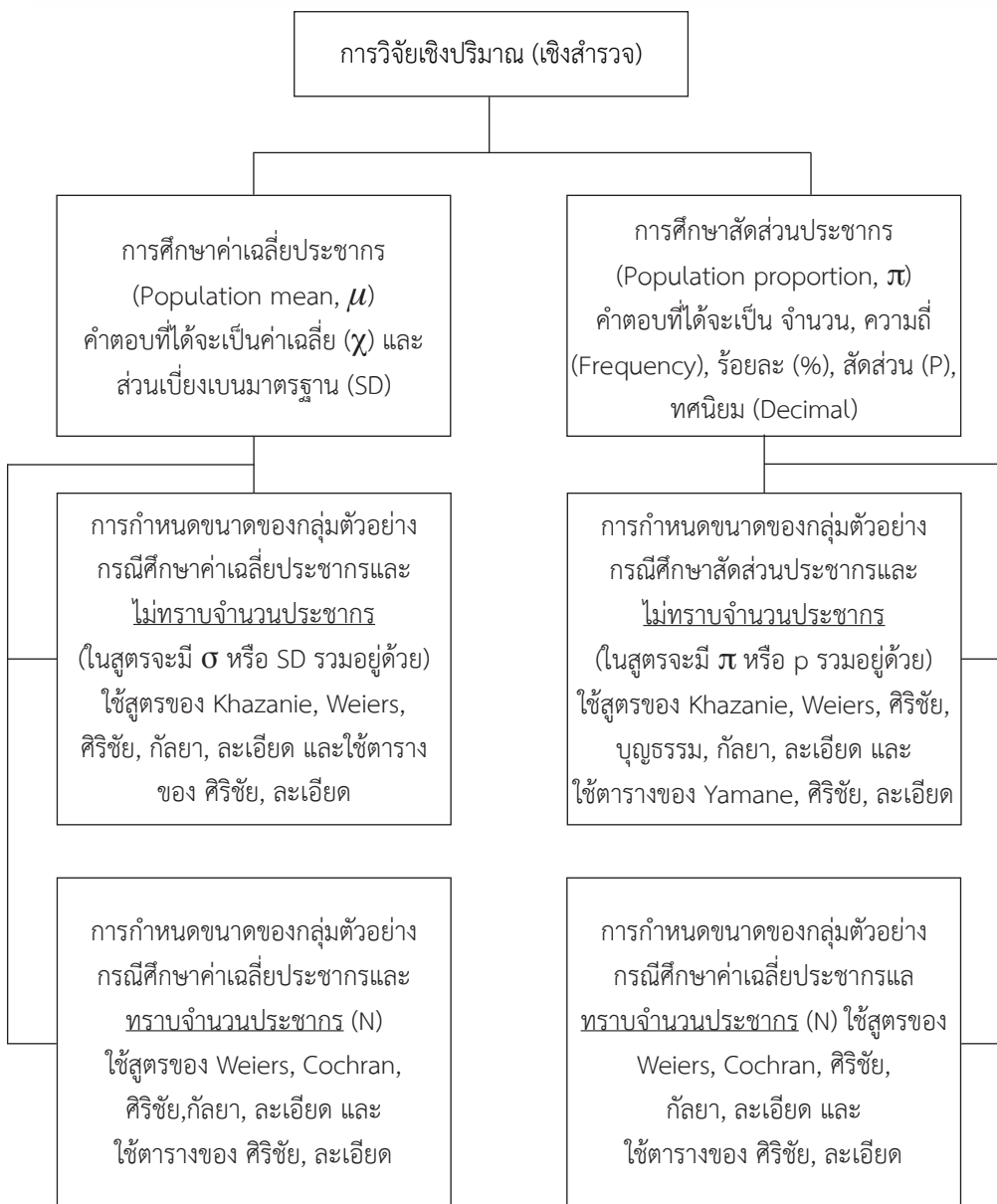
3.2 สูตรทางสถิติที่ใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร จะต้องมีความของสัดส่วนที่ต้องการหรือใช่หรือไม่สำเร็จ ฯลฯ (π) เข้ามาร่วมอยู่ในสูตรด้วย (ในกรณีที่ใช้สัดส่วนของตัวอย่างแทนจะได้เป็น p นั่นเอง) รวมทั้งต้องมีค่าของสัดส่วนที่ไม่ต้องการหรือไม่ใช่หรือไม่สำเร็จ ฯลฯ ได้แก่ $(1-\pi)$ หรือ $(1-p)$ หรือ (q) เข้ามาร่วมอยู่ใน สูตรด้วย

4. การศึกษาสูตรทางสถิติที่จะใช้อย่างแตกต่างกันเมื่อทราบจำนวนประชากรและเมื่อไม่ทราบจำนวนประชากร ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร จำแนกเป็น 2 กรณี คือ

4.1 กรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากร (ไม่ทราบค่า N) หรือจำนวนประชากร (N) มีมากอย่างไม่จำกัด จะใช้สูตรที่ไม่มีค่า N อยู่ในสูตร (จากการตรวจสอบโดยการคำนวณด้วยสูตรต่าง ๆ พบว่าจำนวนประชากรตั้งแต่ 300,000 คนขึ้นไป ถือว่าประชากรมีจำนวนมาก สามารถใช้สูตรที่ระบุว่าไม่ทราบจำนวนประชากรได้ทันที)

4.2 กรณีที่ทราบจำนวนประชากร (ทราบค่า N) หรือจำนวนประชากร (N) มีจำนวนน้อยหรือมีจำนวนจำกัด จะใช้สูตรที่มีค่า N อยู่ในสูตรด้วย (จากการตรวจสอบโดยการคำนวณด้วยสูตรต่าง ๆ พบว่าจำนวนประชากรน้อยกว่า 300,000 ถือว่าประชากรมีจำนวนน้อยให้ใช้สูตรที่ระบุว่าทราบจำนวนประชากร)

5. การศึกษาเงื่อนไขการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างต้องมีระดับความเชื่อมั่น ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้จากการศึกษาตัวอย่าง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร (σ) หรือค่าสัดส่วนที่ต้องการ (π) แล้วแต่กรณี และต้องระบุจำนวนประชากรด้วย ทั้งนี้จะต้องระบุรายละเอียดทั้งหมดนี้ด้วยเสมอ เมื่อนำเสนอผลการวิจัย ไม่ว่าจะกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรทางสถิติหรือโดยการใช้ตารางสำเร็จรูปก็ตาม



ภาพ 1 กรอบแนวความคิดในวิเคราะห์ (Conceptual analysis)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร เมื่อได้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้ว จะทำการศึกษาขยายผลได้อย่างมากมาย เช่น นำไปทดสอบด้วยสถิติค่าที (t-test) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เป็นต้น ในที่นี้จะถือว่าเป็นการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร

และจะต้องใช้ตัวอย่างให้ถูกต้องเพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ถูกต้องมาตั้งแต่ต้น

2. การศึกษาสัดส่วนประชากร เมื่อได้จำนวน ความถี่ ร้อยละ และสัดส่วนมาแล้ว จะศึกษาขยายผลต่อไปได้อีกมาก เช่น นำไปทดสอบด้วยไคสแควร์ สหสัมพันธ์ หรือ สมการถดถอย เป็นต้น ในที่นี้จะถือว่าเป็นการศึกษาสัดส่วนประชากรเนื่องจากจะต้องใช้ตัวอย่างให้ถูกต้องเพื่อให้ได้จำนวน ความถี่ ร้อยละ และสัดส่วนที่ถูกต้องมาตั้งแต่ต้น

3. กรณีที่ศึกษาวิจัยทั้งค่าเฉลี่ยประชากรและสัดส่วนประชากรไปพร้อมกันหรือ ในคราวเดียวกันนั้นก็ให้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามการศึกษาหลักหรือตาม วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยในครั้งนั้น แต่ในกรณีที่วัตถุประสงค์ที่ตีพิมพ์กันจะใช้ตัวอย่าง ตามแนวทางของการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรหรือสัดส่วนประชากรก็ได้ โดยถือเอากรณี ของการศึกษาวิจัยที่จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใหญ่ที่สุดเป็นเกณฑ์

4. การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษางานวิจัยฉบับสมบูรณ์ 29 เล่ม งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร ทางวิชาการ 23 เล่ม ซึ่งจะเป็นบทความวิจัยที่สรุปย่อมาจากเล่มงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ 93 เล่ม รวมเป็นงานวิจัยทั้งสิ้น 122 เล่ม และให้ถือว่าการระบุนายละเอียดวิธีการกำหนด ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในบทความวิจัยที่สรุปย่อและนำมาตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการเหล่านี้ มีความสอดคล้องต้องกันกับรายละเอียดวิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในเล่มงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์ที่เป็นต้นฉบับดั้งเดิม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมงานวิจัยจำนวน 122 ชิ้นจากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทาง วิชาการ 23 เล่ม (งานวิจัย 93 ชิ้น) จากงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ 29 เล่ม จาก Thailis โดย การศึกษาวิจัย พ.ศ. 2550–2559 โดยให้ถือว่างานวิจัยในที่นี่หมายความว่าถึง งานวิจัยของบุคคล งานวิจัยของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาโท ได้แก่ วิทยานิพนธ์ การศึกษาค้นคว้าอิสระ และ งานวิจัยของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาเอก ได้แก่ วิทยานิพนธ์

ก. สูตรทางสถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่าง

1. การศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร ซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)

1.1 กรณีศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและไม่ทราบจำนวนประชากรหรือประชากรมีจำนวนมากอย่างไม่จำกัด (คำนวณแล้วเป็นจำนวนตั้งแต่ 300,000 คนขึ้นไปจะใช้สูตรเหล่านี้ได้ทันทีเพราะจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้จะเท่ากันทั้งหมด) สามารถใช้สูตรได้หลายสูตร เช่น

$$\text{สูตรของ คัสซานี (Khazanie, 1996)} \quad n = \left(\frac{Z_{\alpha/2} \sigma}{E} \right)^2$$

$$\text{สูตรของ กัลยา วาณิชย์บัญชา (2550)} \quad n = \frac{z^2 \sigma^2}{E^2}$$

$$\text{สูตรของ ละเอียด ศิลาณ้อย (2558)} \quad n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2}$$

นอกจากนี้พบว่าสูตรทั้งหมดนี้มองประกอบครบถ้วน คือ มีค่าระดับความเชื่อมั่น ค่าความแปรปรวน (หรือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ยกกำลังสอง) และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดมีขึ้นได้จากการใช้ตัวอย่างมาศึกษาที่มีการใช้สัญลักษณ์แตกต่างกันไป (น่าสังเกตว่า จะไม่มีสูตรของยามาเน่และเคร็จซี่แอนดัมอร์แกน เพราะไม่ได้พัฒนาสูตรขึ้นมาเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรนั่นเอง) ดังจะยกตัวอย่างสูตรของละเอียด ศิลาณ้อย (2558) มาอธิบาย มีรายละเอียด ดังนี้

$$\text{นั่นคือ} \quad n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2} \dots\dots\dots (1)$$

โดย n = จำนวนตัวอย่าง Z = คะแนนมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ 100%

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

1.2 กรณีศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและทราบจำนวนประชากร (ทราบค่า N) หรือประชากร (N) มีจำนวนน้อยหรือมีจำนวนจำกัด (คำนวณแล้วน้อยกว่า 300,000 คน) มีสูตรของนักวิชาการหลายท่าน เช่น

$$\text{สูตรของ ไวเออร์ส (Weiers, 2005)} \quad n = \frac{\sigma^2}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{\sigma^2}{N}}$$

$$\text{สูตรของ กัลยา วาณิชย์บัญชา (2550)} \quad n = \frac{NZ^2 \sigma^2}{NE^2 + Z^2 \sigma^2}$$

$$\text{สูตรของ ละเอียด ศิลาณ้อย (2558)} \quad n = \frac{NZ^2 \sigma^2}{Ne^2 + Z^2 \sigma^2}$$

พบว่า สูตรทั้งหมดนี้มีองค์ประกอบครบถ้วน คือ มีจำนวนประชากร ค่าระดับความเชื่อมั่น ค่าความแปรปรวนและค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้จากการใช้ตัวอย่างมาศึกษา แต่การใช้สัญลักษณ์แตกต่างกันไป ยกตัวอย่างสูตร ละเอียต ศิลาโนย มีรายละเอียดดังนี้

$$n = \frac{Nz^2\sigma^2}{Ne^2+z^2\sigma^2} \dots\dots\dots (2)$$

โดยให้ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง N คือ ขนาดของประชากร
 σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร e คือ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้
 Z = คะแนนมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ 100%

ในการใช้สูตร (1) และ (2) ข้างบนนี้หากไม่ทราบค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร (σ) สามารถประมาณค่าขึ้นมาใช้งานได้ด้วย โดยให้ความคลาดเคลื่อน (e) เป็น 1 ส่วนใน 10 ส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร หรือ “ $e = (1/10)\sigma$ ” นั้นเอง (ละเอียต ศิลาโนย, 2558) แล้วแทนค่าลงไปในสูตรก็จะสามารถใช้งานสูตรนี้ได้ทันที หรือจะใช้ค่าที่แตกต่างออกไปก็ได้เพราะ บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ ได้แนะนำให้ความคลาดเคลื่อนเป็นได้ตั้งแต่ 1 ส่วนใน 5 ส่วนถึง 1 ส่วนใน 20 ส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร หรือจะให้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรมีค่าเท่ากับ 1 ส่วนใน 6 ส่วนของพิสัยของคะแนน หรือ “ $(1/6)$ (พิสัยของคะแนน)” (Weiers, 2005) ก็ได้ แล้วจึงกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนและนำไปแทนค่าลงในสูตรเพื่อทำการคำนวณต่อไป

2. การศึกษาสัดส่วนประชากรจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนหรือความถี่ ร้อยละ สัดส่วน ทศนิยม

2.1 กรณีศึกษาสัดส่วนประชากรและไม่ทราบจำนวนประชากร (ไม่ทราบค่า N) หรือประชากร (N) มีจำนวนมากอย่างไม่จำกัด (คำนวณแล้วจำนวนตั้งแต่ 300,000 คนขึ้นไป จะใช้สูตรเหล่านี้ได้ทันทีเพราะจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้จะเท่ากันทั้งหมด) สามารถใช้สูตรได้หลายสูตร เช่น

$$\text{สูตรของ คัสซานี (Khazanie, 1996)} \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2}{4E^2}$$

$$\text{สูตรของ โคแคเรน (WordPress, 2018)} \quad n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

$$\text{สูตรของ กัลยา วานิชย์บัญชา (2550)} \quad n = \frac{Z^2 \hat{p} \hat{q}}{E^2}$$

$$\text{สูตรของ ละเอียด ศิลาณ้อย (2558)} \quad n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{e^2}$$

พบว่า สูตรทั้งหมดนี้มีย่อประกอบครบถ้วน คือ มีค่าระดับความเชื่อมั่น ค่าสัดส่วนที่ต้องการ และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดมีขึ้นได้จากการใช้ตัวอย่างมาศึกษา แต่การใช้สัญลักษณ์แตกต่างกันไป (จะไม่มีสูตรของยามานะและสูตรของเคริจซีแอนด์มอร์แกน เพราะไม่ได้พัฒนาสูตรขึ้นมาเพื่อกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากรหรือประชากรมีจำนวนมากเช่นนี้ แต่ยามานะและเคริจซีแอนด์มอร์แกนได้สร้างตารางสำเร็จรูปขึ้นมาให้ใช้งานเมื่อทราบจำนวนประชากร โดยที่เมื่อไม่ทราบจำนวนประชากร หรือประชากรมีจำนวนมากอย่างไม่จำกัดก็ให้ใช้จำนวนตัวอย่างตามช่องบรรทัดแสดงจำนวนตัวอย่างจากช่อง Infinity หรือ ∞)

$$\text{ยกตัวอย่าง สูตรของ ละเอียด ศิลาณ้อย (2558) มาอธิบายดังนี้} \quad n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{e^2}$$

หรือกรณีไม่ทราบค่า π ให้ใช้ค่า p ของตัวอย่างแทน ดังนี้ (ละเอียด ศิลาณ้อย, 2558)

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} \dots\dots\dots (3)$$

โดยให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ e = ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้

Z = คะแนนมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ 100%

π, p = ค่าประมาณของสัดส่วนประชากรที่ต้องการ (กรณีที่อนุรักษที่สุดโดยจะได้จำนวนตัวอย่างมากที่สุด จะให้ π หรือ $p = 0.5$)

2.2 กรณีศึกษาสัดส่วนประชากรและทราบจำนวนประชากร (ทราบค่า N) หรือประชากร (N) มีจำนวนจำกัด (คำนวณแล้วน้อยกว่า 300,000 คน) สามารถใช้สูตรของนักวิชาการได้หลายท่าน เช่น

$$\text{สูตรของ ไวเออร์ส (Weiers, 2005) } n = \frac{p(1-p)}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{p(1-p)}{N}}$$

$$\text{สูตรของ กัลยา วานิชย์บัญชา (2550) } n = \frac{NZ^2pq}{NE^2 + Z^2pq}$$

$$\text{สูตรของยามาเน่ (Yamane, 1973 อ้างถึงใน ละเอียด คีลาน้อย, 2558) } n = \frac{N^2}{1 + Ne^2}$$

หมายเหตุ: สูตรของยามาเน่ที่นำมาเสนอนี้ได้ปรับค่า z เป็น 2.0 ทำให้ค่าความเชื่อมั่นเปลี่ยนจาก 95 % เป็น 95.44% ดังนั้นการระบุสูตรของยามาเน่ใช้ระดับความเชื่อมั่น .95 จึงถือว่าผิดพลาด และตารางสำเร็จรูปที่ยามาเน่ สร้างขึ้นก็ใช้สูตรนี้ด้วย ดังนั้นตัวเลขจำนวนตัวอย่างในตารางจึงไม่ใช่ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นที่ .95 แล้วเช่นกัน รวมทั้งการปิดเศษทศนิยมของจำนวนตัวอย่างก็มีทั้งปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นเลขจำนวนเต็มและปิดเศษทศนิยมทิ้งไป ซึ่งที่ถูกต้องจะต้องปิดเศษทศนิยมจำนวนตัวอย่างขึ้นเป็นเลขจำนวนเต็ม (Rounded upward to the next higher integer) เสมอ (Khazanie, 1996) ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะได้ความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนไม่น้อยไปกว่าที่ต้องการอย่างแท้จริง

สูตรของ เคอร์จิซีแอนด์มอร์แกน (ใช้สัญลักษณ์ไคสแควร์ แทน Z) (ละเอียด คีลาน้อย, 2558)

$$S = \chi^2 NP(1 - p) \div d^2(N - 1) + \chi^2 P(1 - p)$$

หมายเหตุ: เคอร์จิซีแอนด์มอร์แกนได้พัฒนาตารางสำเร็จรูปขึ้นเช่นเดียวกับยามาเน่ โดยได้ใช้ความเชื่อมั่นที่ 95% โดยตรง แต่การปิดเศษทศนิยมของจำนวนตัวอย่างก็มีทั้งปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นเลขจำนวนเต็มและปิดเศษทศนิยมทิ้งไป ซึ่งที่ถูกต้องจะต้องปิดเศษทศนิยมจำนวนตัวอย่างขึ้นเป็นเลขจำนวนเต็ม (Rounded upward to the next higher integer) เสมอ (Khazanie, 1996) ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะได้ความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนไม่น้อยไปกว่าที่ต้องการอย่างแท้จริง สูตรของละเอียด คีลาน้อย (2558)

$$n = \frac{NZ^2\pi(1 - \pi)}{Ne^2 + Z^2\pi(1 - \pi)}$$

พบว่าสูตรทั้งหมดมีองค์ประกอบครบถ้วน คือ มีจำนวนประชากร ค่าระดับความเชื่อมั่น ค่าสัดส่วนที่ต้องการ และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดมีขึ้นได้จากการศึกษา ตัวอย่างแต่การใช้สัญลักษณ์แตกต่างกันไป ในที่นี้จะยกตัวอย่าง สูตรของละเอียด ศิลา น้อย (2558) มาอธิบาย มีรายละเอียด ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2\pi(1-\pi)}{Ne^2 + Z^2\pi(1-\pi)}$$

หรือกรณีไม่ทราบค่า π ให้ใช้ค่า p ของตัวอย่างแทน ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{Ne^2 + Z^2p(1-p)} \dots\dots\dots (4)$$

โดยให้ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากร

Z = คะแนนมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$

e = ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้

π, p = ค่าประมาณของสัดส่วนประชากรที่ต้องการ (กรณีท่อนุรักษ์ที่สุดจะให้ π หรือ $p = 0.5$)

สูตร (3) และ (4) ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ให้แทนค่าสัดส่วนประชากรที่ต้องการ ได้ตามที่ต้องการหรือตามที่ปรากฏอยู่จริงเมื่อทำการศึกษาวิจัย แต่หากไม่ทราบก็สามารถจะประมาณค่าขึ้นมาใช้งานได้ โดยให้ π หรือ $p = 0.50$ (หรือร้อยละ 50 ของจำนวนประชากร) ทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ที่สุดหรือได้จำนวนตัวอย่างที่มากที่สุดยิ่งกว่าการกำหนดให้ π หรือ p เป็นค่าที่มากกว่าหรือน้อยกว่า 0.50 (Weiers, 2005)

หมายเหตุ: 1. ความเชื่อมั่นกำหนดได้ 3 ระดับคือ 99%, 95%, และ 90% แต่โดยทั่วไปการศึกษาวิจัยทางสังคมศาสตร์นิยมใช้ความเชื่อมั่น 95% หรือระดับความเชื่อมั่นที่ .95 (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุข, 2551) ทำให้ได้ค่า $Z = 1.96$

2. สูตรของยามาเน่ (Yamane) มีที่มาจากสูตร (4) ข้างบนนี้เช่นกัน จึงเป็นสูตรที่ใช้ในการศึกษาสัดส่วนประชากรโดยตรง และได้กำหนดให้ $Z = 2.0$ (ทำให้ได้ระดับความเชื่อมั่นเปลี่ยนเป็น 95.44 ไปแล้ว) และให้ $\pi = 0.50$ ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดที่จะทำให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างใหญ่ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เมื่อแทนค่าลงในสูตร (4) ข้างบนนี้ก็จะได้สูตรของ

ยามาเน่ ดังนี้ $n = \frac{N}{Ne^2 + (1)}$ หรือ $n = \frac{N}{1 + Ne^2}$

ทั้งนี้ เมื่อยามาเน่ได้ปรับระดับความเชื่อมั่น .9544 หรือ 95.44% (ตามที่ปรับให้ $Z = 2.0$) ดังนั้นถ้านักวิจัยระบุว่าสูตรของยามาเน่ มีระดับความเชื่อมั่นที่ .95 ก็เท่ากับระบุผิดพลาด และสูตรนี้ยามาเน่ก็นำไปคำนวณสร้างตารางสำเร็จรูปขึ้นใช้งานด้วย (โดยที่จะเป็นระดับความเชื่อมั่นที่ 95.44 ด้วยเช่นกัน หากระบุว่ายามาเน่ใช้ความเชื่อมั่นที่ 95% ก็เท่ากับระบุผิดพลาด) สิ่งที่น่าพิจารณาและน่าจะเป็นความคลาดเคลื่อนที่สำคัญก็คือยามาเน่ปิดเศษตัวเลขทศนิยม (ในค่าของ n) ในตารางสำเร็จรูปไม่คงเส้นคงวา กล่าวคือ บางครั้งก็ปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นจำนวนเต็ม และบางครั้งก็ปิดเศษทศนิยมทิ้งไป ซึ่งที่ถูกต้องควรจะต้องปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นจำนวนเต็มเสมอ (Khazanie, 1996) ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะได้ความเชื่อมั่นตามที่ต้องการและเกิดความคลาดเคลื่อนไม่มากเกินไปกว่าที่ต้องการอย่างแท้จริง

3. สูตรของเคร็จซีแอนดัมอร์แกน (Krejcie and Morgan) ที่ใช้คำนวณเพื่อสร้างตารางสำเร็จรูปก็มีที่มัลคล้ายคลึงกับสูตร (4) ข้างบนนี้เช่นกัน หากแต่ใช้ค่าไคสแควร์หรือ χ^2 กำหนดระดับความเชื่อมั่น และเป็นสูตรที่ใช้ในการศึกษาสัดส่วนประชากรโดยตรงเช่นกัน เคร็จซีแอนดัมอร์แกนใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ .95 (95%) โดยตลอดมิได้เปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด ทำให้ตัวเลขจำนวนตัวอย่างในตารางสำเร็จรูปของ เคร็จซีแอนดัมอร์แกนเป็นตัวเลขที่น้อยกว่าตัวเลขในตารางสำเร็จรูปของยามาเน่เล็กน้อย (ยามาเน่ใช้ความเชื่อมั่น 95.44%) แต่กระนั้น เคร็จซีแอนดัมอร์แกนก็ปิดเศษตัวเลขทศนิยมจำนวนตัวอย่างที่ได้ในตารางสำเร็จรูปไม่คงเส้นคงวาเช่นกัน คือบางครั้งก็ปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นจำนวนเต็มและบางครั้งก็ปิดเศษทศนิยมทิ้งไป ซึ่งที่ถูกต้องควรจะต้องปิดเศษทศนิยมขึ้นเป็นจำนวนเต็มเสมอ (Khazanie, 1996) ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าได้ความเชื่อมั่นตามที่ต้องการและได้ความคลาดเคลื่อนไม่มากเกินไปกว่าที่ต้องการอย่างแท้จริง

4. สูตร (2) (4) เป็นสูตรที่ใช้กรณีทราบจำนวนประชากรหรือประชากรมีจำนวนจำกัด นั้น ได้มาจากสูตร (1) (3) เป็นสูตรที่ใช้กรณีไม่ทราบจำนวนประชากรหรือประชากรมีจำนวนมากมายไม่จำกัดแต่นำมาปรับแก้โดยคูณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานด้วยปัจจัยแก้ไข

เมื่อประชากรมีจำนวนจำกัด (Finite population correction factor) ได้แก่ $\left(\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \right)$

นั่นเอง (Weiers, 2005) ซึ่งพิจารณาแล้วถ้า $n < 0.05 N$ แล้วค่าแก้ไขก็แทบจะไม่มี ความหมาย (Weiers, 2005) ดังนั้น จึงใช้ N แทน $N-1$ ได้จึงได้เป็น $\left(\sqrt{\frac{N-n}{N}}\right)$ นำไปดำเนินการทางคณิตศาสตร์ต่อไป

5. นักวิชาการหลายท่านได้สร้างสูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างขึ้นมาทั้ง 2 ประเภท คือ 1) สูตรเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร 2) สูตรเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือนักวิจัยและนิสิตนักศึกษา คือการนำเอามาใช้ผิดประเภททำให้ความน่าเชื่อถือทางวิชาการลดลง เช่น ศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรแต่นำเอาสูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้ซึ่งไม่ถูกต้อง แม้ว่าจะกำหนดให้ ความคลาดเคลื่อน (e) เป็น .05 หรือ 5% (เป็นความคลาดเคลื่อนจากค่าเฉลี่ยประชากรที่แท้ 5%) ก็ตาม นอกจากนี้เมื่อกำหนดให้ค่า π หรือ p เป็น 0.50 ทำให้ $\pi(1 - \pi)$ หรือ $p(1 - p)$ ได้เท่ากับ 0.25 เท่ากับเป็นความแปรปรวน ($\sigma^2 = 0.25$) พอดี จึงส่งผลทำให้ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เท่ากับ 0.50 ด้วย เมื่อกำหนดให้ความคลาดเคลื่อน 5% ก็จะเป็น (.05/0.50) 100 หรือ 10% ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร (σ) แต่ทว่าถ้าหากค่า π หรือ p ที่แท้จริงเป็น 0.2 แล้ว (สมมติ) ก็จะทำให้ความคลาดเคลื่อนกลายเป็น 12.5% ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร มิใช่ 10% ตามที่ควรจะเป็น (ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุข, 2551) เหตุนี้จึงจำเป็นต้องใช้สูตรให้ถูกต้องตามประเภทของการศึกษาวิจัยเป็นสำคัญ

ข) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยเชิงปริมาณของนักวิจัยไทยและของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทย ประกอบด้วยงานวิจัยวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และดุขุฎิพนธ์ และจะศึกษางานวิจัยในช่วง พ.ศ. 2550-2559 โดยวิธีการเลือกแบบบังเอิญ (Accidental sampling) คือ เลือกรงานวิจัยขึ้นมาทีละ 1 ชิ้นงานเป็นงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ การโรงแรม การท่องเที่ยว และอื่น ๆ ถ้าเป็นการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรหรือสัดส่วนประชากรก็จะนำมารวบรวมไว้ศึกษาต่อไป แต่ ถ้าไม่ใช้การศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรหรือสัดส่วนประชากรก็จะข้ามไปไม่นำเอามาศึกษา และเลือกรงานวิจัยให้ได้มากกว่า 100 ชิ้นงานเพื่อให้สามารถเทียบผลการศึกษาวิจัยเป็นร้อยละได้อย่างเหมาะสม รวมได้ 122 ชิ้นงาน โดยการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรจะต้อง

อธิบายข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งรวบรวมข้อมูลมาด้วยมาตราประมาณค่าของ Likert (ลิเคิร์ต) โดยจะมีการทดสอบสมมติฐานต่อไป t-test หรือ ANOVA ฯลฯ หรือไม่ก็ได้ และงานวิจัยที่เป็นการศึกษาสัดส่วนประชากรจะต้องอธิบายข้อมูลด้วยจำนวนความถี่ ร้อยละ สัดส่วน หรือทศนิยม โดยจะทดสอบสมมติฐานด้วยไคสแควร์ ฯลฯ ด้วยหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้การเลือกงานวิจัยมาศึกษาทั้งสิ้น 122 ชิ้นนี้เลือกมาจากรวบรวมวารสารทางวิชาการต่าง ๆ แบบบังเอิญ คือ หยิบวารสารเล่มใดพบว่า มีงานวิจัยประเภทที่ต้องการก็นำมารวบรวมไว้ ได้วารสารจำนวนทั้งสิ้น 23 เล่ม จำแนกเป็นงานวิจัย 93 ชิ้น และหยิบเล่มงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (5 บท) โดยตรง ได้มาอีกจำนวน 29 เล่มหรือ 29 ชิ้น รวมทั้งสิ้น 122 ชิ้น

ค) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้แบบสำรวจเพื่อบันทึกข้อมูลการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ โดยดำเนินการตามกรอบแนวคิดในการวิจัยเป็นหลักและแก่นเป็นความถี่และร้อยละ

ตาราง 1 ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยเชิงปริมาณ (เชิงสำรวจ)

ชื่อ/ผู้วิจัย	จำนวน	ทย.	ตัวเลข	ใช้สูตร	ใช้ตาราง	ระบุเชื่อมั่น	ระบุ	ระบุ	ระบุ	ระบุจำนวน
			ลอย ๆ			Z	E			POP

ผลการวิจัย

ภาพรวมงานวิจัยทั้งสิ้น 122 ชิ้นที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณประเภทการสำรวจ จำแนกเป็นการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร จำนวน 105 ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 86.07 และเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณประเภทการสำรวจที่เป็นการศึกษาสัดส่วนประชากรจำนวน 17 ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 13.93 แสดงว่าส่วนใหญ่นักวิจัยจะเลือกทำการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรมากกว่าจะทำการศึกษาสัดส่วนประชากร

1) ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อทราบถึงวิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณประเภทการสำรวจ

ตาราง 2 วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัย	ระบุตัวเลข โดยไม่ได้ออกที่มา		ใช้สูตร		ใช้ตาราง		รวม	
	จำนวนขึ้น	%	จำนวนขึ้น	%	จำนวนขึ้น	%	จำนวนขึ้น	%
งานวิจัยศึกษาค่าเฉลี่ย	32	26.23	59	48.36	31	25.41	122	100
ประชากรและสัดส่วนประชากร		(1:4)		(1:2)		(1:4)		

จากตาราง 2 พบว่า งานวิจัยจำนวน 122 ชิ้น มีการระบุตัวเลข โดยไม่ได้บอกที่มาและไม่ได้บอกรายละเอียดต่าง ๆ จำนวน 32 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 26.23 งานวิจัยที่กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุที่มาของสูตรคำนวณ จำนวน 59 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 48.36 งานวิจัยที่กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยระบุว่ามีจำนวนมาจากการสำเร็จรูปจำนวน 31 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 25.41 สรุปว่างานวิจัยที่ใช้สูตรกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีอยู่ประมาณเกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนงานวิจัยทั้งหมด แต่งานวิจัยที่ระบุตัวเลขจำนวนตัวอย่างโดยไม่ได้ออกที่มา มีจำนวนประมาณ 1 ส่วนใน 4 ส่วนของงานวิจัยทั้งหมด และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปมีจำนวนประมาณ 1 ส่วนใน 4 ส่วนของจำนวนงานวิจัยทั้งหมด เช่นเดียวกัน

ตาราง 3 เปรียบเทียบการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในประเภทระบุตัวเลขโดยไม่ได้ออกที่มา และประเภทระบุที่มาของตัวเลขขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัย	ระบุตัวเลขโดยไม่ได้ออกที่มา		รวมใช้สูตรและใช้ตาราง		รวมทั้งสิ้น	
	จำนวนขึ้น	%	จำนวนขึ้น	%	จำนวนขึ้น	%
ศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและสัดส่วนประชากร	32	26.23	90	73.77	122	100
		(1:4)		(3:4)		

จากตาราง 3 พบว่า เมื่อแยกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ระบุจำนวนตัวเลขโดยไม่ได้ออกที่มา และประเภทที่ใช้สูตรและใช้ตารางในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง พบว่างานวิจัยประเภทที่ระบุจำนวนตัวอย่างเป็นตัวเลขโดยไม่ได้ออกที่มาจำนวน 32 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 26.23 และงานวิจัยประเภทที่กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยระบุว่ามีจำนวนมาจากการสำเร็จรูป หรือจากตารางสำเร็จรูป มีจำนวน 90 ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 73.77

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อทราบถึงการใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ

ตาราง 4 การใช้สูตรทางสถิติและตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัย	ใช้สูตร				รวมสูตร		ใช้ตาราง				รวมตาราง	
	ถูกต้อง		ไม่ถูกต้อง				ถูกต้อง		ไม่ถูกต้อง			
	จำนวน ชิ้น	%	จำนวน ชิ้น	%	จำนวน ชิ้น	%	จำนวน ชิ้น	%	จำนวน ชิ้น	%	จำนวน ชิ้น	%
งานวิจัย	14	23.73	45	76.27	59	100	0	0	31	100	31	100
ศึกษาค่าเฉลี่ย			*						**			
ประชากร												
และสัดส่วน												
ประชากร												

หมายเหตุ: * ใช้สูตรยามานเ่ เครื่องชีแอนด์มอร์แกน โคแคเรน กัลยา วานิชย์บัญชา (มีการนำสูตรของโคแคเรน และกัลยา วานิชย์บัญชา ที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาค่าสัดส่วนประชากรมาใช้ในการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร)

**ใช้ตารางสำเร็จรูปของยามานเ่และของเครื่องชีแอนด์มอร์แกนที่สร้างขึ้นเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาทำการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร

จากตาราง 4 พบว่า ในจำนวนงานวิจัยที่ใช้สูตรกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 59 ชิ้นนั้นม้งานวิจัยที่ใช้สูตรที่ถูกต้องเพียง 14 ชิ้นเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 23.73 งานวิจัยอีก 45 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 76.27 นั้นใช้สูตรที่ไม่ถูกต้องในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และงานวิจัยที่ใช้ตารางสำเร็จรูปกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 ชิ้นนั้นใช้ตารางสำเร็จรูปที่ไม่ถูกต้องทั้งหมดในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนั้น ๆ

ตาราง 5 จำนวนสูตรและตารางสำเร็จรูปที่ใช้อย่างผิดพลาด

งานวิจัย	สูตร/ตาราง			
	สูตรที่ผิดพลาด	ตารางที่ผิดพลาด	รวม	ยอดรวมทั้งสิ้น
จำนวน	45	31	76	122
ร้อยละ	36.88	25.41	62.29	100

จากตาราง 5 พบว่า จากงานวิจัยทั้งหมด 122 ชิ้นนั้น เฉพาะการใช้สูตรไม่ถูกต้อง 45 ชิ้น เมื่อรวมกับการใช้ตารางสำเร็จรูปที่ไม่ถูกต้อง 31 ชิ้น จะรวมเป็นงานวิจัยที่ใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องจำนวน 76 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 62.29 ซึ่งถือว่ามีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ถูกต้องเป็นจำนวนมากเกินกว่าครึ่งหนึ่งของงานวิจัยทั้งหมด

ตาราง 6 จำนวนครั้งและร้อยละของสูตรและตารางสำเร็จรูปที่ใช้ผิดพลาด ในงานวิจัยศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร จำนวน 76 ชิ้น

งานวิจัย	ใช้สูตรผิด คือใช้ของ...					ใช้ตารางผิด คือใช้ของ...		
	ยามาเน่	เครืจซี่เ	โคแครง	กัลยา	รวม	ยามาเน่	เครืจซี่เ	รวม
จำนวน	33	2	6	4	45	8	23	31
ร้อยละ	73.33	4.45	13.33	8.89	100	25.80	74.20	100

จากตาราง 6 พบว่า งานวิจัยรวม 45 ชิ้นที่ใช้สูตรที่ไม่ถูกต้องมาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (จากตาราง 5) ปรากฏว่าเป็นงานวิจัยที่ศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรทั้งสิ้น (ที่ใช้สูตรที่ไม่ถูกต้องมาคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง) และมีงานวิจัยจำนวน 33 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 73.33 ที่นำเอาสูตรของยามาเน่ที่สร้างขึ้นไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากร งานวิจัยจำนวน 6 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 13.33 นำเอาสูตรของโคแครงที่สร้างขึ้นไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากร งานวิจัยจำนวน 4 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 8.89 นำเอาสูตรของ กัลยา วาณิชยบัญชา ที่สร้างขึ้นไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรและงานวิจัยจำนวน 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.45 นำเอาสูตรของเครืจซี่เอนดมอร์แกนที่สร้างขึ้นเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรซึ่งถือว่าไม่ถูกต้อง

ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรจำนวน 31 ชิ้น ที่ใช้ตารางสำเร็จรูปที่ผิดพลาดนั้นปรากฏว่างานวิจัยที่ศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรจำนวน 23 ชิ้น ได้ใช้ตารางสำเร็จรูปของเครืจซี่เอนดมอร์แกนที่สร้างขึ้นไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดของ

กลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรงานวิจัยศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรจำนวน 8 ขึ้น ใช้ตารางสำเร็จรูปของยามาเนที่สร้างขึ้นไว้เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรซึ่งถือว่าผิดพลาดทั้งหมด

สรุปว่าการใช้สูตรนั้นมีการใช้สูตรของยามาเนอย่างผิดพลาดมากที่สุดและการใช้ตารางนั้นมีการใช้ตารางสำเร็จรูปของเคริจซีแอนด์มอร์แกนอย่างผิดพลาดมากที่สุด

ตาราง 7 ยอดรวมงานวิจัยที่ใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถูกต้อง

งานวิจัย	วิธีการที่ไม่ถูกต้อง			รวมงานวิจัยทั้งสิ้น
	ระบุตัวเลขโดยไม่บอกที่มา	สูตรและตารางที่ผิดพลาด	(รวม)	
จำนวน	32	76	(108)	122
ร้อยละ	26.23	62.29	(88.52)	100

ตาราง 7 พบว่า ในงานวิจัยทั้งหมด 122 ชิ้น งานวิจัยที่ใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องมีจำนวนสูงมากถึง 108 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 88.52 โดยเป็นงานวิจัยที่ใช้สูตรและตารางสำเร็จรูปผิดพลาด (จากตาราง 5) จำนวน 76 ชิ้นใน 122 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 62.29 และเป็นงานวิจัยที่ระบุตัวเลขจำนวนตัวอย่างโดยไม่บอกที่มา (จากตาราง 2) จำนวน 32 ชิ้นใน 122 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 26.23

อภิปรายผล

การศึกษางานวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2550–2559 พบความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจำนวนมาก นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่ทำงานวิจัยได้ใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ผิดพลาดมากถึงร้อยละ 88.52 โดยแบ่งเป็น 1) ที่ระบุจำนวนตัวอย่างโดยไม่บอกที่มา 2) ที่ใช้สูตรหรือตารางสำเร็จรูปที่ผิดพลาด (แสดงไว้ในตาราง 7) แสดงว่าการใช้สูตรที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนเช่นนี้เกิดขึ้นบ่อย ๆ และเกิดขึ้นนานแล้ว แต่เสมือนนักวิจัยและนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาไทยจะไม่ค่อยให้ความสนใจมากเท่าที่ควร

การวิจัยเชิงปริมาณนั้นตัวอย่างที่ใช้มีความสำคัญมากเพราะจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างมาศึกษา เนื่องจากมิได้ศึกษาจากประชากรทั้งหมดโดยตรง ความผิดพลาดที่พบมากที่สุดคือเมื่อศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร (ซึ่งแบบสอบถามมักจะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ของ Likert (ลิคเคิร์ต) และผลลัพธ์สุดท้ายที่ต้องการคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นคำตอบ) แต่กลับมีการนำเอาสูตรหรือตารางสำเร็จรูปสำหรับการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากร เช่น นำเอาสูตรของยามาเนมาใช้ เป็นต้น สอดคล้องกับ อัจฉรวรรณงามญาณ (2554) ที่กล่าวว่า มีการนำสูตรของยามาเนมาใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรซึ่งเป็นความผิดพลาดคลาดเคลื่อน และยังมีการนำเอาตารางสำเร็จรูปของเคริจซีแอนดอมอร์แกนมาใช้ หรือนำเอาสูตรทางสถิติของโคแครนหรือสูตรของ กัลยา วาณิชยบัญชา เฉพาะส่วนที่สร้างขึ้นเพื่อกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่างสำหรับการศึกษาสัดส่วนประชากรมาใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาวิจัยค่าเฉลี่ยประชากรอีกด้วย ส่วนในงานวิจัยที่ศึกษาวิจัยสัดส่วนประชากรไม่พบว่ามีการใช้สูตรหรือตารางสำเร็จรูปที่ผิดพลาดเลยแต่อย่างใด

สิ่งที่น่าพิจารณา คือ นิสิตนักศึกษาและนักวิจัยในประเทศไทยอาจรู้จักยามาเนและเคริจซีแอนดอมอร์แกน แต่อาจจะไม่รู้จักคัสซานีและไวเออร์ จึงนำสูตรและตารางสำเร็จรูปของยามาเนและเคริจซีแอนดอมอร์แกนมาใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อศึกษาค่าเฉลี่ยประชากร (ซึ่งไม่ถูกต้อง) และใช้ตามอย่างกันต่อ ๆ กันมา รวมถึงอาจไม่ตระหนักว่า ตนเองกำลังศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรอยู่ จึงได้นำสูตรของโคแครนและสูตรกัลยา วาณิชยบัญชา ในภาคส่วนที่ออกแบบไว้เพื่อให้ใช้กับการศึกษาสัดส่วนประชากรใช้งาน โดยที่ไม่ได้นำสูตรของโคแครนและกัลยา วาณิชยบัญชา ในภาคส่วนที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้ใช้กับการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรมาใช้ในการวิจัยที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรให้ถูกต้องแต่อย่างใด

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

- 1) นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาที่สนใจในการทำงานวิจัยสมควรศึกษาทบทวนวิธีวิทยาการวิจัยให้ชัดเจนเสียก่อนว่าตัวเองกำลังทำการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรหรือกำลังทำการศึกษาสัดส่วนประชากร
- 2) นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาที่สนใจในการทำงานวิจัย ต้องศึกษาให้ทราบอย่างชัดเจนว่าสูตรทางสถิติที่ใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรมีสูตรอะไรบ้าง (ทั้งกรณีไม่ทราบจำนวนประชากรและกรณีทราบจำนวนประชากร) และจะไม่ใช้

สูตรรวมถึงตารางสำเร็จรูปของยามาเนหรือตารางสำเร็จรูปของเคร์จซี่แอนดัมอร์แกน (หรือสูตรของโคแครนหรือของกัลยา วาณิชย์บัญชาประเภทศึกษาสัดส่วนประชากร) ด้วย

3) นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาที่สนใจทำงานวิจัยจะต้องศึกษาอย่างชัดเจนว่า สูตรทางสถิติที่ใช้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาสัดส่วนประชากรมีสูตรอะไรบ้าง (ทั้งกรณีไม่ทราบจำนวนประชากรและกรณีทราบจำนวนประชากร) ในกรณีนี้จะสามารถใช้สูตรของยามาเนได้ (แต่ต้องระบุให้ถูกต้องว่าเป็นระดับความเชื่อมั่น 95.44) และไม่ควรรใช้ตารางสำเร็จรูปของยามาเนเพราะมีการปิดเศษทศนิยมไม่ถูกต้องหรือจะใช้สูตรของเคร์จซี่แอนดัมอร์แกนก็ได้ แต่ไม่ควรใช้ตารางสำเร็จรูปของเคร์จซี่แอนดัมอร์แกนเพราะการปิดเศษทศนิยมไม่ถูกต้อง

4) นักวิจัยและนิสิตนักศึกษาที่สนใจในการทำงานวิจัยจะต้องระมัดระวังใช้สูตรให้ถูกต้องตามประเภทของการศึกษาด้วยเพราะบางท่าน (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2550; ละเอียด คีลาน้อย, 2558) สร้างสูตรขึ้นมาสองประเภท คือ สูตรเพื่อการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรและสูตรเพื่อการศึกษาสัดส่วนประชากร รวมทั้งต้องจำแนกให้ถูกต้องด้วยว่าเป็นสูตรที่ใช้เมื่อทราบจำนวนประชากรหรือไม่ทราบจำนวนประชากร

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อไป

1) ในการวิจัยเชิงปริมาณนั้น นอกจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะมีความสำคัญแล้ว วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างก็มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน จึงสมควรศึกษาถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยว่าได้มีการดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสมหรือมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนอย่างไรหรือไม่

2) ควรศึกษาถึงการวิจัยประเภทอื่น ๆ ด้วย เช่น การวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ทราบว่า ได้มีการใช้วิธีการกำหนดจำนวนผู้ให้ข้อมูลสำคัญถูกต้องตามวิธีวิทยาการวิจัยเชิงคุณภาพหรือไม่เพื่อจะได้แสวงหาแนวทางปรับปรุงแก้ไขเสียให้ถูกต้องเหมาะสม และเพื่อที่จะเป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการวิจัยต่อไปในอนาคต

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2550). *สถิติสำหรับงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2554). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- ละเอียต ศิลาน้อย. (2558). *วิธีวิทยาการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยเชิงปริมาณ (เชิงสำรวจและเชิงทดลอง)*. กรุงเทพฯ: บางกอกบลูพริ้นต์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุขโข. (2551). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัจฉรวรรณ งามญาณ. (2554). อันเนื่องมาแต่สูตรของยามานะ. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 34(131), 46–60.

ภาษาอังกฤษ

- Khazanie, R. (1996). *Statistics in a world of applications* (4th ed.). New York: HarperCollins.
- Weiers, M. R. (2005). *Introduction to business statistics* (5th ed.). Pennsylvania: Brooks/Cole.
- WordPress. (2018). *Statistics how to (sample size in statistics (how to find it): Excel, Cochran's formula, general tips)*. Retrieved from <http://www.statisticshowto.datasciencecentral.com>