

การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงพรรณนาในงานสาธารณสุข

Sample Size Determination in Descriptive Study in Public Health

บุญญพัฒน์ ไชยเมธ^{1*}

Bhunyabhadh Chaimay^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่นิยมใช้ในการวิจัยทางสาธารณสุข และการเลือกใช้วิธีทางสถิติในการกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอต่อการตอบคำถามวิจัย และที่สำคัญ คือ การอ้างอิงผลการวิจัยสู่ประชากรที่ศึกษา องค์ประกอบพื้นฐานในการพิจารณาการกำหนดขนาดตัวอย่าง ประกอบด้วย ระดับความเชื่อมั่น ความแปรปรวน และระดับความแม่นยำ วิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ การประมาณค่าสัดส่วนและการประมาณค่าเฉลี่ย ในกรณีทราบประชากรและไม่ทราบประชากร นอกจากนี้ ยังมีสูตรการปรับขนาดตัวอย่างเพื่อลดปัญหาการตอบกลับของแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ อีกทั้ง บทความนี้ได้แสดงวิธีการคำนวณจากตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุขศาสตร์อย่างละเอียด โดยสรุปการพิจารณาการกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นวิธีทางสถิติที่สำคัญเพื่อใช้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการวิจัยเชิงพรรณนา เพื่อการอ้างอิงผลการศึกษาสู่กลุ่มประชากร และประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานสาธารณสุขต่อไป

คำสำคัญ: ขนาดตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่าง งานวิจัยทางสาธารณสุข การวิจัยเชิงพรรณนา

Abstract

Descriptive study is frequently used in public health research. Choosing an appropriate statistical method is to determine sample size yielded appropriate and sufficient number of samples into the study. It is an importance to answer research question in order to generalize results to the study population. The basic components of sample size determination comprise of confidence level, degree of variability and precision level. The methods of sample size determination are classified into 2 majors including; estimation of proportion and estimation of mean. Both methods are considered and used in both known and unknown populations. In case, sample size adjustment is used to minimize the incomplete information of questionnaires and low respond rate. In addition, this article

¹ ศศ.ดร., สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ 93110

* Corresponding author : Email: bchaimay@gmail.com โทรศัพท์/โทรสาร 074-693997

presents examples related to public health in order to elucidate the method of calculation accurately. In summary, sample size determination is an important statistical method to yield appropriate and sufficient sample size in descriptive study in order to be generalized and applied in further study.

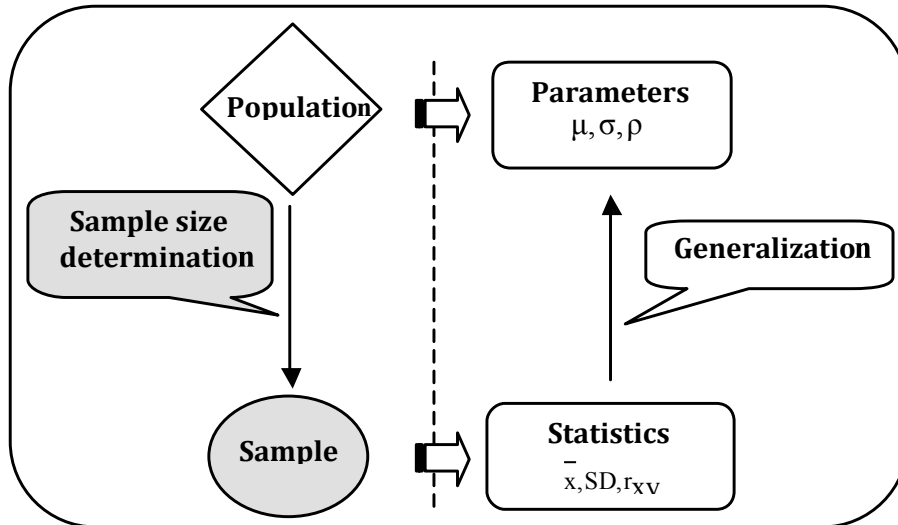
Keywords: Sample Size, Sample Size Determination, Public Health Study, Descriptive Study

บทนำ

ปัจจุบันการวิจัยทางสาธารณสุขมีความสำคัญและก้าวหน้าไปอย่างมาก นอกจากนี้บุคคลากรด้านสาธารณสุขยังให้ความสนใจกับการทำวิจัยเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้และแก้ไขปัญหาสุขภาพชุมชน การแก้ไขปัญหาสุขภาพด้วยกระบวนการวิจัยส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหาเป็นที่น่าสนใจและสอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้น การใช้กระบวนการวิจัยต้องอาศัยระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสมในการค้นหาคำตอบดังกล่าว โดยทั่วไป รูปแบบของงานวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยเฉพาะการวิจัยเชิงปริมาณประเภทการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) เป็นที่นิยมในการวิจัยทางสาธารณสุขเนื่องจากมีระเบียบวิธีวิจัยที่ไม่ซับซ้อน สามารถค้นหาคำตอบได้ง่าย รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ [1] นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้หรือเป็นฐานในการต่อยอดในการวิจัยครั้งต่อไป อย่างไรก็ตามการวิจัยเชิงพรรณนาส่วนใหญ่ไม่ได้กล่าวถึงการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ถูกต้องในขั้นตอนของระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่แสดงให้เห็นการได้มาของขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอ และมั่นใจได้ว่าผลการวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปผลได้อย่างแม่นยำ [2] นอกจากนี้ การวิจัยที่มีขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอย่อมลดอคติและความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่ม อีกทั้งยังมีเพิ่มอำนาจในการศึกษา (Power of the study) และความแม่นยำในการวิจัย [2-4] ดังนั้น บทความฉบับนี้นำเสนอการพิจารณาการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงพรรณนาในงานสาธารณสุข โดยมีเนื้อหาในการพิจารณาการกำหนดขนาดตัวอย่าง การพิจารณาการเลือกสูตรในการคำนวณ พร้อมทั้งการวิเคราะห์การคำนวณจากตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับงานสาธารณสุข เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านหรือผู้วิจัยที่ต้องค้นหาคำตอบเกี่ยวกับการคำนวณหาขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงพรรณนา

ความสำคัญของการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง

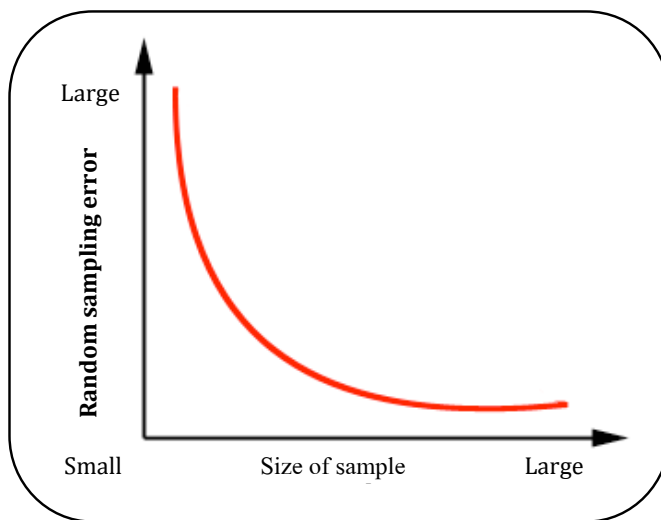
จุดมุ่งหมายหรือความสำคัญของการวิจัยทางสาธารณสุขเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาและพัฒนาองค์ความรู้ด้านสุขภาพ การวิจัยเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการแสวงหาองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ดังนั้น การมีระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมสามารถลดอคติ (Systematic error) และเพิ่มความน่าเชื่อถือจากการมีกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม [5] การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นขั้นตอนที่สำคัญในระเบียบวิธีวิจัย เพื่อแสดงการได้มาของขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) ที่เหมาะสมและเพียงพอ โดยทั่วไปกลุ่มตัวอย่างหมายถึงกลุ่มคนเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา [6] สำหรับการวิจัยทางสาธารณสุขกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ คือ ประชาชน ผู้ป่วย หรือผู้มารับบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข และได้รับคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจากกลุ่มประชากร (Population of the study) เพื่อการเป็นตัวแทนที่ดี (Representative) [7] การวิจัยส่วนใหญ่ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากไม่สามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มประชากรที่มีจำนวนมากได้ ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเรียกว่า “ค่าสถิติ (Statistics)” และนำผลการวิจัยดังกล่าวอ้างอิงสู่ “ค่าพารามิเตอร์ (Parameters)” ในกลุ่มประชากรที่ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของขนาดกลุ่มตัวอย่างและการอ้างอิงสู่ประชากรที่ทำการศึกษา

โดยทั่วไป การวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขนิยมใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ [8] ซึ่งจำแนกออกเป็น การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental study) และการวิจัยเชิงสังเกต (Observational study) สำหรับรูปแบบการวิจัยเชิงสังเกตจำแนกออกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มที่ทำการศึกษา และระยะเวลาของการเก็บข้อมูล โดยที่รูปแบบการวิจัยที่มีกลุ่มเปรียบเทียบหรือกลุ่มควบคุม หรือ ≥ 2 กลุ่ม กำหนดให้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ (Analytic study) เช่น การวิจัยชนิดภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) การวิจัยชนิดย้อนหลัง (Case control study หรือ Retrospective study) และการวิจัยไปข้างหน้า (Cohort หรือ Prospective study)

สำหรับการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างเพียง 1 กลุ่ม เรียกว่าการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive study) หรือการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey study) เป็นรูปแบบการวิจัยที่นิยมในงานสาธารณสุข เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีวิธีการศึกษาไม่ซับซ้อนสามารถค้นหาคำตอบได้ง่าย รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ อย่างไรก็ตาม รูปแบบการวิจัยดังกล่าวมีข้อจำกัดในการระบุความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล (Causal inferences) และการอ้างอิงสู่ประชากรที่ศึกษาในกรณีที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ [9-10]



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของกลุ่มตัวอย่างและความคลาดเคลื่อนในการศึกษา
(ที่มา : ดัดแปลงจาก: Hyman M R, 2010)

การคำนวณหาขนาดตัวอย่างมีความสำคัญและจำเป็นในทุกรูปแบบวิจัยซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวสะท้อนถึงลักษณะของประชากร และการอ้างอิงผลการวิจัยสู่ประชากรที่ทำการศึกษา นอกจากนี้ผลการศึกษาที่ได้จากการวิจัยเชิงพรรณนามักเป็นการประมาณค่า และนำเสนอในลักษณะของร้อยละ สัดส่วน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน อัตราความชุก และอัตราอุบัติการณ์ เป็นต้น [2] สำหรับการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาผู้วิจัยควรพิจารณาถึงทรัพยากรที่ใช้ในการวิจัย เช่น งบประมาณ บุคลากร และจริยธรรมในการวิจัยร่วมด้วย เนื่องจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับความคลาดเคลื่อนในการวิจัย [11-12] โดยที่การวิจัยที่มีขนาดตัวอย่างจำนวนมากส่งผลให้มีความคลาดเคลื่อนลดลง และในทางกลับกันการวิจัยที่มีขนาดตัวอย่างจำนวนน้อยย่อมมีความคลาดเคลื่อนมากขึ้น [13] ดังแสดงในภาพที่ 2

การพิจารณาการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและอคติที่อาจเกิดขึ้น การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอสามารถช่วยให้ผู้วิจัยเตรียมการวางแผน และการจัดการในขั้นตอนของกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ หลักเกณฑ์ในการพิจารณาการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงพรรณนา [2,4,10,14-20] มีดังนี้

ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z) [10] จากพื้นฐานทฤษฎีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Central limit theorem) มีแนวคิดหลักที่ว่าเมื่อประชากรถูกสุ่มซ้ำกันหลายครั้ง ค่าที่ได้รับจากการสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่เป็นจริงในกลุ่มประชากร นอกจากนี้ ค่าที่ได้จากการสุ่มในกลุ่มตัวอย่างจะมีการกระจายแบบโค้งปกติ ซึ่งร้อยละ 95 ของค่าจริงในกลุ่มตัวอย่างอยู่ภายใต้สองส่วนของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ค่าที่ได้จากกลุ่มประชากรจริง เรียกว่า ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ ($Z_{\alpha/2}$ หรือ $Z_{0.025}$) เท่ากับ 1.96

ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; P หรือ σ) เป็นคุณลักษณะที่ถูกวัดการกระจายในกลุ่มประชากร ในกรณีที่กลุ่มประชากรมีความแตกต่างกันมาก (Heterogeneity) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ในกรณีที่ประชากรมีความแตกต่างกันน้อยขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยลงเช่นกัน [10] คุณลักษณะดังกล่าวถูกกำหนดจากคำถามวิจัย (Research question) ซึ่งเป็นตัวกำหนดลักษณะตัวแปรที่สำคัญหรือตัวแปรตามที่ทำการศึกษา (Outcome หรือ dependent variable) [14] ตัวแปรที่สำคัญสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) ตัวแปรประเภทเชิงนับ (Categorical variable) นำเสนอในรูปของ ร้อยละ สัดส่วน หรืออัตราของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ 2) ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variable) นำเสนอในรูปแบบของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3) ระยะเวลาของการเกิดเหตุการณ์ ซึ่งตัวแปรประเภทดังกล่าวมีลักษณะเป็นการวัดระยะเวลาของการรอดชีพ ดังนั้น การกำหนดค่าระดับความแปรปรวนได้จากการทบทวนวรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง [15] ประกอบด้วยค่าสัดส่วน (P; Proportion) และค่าความแปรปรวนในกลุ่มประชากร (σ)

ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) หรือความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling error) [10,16] เป็นค่าที่สำคัญในการประมาณค่าจริงของกลุ่มประชากร จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างกำหนดให้เป็นค่าร้อยละ เช่น $\pm$ ร้อยละ 5 และค่าดังกล่าวผกผันกับระดับความแม่นยำ (d^2) [4] การกำหนดค่าระดับความแม่นยำในการศึกษาผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ต้องการให้มีความคลาดเคลื่อนมากหรือน้อย

สูตรการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง

โดยทั่วไปการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างพิจารณาจาก 1) ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z) 2) ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; P หรือ σ) และ 3) ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) ตามที่กล่าวถึง ดังนั้น การเลือกใช้สูตรในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างควรพิจารณาจากประเภทของระดับตัวแปรและวิธีการประมาณค่า [2,4,10,15,21,22] ได้แก่ การประมาณค่าเฉลี่ยและการประมาณค่าสัดส่วน ซึ่งจำแนกเป็นในกรณีทราบประชากรและไม่ทราบประชากร ดังนี้

$$1) \text{ สูตรการประมาณค่าเฉลี่ย (ไม่ทราบประชากร)} \quad n = \frac{Z^2 \frac{\sigma^2}{\alpha/2}}{e^2} \quad (1)$$

$$2) \text{ สูตรการประมาณค่าเฉลี่ย (ทราบประชากร)} \quad n = \frac{NZ^2 \frac{\sigma^2}{\alpha/2}}{[e^2(N-1)] + [Z^2 \frac{\sigma^2}{\alpha/2}]} \quad (2)$$

$$3) \text{ สูตรการประมาณค่าสัดส่วน (ไม่ทราบประชากร)} \quad n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} \quad (3)$$

$$4) \text{ สูตรการประมาณค่าสัดส่วน (ทราบประชากร)} \quad n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{[e^2(N-1)] + [Z^2 p(1-p)]} \quad (4)$$

นอกจากนี้ การคำนวณหาขนาดตัวอย่างผู้วิจัยจำเป็นต้องมีการปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง [21] เพื่อลดปัญหาของการตอบกลับของแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์หรือน้อยกว่าที่กำหนด หรือข้อมูลมีการสูญหาย (Missing data) ส่งผลต่อการเกิดอคติ (Information bias) ในการศึกษาได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการลดอคติดังกล่าวผู้วิจัยควรเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยการทบทวนวรรณกรรมถึงอัตราการตอบกลับ (Response rate; R) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับการศึกษามากที่สุด ซึ่งนำเสนอในรูปของร้อยละและแทนค่าในการคำนวณปรับขนาดตัวอย่างตามสูตร ดังนี้

$$5) \text{ สูตรการปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} \quad n = \frac{n}{1 - R} \quad (5)$$

ตัวอย่างที่ 1 การวิจัยเรื่องความพึงพอใจของประชาชนต่อน้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้าน ในพื้นที่บ้านถ้ำลา ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง [23] กำหนดตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่บ้านถ้ำลา ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และมีการใช้น้ำประปาจากระบบประปาหมู่บ้าน นอกจากนี้การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรตามหรือตัวแปรที่สนใจ คือ ความพึงพอใจ ซึ่งมีระดับการวัดของข้อมูลแบบช่วงมาตรา (Interval scale) หรือตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variable) ดังนั้น สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง คือ สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยในกรณีไม่ทราบประชากร สูตรที่ (1) เนื่องจากการวิจัยดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงขนาดของจำนวนประชากร การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดค่าที่สำคัญ คือ 1) ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z เท่ากับ 1.96) 2) ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; σ^2) การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรม และพบว่าการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของประชาชนในการใช้น้ำประปาเท่ากับ 3.43 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 และ 3) ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) และกำหนดระดับความแม่นยำหรือมีความผิดพลาดไม่เกินร้อยละ 5

เมื่อแทนค่าในสูตรที่ (1) ดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \frac{\sigma^2}{e^2}}{1} = \frac{1.96^2 \times 0.31^2}{0.05^2} = 147.67$$

จากการวิจัยครั้งนี้ได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาไม่น้อยกว่า 148 คน

ตัวอย่างที่ 2 การวิจัยเรื่องคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแหลมโดนด อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง [24] จากฐานข้อมูลทะเบียนประชากรของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแหลมโดนด อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง พบว่า จำนวนผู้สูงอายุที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจำนวน 713 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553) โดยกำหนดตัวแปรตามหรือตัวแปรที่สนใจ คือ คุณภาพชีวิต ซึ่งมีระดับการวัดของข้อมูลแบบช่วงมาตรา (Interval scale) หรือตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variable) ดังนั้น สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยในกรณีทราบประชากร สูตรที่ (2) การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดค่าที่สำคัญ คือ 1) ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z เท่ากับ 1.96) 2) ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; σ^2) การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรม และพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุเท่ากับ 10.75 คะแนน และ 3) ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 1.61 โดยกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนของการวิจัยครั้งนี้แตกต่างจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทบทวนวรรณกรรมร้อยละ 15

เมื่อแทนค่าในสูตรที่ (2) ดังนี้

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2}\sigma^2}{[e^2(N-1)] + [Z^2_{\alpha/2}\sigma^2]} = \frac{713 \times 1.96^2 \times 10.75^2}{[0.05^2(713-1)] + [1.96^2 \times 10.75^2]} = 171.27$$

จากการวิจัยครั้งนี้ ได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาไม่น้อยกว่า 171 คน

ตัวอย่างที่ 3 การวิจัยเรื่องปัจจัยด้านการยศาศาสตร์และอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ [25] กลุ่มตัวอย่าง คือ คนงานที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ การวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ตัวแปรตาม คือ อัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Prevalence rate) ซึ่งมีระดับการวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal scale) หรือตัวแปรเชิงนาม (Categorical variable) ดังนั้น สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ สูตรการประมาณค่าสัดส่วน ในกรณีที่ทราบประชากร สูตรที่ (3) การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดค่าที่สำคัญ คือ 1) ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z เท่ากับ 1.96) 2) ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; p) การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และพบว่าอัตราความชุกของการเกิดอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อเป็นร้อยละ 79.8 ($p = 0.798$) และ 3) ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05

เมื่อแทนค่าในสูตรที่ (3) ดังนี้

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2}p(1-p)}{e^2} = \frac{713 \times 1.96^2 \times 10.75^2}{[0.05^2(713-1)] + [1.96^2 \times 10.75^2]} = 247.70$$

การวิจัยครั้งนี้ ได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาไม่น้อยกว่า 248 คน

ตัวอย่างที่ 4 การวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการออกกำลังกายของประชาชนตำบลแหลมโดนด อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง [26] กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนตำบลแหลมโดนด อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง ที่มีอายุระหว่าง 20 – 60 ปี จากฐานข้อมูลประชากรทะเบียนราษฎร์โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจำนวน 2,639 คน จาก 9 หมู่บ้าน การวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ตัวแปรตาม คือ การออกกำลังกาย โดยกำหนดให้มีพฤติกรรมออกกำลังกายหรือไม่ (มี/ไม่มี) ซึ่งมีระดับการวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal scale) หรือตัวแปรเชิงนาม (Categorical variable) ดังนั้น สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ สูตรการประมาณค่าสัดส่วน ในกรณีที่ทราบประชากร สูตรที่ (4) การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดค่าที่สำคัญ คือ 1) ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level; Z เท่ากับ 1.96) 2) ระดับของความแปรปรวน (Degree of variability; p) การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และพบว่าสัดส่วนของการเกิดพฤติกรรมออกกำลังกายเป็นร้อยละ 75 ($p = 0.75$) และ 3) ระดับความแม่นยำ (Precision level; e หรือ d) และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05

เมื่อแทนค่าในสูตรที่ (4) ดังนี้

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{[e^2(N-1)] + [Z_{\alpha/2}^2 p(1-p)]} = \frac{2,639 \times 1.96^2 \times 0.75(1-0.75)}{[0.05^2(2,639-1)] + [1.96^2 \times 0.75(1-0.75)]} = 288.12$$

จากการวิจัยครั้งนี้ ได้ขนาดตัวอย่างในการศึกษาไม่น้อยกว่า 288 คน

ตัวอย่างที่ 5 การวิจัยเรื่องคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ ตำบลแหลมโดนด อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง [24]
จากการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ในกรณีทราบประชากร สูตรที่ (2)
และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าอัตราการตอบกลับของแบบสอบถามในกลุ่มผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 90
ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาโดยใช้สูตรในการปรับขนาดสัดส่วน สูตรที่ (5)
โดยกำหนดให้ค่าอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 10 ($R = 10$)

เมื่อแทนค่าในสูตรที่ (5) ดังนี้

$$n = \frac{n}{1-R} = \frac{170}{1-10} = 19$$

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้ต้องเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน รวมเป็น 190 คน

บทสรุป

โดยสรุป การคำนวณหาขนาดตัวอย่างควรพิจารณาจากรูปแบบของการวัดของตัวแปรตามหรือตัวแปรที่สำคัญ ซึ่งจำแนกออกเป็นประเภทเชิงนับหรือประเภทต่อเนื่อง และเลือกสูตรให้เหมาะสมกับลักษณะของรูปแบบการวัดของตัวแปรดังกล่าว วิธีการคำนวณหาขนาดตัวอย่างในการวิจัยเชิงพรรณนามี 2 ประเภท คือ การประมาณค่าเฉลี่ยและการประมาณค่าสัดส่วนในกรณีทราบประชากรและไม่ทราบประชากร นอกจากนี้ ยังมีสูตรการปรับขนาดตัวอย่างเพื่อลดความไม่สมบูรณ์ของแบบสอบถาม และสิ่งสำคัญของการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ การทบทวนวรรณกรรมเพื่อหาค่าความแปรปรวนจากการศึกษาในอดีตเพื่อใช้ในการแทนค่าและคำนวณ เพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการศึกษาคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] Altman DG. (1991). **Practical statistics for medical research**. Padstow Cornwall : T. J. Press (Padstow) Ltd.
- [2] Sathian B., Sreedharan J., Baboo NS., Sharan K., Abhilash ES. and Rajesh E. (2010). Relevance of sample size determination in medical research. **Nepal Journal of Epidemiology**. 1(1), 4-10.
- [3] Daly LE. (1991). Confidence intervals and sample sizes: don't throw out all your old sample size tables. **BMJ**. 302: 333-6.
- [4] Naing L., Winn T. and Rusli B. (2006). Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. **Archives of Orofacial Sciences**. 1, 9-14.
- [5] Grimes DA. and Schulz KF. (2002). Bias and causal association in observational research. **Lancet**. 359: 248-52.
- [6] สีน พันธุ์พินิจ. (2552). **เทคนิคการวิจัยทางวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : บริษัทวิทยพัฒน์ จำกัด.
- [7] พิพัฒน์ ถักมณีจรัสกุล. (2546). **กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เจริญดีการพิมพ์.
- [8] Grimes DA. and Schulz KF. (2002). An overview of clinical research: the lay of the land. **Lancet**. 359, 57-61.
- [9] Grimes DA. and Schulz KF. (2002). Descriptive studies: what they can and cannot do. **Lancet**. 359, 145-49.
- [10] Kasiulevicius V., Sapoka V. and Filipaviciute R. (2006). Sample size calculation in epidemiological studies. **Gerontologija**. 7(4), 225-231.
- [11] บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : บริษัท สุวีริยาสาส์น จำกัด.
- [12] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- [13] Hyman MR. and Sierra JJ. (2010). **Selecting a Sample Size for Your Customer Survey**. สืบค้นเมื่อ 23 พฤศจิกายน 2555 จาก <http://bbrs.nmsu.edu/nmbizoutlook/archive/January2010/article1.htm>
- [14] Dell RB., Holleran S. and Ramakrishnan R. (2002). Sample size determination. **ILAR J**. 43(3), 207-213.
- [15] Eng J. (2003). Sample size estimation: How many individuals should be studied?. **Radiology**. 227, 308-313.
- [16] Lerman J. (1996). Study design in clinical research: sample size estimation and power analysis. **CAN J ANAESTH**. 43(2), 184-91.
- [17] Whitley E. and Ball J. (2002). Statistics review 4: Sample size calculations. **Critical Care**. 6, 335-341.
- [18] Chow SC., Shao J. and Wang H. (2003). **Sample size calculations in clinical research**. New York : Marcel - Dekker Inc.
- [19] Lwanga SK. and Lemeshow S. (1991). **Sample size determination in health studies: a practical manual**. Macmillan : World Health Organization.
- [20] Lemeshow S., Howmer Jr DW., Klar J. and Lwanga SK. (1990). **Adequacy of sample size in health studies**. West Sussex : John Wiley & Sons Ltd.
- [21] อรุณ จิรวัดน์กุล. (2547). **ชีวนิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ**. ขอนแก่น : หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

- [22] ภาควิชาชีวสถิติและประชากรศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2550). **ชีวสถิติ**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). ขอนแก่น : หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- [23] บุญญพัฒน์ ไชยเมล์, สมเกียรติยศวรเดชและธนาวัฒน์ รักกมล. (2554). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการใช้น้ำประปาหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดพัทลุง. **วารสารสาธารณสุขศาสตร์**. 41(1): 69 – 76.
- [24] บุญญพัฒน์ ไชยเมล์, บุญเรือง ขาวนวล และพลภัทร ทรงศิริ. (2555). คุณภาพชีวิตและความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันของผู้สูงอายุ ตำบลแหลมโดน อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง. **วารสารสาธารณสุขศาสตร์**. 42(1): 54-64.
- [25] วิลาวัลย์ ชัยแก่น, ขวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และธานี แก้วธรรมมานุกูล. (2550). ปัจจัยด้านการยศาสตร์และอัตราความชุกของอาการปวดทางโครงร่างและกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ. **วารสารวิชาการสาธารณสุข**. 16(2): 226-233.
- [26] บุญญพัฒน์ ไชยเมล์ และปัทมา รักเกื้อ. (2556). ปัจจัยที่มีผลต่อการออกกำลังกายของประชาชนตำบลแหลมโดน อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง. **วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา**. 8(1): 38-48.