Scholarly Article

Received: December 30, 2018; Accepted: January 24, 2018

ข้อควรพิจารณาในความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตัวอย่าง

Issues for Consideration in Reliability of Survey Data

ณัตติฤดี เจริญรักษ์* และนัท กุลวานิช

ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

Nuttirudee Charoenruk* and Nat Kulvanich

Department of Statistics, Faculty of Commerce and Accountancy, Chulalongkorn University,

Wangmai, Pathumwan, Bangkok 10330

บทคัดย่อ

"การสำรวจนั้นมีความน่าเชื่อถือได้ไหม?" คำถามนี้อาจเกิดขึ้นเมื่อท่านได้อ่านผลของการสำรวจต่าง ๆ อันที่จริงแล้วมีปัจจัยอยู่หลายปัจจัยที่ควรพิจารณาเมื่ออ่านผลของการสำรวจ เช่น การสำรวจนั้นมีวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างไร มีวิธีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีและคำถามไหน หรือมีวิธีการถ่วงน้ำหนักตอนรายงานตัวเลขสถิติหรือไม่ บทความนี้จะนำเสนอข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของผลการสำรวจตัวอย่างในหลายประเด็นดังนี้ ข้อแรก คือ กรอบตัวอย่างที่ใช้ในการเลือกตัวอย่างสามารถสะท้อนประชากรได้แค่ไหน ข้อที่สอง คือ วิธีการเลือกตัวอย่างใช้วิธีอะไร ตัวอย่างที่เลือกมานั้นสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้หรือไม่ ข้อที่สาม คือ เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ หรือคำถามในแบบสอบถามนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ ข้อที่สี่ คือ วิธีการเก็บข้อมูลภาคสนามนั้นมีปัญหาในทางปฏิบัติอะไรบ้าง ข้อที่ห้า คือ การถ่วงน้ำหนักของผลการสำรวจในแต่ละหน่วยเนื่องจากว่าแต่ละหน่วยในประชากรที่ให้ข้อมูลในการสำรวจนั้นอาจมีโอกาสในการถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างที่ไม่เท่ากันก็ได้ และข้อสุดท้าย คือ การแปรผลและสรุปผลของการสำรวจ ปัจจัยหรือข้อคำนึงด้านต่าง ๆ เหล่านี้จะสามารถช่วยให้ผู้อ่านสามารถตัดสินใจได้ว่าข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมีความน่าเชื่อถือหรือไม่

คำสำคัญ : การสำรวจตัวอย่าง; ความน่าเชื่อถือ; การสุ่มตัวอย่าง; แบบสอบถาม

Abstract

"How reliable are surveys?" This question might arise when you read the survey results. In fact, error in survey data can result in poor reliability and validity, and there are many factors to consider when using these data, for example, sampling method used in data collection, type of

***ผู้รับผิดชอบบทความ :** nuttirudee@cbs.chula.ac.th **doi:** 10.14456/tstj.2019.3

questions asked in questionnaire, and weight adjustment assigned to each survey respondent. In this article, we propose all issues for consideration in reliability of survey data. First, sampling frame indicates the coverage of target population in survey. Second, sampling methods explain how survey was conducted and what sample size is needed for the survey. Third, questionnaire design indicates the reliability of survey answers. Fourth, fieldwork activities ensure the quality of the field processes. Fifth, weighting procedure is designed to remove bias from a survey data and make the sample more closely represent the population. The final factor is the interpretation and the conclusion of the survey results. These factors will help readers to determine whether survey data is reliable.

Keywords: survey; reliability; sampling method; questionnaire

1. บทนำ

สังคมไทยในยุคปัจจุบันนั้นมีผลการสำรวจตัวอย่างและผลโพลประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งการสำรวจและโพลต่าง ๆ เหล่านี้มักถูกจัดทำโดยหลายสถาบันในหลากหลายหัวข้อ ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจด้านการเมือง ด้านกฎหมาย หรือแม้กระทั่งด้านวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งหลายครั้งที่เมื่อมีการรายงานผลสำรวจตัวอย่างสู่สาธารณะนั้น มักมีผู้ตั้งข้อสังเกตเสมอว่าการสำรวจตัวอย่างต่าง ๆ ที่ทำกันนั้นเชื่อถือได้หรือไม่ เก็บจากที่ใด มีขั้นตอนและวิธีการทำอย่างไร มีความแม่นยำแค่ไหน หรือแม้กระทั่งมีคำถามเบื้องต้นว่าการสำรวจตัวอย่างที่มีคุณภาพเป็นอย่างไร

การสำรวจเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีการสอบถามข้อมูลโดยตรงกับผู้ที่ให้ข้อมูล โดยการสำรวจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การทำสำมะโน คือ การสอบถามข้อมูลจากประชากรเป้าหมายทุกคน และการสำรวจตัวอย่าง คือ การสุ่มตัวอย่างจากประชากรเป้าหมายเพื่อเก็บข้อมูล ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้การสำรวจตัวอย่างมากกว่าการทำสำมะโน เพราะประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่า

ในปัจจุบัน การสำรวจตัวอย่างประเภทหนึ่งที่มุ่งเน้นในการสำรวจและเก็บข้อมูลประเภทความคิดเห็นหรือที่เรียกว่าโพลนั้นจัดว่ามีบทบาทสำคัญในด้านการเมืองและเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก โดยการสำรวจประเภทนี้เป็นการทำสำรวจที่สะท้อนความคิดเห็นของประชาชนต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ณ ช่วงเวลาที่ทำสำรวจเท่านั้น และสามารถสะท้อนให้รัฐบาลหรือผู้นำผลโพลไปใช้ทราบว่า ณ เวลานั้นประชาชนรู้สึกเช่นไร ซึ่งโดยปกติแล้วการแสดงความคิดเห็นของปัจเจกบุคคลต่อกลุ่มคนที่ทำหน้าที่บริหารบ้านเมืองหรือองค์กรนั้นมีค่อนข้างจำกัดเพราะหากไม่ใช่บุคคลสำคัญหรือเป็นบุคคลมีชื่อเสียง ก็ไม่สามารถที่จะแสดงความคิดเห็นของตนผ่านทางรายการโทรทัศน์หรือวิทยุให้บุคคลในระดับบริหารทราบได้ การทำโพลจึงสามารถเป็นเครื่องมือหนึ่งในการติดต่อสื่อสารทางอ้อมระหว่างประชาชนหรือพนักงานบริษัททั่วไปกับรัฐบาลหรือผู้บริหารองค์กรว่ากลุ่มคนส่วนใหญ่คิดเช่นไรหรือต้องการอะไรเปรียบเสมือนเป็นแว่นขยายที่สามารถสะท้อนสถานการณ์ต่างๆ ในขณะนั้นให้ชัดเจนมากขึ้น

อนึ่งการทำสำรวจในประเทศไทยหรือแม้แต่ในต่างประเทศ โดยเฉพาะโพลเลือกตั้งนั้นมักถูกคนทั่วไปมองว่าไม่น่าเชื่อถือหรือไม่แม่นยำอยู่บ่อยครั้ง

ทั้งนี้กระบวนการเลือกตัวอย่างเพื่อใช้เป็นตัวแทนอ้างอิงผลสำรวจไปยังประชากรนั้นเป็นกระบวนการที่มีความละเอียดและซับซ้อน แต่สำนักโพลอาจใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจที่ไม่ถูกต้องหรือเร่งทำผลโพลให้ออกมาให้ทันกระแสสังคม จึงทำให้ข้อมูลที่ได้และการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นเกิดความคลาดเคลื่อนได้

ตัวอย่างล่าสุดของการผิดพลาดจากการทำสำรวจตัวอย่าง คือ กรณีชัยชนะของประธานาธิบดี โดนัลด์ ทรัมป์ ที่เลือกใช้ทีมนักวิทยาศาสตร์ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนกลยุทธ์หาเสียงให้ถูกที่ถูกเวลา ซึ่งผลที่ทรัมป์ได้รับสวนทางกับผลโพลของเกือบทุกสำนักในสหรัฐอเมริกาจนถึงขั้นมีการตั้งประเด็นว่าความน่าเชื่อถือของการสำรวจตัวอย่างได้หมดไปแล้ว [1] แต่ทั้งนี้หากสังเกตในกระบวนการทำงานของทีมหาเสียงดังกล่าวแล้ว จะพบว่าได้มีการใช้ระเบียบวิธีการสำรวจตัวอย่างในการสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ ด้วยความระมัดระวังและประณีตเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลนำเข้าที่ปราศจากอคติและถูกต้องที่สุด จึงทำให้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวของทีมนักวิทยาศาสตร์มีความถูกต้องแม่นยำตามมา จึงอาจกล่าวได้ว่าการสำรวจตัวอย่างนั้นได้ทวีความสำคัญมากขึ้นในการใช้เก็บข้อมูลในยุคอภิมหาข้อมูล (big data) ในปัจจุบัน โดยหากเข้าใจข้อปฏิบัติในการใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจอย่างถูกต้องแล้วก็มักจะให้ผลการสำรวจที่ถูกต้องแม่นยำตามมา

บทความนี้นำเสนอข้อควรพิจารณาสำหรับผู้อ่านผลการสำรวจในการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตัวอย่างในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านกรอบตัวอย่าง ด้านวิธีการสุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจตัวอย่าง ด้านปัญหาต่าง ๆ ในการลงภาคสนาม ด้านการปรับผลการสำรวจที่ได้มาเพื่อความถูกต้องมากขึ้นหรือที่เรียกว่าการถ่วงน้ำหนัก และสุดท้าย คือ ด้านการแปรผลและสรุปผลของการสำรวจ

2. กรอบตัวอย่าง

กรอบตัวอย่าง คือ บัญชีรายชื่อของประชากรเป้าหมายที่เราต้องการศึกษา ซึ่งคือประชากรที่จะถูกสุ่มขึ้นมาเป็นตัวอย่างและถูกอ้างอิงผลการสำรวจถึง โดยในกรอบตัวอย่างนั้นอาจประกอบด้วยข้อมูลของหน่วยตัวอย่าง เช่น เพศและอายุ การสำรวจตัวอย่างและโพลในประเทศไทยส่วนมากจะระบุว่าได้สุ่มตัวอย่างจากบัญชีชื่อฐานข้อมูลตัวอย่างหลัก (master frame) ของการสำรวจนั้น ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้ทำโพลมีการสร้างกรอบตัวอย่างของการสำรวจตัวอย่างขึ้นมาเอง ดังนั้นผู้สำรวจตัวอย่างจึงควรอธิบายถึงวิธีการสร้างฐานข้อมูลตัวอย่างหลักเพื่อที่จะให้ผู้อ่านสามารถที่จะรับทราบถึงที่มาของกรอบตัวอย่างหรือขอบเขตประชากรที่ถูกสร้างขึ้นมา

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความครอบคลุมที่ไม่ดีของกรอบตัวอย่าง (coverage error) เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเมื่อมีความแตกต่างระหว่างประชากรเป้าหมายและประชากรที่อยู่ในกรอบตัวอย่าง ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าตัวสถิติต่าง ๆ ได้ ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างโพลเลือกตั้งสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2559 ที่โพลส่วนมากทำนายก่อนเลือกตั้งว่านางฮิลลารี คลินตันจะชนะคะแนนนายโดนัลล์ ทรัมป์ แต่ผลปรากฏว่านายโดนัลล์ ทรัมป์กลับชนะและได้เป็นประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา สาเหตุที่โพลเหล่านี้ทำนายผิดพลาดนั้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะบางโพลใช้วิธีสอบถามแบบ interactive voice response (IVR) ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลโดยโทรศัพท์เข้าโทรศัพท์บ้าน และให้ผู้ตอบโพลพูดหรือกดแป้นโทรศัพท์เพื่อตอบคำถามจากเสียงของผู้สัมภาษณ์ที่ถูกอัดไว้ [2] ซึ่งในอเมริกามักนิยมสำรวจด้วยวิธี IVR โดยเข้าโทรศัพท์เข้าบ้าน แต่ในปัจจุบันผู้คนในสหรัฐอเมริกาไม่นิยมใช้

โทรศัพท์บ้านเหมือนสมัยก่อน หากแต่นิยมใช้โทรศัพท์มือถือแทน โดยในปี พ.ศ. 2559 เกือบ 50 % ของครัวเรือนในอเมริกาที่ไม่มีโทรศัพท์บ้าน [3] ดังนั้นสิ่งที่โพลเหล่านี้พลาดไป คือ การขาดการสอบถามประชาชนที่ใช้โทรศัพท์มือถืออย่างเดียว ทำให้มีการทำนายที่ผิดพลาด [4] ปัญหาข้างต้นเรียกว่าปัญหาที่กรอบตัวอย่างไม่ครอบคลุมประชากรเป้าหมายทุกคน (undercoverage problem)

ในปัจจุบันได้มีการใช้เว็ปไซด์ในการเก็บข้อมูล (web survey) อย่างแพร่หลาย แต่การเก็บข้อมูลแบบนี้อาจทำให้เกิดปัญหา undercoverage ได้สูง [5] เนื่องจากกลุ่มของประชากรบางกลุ่มไม่มี email address ที่จะใช้ในการส่ง web survey ไปถึง ทำให้ประชากรเหล่านี้ไม่อยู่ในกรอบตัวอย่าง นั่นคือ ไม่มีความน่าจะเป็นที่ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างเลย [6] ดังนั้นตัวอย่างที่ได้มาอาจไม่สามารถที่จะเป็นตัวแทนประชากรที่ดีได้ กล่าวคือ ข้อมูลของประชากรในกรอบตัวอย่างอาจมีความแตกต่างกับข้อมูลของประชากรที่ไม่ได้อยู่ในกรอบตัวอย่าง นอกจากนี้ในการเข้าถึงอินเตอร์เน็ต (internet access) อาจมีจำกัดเพียงแค่กลุ่มประชากรบางกลุ่ม ดังนั้นการเลือกวิธีการเก็บข้อมูลควรเลือกให้เหมาะกับประชากรเป้าหมาย หากประชากรเป้าหมายเป็นผู้สูงอายุที่มีอัตราการเข้าถึงอินเตอร์เน็ตต่ำ ผู้สำรวจไม่ควรใช้วิธีการเก็บข้อมูลผ่านเว็บไซด์ ในประเทศไทยได้มีการศึกษาถึงอัตราการเข้าถึงอินเตอร์เน็ต (internet access) โดย สมาคมดิจิทัลแห่งประเทศไทย พบว่า ในไตรมาศที่ 1 ปี พ.ศ. 2559 ประชากรไทยมีผู้ใช้งานอินเตอร์เน็ตประมาณ 56 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากมีการเก็บข้อมูลทางเว็บไซด์และมีกลุ่มประชากรเป้าหมายเป็นประชากรไทย จะเห็นได้ว่าจะมีประชากรบางส่วนที่ไม่มีการเข้าถึงอินเตอร์เน็ต ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมสำรวจได้ จึงอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าตัวสถิติได้

อนึ่งพบว่ายังไม่มีการสำรวจถึงอัตราการมีโทรศัพท์บ้านอย่างเดียว (landline only household) ในประเทศไทย ดังนั้นจึงไม่ทราบแน่ชัดว่ากรอบตัวอย่างในการสำรวจตัวอย่างโดยโทรศัพท์นั้นจะมีความครอบคลุมถึงประชากรเป้าหมายขนาดไหน ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการสุ่มตัวอย่าง ผู้สำรวจจึงควรแน่ใจว่ามีปัญหาด้านกรอบตัวอย่างข้างต้นเกิดขึ้นหรือไม่ หากมีปัญหา undercoverage เกิดขึ้นผู้สำรวจควรแก้ปัญหานี้โดยการปรับให้กรอบตัวอย่างให้มีความทันสมัย หรือสามารถแก้ไขโดยหากรอบตัวอย่างเพิ่มเติม (supplemental frame) เนื่องจากในการสุ่มตัวอย่างนั้นไม่จำเป็นที่จะมีแค่กรอบตัวอย่างเดียว อาจใช้กรอบตัวอย่างหลายกรอบในการสุ่มตัวอย่างได้

นอกจากปัญหา undercoverage แล้วยังพบปัญหาที่กรอบตัวอย่างครอบคลุมประชากรที่ไม่ใช่ประชากรเป้าหมายหรือปัญหา overcoverage เช่น การสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่อาศัยในเขตกรุงเทพฯ โดยมีประชากรเป้าหมาย คือ ประชากรในจังหวัดกรุงเทพฯ แต่เมื่อสุ่มตัวอย่างจากกรอบตัวอย่างแล้ว ได้ตัวอย่างที่ย้ายถิ่นฐานออกนอกกรุงเทพฯ ไปแล้ว ปัญหา overcoverage นี้จะทำให้ขนาดตัวอย่างลดลง เพราะเราจะตัดหน่วยตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรเป้าหมาย (ineligible unit) ที่เราสุ่มมาได้ออกไปจากตัวอย่าง ซึ่งปัญหาขนาดตัวอย่างลดลงนี้สามารถแก้ไขโดยให้มีการสุ่มขนาดหน่วยตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อชดใช้สัดส่วนของ ineligible unit ที่คาดไว้ [7] ดังสูตรนี้

ขนาดตัวอย่างที่ควรจะสุ่ม = ขนาดตัวอย่างที่จะสุ่ม ÷ (1 - สัดส่วนของ ineligible unit ที่คาดไว้)

จะเห็นได้ว่าปัญหาของกรอบตัวอย่างนั้นมีมากมาย โดยแต่ละปัญหาจะมีวิธีการแก้ที่ต่างกัน การสำรวจตัวอย่างบางการสำรวจนั้นขาดการระบุและอธิบายถึงกรอบตัวอย่างที่ใช้ จึงทำให้ความน่าเชื่อถือของการสำรวจหรือโพลนั้นลดลง

3. วิธีการสุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

3.1 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) เกิดทุกครั้งเมื่อมีการสุ่มตัวอย่างจากกรอบตัวอย่าง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากหน่วยตัวอย่างของเรานั้น สามารถเปลี่ยนแปลงตามตัวอย่างที่สุ่มมาตัวอย่าง เช่น โพลจากวัดพระธรรมกายเมื่อปี พ.ศ. 2558 ซึ่งจัดทำโดย V PEACE POLL ที่พบว่า 99 % เห็นด้วยกับการเดินธุดงค์ของพระวัดธรรมกายในตัวเมืองจังหวัดปทุมธานี ซึ่งก่อให้เกิดปัญหารถติดกับประชาชนทั่วไป แต่โพลนี้ได้สำรวจตัวอย่างเพียงแค่คนที่ศรัทธาวัดพระธรรมกายตามข้างทางริมถนนที่พระเดินธุดงค์ผ่านเท่านั้น [8] โดยจะเห็นได้ว่าในกรณีนี้ผลจากการวิเคราะห์นั้นอาจมีความเอนเอียง (bias) อันเนื่องมาจากตัวอย่างที่เลือกมาไม่สามารถเป็นตัวแทนประชากรเป้าหมาย (ประชาชนไทยที่อาศัยในจังหวัดปทุมธานี) ดังนั้นผู้อ่านการสำรวจและโพลต้องพิจารณาว่าผู้สำรวจนั้นใช้ถึงวิธีการเลือกตัวอย่างและขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมหรือไม่ การเลือกตัวอย่างสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น และการเลือกตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น

3.1.1 การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (non-probability sampling method) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยที่ไม่ทราบความน่าจะเป็นในการเลือกตัวอย่าง ซึ่งส่วนมากจะทำก็ต่อเมื่อไม่มีกรอบตัวอย่างให้สุ่ม ตัวอย่างวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นมีดังนี้

(1) การเลือกตัวอย่างตามสะดวก (convenient sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างตามที่ผู้สัมภาษณ์สะดวกดังชื่อ โดยจะสำรวจทุกคนที่ได้คิดว่าสามารถเป็นตัวอย่างตอบคำถามได้ เช่น สำรวจโดยสอบถามคนที่เดินตามเดินห้าง

(2) การเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (quota sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่มีการกำหนดสัดส่วนหรือจำนวนของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มลักษณะของประชากรที่ต้องการไว้ก่อนสุ่ม เช่น ต้องการตัวอย่างขนาด 100 คน แบ่งเป็น เพศชาย 50 คน เพศหญิง 50 คน จากนั้นจะเก็บตามสะดวกในแต่ละกลุ่มจนครบ

(3) การเลือกตัวอย่างแบบห่วงโซ่ (snowball sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ผู้ที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างจะเป็นผู้เลือกตัวอย่างคนต่อไป มักใช้กับประชากรที่หายาก (rare population) ที่ผู้เลือกไม่ทราบแน่ชัดว่าจะเจอตัวอย่างลักษณะนี้ที่ไหน เช่น คนไร้ที่อยู่อาศัย (homeless) หญิงขายบริการ ผู้ป่วยโรคเอดส์

การเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นนี้เป็นที่นิยมใช้เพราะทำง่าย และอัตราการตอบ (response rate) จะสูงแต่ใช้ต้นทุนต่ำ [7] แต่ข้อเสียของการเลือกตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็นนี้ คืออาจทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ เช่น เลือกมาแล้วได้คนส่วนมากที่มีลักษณะเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ได้ผู้หญิงอายุน้อย ทำให้ค่าประมาณของตัวสถิติเอนเอียงได้ ดังนั้นผู้อ่านจึงควรระวังในการนำผลจากการสำรวจนี้ไปใช้

3.1.2 การเลือกตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็น (probability sampling method) เป็นการเลือกตัวอย่างจากกรอบตัวอย่างโดยที่ทราบความน่าจะเป็นในการเลือกตัวอย่าง เช่น การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling method) การเลือกตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic sampling method) การเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified sampling method) ซึ่งแต่ละวิธีมีวิธีการสุ่มและมีข้อดีหรือข้อเสียที่ต่างกัน (ตารางที่ 1) ดังนี้

(1) การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย

ตารางที่ 1 ข้อดีและข้อเสียของวิธีการสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็น (probability sampling method)

วิธีการสุ่ม	ข้อดี (advantage)	ข้อเสีย (disadvantage)
1. การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling method)	ทำง่าย ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	อาจได้ตัวอย่างที่ไม่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
2. การเลือกตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic sampling method)	ทำง่าย	อาจได้ตัวอย่างที่ไม่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร
3. การเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified sampling method)	ค่าความแปรปรวนของค่าประมาณค่าเฉลี่ยต่ำ	ค่าใช้จ่ายสูง
4. การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling method)	ค่าใช้จ่ายต่ำ	ค่าความแปรปรวนของค่าประมาณค่าเฉลี่ยสูง

(simple random sampling method หรือ SRS) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยใช้ตารางเลขสุ่มหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสุ่ม แต่ข้อเสีย คือ ตัวอย่างที่ได้อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้

(2) การเลือกตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic sampling method) เป็นการสุ่มตัวอย่างทุก ๆ k หน่วย นั่นคือ จะสุ่มตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง k และเลือกตัวอย่างต่อไปในทุก k หน่วย เช่น เริ่มที่ตัวอย่างที่ 1 ดังนั้นตัวอย่างที่จะถูกสุ่ม คือ ตัวอย่างที่ 1, 1+k, 1+2k, ... เลือกจนได้ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ โดยค่า k คือ ช่วงการสุ่ม (interval selection) ซึ่งคำนวณจาก k = จำนวนประชากร ÷ จำนวนตัวอย่าง

ข้อดีของการเลือกตัวอย่างแบบระบบ คือ สามารถทำได้ง่าย แต่อาจได้ตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งข้อเสียนี้สามารถแก้ไขโดยการเรียงลำดับประชากรในกรอบตัวอย่างตามลักษณะที่สำคัญของประชากร เหมือนกับการสร้างชั้นภูมิโดยนัย (implicit strata) เช่น การทำโพลถามความคิดเห็นเกี่ยวกับกฎหมายไทย ซึ่งความคิดเห็นนั้นอาจแตกต่างกันตามเพศของคนตอบ ดังนั้นหากเลือกตัวอย่างแบบระบบ ถ้าได้ตัวอย่างที่มีเพศใดมากเกินไปอาจทำให้ค่าประมาณตัวสถิตินั้นเอนเอียงได้ ผู้สุ่มจึงควรมีการเรียงลำดับตัวอย่างตามเพศในกรอบตัวอย่างก่อนสุ่ม การเรียงลำดับจะทำให้ได้ตัวอย่างทั้งเพศหญิงและเพศชายซึ่งสามารถเป็นตัวแทนประชากรที่ดีได้

(3) การเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified sampling method) เป็นการเลือกตัวอย่างที่มีการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิ (stratum) ตามลักษณะที่สำคัญของประชากร ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งชั้นของประชากรต้องเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (discrete variable) ที่มีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษามากที่สุด ดังตัวอย่างในการทำโพลเพื่อถามความคิดเห็นต่อการเมือง อาจแบ่งชั้นภูมิตามระดับการศึกษา หากคิดว่าความคิดเห็นอาจแตกต่างตามระดับการศึกษา การแบ่งตัวอย่างตามชั้นภูมิ ควรทำให้ตัวอย่างในชั้นภูมิเหมือนกันมากที่สุดและให้ตัวอย่างระหว่างชั้นภูมิต่างมากที่สุด

ขนาดตัวอย่างที่ถูกเลือกในแต่ละชั้นภูมิขึ้นกับวิธีการจัดสรร ซึ่งแต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์ต่างกันดังนี้ (1) การจัดสรรแบบเท่าเทียมกัน (proportional allocation) เพื่อให้ขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิเป็นสัดส่วนของประชากรในชั้นภูมินั้น (2) การจัดสรรแบบ

เท่าเทียมกัน (equal allocation) เพื่อให้ทุกชั้นภูมิมีขนาดตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน (3) การจัดสรรแบบเนย์แมน (Neyman allocation) เพื่อให้ได้ค่าประมาณค่าเฉลี่ยรวมมีความแปรปรวนต่ำสุด และ (4) การจัดสรรแบบอุตมะ (optimum allocation) เพื่อให้ได้ค่าประมาณค่าเฉลี่ยรวมมีความแปรปรวนต่ำสุดในต้นทุนที่กำหนด

ข้อดีของการสุ่มแบบชั้นภูมิ คือ ทำให้ตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ นอกจากนี้ค่าประมาณค่าเฉลี่ยจะมีค่าแปรปรวนต่ำ ส่วนข้อเสีย คือ เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ยุ่งยากเนื่องจากต้องสุ่มตัวอย่างในทุกชั้นภูมิ อีกทั้งมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากตัวอย่างอาจกระจายไปตามที่ต่าง ๆ ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการสัมภาษณ์สูง

(4) การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling method) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยแบ่งกลุ่ม ส่วนมากจะแบ่งประชากรเป้าหมายตามภูมิศาสตร์ เช่น แบ่งประชากรไทยตามภาคเหนือ กลาง ใต้ ตะวันออก ตะวันตกและตะวันออกเฉียงเหนือ แล้วสุ่มกลุ่มประชากรที่ถูกแบ่งนั้น โดยจุดประสงค์ในการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่มนี้เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางในการไปเก็บข้อมูล เนื่องจากหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมักอยู่ใกล้กันตามภูมิศาสตร์ วิธีการสุ่มแบบนี้ทำให้ตัวอย่างในกลุ่มต่างกันมากที่สุด และให้ตัวอย่างระหว่างกลุ่มเหมือนกันมากที่สุด แต่ทำให้ค่าความแปรปรวนของค่าประมาณค่าเฉลี่ยสูง

3.2 ขนาดตัวอย่าง

ผู้อ่านผลการสำรวจควรพิจารณาว่าขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไหร่ ขนาดตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมีความเหมาะสมขนาดไหน โดยปกติแล้วหากเก็บมามากพอ การสำรวจนั้นก็จะมีความแม่นยำมากขึ้น แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการไปเก็บข้อมูล หากเก็บน้อยไปก็จะไม่น่าเชื่อถือ ทั้งนี้หากการสำรวจที่จัดทำมีการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างอย่างถูกต้องแล้ว ผู้สำรวจก็สามารถที่จะคำนวณขนาดตัวอย่างทางสถิติที่เหมาะสมกับงบประมาณที่มีและความแม่นยำที่ต้องการได้ ตัวอย่าง เช่น การศึกษาเกี่ยวกับยาสีฟันยี่ห้อหนึ่งที่ได้มีการระบุว่าผู้ใช้กว่า 80 % มีหินปูนที่ลดลง ซึ่งหากพิจารณาให้ดีแล้วจะพบว่ามีการใช้ขนาดตัวอย่างแค่ 12 คน เท่านั้น ซึ่งน้อยเกินไปและไม่เพียงพอต่อการสำรวจในเชิงสถิติ เหตุผลที่ยาสีฟันยี่ห้อนี้เลือกใช้ขนาดตัวอย่างแค่ 12 คน เนื่องจากต้องการผลลัพธ์ที่แตกต่างชัดเจนกว่าการใช้ขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่ เพราะถ้าใน 12 คน มี 10 คน ที่มีหินปูนลดลง ทางบริษัทก็สามารถเขียนระบุถึงผลการสำรวจว่าผู้ใช้กว่า 80 % มีปริมาณหินปูนที่ลดน้อยลงได้ แต่ถ้าบริษัทใช้ขนาดตัวอย่าง 1,000 คน จะต้องมีหน่วยตัวอย่างที่มีปริมาณหินปูนลดลง 800 คน จึงจะสามารถระบุค่าสัดส่วน 80 % ได้ ซึ่งเกิดได้ยากกว่าการใช้ตัวอย่างขนาดเล็กดังที่กล่าวมาข้างต้น [9] ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้หลักสถิติเพื่อคำนวณขนาดตัวอย่างในการสำรวจมีความสำคัญมาก ดังนี้

3.2.1 การคำนวณขนาดตัวอย่างในการวิจัยเชิงสำรวจ เนื่องจากปัจจุบันนี้มีการสำรวจเกิดขึ้นมากมาย สิ่งที่พบเห็นได้บ่อยครั้ง คือ การนำสูตรของ Taro Yamane มาใช้ในการคำนวณขนาดตัวอย่าง เนื่องจากเป็นสูตรที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ซึ่งมักเป็นการใช้โดยปราศจากความเข้าใจถึงข้อจำกัดของสูตรดังกล่าว อัจฉราวรรณ [10] ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับข้อควรระวังในการใช้สูตร Taro Yamane ในการคำนวณขนาดตัวอย่างในการสำรวจดังนี้

(1) สูตรของ Yamane ควรใช้ในงานวิจัยเชิงสำรวจ สำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ไม่ควรใช้สูตรนี้

(2) สูตรของ Yamane เหมาะกับงาน

วิจัยเชิงสำรวจที่เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าสัดส่วนเท่านั้น โดยเฉพาะค่าสัดส่วนที่ตอบได้สองกลุ่ม เช่น ชาย/หญิง ใช่/ไม่ใช่ (binomial distribution) หรือเลือกตอบได้คำตอบเดียวเท่านั้น ส่วนข้อมูลที่จะนำมาคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน หรือแม้กระทั่งคำถามที่เลือกได้หลายคำตอบก็ไม่เหมาะที่จะใช้สูตรนี้

(3) สูตรของ Yamane เหมาะกับประชากรที่มีขนาดจำกัด (finite population) หรือเมื่อทำโพลที่ทราบว่าประชากรมีขนาดกี่คน แต่กรณีที่ไม่ทราบขนาดประชากร เมื่อทำโพลก็ไม่ควรใช้สูตรนี้

(4) สูตรของ Yamane เหมาะกับแผนการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายเท่านั้น หากสุ่มด้วยวิธีอื่นจะต้องพิจารณาผลกระทบจากการทำแผนการสุ่มนั้น (design effect) ซึ่งเป็นสัดส่วนของความแปรปรวนของตัวสถิติจากการสุ่มนั้นต่อความแปรปรวนของตัวสถิติจากการเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย

3.2.2. การคำนวณขนาดตัวอย่างในการทำสำรวจเชิงทดลอง การกำหนดขนาดตัวอย่างจากการสำรวจนั้นมีความแตกต่างกับการกำหนดขนาดตัวอย่างจากการทดลองที่มักจะกำหนดค่าผิดพลาดที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ แต่ในยุคปัจจุบันได้มีการประยุกต์ใช้แผนแบบการทดลองในการสำรวจตัวอย่าง (casual survey) เพื่อใช้หาความเป็นเหตุเป็นผลกันโดยควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่สนใจให้คงที่หรือเหมือนกันมากที่สุด ซึ่งการสำรวจในลักษณะนี้มีการผสมผสาน correlational research หรือ experimental research เข้าไปกับแผนการสุ่มตัวอย่าง ตัวอย่างการใช้วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่างประเภทนี้ เช่น ในการสำรวจการเลือกตั้งย่อยในประเทศอังกฤษเมื่อต้นปี พ.ศ. 2560 ซึ่งได้มีการเก็บตัวอย่างขนาด 50,000 คน และผลที่ได้จากการสำรวจนั้นถูกต้องแม่นยำ โดยมีความคลาดเคลื่อนแค่ 3 % เท่านั้น [11]

อนึ่งหลักการทางสถิติสำหรับการคำนวณขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจตัวอย่างประเภทนี้นั้นจะมีข้อพิจารณามากกว่าการคำนวณขนาดตัวอย่างจากการสำรวจเพียงอย่างเดียวเพราะต้องคำนึงถึงอำนาจในการทดสอบ (power of test) ซึ่งอำนาจในการทดสอบคือ ความน่าจะเป็นหรือโอกาสในการตรวจพบค่าพารามิเตอร์ที่แสดงถึงความแตกต่างของแต่ละปัจจัยได้ โดยอำนาจในการทดสอบนี้มักแปรผันตามขนาดตัวอย่าง ซึ่งหากใช้ขนาดตัวอย่างน้อยไปอำนาจก็จะน้อย ทำให้ไม่สามารถหาความแตกต่างในการทดสอบทางสถิติ แต่หากใช้ขนาดตัวอย่างที่มากเกินไป จริงอยู่ที่อำนาจในการทดสอบจะเพิ่มขึ้น แต่ในทางสถิติแล้วก็จะทำให้ระดับความเสียงที่จะสรุปผิด (type 1 error) เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจะเป็นบ่อเกิดของความแตกต่างในการทดสอบทางสถิติต่อไป ทั้งนี้ขนาดตัวอย่างในกรณีนี้มักขึ้นกับแผนการทดลอง (experimental design) และวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่จะใช้ โดยในแต่ละแผนการทดลองหรือแต่ละวิธีการวิเคราะห์นั้น จะมีวิธีการคำนวณขนาดตัวอย่างที่แตกต่างกัน ซึ่งนอกจากสูตรคำนวณที่แตกต่างกันแล้ว ยังขึ้นกับขนาดของผลกระทบ (effect size) และอำนาจในการทดสอบ (power of test) ที่ผู้สำรวจได้กำหนดไว้ตอนแรก ทั้งนี้ผู้สำรวจต้องมีความระมัดระวังในการกำหนดอำนาจในการทดสอบดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ในปัจจุบันการคำนวณขนาดตัวอย่างประเภทนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถคำนวณ power analysis เช่น G*power, PASS, UCSF Biostatistics, SAS (GLMPOWER procedure หรือ POWER procedure), R (pwr package)

4. การสร้างแบบสอบถามในการสำรวจตัวอย่าง

คำถามในแบบสอบถามที่นำมาถามนั้นควรที่จะ

ทำให้ผู้ตอบ (1) เข้าใจคำถามได้ง่าย (2) สามารถระลึกถึงข้อมูลได้ง่าย (3) สามารถประมวลและประมาณค่าได้ง่าย และ (4) สามารถตอบคำถามในรูปแบบที่ให้ในแบบสอบถามได้ (survey response process) หากผู้ตอบไม่สามารถทำทั้ง 4 องค์ประกอบตามกระบวนการตอบคำถามได้อย่างแม่นยำนั้น ความคลาดเคลื่อนจากการได้คำตอบที่ไม่แท้จริง (measurement error) อาจเกิดขึ้น เช่น ผู้ตอบคำถามไม่เข้าใจคำถามจึงไม่สามารถระลึกถึงข้อมูลได้ จึงตอบโดยให้ค่าที่ไม่เป็นจริง ดังนั้นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจะต้องให้ผู้ตอบสามารถที่จะทำทั้ง 4 องค์ประกอบอย่างไตร่ตรองได้ดี นอกจากนี้ยังมีปัญหาการสร้างแบบสอบถามที่พบบ่อย ดังนี้

คำถามของแบบสอบถามที่ชี้นำคำตอบให้คนตอบ เช่น คำถามจากเอเบคโพลว่า “ถ้ามีการทุจริต แต่ประเทศชาติเจริญรุ่งเรือง ประชาชนอยู่ดีกินดี และตัวท่านเองก็ได้ประโยชน์ ท่านยอมรับการทุจริตได้หรือไม่” คำถามนี้ถือว่าชี้นำไปในทิศทางบวก ทำให้ประชาชนมีแนวโน้มจะตอบว่ายอมรับทุจริตได้ ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่าคนตอบว่ายอมรับได้ถึงร้อยละ 66 ดังนั้นคำถามนี้จึงควรถามแค่ว่า “ท่านยอมรับทุจริตได้หรือไม่” เพื่อลดการชี้นำถึงคำตอบ

คำถามที่มีการถาม 2 คำถาม ใน 1 คำถาม (double barreled question) เช่น คำถามว่า “ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการออกกฎหมายว่า ผู้ต้องหาคดีฆ่าข่มขืนและผู้ต้องหาคดีค้ายาเสพติดควรได้รับโทษประหารชีวิตโดยไม่มีการลดหย่อนโทษ” คำถามนี้เป็นการถามคำถาม 2 คำถาม ในข้อเดียวกัน นั่นคือ เห็นด้วยหรือไม่ที่ผู้ต้องหาคดีฆ่าข่มขืนควรได้รับโทษประหารชีวิตโดยไม่มีการลดหย่อนโทษ และเห็นด้วยหรือไม่ที่ผู้ต้องหาคดีค้ายาเสพติดควรได้รับโทษประหารชีวิตโดยไม่มีการลดหย่อนโทษ ดังนั้นในแบบสอบถามควรแยกถามเป็น 2 คำถาม เพราะหากผู้ตอบโพลเห็นด้วยเพียงแค่ 1 คำถาม จะสามารถตอบคำถามได้ [12]

คำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามที่กว้าง ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น “ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการวางระเบิดในประเทศไทย” คำถามนี้เป็นคำถามที่กว้างมาก ไม่เจาะจงว่าเป็นสถานที่ใดในประเทศไทย เช่น ภาคใต้ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า หรือศาลพระพรหมสี่แยกราชประสงค์ ซึ่งประชาชนอาจมีความคิดเห็นที่ต่างกันในแต่ละสถานที่เกิดเหตุ ดังนั้นเวลาถามคำถามควรที่จะถามให้เจาะจง ชัดเจน ถึงคนไหน สถานที่ไหน

คำถามที่มีปัญหาเกี่ยวกับตัวเลือกที่ให้เลือกตอบ (response option) ลำดับที่ในการวางตัวเลือกอาจมีผลต่อคำตอบของผู้ตอบ (order effect) นั่นคือ เมื่อผู้สัมภาษณ์ถามคำถามพร้อมตัวเลือก ผู้ตอบส่วนมากจะจำได้แต่ตัวเลือกท้าย ๆ ทำให้เลือกตอบในตัวเลือกท้าย ๆ (recency effect) ในทางตรงกันข้ามในการตอบแบบสอบถาม ผู้ตอบส่วนมากเวลาอ่านแบบสอบถามเองจะจดจำได้ในตัวเลือกแรก ๆ จึงทำให้ผู้ตอบส่วนมากเลือกตอบตัวเลือกแรก ๆ (primacy effect) ดังนั้นในการถามคำถามตัวเลือกนั้นไม่ควรที่จะยาวเกินไปเพื่อลด order effect ที่อาจเกิดขึ้น

ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้สำรวจควรจะมีการประเมินคำถามก่อนทำโพลจริง (pretest question naire) เช่น มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (expert review) ทั้งผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อโพลและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสอบถาม นอกจากนี้อาจทำโดยการสัมภาษณ์เชิงปัญญา (cognitive interview) การสนทนากลุ่ม (focus group) การทดสอบภาคสนาม (field pretest) ก่อนที่จะเก็บข้อมูลภาคสนามจริง ๆ นอกจากนี้แบบสอบถามจะต้องสามารถถูกใช้ได้ง่าย นั่นคือ ทำให้ผู้สัมภาษณ์หรือผู้กรอกแบบสอบถามเองสามารถที่จะกรอกแบบสอบถามได้ง่าย เช่น รวมคำถามประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน ไม่กระโดดไปมา [6] จะเห็นได้ว่าแบบสอบถามนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้อ่านการ

สำรวจควรจะต้องพิจารณา บางคำถามนั้นอาจไม่ได้วัดในสิ่งที่ผู้สำรวจนั้นอยากจะทราบจริง ๆ หรืออาจมีปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของการสำรวจนั้นลดลง

5. วิธีการเก็บข้อมูลภาคสนาม

วิธีการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การเก็บข้อมูลแบบใช้ผู้สัมภาษณ์ เช่น การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว (face-to-face survey) การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (telephone survey) และการเก็บข้อมูลแบบไม่ใช้ผู้สัมภาษณ์ เช่น เก็บข้อมูลแบบสำรวจออนไลน์ (web survey) การเก็บข้อมูลแบบใช้แบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์ (mail survey) ซึ่งแต่ละประเภทจะมีข้อดีต่างกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบวิธีการเก็บข้อมูลโดยมีผู้สัมภาษณ์และไม่มีผู้สัมภาษณ์

วิธีการเก็บข้อมูล	ตัวอย่าง	ข้อดี
เก็บข้อมูลโดยมีผู้สัมภาษณ์ (interviewer-administered mode)	การสัมภาษณ์ตัวต่อตัวและการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์	- ได้คำตอบตอบกลับมาเร็ว - สามารถช่วยผู้ตอบในการตอบได้ เช่น คอยอธิบายหากผู้ตอบไม่เข้าใจคำถาม
เก็บข้อมูลโดยไม่มีผู้สัมภาษณ์ (self-administered survey)	การเก็บข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์และการเก็บข้อมูลแบบสำรวจออนไลน์	- ค่าใช้จ่ายต่ำ - เหมาะกับการเก็บข้อมูลที่คำถามค่อนข้าง sensitive

ในการเก็บข้อมูลแบบมีผู้สัมภาษณ์ ลักษณะของผู้สัมภาษณ์เองอาจมีผลกระทบต่อผลการสำรวจ โดยผู้ตอบคำถามนั้นส่วนมากจะตอบคำตอบที่เป็นไปในทางที่สังคมต้องการ (social desirable bias) เมื่อมีผู้สัมภาษณ์อยู่ด้วย เช่น ผู้ตอบผู้ชายมีแนวโน้มที่จะตอบว่าสนับสนุนความเท่าเทียมกันทางเพศในที่ทำงานมากกว่าเมื่อผู้สัมภาษณ์เป็นผู้หญิง โดยเปรียบเทียบกับเมื่อผู้สัมภาษณ์เป็นผู้ชาย [13] และผลของ social desirable bias จะยิ่งสูงหากการสำรวจนั้นทำในที่ที่ไม่มีความเป็นส่วนตัว (privacy) เช่น ทำตามห้างสรรพสินค้า เพราะอาจมีบุคคลภายนอก (third person) ได้ยินคำตอบ [14] ดังนั้นวิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้ผู้สัมภาษณ์นั้นอาจเป็นสาเหตุที่ว่าทำไมบางทีการสำรวจตัวอย่างจึงได้ข้อสรุปที่ตรงกันข้ามกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างในปี พ.ศ. 2555 โพลหนึ่งได้สำรวจความคิดเห็นของคน กทม. ว่าใครจะได้เป็นผู้ว่าราชการ กทม. คนต่อไป โดยผลของการสำรวจสรุปว่าผู้สมัครที่เป็นคนของพรรครัฐบาลสมัยนั้นจะได้เป็นผู้ว่า กทม. ซึ่งผลการสำรวจนั้นตรงกันข้ามกับผลการเลือกตั้งโดยสิ้นเชิง สาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะว่ารัฐบาลที่ได้รับการเลือกตั้งนั้นถือว่าเป็นความเห็นชอบของสังคมไทยทั้งประเทศ คนที่ตอบโพลอาจรู้สึกว่าต้องตอบตามที่สังคมต้องการนั้น คือ ตอบว่าจะเลือกคนจากพรรครัฐบาลนั้นนั่นเอง และจากวิธีการเก็บข้อมูลที่มีผู้สัมภาษณ์สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว มีแนวโน้มทำให้แนวโน้มการเกิด social desiable bias ยิ่งเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับโพลอีกสำนักหนึ่งที่ได้ผลการสำรวจถูกต้องมากกว่าโพลแรก ซึ่งโพลนี้ได้เก็บข้อมูลโดยมีการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ซึ่งสามารถจะปกปิดอัตลักษณ์ของผู้สัมภาษณ์

ได้ในระดับหนึ่ง นั่นคือ ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เห็นตัวผู้สัมภาษณ์ [15] จึงสามารถลด social desirable bias และให้ผลที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า [16] อีกตัวอย่างของโพลเลือกตั้งที่เห็นได้ชัด คือ Trump Shy effect ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่คนตอบโพลไม่ตอบตามความจริงว่าจะเลือกนายโดนัลด์ ทรัมป์ เป็นประธานาธิบดี เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ในอเมริกามีความรู้สึกที่ไม่ค่อยดีกับนายทรัมป์ หากตอบว่าจะเลือกทรัมป์เป็นประธานาธิบดีก็อาจทำให้คนอื่นมองตัวเองไม่ดี จึงทำให้เลือกที่จะตอบว่าเลือกคลินตัน จึงทำให้ผลการสำรวจของโพลส่วนมากนั้นผิดพลาดไปเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ออกมาจริง [4]

เพราะข้อจำกัดของการทำสำรวจที่ส่วนมากความต้องการได้ผลการสำรวจกลับมาเร็ว ผู้สำรวจจึงนิยมใช้ผู้สัมภาษณ์แทน web survey หรือ mail survey ที่รอคนตอบกลับมา ผู้สัมภาษณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นคนเก็บข้อมูล แต่เราสามารถลด social desirable bias โดยปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูล นั่นคือ เก็บข้อมูลโดยโดยผู้สัมภาษณ์ยื่นแบบสอบถามให้ผู้ตอบตอบแบบสอบถามแทนที่จะเป็นผู้ถามเอง (interviewer present, self-administered question naire) ซึ่งเป็นการเพิ่มความเป็นส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามให้มากขึ้น ผู้ตอบจึงสามารถตอบตามความจริงได้มากขึ้น นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลนั้นอาจเป็นการลด social desirable bias ได้ เช่น ในการเก็บข้อมูลโดยให้ผู้ตอบตอบโดยการป้อนข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์เอง ผู้สัมภาษณ์มีหน้าที่คอยตอบคำถามในข้อสงสัยต่าง ๆ (computer-assisted self-interviewing)

การตัดสินใจของหน่วยตัวอย่างที่จะเข้าร่วมสำรวจนั้นขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย (social exchange theory) นั่นคือ (1) ผลประโยชน์ที่ผู้ตอบจะได้รับจากการเข้าร่วมทำสำรวจ (benefit) เช่น การได้สิ่งตอบแทนจากการตอบการสำรวจ เช่น เงินหรือคูปอง หรือการที่ผู้ตอบคิดว่าความเห็นของเค้าจะเป็นประโยชน์ต่อสังคม (2) ต้นทุนที่ผู้ตอบเสียจากการเข้าร่วมทำสำรวจ (cost) เช่น เสียเวลาในการทำแบบสอบถาม และ (3) ความไว้วางใจในการให้ข้อมูล (trust) [6] หน่วยตัวอย่างจะเข้าร่วมตอบคำถามเมื่อผลประโยชน์ที่ผู้ตอบได้รับนั้นมากกว่าต้นทุนที่เค้าจะเสีย และเมื่อเค้ามีความไว้วางใจในการให้ข้อมูลแล้วข้อมูลจะถูกเก็บเป็นความลับ ดังนั้นผู้สำรวจควรที่จะ (1) เน้นย้ำถึงผลประโยชน์ที่ผู้ตอบจะได้รับ (2) ลดต้นทุนของหน่วยตัวอย่าง โดยการถามคำถามที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อลดเวลาในการทำและถามคำถามที่สามารถเข้าใจและตอบได้ง่าย และ (3) เน้นย้ำถึงการรักษาข้อมูลเป็นความลับ อนึ่งการลดต้นทุนของหน่วยตัวอย่างอาจทำได้โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลที่หน่วยตัวอย่างสะดวกมากที่สุด เช่น ผู้สำรวจควรส่งแบบสอบถามแบบ web surveys สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางบ่อยที่สามารถเข้าไปสำรวจได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ทั้งนั้นวิธีการเก็บข้อมูลอาจกระทบต่อข้อมูลดังที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการสำรวจ

6. การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก

โดยปกติเวลาสำรวจนั้นเกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น ความน่าจะเป็นในการสุ่มของแต่ละหน่วยตัวอย่างไม่เท่ากัน หรือหน่วยตัวอย่างบางหน่วยไม่เข้ามาสำรวจ ซึ่งอาจทำให้ค่าประมาณตัวสถิติที่ได้มานั้นอาจเอนอียงได้ เช่น ในการทำโพล เลือกตั้งประธานาธิบดีในประเทศสหรัฐอเมริกา คนอเมริกาที่มีการศึกษาสูงนั้นมีแนวโน้มที่จะเลือกคลินตันมากกว่าทรัมป์ซึ่งคนที่ตอบโพลส่วนมากนั้นจะเป็นคนที่มีการศึกษาสูง ดังนั้นคนที่ตอบโพลส่วนมากจะตอบว่าเลือกคลินตัน โพลส่วนมากในประเทศอเมริกาไม่ได้มีวิธีการถ่วงน้ำหนักทางสถิติเพื่อที่จะลดผลกระทบจากคนที่ไม่ได้

ตอบ จึงทำให้ประมาณค่าสัดส่วนคนที่สนับสนุนคลินตันสูงเกินไป [4] ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่ผู้อ่านการสำรวจควรพิจารณาก็คือ การสำรวจนั้นมีการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักสำหรับตัวสถิติที่ประมาณหรือไม่

การถ่วงน้ำหนักทางสถิตินั้นจะใช้เมื่อการแจกแจงของคนที่ตอบในโพลนั้นไม่เป็นไปตามการแจกแจงของประชากรเป้าหมาย ดังตัวอย่างข้างต้นที่การแจกแจงของคนที่ตอบในโพลการเลือกตั้งประธานาธิบดีที่ค่อนข้างมากไปในส่วนของคนที่มีการศึกษาสูง ทำให้ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมาย นั่นคือประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ ทั้งนี้ขั้นตอนในการถ่วงน้ำหนักจะมีอยู่ 3 ส่วน ดังนี้

ตารางที่ 3 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละวิธีการสุ่มเลือกตัวอย่าง

วิธีการสุ่ม	ค่าถ่วงน้ำหนัก w_{1i}	สัญลักษณ์
การเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย	$w_{1i} = \frac{N}{n}$	N = ขนาดประชากร n = ขนาดตัวอย่าง
การเลือกตัวอย่างแบบเป็นระบบ	$w_{1i} = \frac{N}{n}$	N = ขนาดประชากร n = ขนาดตัวอย่าง
การเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ	$w_{1hi} = \frac{N_h}{n_h}$	N_h = ขนาดประชากรในชั้นภูมิที่หน่วยตัวอย่างถูกจัดอยู่ n_h= ขนาดตัวอย่างในชั้นภูมิที่หน่วยตัวอย่างถูกจัดอยู่
การเลือกตัวอย่างแบบหลายขั้น	$w_{1i} = \frac{M}{m} \times \frac{N_i}{n_i}$	N_i = ขนาดประชากรในขั้นที่ 1 n_i = ขนาดตัวอย่างในขั้นที่ 1 M= ขนาดประชากรในขั้นที่ 2 m = ขนาดตัวอย่างในขั้นที่ 2

ส่วนแรก คือ ค่าถ่วงน้ำหนักเริ่มต้น (base weight, w_{1i}) สำหรับกรณีที่หน่วยตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือกไม่เท่ากัน (weight for unequal probability of selection) โดยค่าถ่วงน้ำหนักนั้นคือค่าที่บอกว่าหน่วยตัวอย่างที่ถูกเลือกมา 1 หน่วยนั้นสามารถเป็นตัวแทนของหน่วยตัวอย่างในบัญชีรายชื่อได้เท่าไหร่ เช่น ตัวอย่าง 1 คน เป็นตัวแทนของประชากรที่ต้องการศึกษาจำนวน 500 หน่วยในบัญชีรายชื่อ นั่นคือ หน่วยตัวอย่างนี้มีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 500 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเริ่มต้นจะมีค่าเท่ากับส่วนกลับของความน่าจะเป็นที่หน่วยตัวอย่างจะถูกเลือก ทั้งนี้ค่าถ่วงน้ำหนักเริ่มต้นของตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับแผนการสุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 3

การถ่วงน้ำหนักประเภทที่สอง (w_{2i}) นั้นเกิดขึ้นในการสำรวจ เนื่องจากเป็นไปได้ยากที่จะมีการเก็บข้อมูลได้ครบทุกหน่วยตัวอย่าง ในการสำรวจจริงนั้นบ่อยครั้งที่การสำรวจจะไม่ได้ข้อมูลจากบางหน่วยตัวอย่าง (non-response) จากหลาย ๆ สาเหตุ เช่น การไม่เห็นประโยชน์หรือกลัวอันตรายจากการให้ข้อมูล หรือการไม่พร้อมจะให้ข้อมูลของหน่วยตัวอย่าง ซึ่งการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting class adjustment) สำหรับกรณีที่ไม่ได้ข้อมูลนั้นสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$w_{2i} = \frac{1}{response\ rate} = \frac{\text{ขนาดตัวอย่างที่ต้องการในการทำสำรวจ}}{\text{จำนวนหน่วยตัวอย่างที่รวบรวมข้อมูลได้จริงในการทำสำรวจ}}$$

สำหรับค่าถ่วงน้ำหนักประเภทสุดท้าย (w_{3i}) นั้นคือ ค่าถ่วงน้ำหนักกรณีมีข้อมูลเสริมเพื่อให้คนที่ตอบแบบสอบถามนั้นสามารถที่จะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมายได้ ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการปรับค่าถ่วงน้ำหนักด้วยข้อมูลเสริมของประชากรจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ซึ่งแสดงสัดส่วนประชากรจำแนกตามระดับกลุ่มย่อย เช่น เพศ ระดับการศึกษาได้ กระบวนการปรับค่าถ่วงน้ำหนักนี้ เรียกว่า วิธี post-stratification สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$w_{3i} = \frac{\text{สัดส่วนของประชากรในแต่ละกลุ่มย่อยที่ใช้ข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถืออื่น}}{\text{สัดส่วนของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มย่อยก่อนปรับค่าน้ำหนัก}}$$

โดยการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักสุดท้ายจะนำค่าถ่วงน้ำหนักทั้ง 3 ส่วนมาคูณกัน $w_i = w_{1i} \times w_{2i} \times w_{3i}$

7. การแปรผลและสรุปผลของการสำรวจ

การแปรผลและสรุปผลของการสำรวจถือว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำสำรวจ เป็นส่วนที่สำคัญในการแสดงผลของการสำรวจออกมา ซึ่งการแสดงผลนั้นควรจะมีความเหมาะสม ไม่มีความเอนเอียง เช่น การแสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริหารงานของรัฐบาล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 27 พฤศจิกายน 2558 ถึงวันที่ 4 ธันวาคม 2558 ซึ่งสรุปผลว่าประชาชนมีความพึงพอใจถึงร้อยละ 99.3 จากการรวมสเกลไว้ทั้งหมด 4 สเกล คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง และพึงพอใจน้อย ในขณะที่ร้อยละ 0.7 ที่ไม่พึงพอใจได้มาจากการรวมสเกลพึงพอใจน้อยที่สุด และไม่พึงพอใจเลยไว้ด้วยกัน จะเห็นได้ว่าสเกลความพึงพอใจที่ถูกรวมมาแค่พึงพอใจกับไม่พึงพอใจนั้นมีความเอนเอียง เพราะมีการรวมสเกลที่ไม่สมมาตรกัน การแสดงผลนี้จึงไม่มีความเหมาะสม [17]

การแสดงค่าสถิติที่เหมาะสมนั้นก็เป็นเรื่องที่สำคัญ เช่น การแสดงค่ากลางของข้อมูลที่มีการแจงแจกที่เบ้ไปทางใดทางหนึ่งมากนักโดยใช้ค่าเฉลี่ยนั้นไม่เหมาะสม ผู้สำรวจควรใช้ค่ามัธยฐานในการแสดงค่ากลางของข้อมูล หรือแม้กระทั่งการเลือกใช้ค่าเฉลี่ยแทนค่าสัดส่วนในการนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพหรือข้อมูลที่มีมาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert scale) รวมถึงการเลือกใช้แผนภูมิหรือกราฟที่ไม่เหมาะสมกับชนิดของข้อมูล ทั้งการใช้ค่าสถิติไม่เหมาะสมในการแปลผลและสรุปผลของการสำรวจนั้นจะทำให้ความน่าเชื่อถือของการสำรวจลดลงได้ ดังนั้นผู้สำรวจจึงควรพิจารณาถึงการแปลผลและสรุปผลให้เหมาะสมด้วย

8. สรุป

บทความข้างต้นจะเห็นได้ว่าข้อพิจารณาว่าการสำรวจตัวอย่างนั้นมีความน่าเชื่อถือหรือไม่นั้นควรดูจากกรอบตัวอย่าง วิธีการเลือกตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล วิธีการเก็บข้อมูลภาคสนาม การถ่วงน้ำหนักของผลการสำรวจ และการแปรผลและสรุปผลของการสำรวจ กล่าวคือ

8.1 ด้านกรอบตัวอย่าง ควรพิจารณาด้านความครอบคลุมของกรอบตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ

8.2 ด้านวิธีการเลือกตัวอย่าง เนื่องจากในการสำรวจแต่ละเรื่องนั้นสามารถใช้วิธีการสุ่มได้หลายวิธี ดังนั้นควรพิจารณาถึงข้อดี-ข้อเสียในแต่ละวิธี และควรพิจารณาถึงขนาดตัวอย่างของวิธีที่เลือกใช้ให้เหมาะสม

8.3 ด้านเครื่องมือที่ใช้ ควรพิจารณาว่าผู้ตอบสามารถเข้าใจแบบสอบถามและให้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องหรือไม่

8.4 ด้านวิธีเก็บข้อมูลภาคสนาม ควรพิจารณา

ว่าวิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้นั้นทำให้เกิดความเอนเอียงในการสำรวจได้หรือไม่

8.5 ด้านการถ่วงน้ำหนัก ควรพิจารณาการถ่วงน้ำหนักทั้งสามประเภทให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการสำรวจ

8.6 ด้านการแปรผลและสรุปผล ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการแปรผลและสรุปผลของข้อมูลในแต่ละชนิด และความเหมาะสมในการใช้ค่าสถิติ

ทั้งนี้เนื่องด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลาและงบประมาณ ผู้สำรวจอาจทำทุกข้อพิจารณาที่กล่าวมาข้างต้นได้ไม่หมด นั่นแสดงให้เห็นว่าการทำสำรวจนั้นมีข้อจำกัดที่อาจกระทบต่อความน่าเชื่อถือของการสำรวจตัวอย่าง จึงควรที่ผู้สำรวจจะระบุถึงข้อจำกัดของการสำรวจที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านตระหนักถึงข้อจำกัดเหล่านี้

9. รายการการอ้างอิง

[1] Bloomberg Businessweek, 2016, Trump's Data Team Saw a Different America – and They Were Right, Available Source: https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-11-10/trump-s-data-team-saw-a-different-america-and-they-were-right, January 10, 2017.

[2] Dillman, D., 2008, The Logic and Psychology of Constructing Questionnaires, pp.161-175, In de Leeuw, D., Hox, J. and Dillman, D. (Eds.), International Handbook of Survey Methodology, CRC Press, Florida.

[3] Blumberg, S.J. and Luke, J.V., 2016, Wireless Substitution: Early Release of Estimates from the National Health Interview Survey, January-June 2016, National Center for Health Statistics, Available Source: https://www.cdc.gov/nchs/data/nhis/earlyrelease/wireless201612.pdf, December 15, 2017.

[4] Kennedy, C., Blumenthal, M., Clement, S., Clinton, J.D., Durand, C., Franklin, C., McGeeney, K., Miringoff, L., Olson, K., Rivers, D., Saad, L., Witt, E. and Wlezien, C., 2016, An Evaluation of 2016 Election Polls in the U.S., Available Source: http://www.aapor.org/Education-Resources/Reports/An-Evaluation-of-2016-Election-Polls-in-the-U-S.aspx, December 12, 2017.

[5] Benjamin, L.M. and Dillman, D.A., 2011, Surveying the general public over the internet using address-based sampling and mail contact procedures, Publ. Opin. Quart. 75: 429-457.

[6] Dillman, D.A., Smyth, J.D. and Christian, L.M., 2014, Internet, Mail and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

[7] Kish, L., 1965, Survey Sampling, Wiley, New York.

[8] บีอีซี-เทโร เอ็นเตอร์เทนเม้นท์, เจาะข่าวเด่น 2 มุมมอง : ธุดงค์ ธรรมกาย ตอน 1, แหล่งที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=dnEFGdsqaLk, 2 กันยายน 2558.

[9] Huff, D., 1954, How to Lie with Statistics (illust. I. Geis), Norton, New York.

[10] อัจฉราวรรณ งามญาณ, 2554, อันเนื่องมาแต่สูตรของยามาเน่, ว.บริหารธุรกิจ 34(131): 46-60.

[11] Meager, N., 2016, Making sense of Brexit:

How Brexit may change the shape of U.K. social research, SRA Research Matters, September, 2016: 1.

[12] Fowler, F.J., 1995, Improving survey questions: Design and evaluation, Sage Publications, Sage Publications, California.

[13] Kane, E. and Macaulay, L., 1993, Interviewer gender and gender attitudes, Publ. Opin. Quart. 57: 1-28.

[14] Tourangeau, R., Rips, L.J. and Rasinski, K., 2000, The Psychology of Survey Response, Cambridge University Press, Cambridge.

[15] Jans, M.E., 2010, Verbal Paradata and Survey Error: Respondent Speech, Voice, and Question-Answering Behavior can Predict Income Item Nonresponse, Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, Michigan.

[16] Bowling, A., 2005, Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality, J. Publ. Health 27: 281-291.

[17] กรุงเทพธุรกิจ, เปิดผลโพลรัฐบาล ผ่านนโยบายคุมสลาก, แหล่งที่มา : http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/679698, 23 ธันวาคม 2558.