

บทที่ 5

การคิดหาเหตุผลโดยอาศัยสถิติ

โครงสร้างเนื้อหา

1. การคิดหาเหตุผล โดยอาศัยสถิติ
2. ศัพท์และค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 ตัวอย่าง
 - 2.1.1 การสุ่มตัวอย่าง
 - 2.1.2 ขนาดของตัวอย่าง
 - 2.1.3 องค์ประกอบทางจิตวิทยา
 - 2.2 ความหมายของ “โดยเฉลี่ย”
 - 2.2.1 ค่าเฉลี่ย
 - 2.2.2 มัชฌิม
 - 2.2.3 ฐานนิยม
 - 2.3 จำนวนร้อยละ

สาระสำคัญ

1. การคิดหาเหตุผลโดยอาศัยสถิติเป็นรูปแบบหนึ่งของการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยที่ใช้ตัวเลข สถิติ หรือวิธีการทางสถิติมาเป็นหลักฐานและสิ่งสนับสนุนข้อสรุปซึ่งมีความเป็นไปได้หรือน่าจะเป็น
2. ตัวอย่างเป็นสิ่งที่ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรในการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
3. การสุ่มตัวอย่างเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีความเป็นกลาง

4. ขนาดของตัวอย่างเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความน่าเชื่อถือของข้อสรุป โดยขนาดของตัวอย่างที่ใหญ่จะทำให้ความผิดพลาดอันอาจเกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่งนั้นน้อยลง

5. องค์ประกอบทางจิตวิทยาเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อความเป็นกลางของตัวอย่างและความน่าเชื่อถือของข้อสรุปที่ได้จากการอ้างเหตุผลทางสถิติ

6. คำว่า “โดยเฉลี่ย” เป็นคำทางสถิติที่ใช้กันใน 3 ความหมาย คือ ค่าเฉลี่ย มัชยฐาน และฐานนิยม

7. ค่าเฉลี่ยเป็นค่าทางสถิติที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าทุกค่าหารด้วยจำนวนของค่านั้น

8. มัชยฐานคือตำแหน่งกึ่งกลางข้อมูลที่ได้จัดเรียงลำดับไว้แล้ว

9. ฐานนิยมคือค่าที่ปรากฏในข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด

10. จำนวนร้อยละเป็นค่าทางสถิติที่ใช้บอกปริมาณ โดยการคิดเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนระหว่างกลุ่มตัวอย่างนั้นกับประชากรทั้งหมด

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

หลังจากศึกษาบทที่ 5 แล้ว นักศึกษาจะ

1. เข้าใจการคิดหาเหตุผลโดยอาศัยสถิติ

2. เข้าใจศัพท์ทางสถิติ เช่น ตัวอย่าง, โดยเฉลี่ย, จำนวนร้อยละ และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

3. เข้าใจวิธีการทางสถิติ เช่น การสุ่มตัวอย่าง และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

4. เข้าใจค่าทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย มัชยฐาน ฐานนิยม สามารถอธิบายความแตกต่างของค่า “โดยเฉลี่ย” ทั้ง 3 แบบ หาค่า

“โดยเฉลี่ย” ในทั้ง 3 ความหมายได้ และใช้ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 แบบนี้ได้ถูกต้อง

5. เข้าใจเรื่อง “จำนวนร้อยละ” และการอ้างเหตุผลที่อาศัยการอ้างค่าดังกล่าว

6. สามารถบอกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อความทางสถิติและการอ้างเหตุผลใดเป็นการอ้างเหตุผลทางสถิติ

7. สามารถวิเคราะห์และบอกได้ว่าการอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิตินั้น ๆ เป็นการอ้างเหตุผลที่ดีหรือไม่ อย่างไร

1. การคิดหาเหตุผลโดยอาศัยสถิติ

ในชีวิตประจำวัน เราจะพบการอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติกันอยู่เสมอ ที่เห็นกันทุกวันก็คือการโฆษณาขายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ผู้ผลิตรถยนต์โฆษณาว່ารถยนต์ของเขาประหยัดพลังงานและประหยัดเงิน เพราะกินเชื้อเพลิงน้อยกว่า หรือวิ่งได้ไกลกว่า 5% ในปริมาณเชื้อเพลิงที่เท่ากัน หรือผู้ผลิตแปรงสีฟันและยาสีฟันโฆษณาว่าผลิตภัณฑ์ของเขาเป็นที่นิยมในวงการ เนื่องจากทันตแพทย์ 4 ใน 5 คนเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

บางครั้งเราก็ได้รับฟังรายงานการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากในบางท้องที่ของประเทศ ไทยว่าเนื่องจากเป็นบริเวณที่มีปริมาณฝนตกประจำปีสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมาก หรือเจ้าหน้าที่ของสายการบินบางแห่งประท้วงนัดหยุดงานเพื่อขอขึ้นเงินเดือน โดยให้เหตุผลว่าค่าจ้างของเขานั้นต่ำกว่ารายได้เฉลี่ยของคนทำงานประเภทเดียวกัน และที่เราอาจจะได้ยินจนชินหูก็คือการอ้างเหตุผลของเด็ก ๆ หรือพวกวัยรุ่นที่เมื่อเวลาทำอะไรหรือขอทำอะไรก็จะอ้างว่า “ เพื่อน ๆ ส่วนมากเขาก็มี ก็ได้ ก็เป็นกันอย่างนี้ทั้งนั้น ”

ในการอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติโดยทั่วไปเราจะพบว่ามีคำที่ใช้บ่งบอกปริมาณอยู่ บางครั้งอาจจะเป็นตัวเลข เป็นคำที่มีความหมายบ่งบอกปริมาณ เช่น ส่วนมาก, โดยมาก, เกือบทั้งหมด, บ่อย ๆ เป็นต้น หรือบางครั้งก็เป็นคำทางสถิติโดยเฉพาะ เช่น โดยเฉลี่ย (average), จำนวนร้อยละ (percent), ค่าเฉลี่ย (mean), มัชยฐาน (median), ฐานนิยม (mode)

โดยคำนิยาม การอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติเป็นรูปแบบหนึ่งของการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยที่ใช้ตัวเลข สถิติ หรือวิธีการทางสถิติมาเป็นหลักฐานและสิ่งสนับสนุนข้อสรุปซึ่งมีความเป็นไปได้หรือน่าจะเป็น

2. ศัพท์และคำทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

ในการคิดหาเหตุผลโดยอาศัยสถิติ เราจะพบว่ามีศัพท์หรือคำที่เกี่ยวข้องอยู่หลายคำ เช่น ตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง ค่าเฉลี่ย จำนวนร้อยละ เป็นต้น เราจึงจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจในส่วนนี้ให้ชัดเจน เพื่อที่จะได้เห็นข้อบกพร่องอันอาจแฝงอยู่ และคิดหาเหตุผลในเชิงสถิติได้อย่างถูกต้อง โดยศัพท์และวิธีการทางสถิติที่จะกล่าวถึงในที่นี้ก็คือ

- 2.1 ตัวอย่าง (sample)
- 2.2 ความหมายของ “โดยเฉลี่ย” (average)
- 2.3 จำนวนร้อยละ (percentage)

2.1 ตัวอย่าง (samples)

หลักฐานทางสถิติที่นำมาใช้สนับสนุนข้อสรุปที่ได้จากการอุปนัยส่วนใหญ่ นั้นจะได้มาจากตัวอย่างและการวิเคราะห์ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง และในกรณีที่ตัวอย่างหนึ่งหรือชุดของตัวอย่างกลุ่มหนึ่งที่เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรมีคุณสมบัติที่แน่นอน ชัดเจนบางอย่าง เราก็จะสรุปว่าประชากร (population) ทั้งหมด ก็จะมีคุณสมบัตินั้นด้วย เช่นกัน

ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่เราต้องการทราบความเห็นของประชากรใน มหาวิทยาลัยรามคำแหงในเรื่องการออกนอกระบบราชการว่าต้องการให้มหาวิทยาลัยรามคำแหงออกนอกระบบราชการหรือไม่นั้น เราจะต้องทำการสำรวจความเห็นของประชากร มหาวิทยาลัยรามคำแหงจำนวน 10% และถ้าผลจากการสำรวจนั้นแสดงว่า 80% ของประชากรรามคำแหงที่สำรวจนั้น ไม่เห็นด้วยกับการออกนอกระบบราชการ เราก็จะสรุปได้ว่า 80% ของประชากรรามคำแหงไม่เห็นด้วยกับการออกนอกระบบราชการ การอ้างเหตุผลดังกล่าวนี้เป็นการสรุปจากบางส่วน ไปยังทั้งหมด (inductive generalization)

ในการอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติ (statistical reasoning) นี้ หากต้องการให้ข้อสรุปที่ได้นั้นถูกต้องใกล้เคียงความจริง เราจะต้องให้ตัวอย่างที่ใช้ นั้นมีความเป็นกลางและถือได้ว่าเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร อีกทั้งยังต้องระมัดระวังในเรื่ององค์ประกอบทางจิตวิทยาที่อาจมีผลต่อความถูกต้องหรือน่าเชื่อถือของข้อสรุปนั้นด้วย

โดยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างนั้น เราจะพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้คือ

2.1.1 การสุ่มตัวอย่าง

2.1.2 ขนาดของตัวอย่าง

2.1.3 องค์ประกอบทางจิตวิทยา

2.1.1 การสุ่มตัวอย่าง (sampling)

ในทางสถิติ ตัวอย่างที่ดีนั้นจะต้องเป็นตัวอย่างที่ได้มาโดยไม่ได้เลือก แต่เป็นการสุ่มเอา เพราะโดยวิธีนี้ประชากรทุกคนทุกส่วนจะมีโอกาสในการถูกเลือกเท่า ๆ กัน ตัวอย่างที่ได้จึงมีความเป็นกลาง

ตัวอย่าง กรณีการตรวจสอบคุณภาพสินค้าของโรงงาน เจ้าหน้าที่ที่ควบคุมคุณภาพสินค้าของโรงงานต้องการตรวจสอบว่าสินค้าที่ผ่านการผลิตลงไปตามสายพานนั้นมีคุณภาพได้มาตรฐานตามที่กำหนดหรือไม่ หากเราสมมติให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ

คุณภาพสินค้านั้นหีบสินค้าด้วยวิธีการหีบทุกชั้นที่ 10 ของสินค้าที่ผ่านสายพานนั้นไป ในกรณีนี้ ตัวอย่างที่ได้จะไม่อาจถือได้ว่าเป็นการสุ่มเอา ถ้าหากว่าสินค้าที่ผลิตได้นั้นไม่ได้มีการผสมคละเคล้ากันก่อนส่งมาตามสายพาน เพราะมันอาจจะเป็นไปได้ว่า ในกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาจจะมีการทำงานที่ผิดปกติ แต่เป็นความผิดปกติที่ไปในลักษณะสม่ำเสมอจึงทำให้ผลิตภัณฑ์ชั้นที่ 1-9 ผิดปกติ แต่ชั้นที่ 10 ปกติ และหากเป็นการเก็บตัวอย่างในลักษณะที่กล่าวมาจะทำให้เจ้าหน้าที่หีบเอาแต่ชั้นที่ปกติได้มาตรฐานขึ้นมา ตัวอย่างที่ได้จากการเก็บนั้นจึงเป็นตัวอย่างที่เบี่ยงเบน (biased)

ในกรณีที่ประชากรเป็นคน การสุ่มตัวอย่างจะยากยิ่งกว่าในกรณีที่ประชากรเป็นสินค้า เนื่องจากมีองค์ประกอบและรายละเอียดในส่วนที่เกี่ยวข้องหลายอย่างที่อาจจะส่งผลไปถึงความถูกต้องหรือความน่าเชื่อถือของข้อสรุป

ตัวอย่างเช่น กรณีการสำรวจความเห็นเกี่ยวกับการขึ้นภาษีมูลค่าเพิ่ม และขึ้นภาษีการค้า ในการสำรวจนี้ ย่านที่อยู่อาศัยของตัวอย่าง วิธีที่ใช้ในการสำรวจ เวลาที่ใช้ในการสำรวจ ฯลฯ เป็นสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาและจัดการอย่างถูกต้อง เพราะสิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อคำตอบที่ได้ด้วยกันทั้งสิ้น

สมมติว่าในกรณีนี้ผู้ทำการสำรวจไปเก็บตัวอย่างทำการสอบถามผู้ที่อยู่อาศัยในเขตสีลม สัมพันธวงศ์ ป้อมปราบ ซึ่งเป็นย่านของผู้ประกอบการค้า ตัวอย่างที่ได้ก็จะไม่มีความเป็นกลาง และคำตอบที่ได้ก็อาจจะไม่เห็นด้วยทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด แต่ถ้าสมมติให้ผู้ทำการสำรวจไปสอบถามผู้ที่อยู่อาศัยในเขตมีนบุรี บางกะปิ คลองเตย ซึ่งเป็นย่านของคนที่มีอาชีพรับจ้างและคนที่มีรายได้น้อยอาศัยอยู่ คำตอบที่ได้อาจจะตรงกันข้าม คือเห็นด้วยโดยทั้งหมดหรือเห็นด้วยเป็นส่วนมาก

และเพื่อที่จะให้ตัวอย่างที่ได้มีความเป็นกลางมากขึ้น ผู้สำรวจอาจจะเปลี่ยนมาใช้วิธีการหาตัวอย่างจากสมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์จากทุกเขตโดยการสุ่มเอา แม้ว่าวิธีการนี้อาจจะมีความเบี่ยงเบนน้อยกว่าวิธีแรก แต่เราก็ไม่อาจแน่ใจหรือถือได้ว่าเป็นวิธีการสุ่มที่สมบูรณ์ เนื่องจากช่วงเวลาที่ติดต่อสอบถามนั้นก็อาจมีผลกับคำตอบที่จะได้ในแง่ที่ว่าจะเป็นคำตอบจากกลุ่มประชากรที่ไม่ได้เป็นคนทำงาน แต่เป็นคนที่อยู่กับบ้าน เช่น พวกเด็ก คนสูงอายุ แม่บ้าน ซึ่งอาจจะไม่ค่อยทราบและไม่เข้าใจในเรื่องที่สอบถามเท่าไรนัก

แม้แต่การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ที่จัดว่าเป็นการสุ่มตัวอย่างที่พอจะใช้ได้นั้นก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่ เช่น ผู้ที่มีชื่อเป็นเจ้าบ้านนั้นไม่ได้อยู่อาศัย ณ ที่นั้น หรือผู้ที่อยู่อาศัยอยู่จริงก็ไม่ได้มีชื่ออยู่ในบัญชีผู้อยู่อาศัยหรือทะเบียนบ้าน เหล่านี้เป็นต้น

1.2 ขนาดของตัวอย่าง (size) จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการกำหนดว่าตัวอย่างนั้น ๆ จะเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรหรือไม่ ในกรณีของการสุ่มตัวอย่าง หากเรามีขนาดของตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ผลที่ได้ก็จะยิ่งเชื่อถือได้มากกว่าจะมีความถูกต้อง ในทางสถิตินั้นถือว่า เมื่อขนาดของตัวอย่างใหญ่ ความผิดพลาดอันอาจเกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) จะน้อยลง

ตัวอย่าง ความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่าง เช่น ในการสำรวจความคิดเห็นของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงเกี่ยวกับการออกนอกระบบราชการ ผลจากการสำรวจคือ 70% ของคณาจารย์ที่สุ่มตัวอย่างนั้นไม่เห็นด้วยกับการที่มหาวิทยาลัยจะออกนอกระบบราชการ แต่ในความเป็นจริงแล้วมีเพียง 65% ของจำนวนคณาจารย์ทั้งหมดที่ไม่เห็นด้วยกับการออกนอกระบบราชการ ในกรณีนี้ความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างคือ 5%

สำหรับคำถามที่ว่า ขนาดของตัวอย่างจะต้องใหญ่เพียงใด จึงจะทำให้ความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างน้อยหรือเป็นที่ยอมรับได้นั้น เราอาจจะไม่สามารถตอบได้อย่างชัดเจน แต่ก็พอจะกะเนได้ว่าในระหว่างกรณีของประชากรจำนวน 10,000 คน กับจำนวน 500 คน เราจำเป็นจะต้องมีกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่กว่าสำหรับกรณีแรก อย่างไรก็ตามขนาดของประชากรกับขนาดของตัวอย่างนั้นก็ได้เป็นไปในลักษณะที่ต้องเป็นสัดส่วนตามกันอย่างแน่นอนอนตยตัวเหมือนกับการเทียบบัญญัติไตรยางค์ จากการศึกษาเรื่องนี้ใน Gallup Poll ก็เป็นที่ยอมรับกันว่า การสุ่มตัวอย่างจำนวน 400 นั้นจะให้ผลที่น่ายอมรับได้ด้วยค่าความผิดพลาดจากการสุ่มตัวอย่างอยู่ที่ + หรือ - 5% ไม่ว่าจำนวนประชากรจะเป็นขนาด 100,000 หรือ 100,000,000 ก็ตาม¹

¹อ้างอิงใน Patrick J. Hurley, *A Concise Introduction to Logic* (Belmont : Wadsworth Publishing Company, 1982), p. 385.

อย่างไรก็ตาม การมีขนาดของตัวอย่างที่ใหญ่ไม่ได้เป็นสิ่งที่ยืนยันหรือเป็นหลักประกันว่าผลที่ได้จะถูกต้อง ดังจะเห็นได้จากกรณีการสำรวจความคิดเห็นในปี ค.ศ.1936 ของ Literary Digest ที่มีขนาดตัวอย่างใหญ่ถึง 2 ล้านคน แต่ความผิดพลาดในการสุ่มตัวอย่างนั้นสูงมาก¹ สาเหตุหนึ่งอาจจะเนื่องจากการที่ตัวอย่างนั้นไม่ได้ใช้การสุ่มเอา จึงเป็นตัวอย่างที่มีความเบี่ยงเบนสูงและไม่อาจถือได้ว่าเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรทั้งหมด

ในการสอบถามสำรวจความเห็นโดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้สำรวจมักจะไม่ว่าถึงในส่วนของความผิดพลาดอันเกิดจากการสุ่มตัวอย่างและการสำรวจ และใช้ขนาดของตัวอย่างที่เล็ก แต่จะใช้วิธีการสำรวจไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ผลตามต้องการ

ตัวอย่าง กรณีการสำรวจความเห็นของผู้ขับขีรถยนต์ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขยางรถยนต์ “เบสท์สโตน”

โดยในการสำรวจนั้น ผู้สำรวจอาจจะสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กคือผู้ขับขีรถยนต์จำนวน 25 คน โดยการสุ่มตัวอย่างและสอบถามว่าชอบหรือเจาะจงเลือกใช้ขยางรถยนต์ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งโดยเฉพาะหรือไม่ และหากในการสำรวจนั้นปรากฏว่ามีผู้ขับขีรถยนต์ 20 ใน 25 คนที่ตอบว่าชอบใช้ขยางรถยนต์ยี่ห้อ “เบสท์สโตน” ฝ่ายการตลาดก็จะนำผลที่ได้นี้ไปใช้ในการโฆษณาว่า ผู้ขับขีรถยนต์ทุก 4 ใน 5 คนเลือกใช้ขยางรถยนต์ “เบสท์สโตน” เพื่อแสดงและชักจูงให้เชื่อว่าสินค้านี้เป็นสินค้ายอดนิยม

1.3 องค์ประกอบทางจิตวิทยา (psychological factor) จัดเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อการที่จะทำให้ตัวอย่างนั้นถือเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรได้หรือไม่ ในกรณี que ประชากรนั้นคือคน องค์ประกอบทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องอันหนึ่งก็คือ กรณีที่เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการสำรวจนั้นมีผลที่จะกำหนดส่วนได้ส่วนเสียให้กับตัวอย่างคำตอบที่ได้นั้นอาจจะไม่ตรงตามความเป็นจริง

ตัวอย่าง กรณีการสำรวจรายได้ประจำปีของผู้อยู่อาศัยในละแวกหนึ่ง หากการสำรวจนั้นมีวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ในการจัดระดับกลุ่มคนของผู้อยู่อาศัยและกำหนดราคาที่ดินและสิ่งอำนวยความสะดวกในแถบนั้น เราก็อาจจะคาดหวังได้ว่า

¹ เพิ่งอ้าง

กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามนั้นจะให้คำตอบที่เกินจริง แต่ถ้าวัตถุประสงค์นั้นเพื่อนำไปใช้ในเรื่องการกำหนดภาษีต่าง ๆ เราก็อาจคาดหวังได้ว่าตัวเลขของรายได้ประจำปีของกลุ่มตัวอย่างนั้นจะต่ำกว่าความเป็นจริง

นอกจากนี้ ลักษณะของคำถามที่ใช้ก็มีผลในเชิงจิตวิทยาเช่นกัน กล่าวคือ ถ้าเป็นคำถามในเชิงบวกว่า “ ในหนึ่งปีท่านทำบุญกี่ครั้ง อ่านหนังสือกี่เล่ม ทำสาธารณประโยชน์กี่ครั้ง? ” คำตอบที่ได้นั้นก็คาดได้ว่าผู้ตอบจะตอบรับเป็นจำนวนมากกว่าที่เป็นจริง แต่ถ้าเป็นคำถามเชิงลบว่า “ ในหนึ่งปีที่ผ่านมาท่านทำผิดกฎจราจรกี่ครั้ง ไม่รักษาคำพูดกี่ครั้ง ทะเลาะกับคนในครอบครัวกี่ครั้ง ” เราก็อาจจะคาดหวังได้ว่าจะได้ตัวเลขจากคำตอบที่ต่ำกว่าความเป็นจริง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ทำการสำรวจกับผู้ตอบก็มีผลต่อคำตอบที่ได้เช่นกัน เช่น ในกรณีที่ผู้สำรวจกับผู้ตอบเผชิญหน้ากัน คำตอบที่ได้มักจะเป็นไปในลักษณะบวก คือตอบในลักษณะเกรงใจหรือเอาใจผู้ถาม เช่น ถ้าครูเป็นผู้ทำการสำรวจในเรื่องประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลในการเรียนการสอนของครูทั้งหมดในโรงเรียน ก็จะเป็นที่คาดหวังได้ว่าคำตอบจะเป็นไปในลักษณะบวกมากกว่าปกติ และเพื่อที่จะเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในการสำรวจทางวิชาการเราจึงมักไม่ให้มีการเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สำรวจกับผู้ตอบ อีกทั้งยังไม่ให้ทั้งผู้สำรวจและผู้ตอบรู้ว่าคำตอบใดคือคำตอบที่ถูกต้อง ก็เพื่อที่จะให้การสำรวจนั้นได้คำตอบที่แท้จริง

2.2 ความหมายของคำว่า “โดยเฉลี่ย”

ในทางสถิติ ความหมายของคำว่า “โดยเฉลี่ย” (average) นั้นใช้กันใน 3 ความหมายคือ ค่าเฉลี่ย (mean), มัชฐาน (median) และฐานนิยม (mode) ในการที่จะประเมินหรือตัดสินใจอันเกิดจากผลที่อ้างว่า “โดยเฉลี่ย” เราจึงจำเป็นต้องเข้าใจความหมายของคำเหล่านี้อย่างชัดเจน

2.2.1 ค่าเฉลี่ย (mean) ของชุดข้อมูลก็คือค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ที่คำนวณได้จากการนำเอาผลรวมของค่าทุกค่าหารด้วยจำนวนของค่านั้น

ตัวอย่าง

จำนวนนักศึกษา	อายุ
5	18
4	19
2	21
6	27
3	32

คำอธิบาย ค่าเฉลี่ยของอายุนักศึกษากลุ่มนี้จะหาได้โดยการนำผลรวมของอายุหารด้วยจำนวนของนักศึกษา

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{(5 \times 18) + (4 \times 19) + (2 \times 21) + (6 \times 27) + (3 \times 32)}{20}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ยอายุนักศึกษา} = 23.3$$

2.2.2 มัธยฐาน (median) คือตำแหน่งกึ่งกลางข้อมูลที่ได้จัดเรียงลำดับไว้แล้ว อีกนัยหนึ่งก็คือ จุดที่ไม่ว่าจะนับขึ้นไปหรือนับลงมาก็จะปรากฏมีจำนวนข้อมูลอยู่เท่ากัน จากตัวอย่างข้างบน มัธยฐาน คืออายุ 21 เพราะเมื่อนับจากจุดนี้ขึ้นไปก็จะมีอยู่ 9 คน และหากจะนับจากจุดนี้ลงไปก็จะมีอยู่ 9 คนเช่นกัน

2.2.3 ฐานนิยม (mode) คือค่าที่ปรากฏในข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด จากตัวอย่างฐานนิยมคือ 27 เนื่องจากมีจำนวนอยู่มากที่สุดคือ 6 คน ในขณะที่ระดับอายุอื่นมีจำนวนอยู่น้อยกว่า

เนื่องจากค่าเฉลี่ยนั้นใช้กันในหลายความหมาย การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยที่อาศัยการอ้างค่าเฉลี่ยจึงอาจเกิดปัญหาได้หากในการกล่าวถึงค่าเฉลี่ยนั้นไม่ได้มีการระบุลงไปให้ชัดเจนว่าเป็นค่าเฉลี่ยในความหมายใด แบบใด

ตัวอย่าง กรณีการขอเงินเดือนของพนักงานในบริษัท

ตำแหน่งบุคลากร	จำนวนบุคลากร	เงินเดือน/บาท
ประธานบริษัท	1	100,000
รองประธานบริษัท	2	45,000
ผู้จัดการ	2	30,000
หัวหน้าฝ่าย	3	20,000
เลขานุการ	2	16,000
ผู้ช่วยเลขานุการ	1	12,000
พนักงานขาย	10	7,000
รวม	21	424,000

จากข้อมูลนี้ ค่าเฉลี่ยของเงินเดือน = 20,190

มัธยฐานของเงินเดือน = 12,000

ฐานนิยมของเงินเดือน = 7,000

ตัวเลขของ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม ต่างก็เป็น “ค่าเฉลี่ย” ของเงินเดือนในบริษัทนี้ด้วยกัน แต่เป็น “ค่าเฉลี่ย” ในความหมายที่ต่างกัน โดยในการอ้างเหตุผลผู้อ้างจะอ้าง “ค่าเฉลี่ย” ด้วยกันทั้งสิ้น แต่อาจจะเป็นค่าเฉลี่ยคนละตัว เช่น

ในกรณีที่พนักงานขอขึ้นเงินเดือน ประธานบริษัท (ที่รู้มากและเจ้าเล่ห์) ก็อาจจะใช้ตัวเลขของ “ค่าเฉลี่ย” ได้แย้งในทุกกรณี คือถ้าเป็นกรณีของผู้จัดการที่ขอขึ้นเงินเดือน ประธานบริษัทก็จะให้เหตุผลคัดค้านว่าเงินเดือนของผู้จัดการที่ได้รับคือ 30,000 บาทนั้นสูงกว่า “ค่าเฉลี่ย” (mean) คือ 20,190 บาทอยู่มากแล้ว หากเป็นกรณีของพนักงานขายที่ร้องขอ ประธานบริษัทก็อาจจะให้เหตุผลว่า พวกเขาได้รับความเป็นธรรมอยู่แล้ว เพราะได้รับเงินเดือนตามระดับ “ค่าเฉลี่ย” (ในความหมายของฐานนิยม) ของบริษัทคือ 7,000 บาท และหากมีบุคคลภายนอกใดตั้งข้อสงสัยในเรื่องความเป็นธรรมของอัตราเงินเดือนของพนักงานในบริษัท ท่านประธานก็จะชี้แจงว่า “ค่าเฉลี่ย” ของเงินเดือนพนักงานบริษัทเขาอยู่ที่ 20,190 บาท ซึ่งนับได้ว่าสูง สิ่งที่ประธานบริษัทผู้นี้นำมาใช้อ้างเหตุผลในทุกกรณีนั้น

เป็นสิ่งที่จริง คือเป็น “ค่าเฉลี่ย” จริง ๆ แต่เป็น “ค่าเฉลี่ย” ในความหมายที่แตกต่างกัน หากผู้ฟัง ไม่ได้แยกแยะว่า “ค่าเฉลี่ย” ที่เขาอ้างในแต่ละกรณีคือ “ค่าเฉลี่ย” ชนิดใด ก็อาจจะตามไม่ทันต้องจำแนกด้วยเหตุผลหรือเทียบเปรียบบริษัทต่อไปอย่างไม่รู้ตัว

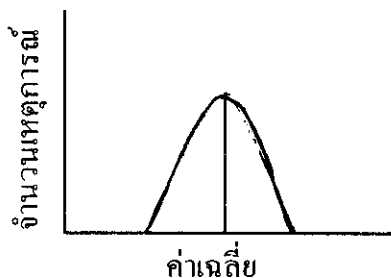
ในความเป็นจริงแล้ว “ค่าเฉลี่ย” แต่ละอย่างนั้นจะมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ที่แตกต่างกัน เช่น

ในกรณีของการควบคุมน้ำหนักบรรทุกของเครื่องบินเล็ก ที่หัวหน้าทัวร์เช่าเพื่อพาลูกค้าทัวร์ข้ามเกาะ โดยกำหนดน้ำหนักบรรทุกไว้ที่ 1,500 กิโลกรัม หากหัวหน้าทัวร์บอกน้ำหนักเฉลี่ยที่เป็นค่ามัธยฐานและฐานนิยม นักบินจะไม่สามารถคำนวณน้ำหนักที่ถูกต้องได้ ในกรณีเช่นนี้ น้ำหนักเฉลี่ยในความหมายค่าเฉลี่ย (mean) จะ เป็นสิ่งที่เหมาะสมและช่วยให้การควบคุมน้ำหนักบรรทุกนั้นถูกต้อง

หากเป็นกรณีที่ เจ้าของผลิตภัณฑ์สินค้าต้องการจะขายสินค้า ที่มีกลุ่มเป้าหมายเป็นคนอายุต่ำกว่า 30 ปี และต้องการจะลงโฆษณาในสื่อสิ่งพิมพ์ ที่มีผู้อ่านอายุไม่เกิน 30 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้สอบถามไปยังผู้จัดการฝ่ายโฆษณาของสิ่งพิมพ์เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับผู้อ่านสิ่งพิมพ์นั้น ๆ ในกรณีนี้ค่ามัธยฐานของอายุผู้อ่าน (median) จะ เป็นสิ่งที่ เป็นประโยชน์ที่สุดที่จะทำให้เจ้าของสินค้ารู้ว่าเขาควรลงโฆษณาในสิ่งพิมพ์นั้น ๆ หรือไม่

ถ้าเป็นกรณีที่เรากำลังหาซื้อบ้านที่มี 3 ห้องนอน และต้องการจะไปดูเฉพาะ ในย่านที่มีบ้าน 3 ห้องนอนให้เลือกหลาย ๆ หลังเพื่อประหยัดเวลาและความวุ่นวายในการเดินทาง ในกรณีเช่นนี้ ค่าฐานนิยม (mode) จะให้สิ่งที่ตรงกับความต้องการ

ที่กล่าวมาเป็นการแสดงให้เห็นถึงความหมายของ “โดยเฉลี่ย” ที่ใช้ในความหมายที่ต่างกัน และมีความเหมาะสมในการใช้ที่ต่างกัน แต่ในบางกรณีหรือบางกลุ่มข้อมูล ค่าเฉลี่ยในทั้ง 3 ความหมายนั้นจะเป็นค่าเดียวกันก็ได้ สำหรับกรณีดังกล่าว หากเขียนออกมาเป็นกราฟก็จะได้กราฟรูประฆังดังภาพ



โดยในกราฟนี้ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ชนิดคือ mean median และ mode นั้นจะอยู่ตรงจุดเดียวกันคือตรงยอดของระฆัง

2.3 จำนวนร้อยละ

เรามีการใช้จำนวนร้อยละ (percentage) กันในการเปรียบเทียบและอ้างเหตุผลในเชิงสถิติกันอยู่เสมอ ๆ และโดยทั่ว ๆ ไปเราก็มักจะไม่ได้พิจารณากันโดยละเอียดเมื่อฟังดูหรืออ่านดูแล้วมีการอ้างอิงสถิติที่ดูน่าเชื่อถือ เราก็คล้อยตามหรือยอมรับการอ้างเหตุผลนั้นโดยไม่รู้ว่ามีอะไรซ่อนอยู่เบื้องหลัง

ที่พบได้บ่อย ๆ ก็คือ การโฆษณาโดยใช้การอ้างจำนวนร้อยละของผู้ใช้สินค้าเพื่อสร้างภาพว่าเป็นสินค้าดีมีผู้นิยมใช้ เช่น “กว่า 60% ของผู้หญิงทั่วโลกเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของกลอรี” หรือเพื่อจะสร้างความรู้สึกละแฉงและทำให้ผู้บริโภคเชื่อว่าสินค้าของตนมีคุณภาพดีกว่า เช่น “มันฝรั่งทอดเคย์มีเคลอรีและไขมันต่ำกว่า 30%” ซึ่งจริง ๆ แล้วเป็นการอ้างที่ไม่มี ความหมาย เพราะในการอ้างนั้นไม่ได้บอกเลยว่า 30% ที่ต่ำกว่านั้น ต่ำกว่าอะไร

ในวงงานธุรกิจหรือแม้แต่ในหน่วยงาน บางครั้งก็อาจจะมีการอ้างเหตุผล โดยการใช้จำนวนร้อยละในลักษณะที่มีเบื้องหน้าเบื้องหลังอยู่บ้าง ไม่ว่าจะโดยตั้งใจหรือไม่ก็ตาม ตัวอย่างเช่น ในการรณรงค์เพื่อหาเงินบริจาคสมทบให้กับหน่วยงาน โดยตั้งเป้าไว้ที่ 40 ล้านบาท โดยที่เงินกองทุนเดิมนั้นมีอยู่แล้ว 30 ล้านบาท ภายในระยะเวลา 1 ปี เมื่อครบกำหนดปรากฏว่ารณรงค์ได้เพิ่มมาเพียง 2 ล้านบาท แต่เพื่อที่จะแสดงว่า การรณรงค์นี้ไม่ล้มเหลว คณะกรรมการได้แสดงให้เห็นว่างานนี้ประสบความสำเร็จถึง 80% ($32/40 \times 100\%$) โดยการคิดยอดเงินรวมทั้งหมดทั้งที่มีอยู่เดิมและหาได้เพิ่ม ซึ่งแท้จริงแล้วเงินที่ได้เพิ่มมา 2 ล้านนั้น จะต้องบอกว่างานนี้ยังห่างไกลจากความสำเร็จมาก เพราะหากคิดอย่างตรงไปตรงมาแล้วคณะกรรมการจะต้องคิดเฉพาะจากยอดที่รณรงค์ได้เพิ่มคือ 2 ล้าน โดยไม่นำไปรวมกับยอดที่มีอยู่เดิมคือ 30 ล้าน การคิดเป็นร้อยละของคณะกรรมการรณรงค์หาทุนนี้เป็นการคิดในลักษณะของการทำให้เกิดภาพลวงตาและเข้าใจไปว่าประสบความสำเร็จสูง

การพลิกแพลงการอ้างเหตุผลด้วยการอ้างจำนวนร้อยละเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้นั้นจะพบได้บ่อยในหลาย ๆ กรณี เช่น กรณีของนายจ้างที่อ้างว่าเศรษฐกิจตกต่ำ ธุรกิจของบริษัทไม่ดี เพื่อให้บริษัทอยู่รอดจึงจำเป็นต้องขอลดเงินเดือนลูกจ้างลง 15% และเมื่อธุรกิจฟื้นตัว ทุกอย่างกลับไปอยู่ในสภาพที่ดีเขาจะขึ้นเงินเดือนให้ 15% ทำให้

ถูกจ้างทุกคนได้รับเงินเดือนเท่าเดิม การอ้างเหตุผลในลักษณะนี้เป็นการอ้างเหตุผลที่ผิดพลาด เพราะหากเงินเดือนเดิมคือ 10,000 บาท เมื่อลดลง 15% จะเป็น 8,500 บาท และเมื่อขึ้นเงินเดือนคืนให้ 15% เงินเดือนใหม่ที่ได้นั้นจะเป็น 9,775 บาท ซึ่งน้อยกว่าเงินเดือนเดิมที่ได้ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการคิด 15% ครั้งหลังนั้นคิดจากฐาน 8,500 บาท ที่แตกต่าง จากฐานเดิมคือ 10,000 บาท

นอกจากนี้ ความบกพร่องในการอ้างเหตุผลด้วยการอ้างจำนวนร้อยละนั้น ยังอาจเกิดขึ้นได้อีกจากการบวกรวมเปอร์เซ็นต์เหมือนกับว่าจำนวนเปอร์เซ็นต์นั้นเป็นตัวเลขล้วน ๆ เช่น เมื่อข้าวของขึ้นราคา แม่ค้าข้าวแกงของขึ้นราคาจากเดิม 50% โดยอ้างว่าจำเป็นต้องขึ้น 50% โดยแจ้งให้เห็นว่า ข้าวสารและอาหารขึ้นราคา 10% ค่าแรงขึ้นราคา 15% ค่าแก๊ส ค่าน้ำ ค่าไฟขึ้นราคา 15% และค่าเช่าแผง สถานที่ขึ้นราคา 10% ทั้งหมดนี้รวมเป็นขึ้นราคา 50% การอ้างเหตุผลนี้บกพร่อง ในความเป็นจริงแล้ว ถ้าทุกอย่างขึ้นราคา และขึ้นอย่างมากที่สุดเพียง 15% การขึ้นราคาข้าวแกงของแม่ค้าที่จะมีเหตุผลให้เรายอมรับได้นั้นก็คือเพียง 15% เท่านั้น การอ้างเหตุผลของแม่ค้าที่จะขึ้นราคาข้าวแกง 50% นั้นเป็นการอ้างเหตุผลที่ข้ออ้างไม่สัมพันธ์กับข้อสรุปและเป็นการใช้จำนวนร้อยละในการเปรียบเทียบอย่างไม่ถูกต้อง

การอ้างเหตุผลที่อาศัยการอ้างจำนวนร้อยละลอย ๆ โดยไม่ให้หลักฐานหรือข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วนสมบูรณ์ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การอ้างเหตุผลนั้นผิดพลาดได้เช่นกัน อย่างเช่น ในการอ้างเหตุผลว่า อุบัติเหตุบนท้องถนนมากกว่า 80% เกิดขึ้นในเวลากลางวัน และด้วยเหตุนี้การขับรถในเวลากลางวันจึงอันตรายมากกว่าการขับรถในเวลากลางคืน 80% การอ้างเหตุผลนี้ผิดพลาดเพราะไม่ได้นำข้อมูลอื่นที่สำคัญและเกี่ยวข้อง เช่น การที่คนใช้รถใช้ถนนกันในเวลากลางวันมากกว่าในเวลากลางคืนซึ่งทำให้จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในเวลากลางวันมีมากกว่าเข้ามาพิจารณาด้วย

ในการใช้จำนวนร้อยละ (percentage) ในการเปรียบเทียบนั้นพึงเข้าใจว่า “จำนวนร้อยละ” เป็นคำสัมพัทธ์ (relative) ความหมายของมันจะเปลี่ยนไปตามบริบทหรือฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ด้วยเหตุนี้เมื่อเราดูการอ้างอิงเชิงสถิติที่ใช้จำนวนร้อยละ เราจะต้องพิจารณาให้รู้แน่ชัดว่าเป็นคำร้อยละของอะไร คิดจากฐานข้อมูลใด มิฉะนั้นแล้วเราจะถูกอำพรางให้ยอมรับหรือเห็นด้วยกับอ้างเหตุผลที่ไม่ถูกต้องได้

ตัวอย่างเช่น เจ้าของรถกระบะที่ให้พ่อค้าขายของเก่าเขาอ้างว่าจะต้องขึ้นราคาเช่ารถขึ้นอีกเท่าตัว เพราะการค้ำของเก่านั้นกำไรกว่า 400% เพราะผู้ค้าของเก่าเองเล่าให้ฟังว่า ได้เริ่มต้นค้าของเก่าจากเงินลงทุนครั้งแรก 900 บาท คือซื้อมา 900 บาท ขายไป 1,000 บาท จน 1 ปีผ่านไป มูลค่าซื้อขายรวมของเขาตลอดปีนั้นเป็นจำนวนเงินถึง 45,000 บาท โดยเขาได้กำไรถึง 4,500 บาทจากเงินลงทุนเพียง 900 บาท กำไรของพ่อค้าขายของเก่าผู้นี้หากจะคิดเป็นร้อยละจากเงินลงทุนทั้งหมดก็จะเป็นจำนวนถึง 495% แต่ถ้าคิดจากมูลค่าซื้อขายรวมก็จะเป็นกำไรเพียง 10% เท่านั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. จงบอกว่าคุณคิดว่าข้อต่อไปนี้จริงหรือเท็จ

- _____ 1. คำว่า “โดยเฉลี่ย” นั้นมีความหมายหลายอย่าง
- _____ 2. ค่ามัธยฐานคือค่าที่ตำแหน่งกึ่งกลางข้อมูลที่จัดเรียงไว้แล้วตามลำดับ ไม่ว่าจะจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อย
- _____ 3. ฐานนิยมคือค่าที่ปรากฏในข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด
- _____ 4. ในกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่ เราไม่จำเป็นต้องใช้การสุ่มตัวอย่างร่วมด้วย
- _____ 5. ในกรณีที่มีการสุ่มตัวอย่างและตัวอย่างยังมีขนาดใหญ่ ผลที่ได้ก็จะยิ่งเชื่อถือได้มากกว่าจะตรงกับความเห็นที่แท้จริงของประชากร
- _____ 6. ในกรณีที่ตัวอย่างที่ใช้นั้นเป็นคน เป้าหมายของการสำรวจเองนั้นก็อาจมีผลต่อคำตอบหรือผลที่ได้
- _____ 7. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สำรวจความเห็นกับผู้ตอบอาจมีผลต่อคำตอบหรือผลที่ได้
- _____ 8. คำว่า “จำนวนร้อยละ” (percentage) นั้นเป็นคำสัมพัทธ์ ในบริบทที่ต่างกันมันก็จะมีความหมายที่ต่างกัน
- _____ 9. ในทางสถิติถือว่า ถ้ายังมีตัวอย่างมาก ความผิดพลาดอันอาจเกิดขึ้นจากการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) จะน้อยลง

10. ในทางสถิติ ตัวอย่างที่ตีนั้นจะต้องได้มาโดยใช้การสุ่ม
2. จงเขียน S ของหน้าข้อความที่มีลักษณะเป็นข้อความทางสถิติ
1. 90% ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัด
 2. คนไทยโดยมากไม่เคร่งครัดในเรื่องระเบียบวินัย
 3. เป็นไปได้มากทีเดียวว่าคนที่มีปมด้อยจะสร้างปมแข็ง
 4. คนรุ่นใหม่มีน้อยคนจะสนใจเรื่องจิตวิญญาณ
 5. บางทีเขาอาจจะเห็นคุณค่าของการเสียดสละขึ้นมาบ้างก็ได้
 6. เด็กสมัยนี้โดยทั่วไปจะไม่ค่อยระมัดระวังในการใช้ชีวิต
 7. คนไทยมีรายได้เฉลี่ยต่อปีต่ำกว่า 70,000 บาท
 8. คนกรุงเทพฯมีชีวิตที่เร่งรีบกันเกือบทุกคน
 9. ผู้ใหญ่มักพูดอยู่เสมอ ๆ ว่า คนคิดก้น้ำไม่ไหล ตกไฟไม่ไหม้
 10. กิจการค้าของเขากำลังไปได้ดี ถ้าไรที่ได้คิดเป็นร้อยละ 50 ของเงินลงทุนทั้งหมด
3. จงหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้ทั้งในความหมายของค่าเฉลี่ย, มัชยฐาน และฐานนิยม

จำนวนคน	รายได้ต่อเดือน / บาท
1	40,000
2	35,000
3	30,000
1	20,000
4	7,500
2	5,000

4. จงประเมินการอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติต่อไปนี้ว่าเป็น

1. การอ้างเหตุผลที่ดี หรือการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี

2. หากเป็นการอ้างเหตุผลที่ไม่ดี ให้อธิบายว่าเพราะเหตุใด

1. ในการสำรวจความเห็นของผู้ชมรายการทางโทรทัศน์ที่มีต่อรายการละคร ผู้สำรวจได้สุ่มตัวอย่างจากรายชื่อของผู้ใช้โทรศัพท์ทั่วประเทศจำนวน 1,000 คน และสอบถามความเห็นทางโทรศัพท์ในระหว่างเวลา 09.00-17.30 น. ของวันจันทร์ถึงวันศุกร์ และพบว่า 40% ของผู้ถูกสัมภาษณ์บอกว่าเป็นผู้ที่ชมละครโทรทัศน์เป็นประจำทุกวัน ทีมสำรวจจึงสรุปว่า 40% ของผู้ชมโดยทั่วไปนั้นเป็นแฟนรายการละครทางโทรทัศน์

2. จากการสำรวจของบริษัทผู้ผลิตผงซักฟอก “คลีน” พบว่า 70% ของแม่บ้านที่สุ่มตัวอย่างสอบถามบอกว่าชอบใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อนี้ ทางบริษัทจึงสรุปและโฆษณาว่า “คลีน” เป็นผลิตภัณฑ์ที่แม่บ้านส่วนใหญ่นิยมใช้มากที่สุด

3. เจ้าหน้าที่วิเคราะห์คุณภาพน้ำได้เก็บตัวอย่างน้ำจากคลองแสนแสบไปตรวจสอบแล้วพบว่าปริมาณของสารพิษและสิ่งสกปรกเกินกว่าระดับมาตรฐาน จึงเขียนรายงานสรุปว่า น้ำในคลองทุกแห่งในกรุงเทพมหานครนั้นมีปริมาณของสารพิษและสิ่งสกปรกเกินกว่าระดับมาตรฐานทั้งสิ้น

4. นุชตั้งใจสะสมเงินค่าขนมไว้ 500 บาท เพื่อที่จะซื้อเครื่องครัวให้เป็นของขวัญวันแม่ในปีนี หลังจากโทรศัพท์สอบถามจากแผนกที่ขายสินค้าดังกล่าวในห้างสรรพสินค้าใกล้บ้าน เจ้าหน้าที่แจ้งว่าราคาโดยเฉลี่ยของสินค้าเครื่องครัวอยู่ที่ 500 บาท นุชจึงคิดว่าด้วยจำนวนเงิน 500 บาทที่มีนั้น เธอสามารถจะเลือกซื้อของขวัญที่เป็นเครื่องครัวได้อย่างหลากหลาย และคงจะหาของขวัญที่ถูกต้องใจคุณแม่ได้แน่

5. ในการสำรวจเพื่อตรวจสอบว่าผู้ป่วยที่ไปพบแพทย์ได้รับประทานยาและปฏิบัติตามตามที่แพทย์แนะนำหรือไม่นั้น ผู้สำรวจได้สุ่มส่งแบบ

สอบถามไปให้แพทย์จำนวน 200 คนดำเนินการ จากผู้ป่วยทั้งหมด 5,000 คนที่สอบถามนั้น 95% ตอบว่าได้ปฏิบัติตามตามที่แพทย์แนะนำอย่างเคร่งครัด เพราะฉะนั้น เราอาจสรุปได้ว่า 95% ของผู้ป่วยทั่วประเทศปฏิบัติตามที่ แพทย์แนะนำอย่างเคร่งครัด

6. จากการรวบรวมข้อมูลและสถิติการเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ในประเทศไทย พบว่า ปริมาณของอุบัติเหตุทางรถยนต์ที่เกิดขึ้นในปี 2540 นั้นสูงกว่าในปี 2535 อยู่ 45% ดังนั้นจึงสรุปว่า การใช้รถใช้ถนนในปี 2540 นั้นมีอันตรายหรือเสี่ยงอันตรายมากกว่าในปี 2535 ถึง 40%

7. เพื่อที่จะประมาณค่าโครงการสร้างเขื่อนสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณกรุงเทพมหานครเพื่อป้องกันน้ำท่วมนั้นจะได้รับการสนับสนุนจากประชาชนเพียงใด ผู้สำรวจได้ทำการสุ่มตัวอย่างสอบถามผู้ที่เป็นเจ้าของบ้านและอยู่อาศัยบริเวณสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาของเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 200 คน และพบว่า 90% ของกลุ่มตัวอย่างนั้นสนับสนุนโครงการเป็นอย่างยิ่ง กลุ่มสำรวจจึงสรุปว่า 90% ของผู้ที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานครจะสนับสนุนโครงการดังกล่าว

8. ความสูงโดยเฉลี่ยของนักเรียนในชั้นของคุณครูระเบียบ (ในความหมายของค่าเฉลี่ย, มัธยฐาน, ฐานนิยม) คือ 160 เซนติเมตร เพราะฉะนั้น คงไม่มีนักเรียนคนใดมีปัญหาในการเป็นตัวแทนไปแข่งกีฬาบาสเกตบอล ในนามของโรงเรียน

5. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ผู้ปกครองของสุธีบอกว่า “เขาจะไม่ยอมให้สุธีลูกชายของเขาออกไปเช่าบ้านอยู่ตามลำพังกับเพื่อน ๆ เพราะเด็กสมัยนี้ส่วนมากไม่ค่อยระมัดระวังในการใช้ชีวิต เข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดได้ง่าย”

1. การอ้างเหตุผลนี้เป็นการอ้างเหตุผลแบบใด
 1. การอ้างเหตุผลโดยอาศัยแนวเทียบ
 2. การอ้างเหตุผลโดยอ้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
 3. การอ้างเหตุผลโดยอาศัยสมมติฐาน
 4. การอ้างเหตุผลโดยอาศัยสถิติ
2. ข้ออ้างในการอ้างเหตุผลนี้คือ
 1. สุธีไม่ระมัดระวังในการใช้ชีวิต
 2. สุธีออกไปเช่าบ้านอยู่ตามลำพังกับเพื่อน ๆ ไม่ได้
 3. เด็กสมัยนี้ส่วนมากไม่ค่อยระมัดระวังในการใช้ชีวิต เข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดได้ง่าย
 4. คนที่ไม่ระมัดระวังในการใช้ชีวิตจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดได้ง่าย
3. ข้อสรุปของการอ้างเหตุผลนี้คือ
 1. สุธีไม่ระมัดระวังในการใช้ชีวิต
 2. คนที่ไม่ระมัดระวังในการใช้ชีวิตจะเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติดได้ง่าย
 3. สุธีจะออกไปเช่าบ้านอยู่ตามลำพังกับเพื่อน ๆ ไม่ได้
 4. เด็กสมัยนี้ส่วนมากจะออกไปเช่าบ้านอยู่ตามลำพังกับเพื่อน ๆ ไม่ได้
4. การอ้างเหตุผลนี้เป็นการอ้างเหตุผลที่
 1. สมเหตุสมผล
 2. ดี
 3. ไม่ดีเพราะขาดหลักฐานหรือข้อมูลที่สำคัญและเกี่ยวข้อง
 4. ไม่ดีเพราะข้อมูลไม่เป็นกลาง