



มาตรการวัดหรือระดับการวัดของข้อมูล (Level of measurements of data)

นิตานุช แก้วเทพ*

ปนัดดา แยมเผือก*

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เราจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะของข้อมูลที่เราสนใจศึกษา ว่าเป็นข้อมูลประเภทใด มีคุณสมบัติ หรือทราบลักษณะของข้อมูล เพื่อให้การเลือกใช้สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องและเหมาะสม

ประเภทของข้อมูล

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งที่สนใจศึกษา หรือกลุ่มของค่าของตัวแปรที่รวมอยู่ด้วยกัน ซึ่งเรียกว่า ชุดค่าสังเกต โดยข้อมูลจะถูกพิจารณาว่าเป็นวัตถุดิบของสถิตินั้นเอง ถ้าข้อมูลนั้นได้มาจากการวัดหรือการนับ (Measurement) เช่น วัดระดับความดัน และอุณหภูมิของคนที่ไข้ เป็นต้น จะเรียกว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) แต่ถ้าได้มาจากการแยกประเภท เช่น การป่วยเป็นโรคไข้เลือดออก (เป็น / ไม่เป็น) ความพึงพอใจในคุณภาพของการบริการ (พอใจ/ ไม่พอใจ) เป็นต้น จะเรียกว่า ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งการรู้จักประเภทของข้อมูล จะทำให้สามารถเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ และเลือกวิธีการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (เกตุจันทร์ จำปาไชยศรี. 2550)

มาตรการวัดหรือระดับการวัด

การวัด เป็นการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งที่ต้องการศึกษาภายใต้กฎเกณฑ์ที่แน่นอน ผู้วิจัยจำเป็นต้องทราบคุณลักษณะของข้อมูลที่จะทำการวัด เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าจะเลือกใช้วิธีการทางสถิติใดจึงจะเหมาะสม ดังนั้นจึงควรทราบว่า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์อยู่ในมาตรการวัดระดับใด ซึ่งมาตรการวัดแบ่งออกเป็น 4 ระดับดังนี้

1. มาตรฐานบัญญัติ (Nominal Scale) เป็นระดับที่ใช้จำแนกความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดออกเป็นกลุ่มๆ เป็นการกำหนดสัญลักษณ์ (ซึ่งอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร ก็ได้) ขึ้นเพื่อใช้เรียกชื่อกลุ่มที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน เช่น ในการตอบแบบสอบถามให้ผู้ตอบแบบสอบถามระบุเพศ

*อาจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์



1. ☐ เพศชาย 2 ☐ เพศหญิง

จะเห็นได้ว่าถ้าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกหมายเลข 1 นั่นคือผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย และถ้าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกหมายเลข 2 นั่นคือผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง เป็นต้น ซึ่งถือเป็นตัวเลขจะไม่มีมีความหมายใดในทางคณิตศาสตร์ ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร หรือหาสัดส่วนได้ ดังนั้นถ้าข้อมูลที่เรารวบรวมมาได้ อยู่ในมาตรการวัดนี้เราทำได้โดยการแจกแจง หรือแจกแจงความถี่ เพื่อเป็นค่าข้อมูลในแต่ละกลุ่มแต่ละประเภทมีความถี่หรือมีจำนวนเท่าใด ข้อมูลในมาตรบัญญัติ ได้แก่ ศาสนา สีของรถยนต์ ชนิดของดอกไม้ เป็นต้น

2. มาตรการเรียงอันดับ (Ordinal Scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงกว่ามาตรนามบัญญัติ เป็นการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์เพื่อชี้ถึงอันดับ เช่น หลังจากพิจารณาภาพที่นักเรียนวาดมาแล้วก็ได้อันดับจากภาพที่ดีที่สุดเป็นอันดับ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2, 3, ตามลำดับ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าในมาตรานี้มีคุณสมบัติของมาตรนามบัญญัติคือ ความแตกต่าง อันดับ 1 และอันดับ 2 จะเป็นคนละคน ไม่เหมือนกัน สิ่งที่เราทราบเพิ่มขึ้นจากมาตรนามบัญญัติคือ ทิศทางของความแตกต่าง อันดับ 1 อยู่เหนือกว่าอันดับ 2 เนื่องจากมีปริมาณหรือคุณภาพมากกว่า อย่างไรก็ตาม แม้จะทราบว่าใครมากกว่า น้อยกว่า แต่ไม่อาจทราบว่ามากกว่ากันเท่าใด และช่วงระหว่างอันดับต่าง ๆ มักไม่เท่ากัน เช่นที่ 1 อาจมีคุณภาพเหนือกว่าที่ 2 มากขณะที่ 2 มีคุณภาพห่างจากที่ 3 เพียงเล็กน้อย เป็นต้น จากการที่ช่วงอันดับไม่เท่ากันดังกล่าว จึงไม่สามารถนำเอาตัวเลขในมาตรนี้มาบวก ลบ คูณ หรือหารกันได้ เช่น จากการสอบถามระดับการศึกษา

1. ☐ มัธยมศึกษา 2. ☐ ปริญญาตรี 3. ☐ สูงกว่าปริญญาตรี

จะเห็นว่าระดับการศึกษาสามารถบอกความแตกต่างได้ว่าแต่ละระดับการศึกษามีความแตกต่างกัน โดยเรียงลำดับ นั่นคือระดับมัธยมศึกษาต้องมีความรู้ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี และน้อยกว่าระดับสูงกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ แต่ไม่สามารถบอกระดับความรู้ได้ว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

3. มาตรการอันดับ (Interval Scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงกว่าสองมาตราที่กล่าวมาโดยมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นอีก 2 ประการ คือ มี ศูนย์สมมติ (Arbitrary Zero or Relative Zero) และมีหน่วยของการวัดที่เท่ากัน สามารถกำหนดค่าตัวเลขโดยมีช่วงห่างระหว่างตัวเลขเท่าๆ กัน สามารถนำตัวเลขมาเปรียบเทียบกันได้ว่า มีปริมาณมากน้อยเท่าใด แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นกี่เท่าของกันและกัน เช่น ในแบบทดสอบที่มีจำนวน 60 ข้อ ถ้า ก สอบได้ 50 คะแนน ข สอบได้ 30 คะแนน ค สอบได้ 25 คะแนน และ ง สอบได้ 5 คะแนน กล่าวได้ว่า ก ได้คะแนนมากกว่า ข 20 คะแนน ข ได้คะแนนมากกว่า ง 25 คะแนน ก ได้คะแนนมากกว่า ข เท่ากับ ค ได้คะแนนมากกว่า ง (ต่างกันมากกว่า 20 คะแนน)

แต่ไม่สามารถตีความได้ว่า ก มีความรู้เป็น 2 เท่าของ ค เพราะจุดเริ่มต้นไม่ใช่ศูนย์แท้ ผู้สอบได้คะแนนศูนย์ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความรู้ในวิชานั้น เป็นเพียงแต่ทำข้อสอบชุดนั้นไม่ได้ ถ้าออกข้อสอบมากกว่านั้น หรือง่ายกว่านั้นเขาอาจทำได้บ้าง หรือ การวัดอุณหภูมิ เช่น ในหน่วยวัดอุณหภูมิแบบเซลเซียส จะกำหนดจุดที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็งเป็น 0°C . เป็นศูนย์เทียมไม่ได้หมายความว่าถึง ณ อุณหภูมิ 0°C . นี้ไม่มีความร้อนอยู่เลยแต่เป็นเพียงจุดที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง จากการที่มีหน่วยของการวัดที่เท่ากัน และมีศูนย์เทียมจึงสามารถเปรียบเทียบปริมาณ หรือคุณภาพได้ว่ามากกว่ากันเท่าไร ตัวอย่างเช่น 40°C . จะมีอุณหภูมิสูงกว่า 30°C . อยู่ 10°C . และสามารถพูดได้ว่าอุณหภูมิ 20°C . สูงกว่าอุณหภูมิ 15°C . เท่ากับอุณหภูมิ 14°C . สูงกว่าอุณหภูมิ 9°C . เพราะต่างก็สูงกว่ากัน 5°C . (ไม่อาจพูดได้ว่าอุณหภูมิ 60°C . ร้อนเป็นสองเท่าของอุณหภูมิ 30°C . เพราะความร้อนไม่ได้เริ่มที่จุด 0°C .) หรือ $60^{\circ}\text{C} = 2(30^{\circ}\text{C})$ แต่ปริมาณความร้อนของสสาร 60°C . ? 2 (ความร้อนของสสาร 30°C .) มาตรฐานตรรกาคับว่าเป็นมาตราที่เป็นปริมาณอย่างแท้จริงไม่เหมือนมาตรานามบัญญัติและมาตราเรียงลำดับ เช่น คะแนนสอบ อุณหภูมิ เวลา ระดับ IQ

4. มาตรฐานอัตราส่วน (Ratio Scale) เป็นระดับของการวัดที่สูงที่สุด มีความสมบูรณ์ มากกว่ามาตรารัดอันดับ นอกจากจะมีคุณสมบัติเหมือนมาตรารัดอันดับแล้วยังมี ศูนย์แท้ (Absolute Zero) ในขณะที่มาตรารัดอันดับมีเพียงศูนย์สมมติ ตัวอย่างการวัดในมาตรานี้ได้แก่ การวัดความยาว น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ แต่ละหน่วยของความยาวจะมีช่วงเท่ากันแต่ละหน่วยของ น้ำหนักมีขนาดเท่ากัน เช่น เอ็มพร นักร้อง 40 กิโลกรัม จะหนักเป็น 2 เท่าของนิตยารัตน์ ซึ่งหนัก 20 กิโลกรัม การที่กล่าวเช่นนี้ได้เนื่องจากแต่ละหน่วยกิโลกรัมมีน้ำหนักเท่ากัน และเริ่มจากศูนย์แท้ น้ำหนักศูนย์กิโลกรัมก็คือไม่มีน้ำหนักเลยเนื่องจากการวัดระดับนี้มีความสมบูรณ์ทุกประการ จึงสามารถนำมาจัดกระทำตามหลักคณิตศาสตร์ได้ทุกประการ เช่น บวก ลบ คูณ หาร ถอดราก และยกกำลังได้ เช่น ระยะทาง เวลา น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ

ตารางแสดงคุณสมบัติของมาตรการวัด

มาตรการวัด	คุณสมบัติ					
	แบ่งกลุ่มได้	สามารถบอกลำดับได้	แบ่งเป็นช่วงเท่าๆ กันได้	มีศูนย์สัมบูรณ์	บวกลบได้	คูณหารได้
นามบัญญัติ	✓	-	-	-	-	-
เรียงอันดับ	✓	✓	-	-	-	-
อันดับ	✓	✓	✓	-	✓	-
อัตราส่วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓



การเลือกใช้สถิติ

มาตรการวัด	สถิติเชิงบรรยาย	สถิติเชิงอนุมาน
นามบัญญัติ	• แจกแจงความถี่ • วัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ฐานนิยม) • วัดความสัมพันธ์ (Phi Correlation)	$\chi^2 - test$
เรียงลำดับ	• แจกแจงความถี่ • วัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ฐานนิยม, มัธยฐาน) • วัดการกระจาย (Standard Deviation) • วัดความสัมพันธ์ (Spearman Rank Correlation)	$\chi^2 - test$
อันตรภาค	• แจกแจงความถี่ • วัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย) • วัดการกระจาย (Standard Deviation) • วัดความสัมพันธ์ (Pearson Correlation)	• $\chi^2 - test$ • $t - test$ • $F - test$
อัตราส่วน	• แจกแจงความถี่ • วัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย) • วัดการกระจาย (Standard Deviation) • วัดความสัมพันธ์ (Pearson Correlation)	• $\chi^2 - test$ • $t - test$ • $F - test$

ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยทราบคุณลักษณะ และคุณสมบัติที่เกี่ยวกับมาตรการวัดของข้อมูลดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงควรเลือกใช้การวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้องและเหมาะสม

รายการอ้างอิง

เกตุจันทร์ จำปาไชยศรี.2550. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวสถิติ. มหาวิทยาลัยนเรศวร
บุญเรือง เกิดอรุณเดช. (มปป). มาตรฐานการวัด คุณภาพตัวชี้วัด และสถิติ.(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก,
http://203.157.7.36/datafile/fileArticle/1249374160_p915-5.pdf, สืบค้นเมื่อ 5 ส.ค. 2553
