

บทที่ 5
การวัดและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวัดและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Measurement and Tools of Research)

วัตถุประสงค์

หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษาบทที่ 5 แล้ว นักศึกษาจะเข้าใจและสามารถอธิบายถึงเรื่องต่อไปนี้ได้ คือ.-

1. ประเภทของมาตรา (Scale) ที่ใช้วัดในการวิจัย
2. เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้วัดในการวิจัย

1. ประเภทของมาตราที่ใช้วัด

การวัด (Measurement) เป็นการแปรสภาพของข้อมูลให้ออกมาเป็นผลทางสถิติหรือเชิงปริมาณ เพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์และแปลความหมายต่อไป ในการวัดนั้นมาตรา (SCALE) ที่ใช้วัดไม่มีอะไรเหมาะสมสำหรับการวิจัยทุกประเภท เพราะการวิจัยแต่ละปัญหาจะต้องใช้เครื่องมือในการหาข้อมูลแตกต่างกันออกไป วิธีการได้มาซึ่งข้อมูลก็แตกต่างกันออกไป วิธีการวัดก็แตกต่างกันออกไป และไม่เหมือนกัน มาตราที่ใช้วัดก็มีประเภทและความสลับซับซ้อน และผลที่ได้ก็จะแตกต่างกันออกไป

ดังนั้น เมื่อผู้วิจัยจะศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย นักวิจัยจะต้องรู้ว่าจะใช้มาตรา (Scale) อะไรเป็นเครื่องมือวัดข้อมูล ซึ่งประเภทของมาตรา (Scale) แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ

1) **ระดับนามมาตรา (Nominal Scale)** ในบางครั้งอาจเรียกว่าระดับกลุ่มมาตรา หรือ Categorical/Classificatory Scale เป็นระดับการวัดที่ง่ายที่สุด ก็จะแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม เป็นพวก เป็นประเภท ถ้ามีคุณสมบัติ หรือลักษณะที่เหมือนกันก็จะรวมไว้ด้วยกัน ถ้ามีคุณสมบัติหรือลักษณะต่างกันก็จะแยกไว้อีกพวกหนึ่ง เช่น

การแบ่งโดยอาศัยเพศ เช่น ชาย หรือหญิง

การแบ่งโดยสถานภาพ เช่น โสด สมรส หม้าย

การแบ่งโดยภูมิภาค เช่น ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคอีสาน

ข้อมูลในระดับนี้ไม่สามารถบอกอัตราหรือระดับของความแตกต่างกันได้ ไม่สามารถที่จะวัดออกมาได้ เพียงแต่รู้ว่ามียุทธศาสตร์หรือคุณสมบัติเช่นเดียวกันและเหมือนกัน หรือแตกต่างกัน ข้อมูลในระดับนามมาตรานี้สามารถที่จะนับ (Count) ได้ หรือหาความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percentage) ได้

2) **ระดับอันดับมาตรา (Ordinal Scale)** เป็นระดับการวัดที่มีความละเอียดมากกว่าระดับนามมาตรา สามารถให้รายละเอียดได้มากขึ้น โดยอาจจะใช้วิธีการหาความแตกต่าง เช่น จากมากไปหาน้อย หรือสามารถระบุความแตกต่างของตำแหน่ง เช่น นายพล นายพัน นายร้อย นายสิบ เป็นต้น ตัวอย่างของการวัดโดยอาศัยระดับอันดับมาตรา เช่น

การแบ่งยศของระดับนายร้อย เช่น ร้อยตรี, ร้อยโท, ร้อยเอก

การประกวดความงาม เช่น นางงาม, รองอันดับ 1, รองอันดับ 2

การศึกษา เช่น อุดมศึกษา, มัธยมศึกษา, ประถมศึกษา

ข้อมูลในระดับอันดับมาตรานี้ สามารถที่จะบอกตำแหน่ง หรือความแตกต่างกันได้บ้าง ทำให้รู้ว่าข้อมูลอันใดสูง หรือต่ำกว่ากัน หรือมีความแตกต่างกันหรือไม่ แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าแตกต่างกันมากน้อยเท่าใด เพียงแต่รู้ว่าแตกต่างกันเท่านั้น ข้อมูลประเภทนี้สามารถที่จะนับได้ หาความถี่ หาค่าร้อยละ หามัชฐาน (Median) และเปรียบเทียบได้อีกด้วย

3) **ระดับช่วงมาตรา (Interval Scale)** เป็นการวัดที่มีความละเอียดเพิ่มมากกว่าระดับนามมาตรา และอันดับมาตรา แต่ลักษณะโดยทั่วไปก็นำมาจากทั้ง 2 ระดับแรก กล่าวคือ นอกจากจะแบ่งกลุ่ม หรือจัดอันดับได้แล้ว ข้อมูลในระดับช่วงมาตรายังสามารถกำหนดความห่างหรือความแตกต่างระหว่างช่วงที่วัดได้อีกด้วย ระบบการวัดแบบช่วงมาตรามีอีกลักษณะหนึ่งก็คือ เป็นระบบที่ไม่มีศูนย์ธรรมชาติ (Natura Zero) คือ จุดเริ่มต้นจะไม่เริ่มจากศูนย์เหมือนกันหมด เช่น อุณหภูมิ ณ จุดเยือกแข็ง ถ้าเป็นระบบเซลเซียสจะเป็น 0 (ศูนย์) องศา แต่ถ้าเป็นระบบฟาเรนไฮต์จะเท่ากับ 32 องศา เป็นต้น ถ้าเป็นศูนย์ธรรมชาติจริง ๆ แล้ว เช่น น้ำหนัก ความยาว เป็นต้นว่า ถ้าไม่มีน้ำหนักเลขจะเริ่มจาก 0 (ศูนย์) เมื่อมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นก็จะกลายเป็น 1, 2, 3, ไปเรื่อย ๆ ตัวอย่างเช่น

การกำหนดช่วงรายได้ เช่น ต่ำกว่า 1,000 บาท 1,001 – 2,000 บาท
2,001 – 3,000 บาท มากกว่า 3,000 บาทขึ้นไป
การกำหนดช่วงอายุ เช่น ต่ำกว่า 21 ปี, 21 – 30 ปี, 31 – 40 ปี
มากกว่า 40 ปี

การวัดข้อมูลระดับนี้ เป็นการวัดที่สามารถบอกค่าความแตกต่างได้ สามารถระบุออกมาได้ว่า มีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะสามารถนำไปคำนวณทางสถิติได้หลายวิธี เช่น ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบน วัดการกระจายสหสัมพันธ์ เป็นต้น

4) **ระดับอัตราส่วนมาตรา (Ratio Scale)** เป็นการวัดที่มีครบทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นนามมาตรา อันดับมาตรา หรือช่วงมาตรา เพราะสามารถแสดงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของการวัดครบทุกประเภท สามารถแสดงความแตกต่างได้อย่างชัดเจน และการวัดในระดับนี้จะมีศูนย์ธรรมชาติ (Natural Zero) คือ จะเริ่มจาก 0 (ศูนย์) แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามลำดับ เช่น น้ำหนัก, ส่วนสูง, ความยาว เป็นต้น ตัวอย่างเช่น จากการชั่งน้ำหนักของสิ่งของชิ้นหนึ่งหนัก 1 กิโลกรัม เมื่อนำของสิ่งเดียวกันที่มีขนาดแตกต่างกันอีกชิ้นหนึ่งมาชั่งน้ำหนัก 3 กิโลกรัม แสดงว่าสิ่งของชิ้นที่สองมีน้ำหนักเป็น 3 เท่าของสิ่งของชิ้นแรก เป็นต้น

การวัดข้อมูลในระดับอัตราส่วนมาตรานี้ สามารถหาค่าความแตกต่างได้ สามารถระบุออกมาได้เด่นชัด ว่ามีความแตกต่างกัน มีอัตราส่วนเป็นเช่นไร และสามารถนำไปคำนวณโดยใช้สถิติต่าง ๆ ได้

โดยทั่วไปแล้ว การวัดทั้ง 4 ประเภทตามที่กล่าวมานี้ วิธีที่นิยมใช้กันมาก โดยนำมาพิจารณาเป็นตัวแปร คือ ในระดับนามมาตรา หรือกลุ่มมาตรา และระดับอันดับมาตรา บางครั้งก็ใช้ระดับช่วงอัตรา ทั้งนี้ ผู้วิจัยจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าว่าจะวัดอะไร โดยยึดหลักว่าจะต้องมีความถูกต้องและเชื่อถือได้

2. เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้วัดในการวิจัย

วิธีการที่จะวัดข้อมูลสำหรับการวิจัยนั้น จะต้องใช้เครื่องมือ (Tools) ต่าง ๆ ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดมีคุณลักษณะเฉพาะตลอดจนเทคนิคการใช้ก็แตกต่างกันออกไป มีความเหมาะสมในการเก็บข้อมูลแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีหลายประเภท เช่น Thurstone's Scale, Likert Scale, Sociometry, Semantic, Differential The Q-Sort Technique เป็นต้น ในที่นี้จะขอกล่าวเป็นตัวอย่างเพียง 3 แบบแรกเท่านั้น คือ

2.1 Thurstone's Scale เครื่องมือนี้เป็นมาตราวัดทัศนคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ลักษณะของเครื่องมือนี้ประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่ง อาจจะมีตั้งแต่ 10-15 ข้อ แต่ละข้อจะมีคะแนนกำกับ คะแนนนี้คือค่าคะแนนของทัศนคติของข้อที่กานั้น ๆ มีวิธีการดังนี้

1. สร้างข้อความ (items) จำนวนมากข้อความไว้ ข้อความเหล่านี้มีเนื้อหาอยู่ในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่แรงดีสุดจนถึงแรงร้ายสุด
 2. หาผู้ตัดสิน (judges) มาจำนวนหนึ่ง (ยิ่งมากยิ่งดี) เพื่อจัดอันดับค่ากล่าวตามอันดับที่กำหนดไว้คือ อันดับหนึ่งถึงอันดับที่สิบเอ็ด อันดับทั้งสิบเอ็ดนี้หมายถึงอันดับของทัศนคติที่มองแง่ดีที่สุด (อันดับ 1) ลดหลั่นกันจนถึงมองแง่ร้ายที่สุด (อันดับ 11)
 3. เมื่อผู้ตัดสินทุกคนจัดค่ากล่าวในอันดับต่าง ๆ แล้ว นักวิจัยก็กำหนดค่าอันดับของแต่ละข้อ โดยที่กำหนดไว้ ณ จุดที่ผู้ตัดสินที่ 50 เปอร์เซนต์ หรือ Median จุดนั้นคือค่าคะแนนของข้อความนั้น ให้ทำทุกข้อ
 4. ให้เลือกข้อความประมาณ 10-15 ข้อความ โดยเลือกข้อความที่มีผู้ตัดสินเห็นใกล้เคียงกันมากที่สุด หรือที่ผลต่าง (ค่า Q) ระหว่าง Q_3 และ Q_1 น้อยที่สุด (ให้เปรียบเทียบจากค่า Median) เมื่อเลือกข้อความที่ต้องการแล้ว ก็นำข้อความนี้ไปสัมภาษณ์บุคคลที่เราต้องการวิจัย
 5. ขอให้สังเกตว่าเรากำหนดค่าน้อยในทางที่มองแง่ดีและค่ามากในทางที่มองแง่ร้าย เพราะฉะนั้นจะต้องแปลค่าคะแนนของแต่ละข้อให้สอดคล้องตามนี้
 6. การเลือกข้อความนี้พยายามให้มีคะแนนกระจายทุก ๆ ค่า หรือเกือบทุกค่า ตั้งแต่ 1 ถึง 11
 7. เวลาสัมภาษณ์แล้วแต่ละคนอาจจะกาข้อเดียวหรือหลายข้อก็ได้ และ Mean Median ของคะแนนที่กาทั้งหมดนั้นเป็นคะแนนทัศนคติของแต่ละคน
- Thurstone's Scale นี้มีข้อดีคือคะแนนที่วัดออกมาได้นั้นให้ถือเสมือนเป็น Interval Scale และไม่จำเป็นต้องทดสอบ reliability และ Validity ของเครื่องมืออีกแล้ว แต่ผลเสียคือ

1. สร้างยากและเสียเวลามาก
2. เป็นการบังคับให้ผู้ถูกสัมภาษณ์กาหรือไม่ว่าเท่านั้น ถ้ามีความรู้สึกเพียงบางส่วน ของข้อความในแต่ละข้อก็ไม่สามารถที่จะกาเครื่องหมายลงไปได้ เพราะแต่ละข้อไม่ได้กำหนด อันดับของความเข้มข้นไว้

2.2 Likert Scale เป็นเครื่องมือวัดทัศนคติอีกแบบหนึ่ง ซึ่งประดิษฐ์ง่ายและได้ผล มาก Likert Scale เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง แต่ก็มีการใช้ผิดกันเป็นประจำเพราะมิได้ปฏิบัติตาม ข้อกำหนดของมาตรา วิธีสร้างให้ปฏิบัติตามดังนี้

1. ให้เขียนข้อความที่เกี่ยวกับตัวแปรที่จะวัดจำนวนหนึ่ง ให้มีจำนวนมากไว้ก่อน เช่น ไม่ต่ำกว่า 20 ข้อความ ให้มีข้อความที่มีความหมายในแง่ดีและแง่ร้ายละกันไป แต่ไม่ควร มีข้อความที่มีความหมายกลาง ๆ

2. แต่ละข้อจะมีระดับของการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอยู่ 5 อันดับคือ เห็นด้วย อย่างมาก (Strongly Agree) เห็นด้วย (Agree) กลาง ๆ (Neutral) ไม่เห็นด้วย (Disagree) และไม่ เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly Disagree)

3. แต่ละระดับกำหนดคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4, 5, หรือ 0, 1, 2, 3, 4 หรือ -2, -1, 0, 1, 2 แต่ระหว่างข้อความที่มองในแง่ดีและในแง่ร้ายนั้นให้กลับคะแนนกัน

4. เมื่อสร้างเครื่องมือเสร็จแล้วก็นำไปสัมภาษณ์ได้ทันที ภายหลังจากการสัมภาษณ์ อาจจะตัดข้อความที่มีประสิทธิภาพต่ำออกไป โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนน เฉลี่ยแต่ละข้อของบุคคลที่มีคะแนนรวมสูง ๆ

5. วิธีกำหนดคะแนนของแต่ละคนก็กระทำโดยรวมคะแนนของแต่ละข้อความที่ คน ๆ นั้นกาไว้

Likert Scale มีข้อได้เปรียบคือประดิษฐ์ง่ายและถ้าใช้ถูกต้องแล้วจะได้ผลมากพอ สมควร นอกจากนี้แล้วจะทำให้ผู้ตอบสามารถเลือกตอบตามอันดับมากน้อยของแต่ละข้อ ด้วย แต่มีข้อเสียคือ ทัศนคติที่ไม่เหมือนกัน สามารถออกมาเป็นคะแนนเท่ากันได้ และ คะแนนที่ออกมาั้นตามปกติแล้วอยู่ในระดับอันดับมาตรามากกว่าที่จะอยู่ในระดับช่วง มาตรา

2.3 Sociometry เป็นเครื่องมือวัดการเลือกสรรของคนในกลุ่ม (ที่รู้จักซึ่งกันและกัน) ว่าจะเลือกใครในแง่ใด เช่น เลือกทำงานด้วย เลือกไปเที่ยวด้วย เลือกเป็นเพื่อนบ้านด้วย เลือกติดต่อสื่อสารด้วย ฯลฯ การรู้โครงสร้างของการเลือกสรรนี้จะทำให้เรารู้ถึงอิทธิพล สาย การสื่อสารติดต่อ ความกลมเกลียวหรือความขัดแย้ง และอื่น ๆ ของกลุ่มคำว่ากลุ่มในที่นี้ หมายถึงกลุ่มที่สมาชิกรู้จักซึ่งกันและกัน เช่น กลุ่มนักเรียนในห้องเรียน กลุ่มกิจกรรมนอก หลักสูตร กลุ่มครู กลุ่มคนในเรือนจำ กลุ่มคนงานในบริษัท ฯลฯ วิธีสร้างเครื่องมือมีดังนี้

1. สร้างคำถามของการเลือก ตัวอย่างของคำถามที่อาจจะใช้มีดังนี้
 - (1) ท่านอยากจะทำงาน (เล่น, อยู่ด้วยกัน, เกี่ยวด้วยกัน ฯลฯ) กับใครมากที่สุด
 - (2) ใครเป็นเพื่อนที่ดีที่สุดของท่าน ระบุมา 3 คน
 - (3) โปรดเลือกคนที่ท่านชอบมากที่สุดในกลุ่มนี้ 2 คน
 - (4) ขอให้เลือกบุคคลที่ท่านอยากจะทำงานด้วยในปัญหานี้
 - (5) ถ้าให้เลือกตัวแทนที่ทำหน้าที่ปรับปรุงสวัสดิการในองค์กรของท่าน ท่านจะเลือกใคร ระบุมา 3 คน ตามลำดับ 1, 2, 3 และอื่น ๆ
2. วิธีวิเคราะห์มีหลายแบบ แบบที่นิยมที่สุดคือแบบ Sociometric Matrices ตัวอย่างเช่น ถ้าถามว่า ท่านจะเลือกใครเป็นคนที่ทำงานวิจัยร่วมกันในโครงการนี้ ให้สร้าง matrix เท่ากับจำนวนคน ถ้ามี 5 คน ก็สร้าง matrix ในตาราง 5×5 และเขียนชื่อคนทั้งห้าด้วย ทางด้านแนวขวางเป็นฝ่ายเลือก และทางด้านแนวตั้งเป็นฝ่ายถูกเลือก ต่อจากนั้นให้บันทึกผลในแต่ละช่วง ถ้าฝ่ายหนึ่งเลือกอีกฝ่ายหนึ่งให้ใส่เลข 1 ถ้าไม่เลือกให้ใส่เลข 0 ต่อจากนั้นก็ให้รวมความถี่ทางด้านแนวตั้ง คะแนนที่ออกมาเป็นคะแนนที่ถูกเลือก ถ้ารวมคะแนนทางแนวขวาง ผลรวมจะให้ความหมายไม่เหมือนกัน
3. จาก matrix นั้นเราสามารถจะวิเคราะห์ได้หลายอย่าง ใครเลือกใครต่อกัน ใครเลือกใครฝ่ายเดียว ใครไม่เลือกต่อกัน นี่คือโครงสร้างของความสัมพันธ์ของกลุ่มประเภทหนึ่งซึ่งมีประโยชน์ต่อการวางแผนของกลุ่ม
4. นอกจากนี้แล้วยังมีวิธีคำนวณคะแนนและวิเคราะห์ผลพลิกแพลงหลายอย่าง ซึ่งล้วนแต่มีประโยชน์ต่าง ๆ นานา

สรุป

การวัด (Measurement) เป็นการแปรสภาพของข้อมูลเชิงคุณภาพให้ออกมาเป็นเชิงปริมาณ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์และแปลความหมาย โดยต้องอาศัยมาตรา (Scale) และเครื่องมือ (Tools) ในการวัด

มาตรา (Scale) แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ นามมาตรา (Nominal) อันดับมาตรา (Ordinal) ช่วงมาตรา (Interval) และอัตราส่วนมาตรา (Ratio)

สำหรับเครื่องมือ (Tools) ในการวัดและจัดสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวัดนั้น มีที่นิยมใช้กันหลายวิธี เช่น Thurstones Scale, Likert Scale และ Sociometry เป็นต้น ซึ่งเทคนิคของแต่ละวิธีก็แตกต่างกันออกไป