

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. สถิติจิตวิทยา

ความสัมพันธ์ระหว่างสถิติกับจิตวิทยา

เนื่องจากในปัจจุบันวิชาการทางจิตวิทยามุ่งสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อให้เข้าใจบุคคลในสถานการณ์ต่างๆ กัน การที่จะศึกษาพฤติกรรมนี้ อาจกระทำได้โดยการทดลอง การสำรวจ การสังเกต หรือการสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่ได้จากวิธีการเหล่านี้จะได้รับการรวบรวมและวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อที่จะสรุปผลของพฤติกรรมของบุคคล

วิธีการทางสถิติจึงเป็นประโยชน์ต่อวิชาจิตวิทยาในด้านของการนำมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่นักจิตวิทยาได้รวบรวมมาจากการศึกษาวิจัย และนักจิตวิทยาจะใช้ผลสรุปอันเกิดจากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์แล้วนั้นมาเป็นแนวทางในการอธิบาย สนับสนุน หรือคัดค้านแนวความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ทางจิตวิทยาด้วย

วิธีการทางสถิตินั้น แบ่งออกเป็นระดับและประเภทต่างๆ ตามความซับซ้อนของข้อมูลซึ่งแต่ละระดับและแต่ละประเภทนั้นจะมีวิธีการคำนวณและข้อตกลงเบื้องต้นรวมทั้งข้อจำกัดในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลแตกต่างกัน การกล่าวถึงวิธีการทางสถิติในบทนี้ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คำนวณค่าสถิติที่ลึกซึ้งแต่ประการใด แต่เป็นการแนะนำค่าสถิติพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาทางจิตวิทยา เพื่อให้เห็นถึงลักษณะการรวบรวมข้อมูล และการสรุปผลจากการศึกษาพฤติกรรมเป็นส่วนรวม นอกจากนี้การรู้จักค่าสถิติบางค่าจะช่วยให้ นักศึกษาสามารถอ่านและแปลความหมายของผลงานการวิจัยทางจิตวิทยาได้ เช่น ค่าพิสัย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ค่าสหสัมพันธ์ เป็นต้น

วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency)

ค่าสถิติที่แสดงแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางนี้จะทำให้รู้ถึงพฤติกรรมโดยส่วนรวมของบุคคลที่ศึกษา ซึ่งวิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางจะมี 3 วิธี คือ

1. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean)
2. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยการหาค่ามัชฌิมฐาน (Median)
3. การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยการหาค่าฐานนิยม (Mode)

(1) การหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean)

ค่ามัชฌิมเลขคณิต หรือบางครั้งจะให้สัญลักษณ์ \bar{x} (อ่านว่า เอ็กซ์บาร์) หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่เกิดจากผลรวมของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูล เช่น ในการสำรวจการให้อาหารเสริมแก่ทารกของแม่ในชนบท พบว่าแม่จำนวน 30 คน ที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง มีการให้อาหารเสริมนมแก่ลูกของตนในวัยที่แตกต่างกันดังนี้ คือ

4 3 2 4 5 6 4 3 4 6
3 4 5 6 4 4 5 4 4 2
3 4 4 5 6 7 2 4 3 6

$$\begin{aligned} \text{จากข้อมูลนี้ มีจำนวนข้อมูลทั้งหมด (N)} &= 30 \\ \text{(ผลรวมของข้อมูล } (\Sigma X)) &= \text{นำตัวเลขทั้งหมดมาบวกกัน} \\ \text{ค่ามัชฌิมเลขคณิต } (\bar{X}) &= \frac{\text{ผลรวมของข้อมูล}}{\text{จำนวนข้อมูล}} \\ &= \frac{126}{30} \\ &= 4.2 \end{aligned}$$

(2) การหาค่ามัธยฐาน (Median)

ค่ามัธยฐาน หมายถึง ค่าที่อยู่กึ่งกลางของข้อมูลเมื่อเรียงข้อมูลจากจำนวนน้อยไปหาจำนวนมาก

จากข้อมูลการให้อาหารเสริมแก่ทารกข้างต้นนั้น จะหาค่าของมัธยฐานได้ด้วยการเรียงข้อมูลจากน้อยไปหามากก่อนดังนี้

2 2 2 3 3 3 3 3 4 4
4 4 4 4 4 ↓ 4 4 4 4 4
5 5 5 5 6 6 6 6 6 7

เนื่องจากข้อมูลมีจำนวน 30 ตัว ค่ากึ่งกลางจะเป็นค่าระหว่างข้อมูลตัวที่ 5 และ 6 การหาค่ามัธยฐานจึงต้องนำข้อมูลตัวที่ 5 และ 6 มาบวกกันแล้วหารด้วย 2 จึงจะได้ค่ามัธยฐานที่แท้จริงคือ $\frac{4+4}{2} = \frac{8}{2} = 4$

สำหรับการหาค่ามัธยฐานของข้อมูลที่มีจำนวนคี่ เช่น 8 7 1 2 5 ค่าที่อยู่กึ่งกลางของข้อมูล (จำนวน 5 ตัว คือ ตัวที่ 3) เมื่อเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก 1 2 5 7 8 แล้วค่าของข้อมูลตัวที่ 3 คือ 5

(3) การหาค่าฐานนิยม (Mode)

ค่าฐานนิยม หมายถึง ค่าของคะแนนที่มีความถี่มากที่สุดในข้อมูลแต่ละชุด

ดังนั้น ข้อมูลเดิมในการให้อาหารเสริมทารกนั้น จะพบว่าคะแนนที่มีมากที่สุด คือ มีความถี่มากที่สุดได้แก่ 4 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้คะแนน 4 มีความถี่มากที่สุด ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้คือ ④

จะเห็นได้ว่าค่ามัธยฐานเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมในข้อมูลชุดเดียวกันจะมีค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยอาจจะมีความแตกต่างกันไปบ้างตามลักษณะการกระจายของข้อมูล และหากข้อมูลมีการกระจายเป็นปกติแล้วจะพบว่าค่าทั้งสามมีค่าเท่ากัน

ในการที่ผู้รวบรวมข้อมูลจะเลือกใช้ค่าสถิติตัวใดนั้น จะต้องพิจารณาว่า ข้อมูลที่รวบรวมได้เหมาะสมกับการวิเคราะห์โดยใช้ค่ามัธยฐานเลขคณิต หรือค่าฐานนิยมดังนี้คือ

- การใช้ค่ามัธยฐานเลขคณิตต่อเมื่อข้อมูลมีลักษณะ ดังนี้

(1) คะแนนหรือข้อมูลมีการกระจายในระดับปกติ

(2) ผู้รวบรวมต้องการใช้ค่ามัธยฐานเลขคณิตเพื่อการคำนวณหาค่าสถิติอื่น ๆ เช่น

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นต้น

(3) ผู้รวบรวมต้องการข้อสรุปที่ละเอียดแน่นอนในการวัด

- การใช้ค่ามัธยฐาน จะใช้กับข้อมูลดังนี้

(1) มีคะแนนหรือข้อมูลบางตัวกระจายห่างไปจากปกติ

(2) ผู้รวบรวมต้องการทราบค่าเฉลี่ยอย่างคร่าว ๆ

- การใช้ฐานนิยม จะใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะดังนี้

(1) ข้อมูลที่มีการกระจายแคบ

(2) ผู้รวบรวมต้องการทราบค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลอย่างหยาบ ๆ และรวดเร็ว

(3) เมื่อต้องการทราบว่า ค่าใดมีความถี่มากที่สุด

การกระจายในระดับปกติ (Normal distribution)

ในการศึกษาค้นคว้า ทดลองหรือวิจัยใด ๆ ก็ตาม ผู้ทำการวิจัยจะทำการรวบรวมข้อมูลมาจำนวนหนึ่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลหรือทดสอบสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ซึ่งข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมานั้น ผู้วิจัยนำมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเสมือนตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่ต้องการจะศึกษา การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจะมีการคัดเลือกอย่างมีระบบระเบียบแบบแผน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การสุ่มในลักษณะต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้รับจึงเป็นข้อมูลที่ได้จากการสุ่ม (Random data) โดยผู้รวบรวมข้อมูลคาดหวังไว้ว่า ข้อมูลที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างนี้ จะมีการกระจายในรูปลักษณะที่ใกล้เคียงกับลักษณะการกระจายของประชากร ทั้งนี้เพื่อที่จะได้อ้างอิงได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากร และข้อมูลที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างนำไปอ้างอิงกับประชากรส่วนใหญ่ได้

หากข้อมูลที่ได้รับมีเป็นจำนวนมากแล้ว เราจะพบว่าข้อมูลนั้นจะมีการกระจายเป็นปกติเมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟก็จะได้กราฟที่มีรูปเป็นโค้งปกติ (Normal curve)

- การกระจายแบบโค้งปกติ (Normal distribution) นี้จะเกิดจากการกระจายของข้อมูลที่ได้จากตัวแปรที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน

โค้งปกติจะมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

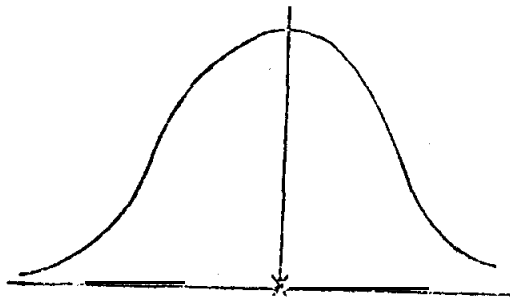
(1) ลักษณะของโค้งเป็นรูประฆังคว่ำ โดยส่วนสูงของโค้งจะขึ้นอยู่กับค่าของความแปรปรวน ถ้ามีความแปรปรวนน้อย โค้งจะสูงมาก ถ้ามีความแปรปรวนมากโค้งจะต่ำ

(2) โค้งจะมีลักษณะสมมาตร (Symmetry) โดยถ้าแบ่งโค้งนี้ตามแนวตั้ง โค้งครึ่งซ้ายกับโค้งครึ่งขวาจะมีลักษณะเหมือนกัน

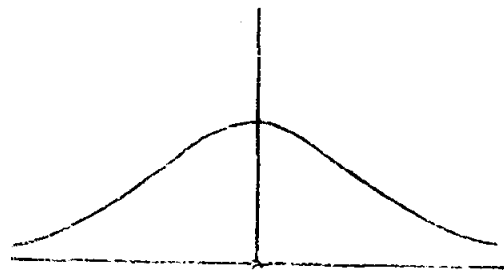
(3) จุดที่เป็นค่าเฉลี่ย มัชฐานและฐานนิยม เป็นจุดเดียวกัน เพราะมีค่าเท่ากัน

(4) มีค่าสูงสุดเพียงจุดเดียว คือ จุดที่อยู่กลางหรือตรงยอดโค้ง

(5) ปลายของโค้งแต่ละด้านจะค่อยๆ ลดต่ำลงๆ แต่จะไม่พบกับฐานหรือแกนอน แม้ว่าปลายโค้งจะยาวออกไปเท่าไรก็ตาม โดยจะเป็นเช่นนี้ทั้งสองปลาย

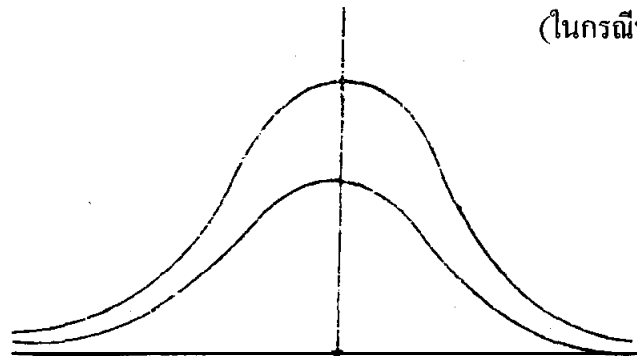


(ในกรณีที่มีความแปรปรวนน้อย)



$$\bar{X} = Me = Mo$$

(ในกรณีที่มีความแปรปรวนมาก)



ค่า $\bar{X} = Me = Mo$ เท่ากันทั้งสองเส้นโค้ง แต่ความแปรปรวนไม่เท่ากัน

โค้งปกติที่นิยมใช้มากที่สุดคือ โค้งปกติที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1 ซึ่งเรียกว่า Unit normal distribution

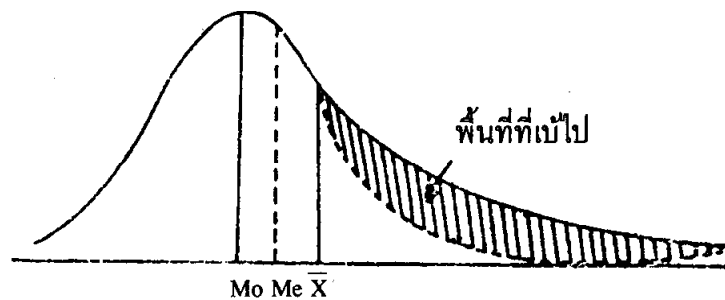
การกระจายในระดับไม่ปกติ

ข้อมูลบางชุดจะมีการกระจายข้อมูลไปกองอยู่ข้างใดข้างหนึ่ง จึงเกิดการแจกแจงข้อมูลเบ้ไปทางที่มีข้อมูลกองกันอยู่มาก ๆ การกระจายในลักษณะนี้มี 2 แบบ คือ

- (1) การแจกแจงข้อมูลเป็นโค้งเบ้ไปทางขวา (Positive skewness)
- (2) การแจกแจงข้อมูลโค้งเบ้ไปทางซ้าย (Negative skewness)

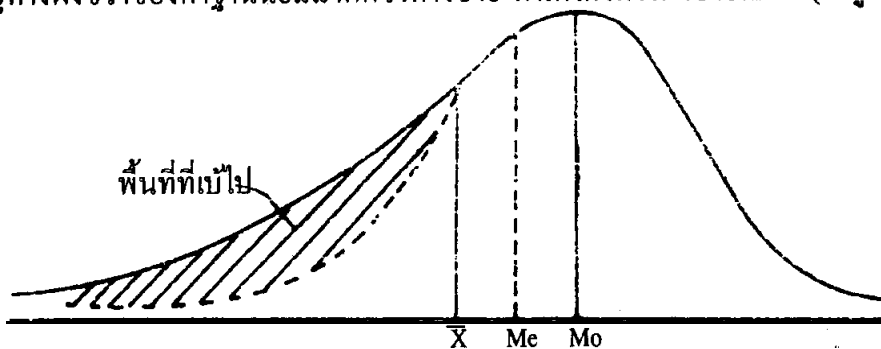
ในการพิจารณาว่า เส้นโค้งจากการแจกแจงข้อมูลจะเบ้ไปทางบวก (เบ้ขวา) หรือข้อมูลจะเบ้ไปทางลบ (เบ้ซ้าย) จะพิจารณาดูจากค่าฐานนิยมเป็นสำคัญ กล่าวคือ

- ถ้าการแจกแจงข้อมูลเป็นโค้งเบ้ไปทางขวา (เบ้บวก) แสดงว่าข้อมูลชุดนี้กระจายกองอยู่ทางฝั่งซ้ายมือของค่าฐานนิยมมากกว่าทางฝั่งขวา ทำให้โค้งทางขวาเบ้ไป (ดังรูป)



(รูปนี้จะเบ้ไปทางคะแนนน้อย ทำให้พื้นที่ด้านขวาของ Mode มากกว่าพื้นที่ทางด้านซ้าย)

- การแจกแจงเป็นโค้งเบ้ไปทางซ้าย (เบ้ลบ) แสดงว่า ข้อมูลชุดนี้มีการกระจายกองรวมอยู่ทางฝั่งขวาของค่าฐานนิยมมากกว่าทางซ้าย ทำให้โค้งทางฝั่งซ้ายเบ้ไป (ดังรูป)



(รูปนี้จะเบ้ไปหาคะแนนมาก ทำให้พื้นที่ทางด้านซ้ายของ Mode มากกว่าพื้นที่ทางด้านขวา)

การวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of variability)

การวัดการกระจายของข้อมูลจะช่วยให้ทราบลักษณะของข้อมูลได้ละเอียดยิ่งขึ้น ทำให้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลชุดอื่นๆ ที่ใช้การวัดลักษณะเดียวกันได้ ค่าสถิติในการวัดการกระจาย ได้แก่ ค่าพิสัย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(1) ค่าพิสัย (Range)

ค่าพิสัยเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงความห่างกันของค่าคะแนนสูงสุดและค่าคะแนนต่ำสุดของข้อมูลชุดหนึ่งๆ จากข้อมูลเดิมในการสำรวจการให้อาหารเสริมแก่ทารกของแม่ในชนบทค่าพิสัย คือ 7-2 เท่ากับ 5 นั่นคือ ความห่างกันของคะแนนในการให้อาหารเสริมกระจายอยู่ระหว่างอายุ 2 ขวบ ถึง 7 ขวบ ซึ่งอยู่ในช่วง 5 ปี

(2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

ซึ่งใช้อักษรย่อว่า S.D. เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนกว่าค่าพิสัย ค่า S.D. นี้จะบอกให้เราทราบว่าข้อมูลที่ได้นั้น กระจายกันมากหรือน้อยแค่ไหน แทนที่จะรู้เพียงว่าข้อมูลชุดนั้นเฉลี่ยแล้วเป็นอย่างไร

ข้อมูลชุดที่ 1

1 3 4 5 7

$\bar{X} = 4$

S.D. = 2

ข้อมูลชุดที่ 2

0 1 3 3 13

$\bar{X} = 4$

S.D. = 4.6

จากตัวอย่างข้างบนแสดงให้เห็นว่าข้อมูลชุดที่ 1 มี S.D. = 2 ชุดที่ 2 มี S.D. = 4.6 ข้อมูลชุดที่ 2 จะมีการกระจายมากกว่าชุดที่ 1 ความแตกต่างของคะแนนกลุ่มเดียวกันมีสูงกว่า เป็นต้น

ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank)

ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ เป็นค่าตำแหน่งที่จะบอกให้เราทราบว่า ในจำนวนร้อยคนมีคนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่านี้กี่คน เช่น ถ้ากล่าวว่าคุณสำราญอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ย่อมแสดงว่าในจำนวนคนเข้าสอบ 100 คน มีคนได้คะแนนต่ำกว่าคุณสำราญอยู่ 90 คน เป็นต้น ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์นี้จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 99

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้สัญลักษณ์หรืออักษรย่อว่า r ค่า r นี้หมายถึงระดับของความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปร 2 ตัว ค่าความสัมพันธ์จะมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1

ถ้า r เท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ถ้า r เท่ากับ -1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีค่าความสัมพันธ์กันทางลบ

ถ้า r เท่ากับ $+1$ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทางบวก

การมีความสัมพันธ์กันทางบวก คือ หากตัวแปรหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น อีกตัวแปรหนึ่งก็จะ มีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เช่น อุณหภูมิของห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับแสงแดดนอกห้องนั้น คือ ถ้ายังมีแสงแดดนอกห้องมาก อุณหภูมิภายในห้องก็จะเพิ่มมากขึ้น ค่า r เป็น $+$ จะมากหรือน้อย ตั้งแต่ $.1$ ถึง $.99$ ขึ้นอยู่กับการเพิ่มของตัวแปรทั้งสองว่าจะใกล้กันมากหรือไม่ ถ้าใกล้กันมากค่า r ก็จะ สูงแสดงถึงสัมพันธ์กันมาก

การมีความสัมพันธ์กันทางลบ คือ หากตัวแปรหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น อีกตัวหนึ่งจะลดลง เป็นสัดส่วนที่ผกผันกัน เช่น ราคาอาหารมีความสัมพันธ์กับปริมาณอาหารที่เราซื้อรับประทาน กล่าวคือ ยิ่งอาหารราคาสูงมากขึ้น เราก็จะได้ปริมาณอาหารที่จะรับประทานลดลงในกรณีที่เรามี เงินอยู่เท่าเดิม ค่า r จะเป็น $-$ เท่าใดตั้งแต่ -1 ถึง $-.99$ ก็ขึ้นอยู่กับความห่างของการเพิ่มขึ้น และลดลง

การนำเอาวิธีการทางสถิติมาใช้เพื่อวิเคราะห์และสรุปให้เห็นถึงลักษณะพฤติกรรม มนุษย์นั้นจะต้องสรุปและอธิบายผลอย่างระมัดระวัง เพราะค่าสถิติเป็นเพียงตัวเลขซึ่งบอกแนว โนม์ของข้อมูลในลักษณะกว้าง ๆ เท่านั้น ถ้าหากจะทำการศึกษาอย่างละเอียดแล้วจำเป็นต้อง ใช้วิธีการสังเกตมาประกอบการพิจารณาส่วนปลีกย่อยซึ่งไม่อาจตีค่าเป็นตัวเลขได้ เนื่องจาก พฤติกรรมของมนุษย์นั้นซับซ้อนและยกย่อนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อันเป็นผลมาจาก ความซับซ้อนของความคิดและจิตใจ