

# Symmetric and Asymmetric Measures of Association

สุทธิวรรณ พิรศักดิ์โสภณ\*

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว มีวิธีการหาหลายวิธี ดังที่เราเคยได้ทราบกันไปแล้ว เช่น point biserial , phi ( $\phi$ ) , Spearman Rho ( $\rho$ ) หรือวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ( $r_{xy}$ ) ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อตกลงของการใช้แตกต่างกันไป นอกจากนี้วิธีดังกล่าวเหล่านี้แล้ว Goodman และ Kruskal (1994) ยังได้เสนอวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ซึ่งเรียกว่าการหาความสัมพันธ์แบบ Symmetric และ Asymmetric อีกด้วย

## Symmetric Measure of Association

เป็นการวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยที่ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับการวัดเป็นนามบัญญัติ และตัวแปรแต่ละตัวอาจแบ่งเป็นกลุ่มเป็นพวกได้ตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป เช่น การหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา และรายได้ ซึ่งระดับการศึกษาอาจแบ่งเป็น สูง กลาง และต่ำ รายได้อาจแบ่งเป็น สูง และ ต่ำ หรืออาจหาความสัมพันธ์ระหว่างชนชั้นทางสังคมกับระดับกิจกรรมเกี่ยวกับการเลือกตั้ง ซึ่งชนชั้นทางสังคมอาจแบ่งเป็น ต่ำ กลาง และสูง ระดับกิจกรรมเกี่ยวกับการเลือกตั้งอาจแบ่งเป็น สูง กลาง และต่ำ เป็นต้น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2 ในลักษณะเช่นนี้เรียกว่าสัมประสิทธิ์แลมด้า ( lamda coefficient :  $\lambda$ )

สูตรที่ใช้ในการคำนวณมีดังนี้

$$\lambda = \frac{\sum_{j=1}^J n_{mj} + \sum_{i=1}^I n_{im} - n_{m+} - n_{+m}}{2n - n_{m+} - n_{+m}} \dots\dots\dots(1.1)$$

เมื่อ	$n_{mj}$	แทน	ความถี่ที่มากที่สุดในแต่ละคอลัมน์ j
	$n_{im}$	แทน	ความถี่ที่มากที่สุดในแต่ละแถว
	$n_{m+}$	แทน	ผลรวมของแถวที่มีค่ามากที่สุด
	$n_{+m}$	แทน	ผลรวมของคอลัมน์ที่มีค่ามากที่สุด
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้

---

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตัวอย่าง 1 จงหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษาและการเลือกอาชีพ จากตารางต่อไปนี้

การเลือกอาชีพ	ระดับการศึกษา					รวม
	ต่ำกว่ามัธยม	มัธยม	ประกาศนียบัตร	ป.ตรี	สูงกว่าป.ตรี	
กรรมกร/ชานา	347	128	84	37	5	601
ทักษะฝีมือทางช่าง	164	277	103	43	36	623
เสมียน/บัญชี	30	77	217	147	80	551
วิชาชีพ/การจัดการ	2	34	82	198	267	583
รวม	543	516	486	425	388	2,358

จากข้อมูลในตัวอย่าง 1 คำนวณหาความถี่ที่มากที่สุดของแต่ละแถว แต่ละคอลัมน์ และผลรวมทั้งหมดในแต่ละแถวแต่ละคอลัมน์ที่มีค่ามากที่สุด จะได้ดังนี้

$$\sum_{j=1}^J n_{mj} = (347 + 277 + 217 + 198 + 267) = 1,306$$

$$\sum_{i=1}^I n_{im} = (347 + 277 + 217 + 267) = 1,108$$

$$n_{m+} = 623$$

$$n_{+m} = 543$$

$$n = 2,358$$

แทนค่าที่ได้ลงในสมการ (1.1)

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{1,306 - 1,108 - 623 - 543}{2(2,358) - 623 - 543} \\ &= .352 \end{aligned}$$

จากตัวอย่างได้ค่าสัมประสิทธิ์แลมด้า ( $\lambda$ ) เท่ากับ .352 นั่นคือมีระดับการศึกษาและการเลือกอาชีพความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลาง

### Asymmetric measure of association

สัมประสิทธิ์แลมด้า ( $\lambda$ ) เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าตัวแปรทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันในทิศทางใดและขนาดเท่าใด แต่จะไม่บอกให้ทราบว่าตัวแปรหนึ่งจะพยากรณ์หรือทำนายตัวแปรอีกตัวหนึ่งได้ ดังนั้นในลักษณะข้อมูลแบบเดียวกับการหาสัมประสิทธิ์แลมด้า หากเราต้องการทำนายตัวแปรหนึ่งด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่งซึ่งข้อมูลมีลักษณะเป็นตารางการจําแนกเราสามารถให้การวัดความสัมพันธ์แบบ Asymmetric ( $\lambda_Y$ ) ซึ่งมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$\lambda_Y = \frac{\sum_{j=1}^J n_{mj} - n_{m+}}{n - n_{m+}} \dots\dots\dots(1.2)$$

เมื่อ  $n_{mj}$  แทน ความถี่ที่มากที่สุดในแต่ละคอลัมน์  $j$   
 $n_{m+}$  แทน ผลรวมของแถวที่มากที่สุด  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูลที่สังเกตได้

จากตัวอย่าง 1 ถ้าให้  $Y$  แทนการเลือกอาชีพ และ  $X$  แทน ระดับการศึกษา หากต้องการทำนายการเลือกอาชีพจากระดับการศึกษา แทนค่าสูตร (1.2) จะได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \lambda_Y &= \frac{1,306 - 623}{2,358 - 623} \\ &= 0.394 \end{aligned}$$

ดังนั้นสรุปได้ว่า จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้คนที่มีการศึกษาสูงชั้นการเลือกอาชีพจะเป็นพวกทำงานในตำแหน่งเสมียน/บัญชี หรือวิชาชีพ/การจัดการ ในขณะที่พวกที่มีการศึกษาน้อยการเลือกอาชีพจะเป็นพวกกรรมกร/ชาวนา

หรืออาจกล่าวได้ว่าระดับการศึกษาสามารถทำนายการเลือกอาชีพได้ประมาณ 39%

ในทางกลับกันจากตัวอย่าง 1 หากเราต้องการทำนายระดับการศึกษาจากการเลือกอาชีพก็สามารถทำนายได้เช่นเดียวกัน โดยใช้สูตร

$$\lambda_X = \frac{\sum_{i=1}^I n_{im} - n_{+m}}{n - n_{+m}} \dots\dots\dots(1.3)$$

จากตัวอย่าง 1 สามารถคำนวณหา  $\lambda_X$  ได้โดยแทนค่าลงในสูตร (1.3)

$$\begin{aligned} \lambda_Y &= \frac{1,108 - 543}{2,358 - 543} \\ &= 0.311 \end{aligned}$$

ดังนั้นสามารถทำนายระดับการศึกษาจากการเลือกอาชีพได้ประมาณ 31%

สัมประสิทธิ์  $\lambda_Y$  มีขนาดระหว่าง 0 ถึง 1 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดหรือผลรวมในแนวแถว หรือแนวคอลัมน์  $\lambda_Y$  จะมีค่าเป็น 1 ในกรณีที่ทุก ๆ ค่าของกลุ่มย่อยในตัวแปรอิสระตกอยู่ในแต่ละกลุ่มย่อยของตัวแปรตาม และ  $\lambda_Y$  จะมีค่าเป็น 0 ในกรณีที่แต่ละกลุ่มย่อยที่มีความถี่มากที่สุดของตัวแปรอิสระตกอยู่ในกลุ่มย่อยเดียวกันของตัวแปรตาม ข้อมูลตั้งตัวอย่าง 2 จะมีค่า  $\lambda_Y$  เป็น 0

ตัวอย่าง 2 ตารางแสดงชนิดของความผิดปกติกับอายุของผู้ป่วย

ชนิดของความ พิการ (Y)	อายุ (X)			
	ต่ำกว่า 15 ปี	15-24 ปี	ตั้งแต่ 25 ปี	รวม
ทางตา	327	497	4949	5773
ทางการได้ยิน	468	462	7944	8874
ทางการพูด	546	134	520	1200
ทางกระดูก	1258	2944	19145	23347
รวม	2599	4037	32558	39194

### หนังสืออ้างอิง

- Guilford J.P. and Benjamin Fruchter. Fundamental Statistics in Psychology and Education. McGraw-Hill, 1978
- Hays, L William. Statistics. 5<sup>th</sup> ed. Holt, Rinehart and Winston, 1993.
- Hinkle, Wiersma and Jurs. Applied Statistics for the Behavioral Sciences. 3<sup>rd</sup> ed. Houghton Mifflin U.S.A., 1994.
- Loether and McTatish. Descriptive and Inferential Statistics: An Introduction. 4<sup>th</sup> ed. Allyn and Bacon, 1993