

วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง ปีที่ 21 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน 2555

**ข้อพึงระวังในการสรุปผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ
สัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียว
ด้วยโปรแกรม SPSS**

**Caution of Making Conclusion of Hypothesis Testing
of Proportion for One Sample Using Statistical Program SPSS**

สุจิตรา สุคนธมัต

Sujitra Sukonthamut

สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม. 10520

บทคัดย่อ

ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียว โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วจะต้องมีการปรับค่า p ที่ได้ให้ตรงกับการตั้งสมมติฐาน เพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้องในการสรุปผลการทดสอบ

คำสำคัญ : การทดสอบสมมติฐาน, สัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียว, โปรแกรมสำเร็จรูป, ค่า p

Abstract

For hypothesis testing of proportion for one sample using statistical program SPSS for analysis, the result obtained has to be adjusted of its p -value in accordance to the hypothesis for the right value for making conclusion.

Keywords : hypothesis testing, proportion for one sample, statistical program, p -value

1. บทนำ

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวิจัยเป็นอย่างมากซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบ และความรู้เรื่องวิธีการวิเคราะห์ การเลือกใช้เครื่องมือทางสถิติ รวมไปถึงโปรแกรมสำเร็จรูป เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีเป็นจำนวนมาก การคำนวณมีความยุ่งยากซับซ้อนและต้องใช้เวลาอันยาวนาน ดังนั้นการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้สะดวก ประหยัดเวลารวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น [4]

โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS เป็นโปรแกรมหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย การแปลผลจากผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสรุปผลการวิจัย อันนำไปสู่การสรุปผลที่ถูกต้อง

2. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียว

ในการศึกษาข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ประกอบด้วยสองกลุ่ม หรือข้อมูลที่อยู่ในรูปของความถี่หรือสัดส่วน เช่น จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าแต่ละครั้ง สัดส่วนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่ขับรถมาเรียน มากกว่าร้อยละ 25 โดยต้องการทดสอบจำนวนสิ่งที่เราสนใจของกลุ่มตัวอย่างว่าแตกต่างกับค่าสัดส่วนของประชากรหรือสัดส่วนที่ใช้เป็นเกณฑ์หรือไม่ [5]

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียวโดยการทดสอบ Z (Z test) มีข้อดกลงเบื้องต้น คือ [2]

1. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างเป็นอิสระและมีขนาดใหญ่ ($n \geq 30$)
2. ข้อมูลอยู่ในมาตรนามบัญญัติ

ให้ p เป็นค่าสัดส่วนของประชากร

$\hat{p}$ เป็นค่าสัดส่วนของตัวอย่าง

โดยที่ $\hat{p} = \frac{X}{n}$ เมื่อ X แทนจำนวนของสิ่งที่สนใจ และ n แทนขนาดตัวอย่าง

ขั้นตอนการทดสอบค่าสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียว

ขั้นที่ 1 กำหนดสมมติฐาน

- | | | |
|----------|--------------------|---------------------------|
| (ก) | $H_0 : p = p_0$ | เมื่อ p_0 คือค่าคงที่ |
| | $H_1 : p \neq p_0$ | (การทดสอบสองทาง) |
| หรือ (ข) | $H_0 : p \leq p_0$ | เมื่อ p_0 คือค่าคงที่ |
| | $H_1 : p > p_0$ | (การทดสอบทางเดียว-ขวามือ) |
| หรือ (ค) | $H_0 : p \geq p_0$ | เมื่อ p_0 คือค่าคงที่ |

$$H_1 : p < p_0 \quad (\text{การทดสอบทางเดียว-ซ้ายมือ})$$

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (α)

ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติทดสอบ คือ
$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

ขั้นที่ 4 หาบริเวณวิกฤต

$$(ก) \ Z > Z_{\frac{\alpha}{2}} \text{ หรือ } Z < -Z_{\frac{\alpha}{2}} \quad (ข) \ Z > Z_{\alpha} \quad (ค) \ Z < -Z_{\alpha}$$

ขั้นที่ 5 สรุปผล

ถ้าค่าสถิติทดสอบที่คำนวณได้ไม่ตกในบริเวณวิกฤต หรือ $p\text{-value} \geq \alpha$ จะตัดสินใจ
ยอมรับ H_0

ถ้าค่าสถิติทดสอบที่คำนวณได้ตกในบริเวณวิกฤต หรือ $p\text{-value} < \alpha$ จะตัดสินใจ ปฏิเสธ
 H_0 (หรือยอมรับ H_1)

3. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียวโดยไม่ใช้โปรแกรม SPSS

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐาน เมื่อกำหนด ค่า p_0 เท่ากับ 0.4, 0.5 และ 0.6 ตามลำดับดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

ให้ p คือสัดส่วนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทั้งหมดที่ขับรถมาเรียน

n คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่สุ่มมา = 80 คน

x คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน = 36 คน

$$\hat{p} \text{ คือสัดส่วนของนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน } = \frac{x}{n} = \frac{36}{80} = 0.45$$

ขั้นที่ 1 กำหนดสมมติฐาน

$$(ก) \ H_0 : p = 0.4 \quad \text{หรือ} \quad (ข) \ H_0 : p \leq 0.4 \quad \text{หรือ} \quad (ค) \ H_0 : p \geq 0.4$$

$$H_1 : p \neq 0.4 \quad H_1 : p > 0.4 \quad H_1 : p < 0.4$$

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

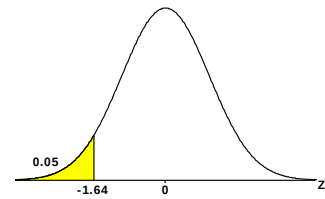
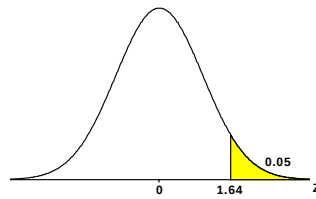
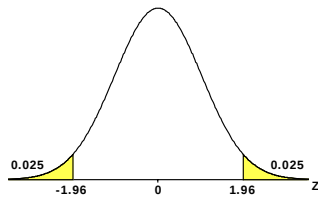
ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติทดสอบ คือ
$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0.45 - 0.4}{\sqrt{\frac{0.4 \times 0.6}{80}}} = 0.9124$$

ขั้นที่ 4 หาบริเวณวิกฤต

(ก) $Z > Z_{0.025}$ หรือ $Z < -Z_{0.025}$

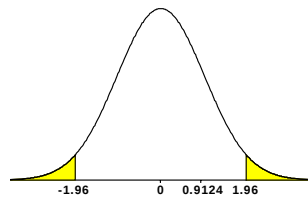
(ข) $Z > Z_{0.05}$

(ค) $Z < -Z_{0.05}$



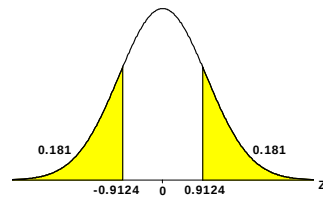
ขั้นที่ 5 สรุปผล

(ก)

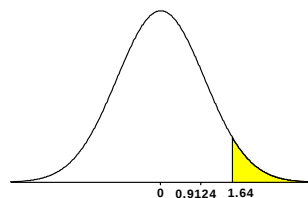


$0.9124 < 1.96$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ข)

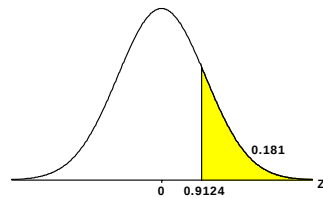


หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.362 (0.181×2) ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

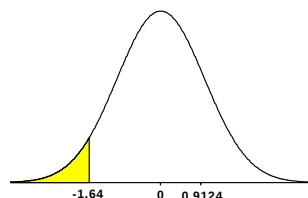


$0.9124 < 1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0

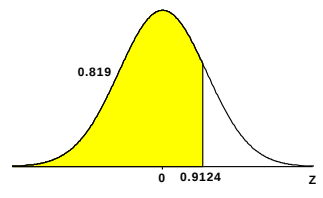
(ค)



หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.181 ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0



$0.9124 > -1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0



หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.819 ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

ตัวอย่างที่ 2

ให้ p คือสัดส่วนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทั้งหมดที่ขับรถมาเรียน

n คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่สุ่มมา = 80 คน

x คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน = 36 คน

$$\hat{p} \text{ คือสัดส่วนของนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน } = \frac{x}{n} = \frac{36}{80} = 0.45$$

ขั้นที่ 1 กำหนดสมมติฐาน

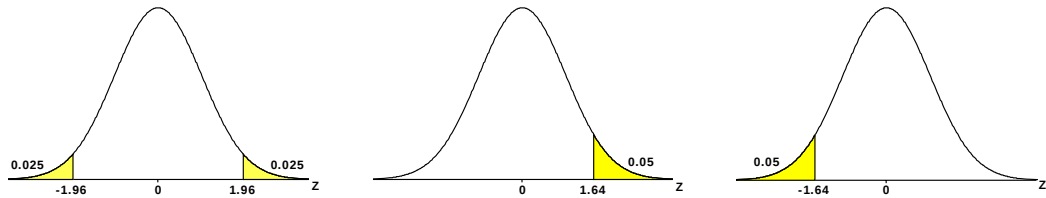
$$\begin{array}{lll} \text{(ก)} & H_0 : p = 0.5 & \text{หรือ} \quad \text{(ข)} \quad H_0 : p \leq 0.5 \quad \text{หรือ} \quad \text{(ค)} \quad H_0 : p \geq 0.5 \\ & H_1 : p \neq 0.5 & H_1 : p > 0.5 \quad H_1 : p < 0.5 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติทดสอบ คือ $Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0.45 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{80}}} = -0.8944$

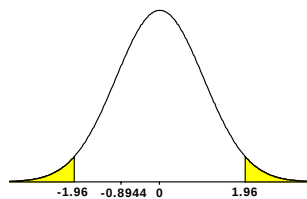
ขั้นที่ 4 หาบริเวณวิกฤต

$$\text{(ก)} \quad Z > Z_{0.025} \text{ หรือ } Z < -Z_{0.025} \quad \text{(ข)} \quad Z > Z_{0.05} \quad \text{(ค)} \quad Z < -Z_{0.05}$$

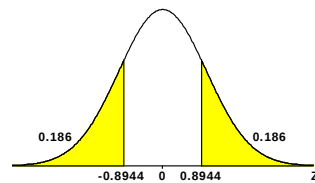


ขั้นที่ 5 สรุปผล

(ก)

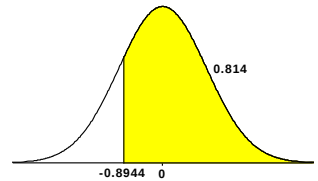
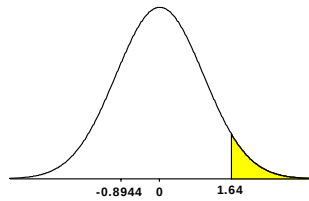


$-0.8944 < 1.96$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0



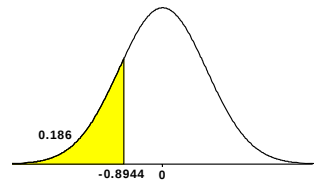
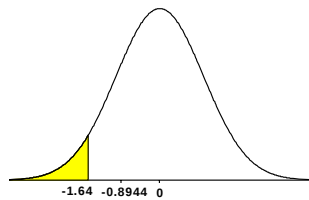
หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.372 (0.186×2) ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ข)



$-0.8944 < 1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0 หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.814 ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ค)



$-0.8944 > -1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0 หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.186 ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

ตัวอย่างที่ 3

ให้ p คือสัดส่วนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทั้งหมดที่ขับรถมาเรียน

n คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่สุ่มมา = 80 คน

x คือจำนวนนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน = 36 คน

$$\hat{p} \text{ คือสัดส่วนของนักศึกษาตัวอย่างที่ขับรถมาเรียน } = \frac{x}{n} = \frac{36}{80} = 0.45$$

ขั้นที่ 1 กำหนดสมมติฐาน

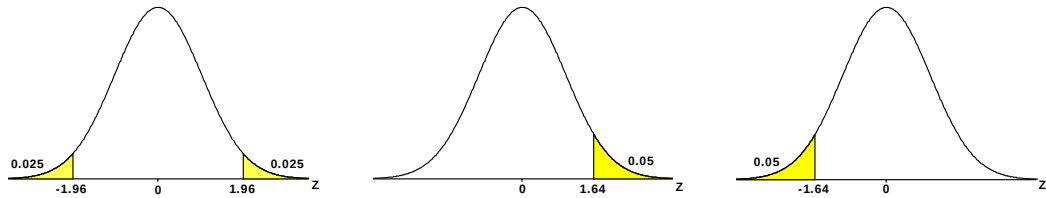
$$\begin{array}{lll} \text{(ก)} & H_0 : p = 0.6 & \text{หรือ} \quad \text{(ข)} \quad H_0 : p \leq 0.6 \quad \text{หรือ} \quad \text{(ค)} \quad H_0 : p \geq 0.6 \\ & H_1 : p \neq 0.6 & H_1 : p > 0.6 \quad H_1 : p < 0.6 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

ขั้นที่ 3 คำนวณค่าสถิติทดสอบ คือ
$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} = \frac{0.45 - 0.6}{\sqrt{\frac{0.6 \times 0.4}{80}}} = -2.7372$$

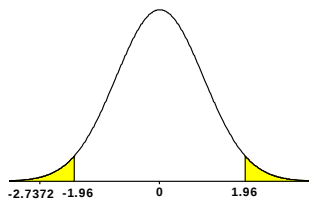
ขั้นที่ 4 หาบริเวณวิกฤต

$$\begin{array}{lll} \text{(ก)} & Z > Z_{0.025} \text{ หรือ } Z < -Z_{0.025} & \text{(ข)} \quad Z > Z_{0.05} \quad \text{(ค)} \quad Z < -Z_{0.05} \end{array}$$



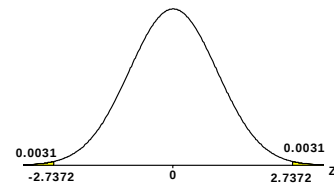
ขั้นที่ 5 สรุปผล

(ก)

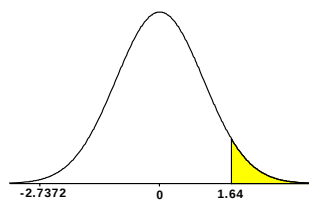


$-2.7372 < -1.96$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0

(ข)

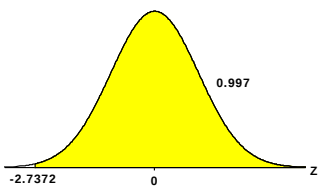


หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.0062 (0.0031×2) ซึ่งน้อยกว่า α จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0

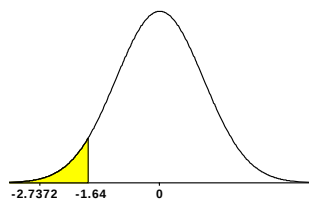


$-2.7372 < 1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบไม่ตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจยอมรับ H_0

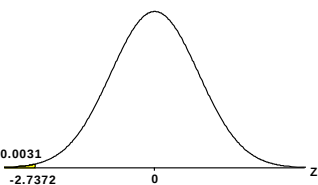
(ค)



หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.997 ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0



$-2.7372 < -1.64$ แสดงว่าค่าสถิติทดสอบตกในบริเวณวิกฤต จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0



หากพิจารณาจากค่า p-value จะมีค่าเท่ากับ 0.0031 ซึ่งน้อยกว่า α จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0

4. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากรกลุ่มเดียวโดยใช้โปรแกรม SPSS

จากตัวอย่างที่ 1 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ผลลัพธ์ดังนี้ [1-3]

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)
group	Group 1	ขับรถมาเรียน	36	.45	.4	.211 ^a
	Group 2	ไม่ขับรถมาเรียน	44	.55		
	Total		80	1.0		

a. Based on Z Approximation

(ก) $H_0 : p = 0.4$

$H_1 : p \neq 0.4$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งมากกว่า $p_0 = 0.4$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ขวามือ (1-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบสองทาง นั่นคือ $p\text{-value} = 0.211 \times 2 = 0.422$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ข) $H_0 : p \leq 0.4$

$H_1 : p > 0.4$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งมากกว่า $p_0 = 0.4$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ขวามือ (1-tailed) นั่นคือ $p\text{-value} = 0.211$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ค) $H_0 : p \geq 0.4$

$H_1 : p < 0.4$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งมากกว่า $p_0 = 0.4$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ขวามือ (1-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว-ซ้ายมือ นั่นคือ $p\text{-value} = 1 - 0.211 = 0.789$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

การเปรียบเทียบค่า p-value ในตัวอย่างที่ 1 เมื่อไม่ใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS แสดงในตารางดังนี้

สมมติฐานทางเลือก	p-value		การตัดสินใจ
	ไม่ใช้โปรแกรม SPSS	ใช้โปรแกรม SPSS	
$H_1 : p \neq 0.4$	0.362	0.422	ยอมรับ H_0
$H_1 : p > 0.4$	0.181	0.211	ยอมรับ H_0
$H_1 : p < 0.4$	0.819	0.789	ยอมรับ H_0

จากตารางการสรุปผลโดยไมใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS จะเห็นว่า p-value ไม่เท่ากัน แต่การสรุปผลเช่นเดียวกัน

จากตัวอย่างที่ 2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ผลลัพธ์ดังนี้

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (2-tailed)
group	Group 1	ขับรถมาเรียน	36	.45	.5	.434 ^a
	Group 2	ไม่ขับรถมาเรียน	44	.55		
	Total		80	1.00		

a. Based on Z Approximation

(ก) $H_0 : p = 0.5$

$H_1 : p \neq 0.5$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $p_0 = 0.5$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบสองทาง (2-tailed) นั่นคือ $p\text{-value} = 0.434$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ข) $H_0 : p \leq 0.5$

$H_1 : p > 0.5$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $p_0 = 0.5$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบสองทาง (2-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว-ขวามือ (1-tailed)

ดังนั้น $p\text{-value} = 1 - \frac{0.434}{2} = 1 - 0.217 = 0.783$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

(ค) $H_0 : p \geq 0.5$

$H_1 : p < 0.5$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $p_0 = 0.5$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบสองทาง (2-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว-ซ้ายมือ (1-tailed)

ดังนั้น $p\text{-value} = \frac{0.434}{2} = 0.217$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ H_0

การเปรียบเทียบค่า p-value ในตัวอย่างที่ 2 เมื่อไมใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS แสดงในตารางดังนี้

สมมติฐานทางเลือก	p-value		การตัดสินใจ
	ไม่ใช้โปรแกรม SPSS	ใช้โปรแกรม SPSS	
$H_1 : p \neq 0.5$	0.372	0.434	ยอมรับ H_0
$H_1 : p > 0.5$	0.814	0.783	ยอมรับ H_0
$H_1 : p < 0.5$	0.186	0.217	ยอมรับ H_0

จากรายการสรุปผลโดยไม่ใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS จะเห็นว่า p-value ไม่เท่ากัน แต่การสรุปผลเช่นเดียวกัน

จากตัวอย่างที่ 3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ได้ผลลัพธ์ดังนี้

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Asymp. Sig. (1-tailed)
group	Group 1	ขับรถมาเรียน	36	.45	.6	.005 ^{a,b}
	Group 2	ไม่ขับรถมาเรียน	44	.55		
	Total		80	1.0		

a. Alternative hypothesis states that the proportion of cases in the first group < .6.

b. Based on Z Approximation

(ก) $H_0 : p = 0.6$

$H_1 : p \neq 0.6$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งน้อยกว่า $p_0 = 0.6$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ซ้ายมือ (1-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบสองทาง นั่นคือ $p\text{-value} = 0.005 \times 2 = 0.01$ ซึ่งน้อยกว่า α จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0

(ข) $H_0 : p \leq 0.6$

$H_1 : p > 0.6$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งน้อยกว่า $p_0 = 0.6$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ซ้ายมือ (1-tailed) ดังนั้นต้องปรับค่า p-value เพื่อให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว-ขวามือ นั่นคือ $p\text{-value} = 1 - 0.005 = 0.995$ ซึ่งมากกว่า α จะตัดสินใจยอมรับ

H_0

(ค) $H_0 : p \geq 0.6$

$H_1 : p < 0.6$

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS กรณีนี้ค่า $\hat{p} = 0.45$ ซึ่งน้อยกว่า $p_0 = 0.6$ ค่า p-value ที่ได้เป็นแบบทางเดียว-ซ้ายมือ (1-tailed) นั่นคือ $p\text{-value} = 0.005$ ซึ่งน้อยกว่า α จะตัดสินใจปฏิเสธ H_0

การเปรียบเทียบค่า p-value ในตัวอย่างที่ 3 เมื่อไม่ใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS แสดงในตารางดังนี้

สมมติฐานทางเลือก	p-value		การตัดสินใจ
	ไม่ใช้โปรแกรม SPSS	ใช้โปรแกรม SPSS	
$H_1 : p \neq 0.6$	0.0062	0.010	ปฏิเสธ H_0
$H_1 : p > 0.6$	0.9970	0.995	ยอมรับ H_0
$H_1 : p < 0.6$	0.0031	0.005	ปฏิเสธ H_0

จากตารางการสรุปผลโดยไม่ใช้โปรแกรม SPSS กับใช้โปรแกรม SPSS จะเห็นว่า p-value ไม่เท่ากัน แต่การสรุปผลเช่นเดียวกัน

5. สรุปและอภิปรายผล

การทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เมื่อกำหนดการทดสอบสัดส่วนที่ 0.5 ($p_0 = 0.5$) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่า p แบบสองทาง (Asymp. Sig. (2-tailed)) ซึ่งจะใช้ได้ในกรณีทดสอบแบบสองทาง ($H_1 : p \neq 0.5$) แต่หากต้องการทดสอบแบบทางเดียว-ขวามือ ($H_1 : p > 0.5$) การตัดสินใจขึ้นอยู่กับค่า $\hat{p}$ ถ้า $\hat{p} > 0.5$ จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาหาร 2 $\left(\frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2} \right)$ แต่ถ้า $\hat{p} < 0.5$ จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาหาร 2 แล้วไปลบออกจาก 1 $\left(1 - \frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2} \right)$ ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง หากต้องการทดสอบแบบทางเดียว-ซ้ายมือ ($H_1 : p < 0.5$) การตัดสินใจขึ้นอยู่กับค่า $\hat{p}$ ถ้า $\hat{p} < 0.5$ จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาหาร 2 $\left(\frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2} \right)$ แต่ถ้า $\hat{p} > 0.5$ จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาหาร 2 แล้วไปลบออกจาก 1 $\left(1 - \frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2} \right)$ ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง ดังตารางสรุปดังนี้

สมมติฐานทางเลือก	เงื่อนไข	p-value
$H_1 : p \neq 0.5$	-	Asymp. Sig. (2-tailed)
$H_1 : p > 0.5$	$\hat{p} > 0.5$	$\frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2}$
	$\hat{p} < 0.5$	$1 - \frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2}$
$H_1 : p < 0.5$	$\hat{p} < 0.5$	$\frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2}$
	$\hat{p} > 0.5$	$1 - \frac{\text{Asymp. Sig. (2-tailed)}}{2}$

การทดสอบสมมติฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เมื่อกำหนดการทดสอบสัดส่วนที่ไม่เท่ากับ 0.5 ($p_0 \neq 0.5$) จะแยกเป็น 2 กรณี คือ

เมื่อ $\hat{p} > p_0$ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่า p-value แบบทางเดียว-ขวามือ (Asymp.Sig. (1-tailed)) ซึ่งจะใช้ได้ในกรณีทดสอบแบบทางเดียว-ขวามือ ($H_1 : p > p_0$) แต่หากต้องการทดสอบแบบทางเดียว-ซ้ายมือ ($H_1 : p < p_0$) จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์ไปลบออกจาก 1 ($1 - \text{Asymp. Sig. (1-tailed)}$) ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง แต่หากต้องการทดสอบแบบสองทาง ($H_1 : p \neq p_0$) จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาคูณ 2 ($\text{Asymp. Sig. (1-tailed)} \times 2$) ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง

เมื่อ $\hat{p} < p_0$ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่า p-value แบบทางเดียว-ซ้ายมือ (Asymp.Sig. (1-tailed)) โดยโปรแกรมจะแสดงที่ได้ตารางใน footnote ซึ่งจะใช้ได้ในกรณีทดสอบแบบทางเดียวทาง-ซ้ายมือ ($H_1 : p < p_0$) แต่หากต้องการทดสอบแบบทางเดียว-ขวามือ ($H_1 : p > p_0$) จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์ไปลบออกจาก 1 ($1 - \text{Asymp. Sig. (1-tailed)}$) ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง แต่หากต้องการทดสอบแบบสองทาง ($H_1 : p \neq p_0$) จะต้องนำค่า p-value จากผลลัพธ์มาคูณ 2 ($\text{Asymp. Sig. (1-tailed)} \times 2$) ซึ่งเป็นค่า p-value ที่ถูกต้อง [6] ดังตารางสรุปดังนี้

สมมติฐานทางเลือก	เงื่อนไข	p-value
$H_1 : p \neq p_0$	$\hat{p} > p_0$	$\text{Asymp. Sig. (1-tailed)} \times 2$
$H_1 : p > p_0$	$\hat{p} > p_0$	Asymp. Sig. (1-tailed)
$H_1 : p < p_0$	$\hat{p} > p_0$	$1 - \text{Asymp. Sig. (1-tailed)}$
$H_1 : p \neq p_0$	$\hat{p} < p_0$	$\text{Asymp. Sig. (1-tailed)} \times 2$
$H_1 : p > p_0$	$\hat{p} < p_0$	$1 - \text{Asymp. Sig. (1-tailed)}$
$H_1 : p < p_0$	$\hat{p} < p_0$	Asymp. Sig. (1-tailed)

เอกสารอ้างอิง

- [1] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2005. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. [Kanlaya Vanichbuncha, 1996. Data Analysis Using SPSS for Windows. 1st ed. Chulalongkorn Printing. Bangkok. (in Thai)]
- [2] ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2543. สถิติพื้นฐาน . พิมพ์ครั้งที่ 5, ขอนแก่นการพิมพ์. ขอนแก่น. [Chatchavan Ruengprapan, 2000. Basic Statistics. 5th ed. Khon Kaen Printing. Khon Kaen. (in Thai)]
- [3] ประกาศิตน์ สุวรรณ และอมรวิทย์ วิเศษสงวน, 2555. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 20. พิมพ์ครั้งที่ 1, ซีเอ็ดยูเคชั่น. กรุงเทพฯ. [Prakayrat Suwan and Amornwit Visessanguan, 2012. Research and Data Analysis Using SPSS version 20. 1st ed. Se-education public company limited. Bangkok. (in Thai)]
- [4] ปรีดาภรณ์ ยืนฐานะกุล, 2550. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ Microsoft Excel. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 10(2), 12-20. [Preedaporn Yeathanakul, 2007. Data analysis using Microsoft Excel. *Journal of Thaksin University*, 10(2), 12-20. (in Thai)]
- [5] สุรินทร์ นิยมางกูร, 2548. สถิติวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. [Surin Niyamangkoon, 2005. Statistics Research. 2nd ed. Kasetsart University. Bangkok. (in Thai)]
- [6] Natallia v. Katenka, 2010. *Testing Hypotheses About Proportions*. [online] Available at: <http://math.bu.edu/people/nkatenka/SPSS/spss_proportions.pdf> [Accessed 1 July 2012].