



สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการทดสอบไคล์แคร์ เมื่อนำข้อมูลเชิงปริมาณมาจัดเล่นใหม่ในรูปของตารางการถักร ซึ่งมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 95 ดังนั้นเมื่อทำการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัวโดยการทดสอบไคล์แคร์จากตารางการถักรที่มีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 95 จะได้คู่ลำดับของจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าไคล์แคร์ ซึ่งสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าไคล์แคร์ได้ โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบผลคูณของเพียร์สัน และอาจหาความสัมพันธ์ของคู่ลำดับระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าไคล์แคร์ของข้อมูลชุดเดียวกันในรูปของสมการเส้นตรงได้ โดยการหาความสัมพันธ์ในรูปของสมการความถดถอยเชิงเส้นระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าไคล์แคร์ เมื่อกำหนดให้จำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เป็นตัวแปรอิสระ และให้ค่าไคล์แคร์เป็นตัวแปรตาม ด้วยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1 ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคล์แคร์

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคล์แคร์เมื่อนำข้อมูลเชิงปริมาณมาจัดเล่นใหม่ในรูปของตารางการถักร ซึ่งมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 95 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ ซึ่งได้ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการทดสอบไคล์แคร์ ดังนี้

5.1.1 ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแควร์ เมื่อตารางการถึจรมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เท่ากับ 0 หรือในแต่ละช่องไม่มีความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ เป็นดังนี้

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุดมี 33 ชุดหรือร้อยละ 82.5 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.050 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุดมี 32 ชุดหรือร้อยละ 80.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.025 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุดมี 34 ชุดหรือร้อยละ 85.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.010 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุดมี 33 ชุดหรือร้อยละ 82.5 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

และ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.005 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุดมี 32 ชุดหรือร้อยละ 80.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแควร์ เมื่อตารางการถึจรมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 แตกต่างกันในช่วงมากกว่า 0 แต่ไม่เกิน 95 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 0.005 ตามลำดับ เป็นดังนี้

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 120 ชุดมี 90 ชุดหรือร้อยละ 75.00 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.050 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 120 ชุดมี 95 ชุดหรือร้อยละ 79.17 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.025 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 120 ชุดมี 96 ชุดหรือร้อยละ 80.00 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.010 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 120 ชุดมี 91 ชุดหรือร้อยละ 75.83 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

และ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.005 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 120 ชุดมี 94 ชุดหรือร้อยละ 78.33 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแควร์ เมื่อตารางมีขนาด 2×2 และมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เท่ากับ 0 25 และ 50 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ เป็นดังนี้

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุด เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์มี 35 ชุดหรือร้อยละ 87.5 และเมื่อคำนวณค่าไคสแควร์ได้ 34 ชุดหรือร้อยละ 85.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.050 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุด เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์มี 37 ชุดหรือร้อยละ 92.5 และเมื่อคำนวณค่าไคสแควร์ได้ 36 ชุดหรือร้อยละ 90.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.025 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุด เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์มี 37 ชุดหรือร้อยละ 92.5 และเมื่อคำนวณค่าไคสแควร์ได้ 38 ชุดหรือร้อยละ 95.0 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.010 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุด เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์มี 37 ชุดหรือร้อยละ 92.5 และเมื่อคำนวณค่าไคสแควร์ได้ 37 ชุดหรือร้อยละ 92.5 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

และ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.005 ใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลจำนวน 40 ชุด เมื่อคำนวณค่าไคสแควร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์มี 37 ชุดหรือร้อยละ 92.5 และเมื่อคำนวณค่าไคสแควร์ได้ 37 ชุดหรือ ร้อยละ 92.5 ของตัวอย่างชุดข้อมูลทั้งหมดที่นำมาทดสอบแล้วให้ผลการทดสอบตรงกัน

ผลสรุปการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแควร์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ จะได้จำนวนร้อยละของผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัวที่ตรงกันเมื่อใช้การทดสอบทั้งสองวิธีการดังกล่าว ดังแสดงผลไว้ในตารางที่ 5.1 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคสแควร์ ซึ่งให้ผลการทดสอบตรงกันเมื่อใช้การทดสอบทั้งสองวิธีการ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ

ขนาดตาราง การถักร	จำนวนร้อยละของ ขนาดความถี่คาดหวัง < 5	จำนวนร้อยละของผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่าง ตัวแปร 2 ตัวที่ตรงกัน เมื่อใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการทดสอบไคสแควร์ ณ ระดับนัยสำคัญ				
		0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
RxC	0	82.50	80.00	85.00	82.50	80.00
RxC	ระหว่าง 0-95	75.00	79.17	80.00	75.83	78.33
	ใช้สูตรปรับแก้	87.50	92.50	92.50	92.50	92.50
2x2	ระหว่าง 0-50	85.00	90.00	95.00	92.50	92.50
	ใช้สูตรปรับแก้	87.50	100.00	93.75	93.75	93.75
2x2	0	81.25	93.75	100.00	93.75	93.75
	ใช้สูตรปรับแก้	87.50	87.50	91.67	91.67	91.67
2x2	25 และ 50	87.50	87.50	91.67	91.67	91.67
	ใช้สูตรปรับแก้	89.47	94.74	94.74	94.74	94.74
2x2	25	84.21	89.47	94.74	94.74	94.74
	ใช้สูตรปรับแก้	80.00	60.00	80.00	80.00	80.00
2x2	50	100.00	80.00	80.00	80.00	80.00

จากการวิจัยครั้งนี้ ผลของการศึกษาเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคล์แคร์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ จะได้ว่า เมื่อทำการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคล์แคร์ เมื่อข้อมูลเชิงปริมาณอยู่ในตารางการแจกแจงที่มีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เท่ากับ 0 หรือไม่มีความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ในแต่ละช่องจะให้ผลการทดสอบตรงกันมากกว่าเมื่อข้อมูลเชิงปริมาณอยู่ในตารางการแจกแจงที่มีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 มากกว่า 0 แต่ไม่เกิน 95 กล่าวคือ การทดสอบไคล์แคร์เมื่อไม่มีขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 จะให้ผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัวถูกต้องดีกว่าเมื่อมีขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 การทดสอบไคล์แคร์เมื่อข้อมูลเชิงปริมาณอยู่ในตารางการแจกแจงขนาด 2×2 เมื่อคำนวณค่าไคล์แคร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์จะได้ค่าไคล์แคร์น้อยกว่าค่าไคล์แคร์ที่คำนวณจากสูตรไม่ปรับแก้ของเยทส์ มักมีผลทำให้มีการยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าตัวแปร 2 ตัว เป็นอิสระซึ่งกันและกัน เมื่อคำนวณค่าไคล์แคร์จากสูตรการปรับแก้ของเยทส์ การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการทดสอบไคล์แคร์ จะให้ผลการทดสอบตรงกันประมาณร้อยละ 75 ของผลการทดสอบทั้งหมดเมื่อใช้การทดสอบทั้งสองวิธี และ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.025 จะให้ผลการทดสอบตรงกันมากที่สุด ดังนั้น เมื่อต้องการทราบผลการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัวของข้อมูลเชิงปริมาณอย่างคร่าว ๆ และรวดเร็ว จึงควรใช้การทดสอบไคล์แคร์ ซึ่งข้อมูลอยู่ในตารางการแจกแจงขนาด $R \times C$ และไม่มีความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.025

5.2 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าไคล์แคร์โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาข้อมูลเชิงปริมาณมาจัดเส้นในรูปของตารางการแจกแจงที่มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อให้มีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 แตกต่างกันในแต่ละตารางการแจกแจงในช่วง 0 ถึง 95 เมื่อทำการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัวโดยการทดสอบไคล์แคร์ของข้อมูลชุดเดียวกันในแต่ละครั้ง จะได้คู่ลำดับของจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าไคล์แคร์ในแต่ละคู่ลำดับด้วย ซึ่งจะได้ว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าไคล์แคร์มีค่าประมาณ .85317 โดยค่า

โคสแควร์มีความสัมพันธ์กับขนาดของตารางการฉีกร $R \times C$ และจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กล่าวคือ เมื่อลดขนาดของตารางของตารางการฉีกรลงจะทำให้ค่าโคสแควร์ลดลงด้วย และจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 จะลดลงด้วย ถ้าหากการลดจำนวนขึ้นของตารางการฉีกร ได้ลดโดยการรวมชั้นตรรกาศูนย์ที่มีจำนวนความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เข้าด้วยกัน

5.3 การหาสัมภากรความถดถอยเชิงเส้นระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์ และการพยากรณ์ค่าโคสแควร์เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5

ในการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ยังอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์ในส่วแบบสมการเส้นตรงคือ สมการความถดถอยเชิงเส้น $X^2 = a + bE$

เมื่อ E คือ จำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5

X^2 คือ ค่าโคสแควร์

a คือ จุดตัดแกน X^2

b คือ ความชันของสมการเส้นตรง

ซึ่งจะได้สมการความถดถอยเชิงเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์ในรูปของสมการเส้นตรง 45 สมการ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์อยู่ในช่วง .87701 ถึง .99015 เมื่อต้องการคัดเลือกสมการความถดถอยเชิงเส้น ซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าโคสแควร์เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ควรพิจารณาตามระดับความสัมพันธ์ของจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 กับค่าโคสแควร์ และช่วงของจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ที่เป็นไปได้ กล่าวคือ ไม่อาจหาตัวแบบที่แน่นอนของสมการความถดถอยเชิงเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าโคสแควร์

5.4 ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบไคส์แควร์และการพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นเมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5

การทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การทดสอบไคส์แควร์ และการพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นเมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ซึ่งสมการความถดถอยเชิงเส้นนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคู่ลำดับของจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 20 และค่าไคส์แควร์ เพื่อใช้สมการความถดถอยเชิงเส้นนี้ทำการพยากรณ์ค่าไคส์แควร์เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงมากกว่า 20 แต่ไม่เกิน 95 กล่าวคือ จะพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น เมื่อจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 มากกว่า 20 ขึ้นไป แล้วนำค่าไคส์แควร์จากการพยากรณ์มาเปรียบเทียบกับค่าไคส์แควร์จากตารางการแจกแจงไคส์แควร์ที่องศาความเป็นอิสระเดียวกัน และสรุปผลการทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญที่ตั้งเกณฑ์ไว้ คือ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ แล้วนำผลการทดสอบทั้งสามวิธีดังกล่าวมาเปรียบเทียบผลการทดสอบที่ตรงกัน โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เปรียบเทียบกับการทดสอบที่ตรงกัน โดยใช้การทดสอบไคส์แควร์ และการใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เปรียบเทียบกับการพยากรณ์ค่าไคส์แควร์ จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น ซึ่งสามารถพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น ดังนี้

- 5.4.1 เมื่อพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลในชุดเดียวกัน
- 5.4.2 เมื่อพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมองค่าความเป็นอิสระต่างกัน
- 5.4.3 เมื่อพยากรณ์ค่าไคส์แควร์จากกลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมองค่าความเป็นอิสระเท่ากัน

สามารถสรุปตัวแบบสมการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ในการพยากรณ์ค่าไคส์แควร์ดังกล่าวข้างต้นในตารางที่ 5.2 ดังนี้

ตารางที่ 5.2 แสดงตัวแบบของสมการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลในชุดเดียวกัน ตัวแบบของสมการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมีองศาความเป็นอิสระต่างกัน และตัวแบบของสมการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมีองศาความเป็นอิสระเท่ากัน เพื่อใช้พยากรณ์ค่าโคสแควร์จากสมการความถดถอยเชิงเส้น เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5

ตัวแบบของสมการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้	สมการ	ตัวแบบสมการความถดถอยเชิงเส้น $X^2 = a + b.E$
1. ข้อมูลชุดเดียวกัน	1.1	$X^2 = 14.90829 + (0.25742) E$
	1.2	$X^2 = 10.11526 - (0.07168) E$
	1.3	$X^2 = 64.67080 - (0.90785) E$
	1.4	$X^2 = 17.58767 + (0.81062) E$
	1.5	$X^2 = 12.63920 + (0.14265) E$
	1.6	$X^2 = 3.92258 + (0.16201) E$
2. ข้อมูลหลายชุดและมีองศาความเป็นอิสระต่างกัน	2.1	$X^2 = 30.28810 - (0.77827) E$
	2.2	$X^2 = -41.02299 + (11.96755) E$
3. ข้อมูลหลายชุดและมีองศาความเป็นอิสระเท่ากัน	3.1	$X^2 = 7.88573 - (0.38121) E$
	3.2	$X^2 = 18.07321 + (0.12259) E$
	3.3	$X^2 = 16.73930 + (0.90851) E$
	3.4	$X^2 = 10.92168 + (0.28140) E$

จากตารางที่ 5.2 สามารถพิจารณาตัวแบบของสมการความถดถอยเชิงเส้น และผลของการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้การพยากรณ์ค่าโคสแควร์จากสมการความถดถอย เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 ดังนี้

ก. พิจารณาสัมการที่ (1.1) (1.4) (1.5) (1.6) (3.2) (3.3) และ (3.4) ตามลำดับ ซึ่งมีตัวแบบดังนี้ $\chi^2 = a + b \cdot E$ เมื่อ $a > 0$ และ $b > 0$ จะได้ว่าเมื่อจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าไคล้แควร์เพิ่มขึ้นด้วยในขณะที่เดียวกันต้องพิจารณาจำนวนองศาความเป็นอิสระด้วย ซึ่งถ้าค่าไคล้แควร์ที่ได้จากการพยากรณ์น้อยกว่าค่าไคล้แควร์จากตารางแจกแจงไคล้แควร์ของค่าความเป็นอิสระเดียวกัน จะยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าตัวแปร 2 ตัวเป็นอิสระซึ่งกันและกัน ณ ระดับนัยสำคัญนั้น

ข. พิจารณาสัมการที่ (1.2) (1.3) (2.1) และ (3.1) ตามลำดับ ซึ่งมีตัวแบบดังนี้ $\chi^2 = a + b \cdot E$ เมื่อ $a > 0$ และ $b < 0$ จะได้ว่าเมื่อจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าไคล้แควร์ลดลง ในขณะที่องศาความเป็นอิสระจะเพิ่มขึ้นหรือเท่าเดิม ดังนั้น จากตัวแบบสมการนี้จะทำให้มีโอกาสในการยอมรับสมมติฐานว่างที่ว่าตัวแปร 2 ตัวเป็นอิสระซึ่งกันและกันมากยิ่งขึ้น เมื่อมีจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เพิ่มขึ้น ซึ่งตัวแบบในสมการนี้เป็นตัวแบบที่ดีในการใช้พยากรณ์ค่าไคล้แควร์จากสมการความถดถอยเชิงเส้น เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่าตัวแปร 2 ตัวเป็นอิสระซึ่งกันและกัน แต่ตัวแบบในสมการนี้ติดกับตัวแบบโดยทั่วไปของตัวแบบสมการความถดถอยเชิงเส้น ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าไคล้แควร์ ซึ่งต้องมีสัมประสิทธิ์ความถดถอยเป็นบวก ($b > 0$) เพราะสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 และค่าไคล้แควร์มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง ($r_{E, \chi^2} > 0$)

ค. พิจารณาสัมการที่ (2.2) ซึ่งมีตัวแบบดังนี้ $\chi^2 = a + b \cdot E$ เมื่อ $a < 0$ และ $b > 0$ ซึ่งมีตัวแบบเป็น $\chi^2 = -41.02299 + (11.96755) E$ จะได้ว่าเมื่อจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0 ถึง 3 จะได้ค่าไคล้แควร์เป็นลบ ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่ค่าไคล้แควร์จะเป็นลบ เพราะค่าไคล้แควร์ได้จากผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างความถี่ของค่าสังเกตและความถี่ของค่าคาดหวังแล้วหารด้วยความถี่ของค่าคาดหวัง และเมื่อจำนวนร้อยละของขนาดความถี่คาดหวังน้อยกว่า 5 เพิ่มขึ้น จะทำให้ค่าไคล้แควร์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่องศาความเป็นอิสระเพิ่มขึ้นช้ากว่ามากทำให้มีโอกาสปฏิเสธสมมติฐานว่างและยอมรับสมมติฐานแย้งที่ว่าตัวแปร 2 ตัวขึ้นอยู่กับกันและกันมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น จากการพิจารณาตัวแบบลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น ซึ่งใช้ข้อมูลในชุดเดียวกัน ตัวแบบลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมีองศาความเป็นอิสระต่างกัน และตัวแบบลุ่มการความถดถอยเชิงเส้นซึ่งใช้ข้อมูลหลายชุดรวมกันและมีองศาความเป็นอิสระเท่ากัน อาจกล่าวได้ว่า ไม่อาจหาตัวแบบที่แน่นอนของลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น เพื่อใช้พยากรณ์ค่า โคลิแคร์จากลุ่มการความถดถอยเชิงเส้น เมื่อทราบจำนวนร้อยละของขนาดความถี่จุดหยั่งน้อยกว่า 5 แล้วนำค่าโคลิแคร์จากการพยากรณ์มาเปรียบเทียบกับค่าโคลิแคร์จากตารางการแจกแจง โคลิแคร์ ที่องศาความเป็นอิสระเดียวกัน เพื่อทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร 2 ตัว และสรุปผลการทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญที่ตั้ง เกณฑ์ไว้คือ 0.100 0.050 0.025 0.010 และ 0.005 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย