



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของการสู่มั่วอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิในแผนแบบการสู่มั่วสำหรับการทดลองทางคลินิก โดยใช้ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นตรง (Log Linear Model) ทดสอบตัวแบบด้วยตัวสถิติไคสแควร์  $G^2$  และศึกษาอำนาจการทดสอบของตัวสถิติดังกล่าว เมื่อการตอบสนองของผู้ป่วยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม (Binary Response) คือ อาการเป็นที่น่าพอใจ (Success) และอาการไม่เป็นที่น่าพอใจ (Failure) ภายใต้สมมติฐานว่าง ( $H_0$ ) หรือตัวแบบที่สนใจ 3 ข้อ ดังนี้

ก.  $H_{01}$  : ทั้ง 3 ตัวแปรเป็นอิสระกันอย่างสมบูรณ์ หรือตัวแบบ [1][2][3] หรือ  $P_{ijl}$  เท่ากัน ทุกๆ  $i, j$  และ  $l$

ข.  $H_{02}$  : ไม่มีอิทธิพลเนื่องจากทริทเมนต์ (ตัวแปร A) หรือตัวแบบ [13] หรือ  $P_{ijl} = P_{il}$  ; ทุกๆ  $j$

ค.  $H_{03}$  : ไม่มีอิทธิพลเนื่องจากปัจจัยอื่นที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ (ตัวแปร B) หรือ ตัวแบบ [12] หรือ  $P_{ijl} = P_{ij}$  ; ทุกๆ  $l$

สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

#### 5.1 ตัวแบบ [1][2][3] ( $H_{01} : P_{ijl}$ เท่ากัน ทุกๆ $i, j$ และ $l$ )

อำนาจการทดสอบที่ทดสอบว่า ทั้ง 3 ตัวแปรเป็นอิสระกันอย่างสมบูรณ์ หรือตัวแบบ [1][2][3] เหมาะสมกับข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ ณ ระดับนัยสำคัญ .01 และ .05 ภายใต้สมมติฐานเลือก  $H_a : P_{ijl} = P_{il}$  หรือ  $P_{ijl} = P_{ij}$  และจำนวนชั้นภูมิ 2, 3 หรือและ 4 พบว่าการทดสอบดังกล่าวจะมีอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) สูงขึ้น ถ้าขนาดตัวอย่าง ( $N_0$ ) สูงขึ้น สำหรับค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าพอใจ

ชุดเดียวกัน ถึงแม้ว่าค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจค่าเดียวกันอยู่ต่างชั้นภูมิกัน พบว่าจะมีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน ผลการวิจัยสามารถแยกตามสมมติฐาน เลือกได้ดังนี้

5.1.1 ภายใต้  $H_a : P_{ijl} = P_{il} ;$  ทุกๆ  $j$  พบว่าการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ  $G^2$  นั้นถ้าทริทเมนต์ใดทริทเมนต์หนึ่งมีค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจต่างจากอีกทริทเมนต์หนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.1.2 ภายใต้  $H_a : P_{ijl} = P_{ij} ;$  ทุกๆ  $l$  พบว่าการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ  $G^2$  นั้นสามารถแบ่งผลการวิจัยตามชั้นภูมิต่างๆได้ดังนี้

5.1.2.1 เมื่อศึกษาภายใต้ 2 ชั้นภูมิ ( $L=2$ ) พบว่า ถ้าชั้นภูมิใดชั้นภูมิหนึ่งมีค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.1.2.2 เมื่อศึกษาภายใต้ 3 ชั้นภูมิ ( $L=3$ ) พบว่า ถ้า 2 ชั้นภูมิใด มีค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจเท่ากัน และมีค่าต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.1.3.3 เมื่อศึกษาภายใต้ 4 ชั้นภูมิ ( $L=4$ ) พบว่า

5.1.3.3.1 ถ้า 2 ชั้นภูมิใด มีค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจเท่ากันและมีค่าต่างจาก ค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจ ที่เป็นค่าสูงของชั้นภูมิที่เหลือ มากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.1.3.3.2 ถ้า 3 ชั้นภูมิใด มีค่าความน่าจะเป็นของอาการ เป็นที่น่าพอใจเท่ากัน และมีค่าต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.2 ตัวแบบ [13] ( $H_{02} : P_{ijl} = P_{il} ;$  ทุกๆ  $j$  )

อำนาจการทดสอบที่ทดสอบว่า ไม่มีอิทธิพลเนื่องจากทริทเมนต์ (ตัวแปร A) หรือตัวแบบ [13] เหมาะสมกับข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ ณ ระดับนัยสำคัญ .01 และ .05

ภายใต้สมมติฐานเลือก  $H_a : P_{ij1} = P_{ij}$  ; ทุกๆ 1 และจำนวนชั้นภูมิ 2, 3 หรือ 4 พบว่า การทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ  $G^2$  นั้นจะมีอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) สูงขึ้นถ้าขนาดตัวอย่าง ( $N_0$ ) สูงขึ้น สำหรับค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจชุดเดียวกัน ถึงแม้ว่าค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจค่าเดียวกันอยู่ต่างชั้นภูมิกัน พบว่าจะมีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน และถ้าทริทเมนต์ใดทริทเมนต์หนึ่งมีค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจต่างจากอีกทริทเมนต์หนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

### 5.3 ตัวแบบ [12] ( $H_{03} : P_{ij1} = P_{ij}$ ; ทุกๆ 1 )

อำนาจการทดสอบที่ทดสอบว่า ไม่มีอิทธิพลเนื่องจากปัจจัยอื่นที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ (ตัวแปร B) หรือ ตัวแบบ [12] เหมาะสมกับข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ภายใต้สมมติฐานเลือก  $H_a : P_{ij1} = P_{i1}$  ; ทุกๆ j และจำนวนชั้นภูมิ 2, 3 หรือ 4 พบว่าการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ  $G^2$  นั้นจะมีอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) สูงขึ้น ถ้าขนาดตัวอย่าง ( $N_0$ ) สูงขึ้น สำหรับค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจชุดเดียวกัน ถึงแม้ว่าค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจค่าเดียวกันอยู่ต่างชั้นภูมิกัน พบว่าจะมีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน ในการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ  $G^2$  นั้นสามารถแบ่งผลการวิจัยออกตามชั้นภูมิต่างๆ ได้ดังนี้

5.3.1 เมื่อศึกษาภายใต้ 2 ชั้นภูมิ ( $L=2$ ) พบว่า ถ้าชั้นภูมิใดชั้นภูมิหนึ่งมีค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.3.2 เมื่อศึกษาภายใต้ 3 ชั้นภูมิ ( $L=3$ ) พบว่า ถ้า 2 ชั้นภูมิใดๆ มีค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าสนใจเท่ากัน และมีค่าต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งมากแล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

### 5.3.3 เมื่อศึกษาภายใต้ 4 ชั้นภูมิ (L=4) พบว่า

5.3.3.1 ถ้า 2 ชั้นภูมิใดๆ มีค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าพอใจเท่ากันและมีค่าต่างจาก ค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าพอใจ ที่เป็นค่าสูงของชั้นภูมิที่เหลือ มากๆ แล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

5.3.3.2 ถ้า 3 ชั้นภูมิใดๆ มีค่าความน่าจะเป็นของอาการเป็นที่น่าพอใจเท่ากันและมีค่าต่างจากอีกชั้นภูมิหนึ่งหลายๆ แล้วจะทำให้กรณีดังกล่าวมีอำนาจการทดสอบสูง

## 5.4 ตัวอย่างในการประยุกต์ใช้

ในปัจจุบันนี้การวิจัยทางการแพทย์ของประเทศไทย เริ่มมีการศึกษาวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันต่างๆ เช่น โครงการศึกษาการใช้ยาในการรักษาวัณโรค (ชื่อย่อ: 2530: 79-83) ซึ่งเป็นโครงการร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันโรคทรวงอก สมาคมปราบวัณโรคแห่งประเทศไทย ฯ และโรงพยาบาลโรคทรวงอกนนทบุรี กระทรวงสาธารณสุข จากการศึกษาทางการแพทย์ของประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า ต้องใช้เวลายาวนานในการเก็บข้อมูล บางครั้งใช้เวลาร่วม 10 ปี เพราะไม่มีการศึกษาร่วมกันระหว่างโรงพยาบาลต่างๆ อีกทั้งมีผลทำให้ขอบเขตของการสรุปผลการทดลองแคบด้วย และการวิจัยดังกล่าว ส่วนใหญ่แล้วมักจะมีปัจจัยที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ มาแบ่งประชากรศึกษาออกเป็นชั้นภูมิต่างๆ และไม่มี การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านั้น กับทริทเมนต์ที่ศึกษาเลย

ดังนั้น ถ้าการวิจัยดังกล่าวใช้วิธีการที่ผู้วิจัยเสนอ แล้วสามารถย่นระยะเวลาในการเก็บข้อมูลให้น้อยลงได้ และยังสามารถใช้ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นตรง (Log Linear Model) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านั้น กับทริทเมนต์ที่ศึกษาได้ด้วย เช่น การศึกษาผลการใช้ยา Cefadoxil ในโรคติดเชื้อแบคทีเรียของผิวหนัง (บุญนำ และ นภค: 2528: 53-59) ทริทเมนต์ที่ศึกษามี 2 ชนิด คือ Cefadroxil กับ Penicillin ผู้ที่ทำการศึกษาทดลองเรื่องนี้ได้แบ่งประชากรศึกษาออกเป็นชั้นภูมิต่างๆ

ความ เพศ ส่วนการประเมินผลนั้นพิจารณาจากการตอบสนองของผู้ป่วย แต่ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้ที่ทำการศึกษาดทดลองเรื่องดังกล่าวไม่ได้ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างเพศ กับทริทเมนต์ที่ให้ผู้ป่วยเลย ดังนั้นการวิจัยดังกล่าวจะมีประโยชน์มากขึ้น ถ้าได้ทำตามวิธีที่ผู้วิจัยได้เสนอไว้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คือ

ก. ทาวิจัยร่วมกับสถาบันอื่น หรือโรงพยาบาลอื่น เช่น ในจังหวัด ก. มีโรงพยาบาล A เป็นศูนย์กลางการวิจัย (Main Group) ถ้าโรงพยาบาล A ทำการวิจัยกับโรงพยาบาลอื่นๆ ในจังหวัด ก. จะทำให้ขอบเขตของการสรุปผลกว้างขึ้นกว่าเดิมแทนที่จะสรุปผลได้เฉพาะที่โรงพยาบาล A เท่านั้น นอกจากนั้น อาจจะทำให้ระยะเวลาในการวิจัยเรื่องดังกล่าวสั้นลงด้วย

ข. การให้ทริทเมนต์กับผู้ป่วยนั้น ทำได้โดยผู้ป่วยทั้งหมดที่ต้องการจะนำมาศึกษามีจำนวน  $N_0 = N+M$  คน

1. โรงพยาบาลที่เป็นกลุ่มหลัก หรือศูนย์กลางการวิจัย (Main Group) มีผู้ป่วยอยู่ในความดูแลจำนวน  $N = \sum N_1$  คน เพศชายและหญิงจำนวน  $N_1/2$  และ  $N_2/2$  คน ตามลำดับ จะถูกให้ยา Cefadroxil โดยสุ่ม ส่วนผู้ป่วยจำนวน  $N_1/2$  และ  $N_2/2$  คน ที่เหลือจะได้รับยา Penicillin

2. แพทย์จากโรงพยาบาลอื่น (Private Physician) มีแพทย์จากโรงพยาบาลอื่นที่ร่วมวิจัยจำนวน  $K$  คน โดยจะมีผู้ป่วยอยู่ในความดูแลจำนวน  $M/K = \sum m_1$  คนต่อแพทย์ 1 คน เป็นเพศชายและเพศหญิง จำนวน  $m_1$  และ  $m_2$  คนตามลำดับ แบ่งแพทย์ออกเป็น 2 กลุ่มๆละ  $K/2$  คนอย่างสุ่ม จากนั้นกำหนดทริทเมนต์ ที่แพทย์แต่ละกลุ่มจะต้องใช้รักษาผู้ป่วยที่อยู่ในความดูแลของตน นั่นคือจะมีผู้ป่วยจำนวน  $M/2K$  คน ที่ได้รับยา Cefadroxil และอีก  $M/2K$  คนที่เหลือจะได้รับยา Penicillin

ค. การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นเก็บลงตารางการฉกรรจ์ 3 มิติขนาด  $2 \times 2 \times 2$  โดยให้ ตัวแปรตัวที่ 1 เป็นการตอบสนองของผู้ป่วย  
ตัวแปรตัวที่ 2 เป็นยา หรือทริทเมนต์  
ตัวแปรตัวที่ 3 เป็น เพศ หรือปัจจัยที่ไม่ใช่ทริทเมนต์



ง. จากนั้นเราสามารถทดสอบความเป็นอิสระระหว่างปัจจัย กับตัวแปรต่างๆ ได้ เช่น

1. ผู้ป่วยที่มีอาการเป็นที่น่าพอใจ กับผู้ป่วยที่มีอาการไม่เป็นที่น่าพอใจ นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [23]
2. ยา Cefadoxil กับยา Penicillin มีผลต่อการรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [13]
3. เพศไม่มีผลต่อการทดลองนี้จริงหรือไม่ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [12]
4. ทริทเมนต์ที่ให้ผลต่อการตอบสนองของผู้ป่วย อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เมื่อกำหนดค่าที่ ตัวแปรตัวที่ 3 คงที่ในระดับต่างๆ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [13] [23]
5. เพศมีผลต่อการตอบสนองของผู้ป่วย อย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่ เมื่อกำหนดค่าที่ ตัวแปรตัวที่ 2 คงที่ในระดับต่างๆ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [12] [23]
6. ทริทเมนต์ที่ให้ผลต่อเพศ อย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่ เมื่อกำหนดค่าที่ ตัวแปรตัวที่ 1 คงที่ในระดับต่างๆ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [12] [13]
7. ตัวแปรทั้ง 3 อิสระกันอย่างสมบูรณ์หรือไม่ ทดสอบโดยใช้ตัวแบบ [1] [2] [3]

#### 5.5 การทดสอบไคสแควร์สำหรับตารางการฉจร

จากการวิจัยทางการแพทย์ที่ผ่านมา พบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพนั้น ส่วนใหญ่แล้ว มักจะเป็นข้อมูลขนาด 2 มิติ ประกอบด้วย R แถว และ C สดมภ์ โดยใช้ ตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$

จากบทความของ หลุยส์ (Louis, T.A.: 1982: 402-431) เรื่องการ วิเคราะห์ข้อมูลตารางการฉจร (Analysis of Categorical Data) ตัวสถิติที่น่าศึกษา ได้แก่ ตัวสถิติโลลิชูด  $G^2$  และตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$  โดยที่ตัวสถิติโลลิชูด  $G^2$  มีวิธีการคำนวณเหมือนกับที่ผู้วิจัยได้เสนอไว้บนบทที่ 2 ส่วนตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$  นั้นมีวิธีการคำนวณต่างไปจากเดิม ดังนี้

$$X^2 = \sum \sum \frac{(x_{ij} - \hat{m}_{ij})^2}{\hat{m}_{ij}} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, 3, \dots, R \\ j = 1, 2, 3, \dots, C \end{array}$$

เมื่อ  $X^2$  มีการแจกแจงเข้าสู่การแจกแจงแบบไคสแควร์ ซึ่งมีองศาแห่งความเป็นอิสระที่  $a^*$

$\hat{m}_{ij}$  เป็นค่าคาดหวังของความถี่ที่ได้จากการคำนวณโดยวิธี MLE นั่นคือเป็นค่าเดียวกันกับค่า  $\hat{m}_{ij}$  ของตัวสถิติไคสแควร์  $G^2$

ในการศึกษาเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) ของตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$  และตัวสถิติไคสแควร์  $G^2$  นั้น ก่อนที่จะนำอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทั้งสองมาเปรียบเทียบกัน จะต้องทำการควบคุมขนาดของการทดสอบ (Size of the Test ;  $\alpha$  ) ให้ได้ก่อน นั่นคือจะต้องควบคุมความแกร่ง (Robustness) โดยพิจารณาจากความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Probability of Type I Error) ของตัวสถิติทั้งสองให้อยู่ในเกณฑ์หนึ่งก่อน เช่น เกณฑ์ของ Cochran และเกณฑ์ของ Bradley เป็นต้น จากการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เพื่อหาความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทั้งสอง ภายใต้สมมติฐานว่าเหมือนกัน พบว่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทั้งสอง ไม่สามารถควบคุมได้ตามเกณฑ์ของ Cochran และ Bradley แต่จะมีค่าไปในทางเดียวกันคือมีค่าเข้าสู่ศูนย์ ดังนั้นการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทั้งสองนั้น พอที่จะนำมาเปรียบเทียบกันได้ โดยที่ไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องการควบคุมขนาดของการทดสอบตามเกณฑ์ดังกล่าว

จากการพิจารณาอำนาจการทดสอบ (Power of the Test) ของตัวสถิติทั้งสอง ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน สรุปได้ว่า ตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$  มีอำนาจการทดสอบต่ำกว่า ตัวสถิติไคสแควร์  $G^2$  ซึ่งค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติไคสแควร์  $G^2$  ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1-4.18 ส่วนค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติเพียร์สันไคสแควร์  $X^2$  ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองทางคลินิกมักจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ซึ่งวิธีการของ ไชมอน และ วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิในแผนแบบการสุ่มผสมสำหรับการทดลองทางคลินิคนั้น สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยวิธีการของไชมอนนั้นพิจารณา ตัวแปรเพียงสองตัว คือ ตัวแปรตอบสนองของผู้ป่วย และ ทริทเมนต์ ซึ่งในการทดลองส่วนใหญ่ แล้วมักจะมีตัวแปรอิสระที่ไม่ใช่ทริทเมนต์เข้ามามีอิทธิพลต่อการทดลองเสมอ เช่น เพศ อายุ และอาชีพ เป็นต้น ซึ่งถ้าไม่กำจัด หรือแยกอิทธิพลดังกล่าวออกจากผลการทดลองก่อน แล้วจะทำให้ผลการทดลองที่ได้คลาดเคลื่อน (Error) มีผลทำให้การสรุปผลการทดลองผิดพลาดด้วย ซึ่งการสรุปผลว่า ทริทเมนต์ทั้ง 2 มีประสิทธิภาพในการรักษาแตกต่างกัน แล้วความแตกต่างดังกล่าว อาจจะไม่ได้เกิดจากทริทเมนต์ที่ให้ แต่อาจจะเกิดจากตัวแปรอิสระที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิมาใช้ในการทดลองของ ไชมอน โดยพิจารณาตัวแปร 3 ตัว คือ ตัวแปรตอบสนองของผู้ป่วย ทริทเมนต์ และปัจจัยอื่นที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ เช่น เพศ อายุ อาชีพ และ การศึกษา เป็นต้น ซึ่งทั้งวิธีการของ ไชมอน และ วิธีการที่ผู้วิจัยศึกษานั้น ศึกษาเมื่อข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยของไชมอนนั้น จะประมาณค่าสถิติเข้าสู่การแจกแจงแบบปกติ ส่วนวิธีที่ผู้วิจัยศึกษานั้น ใช้ตัวแบบล็อกการิทึมเชิงเส้นตรง (Log Linear Model) และทดสอบตัวแบบด้วยสถิติไคสแควร์  $G^2$  ซึ่งสามารถทดสอบความสัมพันธ์ในระดับย่อยของตัวแปรได้ด้วย ข้อเสนอแนะที่น่าสนใจมีดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษาของ ไชมอน พบว่ากรณีที่มีการทดลองร่วมกันระหว่างโรงพยาบาลที่เป็นศูนย์กลาง (Main Group) กับแพทย์จากโรงพยาบาลอื่น (Private Physician) พบว่าควรมีแพทย์จากโรงพยาบาลอื่น จำนวนมาก (K มาก) และ จำนวนผู้ป่วยต่อแพทย์ควรมีจำนวนน้อย (n น้อย) จะทำให้มีอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกับกรณีที่มี โรงพยาบาลที่เป็นศูนย์กลางเพียงอย่างเดียว ( $K=0$  และ  $n=0$ ) เพราะแพทย์สามารถอธิบายขั้นตอน และวิธีการรักษาให้ผู้ป่วยเข้าใจได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยเต็ม



ใจที่จะเข้าร่วมในการศึกษา ซึ่งจะทำให้มีผู้ละเมิดข้อตกลงน้อยลงจึงไม่มีปัญหาในเรื่องของการตัดหน่วยทดลองออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล

2. วิธีการดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทดลองในสาขาวิชาการต่างๆได้ ไม่เจาะจงว่าใช้เฉพาะทางการแพทย์เท่านั้น เช่น การทดลองทางการเกษตร ซึ่งอาจจะมีศูนย์วิจัยหลายๆ ที่ร่วมมือกัน แต่จะต้องควบคุมสถานการณ์ต่างๆ ให้เหมือนกัน โดยที่การสุ่มจำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมินั้นอาจจะมีจำนวนไม่เท่ากันก็ได้ แต่จะทำให้อำนาจการทดสอบกรณีดังกล่าวต่ำกว่า กรณีที่ในแต่ละชั้นภูมิมียุ่จำนวนหน่วยตัวอย่างเท่ากัน และถ้าสนใจกรณีที่มีตัวแปรมากกว่า 3 ขึ้นไป ตัวแบบลอกการิทึมเชิงเส้นตรงยังคงนำไปใช้ได้กับการทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรต่างๆ เมื่อข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ถ้าสนใจ ปัจจัยที่ไม่ใช่ทริทเมนต์ ตั้งแต่ 2 ตัวพร้อมๆกัน เช่น เพศ และ อายุ ที่แบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ดังนี้ เพศหญิง และ เพศชาย ช่วงอายุ 7-10, 11-12 และ 21-35 สามารถจัดชั้นภูมิของปัจจัยดังกล่าวได้ 2 แบบ คือ

ก. นำตัวแปรทั้ง 2 มาจัดเป็น combination ต่างๆ ได้ 6 combination นั่นคือ ตัวแปรอิสระ B มี 6 ชั้นภูมิ ได้แก่ เพศชายอายุ 7-10 , เพศชายอายุ 11-20, เพศชายอายุ 21-35 , เพศหญิงอายุ 7-10, เพศหญิงอายุ 11-20 และ เพศหญิงอายุ 21-35 ซึ่งเป็นข้อมูลตารางขนาด 3 มิติ การทดสอบตัวแบบที่น่าสนใจ คือการทดสอบว่าไม่มีอิทธิพลเนื่องจากทริทเมนต์ หรือตัวแปรต่างๆ และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรต่างๆ เหมือนกับที่เสนอไว้ในบทที่ 2

ข. พิจารณาเป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรอิสระ B มี 2 ระดับได้แก่ เพศหญิง และ เพศชาย ส่วนตัวแปรตัวที่ 2 คือตัวแปรอิสระ C มี 3 ระดับ ได้แก่ ช่วงอายุ 7-10, 11-12 และ 21-35 ซึ่งเป็นข้อมูลตารางขนาด 4 มิติ การทดสอบตัวแปรที่สนใจ ยังคงเป็นการทดสอบว่า ไม่มีอิทธิพลเนื่องจากทริทเมนต์ หรือตัวแปรต่างๆ และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรต่างๆ ตามงานทดลองแบบแฟกตอเรียล โดยมีวิธีการหาค่า  $\hat{m}_{ijl}$  และค่าองศาแห่งความเป็นอิสระที่  $a^*$  ตามวิธีการที่กล่าวไว้ในบทที่ 2

4. ในการวิจัยนี้กำจัดอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่ใช่ทรีทเมนต์ออกก่อน โดยใช้ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นตรง (Log Linear Model) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งพิจารณาเฉพาะข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนั้น ถ้ามีการศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยก็จะทำให้การศึกษามีวิธีการ ดังกล่าวสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5. ตัวสถิติที่น่าสนใจ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับตัวสถิติไลเคิลฮูด  $G^2$  ของแผนการทดลองที่นำมาเสนอ คือ ANOVA ของข้อมูลเชิงคุณภาพ (ANOVA of Categorical Data)