

## โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติและสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

ภัทรพงษ์ พวงมาลี<sup>1</sup> สมสวัสดิ์ เตชพฤษนันท์<sup>1</sup> สุกัญญา หมัดมุด<sup>1</sup>  
และ อูมาพร จันทศรี<sup>2</sup>

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ฉลองกรุง ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

รับเมื่อ 20 พฤษภาคม 2550 ตอบรับเมื่อ 28 เมษายน 2551

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างโปรแกรมวิเคราะห์การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ ที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยอยู่ในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูป ที่ให้ผู้ใช้เลือกเมนูต่างๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยโปรแกรมวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นได้ถูกทดสอบความถูกต้องแล้ว รวมทั้งสร้างเว็บไซต์สื่อการสอนในหัวข้อดังกล่าว ในรูปภาษาไทยและอยู่ในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ [www.tekenji.com/project](http://www.tekenji.com/project) ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน พบว่าโดยการทดสอบสมมติฐานทางสถิติจากตัวอย่างนักศึกษาที่ใช้ 30 คน ผู้ใช้ได้คะแนนสูงขึ้นหลังจากใช้สื่อการสอนนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

## Statistical Computing Program and Web Based e-Learning on The Chi-square Test for Multiple Response Categorical Data

Phattarapong Pongmalee <sup>1</sup>, Somsawat Tachaprutinun <sup>1</sup>,  
Sukanya Matmut <sup>1</sup>, and Umaporn Chantasorn <sup>2</sup>

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chalong Krung, Labkrabang, Bangkok 10520

*Received 20 May 2007 ; accepted 28 April 2008*

### Abstract

The objective of this study is to create Statistical Computing Program on Chi-square test for Multiple Response Categorical Data in the case of large sample size which is easy to be useable. This is present on Menu Driven User Interface form. The accuracy of the program was also confirmed. In addition this study create the web based e-Learning with animation in Thai language on topic as mention at [www.tekenji.com/project](http://www.tekenji.com/project). The appraisal on this e-Learning by testing of statistical hypothesis from 30 sample students found that their score increase significantly after applying this website.

---

<sup>1</sup> Graduated Student, Department of Applied Statistics, Faculty of Science.

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Applied Statistics, Faculty of Science.

## 1. บทนำ

งานวิจัยเชิงสำรวจนิยมใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เมื่อข้อมูลที่บันทึกเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีคำตอบเป็นกลุ่มย่อยต่างๆ จะแสดงผลของข้อมูลออกมาในรูปตารางการจร และใช้การทดสอบแบบเพียร์สันไคสแควร์ (Pearson Chi - Square test) เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีข้อจำกัดว่าตัวแปรทางแถวอนและแถวตั้งที่แยกเป็นกลุ่มย่อยต่างๆ นั้นต้องมีลักษณะแยกออกจากกันโดยเด็ดขาด (Mutually exclusive) และผู้ตอบต้องเลือกตอบกลุ่มย่อยใดกลุ่มย่อยหนึ่งเท่านั้น

แต่ในกรณีที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 กลุ่มย่อยจะทำให้มีปัญหาต้องเลือกใช้คำถามที่บังคับให้ผู้ตอบเลือกเพียงคำตอบเดียว เช่น ใช้คำถามว่า “ส่วนใหญ่แล้ว” เป็นต้น

ในที่นี้สนใจศึกษาถึงตารางการจรที่แถวอนมีลักษณะแยกจากกันโดยเด็ดขาด (คือตอบได้เพียงคำตอบเดียว เช่น เพศ, อาชีพ) แต่แถวตั้งสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ (Pick any/c variables หรือ Multiple Response Variables) ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในหลายๆ ปัญหาเช่น ตัวอย่างต่อไปนี้

**ตัวอย่างที่ 1** อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ 2 ประเภท (A และ B) ได้ถูกนำมาทดสอบหาสาเหตุของการชำรุดโดยที่อุปกรณ์สามารถชำรุดได้ด้วยสาเหตุ 3 ประการคือ  $C_1$ ,  $C_2$  หรือ  $C_3$  และเป็นไปได้ว่ามีสาเหตุมากกว่า 1 สาเหตุ ที่ส่งผลให้อุปกรณ์ชิ้นนั้นชำรุด จากการสำรวจความคิดเห็นของช่างซ่อมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ถึงสาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภท A และ B สมมติได้ข้อมูลดังนี้

สาเหตุ ประเภท	$C_1$ เท่านั้น	$C_2$ เท่านั้น	$C_3$ เท่านั้น	$C_1$ และ $C_2$	$C_1$ และ $C_3$	$C_2$ และ $C_3$	$C_1$ และ $C_2$ และ $C_3$
A	5	4	1	5	1	2	0
B	3	5	6	2	5	2	2

ข้อมูลข้างต้น ช่างซ่อมอุปกรณ์แต่ละคนอาจจะระบุสาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์ได้มากกว่า 1 สาเหตุ ซึ่งแยก

แล้วได้ 7 กลุ่ม ดังแสดงในตาราง หรืออาจนำเสนอในอีกรูปแบบหนึ่ง เช่น ตัวอย่างต่อไปนี้

**ตัวอย่างที่ 2** ข้อมูลแสดงแหล่งของความรู้เกี่ยวกับโรคของสัตว์ที่เกษตรกรในแต่ละระดับการศึกษาได้รับ เมื่อมีเกษตรกรเข้าร่วมการสำรวจ 262 คน

การศึกษา	แหล่งของความรู้					จำนวน การตอบ รวม	จำนวน ผู้ตอบ
	A	B	C	D	E		
ระดับมัธยม	19	38	29	47	40	173	88
อาชีวะ	2	6	8	8	4	28	16
อนุปริญญา	1	13	10	17	14	55	31
ปริญญาตรี	19	29	40	53	29	170	113
อื่นๆ	3	4	8	6	6	27	14
รวม	44	90	95	131	93	453	262

หมายเหตุ แหล่ง A หมายถึง หน่วยงานราชการ  
แหล่ง B หมายถึง ผู้แทนบริษัทฯ  
แหล่ง C หมายถึง วารสารต่างๆ  
แหล่ง D หมายถึง การบอกเล่าจากเพื่อนเกษตรกร  
แหล่ง E หมายถึง ประสบการณ์จากรุ่นต่อรุ่น

ข้อมูลข้างต้น เกษตรกรแต่ละคนอาจจะระบุแหล่งของความรู้เกี่ยวกับโรคของสัตว์ได้มากกว่า 1 แหล่งความรู้ (เช่น จากแหล่ง A จะได้มาจากความถี่ที่ตอบ A หรือ A และ B หรือ A และ B และ C หรือ A และ D ฯลฯ คือ รวมความถี่จากการตอบที่มี A ในทุกรูปแบบ) สามารถสังเกตได้จากจำนวนการตอบรวมที่มีทั้งหมด 453 คำตอบจะมากกว่าจำนวนผู้ตอบที่มีทั้งหมด 262 คน

จากตัวอย่างข้างต้น จะไม่สามารถใช้การทดสอบแบบเพียร์สันไคสแควร์ (Pearson Chi-Square test) ได้ เนื่องจากกลุ่มย่อยต่างๆ ไม่มีลักษณะเป็น Mutually exclusive รวมทั้งความถี่หรือคำตอบที่ได้ ไม่มีความเป็นอิสระกัน Agresti and Liu [1-2] ได้พัฒนาการทดสอบใหม่ขึ้นมาและเรียกว่า The test for Multiple Marginal Independence (MMI) โดยใช้หลักของการทดสอบแบบไคสแควร์เปอร์มิวเทชัน (The Permutation Chi-square test) และการทดสอบแบบเปอร์มิวเทชัน (The Permutation test) [3] ซึ่งอาศัยการจัดลำดับที่ (Permutation) ของวิธีการที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อหาการแจกแจงของสถิติทดสอบในกรณีตัวอย่างเล็ก ต่อมา Bilder [4-8] ได้พัฒนาในกรณีตัวอย่างใหญ่

การวิเคราะห์แบบไคสแควร์เพื่อทดสอบความเป็นเอกภาพของสัดส่วน (Chi-Square Test for Homogeneity of Proportions) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น อาจทำการคำนวณด้วยมือ หรือใช้งานจากโปรแกรมสำเร็จรูป Resampling Stats ซึ่งทั้ง 2 วิธีนี้มีความยุ่งยากในการคำนวณค่อนข้างมาก โดยที่โปรแกรมสำเร็จรูป Resampling Stats จำเป็นต้องใส่ชุดคำสั่งรับข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์ และหากต้องการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ จำเป็นต้องเขียนชุดคำสั่งใหม่ ทำให้ใช้งานได้ยาก จึงควรที่จะพัฒนาให้ง่ายต่อการใช้งานให้มากขึ้น

เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบไคสแควร์ กรณีที่มีคำตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในรูปภาษาไทย ประกอบกับแหล่งอ้างอิงที่มีหัวข้อเหล่านี้ยังมีอยู่น้อยมาก ทำให้ยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ อีกทั้งโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป เช่น SPSS, MINITAB ยังไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์วิธีดังกล่าวให้อยู่ในรูปที่ใช้ได้ง่ายรวมทั้งทำการผลิตสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ที่เป็นภาษาไทย ซึ่งจะเป็นสื่อที่นักศึกษาและบุคคลทั่วไปสามารถศึกษาและค้นคว้าด้วยตัวเองได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

## 2. ขอบเขตการศึกษา

สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการทดสอบไคสแควร์ในกรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่และมีเพียงตัวแปรเดียวที่สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบจากคำตอบไม่เกิน 5 คำตอบและตัวแปรที่ตอบได้เพียงคำตอบเดียวจะมีจำนวนกลุ่มสูงสุดไม่เกิน 5 กลุ่ม นั่นคือตารางการจรที่ใช้จะมีลักษณะไม่เกิน 5x5

## 3. วิธีการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 3.1 การออกแบบส่วนการใช้งาน

ในส่วนนี้มี 4 ลำดับขั้นตอนคือ การกำหนดจำนวนกลุ่มย่อยของตัวแปรทางแวนอนและแวนตั้ง โดยมีค่าสูงสุดคือ 5 การบันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ โดยผู้ใช้สามารถนำผลการบันทึกข้อมูลจากโปรแกรม SPSS มาใช้รวมทั้งสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงในกรณีที่บันทึกผิดพลาดได้คือ การวิเคราะห์ด้วยการทดสอบไคสแควร์ และลำดับสุดท้ายคือการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ซึ่งจะแสดงค่าสถิติไคสแควร์ ค่าพี (P-value)

### 3.2 การเขียนโปรแกรมวิเคราะห์การทดสอบ

#### ไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

โปรแกรมที่ใช้เขียนเพื่อวิเคราะห์การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ และการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบไคสแควร์ คือ MS Visual Basic 6.0 โดยจะนำเสนอขั้นตอนวิธี (Algorithm) บางส่วนในภาคผนวก

### 3.3 การจัดทำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ

#### การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

โปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีค่า

ตอบมากกว่า 1 คำตอบ คือ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ซึ่งมี URL คือ [www.tekenji.com/project](http://www.tekenji.com/project) เนื้อหาในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ การทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ การทดสอบเปอร์มิวเทชัน และการทดสอบแบบโคสแควร์เปอร์มิวเทชัน

นอกจากส่วนของเนื้อหาแล้วจะมีส่วนของโปรแกรมวิเคราะห์สำหรับการทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบพร้อมกับคู่มือการใช้โปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไปใช้ในการทดสอบได้อีกด้วย

### 3.4 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน

#### อิเล็กทรอนิกส์

ได้จัดทำข้อสอบอัตนัยเกี่ยวกับการทดสอบโคสแควร์ จำนวน 12 ข้อ คะแนนเต็ม 12 คะแนน และใช้ตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2551 ภาควิชาสถิติประยุกต์ สจล. จำนวน 30 คน จากรายวิชาสัมมนา (ซึ่งนักศึกษาทุกคนได้ผ่านการเรียนวิชาสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ที่มีหัวข้อเกี่ยวกับการทดสอบโคสแควร์มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 3) โดยผู้วิจัยจะจัดให้มีการบรรยายเกี่ยวกับการทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ แล้วทดสอบความเข้าใจของนักศึกษา และวัดคุณภาพของแบบประเมินด้วยอำนาจจำแนกของรายข้อ โดยใช้วิธีทดสอบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ คือ เมื่อนำแบบประเมินค่าไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจ

ให้คะแนน เรียงคะแนนจากมากไปน้อย คัดเลือกผู้ได้คะแนนสูงสุดและรองลงมาร้อยละ 25 ให้เป็นกลุ่มสูง และให้ผู้ได้คะแนนต่ำสุดและรองขึ้นไปร้อยละ 25 เป็นกลุ่มต่ำ จากนั้นหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และความแปรปรวน ( $S^2$ ) ของคะแนนในแต่ละกลุ่ม แล้วใช้การทดสอบแบบ t พบว่าจาก 12 ข้อ มี 7 ข้อ ที่ผลการทดสอบ t มีนัยสำคัญ ซึ่งหมายความว่า 7 ข้อเหล่านี้มีอำนาจจำแนกได้ จึงจะใช้แบบทดสอบเพียง 7 ข้อนี้ เพื่อประเมินความรู้ก่อนและหลังใช้สื่อการสอนนี้ต่อไป โดยนักศึกษาในกลุ่มเดิมประเมินอีกครั้งจากสื่อการสอนที่สร้างขึ้นนี้ และวัดผลจากข้อสอบอัตนัยชุดเดิมอีกครั้ง

### 3.5 การวัดความถูกต้องของโปรแกรมการวิเคราะห์

โดยจะทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมที่สร้างขึ้นกับผลการวิเคราะห์ของตำราในหัวข้อดังกล่าว

## 4. ผลการศึกษา

ได้ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 4.1 ส่วนประกอบของเว็บไซต์สื่อการสอนเรื่อง

#### การทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

ในการเข้าสู่เว็บไซต์สื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องพิมพ์ URL ของเว็บไซต์ คือ <http://www.tekenji.com/project> จะได้รายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 ส่วนของหน้าแรก

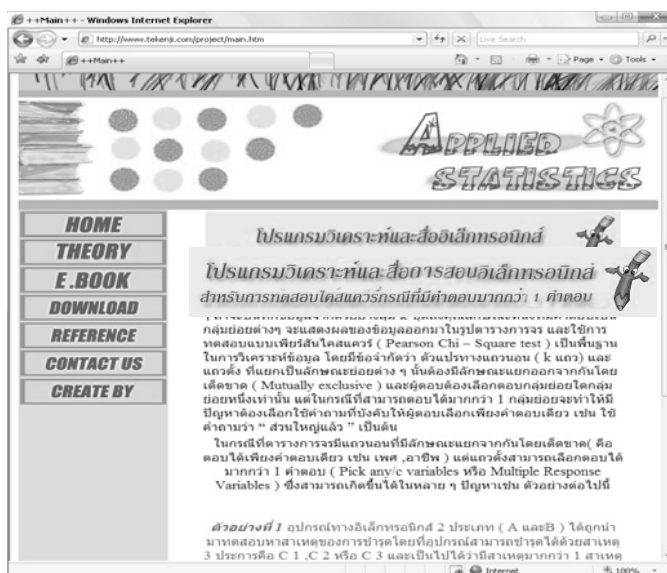


รูปที่ 1 หน้าโฮมเพจหรือหน้าแรก

รูปที่ 1 แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์สื่อการสอนเรื่อง การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

โดยที่ผู้ใช้สามารถเข้าสู่หน้าหลักโดยคลิกที่ “เข้าสู่เว็บไซต์” จะปรากฏหน้าต่างดังนี้

#### 4.1.2 ส่วนของหน้าหลัก



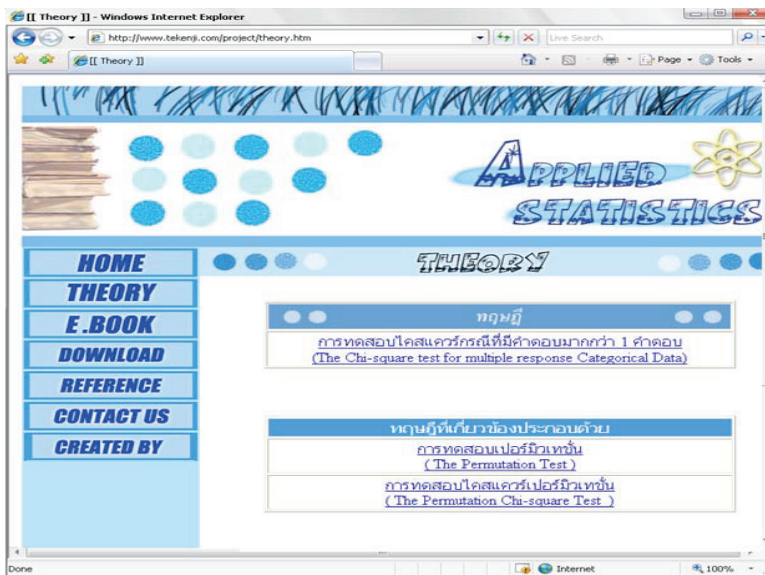
รูปที่ 2 หน้าหลักของเว็บไซต์

รูปที่ 2 แสดงหน้าหลักของเว็บไซต์สื่อการสอนเรื่องการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ หน้าต่างนี้สามารถจะเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างอื่นๆ ดังนี้

- เมื่อคลิกที่ “HOME” จะเข้าสู่หน้าหลัก
- เมื่อคลิกที่ “THEORY” จะเข้าสู่หน้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- เมื่อคลิกที่ “E.BOOK” จะเข้าสู่หน้า e-book เรื่องการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

- เมื่อคลิกที่ “DOWNLOAD” จะเข้าสู่หน้าดาวน์โหลดโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรม
- เมื่อคลิกที่ “REFERENCE” จะเข้าสู่หน้าของเอกสารอ้างอิง
- เมื่อคลิกที่ “CONTACT US” จะเข้าสู่หน้าการติดต่อกับผู้จัดทำ
- เมื่อคลิกที่ “CREATED BY” จะเข้าสู่หน้ารายละเอียดของผู้จัดทำ

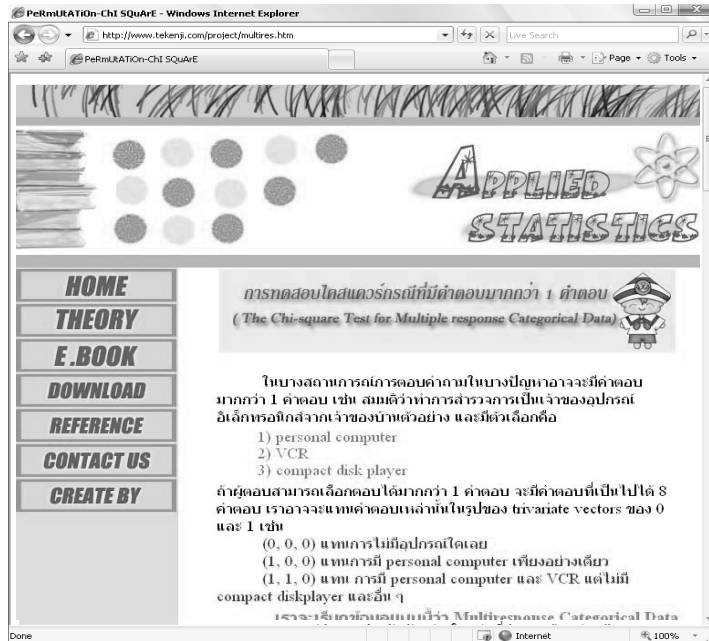
#### 4.1.3 ส่วนของหน้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3 หน้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 3 แสดงหน้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยมีทั้งหมด 3 ทฤษฎี ได้แก่ การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ การทดสอบเพอร์มิวเทชัน และการทดสอบ

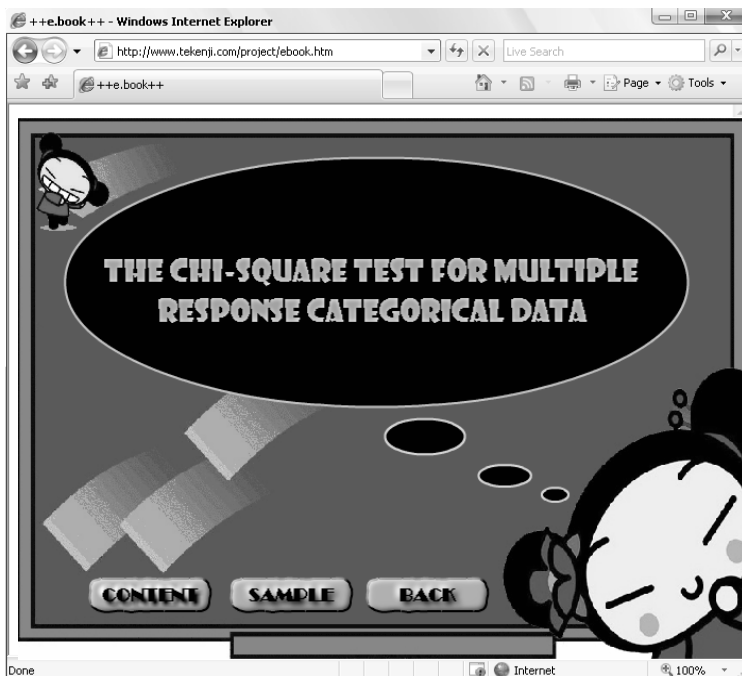
แบบไคสแควร์เพอร์มิวเทชัน ตามลำดับ เช่น จะได้หน้าของทฤษฎีการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ดังนี้



รูปที่ 4 หน้าทฤษฎีการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

รูปที่ 4 แสดงหน้าทฤษฎีการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มี ตัวอย่างการคำนวณ คำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยแสดงทั้งส่วนเนื้อหา และ

#### 4.1.4 ส่วนของ e - book



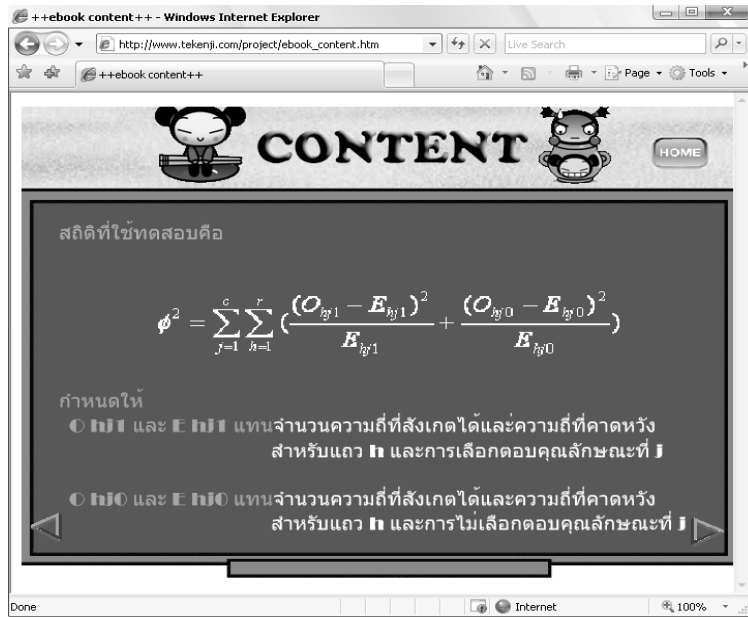
รูปที่ 5 หน้าหลักของ e-book



รูปที่ 5 แสดงหน้า e-book เรื่องการทดสอบ  
ไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบโดยจะแบ่งเป็น  
2 ส่วน คือ e-book ในส่วนของเนื้อหา และ e-book ใน

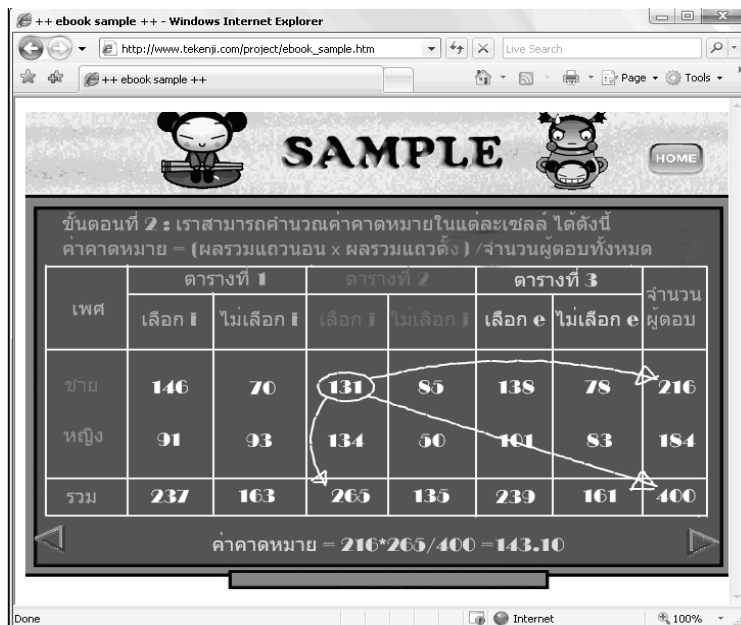
ส่วนของตัวอย่างการคำนวณดังรูปต่อไปนี้

- เมื่อคลิกที่ “CONTENT” จะปรากฏหน้า e-book  
ในส่วนของเนื้อหา ดังรูปที่ 6



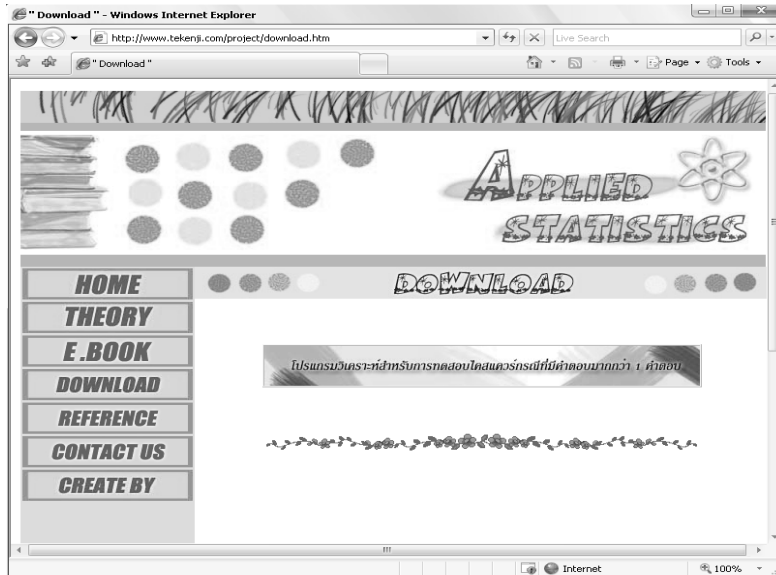
รูปที่ 6 หน้า e-book ในส่วนของเนื้อหา

- เมื่อคลิกที่ “SAMPLE” จะปรากฏหน้า e-book ใน  
ส่วนของตัวอย่างการคำนวณ



รูปที่ 7 หน้า e-book ในส่วนของตัวอย่างการคำนวณ

#### 4.1.5 ส่วนของการดาวน์โหลดโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรม



รูปที่ 8 หน้าดาวน์โหลดโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรม

รูปที่ 8 แสดงหน้าดาวน์โหลดโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมเรื่องการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยสามารถคลิกที่ “โปรแกรมวิเคราะห์สำหรับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ” เพื่อทำการดาวน์โหลด

#### 4.2 ส่วนประกอบของโปรแกรมวิเคราะห์การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ



รูปที่ 9 หน้าต่างหลักของโปรแกรมวิเคราะห์


รูปที่ 9 แสดงหน้าต่างหลักของโปรแกรมวิเคราะห์สำหรับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ และการทดสอบเพียร์สันไคสแควร์ โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการทดสอบได้ทั้ง 2 วิธี


ถ้าต้องการทำการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ (มีเพียงตัวแปรเดียวที่สามารถตอบได้

มากกว่า 1 คำตอบ) โดยโปรแกรมนี้จะให้แฉวนอนคือจำนวนกลุ่มของตัวแปรซึ่งผู้ตอบเลือกได้เพียงกลุ่มเดียว (เช่น เพศ, อายุ, การศึกษา) ส่วนแถวตั้งจะหมายถึงค่าตัวแปรที่ผู้ตอบสามารถเลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ) ทำได้โดยการคลิกปุ่ม “การทำการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ” จะปรากฏหน้าต่างดังนี้



รูปที่ 10 หน้าต่างการรับจำนวนกลุ่ม (แฉวนอน) และจำนวนคำตอบ (แถวตั้งที่ลักษณะย่อยที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) ในการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

รูปที่ 10 แสดงหน้าต่างการรับจำนวนกลุ่มและจำนวนคำตอบที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ในการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ซึ่งผู้ใช้สามารถกรอกจำนวนกลุ่มและจำนวนคำตอบที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ โดยโปรแกรมนี้จะจำกัดจำนวนกลุ่มและคำตอบ (ที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) ไว้สูงสุดที่จำนวน 5 กลุ่ม และ 5 คำตอบ เมื่อผู้ใช้กรอกจำนวนที่ต้องการแล้วให้ผู้ใช้คลิกปุ่ม  [ OK ]

จะปรากฏหน้าต่างการบันทึกข้อมูลเพื่อการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่กรอกไป ผู้ใช้สามารถลบได้ทั้งหมด เพื่อกรอกจำนวนที่ต้องการใหม่ โดยการคลิกปุ่ม  [ Clear ]

สมมติว่าได้เลือกตอบว่ามี 3 กลุ่ม (แฉวนอน) และตัวแปรทางแถวตั้ง 3 ลักษณะย่อย จะได้ตารางเพื่อบันทึกข้อมูล ดังนี้



**รูปที่ 11** หน้าต่างการรับจำนวนกลุ่ม (แถวอน) และจำนวนคำตอบ (แถวตั้งที่ลักษณะย่อยที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) ในการทดสอบโคลสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ



รูปที่ 11 แสดงหน้าต่างบันทึกข้อมูลเพื่อการทดสอบโคลสแควร์ที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบที่ได้จากการบันทึกจำนวนกลุ่ม (แถวอน) 3 กลุ่ม และคำตอบ (ลักษณะย่อยที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) 3 กลุ่ม ซึ่งโปรแกรมจะจัดตาราง 3\*3 ให้ผู้ใช้ เพื่อจะได้บันทึกความถี่



ในเซลล์ต่างๆ ในลำดับถัดไป

การบันทึกชื่อแถวอนและลักษณะย่อยที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ผู้ใช้สามารถพิมพ์ชื่อและค่าของตัวแปรทั้ง 2 ในตอนต้นของรูปที่ 11



**รูปที่ 12** การบันทึกชื่อของกลุ่ม (แถวอน) และจำนวนคำตอบ (จำนวนลักษณะย่อยที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) ในการทดสอบโคลสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

เมื่อผู้ใช้กรอกชื่อกลุ่มและคำตอบดังรูปที่ 12 เรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม  [ตกลง] จึงจะสามารถเข้าไปใช้งานในส่วนของการบันทึกค่าความถี่ของข้อมูลได้ แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่กรอกลงไป ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลทั้งหมดแล้วกรอกใหม่โดยให้คลิกปุ่ม  [Clear]

เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่ม  [ตกลง] แล้วต้องการแก้ไขข้อมูลในส่วนชื่ออีกครั้ง ผู้ใช้สามารถคลิกปุ่ม  [แก้ไขข้อมูล] เพื่อแก้ไขข้อมูลในส่วนนี้ได้

ส่วนการบันทึกค่าความถี่ของข้อมูลจะใช้ โปรแกรม SPSS ช่วยในการคำนวณค่าความถี่ของแต่ละกลุ่มย่อยเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปบันทึกลงในโปรแกรมวิเคราะห์

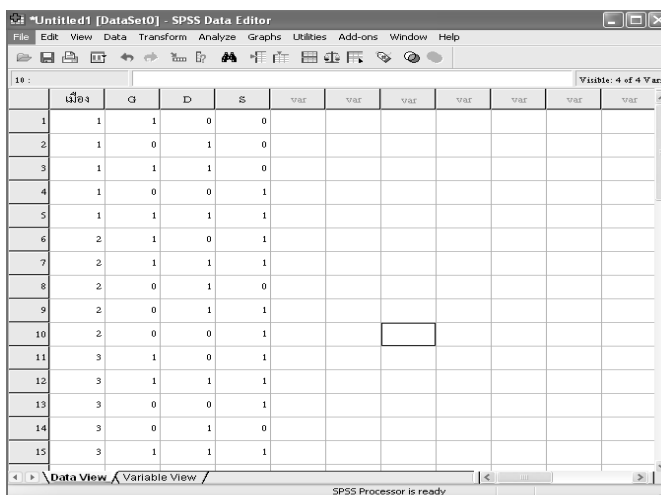
**ตัวอย่าง** สมมติว่าได้คำตอบจากกลุ่มย่อย 3 กลุ่มที่สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ดังนี้

เมือง	G	D	S	G,D	G,S	D,S	G,D,S	รวม
1	5	10	6	3	2	6	1	33
2	13	7	3	8	4	3	2	40
3	5	13	10	2	3	9	2	44
รวม	23	30	19	13	9	18	5	117

ตัวอย่างนี้จะมี 3 แถวนอน (กลุ่ม) และ 3 คำตอบ (ที่สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ) ดังนั้นตารางที่จะนำไปวิเคราะห์จะอยู่ในรูป 3\*3 เมื่อ G,D,S หมายถึง คำตอบที่ผู้เลือกตอบทั้ง G และ

D และ S

G,D หมายถึง คำตอบที่ผู้เลือกตอบทั้ง G และ D เป็นต้น จากตัวอย่างดังกล่าวสามารถนำมาบันทึกข้อมูลในโปรแกรม SPSS ได้ดังนี้



**รูปที่ 13** หน้าต่างแสดงการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม SPSS

จากรูปที่ 13 เมื่อใช้คำสั่ง Analyze / Multiple response/crosstabs ในโปรแกรม SPSS จะปรากฏผลสรุป ดังตารางนี้

เมือง	G	D	S	จำนวนผู้ตอบ
1	11	20	15	33
2	27	20	12	40
3	12	26	24	44
รวม	50	66	51	117

ผู้ใช้งานจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากตารางนี้ไปบันทึกในโปรแกรมในส่วนการบันทึกค่าความถี่

[ ตารางข้อมูล ]						
SHOP		G	D	S	จำนวนข้อ ทั้งหมด	จำนวนข้อ ที่ยังเหลือ
CITY						
1		11	20	15		33
2		27	20	12		40
3		12	26	24		44
รวม						

รูปที่ 14 การบันทึกค่าความถี่ในการทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

เมื่อผู้ใช้กรอกค่าความถี่เรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม



เพื่อทำการคำนวณตาราง ซึ่งจะปรากฏ

[ คำนวณตาราง ]

หน้าต่างดังนี้


 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

[ ชื่อ (นามสกุล) ] [ ผู้สมัครที่ 1 ] [ ผู้สมัครที่ 2 ] [ ผู้สมัครที่ 3 ] [ ค้นหา ] [ Clear ]

[ ค้นหา (Answer) ] [ Answer ที่ 1 ] [ Answer ที่ 2 ] [ Answer ที่ 3 ] [ แก้ไข ]

[ ตารางข้อมูล ]

SHOP		G	D	S	จำนวนข้อ ทั้งหมด	จำนวนข้อ ที่ยังเหลือ
CITY						
1					46	
2					58	
3					62	
รวม		58	66	51	167	117

[ คำนวณตาราง ] [ ลบตาราง ] [ แก้ไขคำตอบ ] [ ปิดหน้าต่าง ]

Copyright © 2551

รูปที่ 15 หน้าต่างแสดงการคำนวณตารางของข้อมูลสำหรับการทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

เมื่อผู้ใช้ตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลทั้งหมดแล้ว ให้คลิกปุ่ม



เพื่อทำการทดสอบ

[ คำนวณผลลัพธ์ ]

โคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ซึ่งจะแสดงหน้าต่างผลการทดสอบโคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า

1 คำตอบ แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลออกจากตารางทั้งหมด เพื่อกำหนดข้อมูลในตารางใหม่ โดยการคลิกปุ่ม



[ ลบตาราง ]

จากหน้าต่างหลักของโปรแกรมวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์จะปรากฏดังตารางต่อไปนี้

city	survival 1		survival 2		survival 3		จำนวน
	obs	exp	obs	exp	obs	exp	
1	11	22	20	13	15	18	33
	14.1026	18.8974	18.6154	14.3846	14.3846	18.6154	
2	27	13	20	20	12	28	40
	17.094	22.906	22.5641	17.4359	17.4359	22.5641	
3	12	32	26	18	24	20	44
	18.8034	25.1966	24.8205	19.1795	19.1795	24.8205	
รวม	50	67	66	51	51	66	117
Chi-square	15.5151		1.8334		5.1987		

Chi-square = 21.7472    df = 6    p-value = <0.01

Create by Stat23

รูปที่ 16 หน้าต่างแสดงผลการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

รูปที่ 16 แสดงผลการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยที่ผลการคำนวณจะอยู่ในรูปแบบตาราง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดทั้งหมดตั้งแต่ค่า  $O_{ij}$ ,  $E_{ij}$ , ค่าไคสแควร์แต่ละตาราง, ค่าไคสแควร์, ค่า degree of freedom และ ค่า p-value

ได้ผลการประเมินจากตัวอย่างนักศึกษา 30 คน (จากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2551 ในรายวิชาสัมมนา ซึ่งทุกคนผ่านการเรียนการทดสอบไคสแควร์ (Peasson's  $\chi^2$ -test) มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 3) ก่อนและหลังใช้สื่อการสอนนี้ หลังจากทีวัดคุณภาพแบบประเมินด้วยอำนาจจำแนกรายข้อ ซึ่งพบว่า มี 7 ข้อที่มีอำนาจจำแนกดังกล่าวโดยละเอียดในหัวข้อ 3.4 แล้ว

### 4.3 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ตัวอย่าง คะแนนก่อนและหลังจากการใช้สื่อการสอน

	ค่าเฉลี่ย	ขนาดตัวอย่าง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สถิติทดสอบ T
ก่อนใช้สื่อฯ	1.70	30	1.41	3.97
หลังใช้สื่อฯ	4.27	30	1.74	

เมื่อใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Rank ; T (แบบประมาณด้วยการแจกแจงปกติ) เนื่องจากข้อกำหนดเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงปกติของคะแนนก่อนและหลังไม่เป็นจริงสำหรับ Paired T - Test พบว่าเมื่อใช้การทดสอบทางเดียว ( $H_1$  : คะแนนหลังใช้สื่อฯ > คะแนนก่อนใช้สื่อฯ) พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งกรณีที่กำหนด  $\alpha = 0.05$  และ  $0.10$  จึงสามารถสรุปได้ว่าสื่อการสอนมีผลต่อการเข้าใจของนักศึกษามากขึ้น

### 4.4 การวัดความถูกต้องของโปรแกรมวิเคราะห์การทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ

สำหรับความถูกต้องของโปรแกรมวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ผู้จัดทำได้ทดสอบผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์เปรียบเทียบกับตัวอย่างในตำราภาษาอังกฤษ และการคำนวณด้วยมือในหลายๆ ตัวอย่างที่สามารถจะหาได้จากหัวข้อนี้ (ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้การทดสอบนี้เนื่อง

จากเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่แพร่หลายมากนัก) พบว่าผลลัพธ์ได้ตรงกัน รวมทั้งได้แสดงขั้นตอนการคำนวณโดยละเอียด และเทียบกับผลจากโปรแกรมใน Module - Theory จากหน้าแรกของเว็บไซต์ และในคู่มือการใช้โปรแกรมวิเคราะห์การทดสอบไคสแควร์ กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ จากหน้า Download ของเว็บไซต์

## 5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างโปรแกรมวิเคราะห์และสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการทดสอบไคสแควร์ กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ [www.tekenji.com/project](http://www.tekenji.com/project) โดยคณะผู้จัดทำเชื่อมั่นว่าผู้ใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์จะได้รับความรู้ความเข้าใจ และหากนำโปรแกรมสำหรับการทดสอบนี้ไปใช้จะได้ได้รับความสะดวกในการวิเคราะห์ รวมทั้งผลการทดสอบจากการใช้โปรแกรมดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือ

จากการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าตัวอย่างนักศึกษา 30 คน ได้คะแนนจากทำข้อสอบหลังจากใช้สื่อการสอนนี้ สูงขึ้นกว่าคะแนนที่ได้ก่อนการใช้สื่อการสอนนี้ ด้วยค่าผลต่างเฉลี่ย = 3.57 คะแนน เมื่อทดสอบด้วยสมมติฐานทางเดียว (คะแนนหลัง > คะแนนก่อน) ด้วยสถิติทดสอบ Wilcoxon Signed Rank พบว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ  $\alpha = 0.05$  และ  $0.10$  นั่นคือ สื่อการสอนนี้ช่วยทำให้คะแนนทดสอบของผู้ใช้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับความถูกต้องของโปรแกรมวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น ผู้จัดทำได้ทดสอบผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์ที่เปรียบเทียบกับตัวอย่างในตำราภาษาอังกฤษจำนวนหนึ่ง พบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมวิเคราะห์ถูกต้องตรงกับตำรา

## 6. ข้อเสนอแนะ

จากโปรแกรมวิเคราะห์และสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการทดสอบไคสแควร์ในกรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบที่คณะผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นนั้น ยังสามารถนำไปพัฒนาได้อีกในหลายประเด็น คณะผู้จัดทำจึงขอเสนอแนะข้อคิดเห็นสำหรับผู้สนใจจะนำไปพัฒนาต่อดังนี้

1. ในส่วนของโปรแกรมวิเคราะห์สำหรับการทดสอบไคสแควร์กรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ผู้ที่สนใจสามารถเพิ่มขอบเขตการศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ เช่น กรณีตัวอย่างมีขนาดเล็ก ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น
2. ในส่วนของเนื้อหาของการทดสอบไคสแควร์ที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ที่นำเสนอในสื่อการสอนนี้จะเป็นกรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบในตัวแปรเดียว (เช่น ทางแถวตั้ง) ยังไม่รวมถึงกรณีที่ตัวแปรทั้ง 2 (ทางแถวนอนและแถวตั้ง) สามารถเลือกคำตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ดังนั้น ผู้ที่สนใจสามารถนำเนื้อหาของทดสอบไคสแควร์ในกรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบในทุกๆ กรณีมาพัฒนาต่อไปคือ การทดสอบไคสแควร์ในกรณีที่มีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ ทั้งแถวนอนและแถวตั้ง เป็นต้น
3. ถ้าได้ผลสรุปว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักแล้ว การวิเคราะห์ต่อไปถึงความแตกต่างของค่าสัดส่วนว่าเกิดขึ้นที่ใดหรือระหว่างกลุ่มใดก็จะเป็นประโยชน์ยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ด้วยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนจากตารางการจร ผู้สนใจอาจทำโปรแกรมวิเคราะห์ในส่วนนี้ต่อไป

## 7. เอกสารอ้างอิง

1. Agresti, A. and Liu, I., 2003, "Strategies for Modeling a Categorical Variable Allowing Multiple Category Choices", *Sociology Method Research*, Vol. 29, pp. 403-434.
2. Agresti, A. and Liu, I-Ming, 1999, "Modeling a Categorical Variable Allowing Arbitrarily Many Category Choices", *Biometric*, Vol. 55, pp. 936-943.
3. Higgins, J.J., 2004, *Introduction to Modern Nonparametric Statistic* Thomson Brooks/Cole.
4. Bilder, C.R. and T.M. Loughin, 2002, "Testing for Conditional Multiple Marginal Independence", *Biometrics*, Vol. 58, pp. 200-206.
5. Bilder, C.R. Loughin, T.M., and Nettleton, D., 2000, "Multiple Marginal Independence with Pick Any/c Variables", *Communication in Statistics: Simulation and Computation*, Vol. 29, No. 4, pp. 1285-1316.



6. Bilder, C.R., 2000, *Testing for Marginal Independence with Pick Any/c Variables*, Dissertation Kansas States University.

7. Bilder, C.R., and Loughin, T.M., 2004, "Testing for Marginal Independence between Two Categorical Variables with Multiple Responses", *Biometrics*, Vol. 60, pp. 241-248.

8. Bilder, C.R., and Loughin, T.M., 2007, "Modeling Association between Two or More Categorical Variables that Allow for Multiple Category Choices", *Communication in Statistics: Theory and Methods*, Vol. 36, pp. 433-451.

## 8. ภาคผนวก

ขั้นตอนวิธีการ (Algorithm) บางส่วน (จากทั้งหมด 83 หน้า) ที่เป็นการคำนวณจากโปรแกรม Visual Basic 6.0  
Private Sub cmd55\_Click

txt55.Enabled = False

cmd55.Enabled = False

row.Caption = InputMultiresform.txtsubr.Text

row1.Caption = InputMultiresform.txtsubr1.Text

row2.Caption = InputMultiresform.txtsubr2.Text

row3.Caption = InputMultiresform.txtsubr3.Text

row4.Caption = InputMultiresform.txtsubr4.Text

row5.Caption = InputMultiresform.txtsubr5.Text

col11.Caption = InputMultiresform.txtsubc1.Text

col1.Caption = InputMultiresform.txtsubc1.Text

col2.Caption = InputMultiresform.txtsubc2.Text

col22.Caption = InputMultiresform.txtsubc2.Text

col3.Caption = InputMultiresform.txtsubc3.Text

col33.Caption = InputMultiresform.txtsubc3.Text

col4.Caption = InputMultiresform.txtsubc4.Text

col44.Caption = InputMultiresform.txtsubc4.Text

col5.Caption = InputMultiresform.txtsubc5.Text

col55.Caption = InputMultiresform.txtsubc5.Text

co11.Caption = InputMultiresform.txt11.Text

co12.Caption = InputMultiresform.txt12.Text

co21.Caption = InputMultiresform.txt21.Text

co22.Caption = InputMultiresform.txt22.Text

co13.Caption = InputMultiresform.txt13.Text

co23.Caption = InputMultiresform.txt23.Text

co14.Caption = InputMultiresform.txt14.Text

co24.Caption = InputMultiresform.txt24.Text

co15.Caption = InputMultiresform.txt15.Text

co25.Caption = InputMultiresform.txt25.Text

co31.Caption = InputMultiresform.txt31.Text

co32.Caption = InputMultiresform.txt32.Text

co33.Caption = InputMultiresform.txt33.Text

co34.Caption = InputMultiresform.txt34.Text

co35.Caption = InputMultiresform.txt35.Text

co41.Caption = InputMultiresform.txt41.Text

co42.Caption = InputMultiresform.txt42.Text

co43.Caption = InputMultiresform.txt43.Text

co44.Caption = InputMultiresform.txt44.Text

co45.Caption = InputMultiresform.txt45.Text

co51.Caption = InputMultiresform.txt51.Text

co52.Caption = InputMultiresform.txt52.Text

co53.Caption = InputMultiresform.txt53.Text

co54.Caption = InputMultiresform.txt44.Text

co55.Caption = InputMultiresform.txt55.Text

sumr1.Caption = InputMultiresform.txtsumr1.Text

sumr2.Caption = InputMultiresform.txtsumr2.Text

sumr3.Caption = InputMultiresform.txtsumr3.Text

sumr4.Caption = InputMultiresform.txtsumr4.Text

sumr5.Caption = InputMultiresform.txtsumr5.Text

no11.Caption = CLng(sumr1.Caption) - CLng(co11.Caption)

no12.Caption = CLng(sumr1.Caption) - CLng(co12.Caption)

no21.Caption = CLng(sumr2.Caption) - CLng(co21.Caption)

no22.Caption = CLng(sumr2.Caption) - CLng(co22.Caption)

no13.Caption = CLng(sumr1.Caption) - CLng(co13.Caption)

no23.Caption = CLng(sumr2.Caption) -

CLng(co23.Caption)		CLng(co45.Caption)
no14.Caption = CLng(sumr1.Caption)	-	no51.Caption = CLng(sumr5.Caption)
CLng(co14.Caption)		CLng(co51.Caption)
no24.Caption = CLng(sumr2.Caption)	-	no52.Caption = CLng(sumr5.Caption)
CLng(co24.Caption)		CLng(co52.Caption)
no15.Caption = CLng(sumr1.Caption)	-	no53.Caption = CLng(sumr5.Caption)
CLng(co15.Caption)		CLng(co53.Caption)
no25.Caption = CLng(sumr2.Caption)	-	no54.Caption = CLng(sumr5.Caption)
CLng(co25.Caption)		CLng(co54.Caption)
no31.Caption = CLng(sumr3.Caption)	-	no55.Caption = CLng(sumr5.Caption)
CLng(co31.Caption)		CLng(co55.Caption)
no32.Caption = CLng(sumr3.Caption)	-	sumtotal.Caption = InputMultiresform.sumt.Caption
CLng(co32.Caption)		sumc1.Caption = InputMultiresform.sumc1.Caption
no33.Caption = CLng(sumr3.Caption)	-	sumc2.Caption = InputMultiresform.sumc2.Caption
CLng(co33.Caption)		sumc3.Caption = InputMultiresform.sumc3.Caption
no34.Caption = CLng(sumr3.Caption)	-	sumc4.Caption = InputMultiresform.sumc4.Caption
CLng(co34.Caption)		sumc5.Caption = InputMultiresform.sumc5.Caption
no35.Caption = CLng(sumr3.Caption)	-	sumn1.Caption = CLng(sumtotal.Caption)
CLng(co35.Caption)		CLng(sumc1.Caption)
no41.Caption = CLng(sumr4.Caption)	-	sumn2.Caption = CLng(sumtotal.Caption)
CLng(co41.Caption)		CLng(sumc2.Caption)
no42.Caption = CLng(sumr4.Caption)	-	sumn3.Caption = CLng(sumtotal.Caption)
CLng(co42.Caption)		CLng(sumc3.Caption)
no43.Caption = CLng(sumr4.Caption)	-	sumn4.Caption = CLng(sumtotal.Caption)
CLng(co43.Caption)		CLng(sumc4.Caption)
no44.Caption = CLng(sumr4.Caption)	-	sumn5.Caption = CLng(sumtotal.Caption)
CLng(co44.Caption)		CLng(sumc5.Caption)
no45.Caption = CLng(sumr4.Caption)	-	