

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้มุ่งที่จะวิเคราะห์ผลการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในการประเมินผล การทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ศึกษาในชั้นปริญญาโทโดยได้ เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ส่วนตัว ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 และระหว่างปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 รวม 6 รุ่น เพื่อ ศึกษาถึงมาตรการในการใช้ "S" และ "U" ในการประเมินผลว่ามีผลต่อเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตหรือไม่

2.1 ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่นำมาใช้ในการศึกษาทั้งหมดคือ นิสิตปริญญาโทบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนการใช้มาตรการ "S" และ "U" และนิสิตปริญญาโทบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษาอยู่ในช่วงหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" รายละเอียดของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 และระหว่างปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 แสดงไว้ในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519

คณะ	2517			2518			2519			รวม
	ย้าย	หญิง	รวม	ย้าย	หญิง	รวม	ย้าย	หญิง	รวม	
อักษรศาสตร์	4	22	26	3	34	37	12	67	79	142
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	8	26	34	7	25	32	8	29	37	103
รัฐศาสตร์	5	16	21	13	9	22	21	16	37	80
ครุศาสตร์	95	161	256	123	183	306	66	108	174	736
เศรษฐศาสตร์	0	5	5	5	1	6	1	5	6	17
วิทยาศาสตร์	12	19	31	12	34	46	23	38	61	138
วิศวกรรมศาสตร์	31	5	36	34	5	39	37	10	47	122
นิติศาสตร์	0	4	4	3	2	5	2	0	2	11
สถาปัตยกรรมศาสตร์	1	0	1	2	1	3	3	0	3	7
เภสัชศาสตร์	0	3	3	1	9	10	2	8	10	23
รวม	156	261	417	203	303	506	175	281	456	1379

ตารางที่ 2 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2521 ถึง 2523

คณะ	2521			2522			2523			รวม
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	
อักษรศาสตร์	18	54	72	13	71	84	17	55	72	228
พาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี	8	41	49	23	46	69	20	43	63	181
รัฐศาสตร์	30	25	55	29	24	53	17	22	39	147
ครุศาสตร์	83	131	214	97	178	275	123	175	298	787
เศรษฐศาสตร์	3	6	9	1	6	7	5	4	9	25
วิทยาศาสตร์	23	33	56	24	27	51	27	28	55	162
วิศวกรรมศาสตร์	53	15	68	56	20	76	52	16	68	212
นิติศาสตร์	5	4	9	2	4	6	13	4	17	32
สถาปัตยกรรมศาสตร์	1	3	4	8	6	14	6	5	11	29
เภสัชศาสตร์	9	13	22	0	19	19	3	20	23	64
รวม	233	325	558	253	401	654	283	372	655	1867

หมายเหตุ คณะนิติศาสตร์และคณะทันตแพทยศาสตร์ เพิ่งมีผู้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2523 เป็นปีแรก

จึงไม่นำมาพิจารณาเปรียบเทียบผลการใช้มาตรการ "S" และ "U"

## 2.2 สักขณะกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1. จากประชากรผู้สำเร็จการศึกษาในระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนที่จะมีการใช้มาตรการ "S" และ "U" จะเห็นว่าจำนวนนิสิตทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาของแต่ละคณะในแต่ละปีมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับคณะครุศาสตร์ ดังนั้นในการเลือกตัวอย่างนิสิตของแต่ละคณะซึ่งได้มีการจำแนกตามสาขาวิชาของแต่ละคณะไว้แล้วจะใช้นิสิตทุกคนเป็นตัวอย่างในวันคณะครุศาสตร์ จะเลือกตัวอย่างมาเพียงร้อยละ 50 ของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาเท่านั้น (นิสิตที่เรียนสาขาบริหารการศึกษา จะไม่ถูกเลือกเป็นตัวอย่าง เพราะนิสิตสาขานี้เกือบทั้งหมดเรียนหลักสูตรแผน ข. คือไม่มีการทำวิทยานิพนธ์ แต่มีการสอบรวบยอดแทน)

2. จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ในข้อ 1 จะนำมาเปรียบเทียบจับคู่ (Matched Pairs) กับจำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในระหว่างปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษาอยู่ในช่วงหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ซึ่งได้จำแนกตามคณะและสาขาวิชาแล้วเช่นเดียวกับข้อ 1 โดยที่การจับคู่นี้แต่ละคู่ของกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีคุณลักษณะเหมือนกัน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การสมรส สักขณะการมีงานทำ สาขาวิชาที่ศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 322 คู่ จำนวนคู่ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามคณะแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนคู่ของตัวอย่างจำแนกตามคณะ

คณะ	จำนวนคู่
อักษรศาสตร์	37
พาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี	22
รัฐศาสตร์	32
ครุศาสตร์	137
เศรษฐศาสตร์	10
วิทยาศาสตร์	39
วิศวกรรมศาสตร์	35
นิติศาสตร์	4
สถาปัตยกรรมศาสตร์	1
เภสัชศาสตร์	5
รวม	322

### 2.3 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากแฟ้มทะเบียนประวัติและใบแสดงผลการเรียนของนิสิตบัณฑิตวิทยาลัยที่ศึกษาอยู่ในชั้นปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาในระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 และปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 รวม 6 รุ่นของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมจำนวนและรายชื่อของนิสิตปริญญาโทบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2517 ถึง 2519 และปีการศึกษา 2521 ถึง 2523 จำแนกตามคณะและสาขาวิชา

2. นำแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลที่สร้างขึ้นไปคัดลอกข้อมูลจากแฟ้มทะเบียนประวัติและใบแสดงผลการเรียนของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในช่วงเวลาดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นกลุ่มนิสิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนและหลังการไ้มาตรการ "S" และ "U" โดยคำนึงถึงคุณลุ่มบัติต้านสถานภาพส่วนตัว ต่อไปก็คือ เพศ อายุ สถานภาพลุ่มรล สกษณะการมงานทำ คณะและล่าชาวิทยา
3. ทำการเลือกตัวอย่างโดยอาศัยวิธีการเปรียบเทียบสับคู่กันระหว่างนิสิตที่สำเร็จการศึกษาที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนและหลังการไ้มาตรการ "S" และ "U" โดยให้มีคุณลุ่มบัติต่างด้านสถานภาพส่วนตัวที่กำหนดไว้เหมือนกัน
4. เปรียบเทียบข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ เช่นระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิต โดยเริ่มดูว่านิสิตที่สับคู่กันนั้น เริ่มทำวิทยานิพนธ์เมื่อภาคการศึกษาใดและเสร็จเมื่อภาคการศึกษาใด รวมระยะเวลาที่ใช้ทั้งสิ้นที่ภาคการศึกษา

#### 2.5 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตแม้จะมีมาตั้งแต่เริ่มมีการจัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัยแล้วก็ตาม แต่ยังไม่มียระเบียบไว้อย่างชัดเจนในการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษา จนกระทั่งปี พ.ศ. 2520 จึงได้เริ่มมีการใช้ระเบียบปฏิบัติที่วางไว้เป็นแบบแผนโดยการให้สัญลักษณ์ "S" และ "U" ในการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ตามปริมาณหน่วยกิตและปริมาณงานที่ได้มีการปฏิบัติไปแล้วในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งคาดว่ามาตรการในการประเมินผลวิทยานิพนธ์โดยการให้สัญลักษณ์ "S" และ "U" นี้จะเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้นิสิตใช้เวลาในการทำวิทยานิพนธ์ได้เสร็จเร็วขึ้นเพื่อเป็นการศึกษาในเรื่องนี้จึงได้แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม กล่าวคือ นิสิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนการไ้มาตรการ "S" และ "U" เป็นประชากรกลุ่มที่ 1 และนิสิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงหลังการไ้มาตรการ "S" และ "U" เป็นประชากรกลุ่มที่ 2 แล้วนำระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตในประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันว่า นิสิตของประชากรทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการทำวิทยานิพนธ์แตกต่างกันหรือไม่และจากการนำประชากรทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยบางอย่างที่อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาที่นิสิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์แตกต่างกัน อาจทำให้การสรุปผลมีความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้แก้ปัญหานี้ คือการตัดข้อมูลเป็นคู่ ๆ จุดประสงค์ในการ

จับคู่ในการทดลองก็เพื่อที่จะเพิ่มความเที่ยงในการเปรียบเทียบประชากรทั้งสอง โดยมีข้อจำกัดว่า  
 สุ่มมาอีกในแต่ละคู่จะต้องมีคุณสมบัติด้านสถานภาพส่วนตัวเหมือนกันหรือละม้ายคล้ายคลึงกันมากที่สุด  
 เพื่อที่ว่าความแตกต่างทั้งหลายที่เกิดขึ้นหลังจากให้สิ่งทดลองหรือทริกเมนต์แก่หน่วยทดลองแล้ว  
 ย่อมมีผลเนื่องมาจากทริกเมนต์ทั้งหมด แต่ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงผลของการใช้มาตรการ  
 "S" และ "U" ในการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทเทียบกับนิสิตปริญญา  
 มหาบัณฑิตที่ไม่ได้ศึกษาอยู่ในช่วงที่มีการใช้มาตรการ "S" และ "U" ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่หน่วยทดลอง  
 หรือตัวอย่างจะเหมือนกันโดยธรรมชาติได้ เพราะตัวอย่างที่ได้มานั้นคือ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาที่อยู่  
 คนละมาตรการการประเมินผล เมื่อเป็นเช่นนี้ในการเลือกตัวอย่างดังกล่าวขึ้นมาศึกษาจึงต้องพยายาม  
 ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่จะทำให้นิสิตที่ถูกเลือกมาเป็นตัวอย่างมีความละม้ายคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด  
 ดังนั้นตัวอย่างที่เลือกจะเลือกโดยวิธีจับคู่ โดยพยายามควบคุมหรือคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวกับสถานภาพ  
 ส่วนตัวต่าง ๆ ที่เหมือนกันของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในมาตรการทั้งสอง ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ  
 การสมรส สัปดาห์การปฏิบัติงานทำล่าช้าว่าศึกษา การจับคู่โดยยึดหลักเกณฑ์ดังกล่าวมานั้นก็เพื่อให้ตัวอย่าง  
 มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดและแตกต่างกันเฉพาะผลที่เนื่องมาจากมาตรการที่ใช้ "S" และ "U"  
 เท่านั้น

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในแต่ละคณะ ได้ศึกษาถึงระยะเวลาโดยเฉลี่ยในการทำวิทยานิพนธ์  
 ของนิสิตปริญญาโทและนิสิตปริญญาเอกที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนและหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ซึ่งเลือกมาเป็น  
 ตัวอย่างตามวิธีการที่ได้กล่าวมาแล้ว แล้วนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างนั้นมาคำนวณค่าสถิติ  
 ต่าง ๆ และนำมาใช้วิเคราะห์ทางสถิติต่อไป สำหรับการคำนวณค่าสถิติและการวิเคราะห์สถิติวิธีการ  
 ดังต่อไปนี้

## 1. การประมาณค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของประชากร

### 1.1 การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ประมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ยจากตัวอย่าง

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

เมื่อ  $n$  เป็นขนาดตัวอย่าง

1.2 การประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร ประมาณจากค่าความแปรปรวนของตัวอย่าง :

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

2. การทดสอบสมมติฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนและหลังการไปมาตรการ "S" และ "U"

จากการศึกษาโดยการหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทมาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงเวลาที่ไปมาตรการทั้งสองซึ่งถูกเลือกเป็นตัวอย่างแล้ว จะนำเอาข้อมูลที่เก็บมาเป็นคู่ ๆ มาศึกษาดูความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของแต่ละคนในแต่ละขณะที่เน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ และในแต่ละที่ไม่เน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ว่ามีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

ข้อมูลที่เก็บมาเป็นคู่ ๆ  $n$  คู่ สำหรับตัวแปร  $X$  ใด ๆ ,  $(X_{1i}, X_{2i})$  โดยที่  $i = 1, 2, \dots, n$  และต้องการทดสอบความมีนัยสำคัญของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงที่มีการไปมาตรการ "S" และ "U" ที่ได้รับการเปรียบเทียบเข้าคู่ว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยการไปการทดสอบแบบที (t - test)

$$t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$$

โดยที่

$d_i$  = ผลต่างของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของตัวอย่างคู่ที่  $i$  ในช่วงก่อนและหลังการไปมาตรการ "S" และ "U"

$\bar{d}$  = ค่าเฉลี่ยของผลต่างของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ในช่วงก่อนและหลังการไปมาตรการ "S" และ "U"



$S_d$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์  
ในช่วงก่อนและหลังการเข้ามาตรการ "S" และ "U"

$$= \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}$$

$S_{\bar{d}}$  = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยผลต่างของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์  
ในช่วงก่อนและหลังการเข้ามาตรการ "S" และ "U"

$$= \frac{S_d}{\sqrt{n}}$$

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะทำการทดสอบสมมติฐานที่ว่า

$H_0$  : ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทระดับศึกษาศึกษา  
อยู่ในช่วงก่อนและหลังการเข้ามาตรการ "S" และ "U" ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทระดับศึกษาศึกษา  
อยู่ในช่วงหลังการเข้ามาตรการ "S" และ "U" น้อยกว่าระยะเวลาเฉลี่ย  
ของนิสิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนการเข้ามาตรการ "S" และ "U"

หรือ

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ หรือ } \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0 \text{ หรือ } \mu_D > 0$$

เมื่อ

$\mu_1$  คือค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทระดับศึกษาศึกษา  
ที่อยู่ในช่วงก่อนการเข้ามาตรการ "S" และ "U"

$\mu_2$  คือค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทระดับศึกษาศึกษา  
ที่อยู่ในช่วงหลังการเข้ามาตรการ "S" และ "U"

3. การทดสอบสมมติฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตคณะต่าง ๆ โดยพิจารณาแยกเป็นช่วงก่อนและช่วงหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U"

เมื่อศึกษาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตจากข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นคู่ ๆ แล้ว เห็นควรที่จะวิเคราะห์ดูว่าไม่ว่าเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตจะอยู่ในช่วงก่อนหรือช่วงหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในแต่ละคณะ หรือคณะที่เน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ หรือ คณะที่ไม่เน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างกันในค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน กล่าวคือ

ถ้า  $X_{ij}$  = เวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนหรือหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" คนที่  $j$  ในคณะที่  $i$  ซึ่ง  $i = 1, 2, \dots, t$  โดยที่  $t$  คือจำนวนคณะที่ศึกษา และ  $j = 1, 2, \dots, n_i$  โดยที่  $n_i$  คือจำนวนนิสิตในคณะที่  $i$

$T_i$  = ผลรวมของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนหรือหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในคณะที่  $i$

$\bar{X}_i$  = ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนหรือหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในคณะที่  $i$

$T$  = ผลรวมของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนหรือหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในทุกคณะ

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่ศึกษาอยู่ในช่วงก่อนหรือหลังการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในทุกคณะ

สมมติฐานเพื่อการทดสอบ คือ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_t$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_t$$

005486

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ถ้าผลการทดสอบเป็นปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  คือค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเรายังไม่ทราบว่ามีค่าแตกต่างกันบ้าง จะใช้วิธีการ l.s.d. (least significant-different) ในการทดสอบ กล่าวคือ

$$\text{l.s.d.}(\infty) = t_{\infty} \sqrt{\frac{2S_e^2}{n}}$$

เมื่อ  $S_e^2$  คือค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (error mean square) ซึ่งได้จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน และ  $n$  คือขนาดตัวอย่างนิสิตที่เลือกมาจากแต่ละคณะ

ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างที่เลือกมาจากแต่ละคณะไม่เท่ากัน เป็น  $n_1, n_2, \dots, n_t$  ค่า

l.s.d. สำหรับการทดสอบค่าเฉลี่ยของคณะที่  $i$  และ  $j$  คือ

$$\text{l.s.d.}(\infty) = t_{\infty} \sqrt{S_e^2 \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

4. การทดสอบสมมติฐานที่ว่าจำนวนภาคการศึกษาที่นิสิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ขึ้นอยู่กับลักษณะที่น่าสนใจบางประการ เช่น ย่วงก่อนและหลังการไข่มাত্রการ "S" และ "U" คณะที่ศึกษา สาขาที่ศึกษา จะทดสอบโดยใช้  $\chi^2$ -test ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

#### 4.1 สมมติฐานเพื่อการทดสอบ

$H_0$  : จำนวนภาคการศึกษาที่นิสิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะที่น่าสนใจ

$H_1$  : จำนวนภาคการศึกษาที่นิสิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ขึ้นอยู่กับลักษณะที่น่าสนใจ

#### 4.2 สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^r \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

เมื่อ  $O_{ij}$  = ความถี่ที่ได้จากการทดลองของระดับที่  $i$  ของจำนวนภาคการศึกษา ที่นิสิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์และระดับที่  $j$  ของลักษณะที่น่าสนใจ

$$E_{ij} = \text{ความถี่ที่คาดหวังของระดับที่ } i \text{ ของจำนวนภาคการศึกษาที่ผลิตใช้}$$

$$\text{ในการทำวิทยานิพนธ์ และระดับที่ } j \text{ ของลักษณะที่น่าสนใจภายใต้ } H_0$$

$$= \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n_{..}}$$

$n_{i.}$  = ความถี่รวมของระดับที่  $i$  ของจำนวนภาคการศึกษาที่ผลิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ และทุกระดับของลักษณะที่น่าสนใจ

$n_{.j}$  = ความถี่รวมของทุกระดับของจำนวนภาคการศึกษาที่ผลิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ และระดับที่  $j$  ของลักษณะที่น่าสนใจ

$n_{..}$  = ความถี่รวมทั้งหมด

$r$  = จำนวนแถว (row) ของลักษณะที่น่าสนใจ

$c$  = จำนวนลัดมภ์ (column) ของจำนวนภาคการศึกษาที่ผลิตใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

ปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  ถ้าค่า  $\chi^2$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า  $\chi^2$  จากตารางการแจกแจงแบบ  $\chi^2$  ที่ขึ้นของความเป็นอิสระ (degree of freedom)  $= (r-1)(c-1)$  และระดับนัยสำคัญ  $\propto$

5. การศึกษาแนวโน้มของผลิตปริญญาโทที่สำเร็จการศึกษาอันเป็นผลเนื่องมาจากการใช้มาตรการ "S" และ "U" ในการประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์

เนื่องจากมาตรการ "S" และ "U" เริ่มมีการใช้ในปี พ.ศ. 2520 ดังนั้นช่วงเวลาหลังจากที่มีการใช้มาตรการ "S" และ "U" ที่จะใช้ในการวิเคราะห์จึงมีเพียง 3 ปีเท่านั้น ซึ่งถ้าใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) จะทำให้ได้ค่าประมาณที่ใช้ได้ไม่ดีนัก เพราะช่วงเวลาที่ใช้มาตรการ "S" และ "U" นั้นสั้นมาก เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเพื่อหาแนวโน้มจะต้องเป็นข้อมูลอนุกรมเวลาในระยะเวลายาวพอสมควร เช่น ตั้งแต่ 10 ช่วงเวลาขึ้นไป ฉะนั้นในส่วนนี้จึงจะพิจารณาแนวโน้มของผลิตที่สำเร็จการศึกษาโดยศึกษาถึงร้อยละของผลิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ

ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาใด

$$= \frac{\text{จำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น}}{\text{จำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตทั้งหมดในปีการศึกษาก่อนหน้านั้น}} \times 100$$

เช่นถ้าต้องการหาร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2520 จะเป็นดังนี้

ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2520

$$= \frac{\text{จำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2520}}{\text{จำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตทั้งหมดในปีการศึกษา 2519}} \times 100$$

สาเหตุที่ไม่ใช่จำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตทั้งหมดในปีการศึกษาเดียวกันกับจำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น เนื่องจากว่านิสิตที่เข้าศึกษาในระดับนี้จะต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาอย่างน้อย 2 ปี ดังนั้นถ้าจำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตทั้งหมดในปีการศึกษานั้น มาเปรียบเทียบกับจำนวนนิสิตปริญญามหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีเดียวกันจะทำให้สัดส่วนของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีที่ได้ต่ำกว่าที่เป็นจริง เพราะจำนวนนิสิตทั้งหมดในปีการศึกษานั้น จะรวมจำนวนนิสิตที่ศึกษาเข้ามาเพียง 1 ปี เข้าไว้ด้วย ซึ่งการแสดงผลการวิเคราะห์จะได้กล่าวในบทต่อไป