

**การศึกษาภูมิหลังและพฤติกรรมของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณ
ที่มีสถานภาพปกติและรอพินิจ โดยใช้การทดสอบโฮเทลลิ่งที่กำลังสอง**

**A Study of Backgrounds and Habits from Undergraduate Students of Thaksin
University who have Normal Status and Probation, using Hotelling's T^2 test**

วารางคณา เรียนสุทธิ *

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

*Email: warang27@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ การศึกษาและเปรียบเทียบภูมิหลังและพฤติกรรมของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีสถานภาพปกติและรอพินิจ โดยการพิจารณาความคิดเห็น 13 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ด้านพฤติกรรมการเรียน ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านพฤติกรรมการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านหลักสูตร ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ด้านสถาบันการศึกษา ด้านสภาพแวดล้อม ด้านกลุ่มเพื่อน และด้านครอบครัว ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 599 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิอย่างมีระบบวงกลม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.984 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบโฮเทลลิ่งที่กำลังสอง ผลการวิจัยพบว่า ภูมิหลังและพฤติกรรมของนิสิตที่มีสถานภาพปกติมีความแตกต่างจากนิสิตที่มีสถานภาพรอพินิจ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ภูมิหลัง พฤติกรรม รอพินิจ การทดสอบโฮเทลลิ่งที่กำลังสอง

Abstract

Objective of this research was to study and compare the backgrounds and habits from undergraduate students of Thaksin University who had normal status and probation by consider thirteen aspects: basic knowledge before entering university, study habits, faith their potential, achievement motivation, lecturer, teaching behavior, classroom climate, curriculum, study field, educational institution, environmental, friends, and family. Samples used to study were 599 undergraduate students of Thaksin University who enrolled in the first semester of academic year 2015 which obtained by circular stratified systematic sampling method. The data were collected by using questionnaire which had the reliability equal to 0.984. The statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and Hotelling's T^2 test. The result indicated that, backgrounds and habits from students who had normal status differed from the students who had probation at the significance level 0.05.

Keywords: Backgrounds; Habits; Probation; Hotelling's T^2 Test

บทนำ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีการแข่งขันกันทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูง ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งเสริมสร้างสมรรถนะของประชากรให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการนำพาประเทศให้สามารถอยู่ในสังคมโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรี ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพของประชากร คือ การศึกษา ซึ่งการศึกษาที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยทักษะสำหรับการเรียนรู้ที่จำเป็นและเนื้อหาสาระของการเรียนพื้นฐาน อันเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคนในการดำรงชีวิตเพื่อการอยู่รอด เพื่อพัฒนาตนเองอย่างเต็มความสามารถเพื่อดำเนินชีวิต ปรับปรุงคุณภาพชีวิต ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ประกอบอาชีพอย่างมีศักดิ์ศรี รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมได้อย่างเต็มที่ [1] ในระยะที่ผ่านมา สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยได้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้กับบ้านเมือง และเป็นสถาบันที่มีบทบาทในการชี้นำสังคมมาโดยตลอด เนื่องจากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษามีหน้าที่หลัก คือ การจัดการเรียนการสอนหรือการผลิตบัณฑิตเพื่อออกไปรับใช้สังคมและประเทศชาติ ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการพึ่งตนเอง มีการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม เป็นผู้นำในการทำนุบำรุง เผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม และในส่วนของผู้เรียนนั้น สถาบันมีหน้าที่สำคัญในการพัฒนา ส่งเสริมให้บุคคลเหล่านั้นเป็นผู้มีสติปัญญา มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรมจริยธรรม มีทักษะ ตลอดจนมีบุคลิกภาพที่พึงประสงค์ เพื่อให้เป็นผู้นำที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ [2]

จากข้อมูลของงานทะเบียนเกี่ยวกับสถานภาพของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำแนกตามคณะพบว่า นิสิตมีสถานภาพพรอพินิจ จำนวน 645 คน คิดเป็นร้อยละ 5.92 โดยเป็นนิสิตคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.7 ปัญหาการพรอพินิจ อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ ทั้งจากตัวผู้เรียนที่ขาดความตั้งใจ หรือจากอาจารย์ผู้สอนที่ขาดความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ที่ดี และอีก

สาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมาจากจำนวนนิสิตที่มหาวิทยาลัยได้รับมาไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ทำให้มีการเปิดรับนิสิตเพิ่มเติมอีกหลายรอบ โดยนิสิตที่ได้รับมาในรอบหลังๆ จะมีพื้นฐานความรู้น้อยกว่าเดิมมาก จึงมีแนวโน้มที่จะอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการมีสถานภาพพรอพินิจได้ เมื่อมีนิสิตสถานภาพพรอพินิจเป็นจำนวนมากย่อมเกิดความสูญเปล่าทางการศึกษา เนื่องจากนิสิตส่วนหนึ่งอาจต้องออกจากมหาวิทยาลัยก่อนสำเร็จการศึกษา (Retired) นับเป็นปัญหาที่ควรได้รับการศึกษา เพื่อพิจารณาหาแนวทางแก้ไข และหาวิธีการป้องกันอย่างจริงจัง ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบภูมิหลังและพฤติกรรมของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีสถานภาพปกติและพรอพินิจ โดยการพิจารณาความคิดเห็น 13 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ด้านพฤติกรรมการเรียน ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านพฤติกรรมการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านหลักสูตร ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ด้านสถาบันการศึกษา ด้านสภาพแวดล้อม ด้านกลุ่มเพื่อน และด้านครอบครัว ด้วยการทดสอบไคเทิลลิ่งที่กำลังสอง (Hotelling's T^2 Test) เพื่อทราบความแตกต่างของภูมิหลังและพฤติกรรมระหว่างนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นแก่อาจารย์ผู้สอนได้ให้คำแนะนำผู้เรียนในการปรับปรุงแนวคิดทัศนคติ และวิธีการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการลดจำนวนผู้มีสถานภาพพรอพินิจ และช่วยเหลือสนับสนุนให้มหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา สามารถผลิตบัณฑิตได้ตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีทั้งหมดของมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10,904 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตที่ถูกสุ่มมาจากระชากรดังกล่าว จำนวนอย่างน้อย 592 คน ซึ่งคำนวณได้จากสูตรของยามานะ (Yamane's Formula)

โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ไม่เกิน ร้อยละ 4 ($e = 0.04$) ดังนี้ [3]

$$n \geq \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{10,904}{1 + 10,904(0.04)^2} = 591.12 \approx 592 \text{ คน}$$

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แสดงดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำรา วิทยานิพนธ์ บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสอบถามประเมินระดับความสอดคล้อง เพื่อสืบค้นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีสถานภาพอาชีพ [2, 4-9] และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา เพื่อสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีสถานภาพอาชีพเพิ่มเติม

2. สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยประกอบด้วยคำถามชนิดเลือกตอบ (Check List) ชนิดปลายเปิด (Open-Ended) และชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยให้น้ำหนักคะแนนข้อความเชิงบวกเป็น 5 (มากที่สุด) ถึง 1 (น้อยที่สุด) และให้น้ำหนักคะแนนข้อความเชิงลบเป็น 1 (มากที่สุด) ถึง 5 (น้อยที่สุด) [10]

คำถามในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 คือ สถานภาพของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นคำถามชนิดเลือกตอบ ประกอบด้วย 2 ตัวเลือก คือ สถานภาพปกติ และสถานภาพรอพินิจ

ส่วนที่ 2 คือ ปัจจัยส่วนบุคคล เป็นคำถามชนิดเลือกตอบ และชนิดปลายเปิด ประกอบด้วยคำถามดังต่อไปนี้ รหัสนิสิตตัวอย่าง เลขที่แบบสอบถาม เพศ ชั้นปีการศึกษา คณะ สาขาวิชา วิธีการสอบเข้าศึกษา รอบที่สอบเข้าศึกษา จำนวนผู้เรียนต่อห้องที่นิสิตคิดว่าเหมาะสมต่อการเรียนรู้ เกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน สายการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ภูมิลำเนา ที่อยู่อาศัยขณะศึกษาในมหาวิทยาลัย การมีโรคประจำตัว การมีปัญหาลูกสาว/

ยาเสพติด การกู้ยืมเงินจากกองทุนเพื่อการศึกษาของรัฐบาล (กยศ.) สถานภาพสมรสของบิดา มารดา ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว จำนวนบุคคลในครอบครัว จำนวนบุคคลในครอบครัวที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของนิสิต (ไม่รวมค่าที่พัก) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของนิสิต (ไม่รวมค่าที่พัก) เวลาที่ใช้ไปกับการพักผ่อนกับกิจกรรมต่างๆ เช่น เล่นเกม เล่นเฟซบุ๊ก (Facebook) ดูหนัง โดยเฉลี่ยชั่วโมงต่อวัน เวลาที่ใช้ไปกับการทำการบ้าน/ทบทวนบทเรียน โดยเฉลี่ยชั่วโมงต่อสัปดาห์ เวลาที่ใช้ไปกับการทำกิจกรรมกับมหาวิทยาลัย/คณะ/สาขาวิชา โดยเฉลี่ยครั้งต่อเดือน ครั้งละกี่ชั่วโมง และเวลาที่ใช้ไปกับการทำงานพิเศษ โดยเฉลี่ยครั้งต่อเดือน ครั้งละกี่ชั่วโมง

ส่วนที่ 3 คือ คะแนนประเมินระดับความสอดคล้อง เป็นคำถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ให้เลือกตอบเพียง 1 ระดับ จาก 5 ระดับ คือ มากที่สุด ถึง น้อยที่สุด แบ่งคำถามออกเป็น 13 ด้าน ดังต่อไปนี้ ด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย (6 ข้อ) ด้านพฤติกรรมการเรียน (22 ข้อ) ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง (4 ข้อ) ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (10 ข้อ) ด้านอาจารย์ผู้สอน (11 ข้อ) ด้านพฤติกรรมการสอน (30 ข้อ) ด้านบรรยากาศในห้องเรียน (6 ข้อ) ด้านหลักสูตร (11 ข้อ) ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ (4 ข้อ) ด้านสถาบันการศึกษา (22 ข้อ) ด้านสภาพแวดล้อม (12 ข้อ) ด้านกลุ่มเพื่อน (10 ข้อ) และด้านครอบครัว (19 ข้อ)

ส่วนที่ 4 คือ ข้อเสนอแนะ

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ลงทะเบียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 และไม่ใช่ตัวอย่างของการวิจัย จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตามวิธีของครอนบาค [11] จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.984

4. นำแบบสอบถามที่ได้ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงให้เป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับ

นิสิตที่เป็นตัวอย่างของการวิจัย ได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิอย่างมีระบบวงกลม (Circular Systematic Stratified Sampling) ที่มีคณะ และสถานภาพของนิสิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือสถานภาพปกติ และสถานภาพพรอพินิจ เป็นชั้นภูมิ (Strata) โดยกำหนดสัดส่วนของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและสถานภาพพรอพินิจเท่าๆ กัน (ร้อยละ 50) นั่นคือ กลุ่มละอย่างน้อย 296 คน กระจายขนาดตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิตามสัดส่วนต่อขนาด (Proportional to

Size) ดังตารางที่ 1 ได้ขนาดตัวอย่างใหม่เป็น 599 คน แบ่งเป็นนิสิตสถานภาพปกติ จำนวน 299 คน และนิสิตสถานภาพพรอพินิจ จำนวน 300 คน ซึ่งขนาดตัวอย่างมีค่ามากกว่า 592 คน เนื่องจากผลของการปัดทศนิยม เช่น ขนาดตัวอย่างของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คำนวณได้ดังนี้

$$\frac{2,283}{10,259} \times 296 = 65.87 \approx 66 \text{ คน}$$

ตารางที่ 1 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

คณะ	ขนาดประชากร		รวม	ขนาดตัวอย่าง		รวม
	สถานภาพปกติ	สถานภาพพรอพินิจ		สถานภาพปกติ	สถานภาพพรอพินิจ	
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2,283	99	2,382	66	46	112
วิทยาศาสตร์	932	92	1,024	27	43	70
ศึกษาศาสตร์	2,326	11	2,337	68	6	74
เทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน	253	49	302	8	23	31
วิทยาการสุขภาพและการกีฬา	721	28	749	21	13	34
ศิลปกรรมศาสตร์	442	30	472	13	14	27
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ	2,135	198	2,333	62	91	153
นิติศาสตร์	1,167	138	1,305	34	64	98
รวม	10,259	645	10,904	299	300	599

วิธีการได้มาซึ่งหน่วยตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ คือ การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบวงกลม (Circular Systematic Sampling) อธิบายได้ดังนี้ [3] เช่น นิสิตที่เป็นประชากรซึ่งมีสถานภาพปกติ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน (N) 2,283 คน ต้องการขนาดตัวอย่างของนิสิตซึ่งมีสถานภาพปกติ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน (n) 66 คน ผู้วิจัยได้ให้หมายเลขแก่ประชากรเป็น 1, 2, ..., 2,283 คำนวณช่วงการสุ่ม k เป็นจำนวนเต็มทีใกล้ N/n มากที่สุด จะได้ $k = 2,283/66 = 34.59 \approx 35$ สุ่มจุดสุ่มเริ่มต้น r เป็นจำนวนเต็มจาก 1 ถึง N ด้วยความน่าจะเป็นเท่าๆ กัน คือ $1/N$ ได้ $r = 20$ หน่วยตัวอย่างที่ตกอยู่ในตัวอย่างของการวิจัย ได้จากการพิจารณา $r + jk$ เมื่อ $j = 0, 1, \dots, n - 1$ โดยจะได้หน่วยที่ $r + jk$ เมื่อ $r + jk \leq N$ และได้หน่วยที่ $r +$

$jk - N$ เมื่อ $r + jk > N$ ดังหมายเลขต่อไปนี้ 20, 55, 90, 125, ..., 2,225, 2,260, 12 จากนั้นดำเนินการเช่นเดียวกันกับชั้นภูมิอื่นๆ

5. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบสอบถาม และบันทึกข้อมูล

6. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [12]

7. แปลความหมายค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน ด้วยเกณฑ์ดังต่อไปนี้ [10]
 ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 มีความคิดเห็นระดับมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 มีความคิดเห็นระดับปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 มีความคิดเห็นระดับน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

8. เปรียบเทียบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการทดสอบไชเทิลลิ่งที่กำลังสอง ซึ่งมีข้อสมมุติ (Assumption) ของการทดสอบ คือ ประชากรต้องมีการแจกแจงปกติของหลายตัวแปร (Multivariate Normal Distribution) และตัวแปรตามต้องมีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linearity) [13] วิธีการเปรียบเทียบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การตรวจสอบการแจกแจงปกติของหลายตัวแปร การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้น และการทดสอบสมมุติฐานของผลต่างเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละส่วนด้วยโปรแกรม SAS รุ่น 9 โดยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

n_1 แทนจำนวนนิสิตที่มีสถานภาพปกติ จำนวน 299 คน ($n_1 = 299$)

n_2 แทนจำนวนนิสิตที่มีสถานภาพรอพินิจ จำนวน 300 คน ($n_2 = 300$)

p แทนจำนวนตัวแปรตามที่ต้องการทดสอบ ณ ที่นี้คือ 13 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดเห็นของนิสิตในด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ด้านพฤติกรรมการเรียน ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านพฤติกรรมการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านหลักสูตร ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ด้านสถาบันการศึกษา ด้านสภาพแวดล้อม ด้านกลุ่มเพื่อน และด้านครอบครัว ($p = 13$)

y_{ij} แทนเวกเตอร์ขนาด 13×1 ของความคิดเห็นของนิสิตคนที่ j ที่มีสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$) โดยที่ $j = 1, 2, \dots, n_i$

$\bar{y}_i$ แทนเวกเตอร์ขนาด 13×1 ของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

S_i แทนเมทริกซ์ขนาด 13×13 ของความแปรปรวนร่วมจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

S_{pooled} แทนเมทริกซ์ขนาด 13×13 ของความแปรปรวนร่วมจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอพินิจ

$$\text{โดยที่ } S_{\text{pooled}} = \frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เหตุผลที่ควรใช้การวิเคราะห์หลายตัวแปร (Multivariate Analysis) ด้วยการทดสอบไชเทิลลิ่งที่กำลังสอง ในการเปรียบเทียบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร โดยไม่ควรทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ครั้งละ 1 ตัวแปร จำนวน p ครั้ง เมื่อ p แทนจำนวนตัวแปรตามที่ต้องการทดสอบ เพราะความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดแบบที่ 1 หรือความน่าจะเป็นที่จะตัดสินใจปฏิเสธสมมุติฐานว่าง เมื่อสมมุติฐานว่างเป็นจริง หรือระดับนัยสำคัญ (α) มีค่าเพิ่มขึ้นตามจำนวนครั้งที่ต้องการทดสอบ เช่น กำหนดระดับนัยสำคัญในการทดสอบแต่ละครั้งเท่ากับ 0.05 ($\alpha = 0.05$) และมีตัวแปรตามที่ต้องการทดสอบจำนวน 13 ตัวแปร ($p = 13$) จะได้ว่าระดับนัยสำคัญใหม่ มีค่ามากกว่า 0.05 ดังนี้

ระดับนัยสำคัญใหม่

$= P(\text{ปฏิเสธสมมุติฐานว่าง เมื่อสมมุติฐานว่างเป็นจริงอย่างน้อย 1 ครั้ง จากการทดสอบทั้งหมด 13 ครั้ง})$

$= 1 - P(\text{ยอมรับสมมุติฐานว่าง เมื่อสมมุติฐานว่างเป็นจริงทั้ง 13 ครั้ง})$

$$= 1 - (1 - \alpha)^{13} = 1 - (1 - 0.05)^{13} = 0.4867$$

จะเห็นว่าระดับนัยสำคัญใหม่มีค่าเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.4367 ($0.4867 - 0.05$) หรือร้อยละ 43.67 นั่นคือ มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดแบบที่ 1 หรือความผิดพลาดที่จะปฏิเสธสมมุติฐานว่าง เมื่อสมมุติฐานว่างเป็นจริง เพิ่มขึ้นร้อยละ 43.67 อย่างไรก็ตามปัญหาดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้นในกรณีที่ตัวแปรตามทุกตัวเป็นอิสระกัน ผู้วิจัยจึงสามารถใช้ในการทดสอบครั้งละ 1 ตัวแปรได้ [13]

1. การตรวจสอบการแจกแจงปกติของหลายตัวแปร

วิธีการตรวจสอบการแจกแจงปกติของความ คิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตาม สถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติ และรอพินิจ คือ แผนภาพไคกำลังสอง (Chi-Square Plot) มีขั้นตอนดังนี้ [14]

ขั้นที่ 1 คำนวณค่า d_{ij}^2 ดังนี้

$$d_{ij}^2 = (y_{ij} - \bar{y}_i)' S_i^{-1} (y_{ij} - \bar{y}_i); j = 1, 2, \dots, n_i(1)$$

ขั้นที่ 2 เรียงลำดับค่า d_{ij}^2 ในสมการที่ (1) จากน้อยไป หามาก โดยที่ $d_{(1)}^2$ แทนค่า d_{ij}^2 ที่น้อยที่สุด และ $d_{i(n_i)}^2$ แทนค่า d_{ij}^2 ที่มากที่สุด ดังนี้ $d_{(1)}^2 \leq d_{(2)}^2 \leq \dots \leq d_{i(n_i)}^2$

ขั้นที่ 3 หาค่า $\chi_{1-\frac{j-0.5}{n_i}, p}^2$ จากตารางไคกำลังสอง เมื่อ $1 - \frac{j-0.5}{n_i}$ แทนพื้นที่หางขวามือของค่า χ^2 และองศา เสรีเท่ากับ p

ขั้นที่ 4 นำค่า $d_{(j)}^2$ จากขั้นที่ 2 และค่า $\chi_{1-\frac{j-0.5}{n_i}, p}^2$ จาก ขั้นที่ 3 มาสร้างกราฟในลักษณะของคู่อันดับ โดยให้ แกน X เป็นค่าของ $d_{(j)}^2$ และให้แกน Y เป็นค่าของ $\chi_{1-\frac{j-0.5}{n_i}, p}^2$ หากพบว่ากราฟอยู่ในรูปแบบใกล้เคียง เส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิดหรือมีความชันประมาณ 1 จะ สรุปได้ว่าเวกเตอร์ของตัวแปรตามมีการแจกแจงปกติ ของหลายตัวแปร ซึ่งหมายความว่า ความคิดเห็นของ นิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิต ที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ มีการแจก แจงปกติของหลายตัวแปร

2. การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้น

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นของความ คิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน โดยทำการตรวจสอบ ครั้งละ 2 ด้าน (2 ตัวแปร) ในแต่ละสถานภาพของนิสิต ที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ หากพบว่า ความคิดเห็นของนิสิตไม่มีความสัมพันธ์กัน ผู้วิจัย สามารถเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในแต่ละ ด้านของนิสิตทั้ง 2 สถานภาพ แยกจากกันได้ นั่นคือ สามารถทำการทดสอบสมมุติฐานได้ทั้งหมด 13 ครั้ง

แต่ละครั้งเป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นแต่ ละด้านจากสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็น สถานภาพปกติและรอพินิจ สำหรับกรณีที่พบ ความสัมพันธ์ของความคิดเห็น ความสัมพันธ์ดังกล่าว ไม่ควรสูงเกินไป จึงจะสามารถใช้การทดสอบหลายตัว แปรได้ (Multivariate Test) ซึ่ง Pallant [14] สรุปไว้ว่า ความสัมพันธ์ไม่ควรเกิน 0.8 เพราะถ้า ความสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 หมายความว่า นักวิจัยกำลัง วัดในสิ่งเดียวกันหรือเครื่องมือที่สร้างขึ้น มีความ ซ้ำซ้อนในการวัด ดังนั้นผู้วิจัยควรกลับไปพิจารณา เครื่องมือที่นำไปวัดค่าของตัวแปรอีกครั้ง วิธีการ ตรวจสอบความสัมพันธ์ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การ ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ด้วยการใช้การทดสอบที (t-Test) มีขั้นตอนดังนี้ [15]

ขั้นที่ 1 กำหนดสมมุติฐานว่า (H_0) และสมมุติฐาน ทางเลือก (H_a) ของการทดสอบ ดังนี้

$$H_0: \rho_{i,ab} = 0 \text{ เทียบกับ } H_a: \rho_{i,ab} \neq 0$$

เมื่อ $\rho_{i,ab}$ แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ประชากรของ ความคิดเห็นของนิสิตด้านที่ a และ b เมื่อ $a \neq b$ จากนิสิตสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$) เช่น $\rho_{1,12}$ แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความ คิดเห็นของนิสิตด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้า ศึกษาในมหาวิทยาลัยและด้านพฤติกรรมการเรียนจาก นิสิตสถานภาพปกติ

ขั้นที่ 2 ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบที แสดง เป็นสมการได้ดังนี้

$$t_{i,ab} = \frac{r_{i,ab}}{\sqrt{\text{Var}(r_{i,ab})}}$$

(2)

เมื่อ $r_{i,ab} = \frac{S_{y_{ai} \cdot y_{bi}}}{\sqrt{S_{y_{ai}} \cdot S_{y_{bi}}}}$ แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์ สัน (Pearson Correlation Coefficient) ของความ คิดเห็นของนิสิตด้านที่ a และ b เมื่อ $a \neq b$ จากนิสิต สถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$) โดยค่าของ $r_{i,ab}$ มีค่าที่เป็นไปได้ตั้งแต่ -1 ถึง 1 ถ้าความสัมพันธ์มี ค่าน้อยกว่า 0 หมายถึง ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศ ทางตรงข้าม และถ้าความสัมพันธ์มีค่ามากกว่า 0 หมายถึง ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

$Var(r_{i,ab}) = \frac{1-r_{i,ab}^2}{n_i-2}$ แทนความแปรปรวนของ
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

$$S_{y_{ai}, y_{bi}} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{aj} y_{bj} - \frac{\sum_{j=1}^{n_i} y_{aj} \sum_{j=1}^{n_i} y_{bj}}{n_i}$$

$$S_{y_{ai}} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{aj}^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^{n_i} y_{aj}\right)^2}{n_i}$$

$$S_{y_{bi}} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{bij}^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^{n_i} y_{bij}\right)^2}{n_i}$$

y_{aj} แทนความคิดเห็นของนิสิตด้านที่ a จากนิสิต
คนที่ j ที่มีสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

y_{bij} แทนความคิดเห็นของนิสิตด้านที่ b จากนิสิต
คนที่ j ที่มีสถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

a และ b แทนความคิดเห็นของนิสิตด้านที่ a และ
b เมื่อ $a \neq b$ จากทั้งหมด 13 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับ
ความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ด้าน
พฤติกรรมการเรียน ด้านความเชื่อในศักยภาพของ
ตนเอง ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านอาจารย์ผู้สอน
ด้านพฤติกรรมการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน
ด้านหลักสูตร ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ด้าน
สถาบันการศึกษา ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ด้านกลุ่ม
เพื่อน และด้านครอบครัว

ขั้นที่ 3 สรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

ปฏิเสธสมมุติฐานว่างที่ว่า “ความคิดเห็นของ
นิสิตด้านที่ a และ b จากนิสิตสถานภาพปกติ ไม่มี
ความสัมพันธ์กัน” ก็ต่อเมื่อ $p\text{-value} = P(|t| > t_{1,ab})$
ณ องศาเสรี $n_i - 2$ มีค่าน้อยกว่า α

ปฏิเสธสมมุติฐานว่างที่ว่า “ความคิดเห็นของ
นิสิตด้านที่ a และ b จากนิสิตสถานภาพรอพินิจ ไม่มี
ความสัมพันธ์กัน” ก็ต่อเมื่อ $p\text{-value} = P(|t| > t_{2,ab})$
ณ องศาเสรี $n_2 - 2$ มีค่าน้อยกว่า α

3. การทดสอบสมมุติฐานของผลต่างเวกเตอร์ ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร

การทดสอบสมมุติฐานของผลต่างเวกเตอร์
ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการ
เปรียบเทียบเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิต

ทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิตที่แบ่ง
ออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ มีขั้นตอนดังนี้
ขั้นที่ 1 การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์
ความแปรปรวนร่วมของ 2 ประชากร เพื่อเลือกใช้สถิติ
ทดสอบ คือ การตรวจสอบความเท่ากันของความ
แปรปรวนจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพ
ปกติและรอพินิจ มีขั้นตอนดังนี้ [13]

- กำหนดสมมุติฐานว่าง (H_0) และสมมุติฐาน
ทางเลือก (H_a) ของการทดสอบ ดังนี้

$$H_0: \Sigma_1 = \Sigma_2 \text{ เทียบกับ } H_a: \Sigma_1 \neq \Sigma_2$$

เมื่อ Σ_i แทนเมทริกซ์ขนาด 13×13 ของความ
แปรปรวนร่วมประชากรจากความคิดเห็นของนิสิตที่มี
สถานภาพปกติ ($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

- ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบยู (U-Test)
แสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$U = -2(1-C) \log M$$

(3)

$$\text{เมื่อ } C = \left[\frac{1}{n_1-1} + \frac{1}{n_2-1} - \frac{1}{n_1+n_2-2} \right] \left[\frac{2p^2+3p-1}{6(p+1)} \right]$$

$$\log M = 0.5 \left[(n_1-1) \log |S_1| + (n_2-1) \log |S_2| \right. \\ \left. - (n_1+n_2-2) \log |S_{\text{pooled}}| \right]$$

- สรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

ปฏิเสธสมมุติฐานว่างที่ว่า “เมทริกซ์ความ
แปรปรวนร่วมจากความคิดเห็นของนิสิตที่มี
สถานภาพปกติและรอพินิจ มีความเป็นเอกพันธ์” ก็
ต่อเมื่อ $p\text{-value} = P(\chi^2 > U)$ ณ องศาเสรี
 $0.5p(p+1)$ มีค่าน้อยกว่า α

ขั้นที่ 2 การทดสอบสมมุติฐานของผลต่างเวกเตอร์
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ
และรอพินิจ มีขั้นตอนดังนี้ [16]

- กำหนดสมมุติฐานว่าง (H_0) และสมมุติฐาน
ทางเลือก (H_a) ของการทดสอบ ดังนี้

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ เทียบกับ } H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

เมื่อ μ_i แทนเวกเตอร์ขนาด 13×1 ของค่าเฉลี่ย
ประชากรจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ
($i = 1$) และรอพินิจ ($i = 2$)

- ทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบโฮเทลลิงก์
กำลังสอง แสดงเป็นสมการได้ดังนี้

กรณี $\Sigma_1 = \Sigma_2$ [16]

$$T_{cal}^2 = (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) S_{pooled} \right]^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

(4)

ซึ่งสามารถเขียนได้อีกในรูปแบบหนึ่งในรูปของการทดสอบเอฟ (F-Test)

$$F_{cal} = \frac{(n_1 + n_2 - p - 1)}{p(n_1 + n_2 - 2)} T_{cal}^2$$

(5)

กรณี $\Sigma_1 \neq \Sigma_2$ [17]

$$T_{cal}^2 = (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' \left[\frac{1}{n_1} S_1 + \frac{1}{n_2} S_2 \right]^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

(6)

● สรุปผลการทดสอบสมมุติฐาน ดังนี้

กรณี $\Sigma_1 = \Sigma_2$

ปฏิเสธสมมุติฐานว่างที่ว่า “เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอฟินิจ ไม่มีความแตกต่างกัน” ก็ต่อเมื่อ $p\text{-value} = P(F > F_{cal})$ ณ องศาเสรี $p, n_1 + n_2 - p - 1$ มีค่าน้อยกว่า α

กรณี $\Sigma_1 \neq \Sigma_2$

ปฏิเสธสมมุติฐานว่างที่ว่า “เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอฟินิจ ไม่มีความแตกต่างกัน” ก็ต่อเมื่อ $p\text{-value} = P(\chi^2 > T_{cal}^2)$ ณ องศาเสรี p มีค่าน้อยกว่า α

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 599 คน ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า นิสิตมีสถานภาพปกติ 299 คน คิดเป็นร้อยละ 49.92 และมีสถานภาพรอฟินิจ 300 คน คิดเป็นร้อยละ 50.08 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 324 คน คิดเป็นร้อยละ 54.09 ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 จำนวน 275 คน คิดเป็นร้อยละ 45.91 เป็นนิสิตคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 25.54 สาขาวิชานิติศาสตร์ จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 16.36 สอบเข้าศึกษาด้วยวิธีรับตรงมากที่สุด จำนวน 356 คน คิดเป็นร้อยละ 59.43 และสอบเข้าศึกษาใน

มหาวิทยาลัยทักษิณเป็นรอบที่ 1 จำนวน 329 คน คิดเป็นร้อยละ 54.92 จำนวนผู้เรียนต่อห้องที่นิสิตคิดว่าเหมาะสมต่อการเรียนรู้ คือ ไม่เกิน 30 คน จำนวน 214 คน คิดเป็นร้อยละ 35.73 มีเกรดเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรีถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน 2.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 สายการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ วิทยาศาสตร์ จำนวน 336 คน คิดเป็นร้อยละ 56.09 เกรดเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ภูมิลำเนาส่วนใหญ่อยู่จังหวัดตรัง จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 22.04 พักอาศัยภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 416 คน คิดเป็นร้อยละ 69.45 ไม่มีโรคประจำตัว จำนวน 542 คน คิดเป็นร้อยละ 90.48 ไม่มีปัญหาสุขภาพ/ยาเสพติด จำนวน 572 คน คิดเป็นร้อยละ 95.49 ไม่กู้ยืมเงินจากกองทุนเพื่อการศึกษาของรัฐบาล (กยศ.) จำนวน 363 คน คิดเป็นร้อยละ 60.6 ส่วนใหญ่ บิดา มารดาอยู่ด้วยกัน จำนวน 504 คน คิดเป็นร้อยละ 84.14 บิดา และมารดามีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 33.56 และจำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 30.55 ตามลำดับ บิดา และมารดามีอาชีพเกษตรกร จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 42.57 และจำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 50.25 ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวประมาณ 15,001 – 25,000 บาท จำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 63.77 จำนวนบุคคลในครอบครัวเฉลี่ยประมาณ 5 คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 1 คน จำนวนบุคคลในครอบครัวที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าเฉลี่ยประมาณ 1 คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 1 คน รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของนิสิต (ไม่รวมค่าที่พัก) 4,874.29 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1,237.4 บาท ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของนิสิต (ไม่รวมค่าที่พัก) 4,723.04 บาท ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1,279.33 บาท เวลาที่ใช้ไปกับการพักผ่อน โดยเฉลี่ย 4.39 ชั่วโมง/วัน หรือประมาณ 4 ชั่วโมง 23 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.5 ชั่วโมง หรือประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที เวลาที่ใช้ไปกับการทำการบ้าน/ทบทวนบทเรียน โดยเฉลี่ย 0.96 ชั่วโมง/วัน หรือประมาณ 58 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89

ชั่วโมง หรือประมาณ 53 นาที เวลาที่ใช้ไปกับการทำกิจกรรม โดยเฉลี่ย 0.25 ชั่วโมง/วัน หรือประมาณ 15 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ชั่วโมง หรือประมาณ 16 นาที ซึ่งคำนวณจากนิสิตที่ทำกิจกรรมจำนวน 545 คน เวลาที่ใช้ไปกับการทำงานพิเศษ โดยเฉลี่ย 0.55 ชั่วโมง/วัน หรือประมาณ 33 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 ชั่วโมง หรือประมาณ 53 นาที และนิสิตมีข้อเสนอแนะให้มหาวิทยาลัยควรพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตให้ดีกว่านี้ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 75

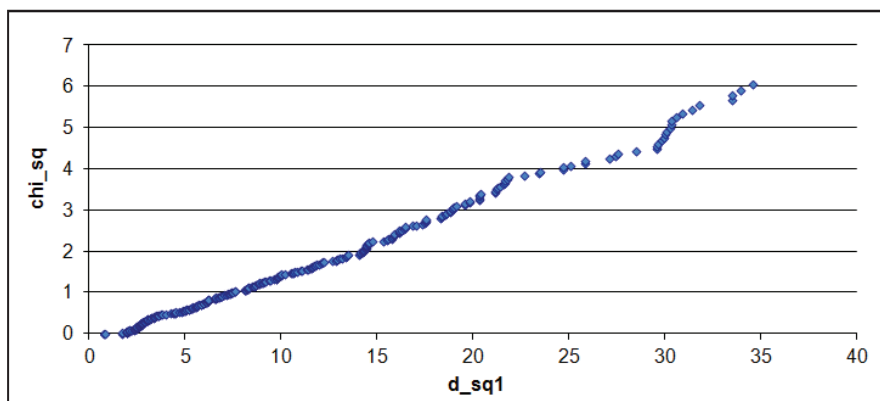
ผลการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินระดับความสอดคล้องของปัจจัยด้านต่างๆ พบว่า นิสิตให้คะแนนประเมินทุกด้านอยู่ในระดับมาก ดังนี้ ด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.55) ด้านพฤติกรรมการเรียน ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.42) ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง ($\bar{X} = 3.98$, S.D. = 0.53) ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.44) ด้านอาจารย์ผู้สอน ($\bar{X} = 4$, S.D. = 0.45) ด้านพฤติกรรมการสอน ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.36) ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ($\bar{X} = 3.87$, S.D. = 0.6) ด้านหลักสูตร ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.46) ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.64) ด้านสถาบันการศึกษา ($\bar{X} = 3.88$, S.D. = 0.55) ด้านสภาพแวดล้อม ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.57) ด้านกลุ่มเพื่อน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.47) และด้านครอบครัว ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.45)

3.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงปกติของหลายตัวแปร

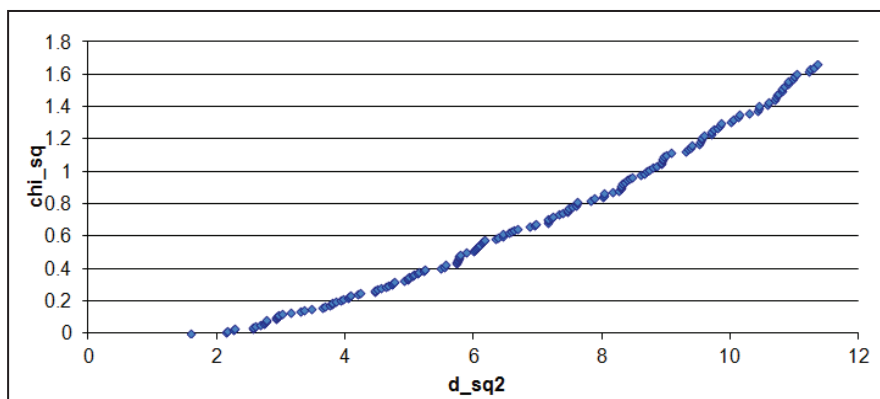
จากการตรวจสอบการแจกแจงปกติของความถี่ของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ ด้วยแผนภาพไคกำลังสอง แสดงดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ซึ่งพบว่า กราฟทั้ง 2 อยู่ในรูปแบบใกล้เคียงเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิดหรือมีความชันประมาณ 1 หมายความว่า ความถี่ทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม มีการแจกแจงปกติของหลายตัวแปร

3.2 ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้น

ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นของความถี่ของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน ในแต่ละสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอพินิจ โดยการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังสมการที่ (2) แสดงผลการตรวจสอบดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 พบว่า โดยส่วนใหญ่ความคิดเห็นแต่ละด้าน จากกลุ่มนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอพินิจ มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05



รูปที่ 1 แผนภาพไคกำลังสองสำหรับการตรวจสอบการแจกแจงปกติของหลายตัวแปรของความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามกลุ่มนิสิตที่มีสถานภาพปกติ



รูปที่ 2 แผนภาพไคกำลังสอง สำหรับการตรวจสอบการแจกแจงปกติของหลายตัวแปรของความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามกลุ่มนิสิตที่มีสถานภาพรอพินิจ

ตารางที่ 2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของความถี่ของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จากกลุ่มนิสิตที่มีสถานภาพปกติ

ความถี่ด้าน	พฤติกรรม การเรียนรู้	ความถี่	แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์	อาจารย์ ผู้สอน	พฤติกรรม การสอน	บรรยากาศ ในห้องเรียน	หลักสูตร	สาขาวิชา ที่ศึกษาอยู่	สถาบัน การศึกษา	สภาพ แวดล้อม	กลุ่มเพื่อน	ครอบครัว
ระดับความรู้	$\Gamma_{,ab}$	0.4828	0.2624	0.3665	0.4375	0.4489	0.4013	0.3809	0.5452	0.5527	0.3375	0.4057
พื้นฐาน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
พฤติกรรม	$\Gamma_{,ab}$	0.5311	0.6541	0.4968	0.6482	0.6059	0.5513	0.4664	0.6631	0.6082	0.4283	0.4798
การเรียนรู้	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
ความถี่	$\Gamma_{,ab}$	0.6070	0.6070	0.4051	0.5199	0.2893	0.3738	0.4528	0.2980	0.3084	0.2112	0.3706
แรงจูงใจ	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0002	<.0001
ใฝ่สัมฤทธิ์	$\Gamma_{,ab}$	0.4825	0.4825	0.4825	0.5847	0.4177	0.4305	0.3679	0.4328	0.4648	0.4053	0.4903
พฤติกรรม	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
อาจารย์	$\Gamma_{,ab}$	0.4782	0.4782	0.4782	0.4782	0.3248	0.3637	0.3874	0.3822	0.3823	0.3376	0.4389
ผู้สอน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
พฤติกรรม	$\Gamma_{,ab}$	0.7014	0.7014	0.7014	0.7014	0.7014	0.7140	0.6844	0.7454	0.7473	0.6453	0.5088
การสอน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
บรรยากาศ	$\Gamma_{,ab}$	0.7323	0.7323	0.7323	0.7323	0.7323	0.7323	0.4297	0.7797	0.7543	0.5545	0.4128
ในห้องเรียน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
หลักสูตร	$\Gamma_{,ab}$	0.5699	0.5699	0.5699	0.5699	0.5699	0.5699	0.5699	0.7644	0.7714	0.6060	0.5409
สาขาวิชา	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
ที่ศึกษาอยู่	$\Gamma_{,ab}$	0.5800	0.5800	0.5800	0.5800	0.5800	0.5800	0.5800	0.5800	0.5712	0.3732	0.3307
สถาบัน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
การศึกษา	$\Gamma_{,ab}$	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.8902	0.6180	0.4632
สภาพ	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
แวดล้อม	$\Gamma_{,ab}$	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.7263	0.4936
กลุ่มเพื่อน	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
ครอบครัว	$\Gamma_{,ab}$	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784	0.4784
	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

ตารางที่ 3 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จากกลุ่มนิสิตที่มีสถานภาพรพินิจ

ความคิดเห็นด้าน	พฤติกรรมการเรียน	ความเชื่อ	แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์	อาจารย์ ผู้สอน	พฤติกรรม การสอน	บรรยากาศ ในห้องเรียน	หลักสูตร	สาขาวิชา ที่ศึกษาอยู่	สถาบัน การศึกษา	สภาพ แวดล้อม	กลุ่มเพื่อน	ครอบครัว
ระดับความรู้	$F_{2,ab}$	0.3333	0.0580	0.3024	0.3140	0.3976	0.2852	0.3396	0.4237	0.4728	0.2891	0.4638
พื้นฐาน	p-value	<.0001	0.317	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
พฤติกรรม	$F_{2,ab}$	0.5400	0.5798	0.5164	0.5240	0.3244	0.4836	0.3229	0.4679	0.4565	0.2496	0.4312
การเรียนรู้	p-value	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
ความเชื่อ	$F_{2,ab}$		0.4797	0.4478	0.5585	0.2937	0.3649	0.3479	0.4590	0.3581	0.2000	0.3112
	p-value		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0005	<.0001
แรงจูงใจ	$F_{2,ab}$			0.5263	0.4600	0.1383	0.3163	0.3739	0.4016	0.3506	0.1588	0.2527
ใฝ่สัมฤทธิ์	p-value			<.0001	<.0001	0.0166	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0065	<.0001
อาจารย์	$F_{2,ab}$				0.5513	0.1240	0.3870	0.4158	0.3972	0.4183	0.1333	0.3478
ผู้สอน	p-value				<.0001	0.0318	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0209	<.0001
พฤติกรรมการ	$F_{2,ab}$					0.3758	0.5142	0.3469	0.5667	0.4919	0.4137	0.3983
การสอน	p-value					<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
บรรยากาศ	$F_{2,ab}$						0.4881	0.1592	0.5174	0.5156	0.5370	0.4624
ในห้องเรียน	p-value						<.0001	0.0057	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
หลักสูตร	$F_{2,ab}$							0.2555	0.5707	0.8539	0.5823	0.4733
	p-value							<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
สาขาวิชา	$F_{2,ab}$								0.5777	0.5661	0.2157	0.1007
ที่ศึกษาอยู่	p-value								<.0001	<.0001	0.0002	0.0815
สถาบัน	$F_{2,ab}$									0.7824	0.5364	0.3018
การศึกษา	p-value									<.0001	<.0001	<.0001
สภาพ	$F_{2,ab}$										0.6912	0.4381
แวดล้อม	p-value										<.0001	<.0001
กลุ่มเพื่อน	$F_{2,ab}$											0.3751
	p-value											<.0001

3.3 ผลการทดสอบสมมุติฐานของผลต่าง เวกเตอร์ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร

ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอฟินิจ ด้วยการทดสอบยู ดังสมการที่ (3) พบว่า $C = 0.0224935$, $\log M = -174.8121$, $U = 341.75992$ และ $p\text{-value} \approx 0$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่า เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมจากความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอฟินิจ ไม่มีความเป็นเอกพันธ์ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นการทดสอบสมมุติฐานของ

ผลต่างเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน จำแนกตามสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอฟินิจ ควรใช้สถิติทดสอบในสมการที่ (6) ได้ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4 พบว่า $p\text{-value}$ มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 หมายความว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนิสิตที่มีสถานภาพปกติและรอฟินิจ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยนิสิตที่มีสถานภาพปกติมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นทุกด้านสูงกว่านิสิตที่มีสถานภาพรอฟินิจ

ตารางที่ 4 ค่าสถิติของการทดสอบสมมุติฐานของผลต่างเวกเตอร์ค่าเฉลี่ย 2 ประชากร

ความคิดเห็นด้าน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น ของนิสิตที่มีสถานภาพ		ผลต่าง ค่าเฉลี่ย	Hotelling's T^2	p-value
	ปกติ	รอฟินิจ			
ระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย	3.5753	3.5667	0.0086	94.926188	<.0001
พฤติกรรมการเรียน	3.8980	3.7756	0.1224		
ความเชื่อในศักยภาพของตนเอง	4.1405	3.8158	0.3247		
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	4.1916	4.0667	0.1249		
อาจารย์ผู้สอน	4.0432	3.9588	0.0844		
พฤติกรรมการสอน	4.0674	4.0052	0.0622		
บรรยากาศในห้องเรียน	3.9231	3.8244	0.0987		
หลักสูตร	4.0499	4.0127	0.0372		
สาขาวิชาที่ศึกษาอยู่	4.1472	4.1333	0.0139		
สถาบันการศึกษา	3.9240	3.8329	0.0911		
สภาพแวดล้อม	3.9919	3.9883	0.0036		
กลุ่มเพื่อน	4.1559	4.1043	0.0516		
ครอบครัว	4.1211	4.1181	0.0030		

4. สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและเปรียบเทียบภูมิหลังและพฤติกรรมของนิสิต โดยการพิจารณาที่ความคิดเห็นของนิสิตทั้งหมด 13 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ด้านพฤติกรรมการเรียน ด้านความเชื่อในศักยภาพของตนเอง ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านพฤติกรรมการสอน ด้านบรรยากาศในห้องเรียน ด้านหลักสูตร ด้านสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ ด้านสถาบันการศึกษา

ด้านสภาพแวดล้อม ด้านกลุ่มเพื่อน และด้านครอบครัว จำแนกตามสถานภาพของนิสิตที่แบ่งออกเป็นสถานภาพปกติและรอฟินิจ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบโอเทลลิงที่กำลังสอง พบว่า ความคิดเห็นทุกด้านของนิสิตที่มีสถานภาพปกติ มีความแตกต่างจากนิสิตที่มีสถานภาพรอฟินิจ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยนิสิตที่มีสถานภาพปกติมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นทุกด้านสูงกว่านิสิตที่มีสถานภาพรอฟินิจ กล่าวคือ นิสิตที่มีสถานภาพปกติจะมีภูมิหลังและ

พฤติกรรมที่ดีกว่านิสิตสถานภาพรอพินิจ ดังนั้นผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และมีพฤติกรรมการเรียนที่ดี มีความเชื่อในศักยภาพของตนเอง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีทัศนคติที่ดีต่ออาจารย์ผู้สอน หลักสูตร และสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ สถาบันการศึกษามีบรรยากาศในการเรียน และสภาพแวดล้อมที่ดี รวมถึงเพื่อนและครอบครัวร่วมกันสนับสนุนด้านการเรียน ย่อมส่งผลดีต่อผลการเรียนของนิสิต ทำให้ไม่มีสถานภาพรอพินิจ ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา [2, 4-9] ซึ่งพบว่า สถานภาพทางการเรียนของนิสิตขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย บางปัจจัยอาจมีอิทธิพลทางตรง เช่น ความรู้พื้นฐานก่อนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย และพฤติกรรมการเรียนของนิสิตเอง ในขณะที่บางปัจจัยอาจมีอิทธิพลทางอ้อม เช่น สภาพครอบครัว การปรับตัวทางการเรียน หรือการเข้ากันได้กับเพื่อนๆ เป็นต้น สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยซึ่งเป็นคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยอื่นๆ อาจประยุกต์แนวทางการศึกษานี้กับนิสิตในมหาวิทยาลัยของท่าน โดยพิจารณาบางปัจจัยเพิ่มเติม เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อสถานภาพทางการเรียนของนิสิตที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้อาจไม่ตรงกับมหาวิทยาลัยของท่าน

5. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] ฐาปณีย์ นิเตอร์ชะ และเมตตา กุณิง. 2543. **ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะรอพินิจครั้งที่ 2 และ 3 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี**. รายงานการวิจัยสถาบัน. <http://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2010/842> 2. 13 กุมภาพันธ์ 2558.
- [2] นารินทร์ ณ หนอง. 2551. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อสถานภาพรอพินิจของ**

นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ. รายงานการวิจัย. <http://www.northbkk.ac.th/research/?news=research&id=000004>. 13 กุมภาพันธ์ 2558.

- [3] ประชุม สุวดี. 2552. **การสำรวจด้วยตัวอย่าง: การชักตัวอย่างและการวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมและพัฒนาเอกสาร สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [4] เจตน์สฤษฎี สังขพันธ์ เกษตรชัย และหิม เกิดถาบุญปรการ และชูติมา หวังเบญหมัด. 2556. “โมเดลเชิงสาเหตุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภา วะ ร อ พ นิ จ ของ นัก ค ี ษ า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่”. **รายงานการประชุมภาคใหญ่วิชาการ ครั้งที่ 4 เรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาสังคมไทย ณ จังหวัดสงขลา 10 พฤษภาคม 2556** หน้า 137-150.
- [5] พเยาว์ ดีใจ นันทิพย์ ไชยสวัสดิ์ ชญาภรณ์ ก่อาริโย จอมขวัญ สุวรรณรักษ์ และพวงนีย์ บุญนา. 2554. **ปัจจัยที่มีผลต่อการออกกลางคันตามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- [6] วรางคณา กิริติวิบูลย์. 2558. “การสร้างตัวแบบพยากรณ์โอกาสการถอนรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณ”. **ว. มทร. อีสาน (วทย.)** 8(2): 79-94.
- [7] สุัทนา สงวนรัตน์. 2556. “โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการรอพินิจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี”. **ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร** 15(2): 151-162.
- [8] อนุวัตร ศรีนวล. 2545. **ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะรอพินิจทางการศึกษาของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง**.

- วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] อำนาจ วังจัน. 2557. "ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้
นักศึกษาปริญญาตรีในเขตกรุงเทพมหานคร
มีสภาพรอฟินิจ". ว. วิชาการสมาคม
สถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.) 20(2): 136-147.
- [10] บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยทางการวัดผล
และประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [11] Cronbach, L.J. 1951. "Coefficient Alpha and
the Internal Structure of Test".
Psychometrika 16(3): 297-334.
- [12] กัลยา วานิชย์บัญชา. 2545. หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- [13] กัลยา วานิชย์บัญชา. 2552. การวิเคราะห์ข้อมูล
หลายตัวแปร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:
ธรรมสาร.
- [14] Pallant, J. F. 2010. **SPSS Survival Manual: a
Step by Step Guide to Data Analysis
Using SPSS**. 4th Edition. Maidenhead:
Open University Press/McGraw-Hill.
- [15] Montgomery, D.C., Peck, E.A. and Vining,
G.G. 2006. **Introduction to Linear
Regression Analysis**. 4th Edition. New
York: Wiley.
- [16] Johnson, R.A. and Wichern, D.W. 1998.
**Applied Multivariate Statistical
Analysis**. 4th Edition. Englewood Cliffs,
New Jersey: Prentice Hall.
- [17] Kawasaki, T. and Seo, T. (2012). **A Two
Sample Test for Mean Vectors with
Unequal Covariance Matrices**.
[http://www.math.sci.hiroshima-
u.ac.jp/stat/TR/TR12/TR12-19.pdf](http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/stat/TR/TR12/TR12-19.pdf). 4
April 2014.