

รายงานผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา
และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(Factors of Effecting Graduation and Comparison of
Achievement of Science Students, KMITL)

โดย

นางสาวกนกวรรณ ลีโรจนাপระภา

(Ms.Kanogkan Leerojanaprapa)

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานการวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนโดย

โครงการทุนวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ ปี 2548

บทคัดย่อ

จากการศึกษา "ปัจจัยที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" มีจุดประสงค์ เพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ โดยนำข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี การศึกษา 2546 จำนวนทั้งสิ้น 259 คน

การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา โดยสุ่มข้อมูลจำนวน 70% ของข้อมูล นักศึกษาที่มีข้อมูลที่สมบูรณ์มาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Stepwise ได้สมการ Discriminant Function สมการประกอบด้วย X_1 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า $R(X_2)$: ลำดับของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ $R(X_6)$: ลำดับอายุบิดา $R(X_8)$: ลำดับอายุนักศึกษา และ X_{11} : สถานะการเคยเป็นนักศึกษา โดยมีสมการดังนี้

$$D = -4.631 + 1.380 * X_1 + 0.005 * R(X_2) + 0.005 * R(X_6) - 0.003 * R(X_8) - 0.453 * X_{11}$$

ทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยนำข้อมูลอีก 30% ที่เหลือมาทำการตรวจสอบ พบว่าสมการดังกล่าว สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องถึง 80.3% โดยมีความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มแบ่งออกเป็น ความ ผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I Error) 15.9% และและความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II Error) 27.3%

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศึกษาโดยการทดสอบสมมติฐานที่ระดับ นัยสำคัญ 0.05 พบว่าปัจจัยที่ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญา ตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่มคือ ประเภทนักศึกษา สาขา สถานะการเคยเป็น นักศึกษา เพศ และวุฒิการศึกษาของมารดา นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีสหสัมพันธ์กันในเชิง เส้นตรง และคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี

RCH

๒๖

395

K5

เลขหมู่..... ๓124๖

เลขทะเบียน..... 64319

วัน,เดือน,ปี 1 1 ก.ย. 2549

b. 116 46901
i.

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระที่มีการแจกแจงที่มีใช้การแจกแจงแบบปกติ จำแนกตามประเภทตัวแปร และวิธีการแก้ไข	10
2.2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)	14
3.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามการสำเร็จการศึกษา	19
4.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาที่นำมาศึกษาจำแนกตามปัจจัยด้านต่างๆ	24
4.2 จำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดที่นำมาศึกษาจำแนกตามปัจจัยด้านต่างๆ	28
4.3 ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov ของความเป็นอิสระ และค่า P-value จำแนกตามตัวแปรอิสระ และการสำเร็จการศึกษา	30
4.4 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Covariance Matrices ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม และค่า Log Determinants	31
4.5 จำนวน และเปอร์เซ็นต์ของผลการจำแนกกลุ่ม	32
4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามประเภทนักศึกษา	34
4.7 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามประเภทนักศึกษา	35
4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามประเภทนักศึกษา	36
4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามสถานะการเคยเป็นนักศึกษา	37
4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามอันดับที่เลือก	37
4.11 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามอันดับที่เลือก	38
4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกภาคที่ตั้งของโรงเรียน	38

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามภาคที่ตั้งของโรงเรียน	39
4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามเพศ	40
4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามลักษณะการพักอาศัย	40
4.16 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามลักษณะการพักอาศัย	41
4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา	42
4.18 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา	42
4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามลำดับบุตร	43
4.20 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามลำดับบุตร	43
4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามวุฒิการศึกษาของบิดา	44
4.22 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามวุฒิการศึกษาของบิดา	45
4.23 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามรายได้ของบิดา	45
4.24 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามรายได้ของบิดา	46
4.25 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามวุฒิการศึกษาของมารดา	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.26 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับ ปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามวุฒิการศึกษาของมารดา	48
4.27 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดย เฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามรายได้ของมารดา	48
4.28 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับ ปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามรายได้ของมารดา	49
4.29 ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับ ปริญญาตรีและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	50
4.30 ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับ ปริญญาตรีและคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	51



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญตาราง	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 วิธีการวิจัย	2
1.4 ตัวแปรและนิยาม	2
1.4.1 ตัวแปร	2
1.4.2 นิยาม	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 ขอบเขตของการศึกษา	5
1.7 สมมติฐาน	6
1.8 ระยะเวลาในการดำเนินงาน	7
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	9
2.2.1 การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม	9
2.2.2 การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน	11
2.2.3 การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ($k \geq 3$)	12
2.2.4 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ	15
2.2.5 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน	16
2.2.6 การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน	16
บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย	18
3.1 การรวบรวมข้อมูล	18
3.1.1 สำนักทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์	18
3.1.2 สำนักทะเบียนและประมวลผลของสถาบัน ฯ	18
3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	19
3.3 วิเคราะห์ข้อมูล	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	20
3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา	20
3.4.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา	20
3.4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา	20
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา	21
4.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา	29
4.2.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบ Multivariate Normal ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม	29
4.2.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม	30
4.2.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม	31
4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	33
4.3.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality)	33
4.3.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance)	33
4.3.3 ผลการทดสอบสมมติฐาน	34
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุปผล	52
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา	52
5.1.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา	52
5.1.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	53
5.2 ข้อเสนอแนะ	55
ภาคผนวก ก	
ภาคผนวก ข	
ภาคผนวก ค	
บรรณานุกรม	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งการเรียนการสอนออกเป็น 5 ภาควิชา ประกอบด้วย ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และภาควิชาสถิติประยุกต์ แต่ละภาควิชาแบ่งการรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ออกเป็น 3 ประเภท คือ นักศึกษาเอนทรานซ์ นักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษ (ในบางปีมีการรับนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษ 2 รอบ)

ทุก ๆ ปี คณะวิทยาศาสตร์จะต้องรับนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าวเข้าศึกษาในแต่ละสาขาวิชาด้วยจำนวนที่แตกต่างกัน และไม่จำเป็นว่านักศึกษาที่ผ่านการสอบเข้าศึกษาจะสำเร็จการศึกษาทุกคน การที่นักศึกษาไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้นั้นไม่เพียงแต่นักศึกษาจะต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพียงฝ่ายเดียว ยังทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณที่ให้การสนับสนุนการศึกษาไปอย่างสูญเปล่าด้วย เพื่อเป็นการลดปัญหาดังกล่าวจึงนำสู่แนวคิดที่ต้องการค้นหาปัจจัยซึ่งเป็นตัวจำแนกกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาหรือไม่สำเร็จการศึกษา โดยสร้างสมการจำแนกประเภทเพื่อให้สามารถคาดคะเนว่านักศึกษาแต่ละคนจะสามารถสำเร็จการศึกษาได้หรือไม่เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถเข้าไปดูแลนักศึกษาที่คาดว่าจะอาจมีปัญหาในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าคุณภาพของนักศึกษาไม่ได้วัดจากจำนวนผู้ที่สำเร็จการศึกษาเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องคำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาซึ่งเป็นดัชนีที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน เพราะการที่นักศึกษาจะมีระดับผลการศึกษาสูงหรือต่ำอาจมีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว เช่นจากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าภายใต้เงื่อนไขการรับนักศึกษาด้วยวิธีการที่ต่างกันดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น อาจทำให้ได้นักศึกษาที่มีศักยภาพในระดับที่แตกต่างกัน เมื่อนำนักศึกษาแต่ละกลุ่มมาเรียนรวมกันในแต่ละสาขาวิชาภายใต้กฎเกณฑ์ และมาตรฐานการศึกษาแบบเดียวกันจะส่งผลต่อความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแต่ละกลุ่มหรือไม่อย่างไรนั้นเป็นประเด็นที่สมควรนำมาศึกษาเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังอาจมีปัจจัยที่สำคัญอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวทางการเพิ่มศักยภาพในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของงานวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากสำนักทะเบียนของคณะวิทยาศาสตร์และของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นำข้อมูลส่วนบุคคล ประวัติการศึกษาทั้งก่อนและหลังการเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ของนักศึกษามาทำการบันทึกและประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows
3. วิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเพื่อหาปัจจัยที่ทำให้นักศึกษาสำเร็จและไม่สำเร็จ การศึกษา พร้อมทั้งหาตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ และทำการทดสอบสมมติฐานเพื่อหาปัจจัยที่คาดว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่แตกต่างกันโดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรของนักศึกษาด้วยการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ($k \geq 3$) และการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน
4. สรุปและทำรายงาน

1.4 ตัวแปรและนิยาม

1.4.1 ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยตัวแปรต้น และตัวแปรตามดังต่อไปนี้

X_1	คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
X_2	คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
X_3	คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ
X_4	คะแนนสอบวิชาเคมี
X_5	คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X_6	อายุบิดา
X_7	อายุมารดา
X_8	อายุนักศึกษา
X_9	ประเภทนักศึกษา
X_{10}	สาขา
X_{11}	สถานะการเคยเป็นนักศึกษา
X_{12}	อันดับที่เลือก
X_{13}	ภาคที่ตั้งของโรงเรียน
X_{14}	เพศ
X_{15}	ลักษณะการพักอาศัย
X_{16}	สถานภาพสมรสของบิดามารดา
X_{17}	ลำดับบุตร
X_{18}	จำนวนพี่น้อง
X_{19}	วุฒิการศึกษาของบิดา
X_{20}	รายได้พ่อ
X_{21}	วุฒิการศึกษาของมารดา
X_{22}	รายได้ของมารดา

ตัวแปรตาม

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม ได้แก่ การสำเร็จการศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือสำเร็จการศึกษา และไม่สำเร็จการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้ พิจารณาเฉพาะกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเท่านั้น

1.4.2 นิยาม

ประเภทนักศึกษา นักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งได้ดังนี้

- นักศึกษาเอนทรานซ์ คือ นักศึกษาที่ผ่านการสอบแข่งขันจากทบวงมหาวิทยาลัย (ปัจจุบันเป็นสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา สำนักทดสอบกลาง)

- นักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์ คือ นักศึกษาซึ่งที่คณะ ฯ ดำเนินการสอบคัดเลือกจากนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์และมีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.5

- นักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษ คือ นักศึกษาที่ผ่านการสอบคัดเลือกที่จากคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันฯ ดำเนินการสอบเอง เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลของนักศึกษาที่เข้าศึกษา ในปีการศึกษา 2543 โดยในปีนั้นได้มีการแบ่งรับนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษเป็น 2 ครั้ง ดังนี้

รอบที่ 1 พิจารณานักศึกษาที่ผ่านการสอบคัดเลือกจากทางคณะวิทยาศาสตร์

รอบที่ 2 พิจารณาคะแนนของการสอบวัดความรู้เพื่อสมัครเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจากทบวงมหาวิทยาลัย (ปัจจุบันเป็นสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา สำนักทดสอบกลาง)

การสำเร็จการศึกษา คือนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2543 และสำเร็จในภาคการศึกษาที่ 2 หรือ ภาคฤดูร้อนในปีการศึกษา 2546

สถานะการเคยเป็นนักศึกษา คือการเป็นนักศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่เป็นนักศึกษาที่เข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาในครั้งแรกหรือไม่เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันใดมาก่อน และกลุ่มนักศึกษาที่เคยเข้าศึกษาในสถานศึกษาอื่นมาก่อน

อันดับที่เลือกสาขา อันดับของการเลือกสาขาวิชาที่นักศึกษาสอบเข้าได้ โดยนักศึกษาประเภทเอนทรานซ์ และนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษรอบที่ 2 จะมีลำดับการเลือก 1 – 4 ในขณะที่นักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์และนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษรอบที่ 1 จะมีลำดับการเลือก 1 – 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้

ลักษณะการพักอาศัย นักศึกษามีที่พักอาศัยแบ่งออกเป็น พักกับบิดาและมารดา พักกับบิดาหรือมารดา (คนใดคนหนึ่ง) พักบ้านเช่า/ห้องเช่า/หอพักเอกชน พักหอพักสถาบัน และพักบ้านญาติ

สถานภาพสมรสของบิดามารดา สถานภาพสมรสของบิดามารดาของนักศึกษาแบ่งออกเป็น บิดามารดาอยู่ด้วยกัน บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม หย่า และแยกกันอยู่

วุฒิการศึกษา ข้อมูลการศึกษาสูงสุดของบิดามารดาของนักศึกษา ประกอบด้วย ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี ปริญญาโท หรือสูงกว่า และการศึกษาอื่น ๆ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1 ทำให้สามารถพยากรณ์นักศึกษาที่อาจไม่สำเร็จการศึกษาเพื่อให้ผู้รับผิดชอบดูแลเข้าไปแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที

2 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพื่อนำไปสู่การทราบสถานการณ์ในการผลิตบัณฑิตในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรีของคณะวิทยาศาสตร์ต่อไป

1.6 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของโครงการวิจัยในครั้งนี้ จะศึกษาเฉพาะนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2543 แบ่งเป็น 7 สาขาวิชา (ไม่รวมหลักสูตรนานาชาติ) ประกอบด้วย

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
2. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
4. สาขาวิชาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
5. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
6. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
7. สาขาวิชาสถิติประยุกต์

โดยนำผลการเรียน และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษานักศึกษากลุ่มต่างๆ มาทำการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 สมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานสำหรับเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามีดังต่อไปนี้

- สมมติฐานที่ 1 H_0 : ประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : ประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 2 H_0 : สาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : สาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 3 H_0 : สถานะการเคยเป็นนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : สถานะการเคยเป็นนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
- สมมติฐานที่ 4 H_0 : อันดับที่เลือกสาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : อันดับที่เลือกสาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 5 H_0 : ภาคที่ตั้งของโรงเรียนต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : ภาคที่ตั้งของโรงเรียนต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 6 H_0 : นักศึกษามีเพศต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : นักศึกษามีเพศต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
- สมมติฐานที่ 7 H_0 : ลักษณะการพักอาศัยต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : ลักษณะการพักอาศัยต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 8 H_0 : สถานภาพสมรสของบิดามารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : สถานภาพสมรสของบิดามารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 9 H_0 : ลำดับบุตรต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : ลำดับบุตรต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม
- สมมติฐานที่ 10 H_0 : วุฒิการศึกษาของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : วุฒิการศึกษาของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 11 H_0 : รายได้ของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : รายได้ของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

สมมติฐานที่ 12 H_0 : วุฒิการศึกษาของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน

H_1 : วุฒิการศึกษาของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

สมมติฐานที่ 13 H_0 : รายได้ของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : รายได้ของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

สมมติฐานที่ 14 H_0 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

H_1 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

สมมติฐานที่ 15 H_0 : คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

H_1 : คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

1.8 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

กิจกรรม	ตค.-พย.47	ธค.47-มค.48	กพ.-มีค.48	เมย.-พค.48	มิย.-กค.48	ตค.-กย.48
1. ทบทวนวรรณกรรม	←→					
2. ประสานงานขอข้อมูลจากสำนักทะเบียน		←→	←→	←→		
3. บันทึกข้อมูล			←→	←→		
4. ประมวลผล				←→	←→	
5. ทำรายงานผลการวิจัย						←→

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มต้นจากการศึกษางานวิจัยที่มีหลักการและทฤษฎีที่ใกล้เคียงกันพบว่า จากการศึกษาของพรณา บรรจงกาลกุล (2539) ได้ทำการวิจัยในวิทยานิพนธ์ เรื่องการวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำในสถาบันผลิตครู สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยดำเนินการสำรวจด้วยการใช้แบบสอบถาม กำหนดให้ประชากรคือ นิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ ที่มีผลการเรียนในภาคปลายปีการศึกษา 2538 สูงกว่า 3.50 และต่ำกว่า 2.00 ของนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ถึงปีที่ 4 มีจำนวนหน่วยตัวอย่างนิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 168 คน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ 196 คน สร้างตัวแบบจำแนกประเภทด้วยวิธีการวิเคราะห์จำแนกปัจจัย (Discreminant Analysis) ได้ดังนี้

$$z = 0.7498 \times \text{คะแนนเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย} + 0.3283 \times \text{อันดับการเลือก} - 0.2533 \times \text{ภูมิภาค} + 0.1941 \times \text{วิธีการเรียน} - 0.3874 \times \text{ปัญหาด้านอนาคตเกี่ยวกับการศึกษาและอาชีพ} - 0.2217 \times \text{สภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่} + 0.3516 \times \text{สภาพแวดล้อมด้านการเรียนการสอน}$$

โดยสมการดังกล่าวสามารถจำแนกประเภทได้ถูกต้องร้อยละ 89.49

ฐุใจ คูหารัตนไชย (2541) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการเรียนระหว่างนักศึกษาที่ผ่านการสอบแข่งขันจากทบวงมหาวิทยาลัยและสถาบันจัดสอบเอง : ศึกษาเฉพาะกรณีของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยนำข้อมูลมาจากฝ่ายทะเบียนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย และระดับคะแนนสะสม ของนักศึกษาที่จะจบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตในปีการศึกษา 2540 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทดสอบค่าเฉลี่ยของเกรดเฉลี่ยนักศึกษาในแต่ละกลุ่ม พบว่ากลุ่มของนักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์มีผลการเรียนดีที่สุดในครั้งนี้คือ นักศึกษาเอนทรานซ์ และนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษตามลำดับ

ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มทางการเรียน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ชั้นปีที่ 6 ที่เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม กรณีศึกษา กลุ่มวิชาสามัญศึกษา สายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนราช

ประชาชนเคราะห์ ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนทางไกลผ่านดาวเทียม โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ จำนวน 1,002 คนซึ่งได้ทำการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้น ม.6 จำนวน 491 คน โดยดำเนินการด้วยการใช้แบบสอบถามจำนวน 150 ชุด กับตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง และผลการทดสอบการจำแนกกลุ่มทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการวิเคราะห์การจำแนกประเภท (Discriminant Analysis) ได้ว่า จำนวนที่น้อยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเรียนมากที่สุด ส่วนที่ไม่มีผลเลยคือ เอกสารประกอบการเรียน และคุณภาพของสื่อ จากการศึกษาผลการวิจัยที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาวิธีการหาปัจจัยเพื่อจำแนกกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษา จึงนำสู่แนวคิดการประยุกต์เพื่อหาข้อสรุปดังกล่าว

ปัญหาและอุปสรรคของงานวิจัยขึ้นอยู่กับที่การไม่สามารถออกแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลได้ เนื่องจากนักศึกษาในกลุ่มที่ไม่สำเร็จการศึกษาเราจะไม่สามารถได้ข้อมูลจากการทำแบบสอบถาม และถ้าไม่มีข้อมูลของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มก็จะทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ แนวทางแก้ปัญหาก็เหมาะสมที่สุดคือการใช้ข้อมูลประวัติพื้นฐานของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้ามาศึกษา นอกจากนี้จะดำเนินการศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเอนทรานซ์ นักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษด้วยวิธีการโคสแควร์ ซึ่งเป็นการศึกษาด้วยวิธีการที่แตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้โดยผลการวิจัยอาจสามารถนำไปเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาได้

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) มีหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์คือ ต้องทราบจำนวนกลุ่มที่ต้องการวิเคราะห์ และต้องทราบว่าข้อมูลแต่ละตัวอยู่ในกลุ่มใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการแบ่งกลุ่มซึ่งเป็นตัวแปรตามโดยอาศัยตัวแปรอิสระจากการสร้างสมการจำแนกกลุ่มเพื่อใช้ในการพยากรณ์ โดยมีสมการจำแนกกลุ่มในรูปเชิงเส้นดังนี้

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

โดยที่ D คือ ตัวแปรตามและเป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม

X_i คือ ตัวแปรอิสระ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, p$ เมื่อ $p \geq 1$

β_0 คือ สัมประสิทธิ์สมการจำแนกกลุ่ม (พารามิเตอร์)

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำข้อมูลจากตัวอย่างมาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ดังนี้

$$\hat{D} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_px_p$$

โดยที่

\hat{D} คือ ตัวแปรตามหรือ Discriminant Score

x_i คือ ตัวแปรอิสระ โดยที่ $i = 1, 2, \dots, p$

b_i คือ สัมประสิทธิ์สมการจำแนกกลุ่ม (ค่าประมาณของ β_i) $i = 0, 1, 2, \dots, p$

p คือ จำนวนตัวแปรอิสระ เมื่อ $p \geq 1$

k คือ จำนวนกลุ่ม

การประมาณค่าพารามิเตอร์ β_i ด้วย b_i มีหลักการเพื่อให้เกิดอัตราส่วนความแปรผันระหว่างกลุ่มและความแปรผันภายในกลุ่มมีค่าสูงสุด

เงื่อนไขของการจำแนกกลุ่ม

1. ตัวแปรอิสระของแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบ Multivariate Normal

การตรวจสอบการแจกแจงแบบ Multivariate Normal ค่อนข้างยุ่งยากมาก ยิ่งมีตัวแปรอิสระมากยิ่งทำได้ยาก และโปรแกรม SPSS for Windows ไม่ครอบคลุมการทดสอบนี้ ดังนั้นจึงใช้วิธีการทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Univariate Normal) มาทำการทดสอบแทน ซึ่งในที่นี้เลือกใช้การทดสอบ Kolmogorav-Smirnov ที่กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 2.2.4 พบว่าในกรณีที่ผลการทดสอบพบว่าตัวแปรอิสระซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณไม่มีการแจกแจงแบบปกติ หรือ มีตัวแปรอิสระที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ Carl J Huberty ได้เสนอวิธีการแก้ไขปัญหาค่าตัวแปรอิสระที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยสรุป ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาค่าตัวแปรอิสระที่มีการแจกแจงที่ไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ จำแนกตามประเภทตัวแปร และวิธีการแก้ไข

ประเภทของตัวแปร	ข้อเสนอแนะ
ตัวแปรต่อเนื่อง(Continuous)	Rank transformation *
ตัวแปรเบอร์นูลลี (Bernoulli)	0 – 1 scoring
ตัวแปรเชิงกลุ่มอันดับ (Ordered Categorical)	Integer scaling
ตัวแปรเชิงกลุ่ม (Unordered Categorical)	Dummy variable

* Rank transformation คือการนำข้อมูลตัวแปรเชิงปริมาณชนิดต่อเนื่องมาทำการเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก และนำลำดับที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์สหการจำแนกกลุ่มรายละเอียดดังภาคผนวก ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มต้องเท่ากัน

การทดสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance หรือ $H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k$ เมื่อ k คือจำนวนกลุ่ม ในที่นี้ทำการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ Box's M statistic ที่ได้การประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS for Windows สำหรับการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ Box's M นี้มีข้อจำกัดที่สรุปไว้โดย Barbara, G., and Linda, S. ที่ว่าในกรณีที่ขนาดตัวอย่างแต่ละกลุ่มไม่เท่ากันและโดยตัวสถิติ Box's M มีค่า $p\text{-value} < 0.001$ พบว่าผลจากการทดสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ด้วยตัวสถิติดังกล่าวไม่เหมาะสมสอดคล้องกับเอกสารการสอนเกี่ยวกับ Discriminant Analysis จาก <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/discrim.htm> ที่สรุปว่าในกรณีที่ขนาดตัวอย่างใหญ่ ตัวสถิติ Box's M มักจะให้ผลการทดสอบแสดงว่า Variance-Covariance แตกต่างกันทั้งที่อาจมีความแตกต่างใน Variance-Covariance ของตัวอย่างเพียงเล็กน้อยก็ตาม ดังนั้นนักวิจัยควรพิจารณาค่า Log Determinants ประกอบการพิจารณาด้วยว่าถ้ากรณีที่ค่า Log Determinants ในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันมากอาจไม่ต้องสนใจผลสรุปที่ได้จากการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ Box's M

2.2.2 การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน

การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกันที่นำมาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นการทดสอบกรณีที่ไมทราบค่าความแปรปรวนของประชากร (σ^2) และสุ่มมาจากข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ในการประมวลผล โดยมีขั้นตอนในการทดสอบสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2 แตกต่างกัน

หรือ $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ α

3. เลือกค่าสถิติ t

กรณีที่ 3.1 ทราบว่าความแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

$$\text{เมื่อ } t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - 0}{S_p \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}} \sim t_{n_1+n_2-2}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \text{องศาความเป็นอิสระ(d.f.)}$$

เท่ากับ $n_1 + n_2 - 2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ 3.2 ทราบว่าความแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}} \sim t_v$$

เมื่อ องศาความเป็นอิสระ

$$v = \frac{\left(\frac{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}{S_1^2/n_1} \right)^2}{\frac{1}{n_1 - 1} + \frac{1}{n_2 - 1}}$$

4. ค่า P-value หรือค่าวิกฤต/บริเวณวิกฤต

P-value ของค่าสถิติ t (ที่คำนวณได้จากขั้นที่ 3) คือ พื้นที่ใต้เส้นโค้งทางขวาของเส้นโค้ง t บนช่วง $(|t|, \infty)$

หรือ

ค่าวิกฤต คือ $-t_{(\alpha/2, n-1)}$, $t_{(\alpha/2, n-1)}$

บริเวณวิกฤต คือ $t > t_{(\alpha/2, n-1)}$

$t < -t_{(\alpha/2, n-1)}$

5. สรุปผล

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า P-value $< \alpha/2$

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า P-value $> \alpha/2$

หรือ

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า $t_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3) อยู่ในบริเวณวิกฤต

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า $t_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3)อยู่นอกบริเวณวิกฤต

2.2.3 การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ($k \geq 3$)

ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม เมื่อ k คือจำนวนกลุ่มที่มากกว่า หรือเท่ากับ 3 กลุ่มเป็นต้นไป โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว (ANOVA) นั้นมีเงื่อนไขในการทดสอบสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. ตัวอย่างสุ่มจากประชากรอย่างเป็นอิสระกัน (Randomness and Independence)
2. ประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality)
3. ประชากรแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน (Homogeneity of Variance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

1. กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของประชากรทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$)

H_0 : ค่าเฉลี่ยของประชากรอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกัน ($\mu_i \neq \mu_j, i \neq j$)

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ (α)

3. สถิติทดสอบ

		ทริทเมนต์ที่						
		1	2	...	j	...	k	
		Y_{11}	Y_{12}		Y_{1j}		Y_{1k}	
		Y_{21}	Y_{22}		Y_{2j}		Y_{2k}	
		\vdots	\vdots		\vdots		\vdots	
		Y_{i1}	Y_{i2}		Y_{ij}		Y_{ik}	
		\vdots	\vdots		\vdots		\vdots	
		Y_{n1}	Y_{n2}		Y_{nj}		Y_{nk}	ผลรวม
ขนาด		n_1	n_2		n_j		n_k	n
ผลรวม		T_1	T_2		T_j		T_k	T
ค่าเฉลี่ย		\bar{Y}_1	\bar{Y}_2		\bar{Y}_j		\bar{Y}_k	\bar{Y}

เมื่อ

- Y_{ij} คือ ค่าสังเกตที่ i จากทริทเมนต์ที่ j
- n_j คือ ขนาดของตัวอย่างหรือจำนวนค่าสังเกตจากทริทเมนต์ที่ j โดยแต่ละทริทเมนต์ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน
- n คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมด
- T_j คือ ผลรวมของค่าสังเกตจากทริทเมนต์ที่ j
- T คือ ผลรวมของค่าสังเกตทั้งหมด
- \bar{Y}_j คือ ค่าเฉลี่ยของค่าสังเกตจากทริทเมนต์ที่ j
- \bar{Y} คือ ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

แหล่งความผันแปร (SOV)	ความผันแปร (SS)	องศาอิสระ (df)	ความแปรปรวน (MS)	สถิติทดสอบ (F)
ระหว่างทรีทเมนต์	SS(Treatment)	k-1	MS(Treatment)	$\frac{MS(Treatment)}{MS(Error)}$
ความคลาดเคลื่อน	SS(Error)	n-k	MS(Error)	
ทั้งหมด	SS(Total)	n-1		

ผลรวมกำลังสอง (Sum Square)

ความผันแปรรวม เขียนแทนด้วย SS(Total) หมายถึง ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างสังเกตแต่ละค่ากับค่าเฉลี่ยรวม (Total Variation) เรียกว่า

$$\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^k (Y_{ij} - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^k Y_{ij}^2 - \frac{T^2}{n}$$

ความแปรผันระหว่างทรีทเมนต์ (Treatment Variation) เขียนแทนด้วย SS(Treatment) หมายถึง ผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละทรีทเมนต์กับค่าเฉลี่ยรวม เรียกว่า

$$\sum_{j=1}^k n_j (\bar{Y}_j - \bar{Y})^2 = \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{n}$$

ความผันแปรภายในทรีทเมนต์หรือความคลาดเคลื่อน (Error Variation) เขียนแทนด้วย SS(Error) โดยอาศัยความสัมพันธ์จาก หมายถึงผลรวมกำลังสองของผลต่างระหว่างค่าสังเกตแต่ละค่ากับค่าเฉลี่ยของสังเกตจากทรีทเมนต์นั้น ๆ

$$SS(Error) = SS(Total) - SS(Treatment)$$

ผลรวมกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square)

$$\text{ความแปรผันระหว่างทรีทเมนต์เฉลี่ย } MS(Treatment) = \frac{SS(Treatment)}{k-1}$$

$$\text{ความแปรผันภายในทรีทเมนต์เฉลี่ย } MS(Error) = \frac{SS(Error)}{n-k}$$

ตัวสถิติทดสอบ

$$F = \frac{MS(Treatment)}{MS(Error)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ค่า P-value หรือค่าวิกฤต/บริเวณวิกฤต

P-value ของค่าสถิติ F (ที่คำนวณได้จากขั้นที่ 3) คือ พื้นที่ใต้เส้นโค้งทางขวาของเส้นโค้ง F บนช่วง (F, ∞)

หรือ ค่าวิกฤต คือ $F_{(\alpha, k-1, n-k)}$

บริเวณวิกฤต คือ $F > F_{(\alpha, k-1, n-k)}$

5. สรุปผล

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า P-value $< \alpha$

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า P-value $> \alpha$

หรือ

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า $F_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3) อยู่ในบริเวณวิกฤต

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า $F_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3)อยู่นอกบริเวณวิกฤต

หมายเหตุ กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในการทดสอบสมมติฐานข้างต้นจะไม่สามารถใช้ตัวสถิติ F จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) โดยจะใช้สถิติไม่ใช้พารามิเตอร์โดยวิธี Kruskal-Wallis ซึ่งจะไม่ขอกล่าวรายละเอียดในที่นี้

2.2.4 การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ

การทดสอบการแจกแจงแบบปกติเพื่อตรวจสอบดูว่าข้อมูลในแต่ละกลุ่มย่อยมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการตรวจสอบเงื่อนไขเบื้องต้นเพื่อเป็นหลักในการเลือกใช้ตัวสถิติได้อย่างเหมาะสม

1. กำหนดสมมติฐาน

H_0 : ข้อมูลกลุ่มที่ i สุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ข้อมูลกลุ่มที่ i สุ่มจากประชากรที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ $i = 1, 2, \dots, k$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ α

3. เลือกตัวสถิติทดสอบ

ใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov กรณีที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 หรือใช้สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk กรณีที่ขนาดตัวอย่างไม่เกิน 50

4. ค่า P-value (ผลจาก โปรแกรม SPSS for Windows)

5. สรุปผล

ปฏิเสธ H_0 ถ้า ค่า P-value $< \alpha$

ยอมรับ H_0 ถ้า ค่า P-value $\geq \alpha$

2.2.5 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน

1. กำหนดสมมติฐาน

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \quad ; k = \text{จำนวนกลุ่ม}$$

$$H_0 : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \quad ; \text{อย่างน้อย 1 คู่เมื่อ } i \neq j$$

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ α

3. เลือกตัวสถิติทดสอบ

Levene's Test

4. ค่า P-value (ผลจากโปรแกรม SPSS for Windows)

5. สรุปผล

ปฏิเสธ H_0 ถ้า ค่า P - value $< \alpha$

ยอมรับ H_0 ถ้า ค่า P - value $\geq \alpha$

2.2.6 การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

การทดสอบสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณทั้ง 2 ตัวว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขว่าตัวแปรทั้งคู่ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1. กำหนดสมมติฐาน

$$H_0 : \rho = 0$$

H_0 : X และ Y ไม่มีควา สัมพันธ์กันในรูปเส้นตรง

$$H_1 : \rho \neq 0$$

H_1 : X และ Y มีความสัมพันธ์กันในรูปเส้นตรง

2. กำหนดระดับนัยสำคัญ α

3. เลือกค่าสถิติ t

$$t_{\text{คำนวณ}} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

4. ค่า P-value หรือค่าวิกฤต/บริเวณวิกฤต

P-value ของค่าสถิติ t (ที่คำนวณได้จากขั้นที่ 3) คือ พื้นที่ใต้เส้นโค้งทางขวาของเส้นโค้ง t บนช่วง (t, ∞)

หรือ

$$\text{ค่าวิกฤต คือ } -t_{(\alpha/2, n-2)}, t_{(\alpha/2, n-2)}$$

$$\text{บริเวณวิกฤต คือ } t > t_{(\alpha/2, n-2)}$$

$$t < -t_{(\alpha/2, n-2)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สรุปผล

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า P-value $< \alpha/2$

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า P-value $> \alpha/2$

หรือ

ปฏิเสธ H_0 (Reject H_0) ถ้าค่า $t_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3) อยู่ในบริเวณวิกฤต

ยอมรับ H_0 (Accept H_0) ถ้าค่า $t_{\text{คำนวณ}}$ (จากขั้นที่ 3) อยู่นอกบริเวณวิกฤต

กรณีที่น่าข้อมูลมาทำการทดสอบไม่เป็นไปตามเงื่อนไขเบื้องต้นว่าตัวแปรทั้งคู่ต้องมีการแจกแจงแบบปกติ จะใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman ซึ่งเป็นการทดสอบที่ตัวแปรไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติเพราะเป็นสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์



บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง" มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1 การรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่ง ได้แก่ สำนักทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์ และสำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.1.1 สำนักทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์ เก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

- รายชื่อนักศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ในภาคเรียนที่ 1 จำนวนและรายชื่อนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาที่แน่นอน
- ประเภทนักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษา 2543 ซึ่งมีด้วยกัน 4 ประเภท ประกอบด้วย
 1. นักศึกษาเอนทรานซ์
 2. นักศึกษาคัดเลือกโดยคณะวิทยาศาสตร์
 3. นักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษ รอบที่ 1
 4. นักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษ รอบที่ 2
- คะแนนสอบเข้าเป็นรายวิชาประกอบด้วย คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนสอบวิชาเคมี คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์ของนักศึกษาทุกประเภท

3.1.2 สำนักทะเบียนและประมวลผลของสถาบัน ฯ เก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

- รายชื่อนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2546 (ทั้งในภาคเรียนที่ 2 และ ภาคเรียนที่ 3)
- คะแนนสะสมเฉลี่ยสะสม (GPA) ในเทอมสุดท้ายของนักศึกษาแต่ละคน (สำหรับคนที่ไม่สำเร็จการศึกษาจะเป็นข้อมูลคะแนนสะสมจนถึงภาคการศึกษาล่าสุดที่ยังคงเป็นนักศึกษาของสถาบันอยู่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คัดลอกรายละเอียดข้อมูลของนักศึกษาตามแบบเอกสารรายงานตัวนักศึกษา และระเบียบประวัตินักศึกษา ระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2543 (สจล. 1 (ดิงภาคผนวก ข))

นำข้อมูลที่ได้จากทั้ง 2 แหล่งมาสร้างแฟ้มและทำการบันทึก โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลโดยละเอียด

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

นักศึกษาที่นำมาศึกษาในครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 259 คน แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่สำเร็จการศึกษา 252 คน คิดเป็นร้อยละ 70.20 และกลุ่มที่ไม่สำเร็จการศึกษานับเนื่องมาจากการลาออกและการพ้นสภาพนักศึกษา จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 29.80 มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามการสำเร็จการศึกษา

การสำเร็จการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
สำเร็จการศึกษา	252	70.20
ไม่สำเร็จการศึกษา	107	29.80
รวม	359	100.00

ในการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) จะไม่นำกลุ่มนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาและมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) จนถึงเทอมล่าสุดที่ทำการศึกษาเกิน 2.5 จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างคิดเป็น 70% ของข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม และใช้ข้อมูล 30% ที่เหลือเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของสมการจำแนกกลุ่มที่ได้ดังกล่าว

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานำข้อมูลเฉพาะนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2546 ทั้งในภาคเรียนที่ 2 และภาคเรียนที่ 3 มีจำนวนนักศึกษาที่นำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 252 คน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาในครั้งนี้ โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

3.4 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

สถิติในการแจกแจงความถี่ในการหาค่าร้อยละ (Percentage) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{Percentage} = \frac{n \times 100}{N}$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูลซึ่งมีลักษณะที่สนใจ
 N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา

การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อสร้างสมการจำแนกประเภทนักศึกษาที่สำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) ด้วยวิธี Stepwise

3.4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นการศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ทำให้คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้แตกต่างกัน ใช้สถิติการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน เลือกค่าสถิติ t หรือ การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ($k \geq 3$) เลือกค่าสถิติ F

การศึกษารวปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (กรณีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” สามารถสรุปผลการวิจัยได้เป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

- 4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา
- 4.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา
- 4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

ข้อมูลที่น่าสนใจในครั้งนี้เป็นข้อมูลของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปี 2546 โดยมีลักษณะของข้อมูลแยกตามปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.1 – 4.2 โดยปัจจัยที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพแสดงดังตารางที่ 4.1 สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเภทนักศึกษา นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเอนทรานซ์จำนวนทั้งสิ้น 118 คน คิดเป็นร้อยละ 32.87 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาสมทบพิเศษ รอบที่ 2 จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 28.13 นักศึกษาสมทบพิเศษ รอบที่ 1 จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 24.79 และนักศึกษาโควตา จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 14.21 ตามลำดับ

สาขา สาขาวิชาที่มีนักศึกษามากที่สุดได้แก่สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จำนวนทั้งสิ้น 63 คน คิดเป็นร้อยละ 17.55 รองลงมาได้แก่สาขาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกับเคมีอุตสาหกรรม จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 16.74 และ จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 16.16 ตามลำดับ

สถานะการเคยเป็นนักศึกษา ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่ไม่เคยมีประวัติการศึกษาในสถาบันใด ๆ มาก่อนจำนวน 320 คน คิดเป็นร้อยละ 90.65 ที่เหลือมีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 9.35 ที่เคยเป็นนักศึกษาสถาบันอื่นมาก่อน

อันดับที่เลือก สาขาที่นักศึกษาเลือกและได้เข้าศึกษาส่วนใหญ่เป็นสาขาที่อยู่ในอันดับ 1 จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 35.48 รองลงมาคือเลือกเป็นอันดับ 2 จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 31.94 เลือกเป็นอันดับ 3 จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 24.52 และอันดับ 4 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 8.06 ตามลำดับ

ภาคที่ตั้งของโรงเรียน นักศึกษาส่วนใหญ่มาจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานครจำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 56.15 รองลงมาคือภาคกลางจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 ภาคตะวันออกจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 8.10 ภาคเหนือจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 7.26 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 5.31 ภาคใต้จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 4.19 และภาคตะวันออกจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.79 ตามลำดับ

เพศ ข้อมูลของนักศึกษาเป็นเพศชายและหญิงมีจำนวนใกล้เคียงกัน เป็นเพศหญิง 181 คน คิดเป็นร้อยละ 50.42 และจำนวน 178 คิดเป็นร้อยละ 49.58

ลักษณะการพักอาศัย นักศึกษาส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่กับบิดาและมารดาจำนวนทั้งสิ้น 217 คน คิดเป็นร้อยละ 63.64 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาที่พักอาศัยในหอพักสถาบัน จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 10.85 นักศึกษาที่พักอาศัยในบ้านเช่า/ห้องเช่า/หอพักเอกชน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 9.68 และนักศึกษาที่อาศัยกับบิดาหรือมารดา (คนใดคนหนึ่ง) เท่ากับกลุ่มนักศึกษาที่อาศัยอยู่บ้านญาติ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 7.92

สถานภาพสมรสของบิดามารดา นักศึกษาส่วนใหญ่บิดามารดายังคงอยู่ด้วยกันจำนวนทั้งสิ้น 301 คน คิดเป็นร้อยละ 83.84 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาที่บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม และหย่าร้าง มีจำนวนใกล้เคียงกัน จำนวน 25 และ 23 คน คิดเป็นร้อยละ 6.96 และ 6.41 ตามลำดับ อันดับสุดท้ายคือกลุ่มนักศึกษาที่บิดามารดาแยกกันอยู่ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.79

ลำดับบุตร นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นบุตรคนที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 172 คน คิดเป็นร้อยละ 48.18 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาที่เป็นบุตรคนที่ 2 จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 31.36 นักศึกษาที่เป็นบุตรคนที่ 3 จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 13.16 นักศึกษาที่เป็นบุตรคนที่ 4 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 และนักศึกษที่เป็นบุตรตั้งแต่คนที่ 5 เป็นต้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.6 ตามลำดับ

วุฒิการศึกษาของบิดา บิดาของนักศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี และประถมศึกษาหรือต่ำกว่า มีจำนวนใกล้เคียงกัน จำนวน 87 คน และ 84 คน คิดเป็นร้อยละ 26.61 และ 25.69 รองลงมาคือบิดาที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 22.02 บิดาที่มีการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 10.40 บิดาที่มีการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 7.65 และบิดาที่มีการศึกษาในระดับการศึกษาอื่น ๆ และปริญญาโทหรือสูงกว่า มีจำนวนใกล้เคียงกัน 13 และ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 3.98 และ 3.67

รายได้ของบิดา บิดาของนักศึกษาส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่า 17,000 บาท จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 45.05 รองลงมาคือบิดาของนักศึกษาที่มีรายได้ 9,001 - 11,000 บาท และ 15,001 - 17,000 บาท รายได้ 11,001 - 13,000 บาท มีจำนวนใกล้เคียงกัน 28 คน 27 คน และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 8.41 8.11 และ 7.81 ลำดับรองลงมาคือบิดาที่ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 6.91 บิดาที่มีรายได้ 13,001 - 15,000 บาท จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 6.31 บิดาที่มีรายได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 5.11 บิดาที่มีรายได้ 5,001 - 7,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 4.50 บิดาที่มีไม่มีรายได้เพราะไม่ทำงาน และมีรายได้ 7,001 - 9,000 บาท มีจำนวนเท่ากัน คือ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.9

วุฒิการศึกษาของมารดา มารดาของนักศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา หรือต่ำกว่า จำนวน 141 คน คิดเป็นร้อยละ 41.47 รองลงมาคือมารดาของนักศึกษาที่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีจำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 23.82 มารดาที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 14.41 มารดาที่มีการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 8.42 มารดาที่มีการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 7.65 มารดาที่มีการศึกษาอื่น ๆ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.65 และมารดาที่มีการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.76 ตามลำดับ

รายได้ของมารดา มารดาของนักศึกษาส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่า 17,000 บาท และไม่มีรายได้เนื่องจากไม่ได้ทำงาน จำนวนใกล้เคียงกัน 97 คน และ 96 คน คิดเป็นร้อยละ 28.53 และ 28.24 รองลงมาคือมารดาของนักศึกษาที่มีรายได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 8.24 มารดาที่มีรายได้ 15,001 - 17,000 บาท และ 9,001 - 11,000 บาท มีจำนวนใกล้เคียงกัน 26 คน และ 25 คน คิดเป็นร้อยละ 7.65 และ 7.35 มารดาที่มีรายได้ 5,001 - 7,000 บาท และ 11,001 - 13,000 บาท จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 5.59 มารดาที่มีรายได้ 7,001 - 9,000 บาท จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 4.71 มารดาที่มีรายได้ 13,001 - 15,000 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.24 และ มารดาที่ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.88 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาที่นำมาศึกษาจำแนกตามปัจจัยต่างๆ

ปัจจัย		จำนวน	ร้อยละ
ประเภทนักศึกษา	เอนทรานซ์	118	32.87
	โควตา	51	14.21
	สมทบพิเศษรอบที่ 1	89	24.79
	สมทบพิเศษรอบที่ 2	101	28.13
	รวม	359	100.00
สาขา	ฟิสิกส์ประยุกต์	42	11.70
	คณิตศาสตร์ประยุกต์	37	10.31
	เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	60	16.71
	เคมีอุตสาหกรรม	58	16.16
	เทคโนโลยีชีวภาพ	53	14.76
	วิทยาการคอมพิวเตอร์	63	17.55
	สถิติประยุกต์	46	12.81
	รวม	359	100.00
สถานะการเคยเป็นนักศึกษา	ไม่เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันใดมาก่อน	320	90.65
	เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันอื่นมาก่อน	33	9.35
	รวม	353	100.00
อันดับที่เลือก	อันดับ 1	110	35.48
	อันดับ 2	99	31.94
	อันดับ 3	76	24.52
	อันดับ 4	25	8.06
	รวม	310	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
ภาคที่ตั้งของ โรงเรียน	ภาคเหนือ	26	7.26
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	19	5.31
	ภาคกลาง	58	16.20
	ภาคตะวันออก	29	8.10
	ภาคตะวันตก	10	2.79
	ภาคใต้	15	4.19
	กรุงเทพมหานคร	201	56.15
	รวม	358	100.00
เพศ	หญิง	181	50.42
	ชาย	178	49.58
	รวม	359	100.00
ลักษณะการพักอาศัย	บิดาและมารดา	217	63.64
	บิดาหรือมารดา (คนใดคนหนึ่ง)	27	7.92
	บ้านเช่า/ห้องเช่า/หอพักเอกชน	33	9.68
	หอพักสถาบัน	37	10.85
	บ้านญาติ	27	7.92
	รวม	341	100.00
สถานภาพสมรสของบิดา มารดา	อยู่ด้วยกัน	301	83.84
	บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม	25	6.96
	หย่า	23	6.41
	แยกกันอยู่	10	2.79
	รวม	359	100.00
ลำดับบุตร	คนที่ 1	172	48.18
	คนที่ 2	112	31.36
	คนที่ 3	47	13.16
	คนที่ 4	20	5.60
	ตั้งแต่คนที่ 5 เป็นต้นไป	6	1.60
	รวม	357	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
วุฒิการศึกษาของบิดา	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	84	25.69
	มัธยมศึกษา	72	22.02
	อาชีวศึกษา	34	10.40
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	25	7.65
	ปริญญาตรี	87	26.61
	ปริญญาโทหรือสูงกว่า	12	3.67
	อื่น ๆ	13	3.98
	รวม	327	100.00
รายได้ของบิดา	ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม	23	6.91
	ไม่มีรายได้เพราะไม่ทำงาน	13	3.90
	≤ 5,000 บาท	17	5.11
	5,001 – 7,000 บาท	15	4.50
	7,001 – 9,000 บาท	13	3.90
	9,001 – 11,000 บาท	28	8.41
	11,001 – 13,000 บาท	26	7.81
	13,001 – 15,000 บาท	21	6.31
	15,001 - 17,000 บาท	27	8.11
	> 17,000 บาท	150	45.05
	รวม	333	100.00
วุฒิการศึกษาของมารดา	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	141	41.47
	มัธยมศึกษา	49	14.41
	อาชีวศึกษา	26	7.65
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	28	8.24
	ปริญญาตรี	81	23.82
	ปริญญาโทหรือสูงกว่า	6	1.76
	อื่น ๆ	9	2.65
	รวม	340	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
รายได้ของมารดา	ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม	3	0.88
	ไม่มีรายได้เพราะไม่ทำงาน	96	28.24
	≤ 5,000 บาท	28	8.24
	5,001 - 7,000 บาท	19	5.59
	7,001 - 9,000 บาท	16	4.71
	9,001 - 11,000 บาท	25	7.35
	11,001 - 13,000 บาท	19	5.59
	13,001 - 15,000 บาท	11	3.24
	15,001 - 17,000 บาท	26	7.65
	> 17,000 บาท	97	28.53
	รวม	340	100.00

สำหรับปัจจัยที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณแสดงดังตารางที่ 4.2 สามารถสรุปได้ดังนี้

จะเห็นได้ว่าคะแนนสอบทุกวิชาไม่ว่าจะเป็น คะแนนสอบคณิตศาสตร์ อังกฤษ เคมี ฟิสิกส์ และคะแนนสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ในกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา อายุของบิดา อายุของมารดา จำนวนพี่น้อง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา ในขณะที่อายุเฉลี่ยของนักศึกษา (ณ วันแรกเข้า) ในกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามีค่าเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

เมื่อพิจารณาคะแนนสอบทั้ง 4 วิชาพบว่าวิชาเคมี และวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบสูงที่สุดใกล้เคียงกันมีค่าเป็น 49.34 และ 49.16 รองลงมาคือคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเป็น 46.15 และ คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์ มีค่าเป็น 45.08 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 จำนวน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดที่นำมาศึกษาจำแนกตามปัจจัยต่างๆ

ปัจจัย	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับสำเร็จการศึกษา	247	2.77	0.55	1.16	3.91
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ไม่สำเร็จการศึกษา	107	2.44	0.52	1.36	3.91
รวม	354	2.67	0.56	1.16	3.91
คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ สำเร็จการศึกษา	212	47.43	11.77	23	90
คณิตศาสตร์ ไม่สำเร็จการศึกษา	84	42.92	12.14	16	80
รวม	296	46.15	12.03	16	90
คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ สำเร็จการศึกษา	212	50.13	11.91	15	90
ภาษาอังกฤษ ไม่สำเร็จการศึกษา	84	46.63	13.19	20	78
รวม	296	49.14	12.36	15	90
คะแนนสอบวิชาเคมี สำเร็จการศึกษา	212	50.45	12.10	24	88
เคมี ไม่สำเร็จการศึกษา	84	46.53	13.72	20	80
รวม	296	49.34	12.68	20	88
คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์ สำเร็จการศึกษา	212	45.36	11.16	16	78
ฟิสิกส์ ไม่สำเร็จการศึกษา	84	44.37	13.43	8	73
รวม	296	45.08	11.83	8	78
อายุของบิดา สำเร็จการศึกษา	223	50.35	5.61	38	69
อายุของบิดา ไม่สำเร็จการศึกษา	90	48.14	5.08	40	69
รวม	313	49.72	5.54	38	69
อายุของมารดา สำเร็จการศึกษา	236	46.72	5.02	35	68
อายุของมารดา ไม่สำเร็จการศึกษา	98	45.94	4.79	38	67
รวม	334	46.49	4.96	35	68
อายุนักศึกษา (ณ วันแรกเข้า) สำเร็จการศึกษา	252	18.43	0.75	17	22
อายุนักศึกษา (ณ วันแรกเข้า) ไม่สำเร็จการศึกษา	107	18.61	0.76	17	22
รวม	359	18.48	0.75	17	22
จำนวนพี่น้อง สำเร็จการศึกษา	248	2.63	0.07	1	6
จำนวนพี่น้อง ไม่สำเร็จการศึกษา	103	2.45	0.12	1	9
รวม	251	2.57	1.13	1	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จการศึกษา

ในการวิเคราะห์เพื่อค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษานักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้วิธี Stepwise เพื่อเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมเข้าสมการจำแนกกลุ่ม โดยสุ่มข้อมูลจำนวน 70% ของข้อมูลนักศึกษาที่มีข้อมูลสมบูรณ์มาทำการผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มโดยสามารถสรุปได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 4.2.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบ Multivariate Normal ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม
- 4.2.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม
- 4.2.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

4.2.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบ Multivariate Normal ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม

ทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (Univariate Normal) การทดสอบประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) หรือไม่ ทำการทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov กรณีที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 สำหรับกรณีตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.3 พบว่า มีเพียงคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเพียงตัวเดียวที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ โดยมีค่า P-value > 0.05 กรณีตัวแปรอิสระที่เหลือให้ทำการแปลงตัวแปรด้วยวิธีการ Rank Transformation โดยการนำข้อมูลที่มีมาทำการเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

กรณีตัวแปรเชิงคุณภาพที่ต้องการนำมาสร้างสมการจำแนกกลุ่มนำมาแปลงตามวิธีการที่สรุปไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.2.1

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov ของความเป็นอิสระ และค่า P-value จำแนกตามตัวแปรอิสระ และการสำเร็จการศึกษา

ตัวแปรอิสระ	การสำเร็จการศึกษา	Kolmogorov-Smirnov	
		ค่าสถิติ	P-value
คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	สำเร็จการศึกษา	0.051	0.200
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.061	0.200
คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	สำเร็จการศึกษา	0.077	0.004
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.111	0.051
คะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ	สำเร็จการศึกษา	0.070	0.014
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.093	0.200
คะแนนสอบวิชาเคมี	สำเร็จการศึกษา	0.076	0.005
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.081	0.200
คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์	สำเร็จการศึกษา	0.081	0.002
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.088	0.200
อายุของบิดา	สำเร็จการศึกษา	0.112	0.000
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.144	0.001
อายุของมารดา	สำเร็จการศึกษา	0.092	0.000
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.136	0.002
จำนวนพี่น้อง	สำเร็จการศึกษา	0.256	0.000
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.274	0.000
อายุนักศึกษาแรกเข้า	สำเร็จการศึกษา	0.316	0.000
	ไม่สำเร็จการศึกษา	0.247	0.000

4.2.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม

ผลการทดสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มแสดงดังตารางที่ 4.4 พบว่าค่าสถิติ Box's M = 32.335 โดยมีค่า P-value = 0.011 < 0.05 สรุปได้ว่า Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มไม่เท่ากันแต่เนื่องจากข้อมูลที่นำมาสมการจำแนกประเภทแต่ละกลุ่มมีขนาดตัวอย่างค่อนข้างมาก และเมื่อพิจารณาค่า Log Determinant ของแต่ละกลุ่มสำเร็จการศึกษาและไม่สำเร็จการศึกษาพบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าเป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบ Covariance Matrices ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่ม และค่า Log Determinants

กลุ่ม	Log Determinant
สำเร็จการศึกษา	22.206
ไม่สำเร็จการศึกษา	22.235
Pooled within-groups	22.409
Box's M =32.335	P-value 0.011

4.2.3 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

ผลจากการศึกษาเพื่อหาสมการจำแนกกลุ่ม ซึ่งในที่นี้จะใช้สมการจำแนกกลุ่มโดยวิธีสมการจำแนกกลุ่ม Discriminant Function ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 5 ตัว คือ

X_1 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

$R(X_2)$: ลำดับของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์

$R(X_6)$: ลำดับอายุบิดา

$R(X_8)$: ลำดับอายุนักศึกษา

X_{11} : สถานะการเคยเป็นนักศึกษา

โดยมีสมการเป็นดังนี้

$$\hat{D} = -4.631 + 1.380 * X_1 + 0.005 * R(X_2) + 0.005 * R(X_6) - 0.003 * R(X_8) - 0.453 * X_{11} \quad (1)$$

เนื่องจากโปรแกรม SPSS for Windows ใช้หลักเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่ม โดยวิธี Fisher Linear Discriminant Function ซึ่งวิธีดังกล่าวจะได้จำนวนสมการเท่ากับจำนวนกลุ่มที่แบ่งไว้ซึ่งในการศึกษาดังนี้มี 2 กลุ่ม และมีสมการทั้งสิ้น 2 สมการประจำในแต่ละกลุ่ม โดยการแทนค่าตัวแปรอิสระ X ลงในสมการที่ (2) และ สมการที่ (3) ถ้าสมการใดมีค่ามากกว่า ก็จะกำหนดให้นักศึกษาค้นดังกล่าวอยู่ในกลุ่มนั้น ๆ

กลุ่มที่สำเร็จการศึกษา

$$Y = -18.885 + 10.552 * X_1 + 0.013 * R(X_2) + 0.015 * R(X_6) + 0.009 * R(X_8) + 3.144 * X_{11} \quad (2)$$

กลุ่มที่ไม่สำเร็จการศึกษา

$$Y = -13.208 + 8.687 * X_1 + 0.007 * R(X_2) + 0.008 * R(X_6) + 0.013 * R(X_8) + 3.756 * X_{11} \quad (3)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สมการจำแนกกลุ่มด้วย Discriminant Function หรือ Fisher Linear Discriminant Function ให้ผลเหมือนกันแต่วิธี Fisher Linear Discriminant Function เป็นวิธีการที่ง่ายกว่า

ขั้นต่อไปเป็นผลการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำในการจำแนกกลุ่มโดยใช้สมการที่ (2) และ (3) โดยใช้ข้อมูล 30% ที่เหลือที่มีได้นำมาใช้ในการสร้างสมการจำแนกกลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 66 คน พบว่าสมการดังกล่าวสามารถจำแนกกลุ่มนักศึกษาได้ถูกต้องจำนวน 53 คน คิดเป็น 80.3% โดยแยกเป็นความผิดพลาดได้เป็น 2 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 (Type I Error) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะพยากรณ์ว่าเป็นนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อทราบว่าทั้งที่จริงแล้วเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จำนวน 7 คน คิดเป็น 15.9%

และความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II Error) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะพยากรณ์ว่าเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเมื่อทราบว่าทั้งที่จริงแล้วเป็นนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3% แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวน และเปอร์เซ็นต์ของผลการจำแนกกลุ่ม

กลุ่มที่แท้จริง	การพยากรณ์		รวม
	สำเร็จการศึกษา	ไม่สำเร็จการศึกษา	
สำเร็จการศึกษา	37 84.1%	7 15.9%	44 100.0%
ไม่สำเร็จการศึกษา	6 27.3%	16 72.7%	22 100.0%
จำแนกกลุ่มที่ถูกต้องทั้งหมด = 80.3%			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวัดได้จาก คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี ตลอดจนหลักสูตรที่นักศึกษาได้ ดังนั้นในการวิเคราะห์ในส่วนนี้จึงนำข้อมูลเฉพาะนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามาทำการศึกษาโดยปัจจัยใดที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแตกต่างกันบ้างนั้นจะได้สรุปตามสมมติฐานที่จะนำเสนอต่อไป

การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาว่าปัจจัยใดบ้างที่ทำให้คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี ตลอดจนหลักสูตรที่นักศึกษาได้โดยเฉลี่ยแตกต่างกัน สามารถใช้วิธีการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม โดยใช้ตัวสถิติ F หรือการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน โดยใช้ตัวสถิติ t ซึ่งก่อนดำเนินการทดสอบด้วยวิธีดังกล่าวจะต้องตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของการทดสอบสมมติฐานหรือไม่ โดยเงื่อนไขว่าประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) เป็นเงื่อนไขของทั้งการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม และการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน ในขณะที่เงื่อนไขประชากรแต่ละกลุ่มต้องมีความแปรปรวนเท่ากัน (Homogeneity of Variance) เป็นเงื่อนไขเฉพาะการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งผลการตรวจสอบแสดงค่าสถิติต่าง ๆ ในภาคผนวก ค พบว่า

4.3.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality)

การทดสอบประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) หรือไม่ ทำการทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov กรณีที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 หรือใช้สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk กรณีที่ขนาดตัวอย่างไม่เกิน 50 โดยพบว่าข้อมูลที่นำมาทดสอบเกือบทุกปัจจัย (ในทุกระดับ) มีค่า $P\text{-value} \geq 0.05$ (ยกเว้นปัจจัยด้านสาขาวิชาของนักศึกษา) นั้นแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี ตลอดจนหลักสูตรที่นักศึกษาได้จำแนกไปตามทุกระดับของปัจจัยที่นำมาทดสอบสมมติฐานมีการแจกแจงแบบปกติ ยกเว้นปัจจัยด้านสาขาวิชาของนักศึกษา

4.3.2 ผลการตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance)

จากการทดสอบประชากรแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน (Homogeneity of Variance) หรือไม่ ทำการทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ Levene Test พบว่า เกือบทุกปัจจัยมีค่า $P\text{-value} \geq 0.05$ (ยกเว้นปัจจัยด้านสาขาวิชาของนักศึกษาเพียงปัจจัยเดียวที่มีค่า

P-value = 0.034 < 0.05) แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้จำแนกไปตามทุกระดับของปัจจัยที่นำมาทดสอบสมมติฐานมีความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรเท่ากันในทุกระดับของปัจจัยที่ทำการศึกษา

นั่นแสดงว่าข้อมูลเป็นไปตามเงื่อนไขเบื้องต้นของการทดสอบสมมติฐานจึงสามารถทำการทดสอบสมมติฐานด้วยตัวสถิติ F หรือตัวสถิติ t (การทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกันกรณีความแปรปรวนไม่เท่ากันยังคงเลือกใช้ตัวสถิติ t แต่สูตรการคำนวณต่างไปแสดงรายละเอียดดังบทที่ 2) ยกเว้นปัจจัยด้านสาขาวิชาต้องนำตัวสถิติทดสอบ Kruskal-Wallis ที่เป็นสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ซึ่งไม่มีเงื่อนไขเบื้องต้นดังกล่าวมาทำการศึกษา

4.3.3 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 H_0 : ประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : ประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.6 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 13.586 ค่า P-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มประเภทของนักศึกษาแตกต่างกัน นั่นคือ ประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่มที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามประเภทนักศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	4.688	3	1.563	13.586	0.000*
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	28.524	248	0.115		
รวม	33.211	251			

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละประเภทดังตารางที่ 4.7 พบว่านักศึกษาประเภทโควตามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉลี่ยสูงสุด 2.919 รองลงมาคือ นักศึกษาประเภทเอนทรานซ์มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.720 ในขณะที่นักศึกษาประเภทสมทบพิเศษรอบ 1 และสมทบพิเศษรอบ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยค่อนข้างใกล้เคียงกัน คือ 2.536 และ 2.555 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามประเภทนักศึกษา

ประเภทนักศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เอนทรานซ์	93	2.720	0.370
โควตา	43	2.919	0.385
สมทบพิเศษรอบ 1	58	2.536	0.291
สมทบพิเศษรอบ 2	58	2.555	0.293
รวม	252	2.674	0.364

สมมติฐานที่ 2 H_0 : สาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : สาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

เนื่องจากพบว่าความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้ในแต่ละสาขาวิชาแตกต่างกันและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรไม่มีการแจกแจงแบบปกติตามที่ได้สรุปไว้ข้างต้นจึงได้ทำการทดสอบโดยสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธี Kruskal-Wallis ดังตารางที่ 4.8 พบว่าได้ค่า χ^2 เท่ากับ 33.131 ค่า P-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาในแต่ละประเภะนั้นแตกต่างกัน นั่นคือประเภทนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละสาขาพบว่าวิทยาการคอมพิวเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.868 รองลงมาคือ นักศึกษาเคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ และสาขาเคมีอุตสาหกรรม มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 2.712 2.710 และ 2.705 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามประเภทนักศึกษา

สาขา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	Chi-Square	P-value
ฟิสิกส์ประยุกต์	22	2.459	0.247	33.131	0.000*
คณิตศาสตร์ประยุกต์	25	2.580	0.347		
เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	40	2.712	0.350		
เคมีอุตสาหกรรม	46	2.705	0.304		
เทคโนโลยีชีวภาพ	43	2.710	0.348		
วิทยาการคอมพิวเตอร์	40	2.868	0.307		
สถิติประยุกต์	36	2.528	0.468		
รวม	252	2.674	0.364		

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สมมติฐานที่ 3 H_0 : สถานะการเคยเป็นนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : สถานะการเคยเป็นนักศึกษาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test แสดงดังตารางที่ 4.9 ได้ค่า t เท่ากับ 1.978 ค่า P-value เท่ากับ 0.049 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่า นักศึกษาที่มีสถานะการเคยเป็นนักศึกษาแตกต่างกันจะมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรต่างกัน นั่นคือ นักศึกษาที่มีสถานะการเคยเป็นนักศึกษาแตกต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเป็นนักศึกษาของสถาบันใดมาก่อนมีค่าสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันอื่นมาก่อน โดยมีค่าเท่ากับ 2.687 และ 2.520 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามสถานะการเคยเป็นนักศึกษา

สถานะการเคยเป็นนักศึกษา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	P-value
ไม่เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันใดมาก่อน	229	2.687	0.365	1.978	0.049*
เคยเป็นนักศึกษาในสถาบันอื่นมาก่อน	20	2.520	0.351		
รวม	249	2.674	0.366		

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สมมติฐานที่ 4 H_0 : อันดับที่เลือกสาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : อันดับที่เลือกสาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.10 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 0.844 ค่า P-value เท่ากับ 0.471 ซึ่งมีความมากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มอันดับที่เลือกสาขาของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน นั่นคืออันดับที่เลือกสาขาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามอันดับที่เลือก

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.344	3	0.115	0.844	0.471
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	29.809	219	0.136		
รวม	30.153	222			

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอันดับที่เลือกสาขาดังตารางที่ 4.11 พบว่านักศึกษาที่เลือกสาขาที่เรียนเป็นอันดับที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงที่สุด 2.736 รองลงมาคือ นักศึกษาที่เลือกเป็นอันดับที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ 3 และอันดับ 4 มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย เป็น 2.671 2.658 และ 2.620 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามอันดับที่เลือก

อันดับที่เลือกสาขา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อันดับ 1	79	2.736	0.327
อันดับ 2	73	2.671	0.393
อันดับ 3	51	2.658	0.410
อันดับ 4	20	2.620	0.323
รวม	223	2.687	0.369

สมมติฐานที่ 5 H_0 : ภาคที่ตั้งของโรงเรียนต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : ภาคที่ตั้งของโรงเรียนต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.12 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.734 ค่า P-value เท่ากับ 0.114 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มภาคที่ตั้งของโรงเรียนระดับมัธยมของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ ภาคที่ตั้งของโรงเรียนต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกภาคที่ตั้งของโรงเรียน

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	1.290	6	0.215	1.734	0.114
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	30.145	243	0.124		
รวม	31.436	249			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่มภาคที่ตั้งของโรงเรียนดังตารางที่ 4.13 พบว่านักศึกษาที่มีภาคที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในภาคใต้มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.872 รองลงมาคือ นักศึกษาที่มีภาคที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.814 และนักศึกษาที่มีภาคที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในภาคกลาง มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.694 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามภาคที่ตั้งของโรงเรียน

ภาคที่ตั้งของโรงเรียน	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ภาคเหนือ	19	2.602	0.286
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10	2.644	0.373
ภาคกลาง	44	2.694	0.375
ภาคตะวันออก	23	2.814	0.428
ตะวันตก	5	2.476	0.128
ใต้	9	2.872	0.364
กรุงเทพมหานคร	140	2.638	0.342
รวม	250	2.667	0.355

สมมติฐานที่ 6 H_0 : นักศึกษามีเพศต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : นักศึกษามีเพศต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ t-test แสดงดังตารางที่ 4.14 ได้ค่า t เท่ากับ 4.331 ค่า P-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่านักศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันจะมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรต่างกัน นั่นคือ นักศึกษาที่มีเพศแตกต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสำหรับกลุ่มนักศึกษาเพศหญิงมีค่าสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาเพศชาย โดยมีค่าเท่ากับ 2.759 และ 2.566 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	P-value
หญิง	141	2.759	0.353	4.331	0.000*
ชาย	111	2.566	0.350		
รวม	252	2.674	0.364		

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สมมติฐานที่ 7 H_0 : ลักษณะการพักอาศัยต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : ลักษณะการพักอาศัยต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

อย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.15 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.583 ค่า P-value เท่ากับ 0.180 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มลักษณะการพักอาศัยของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ ลักษณะการพักอาศัยต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามลักษณะการพักอาศัย

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.766	4	0.192	1.583	0.180
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	28.067	232	0.121		
รวม	28.833	236			

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ลักษณะการพักอาศัยดังตารางที่ 4.16 พบว่านักศึกษาที่มีลักษณะการพักอาศัยในหอพักสถาบันมี

คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.704 รองลงมาคือ นักศึกษาที่พักอยู่กับบิดาและมารดามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.687 และนักศึกษาที่พักบ้านเช่า/ห้องเช่า/หอพักเอกชนมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.678 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามลักษณะการพักอาศัย

ลักษณะการพักอาศัย	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
บิดาและมารดา	160	2.687	0.349
บิดาหรือมารดา (คนใดคนหนึ่ง)	18	2.496	0.289
บ้านเช่า/ห้องเช่า/หอพักเอกชน	18	2.678	0.310
หอพักสถาบัน	25	2.704	0.422
บ้านญาติ	16	2.574	0.309
รวม	237	2.666	0.350

สมมติฐานที่ 8 H_0 : สถานภาพสมรสของบิดามารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : สถานภาพสมรสของบิดามารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.17 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.563 ค่า P-value เท่ากับ 0.199 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มสถานภาพสมรสของบิดามารดาของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ สถานภาพสมรสของบิดามารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.592	3	0.197	1.563	0.199
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	31.183	247	0.126		
รวม	31.775	250			

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม สถานภาพสมรสของบิดามารดาดังตารางที่ 4.18 พบว่านักศึกษาที่บิดามารดาอยู่ด้วยกันมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.686 รองลงมาคือ นักศึกษาที่บิดามารดาแยกกันอยู่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.647 นักศึกษาที่บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรมมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.543 และนักศึกษาที่บิดาและมารดาหย่าร้าง มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.508 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.18 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามสถานภาพสมรสของบิดามารดา

สถานภาพสมรสของบิดามารดา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อยู่ด้วยกัน	219	2.686	0.362
บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม	15	2.543	0.302
หย่า	11	2.508	0.301
แยกกันอยู่	6	2.647	0.271
รวม	251	2.669	0.357

สมมติฐานที่ 9 H_0 : ลำดับบุตรต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : ลำดับบุตรต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.19 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.709 ค่า P-value เท่ากับ 0.149 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มลำดับบุตรของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ ลำดับบุตรต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามลำดับบุตร

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.894	4	0.224	1.709	0.149
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	32.317	247	0.131		
รวม	33.211	251			

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่มลำดับบุตรดังตารางที่ 4.20 พบว่านักศึกษาเป็นบุตรตั้งแต่คนที่ 5 เป็นต้นไปมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงที่สุด 2.840 รองลงมาคือ นักศึกษาที่เป็นบุตรคนที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.820 และนักศึกษาที่เป็นบุตรคนที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.712 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามลำดับบุตร

ลำดับบุตร	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คนที่ 1	106	2.633	0.362
คนที่ 2	86	2.712	0.375
คนที่ 3	39	2.618	0.345
คนที่ 4	17	2.820	0.348
ตั้งแต่คนที่ 5 เป็นต้นไป	4	2.840	0.221
รวม	252	2.674	0.364

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 10 H_0 : วุฒิการศึกษาของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
 H_1 : วุฒิการศึกษาของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
 อย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.21 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.128 ค่า P-value เท่ากับ 0.347 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มวุฒิการศึกษาของบิดาไม่แตกต่างกัน นั่นคือวุฒิการศึกษาของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.21 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามวุฒิการศึกษาของบิดา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.891	6	0.148	1.128	0.347
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	29.358	223	0.132		
รวม	30.249	229			

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่มวุฒิการศึกษาของบิดาดังตารางที่ 4.22 พบว่านักศึกษาที่บิดามีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือสูงกว่ามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.903 รองลงมาคือ นักศึกษาที่บิดามีวุฒิการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.740 และนักศึกษาที่บิดามีวุฒิการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่ามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.696 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามวุฒิการศึกษาของบิดา

วุฒิการศึกษาของบิดา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	67	2.740	0.364
มัธยมศึกษา	53	2.612	0.356
อาชีวศึกษา	26	2.629	0.372
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	18	2.696	0.287
ปริญญาตรี	52	2.659	0.384
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	6	2.903	0.260
อื่น ๆ	8	2.653	0.430
รวม	230	2.678	0.363

สมมติฐานที่ 11 H_0 : รายได้ของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : รายได้ของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.23 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 1.462 ค่า P-value เท่ากับ 0.163 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละระดับรายได้ของบิดาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ รายได้ของบิดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.23 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามรายได้ของบิดา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	1.642	9	0.182	1.462	0.163
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	27.826	223	0.125		
รวม	29.468	232			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม รายได้ของบิดาดังตารางที่ 4.24 พบว่านักศึกษาที่บิดามีรายได้ $\leq 5,000$ บาท มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงที่สุด 2.819 รองลงมาคือ นักศึกษาที่บิดามีรายได้ 13,001 - 15,000 บาท มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.784 และนักศึกษาที่บิดามีรายได้ 9,001 - 11,000 บาท มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.772 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.24 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามรายได้ของบิดา

รายได้ของบิดา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม	15	2.498	0.298
ไม่มีรายได้เพราะไม่ทำงาน	11	2.734	0.278
$\leq 5,000$ บาท	15	2.819	0.363
5,001 - 7,000 บาท	11	2.725	0.397
7,001 - 9,000 บาท	7	2.521	0.210
9,001 - 11,000 บาท	22	2.772	0.307
11,001 - 13,000 บาท	14	2.670	0.312
13,001 - 15,000 บาท	17	2.784	0.436
15,001 - 17,000 บาท	19	2.628	0.344
$> 17,000$ บาท	102	2.632	0.369
รวม	233	2.667	0.356

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 12 H_0 : วุฒิการศึกษาของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน
 H_1 : วุฒิการศึกษาของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.25 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 2.300 ค่า P-value เท่ากับ 0.046 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มวุฒิการศึกษาของมารดาแตกต่างกัน นั่นคือ วุฒิการศึกษาของมารดาต่างกันจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่ม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.25 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามวุฒิการศึกษาของมารดา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	1.434	5	0.287	2.300	0.046*
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	28.671	230	0.125		
รวม	30.104	235			

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่มวุฒิการศึกษาของมารดาดังตารางที่ 4.26 พบว่านักศึกษาที่มารดามีวุฒิการศึกษาในระดับอาชีวศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงที่สุด 2.829 รองลงมาคือ นักศึกษาที่มารดามีวุฒิการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.725 และนักศึกษาที่มารดามีวุฒิการศึกษาในระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่ามีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.685 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.26 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามวุฒิการศึกษาของมารดา

วุฒิการศึกษาของมารดา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	109	2.685	0.360
มัธยมศึกษา	33	2.626	0.314
อาชีวศึกษา	23	2.829	0.424
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	18	2.725	0.423
ปริญญาตรี	47	2.622	0.306
อื่น ๆ	6	2.353	0.198
รวม	236	2.673	0.358

สมมติฐานที่ 13 H_0 : รายได้ของมารดาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : รายได้ของมารดาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่าง

น้อย 1 กลุ่ม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ F แสดงดังตารางที่ 4.27 พบว่า ได้ค่า F เท่ากับ 0.737 ค่า P-value เท่ากับ 0.659 ซึ่งมีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงยอมรับสมมติฐานหลัก สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรในแต่ละกลุ่มรายได้ของมารดาไม่แตกต่างกัน นั่นคือ รายได้ของมารดาต่างกันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.27 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรจำแนกตามรายได้ของมารดา

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P-value
ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	0.774	8	0.097	0.737	0.659
ความแตกต่างภายในกลุ่ม	29.668	226	0.131		
รวม	30.441	234			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม รายได้ของมารดาดังตารางที่ 4.28 พบว่านักศึกษาที่มารดามีรายได้ 13,001 - 15,000 บาท มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยสูงสุด 2.838 รองลงมาคือ นักศึกษาที่มารดามีรายได้ \leq 5,000 บาทมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.773 และนักศึกษาที่มารดามีรายได้ 9,001 - 11,000 บาทมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ย 2.747 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.28 จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยจำแนกตามรายได้ของมารดา

รายได้ของมารดา	จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ไม่มีรายได้ *	74	2.673	0.365
\leq 5,000 บาท	24	2.773	0.421
5,001 - 7,000 บาท	15	2.605	0.351
7,001 - 9,000 บาท	6	2.652	0.094
9,001 - 11,000 บาท	17	2.747	0.358
11,001 - 13,000 บาท	13	2.616	0.217
13,001 - 15,000 บาท	8	2.838	0.356
15,001 - 17,000 บาท	19	2.594	0.371
> 17,000 บาท	59	2.673	0.374
รวม	235	2.680	0.361

* รวมการไม่มีรายได้เนื่องมาจากถึงแก่กรรมและไม่มีรายได้เพราะไม่ได้ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 14 H_0 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง
 H_1 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

ในเบื้องต้นทำการตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงของประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) หรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov กรณีที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 โดยพบคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีค่า P-value = 0.200 \geq 0.05 นั้นแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่ามีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถทดสอบสมมติฐานจากค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า มีค่า P-value = 0.000 $<$ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 นั่นคือคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การประมาณค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.527 ซึ่งมีค่าเป็นบวก นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่ามีความสัมพันธ์ระดับปานกลางในทิศทางเดียวกันแสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

ตัวแปร	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ		จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Kolmogorov-Smirnov	P-value			
คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี	0.051	0.200	252	2.674	0.364
คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	0.058	0.200	247	2.770	0.546
Pearson Correlation = 0.527		P-value = 0.000*			

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานที่ 15 H_0 : คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

H_1 : คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยประกอบด้วย คะแนนสอบรวมวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เคมี ฟิสิกส์ มาทำการทดสอบว่ามีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) หรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov โดยพบว่า คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย มีค่า P-value < 0.05 นั้นแสดงว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ถึงแม้ว่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีจะมีการแจกแจงแบบปกติตามที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ก็ตาม แต่ถ้าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่มีการแจกแจงแบบปกติก็ไม่สามารถทดสอบสมมติฐานจากค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) ได้ จึงต้องใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน (Spearman Correlation) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์มาทำการทดสอบแทน

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย มีค่า P-value < 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 นั่นคือคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนมีค่าเท่ากับ 0.384 ซึ่งมีค่าเป็นบวกนั่นคือคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีความสัมพันธ์ระดับต่ำในทิศทางเดียวกัน แสดงดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีและคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย

ตัวแปร	ทดสอบการแจกแจงแบบปกติ		จำนวนนักศึกษา	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Kolmogorov-Smirnov	P-value			
คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี	0.051	0.200	252	2.674	0.364
คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย	0.088	0.000	212	193.362	26.850
Spearman Correlation = 0.384		P-value = 0.000*			

* ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษา “ปัจจัยที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยนำข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2543 และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2546 ในภาคเรียนที่ 2 หรือภาคเรียนที่ 3 จำนวนทั้งสิ้น 259 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา 252 คน และกลุ่มที่ไม่สำเร็จการศึกษานั้นเนื่องมาจากการลาออกและการพ้นสภาพนักศึกษา จำนวน 107 คน

5.1 สรุปผล

ผลสรุปจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

นักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 259 คน ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาเอนทรานซ์คิดเป็นร้อยละ 32.87 รองลงมาได้แก่ นักศึกษาสมทบพิเศษ รอบที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 28.13 นักศึกษาสมทบพิเศษ รอบที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 24.79 และนักศึกษาโควตา คิดเป็นร้อยละ 14.21 ตามลำดับ

5.1.2 การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา

การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำเร็จและไม่สำเร็จการศึกษานักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ โดยวิธี Stepwise เพื่อเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมเข้าสมการจำแนกกลุ่ม โดยสุ่มข้อมูลจำนวน 70% ของข้อมูลนักศึกษาที่มีข้อมูลสมบูรณ์ โดยไม่นำข้อมูลของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษาและมีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) จนถึงเทอมล่าสุดที่ทำการศึกษาเกิน 2.5 มาทำการผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

ในเบื้องต้นทำการตรวจสอบการแจกแจงแบบของตัวแปรอิสระตัวว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ แล้วทำการแปลงตัวแปรที่ไม่มีมีการแจกแจงแบบปกติ ตรวจสอบความเท่ากันของ Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มด้วยสถิติ Box's M สรุปว่า Variance-Covariance ของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มไม่เท่ากันแต่เนื่องจากข้อมูลมีขนาดตัวอย่างค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีค่า Log Determinant ของแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกันใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเป็นไปตามเงื่อนไขการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเนื่องจากโปรแกรม โดยวิธี Fisher Linear Discriminant Function ได้สมการแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่สำเร็จการศึกษา

$$Y = -18.885 + 10.552 * X_1 + 0.013 * R(X_2) + 0.015 * R(X_3) + 0.009 * R(X_4) + 3.144 * X_{11}$$

กลุ่มที่ไม่สำเร็จการศึกษา

$$Y = -13.208 + 8.687 * X_1 + 0.007 * R(X_2) + 0.008 * R(X_3) + 0.013 * R(X_4) + 3.756 * X_{11}$$

ในการพยากรณ์จะแทนค่าตัวแปรอิสระซึ่งประกอบด้วย X_1 : คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า $R(X_2)$: ลำดับของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ $R(X_3)$: ลำดับอายุบิดา $R(X_4)$: ลำดับอายุนักศึกษา และ X_{11} : สถานะการเคยเป็นนักศึกษา ลงในสมการทั้ง 2 สมการ ถ้าสมการให้ค่ามากกว่าก็จะกำหนดให้นักศึกษาค้นดังกล่าวอยู่ในกลุ่มนั้น ๆ

หลังจากได้สมการจำแนกประเภทดังกล่าวนำข้อมูลที่เหลืออีก 30% มาทำการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่าสมการดังกล่าวสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องถึง 80.3% โดยความผิดพลาดในการจำแนกกลุ่มแบ่งออกเป็นความผิดพลาดประเภทที่ 1 (Type I Error) 15.9% และและความผิดพลาดประเภทที่ 2 (Type II Error) 27.3%

5.1.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนทำการทดสอบสมมติฐานได้ทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ทำทดสอบเป็นไปตามเงื่อนไขเบื้องต้นหรือไม่ โดยจากการตรวจสอบข้อมูลมาจากการประชากรแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality) หรือไม่ ทำการทดสอบโดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov กรณีที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 50 หรือใช้สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk กรณีที่ขนาดตัวอย่างไม่เกิน 50 และทดสอบประชากรแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน (Homogeneity of Variance) โดยใช้สถิติทดสอบ Levene Test พบว่าข้อมูลที่น่ามาทดสอบเกือบทุกปัจจัย (ในทุกระดับ) เป็นไปตามเงื่อนไขของการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติ F ในกรณีทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร k กลุ่ม ($k \geq$

3) หรือใช้ตัวสถิติ t ในการทดสอบผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 ประชากรที่อิสระกัน มีเพียงปัจจัยด้านสาขาวิชาของนักศึกษาเพียงปัจจัยเดียวที่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาในบางสาขาวิชาที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติและความแปรปรวนไม่เท่ากันจึงต้องนำตัวสถิติทดสอบ Kruskal-Wallis ที่เป็นสถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์มาทำการทดสอบแทน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรแตกต่างกันอย่างน้อย 1 กลุ่มคือ ประเภทนักศึกษา สาขา สถานะการเคยเป็นนักศึกษา เพศ และวุฒิการศึกษาของมารดา ส่วนปัจจัยที่ไม่ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีโดยเฉลี่ยตลอดหลักสูตรแตกต่างกันประกอบด้วย อันดับที่เลือกสาขา ภาคที่ตั้งของโรงเรียน ลักษณะการพักอาศัย สถานภาพสมรสของบิดามารดา ลำดับบุตร วุฒิการศึกษาของบิดารายได้ของบิดา และรายได้ของมารดา

การทดสอบความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัย (คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยเป็นคะแนนสอบรวมวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เคมี ฟิสิกส์) เริ่มต้นด้วยการทดสอบเงื่อนไขเกี่ยวกับการแจกแจงของข้อมูลของคะแนนทั้ง 3 ส่วน ว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ พบว่าคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีค่าเท่ากับ 0.527 ซึ่งมีค่าเป็นบวกนั่นคือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี และคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่ามีความสัมพันธ์ระดับปานกลางในทิศทางเดียวกันในเชิงเส้นตรง และผลการทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีสหสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนระหว่างคะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีมีค่าเท่ากับ 0.384 ซึ่งมีค่าเป็นบวก นั่นคือ มีความสัมพันธ์ระดับต่ำในทิศทางเดียวกัน และผลการทดสอบสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรี

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากสำนักทะเบียนคณะวิทยาศาสตร์ และสำนักทะเบียนและประมวลผลของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังซึ่งปัญหาที่พบคือ มีข้อมูลสูญหายไปบางส่วน นอกจากนี้ยังพบอีกว่าช่วงรายได้ของบิดามารดาที่กำหนดไว้สูงสุดคือ มากกว่า 17,000 บาท ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำเกินไปทำให้ไม่สามารถแบ่งกลุ่มความแตกต่างของฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวนักศึกษาได้อย่างไม่ชัดเจน ดังนั้นในการใช้ข้อมูลทุติยภูมิครั้งต่อไปให้ระลึกถึงข้อจำกัดในบางปัจจัยโดยผู้วิจัยสามารถแก้ไขได้โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในตัวแปรที่ต้องการเพิ่มเติม

การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) ซึ่งมีเงื่อนไขในการทดสอบที่ตรวจสอบได้ยากและข้อมูลมักไม่เป็นไปตามเงื่อนไขของการศึกษา ดังนั้นควรหาเทคนิควิธีอื่น ๆ มาใช้ในการจำแนกกลุ่มเช่น Logistic Regression หรือ Neural Networks



ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

Rank Transformation Analysis

A predictor, nonnormal continuous variable, has N observations in the k groups. All observations are pooled and then ranked from 1 for the smallest observation to N for the largest. For a new unit to be classified using the role determined from the original data, the unit's observation must be assigned a rank.

Let $X_{(l)}$ denote the l^{th} ordered observation (from original data set)

X_{N+1} : the observation for the new unit

$R(X_{N+1})$: its rank to be assigned

the rank to be assigned as follows:

1. If $X_{N+1} < X_{(1)}$, then $R(X_{N+1}) = R(X_{(1)}) = 1$
2. If $X_{N+1} > X_{(N)}$, then $R(X_{N+1}) = R(X_{(N)}) = N$
3. If $X_{N+1} = X_{(l)}$, then $R(X_{N+1}) = R(X_{(l)})$
4. If $X_{(l)} < X_{N+1} < X_{(l+1)}$, then

$$R(X_{N+1}) = R(X_{(l)}) + \left[R(X_{(l+1)}) - R(X_{(l)}) \right] \left[\frac{X_{N+1} - X_{(l)}}{X_{(l+1)} - X_{(l)}} \right]$$

Note $R(X_{N+1})$ need not be an integer.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติมารดา (ในกรณีที่บิดา-มารดาถึงแก่กรรม ให้นักศึกษากรอกข้อมูลเท่าที่ทราบ)

- 3.11 ชื่อมารดา.....นามสกุล..... 1. มีชีวิตอยู่ 2. ถึงแก่กรรม อายุ ปี
- 3.12 เชื้อชาติ ไทย จีน อื่นๆ..... สัญชาติ ไทย จีน อื่นๆ.....
- 3.13 ศาสนา 1. พุทธ 2. คริสต์ 3. อิสลาม 4. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.14 เลขหมายประจำตัวประชาชน
- 3.15 เลขหมายประจำตัวผู้เสียภาษี
- 3.16 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด
รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์
- 3.17 วุฒิสถสุดของมารดา
1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษา 3. เดริยมถุดมศึกษา 4. อาชีวศึกษา 5. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
6. ปริญญาตรี 7. ปริญญาโท 8. ปริญญาเอก 9. ไม่มีวุฒิ 10. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.18 อาชีพของมารดา
1. รับราชการ 2. พนักงานรัฐวิสาหกิจ 3. พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน 4. เจ้าของ/ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
5. ลูกจ้างส่วนราชการ 6. เกษตรกร/ชาวประมง 7. ไม่ประกอบอาชีพ 8. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.19 ชื่อสถานที่ประกอบอาชีพ จังหวัด
รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์
- 3.20 รายได้เฉลี่ย/เดือนของมารดา 1. ไม่มีรายได้ 2. มี (ระบุ) เฉลี่ย บาท/เดือน

ผู้ปกครอง

- 3.21 ผู้ปกครองของนักศึกษาในระหว่างการเป็นนักศึกษาของสถาบันฯ
1. บิดา-มารดา 2. บิดา 3. มารดา 4. อื่นๆ (ระบุ)
- กรณีที่ผู้ปกครองของนักศึกษา *ไม่ใช่* บิดา-มารดา หรือตนเอง (ให้ระบุรายละเอียดด้านล่างนี้)
- 3.22 ชื่อ นามสกุล..... อายุ ปี เกี่ยวข้องกับนักศึกษาเป็น
- 3.23 เชื้อชาติ ไทย จีน อื่นๆ..... สัญชาติ ไทย จีน อื่นๆ.....
- 3.24 ศาสนา 1. พุทธ 2. คริสต์ 3. อิสลาม 4. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.25 เลขหมายประจำตัวประชาชน
- 3.26 เลขหมายประจำตัวผู้เสียภาษี
- 3.27 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด
รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์
- 3.28 วุฒิสถสุดของผู้ปกครอง
1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษา 3. เดริยมถุดมศึกษา 4. อาชีวศึกษา 5. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
6. ปริญญาตรี 7. ปริญญาโท 8. ปริญญาเอก 9. ไม่มีวุฒิ 10. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.29 อาชีพของผู้ปกครอง
1. รับราชการ 2. พนักงานรัฐวิสาหกิจ 3. พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน 4. เจ้าของ/ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
5. ลูกจ้างส่วนราชการ 6. เกษตรกร/ชาวประมง 7. ไม่ประกอบอาชีพ 8. อื่นๆ (ระบุ)
- 3.30 ชื่อสถานที่ประกอบอาชีพ จังหวัด
รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์
- 3.31 รายได้เฉลี่ย/เดือนของผู้ปกครอง 1. ไม่มีรายได้ 2. มี (ระบุ) เฉลี่ย บาท/เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ปกครองด้านการเงินของนักศึกษา

ในกรณีที่ผู้ปกครองด้านการเงินของนักศึกษาในระหว่างการเป็นนักศึกษาของสถาบันฯ **ไม่ใช่** บุคคลเดียวกับผู้ปกครอง (ให้ระบุรายละเอียด)

3.32 ชื่อ นามสกุล..... อายุ ปี เกี่ยวข้องกับนักศึกษาเป็น

3.33 เชื้อชาติ ไทย จีน อื่นๆ..... สัญชาติ ไทย จีน อื่นๆ.....

3.34 ศาสนา 1. พุทธ 2. คริสต์ 3. อิสลาม 4. อื่นๆ (ระบุ)

3.35 เลขหมายประจำตัวประชาชน

3.36 เลขหมายประจำตัวผู้เสียภาษี

3.37 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์

3.38 วุฒิสถสุดของผู้ปกครองด้านการเงิน
 1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษา 3. เดริยมอุดมศึกษา 4. อาชีวศึกษา 5. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
 6. ปริญญาตรี 7. ปริญญาโท 8. ปริญญาเอก 9. ไม่มีวุฒิ 10. อื่นๆ (ระบุ)

3.39 อาชีพของผู้ปกครองด้านการเงิน
 1. รับราชการ 2. พนักงานรัฐวิสาหกิจ 3. พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน 4. เจ้าของ/ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
 5. ลูกจ้างส่วนราชการ 6. เกษตรกร/ชาวประมง 7. ไม่ประกอบอาชีพ 8. อื่นๆ (ระบุ)

3.40 ชื่อสถานที่ประกอบอาชีพ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์

3.41 รายได้เฉลี่ย/เดือนของผู้ปกครองด้านการเงิน 1. ไม่มีรายได้ 2. มี (ระบุ) เฉลี่ย บาท/เดือน

ตอนที่ 4 คำปฏิญาณตนของนักศึกษา

ข้าพเจ้า นาย/นางสาว นามสกุล

ขอทำสัตย์ปฏิญาณเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไว้ดังนี้

1. ข้าพเจ้าจะประพฤติและปฏิบัติตนตามระเบียบสถาบันฯ ว่าด้วยวินัยของนักศึกษาและระเบียบต่างๆ โดยเคร่งครัด
2. ข้าพเจ้าจะตั้งใจศึกษาเล่าเรียนด้วยความอุตสาหะวิริยะ
3. ข้าพเจ้าจะปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของสถาบันฯ ทุกประการ
4. เมื่อข้าพเจ้ากระทำการใดๆ อันเป็นการผิดต่อระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของสถาบันฯ พร้อมทั้งประพฤติตนไม่เหมาะสมในรฐานนักศึกษาของสถาบันฯ ข้าพเจ้าพร้อมที่จะรับโทษทางวินัยที่สถาบันฯ ระบุไว้ทุกประการ

..... (ชื่อนักศึกษา)
 (.....)
 วันที่ เดือน พ.ศ.

ขอรับรองว่ารายละเอียดที่กรอกลงในเอกสาร สจล. 1 ดังกล่าวข้างต้น เป็นความจริง

..... (ชื่อผู้ปกครอง)
 (.....)
 วันที่ เดือน พ.ศ.

ได้ทำการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

..... (เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจ)
 (.....)
 วันที่ เดือน พ.ศ.

*** หลังจากให้นักศึกษาได้ยื่นเอกสารนี้แล้ว หากต้องการแก้ไขข้อมูลประวัติของตนเอง สามารถติดต่อขอยื่นคำร้องได้ที่สำนักทะเบียนและประมวลผล ***

สำนักงานทะเบียนและประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ตาราง ค ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov Shapiro-Wilk และ Levene Statistic ของคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ระดับปริญญาตรีตลอดหลักสูตรที่นักศึกษาได้จำแนกตามปัจจัย

ปัจจัย	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic		
	Statistic	df	Statistic	df	Statistic	Sig.	
ประเภทนักศึกษา	เอนทรานต์	93	0.076	93	0.979	0.151	2.063
	โควตา	43	0.066	43	0.988	0.915	
	สมทบพิเศษรอบ1	58	0.090	58	0.969	0.143	
	สมทบพิเศษรอบ2	58	0.077	58	0.980	0.455	
สาขา	ฟิสิกส์ประยุกต์	22	0.135	22	0.933	0.144	2.396
	คณิตศาสตร์ประยุกต์	25	0.203	25	0.911	0.032	
	เคมีทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	40	0.091	40	0.974	0.462	
	เคมีอุตสาหกรรม	46	0.061	46	0.981	0.635	
	เทคโนโลยีชีวภาพ	43	0.117	43	0.929	0.011	
	วิทยาการคอมพิวเตอร์	40	0.113	40	0.968	0.313	
	สถิติประยุกต์	36	0.154	36	0.899	0.003	
							0.029

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค (ต่อ)

ปัจจัย	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic	
	Statistic	df	Statistic	df	Statistic	Sig.
สถานะการเคยเป็นนักศึกษา	0.057	229	0.980	229	0	0.997
	0.151	20	0.943	20		0.274
อันดับที่เลือก	0.087	79	0.957	79	1.847	0.139
	0.074	73	0.970	73		0.083
	0.109	51	0.960	51		0.082
	0.122	20	0.931	20		0.165
ภาคที่ตั้งของโรงเรียน	0.156	19	0.915	19	1.325	0.247
	0.149	10	0.970	10		0.889
	0.076	44	0.976	44		0.481
	0.161	23	0.946	23		0.236
	0.313	5	0.826	5		0.131
	0.258	9	0.931	9		0.488
กรุงเทพมหานคร	0.061	140	0.983	140		0.074

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค (ต่อ)

	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Statistic	Sig.
ปัจจัย							
หญิง	0.073	141	0.065	0.984	141	0.018	0.893
ชาย	0.071	111	0.200	0.956	111		
เพศ							
ลักษณะการพักอาศัย							
บิดาและมารดา	0.070	160	0.053	0.979	160	0.981	0.419
บิดาหรือมารดา (คนใดคนหนึ่ง)	0.140	18	0.200	0.948	18		
บ้านเช่าห้องเช่าหอพักเอกชน	0.129	18	0.200	0.970	18		
หอพักสถาบัน	0.136	25	0.200	0.948	25		
บ้านญาติ	0.107	16	0.200	0.978	16		
สถานภาพสมรสบิดา-มารดา							
อยู่ด้วยกัน	0.057	219	0.079	0.982	219	0.473	0.702
บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม	0.132	15	0.200	0.960	15		
หย่า	0.224	11	0.129	0.876	11		
แยกกันอยู่	0.231	6	0.200	0.903	6		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค (ต่อ)

ปัจจัย	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
ลำดับบุตร	คนที่ 1	106	0.057	0.970	106	0.018	0.303	0.876
	คนที่ 2	86	0.091	0.974	86	0.085		
	คนที่ 3	39	0.099	0.974	39	0.486		
	คนที่ 4	17	0.137	0.938	17	0.292		
	ตั้งแต่คนที่ 5 เป็นต้นไป	4	0.191	0.964	4	0.805		
วุฒิพ่อ	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	67	0.107	0.970	67	0.102	0.566	0.757
	มัธยมศึกษา	53	0.092	0.945	53	0.017		
	อาชีวศึกษา	26	0.104	0.946	26	0.186		
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	18	0.102	0.980	18	0.948		
	ปริญญาตรี	52	0.071	0.961	52	0.086		
	ปริญญาโทหรือสูงกว่า	6	0.169	0.955	6	0.783		
	อื่นๆ	8	0.237	0.886	8	0.217		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค (ต่อ)

รายได้ของบิดา	ปัจเจก	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic			
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Statistic	Sig.	
รายได้ของบิดา	ไม่มีรายได้เนื่องจากถึงแก่กรรม	0.157	15	0.200	0.957	15	0.64	0.783	0.632
	ไม่มีรายได้เพราะไม่ทำงาน	0.133	11	0.200	0.986	11	0.99		
	น้อยกว่า 5,000 บาท	0.177	15	0.200	0.935	15	0.33		
	5,001 - 7,000 บาท	0.238	11	0.081	0.926	11	0.37		
	7,001 - 9,000 บาท	0.139	7	0.200	0.987	7	0.99		
	9,001 - 11,000 บาท	0.083	22	0.200	0.961	22	0.50		
	11,001 - 13,000 บาท	0.129	14	0.200	0.967	14	0.84		
	13,001 - 15,000 บาท	0.156	17	0.200	0.939	17	0.30		
	15,001 - 17,000 บาท	0.151	19	0.200	0.968	19	0.73		
	มากกว่า 17,000 บาท	0.062	102	0.200	0.976	102	0.06		
วุฒิแม่	ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	0.064	109	0.200	0.982	109	0.153	1.281	0.273
	มัธยมศึกษา	0.090	33	0.200	0.980	33	0.772		
	อาชีวศึกษา	0.121	23	0.200	0.967	23	0.617		
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	0.152	18	0.200	0.925	18	0.161		
	ปริญญาตรี	0.063	47	0.200	0.986	47	0.845		
	อื่นๆ	0.233	6	0.200	0.841	6	0.133		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค (ต่อ)

รายได้แม่	ปัจจัย	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk		Levene Statistic			
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Statistic	Sig.	
รายได้แม่	ปัจจัย	ไม่มีรายได้	0.098	74	0.073	0.976	74	1.324	0.233
		น้อยกว่า 5,000 บาท	0.105	24	0.200	0.964	24	0.534	
		5,001 - 7,000 บาท	0.157	15	0.200	0.947	15	0.481	
		7,001 - 9,000	0.242	6	0.200	0.916	6	0.476	
		9,001 - 11,000	0.110	17	0.200	0.971	17	0.831	
		11,001 - 13,000	0.130	13	0.200	0.963	13	0.800	
		13,001 - 15,000	0.220	8	0.200	0.843	8	0.081	
		15,001 - 17,000	0.121	19	0.200	0.955	19	0.487	
		มากกว่า 17,000	0.096	59	0.200	0.973	59	0.207	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- Barbara, G., and Linda, S. *Using Multivariate Statistics*. California, Pearson Education 1996.
- Burtner, J. October 2005. The Use of Discriminant Analysis to Investigate the Influence of Non-Cognitive Factors on Engineering School Persistence, *The Annals of Research of Engineering Education*, Vol. 1, 335-338
- Carl J Huberty. *Applied Discriminant Analysis*. New York, John Wiley & Sons 1994
- Daniel Martinez. 2001. Predicting Student Outcomes Using Discriminant Function Analysis, *The Research and Planning group Proceedings*, 39, 163 – 173.
- Dallas E. Johnson . *Applied multivariate methods for data analysis*. Pacific Grove : Duxbury, 1998.
- Richard, P., Christopher, C., and Lynda, R. 1990 Effects of student predisposing characteristics on student success. *Journal of Distance Education*, 151.
- <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/discrim.htm>
- กัลยา วานิชบัญชา. การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2544.
- ชูใจ คูหารัตนไชย. การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการเรียนระหว่างนักศึกษาที่ผ่านการสอบแข่งขันจากทบวงมหาวิทยาลัยและสถาบันจัดสอบเอง:กรณีศึกษาเฉพาะกรณีของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541
- พรณา บรรจงกุล. การวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำในสถาบันผลิตครู สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539