

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการจำแนกการเกิดภาวะซึมเศร้า
กรณีศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น
Efficiency Comparison of Classification Methods for Depression:
A Case Study of Students at a University in Japan

สุธิดา มณีรัตน์โชติ¹ และสายชล สตินสมบูรณ์ทอง²

¹สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรศัพท์ 085-8566851 e-mail: sutida_mouy@hotmail.com

²สาขาวิชาสถิติและการวิเคราะห์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
โทรศัพท์ 084-6399430 e-mail: saichon.ss49@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีแนวคิดจากปัญหาภาวะซึมเศร้าที่เกิดขึ้นอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการจำแนกการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา 2 วิธี คือ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม และการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค ผลการวิจัยพบว่า การคิดฆ่าตัวตาย ระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ และการเชื่อมต่อทางสังคม มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 78.40 ซึ่งสูงกว่าการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มที่พยากรณ์ถูกต้องเพียงร้อยละ 69.03 อยู่ถึงร้อยละ 9.37

คำสำคัญ: ภาวะซึมเศร้า, การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม, การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค, ร้อยละที่พยากรณ์ได้ถูกต้อง

Abstract

This research is based on the concept of depression that is prevalent in present. The objective is to study about factors affecting depression in students and compare the efficiency of the classification methods of student's depression in 2 methods, which are discriminant analysis and binary logistic regression analysis. The results of the research showed that suicidal thoughts, English proficiency level and social connections affecting the occurrence of depression in students. The binary logistic regression analysis the predictive efficiency is 78.40 percent and discriminant analysis the predictive efficiency is 69.03 percent. Therefore, binary logistic regression analysis has a predictive efficiency of more than discriminant analysis by 9.37 percent.

Keywords: Depression, Discriminant Analysis, Binary Logistic Regression Analysis, Accuracy

1. บทนำ

การศึกษาในปัจจุบันมีความเข้มงวดและมีการแข่งขันค่อนข้างสูง จากรายงานสถิติของสถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่น พบว่าในปีงบประมาณ 2560 วัยรุ่นมีภาวะซึมเศร้าเพิ่มขึ้นจากปี 2558 ถึง 2 เท่าตัว (กรมสุขภาพจิต, 2561) ปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะซึมเศร้ามักมีการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันออกไป ในบทความทางวิชาการของ Smith, M. and Segal, J. (2019) ได้กล่าวว่าปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะซึมเศร้ามาจากความเหงาและความโดดเดี่ยว การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต การขาดการสนับสนุนทางสังคม ความเครียด ประวัติครอบครัวมีภาวะซึมเศร้า ปัญหาความสัมพันธ์ ความเครียดทางการเงิน อาการบาดเจ็บในวัยเด็ก การใช้แอลกอฮอล์หรือยาเสพติด การว่างงานหรือทำงานไม่เต็มเวลา และปัญหาสุขภาพหรืออาการป่วยเรื้อรัง สอดคล้องกับ ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ (2562) ในประเด็นที่กล่าวว่าความเครียดเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้าในนิสิตนักศึกษา ในขณะที่ ณัฐสุดา เต้พันธ์ (2562) มองว่าการผิดหวังจากการถูกประเมิน (เช่น การสอบ) มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้า นอกจากนี้ประเด็นด้านความรัก ความสัมพันธ์กับเพื่อน การเป็นที่ยอมรับของสังคม ความรู้สึกผิด และความสูญเสียที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ก็ล้วนแต่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าเช่นกัน

1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการจำแนกการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา 2 วิธี คือ การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม และการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค

1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 ภาวะซึมเศร้า (สถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นราชนครินทร์, 2559)

ภาวะซึมเศร้าไม่ใช่ความอ่อนแอทางจิตใจแต่เป็นอาการของโรคซึมเศร้าซึ่งเป็นภัยเงียบด้านสุขภาพ ไม่ใช่เพียงแค่อารมณ์เบื่อบ้าง ห่อเหี่ยว หดหู่ เศร้า เหงา แต่เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติของสารสื่อประสาทในสมอง

1.2.2 การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์จำแนกกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปด้วยการวิเคราะห์จากตัวแปรตาม 1 ตัว และตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นการใช้ตัวแปรพยากรณ์หรือตัวแปรอิสระที่ร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรตาม ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) (สมประสงค์ เสนารัตน์, 2553)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Hair, J. F. et al, 2006)

1. ตัวแปรอิสระมีการแจกแจงปกติหลายตัวแปร (Normality of Independent Variables)
2. เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างต้องเท่ากัน (Equal Dispersion Matrices)
3. มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linearity of Relationships)
4. ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุ (Multicollinearity)

สมการจำแนกกลุ่ม (Discriminant Function)

$$D = a + v_1X_1 + v_2X_2 + \dots + v_nX_n \quad (1)$$

เมื่อ a หมายถึง ค่าคงที่ (Constant)

v_i หมายถึง สัมประสิทธิ์คานอนิคัล (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

x_i หมายถึง ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

1.2.3 การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค (Binary Logistic Regression)

การถดถอยลอจิสติกเป็นการวิเคราะห์ที่สนใจทำนายโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ โดยอาศัยสมการที่สร้างขึ้นจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาที่มีลักษณะแบบตัดขวาง (Cross Sectional Design) ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้ (ยูทช ไกยวรรณ, 2555)

1. ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทำนาย เป็นตัวแปรที่ระดับข้อมูลอยู่ในระดับช่วง (Interval Scale) เป็นอย่างต่ำ กรณีที่เป็นข้อมูลเชิงกลุ่มให้แปลงเป็นตัวแปรหุ่น (Dichotomous Variable)
2. ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ (เพชรร้อย สิ่งช่างชัย, 2549)
3. ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุ (กัลยา วานิชย์ บัญชา, 2549) ทั้งนี้ จะใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์เหมือนกับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยถ้าใช้เกณฑ์ของ (Burns, N. and Grove, S. K., 1993) จะใช้ค่า r ไม่เกิน 0.65 และถ้าใช้เกณฑ์ของ (Stevens, J., 1996) ใช้ค่า r ไม่เกิน 0.80

4. การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคจะต้องใช้ขนาดตัวอย่าง n มากกว่าการวิเคราะห์การถดถอยแบบปกติ โดยจะใช้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ $n \geq 30p$ โดยที่ p คือ จำนวนตัวแปรทำนาย

ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค (ยูทช ไกยวรรณ, 2555)

กรณีตัวแปรทำนายมากกว่า 1 ตัว จะได้ฟังก์ชันดังนี้

$$P_y = \frac{e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n}}{1 + e^{b_0 + b_1x_1 + \dots + b_nx_n}} \quad (2)$$

เมื่อ P หมายถึง ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

e หมายถึง ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ($e = 2.71828$)

b_0 หมายถึง ค่าคงที่ (Constant)

b_i หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

x_i หมายถึง ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

1.2.4 ร้อยละที่พยากรณ์ได้ถูกต้อง

ร้อยละที่พยากรณ์ได้ถูกต้อง คือ มาตรฐานประสิทธิภาพในการทำนาย วิธีคำนวณ ดังนี้

ตารางที่ 1 เมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ผลลัพธ์จากสมการหรือการทดสอบ	
	คำตอบเป็นบวก	คำตอบเป็นลบ
คำตอบเป็นบวก	TP (True Positive)	FN (False Negative)
คำตอบเป็นลบ	FP (False Positive)	TN (True Negative)

โดยที่ บวกจริง (True Positive, TP)

ลบจริง (True Negative, TN)

บวกเท็จ (False Positive, FP)

ลบเท็จ (False Negative, FN)

$$\text{ร้อยละที่พยากรณ์ได้ถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนข้อมูลที่จำแนกถูกว่าเป็นบวกและลบ}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}} \times 100\%$$

คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกถูกว่าเป็นบวก

คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกถูกว่าเป็นลบ

คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกผิดว่าเป็นบวก ซึ่งค่าที่แท้จริงเป็นลบ

คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกผิดว่าเป็นลบ ซึ่งค่าที่แท้จริงเป็นบวก

$$= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากร คือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วยนักศึกษาจากภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก เก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่นที่เข้าร่วมการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามพฤติกรรมแสวงหาความช่วยเหลือของนักศึกษาในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมเกี่ยวกับความเครียดและความซึมเศร้าจำนวน 286 คน เพศชายจำนวน 98 คน เพศหญิงจำนวน 170 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 201 คน เป็นนักศึกษาต่างชาติจำนวน 67 คน ระดับปริญญาตรีจำนวน 247 คน และระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 21 คน

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น โดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลคือ A Dataset of Students' Mental Health and Help-Seeking Behaviors in a Multicultural Environment from *Data*, 2019

2.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล มี 2 วิธี ได้แก่วิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม และวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค

2.5 ตัวแปรที่สนใจศึกษา

ตัวแปรตาม คือ การเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา (Depression) เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่ประเมินจากแบบสอบถามคัดกรองการเกิดภาวะซึมเศร้า Patient Health Questionnaire (PHQ-9) คือ เกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา (Y=1) และไม่เกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา (Y=0)

ตัวแปรอิสระ มี 45 ตัว ซึ่งแบ่งออกเป็นตัวแปรเชิงปริมาณจำนวน 24 ตัว และตัวแปรเชิงคุณภาพจำนวน 21 ตัว โดยแต่ละตัวเป็นค่าที่เก็บได้จากการตอบแบบสอบถามพฤติกรรมแสวงหาความช่วยเหลือของนักศึกษาในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมเกี่ยวกับความเครียดและความซึมเศร้า

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการศึกษาวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

ตารางที่ 2 การทดสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรอิสระ

ชื่อตัวแปร	One Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	Test Statistic	p-value
ToSC	0.127	0.000
APD	0.115	0.000
AHome	0.091	0.000
APH	0.181	0.000
Afear	0.158	0.000
ACS	0.142	0.000
AGuilt	0.205	0.000
AMiscell	0.067	0.006
ToAS	0.054	0.056

ชื่อตัวแปร	One Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	Test Statistic	p-value
Partner	0.16	0.000
Friends	0.163	0.000
Parents	0.153	0.000
Relative	0.161	0.000
Profess	0.183	0.000
Phone	0.255	0.000
Doctor	0.197	0.000
Reli	0.347	0.000
Alone	0.222	0.000
Others	0.31	0.000
Internet	0.148	0.000
Age	0.224	0.000
Education	0.236	0.000
Japanese	0.205	0.000
English	0.274	0.000

จากตารางที่ 2 สมมติฐานของการทดสอบคือ H_0 : ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ และ H_1 : ข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติ เมื่อทำการทดสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณจำนวน 21 ตัว พบว่า ตัวแปรอิสระเพียง 1 ตัว คือ ความเครียดท่ามกลางวัฒนธรรมที่แตกต่าง (ToAS) ที่มีค่า p-value = 0.056 ซึ่งมากกว่า 0.05 จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานว่าง สรุปได้ว่าความเครียดท่ามกลางวัฒนธรรมที่แตกต่างมีการแจกแจงปกติ ส่วนตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ อีก 20 ตัว ไม่มีการแจกแจงปกติ จึงนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับตามวิธีของบอก-คอก (Box-Cox) หลังจากปรับข้อมูลดังกล่าวปรากฏว่าตัวแปรเหล่านี้ไม่มีการแจกแจงปกติ

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบ (Test Results)

Box's M	F	
	Approx.	p-value
1435.376	1.167	0.000

สมมติฐานของการทดสอบคือ $H_0: \sum_1 = \sum_2$ และ $H_1: \sum_1 \neq \sum_2$ จากตาราง ค่า $F = 1.167$ และ $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$ จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง สรุปว่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกัน ($\sum_1 \neq \sum_2$) แต่ในการวิจัยนี้ทำการสุ่มตัวอย่างมาขนาดใหญ่ ($n=268$) จากทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง (Central Limit Theorem: CLT) ที่อธิบายว่า ให้ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ เป็นตัวอย่างสุ่มขนาด n จากการแจกแจงที่มีค่าเฉลี่ย μ และค่าความแปรปรวน σ^2 โดย $-\infty < \mu < \infty$ และ $0 < \sigma^2 < \infty$ แล้วตัวแปรสุ่ม \bar{x} จะเข้าสู่เชิงการแจกแจงสู่การแจกแจงปกติ จึงอนุมานว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีการแจกแจงเข้าใกล้ปกติและมีเมตริกซ์ความแปรปรวนของตัวแปรอิสระเท่ากัน

ตารางที่ 4 ตัวแปรเข้า/ออกจากสมการ (Variables Entered/Removed)

Step	Entered	Wilks' Lambda		
		Statistic	Statistic Exact F	p-value
1	ToSC	0.836	52.146	0.000
2	Suicide	0.836	31.974	0.000

ตัวแปรการเชื่อมต่อทางสังคม (ToSC) และการคิดฆ่าตัวตาย (Suicide) มี p-value เข้าใกล้ 0 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้น มีตัวแปรที่สมควรอยู่ในสมการจำนวน 2 ตัว คือ การเชื่อมต่อทางสังคม และการคิดฆ่าตัวตาย

ตารางที่ 5 ค่าวิลก์ส แลมดา (Wilks' Lambda)

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	p-value
1	0.806	57.285	2	0.000

สมมติฐานของการทดสอบคือ H_0 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่มที่ 1 เท่ากับกลุ่มที่ 2 และ H_1 : ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่มที่ 1 ไม่เท่ากับกลุ่มที่ 2 จากตาราง ค่าไคกำลังสองเท่ากับ 57.285 และ $p\text{-value} = 0.000 < 0.05$ ปฏิเสธ H_0 สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่มที่ 1 ไม่เท่ากับกลุ่มที่ 2

ตารางที่ 6 ค่าลักษณะเฉพาะ (Eigenvalues)

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	0.241	100.0	100.0	0.441

ค่า $r_c^2 = (\text{Canonical Correlation})^2 = (0.441)^2 = 19.4$ ทำให้ทราบว่าตัวแปรอิสระในสมการจำแนกกลุ่มสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 19.4

ตารางที่ 7 สัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันจำแนกกลุ่มคานอนิคัล (Canonical Discriminant Function Coefficients)

	Suicide	ToSC	Constant
Function 1	-1.171	0.087	-2.987

$$\hat{D} = -2.987 - 1.171 \text{ Suicide} + 0.087 \text{ ToSC}$$

ตารางที่ 8 สัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันจำแนกกลุ่ม (Classification Function Coefficients)

	ภาวะซึมเศร้า	
	0	1
Suicide	5.854	7.049
ToSC	0.661	0.573
Constant	-14.362	-11.461

สมการกลุ่มไม่เกิดภาวะซึมเศร้า คือ $\hat{D} = -14.362 + 5.854 \text{ Suicide} + 0.661 \text{ ToSC}$

สมการกลุ่มเกิดภาวะซึมเศร้า คือ $\hat{D} = -11.461 + 7.049 \text{ Suicide} + 0.573 \text{ ToSC}$

ตารางที่ 9 สมการจำแนกกลุ่ม (Classification Results)

	การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ทำนายได้			
	ภาวะซึมเศร้า	0	1	รวม
จำนวน	0	130	42	172
	1	41	55	96
ร้อยละ	0	75.6	24.4	100.0
	1	42.7	57.3	100.0

นักศึกษาอยู่ในกลุ่มไม่เกิดภาวะซึมเศร้า จำนวน 172 คน พยากรณ์ว่าอยู่ในกลุ่มไม่เกิดภาวะซึมเศร้า จำนวน 130 คน หรือคิดเป็นพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ $(130/172) \times 100 = 75.6$ มีนักเรียนอยู่ในกลุ่มเกิดภาวะซึมเศร้า จำนวน 96 คน พยากรณ์ว่าอยู่ในกลุ่มเกิดภาวะซึมเศร้า จำนวน 55 คน หรือคิดเป็นพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ $(55/96) \times 100 = 57.3$ ดังนั้นจะพยากรณ์ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ $(130+55/268) \times 100 = 69.03$

3.2 ผลการศึกษาวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค

ตารางที่ 10 ค่าสถิติไคกำลังสองโดยการทดสอบของออมนิบัส (Omnibus) ของสัมประสิทธิ์ตัวแบบ

	Chi-square	d.f.	p-value
Step	97.808	50	0.000
Block	97.808	50	0.000
Model	97.808	50	0.000

จากตารางเป็นการทดสอบสัมประสิทธิ์การถดถอยลอจิสติกของตัวแบบว่าเท่ากับ 0 หรือไม่ โดยทำการทดสอบซึ่งมีสมมติฐานของการทดสอบคือ $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{45} = 0$ (โอกาสในการเกิดภาวะซึมเศร้าของนักศึกษาไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระทั้ง 45 ตัว) และ $H_1: \beta_i \neq 0$ อย่างน้อย 1 ตัว (โอกาสที่ในการเกิดภาวะซึมเศร้าของนักศึกษาขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว) จากตารางพบว่าค่าสถิติไคกำลังสองมีค่าเท่ากับ 97.808 และค่า p-value เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ H_0 จึงสรุปได้ว่าโอกาสที่ในการเกิดภาวะซึมเศร้าของนักศึกษาขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว จึงทำการทดสอบต่อไปว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าของนักศึกษา

ตารางที่ 11 ค่าสถิติไคกำลังสองโดยการทดสอบฮอสเมอร์-เลเมสโชว์ (Hosmer and Lemeshow)

Step	Chi-square	d.f.	p-value
1	6.484	8	0.593

สมมติฐานของการทดสอบคือ H_0 : ตัวแบบเหมาะสม และ H_1 : ตัวแบบไม่เหมาะสม จากตารางที่ 11 พบว่าค่าสถิติไคกำลังสองมีค่าเท่ากับ 6.484 และค่า p-value เท่ากับ 0.593 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าไม่สามารถปฏิเสธ H_0 จึงสรุปได้ว่าตัวแบบมีความเหมาะสม

ตารางที่ 12 ค่า B, S.E., Wald, p-value, Exp(B) และ 95 % C.I. for Exp(B) ของตัวแปรอิสระ

Independent Variable	B	S.E.	Wald	d.f.	p-value	Exp(B)	95.0 % C.I. for Exp(B)	
							Lower	Upper
EnglishCate	3.001	1.497	4.020	1	0.045	20.101	1.070	377.701
Suicide	-1.241	0.494	6.309	1	0.012	0.289	0.110	0.761
ToSC	-0.086	0.028	9.553	1	0.002	0.918	0.870	0.969
Constant	0.771	5.441	0.02	1	0.007	2.161		

การทดสอบสมมติฐานว่ามีตัวแปรอิสระตัวไหนบ้างที่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา พบว่าตัวแปรระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ (EnglishCate) การเชื่อมต่อทางสังคม (ToSC) และการคิดฆ่าตัวตาย (Suicide) ค่าสถิติ Wald มีค่าเท่ากับ 4.020, 6.309 และ 9.553 ตามลำดับ และค่า p-value มีค่าเท่ากับ 0.045, 0.012 และ 0.002 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นปฏิเสธสมมติฐานว่าง สรุปว่าตัวแปรระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ การเชื่อมต่อทางสังคม และการคิดฆ่าตัวตาย อยู่ในตัวแบบการถดถอยลอจิสติก โดยมีสมการเป็น

$$\hat{Y} = 0.771 + 3.001\text{EnglishCate} - 1.241\text{Suicide} - 0.086\text{ToSC}$$

ตารางที่ 13 การจำแนกกลุ่ม

ค่าสังเกต	ค่าพยากรณ์		ร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้อง
	ไม่เกิดภาวะซึมเศร้า	เกิดภาวะซึมเศร้า	
ไม่เกิดภาวะซึมเศร้า	152	20	88.4
เกิดภาวะซึมเศร้า	38	58	60.4
ร้อยละทั้งหมด			78.4

จากตารางที่ 13 พบว่าจากข้อมูลจริงมีนักศึกษาเกิดภาวะซึมเศร้าทั้งหมด 96 คน เมื่อใช้สมการที่มีตัวแปร ระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ การเชื่อมต่อทางสังคม และการคิดฆ่าตัวตาย อยู่ในตัวแบบการถดถอยลอจิสติกทวิภาคจะพยากรณ์ว่านักศึกษาเกิดภาวะซึมเศร้าจำนวน 58 คน นั่นคือสมการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 60.4 ในขณะที่จากข้อมูลจริงมีนักศึกษาไม่เกิดภาวะซึมเศร้าทั้งหมด 172 คน แต่เมื่อใช้สมการที่มีตัวแปรระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ การเชื่อมต่อทางสังคม และการคิดฆ่าตัวตาย อยู่ในตัวแบบการถดถอยลอจิสติกทวิภาคจะพยากรณ์ว่านักศึกษาไม่เกิดภาวะซึมเศร้า 152 คน นั่นคือสมการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 88.4 ดังนั้นร้อยละทั้งหมดของการพยากรณ์ถูกต้องคือร้อยละ 78.40

3.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มและวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค

จากการศึกษาการจำแนกการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษาด้วย 2 วิธีได้แก่ วิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มและวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค ปรากฏว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม โดยมีค่าร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้องดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์

วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์	ร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้อง
การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม	69.03
การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาค	78.40

จากตารางที่ 14 เห็นได้ว่าการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีค่าร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 78.40 ซึ่งสูงกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มที่พยากรณ์ถูกต้องเพียงร้อยละ 69.03 อยู่ร้อยละ 9.37

4. สรุปและอภิปรายผล

4.1 การสรุปผล

วิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มมี 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษาได้แก่ ตัวแปรการเชื่อมต่อทางสังคม (ToSC) และการคิดฆ่าตัวตาย (Suicide) โดยมีสมการเป็น $\hat{D} = -2.987 - 1.171 \text{Suicide} + 0.087 \text{ToSC}$ ในขณะที่วิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคพบว่าตัวแปรระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ (EnglishCate) การเชื่อมต่อทางสังคม (ToSC) และการคิดฆ่าตัวตาย (Suicide) มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษา โดยมีสมการเป็น $\hat{Y} = 0.771 + 3.001 \text{EnglishCate} - 1.241 \text{Suicide} - 0.086 \text{ToSC}$ เมื่อหาค่าร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้องพบว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 78.40 ซึ่งสูงกว่าการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มที่พยากรณ์ถูกต้องเพียงร้อยละ 69.03 อยู่ถึงร้อยละ 9.37 ดังนั้นสรุปได้ว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

4.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคมีค่าร้อยละที่พยากรณ์ถูกต้องสูงกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะซึมเศร้าในนักศึกษาได้แก่ ระดับความชำนาญภาษาอังกฤษ (EnglishCate) การเชื่อมต่อทางสังคม (ToSC) และการคิดฆ่าตัวตาย (Suicide) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตวี แก้วพรสวรรค์ และเบญจพร ตันตสูติ (2555) ซึ่งเป็นงานหนึ่งที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกในการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะซึมเศร้า ในประเด็นที่ว่าความคิดฆ่าตัวตายมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะซึมเศร้า และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของงานวิจัยของ Nguyen, M. H. et. al (2019) ที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิภาคหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะซึมเศร้า พบว่าความสามารถทางภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะซึมเศร้าของนักศึกษา

5. ข้อเสนอแนะ

- 1) อาจใช้ข้อมูลปฐมภูมิโดยเก็บข้อมูลจากนักศึกษาในประเทศไทยมาวิเคราะห์
- 2) การเพิ่มจำนวนตัวอย่างที่ทำมาวิเคราะห์ อาจทำให้ร้อยละในการพยากรณ์ถูกสูงขึ้น
- 3) สามารถนำวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกไปเป็นแนวทางในการคัดกรองการเกิดภาวะซึมเศร้าในบุคคลได้ เนื่องจากเป็นวิธีที่มีร้อยละในการพยากรณ์ถูกค่อนข้างสูง

6. เอกสารอ้างอิง

กรมสุขภาพจิต. (2561X). *เตือนพ่อแม่งดตำหนิลูกสอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้ ทำเด็กเครียดเสี่ยงซึมเศร้าทำร้ายตนเอง*. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2562 จาก <https://mgronline.com/qol/detail/>.

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). *การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for windows*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- จิตวี แก้วพรสวรรค์ และเบญจพร ตันตสูติ. (2555). “การศึกษาความชุกของภาวะซีมเศร้าและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร.” *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*. 57(4): 395-402.
- ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ และณัฐสุดา เต้พันธ์. (2562). ติแผ่ปัญหาโรคซีมเศร้าในวัยรุ่นน เყมีมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีเด็กคิดฆ่าตัวตาย 6% สาเหตุหลักเครียดการเรียน หมอจิตเวชชันรักษาได้เหมือนโรคหวัด. สืบค้นจาก <https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id>
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2549). *หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางการพยาบาล*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2555). *หลักการและการใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกสำหรับการวิจัย*. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 4(1): 1-12.
- สถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นราชนครินทร์. (2559). *ภาวะซีมเศร้า: อะไรที่ควรรู้*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2562 จาก <http://www.smartteen.net/main/index.php?>
- สมประสงค์ เสนารัตน์. (2553). *การจำแนกกลุ่มด้วยเทคนิค Discriminant Analysis*. สืบค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2562 จาก <https://rci2010.files.wordpress.com/2010/06>.
- Burns, N. and Grove, S. K. (1993). *The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique Utilization*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Hair, J. F., William, C. B., Barry J. B. and Rolph E. A. (2006). *Multivariate Data Analysis 6th ed*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Nguyen, M., Ho, M., Nguyen, Q. and Vuong, Q. (2019). A Dataset of Students' Mental Health and Help-Seeking Behaviors in a Multicultural Environment. DATA2019.
- Nguyen, M., Le, T. and Meirmanov, S. (2019). “Depression, acculturative stress, and social connectedness among international university students in Japan: A statistical investigation.” *Sustainability*, 11(878): 1-19
- Smith, M. and Segal, J. (2019). *Stress Symptoms, Signs, and Causes*. Retrieved from: <https://www.helpguide.org/articles/stress/stress-symptoms-signs-and-causes.htm>.
- Stevens, J. 1996. *Applied Multivariate Statistics for the Social Science*. Lawrence Erlbaum Associate, Inc., Mahwah, New Jersey.