

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การแปลงตัวแปรอิสระเพื่อสร้างเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก สำหรับการประมาณตัวแบบการถดถอยพหุนาม	
ผู้เขียน	นางสาววิรินทร์ดา วงศ์รินทร์	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.มานะชัย รอดชื่น	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	รศ.พุดิพงษ์ พุกกะมาน	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างตัวแบบการถดถอยพหุนาม โดยอาศัยการแปลงตัวแปรอิสระในรูปแบบเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก (Orthogonal matrix) และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการถดถอยพหุนาม จากตัวแบบการถดถอยพหุนามที่สร้างด้วยตัวแปรอิสระ และตัวแปรอิสระที่ได้รับการแปลงด้วยวิธีการปรับด้วยศูนย์กลาง (Centering) การแปลงแบบ Z ($Z[-1,1]$ Transformation) การแปลงเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก วิธีการปรับด้วยศูนย์กลางรวมกับการแปลงเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก และการแปลงแบบ Z รวมกับการแปลงเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก โดยการจำลองข้อมูล ในกรณีที่ค่าของตัวแปรอิสระมีค่าน้อย และกรณีที่ค่าของตัวแปรอิสระมีค่ามาก เมื่อความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติด้วยค่าเฉลี่ย 0 และความแปรปรวนเป็น 1, 4, 16, 100, 10000 และ 40000 ขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา คือ 20, 50 และ 100 กำหนดอันดับสูงสุดของพหุนามเป็น 2, 4 และ 6 ซึ่งในแต่ละสถานการณ์กระทำซ้ำ 5,000 รอบ เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบ คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative efficiency) ผลการศึกษาพบว่า การแปลงแบบ Z รวมกับการแปลงเมทริกซ์เชิงตั้งฉาก สามารถลดระดับการเกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุคูณได้เป็นอย่างดี ด้วยค่าคอนดิชันนัมเบอร์ (Condition number) และค่าวีไอเอฟ (VIFs) ต่ำสุด แต่เมื่อนำตัวแปรอิสระที่ได้รับการแปลงด้วยวิธีต่างๆ มาสร้างตัวแบบการถดถอยพหุนาม พบว่า กรณีที่ค่าของตัวแปรอิสระมีค่าน้อย การแปลงตัวแปรอิสระด้วยวิธีต่างๆ มีประสิทธิภาพในการนำมาสร้างตัวแบบการถดถอยพหุนามที่มีความถูกต้องในการประมาณค่าสำหรับตัวแปรตามน้อยกว่าตัวแบบการ

ถดถอยพหุนามที่ไม่ได้รับการแปลงตัวแปรอิสระไม่มากนัก ในขณะที่กรณีที่ค่าของตัวแปรอิสระมีค่ามาก เมื่ออันดับพหุนามต่ำกว่า 6 การแปลงตัวแปรอิสระมีประสิทธิภาพในการสร้างตัวแบบการถดถอยพหุนามไม่แตกต่างกัน หากอันดับพหุนามเพิ่มเป็น 6 การแปลงตัวแปรอิสระด้วยวิธีการปรับด้วยศูนย์กลางร่วมกับการแปลงเมทริกซ์เชิงตั้งฉากมีประสิทธิภาพในการสร้างตัวแบบการถดถอยพหุนามได้ดีกว่าการแปลงตัวแปรอิสระด้วยวิธีอื่น

Thesis Title	Independent Variables Transformations to Create Orthogonal Matrix for Polynomial Regression Model Estimation	
Author	Miss Weerinrada Wongrin	
Degree	Master of Science (Applied Statistics)	
Thesis Advisory Committee	Dr. Manachai Rodchuen	Advisor
	Assoc. Prof. Putipong Bookkamana	Co-advisor

Abstract

The objective of this research was to find out the solution to the polynomial regression model. The study was done by transforming of independent variables to create orthogonal matrix and comparison of models efficiency. The first proposed solution was centering. The second was Z transformation and the above transformation to be orthogonal matrix. The simulations cover both cases, when the independent variables values are less and more. These data sets are generated by assuming the normal distributed errors with 0 of expectation and variance is 1, 4, 16, 100, 10000 and 40000. The sample sizes are 20, 50 and 100. We applied the transformations to fit the order of polynomial up to 2, 4 and 6. The estimation of relative efficiency (RE) was used to evaluate of the models. It was found that the Z transformation with orthogonal matrix can reduce the effects of the multicollinearity with the smallest of both condition number and VIFs. But the transformations cannot fit the best model when the independent variables values are less in all situations. Thus model from independent variable is the most efficiency model. While the independent variables values are more, if the order of polynomial fewer than 6 the independent variables transformed have not difference efficient. When the order up to 6 the centering with the orthogonal matrix has more efficiency to create the best polynomial regression model.