

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคายางพาราในประเทศไทย

FACTORS AFFECT ON PARA RUBBER PRICES IN THAILAND

มนต์ธิณี ดุลย์เกร์* และ น้อมจิต กิตติโชติพานิชย์
Monthinee Dulparee and Nomchit Kittichotipanit

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อราคายางพารา 3 ประเภท ได้แก่ ราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 และศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างราคายางพารากับปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อราคายางพาราทั้ง 3 ประเภทนี้ ซึ่งศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึง เดือนธันวาคม 2556 ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยเลือกตัวแปรอิสระด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (The Stepwise Regression Procedure) แต่เนื่องจากตัวแปรอิสระมีจำนวนมากและบางตัวมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น จึงนำเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ เพื่อลดจำนวนตัวแปรอิสระและแก้ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) ด้วยวิธีตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และหมุนแกนปัจจัยร่วมให้ตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation) โดยวิธี Varimax มีตัวแปรตาม จำนวน 3 ตัวแปร และตัวแปรอิสระ จำนวน 32 ตัวแปร

ผลการวิจัยโดยการวิเคราะห์ปัจจัย ใช้การหมุนแบบ Orthogonal ด้วยวิธี Varimax สามารถจำแนกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กัน 27 ตัวแปร เป็นปัจจัยร่วม 6 ปัจจัย ซึ่งสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรอิสระทั้ง 27 ตัวแปร ได้ร้อยละ 89.129 และทำการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างราคายางพารา 3 ประเภทกับปัจจัยที่มีผลต่อราคายางพารา พบว่าสมการการถดถอยราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคายางทั้ง 3 ประเภท ได้ร้อยละ 89.6, 91.5 และ 92.3 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ ราคายางแผ่นรมควัน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การวิเคราะห์ปัจจัย

*Email-address : looknam_31@hotmail.com

Abstract

The purpose of this research is to study the factors that affect to the three categories of Para rubber prices in Thailand, i.e., Latex, Sheet rubber and Ribbed smoked sheet 3. The study is based on the secondary data by month from the period January 2004 to December 2013. The statistical methodologies in this research are the Multiple Linear Regression Analysis by the Stepwise Regression Procedure and the Factor Analysis with Principle Component Analysis and Orthogonal Rotation by Varimax to reduce the number of independent variables, to remove multicollinearity problem. The dependent and independent variables in the study are comprised of 3 and 32 variables, respectively.

The result of the Factor Analysis by Orthogonal Method via Varimax, the six related factors are determined. Such six factors elucidate the variance of the 27 independent variables by 89.129%. Then the Multiple Regression Analysis by stepwise regression procedure is used to find out for the relationship model between the 3 categories of Para rubber prices and independent variables. The above regression equation can explain approximately the change in the 3 kinds of the Para rubber prices by 89.6%, 91.5% and 92.3%

Keywords : Latex prices, Sheet rubber price, Ribbed smoked sheet prices, Multiple linear regression analysis, Factor analysis

1. บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย และเป็นพืชยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการเกษตรนอกเหนือจากข้าว เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งออกยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางพาราเป็นอันดับ 1 ของโลก นอกจากนี้ ยางพารายังมีความสำคัญต่อประเทศไทยในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านเศรษฐกิจ ยางพาราช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากยางพาราเป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก โดยมีมูลค่าการส่งออกมากเป็นอันดับ 2 รองจากข้าว อีกทั้งยังช่วยกระจายรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพการทำสวนยางพารากว่า 6 ล้านคนทั่วประเทศ [1] ทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่แน่นอน เมื่อพิจารณาจากสถิติยางพาราตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 จนถึงปัจจุบันในปี พ.ศ.

2557 มีผลผลิตต่อไร่ต่อปีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรชาวสวนยางพารามีรายได้จากการทำสวนยางพาราเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยางพารายังเป็นพืชที่ปลูกแล้วส่งผลให้มีรายได้สม่ำเสมอเกือบตลอดทั้งปี จึงสร้างรายได้ที่แน่นอนให้แก่เกษตรกร ผู้ปลูกยางมากกว่าปลูกพืชชนิดอื่น ๆ

2. ด้านสังคม ยางพาราเป็นพืชที่ทำให้เกิดการสร้างงานและอาชีพในชนบท จึงสามารถช่วยลดและแก้ปัญหาการเคลื่อนย้ายของแรงงานจากชนบทสู่สังคมเมือง และส่งผลให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชนให้ครอบครัวมีความอบอุ่นมากขึ้น

3. ด้านสภาพแวดล้อม ยางพาราเป็นพืชที่มีอายุมากกว่า 20 ปี มีพื้นที่ปลูกทั่วประเทศมากกว่า 22 ล้านไร่ [2] กระจายอยู่ทุกจังหวัดในภาคใต้ ยางพาราจึงเป็นพืชทดแทนป่าไม้ที่มีจำนวนลดลง และเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวของประเทศให้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งภายในสวนยางพารายังมีพืชชนิดอื่น ๆ ที่สามารถปลูกร่วมได้ จึงทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น รวมทั้งเป็นที่ยอาศัยของสัตว์ต่าง ๆ ตามธรรมชาติ

สถานการณ์ราคายางพาราในปี 2557 ลดลงตั้งแต่ต้นปีเป็นต้นมา เนื่องจากสิ้นสุดมาตรการงดเก็บเงินสงเคราะห์ (CESS) และในช่วงครึ่งปีหลังราคายางพาราลดลงอย่างต่อเนื่องจากปัจจัยกดดันต่าง ๆ ได้แก่ 1) เศรษฐกิจโลกที่ยังชะลอตัว โดยเฉพาะจีน ยุโรป สหรัฐ ทำให้ความต้องการใช้ยางชะลอตัว 2) นโยบายการระบายสต็อกยางของไทยไม่ชัดเจน 3) สต็อกยางของจีนยังคงอยู่ในระดับสูง ส่งผลต่อการส่งออกยางพาราของไทย 4) ราคาน้ำมันปรับลดลงอย่างรุนแรง เนื่องจากมีการผลิตน้ำมันดิบเพิ่มขึ้นจากกลุ่มประเทศอื่น (Non-OPEC) ผลผลิตน้ำมันโลกจึงอยู่ในระดับสูงขณะที่ความต้องการใช้ยังคงชะลอตัว 5) ราคายางขึ้นในไตรมาสแรกของปี 2557 เนื่องจากนักลงทุนกังวลปัญหาผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในหลายประเทศ ราคาน้ำมันที่มีแนวโน้มลดต่ำลง และยังไม่มีการปรับขึ้นค่าครองชีพของเกษตรกร ทำให้ต้นทุนเทขายสัญญาซื้อขายเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากราคาที่ลดลง [3]

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ายางพาราจะเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อประเทศและเป็นพืชที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศ อีกทั้งไทยยังเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก แต่สถานการณ์ของราคายางพารากลับมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคายาง 3 ประเภท คือ ราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 เนื่องจากการซื้อขายกันอย่างกว้างขวางและมีปริมาณการใช้ค่อนข้างมาก และศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างราคายางพารา 3 ประเภทกับปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อราคายางพาราทั้ง 3 ประเภท โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) ตัวแปรที่สนใจเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variables) 3 ตัวแปร ได้แก่ ราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ส่วนตัวแปรอิสระ (Independent Variables) 32 ตัวแปร เช่น ราคาน้ำมันดิบ ราคาน้ำมันดีเซล ปริมาณการส่งออก อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตรา เป็นต้น [4]

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนธันวาคม 2556 รวมระยะเวลา 10 ปี หรือขนาดของข้อมูลเท่ากับ 120 เดือน โดยตัวแปรตาม ได้แก่ ราคาน้ำยางสด ราคายางแผ่นดิบ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 และตัวแปรอิสระ 32 ตัวแปร รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง สมาคมยางพาราไทย สถาบันวิจัยยาง ธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นต้น

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ [5] โดยเลือกตัวแปรอิสระด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (The Stepwise Regression Procedure) แต่เนื่องจากตัวแปรอิสระมีจำนวนมากและบางตัวมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น จึงนำเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ เพื่อลดจำนวนตัวแปรอิสระและแก้ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยใช้วิธีตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และหมุนแกนปัจจัยร่วมให้ตั้งฉากกัน (Orthogonal Rotation) โดยวิธี Varimax

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ปัจจัย

เนื่องจากตัวแปรอิสระของการวิจัยในครั้งนี้ มีจำนวนมาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้เพื่อลดจำนวนตัวแปร โดยรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัว ให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน และแก้ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) ก่อนใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยก่อนการวิเคราะห์ปัจจัย ต้องทำการแปลงค่าตัวแปรอิสระ (X_i) ให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน (Z_i) เพื่อให้ข้อมูลมีหน่วยเดียวกัน

3.1.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระโดยใช้เมทริกซ์ค่าสหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่ว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงไร พบว่า จากตัวแปรอิสระทั้งหมด 32 ตัวแปร มีตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปร ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่น ๆ จึงเหลือตัวแปรอิสระจำนวน 27 ตัวแปร ในการวิเคราะห์ปัจจัยต่อไป

3.1.2 การตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้สถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) พบว่า ได้ค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) เท่ากับ 0.759 ซึ่งมากกว่า 0.6 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้เหมาะสมที่จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยได้

3.1.3 การสกัดปัจจัย ใช้วิธีตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) และหมุนแกน ปัจจัยร่วม โดยวิธี Varimax เพื่อให้ปัจจัยที่ได้เป็นอิสระกัน ได้ผลการสกัดปัจจัย 6 ปัจจัย ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ปัจจัยร่วมที่ 1 (F_1) ประกอบด้วยตัวแปร 6 ตัว ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยภาคตะวันออก (X_{30}) อุณหภูมิเฉลี่ยภาคกลาง (X_{29}) อุณหภูมิเฉลี่ยภาคใต้ฝั่งตะวันออก (X_{31}) อุณหภูมิเฉลี่ยภาคอีสาน (X_{28}) อุณหภูมิเฉลี่ยภาคเหนือ (X_{27}) อุณหภูมิเฉลี่ยภาคใต้ฝั่งตะวันตก (X_{32}) ความหมายจึงควรเป็น อุณหภูมิเฉลี่ยรายภาค สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 19.926

ปัจจัยร่วมที่ 2 (F_2) ประกอบด้วยตัวแปร 8 ตัว ได้แก่ MPI ผลิตภัณฑ์ยางแผ่น/ยางแท่ง (X_{20}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ (X_{16}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อริงกิต (X_{19}) ปริมาณการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_5) ราคาน้ำมันดีเซล (X_2) มูลค่าการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_{11}) ราคาน้ำมันดิบ (X_1) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อยูโร (X_{17}) ความหมายจึงควรเป็น เศรษฐกิจโดยรวม สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 17.833

ปัจจัยร่วมที่ 3 (F_3) ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัว ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยภาคตะวันออก (X_{24}) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยภาคเหนือ (X_{21}) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยภาคกลาง (X_{23}) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยภาคอีสาน (X_{22}) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยภาคใต้ฝั่งตะวันตก (X_{26}) ความหมายจึงควรเป็น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายภาค สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 17.687

ปัจจัยร่วมที่ 4 (F_4) ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัว ได้แก่ มูลค่าการส่งออกยางแท่ง (X_{13}) มูลค่าการส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 (X_{10}) มูลค่าการส่งออกน้ำยางข้น (X_9) ปริมาณการส่งออกยางแท่ง (X_7) ความหมายจึงควรเป็น การส่งออก สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 16.147

ปัจจัยร่วมที่ 5 (F_5) ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ มูลค่าการส่งออกยางแผ่นผึ่งแห้ง (X_{14}) ปริมาณการส่งออกยางแผ่นผึ่งแห้ง (X_8) ความหมายจึงควรเป็น ยางแผ่นผึ่งแห้ง สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 9.357

ปัจจัยร่วมที่ 6 (F_6) ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ มูลค่าการส่งออกยางเครพ (X_{12}) ปริมาณการส่งออกยางเครพ (X_6) ความหมายจึงควรเป็น ยางเครพ สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 8.180

รวมทั้ง 6 ปัจจัยสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรได้ร้อยละ 89.129

ตารางที่ 1. ค่า Factor loading เมื่อมีการหมุนแกน

ตัวแปร	Component					
	1	2	3	4	5	6
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคตะวันออก (X ₃₀)	.973					
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคกลาง (X ₂₉)	.966					
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคใต้ฝั่งตะวันออก (X ₃₁)	.946		.229			
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคอีสาน (X ₂₈)	.907		.341			
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคเหนือ (X ₂₇)	.882		.400			
Zscore: อุณหภูมิเฉลี่ย ภาคใต้ฝั่งตะวันตก (X ₃₂)	.821	-.272	-.289			
Zscore: MPI ผลิตภัณฑ์ยางแผ่น/ยางแท่ง (X ₂₀)		-.813				.227
Zscore: อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ (X ₁₆)		-.804		-.443		.268
Zscore: อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อริงกิต (X ₁₉)		-.780				.293
Zscore: ปริมาณการส่งออกยางคอมปาวด์ (X ₅)		.762		.400	-.252	
Zscore: ราคาน้ำมันดีเซล (X ₂)		.712		.473	.314	
Zscore: มูลค่าการส่งออกยางคอมปาวด์ (X ₁₁)		.663		.631		-.265
Zscore: ราคาน้ำมันดิบ (X ₁)		.625		.571	.257	
Zscore: อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อยูโร (X ₁₇)		-.613		-.483	.270	.363
Zscore: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ภาคตะวันออก (X ₂₄)			.947			
Zscore: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ภาคเหนือ (X ₂₁)			.933			
Zscore: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ภาคกลาง (X ₂₃)			.921			
Zscore: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ภาคอีสาน (X ₂₂)	.209		.899			
Zscore: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ภาคใต้ฝั่งตะวันตก (X ₂₆)			.885			
Zscore: มูลค่าการส่งออกยางแท่ง (X ₁₃)		.281		.914		
Zscore: มูลค่าการส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 (X ₁₀)	-.322			.873		
Zscore: มูลค่าการส่งออกน้ำยางข้น (X ₉)	-.224	.396		.772		
Zscore: ปริมาณการส่งออกยางแท่ง (X ₇)				.703	-.449	
Zscore: มูลค่าการส่งออกยางแผ่นผึ่งแห้ง (X ₁₄)					.957	
Zscore: ปริมาณการส่งออกยางแผ่นผึ่งแห้ง (X ₈)					.949	

ตารางที่ 1. (ต่อ)

ตัวแปร	Component					
	1	2	3	4	5	6
Zscore: มูลค่าการส่งออกยางเครพ (X ₁₂)		-.270				.929
Zscore: ปริมาณการส่งออกยางเครพ (X ₆)		-.388				.874
Rotation Sums of Square Loadings						
Eigenvalue	5.380	4.815	4.775	4.360	2.526	2.209
% of variance	19.926	17.833	17.687	16.147	9.357	8.180
Cumulative %	19.926	37.759	55.446	71.593	80.949	89.129

ค่าของปัจจัยร่วม เรียกว่า คะแนนปัจจัย (Factor Score) คำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$F_1 = -0.224Z_9 - 0.322Z_{10} + 0.209Z_{22} + 0.882Z_{27} + 0.907Z_{28} + 0.966Z_{29} + 0.973Z_{30} \\ + 0.946Z_{31} + 0.821Z_{32}$$

$$F_2 = 0.625Z_1 + 0.712Z_2 + 0.762Z_3 - 0.388Z_6 + 0.396Z_9 + 0.663Z_{11} - 0.270Z_{12} \\ + 0.281Z_{13} - 0.804Z_{16} - 0.613Z_{17} - 0.780Z_{19} - 0.813Z_{20} - 0.272Z_{32}$$

$$F_3 = 0.933Z_{21} + 0.899Z_{22} + 0.921Z_{23} + 0.947Z_{24} + 0.885Z_{26} + 0.400Z_{27} + 0.341Z_{28} \\ + 0.229Z_{31} - 0.289Z_{32}$$

$$F_4 = 0.571Z_1 + 0.473Z_2 + 0.400Z_3 + 0.703Z_7 + 0.772Z_9 + 0.873Z_{10} + 0.631Z_{11} \\ + 0.914Z_{13} - 0.443Z_{16} - 0.483Z_{17}$$

$$F_5 = 0.257Z_1 + 0.314Z_2 - 0.252Z_3 - 0.449Z_7 + 0.949Z_8 + 0.957Z_{14} + 0.270Z_{17}$$

$$F_6 = 0.874Z_6 - 0.265Z_{11} + 0.929Z_{12} + 0.268Z_{16} + 0.363Z_{17} + 0.293Z_{19} + 0.227Z_{20}$$

3.2 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

3.2.1 ทดสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรตาม Y_1 (ราคาน้ำยางสด) Y_2 (ราคายางแผ่นดิบ) และ Y_3 (ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3)

ทดสอบการแจกแจงแบบปกติของ Y_1, Y_2, Y_3 โดยการทดสอบของ Lilliefors พบว่า Y_1, Y_2, Y_3 ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ จึงต้องแปลงข้อมูลตัวแปรตาม Y_i เป็น $\log Y_i$ โดยที่ $i = 1, 2, 3$

สมมติฐาน

$H_0 : \log Y_i$ มีการแจกแจงแบบปกติ สำหรับ $i = 1, 2, 3$

$H_1 : \log Y_i$ ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ สำหรับ $i = 1, 2, 3$

ตารางที่ 2. ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของ $\log Y_1, \log Y_2$ และ $\log Y_3$ ด้วยวิธีของ Lilliefors

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
$\log Y_1$	.065	120	.200*	.990	120	.510
$\log Y_2$	.063	120	.200*	.990	120	.237
$\log Y_3$	.061	120	.200*	.986	120	.232

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

ค่า $p\text{-value} = 0.200$ ทั้ง 3 ตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ตัวแปรตาม $\log Y_1, \log Y_2$ และ $\log Y_3$ มีการแจกแจงแบบปกติ

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ค่าความคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน แต่เนื่องจากตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีผลทำให้ค่าความคลาดมีความสัมพันธ์กัน (Autocorrelation) ด้วย ดังนั้นจะแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการเพิ่มตัวแปรอิสระ โดยการนำค่า one time lag ของ $(Y_{i(t-1)})$ มาเพิ่มในตัวแปรอิสระและแปลงค่าให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน [6] ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกในทางปฏิบัติ จะได้ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ คือ

$$\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \beta_4 F_4 + \beta_5 F_5 + \beta_6 F_6 + \beta_7 Z_7 + \beta_8 Z_8 + \beta_9 Z_9 + \beta_{10} Z_{10} \\ + \beta_{11} Z_{11} + \beta_{12} ZY_{1(t-1)} + \varepsilon_i$$

โดยที่ $i = 1, 2, 3$

และทำการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการโดยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (Stepwise Regression Procedure)

สมการพยากรณ์ราคาน้ำยางสด

ตัวแปรตาม ได้แก่ ราคาน้ำยางสด กำหนดให้ $\log Y_i = Y'_i$

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยรวม จำนวน 6 ปัจจัย ตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าการวิเคราะห์ปัจจัย จำนวน 5 ตัวแปร $Z_3, Z_4, Z_{15}, Z_{18}, Z_{25}$ และตัวแปร $ZY_{1(t-1)}$

ตารางที่ 3. ตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกให้อยู่ในสมการราคาน้ำยางสด พร้อมทั้งสัมประสิทธิ์การถดถอย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติ t และค่า VIF

Variables	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	1.853	.004		427.337	.000		
$ZY_{1(t-1)}$	.123	.005	.848	24.466	.000	.753	1.327
F_2	.018	.005	.125	3.635	.000	.768	1.302
Z_{15}	-.017	.005	-.120	-3.590	.000	.808	1.238
Z_3	.013	.005	.091	2.796	.006	.852	1.174

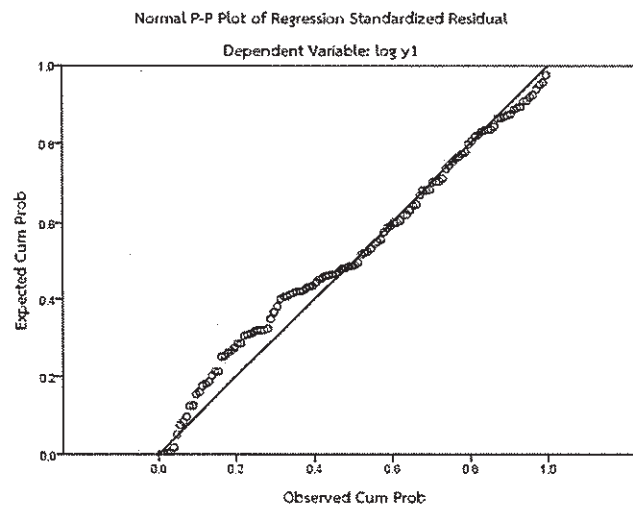
จากผลลัพธ์ของตารางที่ 3 จะได้สมการ ดังนี้

$$\hat{Y}'_i = 1.853 + 0.123ZY_{1(t-1)} + 0.018F_2 - 0.017Z_{15} + 0.013Z_3 \text{ และมีค่า } R^2 = 0.896$$

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า

(1) ค่า Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 1 และ VIF มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่า ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

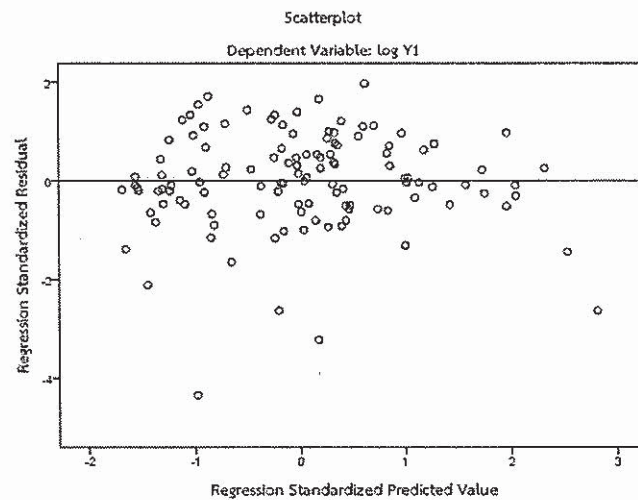
(2) ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จากรูปที่ 1 จะเห็นว่ากราฟที่ได้มีแนวโน้มเป็นเส้นตรง และผลจากการทดสอบของ Lilliefors ได้ค่า $D = 0.077$ และ $p\text{-value} = 0.076$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า การแจกแจงของค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ



รูปที่ 1. Normal Probability Plot ของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}_i'$

(3) ค่าสถิติ Durbin-Watson เท่ากับ 1.561 ซึ่งอยู่ในช่วง 1.5 ถึง 2.5 สรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

(4) ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่ พิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนกระจายอยู่รอบค่า 0 อย่างสม่ำเสมอไม่ว่าค่า $\hat{Y}_i'$ จะเปลี่ยนไปก็ตาม



รูปที่ 2. แผนภาพการกระจายของค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับคะแนนมาตรฐานของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}_1'$

สมการพยากรณ์ราคายางแผ่นดิบ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ราคายางแผ่นดิบ กำหนดให้ $\log Y_2 = Y_2'$

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยร่วม จำนวน 6 ปัจจัย ตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าการวิเคราะห์ปัจจัยจำนวน 5 ตัวแปร $Z_3, Z_4, Z_{15}, Z_{18}, Z_{25}$ และตัวแปร $ZY_{2(t-1)}$

ตารางที่ 4. ตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกให้อยู่ในสมการราคายางแผ่นดิบ พร้อมทั้งสัมประสิทธิ์การถดถอย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติ t และค่า VIF

Variables	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	1.878	.004		477.485	.000		
$ZY_{2(t-1)}$	.126	.005	.868	27.266	.000	.736	1.359
F_2	.017	.005	.119	3.822	.000	.764	1.308
Z_{15}	-.017	.004	-.117	-3.865	.000	.806	1.240
Z_3	.012	.004	.083	2.791	.006	.851	1.175
F_6	.008	.004	.055	1.987	.049	.976	1.025

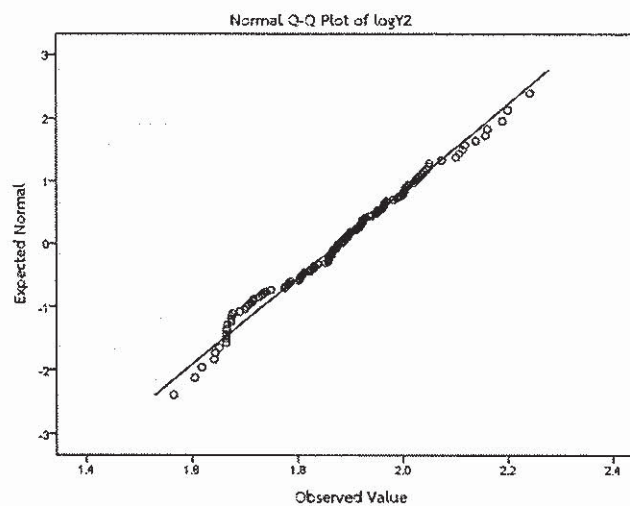
จากผลลัพธ์ของตารางที่ 4 จะได้สมการ ดังนี้

$$\hat{Y}'_2 = 1.878 + 0.126ZY_{2(t-1)} + 0.017F_2 - 0.017Z_{15} + 0.012Z_3 + 0.008F_6 \text{ และมีค่า } R^2 = 0.915$$

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า

(1) ค่า Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 1 และ VIF มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่า ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

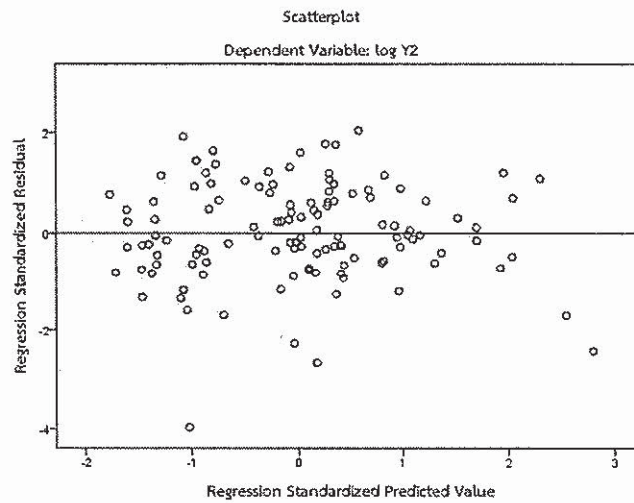
(2) ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จากรูปที่ 3 จะเห็นว่ากราฟที่ได้มีแนวโน้มเป็นเส้นตรง และผลจากการทดสอบของ Lilliefors ได้ค่า $D = 0.061$ และ $p\text{-value} = 0.200$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าการแจกแจงของค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ



รูปที่ 3. Normal Probability Plot ของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}'_2$

(3) ค่าสถิติ Durbin-Watson เท่ากับ 1.593 ซึ่งอยู่ในช่วง 1.5 ถึง 2.5 สรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

(4) ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่ พิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนกระจายอยู่รอบค่า 0 อย่างสม่ำเสมอไม่ว่าค่า $\hat{Y}'_2$ จะเปลี่ยนไปก็ตาม



รูปที่ 4. แผนภาพการกระจายของค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับคะแนนมาตรฐานของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}_2'$

สมการพยากรณ์ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3

ตัวแปรตาม ได้แก่ ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 กำหนดให้ $\log Y_3 = Y_3'$

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยร่วม จำนวน 6 ปัจจัย ตัวแปรอิสระที่ไม่ได้นำเข้าการวิเคราะห์ปัจจัยจำนวน 5 ตัวแปร $Z_3, Z_4, Z_{15}, Z_{18}, Z_{25}$ และตัวแปร $ZY_{3(t-1)}$

ตารางที่ 5. ตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกให้อยู่ในสมการราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 พร้อมทั้งสัมประสิทธิ์การถดถอย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติ t และค่า VIF

Variables	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	1.893	.004		506.194	.000		
$ZY_{3(t-1)}$	.126	.004	.873	28.710	.000	.731	1.368
F_2	.019	.004	.130	4.382	.000	.769	1.301
Z_{15}	-.015	.004	-.102	-3.508	.001	.796	1.256
Z_3	.010	.004	.070	2.474	.015	.851	1.175
F_6	.008	.004	.055	2.071	.041	.974	1.027

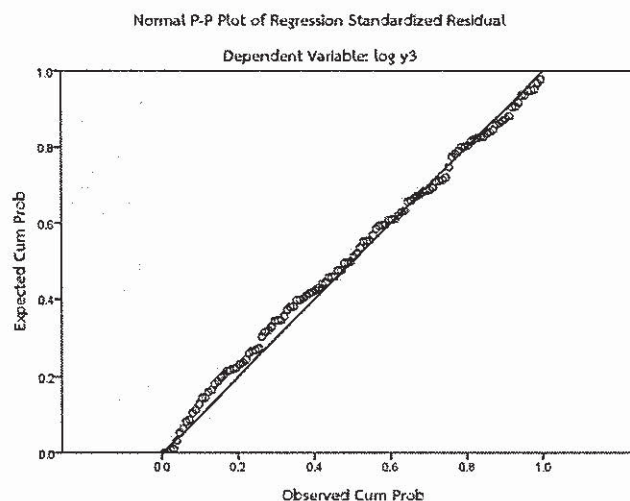
จากผลลัพธ์ของตารางที่ 5 จะได้สมการ ดังนี้

$$\hat{Y}_3' = 1.893 + 0.126ZY_{3(t-1)} + 0.019F_2 - 0.015Z_{15} + 0.010Z_3 + 0.008F_6 \text{ และมีค่า } R^2 = 0.923$$

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า

(1) ค่า Tolerance มีค่าเข้าใกล้ 1 และ VIF มีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่า ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

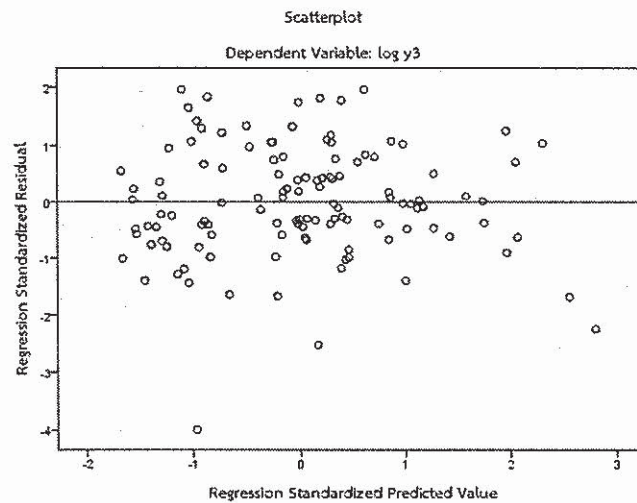
(2) ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ จากรูปที่ 5 จะเห็นว่ากราฟที่ได้มีแนวโน้มเป็นเส้นตรง และผลการทดสอบของ Lilliefors ได้ค่า $D = 0.059$ และ $p\text{-value} = 0.200$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า การแจกแจงของค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ



รูปที่ 5. Normal Probability Plot ของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}_3'$

(3) ค่าสถิติ Durbin-Watson เท่ากับ 1.608 ซึ่งอยู่ในช่วง 1.5 ถึง 2.5 สรุปได้ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละตัวเป็นอิสระกัน

(4) ค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนคงที่ พิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนกระจายอยู่รอบค่า 0 อย่างสม่ำเสมอไม่ว่าค่า $\hat{Y}_3'$ จะเปลี่ยนไปก็ตาม



รูปที่ 6. แผนภาพการกระจายของค่าคะแนนมาตรฐานของค่าพยากรณ์กับคะแนนมาตรฐานของค่าเศษเหลือของ $\hat{Y}_t'$

4. สรุปผลการวิจัย

จากการนำวิธีการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้เพื่อลดจำนวนตัวแปรอิสระ โดยรวมตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน และแก้ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) สามารถสร้างปัจจัยร่วมได้ 6 ปัจจัย และจากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยคัดเลือกตัวแปรอิสระด้วยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (The Stepwise Regression Procedure) สำหรับราคายางพาราทั้ง 3 ประเภท มีรูปแบบของสมการที่เหมาะสม เป็นดังนี้

$$\hat{Y}_t' = 1.853 + 0.123ZY_{t(-1)} + 0.018F_t - 0.017Z_{t5} + 0.013Z_{t3} \text{ มีค่า } R^2 = 0.896$$

โดยที่ $ZY_{t(-1)}$ คือ คะแนนมาตรฐานของราคาน้ำยางสดย้อนหลัง 1 เดือน

F_t คือ เศรษฐกิจโดยรวม ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร MPI ผลิตภัณฑ์ยางแผ่น/ยางแท่ง (X_{22}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์ (X_{16}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อริงกิต (X_{19}) ปริมาณการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_5) ราคาน้ำมันดีเซล (X_2) มูลค่าการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_{11}) ราคาน้ำมันดิบ (X_1) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อยูโร (X_{17})

Z_{t5} คือ คะแนนมาตรฐานของอัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อหยวน

Z_{t3} คือ คะแนนมาตรฐานของปริมาณการส่งออกน้ำยางข้น

$$\hat{Y}'_2 = 1.878 + 0.126ZY_{2(t-1)} + 0.017F_2 - 0.017Z_{15} + 0.012Z_3 + 0.008F_6 \text{ มีค่า } R^2 = 0.915$$

- โดยที่ $ZY_{2(t-1)}$ คือ คะแนนมาตรฐานของราคายางแผ่นดิบย้อนหลัง 1 เดือน
- F_2 คือ ปัจจัยร่วมเศรษฐกิจโดยรวม ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร ได้แก่ MPI
ผลิตภัณฑ์ยางแผ่น/ยางแท่ง (X_{29}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์
(X_{16}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อริงกิต (X_{10}) ปริมาณการส่งออกยางคอม
ปาวด์ (X_5) ราคาน้ำมันดีเซล (X_2) มูลค่าการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_{11})
ราคาน้ำมันดิบ (X_1) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อยูโร (X_{17})
- Z_{15} คือ คะแนนมาตรฐานของอัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อหยวน
- Z_3 คือ คะแนนมาตรฐานของปริมาณการส่งออกน้ำยางข้น
- F_6 คือ ปัจจัยร่วมยางเครพ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร ได้แก่ มูลค่าการส่งออก
ยางเครพ (X_{12}) ปริมาณการส่งออกยางเครพ (X_6)

$$\hat{Y}'_3 = 1.893 + 0.126ZY_{3(t-1)} + 0.019F_2 - 0.015Z_{15} + 0.010Z_3 + 0.008F_6 \text{ มีค่า } R^2 = 0.923$$

- โดยที่ $ZY_{3(t-1)}$ คือ คะแนนมาตรฐานของราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ย้อนหลัง 1 เดือน
- F_2 คือ ปัจจัยร่วมเศรษฐกิจโดยรวม ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร ได้แก่ MPI
ผลิตภัณฑ์ยางแผ่น/ยางแท่ง (X_{29}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อดอลลาร์
(X_{16}) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อริงกิต (X_{10}) ปริมาณการส่งออกยางคอม
ปาวด์ (X_5) ราคาน้ำมันดีเซล (X_2) มูลค่าการส่งออกยางคอมปาวด์ (X_{11})
ราคาน้ำมันดิบ (X_1) อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อยูโร (X_{17})
- Z_{15} คือ คะแนนมาตรฐานของอัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทต่อหยวน
- Z_3 คือ คะแนนมาตรฐานของปริมาณการส่งออกน้ำยางข้น
- F_6 คือ ปัจจัยร่วมยางเครพ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร ได้แก่ มูลค่าการส่งออก
ยางเครพ (X_{12}) ปริมาณการส่งออกยางเครพ (X_6)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานที่เผยแพร่ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ธนาคารแห่งประเทศไทย และกรมอุตุนิยมวิทยา ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนให้การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). 2557. ความสำคัญของยางพาราต่อเศรษฐกิจและสังคม. แหล่งข้อมูล : <http://www.arda.or.th/kasetinfo/south/para/history/01-10.php>
ค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2557
- [2] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร. แหล่งข้อมูล : http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=20006&filename=index
ค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2557
- [3] ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2558. สถานการณ์ยางพารา ปี 2557 และแนวโน้ม ปี 2558. แหล่งข้อมูล : <https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/Southern/ReasearchPaper/Rubber2014andTrend2015.pdf>
ค้นเมื่อ 22 พฤษภาคม 2558
- [4] สำนักงานตลาดกลางยางพาราสงขลา. 2557. ปัจจัยที่มีผลต่อราคายาง. แหล่งข้อมูล : <http://www.eco.ru.ac.th/PDF/>
ค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2557
- [5] Norman R. Draper et.al. 1998. Applied Regression Analysis. 3rd edition. Canada.
A Wiley-Interscience Publication
- [6] ภัคดี ทองส้ม. 2556. แบบจำลอง Macro model ของ SMEs. แหล่งข้อมูล : <http://www.sme.go.th/SiteCollectionDocuments>
ค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2557