บทที่ 5

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์

ตลาดรถจักรยานยนต์เป็นตลาดสินค้าที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆทั้งจากในประเทศและภายนอกประเทศ โดยปัจจัยที่กำหนดทั้งอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์ในตลาดสามารถพิจารณาได้จากทั้งทางทฤษฎีและงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ราคารถจักรยานยนต์ รายได้ประชาชาติ ราคาน้ำมัน อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศ อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออก อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้นำเข้า และดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวัง สรุปได้ดังนี้

1. ราคารถจักรยานยนต์ เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานของตลาดรถ จักรยานยนต์ โดยราคารถจักรยานยนต์จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอุปทานรถจักรยานยนต์ นั่นคือถ้าราคารถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น ผู้ผลิตมีแนวโน้มที่จะเพิ่มการผลิตรถจักรยานยนต์ ส่งให้อุปทานรถจักรยานยนต์ในตลาดสูงขึ้น ในทางตรงข้ามราคารถจักรยานยนต์มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอุปสงค์รถจักรยานยนต์ โดยที่ราคารถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นจะไปลดกำลังซื้อของผู้ต้องการรถจักรยานยนต์ ทำให้อุปสงค์ในรถจักรยานยนต์ลดลง

$$\partial Q^S / \partial P > 0$$

$$\partial Q^D / \partial P < 0$$

โดย Q^S แสดงถึงอุปทานรถจักรยานยนต์

Q^D แสดงถึงอุปสงค์รถจักรยานยนต์

P แสดงถึงราคารถจักรยานยนต์

2. รายได้ประชาชาติ เป็นตัวแทนระดับรายได้เฉลี่ยของบุคคลในประเทศ โดยรายได้ ประชาชาติมีผลกระทบต่ออุปสงค์รถจักรยานยนต์ ถ้ารายได้ของผู้บริโภคมีค่าเพิ่มขึ้น ทำให้กำลังซื้อของผู้บริโภคเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการซื้อรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น ดังนั้นรายได้ประชาชาติมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับอุปสงค์

$$\partial Q^D / \partial Y > 0$$

โดย Y แสดงถึงรายได้ประชาชาติ

3. ราคาน้ำมัน เป็นปัจจัยที่ผู้บริโภคพิจารณาในการซื้อรถจักรยานยนต์ โดยถ้าราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นผู้บริโภคจะชะลอการซื้อรถจักรยานยนต์ และหันไปใช้พาหนะชนิดอื่นแทน นั่นคือความผันผวนของราคาน้ำมันเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์รถจักรยานยนต์ในทิศทางตรงกันข้าม

$$\partial Q^D / \partial PG < 0$$

โดย **PG** แสดงถึงราคาน้ำมัน

4. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศ เนื่องจากการซื้อรถจักรยานยนต์ เป็นตัวสะท้อนถึงต้นทุนทางการเงินในการผลิตรถจักรยานยนต์และส่งผลต่อปริมาณการผลิต โดยอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมภายในประเทศมีความสัมพันธ์ในทิศตรงกันข้ามกับอุปทานรถจักรยานยนต์ นั่นคือ เมื่ออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ภายในประเทศมีค่าสูงขึ้น ต้นทุนทางการเงินในการผลิตจึงสูงขึ้น ผู้ผลิตจึงทำการผลิตลดลง ทำให้อุปทานรถจักรยานยนต์ลดลง

$$\partial Q^S / \partial r < 0$$

โดย **r** แสดงถึงอัตราดอกเบี้ยเงินกู้

5. อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออก มีความสัมพันธ์กับการส่งออกรถจักรยานยนต์ออกนอกประเทศ นั่นคือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยมีค่าอ่อนตัวลง เมื่อเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศที่ไทยส่งออกรถจักรยานยนต์ จะส่งผลให้อุปสงค์รถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น เนื่องจากราคารถจักรยานยนต์ไทยในสายตาต่างประเทศมีค่าลดลง ความต้องการรถจักรยานยนต์จึงเพิ่มขึ้น

$$\partial Q^D / \partial ER_{export} > 0$$

โดย ER_{export} แสดงถึงอัตราการแลกเปลี่ยนของไทยเทียบกับประเทศผู้ส่งออก

6. อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้นำเข้า มีความสัมพันธ์กับการนำเข้ารถจักรยานยนต์จากนอกประเทศ นั่นคือถ้าอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศไทยมีค่าแข็งตัวขึ้น เมื่อเทียบกับประเทศที่ไทยนำเข้ารถจักรยานยนต์ จะส่งผลให้อุปทานรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น เพราะราคารถจักรยานยนต์จากต่างประเทศมีค่าถูกลง ผู้ผลิตจึงนำเข้ารถจักรยานยนต์จากภายนอกประเทศมากขึ้น

$$\partial Q^S / \partial ER_{import} < 0$$

โดย ER_{import} แสดงถึงอัตราการแลกเปลี่ยนของไทยเทียบกับประเทศผู้นำเข้า

7. ดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวัง เป็นดัชนีที่ชี้อัตราการเติบโตของธุรกิจที่ผู้ผลิตต้องการ ถ้าผู้ผลิตคาดว่าการเติบโตของธุรกิจในอนาคตเพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลต่อตลาดรถจักรยานยนต์ที่จะเติบโตสูงขึ้นด้วยนั่นคือผู้ผลิตจะผลิตรถจักรยานยนต์ออกมาในตลาดเพิ่มขึ้น ทำให้อุปทานรถจักรยานยนต์ในตลาดเพิ่มขึ้น

$$\partial Q^S / \partial E_{produce} > 0$$

โดย $E_{produce}$ แสดงถึงดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวัง

ปัจจัยต่างๆข้างต้นเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยคาดว่ามีอิทธิพลอีกคือ ดัชนีความต้องการสินค้าคงทนของผู้บริโภค ซึ่งเป็นดัชนีที่ชี้ถึงความต้องการพื้นฐานในสินค้าคงทนของผู้บริโภค โดยส่งผลกระทบต่อการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ โดยถ้าดัชนีดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้น นั่นคือผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าคงทนเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการจำหน่ายรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น ทำให้อุปสงค์รถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากดัชนีดังกล่าวได้มีทิศทางและความหมายคล้ายคลึงกับรายได้ประชาชาติ นั่นคือเมื่อรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นความต้องการสินค้าลักษณะดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นเช่นกันซึ่งรวมถึงสินค้าคงทนด้วย ดังนั้นการพิจารณาดัชนีความต้องการสินค้าคงทนของผู้บริโภคในสมการอุปสงค์นั้นจะก่อให้เกิดปัญหา Multicollinearity อย่างสูงได้ อีกทั้งดัชนีความต้องการสินค้าคงทนของผู้บริโภคเริ่มมีการเก็บค่าเมื่อตุลาคม 2543 ซึ่งมีจำนวนน้อยไม่สามารถพิจารณาได้เหมาะสมนัก ดังนั้นจึงไม่นำดัชนีดังกล่าวมาพิจารณาในการศึกษานี้

5.1 สมมติฐานแบบจำลอง (Assumption)

ในการประมาณหาระบบสมการเพื่อหาปัจจัยในการกำหนดอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์ เพื่อศึกษาครอบคลุมและความถูกต้องในการอธิบายค่าทางสถิติต่างๆ จึงได้ทำการกำหนดขอบเขตเพื่อเป็นสมมติฐานในแบบจำลองดังนี้

1. การลักลอบนำเข้าและการส่งออกรถจักรยานยนต์มีน้อยมากจนไม่มีนัยสำคัญในการศึกษา
2. นโยบายของรัฐมีอิทธิพลน้อยมากต่ออุปสงค์และอุปทานตลาดรถจักรยานยนต์ โดยอุปสงค์และอุปทานตลาดรถจักรยานยนต์จะเปลี่ยนแปลงไปตามภาวะเศรษฐกิจ

5.2 สัญลักษณ์ ความหมายของตัวแปรและสมมติฐานการคาดการณ์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลรายเดือนในช่วง มกราคม 2534 - ธันวาคม 2542โดยจะทำการศึกษาในรูปตัวแปรที่แท้จริง (Real Term) โดยตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้มีการสร้าง ปรับปรุง และหาตัวแทน เพื่อการประมาณการที่ถูกต้องดังนี้

1. อุปสงค์รถจักรยานยนต์โดยจะรวมการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศและภายนอกประเทศ โดยอุปสงค์รถจักรยานยนต์นั้นหาได้จากการนำการจำหน่ายรถจักรยานยนต์รวมกับการส่งออกรถจักรยานยนต์ แต่เนื่องจากมีปัญหา Double Counting ในสมการอุปสงค์ ดังนั้นในการประมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์จึงใช้เพียงการจำหน่ายรถจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ส่วนอุปทานรถจักรยานยนต์จะพิจารณาจากการผลิตภายในประเทศเองรวมถึงการผลิต(นำเข้า)จากภายนอกประเทศด้วย อุปทานรถจักรยานยนต์จึงหาได้จากการผลิตรถจักรยานยนต์รวมกับการนำเข้ารถจักรยานยนต์

2. รายได้ประชาชาติ เนื่องด้วยมีข้อมูลเป็นรายปีในช่วงที่ทำการศึกษา จึงได้ใช้วิธีการกระจายข้อมูลทางสถิติแบบ Generalized Least Squares (GLS) และ Quadratic Loss Function (QLF)ในการประมาณรายได้ประชาชาติรายเดือน (ภาคผนวก ข)
3. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมสามารถใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมของธนาคาร (Minimum Loan Rate : MLR) ซึ่งได้จากการประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย เป็นตัวแปรแทนต้นทุนการกู้ยืมทางการเงินในประเทศ
4. อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศนำเข้า เนื่องจากรถจักรยานยนต์ของไทยมีการนำเข้าจากญี่ปุ่นเป็นส่วนมากจึงได้ใช้อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนเป็นตัวแทนในการศึกษา ส่วนอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกเนื่องจากไทยส่งออกรถจักรยานยนต์ไปยังประเทศเวียดนาม ลาว และกัมพูชาเป็นส่วนมาก ดังนั้นในการศึกษาจึงใช้อัตราแลกเปลี่ยนทั้ง 3 ประเทศนี้มาสร้างเป็นอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกโดยใช้วิธี Factor Analysis ในการสร้างตัวแปร (ภาคผนวก ช)
5. ราคารถจักรยานยนต์เนื่องจากรถจักรยานยนต์มีหลายรุ่น หลายแบบ หลายยี่ห้อจึงทำให้การประมาณราคารถจักรยานยนต์สามารถทำได้ลำบาก ดังนั้นการประมาณราคารถจักรยานยนต์จะใช้ราคารถจักรยานยนต์เฉลี่ยทุกยี่ห้อแล้วถ่วงน้ำหนักด้วยน้ำหนักของยอดขายแต่ละยี่ห้อต่อยอดขายตลาดรวมมาสร้างตัวแปรราคารถจักรยานยนต์
6. ราคาน้ำมันจะใช้ราคาน้ำมันสำหรับรถจักรยานยนต์ซึ่งในช่วง 2534-2538 จะใช้น้ำมันเบนซินธรรมดา (เนื่องจากยังไม่มีการแยกประเภทน้ำมันเบนซิน) ส่วนในช่วงปี 2539-2542 ใช้ราคาน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว ออกเทน 91 ซึ่งเป็นราคาน้ำมันที่รถจักรยานยนต์ใช้ในปัจจุบัน
7. ด้านดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังหาได้จากดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ โดยการคำนวณของธนาคารแห่งประเทศไทยที่ได้ข้อมูลจากการสอบถามการคาดหมายการเติบโตของธุรกิจของภาคเอกชน (ภาคผนวก ก)

ตาราง 5.1 แสดงสัญลักษณ์และหน่วยของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาหาอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์

สัญลักษณ์	ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	หน่วย
Q	อุปสงค์ตลาดรถจักรยานยนต์	คัน
SUPPLY	อุปทานตลาดรถจักรยานยนต์	คัน
Y	รายได้ประชาชาติ	บาท
i	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR)	%
YEN	อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยน	บาทต่อเยน
ER	อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออก	บาทต่อER

ตาราง 5.1 (ต่อ) แสดงสัญลักษณ์และหน่วยของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาหาอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์

สัญลักษณ์	ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	หน่วย
P	ราคารถจักรยานยนต์	บาท
PG	ราคาน้ำมันเบนซิน	บาท
E	ดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวัง	%

5.3 การทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

เนื่องจากการประมาณการแบบ OLS ในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามอาจก่อให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious relation) หากข้อมูลอนุกรมเวลา (Economic time series) ที่นำมาใช้มีลักษณะ non-stationary หรือ stochastic process กล่าวคือ mean และ variance ของข้อมูลเหล่านั้นมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา การอ้างอิงทางสถิติหรือการวิเคราะห์เชิงนโยบายใดๆ โดยอิงกับค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองที่ประมาณการได้ดังกล่าว อาจบิดเบือนข้อเท็จจริงได้ (รังสรรค์ เสรี , 2538 : 20-55) มีผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการประมาณการ

ดังนั้นการศึกษานี้จะทดสอบ Stationary ของข้อมูลก่อนแบบจำลองด้วยวิธี Cointegration โดยจะใช้กับการประมาณแบบจำลองที่ตัวแปรที่ non-stationary ระดับเดียวกันในแบบจำลอง เพื่อหาค่าสถิติที่มีความน่าเชื่อถือ การประมาณสมการนี้จะใช้ตัวแปรที่เป็นตัวแปรที่แท้จริง (Real Term) โดยทำการปรับด้วยอัตราเงินเฟ้อ ได้ตัวแปรที่ใช้ในการประมาณสมการดังนี้

Q_t คือ ปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ ช่วงเวลา t

$SUPPLY_t$ คือ ปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ ช่วงเวลา t

YR_t คือ รายได้ประชาชาติ ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

iR_t คือ อัตราดอกเบี้ยในการให้สินเชื่อ ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

PGR_t คือ ราคาน้ำมันเบนซินช่วงเวลา t ในรูป Real Term

PR_t คือ ราคาจักรยานยนต์ ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

$YENR_t$ คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยน ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

ERR_t คือ อัตราแลกเปลี่ยนของประเทศส่งออก ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

ER_t คือ ดัชนีทางเศรษฐกิจที่ผู้ผลิตคาดหวัง ช่วงเวลา t ในรูป Real Term

จึงได้ทำการทดสอบตัวแปรข้างต้น ดังนี้

1. ลักษณะกราฟของข้อมูล YR_t , PGR_t , ER_t และ iR_t น่าจะก่อให้เกิดปัญหา multicollinearity ได้ จึงพิจารณาตาราง Correlation Matrix ดังแสดงดังตาราง พบว่า เกิดปัญหา multicollinearity ในตัวแปร PR_t และ ER_t แต่มีระดับที่ไม่สูงนัก

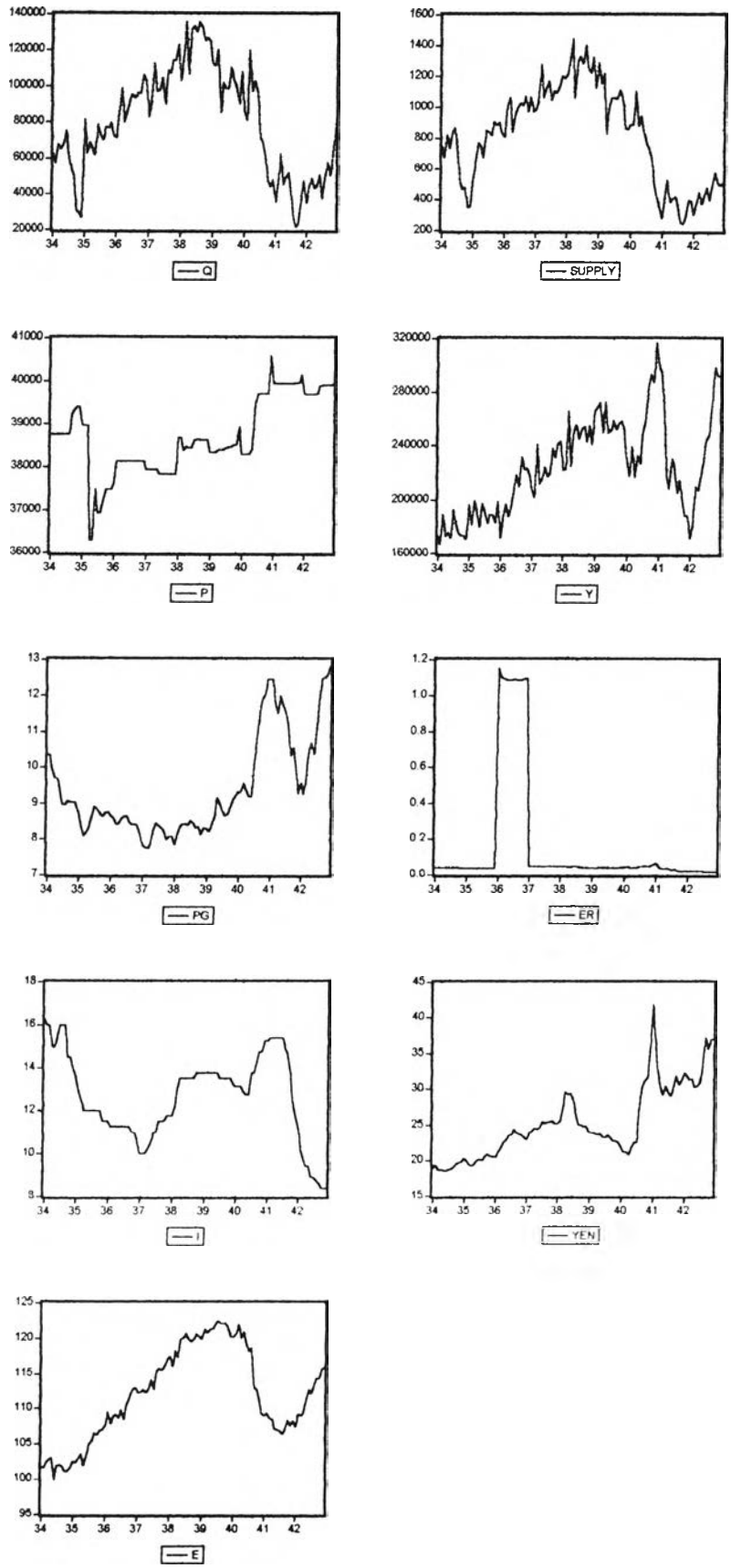
ตาราง 5.2 แสดง Correlation Matrix ระหว่างตัวแปร Q_t, $SUPPLY_t$, PR_t ,YR_t ,PGR_t , iR_t , ER_t, ERR_tและ $YENR_t$

	Q	SUPPLY	PR	YR	PGR	IR	ERR	ER	YENR
Q	1.0000	0.9572	-0.5659	0.2835	-0.4887	0.0224	0.1539	0.6059	-0.0814
SUPPLY	0.9572	1.0000	-0.6734	0.1547	-0.4166	0.1138	0.1916	0.7198	-0.1240
PR	-0.5659	-0.6734	1.0000	0.3122	0.1156	-0.2502	-0.2648	-0.8023	0.3090
YR	0.2835	0.1547	0.3122	1.0000	-0.2679	-0.4188	-0.1916	-0.3410	0.4124
PGR	-0.4887	-0.4166	0.1156	-0.2679	1.0000	0.5455	0.0658	0.1081	0.0606
IR	0.0224	0.1138	-0.2502	-0.4188	0.5455	1.0000	-0.0130	0.5697	-0.3760
ERR	0.1539	0.1916	-0.2648	-0.1916	0.0658	-0.0130	1.0000	0.3206	0.0862
ER	0.6059	0.7198	-0.8023	-0.3410	0.1081	0.5697	0.3206	1.0000	-0.3034
YENR	-0.0814	-0.1240	0.3090	0.4124	0.0606	-0.3760	0.0862	-0.3034	1.0000

และได้ทดสอบความสัมพันธ์ในรูป Log Form เพื่อใช้ในแบบจำลอง log-linear functional form จึงทำการพิจารณาตาราง Correlation Matrix ดังแสดงดังตาราง พบว่าปัญหา multicollinearity ในตัวแปร $lnPR_t$ และ $lnER_t$ ยังคงปรากฏอยู่ดังแสดง

ตาราง 5.3 แสดง Correlation Matrix ระหว่างตัวแปร lnQ_t, $lnSUPPLY_t$, $lnPR_t$,$lnYR_t$,$lnPGR_t$, $lniR_t$, $lnER_t$, $lnERR_t$ และ $lnYENR_t$

	lnQ	lnSUPPLY	lnPR	lnYR	lnPGR	lniR	lnERR	lnER	lnYENR
lnQ	1.0000	0.9588	-0.6061	0.2877	-0.4047	0.1054	0.3102	0.6508	-0.1211
lnSUPPLY	0.9588	1.0000	-0.5668	0.3545	-0.5010	0.0155	0.2418	0.5731	-0.1297
lnPR	-0.6061	-0.5668	1.0000	0.2889	0.1073	-0.3145	-0.4048	-0.7959	0.2935
lnYR	0.2877	0.3545	0.2889	1.0000	-0.3106	-0.3999	-0.2008	-0.3101	0.3616
lnPGR	-0.4047	-0.5010	0.1073	-0.3106	1.0000	0.4199	0.1233	0.0906	0.0646
lniR	0.1054	0.0155	-0.3145	-0.3999	0.4199	1.0000	0.2432	0.5903	-0.3904
lnERR	0.3102	0.2418	-0.4048	-0.2008	0.1233	0.2432	1.0000	0.5052	0.0348



แผนภาพ 5.1 แสดงลักษณะข้อมูล Q , SUPPLY , P , Y , PG , ER , i , YEN และE

ตาราง 5.3 (ต่อ) แสดง Correlation Matrix ระหว่างตัวแปร lnQ_t, $lnSUPPLY_t$, $lnPR_t$, $lnYR_t$, $lnPGR_t$, $lniR_t$, $lnER_t$, $lnERR_t$ และ $lnYENR_t$

	lnQ	lnSUPPLY	lnPR	lnYR	lnPGR	lnIR	lnERR	lnER	lnYENR
lnER	0.6508	0.5731	-0.7959	-0.3101	0.0906	0.5903	0.5052	1.0000	-0.2989
lnYENR	-0.1211	-0.1297	0.2935	0.3616	0.0646	-0.3904	0.0348	-0.2989	1.0000

2. การทดสอบความมีเสถียรภาพของข้อมูล (Stationary or Unit Root Tests) โดยใช้วิธีมาตรฐานที่เรียกว่า "Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test" และการพิจารณาหา lag ที่เหมาะสม โดยการหา lagที่เหมาะสมพิจารณาจาก lag ที่ให้ค่า Akaike info criterion ที่ต่ำที่สุด เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ทำการทดสอบข้อมูลของ Q_t, $SUPPLY_t$, PR_t, YR_t, PGR_t, iR_t, ERR_t, $YENR_t$ และ E_t ทั้งในรูปธรรมดาและรูป Log Form โดยมีการตั้งสมมุติฐานดังนี้

H_0 : Xt non-stationary

H_1 : Xt stationary

ตาราง 5.4 แสดงผลการทดสอบคุณสมบัติ stationary ณ ระดับ level

	Q	**SUPPLY**	**PR**	**YR**	**PGR**	**IR**	**ERR**	**YENR**	**ER**
Lag	3	1	3	3	1	3	1	1	2
τ	-1.534	-1.225	-1.566	-2.373	-3.212	-0.795	-2.303	-2.771	-0.507

ตาราง 5.5 แสดงผลการทดสอบคุณสมบัติ stationary ณ ระดับ level

	lnQ	**lnSUPPLY**	**lnPR**	**lnYR**	**lnPGR**	**lniR**	**lnERR**	**lnYENR**	**lnER**
Lag	1	2	3	1	1	3	1	1	2
τ	-2.18	-1.527	-1.598	-1.642	-2.920	-0.409	-1.916	-2.590	-0.559

Critical value ที่ 1% = -3.4928

Critical value ที่ 5% = -2.8887

Critical value ที่ 10% = -2.5811

จากการทดสอบพบว่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทุกตัว non-stationary ที่ระดับ level ณ Critical value 5% ยกเว้น PGR และ lnPGR ที่ non-stationary ที่ระดับ level ณ Critical value 1 % นั่นคือตัวแปรทุกตัวไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐาน (H_0) ที่แสดงว่าตัวแปร stationary ที่

ระดับ level ณ Critical value 1 % จึงทำการพิจารณาที่อันดับของข้อมูล นั่นคือระดับ 1st different อีกครั้ง

ตาราง 5.6 แสดงผลการทดสอบคุณสมบัติ stationary ณ ระดับ 1st difference

	Q	SUPPLY	PR	YR	PGR	IR	ERR	YENR	ER
Lag	1	1	2	2	2	2	1	1	1
τ	-10.34	-9.148	-5.088	-4.727	-4.620	-4.856	-7.273	-7.324	-5.895

ตาราง 5.7 แสดงผลการทดสอบคุณสมบัติ stationary ณ ระดับ 1st difference

	lnQ	lnSUPPLY	lnPR	lnYR	lnPGR	lniR	lnERR	lnYENR	lnER
Lag	1	1	2	2	1	2	1	1	1
τ	-8.820	-8.994	-5.817	-5.014	-6.052	-3.787	-7.148	-6.918	-5.440

Critical value ที่ 1% = -3.4940

Critical value ที่ 5% = -2.8892

Critical value ที่ 10% = -2.5813

จะเห็นว่าตัวแปรทุกตัวสามารถปฏิเสธสมมุติฐาน (H_0) ที่ว่า first difference ของตัวแปรแต่ละตัว non-stationary เพราะว่าค่า $|\tau|$ มากกว่าค่าสมบูรณ์ของ Critical value 1% นั่นคือมีค่า stationary I ระดับ 1st different ทั้งหมด ที่ Critical value 1% ผลการทดสอบพบว่าตัวแปรในการศึกษามีระดับ stationary ที่เท่ากัน ดังนั้นจึงทำการพิจารณาโดยวิธี OLS แบบ Two Stage-least Squares ในการประมาณการสมการอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์ พร้อมทั้งทดสอบหารูปแบบสมการที่เหมาะสม

5.4 ผลการประมาณการแบบจำลอง

การประมาณหาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์และอุปทานตลาดรถจักรยานยนต์ โดยการนำปัจจัยที่มีอิทธิพลตามทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ทำการประมาณการด้วยระบบสมการ (1) - (4) ด้วยวิธี Two Stage-least Squares ในช่วงมกราคม 2534 ถึง ธันวาคม 2542 ได้ผลการประมาณการดังนี้

การประมาณสมการอุปสงค์

ทำการวิเคราะห์ทั้งรูปแบบสมการแบบ Linear Form และ Log Form โดยนำปัจจัยที่มีอิทธิพลตามทฤษฎีและงานศึกษา อันได้แก่ ราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง และอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริง โดยมี Instrument Variables ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยในการให้สินเชื่อที่แท้จริง อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง และดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริง โดยการประมาณการในรูป Linear Form ได้ผลการประมาณสมการดังนี้

สมการอุปสงค์แบบ Linear Form (1)

Q =	1228552	- 29.3284 PR	- 1487288 PGR	+ 0.5009 YR	+ 1193700 ERR
STD	(126434.1)	(3.3237)	(350885.9)	(0.0777)	(672781.9)
t-value	(9.7169)*	(-8.6967)*	(-4.2387)*	(6.4457)*	(1.7743)**

	+ 0.5553 AR(1)	- 0.0578 AR(16)
STD	(0.0919)	(0.0699)
t-value	(6.0426)*	[-0.8260]

R-squared	0.8436	Adjusted R-squared	0.8325
F-statistic	79.789	Durbin-Watson statistic	2.0997
Root Mean Squared Error	14028.49	Mean Absolute Error	11713.79
Mean Abs. Percent Error	16.2674	Theil Inequality Coefficient	0.0789

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

การประมาณการพบว่ามีปัญหา Autocorrelation เกิดขึ้นในการประมาณการ จึงทำการแก้ปัญหา Autocorrelation โดยสามารถขจัดปัญหานี้ได้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามเมื่อนำปัจจัยต่างๆประมาณสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) ในระดับค่อนข้างสูงคือ 84.36 % นั่นคือ ปัจจัยที่คาดว่าสามารถอธิบายอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงทุกตัวข้างต้นสามารถอธิบายปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้เพียง 84.36 % อย่างไรก็ตามการประมาณระบบสมการด้วย Two Stage-least Squares นั้นจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไม่สูงนัก เนื่องด้วยเป็นการประมาณด้วย Instrument Variable ดังนั้นการพิจารณาความเหมาะสมของการประมาณการด้วยสัมประสิทธ์ความเชื่อมั่นจึงไม่เหมาะสม จึงพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error ซึ่งทั้ง 2 ค่าจะเป็นการวัดค่าความผิดพลาดในการ

พยากรณ์ของตัวแปรต้น (Independent Variables) ชุดเดียวต่อตัวแปรตาม (Dependent Variable) ที่ต้องการ โดยค่าที่ออกมาจะเป็นหน่วยเดียวกับตัวแปรตาม และถ้าค่าดังกล่าวน้อยแสดงถึงความผิดพลาดในการประมาณการมีค่าน้อยจึงใช้ค่าทั้ง 2 ในการเปรียบเทียบกับการประมาณการแบบ Log Form ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error แสดงค่าความผิดพลาดในการประมาณการออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 16.277 % มีค่าค่อนข้างสูงแสดงถึงมีความผิดพลาดในการประมาณการค่อนข้างมาก ส่วนค่า Theil Inequality Coefficient เป็นการวัดความผิดพลาดในการประมาณการโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ซึ่งถ้าค่าใกล้ 0 แสดงว่าสมการมีความเหมาะสมในการประมาณการ จากการประมาณการมีค่าเท่ากับ 0.08 แสดงถึงการประมาณการมีความน่าเชื่อถือในระดับหนึ่ง การที่การพยากรณ์จากการประมาณการนี้มีความผิดพลาดในระดับหนึ่งซึ่งอาจเกิดจากการที่มีปัญหาบางประการในการประมาณการดังนี้ ปัญหาการละเลยตัวแปรที่สามารถอธิบายปริมาณอุปสงค์บางตัว หรือเกิดปัญหาการประมาณด้วยรูปแบบสมการที่ไม่เหมาะสม จึงทำการแก้ปัญหาโดยการทดสอบรูปแบบสมการโดยใช้วิธี MWD Test ได้ผลการประมาณการดังนี้

สมการอุปสงค์แบบ Linear Form (2)

Q =	1303254	- 31.298 PR	- 1287305 PGR	+ 0.4427 YR	+ 1059329 ERR
STD	(172377.3)	(4.8051)	(500407.9)	(0.0919)	(1240148)
t-value	(7.5605)*	(-6.5135)*	(-2.5725)*	(4.8159)*	(0.8542)

	- 50130.7 ZD1	+ 0.5667 AR(1)	- 0.018 AR(16)
STD	(30757.15)	(0.1080)	(0.0927)
t-value	(-1.6299)**	(5.2460)*	[-0.1929]

R-squared	0.8633	Adjusted R-squared	0.8492
F-statistic	63.2991	Durbin-Watson statistic	1.9988

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าเมื่อประมาณสมการโดยใส่ตัวแปร ZD1 ซึ่งแสดงค่าประมาณการของปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงที่เกิดจากการประมาณสมการแบบLinear Form ที่สมการแบบ Log Form ไม่สามารถประมาณการได้ในรูปแบบทวีคูณ จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% ซึ่งแสดงว่ารูปแบบสมการแบบ Log Form สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงที่ถูกอธิบายจากตัวแปรที่คาดว่ามีอิทธิพลในรูป Linear Form ได้ นั่นคือ รูปแบบ Linear Form ข้างต้น (สมการอุปสงค์แบบ Linear Form (1))ไม่

เหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับปัจจัยข้างต้น

เมื่อพิจารณาผลการประมาณการข้างต้น (สมการอุปสงค์แบบ Linear Form (1)) พบว่าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง รวมถึงค่าคงที่ (Constant) สามารถอธิบายปริมาณรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95% ปัจจัยเหล่านี้สามารถอธิบายปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงได้ โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเท่ากับ 29.33 แสดงถึงราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้น 1 บาท จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงลดลง 29.33 คัน สัมประสิทธิ์หน้ารายได้ประชาชาติเท่ากับ 0.50 แสดงถึงถ้ารายได้ประชาชาติที่แท้จริงของประชาชนเพิ่มขึ้น 1 บาท จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้น 0.50 คัน และสัมประสิทธิ์หน้าราคาน้ำมันที่แท้จริงเท่ากับ 1487288 แสดงถึงราคาน้ำมันที่แท้จริงเพิ่มขึ้น 1 บาท จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงลดลง 1487288 คัน ส่วนอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงนั้นพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% แสดงถึงอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศส่งออกไม่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ เนื่องปริมาณการส่งออกที่มีสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับยอดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนไทยเทียบกับประเทศส่งออกกระทบต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงค่อนข้างน้อย ด้านค่าคงที่ในการประมาณการพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงเมื่อปัจจัยต่างๆในการประมาณการครั้งนี้คงที่ อุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงยังคงเพิ่มขึ้นด้วยการเติบโตของตลาดรถจักรยานยนต์เอง หรือมีปัจจัยอื่นๆที่ไม่สามารถใส่ในการประมาณการได้ มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง โดยค่าคงที่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

การประมาณสมการอุปสงค์ที่แท้จริง โดยใช้รูป Log Form โดยใช้ปัจจัยที่คาดว่ามีอิทธิพลมาใช้ในการประมาณการ ได้ผลการประมาณการดังนี้

สมการอุปสงค์แบบ Log Form (1)

lnQ =	151.5410	- 15.485 lnPR	- 1.4791 lnPGR	+ 1.6254 lnYR
STD	(20.4519)	(1.9703)	(0.4076)	(0.2517)
t-value	(7.4096)*	(-7.8594)*	(-3.6289)*	(6.4589)*
		+ 0.0539 lnERR	+ 0.5139 AR(1)	- 0.0619 AR(16)
STD		(0.0312)	(0.0972)	(0.0822)
t-value		(1.7294)**	(5.2851)*	[-0.7535]

R-squared 0.8342 Adjusted R-squared 0.8225

F-statistic	75.3043	Durbin-Watson statistic	1.9178
Root Mean Squared Error	0.2001	Mean Absolute Error	0.1580
Mean Abs. Percent Error	1.4175	Theil Inequality Coefficient	0.0089

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าการประมาณการในรูปแบบ Log Form ที่ทำการแก้ปัญหา Autocorrelation แล้ว พบว่าสามารถแก้ปัญหา Autocorrelation ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งการประมาณการนี้พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) ใกล้เคียงกับแบบ Linear Form คือ 83.42% จึงพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error ซึ่งทั้ง 2 ค่าเปรียบเทียบกับการประมาณการแบบ Linear Form โดยทำการปรับค่าให้มีหน่วยเดียวกัน นั่นคือทำการ take log ค่าทั้ง 2 ค่านี้ที่ได้จากสมการ Linear Form

ตาราง 5.8 แสดงค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error ของสมการ Linear Form และ Log Form

	สมการ Linear Form (ปรับค่าแล้ว)	สมการ Log Form
Root Mean Squared Error	9.5488	0.2001
Mean Absolute Error	9.3685	0.1580

พบว่าทั้ง 2 ค่าในสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่าแสดงถึงความผิดพลาดในการประมาณการด้วยสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่า ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error แสดงค่าความผิดพลาดในการประมาณการออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 1.42 % ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำแสดงถึงมีความผิดพลาดในการประมาณการน้อย ส่วนค่า Theil Inequality Coefficient จากการประมาณการมีค่าเท่ากับ 0.009 แสดงถึงรูปแบบสมการมีความเหมาะสมและผลการประมาณการมีความน่าเชื่อถือค่อนข้างมาก เพื่อยืนยันว่าการประมาณแบบ Log Form มีความเหมาะสมในการประมาณสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์ จึงทำการทดสอบรูปแบบสมการ โดยใช้วิธี MWD Test ได้ผลดังแสดง

สมการอุปสงค์แบบ Log Form (2)

lnQ =	199.3889	- 19.5618 lnPR	- 0.7700 lnPGR	+ 1.3509 lnYR
STD	(30.7557)	(2.7788)	(0.5826)	(0.3219)
t-value	(6.4830)*	(-7.0397)*	(-1.3217)	(4.1971)*

	+ 0.0029 lnERR	- 3.40E-06 ZD2	+ 0.4647 AR(1)	+ 0.0064 AR(16)
STD	(0.0594)	(1.12E-05)	(0.1139)	(0.1024)
t-value	(0.0486)	(-0.3038)	(4.0815)*	(0.0621)

R-squared	0.8392	Adjusted R-squared	0.8227
F-statistic	53.9855	Durbin-Watson statistic	1.7839

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าค่า ZD2 ซึ่งแสดงค่าประมาณการของปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงที่เกิดจากการประมาณสมการแบบ Log Form ที่สมการแบบ Linear Form สามารถประมาณการได้ในรูปแบบปกติ ซึ่งพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% แสดงถึงรูปแบบสมการแบบ Log Form ข้างต้น(สมการอุปสงค์แบบ Log Form (1)) เป็นรูปแบบสมการที่ใช้อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้เหมาะสมกว่าสมการแบบ Linear Form

เมื่อพิจารณาผลการประมาณการข้างต้น (สมการอุปสงค์แบบ Log Form (1)) พบว่าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง และค่าคงที่สามารถอธิบายปริมาณรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95% โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรต่างๆ แสดงถึงค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อตัวแปรนั้น ดังจะเห็นได้ว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อราคา เท่ากับ 15.49 แสดงว่าถ้าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่ออุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงลดลงร้อยละ 15.49 และค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อรายได้ประชาชาติที่แท้จริงเท่ากับ 1.63 นั่นคือถ้ารายได้ประชาชาติที่แท้จริงของประชาชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.63 และความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อราคาน้ำมันที่แท้จริงเท่ากับ 1.48 นั่นคือถ้าราคาน้ำมันที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงลดลงร้อยละ 1.48 ส่วนอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงนั้นพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% แสดงถึงอัตราแลกเปลี่ยนของประเทศส่งออกไม่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ เนื่องปริมาณการส่งออกที่มีสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับยอดจำหน่ายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ทำให้อิทธิพลของอัตราแลกเปลี่ยนไทยเทียบกับประเทศส่งออกกระทบต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงค่อนข้างน้อย ด้านค่าคงที่ในการประมาณการพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงเมื่อปัจจัยต่างๆในการประมาณการครั้งนี้คงที่ อุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงยังคงเพิ่มขึ้นด้วยการ

เติบโตของตลาดรถจักรยานยนต์เอง หรือมีปัจจัยอื่นๆที่ไม่สามารถใส่ในการประมาณการได้ มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง ส่วนค่า AR(1) นั้นพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกันและมีสัญลักษณ์เป็นบวกหมายความว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มในการมุ่งซื้อรถจักรยานยนต์อยู่แล้วจึงไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ นั่นคือการเติบโตของตลาดรถจักรยานยนต์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเสมอ แม้ไม่มีปัจจัยภายนอกอื่นๆมากระทบก็ตาม โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆข้างต้นถูกต้องตามการคาดหมายของการประมาณการ

จะเห็นได้ว่ารูปแบบสมการที่เหมาะสมในการอธิบายสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้นั้นคือรูปแบบสมการแบบ Log Form อย่างไรก็ตามการประมาณสมการอุปสงค์แบบ Log Form (1) ยังมีตัวแปรบางตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติค่อนข้างต่ำคือ 90% นั่นคืออัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริง ดังนั้นจึงทำการตัดตัวแปรอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงออกจากการประมาณการ และทำการประมาณสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับปัจจัยที่เหลือ ในรูปแบบ Log Form อีกครั้ง ได้ผลดังแสดง

สมการอุปสงค์แบบ Log Form (3)

lnQ	=	168.9266	- 16.9639 lnPR	+ 1.5056 lnYR	- 1.2002 lnPGR
STD		(19.1843)	(1.9086)	(0.2537)	(0.3968)
t-value		(8.8054)*	(-8.8883)*	(5.9345)*	(-3.0246)*

	+ 0.5397 AR(1)	- 0.0844 AR(16)
STD	(0.0944)	(0.0800)
t-value	(5.7185)*	(-1.0545)

R-squared	0.8211	Adjusted R-squared	0.8107
F-statistic	83.6843	Durbin-Watson statistic	1.9686
Root Mean Squared Error	0.2099	Mean Absolute Error	0.1724
Mean Abs. Percent Error	1.5443	Theil Inequality Coefficient	0.0093

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

การประมาณการนี้พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) ลดลงเล็กน้อยจากการตัดตัวแปรอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงออกจากการประมาณการ โดยมีค่าเท่ากับ 82.11 % จึงพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error พบว่าทั้ง 2 ค่าในสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่าแสดงถึงความผิดพลาดในการประมาณการด้วยสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่านั่นเอง แต่เมื่อเทียบกับสมการอุปสงค์แบบ Log Form (1) พบว่าทั้ง 2 มีค่า

ใกล้เคียงกันมาก แสดงถึงผลการประมาณการยังให้ความน่าเชื่อถืออยู่แม้จะตัดตัวแปรอัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงออกจากการประมาณการ ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error มีค่าเท่ากับ 1.54 % ซึ่งมีค่าสูงขึ้นกว่าการประมาณการแบบสมการอุปสงค์แบบ Log Form (1) แสดงถึงมีความผิดพลาดในการประมาณการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่วนค่า Theil Inequality Coefficient จากการประมาณการมีค่าเท่ากับ 0.009 มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แสดงถึงการประมาณการครั้งนี้มีความเหมาะสมมากในการประมาณสมการอุปสงค์ใกล้เคียงกับสมการอุปสงค์แบบ Log Form (1)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์พบว่าตัวแปรราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง และค่าคงที่ในการประมาณการมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวด้วยความเชื่อมั่น 95% แสดงถึงรูปแบบสมการแบบ Log Form ข้างต้น (สมการอุปสงค์แบบ Log Form (3)) เป็นรูปแบบสมการที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้ จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรต่างๆระหว่างสมการอุปสงค์แบบ Log Form (1)กับสมการอุปสงค์แบบ Log Form (3) มีค่าใกล้เคียงกันมาก นั่นคืออัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริงไม่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง

รูปแบบสมการอุปสงค์มีรูปแบบที่เหมาะสมคือสมการแบบ Log Form โดยผลการประมาณการ พบว่าปัจจัยทุกตัวอันได้แก่ ราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริงและค่าคงที่ สามารถอธิบายปริมาณรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้ทุกตัว โดยค่าสัมประสิทธิ์แสดงค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง การลดลงของราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.96 ส่วนความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ต่อรายได้ประชาชาติที่แท้จริงของประชาชนมีนัยสำคัญในการประมาณการและจากการประมาณการเห็นได้ว่ารายได้ประชาชาติมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอุปสงค์รถจักรยานยนต์ แสดงถึงรายได้ของประชาชนจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ประชาชนพิจารณาในการซื้อรถจักรยานยนต์ โดยที่ถ้ารายได้ประชาชาติที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.51 ส่วนราคาน้ำมันที่แท้จริงนั้นมีอิทธิพลต่อความต้องการซื้อรถจักรยานยนต์ของผู้บริโภค นั่นคือความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อราคาน้ำมันที่แท้จริงเท่ากับ 1.20 โดยที่ถ้าราคาน้ำมันที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงลดลงร้อยละ 1.20 แสดงถึงผู้บริโภคให้ความสำคัญกับราคาน้ำมันที่แท้จริงต่อการซื้อรถจักรยานยนต์ โดยเฉพาะในช่วงปี 2541-2542 ที่ราคาน้ำมันมีการเพิ่มขึ้นอย่างมาก ผู้บริโภคที่มีความต้องการซื้อรถจักรยานยนต์จึงคำนึงถึงราคาน้ำมัน เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญของรถจักรยานยนต์ เมื่อราคาน้ำมันเพิ่มสูงจึงซื้อรถจักรยานยนต์ในจำนวนที่ลดลง แต่จะเห็นได้ว่ามีการลดลงที่ไม่มากนัก เนื่องจากผู้

ผลิตได้ผลิตรถจักรยานยนต์ที่ประหยัดน้ำมันขึ้นมา ทำให้ผู้บริโภคหันไปซื้อรถจักรยานยนต์ที่ประหยัดน้ำมันแทนที่จะลดการบริโภครถจักรยานยนต์ซึ่งมีความจำเป็นลง ส่วนค่า AR(1) นั้นพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกันและมีสัญลักษณ์เป็นบวกหมายความว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มในการมุ่งซื้อรถจักรยานยนต์อยู่แล้ว จึงไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆข้างต้นถูกต้องตามการคาดหมายของการประมาณการ

จะเห็นได้ว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีค่ามากที่สุด แสดงถึงผู้บริโภคให้ความสนใจต่อราคารถจักรยานยนต์มากที่สุด และจากการที่ค่าความยืดหยุ่นดังกล่าวมีค่าสูงแสดงถึงผู้บริโภคให้ความสำคัญอย่างมากต่อการตัดสินใจซื้อรถจักรยานยนต์ นั่นคือการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งผลต่อปริมาณอุปสงค์อย่างมาก ส่วนค่าความยืดหยุ่นของรายได้ประชาชาตินั้นมีค่าสูงเช่นกัน แสดงถึงรายได้ส่งผลกระทบต่อการซื้อรถจักรยานยนต์อย่างมาก เนื่องจากรถจักรยานยนต์เป็นสินค้าที่ผู้มีรายได้ไม่สูงนัก ราคาจึงมีความสำคัญในการพิจารณา ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของรายได้จึงส่งผลต่อความสามารถในการซื้อรถ จักรยานยนต์อย่างมาก

การประมาณสมการอุปทาน

การประมาณสมการอุปทานโดยวิธี Two Stage-least Squares จะวิเคราะห์รูปแบบสมการที่เหมาะสมด้วยวิธี MWD Test ในสมการแบบ Linear Form และ Log Form โดยนำปัจจัยที่มีอิทธิพลตามทฤษฎีและงานศึกษา อันได้แก่ ราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง อัตราดอกเบี้ยในการให้สินเชื่อที่แท้จริง อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริง และดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริง โดยมีตัวแปร Instrument Variables ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยในการให้สินเชื่อที่แท้จริง อัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริง รายได้ประชาชาติที่แท้จริง อัตราการแลกเปลี่ยนของประเทศผู้ส่งออกที่แท้จริง ราคาน้ำมันที่แท้จริง และดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริง โดยการประมาณการในรูป Linear Form ได้ผลการประมาณสมการดังนี้

สมการอุปทานแบบ Linear Form (1)

SUPPLY = - 24479	+ 0.5307 PR	- 11565.2 IR	- 2631.08 YENR	
STD (9887.36)	(0.2260)	(3154.068)	(1800.216)	
t-value (-2.4758)*	(2.3486)*	(-3.8738)*	(-1.4615)	
	+ 6398.562 ER	+ 0.3152 AR(1)		
STD	(1651.752)	(0.1160)		
t-value	(3.8738)*	(2.7172)*		

R-squared	0.3866	Adjusted R-squared	0.3862
F-statistic	25.3273	Durbin-Watson statistic	0.9008
Root Mean Squared Error	315.2552	Mean Absolute Error	255.3937
Mean Abs. Percent Error	40.3262	Theil Inequality Coefficient	0.1769

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

การประมาณการโดยทำการแก้ปัญหา Autocorrelation ที่เกิดขึ้นในการประมาณ พบว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ซึ่งอาจเกิดจากการประมาณโดยรูปแบบการประมาณที่ผิดพลาดได้ พบว่าการประมาณสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงด้วยปัจจัยที่คาดว่ามีอิทธิพลข้างต้น การประมาณการมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) ค่อนข้างต่ำคือ 38.66% นั่นคือปัจจัยที่คาดว่าสามารถอธิบายอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงทุกตัวข้างต้นสามารถอธิบายปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้เพียง 38.66% และเมื่อพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error และนำไปเปรียบเทียบกับการประมาณอุปทานแบบ Log Form ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error พบว่ามีค่าเท่ากับ 40.33 % หมายถึงมีข้อผิดพลาดในการประมาณการค่อนข้างสูงและค่า Theil Inequality Coefficient มีค่าเท่ากับ 0.177 แสดงถึงการประมาณการมีข้อผิดพลาดระดับหนึ่ง ทำให้ระบบสมการมีความเหมาะสมค่อนข้างน้อยในการประมาณการ ซึ่งอาจเกิดจากการที่มีปัญหาการประมาณการเช่นเดียวกับการประมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง จึงทำการทดสอบรูปแบบสมการที่ใช้ในการประมาณการด้วยวิธี MWD Test ได้ผลการประมาณการดังนี้

สมการอุปทานแบบ Linear Form (2)

SUPPLY = 9714.866		- 0.2402 PR	+ 3580.453 IR	+ 2394.006 YENR
STD	(2807.813)	(0.0592)	(3105.492)	(1232.638)
t-value	(3.4599)*	(-4.0612)*	(1.1529)	(1.9422)*
		- 449.867 ER	- 253.288 ZS1	+ 0.8209 AR(1)
STD		(938.262)	(54.2571)	(0.0654)
t-value		(-0.4795)	(-4.6691)*	(12.5561)*

R-squared	0.8651	Adjusted R-squared	0.8567
F-statistic	104.8617	Durbin-Watson statistic	2.2656

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

เมื่อพิจารณาผลการประมาณสมการโดยใส่ตัวแปร ZS1 ซึ่งแสดงค่าประมาณการของปริมาณอุปทานที่แท้จริงที่เกิดจากการประมาณสมการ แบบ Linear Form ที่สมการแบบ Log Form ไม่สามารถประมาณการได้ในรูปแบบทวีคูณ จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95% ซึ่งแสดงว่ารูปแบบสมการแบบ Log Form สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงที่ถูกอธิบายจากตัวแปรที่คาดว่ามีอิทธิพลในรูป Linear Form ได้ นั่นคือ รูปแบบ Linear Form ข้างต้น (สมการอุปทานแบบ Linear Form (1)) ไม่สามารถใช้อธิบายได้ การที่รูปแบบสมการ Linear นี้เป็นรูปแบบที่ไม่เหมาะสมในการประมาณอุปทานรถจักรยานยนต์นั้นอาจเกิดจากการใส่ตัวแปรที่ไม่เหมาะสมในการประมาณการหรือจากการที่สมการอุปทานแบบ Linear Form (1) มีปัญหา Autocorrelation อย่างมากทำให้ผลการประมาณการมีความผิดพลาดในการประมาณการ ดังนั้นการประมาณด้วย Log Form จึงเป็นการประมาณที่เหมาะสมกว่า และผลการประมาณการของสมการอุปทานแบบ Linear Form (1) พบว่าปัจจัยทุกตัวยกเว้นอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงล้วนมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

การประมาณสมการอุปทานที่แท้จริง โดยใช้รูป Log Form โดยใช้ปัจจัยที่คาดว่ามีอิทธิพลมาใช้ในการประมาณการ ได้ผลการประมาณการดังนี้

สมการอุปทานแบบ Log Form (1)

lnSUPPLY =	- 41.0582	+ 4.6848 lnPR	- 0.8671 lnIR	- 0.5743 lnYENR
STD	(14.7858)	(1.3901)	(0.3857)	(0.3463)
t-value	(-2.7769)*	(3.3701)*	(-2.2480)*	(-1.6587)**

	+ 3.6127 lnER	+ 0.8691 AR(1)
STD	(0.8403)	(0.0521)
t-value	(4.2995)*	(16.6900)*

R-squared	0.8733	Adjusted R-squared	0.8670
F-statistic	138.6195	Durbin-Watson statistic	2.0028
Root Mean Squared Error	0.2856	Mean Absolute Error	0.2293
Mean Abs. Percent Error	1.9678	Theil Inequality Coefficient	0.0126

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าการประมาณการอุปทานรถจักรยานยนต์ในรูปแบบ Log Form ที่ทำการแก้ปัญหา Autocorrelation แล้ว พบว่าการประมาณการนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (R^2) ค่อนข้าง

สูงคือ 87.33% จึงพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error เปรียบเทียบกับการประมาณการแบบ Linear Form ได้ดังตาราง

ตาราง 5.9 แสดงค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error ของสมการ Linear Form และ Log Form

	สมการ Linear Form (ปรับค่าแล้ว)	สมการ Log Form
Root Mean Squared Error	5.7534	0.2856
Mean Absolute Error	5.5428	0.2209

พบว่าทั้ง 2 ค่าในสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่าแสดงถึงความผิดพลาดในการประมาณการด้วยสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่านั่นเอง ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error มีค่าเท่ากับ 1.98 % ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำแสดงถึงมีความผิดพลาดในการประมาณการน้อย ส่วนค่า Theil Inequality Coefficient จากการประมาณการมีค่าเท่ากับ 0.013 แสดงถึงการประมาณการครั้งนี้มีความเหมาะสมในการประมาณ แล้วจึงทำการทดสอบรูปแบบสมการ โดยใช้วิธี MWD Test ได้ผลดังนี้

สมการอุปทานแบบ Log Form (2)

lnSUPLY =	113.6789	- 9.6232 lnPR	+ 0.0669 lnIR	+ 0.4483 lnYENR
STD	(392.2397)	(36.7743)	(1.2114)	(1.3124)
t-value	(0.2898)	(-0.2617)	(0.0552)	(0.3416)
		+ 0.7456 lnER	- 4.60E+12 ZS2	- 0.0137 AR(1)
STD		(6.5984)	(1.97E+12)	(0.1049)
t-value		(0.1130)	(-2.3397)*	(-0.1308)

R-squared	-4.8257	Adjusted R-squared	-5.1860
F-statistic	2.2801	Durbin-Watson statistic	2.2703

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

(การที่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเป็นลบ เกิดจากการคำนวนค่า ZS2 ซึ่งขั้นตอนหนึ่งจะต้องทำการ take log ค่าประมาณการจากสมการแบบ linear เนื่องจากสมการมีความเหมาะสมน้อยจึงประมาณค่าปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์เป็นลบ จึงก่อปัญหาเมื่อทำการ take log โดยจะให้ค่าที่ผิดพลาด นั่นคือการประมาณการ *สมการอุปสงค์แบบ Log Form (2)* ให้ค่าผิดพลาดบางส่วน)

พบว่าค่า ZS2 ซึ่งแสดงค่าประมาณการของปริมาณอุปทานที่แท้จริงที่เกิดจากการประมาณสมการแบบ Log Form ที่สมการแบบ Linear Form ไม่สามารถประมาณการได้ในรูปแบบปกติ ซึ่งพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน แสดงถึงรูปแบบสมการแบบ Log Form ข้างต้น (สมการอุปทานแบบ Log Form (1)) เป็นรูปแบบสมการที่ไม่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้เช่นเดียวกับสมการ Linear จากการทดสอบ MWD TEST พบว่าไม่สามารถสรุปรูปแบบที่เหมาะสมในการประมาณสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ของไทยได้นั้นอาจเกิดจากการที่มีตัวแปรบางตัวไม่เหมาะสมในการประมาณการเมื่อพิจารณาผลการประมาณการข้างต้น (สมการอุปทานแบบ Log Form (1)) พบว่ามีผลการประมาณในลักษณะเดียวกับสมการ Linear Form นั่นคือปัจจัยทุกตัวยกเว้นอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนนั้นล้วนแต่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

การที่ทั้ง 2 รูปแบบสมการต่างไม่สามารถใช้อธิบายรูปแบบสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้นั้นอาจเกิดจากรูปแบบสมการที่แท้จริงเป็นรูปแบบสมการที่แท้จริงกึ่งกลางระหว่างรูปแบบสมการแบบ Linear Form และ Log Form หรืออาจเกิดจากการมีปัญหาใส่ตัวแปรในการประมาณการผิดพลาด (Specification Error) โดยมีการใส่ตัวแปรมากเกินไป (Irrelevant variable) จึงทำการตัดตัวแปรที่ไม่เหมาะสมออกจากการประมาณการ พบว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการประมาณการทั้ง 2 รูปแบบ จึงทำการตัดออกจากการประมาณการและทำการประมาณการอีกครั้ง ได้ผลดังแสดง

สมการอุปทานแบบ Linear Form (3)

SUPPLY =	-4640.07 +	0.0727 PR	- 3961 IR	+ 2959.547 ER
STD	(1357.806)	(0.0288)	(2318.435)	(544.7601)
t-value	(-3.4173)*	(2.5256)*	(-1.7085)**	(5.4328)*

	+ 0.8379 AR(1)
STD	(0.0559)
t-value	(14.9973)*

R-squared	0.8869	Adjusted R-squared	0.8824
F-statistic	199.7655	Durbin-Watson statistic	2.3977
Root Mean Squared Error	189.6287	Mean Absolute Error	146.2680
Mean Abs. Percent Error	20.7306	Theil Inequality Coefficient	0.1090

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

เมื่อทำการตัดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงออกจากการประมาณการพบว่า ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น R^2 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมาก แสดงถึงการตัดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงออกจากการประมาณการนั้นเหมาะสม และเมื่อพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error และนำไปเปรียบเทียบกับการประมาณอุปทานแบบ Log Form ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error พบว่ามีค่าลดลงมากเช่นเดียวกันคือ 20.73 % หมายถึงมีข้อผิดพลาดในการประมาณการน้อยลงกว่าการประมาณสมการอุปทานแบบ Linear Form (1) และค่า Theil Inequality Coefficient มีค่าเท่ากับ 0.109แสดงถึงการประมาณการมีข้อผิดพลาดน้อยลงและสมการมีความเหมาะสมมากขึ้นในการประมาณการ แล้วจึงทำการทดสอบ MWD Test ได้ผลการประมาณการคือ

สมการอุปทานแบบ Linear Form (4)

SUPPLY =	-7803.58 +	0.1074 PR	+ 4465.909 IR	+ 896.0923 ER
STD	(1486.11)	(0.0328)	(5583.034)	(1519.546)
t-value	(-5.2510)*	(3.2754)*	(0.7999)	(0.5897)
		- 671.235 ZS*1	+ 0.8432 AR(1)	
STD		(382.6518)	(0.0550)	
t-value		(-1.7542)**	(15.3243)*	

R-squared	0.8801	Adjusted R-squared	0.87407
F-statistic	145.5468	Durbin-Watson statistic	2.3371

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าเมื่อประมาณสมการโดยใส่ตัวแปร ZS*1 ลงในการประมาณการพบว่าค่าสัมประสิทธิมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดิมด้วยความเชื่อมั่น 90% ซึ่งแสดงว่ารูปแบบสมการแบบ Linear Form ยังไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้ นั่นคือสมการรูปแบบ Linear Form (สมการอุปสงค์แบบ Linear Form (3)) ไม่เหมาะสมในการอธิบายอุปทานรถจักรยานยนต์

จากสมการข้างต้น (สมการอุปทานแบบ Linear Form (3)) พบว่าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง ดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริง และค่าคงที่สามารถอธิบายอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95% มีเพียงอัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อที่แท้จริงเท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% ซึ่งจากการประมาณการพบว่าผลการประมาณการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นกว่าการประมาณสมการอุปทานแบบ Linear

Form (1) ดังนั้นการผลการประมาณการสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงแบบ Linear Form จึงสมควรใช้สมการอุปทานแบบ Linear Form (3) มากกว่า

และเมื่อพิจารณารูปแบบสมการแบบ Log Form โดยทำการตัดตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติออกจากการประมาณการ แล้วจึงทำการประมาณสมการอุปทานที่แท้จริง โดยใช้รูป Log Form ได้ผลการประมาณการดังนี้

สมการอุปทานแบบ Log Form (3)

lnSUPPLY =	- 22.8463	+ 3.0413 lnPR	- 0.8568 lnIR	+ 3.6620 lnER
STD	(14.2892)	(1.3436)	(0.3877)	(0.8435)
t-value	(-1.5989)**	(2.2636)*	(-2.2097)*	(4.3414)*

	+ 0.8732 AR(1)
STD	(0.0516)
t-value	(16.9182)*

R-squared	0.8751	Adjusted R-squared	0.8702
F-statistic	178.5294	Durbin-Watson statistic	2.0299
Root Mean Squared Error	0.2846	Mean Absolute Error	0.2302
Mean Abs. Percent Error	2.0482	Theil Inequality Coefficient	0.0025

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

เมื่อทำการตัดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงออกจากการประมาณการพบว่า ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น R^2 มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แสดงถึงการตัดอัตราแลกเปลี่ยนเงินเยนที่แท้จริงออกจากการประมาณการนั่นเหมาะสม นั่นคือการประมาณสมการอุปทานที่แท้จริงแบบ Log Form ข้างต้นเกิดปัญหาการประมาณการที่ใส่ตัวแปรในการประมาณมากเกินไป ต่อมาจึงพิจารณาค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error เปรียบเทียบกับการประมาณการแบบ Linear Form ได้ดังตาราง

ตาราง 5.10 แสดงค่า Root Mean Squared Error และ Mean Absolute Error ของสมการ Linear Form และ Log Form

	สมการ Linear Form (ปรับค่าแล้ว)	สมการ Log Form
Root Mean Squared Error	5.2451	0.2846
Mean Absolute Error	4.9854	0.2302

พบว่าทั้ง 2 ค่าในสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่าแสดงถึงความผิดพลาดในการประมาณการด้วยสมการแบบ Log Form มีค่าน้อยกว่านั่นเอง ส่วนค่า Mean Absolute Percent Error มีค่าเท่ากับ 2.05 % ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่างจากกว่าเดิมเล็กน้อยแสดงถึงมีความผิดพลาดในการประมาณการน้อย ส่วนค่า Theil Inequality Coefficient จากการประมาณการมีค่าเท่ากับ 0.002 มีค่าลดลงแสดงถึงการประมาณการครั้งนี้มีความเหมาะสมในการประมาณมากขึ้น ต่อมาจึงทำการทดสอบ MWD Test ได้ผลการประมาณการคือ

สมการอุปทานแบบ Log Form (4)

lnSUPPLY =	-16.1228	+ 2.4015 lnPR	- 0.9825 lnIR	+ 4.2931 lnER
STD	(15.9549)	(1.4876)	(0.5021)	(1.5402)
t-value	(-1.0152)	(1.6143)**	(-1.9570)*	(2.7873)*
		- 3.02E-06 ZS*2	+ 0.8754 AR(1)	
STD		(5.11E-06)	(0.0508)	
t-value		(-0.5913)	(17.2350)*	

R-squared	0.8776	Adjusted R-squared	0.8715
F-statistic	143.3359	Durbin-Watson statistic	2.0473

* แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95%

** แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90%

พบว่าค่า ZS*2 นั้นค่าสัมประสิทธิ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 90% แสดงถึงรูปแบบสมการแบบ Log Form ข้างต้น(สมการอุปทานแบบ Log Form (3)) เป็นรูปแบบสมการที่ใช้อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้เช่นเดียวกัน นั่นคือสมการแบบ Log เป็นรูปแบบสมการที่เหมาะสมในการประมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ของไทยและสมการอุปทานแบบ Log Form (3) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น , Root Mean Squared Error , Mean Absolute Error , Mean Absolute Percent Error และ Theil Inequality Coefficient นั้นบ่งบอกถึงสมการอุปทานแบบ Log Form (3) เป็นสมการที่เหมาะสม

จากสมการข้างต้น (สมการอุปทานแบบ Log Form (3)) พบว่ามีเพียงค่าคงที่สามารถอธิบายปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงได้อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตรงข้ามกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อที่แท้จริงและดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริงมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 95% โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรต่างๆ แสดงถึงค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อตัวแปรนั้น ดังจะเห็นได้ว่า ค่าความยืดหยุ่นของอุปทานรถจักรยานยนต์

ที่แท้จริงต่อราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีค่าเท่ากับ 3.04 แสดงถึงราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1จะทำให้ปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.04 แสดงถึงผู้ผลิตพิจารณาราคารถจักรยานยนต์ควบคู่ในการผลิตรถจักรยานยนต์ ส่วนค่าความยืดหยุ่นของอุปทานรถจักรยานยนต์ต่ออัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ เท่ากับ 0.85 จะเห็นได้ว่าผลการประมาณความยืดหยุ่นต่ออัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อของอุปทานรถจักรยานยนต์มีเครื่องหมายตรงตามการคาดการณ์เบื้องต้น แสดงถึงถ้าอัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่ออุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงลดลงร้อยละ 0.85 ซึ่งความยืดหยุ่นของอุปทานรถจักรยานยนต์กับอัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อค่อนข้างมีความสำคัญและมีค่าใกล้เคียง 1 ซึ่งเป็นการเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง นั่นคือต้นทุนทางการเงินของผู้ผลิตเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะทำให้การผลิตเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนเดียวกันแสดงถึงต้นทุนทางการเงินเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพิจารณาเปลี่ยนแปลงการผลิต และค่าความยืดหยุ่นของอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงต่อดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริงเท่ากับ 3.66 นั่นคือถ้าผู้ผลิตคาดหวังว่าธุรกิจจะดีขึ้น ทำให้ดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลต่อปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.66 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในดัชนีที่ผู้ผลิตคาดหวังมีผลกระทบต่ออุปทานรถจักรยานยนต์ค่อนข้างมาก ส่วนค่า AR(1) ที่มีนัยสำคัญนั้นหมายถึงผู้ผลิตมีการวางแผนในการผลิตล่วงหน้าอยู่แล้ว จึงมีแนวโน้มที่จะผลิตตามที่ตั้งใจไว้ในแผน โดยจะผลิตขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น แล้วจึงพิจารณาปัจจัยอื่นๆเป็นองค์ประกอบ

ผลการประมาณสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงพบว่ารูปแบบสมการที่เหมาะสมในการประมาณการคือรูปแบบสมการ Log Form เช่นเดียวกับสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง นั่นคือสมการอุปสงค์และอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีรูปแบบในรูป Log Form นั่นคือสมการอุปสงค์แบบ Log Form (3) และสมการอุปทานแบบ Log Form (3)มีความน่าเชื่อถือในการประมาณการมากกว่าสมการรูปแบบอื่นๆ

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อมูลที่ใช้ในการประมาณสมการอุปสงค์อุปทานรถจักรยานยนต์พบว่าข้อมูลการส่งออกของประเทศฟิลิปินท์ ในปี 2540 มีค่าเพิ่มกว่าปีอื่นๆอย่างมาก แต่เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากกรมศุลกากรและกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์นั้นมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจเกิดการผิดพลาดจากการรวบรวมข้อมูลของหน่วยงาน ดังนั้นจึงทำการประมาณการโดยตัดตัวแปรการส่งออกของฟิลิปินท์ซึ่งถือเป็น Extream Value ออกจากการประมาณการ พบว่าผลการประมาณการที่ได้ยังคงมีค่าใกล้เคียงกับผลการประมาณการเดิม ซึ่งเกิดจากการประมาณรูปแบบสมการที่เหมาะสมคือ Log Form ประการหนึ่ง และอีกสาเหตุน่าจะเกิดจากการส่งออกนั้นมีสัดส่วนเพียงเล็กน้อยในอุปสงค์เมื่อเทียบกับการจำหน่าย ดังนั้นจึงถือได้ว่าผลการประมาณข้างต้นมีความน่าเชื่อถือ

อย่างไรก็ตามผลการประมาณทั้งสมการอุปสงค์ที่แท้จริงและสมการอุปทานที่แท้จริงโดยวิธี Two Stage-least Squares ยังอาจมีปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious relation) เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ประมาณการเป็นข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Economic time series) ดังนั้นจึงทำการทดสอบเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ดังกล่าวว่าเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริง หรือความสัมพันธ์ระยะยาวหรือไม่ โดยใช้วิธี Cointegration แบบ Johansen และ Jusellus

เมื่อทำการทดสอบ Cointegrate นั้นเริ่มจากการทดสอบเพื่อหาจำนวน lag ที่เหมาะสม โดยใช้วิธีการ Likelihood Ratio Test ของ Sims ซึ่งสามารถหาจำนวน lagที่เหมาะสมได้จากฟังก์ชั่น VAR ในรูป undifference data โดยเริ่มจากจำนวน lag ที่มากแล้วทดสอบว่าเราสามารถที่จะทำให้จำนวน lag น้อยลงได้หรือไม่ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นการทดสอบแบบ Likelihood ratio test โดย Likelihood ratio

คำนวณได้จาก $LR = -2 (RLLF - ULLF)$

โดยที่ ULLF คือ ค่า Log-likelihood function ของสมการ Unrestricted model

RLLF คือ ค่า Log-likelihood function ของสมการ Restricted model

H_0 : จำนวน lag เท่ากับจำนวน lag ในสมการ Restricted model

H_1 : จำนวน lag เท่ากับจำนวน lag ในสมการ Unrestricted model

ค่า LR test statistic มีการกระจายแบบ χ^2 และมี degree of freedom (df) เท่ากับ (in^2) โดยที่ i เท่ากับจำนวน lag ที่ถูกตัดออกจากสมการ Unrestricted model และ n คือจำนวน endogenous variable ที่อยู่ใน VAR โดยการทดสอบหา lag ที่เหมาะสมนี้จะทำการหาค่า Log-likelihood จำนวน 4 lag ของทั้งสมการอุปสงค์และอุปทาน ได้ดังตาราง

ตาราง 5.11 แสดงค่า Log-likelihood ในแบบจำลอง VAR ของตัวแปรในสมการอุปสงค์และอุปทาน

จำนวน lag	ค่า Log-likelihood ของสมการอุปสงค์	ค่า Log-likelihood ของสมการอุปทาน
1	384.3207	409.5371
2	380.2519	406.7019
3	379.1130	410.4116

เมื่อได้ค่า Log-likelihood ทั้ง 4 lag แล้วทำการหาค่า LR test statistic จากจำนวน lag ที่มากที่สุดก่อนคือ 4 แล้วนำค่า LR test statistic ที่คำนวณมาได้เทียบกับค่า χ^2 ที่ df = 4 ณ ความเชื่อมั่น 95% จากการเปิดตาราง ได้ค่า LR test statistic ดังแสดง

ตาราง 5.12 แสดงค่า LR test statistic ในแบบจำลอง VAR ของตัวแปร
ในสมการอุปสงค์และอุปทาน

H0	H1	ค่า LR test statistic ของสมการอุปสงค์	ค่า LR test statistic ของสมการอุปทาน
1	2	8.1376	5.6704
2	3	2.2778	-7.4194^{+}

โดยที่ + แสดงถึงค่าที่ผิดพลาด(ไม่ทำการพิจารณา) เนื่องจากค่า LR test statistic เป็นค่า χ^2 ที่มีค่าบวกได้เท่านั้น จึงไม่นำค่าดังกล่าวมาทำการพิจารณา

จากตารางเมื่อพิจารณาค่า LR test statistic ของสมการอุปสงค์โดยเริ่มจากจำนวน lag ที่มากที่สุดคือ 3 เทียบกับ lag ที่น้อยกว่า 1 ระดับคือ lag 2 ดังนี้

H_0 : จำนวน lag เท่ากับ 2

H_1 : จำนวน lag เท่ากับ 3

LR = -2(379.1130 – 380.2519) = 2.2778

เทียบกับค่า χ^2 ที่ df = 4 ณ ความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 9.4877 พบว่าค่า LR test statistic มีค่าน้อยกว่าค่า χ^2 ที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้นจึงยอมรับ null-hypothesis นั่นคือ lag ที่เหมาะสมในการทดสอบ Cointegrateของ สมการอุปสงค์เท่ากับ 2 และจะทำการทดสอบว่าค่า lag ดังกล่าวสามารถมีค่าน้อยกว่านี้ได้หรือไม่ จากตารางพบว่าจำนวน lag ที่เหมาะสมที่ต่ำที่สุดที่สามารถใช้ในการทดสอบ Cointegrate ของ สมการอุปสงค์ คือ lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 1 และอุปทานคือ lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 1 ได้ผลการทดสอบ Cointegration โดยวิธีการ Johansen Maximum likelihood ดังนี้

ผลการทดสอบโดยวิธีการ Johansen Maximum likelihood ในสมการอุปสงค์รถจักรยานยนต์

Null	Alternative	Eigenvalue	Likelihood Ratio	5% Critical Value	1 % Critical Value
R = 0	$r \geq 1$	0.2232	29.6205**	15.41	20.04
$R \leq 1$	r = 2	0.0265	2.8502	3.76	6.65

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

หรือ The estimated long-run equilibrium relationship

lnQ = 190.4298 - 16.9662 lnPR

Std. Error (-2.1653)

โดยที่ 1. r คือ จำนวน Cointegrating Vectors

2.** หมายถึง ปฏิเสธ Null Hypothesis ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และ1%

* หมายถึง ปฏิเสธ Null Hypothesis ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

จากการประมาณการศึกษาความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวตามวิธีของ Johansen and Juselius และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วย Likelihood ratio พบว่าสามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญ 5% นั่นคือมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวอย่างน้อย 1 สมการระหว่างปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง โดยจำนวน Cointegrating Vector ของสมการอุปสงค์เท่ากับ 1 ณ ระดับนัยสำคัญ 1% ซึ่งมีผลการประมาณความสัมพันธ์ระยะยาวของปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์ที่แท้จริง พบว่าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 99% โดยที่สัมประสิทธิ์หน้าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีค่าเท่ากับ –16.97 นั่นคือการลดลงของราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงโดยร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณอุปสงค์รถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.97 จะเห็นได้ว่าค่าความยืดหยุ่นของราคารถจักรยานยนต์ในระยะยาวมีค่าใกล้เคียงกับการประมาณในระยะสั้นด้วยวิธี TSLS ซึ่งแสดงว่าราคารถจักรยานยนต์มีผลกระทบต่ออุปสงค์รถจักรยานยนต์อย่างมาก แสดงถึงผู้บริโภคมีให้ความสนใจต่อราคารถจักรยานยนต์ในการพิจารณาซื้อรถจักรยานยนต์ และจากการที่ค่าความยืดหยุ่นของราคารถจักรยานยนต์ในระยะยาวมีค่าใกล้เคียงระยะสั้นแสดงถึงผู้บริโภคให้ความสำคัญของราคารถจักรยานยนต์เป็นสำคัญในการตัดสินใจซื้อรถจักรยานยนต์ ทั้งในระยะยาวและระยะสั้น

ผลการทดสอบโดยวิธีการ Johansen Maximum likelihood ในสมการอุปทานรถจักรยานยนต์

Null	Alternative	Eigenvalue	Likelihood Ratio	5% Critical Value	1 % Critical Value
R = 0	$R \geq 1$	0.1501	28.5004**	15.41	20.04
$R \leq 1$	R = 2	0.1008	11.2603**	3.76	6.65

Normalized Cointegrating Coefficients: 1 Cointegrating Equation(s)

หรือ The estimated long-run equilibrium relationship

lnSUPPLY = -155.1431 + 15.756 lnPR

Std. Error (-9.5512)

โดยที่ 1. r คือ จำนวน Cointegrating Vectors

2. ** หมายถึง ปฏิเสธ Null Hypothesis ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และ 1%

* หมายถึง ปฏิเสธ Null Hypothesis ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

ในการประมาณการศึกษาความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวในสมการอุปทานนั้น พบว่าสามารถปฏิเสธ Null Hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญ 5% นั่นคือมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาวอย่างน้อย 1 สมการระหว่างปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง โดยจำนวน Cointegrating Vector ของสมการอุปสงค์เท่ากับ 2 ณ ระดับนัยสำคัญ 1% แสดงถึงการมีสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงในระยะยาวอย่างน้อย 1 สมการ

ซึ่งมีผลการประมาณความสัมพันธ์ระยะยาวของปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริง ซึ่งผลการประมาณความสัมพันธ์ระยะยาวของปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยความเชื่อมั่น 99% โดยมีสัมประสิทธิ์หน้าราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีค่าเท่ากับ 15.76 นั่นคือการเพิ่มขึ้นของราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงโดยร้อยละ 1 จะส่งผลให้ปริมาณอุปทานรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.76 จะเห็นได้ว่าค่าความยืดหยุ่นของราคารถจักรยานยนต์ในระยะยาวมีค่ามากกว่าการประมาณในระยะสั้นด้วยวิธี TSLSอย่างมาก ซึ่งแสดงว่าราคารถจักรยานยนต์มีผลกระทบต่ออุปทานรถจักรยานยนต์อย่างสูง แสดงถึงผู้ผลิตให้ความสำคัญกับราคารถจักรยานยนต์ที่ทำการผลิตก่อนที่จะผลิตรถจักรยานยนต์ และการที่ค่าความยืดหยุ่นของราคาต่ออุปทานรถจักรยานยนต์นั้นมีความแตกต่างกันระหว่างการประมาณการโดยวิธี TSLS ซึ่งเป็นสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงในระยะสั้นกับการประมาณการด้วยวิธี Cointegration ซึ่งเป็นสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงในระยะยาวอาจเกิดได้จากมีการบิดเบือนในราคา ซึ่งอาจเกิดจากขอบเขตในการพิจารณาครั้งนี้รวมถึงช่วงวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงกลางปี 2540 ด้วยทำให้การประมาณการในระยะสั้นมีความบิดเบือนในราคาอย่างมาก ทำให้เกิดความแตกต่างของความยืดหยุ่นในระยะสั้นและระยะยาว อย่างไรก็ตามการประมาณสมการอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริงกับราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงในระยะยาวก็สอดคล้องกับการประมาณแบบ TSLS ข้างต้นนั่นคือราคารถจักรยานยนต์ที่แท้จริงมีอิทธิพลในการกำหนดอุปทานรถจักรยานยนต์ที่แท้จริง