เปรียบเทียบการพยากรณ์ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยแบบจำลองทางสถิติ

COMPARING THE FORECAST ABILITY OF CONSTRUCTION MATERIALS SECTOR INDEXES IN THE STOCK EXCHANGE OF THAILAND BASED ON STATISTICAL MODELS

สุภัตรา ใจเร็ว[1] และ ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์[2]

[1] สาขาวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, poo_gtt46@hotmail.com

[2] คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, poomthan_ran@utcc.ac.th

---

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในหมวดวัสดุก่อสร้าง จาก 3 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square) แบบจำลอง Vector error correction model (VECM) และแบบจำลองBox-Jenkins โดยตัวแปรตามที่สนใจ ได้แก่ ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง (CONMAT) ส่วนตัวแปรอิสระประกอบด้วย ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (MPI) ค่าเงินบาทที่แท้จริง (REER) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ดัชนีราคาปูนซีเมนต์ (CEMENT) ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (ENERG) ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน (PII) และดัชนีราคาที่ดิน (LAND) โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนธันวาคม 2560 รวมทั้งสิ้น 96 เดือน แล้วนำผลการพยากรณ์มาเปรียบเทียบด้วยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด (RMSE) เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง Box-Jenkins มีความสามารถในการพยากรณ์ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในหมวดวัสดุก่อสร้างมากที่สุด และนอกจากนี้ผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้น (Impulse Response) จากตัวแปรอิสระต่างๆ พบว่าแรงกระตุ้นจาก อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ส่งผลให้ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในหมวดวัสดุก่อสร้างมีการเปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด เมื่อเทียบกับตัวแปรอิสระทั้งหมด

คำสำคัญ: เปรียบเทียบการพยากรณ์, OLS,VECM, Box-Jenkins, ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง

ABSTRACT

The objective of this study is to compare for predicting value of the construction material index (CONMAT) by using three forecasting models: ordinary least square (OLS), vector error correction model (VECM) and Box-Jenkins concept. Eight independent variables are selected in the models namely: construction material price index (MPI), real effective exchange rate (REER), minimum loan rate (MLR), cement price index (CEMENT), energy index (ENERG), consumer price index (CPI), private investment index (PII) and land price index (LAND). Price of all indexes is on a monthly and data set covers the period from January 2010 to December 2017, totally 96 months. The results indicate that Box-Jenkins model suitable for predicting the construction material index

(CONMAT) by using root mean square error (RMSE) criteria. For impulse response analysis test, minimum loan rate (MLR) is the most impact to the CONMAT when comparing between those independent variables.

Keywords: comparing the forecast, OLS, VECM, Box-Jenkins, ability of construction materials sector indexes

1. บทนำ

ปัจจุบันธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากมีความเชื่อมโยงกับปัจจัยที่ขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ เช่น ภาคการจ้างงาน การระดมทุนจากต่างประเทศเพื่อลงทุนในสิ่งปลูกสร้างในประเทศไทย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม เป็นต้น โดยภาคธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้างจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ ซึ่งการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ เช่น ที่ดิน อาคาร และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เป็นต้น ถือเป็นทางเลือกการลงทุนอันดับต้นๆที่นักลงทุนให้ความสนใจ และราคาของอสังหาริมทรัพย์มีแนวโน้มรับสูงขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้นหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์หมวดวัสดุก่อสร้างจึงถือเป็นสินทรัพย์ประเภทหนึ่งที่ให้ผลตอบแทนที่สูงในระยะยาว เนื่องจากผลตอบแทนหลักมาจากค่าเช่า การปรับขึ้นของค่าเช่าและรายได้เพิ่มเติมอื่นๆ จากการให้บริการเพิ่มเติม เช่น การให้บริการดูแลและซ่อมบำรุงอสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ สำหรับผลตอบแทนอื่นๆที่ถือว่าเป็นผลพลอยได้ก็คือผลตอบแทนในรูปกำไรที่ได้จากการขายอสังหาริมทรัพย์ (capital gain) เมื่อเลิกการถือครอง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วอสังหาริมทรัพย์ที่มีการถือครองไว้นานๆจะไม่สามารขายได้ในราคาที่สูงกว่าราคาที่ซื้อมา หากมีการดูแลและบำรุงรักษาอสังหาริมทรัพย์ที่จะขายเป็นอย่างดี เนื่องจากในระยะยาวราคาอสังหาริมทรัพย์แนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงของอัตราเงินเฟ้อ ผลตอบแทนทางอ้อมอีกส่วนที่จะได้รับจากการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ในระยะยาวก็คือผลประโยชน์ในด้านภาษี กล่าวคือในกรณีที่ผู้ลงทุนเป็น บุคคลธรรมดา ดอกเบี้ยในการกู้ยืมเงินเพื่อนำมาลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ประเภทบ้านเพื่อการพักอาศัยสามารถนำมาลดหย่อนในการคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ส่วนในกรณีที่ผู้ถือครองเป็นนิติบุคคล โรงเรือนและวิ่งปลูกสร้างสามารถนำมาหักเป็นค่าใช้จ่ายในรูปของค่าเสื่อมราคาและค่าสึกหรอ เป็นต้น ทำให้มีนักลงทุนให้ความสนใจในการลงทุนและประกอบธุรกิจด้านนี้เป็นจำนวนมาก

โดยการศึกษาในครั้งนี้มีแนวคิดที่จะจัดทำเครื่องมือเพื่อช่วยให้นักลงทุนตัดสินใจลงทุน โดยจะได้เลือกลงทุนได้ถูกที่และถูกเวลา โดยการศึกษาเพื่อหาวิธีการพยากรณ์ราคาดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์หมวดวัสดุก่อสร้างในประเทศไทยที่มีความสามารถนี้ขึ้น โดยใช้แบบจำลองทางสถิติอนุกรมเวลาเพื่อศึกษาหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์ฯ ด้วยแบบจำลองสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square) หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ศึกษาตามแบบจำลอง Vector error correction model (VECM) และแบบจำลอง Box-Jenkins แล้วนำแบบจำลองทั้ง 3 มาเปรียบเทียบด้วยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด เพื่อค้นหาแบบจำลองที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการพยากรณ์ข้อมูล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการพยากรณ์ราคาดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์หมวดวัสดุก่อสร้างในประเทศไทย ด้วย 3 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square) แบบจำลอง Vector error correction model (VECM) และแบบจำลอง Box-Jenkins

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการศึกษา

การศึกษาหาวิธีการพยากรณ์ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้างในประเทศไทย โดยการเปรียบเทียบแบบจำลองทางสถิติ 3 แบบจำลอง โดยแต่ละแบบจำลองมีขั้นตอนดังนี้

แบบจำลองสมการถดถอย**กำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square)**

เป็นการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย ที่มีตัวแปรตามหนึ่งตัวและตัวแปรอิสระ n ตัว ซึ่งสามารถเขียนสมการถดถอยพหุเชิงเส้น (Multiple linear regression) ของตัวอย่างดังสมการ

$$Y_i = b_1 + b_2 X_{2i} + ... + b_i X_{ni} + e_i \text{ z} \qquad (1)$$

โดยที่

ตัวแปรตาม คือ Y_i

ตัวแปรอิสระ คือ $X_2, ..., X_n$

ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน คือ μ_i

i คือ ข้อมูลลำดับที่ i

$b_1, ..., b_n$ เรียกว่า ค่าพารามิเตอร์

โดย $b_1, ..., b_n$ เป็นตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ $\beta_1, ..., \beta_n$ ซึ่งตัวประมาณนี้จะต้องมีค่าที่ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ตามลำดับให้มากที่สุด ส่วน e_i คือค่าความผิดพลาด (error term หรือ residual term) ที่ได้จากการถดถอยของตัวอย่าง และเพื่อให้แบบจำลองสามารถประมาณค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจะต้องไม่พบปัญหาเหล่านี้

1. ความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) แบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวนั้น ตัวแปรอิสระเหล่านั้นจะต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันอย่างสมบูรณ์ (No perfect multicollinearity) เนื่องจากจะทำให้มีโอกาสที่ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จะคลาดเคลื่อนไปจากค่าจริงสูง ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่าสหสัมพันธ์(Correlation)ของตัวแปรอิสระคู่ใดๆในแบบจำลองมีค่าเกินกว่า 0.8 และแก้ไขปัญหาโดยการตัดตัวแปรอิสระที่พบว่าปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรอิสระอื่นๆ เช่น ตัวแปรอิสระ x_1 มีความสัมพันธ์สูงกับตัวแปรอิสระ x_2 จะทำการตัวตัวแปรอิสระ x_1 ออกไปเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น แต่ต้องแน่ใจว่าตัวแปรอิสระที่ตัดออกไปไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม

2. ความไม่คงที่ของความแปรปรวนในตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Heteroscedasticity) จากข้อสมมติของ CLRM กล่าวว่า “ ณ ค่าตัวแปรอิสระค่าหนึ่ง ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน μ_i จะต้องมีค่าคงที่ค่าหนึ่ง (Homoscedasticity)” ดังสมการ $Var(\mu_i \mid X_i) = \sigma^2$ มิฉะนั้นจะทำให้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะให้ผลเหมือนกับกรณีที่ความแปรปรวนของ μ_i มีค่าคงที่ ดังนั้นตัวประมาณค่ายังคงมีคุณสมบัติไม่เอนเอียง(Unbiased)นั่นเอง แต่ความแปรปรวนของประมาณค่าพบว่าจะมีค่าไม่เหมือนกัน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทดสอบสมมติฐานของค่าพารามิเตอร์ได้ สำหรับวิธีการตรวจสอบและแก้ปัญหาHeteroscedasticity ด้วยวิธีการของ White Test

3. ความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ข้อสมมติเกี่ยวกับตัวแปรสุ่มคาดเคลื่อน (μ_i) ณ ค่าตัวแปรอิสระ x_i และ x_j ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน μ_i และ μ_j โดยที่ $i \neq j$ นั่นหมายความว่า μ_i และ μ_j ไม่มีความสัมพันธ์กันเอง(No autocorrelation) ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ว่า $Cov(\mu_i, \mu_j) = 0$

แบบจำลอง Box-Jenkins

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตที่มีจำนวนมาก และเหมาะกับการใช้พยากรณ์อนุกรมเวลาที่รูปแบบมีการเปลี่ยนแปลงเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป โดยมีวิธีการแบ่งเป็นสามขั้นตอนดังนี้

1) การระบุแบบจำลอง (Model Identification)

เป็นขั้นตอนของการระบุว่า อนุกรมเวลาที่จะนำมาประยุกต์ใช้นั้นเป็นตัวแปรที่มีความนิ่ง (Stationary) และไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลหรือไม่ จากนั้นจะใช้ Autocorrelation function(TAC) และ Partial autocorrelation function (TPAC) ของตัวแปรที่สนใจ เพื่อตัดสินใจว่าควรใช้แบบจำลองใด แสดงลักษณะของค่า TAC และTPAC ของแบบจำลอง Box-Jenkins ดังนี้

แบบจำลอง Box-Jenkins	ลักษณะของค่า TAC	ลักษณะของค่า TPAC
AR(1) : $X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$	ลดลงอย่างรวดเร็ว	สิ้นสุดหลัง 1 ช่วงเวลาที่แล้ว
AR(2) : $X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 X_{t-2} + \varepsilon_t$	ลดลงอย่างรวดเร็ว	สิ้นสุดหลัง 2 ช่วงเวลาที่แล้ว
AR(p) : $X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + ... + \alpha_p X_{t-p} + \varepsilon_t$	ลดลงอย่างรวดเร็ว	สิ้นสุดหลัง p ช่วงเวลาที่แล้ว
MA(1) : $X_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$	สิ้นสุดหลัง 1 ช่วงเวลาที่แล้ว	ลดลงอย่างรวดเร็ว
MA(2) : $X_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t$	สิ้นสุดหลัง 2 ช่วงเวลาที่แล้ว	ลดลงอย่างรวดเร็ว
MA(q) : $X_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + ... + \beta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$	สิ้นสุดหลัง q ช่วงเวลาที่แล้ว	ลดลงอย่างรวดเร็ว
ARMA(p, q) : $X_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1} + ... + \alpha_p X_{t-p} + \varepsilon_t - \beta_1 \varepsilon_{t-1} - ... - \beta_q \varepsilon_{t-q}$	ลดลงเรื่อยๆอย่างรวดเร็วหลัง q ช่วงเวลาที่แล้ว	ลดลงเรื่อยๆอย่างรวดเร็วหลัง p ช่วงเวลาที่แล้ว

ตารางที่ 3.1 : แบบจำลอง Box-Jenkins

หากพบว่าอนุกรมเวลาเป็น nonstationary จะต้องทำการหาผลต่าง(differencing)เพื่อแปลงเป็น Stationary ก่อนโดยใช้แบบจำลอง Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Processes เนื่องจากอนุกรมเวลาที่เป็น nonstationary ไม่สามารถใช้แบบจำลอง AR, MAและARMA ได้ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้ $\Delta^d X_t = (1-L)^d X_t$ และถ้าอนุกรมเวลา X_t เป็น nonstationary และพบว่าผลต่างลำดับ d ของอนุกรมเวลา X_t เป็น Stationary แล้ว $\Delta^d X_t$ สามารถนำไปใช้กับแบบจำลอง p, q ได้และจะเขียนอนุกรมเวลา X_t ว่าอยู่ในรูป ARIMA (p, d, q)

2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation)

เมื่อพบว่าควรเลือกใช้แบบจำลองใดและ lag จำนวนเท่าไร ของ Box-Jenkins จะทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังแบบจำลองที่เลือก

3) การตรวจสอบแบบจำลอง (Model Checking)

ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบว่าแบบจำลอง Box-Jenkins ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมเพียงพอแล้วหรือไม่ที่จะนำไปใช้พยากรณ์อนุกรมเวลา ซึ่งความเหมาะสมเพียงพอแล้วก็ต่อเมื่อมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) แบบจำลอง Box-Jenkins (residuals) ไม่มี autocorrelation โดยพิจารณาว่า TAC และ TPAC ของค่าความผิดพลาดจากแบบจำลอง Box-Jenkins มีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Ljung -Box Statistics (Q)

2) ค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวของแบบจาลอง Box-Jenkins มีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังมีหลักเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาร่วมกัน ได้แก่

- เลือกแบบจาลองที่มีจานวนค่าสัมประสิทธิ์น้อยกว่า เนื่องจาก Box และ Jenkins กล่าวว่าจะให้ผลการพยากรณ์ที่ดีกว่าแบบจำลองที่ต้องประมาณค่าสัมประสิทธิ์จำนวนมาก
- เลือกแบบจำลองที่ให้ค่า AIC (Akaike Information Criteria)ต่ำกว่า หมายถึงแบบจำลอง Box-Jenkins จะดีกว่า

แบบจำลอง Vector auto regression (VAR) / Vector error correction model (VECM)

แบบจำลองนี้สามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของตัวแปรได้ เช่นหาก X เปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบกับ Y หรือไม่ เพื่อทำให้ทราบว่า X มีส่วนช่วยในการพยากรณ์ Y หรือไม่ การพิจารณาเลือกใช้แบบจำลอง VAR ได้นั้น ข้อมูลอนุกรมเวลาจะต้องมีความนิ่ง(Stationary) หรือไม่มี Stochastic Trend เขียนสมการได้ดังนี้

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + A_2 X_{t-2} + \ldots + A_p X_{t-p} + \mu_t \qquad (2)$$

โดยที่

X_t คือ $n \times 1$ เวกเตอร์ของอนุกรมเวลา n ชุด

A_0 คือ $n \times 1$ เวกเตอร์ของค่าคงที่

A_i คือ $n \times n$ เมตริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ของเวกเตอร์ $X_{t-i} (i = 1,.., p)$

μ_t คือ $n \times 1$ เวกเตอร์ของตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อน

และหากพบว่าข้อมูลอนุกรมเวลาไม่มีความนิ่ง(Nonstationary) หรือมี Stochastic Trend จะแบบจำลอง VECM เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยจะนำเอาแบบจำลอง VAR มาแปลงเป็นสมการ VECM ได้ดังนี้

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \Gamma_2 \Delta X_{t-2} + \ldots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-(p-1)} + \mu_t \qquad (3)$$

โดยที่ $\Pi = -(I - A_1 - \ldots - A_p)$,

$\Gamma_i = -(A_{i+1} + A_{i+2} + \ldots + A_p) = \sum_{m=i+1}^{p} A_m, i = 1,.., p-1$

ในการพิจารณาเพื่อเลือกแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 : การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) เป็นการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller Test (ADF) โดยการเปรียบเทียบค่าวิกฤตของ ADF ที่คำนวณได้กับค่า MacKinnon Critical Value ถ้าหากค่าวิกฤตของ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon แสดงว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ นั่นคือ ข้อมูลเป็น Stationary หรือเป็น I(0) แต่ถ้าหากข้อมูลเป็น Nonstationary จะต้องทำการทดสอบที่ order of integration ถัดไป

ขั้นที่ 2 : การเลือก Lag ที่เหมาะสม โดยจุดมุ่งหมายหลักของการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR คือต้องการหาความสัมพันธ์ที่มีซึ่งกันกันของอนุกรมเวลาใน X_t ดังนั้นการเลือกลำดับ (p) ที่นำมาใช้ในแบบจำลอง VAR ควรที่ค่าที่เหมาะสม ไม่ค่าที่ทำให้ต้องประมาณค่าพารามิเตอร์มากเกินจำเป็น และไม่ใช่ค่าที่น้อยจนไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของอนุกรมเวลาที่อยู่ในแบบจำลองได้ โดยหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกลำดับ (p) ของแบบจำลอง VAR ในขั้นแรกอาจใช้หลักเกณฑ์ว่า ลำดับ p ต้องเป็นลำดับที่ทำให้ค่า Akaike Information Criterion(AIC) มีค่าต่ำที่สุด ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$AIC(p) = -2\left(\frac{l}{T}\right) + \frac{2}{T}k \qquad (4)$$

โดยที่ l คือค่าความน่าจะเป็นของการแจกแจงแบบปกติแบบหลายตัวแปร (Multivariate Nomal Distribution) ที่จำคำนวณจากค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองของ VAR (p), T คือจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองและ k คือจำนวนพารามิเตอร์ที่ประมาณในแบบจำลอง VAR ซึ่งมีค่าเท่ากับ $n + pn^2$, n คือจำนวนอนุกรมเวลาในแบบจำลอง VAR

ขั้นที่ 3 : ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Vector) ถ้าพบอนุกรมเวลา Y_t และ X_t มีแนวโน้มแบบสุ่มแล้ว ความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆเมื่อเวลาผ่านไป แต่หากพบว่าตัวแปรทั้งสองนี้มีระยะห่างซึ่งกันและกันในรูปแบบหนึ่งและระยะห่างนี้มีความนิ่ง แล้วเราจะเรียกอนุกรมเวลา Y_t และ X_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งจะต้องทราบด้วยว่าจำนวนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวในแบบจำลองนั้นมีกี่รูปแบบ ด้วยการตั้งสมมติฐานหลักและสมมุติฐานรองเกี่ยวกับจำนวนความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ที่นิยมกันมากมี 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 : ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ ค่าสถิติ Trace (λ_{Trace})

รูปแบบที่ 2 : ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ ค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue

จากนั้นทำการพยากรณ์อนุกรมเวลาของตัวแปรตามแบบจำลอง

ขั้นที่ 4 : วิเคราะห์ Impulse Response เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหนึ่งเมื่อเกิดแรงกระตุ้นจากตัวแปรหนึ่งแล้วอนุกรมเวลาอื่นๆในแบบจำลอง VAR จะมีการตอบสนองอย่างไรเมื่อเวลาผ่านไป เช่น เมื่อมีแรงกระตุ้นทำให้อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณเงินเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 แล้วหลังจากนั้นอีก 1 ช่วงเวลาถัดไป จะทำให้อัตราการเติบโตของปริมาณเงินเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 และอัตราการเติบโตของรายได้ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 เป็นต้น เขียนสมการได้ดังนี้

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + \mu_t \qquad (5)$$

หรือ

$$\begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1t} \\ \mu_{2t} \end{bmatrix}$$

และหากตัวแปรที่อยู่ในแบบจำลองมีหน่วยที่แตกต่างกันมาก เช่น GDP (หน่วย : ล้านบาท) กับอัตราเงินเฟ้อ (หน่วย :ร้อยละ) เมื่อนำมาวิเคราะห์ Impulse Response ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้ จะพิจารณาในรูปของ ε_{1t} หรือ ε_{2t} ซึ่งอธิบายเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เปรียบเทียบความสามารถการพยากรณ์ด้วยค่า RMSE

การเลือกรูปแบบพยากรณ์ที่วิเคราะห์จากข้อมูลในอดีต ว่าควรเลือกใช้แบบใดถึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด จะต้องประเมินค่าความคาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (e) ของข้อมูลในอดีตที่ใช้วิเคราะห์ โดยประเมินจากสูตร Root Mean Square Error : RMSE ที่ให้ค่าต่ำที่สุดจึงจะเลือกใช้แบบจำองนั้น ดังนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{T}(y_t - \hat{y}_t)^2}{T}} \qquad (6)$$

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ถูกเก็บมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูล แบบอนุกรมเวลา ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2553 ถึง ธันวาคม 2560 จำนวน 96 เดือน ได้แก่ กลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT) ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (MPI) ค่าเงินบาทที่แท้จริง(REER) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้(MLR) ดัชนีราคาปูนซีเมนต์(CEMENT) ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน(ENERG) ดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI) ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน(PII), ดัชนีราคาที่ดิน(LAND)

4. ผลการศึกษา

การศึกษาทั้ง 3 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองสมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square) แบบจำลอง Vector error correction model (VECM) และแบบจำลองBox-Jenkins จากนั้นเปรียบเทียบความสามารถในการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด (RMSE) โดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติ โปรแกรม EVIEWS ซึ่งรายละเอียดของผลการศึกษาของแต่ละแบบจำลองมีดังนี้

1. **แบบจำลองกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square)**

สมการถดถอยที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ

$$CONMAT = \beta_1 + \beta_2 REER + \beta_3 PII + \beta_4 MPI + \beta_5 MLR + \beta_6 LAND + \beta_7 ENERG + \beta_8 CPI + \beta_9 CEMENT \qquad (7)$$

ขั้นตอนและผลการทดสอบ

- นำแบบจำลองตามสมการ(7) มาตรวจสอบ Multicollinearity ด้วย Correlation Matric พบว่าเกิดปัญหา Multicollinearity ที่มีค่าสหสัมพันธ์จำนวน 1 คู่ ได้แก่ MPI, MLR= 0.82386 กล่าวคือตัวแปรอิสระในแบบจำลองนี้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันในระดับสูง เพื่อแก้ไขปัญหานี้ จึงเลือกตัดตัวแปร MPI ออกไปจากสมการเนื่องจากตัวแปร MLR ค่อนข้างมีอิทธิพลต่อตัวแปร CONMAT มากกว่า ซึ่งถือเป็นต้นทุนในการดำเนินธุรกิจในอสังหาริมทรัพย์ จากนั้นทำการตรวจสอบปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันของตัวแปรอิสระว่าอยู่ในระดับสูงหรือไม่อีกครั้ง ด้วยการ

คำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ เมื่อพบว่าตังแปรทุกคู่ไม่มีปัญหา Multicollinearity ทำให้สมการถดถอยเปลี่ยนไปและผลการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square) คือ

$$CONMAT = -26,967.200 + 176.266REER - 9.403PII + 230.984MLR \quad (8)$$
$$+90.365LAND + 0.042ENERG + 945.015CPI + 34.887CEMENT$$

Variable	β1	REER	PII	MLR	LAND	ENERG	CPI	CEMENT
Std. Error	3006.4490	29.6519	7.3538	345.2661	4.4519	0.0391	260.7638	19.6206
t-Statistic	-8.9698	5.9445	-1.2786	0.6690	20.2983	1.0866	3.6240	1.7781
p value	0.0000***	0.0000***	0.2044	0.5052	0.0000***	0.2802	0.0005***	0.0788*

R-squared	0.9187
F-statistic	142.0025
Durbin-Watson stat	0.6354

หมายเหตุ *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญ 1%
** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญ 5%
* หมายถึง มีระดับนัยสำคัญ 10%

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวแปรอื่นๆที่อยู่ในสมการสามารถอธิบายความแปรปรวนของดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT) ได้ร้อยละ 91.87% โดยมีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ CONMAT ณ ระดับนัยสำคัญ 1% โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ ได้แก่ REER, LANDและCPI กล่าวคือ

- เมื่อ REER เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้CONMAT เพิ่มขึ้น 176.266 หน่วย
- เมื่อ LAND เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้CONMAT เพิ่มขึ้น 90.365 หน่วย
- เมื่อ CPI เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้CONMAT เพิ่มขึ้น 945.015 หน่วย

และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ CONMAT ณ ระดับนัยสำคัญ 10% ได้แก่ CEMENT กล่าวคือเมื่อ CEMENT เพิ่มขึ้น 1 หน่วย โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ จะส่งผลให้CONMAT เพิ่มขึ้น 34.887 หน่วย
หน่วย จะเห็นได้ว่าทุกตัวแปรที่มีอิทธิพลมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับ CONMAT ส่วนตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อได้แก่ PII, MLRและ ENERG

- ตรวจสอบปัญหา Heteroscedasticity ด้วย White Test พบว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity เนื่องจากค่า $p-value$ ของค่าสถิติ LM หรือ nR^2 แล้วพบว่า $p-value$ มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ (α) โดยที่ $p-value$ เท่ากับ 0.0125 ณ ระดับนัยสำคัญ 5%

- ตรวจสอบปัญหา Autocorrelation ด้วยค่าสถิติของ Durbin-Watson(DW) พบว่าเกิดปัญหาAutocorrelation เนื่องจากค่า DW เท่ากับ 0.6354 เปรียบเทียบกับ critical d_L กับ d_U จากตาราง Durbin-Watson พบว่า d_L = 1.535 และ d_U = 1.802 โดยที่ n=96, k=6 ซึ่ง DW มีค่าน้อยกว่า d_L จึงสามารถสรุปว่าตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองลำดับที่หนึ่งในทิศทางเดียวกันที่ระดับนัยสำคัญ 5%

- แก้ปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation เนื่องจากแบบจำลองของข้อมูลในการศึกษานี้พบว่าทีทั้งปัญหา

ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันเองและมีความแปรปรวนไม่คงที่(Autocorrelationและ Heteroscedasticity) จึงใช้วิธี Newey-West standard error ตามแนวคิดของ Whitney Newey และKen West ในการบรรเทาทั้งสองปัญหา วิธีนี้จะแก้ไขเฉพาะส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวประมาณ โดยพบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเพิ่มขึ้นและส่งผลให้ค่า t-statistic มีค่าลดลง ซึ่งจะไม่ทำให้ตัวประมาณค่าพารามิเตอร์แตกต่างไปจากวิธีกำลังสองน้อยสุด(OLS)

2. แบบจำลอง Box-Jenkins

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง Box-Jenkins ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การระบุแบบจำลอง (Model Identification)

เมื่อพิจารณาข้อมูลอนุกรมเวลา CONMAT แล้วพบว่าไม่มีความนิ่ง แล้วจะไม่สามารถใช้แบบจำลอง Box-Jenkins ดังนั้นจะต้องทำให้ชุดข้อมูลอนุกรมเวลามีความนิ่งหรือ stationary ก่อน โดยการสร้างอนุกรมเวลาผลต่างลำดับที่ 1 ของราคาปิดของดัชนี CONMAT แล้วพบว่าแบบจำลอง Box-Jenkins ที่เหมาะสมเพียงพอที่จะใช้พยากรณ์คือ MA(3)

2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation)

หลังจากระบุแบบจำลอง Box-Jenkins ได้แล้ว ลำดับถัดไปก็คือการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยใช้ CONMAT กับแบบจำลอง MA(3) แสดงผลการประมาณพารามิเตอร์ได้ดังนี้

$$\hat{CONMAT}_t = 0.3136\varepsilon_{t-3} \qquad (9)$$

$$t-statistics \quad (3.1774)^{***}$$

AIC = 15.3878 โดยที่ *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญ 1%

3) การตรวจสอบแบบจำลอง (Model Checking)

การตรวจสอบว่าค่า ε_t ของแบบจำลอง MA(3) พบว่าค่าความผิดพลาดที่ได้จากการประมาณสมการ มีลักษณะกระจายอยู่รอบๆศูนย์และมีค่าความแปรปรวนคงที่ และเมื่อพิจารณาค่า SAC SPAC และค่าสถิติ Ljung-Box Q ที่คำนวณจากค่าความผิดพลาดสรุปได้ว่า ε_t มีคุณสมบัติเป็นตัวรบกวนขาว เนื่องจากไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานหลัก $H_0 : p_1 = p_2 = ... = p_m = 0$ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลอง MA(3)เหมาะสมแล้ว

4) พยากรณ์โดยใช้แบบจำลอง MA(3) ในการพยากรณ์ข้อมูลราคาปิดของดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT) ล่วงหน้า 12 เดือน

เดือน/ปี	ค่าพยากรณ์
ม.ค.-61	12,497.2160
ก.พ.-61	12,358.4324
มี.ค.-61	12,363.0747
เม.ย.-61	12,363.0747
พ.ค.-61	12,363.0747

เดือน/ปี	ค่าพยากรณ์
มิ.ย.-61	12,363.0747
ก.ค.-61	12,363.0747
ส.ค.-61	12,363.0747
ก.ย.-61	12,363.0747
ต.ค.-61	12,363.0747
พ.ย.-61	12,363.0747
ธ.ค.-61	12,363.0747

ตารางที่ 4.1 : ผลการพยากรณ์อนุกรมเวลาล่วงหน้า 12 เดือน ด้วยแบบจำลอง Box-Jenkins

3. แบบจำลอง Vector error correction model (VECM)

การพิจารณาเพื่อเลือกแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้

1) ทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) วิธีการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) โดยสมมุติฐานหลักและสมมุติฐานรองคือ $H_0 : \gamma = 0$ และ $H_1 : \gamma < 0$ $H_1 : \gamma < 0$ จากการพิจารณาค่า Probability (P-value) ของ t-Static พบว่ามีค่ามากกว่านัยสำคัญ 0.05 จะไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักและสรุปได้ว่าข้อมูลที่พิจารณานั้นไม่มีความนิ่ง ลำดับต่อมาจะต้องทำให้ข้อมูลเป็น stationary ด้วยผลต่างของอนุกรมเวลา $X_t \sim I(1)$

2) การเลือก Lag ที่เหมาะสม การกำหนดความยาวของช่วงเวลาที่ย้อนกลับที่เหมาะสม (appropriate lag length :p) ในแบบจำลองVAR โดยพิจารณาค่า Akaike info criterion (AIC) ที่มีค่าต่ำที่สุด โดยผลการคำนวณค่า AIC พบว่า

ลำดับความเหมาะสมคือ p = 8 มีค่าเท่ากับ 39.3187 ซึ่งต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับลำดับอื่นๆตั้งแต่ 1 ถึง 8

3) ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Vector) การทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Vector)นั้น โดยพิจารณาจากค่า Trace test หรือ Maximum-Eigenvalue test ซึ่งพบว่าค่าสถิติ Trace และค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue ทั้งคู่มากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 5% ตามตาราง จึงสรุปได้ว่าตัวแปรทั้งหมด 9 ตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลภาพระยะยาวมากกว่า 1 รูปแบบ

4) พยากรณ์อนุกรมเวลา

ใช้แบบจำลอง VECM พยากรณ์อนุกรมเวลาของแต่ละตัวแปรล่วงหน้า 12 เดือน ตั้งแต่มกราคม ถึง ธันวาคม 2561 และพบว่าดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง (CONMAT) มีค่าการพยากรณ์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เดือน/ปี	ค่าพยากรณ์								
	CONMAT	REER	PII	MPI	MLR	LAND	ENERG	CPI	CEMEN
ม.ค.-61	12407.27	106.34	144.06	106.47	6.54	178.90	21980.96	1.57	104.18
ก.พ.-61	12978.25	108.01	158.37	107.55	6.49	182.35	22798.45	1.52	104.43
มี.ค.-61	13010.15	107.44	150.37	107.85	6.41	182.09	22462.15	1.69	105.41
เม.ย.-61	12656.21	109.56	141.94	107.76	6.18	182.80	22577.78	2.22	103.33
พ.ค.-61	13523.33	108.50	132.52	107.15	6.25	180.48	24351.00	2.43	101.98
มิ.ย.-61	14832.72	110.37	129.22	107.72	6.11	179.23	25706.35	2.22	102.98
ก.ค.-61	14729.14	111.09	140.14	108.13	5.89	178.09	24745.55	2.21	103.47
ส.ค.-61	14865.11	110.88	135.24	108.51	5.90	177.57	24135.80	1.77	104.74
ก.ย.-61	14643.17	111.26	143.13	107.69	5.74	174.04	24222.50	2.23	105.06
ต.ค.-61	14357.04	112.16	148.31	106.14	5.75	170.61	24468.87	2.73	103.89
พ.ย.-61	14433.90	113.85	147.27	105.43	5.80	169.54	23888.31	2.69	103.72
ธ.ค.-61	14845.84	112.90	141.74	105.73	5.73	174.07	23790.01	2.63	103.67

ตารางที่ 4.2 : ผลการพยากรณ์อนุกรมเวลาล่วงหน้า 12 เดือน ด้วยแบบจำลอง VECM

5) วิเคราะห์ Impulse Response

เมื่อพบว่าตัวแปรทั้ง 9 ได้แก่ ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT), ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (MPI) ค่าเงินบาทที่แท้จริง (REER) อัตราดอกเบี้ยเงินกู้(MLR) ดัชนีราคาปูนซีเมนต์(CEEMENT) ดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน(ENERG) ดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน (PII)และดัชนีราคาที่ดิน (LAND) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว จากนั้นใช้แบบจำลอง VECM ในการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนอง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะให้ความสำคัญกับตัวแปรดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง จึงขอกล่าวถึงในส่วนของตัวแปร CONMAT เท่านั้น (การอธิบายผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นและการตอบสนองของคู่ตัวแปรอื่นๆสามารถอธิบายได้ในลักษณะเดียวกัน) ว่าหากมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นกับตัวแปรอื่นๆแล้วจะส่งผลอย่างไรต่อตัวแปรดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT) ดังนี้

Response of D(CONMAT):									
Period	DCEMENT	DCONMAT	DCPI	DENERG	DLAND	DMLR	DMPI	DPII	DREER
1	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	-171.699	0.587	954.825	-0.248	-137.762	-5372.202	264.849	22.269	-16.253
3	124.601	-0.508	910.733	0.013	72.112	-92.085	-138.764	-3.007	-30.527
4	-7.470	-0.193	188.091	0.048	-41.368	3555.583	94.567	4.213	9.968
5	-124.429	0.194	808.094	-0.375	-0.940	-650.759	266.146	29.969	37.484
6	187.340	-0.579	-223.332	0.334	38.922	1329.187	-774.234	-5.003	55.455
7	81.533	-0.601	60.620	0.250	108.351	2529.144	-210.751	11.886	81.485
8	-198.752	-0.174	-693.823	0.083	1.209	1204.162	197.440	18.846	7.709
9	-5.652	-0.303	-907.016	0.222	36.035	429.087	-238.901	-4.748	135.552
10	109.574	0.334	303.322	-0.003	11.980	-3523.642	-60.091	2.872	-121.620

ตารางที่ 4.3 : ผลการวิเคราะห์ Impulse Response จากตัวแปรอิสระทุกตัวต่อดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในหมวดวัสดุก่อสร้าง

คำอธิบาย

- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔCEMENT ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อ ΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป -171.699 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔCPI ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป 954.825 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔENERG ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป -0.248 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔLAND ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป -137.762 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔMLR ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป -5372.202 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔMLP ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป 264.849 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔPII ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป 22.269 หน่วย
- เมื่อมีแรงกระตุ้นเกิดขึ้นใน ΔREER ขนาด 1 หน่วยหรือเติบโต 1% ณ ช่วงเวลาที่ 1 จะส่งผลต่อΔCONMAT ในอีก 1 ช่วงเวลาถัดไปเลี่ยนแปลงไป -16.253 หน่วย

เปรียบเทียบความสามารถการพยากรณ์

การเลือกรูปแบบพยากรณ์ที่วิเคราะห์จากข้อมูลในอดีตของราคาปิดของดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง(CONMAT)นั้น โดยประเมินจากค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ของข้อมูลจากสูตร Root Mean Square Error : RMSE ที่ต่ำที่สุด

แบบจำลอง	RMSE
Box-Jenkins	609.61
VECM	1740.12
OLS	3211.08

ตารางที่ 4.3 : ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนที่ต่ำที่สุด

และพบว่าแบบจำลอง Box-Jenkin ทีค่าต่ำที่สุด ตามด้วยแบบจำลอง VECMและOLS ตามลำดับ

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาแบบจำลองทางสถิติเพื่อใช้พยากรณ์ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์หมวดวัสดุก่อสร้างในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยทั้ง 3 แบบจำลอง ได้ผลสรุปดังนี้

- แบบจำลองสมการถดถอย OLS จากการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้างได้แก่ ดัชนีราคาปูนซีเมนต์ (CEMENT) ค่าเงินบาทที่แท้จริง (REER) ดัชนีราคาที่ดิน (LAND) และดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI) ซึ่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับ CONMAT ส่วนตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อได้แก่ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน (PII), อัตราดอกเบี้ยเงินกู้(MLR) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิรินันท์ พูลมาสิน(2553) และดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (ENERG)
- แบบจำลอง Box-Jenkins จากการวิเคราะห์พบว่าผลการพยากรณ์เพิ่มขึ้นอย่างเท่ากันตั้งแต่เดือนเมษายนถึงธันวาคม 2561 เนื่องจากแบบจำลองของ Box-Jenkin ที่ใช้คือแบบจำลอง Moving Average ซึ่งให้ค่าพยากรณ์ที่คงที่ในช่วงเวลาดังกล่าว
- แบบจำลอง VECM จากการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรทั้งหมด 9 ตัวแปรได้แก่ ดัชนีราคาปูนซีเมนต์ (CEMENT), ค่าเงินบาทที่แท้จริง (REER) ดัชนีราคาที่ดิน(LAND) และดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI)ซึ่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับ CONMAT ส่วนตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อได้แก่ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน (PII)และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) มีความสัมพันธ์เชิงดุลภาพระยะยาวมากกว่า 1 รูปแบบและผลการวิเคราะห์แรงกระตุ้นจากตัวแปรอื่นๆที่จะส่งผลต่อ CONMAT พบว่าแรงกระตุ้นจาก MLR ส่งผลให้ CONMAT มีการเปลี่ยนแปลงไปมากที่สุดและแรงกระตุ้นจาก ENENRGส่งผลให้ CONMAT มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการพยากรณ์ดัชนีหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง ด้วยการประเมินค่าความลาดเคลื่อน RMSE ที่ต่ำที่สุดพบว่าแบบจำลอง Box-Jenkin ที่ค่าต่ำที่สุด ตามด้วยแบบจำลอง VECMและOLS ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนสำหรับผู้ลงทุน หรือปรับเปลี่ยนการลงทุน โดยพิจารณาการลงทุนในหุ้นกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างหมวดวัสดุก่อสร้าง ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนตามที่คาดหวัง โดยสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงการลงทุนให้ต่ำที่สุด และเพื่อให้งานการศึกษาครั้งถัดไปให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังต่อไป

- คือควรใช้ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เช่นเพิ่มจำนวนข้อมูลเป็น 10 ปีขึ้นไป หรือเปลี่ยนช่วงเวลาในการศึกษา เพื่อชี้ให้เห็นถึงผลกระทบจากปัจจัยต่างๆตามช่วงเวลาศึกษาอย่างชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- เนื่องจากในอนาคตบริษัทในอุตสาหกรรมต่างๆมีการนำเทคโนโลยีมาประยุคใช้ในการผลิตและดำเนินกิจการมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อต้นทุนของบริษัท จึงแนะนำให้เพิ่มตัวแปรเพื่อให้สอดคล้องกับการยุคสมัยมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องนี้สำเร็จรุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการศึกษาค้นคว้าอิสระ การตรวจทานเนื้อหาการค้นคว้า และ ให้แนะนำในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างการศึกษาค้นคว้า จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึงคณาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ได้ประศาสตร์วิชาความรู้ตลอดหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเงิน มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

เอกสารอ้างอิง

ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์. (2556). *การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ* พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงการณ์มหาวิทยาลัย

ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์. (2558). *เศรษฐมิติเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงการณ์มหาวิทยาลัย

สิรินันท์ พูลมาสิน. (2553). *ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์หมวดธุรกิจวัสดุก่อสร้างในSET* . บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ธนาคารแห่งประเทศไทย (2561). *สถิติ*. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2561 จาก http://www.bot.or.th/ Thai/Statistics/Pages/index1.aspx