

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

การค้นคว้าอิสระเรื่อง การวิเคราะห์ค่าสุดโต่งแบบคู่ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

#### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ระหว่างวันที่ 2 เดือนมกราคม พ.ศ.2551 ถึงวันที่ 20 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2557 จำนวน 1,558 ข้อมูลของราคาหลักทรัพย์บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (AOT) ราคาหลักทรัพย์บริษัท บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) (BTS) และดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

#### 3.2 วิธีการศึกษา

##### 3.2.1 การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์

หาดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และดัชนีราคาหลักทรัพย์บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (AOT) บริษัท บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (BTS) โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{SET Index} = \ln \left( \frac{\text{SET}_t}{\text{SET}_{t-1}} \right) \quad (3.1)$$

โดยที่  $\text{SET}_t$  หมายถึง ราคาปิดของดัชนีราคาหุ้น SET ณ วันทำการ  $t$

$\text{SET}_{t-1}$  หมายถึง ราคาปิดของดัชนีราคาหุ้น SET ณ วันทำการก่อนหน้า  $t$

คำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ AOT :

$$R_{\text{AOT}} = \ln \left( \frac{\text{AOT}_t}{\text{AOT}_{t-1}} \right) \quad (3.2)$$

โดยที่  $AOT_t$  หมายถึง ราคาปิดของหลักทรัพย์ AOT ณ วันทำการ  $t$   
 $AOT_{t-1}$  หมายถึง ราคาปิดของหลักทรัพย์ AOT ณ วันทำการก่อนหน้า

คำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BTS :

$$R_{BTS} = \ln \left( \frac{BTS_t}{BTS_{t-1}} \right) \quad (3.3)$$

โดยที่  $BTS_t$  หมายถึง ราคาปิดของหลักทรัพย์ BTS ณ วันทำการ  $t$   
 $BTS_{t-1}$  หมายถึง ราคาปิดของหลักทรัพย์ BTS ณ วันทำการก่อนหน้า  $t$

### 3.2.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งข้อมูลอนุกรมเวลาอาจจะมีลักษณะนิ่งหรือไม่นิ่ง จึงจำเป็นต้องที่จะต้องนำข้อมูลมาทดสอบความนิ่งโดยการทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF) และวิธีฟิลิปป์ พีรอน (Phillips-Perron Test)

#### การทดสอบยูนิทรูทโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test (ADF)

สมมติฐาน

SET	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ SET ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ SET ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง
AOT	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ AOT ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ AOT ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง
BTS	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ BTS ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ BTS ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง

#### การทดสอบยูนิทรูทโดยวิธีฟิลิปป์ พีรอน (Phillips-Perron test (PP test))

สมมติฐาน

SET	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ SET ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ SET ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง
AOT	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ AOT ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ AOT ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง
BTS	$H_0$ : ข้อมูลอนุกรมของ BTS ณ เวลา $t$ มีลักษณะไม่นิ่ง $H_1$ : ข้อมูลอนุกรมของ BTS ณ เวลา $t$ มีลักษณะนิ่ง

### 3.2.3 การวิเคราะห์ค่าสุดโต่งแบบคู่ของราคาหลักทรัพย์กลุ่มขนส่งและโลจิสติกส์

การวิเคราะห์ ใช้โปรแกรม R ในการรันแบบจำลองทั้ง 9 แบบจำลอง โดยใช้การประมาณการทั้ง 2 แบบดังนี้ คือ

#### 3.2.3.1 การประมาณการแบบ Bivariate Generalized Extreme Value distribution (BGEV) โดยใช้วิธี Bivariate Block Maxima Method

การประมาณการ โดยใช้วิธี Block Maxima Model คำนวณ ได้โดยการ ใช้วิธี Maxima ซึ่งหาได้จาก การนำค่าลอกกาลิที่มีธรรมชาติผลตอบแทนที่เป็นบวกมากที่สุด (Maximum Returns) ของแต่ละตัวแปรตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด<sup>6</sup> ได้แก่ ลอกกาลิที่มีธรรมชาติผลตอบแทนบวกมากที่สุดของราคาหลักทรัพย์ท่าอากาศยานไทย (AOT) ราคาหลักทรัพย์บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ (BTS) และลอกกาลิที่มีธรรมชาติผลตอบแทนดัชนีราคาหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แล้วนำไปหาค่าสุดโต่งแบบคู่ของราคาหลักทรัพย์ ตามแบบจำลอง Bivariate Block Maxima Method สามารถเขียนเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่าง SET กับ AOT และ SET กับ BTS ได้ดังนี้

$$E(\text{SET}, \text{AOT}) = \exp \left\{ \log(E_1(\text{SET})E_2(\text{AOT})) \times A \left( \frac{\log(E_2(\text{AOT}))}{\log(E_1(\text{SET})E_2(\text{AOT}))} \right) \right\} \quad (3.4)$$

$$E(\text{SET}, \text{BTS}) = \exp \left\{ \log(E_1(\text{SET})E_2(\text{BTS})) \times A \left( \frac{\log(E_2(\text{BTS}))}{\log(E_1(\text{SET})E_2(\text{BTS}))} \right) \right\} \quad (3.5)$$

โดยที่ SET คือ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (หน่วย: บาท)

AOT คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (หน่วย: บาท)

BTS คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัทบีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) (หน่วย: บาท)

#### 3.2.3.2 การประมาณการแบบ Bivariate Generalized Pareto Distribution (BGPD)

##### โดยใช้วิธี Bivariate Threshold Exceedances

การประมาณการ โดยใช้วิธี Threshold Exceedances แตกต่างจากการประมาณการ โดยใช้วิธี Block Maxima ที่วิธีการเลือกข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ กล่าวคือ วิธีนี้จะกำหนดค่า Threshold ขึ้นมาค่าหนึ่งเพื่อพิจารณาค่าส่วนเกินจากค่า Threshold ที่กำหนด โดยจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ ในการศึกษาค่า Threshold ที่กำหนดจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาดของข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

<sup>6</sup> หมายถึง ผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ AOT ที่มีค่ามากที่สุดในทุกๆช่วงระยะเวลา 10 วัน ของข้อมูลทั้งหมด

### การกำหนดค่า Threshold<sup>7</sup>

ในการกำหนดค่า Threshold นั้นจะกำหนดค่า Threshold ขึ้นมาหนึ่งค่า<sup>8</sup> เพื่อนำข้อมูลที่มีค่ามากกว่าค่า Threshold มาวิเคราะห์ โดยในการกำหนดค่าจะดูกราฟ Diagnostic Plot สังเกตได้จากเมื่อข้อมูลเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง ณ จุดใด และเป็นจุดที่ข้อมูลมีลักษณะเป็นเส้นตรง เราจะใช้จุดนี้กำหนดเป็นค่า Threshold โดยให้จุดเริ่มต้นค่า Threshold คือ  $a$  การแจกแจงของข้อมูล  $x$  อธิบายโดยสมการดังนี้

$$F_u(y) = \Pr\{X - u \leq y | X > u\} = \frac{F(y+u) - F(u)}{1 - F(u)} \quad (3.6)$$

โดยที่  $F_u(y)$  คือความน่าจะเป็นของค่า  $x$  ที่มีค่ามากกว่าค่า Threshold โดยให้  $y$  คือค่าของ  $x$  ที่มากกว่าจุดเริ่มต้น  $u$  ทฤษฎีของ Balkema and de Hann (1974) และ Pickands (1975) แสดงให้เห็นสำหรับจุดเริ่มต้น  $u$  ที่มีค่าสูงเพียงพอ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{SET: } F_{u_1}(y_1) = \Pr\{X_1 - u_1 \leq y_1 | X_1 > u_1\} = \frac{F(y_1+u_1) - F(u_1)}{1 - F(u_1)} \quad (3.7)$$

$$\text{AOT: } F_{u_2}(y_2) = \Pr\{X_2 - u_2 \leq y_2 | X_2 > u_2\} = \frac{F(y_2+u_2) - F(u_2)}{1 - F(u_2)} \quad (3.8)$$

$$\text{BTS: } F_{u_3}(y_3) = \Pr\{X_3 - u_3 \leq y_3 | X_3 > u_3\} = \frac{F(y_3+u_3) - F(u_3)}{1 - F(u_3)} \quad (3.9)$$

### แบบจำลอง Bivariate Threshold Exceedances

หาความสัมพันธ์ที่ขึ้นอยู่กับกัน ของข้อมูลที่ใช้ ได้แก่ ลอการิทึมธรรมชาติผลตอบแทนบวกของราคาหลักทรัพย์ท่าอากาศยานไทย (AOT) กับลอการิทึมธรรมชาติผลตอบแทนดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) และลอการิทึมธรรมชาติผลตอบแทนบวกของราคาหลักทรัพย์บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ (BTS) กับลอการิทึมธรรมชาติผลตอบแทนดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) จากการประมาณการโดยใช้การเชื่อมกันของค่าขีดจำกัด (Exceedances) ของการกระจายมูลค่าสุดโต่งแบบคู่โดยใช้ BGPD ชนิดที่ 1 จากแบบจำลอง เขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$E(\text{SET}, \text{AOT}) = \exp\{-V(\text{SET}, \text{AOT})\}, \text{ SET} > 0, \text{ AOT} > 0 \quad (3.10)$$

<sup>7</sup> Threshold Choice Revisited อ้างอิงจาก Coles, S. G. (2001), An introduction to statistical modeling of extreme values และ

Eric Gilleland 2 and Richard W. Katz. (2005), Extremes Toolkit (extRemes): Weather and Climate Applications of Extreme Value Statistics

<sup>8</sup> หมายถึง ค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งข้อมูล เพื่อนำข้อมูลนั้นไปทำการวิเคราะห์

$$E(\text{SET}, \text{BTS}) = \exp\{-V(\text{SET}, \text{BTS})\}, \text{SET} > 0, \text{BTS} > 0 \quad (3.11)$$

โดยที่ SET คือ ดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (หน่วย: บาท)

AOT คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (หน่วย: บาท)

BTS คือ ราคาหลักทรัพย์บริษัทบีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) (หน่วย: บาท)

### 3.2.4 การสรุปและนำเสนอข้อมูล

สรุปผลการศึกษาพร้อมทั้งวิเคราะห์ผลการศึกษาที่ได้จากการประมาณการแบบ Bivariate Generalized Extreme Value distribution (BGEV) โดยใช้วิธี Bivariate Block Maxima Method และการประมาณการแบบ Bivariate Generalized Pareto Distribution (BGPLD) โดยใช้วิธี Bivariate Threshold Exceedances



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved