

การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50



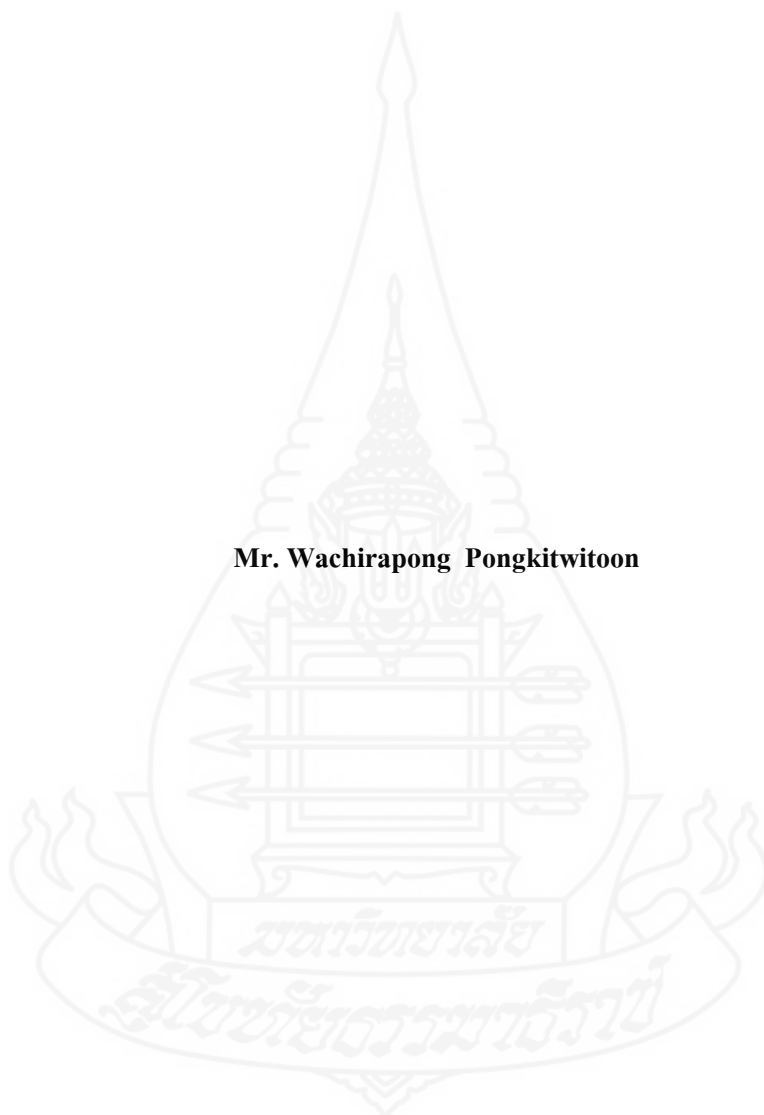
นายวะชิระพงษ์ พงศ์กิจวิฑูร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
แขนงวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2557

SET50 Total Return Index Forecasting

Mr. Wachirapong Pongkitwitoon



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Business Administration

School of Management Science

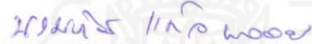
Sukhothai Thammathirat Open University

2014

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50
ชื่อและนามสกุล นายวะชิระพงษ์ พงศ์กิจวิฑูร
แขนงวิชา บริหารธุรกิจ
สาขาวิชา วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา วนเศรษฐ

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2558

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



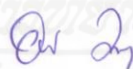
ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร. นงนภัศ แก้วพลอย)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ)



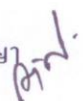
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา วนเศรษฐ)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(ศาสตราจารย์ ดร. สิริวรรณ ศรีพหล)



ชื่อวิทยานิพนธ์ การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50

ผู้วิจัย นายอะชิระพงษ์ พงศ์กิจวิฑูร **รหัสนักศึกษา** 2563003645 **ปริญญา** บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิญญา วนเศรษฐ
ปีการศึกษา 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แบบ 3 คาบ (MA3), 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) (2) พยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์ สมการอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรเดียว GM(1,1) และ (3) เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ ด้วยวิธี MA3, MA5, MA30 และ GM(1,1)

รูปแบบการวิจัยใช้การวิจัยเชิงประยุกต์ มีวิธีดำเนินงานโดยการใช้ข้อมูล SET50 TRI ตั้งแต่ วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2545 ถึงวันที่ 23 มกราคม พ.ศ.2558 แบ่งตามขนาดของข้อมูลตัวแบบพยากรณ์ขนาด 3 วัน 5 วัน และ 30 วัน ทั้งช่วงเวลาขาขึ้น – ขาลง โดยพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน ด้วยวิธีตัวแบบ MA3, MA5, MA30 และ GM(1,1) แล้วนำมาเปรียบเทียบผลโดยหาค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Mean Square Error: MSE)

ผลการวิจัยพบว่า (1) การพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ แบบ 3 คาบ 5 คาบ และ 30 คาบ จะสามารถพยากรณ์ไปข้างหน้าได้เพียง 1 วัน โดยต้องมีข้อมูลใหม่เข้ามาเพื่อให้สามารถพยากรณ์ได้อย่างต่อเนื่อง และเมื่อใช้ขนาดข้อมูลในการพยากรณ์จำนวนมากขึ้นจึงจะสามารถเห็นแนวโน้มได้ดี แต่ค่าพยากรณ์ที่ใช้ขนาดข้อมูลจำนวนมากขึ้นทำให้ค่าความแม่นยำจะลดลงด้วย (2) การพยากรณ์ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) สามารถใช้ขนาดข้อมูลในการสร้างตัวแบบพยากรณ์จำนวนน้อยเพียง 3 วัน ก็สามารถที่จะพยากรณ์ไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง ค่าพยากรณ์ที่ได้มีความแม่นยำ และสามารถเห็นแนวโน้มได้ดี เมื่อใช้ขนาดข้อมูลในการพยากรณ์จำนวนมากขึ้นจะยิ่งเพิ่มความสามารถในการพยากรณ์ที่ได้ค่าความแม่นยำสูงขึ้น และบอกแนวโน้มได้ดียิ่งขึ้น (3) เมื่อเปรียบเทียบวิเคราะห์ด้วยการหาค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (MSE) ของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และตัวแบบเกรย์ GM(1,1) พบว่า ค่า MSE ของตัวแบบเกรย์ GM(1,1) ในการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน มีค่าน้อยกว่าค่า MSE ของ MA ในขณะที่เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA มีค่าน้อยกว่า MSE ของ GM(1,1) ซึ่งกล่าวได้ว่าวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) มีค่าพยากรณ์ในช่วง 10 วัน มีความใกล้เคียงมากกว่าวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และการพยากรณ์ช่วงหลังจาก 10 วัน ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีค่าใกล้เคียงกว่าวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1)

คำสำคัญ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ตัวแบบเกรย์ ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง ดัชนีผลตอบแทนรวม

Thesis title: SET50 Total Return Index Forecasting

Researcher: Mr. Wachirapong Pongkitwitoon; **ID:** 2563003645;

Degree: Master of Business Administration; **Thesis advisors:** (1) Achara Cheewatragoongit, Associate Professor; (2) Dr. Apinya Wanaset, Assistant Professor; **Academic year:** 2014

Abstract

The objectives of this research are: (1) to study and forecast total return index of SET50 (SET50 TRI) by using moving average 3-period (MA3) 5-period (MA5) and 30-period (MA30); (2) to study and forecast SET50 TRI by using Grey Model GM(1,1); and (3) to compare the efficiency of the models.

The methods of this research using SET50 TRI data from 2 January 2545 to 23 January 2558 chose period 3, 5 and 30 to forecast next 1 day, 3 days, 5 days, 10 days, 15 days, 30 days by MA3, MA5, MA30, GM(1,1) and compared by mean square error (MSE).

The results reveal that: (1) MA can forecast the SET50 TRI only next one day, must using more data to forecast in long term, and can show the trend when using more data but decrease accuracy, while; (2) GM(1,1) uses only three recent data to forecast the SET50 TRI in long term, and can show the good trend when using more data and increase accuracy; and (3) compared by mean square error (MSE), the MSE of GM(1,1) to forecast next 1 day, 3 days, 5 days, 10 days are less than MSE of MA, and 15 days 30 days the MSE of MA are less than MSE of GM(1,1), in other words, forecasting in 10 days the Grey Model GM(1,1) has better accuracy than moving average and next 10 days MA has better than GM(1,1).

Keywords: Moving Average (MA), Grey Model GM(1,1), Mean Square Error (MSE), Total Return Index (TRI)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา วนเศรษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คณาจารย์ประจำสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำ และติดตามการศึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ แขนงวิชา บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช ที่ได้ถ่ายทอดประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย อย่างดียิ่ง อีกทั้งเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจ และประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์นี้ขอมอบให้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วะชิระพงษ์ พงศ์กิจวิฑูร

กันยายน 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	8
ดัชนีผลตอบแทนรวม	12
ความรู้เกี่ยวกับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์	13
วิธีการพยากรณ์	18
ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	29
ข้อมูลประชากร	29
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 3 วัน	34
ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 5 วัน	40
ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 30 วัน	46
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
สรุปการวิจัย	54
อภิปรายผล	57
ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	64
ก การคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Total Return Index Calculation Methodology).....	65
ข หลักเกณฑ์การจัดทำดัชนีของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	72
ประวัติผู้วิจัย	78



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3	34
ตารางที่ 4.2 ผล MSE ของ GM(1,1) กับ MA3 ในการพยากรณ์ล่วงหน้า 1, 3, 5, 10, 15, 30 วัน	35
ตารางที่ 4.3 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3	37
ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 โดยการหาค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	38
ตารางที่ 4.5 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 มิถุนายน 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5	40
ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 โดยการหาค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	41
ตารางที่ 4.7 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5	43
ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 โดยการหาค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	44
ตารางที่ 4.9 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30	46
ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 โดยการหาค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	48

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.11 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30	51
ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 โดยการหาค่าเฉลี่ย ความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	52
ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบทั้งหมดระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 MA5 MA30 โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE	55
ตารางที่ 5.2 สรุปภาพรวมการเลือกใช้เครื่องมือพยากรณ์จากผลการวิจัย	56



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กราฟแสดงดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.....	2
ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของความเสี่ยงและผลตอบแทนจากการลงทุน	16
ภาพที่ 2.2 แสดงวิธีการพยากรณ์ประเภทต่างๆ	18
ภาพที่ 4.1 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3	35
ภาพที่ 4.2 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3	38
ภาพที่ 4.3 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 กรกฎาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5	41
ภาพที่ 4.4 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5	44
ภาพที่ 4.5 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30	48
ภาพที่ 4.6 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30	52

บทที่ 1

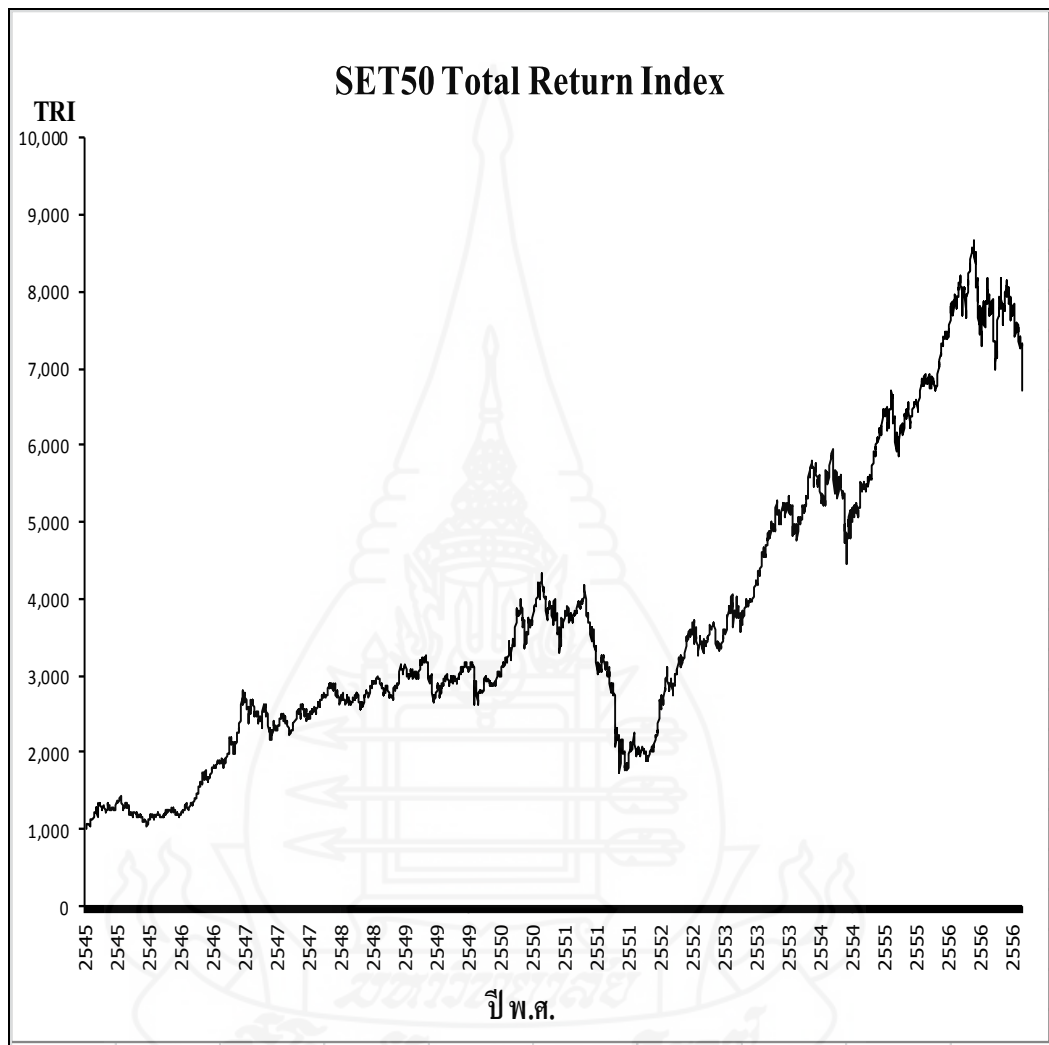
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน ผู้มีรายได้อาจรู้จักวิธีการเก็บออมในรูปแบบต่างๆด้วยการแบ่งส่วนที่เหลือจากการใช้จ่ายนำมาเก็บออมสำหรับไว้ใช้ในอนาคตเพื่อใช้เวลาฉุกเฉิน ใช้ในการซื้อหาสิ่งที่ต้องการหรืออยากทำ โดยอาจเลือกวิธีการเก็บออมที่จะก่อให้เกิดประโยชน์และให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการฝากเงินปกติกับสถาบันการเงิน เช่น การฝากเงินประเภทออมทรัพย์พิเศษกับธนาคารซึ่งมีความสะดวกสบาย แต่ก็ได้ออกเบี่ยไม่สูงมากนัก แต่ก็นับว่าเป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงน้อย เมื่อเทียบกับการลงทุนในรูปแบบอื่นที่นอกเหนือจากการฝากเงินกับธนาคาร เช่น การซื้อประกันชีวิต การซื้อสลากออมทรัพย์ การลงทุนในกองทุนรวมต่างๆ การลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ ต่างๆเหล่านี้ล้วนมีโอกาสที่จะก่อให้เกิด กำไร หรือ ขาดทุน ก็ขึ้นอยู่กับผู้ลงทุนว่ามีการศึกษาการลงทุนในแต่ละรูปแบบให้เข้าใจอย่างถ่องแท้มากน้อยเพียงใด ในด้านความเสี่ยงและผลตอบแทนของการลงทุน ในยุคสมัยใหม่ที่ข้อมูลข่าวสารสามารถสื่อสารถึงกันได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น กระแสความนิยมของการลงทุนในตลาดหุ้นนับเป็นทางเลือกของการลงทุนรูปแบบหนึ่งที่มีผู้ให้ความสนใจมากขึ้น เพราะผลตอบแทนของการลงทุนที่ได้รับสูงกว่าการออมแบบปกติ แต่ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นก็มีเพิ่มมากขึ้นตามมาด้วย

อย่างไรก็ตาม การลงทุนในตลาดหุ้นหรือตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นับเป็นบทบาทในการระดมทุนและจัดสรรเงินลงทุนไปยังภาคเศรษฐกิจต่างๆ อาจกล่าวได้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของระบบการเงินที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ในด้านการเป็นแหล่งระดมทุนระยะยาวให้ภาคธุรกิจ รวมทั้งเป็นช่องทางการลงทุนให้กับผู้ลงทุนที่ต้องการผลตอบแทนที่สูงกว่าการฝากเงินออมปกติ การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนอกจากจะมีโอกาสในการได้ผลตอบแทนที่สูงแล้ว ยังมีความเสี่ยงที่อาจจะขาดทุนได้เช่นกัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นที่มีการปรับตัวขึ้น-ลงอยู่ตลอดเวลา ในระยะหลังจึงได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เพิ่มมากขึ้น และเพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจึงได้พิจารณาจัดทำการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) เป็นรายวัน เพื่อเป็นเครื่องมือเพิ่มเติมสำหรับสะท้อนผลตอบแทนโดยรวมจากการลงทุน ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1.1 กราฟดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

จากภาพที่ 1.1 เมื่อพิจารณาจากดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2545 ถึงวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ.2557 จะเห็นว่า แม้ว่าแนวโน้มของดัชนีผลตอบแทนรวมมีลักษณะที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ลักษณะของกราฟแสดงให้เห็นว่า ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ยังมีลักษณะที่ปรับตัวขึ้น-ลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การลงทุนในตลาดหุ้นยังมีความผันผวนไม่แน่นอนอยู่ด้วยเช่นกัน

ประเด็นสำคัญ คือ การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผู้สนใจการลงทุนต้องเผชิญความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นที่มีการปรับตัวขึ้น-ลงอยู่ตลอดเวลา ล้วนมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายๆประการ แต่ในทางเทคนิคการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นจากอดีตจนถึงปัจจุบันจะส่งผลกระทบต่ออนาคต หากมีเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์ทางเทคนิคและพยากรณ์เพื่อดูแนวโน้ม (Trend) และให้ผลแม่นยำได้ ย่อมทำให้ผู้ลงทุนมีความมั่นใจในการลงทุนดีขึ้น ฉะนั้นการเลือกเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์ จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญของความสำเร็จในการดำเนินกลยุทธ์การลงทุน

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยเลือกใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) แบบรายวัน และเลือกศึกษาเครื่องมือสำหรับใช้ในการพยากรณ์ ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ซึ่งเป็นวิธีที่มีนักลงทุนและผู้สนใจนำมาใช้ในการพยากรณ์อย่างแพร่หลายเนื่องจากมีวิธีการคิดคำนวณที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว และวิธีตัวแบบเกรย์ (Grey Model) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ค่อนข้างใหม่สำหรับนักลงทุนในประเทศไทย แต่ในต่างประเทศมีการนำมาใช้ในการพยากรณ์มากมายหลายด้าน ทั้งวิธีการคิดคำนวณก็ไม่ได้มีความยุ่งยากมากนัก นำผลการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธีมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (Mean Square Error; MSE) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อดี-ข้อด้อยของการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี เพื่อสามารถเลือกนำไปใช้งานให้เหมาะสมกับสถานการณ์และการดำเนินกลยุทธ์การลงทุนในอนาคตต่อไป

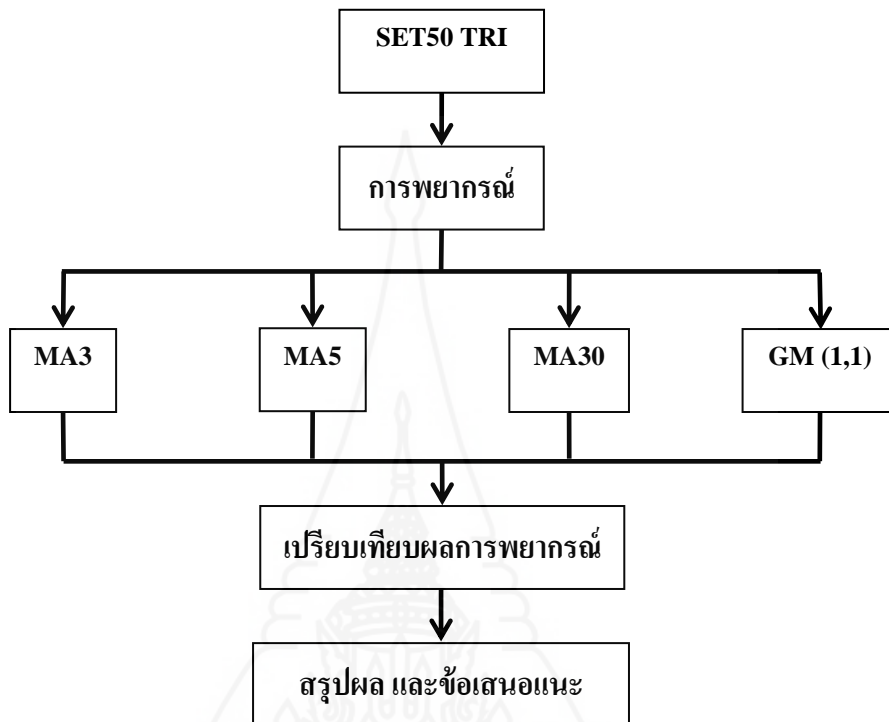
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ 3 คาบ (MA3), 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30)

2.2 เพื่อพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์สมการอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรเดียว GM(1,1)

2.3 เพื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ ด้วยวิธี MA3, MA5, MA30 และ GM(1,1)

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

4.1 ขอบเขตด้านข้อมูล

ใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แบบรายวัน ซึ่งตลาดหลักทรัพย์ฯ ได้มีการจัดทำกรคำนวณค่าดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเพิ่มเติมสำหรับสะท้อนผลตอบแทนรวมจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

4.2 ขอบเขตด้านเวลา

สำหรับขอบเขตด้านเวลาในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แบบรายวัน ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2545 ถึงวันที่ 28 มกราคม 2558 มาเลือกข้อมูลในช่วงขาขึ้น และช่วงขาลง ทั้งหมด 6 ช่วงเวลา

4.3 ขอบเขตด้านเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้เลือกใช้ตัวแบบในการพยากรณ์ 2 วิธี คือ ตัวแบบพยากรณ์วิธีตัวแบบเกรย์ที่มีตัวแปรเดียวอนุพันธ์อันดับ 1 GM(1,1) และตัวแบบพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ 3 คาบ (MA3), 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) โดยเลือกเครื่องมือสำหรับเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ที่ได้จากทั้ง 2 วิธี โดยใช้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ตลาดหุ้นหรือตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย คือ ตลาดที่เป็นแหล่งรวมของบริษัท หลักทรัพย์ต่างๆ ที่เข้ามาขึ้นทะเบียนไว้ โดยมีหน้าที่เป็นตลาดรองเพื่อใช้ซื้อขาย แลกเปลี่ยนตราสารทุน และสามารถระดมทุนเพิ่มเติมจากสาธารณะได้โดยสะดวก การดำเนินงานของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในปัจจุบันอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ปี พ.ศ. 2535 มีการจัดตั้งขึ้นภายใต้พระราชบัญญัติตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517 โดยใช้ชื่อภาษาอังกฤษช่วงแรกว่า “Securities Exchange of Thailand” ต่อมาได้มีการปรับเปลี่ยนชื่อเป็น “The Stock Exchange of Thailand (SET)” ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2534

5.2 ดัชนีผลตอบแทนรวมของ SET50 (SET50 TRI) คือ การคำนวณผลตอบแทนของการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่ม SET50 โดยสะท้อนออกมาในรูปค่าดัชนีของผลตอบแทน ทั้งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าหลักทรัพย์ (Capital gain/Capital loss) สิทธิในการจองซื้อหุ้น (Rights) และเงินปันผล (Dividends) จากการลงทุนของนักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2554: 2)

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทำให้นักลงทุนและผู้สนใจในการลงทุน สามารถเลือกใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สำหรับการพยากรณ์และการวิเคราะห์แนวโน้มของผลตอบแทนจากการลงทุน

6.2 ทำให้นักลงทุน ผู้ที่สนใจในการลงทุน และนักวิชาการ สามารถนำไปศึกษาต่อได้ เช่น ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจในการลงทุน หรือใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเลือกหรือจับจังหวะ ในการลงทุน เป็นต้น



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมงานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. ดัชนีผลตอบแทนรวม
3. ความรู้เกี่ยวกับการลงทุนในหลักทรัพย์
4. วิธีการพยากรณ์
5. ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

1.1 ประวัติความเป็นมาของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ประวัติความเป็นมาของ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สืบเนื่องจากการเสนอแนวความคิดในการจัดตั้งตลาดหลักทรัพย์ที่มีระบบ เป็นครั้งแรก โดยให้มีบทบาทที่สำคัญคือเป็นแหล่งระดมทุนให้ภาคธุรกิจ ในการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 - 2509) เพื่อให้สนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ช่วงแรกการพัฒนาของตลาดทุนไทยในสมัยนั้น มีการจัดตั้งขึ้นในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2505 เป็นห้างหุ้นส่วนจำกัด ในปีต่อมาได้มีการจดทะเบียนเป็นบริษัท โดยใช้ชื่อเป็น “ตลาดหุ้นกรุงเทพ” (Bangkok Stock Exchange) ถึงแม้ว่าจะมีการจัดตั้งเป็นระบบที่ดี แต่ความสนใจในการซื้อขายหุ้นในตลาดหุ้นกรุงเทพ ก็ยังมีอยู่น้อย ในปีพ.ศ. 2511 มีมูลค่าการซื้อขาย 160 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2512 มีมูลค่าการซื้อขายเพียง 114 ล้านบาท ซึ่งมีปริมาณของการซื้อขายลดลง 46 ล้านบาท ถึงแม้ว่าในปี พ.ศ. 2515 จะมีการซื้อขายหุ้นกู้ 87 ล้านบาท แต่การซื้อขายก็ยังคงไม่เป็นที่น่าสนใจ มูลค่าในการซื้อขายหุ้นต่ำที่สุดเพียง 26 ล้านบาท จนในที่สุดก็มีความจำเป็นต้องปิดกิจการของตลาดหุ้นกรุงเทพ เป็นที่ต้องยอมรับกันว่า

ตลาดหุ้นกรุงเทพไม่ประสบความสำเร็จ มีสาเหตุหลักจากการขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ และประกอบกับการที่ประชาชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องตลาดทุน แต่แนวความคิดในการจัดตั้งตลาดหลักทรัพย์ที่มีระบบ ก็ยังคงได้รับความสนใจจากประชาชนอยู่บ้าง ในช่วงต่อมา มีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 - 2514) จึงได้มีการจัดตั้งตลาดทุนขึ้นอีกครั้ง โดยให้มีมาตรการสำหรับการซื้อขายหลักทรัพย์ที่มีความเหมาะสมมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2512 รัฐบาลได้ทำการว่าจ้าง ศาสตราจารย์ซิดนีย์ เอ็ม รอบบิ้นส์ ศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการเงิน จากมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย สหรัฐอเมริกา เพื่อมาทำการศึกษาช่องทางสำหรับการพัฒนาตลาดทุนไทย ในเวลาต่อมา ปี พ.ศ. 2515 รัฐบาลได้เข้ามามีบทบาทด้วยการแก้ไข "ประกาศคณะปฏิวัติ ที่ 58 เกี่ยวกับการควบคุมธุรกิจ การค้า ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและความเป็นอยู่ของประชาชน" จากการแก้ไขดังกล่าวส่งผลให้รัฐบาลสามารถที่จะกำกับดูแลการดำเนินงานของบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ทำให้มีการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระเบียบและยุติธรรม หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2517 ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดให้มีตลาดกลางสำหรับการซื้อขายหลักทรัพย์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการออมทรัพย์ และการระดมเงินทุนสำหรับภาคธุรกิจในประเทศ ตามมาด้วยการแก้ไขบทบัญญัติที่เกี่ยวกับรายได้ เพื่อให้สามารถนำเงินออมมาใช้ลงทุนในตลาดทุนได้ ในปี พ.ศ. 2518 รูปแบบทางกฎหมายต่างๆ ได้รับการปรับแก้ไขจนมีความลงตัว และในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2518 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ชื่อภาษาอังกฤษในขณะนั้นคือ The Securities Exchange of Thailand) ได้มีการเปิดทำการซื้อขายขึ้นอย่างเป็นทางการครั้งแรกและต่อมาได้ทำการเปลี่ยนชื่อภาษาอังกฤษเป็น "The Stock Exchange of Thailand" (SET) เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2534

ในปี พ.ศ. 2538 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ตระหนักถึงการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของตลาดทุนไทยตลอดช่วงระยะเวลา 2 ทศวรรษ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับรองรับการเจริญเติบโตและความก้าวหน้าของนวัตกรรมทางการเงิน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจึงได้มีการริเริ่มคำนวณ SET50 Index เพื่อใช้เป็นดัชนีอ้างอิง (Underlying Index) สำหรับการออกสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเพิ่มความมีประสิทธิภาพในการลงทุนให้แก่นักลงทุน โดยเฉพาะการออกตราสารอนุพันธ์ทั้ง Index Future และ Index Options ซึ่งเป็นตราสารที่ได้รับความนิยมใช้อย่างกว้างขวางสำหรับการจัดการบริหารความเสี่ยงของการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในระดับสากล (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2558)

1.2 SET Index

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้มีการจัดทำกลุ่มดัชนี เพื่อให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาของตลาดทุนในช่วงเวลาต่างๆ และให้เกิดการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ลงทุนที่มีความหลากหลาย ทั้งในด้านการใช้เป็นเครื่องมือในการสะท้อนความเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ฯ การใช้สำหรับเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุน (Performance Benchmark) หรือการใช้สำหรับเป็นดัชนีอ้างอิง (Underlying Index) ในการออกตราสารทางการเงิน เช่น ตราสารอนุพันธ์ กองทุนรวม เป็นต้น ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ทั้งหมด (Composite Index) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2554: 1)

ดัชนีราคา หมายถึง ดัชนีที่สะท้อนความเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี การคำนวณดัชนีราคา เป็นการคำนวณโดยถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าตามราคาตลาดของแต่ละหลักทรัพย์

สูตรในการคำนวณดัชนี SET Index (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2554: 3)

$$\text{SET Index} = \frac{\text{Current Market Value} \times \text{Base value}}{\text{Base Market Value}}$$

โดยที่

Current Market Value (CMV) มูลค่าตามราคาตลาดรวมของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันปัจจุบัน

Base Market Value (BMV) มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันฐาน

Base Value ค่าฐานของดัชนี

1.3 SET 100 Index

SET 100 Index คือ ดัชนีราคาหุ้นซึ่งตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้แสดงความเคลื่อนไหวและระดับของราคาหลักทรัพย์หรือหุ้นสามัญ 100 หลักทรัพย์ที่มีมูลค่าทางตลาดสูง มีขนาดใหญ่ การซื้อขายมีสภาพคล่องอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งมีสัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายย่อยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อใช้เป็นดัชนีอ้างอิง (Underlying Index) สำหรับการออกสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเพิ่มความมีประสิทธิภาพในการลงทุนให้แก่นักลงทุน

การปรับรายการหลักทรัพย์ SET 100 Index ตลาดหลักทรัพย์ฯ กำหนดให้มีการพิจารณาเพื่อปรับรายการหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณ SET 100 Index ทุกๆ 6 เดือน เพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ เช่น กรณีที่มีการเพิ่มทุนของบริษัทจดทะเบียน หรือกรณีที่มีบริษัท หลักทรัพย์จดทะเบียนเข้าใหม่ ซึ่งอาจจะส่งผลให้หลักทรัพย์หรือหุ้นสามัญบางตัวที่ไม่ได้ถูกคัดเลือกมาก่อนมีคุณสมบัติครบถ้วนขึ้น สามารถนำมาใช้ในการคำนวณ SET 100 Index ได้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณดัชนี SET 100 Index

$$\text{SET 100 Index} = \frac{\text{Current Market Value} \times 1,000}{\text{Base Market Value}}$$

โดยที่

Current Market Value มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 100 ตัวที่ถูกคัดเลือกปัจจุบัน
 Base Market Value มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 100 ตัวที่ถูกคัดเลือกวันฐาน
 1,000 ค่าฐานของดัชนี SET 100 Index ณ วันฐาน และมีค่าดัชนีที่
 1,000 จุด (วันฐาน SET 100 Index คือ วันที่ 30 เมษายน 2548)

1.4 SET 50 Index

SET 50 Index คือ ดัชนีราคาหุ้นซึ่งตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้จัดทำขึ้นเพื่อแสดงความเคลื่อนไหวและระดับของราคาหลักทรัพย์หรือหุ้นสามัญ 50 หลักทรัพย์ที่มีมูลค่าทางตลาดสูง มีขนาดใหญ่ การซื้อขายมีสภาพคล่องสูงสม่ำเสมอ และมีสัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายย่อยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อใช้เป็นดัชนีอ้างอิง (Underlying Index) สำหรับการออกสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อเพิ่มความมีประสิทธิภาพในการลงทุนให้แก่นักลงทุน

การปรับรายการหลักทรัพย์ SET50 Index ตลาดหลักทรัพย์ฯ กำหนดให้มีการพิจารณาเพื่อปรับรายการหลักทรัพย์ที่ใช้ในการคำนวณ SET50 Index ทุกๆ 6 เดือน เพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ เช่น กรณีที่มีการเพิ่มทุนของบริษัทจดทะเบียน หรือกรณีที่มีบริษัท หลักทรัพย์จดทะเบียนเข้าใหม่ ซึ่งอาจจะส่งผลให้หลักทรัพย์หรือหุ้นสามัญบางตัวที่ไม่ได้ถูกคัดเลือกมาก่อนมีคุณสมบัติครบถ้วนขึ้น สามารถนำมาใช้ในการคำนวณ SET50 Index ได้

รอบในการพิจารณาปรับรายการหลักทรัพย์ทุก 6 เดือน ซึ่งตลาดหลักทรัพย์ฯ ได้กำหนดให้มีการพิจารณา มีดังนี้

1.4.1 รอบการพิจารณาทบทวนเดือนมิถุนายน

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ อยู่ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม ในปีเดียวกัน

1.4.2 รอบการพิจารณาทบทวนเดือนธันวาคม

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ อยู่ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน ในปีถัดไป

สูตรที่ใช้ในการคำนวณดัชนี SET 50 Index

$$\text{SET50 Index} = \frac{\text{Current Market Value} \times 1,000}{\text{Base Market Value}}$$

โดยที่

Current Market Value	มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 50 ตัวที่ถูกคัดเลือกปัจจุบัน
Base Market Value	มูลค่าตลาดรวมของหุ้นสามัญ 50 ตัวที่ถูกคัดเลือกวันฐาน
1,000	ค่าฐานของดัชนี SET 50 Index ณ วันฐาน และมีค่าดัชนีที่ 1,000 จุด (วันฐาน SET 50 Index คือ วันที่ 16 สิงหาคม 2538)

2. ดัชนีผลตอบแทนรวม

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้จัดทำการคำนวณกลุ่มดัชนีผลตอบแทนรวม (Total Return Index: TRI) เป็นดัชนีที่ใช้วัดผลตอบแทนทุกประเภทของการลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งแบ่งเป็น ค่าดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์ (SET TRI) ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ดัชนีผลตอบแทนรวม SET100 (SET100 TRI) ดัชนีผลตอบแทนรวม SETHD (SETHD TRI) ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ (MAI TRI) ดัชนีผลตอบแทนรวมรายอุตสาหกรรม (Industry TRI) รายวัน และดัชนีผลตอบแทนรวมรายหมวดธุรกิจ (Sector TRI)

เพื่อเป็นเครื่องมือเพิ่มเติมสำหรับสะท้อนผลตอบแทนโดยรวมจากการลงทุนในแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ พร้อมกันนี้ ตลาดหลักทรัพย์ฯ ได้คำนวณอัตราผลตอบแทนรวมรายเดือนของหลักทรัพย์ย้อนหลัง 12 เดือน สำหรับเป็นข้อมูลเพิ่มเติมให้กับผู้ลงทุนที่ต้องการเปรียบเทียบผลตอบแทนการลงทุนเป็นรายหลักทรัพย์ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 2554: 2)

ดัชนีผลตอบแทนรวมรายวัน (Daily Total Return Index) หมายถึง ดัชนีที่ใช้วัดผลตอบแทนทุกประเภทของการลงทุนในหลักทรัพย์ ได้แก่ ผลตอบแทนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าหลักทรัพย์ที่ลงทุน (Capital Gain/Loss) และเงินปันผล (Dividends) โดยมีสมมติฐานเพิ่มเติมว่า เงินปันผลที่ได้รับนี้จะถูกนำไปลงทุนในหลักทรัพย์ด้วย (Reinvest) โดยมีวิธีการคำนวณ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2554: 2) ดังสมการต่อไปนี้

สูตรการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม

$$TRI_t = TRI_{t-1} \times (1 + \text{Daily Total Return}_t)$$

โดยที่

TRI_t	ดัชนีผลตอบแทนรวม ณ วันที่ปัจจุบัน (t)
TRI_{t-1}	ดัชนีผลตอบแทนรวม ณ วันที่ก่อนหน้า (t-1)
$\text{Daily Total Return}_t$	ผลตอบแทนรวมของดัชนี ณ วันที่ปัจจุบัน (t)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณผลตอบแทนรวมของดัชนี ณ วันที่ปัจจุบัน (t)

$$\text{Daily Total Return}_t = \frac{\text{Index Value}_t + \left(\frac{\text{Total Dividend Payment}_t}{\text{BMV}_t} \right)}{\text{Index Value}_{t-1}} - 1$$

โดยที่

Index Value_t	ค่าของดัชนีราคา ณ วันปัจจุบัน
Index Value_{t-1}	ค่าของดัชนีราคา ณ วันก่อนหน้า
BMV_t	มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันฐานของวันปัจจุบัน ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ในการคำนวณดัชนีราคา
$\text{Total Dividend Payment}_t$	มูลค่าเงินปันผลของหลักทรัพย์ทั้งหมดในดัชนี ณ วันปัจจุบัน

3. ความรู้เกี่ยวกับการลงทุนในหลักทรัพย์

3.1 ความหมายของการลงทุน

การลงทุน คือ กระบวนการที่ผู้ลงทุนเลือกที่จะชะลอการใช้จ่ายในวันนี้ เพื่อใช้ในการสร้างความมั่งคั่งให้เพิ่มพูนมากขึ้นในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการซื้อหลักทรัพย์หรือตราสารการเงินประเภทต่างๆ เช่น ตราสารทุน ตราสารหนี้ หรือด้วยวิธีการอื่นใด โดยมุ่งหวังเพื่อให้ได้รับกระแสเงินสดจากการลงทุน และมุ่งหวังให้หลักทรัพย์หรือตราสารการเงินที่ได้ลงทุนไปนั้นมีมูลค่าสูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้คุ้มกับต้นทุนค่าเสียโอกาส และชดเชยอำนาจการซื้อที่สูญเสียไป รวมทั้งชดเชยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการลงทุนในหลักทรัพย์หรือตราสารการเงินตลอดช่วงระยะเวลาการลงทุน (ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาความรู้ตลาดทุน 2552: 2)

การลงทุน หมายถึง การกักเงิน หรือการออมเงิน ไว้จำนวนหนึ่ง โดยคาดว่าในช่วงระยะเวลาหนึ่งเงินจำนวนนี้จะเพิ่มขึ้นในอนาคตให้แก่ผู้ลงทุน โดยเงินรับจำนวนนี้ ควรคุ้มกับอัตราเงินเฟ้อ และคุ้มกับความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นกับเงินรับในอนาคต เช่น การฝากประจำกับธนาคารพาณิชย์ การซื้อพันธบัตรรัฐบาล หรือการซื้อหุ้นสามัญก็เป็นการลงทุนประเภทหนึ่ง เรียกว่า การลงทุนในหลักทรัพย์ (จิรัตน์ สังข์แก้ว 2544: 7)

การลงทุน อาจหมายถึง การซื้ออสังหาริมทรัพย์ หรือหลักทรัพย์ของบุคคลหรือสถาบันใดๆ ที่ให้ผลตอบแทนเป็นสัดส่วนกับความเสี่ยง เป็นระยะเวลายาวนานประมาณ 10 ปี แต่ไม่น้อยกว่า 3 ปี (เพชร ชุมทรัพย์ 2549: 1)

3.2 ประเภทของการลงทุน

การลงทุนแบ่งประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท (เพชร ชุมทรัพย์ 2549: 1) คือ

3.2.1 การลงทุนเพื่อการบริโภค (Consumer Investment) เป็นการลงทุน เกี่ยวกับการซื้อสินค้าประเภทคงทนถาวร ของผู้บริโภค เช่น รถยนต์ ทีวี ตู้เย็น ฯลฯ การลงทุนลักษณะที่ไม่ได้หวังผลกำไรเป็นตัวเงิน แต่เป็นความพอใจในทรัพย์สินมากกว่า

3.2.2 การลงทุนในธุรกิจ (Business Investment) เป็นการลงทุนเพื่อประกอบธุรกิจหารายได้โดยการซื้อทรัพย์สิน เพื่อนำมาผลิตสินค้า หรือบริการสนองความต้องการผู้บริโภค โดยมุ่งหวังว่ากำไรจากการลงทุนเป็นผลตอบแทน

3.2.3 การลงทุนในหลักทรัพย์ (Financial or Securities Investment) เป็นการลงทุนซื้อทรัพย์สินในรูปของหลักทรัพย์ เช่น พันธบัตร (Bond) หุ้นกู้ (Stock) เป็นลักษณะการลงทุนทางอ้อม แตกต่างจากการลงทุนของธุรกิจ ที่ไม่ต้องการจะเป็นเจ้าของธุรกิจเอง โดยได้รับผลตอบแทนในรูปของดอกเบี้ย หรือเงินปันผล และไม่ว่าการลงทุนจะเป็นไปในรูปแบบใด ย่อมขึ้นอยู่กับ

กับผู้ลงทุนนั้นๆ ว่าเป็นใคร บุคคล หรือสถาบัน สถานภาพ อายุ ล้วนแตกต่างกันจุดประสงค์ เป้าหมาย ในการลงทุน แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจลงทุนก็คือ ผลตอบแทน ความเสี่ยง และระยะเวลาในการลงทุน การลงทุนไม่ว่าจะเป็นประเภทใด รูปแบบใด ผลตอบแทนกับ ความเสี่ยง เป็นสิ่งคู่กัน การลงทุนที่มีผลตอบแทนสูงย่อมมีความเสี่ยงสูงตามมาด้วย ดังนั้นผู้ที่ จะลงทุนควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ผลตอบแทนและความเสี่ยง ประกอบด้วยการลงทุน

3.3 ผลตอบแทน

ผู้ลงทุนมีจุดประสงค์หลักในการลงทุน คือ การได้รับผลตอบแทนที่สูงสุด ซึ่ง ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้นอาจจะเป็นเงินกำไร เงินปันผล หรือดอกเบี้ย ขึ้นอยู่กับว่าการลงทุน ประเภทใด สำหรับการลงทุนในหลักทรัพย์ การเข้าใจวิธีการคำนวณอัตราผลตอบแทนเป็นปัจจัย สำคัญอย่างหนึ่งในการวิเคราะห์หลักทรัพย์เพื่อการลงทุน

ผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ คือผลรวมของกระแสเงินสดระหว่างงวดกับการ เปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้น (จิริตัน สังก์แก้ว 2544: 154)

ผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ คือผลรวมของกระแสเงินสดระหว่างงวดกับการ เปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้น (จิริตัน สังก์แก้ว 2544: 155)

องค์ประกอบของผลตอบแทน คือ

1. กระแสเงินสด หรือรายได้ (Yield) ที่ผู้ลงทุนได้รับช่วงที่ลงทุน อาจเป็นเงินปันผล หรือดอกเบี้ย ซึ่งผู้ออกหลักทรัพย์จ่ายให้

2. กำไร (ขาดทุน) Capital Gain (Loss) การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ จากการขายหลักทรัพย์ที่มีอยู่ในราคาที่สูงขึ้น หรือต่ำลง เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงของราคา (Price Change)

$$\text{Total Return} = \text{Yield} + \text{Price change}$$

โดยที่

Yield กระแสเงินสด หรือรายได้ อาจมีค่าเป็น 0 หรือ +

Price change การเปลี่ยนแปลงของราคา อาจมีค่าเป็น 0 หรือ + หรือ -

ผลตอบแทนจากการลงทุนประเภทต่างๆ จะแสดงในรูปร้อยละ โดยการเทียบกับ เงินลงทุนต้นงวดในระยะเวลาต่อปี หรือต่อเวลาใดๆ ก็ได้ เรียกว่า อัตราผลตอบแทน (จิริตัน สังก์แก้ว 2544: 155)

อัตราผลตอบแทน คือผลประ โยชน์ที่ผู้ลงทุนได้รับเป็นอัตราร้อยละเทียบกับ เงินลงทุนสำหรับช่วงเวลา 1 ปี จะรับในรูปแบบใดขึ้นอยู่กับเงินลงทุน (เพชร จุมทรัพย์ 2549: 285)

วิธีคำนวณอัตราผลตอบแทน (จรัตน์ สังข์แก้ว 2544: 156)

$$\text{อัตราผลตอบแทน} = \frac{\text{กระแสเงินสดรับ} + (\text{มูลค่าปลายงวด} - \text{มูลค่าต้นงวด})}{\text{มูลค่าต้นงวด}}$$

หรือ

$$\text{อัตราผลตอบแทน} = \frac{\text{กระแสเงินสดรับ} + \text{การเปลี่ยนแปลงของมูลค่า}}{\text{มูลค่าต้นงวด}}$$

3.4 ความเสี่ยง

ความเสี่ยง หมายถึง โอกาสที่ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้นมีค่าต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวังว่าจะได้รับจากการลงทุนอันเกิดมาจาก ความไม่แน่นอนที่เป็นระบบ และความไม่แน่นอนที่ไม่เป็นระบบ (จรัตน์ สังข์แก้ว 2544: 198)

การวัดความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์ ก็คือ โอกาสที่นักลงทุนจะไม่ได้ผลตอบแทนตามที่คาดหวังไว้ความเสี่ยงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่นักลงทุนควรจะต้องพิจารณาก่อนที่จะตัดสินใจลงทุนเพราะว่าการลงทุนในหลักทรัพย์ใดๆ ที่มีความเสี่ยงสูง นักลงทุนจะต้องการผลตอบแทนที่สูงขึ้นเพื่อเป็นส่วนชดเชยความเสี่ยง โดยความเสี่ยงสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท (จรัตน์ สังข์แก้ว 2544: 185) คือ 1) ความเสี่ยงที่เป็นระบบ และ 2) ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ

3.4.1 ความเสี่ยงที่เป็นระบบ

ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยที่บริษัทไม่สามารถควบคุมได้ ส่งผลกระทบต่อทุกหลักทรัพย์ในตลาด ความเสี่ยงชนิดนี้เมื่อเกิดขึ้นจะทำให้ราคาหลักทรัพย์โดยทั่วไปเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน และในแต่ละธุรกิจจะไม่สามารถควบคุมความเสี่ยงนี้ได้ โดยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมี ดังนี้

1) ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้ลงทุน โดยส่วนรวมต่อการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์

2) ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย (Interest Rates Risk) คือ ความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับอัตราดอกเบี้ย ซึ่งทำให้ราคาตลาดหลักทรัพย์เปลี่ยนไปในทิศทางตรงกันข้าม

3) ความเสี่ยงจากอำนาจซื้อหรือความเสี่ยงจากภาวะเงินเฟ้อ (Purchasing Power Risk or Inflation Risk) คือ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงในระดับราคาสินค้าทั่วไป ซึ่งทำให้อัตราผลตอบแทนที่แท้จริงลดลง

3.4.2 ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ

ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยภายในบริษัทที่เกิดขึ้นกับธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งเท่านั้น โดยความเสี่ยงประเภทนี้ ได้แก่

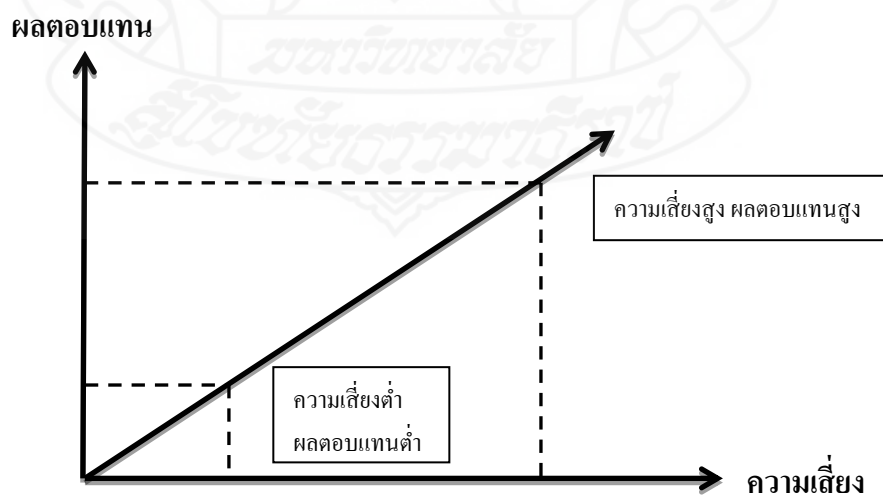
1) ความเสี่ยงที่เกิดจากความผันแปรของกำไรของบริษัท อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ เรียกว่า ความเสี่ยงทางธุรกิจ (Business Risk)

2) ความเสี่ยงที่เกิดจากความผันแปรของกำไรของบริษัทเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเงินทุนของบริษัท เรียกว่า ความเสี่ยงทางการเงิน (Financial Risk)

ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมาจากการดำเนินงานภายในของกิจการหรือธุรกิจนั้น เมื่อมีความเสี่ยงเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อเฉพาะภายในกิจการหรือธุรกิจนั้นๆ เช่น การประท้วงนัดหยุดงานของพนักงานในบริษัท ความผิดพลาดในการดำเนินงานของผู้บริหาร การคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท เป็นต้น (เพชร ชุมทรัพย์ 2549: 269)

3.5 ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนและความเสี่ยง

จากผลการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนนั้นจะเกิดขึ้นเสมอ นั่นคือ การลงทุนที่มีความเสี่ยงสูง ผู้ลงทุนก็ควรที่จะคาดหวังผลตอบแทนที่สูงขึ้น (ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน 2552: 18)



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของความเสี่ยงและผลตอบแทนจากการลงทุน

จากภาพที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุน เป็นระดับของผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์หรือสินทรัพย์ใดๆ ที่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับระดับของความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์หรือสินทรัพย์นั้นๆ หรืออาจกล่าวได้ว่า หากระดับของผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น ระดับของความเสี่ยงจากการลงทุนที่ผู้ลงทุนจะได้รับจากการลงทุนนั้นก็สูงขึ้นด้วยเสมอ

และอาจกล่าวได้ว่า การลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูง มักจะมีความเสี่ยงที่สูงด้วยเช่นกัน แต่การลงทุนที่มีความเสี่ยงสูง ก็อาจจะไม่ให้ผลตอบแทนที่สูงเสมอไป ถ้าหากผู้ลงทุนนั้นไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการลงทุน หรือไม่มีความรอบคอบเพียงพอในการเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ที่เหมาะสมกับผู้ลงทุนเอง

4. การพยากรณ์

4.1 ความหมายของการพยากรณ์

การพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนหรือการทำนายถึงการเกิดเหตุการณ์หรือสภาพการณ์ในอนาคต โดยการพยากรณ์จะวิธีหรือขั้นตอนจากการศึกษารูปแบบการเกิดเหตุการณ์หรือสภาพการณ์จากข้อมูลในอดีต หรืออาจจะใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ ของผู้พยากรณ์ (นุชจรินทร์ วงศ์จรจิต 2549: 1)

อนุกรมเวลา หมายถึง ชุดของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยการเก็บตามช่วงเวลาในช่วงเวลาเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้

ข้อมูลอนุกรมเวลามีส่วนประกอบแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

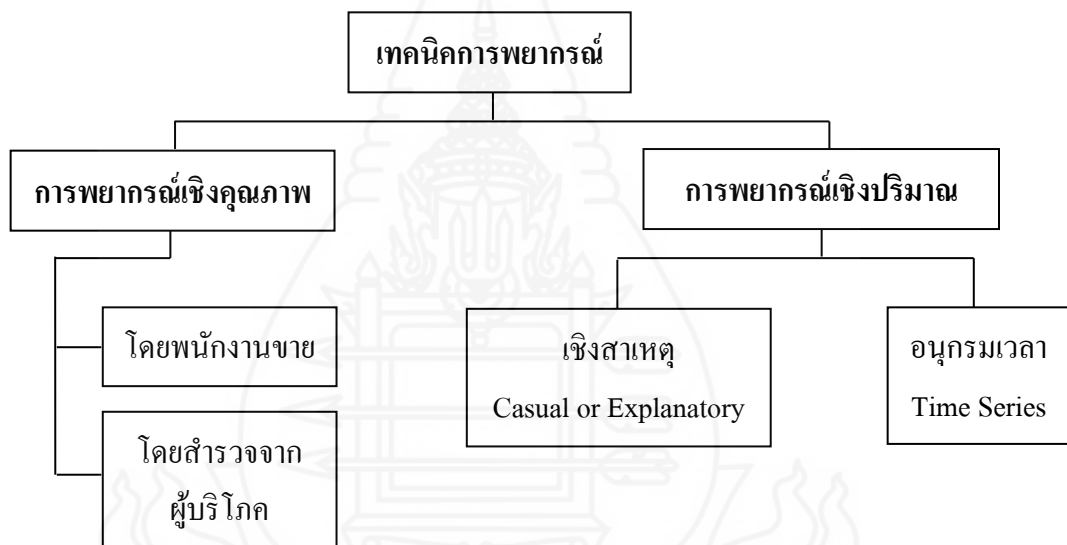
1. แนวโน้ม (Secular Trend) แทนด้วย T เป็นการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างสม่ำเสมอในตลอดช่วงระยะเวลาของข้อมูล อาจจะมีเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรือลักษณะอื่น
2. ฤดูกาล (Seasonal Variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลาที่เกิดขึ้นซ้ำๆกันในช่วงระยะเวลาเดียวกันของแต่ละฤดูกาล
3. วัฏจักร (Cyclical Variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลามีลักษณะคล้ายฤดูกาลแต่ช่วงของวัฏจักรจะยาวนานกว่าฤดูกาล
4. เหตุการณ์ที่ผิดปกติ (Irregular Variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลาที่ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่อาจคาดการณ์ได้ล่วงหน้า

4.2 วิธีการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ด้วยเป็นเพราะการแข่งขันในด้านธุรกิจ การลงทุนมีมากขึ้น และผลของการพยากรณ์ได้มีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจอย่างมาก โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งวิธีการพยากรณ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting Methods)
2. การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting Methods)

การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เป็นวิธีการพยากรณ์โดยอาศัยวิจารณญาณ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้ที่ปฏิบัติงาน หรือผู้ที่ใช้งาน เช่น การพยากรณ์โดยพนักงานขาย การพยากรณ์โดยสำรวจจากผู้บริโภค เป็นต้น (คุณทลี รื่นรัมย์ 2545: 14)



ภาพที่ 2.2 แสดงวิธีการพยากรณ์ประเภทต่างๆ

การพยากรณ์เชิงปริมาณ ใช้วิธีตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และข้อมูลในอดีต นำมาใช้ในการพยากรณ์ การพยากรณ์เชิงปริมาณ สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series) และ (2) ตัวแบบหรือการวิเคราะห์เชิงสาเหตุ (Casual or Explanatory)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการพยากรณ์ในกลุ่มของการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series) คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) และทฤษฎีเกรย์

4.2.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เครื่องมือชี้วัดทางเทคนิค ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีการใช้งานอย่างกว้างขวางในหมู่นักวิเคราะห์ตลาดหลักทรัพย์ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นี้ใช้เทคนิคการทำให้เรียบ ด้วยการพยายามที่จะลด “Noise” ที่เกิดขึ้นในอนุกรมเวลา ทำให้สามารถบอกแนวโน้ม หรือ ทิศทางของเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และความไวจะขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในการคำนวณซึ่งทำให้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือชี้วัดทางเทคนิคได้ดี (Vicente 2014: 1277-1281)

วิธีของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เป็นการพยากรณ์โดยอาศัยหลักการ คือ ใช้ค่าจากข้อมูลอนุกรมเวลาที่เพิ่งผ่านมาชุดหนึ่ง นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้นี้เป็นค่าพยากรณ์ แล้วค่อยเคลื่อนที่ในช่วงเวลาถัดไปเรื่อยๆ สามารถเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

$$MA_n = \frac{\sum_{i=0}^n X_i}{n} \quad - (1)$$

; $i = 1, 2, 3, \dots, n$, $n = \text{คาบเวลา}$

ที่คาบเวลาเท่ากับ 3 จะได้ว่า

$$MA_3 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} \quad - (2)$$

ที่คาบเวลาเท่ากับ 5 จะได้ว่า

$$MA_5 = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_5}{5} \quad - (3)$$

ที่คาบเวลาเท่ากับ 30 จะได้ว่า

$$MA_{30} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{30}}{30} \quad - (4)$$

4.2.2 ทฤษฎีเกรย์

เมื่อพูดถึงระบบข้อมูล บ้างก็มีข้อมูลอยู่มากมายครบถ้วน บ้างก็ไม่มีข้อมูลอยู่เลย บ้างมีข้อมูลน้อยไม่ปะติดปะต่อ ในทางทฤษฎีเกี่ยวกับระบบข้อมูล ถ้าใช้คำว่า “สีดำ” เพื่อเป็นตัวแทนของระบบที่ไม่มีข้อมูล เรียกว่า ระบบสีดำ ให้ “สีขาว” แทนสำหรับระบบที่มีข้อมูล เรียกว่า ระบบสีขาว และ “สีเทา” สำหรับระบบที่มีข้อมูลเพียงบางส่วน เรียกว่า ระบบสีเทา (Sifeng & Yi 2006: 3)

ทฤษฎีเกรย์ (Grey System Theory) ถูกคิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1982 โดย Deng Julong มีแนวคิดที่ว่า ข้อมูลทุกประเภท ประกอบไปด้วยข้อมูลที่มีความครบถ้วน และข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน ตัวแบบเกรย์ถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์ในหลายๆประเภท เช่น The Application of Grey System in Futures Price Forecasting โดย XingYu (2012), Application of Grey-Markov Model in Forecasting Fire Accidents โดย MAO Zhan-li (2011), Grey system theory-based models in time series prediction โดย Erdal Kayacan (2010), Applying the grey prediction model to the global integrated circuit industry โดย Li-Ching Hsu (2001), Applying the grey prediction model to regional logistics demand scale โดย Wei Xu (2008) เป็นต้น

ตัวแบบเกรย์ (Grey Model) ที่มีตัวแปรเดียวอนุพันธ์อันดับ 1 สามารถเขียนแทนด้วย GM(1,1) เป็นตัวแบบสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลประเภทอนุกรมเวลา โดยที่ข้อมูลอนุกรมที่มีจะต้องเป็นบวก (+) เท่านั้น และนำมาทำกระบวนการทำให้เรียบตามทฤษฎีเกรย์ ในขั้นตอนการสร้างตัวแบบ (Erdal 2010: 1784-1789)

ลำดับขั้นตอนการสร้างตัวแบบเกรย์ GM(1,1) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ข้อมูลประเภทอนุกรมเวลา นำข้อมูลจริงมาเขียนให้อยู่ในรูปของอนุกรม ดังสมการ (5)

$$X^0 = (x^0(1), x^0(2), \dots, x^0(n)) \quad - (5)$$

X^0 คือ ข้อมูลจริง เรียงตามลำดับเวลาที่ n

ขั้นตอนที่ 2 สร้างลำดับอนุกรมใหม่ นำข้อมูล X^0 มาจัดเรียงใหม่ตามลำดับอนุกรม ดังสมการ (6) ได้ X^1 ซึ่งเป็นผลรวมของ X^0 ที่ลำดับเวลานั้น และก่อนหน้า ดังสมการ (7)

$$X^1 = (x^1(1), x^1(2), \dots, x^1(n)) \quad - (6)$$

จาก $x^1(k) = \sum_{m=0}^k x^0(m)$ - (7)
; $k = 1, 2, 3, \dots, n$

ขั้นตอนที่ 3 จากสมการ (6) จะสามารถสร้างสมการเชิงอนุพันธ์ลำดับแรก ได้ ดังสมการ (8) โดยมี a, b เป็นพารามิเตอร์ สามารถหาค่าได้จาก สมการ (9) ในรูปของ เมตริกซ์

$$\frac{dx^1(k)}{dk} + ax^1(k) = b \quad - (8)$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_N \quad - (9)$$

โดยที่ เมตริกซ์ B หาได้จากสมการ (10) และ เมตริกซ์ y_N หาได้จากสมการ

(11)

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}(x^1(1) + x^1(2)) & 1 \\ -\frac{1}{2}(x^1(2) + x^1(3)) & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{1}{2}(x^1(n-1) + x^1(n)) & 1 \end{bmatrix} \quad - (10)$$

$$y_N = [x^0(2), x^0(3), \dots, x^0(n)] \quad - (11)$$

ขั้นตอนที่ 4 ได้ฟังก์ชันที่ใช้พยากรณ์ ดังสมการที่ (12) และ สมการที่ (13) โดยค่าที่พยากรณ์ที่ช่วงเวลา $k+1$ คือ $\hat{x}^0(k+1)$

$$\hat{x}^1(k+1) = \left(x^0(1) - \frac{b}{a}\right)e^{-ak} + \frac{b}{a} \quad - (12)$$

$$\hat{x}^0(k+1) = (\hat{x}^1(k+1) - \hat{x}^1(k)) \quad - (13)$$

ที่ $\hat{x}^0(k)$, $\hat{x}^1(k)$ คือ การหาค่า \hat{x}^0 , \hat{x}^1 ณ เวลา k

$$\hat{x}^0(k+1) = \left(\hat{x}^0(1) - \frac{b}{a}\right)(1 - e^a)e^{-ak} \quad - (14)$$

5. ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย

ในการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการพยากรณ์ว่ามีความแม่นยำ หรือถูกต้องเพียงใดนั้น ในทางสถิติมีเครื่องมือวัดค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์มากมาย ในการศึกษานี้ ได้เลือกใช้วิธีวัดค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย หรือ Mean Squared Error: MSE

เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบพยากรณ์ โดยการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ระหว่างตัวแบบพยากรณ์ โดยใช้วิธีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง หรือ Mean Squared Error: MSE เป็นการวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายอีกวิธีหนึ่ง มีสมการดังนี้

$$MSE = \frac{\sum_{i=0}^n (x_i - p_i)^2}{n} \quad - (15)$$

; $i = 1, 2, 3, \dots, n$, $n =$ คาบเวลา

โดยที่

$x = \text{ค่าจริง}$

$p = \text{ค่าพยากรณ์}$

การหาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย หรือ Mean Squared Error: MSE นี้ใช้หลักการเดียวกันกับการหาค่าความแปรปรวนในทางสถิติ การวัดค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธีนี้จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนที่สูง เนื่องจากเป็นการนำความคลาดเคลื่อน ณ เวลาใด ๆ มายกกำลังสองก่อนที่จะหาผลรวม แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง นั่นคือ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยหรือค่า MSE ยิ่งน้อย หมายถึง ค่าจริงและค่าพยากรณ์ยิ่งมีค่าใกล้เคียงกัน การพยากรณ์ยิ่งมีความแม่นยำสูง แต่ถ้าค่าจริงและค่าพยากรณ์มีค่าห่างกันมาก ค่า MSE จะมากขึ้น การพยากรณ์จะมีความแม่นยำน้อยลง ดังนั้นการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบจากค่า MSE ระหว่างตัวแบบพยากรณ์ว่าตัวแบบพยากรณ์ใดให้ค่าน้อยกว่าจึงสามารถบอกได้ว่าตัวแบบพยากรณ์นั้นดีกว่า แม่นยำกว่า

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมงานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Xuemei Shen, Zhengnan Lu (2014) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง The Application of Grey Theory Model in the Predication of Jiangsu Province's Electric Power Demand ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำทฤษฎีเกรย์มาสร้างตัวแบบเกรย์ GM(1,1) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าของมณฑลเจียงซู โดยการใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 1997-2012 นำมาสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) และนำมาทดสอบตัวแบบพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลปี 2005-2012 มาเปรียบเทียบผลพยากรณ์กับค่าจริง ด้วยการวิเคราะห์จากค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ (Relative Error) ซึ่งผลจากการวิจัยได้ค่าต่ำ นั่นคือค่าการพยากรณ์มีความแม่นยำ สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าของมณฑลเจียงซูได้ดี และงานวิจัยนี้ยังขยายผลการศึกษาออกไปโดยนำไปพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในปี 2013-2015 ของมณฑลเจียงซู

XingYu, Yi Le, Meijuan Yang, & Zhenyan Li (2012) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง The Application of Grey System in Futures Price Forecasting ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำทฤษฎีเกรย์มาสร้างตัวแบบเกรย์ GM(1,1) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ราคาของตลาดซื้อขายล่วงหน้าของเงิน โดยการศึกษาวิจัยได้ใช้ข้อมูลสำหรับการศึกษาเป็นข้อมูลราคาข้าวโพคของตลาดซื้อขายล่วงหน้าค้าเหลิยน มาศึกษาเพื่อหาค่าการพยากรณ์ราคาที่เหมาะสม ผลของการศึกษาวิจัยสามารถ

สรุปได้ว่า จากการศึกษาทฤษฎีเกรย์สามารถสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) ที่มีวิธีการที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน และมีการใช้ข้อมูลที่มีจำนวนน้อยในการนำมาสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ได้ การวิจัยนี้ได้กำหนดรูปแบบของค่าความผิดพลาด โดยเลือกใช้ค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ (Relative Error) เป็นเครื่องมือในการชี้วัดความผิดพลาด โดยกำหนดค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ ถ้าน้อยกว่า 0.2 สามารถนำมาใช้ในพยากรณ์คาดการณ์ราคาข้าวโพดของตลาดซื้อขายล่วงหน้าได้ โดยการสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ 3 แบบ ที่มีค่าพารามิเตอร์ (a, b) ต่างกัน 3 ค่า จากข้อมูล 3 ข้อมูล ข้อมูลชุดแรกจากวันที่ 4 ถึง 8 กรกฎาคม 2011 จำนวน 5 วัน ข้อมูลชุดที่ 2 จากวันที่ 4 ถึง 11 กรกฎาคม 2011 จำนวน 6 วัน และข้อมูลชุดที่ 3 จากวันที่ 5 ถึง 11 กรกฎาคม 2011 จำนวน 5 วัน เพื่อทดสอบ จากผลการวิเคราะห์ข้างต้นทั้งตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ 3 แบบ ได้ค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ ถ้าน้อยกว่า 0.2 จึงสรุปผลของตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ที่ได้นั้น สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ราคาที่เหมาะสมของราคาข้าวโพดของตลาดซื้อขายล่วงหน้าได้

MAO Zhan-li, SUN Jin-hua (2011) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง Application of Grey-Markov Model in Forecasting Fire Accidents ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการพยากรณ์เพื่อคาดการณ์การเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ ซึ่งอุบัติเหตุไฟไหม้ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยที่ซับซ้อนและมีความผันผวนมาก โดยการใช้ข้อมูลสถิติการเกิดไฟไหม้ตั้งแต่ปี 2005-2009 นำมาสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) และนำทฤษฎีระบบเกย์มาประยุกต์ร่วมกับมาร์คอฟ สร้างตัวแบบพยากรณ์เกรย์-มาร์คอฟ (Grey-Markov Model) มาพยากรณ์เพื่อคาดการณ์การเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ และเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ของ ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) และตัวแบบพยากรณ์เกรย์-มาร์คอฟ (Grey-Markov Model) โดยใช้ค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ (Relative Error) ในการวิเคราะห์ ผลการพยากรณ์ทั้งสองตัวแบบ ผลของการศึกษาวิจัยสรุปได้ว่า ตัวแบบพยากรณ์เกรย์-มาร์คอฟ (Grey-Markov Model) สามารถให้ค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ที่น้อยกว่าตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) นั่นคือมีความแม่นยำกว่า ในบทความงานวิจัยนี้จึงกล่าวได้ว่าการพยากรณ์เพื่อการคาดการณ์การเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2005-2009 สามารถใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) พยากรณ์ได้มีความแม่นยำ และถ้านำไปประยุกต์ร่วมกับมาร์คอฟ เป็นตัวแบบพยากรณ์เกรย์-มาร์คอฟ (Grey-Markov Model) จะสามารถพยากรณ์ได้ความแม่นยำที่สูงขึ้น

LIU Lijun, ZHANG Rufeifei (2011) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง The Prediction of Energy Consumption Based on GM(1,1) Model in Hebei Province ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การสร้างแบบจำลองการคาดการณ์ด้วยตัวแบบเกรย์ GM (1,1) เพื่อคาดการณ์การใช้พลังงานทั้งหมดในมณฑลเหอเป่ย์ โดยการใช้ข้อมูลการใช้พลังงานทั้งหมดจาก “HEBEI ECONOMIC YEAR BOOK” ตั้งแต่ปี 1990-2009 มาใช้สร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) ผลการพยากรณ์ที่ได้วิเคราะห์

ด้วยการหาค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์ และค่าผิดพลาดสัมพัทธ์ ซึ่งผลจากการพยากรณ์ได้ค่าความถูกต้องที่ดี และสรุปว่ารูปแบบการพยากรณ์ GM (1,1) สามารถนำมาใช้สำหรับแบบจำลองการคาดการณ์ทางเศรษฐกิจในระยะยาวของการใช้พลังงานทั้งหมดในมณฑลเหอเป่ย์ได้อย่างดี

สาวตรี โรจน์ประทีภย์ และสุเมธ แก่นมณี (2554) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์กลุ่ม SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีมอนติคาโลและวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ และศึกษาความแม่นยำของวิธีมอนติคาโลและวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ ในการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์รายวันในกลุ่ม SET100 ช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง โดยใช้ข้อมูลทศนิยมที่รวบรวมจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลราคาปิดรายวันของหลักทรัพย์ รวมทั้งสิ้น 50 หลักทรัพย์ ช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ที่มีการซื้อขายอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงของหลักทรัพย์ ทั้งสิ้น 47 หลักทรัพย์ ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มความเสี่ยงของหลักทรัพย์ที่มีค่า เป็นบวก, ลบ และบวกและลบ พบว่าในกรณีกลุ่มที่ความเสี่ยงเป็นบวกมีจำนวน 18 หลักทรัพย์ กลุ่มที่ความเสี่ยงเป็นลบ มีจำนวน 10 หลักทรัพย์ และกลุ่มที่ความเสี่ยงเป็นบวกและลบ มีจำนวน 19 หลักทรัพย์ การทดสอบความแม่นยำการพยากรณ์ราคาของหลักทรัพย์รายหลักทรัพย์ พบว่าวิธีมอนติคาโลพยากรณ์ได้แม่นยำ 27 หลักทรัพย์ คิดเป็นร้อยละ 54 ส่วนวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์พยากรณ์ได้แม่นยำ 23 หลักทรัพย์ คิดเป็นร้อยละ 46 การทดสอบความแม่นยำการพยากรณ์ราคาของหลักทรัพย์รายหมวดธุรกิจ พบว่าวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์พยากรณ์ได้แม่นยำ 4 หมวดธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 57.14 วิธีมอนติคาโลพยากรณ์ได้แม่นยำ 2 หมวดธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 28.57 ส่วนอีก 1 หมวดธุรกิจ ทั้งสองวิธีสามารถพยากรณ์ได้แม่นยำไม่แตกต่างกัน คิดเป็นร้อยละ 14.29 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า วิธีมอนติคาโลสามารถพยากรณ์ได้ดีกว่า วิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ ทั้งในช่วงดัชนีหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นและดัชนีหลักทรัพย์ลดลง คือวิธีมอนติคาโลสามารถพยากรณ์ได้ดี 4 ช่วง และวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์สามารถพยากรณ์ได้ดี 2 ช่วง

ยุพาพิน อติกานต์กุล (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในเชิงสถิติ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET Index) ดัชนีราคาเซต 50 (SET 50 Index) และดัชนีราคาเซต 100 (SET 100 Index) ด้วยวิธีการพยากรณ์ การปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย การปรับเรียบแบบโสมท์ บ็อกซ์และเจนกิน และการวิเคราะห์ถดถอย โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ.2551 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2554 ในการสร้างตัวแบบ และใช้

ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2554 ในการทดสอบตัวแบบ วิเคราะห์ โดยค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของการคลาดเคลื่อน (MAE) ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (MSE) และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (MAPE) ผลการศึกษา พบว่า วิธีบ็อกซ์และเจนกินเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่าวิธีการพยากรณ์ทั้ง 3 วิธีนี้ เนื่องจากค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของการคลาดเคลื่อน (MAE) ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (MSE) และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (MAPE) มีค่าค่อนข้างน้อยและค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง

นภนที หอมสุต, กรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบจำนวนข้อมูล และคำนวณค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยน ด้วยตัวแบบพยากรณ์เกรย์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ อัตราแลกเปลี่ยนรายวันจำนวน 20 สกุลเงิน ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ.2543 ถึง วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2551 ผลการวิจัย พบว่า สกุลเงิน 9 สกุล ควรใช้ข้อมูลจำนวน 5 ข้อมูลในการพยากรณ์ สกุลเงิน 6 สกุล ควรใช้ข้อมูลจำนวน 4 ข้อมูลในการพยากรณ์ สกุลเงิน 1 สกุล ควรใช้ข้อมูลจำนวน 6 ข้อมูลในการพยากรณ์ จะส่งผลให้มีความแม่นยำมากที่สุด สกุลเงิน 4 สกุล ไม่มีจำนวนข้อมูลที่แน่นอน ในด้านค่าพารามิเตอร์ พบว่า ค่าที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.21-0.30 และเมื่อนำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมไปใช้ในการพยากรณ์ ทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากกว่าการพยากรณ์ด้วยตัวแบบเดิม

อัมทิมา เขียวเข้ม (2552) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์ดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบจำนวนข้อมูล และคำนวณค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยตัวแบบพยากรณ์เกรย์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือราคาปิดของดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรายวันจำนวน 26 ดัชนี ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม พ.ศ.2543 ถึง วันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ.2552 รวมทั้งสิ้น 2,313 วัน ผลการวิจัย พบว่า ดัชนีราคา 19 ดัชนี ควรใช้ข้อมูลจำนวน 5 ข้อมูลในการพยากรณ์ให้ความแม่นยำที่สุด ดัชนีราคา 3 ดัชนี ควรใช้ข้อมูลจำนวน 4 ข้อมูลในการพยากรณ์ให้ความแม่นยำที่สุด ดัชนีราคา 2 ดัชนี ควรใช้ข้อมูลจำนวน 6 ข้อมูลในการพยากรณ์ให้ความแม่นยำที่สุด ดัชนีราคา 2 ดัชนี ควรใช้ข้อมูลจำนวน 7 ข้อมูลในการพยากรณ์ให้ความแม่นยำที่สุด ในด้านค่าพารามิเตอร์ พบว่า ค่าที่เหมาะสมเท่ากับ 0.30 เป็นค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการนำไปใช้พยากรณ์ดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

บุญหญิง สมร่าง (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์เชิงสถิติ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ที่เหมาะสม สำหรับหลักทรัพย์กลุ่มที่มีความผันผวนสูงและกลุ่มที่มีความผันผวนต่ำ ด้วยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบต่าง ๆ คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน 5 เดือน 7 เดือน วิธีแยกส่วนประกอบ วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล วิธีบ็อกซ์เจนกินส์ และวิธีวิเคราะห์การถดถอย งานวิจัยเรื่องนี้นอกจากการเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์แล้ว ยังพิจารณาปัจจัยอื่นๆ เพื่อให้การเลือกวิธีพยากรณ์มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของผู้พยากรณ์มากที่สุด ปัจจัยที่นำมาพิจารณาด้วยได้แก่ ความยากง่ายของวิธีพยากรณ์ ความสะดวกในการได้มาของข้อมูล ความสะดวกในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเวลาที่ใช้ในการพยากรณ์ จากการวิจัยพบว่า วิธีที่ให้ค่าดัชนีวัดความเหมาะสมของวิธีพยากรณ์สูงสุดสำหรับหลักทรัพย์ทั้ง 2 กลุ่ม คือ วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล รองลงมาคือ วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน

ประเสริฐ พรศิริชัยวัฒนา (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การกำหนดจังหวะการลงทุนในหุ้นโดยใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเทคนิคมาวิเคราะห์เพื่อจับจังหวะการลงทุนในหุ้น โดยใช้เครื่องมือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (MA), ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (WMA), Relative Strength Index (RSI), Fast Stochastic, Slow Stochastic และ Moving Average Convergence / Divergence (MACD) ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาช่วงเวลาในการลงทุนที่ได้ผลกำไรสูงสุดตามเงื่อนไข โดยใช้ข้อมูลประเภททศนิยมเป็นราคาปิดของหลักทรัพย์รวมทั้งใบแสดงสิทธิ โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ช่วง ข้อมูลชุดแรกตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2540 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2545 รวม 5 ปี เป็นข้อมูลในการทดสอบหารูปแบบที่เหมาะสม และข้อมูลชุดที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2546 ถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2549 รวม 3 ปี 45 วัน เป็นข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (MA) และค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (WMA) มีประสิทธิภาพดีกว่าเครื่องมืออื่นตามเงื่อนไขการทดสอบประสิทธิภาพในงานวิจัย

วรพจน์ ดันยลักษณ์ (2547) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคในการพยากรณ์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคในการพยากรณ์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ปริมาณการซื้อขาย (On Balance Volume) ดัชนีกำลังสัมพัทธ์ (Relative Strength Index) สโลว์ สโตคาสติกส์ แบบช้า (Slow Stochastics) โมเมนตัม (Momentum) ผลการศึกษาพบว่า ในด้านประสิทธิภาพของผลตอบแทนรวม เครื่องมือทางเทคนิคที่มีประสิทธิภาพใน 3 อันดับแรก คือ ปริมาณการซื้อขาย (On Balance Volume) ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

(Moving Average) โมเมนตัม (Momentum) ในด้านอัตราผลตอบแทนจะพบว่า 3 อันดับแรก Moving Average, On balance volume, Momentum ในด้านประสิทธิภาพการแสดงผลจะพบว่า 3 อันดับแรก On balance volume, Moving Average, Momentum จากผลวิจัยจากกล่าวได้ว่า ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) นับได้ว่าเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ทางเทคนิคเครื่องมือหนึ่ง

สรุปผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทฤษฎีเกรย์ มีการศึกษาวิจัยแพร่หลายในต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ โดยนำมาใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลประเภทอนุกรมเวลา (Time Series) ในหลายๆด้าน หลายๆรูปแบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งผลการศึกษาจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ตัวแบบพยากรณ์ตามทฤษฎีเกรย์ มีข้อดีที่สามารถให้ค่าความแม่นยำที่ดีจากการใช้ข้อมูลที่มีอยู่น้อย และยังสามารถบอกแนวโน้มหรือทิศทางของข้อมูลได้ดี จึงนับได้ว่า การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัยการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของการลงทุน SET50 ของประเทศไทยได้ โดยผู้วิจัยได้เลือกข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) แบบรายวัน เป็นข้อมูลในการศึกษา ใช้ตัวแบบพยากรณ์เกรย์ GM(1,1) และตัวแบบพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ MA3, MA5 และ MA30 มาพยากรณ์เปรียบเทียบกัน โดยใช้เครื่องมือในการเปรียบเทียบคือค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE)



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลประชากร

ในการดำเนินการสำหรับงานวิจัยนี้ เลือกใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) แบบรายวัน ซึ่งตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้มีการจัดทำไว้แล้ว โดยใช้ข้อมูลในการศึกษา ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2545 ถึง วันที่ 28 มกราคม 2558

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3), แบบ 5 คาบ (MA5) และแบบ 30 คาบ (MA30)

2.2 วิธีตัวแบบเกรย์ (Grey Model) ที่มีตัวแปรเดียวอนุพันธ์อันดับ 1 GM(1,1)

2.3 วิธีวัดค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์ โดยการเปรียบเทียบจากการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (MSE)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้จัดทำข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) แบบรายวัน ไว้แล้ว เพื่อเปิดให้ผู้ที่สนใจสามารถทำการดาวน์โหลดได้จากหน้าเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้ดาวน์โหลดข้อมูลเป็นรายวันของ ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยนำมาตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2545 ถึง วันที่ 28 มกราคม 2558 เพื่อใช้ศึกษาวิจัยให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตของงานวิจัยครั้งนี้

3.1 การกำหนดขนาดของข้อมูล และช่วงของข้อมูล

ในการวิจัยการพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ใช้ข้อมูลเป็นรายวันของดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2545 ถึง วันที่ 28 มกราคม 2558 ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของข้อมูลที่น่ามาสร้างตัวแบบในการพยากรณ์เป็นขนาด 3 วัน เพื่อพยากรณ์ภายในช่วง 1 สัปดาห์ ใช้ข้อมูล 5 วัน เพื่อพยากรณ์ในช่วงระหว่างสัปดาห์ และข้อมูล 30 วัน เพื่อพยากรณ์ในช่วง 1 เดือน โดยทุกขนาดข้อมูลที่น่ามาสร้างตัวแบบจะต้องทำการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน เพื่อดูผลพยากรณ์ความแม่นยำของข้อมูลแต่ละขนาดเปรียบเทียบกัน โดยมีการกำหนด ดังนี้

3.1.1 ช่วงขาลง สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.1.2 ช่วงขาขึ้น สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 20 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2555 โดยใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.1.3 ช่วงขาลง สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 กรกฎาคม 2551 โดยใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.1.4 ช่วงขาขึ้น สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ตั้งแต่วันที่ 23 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.1.5 ช่วงขาลง สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 255 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.1.6 ช่วงขาขึ้น สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแบบพยากรณ์ระหว่างตัวแบบพยากรณ์ MA3, MA5, MA30 และ GM(1,1) 3 ข้อมูล, 5 ข้อมูล, 30 ข้อมูล นำมาเปรียบเทียบกัน ตามการกำหนดขนาดของข้อมูล และช่วงของข้อมูล โดยใช้สมการดังนี้

ตัวแบบพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

ที่คาบเวลาเท่ากับ 3

$$MA_3 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

ที่คาบเวลาเท่ากับ 5

$$MA_5 = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_5}{5}$$

ที่คาบเวลาเท่ากับ 30

$$MA_{30} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{30}}{30}$$

ตัวแบบพยากรณ์เกรย์ พยากรณ์ที่ช่วงเวลา $k+1$ คือ $\hat{x}^0(k+1)$

$$\hat{x}^0(k+1) = \left(\hat{x}^0(1) - \frac{b}{a} \right) (1 - e^a) e^{-ak}$$

ที่คาบเวลา 3, 5, 30 ตัวแบบเกรย์จะหาค่า a, b ที่ 3 คาบ, หาค่า a, b ที่ 5 คาบ, หาค่า a, b ที่ 30 คาบ จากสมการ ดังนี้

$$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_N$$

โดยที่

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}(x^1(1) + x^1(2)) & 1 \\ -\frac{1}{2}(x^1(2) + x^1(3)) & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{1}{2}(x^1(n-1) + x^1(n)) & 1 \end{bmatrix}$$

$$y_N = [x^0(2), x^0(3), \dots, x^0(n)]$$

ใช้วิธีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE ซึ่งการหาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย หรือ Mean Squared Error: MSE นี้ มีสมการดังนี้

$$MSE = \frac{\sum_{i=0}^n (x_i - p_i)^2}{n}$$

; $i = 1, 2, 3, \dots, n$, $n = \text{คาบเวลา}$

โดยที่

$x = \text{ค่าจริง}$

$p = \text{ค่าพยากรณ์}$

การวัดค่าความคลาดเคลื่อนด้วยวิธีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE นี้ จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนที่สูง เนื่องจากการนำความคลาดเคลื่อน ณ เวลาใดๆ มายกกำลังสองก่อนที่จะหาผลรวม แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง นั่นคือ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย หรือค่า MSE ยิ่งน้อย หมายถึง ค่าจริงและค่าพยากรณ์ยังมีค่าใกล้เคียงกัน การพยากรณ์ยังมีความแม่นยำสูง แต่ถ้าค่าจริงและค่าพยากรณ์มีค่าห่างกันมาก ค่า MSE จะมากขึ้น การพยากรณ์จะมีความแม่นยำน้อยลง ดังนั้นการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบจากค่า MSE ระหว่างตัวแบบพยากรณ์ว่าตัวแบบพยากรณ์ใดให้ค่าน้อยกว่าจึงสามารถบอกได้ว่าตัวแบบพยากรณ์นั้นดีกว่า แม่นยำกว่า

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลจากการวิจัย เรื่อง การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ผู้วิจัยได้แบ่งตามขนาดและช่วงของข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 3 วัน ระหว่าง MA3 และ GM(1,1) แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

1.1 ช่วงขาลง

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 ใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

1.2 ช่วงขาขึ้น

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 20 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

2. ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 5 วัน ระหว่าง MA5 และ GM(1,1) แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

2.1 ช่วงขาลง

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 กรกฎาคม 2551 ใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

2.2 ช่วงขาขึ้น

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ตั้งแต่วันที่ 23 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3. ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 30 วัน ระหว่าง MA30 และ GM(1,1) แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

3.1 ช่วงขาลง

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 255 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 ใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับ ตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

3.2 ช่วงขาขึ้น

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับ ตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 3 วัน

1. ช่วงขาลง

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับ ตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.1 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3

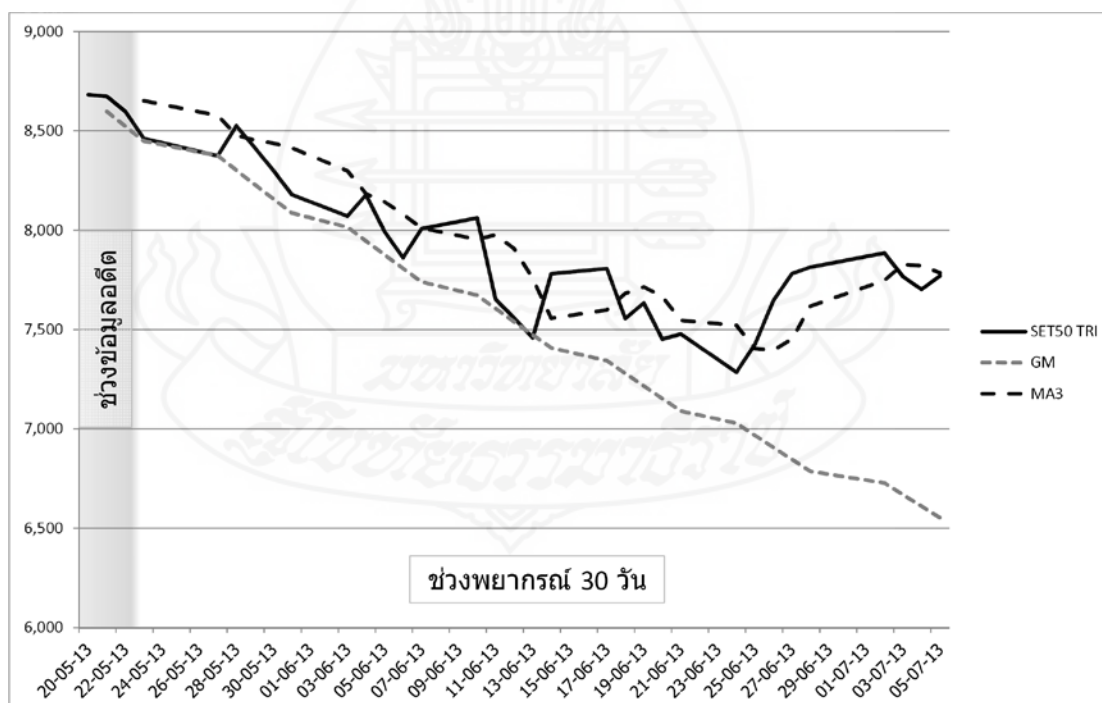
	SET50TRI	GM	e = x-p	e ²	MA3	e = x-p	e ²	
1	20-	8681.68						
2	21-	8673.20	8597.50	75.70	5731.14			
3	22-	8597.55	8522.51	75.04	5631.52			
4	23-	8460.88	8448.17	12.71	161.51	8650.81	-189.93	36073.40
5	27-	8373.56	8374.48	-0.92	0.85	8577.21	-203.65	41473.32
6	28-	8525.12	8301.44	223.68	50032.49	8477.33	47.79	2283.88
7	29-	8414.05	8229.03	185.02	34231.07	8453.19	-39.14	1531.68
8	30-	8301.26	8157.26	144.00	20736.52	8437.58	-136.32	18582.23
9	31-	8178.94	8086.11	92.83	8617.62	8413.48	-234.54	55007.45
10	03-	8070.54	8015.58	54.96	3020.60	8298.08	-227.54	51775.97
11	04-	8178.12	7945.67	232.45	54034.66	8183.58	-5.46	29.81
12	05-	7993.24	7876.36	116.88	13660.32	8142.53	-149.29	22288.50
13	06-	7860.94	7807.66	53.28	2838.41	8080.63	-219.69	48265.16
14	07-	8007.05	7739.56	267.49	71549.20	8010.77	-3.72	13.81
15	10-	8061.77	7672.06	389.71	151876.19	7953.74	108.03	11669.76
16	11-	7652.13	7605.14	46.99	2208.09	7976.59	-324.46	105272.13
17	12-	7557.83	7538.81	19.02	361.91	7906.98	-349.15	121908.05
18	13-	7457.64	7473.05	-15.41	237.50	7757.24	-299.60	89762.16
19	14-	7780.78	7407.87	372.91	139062.32	7555.87	224.91	50586.01
20	17-	7806.93	7343.26	463.67	214993.25	7598.75	208.18	43338.91
21	18-	7555.56	7279.21	276.35	76371.04	7681.78	-126.22	15932.33
22	19-	7633.33	7215.72	417.61	174401.38	7714.42	-81.09	6576.13
23	20-	7451.51	7152.78	298.73	89240.18	7665.27	-213.76	45694.76
24	21-	7477.03	7090.39	386.64	149489.73	7546.80	-69.77	4867.85
25	24-	7285.42	7028.55	256.87	65983.71	7520.62	-235.20	55320.61
26	25-	7426.03	6967.24	458.79	210485.92	7404.65	21.38	456.96
27	26-	7646.59	6906.47	740.12	547773.52	7396.16	250.43	62715.18
28	27-	7781.56	6846.23	935.33	874836.55	7452.68	328.88	108162.05
29	28-	7813.56	6786.52	1027.04	1054813.82	7618.06	195.50	38220.25

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA3	$e = x-p$	e^2
30	02-	7885.17	6727.33	1157.84	1340604.51	7747.24	137.93	19025.60
31	03-	7765.91	6668.65	1097.26	1203983.79	7826.76	-60.85	3703.13
32	04-	7702.39	6610.48	1091.91	1192261.63	7821.55	-119.16	14198.31
33	05-	7770.12	6552.82	1217.30	1481808.06	7784.49	-14.37	206.50

ตารางที่ 4.2 ผล MSE ของ GM(1,1) กับ MA3 ในการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1, 3, 5, 10, 15, 30 วัน

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	161.51	16,731.62	21,032.49	18,733.40	27,571.13	307,655.88
MSE MA3	36,073.40	26,610.20	19,988.90	27,731.14	40,395.82	35,831.40



ภาพที่ 4.1 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาด ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กรกฎาคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3

จากภาพที่ 4.1 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 6 มิถุนายน 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก คือ วันที่ 20 21 22 พฤษภาคม 2556 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA3 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของ ผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสีส้ม ในช่วงต้นๆจะทับเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA3 แสดงด้วยเส้นประยาวอยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านบน เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 2 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 161.51 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 36,073.40 นั่นแสดงว่า ค่าผลพยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน และจากตารางที่ 4.2 ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 16,731.62 ยังน้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 26,610.20 และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจากค่า MSE ตามตารางที่ 2 ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน แล้ว จะเห็นว่าค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA3 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 1 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูล ขนาด 3 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่ เส้นกราฟของ MA3 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA3 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามา คำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะช้ากว่าความเป็นจริง เส้นกราฟที่ได้จึงล่าหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 3 วัน ช่วงขาลง แสดงให้เห็นว่า ในช่วง พยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA3 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1)

2. ช่วงขาขึ้น

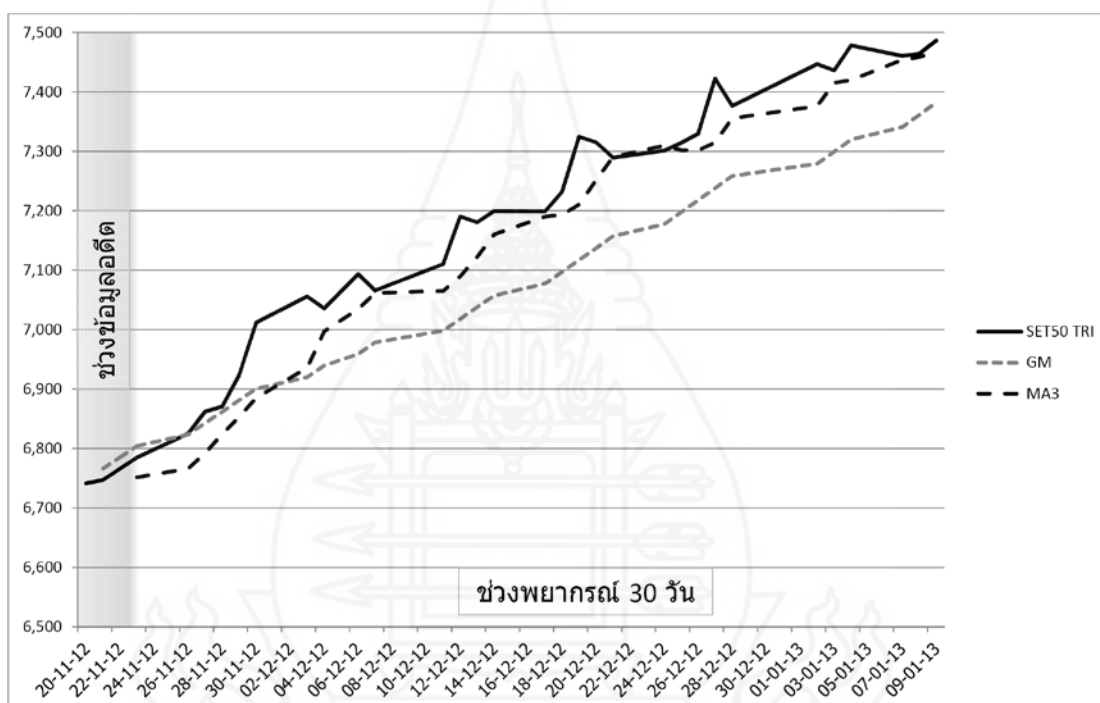
สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูล 3 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.3 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3

		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA3	$e = x-p$	e^2
1	20-Nov-12	6741.27						
2	21-Nov-12	6747.24	6766.22	-18.98	360.07			
3	22-Nov-12	6766.22	6785.25	-19.03	362.10			
4	23-Nov-12	6785.09	6804.34	-19.25	370.40	6751.58	33.51	1123.14
5	26-Nov-12	6825.31	6823.48	1.83	3.36	6766.18	59.13	3495.96
6	27-Nov-12	6862.27	6842.67	19.60	384.13	6792.21	70.06	4908.87
7	28-Nov-12	6870.73	6861.92	8.81	77.63	6824.22	46.51	2162.87
8	29-Nov-12	6923.37	6881.22	42.15	1776.47	6852.77	70.60	4984.36
9	30-Nov-12	7012.02	6900.58	111.44	12419.16	6885.46	126.56	16018.28
10	03-Dec-12	7055.90	6919.99	135.91	18471.51	6935.37	120.53	14526.68
11	04-Dec-12	7035.78	6939.46	96.32	9278.31	6997.10	38.68	1496.40
12	06-Dec-12	7093.34	6958.98	134.36	18053.50	7034.57	58.77	3454.30
13	07-Dec-12	7065.89	6978.55	87.34	7627.88	7061.67	4.22	17.78
14	11-Dec-12	7110.02	6998.18	111.84	12507.52	7065.00	45.02	2026.50
15	12-Dec-12	7190.61	7017.87	172.74	29839.50	7089.75	100.86	10172.74
16	13-Dec-12	7180.54	7037.61	142.93	20428.95	7122.17	58.37	3406.67
17	14-Dec-12	7199.70	7057.41	142.29	20247.32	7160.39	39.31	1545.28
18	17-Dec-12	7199.08	7077.26	121.82	14840.26	7190.28	8.80	77.38
19	18-Dec-12	7232.14	7097.17	134.97	18217.51	7193.11	39.03	1523.60
20	19-Dec-12	7324.38	7117.13	207.25	42951.70	7210.31	114.07	13012.73
21	20-Dec-12	7315.06	7137.15	177.91	31651.06	7251.87	63.19	3993.40
22	21-Dec-12	7289.27	7157.23	132.04	17434.73	7290.53	-1.26	1.58
23	24-Dec-12	7301.08	7177.36	123.72	15305.98	7309.57	-8.49	72.08
24	25-Dec-12	7314.29	7197.55	116.74	13627.62	7301.80	12.49	155.92
25	26-Dec-12	7329.39	7217.80	111.59	12452.48	7301.55	27.84	775.25
26	27-Dec-12	7422.51	7238.10	184.41	34005.95	7314.92	107.59	11575.61
27	28-Dec-12	7376.44	7258.46	117.98	13918.39	7355.40	21.04	442.82
28	02-Jan-13	7446.84	7278.88	167.96	28209.95	7376.11	70.73	5002.26
29	03-Jan-13	7436.23	7299.36	136.87	18734.13	7415.26	20.97	439.60
30	04-Jan-13	7478.15	7319.89	158.26	25046.10	7419.84	58.31	3400.44
31	07-Jan-13	7460.55	7340.48	120.07	14416.50	7453.74	6.81	46.38
32	08-Jan-13	7463.99	7361.13	102.86	10580.17	7458.31	5.68	32.26
33	09-Jan-13	7486.19	7381.84	104.35	10889.57	7467.56	18.63	346.95

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 โดยการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	370.401	252.63	522.397	6846.234	11088.39	15792.26
MSE MA3	7964.492	7886.207	14706.56	11381.63	9771.127	6684.263



ภาพที่ 4.2 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3

จากภาพที่ 4.2 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2555 ถึง วันที่ 9 มกราคม 2556 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 3 วันแรก คือ วันที่ 20 21 22 พฤศจิกายน 2555 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA3 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของ ผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสั้น ในช่วงต้นๆจะทับเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบ ขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA3 แสดงด้วยเส้นประยาว อยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านล่าง เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 4.4 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 370.401 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 7,964.492 นั่นแสดงว่า ค่าผลพยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 252.63 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 7,886.207 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 5 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 522.397 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 14,706.56 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 6,846.234 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 ที่ได้ 11,381.63 แสดงให้เห็นว่าในช่วงการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ดีกว่า ค่า MSE ของ MA3 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA3 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 2 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูลขนาด 3 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่เส้นกราฟของ MA3 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA3 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามาคำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะซ้กว่าความเป็นจริงเส้นกราฟที่ได้จึงล้ำหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 3 วัน ช่วงขาขึ้น แสดงให้เห็นว่า ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA3 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA3 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1)

ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 5 วัน

1. ช่วงขาลง

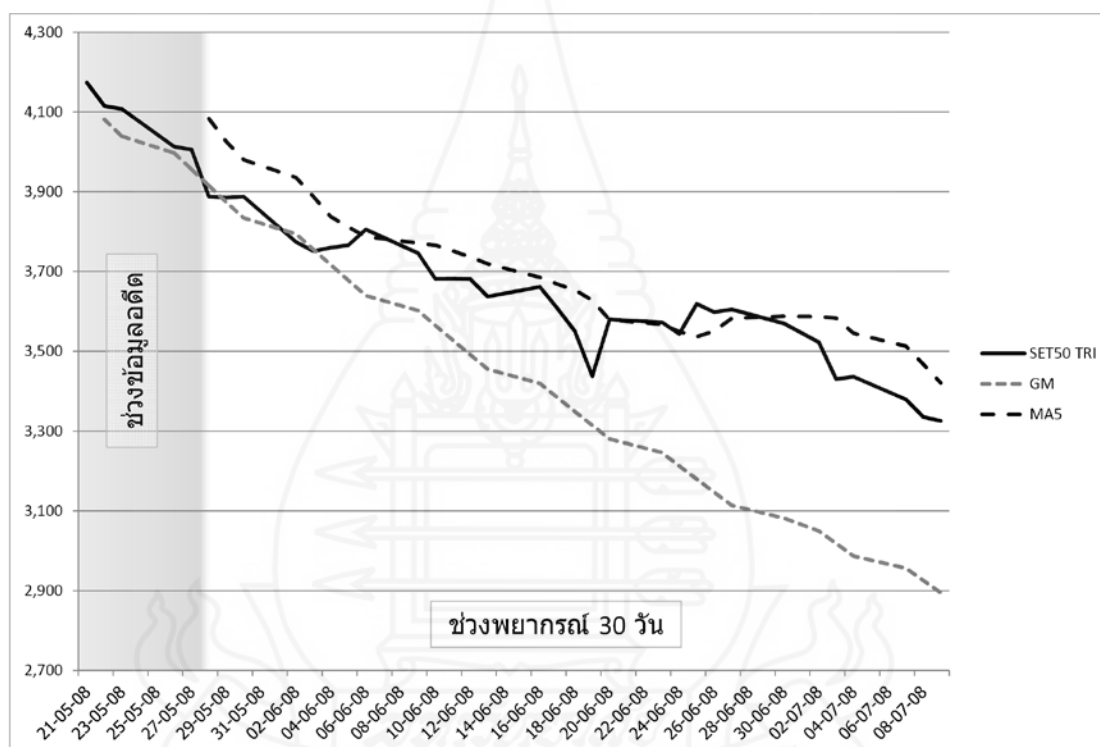
สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 มิถุนายน 2551 โดยใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.5 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 มิถุนายน 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5

		SET50TRI	GM	e = x-p	e ²	MA5	e = x-p	e ²
1	21-May-	4173.20						
2	22-May-	4114.75	4081.00	33.75	1139.07			
3	23-May-	4107.29	4038.76	68.53	4695.80			
4	26-May-	4013.20	3996.97	16.23	263.56			
5	27-May-	4005.31	3955.60	49.71	2471.14			
6	28-May-	3887.22	3914.66	-27.44	753.04	4082.75	-195.53	38231.98
7	29-May-	3885.75	3874.15	11.60	134.62	4025.55	-139.80	19545.16
8	30-May-	3887.09	3834.05	53.04	2812.99	3979.75	-92.66	8586.62
9	02-Jun-08	3773.79	3794.37	-20.58	423.63	3935.71	-161.92	26219.38
10	03-Jun-08	3750.96	3755.10	-4.14	17.16	3887.83	-136.87	18733.94
11	04-Jun-08	3759.69	3716.24	43.45	1887.89	3836.96	-77.27	5970.96
12	05-Jun-08	3765.81	3677.78	88.03	7749.39	3811.46	-45.65	2083.56
13	06-Jun-08	3805.43	3639.72	165.71	27460.89	3787.47	17.96	322.63
14	09-Jun-08	3746.18	3602.05	144.13	20774.04	3771.14	-24.96	622.80
15	10-Jun-08	3681.26	3564.77	116.49	13570.13	3765.61	-84.35	7115.60
16	11-Jun-08	3681.57	3527.88	153.69	23621.84	3751.67	-70.10	4914.57
17	12-Jun-08	3680.87	3491.36	189.51	35912.24	3736.05	-55.18	3044.83
18	13-Jun-08	3637.15	3455.23	181.92	33094.40	3719.06	-81.91	6709.58
19	16-Jun-08	3661.72	3419.47	242.25	58684.13	3685.41	-23.69	561.03
20	17-Jun-08	3607.66	3384.08	223.58	49986.87	3668.51	-60.85	3703.21
21	18-Jun-08	3550.86	3349.06	201.80	40723.45	3653.79	-102.93	10595.41
22	19-Jun-08	3437.27	3314.40	122.87	15097.32	3627.65	-190.38	36245.31
23	20-Jun-08	3579.56	3280.10	299.46	89678.12	3578.93	0.63	0.39
24	23-Jun-08	3572.64	3246.15	326.49	106595.70	3567.41	5.23	27.31
25	24-Jun-08	3543.53	3212.55	330.98	109544.81	3549.60	-6.07	36.82
26	25-Jun-08	3618.81	3179.31	439.50	193163.26	3536.77	82.04	6730.23
27	26-Jun-08	3598.16	3146.40	451.76	204084.58	3550.36	47.80	2284.65
28	27-Jun-08	3605.25	3113.84	491.41	241484.25	3582.54	22.71	515.74
29	30-Jun-08	3569.78	3081.61	488.17	238306.75	3587.68	-17.90	320.34
30	02-Jul-08	3522.98	3049.72	473.26	223974.51	3587.11	-64.13	4112.14
31	03-Jul-08	3430.00	3018.16	411.84	169613.92	3583.00	-153.00	23407.78
32	04-Jul-08	3435.95	2986.92	449.03	201626.25	3545.23	-109.28	11942.99
33	07-Jul-08	3379.27	2956.01	423.26	179149.74	3512.79	-133.52	17828.12
34	08-Jul-08	3335.23	2925.42	409.81	167947.23	3467.60	-132.37	17520.76
35	09-Jul-08	3325.44	2895.14	430.30	185157.95	3420.69	-95.25	9071.80

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 โดยการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	753.04	1,233.55	828.29	7,558.38	18,458.89	88,101.04
MSE MA5	38,231.98	22,121.25	22,263.42	12,743.26	9,757.72	9,566.85



ภาพที่ 4.3 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 กรกฎาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5

จากภาพที่ 4.3 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 9 กรกฎาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก คือ วันที่ 21, 22, 23, 26, 27 พฤษภาคม 2551 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA5 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสีใน ช่วงต้นๆ จะทับเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบ ขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA5 แสดงด้วยเส้นประยาว อยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านบน เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 4.6 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 753.04 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 38,231.98 นั่นแสดงว่า ค่าผลพยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 1,233.55 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 22,121.25 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 5 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 828.29 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 22,263.42 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 7,558.38 ดีกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 12,743.26 แสดงให้เห็นว่าในช่วงการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ดีกว่า ค่า MSE ของ MA5 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 9,757.72 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 18,458.89 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 30 วัน ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 9,566.85 น้อยกว่าค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 88,101.04 ค่า MSE ของ MA5 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 3 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูลขนาด 5 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่เส้นกราฟของ MA5 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA5 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามาคำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะซ้ำกว่าความเป็นจริงเส้นกราฟที่ได้จึงล่าหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 5 วัน ช่วงขาลง แสดงให้เห็นว่า ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA5 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1)

2. ช่วงขาขึ้น

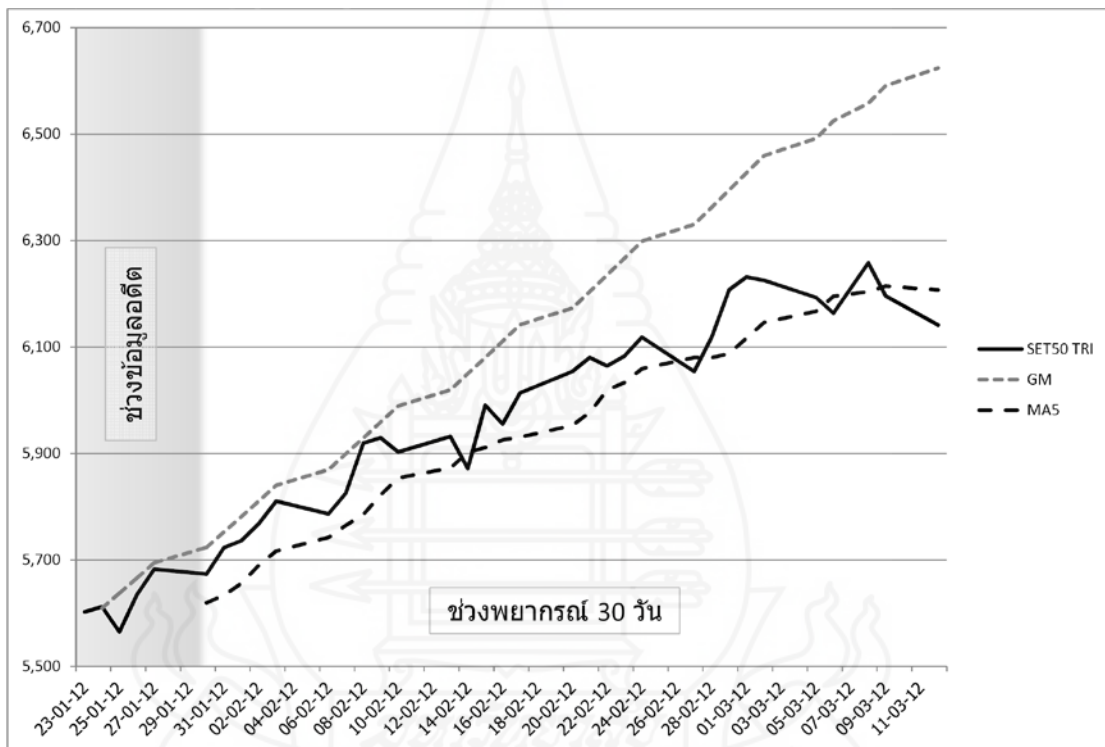
สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูล 5 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบและพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.7 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5

		SET50TRI	GM	e = x-p	e ²	MA5	e = x-p	e ²
1	23-Jan-12	5602.18						
2	24-Jan-12	5611.84	5609.16	2.68	7.17			
3	25-Jan-12	5564.60	5637.50	-72.90	5315.08			
4	26-Jan-12	5634.55	5665.99	-31.44	988.48			
5	27-Jan-12	5682.68	5694.62	-11.94	142.55			
6	30-Jan-12	5673.40	5723.39	-49.99	2499.37	5619.17	54.23	2940.89
7	31-Jan-12	5723.17	5752.31	-29.14	849.33	5633.41	89.76	8056.14
8	01-Feb-12	5736.13	5781.38	-45.25	2047.46	5655.68	80.45	6472.20
9	02-Feb-12	5768.16	5810.59	-42.43	1800.43	5689.99	78.17	6111.17
10	03-Feb-12	5810.15	5839.95	-29.80	888.13	5716.71	93.44	8731.41
11	06-Feb-12	5786.40	5869.46	-83.06	6898.97	5742.20	44.20	1953.46
12	07-Feb-12	5825.22	5899.12	-73.90	5460.86	5764.80	60.42	3650.33
13	08-Feb-12	5919.20	5928.93	-9.73	94.58	5785.21	133.99	17952.78
14	09-Feb-12	5929.25	5958.88	-29.63	878.12	5821.83	107.42	11539.92
15	10-Feb-12	5902.75	5988.99	-86.24	7437.77	5854.04	48.71	2372.27
16	13-Feb-12	5931.99	6019.25	-87.26	7615.02	5872.56	59.43	3531.45
17	14-Feb-12	5871.75	6049.67	-177.92	31655.00	5901.68	-29.93	895.92
18	15-Feb-12	5990.80	6080.24	-89.44	7998.92	5910.99	79.81	6369.96
19	16-Feb-12	5955.02	6110.96	-155.94	24317.06	5925.31	29.71	882.80
20	17-Feb-12	6013.54	6141.84	-128.30	16460.15	5930.46	83.08	6901.95
21	20-Feb-12	6054.09	6172.87	-118.78	14108.92	5952.62	101.47	10296.16
22	21-Feb-12	6080.15	6204.06	-123.91	15354.10	5977.04	103.11	10631.67
23	22-Feb-12	6064.42	6235.41	-170.99	29237.55	6018.72	45.70	2088.49
24	23-Feb-12	6083.08	6266.92	-183.84	33795.89	6033.44	49.64	2463.73
25	24-Feb-12	6118.38	6298.58	-180.20	32472.93	6059.06	59.32	3519.34
26	27-Feb-12	6054.03	6330.41	-276.38	76384.99	6080.02	-25.99	675.69
27	28-Feb-12	6118.39	6362.40	-244.01	59538.45	6080.01	38.38	1472.87
28	29-Feb-12	6207.20	6394.54	-187.34	35097.52	6087.66	119.54	14289.81
29	01-Mar-12	6231.33	6426.85	-195.52	38229.67	6116.22	115.11	13251.23
30	02-Mar-12	6225.41	6459.33	-233.92	54717.68	6145.87	79.54	6327.25
31	05-Mar-12	6193.09	6491.97	-298.88	89326.98	6167.27	25.82	666.57
32	06-Mar-12	6163.52	6524.77	-361.25	130500.99	6195.08	-31.56	996.29
33	08-Mar-12	6257.94	6557.74	-299.80	89878.83	6204.11	53.83	2897.67
34	09-Mar-12	6195.73	6590.87	-395.14	156138.25	6214.26	-18.53	343.29
35	12-Mar-12	6141.35	6624.18	-482.83	233121.05	6207.14	-65.79	4328.06

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5 โดยการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	2,499.37	1,798.72	1,616.95	2,885.50	7,793.41	40,160.17
MSE MA5	2,940.89	5,823.08	6,462.36	6,978.06	5,890.85	5,420.36



ภาพที่ 4.4 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA5

จากภาพที่ 4.4 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 30 มกราคม 2555 ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2555 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 5 วันแรก คือ วันที่ 23, 24, 25, 26, 27 มกราคม 2555 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA5 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสั้น ในช่วงต้นๆ จะทับเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบ ขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA5 แสดงด้วยเส้นประยาว อยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านบน เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 4.8 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 2,499.37 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 2,940.89 นั่นแสดงว่า ค่าผลพยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 1,798.72 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 5,823.08 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 5 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 1,616.95 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 6,462.36 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 2,885.50 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 6,978.06 แสดงให้เห็นว่าในช่วงการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ดีกว่า ค่า MSE ของ MA5 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 5,890.85 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 7,793.41 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 30 วัน ค่า MSE ของ MA5 ที่ได้ 5,420.36 น้อยกว่าค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 40,160.17 ค่า MSE ของ MA5 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 4 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูลขนาด 5 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่เส้นกราฟของ MA5 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA5 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามาคำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะซีกกว่าความเป็นจริง เส้นกราฟที่ได้จึงล้าหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 5 วัน ช่วงขาขึ้น แสดงให้เห็นว่า ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA5 แต่หลังจากนั้น ผลการพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ MA5 น้อยกว่า ค่า MSE ของ GM(1,1)

ผลการพยากรณ์ระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ขนาดของข้อมูลพยากรณ์ 30 วัน

1. ช่วงขาลง

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.9 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30

		SET50TRI	GM	e = x-p	e ²	MA30	e = x-p	e ²
1	21-May-08	4173.20						
2	22-May-08	4114.75	3980.44	134.31	18038.15			
3	23-May-08	4107.29	3959.97	147.32	21702.81			
4	26-May-08	4013.20	3939.60	73.60	5416.37			
5	27-May-08	4005.31	3919.34	85.97	7390.58			
6	28-May-08	3887.22	3899.18	-11.96	143.12			
7	29-May-08	3885.75	3879.13	6.62	43.84			
8	30-May-08	3887.09	3859.18	27.91	779.13			
9	02-Jun-08	3773.79	3839.33	-65.54	4295.27			
10	03-Jun-08	3750.96	3819.58	-68.62	4708.92			
11	04-Jun-08	3759.69	3799.94	-40.25	1619.77			
12	05-Jun-08	3765.81	3780.39	-14.58	212.64			
13	06-Jun-08	3805.43	3760.95	44.48	1978.60			
14	09-Jun-08	3746.18	3741.60	4.58	20.93			
15	10-Jun-08	3681.26	3722.36	-41.10	1689.28			
16	11-Jun-08	3681.57	3703.22	-21.65	468.53			
17	12-Jun-08	3680.87	3684.17	-3.30	10.88			
18	13-Jun-08	3637.15	3665.22	-28.07	787.94			
19	16-Jun-08	3661.72	3646.37	15.35	235.65			
20	17-Jun-08	3607.66	3627.61	-19.95	398.19			
21	18-Jun-08	3550.86	3608.96	-58.10	3375.24			
22	19-Jun-08	3437.27	3590.39	-153.12	23447.24			

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

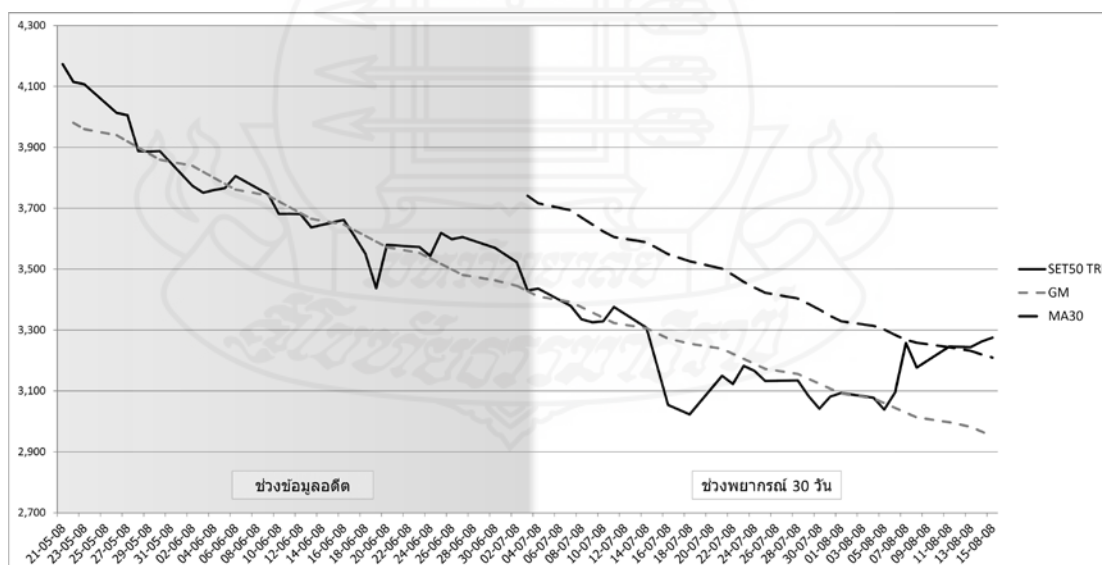
		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA30	$e = x-p$	e^2
23	20-Jun-08	3579.56	3571.93	7.63	58.24			
24	23-Jun-08	3572.64	3553.56	19.08	364.16			
25	24-Jun-08	3543.53	3535.28	8.25	68.06			
26	25-Jun-08	3618.81	3517.10	101.71	10345.50			
27	26-Jun-08	3598.16	3499.01	99.15	9831.17			
28	27-Jun-08	3605.25	3481.01	124.24	15435.24			
29	30-Jun-08	3569.78	3463.11	106.67	11379.02			
30	02-Jul-08	3522.98	3445.30	77.68	6034.84			
31	03-Jul-08	3430.00	3427.58	2.42	5.88	3740.82	-310.82	96611.97
32	04-Jul-08	3435.95	3409.95	26.00	676.17	3716.05	-280.10	78456.76
33	07-Jul-08	3379.27	3392.41	-13.14	172.62	3693.42	-314.15	98693.15
34	08-Jul-08	3335.23	3374.96	-39.73	1578.49	3669.16	-333.93	111507.46
35	09-Jul-08	3325.44	3357.60	-32.16	1034.38	3646.56	-321.12	103116.98
36	10-Jul-08	3328.58	3340.33	-11.75	138.13	3623.90	-295.32	87211.54
37	11-Jul-08	3375.93	3323.15	52.78	2785.47	3605.27	-229.34	52598.98
38	14-Jul-08	3307.66	3306.06	1.60	2.56	3588.28	-280.62	78747.96
39	15-Jul-08	3181.33	3289.06	-107.73	11605.00	3568.97	-387.64	150261.93
40	16-Jul-08	3053.95	3272.14	-218.19	47606.86	3549.22	-495.27	245290.06
41	18-Jul-08	3023.00	3255.31	-232.31	53968.13	3525.98	-502.98	252992.90
42	21-Jul-08	3149.66	3238.57	-88.91	7904.53	3501.43	-351.77	123740.49
43	22-Jul-08	3122.99	3221.91	-98.92	9785.28	3480.89	-357.90	128091.93
44	23-Jul-08	3182.35	3205.34	-22.99	528.51	3458.14	-275.79	76060.86
45	24-Jul-08	3165.65	3188.85	-23.20	538.40	3439.35	-273.70	74910.05
46	25-Jul-08	3132.76	3172.45	-39.69	1575.47	3422.16	-289.40	83752.36
47	28-Jul-08	3134.51	3156.14	-21.63	467.66	3403.87	-269.36	72552.83
48	29-Jul-08	3083.03	3139.90	-56.87	3234.48	3385.65	-302.62	91581.49
49	30-Jul-08	3041.68	3123.75	-82.07	6735.99	3367.18	-325.50	105952.64
50	31-Jul-08	3081.39	3107.69	-26.30	691.52	3346.52	-265.13	70291.62
51	01-Aug-	3093.23	3091.70	1.53	2.33	3328.97	-235.74	55574.92
52	04-Aug-	3077.91	3075.80	2.11	4.45	3313.72	-235.81	55605.88
53	05-Aug-	3038.94	3059.98	-21.04	442.76	3301.74	-262.80	69064.02
54	06-Aug-	3095.00	3044.24	50.76	2576.23	3283.72	-188.72	35615.11

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA30	$e = x-p$	e^2
55	07-Aug-	3257.31	3028.59	228.72	52314.66	3267.80	-10.49	110.01
56	08-Aug-	3176.83	3013.01	163.82	26837.27	3258.26	-81.43	6630.46
57	11-Aug-	3245.32	2997.51	247.81	61408.61	3243.53	1.80	3.22
58	13-Aug-	3244.10	2982.10	262.00	68646.45	3231.76	12.34	152.19
59	14-Aug-	3262.29	2966.76	295.53	87339.42	3219.73	42.56	1811.75
60	15-Aug-	3274.91	2951.50	323.41	104594.88	3209.48	65.43	4281.65

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 โดยการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	5.88	284.89	693.51	6,560.56	9,222.03	18,506.75
MSE MA30	96,611.97	91,253.96	97,677.27	110,249.68	117,219.54	80,375.77



ภาพที่ 4.5 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30

จากภาพที่ 4.5 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาลง ตั้งแต่วันที่ 3 กรกฎาคม 2551 ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2551 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก คือ วันที่ 21 พฤษภาคม ถึง วันที่ 2 กรกฎาคม 2551 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA30 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสั้น จะทับเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบ ไปจนเกือบตลอดช่วงพยากรณ์ ขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA30 แสดงด้วยเส้นประยาว อยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านบนอย่างชัดเจน เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 10 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 5.88 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 96,611.97 นั้นแสดงว่า ค่าผลพยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 284.89 น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 91,253.96 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 5 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 693.51 น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 97,677.27 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 6,560.56 น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 110,249.68 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 9,222.03 น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 117,219.54 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 30 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 18,506.75 น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 80,375.77 แสดงให้เห็นว่าในช่วงการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ทั้งหมดตลอดช่วงในการพยากรณ์ เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 5 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูลขนาด 30 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่เส้นกราฟของ MA30 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA30 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามาคำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะซ้ากว่าความเป็นจริงเส้นกราฟที่ได้จึงล้าหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 30 วัน ช่วงขาลง แสดงให้เห็นว่า ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ทั้งหมด

2. ช่วงขาขึ้น

สำหรับการพยากรณ์ SET50 TRI เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูล 30 วันแรก เป็นข้อมูลสำหรับตัวแบบ และพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน

ตารางที่ 4.11 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30

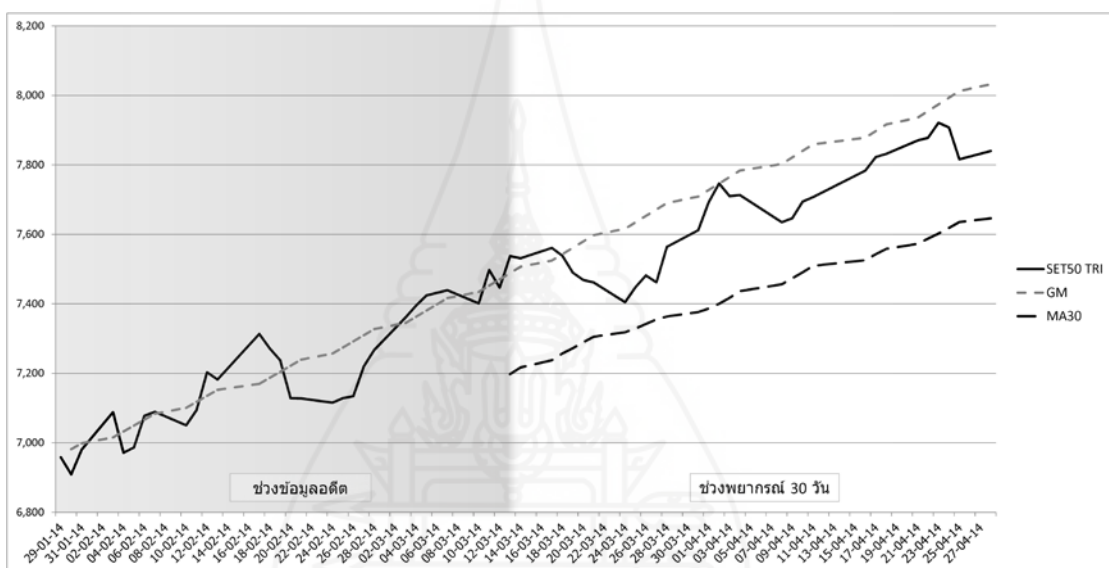
		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA30	$e = x-p$	e^2
1	29-Jan-14	6958.28						
2	30-Jan-14	6909.08	6981.61	-72.53	5260.80			
3	31-Jan-14	6980.32	6998.50	-18.18	330.57			
4	03-Feb-14	7088.09	7015.43	72.66	5279.08			
5	04-Feb-14	6971.31	7032.40	-61.09	3732.57			
6	05-Feb-14	6986.50	7049.42	-62.92	3958.65			
7	06-Feb-14	7077.60	7066.47	11.13	123.83			
8	07-Feb-14	7089.05	7083.57	5.48	30.06			
9	10-Feb-14	7050.27	7100.70	-50.43	2543.64			
10	11-Feb-14	7094.08	7117.88	-23.80	566.57			
11	12-Feb-14	7202.85	7135.10	67.75	4589.70			
12	13-Feb-14	7182.21	7152.36	29.85	890.77			
13	17-Feb-14	7313.21	7169.67	143.54	20604.44			
14	18-Feb-14	7271.62	7187.01	84.61	7158.39			
15	19-Feb-14	7237.42	7204.40	33.02	1090.33			
16	20-Feb-14	7128.11	7221.83	-93.72	8783.26			
17	21-Feb-14	7127.63	7239.30	-111.67	12470.28			
18	24-Feb-14	7115.49	7256.81	-141.32	19972.48			
19	25-Feb-14	7128.43	7274.37	-145.94	21298.49			
20	26-Feb-14	7134.21	7291.97	-157.76	24887.74			
21	27-Feb-14	7219.83	7309.61	-89.78	8060.37			
22	28-Feb-14	7267.23	7327.29	-60.06	3607.60			
23	03-Mar-14	7360.91	7345.02	15.89	252.50			
24	04-Mar-14	7394.71	7362.79	31.92	1018.94			
25	05-Mar-14	7424.29	7380.60	43.69	1908.68			
26	06-Mar-14	7431.72	7398.46	33.26	1106.43			
27	07-Mar-14	7439.22	7416.36	22.86	522.78			
28	10-Mar-14	7401.16	7434.30	-33.14	1098.10			
29	11-Mar-14	7497.40	7452.28	45.12	2035.54			
30	12-Mar-14	7446.56	7470.31	-23.75	564.15			

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

		SET50TRI	GM	$e = x-p$	e^2	MA30	$e = x-p$	e^2
31	13-Mar-14	7537.35	7488.38	48.97	2397.63	7197.63	339.72	115412.17
32	14-Mar-14	7531.18	7506.50	24.68	609.07	7216.93	314.25	98753.90
33	17-Mar-14	7560.92	7524.66	36.26	1314.74	7237.67	323.25	104493.58
34	18-Mar-14	7538.27	7542.86	-4.59	21.11	7257.02	281.25	79102.31
35	19-Mar-14	7489.64	7561.11	-71.47	5108.34	7272.02	217.62	47356.43
36	20-Mar-14	7468.62	7579.40	-110.78	12273.28	7289.30	179.32	32154.83
37	21-Mar-14	7461.36	7597.74	-136.38	18599.85	7305.37	155.99	24331.94
38	24-Mar-14	7404.78	7616.12	-211.34	44665.46	7318.17	86.62	7502.16
39	25-Mar-14	7447.90	7634.55	-186.65	34837.21	7328.69	119.21	14211.18
40	26-Mar-14	7481.61	7653.02	-171.41	29380.40	7341.94	139.67	19506.68
41	27-Mar-14	7461.83	7671.53	-209.70	43974.77	7354.86	106.97	11442.30
42	28-Mar-14	7563.72	7690.09	-126.37	15969.61	7363.49	200.23	40090.45
43	31-Mar-14	7611.86	7708.70	-96.84	9377.04	7376.21	235.65	55530.45
44	01-Apr-14	7691.69	7727.34	-35.65	1271.23	7386.17	305.52	93344.91
45	02-Apr-14	7746.49	7746.04	0.45	0.20	7400.17	346.32	119938.70
46	03-Apr-14	7709.99	7764.78	-54.79	3001.75	7417.14	292.85	85762.68
47	04-Apr-14	7712.84	7783.56	-70.72	5001.76	7436.53	276.31	76345.37
48	08-Apr-14	7634.72	7802.39	-167.67	28114.38	7456.04	178.68	31926.42
49	09-Apr-14	7646.21	7821.27	-175.06	30645.76	7473.35	172.86	29881.27
50	10-Apr-14	7694.23	7840.19	-145.96	21304.58	7490.61	203.62	41462.19
51	11-Apr-14	7707.12	7859.16	-152.04	23115.61	7509.27	197.85	39142.78
52	16-Apr-14	7783.31	7878.17	-94.86	8998.69	7525.52	257.79	66456.89
53	17-Apr-14	7822.71	7897.23	-74.52	5553.32	7542.72	279.99	78394.21
54	18-Apr-14	7831.64	7916.34	-84.70	7173.40	7558.11	273.53	74816.66
55	21-Apr-14	7870.12	7935.49	-65.37	4272.91	7572.68	297.44	88471.74
56	22-Apr-14	7877.87	7954.69	-76.82	5900.60	7587.54	290.33	84292.09
57	23-Apr-14	7921.34	7973.93	-52.59	2765.67	7602.41	318.93	101715.92
58	24-Apr-14	7907.66	7993.22	-85.56	7320.61	7618.48	289.18	83624.30
59	25-Apr-14	7816.01	8012.56	-196.55	38631.15	7635.36	180.65	32632.74
60	28-Apr-14	7839.69	8031.94	-192.25	36960.99	7645.99	193.70	37521.63

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30 โดยการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
MSE GM	2,397.63	1,440.48	1,890.18	14,920.71	14,653.33	14,952.04
MSE MA30	115,412.17	106,219.88	89,023.68	54,282.52	57,544.80	60,520.63

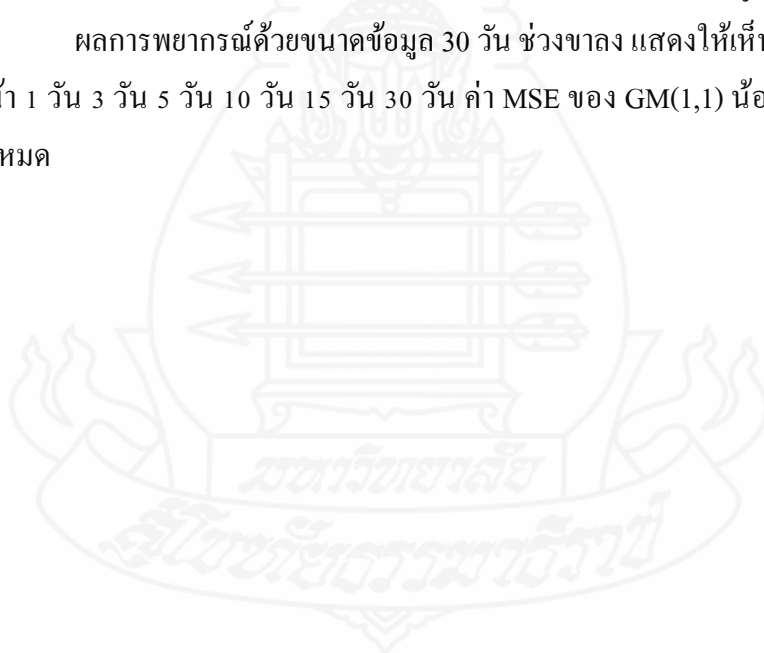


ภาพที่ 4.6 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก เปรียบเทียบระหว่าง GM(1,1) กับ MA30

จากภาพที่ 4.6 การพยากรณ์ SET50 TRI ในช่วงขาขึ้น ตั้งแต่วันที่ 13 มีนาคม 2557 ถึง วันที่ 28 เมษายน 2557 โดยใช้ข้อมูลจำนวน 30 วันแรก คือ วันที่ 24 มกราคม ถึง วันที่ 12 มีนาคม 2557 มาพยากรณ์ด้วยตัวแบบพยากรณ์ GM(1,1) และ MA30 นำมาเปรียบเทียบกัน จากภาพเส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ GM(1,1) แสดงด้วยเส้นประสั้น จะพาดผ่านแนวเส้นกราฟของค่าจริง SET50 TRI ที่แสดงด้วยเส้นทึบ โดยส่วนใหญ่ตลอดช่วงพยากรณ์ ขณะที่เส้นกราฟของผลพยากรณ์ของ MA30 แสดงด้วยเส้นประยาว อยู่ห่างจากเส้นทึบไปทางด้านล่างอย่างชัดเจน เมื่อดูจากผลของ MSE ในตารางที่ 12 จะเห็นว่าค่า MSE เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้าที 1 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ค่า 2,397.63 ซึ่งน้อยกว่าค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 115,412.17 นั้นแสดงว่า ค่าผล

พยากรณ์ของ GM(1,1) ใกล้กับค่าจริง เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 3 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 1,440.48 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 106,219.88 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 5 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 1,890.18 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 89,023.68 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 14,920.71 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 54,282.52 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 15 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 14,653.33 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 57,544.80 เมื่อพยากรณ์ไปข้างหน้า 30 วัน จากตาราง ค่า MSE ของ GM(1,1) ได้ 14,952.04 น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ที่ได้ 60,520.63 แสดงให้เห็นว่าในช่วงการพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ทั้งหมดตลอดช่วงในการพยากรณ์ เมื่อพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ 6 เส้นกราฟของ GM(1,1) จะคำนวณไปตามข้อมูลขนาด 30 วันแรก ทำให้เส้นกราฟยังคงแสดงทิศทาง แนวโน้มตามข้อมูลเดิมที่ใช้พยากรณ์ ในขณะที่เส้นกราฟของ MA30 จะเกาะกับเส้นข้อมูลจริง เนื่องจากการคำนวณ MA30 จะนำข้อมูลใหม่เข้ามาคำนวณทุกวันทำให้เส้นกราฟเกาะกับข้อมูลจริงไปตลอด แต่จะมีลักษณะช้ากว่าความเป็นจริงเส้นกราฟที่ได้จึงล่าหลังข้อมูลจริงเสมอ

ผลการพยากรณ์ด้วยขนาดข้อมูล 30 วัน ช่วงขาลง แสดงให้เห็นว่า ในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 1 วัน 3 วัน 5 วัน 10 วัน 15 วัน 30 วัน ค่า MSE ของ GM(1,1) น้อยกว่า ค่า MSE ของ MA30 ทั้งหมด



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในงานวิจัย เรื่อง การพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของการลงทุนดัชนี SET50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

ผลจากการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) สามารถสรุปได้ ดังนี้

1.1 การพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

การศึกษาตัวแบบและพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) พบว่า ผลการศึกษาการใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) สามารถพยากรณ์ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริง เส้นกราฟที่ได้จะมีลักษณะเกาะไปกับข้อมูลจริงแต่จะล่าหลังข้อมูลจริง

ผลการศึกษาการใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 5 คาบ (MA5) สามารถพยากรณ์ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริง เส้นกราฟที่ได้จะมีลักษณะเกาะไปกับข้อมูลจริงแต่จะล่าหลังข้อมูลจริง การบอกแนวโน้ม (Trend) ทำได้ดีกว่าวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3)

ผลการศึกษาการใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 30 คาบ (MA30) สามารถพยากรณ์ไม่ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริง แต่เส้นกราฟที่ได้จะบอกแนวโน้ม (Trend) ได้ดีกว่าวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) และ แบบ 5 คาบ (MA5) แต่ข้อเสียคือต้องรอข้อมูลในการสร้างตัวแบบนานถึง 30 วัน จึงจะสามารถพยากรณ์ได้

สรุปวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) ยิ่งใช้คาบในการพยากรณ์จำนวนมากยิ่งสามารถดูแนวโน้ม (Trend) ได้ดี แต่ค่าพยากรณ์ยิ่งจำนวนคาบมากขึ้นจะขาดความแม่นยำมากขึ้นด้วย และสามารถพยากรณ์ได้เพียง 1 วันข้างหน้า ค่าพยากรณ์ที่ได้จึงขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำเข้ามาใหม่เพิ่มเติมจึงจะพยากรณ์ได้ต่อเนื่อง

1.2 การพยากรณ์ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์

การศึกษาตัวแบบและพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) พบว่า ผลการศึกษาการใช้วิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยใช้ข้อมูล 3 วัน สามารถพยากรณ์ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริงในช่วง 10 วันพยากรณ์ เส้นกราฟที่ได้สามารถดูแนวโน้ม (Trend) ได้ดี

ผลการศึกษาการใช้วิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยใช้ข้อมูล 5 วันสามารถพยากรณ์ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริงในช่วง 10 วันพยากรณ์ เส้นกราฟที่ได้สามารถดูแนวโน้ม (Trend) ได้ดีกว่าวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) ที่ใช้ข้อมูล 3 วัน

ผลการศึกษาการใช้วิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยใช้ข้อมูล 30 วัน สามารถพยากรณ์ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริงในตลอดช่วงการพยากรณ์ เส้นกราฟที่ได้สามารถดูแนวโน้ม (Trend) ได้ดีมากกว่า วิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) ที่ใช้ข้อมูล 3 วัน และใช้ข้อมูล 5 วัน

สรุปวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) สามารถใช้ข้อมูลในการสร้างตัวแบบจำนวนน้อยก็สามารถพยากรณ์ไปข้างหน้าได้ค่าที่แม่นยำ และบอกแนวโน้มได้ดี แต่อย่างยิ่งใช้คาบในการพยากรณ์จำนวนมากยิ่งเพิ่มความสามารถในการพยากรณ์ที่แม่นยำขึ้น และบอกแนวโน้ม (Trend) ได้ดียิ่งขึ้น

1.3 การเปรียบเทียบด้วยวิธีหาค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง

ผลการศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลการพยากรณ์ ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) กับวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยแบ่งตามขนาดและช่วงของข้อมูล สามารถทำเป็นตารางสรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบทั้งหมดระหว่าง GM(1,1) กับ MA3 MA5 MA30 โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง MSE

ขนาดข้อมูลที่ ใช้พยากรณ์	ค่า MSE	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
		1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
3 วัน	MSE GM	161.51	16,731.62	21,032.49	18,733.40	27,571.13	307,655.88
ช่วงขาลง	MSE MA3	36,073.40	26,610.20	19,988.90	27,731.14	40,395.82	35,831.40
3 วัน	MSE GM	370.40	252.63	522.40	6,846.23	11,088.39	15,792.26
ช่วงขาขึ้น	MSE MA3	1,123.14	3,175.99	3,335.04	5,218.86	4,627.81	3,674.60
5 วัน	MSE GM	753.04	1,233.55	828.29	7,558.38	18,458.89	88,101.04
ช่วงขาลง	MSE MA5	38,231.98	22,121.25	22,263.42	12,743.26	9,757.72	9,566.85

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ขนาดข้อมูลที่ ที่ใช้พยากรณ์	ค่า MSE	จำนวนวันพยากรณ์ไปข้างหน้า					
		1 วัน	3 วัน	5 วัน	10 วัน	15 วัน	30 วัน
5 วัน	MSE GM	2,499.37	1,798.72	1,616.95	2,885.50	7,793.41	40,160.17
ช่วงขาขึ้น	MSE MA5	2,940.89	5,823.08	6,462.36	6,978.06	5,890.85	5,420.36
30 วัน	MSE GM	5.88	284.89	693.51	6,560.56	9,222.03	18,506.75
ช่วงขาลง	MSE MA30	96,611.97	91,253.96	97,677.27	110,249.68	117,219.54	80,375.77
30 วัน	MSE GM	2,397.63	1,440.48	1,890.18	14,920.71	14,653.33	14,952.04
ช่วงขาขึ้น	MSE MA30	115,412.17	106,219.88	89,023.68	54,282.52	57,544.80	60,520.63

จากตารางที่ 5.1 แสดงให้เห็นว่า เมื่อใช้ขนาดของข้อมูล 3 วัน ที่นำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วย GM(1,1) จะได้ผลการพยากรณ์จากการวิเคราะห์ค่า MSE จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) มีค่าน้อยในช่วงวันแรกๆ และดีในช่วงพยากรณ์ไปข้างหน้า 10 วันแรก แต่เมื่อเพิ่มขนาดข้อมูลในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ เป็นขนาดของข้อมูล 5 วัน และ 30 วัน ค่า MSE จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่า MSE ของ GM(1,1) มีค่าน้อยลงตลอดช่วงการพยากรณ์ นั่นคือ มีความแม่นยำมากขึ้น

ตารางที่ 5.2 สรุปภาพรวมการเลือกใช้เครื่องมือพยากรณ์จากผลการวิจัย

ขนาดข้อมูลที่ ใช้ พยากรณ์	เครื่องมือพยากรณ์			
	GM		MA	
	น้อยกว่า 10 วัน	มากกว่า 10 วัน	น้อยกว่า 10 วัน	มากกว่า 10 วัน
3 วัน	✓			✓
5 วัน	✓			✓
30 วัน	✓	✓		

จากตารางที่ 5.2 แสดงให้เห็นภาพรวมของการเลือกใช้เครื่องมือพยากรณ์จากผลการวิจัยการพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) ซึ่งสรุปได้ว่า เมื่อใช้ขนาดข้อมูลในการสร้างตัวแบบขนาด 3 วัน 5 วัน ถ้าพยากรณ์ไปข้างหน้าในช่วงน้อยกว่า 10 วัน ควรเลือกใช้ วิธีตัวแบบเกรย์ แต่ถ้าพยากรณ์ไปข้างหน้ามากกว่า 10 วัน ควรใช้วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ และเมื่อใช้ขนาดข้อมูลในการสร้างตัวแบบขนาด 30 วัน ควรเลือกใช้ วิธีตัวแบบเกรย์ในการพยากรณ์

1.4 ช่วงเวลาขาขึ้น-ขาลง ที่ใช้ในการพยากรณ์

ผลการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า ช่วงเวลาในการพยากรณ์ ทั้งช่วงขาขึ้น และช่วงขาลง มีผลต่อการพยากรณ์ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) ในการพยากรณ์ช่วงขาขึ้น ผลการพยากรณ์สัมพันธ์กับคาบเวลาในการพยากรณ์ คือ ที่จำนวนคาบในการพยากรณ์ 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) เส้นกราฟที่ได้จะอยู่ใต้เส้นกราฟของข้อมูลจริง นั่นหมายความว่า วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ จะแสดงผลล่าช้าและค่าพยากรณ์ต่ำกว่าความจริง แต่ในการพยากรณ์ช่วงขาลง ผลการพยากรณ์ที่จำนวนคาบในการพยากรณ์ 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) เส้นกราฟจะอยู่ด้านบนของเส้นกราฟข้อมูลจริง นั่นคือค่าพยากรณ์มากกว่าค่าจริงนั่นเอง ยิ่งจำนวนคาบในการพยากรณ์มาก และช่วงขาขึ้น-ขาลง ที่กราฟมีความชันมาก ยิ่งจำนวนคาบมากยิ่งทำให้ค่าพยากรณ์ผิดพลาดจากค่าจริงมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดขึ้น

แต่สำหรับการพยากรณ์ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยใช้ข้อมูล 3 วัน 5 วัน และ 30 วัน ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ช่วงเวลาขาขึ้น-ขาลง ไม่ค่อยส่งผลต่อการพยากรณ์ด้วยวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) ทั้งหมด

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยใช้ข้อมูลดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) แบบรายวัน มาศึกษาตัวแบบและพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) 5 คาบ (MA5) 30 คาบ (MA30) และด้วยวิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) โดยนำผลการพยากรณ์ทั้งสองวิธีมาศึกษาเปรียบเทียบกัน โดยวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง MSE สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) แบบ 3 คาบ (MA3) 5 คาบ (MA5) และ 30 คาบ (MA30) จำนวนคาบที่นำมาใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ถ้ามีข้อมูลน้อยจะได้ผลการพยากรณ์ที่เปลี่ยนแปลงตามข้อมูลจริง จะมีความแม่นยำดี ซึ่งผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ บุญหญิง สมร่วง (2549) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์เชิงสถิติ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิธีพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ที่เหมาะสม ด้วยวิธีวิเคราะห์หอนุกรมเวลา คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน 5 เดือน 7 เดือน ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า วิธีพยากรณ์ที่เหมาะสม คือ วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล รองลงมาคือ วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน และยังคงความสอดคล้องในด้านการนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยของ ประเสริฐ พรศิริชัยวัฒนา (2549) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การกำหนดจังหวะการลงทุนในหุ้นโดยใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในการกำหนดจังหวะการลงทุนในหุ้น

วิธีตัวแบบเกรย์ GM(1,1) สามารถใช้ข้อมูลในการสร้างตัวแบบจำนวนน้อยก็สามารถพยากรณ์ไปข้างหน้าได้ค่าที่แม่นยำ และบอกแนวโน้มได้ดี ซึ่งผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ XingYu, Yi Le, Meijuan Yang, & Zhenyan Li (2012) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง The Application of Grey System in Futures Price Forecasting ซึ่งนำทฤษฎีเกรย์มาสร้างตัวแบบเกรย์ GM(1,1) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ราคาของตลาดซื้อขายล่วงหน้าของเงิน ใช้ข้อมูลที่มีจำนวนน้อยมาสร้างตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ และสามารถพยากรณ์ได้ผลดี และยังคงความสอดคล้อง

กับงานวิจัยของ นกนันท หอมสุด และกรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ (2552) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ ซึ่งเป็นการทดสอบจำนวนข้อมูล ที่เหมาะสมในการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยน ด้วยตัวแบบพยากรณ์เกรย์

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยในครั้งนี้

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI)ครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในด้านการเลือกใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการพยากรณ์ และการวิเคราะห์แนวโน้มของดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) จากผลจากการศึกษาในงานวิจัยนี้ สรุปได้ว่า การศึกษาพยากรณ์ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI) โดยเลือกใช้วิธีตัวแบบเกรย์ (Grey Model) เป็นเครื่องมือที่สามารถให้ผลการพยากรณ์ที่ได้ค่าใกล้เคียง และสามารถบอกแนวโน้มได้ดี นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ นักลงทุน และผู้ที่สนใจในการลงทุนสามารถนำไปใช้สำหรับการพยากรณ์และการวิเคราะห์แนวโน้มของผลตอบแทนจากการลงทุนได้

บนปัจจัยพื้นฐานคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากอดีต แต่ในความเป็นจริง SET50 TRI ยังมีปัจจัยในด้านอื่นๆ อีกมากมาย ที่ทำให้เกิดความผันผวน เช่น เศรษฐกิจในประเทศ การเมืองในประเทศ เป็นต้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปสำหรับนักลงทุน ผู้ที่สนใจในการลงทุน และนักวิชาการ สามารถนำไปศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ คือ

3.2.1 ขยายผลการศึกษาด้วยการเลือกใช้ข้อมูลประเภทอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบกัน เช่น การพยากรณ์ราคาของตลาดซื้อขายล่วงหน้า ดัชนีราคาทองคำ ดัชนีราคาน้ำมัน หรือการพยากรณ์ยอดขายสินค้า เป็นต้น

3.2.2 เปรียบเทียบวิธีตัวแบบเกรย์ (Grey Model) กับเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์อนุกรมเวลาชนิดอื่น เช่น วิธีการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential smoothing) เป็นต้น

3.2.3 ใช้เครื่องมือชนิดอื่นมาประยุกต์ร่วมกับวิธีตัวแบบเกรย์ หรือวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ เช่น ตัวแบบเกรย์ และมาร์คอฟ (Grey-Markov Model) หรือ ตัวแบบ Moving Average Convergence/Divergence (MACD) เป็นต้น



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ และนภนันท หอมสุต. (2552). *การพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์เบอร์นูลลี*. สาขาวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร, เพชรบุรี.
- กฤษณี รื่นรมย์. (2545). *การพยากรณ์การขาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรัตน์ สังข์แก้ว. (2544). *การลงทุน*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2554). *การคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Total Return Index Calculation Methodology)*. สืบค้นเมื่อ 29 มกราคม 2558 จาก <http://www.set.or.th/th/index>.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สถาบันกองทุนเพื่อพัฒนาตลาดทุน ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน. (2552). *ทฤษฎีตลาดทุน (Capital Market Theory)*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- นภนันท หอมสุต และกรกัญจน์ จิตต์ชัยวิสุทธิ. (2552). การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์. *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47*, 26-34
- นุชจรินทร์ วงศ์จิต. (2549). *การพยากรณ์ผลตอบแทนของหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่และขนาดกลางในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. (การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์) ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญหญิง สมร่าง. (2549). การเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์เชิงสถิติ. *วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์*, 5(2), 19-32.
- ประเสริฐ พรศิริชัยวัฒนา. (2549). *การกำหนดจังหวะการลงทุนในหุ้นโดยใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค*. (การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ปาริฉัตร ทองคำ และประเสริฐ ไชยทิพย์. (2554). แบบจำลองการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. *วารสารวิจัย มข. ฉบับสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์(ฉบับธุรกิจและเศรษฐกิจ)*, 10(2), 195-211.

- เพชร ชุมทรัพย์. (2549). *หลักการลงทุน*. (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ยุพาพิน อติกานต์กุล. (2552). *การเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในเชิงสถิติ*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒิ. วรพจน์ ตันยลักษณ์. (2547). *ประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิเคราะห์ทางเทคนิคในการพยากรณ์การเคลื่อนไหวของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. ((การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- วิกรม เกษมวุฒิ. (2547). *นักลงทุนผู้ชาญฉลาด*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- วิจิต หล่อจี่ระชุนท์กุล, และจิราวัลย์ จิตรถเวช. (2548). *เทคนิคการพยากรณ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สาวิตรี โรจน์ประทักษ์, และสุเมธ แก่นมณี. (2554). *การศึกษาเปรียบเทียบการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์กลุ่ม SET100 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- อัมทิมา เขียวเข้ม. (2552). *การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการพยากรณ์ดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์*. (ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ ไม่ได้ตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยศิลปากร. เพชรบุรี.
- Deng, J. L. (1989). Introduction to grey system theory. *The Journal of Grey System*, 1, 1–24.
- Erdal, K., Baris, U., & Okyay, K., (2010). Grey system theory-based models in time series prediction. *Expert Systems with Applications*, 37, 1784–1789.
- Guofu, Z., & Yingzi, Z. (2013). An Equilibrium Model of Moving-average Predictability and Time-series Momentum. Retrieved July 4, 2015. From <http://www.ckgb.edu.cn/Userfiles/doc/12.03%20Yingzi%20Zhu.pdf>. 43.
- Li, C. H., (2003). Applying the grey prediction model to the global integrated circuit industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 70, 563-574.
- Liu, L., ZHANG, R. (2011). The prediction of energy consumption based on GM(1,1) model in Hebei province. *Economic and Trade Institute, Shijiazhuang university of economics, China*, 5, 242-246.

- MAO, Z., & SUN, J. H. (2011). Application of grey-markov model in forecasting fire accidents. *Procedia Engineering*, 11, 314–318.
- Pairote, S., Nop, S., & Bhusana, P. (2012). Forecasting volatility and price of the set50 index using the markov regime switching. *Procedia Economics and Finance*, 2, 265 – 274.
- Sifeng, L., & Yi, L. (2006). *Grey Information Theory and Practical Applications*. Springer-Verlag London.
- Vicente, R., Miguel A. P., & Aitziber, O., (2014). Dynamic portfolio management strategies based on the use of moving averages. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 1277 – 1281.
- Wei, X., Songzheng, Z., & Na, G., (2008). Applying the grey prediction model to regional logistics demand scale. Retrieved December 7, 2014. from <https://www.deepdyve.com/lp/institute-of-electrical-and-electronics-engineers/applying-the-grey-prediction-model-to-regional-logistics-demand-scale-1cvHQYKOGS>.
- Xing, Y., Yi, L., Meijuan, Y., & Zhenyan L. (2012). The application of grey system in futures price forecasting. *International Journal of Science and Technology*, 2, 12, 860-864.
- Xuemei, S., & Zhengnan, L. (2014).the application of grey theory model in the predication of Jiangsu province's electric power demand. *AASRI Procedia*, 7, 81-87.
- Yochanan, S., Uri, B., Paul, K., & Joseph, Y. (2001). A Moving Average Comparison of the Tel-Aviv 25 and S & P 500 Stock Indices. Retrieved October 1, 2015. from <http://economics.sas.upenn.edu/system/files/01-17.pdf>



ภาคผนวก

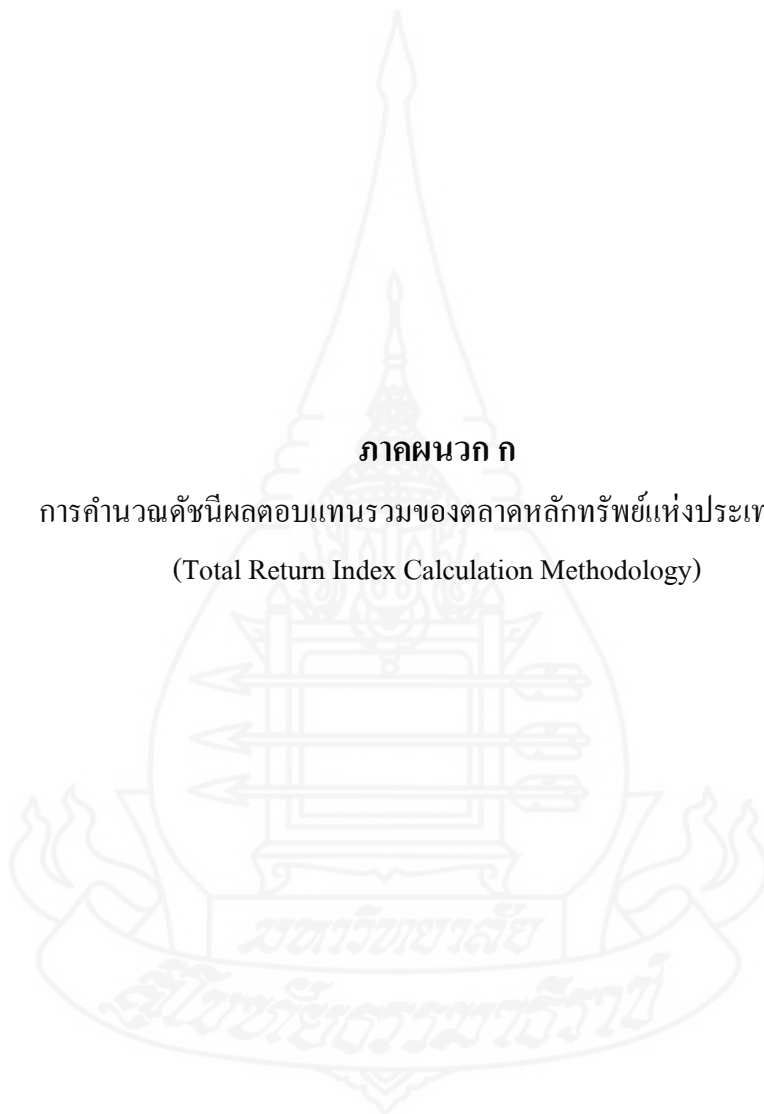
มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ภาคผนวก ก

การคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวมของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

(Total Return Index Calculation Methodology)





ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
The Stock Exchange of Thailand

**การคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม
ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
(Total Return Index Calculation Methodology)**



ปรับปรุงล่าสุด : วันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2554

การวัดผลตอบแทนรวม (Total Return) จากการลงทุนในหลักทรัพย์

ดัชนีผลตอบแทนรวมเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลตอบแทนทุกประเภทของการลงทุนในหลักทรัพย์ให้สะท้อนออกมาในค่าดัชนี ได้แก่ ผลตอบแทนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าหลักทรัพย์ที่ลงทุน (Capital Gain/Loss) สิทธิในการจองซื้อหุ้น (Rights) ซึ่งเป็นสิทธิที่ให้แก่อุถือหุ้นเดิมในการซื้อหุ้นเพิ่มทุน ซึ่งมักจะให้สิทธิซื้อในราคาต่ำกว่าราคาตลาด ณ ขณะนั้น และเงินปันผล (Dividends) ซึ่งเป็นส่วนแบ่งของกำไรที่จ่ายให้กับผู้ถือหุ้น โดยมีสมมติฐานเพิ่มเติมว่า เงินปันผลที่ได้รับนี้จะถูกนำไปลงทุนในหลักทรัพย์ด้วย (Re-Invest)

ทั้งนี้ ค่าดัชนีผลตอบแทนรวมที่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนำเสนอ ประกอบด้วย

- ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์ (SET TRI)
- ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI)
- ดัชนีผลตอบแทนรวม SET100 (SET100 TRI)
- ดัชนีผลตอบแทนรวม SETHD (SETHD TRI)
- ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดเอ็ม เอ ไอ (mai TRI)
- และดัชนีผลตอบแทนรวมรายกลุ่มอุตสาหกรรม (Industry TRI)

โดยดัชนีผลตอบแทนรวมจะมีค่าฐาน (Base Value) เท่ากับ 1,000 จุด

สูตรการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม

- **ดัชนีผลตอบแทนรวมรายวัน (Daily Total Return Index)**

$$\text{Daily Total Return Index}_t = \text{Daily Total Return Index}_{t-1} \times (1 + \text{Daily Total Return}_t)$$

- Daily Total Return Index_t คือ ดัชนีผลตอบแทนรวม ณ วันที่ t
- Daily Total Return Index_{t-1} คือ ดัชนีผลตอบแทนรวม ณ วันที่ t-1
- Daily Total Return_t คือ ผลตอบแทนรวมของดัชนี ณ วันที่ t

- **ผลตอบแทนรวมของดัชนีรายวัน (Daily Total Return: TR)**

$$TR_t = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Close price}_t \times \text{Outstanding Share } s_t)}{\sum_{i=1}^n [(\text{Close price}_{t-1} \times \text{Outstanding Share } s_{t-1}) \pm (\text{Adjusted Price} \times \text{Adjusted Shares})]} - 1 \right] + \text{Total Dividend Yield}_t$$

$$\text{Total Dividend Yield}_t = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Dividend per share} \times \text{Outstanding Share } s_{t-1})}{\sum_{i=1}^n [(\text{Close price}_{t-1} \times \text{Outstanding Share } s_{t-1}) \pm (\text{Adjusted Price} \times \text{Adjusted Shares})]}$$

- TR_t คือ ผลตอบแทนรวมของดัชนี ณ วันที่ t โดยคำนวณจากผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่นำมาคำนวณดัชนี
- Close price_t คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
- Outstanding shares_t คือ จำนวนหุ้นที่ใช้คำนวณดัชนี ณ วันที่ t
- Close price_{t-1} คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1
- Outstanding shares_{t-1} คือ จำนวนหุ้นที่ใช้คำนวณดัชนี ณ วันที่ t-1
- Dividend per share คือ เงินปันผล (Cash Dividend) ต่อหุ้นที่บริษัทประกาศจ่ายให้กับผู้ถือหุ้น
- Adjusted price คือ ราคาที่ใช้ในการปรับค่าผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกรณีที่มี Corporate Action เกิดขึ้น
- Adjusted shares คือ จำนวนหุ้นที่นำมาใช้ในการปรับค่าผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกรณีที่มี Corporate Action เกิดขึ้น

▪ ผลตอบแทนรวมของดัชนีรายวันเฉพาะกรณี SETHD

$$TR_t = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\text{Closing Price}_t \times \text{Outstanding Shares}_t) \times \text{Dividend Yield Weight}}{\sum_{i=1}^n \left[(\text{Closing Price}_{t-1} \times \text{Outstanding Shares}_{t-1}) \pm (\text{Adjusted Price} \times \text{Adjusted Shares}) \right] \times \text{Dividend Yield Weight}} - 1 \right] + \text{Total Dividend Yield}_t$$

$$\text{Total Dividend Yield}_t = \frac{\sum_{i=1}^n [\text{Dividend per share} \times \text{Outstanding Shares}_{t-1}] \times \text{Dividend Yield Weight}}{\sum_{i=1}^n \left[(\text{Closing Price}_{t-1} \times \text{Outstanding Shares}_{t-1}) \pm (\text{Adjusted Price} \times \text{Adjusted Shares}) \right] \times \text{Dividend Yield Weight}}$$

- TR_t คือ ผลตอบแทนรวมของดัชนี ณ วันที่ t โดยคำนวณจากผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่นำมาคำนวณดัชนี
- Close price t คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
- Outstanding shares t คือ จำนวนหุ้นที่ใช้คำนวณดัชนี ณ วันที่ t
- Close price $t-1$ คือ ราคาปิดของหลักทรัพย์ ณ วันที่ $t-1$
- Outstanding shares $t-1$ คือ จำนวนหุ้นที่ใช้คำนวณดัชนี ณ วันที่ $t-1$
- Dividend per share คือ เงินปันผล (Cash Dividend) ต่อหุ้นที่บริษัทประกาศจ่ายให้กับผู้ถือหุ้น
- Adjusted price คือ ราคาที่นำมาใช้ในการปรับค่าผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกรณีที่บริษัทมี Corporate Action เกิดขึ้น
- Adjusted shares คือ จำนวนหุ้นที่นำมาใช้ในการปรับค่าผลตอบแทนรวมของหลักทรัพย์ในกรณีที่บริษัทมี Corporate Action เกิดขึ้น
- Dividend Yield Weight คือ อัตราเงินปันผลถ่วงน้ำหนักต่อหุ้น ที่ใช้ในการคำนวณ SETHD Index

รายชื่อหลักทรัพย์ที่ใช้คำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม

หลักทรัพย์ที่นำมาคำนวณในดัชนีผลตอบแทนรวมจะใช้หลักทรัพย์ชุดเดียวกันกับการคำนวณดัชนีราคาของตลาดหลักทรัพย์ฯ ในวันเดียวกัน

หลักเกณฑ์การคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม

• เกณฑ์การนำเงินปันผลมาลงทุนในหลักทรัพย์ (Re-Investment Rules)

1. จำนวนเงินปันผลที่นำมาคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวมเป็นจำนวนเงินปันผลที่บริษัทประกาศจ่ายโดยที่ยังไม่หักภาษี (Gross Dividend)
2. ประเภทของเงินปันผลที่นำมาคำนวณอัตราส่วนเงินปันผลตอบแทน (Dividend Yield) ได้แก่
 - Normal Cash Dividend คือ เงินปันผลที่จ่ายจากกำไรที่เกิดจากผลประกอบการรอบปัจจุบันหรือจ่ายจากกำไรสะสม
 - Special/Extra Dividend คือ เงินปันผลที่จ่ายนอกเหนือจากการจ่ายเงินปันผลปกติเนื่องจากบริษัทได้เงินมาจากเหตุการณ์พิเศษ
 - Capital Repayment คือ กรณีที่บริษัทมีการจ่ายเงินคืนทุนให้กับผู้ถือหุ้น

หมายเหตุ: การจ่ายหุ้นปันผล (Stock Dividend) ไม่จัดว่าเป็นเงินปันผลที่นำมาคำนวณในส่วน of อัตราส่วนเงินปันผลตอบแทน (Dividend Yield) เนื่องจากผู้ลงทุนไม่ได้รับผลตอบแทนในรูปของตัวเงินที่สามารถนำไป Reinvest ได้ แต่จะได้รับจำนวนหุ้นเพิ่มขึ้น ขณะที่ราคาหลักทรัพย์จะปรับตัวลดลงในสัดส่วนที่เท่ากัน

3. ช่วงเวลาที่นำเงินปันผลมาลงทุนในหลักทรัพย์ (Timing of re-investment) จะใช้ข้อสมมติฐานว่า เงินปันผลที่ได้รับจะถูกนำไปลงทุนในหลักทรัพย์ (Reinvest) ณ วันที่หลักทรัพย์ขึ้นเครื่องหมาย XD (XD-date) โดยนำจำนวนเงินปันผลที่ประกาศจ่ายทั้งหมดมาลงทุนในหลักทรัพย์ อย่างไรก็ตาม ถ้าหลักทรัพย์ไม่มีการซื้อขาย ณ วันขึ้นเครื่องหมาย XD (XD-Date) ตลาดหลักทรัพย์ฯ จะนำเงินปันผลจำนวนดังกล่าวเข้าร่วมในการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม ณ วันแรกที่หลักทรัพย์ดังกล่าวมีการซื้อขาย

• **วิธีปรับค่าการคำนวณดัชนีผลตอบแทนเนื่องจาก Corporate Actions**

Corporate Action	การปรับค่าการคำนวณ
1. กรณีหลักทรัพย์เข้าใหม่ (New Listed)	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันถัดจากวันที่หลักทรัพย์ทำการซื้อขายวันแรก Adjusted price: ราคาปิดของวันซื้อขายวันแรก Adjusted shares: จำนวนหุ้นจดทะเบียน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม
2. การเพิ่มทุนโดยให้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุนแก่ผู้ถือหุ้นเดิม (Rights Offering: XR) <ul style="list-style-type: none"> กรณี Rights มีค่า (ราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน < ราคาปิดของหลักทรัพย์ล่าสุดวันก่อนหน้า) 	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันขึ้นเครื่องหมาย XR (XR-Date) Adjusted price: ราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน (Offering price) Adjusted shares: จำนวนหุ้นเพิ่มทุน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม
<ul style="list-style-type: none"> กรณี Rights ไม่มีค่า (ราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน \geq ราคาปิดของหลักทรัพย์ล่าสุดวันก่อนหน้า) 	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันที่รับหุ้นเพิ่มทุนเข้าทำการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าการรับหุ้นเพิ่มทุนเข้าซื้อขาย Adjusted shares: จำนวนหุ้นเพิ่มทุน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม
3. การเพิ่มทุนโดยให้สิทธิในการซื้อใบแสดงสิทธิในการซื้อหุ้นเพิ่มทุน (Transferable Subscription Rights: XT) <ul style="list-style-type: none"> กรณี Rights มีค่า (ราคาของใบแสดงสิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุนรวมกับราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน < ราคาปิดของหลักทรัพย์ล่าสุดวันก่อนหน้า) 	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันขึ้นเครื่องหมาย XT (XT-Date) Adjusted price: ผลรวมของราคาของใบแสดงสิทธิกับราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน Adjusted shares: จำนวนหุ้นเพิ่มทุน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม
<ul style="list-style-type: none"> กรณี Rights ไม่มีค่า (ราคาของใบแสดงสิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุนรวมกับราคาใช้สิทธิซื้อหุ้นเพิ่มทุน \geq ราคาปิดของหลักทรัพย์ล่าสุดวันก่อนหน้า) 	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันที่รับหุ้นเพิ่มทุนเข้าทำการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าการรับหุ้นเพิ่มทุนเข้าซื้อขาย Adjusted shares: จำนวนหุ้นเพิ่มทุน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม Adjusted shares: จำนวนหุ้นเพิ่มทุน วิธีการปรับค่า: บวกเพิ่ม

Corporate Action	การปรับค่าการคำนวณ
4. การเพิ่มทุนโดยการให้ขายแก่ประชาชนทั่วไปและบุคคลในวงจำกัด (Public Offering / Private Placement)	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันที่รับหุ้นเพิ่มทุนเข้าทำการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าการรับหุ้นเพิ่มทุนเข้าซื้อขาย
5. การเพิ่มทุนจากการแปลงหลักทรัพย์อื่น ๆ เช่น หุ้นปริสิทธิ Warrants มาเป็นหุ้นสามัญ (Exercise/Convert)	วิธีการปรับค่าการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวมของกรณีนี้จะเหมือนกับกรณี PO/PP
6. การลดทุนโดยลดจำนวนหุ้น	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันที่หลักทรัพย์ลดจำนวนหุ้นออกจากการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าการลดจำนวนหุ้น Adjusted shares: จำนวนหุ้นลดทุน วิธีการปรับค่า: หักออก
7. การลดทุนโดยลดพาร์	ไม่มีการปรับค่าการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม
8. กรณีหลักทรัพย์เพิกถอน (Delisted)	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันทำการวันแรกหลังวันเพิกถอน Adjusted price: ราคาปิดของวันซื้อขายวันสุดท้ายก่อนหน้าการเพิกถอน Adjusted shares: จำนวนหุ้นทั้งหมด วิธีการปรับค่า: หักออก
9. กรณีหลักทรัพย์ถูกนำออกจากการคำนวณดัชนี (Excluded) เกิดขึ้นในกรณีที่หลักทรัพย์ใด ๆ ถูกสั่งห้ามการซื้อขายนานกว่า 1 ปี	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันทำการแรกหลังวันที่หลักทรัพย์ถูกนำออกจากการคำนวณดัชนี Adjusted price: ราคาปิดก่อนหน้าวันที่หลักทรัพย์ถูกนำออกจากการคำนวณดัชนี Adjusted shares: จำนวนหุ้นทั้งหมด วิธีการปรับค่า: หักออก
10. กรณีหลักทรัพย์ถูกนำกลับมาคำนวณดัชนี (Resumed trade) เกิดขึ้นในกรณีที่หลักทรัพย์ใด ๆ ซึ่งถูกนำออกจากการคำนวณดัชนีถูกนำกลับมาคำนวณดัชนีอีกครั้ง	เงื่อนไขในการปรับค่าเหมือนกับกรณีหลักทรัพย์เข้าใหม่ (New listed)
11. กรณีหลักทรัพย์ย้ายตลาด (Change Market) เปลี่ยนกลุ่ม/หมวด (Change Industry/Sector) การเปลี่ยนหลักทรัพย์ใน SET50 และ SET100 <ul style="list-style-type: none"> กรณีหลักทรัพย์ย้ายเข้า 	<ul style="list-style-type: none"> วันที่ปรับค่า: วันทำการวันแรกที่หลักทรัพย์ย้ายเข้า Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าที่หลักทรัพย์ย้ายเข้า Adjusted shares: จำนวนหุ้นทั้งหมด วิธีปรับค่า: บวกเพิ่ม

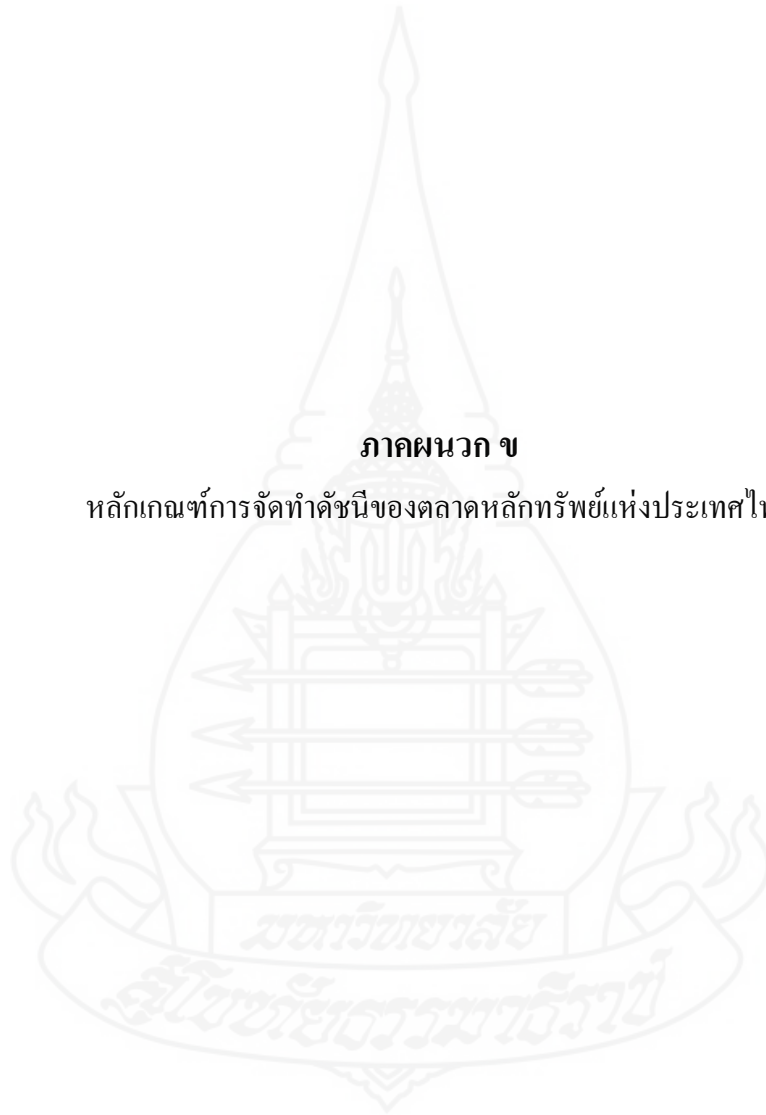
Corporate Action	การปรับค่าการคำนวณ
<ul style="list-style-type: none"> • กรณีหลักทรัพย์ย้ายออก 	<ul style="list-style-type: none"> • วันที่ปรับค่า: วันทำการวันแรกที่หลักทรัพย์ย้ายออก • Adjusted price: ราคาปิดของวันก่อนหน้าที่หลักทรัพย์ย้ายออก • Adjusted shares: จำนวนหุ้นทั้งหมด • วิธีปรับค่า: หักออก
12. กรณีแยกหุ้น (Split par)	<p>ไม่มีการปรับค่าการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม เนื่องจากจำนวนหุ้นจะเพิ่มขึ้นและราคาหุ้นจะลดลงในสัดส่วนที่เท่ากัน ดังนั้น มูลค่าตลาดของหลักทรัพย์จึงไม่เปลี่ยนแปลง</p>
13. กรณีจ่ายหุ้นปันผล (Stock Dividend)	<p>ไม่มีการปรับค่าการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวม เนื่องจากจำนวนหุ้นจะเพิ่มขึ้นและราคาหุ้นจะลดลงในสัดส่วนที่เท่ากัน ดังนั้น มูลค่าตลาดของหลักทรัพย์จึงไม่เปลี่ยนแปลง</p>

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวมมากขึ้น สามารถดูตัวอย่างการคำนวณดัชนีผลตอบแทนรวมได้ในภาคผนวก



ภาคผนวก ข

หลักเกณฑ์การจัดทำดัชนีของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย





ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

หลักเกณฑ์การจัดทำดัชนี
ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ฝ่ายพัฒนาธุรกิจตราสารหนี้และอื่น ๆ
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

กรกฎาคม 2558

สืบช่วยความดีไว้



1. บทนำ

1.1. ดัชนีที่จัดทำขึ้นโดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการจัดทำกลุ่มดัชนีเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของตลาดทุนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ และเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ลงทุนที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการใช้เป็นเครื่องมือในการสะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ที่มีการซื้อขายอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ การใช้เปรียบเทียบกับผลตอบแทนจากการลงทุน (Performance Benchmark) หรือการใช้เป็นดัชนีอ้างอิง (Underlying Index) ในการออกตราสารทางการเงินต่าง ๆ เช่น ตราสารอนุพันธ์ กองทุนรวม และ กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น ทั้งนี้ กลุ่มดัชนีที่จัดทำขึ้นโดยตลาดหลักทรัพย์ เป็นเครื่องหมายการค้าที่ตลาดหลักทรัพย์ เป็นเจ้าของ ผู้ที่ประสงค์จะนำไปใช้จะต้องได้รับอนุญาตจากตลาดหลักทรัพย์

1.2. ขั้นตอนดำเนินงานในการจัดทำดัชนี

การดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดทำดัชนีของตลาดหลักทรัพย์ ประกอบด้วย การคำนวณและเผยแพร่ดัชนี การให้บริการด้านข้อมูลดัชนี และการคัดเลือกหลักทรัพย์ ทั้งนี้ ตลาดหลักทรัพย์ มีการกำหนดหลักเกณฑ์และแนวทางในการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมทั้งมีการตรวจสอบการปฏิบัติงาน เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลดัชนีเผยแพร่ได้อย่างต่อเนื่องและมีความถูกต้อง

ในกรณีที่ตลาดหลักทรัพย์ จะมีการปรับปรุง แก้ไข หรือเพิ่มเติมหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับดัชนี ซึ่งมีผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้เสีย เช่น บริษัทจดทะเบียน บริษัทหลักทรัพย์ บริษัทหลักทรัพย์จัดการลงทุน เป็นต้น ตลาดหลักทรัพย์ อาจพิจารณาจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นเพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการปรับปรุง แก้ไข หรือเพิ่มเติมนั้นเป็นไปอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ดัชนี โดยตลาดหลักทรัพย์ จะแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเป็นการล่วงหน้าเพื่อให้สามารถเตรียมการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

1.3. รายชื่อดัชนี

ดัชนีที่ตลาดหลักทรัพย์ จัดทำขึ้นสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. กลุ่มดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index Series) แบ่งเป็น

- 1.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ (Composite Index) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย



- 1.2 ดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรมและหมวดธุรกิจ (SET Industry Group และ SET Sector Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมหรือหมวดธุรกิจเดียวกันตามการจัดกลุ่มโดยตลาดหลักทรัพย์ฯ ซึ่งสามารถดูรายละเอียดจาก [โครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมและหมวดธุรกิจ](#)
 - 1.3 ดัชนี SET50 และดัชนี SET100 (SET50 Index และ SET100 Index) เป็นดัชนีที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เป็นดัชนีอ้างอิง โดยคัดเลือกกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) และสภาพคล่องในการซื้อขายสูงจำนวน 50 หลักทรัพย์และ 100 หลักทรัพย์ ตามลำดับ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ใน ส่วนที่ 4 ของเอกสารฉบับนี้
 - 1.4 ดัชนี SETHD (SET High Dividend 30 Index) เป็นดัชนีที่จัดทำขึ้นเพื่อให้สะท้อนการเคลื่อนไหวของกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีมูลค่าตามราคาตลาด (Market Capitalization) และสภาพคล่องในการซื้อขายสูง รวมทั้งมีการจ่ายเงินปันผลสูงและต่อเนื่อง ทั้งนี้ มีหลักเกณฑ์การคัดเลือกอยู่ในส่วนที่ 4 ของเอกสารฉบับนี้
2. กลุ่มดัชนีตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai Index Series) แบ่งเป็น
 - 2.1 ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ (Composite Index) ในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
 - 2.2 ดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรม เอ็ม เอ ไอ (mai Industry Group Index) เป็นดัชนีที่สะท้อนการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน ทั้งนี้ การจัดกลุ่มของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เป็นไปตาม [โครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมของตลาดหลักทรัพย์ฯ](#)
 3. กลุ่มดัชนีผลตอบแทนรวม (Total Return Index) เป็นดัชนีที่ใช้วัดผลตอบแทนทุกประเภทของการลงทุนในหลักทรัพย์ ซึ่งแบ่งเป็น
 - 3.1 ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดหลักทรัพย์ (SET TRI)
 - 3.2 ดัชนีผลตอบแทนรวม SET50 (SET50 TRI)
 - 3.3 ดัชนีผลตอบแทนรวม SET100 (SET100 TRI)
 - 3.4 ดัชนีผลตอบแทนรวม SETHD (SETHD TRI)
 - 3.5 ดัชนีผลตอบแทนรวมตลาดเอ็ม เอ ไอ (mai TRI)
 - 3.6 ดัชนีผลตอบแทนรวมรายอุตสาหกรรม (Industry TRI)
 - 3.7 ดัชนีผลตอบแทนรวมรายหมวดธุรกิจ (Sector TRI)



2. คณะทำงานด้านดัชนี (Index Committee)

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจัดให้มีคณะทำงานด้านดัชนีเพื่อพิจารณานโยบายในการพัฒนาดัชนีให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและเทียบเคียงได้กับแนวทางของตลาดทุนชั้นนำในต่างประเทศ นอกจากนี้ คณะทำงานด้านดัชนียังมีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบผลการคัดเลือกหลักทรัพย์ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด รวมถึงการปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม หรือใช้ดุลพินิจตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกหลักทรัพย์ ตลอดจนมีหน้าที่ให้คำแนะนำในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านดัชนี ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของตลาดหลักทรัพย์

3. การคำนวณดัชนี (Index Calculation)

ดัชนีของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีการคำนวณใน 2 ลักษณะ คือ ดัชนีราคาและดัชนีผลตอบแทนรวม

3.1. ดัชนีราคา

หมายถึง ดัชนีที่สะท้อนความเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ซึ่งดัชนีราคาของตลาดหลักทรัพย์ เป็นดัชนีที่คำนวณโดยถ่วงน้ำหนักด้วยมูลค่าตามราคาตลาดของแต่ละหลักทรัพย์ (Market Capitalization Weighted Index) และประกอบด้วยดัชนีในกลุ่ม SET Index Series และ mai Index Series

สูตรการคำนวณดัชนีราคา

$$\text{Index} = \frac{\text{Current Market Value}}{\text{Base Market Value}} \times \text{Base Value}$$

โดยที่

Current Market Value (CMV)	=	มูลค่าตามราคาตลาดรวมของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันปัจจุบัน
Base Market Value (BMV)	=	มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันฐาน
Base Value	=	ค่าฐานของดัชนี



สำหรับดัชนี SETHD นั้นมีการนำอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผลมาถ่วงน้ำหนักด้วย ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{Index} = \frac{\text{CMV adjusted by Dividend Yield}}{\text{BMV adjusted by Dividend Yield}} \times \text{Base Value}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Dividend Yield}_i \times \text{Price}_{it} \times \text{Listed Share}_{it})}{\text{BMV adjusted by Dividend Yield}} \times \text{Base Value}$$

โดยที่

- CMV adjusted by Dividend Yield = มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันปัจจุบัน ถ่วงน้ำหนักด้วยอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล
- BMV adjusted by Dividend Yield = มูลค่าตามราคาตลาดของหลักทรัพย์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันฐาน ถ่วงน้ำหนักด้วยอัตราผลตอบแทนจากเงินปันผล
- Base Value = ค่าฐานของดัชนี
- Dividend Yield_i = อัตราผลตอบแทนจากเงินปันผลของแต่ละหลักทรัพย์ที่เป็นองค์ประกอบในดัชนี โดยกำหนดค่าสูงสุดไว้ที่ร้อยละ 15
- Price_{it} = ราคาของแต่ละหลักทรัพย์ที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันปัจจุบัน
- Listed Share_{it} = จำนวนหุ้นจดทะเบียนของแต่ละหลักทรัพย์ที่เป็นองค์ประกอบของดัชนี ณ วันปัจจุบัน

รายชื่อดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์ จัดทำขึ้น รวมทั้งวันฐานและค่าฐาน สรุปได้ดังนี้

ชื่อดัชนีราคา	วันฐาน (Base Date)	ค่าฐาน (Base Point)
SET Index	30 เมษายน 2518	100 จุด
mai Index	2 กันยายน 2545	100 จุด
SET Industry Group Index	31 ธันวาคม 2546*	100 จุด
SET Sector Index	30 เมษายน 2518*	100 จุด
mai Industry Group Index	30 ธันวาคม 2557*	100 จุด
SET50 Index	16 สิงหาคม 2538	1000 จุด
SET100 Index	30 เมษายน 2548	1000 จุด
SETHD Index	30 มิถุนายน 2554	1000 จุด

* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม [โครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมและหมวดธุรกิจ](#)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายวะชิระพงษ์ พงศ์กิจวิฑูร
วัน เดือน ปีเกิด	27 มีนาคม 2514
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2544
สถานที่ทำงาน	บริษัท เอ็กโก เอ็นจิเนียริง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
ตำแหน่ง	วิศวกรวางแผน

