

บทความวิจัย

การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีการนิวโรฟuzzy

สุรัชย์ จันทร์จรัส¹ชญานิน ชลหาญ²จีรนนท์ เข็มชันธ์³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบฟuzzy ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโครงข่ายประสาทเทียมและฟuzzy โดยข้อมูลที่นำมาทดสอบนั้นเป็นราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ช่วงข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งข้อมูลนี้นำมาใช้จะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกใช้สำหรับเรียนรู้ และส่วนที่สองจะนำมาทดสอบการพยากรณ์ข้อมูลที่ใช้สำหรับเรียนรู้ โดยมีจำนวนชุดข้อมูล 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน, 400 วัน และ 500 วัน ก่อนการพยากรณ์ และข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบการพยากรณ์นั้นจะถูกแบ่งเป็น 1 เดือน, 3 เดือน, 5 เดือน และ 9 เดือน โดยข้อมูลในชุดที่สองนี้จะเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 ผลการวิจัยพบว่าชุดข้อมูลจำนวน 500 วัน ให้ผลการพยากรณ์คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด สามารถสรุปได้ว่าค่าความคลาดเคลื่อนจะลดลงเมื่อชุดข้อมูลนำเข้ามีจำนวนมากขึ้น แต่อาจจะไม่เป็นเช่นนั้นเสมอไปเนื่องจากทิศทาง การเคลื่อนไหวของชุดข้อมูลเรียนรู้และชุดข้อมูลที่ทดสอบนั้นเคลื่อนไหวสวนทางกัน และผลการพยากรณ์ที่ได้ไม่มีความ

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แม่นยำเพียงพอ ไม่สามารถนำข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ในอนาคตได้ ซึ่ง
เป็นข้อบ่งชี้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : เครือข่ายประสาทเทียม ตลาดหลักทรัพย์ เคลื่อนไหวแบบสุ่ม

RESEARCH ARTICLE

Forecasting Stock Price Using Neuro-Fuzzy

Surachai Chancharat

Chayanin Chonlahan

Jeeranun Khermkhan

Abstract

This study aims to study the stock price forecasting using Neuro-Fuzzy. This is a collaboration between Neural Networks and Fuzzy Logic. The data were from the Stock Exchange of Thailand, the period from 1 January 2009 until December 31, 2011, The data be divided into two parts, the first part is used for learning and the second part will be put to the testing. The data used for learning is a input of 50 data, 100 data, 200 data, 300 data, 400 data and 500 data before forecasting. The test data used for forecasting, it is a one month, 3 months, 5 months and 9 months in the second series will begin on 1 March 2011. The results showed that a input of 500 data are error less than others. The study concluded that the error is reduced when the input data set has a lot more. It may not always, because the direction of movement of information, learning and testing data sets that moving in opposite directions. The forecast was not accurate enough for use excessive levels of profitability. The data in past can not to predict future stock prices. Therefore the Stock Exchange of Thailand is an indication that the efficient market.

Keywords : Testing Random Walk Stock Exchange Artificial Neural Network

บทนำ

ประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์ นั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ดึงดูดนักลงทุนมาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์มากยิ่งขึ้น ซึ่งสิ่งที่จะทำให้ตลาดหลักทรัพย์มีประสิทธิภาพนั้นคือ ราคาของหลักทรัพย์จะต้องสะท้อนให้เห็นถึงข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้อง (Relevant Information) กับหลักทรัพย์นั้นทั้งหมด จะทำให้กระบวนการทำกำไรในตลาดอย่างไม่เป็นธรรมหรือการสร้างผลตอบแทนส่วนเกินจากกำไรปกติจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งในประสิทธิภาพตลาดเป็นเรื่องที่ผู้เกี่ยวข้องกับการเงินให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเป้าหมายสูงสุดของตลาดนั้นคือ การมีตลาดสมบูรณ์ (Perfect Market) หมายถึง ตลาดจะอยู่ในภาวะไร้แรงเสียดทาน (Frictionless) และข้อมูลข่าวสารที่มีการไหลเวียนอยู่ในตลาด (Information Flow) ต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่มีต้นทุนในการรับรู้ข้อมูล ในการที่จะเป็นตลาดสมบูรณ์นั้นตลาดจะต้องบรรลุในประสิทธิภาพอย่างน้อย 2 ประการได้แก่ ประสิทธิภาพในเงินการดำเนินตลาด (Operational Efficiency) และประสิทธิภาพในเชิงการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Information Efficiency) (สันติ กิระนันท์, 2546)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีงานวิจัยในหัวข้อเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพในเชิงการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของตลาดหลักทรัพย์ (ประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์) ในแต่ละประเทศนั้นได้มีการทดสอบกันอย่างกว้างขวาง ว่าตลาดหลักทรัพย์เป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk หรือไม่ ถ้าหากตลาดหลักทรัพย์เป็นไปตามสมมติฐานนั้นหมายความว่า ราคาหลักทรัพย์นั้นจะไม่สามารถถูกกำหนดหรือคาดเดาได้ล่วงหน้า โดยการนำเอาราคาหลักทรัพย์ในอดีตมาใช้ในการพยากรณ์ ในการศึกษาที่ผ่านมา นั้นได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การศึกษาประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว และการศึกษาประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ (Chancharat, 2009)

การศึกษาประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วมีผู้ศึกษาไว้หลายประเทศ แต่จากผลการศึกษายังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่ม

ประเทศที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพหรือไม่ดังเช่น ตลาดหลักทรัพย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่เป็นตามสมมติฐาน Random walk (Hawawini ,1984) แต่ยังมีการศึกษาที่มีผลการศึกษาที่บอกว่าเป็นไปตามสมมติฐาน Random Walk (Elder and Serletis , 2007) นอกจากนี้ยังมีที่ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานเพียงบางกลุ่มคือกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดกลาง ส่วนกลุ่มหลักทรัพย์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน (Koustas, Lamarche and Serletis , 2008) ส่วนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยก็มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน ซึ่งผลการศึกษาที่ออกมานั้นมีทั้งที่สรุปว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพในระดับที่สอง (Semi-strong Form Efficiency) (ฐานันต์ อานนท์ กิจพานิช และ สุรัชย์ จันทร์จรัส, 2552, นงคินิตย์ จันทร์จรัส กฤษดา เสกตระกูล และ สุรัชย์ จันทร์จรัส, 2552, Komain, 2007) และผลการศึกษาที่ออกมาว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยไม่มีประสิทธิภาพ (Hoque, Kim and Pyun, 2007)

ในด้านของการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์นั้นนักลงทุนจะมีวิธีการประเมินที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) และการวิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิค (Technical Analysis) ซึ่งการขึ้นลงของราคาหลักทรัพย์นั้นมีผลกระทบมาจากปัจจัยหลายด้าน การใช้เพียงวิธีการวิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิคที่มุ่งเน้นวิเคราะห์การเคลื่อนไหวราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เพื่อพยากรณ์แนวโน้มของราคาหลักทรัพย์นั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิคมีค่อนข้างมาก จึงเป็นการยากที่ตัดสินใจเลือกเครื่องมือตัวใดตัวหนึ่งที่เหมาะสมมาใช้ หรืออาจจะนำเครื่องมือหลายๆ ตัวมาใช้ร่วมกันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น แต่การตีความหมายของผลลัพธ์ ความแม่นยำในการคาดการณ์ทิศทางและราคาหุ้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานจะมุ่งเน้นที่การประเมินมูลค่าของหลักทรัพย์ในปัจจุบันโดยพิจารณาถึงผลตอบแทนที่ได้รับและราคาหลักทรัพย์ที่คาดว่าจะขายได้ในอนาคต ผลจากการวิเคราะห์จะใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจคือ จะซื้อหลักทรัพย์นั้นหากพบว่าราคาของหลักทรัพย์

ดังกล่าวต่ำกว่ามูลค่าพื้นฐานที่คำนวณได้ และจะขายหลักทรัพย์นั้นหากพบว่าราคาของหลักทรัพย์สูงกว่ามูลค่าตามพื้นฐาน การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานจะวิเคราะห์ถึงภาวะเศรษฐกิจ การเมือง อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และผลการดำเนินงาน รวมไปถึงฐานะทางการเงินของบริษัทผู้ออกหลักทรัพย์

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาในงานวิจัยทางด้านการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ได้รับความสนใจมากขึ้น และมีการศึกษากันอย่างแพร่หลายอีกทั้งยังมีการพัฒนาวิธีที่มีความซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับเรื่อยๆ วิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซี (Adaptive Neural Fuzzy Inference System) นั้นก็เป็นหนึ่งในวิธีการที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากความรู้ทางด้านโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) และตรรกศาสตร์คลุมเครือหรือฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic) ซึ่งฟัซซีลอจิกมีข้อดีในเรื่องการมีเหตุผลเชิงตรรกะ โครงสร้างของระบบฟัซซีสามารถเข้าใจได้เนื่องจากสามารถตีความในรูปแบบถ้า-แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับตรรกะความคิดของมนุษย์ และนอกจากนั้นฟัซซีลอจิกยังช่วยในการตัดสินใจที่คลุมเครือที่ยอมให้มีการตัดสินใจเป็นแบบส่วน ไม่ใช่ถูกผิดเพียงสองสถานะ แต่จะเป็นระดับ ของความถูกหรือผิด ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติอยู่แล้ว ส่วนข้อเสียของระบบฟัซซีก็คือ ไม่มีกระบวนการเรียนรู้ในการปรับแต่งโครงสร้างกฎและตัวแปรของตัวเอง รวมถึงจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญในด้านที่ต้องการศึกษาร่วมด้วยจึงจะสามารถสร้างกฎและตัวแปรที่เหมาะสมออกมาได้ ดังนั้นการนำความรู้ทางด้านข่ายประสาทเทียมมาใช้ร่วมกันกับระบบฟัซซีเพื่อให้ความสามารถเรียนรู้ในตัวเอง อีกทั้งยังสามารถลดข้อเสียของข่ายประสาทเทียมที่ไม่สามารถอธิบายที่มาของผลลัพธ์ได้อีกด้วย

การศึกษาทางด้านโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซีในต่างประเทศนั้น พบว่ามีความแม่นยำสูงถึงร้อยละ 97.8 ในตลาดหลักทรัพย์ของอิหร่าน (Esfahanipour and Aghamiri, 2010) นอกจากนี้ยังมีงานศึกษาในตลาดหลักทรัพย์นิวยอร์กและเอเธนส์นั้นก็พบว่ามีความแม่นยำสูงเช่นกัน (Atsalakis and Valavanis , 2009) ในส่วนของประเทศไทยนั้นยังไม่มี

การศึกษาในเรื่องของโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซีทางด้านการพยากรณ์ราคามากนัก แต่มีงานศึกษาโครงข่ายประสาทเทียมที่มีการประยุกต์ใช้ระบบฟัซซีพบว่าวิธีการ The Co-Active Neuro-Fuzzy Inference System model ซึ่งมีความแม่นยำกว่าแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมแบบอื่นและวิธีอาร์มา (เกรียงศักดิ์ สุธอม, 2552) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซี และเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับนักลงทุนและผู้สนใจเรื่องการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบการพยากรณ์การเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์และดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซี

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งข้อมูลที่ได้ศึกษาในครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลดัชนีราคาปิดรายวันของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Stock Exchange of Thailand : SET) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 จนถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 โดยเก็บข้อมูลจากทางระบบอินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลมาพยากรณ์โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซีด้วยหลักการ Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) โดยทฤษฎีพื้นฐานของ ฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic) เป็นแบบจำลองที่ง่ายกับการทำความเข้าใจ และสามารถจัดการกับปัญหาที่มีลักษณะของข้อมูลคลุมเครือได้เป็นอย่างดี แต่ยังคงพึงการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในการคัดเลือกกฎที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ทำให้เสียเวลาในการคำนวณ ดังนั้นหากเราสามารถทำให้ฟัซซีลอจิกมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เองก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก และ ANFIS ก็คือหนึ่งในวิธีการเหล่านั้น ANFIS เป็นการนำทฤษฎี ฟัซซีลอจิกมาประยุกต์ร่วมกับ นิวรอลเน็ตเวิร์ค (Neural Network) มีส่วนประกอบหลักที่เป็นส่วนประกอบของฟัซซี คือ ฟัซซิฟิเคชัน (Fuzzification) ฟัซซีอินเฟอร์เรนซ์ (Fuzzy

Inference) และดีฟัซซิฟิเคชัน (Defuzzification) ใช้โครงข่ายประสาทในส่วนของการวิธีการ (Back-Propagation) เพื่อใช้ในการปรับปรุงพารามิเตอร์ส่วนของ antecedent และพารามิเตอร์ส่วนของ consequent ของฟัซซี

1. การป้อนข้อมูลเข้า

การป้อนข้อมูลเข้าด้วยหลักการจำลองข้อมูลเป็นรูปแบบการป้อนข้อมูลแบบหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับงานที่พบว่ามีความมีรูปแบบของข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของอนุกรมเวลา (Time Series) โดยมีการจัดเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในอดีต ซึ่งจะใช้พยากรณ์ถึงสิ่งที่ต้องการทราบในช่วงเวลาถัดไป โดยจะจัดข้อมูลนำเข้าแบบจำลองตามสมการดังต่อไปนี้

$$(X(t-D-1)\Delta), \dots, X(t-\Delta), X(t)) = X(t+P)$$

โดย D คือ จำนวนของชุดข้อมูลป้อนเข้า

Δ คือ เวล่าย้อนหลังในอดีตของแต่ละช่วง มีค่าเท่ากับ P

P คือ เวลาที่จะทำการพยากรณ์

t คือ แนวโน้มเวลา

ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดค่า D เท่ากับ 4 เนื่องจากจำนวนชุดข้อมูลนำเข้าจะมีผลกับเวลาที่ใช้ในการคำนวณ ยิ่งจำนวนชุดข้อมูลมีจำนวนมาก เวลาที่ใช้คำนวณก็จะมากขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งชุดข้อมูลที่มีจำนวนมากค่าความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ต้องการก็จะยิ่งน้อยมีโอกาสนี้จะทำให้ผลการพยากรณ์มีความผิดพลาดสูง (Atsalakis and Valavanis, 2009)

การป้อนข้อมูลเพื่อพยากรณ์สำหรับการเรียนรู้จะใช้ข้อมูลเพื่อการเรียนรู้นั้นจะใช้รูปแบบการนำเข้าข้อมูลดังต่อไปนี้

$$X(t+1) = \{ X(t-3), X(t-2), X(t-1), X(t) \}$$

โดย $X(t+1)$ คือ ดัชนีราคาหลักทรัพย์ล่วงหน้า 1 วัน

$X(t)$ คือ ดัชนีราคา ณ เวลาปัจจุบัน

$X(t-1)$ คือ ดัชนีราคาย้อนหลัง 1 วัน

$X(t-2)$ คือ ดัชนีราคาย้อนหลัง 2 วัน

$X(t-3)$ คือ ดัชนีราคาย้อนหลัง 3 วัน

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1) นำข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 จนถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 นำไปใช้สำหรับการเรียนรู้ข้อมูลโดยสุ่มเลือกช่วงเวลา 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน และ 500 วัน ก่อนช่วงเวลาที่พยากรณ์

2) นำข้อมูลส่วนที่จะพยากรณ์ต่อจากช่วงข้อมูลที่นำไปใช้ในการเรียนรู้ มาเป็นข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบความถูกต้องในการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ ในที่นี้จะสุ่มเลือกช่วงเวลาที่พยากรณ์ออกเป็น 4 ช่วง โดยข้อมูลในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2554 เป็นเวลา 1 เดือน, วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 เป็นเวลา 3 เดือน, วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 เป็นเวลา 5 เดือน และวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 31 พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 เป็นเวลา 9 เดือน

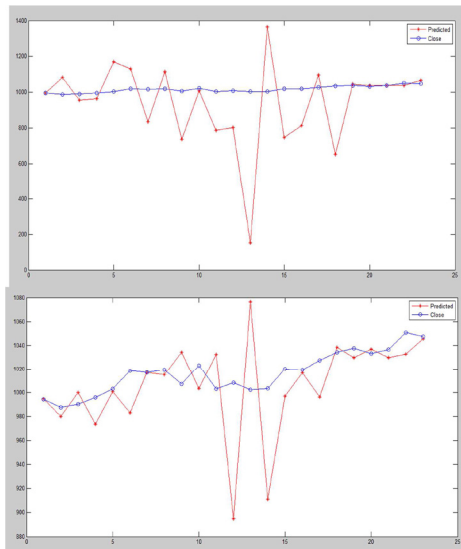
3) นำข้อมูลชุด 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน และ 500 วัน ไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MATLAB

4) นำผลการพยากรณ์ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ กับดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์มาคำนวณหาค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยผิดพลาดกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE) เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ ในช่วงต่างๆ

ผลการวิจัย

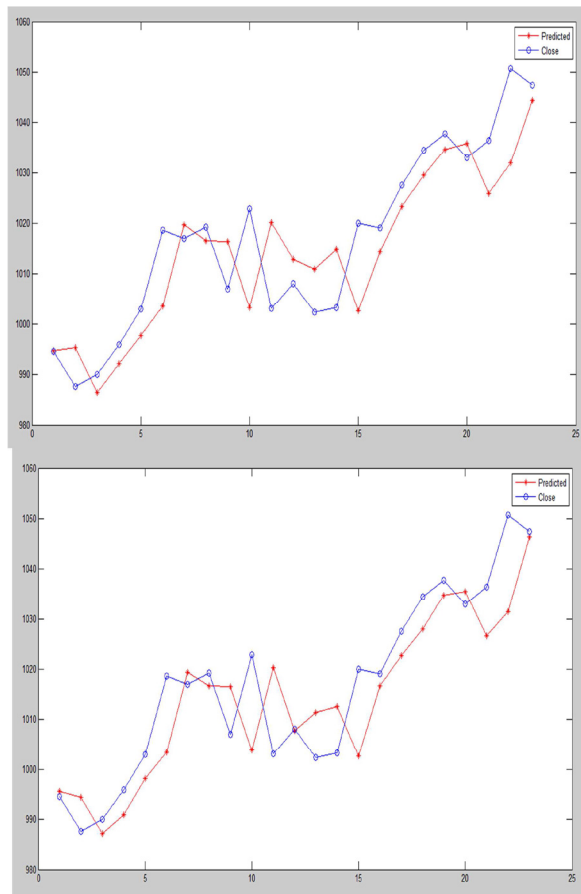
การศึกษารังนี้ใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของ SET ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 ข้อมูลที่นำมาใช้นั้นถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มแรกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการเรียนรู้ซึ่งเป็นข้อมูลจำนวน 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน, 400 วัน และ 500 วัน ส่วนข้อมูลกลุ่มที่สองนั้นจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบการพยากรณ์โดยการสุ่มเลือกช่วงเวลา 1 เดือน, 3 เดือน, 5 เดือน และ 9 เดือน ซึ่งช่วงเวลาที่เหล่านี้จะเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป ซึ่งผลพยากรณ์แต่ละช่วงเวลาสามารถแสดงได้ดังนี้

ผลการพยากรณ์ตั้งแต่ในเดือนมีนาคม 2554 เมื่อเทียบกับข้อมูลจริงจะได้



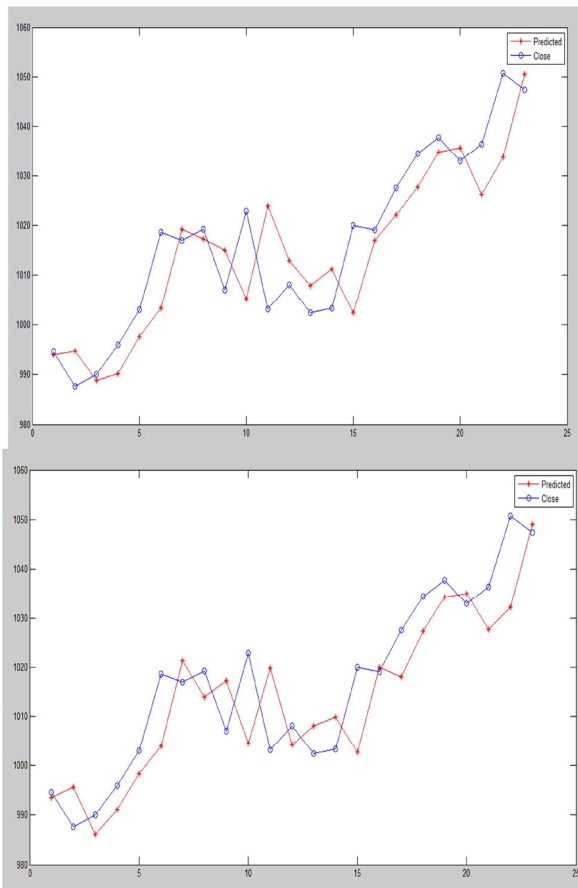
รูปที่ 1 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 50 วัน

รูปที่ 2 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 100 วัน



รูปที่ 3 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 200 วัน

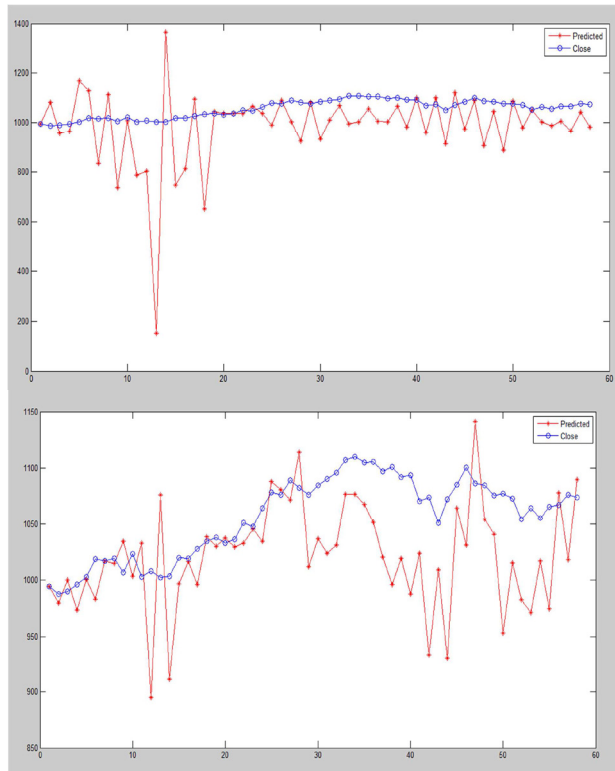
รูปที่ 4 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 300 วัน



รูปที่ 5 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 400 วัน

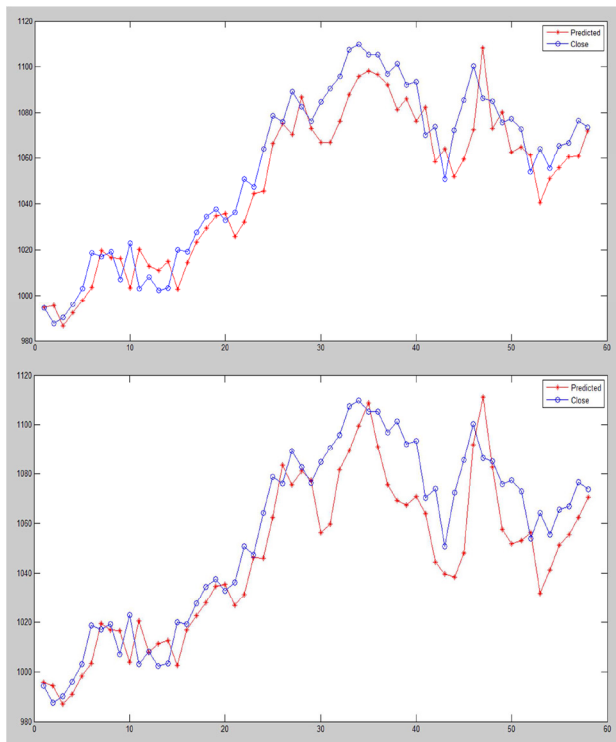
รูปที่ 6 ระยะเวลา 1 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 500 วัน

ผลการพยากรณ์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2554 – พฤษภาคม 2554 เมื่อเทียบกับข้อมูลจริง



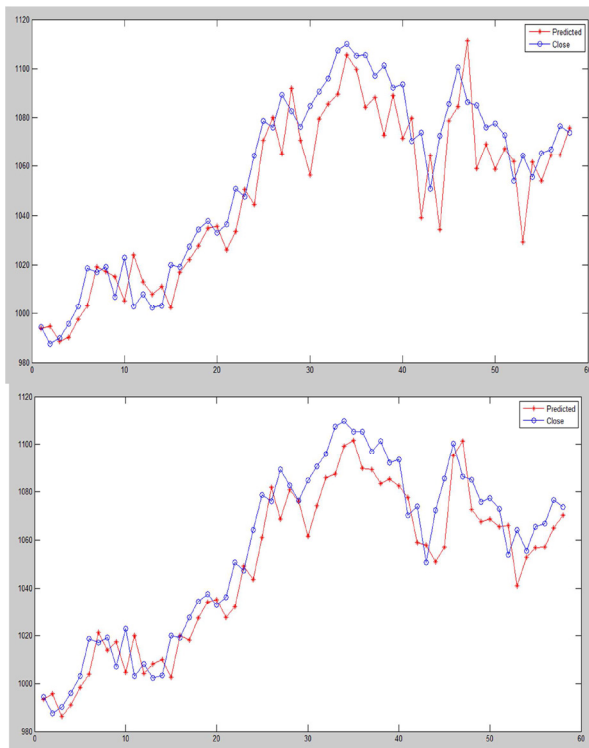
รูปที่ 7 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 50 วัน

รูปที่ 8 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 100 วัน



รูปที่ 9 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 200 วัน

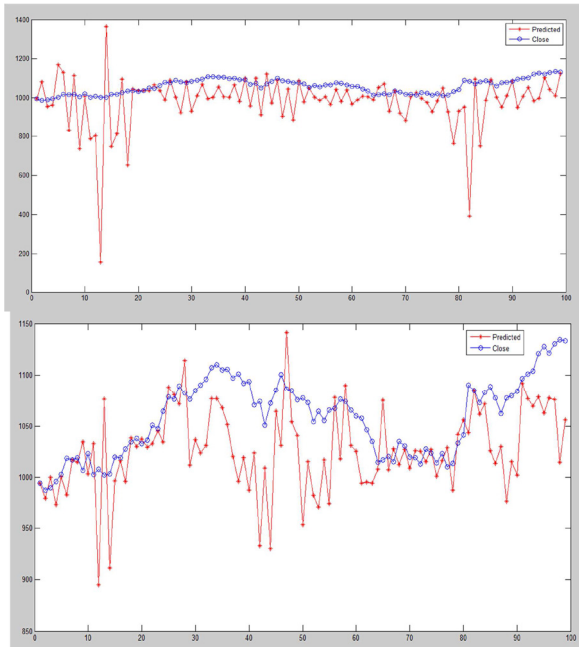
รูปที่ 10 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 300 วัน



รูปที่ 11 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 400 วัน

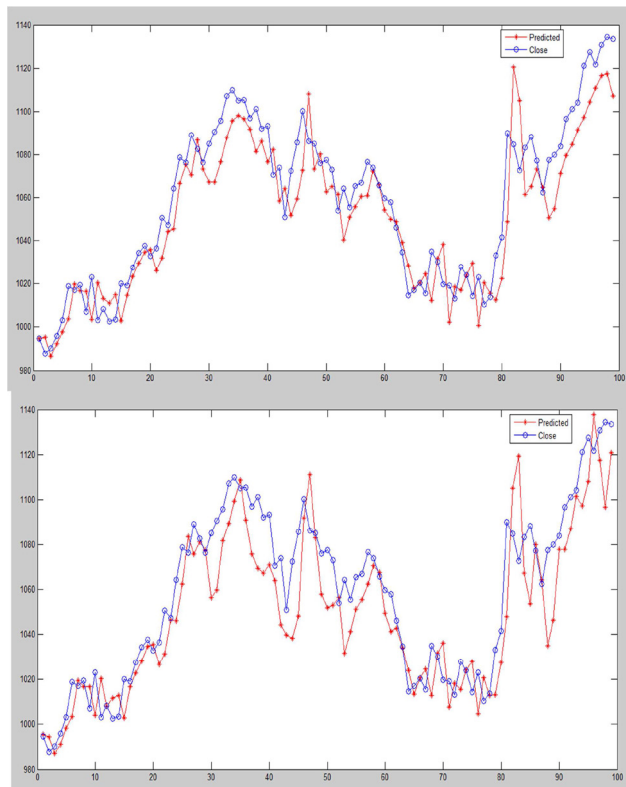
รูปที่ 12 ระยะเวลา 3 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 500 วัน

ผลการพยากรณ์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2554 – กรกฎาคม 2554 เมื่อเทียบกับข้อมูลจริง



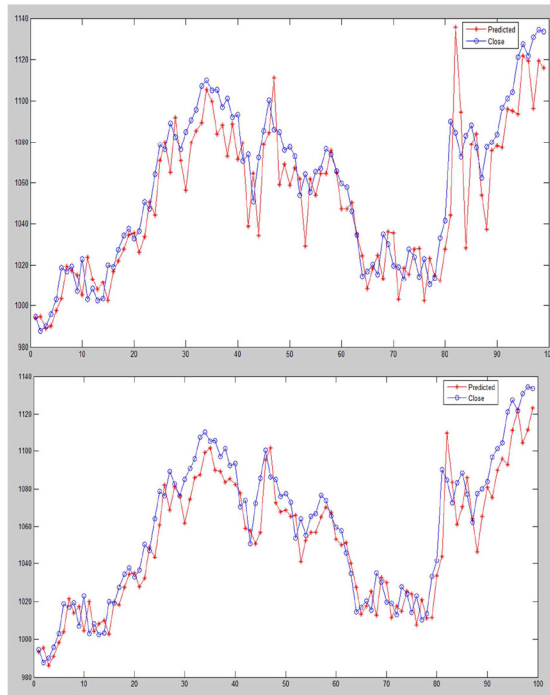
รูปที่ 13 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 50 วัน

รูปที่ 14 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 100 วัน



รูปที่ 15 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 200 วัน

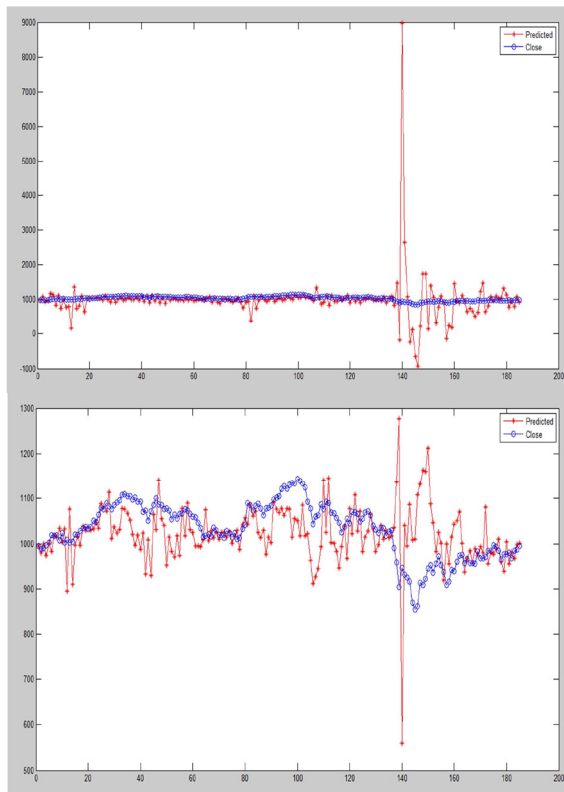
รูปที่ 16 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 300 วัน



รูปที่ 17 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 400 วัน

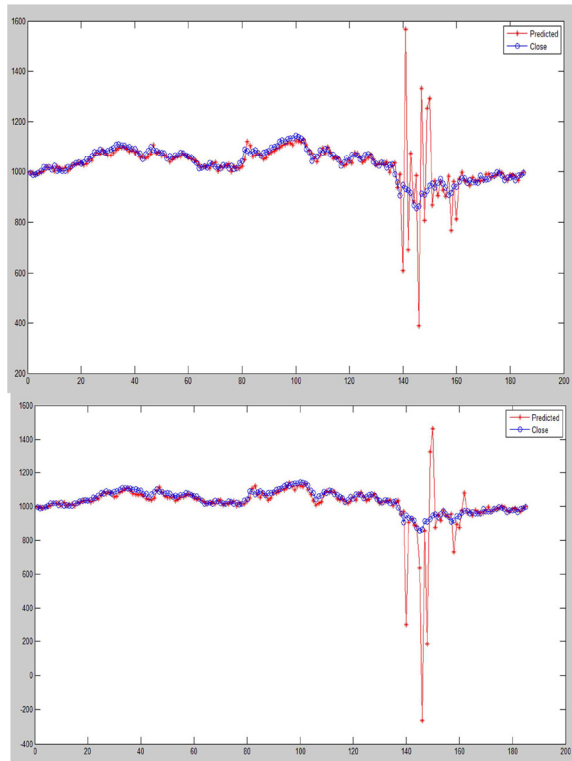
รูปที่ 18 ระยะเวลา 5 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 500 วัน

ผลการพยากรณ์ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2554 – พฤศจิกายน 2554 เมื่อเทียบกับข้อมูลจริง



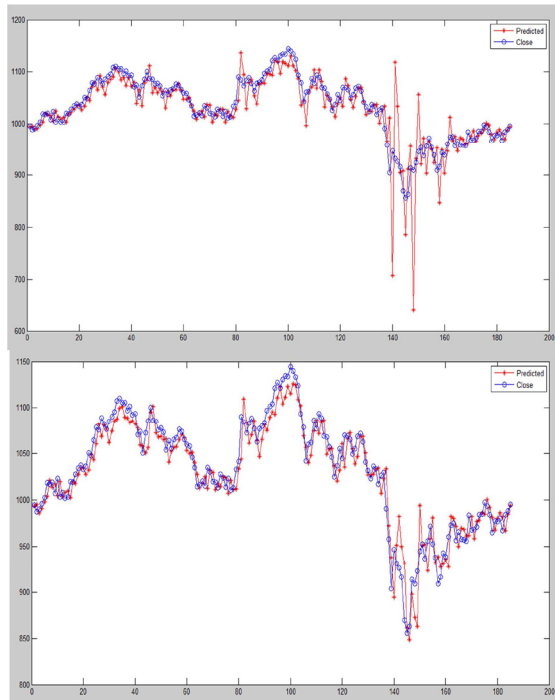
รูปที่ 19 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 50 วัน

รูปที่ 20 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 100 วัน



รูปที่ 21 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 200 วัน

รูปที่ 22 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 300 วัน



รูปที่ 23 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 400 วัน

รูปที่ 24 ระยะเวลา 9 เดือนใช้เวลาเรียนรู้ 500 วัน

จากผลการพยากรณ์ดัชนี โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน, 400 วัน และ 500 วัน ตามรูปที่ 1 – 24 เห็นได้ว่าจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้เมื่อมีจำนวนมากขึ้น จะทำให้ความแม่นยำในการพยากรณ์มากขึ้น เมื่อนำข้อมูลวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม MATLAB จะสามารถหาค่าเฉลี่ยผิดพลาดกำลังสอง (RMSE) ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่า RMSE ของการพยากรณ์ช่วงระยะเวลาต่างๆ

จำนวนข้อมูล	RMSE			
	1 เดือน	3 เดือน	5 เดือน	9 เดือน
50 วัน	244.42	169.27	160.86	682.31
100 วัน	37.73	57.33	52.53	82.67
200 วัน	9.76	13.24	15.30	85.65
300 วัน	9.58	16.44	17.67	123.30
400 วัน	9.53	15.01	17.19	38.57
500 วัน	9.51	12.26	13.83	17.49

จากรูปแสดงผลการพยากรณ์และตารางแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยผิดพลาดกำลังสอง (RMSE) จะเห็นได้ว่าเมื่อใช้ข้อมูลนำเข้าจำนวน 50 วัน ในการเรียนรู้ ผลการพยากรณ์ที่ได้นั้นมีความคลาดเคลื่อนสูงมาก เนื่องจากข้อมูลนำเข้าชุดนี้อยู่มีทิศทางการเคลื่อนไหวในช่วงกลาง ขณะที่ข้อมูลในช่วงเวลาที่จะทดสอบการพยากรณ์อยู่ในช่วงขาขึ้น จึงถือได้ว่าข้อมูลชุดนี้ไม่มีความเหมาะสมในการเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการเรียนรู้การพยากรณ์

เมื่อมีการนำเข้าข้อมูลที่มีจำนวนชุดมากขึ้น ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ก็จะลดลง แต่ในช่วงชุดข้อมูลจำนวน 200 วัน กลับมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าชุดข้อมูล 300 วัน และชุดข้อมูล 400 วัน ในการพยากรณ์ช่วงเวลา 3 เดือน และ 5 เดือน อันเนื่องมาจากความผันผวนของชุดข้อมูลที่มีมากกว่าชุดข้อมูล 200 วัน ความผันผวนนี้เกิดจากวิกฤตการณ์ทางการเมืองของไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ. 2553 ส่งผลให้ช่วงต้นปี พ.ศ. 2552 ราคาหลักทรัพย์มีมูลค่าต่ำมาก

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ของวิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซี่ ด้วยการกำหนดชุดข้อมูลและช่วงเวลาในการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้ใช้ข้อมูลราคาปิดรายวันของ SET ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 ข้อมูลที่นำมาใช้นั้นถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มแรกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการเรียนรู้ซึ่งเป็นข้อมูลจำนวน 50 วัน, 100 วัน, 200 วัน, 300 วัน, 400 วัน และ 500 วัน ส่วนข้อมูลกลุ่มที่สองนั้นจะใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบการพยากรณ์โดยการสุ่มเลือกช่วงเวลา 1 เดือน, 3 เดือน, 5 เดือน และ 9 เดือน ซึ่งช่วงเวลาเหล่านี้จะเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป ในการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์จะใช้ตัวเปรียบเทียบคือรากที่สองของค่าเฉลี่ยผิดพลาดกำลังสอง

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า การนำข้อมูลการซื้อขายในอดีตมาพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยวิธีการโครงข่ายประสาทเทียมแบบฟัซซี่นั้น ไม่สามารถที่จะพยากรณ์ได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ดังนั้นการทำการใส่ส่วนเกินจึงไม่สามารถทำได้ในระยะยาว กล่าวได้ว่าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับที่หนึ่ง (Weak Form Efficiency) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้แก่ ฐานิสต์ อานนท์กิจพานิช และ สุรัชย์ จันทร์จรัส (2552), นงคินิตย์ จันทร์จรัส กฤษดา เสกตระกูล และ สุรัชย์ จันทร์จรัส (2552), Komain (2007) ที่สนับสนุนว่า ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษานี้สนใจในเรื่องของจำนวนข้อมูลและระยะเวลาในการพยากรณ์ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ จึงไม่มีการทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีการพยากรณ์แบบอื่น ว่ามีวิธีการใดให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์มากกว่ากัน อีกทั้งข้อมูลที่ใช้สำหรับการศึกษาในครั้งนี้อยู่ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตการณ์ทางการเมือง ซึ่งส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ตกลง

อย่างมาก ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ผลการพยากรณ์อาจจะไม่มีความแม่นยำเท่าที่ควร ผู้ทำการศึกษาเห็นว่าในงานศึกษาต่อไปจึงควรมีการเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่อยู่ในช่วงภาวะทางการเมืองสงบนิ่งด้วย เพื่อเป็นการยืนยันข้อสรุปความมีประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ สูดหอม. (2552), **การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์และดัชนีตลาดหลักทรัพย์โดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเปรียบเทียบกับวิธีอาร์มา**. รายงานการศึกษาคิระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฐานัสต์ อานนท์กิจพานิช และ สุรัชย์ จันทร์จรัส. (2552). การทดสอบประสิทธิภาพตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. **วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)**. 9(1), 174-181.
- นงคินิตย์ จันทร์จรัส กฤษดา เสกตระกูล และ สุรัชย์ จันทร์จรัส. (2552). รายงานวิจัย เรื่อง การตรวจสอบ SUE, P/E และ B/M Anomalies ในตลาดหุ้นไทย. **วารสารการบัญชีและการจัดการ**, 1(1), 1-21.
- สันติ กิระนันท์. (2546). **ความรู้พื้นฐานทางการเงิน: หลักการ เหตุผล แนวคิด และการวิเคราะห์**. บริษัทเฟื่องฟ้า พรินติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ.
- Atsalakis G. S. and Valavanis K. P. (2009). Forecasting stock market short-term trends using a neuro-fuzzy based methodology. **Expert System with Applications**, 36, 10696-10707.
- Chancharat S. (2009), Stock Market Integration--An Overview. **NIDA Economic Review**, 4(2), 23-35.

- Elder J. and Serletis A. (2007). On fractional intergrating dynamics in the US stock Market. *Chaos, Solitons and Fractals*, 34(3), 777-781.
- Esfahanipour A. and Aghamiri W. (2010). Adapted Neuro-Fuzzy Inference System on indirect approach TSK fuzzy rule base for stock market analysis. *Expert System with Applications*, 37(7), 4742-4748.
- Hawawini G. (1984). **European Equity Markets: Price Behavior and Efficiency**. Salomon Brothers Center for the Study of Financial Institutions, Graduate School of Business Administration, New York University.
- Hoque H. A. A. B., Kim J. H. and Pyun C. S. (2007). A comparison of variance ratio tests of random walk: A case of Asian emerging stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 488-502.
- Komain J. (2007), Behavior of stock market index in the Stock Exchange of Thailand. *NIDA Economic Review*, 2(2), 47-57.
- Koustas Z., Lamarche J. and Serletis A. (2008). Threshold random walks in the US stock market. *Chaos, Solitons and Fractals*, 37(1), 43-48.