**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 เหตุผลและความเป็นมาของการศึกษา**

**1.1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา**

ปัจจุบันการพยากรณ์ราคาหุ้นได้รับความสนใจอย่างมากในหมู่นักลงทุนและนักวิเคราะห์ตลาดหุ้น มีงานศึกษาวิจัยจำนวนมากได้ทำการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ให้มีประสิทธิภาพ มีความเที่ยงตรง แม่นยำ สามารถรองรับความหลากหลายของปัจจัยต่างๆ ได้มากยิ่งขึ้น ตัวแบบพยากรณ์ราคาหุ้นที่มีความเหมาะสมนั้นจะสามารถพยากรณ์ราคาหุ้นได้ถูกต้อง แม่นยำ รองรับความแปรปรวนของปัจจัยต่างๆ ได้ดีในสภาวะแวดล้อมหนึ่ง ฉะนั้นหากเกิดสภาพแวดล้อมที่แตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมขณะที่สร้างตัวแบบพยากรณ์ขึ้นจะทำให้ราคาหุ้นไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ [1]การวิเคราะห์หุ้นทางเทคนิคจึงมีความเชื่อว่าราคาหุ้นจะมีวัฏจักรหรือมีวงจรของพฤติกรรมบางอย่างในอดีตที่สามารถเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต หรือเหตุการณ์ที่เราเรียกว่าประวัติศาสตร์ซ้ำรอย ด้วยเหตุนี้การวิเคราะห์ทางเทคนิคจึงช่วยแสดงให้เห็นพฤติกรรมของหุ้นว่ามีแนวโน้มที่จะขึ้นหรือลง ช่วยให้นักลงทุนสามารถวางแผนการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะทำการขายหุ้นเพื่อทำกำไรหรือหยุดการลงทุนเพื่อลดการขาดทุน[2]แต่การวิเคราะห์ทางเทคนิคนั้นเปรียบเสมือนการใช้ทฤษฎีสุ่ม (Random) ไม่มีหลักการใดพิสูจน์ได้อย่างชัดเจน เป็นเพียงการวิเคราะห์องค์ประกอบส่วนหนึ่งของการศึกษาแนวโน้มราคาหุ้น โดยการอ่านพฤติกรรมราคาหุ้นผ่านทางแผนภาพกราฟตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพียงเพื่อที่จะมองหาเหตุการณ์หรือพฤติกรรมบางอย่างก่อนที่จะส่งผลก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในอนาคต

ทฤษฎีอลวน (Chaos Theory) [3] เป็นความรู้ทางคณิตศาสตร์แขนงใหม่ที่อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสุ่มและปรากฏการณ์ต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นพฤติกรรมของระบบพลวัต (Dynamical System) หรือระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งภายใต้ระบบที่มีความยุ่งเหยิง สะเปะสะปะ ไม่เป็นระเบียบนี้กลับแฝงด้วยความเป็นระเบียบซ่อนอยู่ เรียกระบบนี้ว่า ระบบเคออส (Chaos System) ระบบที่สามารถระบุความเป็นระเบียบ และสามารถเขียนเป็นรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ได้ มักนิยมใช้ในการพยากรณ์สภาพอากาศ และการแก้ไขปัญหาด้านพลศาสตร์ของระบบแบบไม่เชิงเส้น ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาทฤษฎีอลวนมาใช้แก้ไขปัญหาในการพยากรณ์ราคาหุ้นเนื่องจากมีสมมติฐานว่าราคาหุ้นมีความแปรปรวนและผันผวนอยู่ตลอดเวลาแต่กลับมีรูปแบบเฉพาะซ่อนอยู่ และเมื่อสร้างตัวแบบพยากรณ์ราคาหุ้นร่วมกับการใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน (Fuzzy Support Vector Regression;FSVR) ที่เป็นเครื่องมือฝึกสอนระบบอันมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการฝึกสอนทางสถิติช่วยในการประมาณค่าฟังก์ชันแล้วคาดว่าจะทำให้ผลลัพธ์จากใช้ตัวแบบพยากรณ์ราคาหุ้นมีความเที่ยงตรงและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

**1.1.2 แนวทางการแก้ปัญหา**

พัฒนาโปรแกรมที่สามารถสร้างตัวแบบในการพยากรณ์ราคาหุ้น โดยใช้ข้อมูลดัชนีดาวโจนส์ (Dow Jones Industrial Average;DJIA)[4] จาก Option Trading Tips มาทำการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีอลวนแล้วทำการคาดคะเนข้อมูลราคาหุ้นโดยใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน ผลการทดสอบจากโปรแกรมจะได้ข้อมูลในลักษณะของราคาหุ้นที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง พร้อมทั้งคำนวณหาค่าความถูกต้องในการพยากรณ์

**1.2 วัตถุประสงค์**

1) ประยุกต์ใช้ทฤษฎีอลวนและฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันในการพยากรณ์ราคาหุ้น

2) พัฒนาโปรแกรมสำหรับการพยากรณ์ราคาหุ้น

**1.3 ขอบเขตการวิจัย**

1) ในการศึกษาจะใช้ข้อมูลราคาหุ้นรายวันจาก Option Trading Tips โดยชุดข้อมูลอยู่ในระหว่างช่วงไตรมาสที่ 1 - 4 ของปี พ.ศ. 2555 ถึงปี พ.ศ. 2557 รวมจำนวนทั้งสิ้น 502 วัน

2) ทำนายราคาหุ้นของบริษัท ที่อยู่ในดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ จำนวน 30 บริษัท ซึ่งมีชื่อย่อบริษัทดังต่อไปนี้ AXP, BA, CAT, CSCO, CVX, DD, DIS, GE, GS, HD, IBM, INTC, JNJ, JPM, KO, MCD, MMM, MRK, MSFT, NKE, PFE, PG, T, TRV, UNH, UTX, V, VZ, WMT และ XOM ดังตารางที่ 2.1 ในหัวข้อที่ 2.1.1

3) ทำการพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์ราคาหุ้นโดยใช้ทฤษฎีอลวนและฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน

4) โปรแกรมจะทำการพยากรณ์ราคาหุ้นในช่วงต้นสัปดาห์โดยที่ตัวแทนของตัวแบบคือวันจันทร์ ตัวแบบกลางสัปดาห์โดยใช้ตัวแทนของตัวแบบคือวันพุธ และตัวแบบสิ้นสุดสัปดาห์ซึ่งมีตัวแทนคือวันศุกร์

**1.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง**

**Y.K. Bao, Z.T. Liu, L. Guo, W. Wang [5]** ได้ศึกษาการพยากรณ์ราคาดัชนีรวมของตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชั่น รวมทั้งการใช้เทคนิคการเตรียมข้อมูล คัดเลือกและค้นหาค่าพารามิเตอร์และคัดเลือกฟังก์ชันเคอร์เนล มาช่วยในการคำนวณราคาดัชนีรวมให้มีความถูกต้องในการพยากรณ์สูงขึ้น ผลการศึกษาพบว่าราคาดัชนีตลาดรวมจากการทำนายโดยใช้ทฤษฎีฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชั่นมีประสิทธิภาพสูงกว่าการทำนายโดยใช้ซัพพอรต์เวกเตอร์แมชชีนแบบปกติและการใช้ตัวแบบอนุกรมเวลาเนื่องจากมีค่า Normalized Mean Squared Error (NMSE) ที่ใช้วัดความแปรปรวนระหว่างค่าจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์น้อยที่สุดเป็น 0.3662 ในงานวิจัยนี้ได้มีการกำจัดอิทธิพลของเวลาในข้อมูล โดยใช้เทคนิคการปรับข้อมูล 2 แบบคือ 1) ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Simple Moving Average;SMA) และ 2) สมการกำลังสองของค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Exponential Moving Average;EMA) พบว่าการใช้ข้อมูลที่ปรับแบบ EMA ทำให้ตัวแบบพยากรณ์ลู่เข้าหาคำตอบได้ไวกว่าการใช้ SMA ในงานวิจัยได้ทำ Cross Validation เพื่อหาค่าพารามิเตอร์  และ  ที่ดีที่สุด และเลือกใช้ RBF เป็นฟังก์ชันเคอร์เนลเพราะค่าพารามิเตอร์  มีพฤติกรรมคล้ายกับฟังก์ชั่นเคอร์เนลนี้

**S. Wiriyarattanakul, S. Auephanwiriyakul, N.Theera-Umpon [6]** ได้ใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันในการบริหารจัดการน้ำของประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันอุทกภัยในช่วงฤดูน้ำหลากและกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง โดยศึกษาเปรียบเทียบกับการใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น การถดถอยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ผลลัพธ์เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ ในการทำนายปริมาณน้ำพบว่าการใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันให้ค่าเฉลี่ยของค่าผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ยน้อยที่สุดในการฝึกสอนและทดสอบระบบเป็น 3.9548 และ 8.041 ตามลำดับ ส่วนผลการทดลองกำหนดอัตราระบายน้ำโดยใช้ระบบอนุมานฟํซซีพบว่าการใช้ฟังก์ชันค่าสมาชิกแบบระฆังคว่ำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใกล้เคียงกับการตัดสินใจในอัตราระบายน้ำของผู้ช่วยชาญจำนวน 4 ท่านมากที่สุด และในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดว่าประตูระบายน้ำจะสามารถรับน้ำได้ในปริมาณที่ไม่จำกัดทั้งที่ความเป็นจริงแล้วหากระบายน้ำเข้ามาจนเต็มแล้วจะทำให้ไม่สามารถรับน้ำเข้ามาได้อีก

**S.C. Huang, P.J. Chuang, C.F. Wu, H.J. Lai [7]** ศึกษาตัวดึงดูดเคออติกในทฤษฎีอลวนในการทำนายอัตราแลกเปลี่ยนเงินต่างประเทศ โดยใช้ Delay Coordinate embedding ในการสร้าง Phase Space บนระบบพลวัตร ซึ่ง Phase Space จะแสดงคุณลักษณะเฉพาะของอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมสำหรับการสร้างตัวแบบในการทำนาย หลังจากนั้นใช้ตัวทำนายเคอร์เนล (Kernel Predictors) บน SVR สร้างตัวแบบทำนายอัตราแลกเปลี่ยนเงินเปรียบเทียบผลลัพธ์กับตัวแบบที่สร้างขึ้นจากโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network;ANN) พบว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นโดยทฤษฎีอลวนและใช้ SVM ด้วยนั้นให้ผลลัพธ์ดีที่สุดเพราะมีค่าเฉลี่ยของค่ารากที่สองของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root mean Squared Error;RMSE) น้อยที่สุดเป็น 0.00682 และจากการศึกษาพบว่าเมื่อสอนระบบโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ (Backpropagation Neural Network) กระบวนการสอนจะติดอยู่ที่ขั้นตอนการหาค่าต่ำสุดเฉพาะที่ (Local Minimum) งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ Mutual Information (MI) และ False Nearest neighbor (FNN) มาหาค่า Delay Time และ Embedding Dimension ที่ดีที่สุดก่อนที่จะสร้าง Phase Space ขึ้น ช่วยให้ตัวแบบที่สร้างจากชุดข้อมูลที่ทำการศึกษานี้มีความถูกต้องสูงมากยิ่งขึ้น

**A. Kazem, E. Sharifi, F.K. Hussain, M. Saberi, O.K. Hussain [8]** สร้างตัวแบบพยากรณ์อิงระบบเคออติกโดยใช้ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหิ่งห้อย (Firefly algorithm;FA) และซัพพอร์ต์เวกเตอร์รีเกรสชัน ในการพยากรณ์ราคาตลาดหุ้นราคาปิดต่อวัน โดยวัตถุประสงค์ของงานนี้มีอยู่ 3 ส่วนคือ ส่วนแรกประยุกต์นำเอาทฤษฎีอลวน ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหิ่งห้อยและซัพพอร์ต์เวกเตอร์รีเกรสชันมาใช้ ส่วนที่สองคือการใช้ Delay Coordinate Embedding ในการสร้าง Phase Space ส่วนที่สามคือทำให้ตัวแบบพยากรณ์มีความถูกต้องมากที่สุดโดยใช้หลักการลดความเสี่ยงเชิงโครงสร้างให้ต่ำสุด (Structural Risk Minimization; SRM) ในการศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากระบบเคออติก ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic algorithms;GA) และวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหิ่งห้อยมาผสมผสานกัน เปรียบเทียบผลลัพธ์กับโครงข่ายประสาทเทียม และ Adaptive Neuro-Fuzzy Inference systems (ANFIS) ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบที่สร้างโดยการใช้ระบบเคออติกผสมกับวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบหิ่งห้อยอิง SVR (SVR–CFA) มีความถูกต้องมากกว่าตัวแบบอื่นเนื่องมีค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error;MSE) และค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error;MAPE) น้อยที่สุดเป็น 0.001199 และ 0.047449 ตามลำดับ ในงานวิจัยนี้ได้ชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้หลักการลดความเสี่ยงเชิงโครงสร้างให้ต่ำสุดช่วยให้กระบวนการสอนให้ผลลัพธ์ดีกว่าการสอนระบบด้วย ANN และ ANFIS

**ณัฐธินี ศิริไชยโสภณ [9]** ได้ศึกษาทฤษฎีอลวนมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ราคาหุ้นโดยใช้ราคาปิดของแต่ละวันมาใช้ในการทำนาย ในงานวิจัยนี้ประมาณค่ามิติของแฟร็กทัล โดยใช้วิธีหามิติสหสัมพันธ์ (Correlation Dimension) และวิเคราะห์กลุ่มข้อมูลโดยวิธีคลัสเตอร์ (Cluster Method) และขั้นตอนวิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว (K Nearest Neighbor;KNN) ผลลัพธ์จากการศึกษาพบว่าผลการทดสอบทั้ง 2 วิธีมีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ในช่วง 50% ถึง 63% เท่านั้นซึ่งเป็นค่าที่ไม่สูงมากนักอาจเป็นเพราะวิธีการทั้ง 2 ที่ทำการศึกษานั้นยังไม่ใช้วิธีการที่ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีทั้ง 2 พบว่า วิธีคลัสเตอร์ใช้ในการคาดคะเนระยะยาวดีกว่าวิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว แต่ในการคาดคะเนระยะในช่วงเวลาสั้นๆ ทั้งสองวิธีมีความถูกต้องไม่ต่างกันมากนักซึ่งมีค่าความถูกต้องในช่วง 50% ถึง 80%

**C. Wan, S. Chai [10]** ศึกษาการพยากรณ์ตลาดหุ้นโดยมีสมมติฐานการศึกษาว่าลักษณะของตลาดหุ้นเป็นระบบเคออติก (Chaotic System) อยู่บนอนุกรมเวลาที่มีปัจจัยรบกวนและมีความไม่เป็นเชิงเส้นสูง ในงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธี Correlated Correspondence Algorithm ในการหา Time Delay ที่ดีที่สุด และใช้ Minimum Embedding Dimension เป็นข้อมูลเข้า (Input Data) ให้กับโครงสร้างซัพพอร์ต์เวกเตอร์แมชชีน และใช้ซัพพอร์ต์เวกเตอร์รีเกรสชันสร้างตัวแบบพยากรณ์ดัชนีรวม (Composite Index) ของตลาดหลักทรัพย์เซี่ยงไฮ้ (Shanghai Stock Exchange) ขึ้นมา ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เคอร์เนลฟังก์ชันพหุนาม (Polynomial)ให้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำสูงที่สุดเพราะมีค่า MSE น้อยที่สุดเป็น 0.000377189 และค่า R ตัวแปรทางสถิติที่ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้เป็น 99.97543% แต่ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องน้อยลงเมื่อนำตัวแบบไปพยากรณ์ตลาดหุ้นที่มีลักษณะสภาวะตลาดเป็นตลาดหุ้นไม่อิ่มตัวเนื่องจากปัจจัยที่ใช้ในการศึกษายังไม่คลอบคลุม ดังนั้นจึงควรศึกษาปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ผลการพยากรณ์มีความถูกต้องมากขึ้น

**M. Rafiuzaman [11]** ศึกษาการพยากรณ์ระบบเคออติคบนตลาดหุ้นโดยใช้เหมืองข้อมูลบนอนุกรมเวลา ในการศึกษาได้ประยุกต์ใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบย้อนกลับ (Inverse Fourier Transform) ช่วยในการแปลงข้อมูลตลาดหุ้น จากนั้นจึงใช้ Lyapunov Exponent ร่วมกับ Shannon entropy หารูปแบบในการพยากรณ์ ทำการพยากรณ์ราคาเปิด ราคาปิด ราคาต่ำสุด และราคาสูงสุดในช่วง 15 วัน วัดความถูกต้องของการพยากรณ์โดยใช้ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Error;MAE) พบว่ามีค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 2.2886 - 9.8425 และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง พบว่ามีค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 3.2813 – 12.7176 จากการศึกษาพบว่าหากเรานำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นระบบเคออติกและข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลามาใช้ร่วมกันในการวิเคราะห์จะทำให้ความถูกต้องในการพยากรณ์สูงขึ้น

**J. Pahasa, N. Theera-Umpon [12]** ศึกษาการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยการประยุกต์ใช้การแปลงเวฟเล็ตและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โดยใช้การแปลงเวฟเล็ตแบ่งข้อมูลอนุกรมเวลาของความต้องการใช้ไฟฟ้าออกเป็นช่วงความถี่ต่างๆ แล้วทำการพยากรณ์แต่ละช่วงความถี่โดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนรีเกรสชันในค่าพารามิเตอร์ที่ต่างกัน แล้วเปรียบเทียบผลพยากรณ์ 4 รูปแบบ คือ พยากรณ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม, การใช้เวฟเล็ตร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม, การใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน และการใช้เวฟเล็ตร่วมกับซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน พบว่าการใช้เวฟเล็ตร่วมกับซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันได้ผลดีที่สุด เพราะมีค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error; MAPE) และค่าความผิดพลาดสมบูรณ์ของข้อมูลชุดเรียนรู้เท่ากับ 4.51 และ 15.39 ตามลำดับ ในขณะที่ชุดทดสอบมีค่าเท่ากับ 6.01 และ 18.89 ตามลำดับ ในการศึกษาพบว่าการพยากรณ์แบบไขว้ (Cross Validation) จะได้ผลดีเมื่อรูปแบบการใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในการสอนระบบมีความคล้ายคลึงกับรูปแบบการใช้ไฟฟ้าของชุดทดสอบ

**Y. Kara, M.A. Boyacioglu, O.K. Baykan [13]** ศึกษาการพยากรณ์ทิศทางของราคาดัชนีตลาดหุ้นโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม และใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันสร้างตัวแบบพยากรณ์ราคาหุ้นต่อวัน จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อทดลองปรับเปลี่ยนโครงสร้างของตัวจำแนกทั้งสองจนได้โครงสร้างระบบฝึกสอนและจำนวนพารามิเตอร์ที่เหมาะสมแล้ว การใช้โครงข่ายประสาทเทียมจะให้ผลลัพธ์ความถูกต้องจากการทำนาย 75.74% ซึ่งดีกว่าการใช้การจำแนกข้อมูลโดยใช้ซัพพอร์ต์เวกเตอร์แมชชีนที่มีค่าความถูกต้องจากการทำนายเพียง 71.52% ในการศึกษามีข้อเสนอแนะว่าหากทำการกำหนดปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ให้กับข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการทดลองได้อย่างเหมาะสมจะทำให้ผลการพยากรณ์ทิศทางของราคาดัชนีตลาดหุ้นมีค่าความถูกต้องสูงขึ้น

**สุวัชร์ ภิญโญพันธ์ และบุญเสริม กิจศิริกุล [14]** ศึกษาการพยากรณ์ตราสารอนุพันธ์โดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และใช้ขั้นตอนวิธี RReliefF สำหรับเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมจากข้อมูลเข้าก่อนจะนำไปฝึกสอนและสร้างตัวแบบจำลองโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน จากนั้นวัดความถูกต้องจากการพยากรณ์ด้วยค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยและค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง และวัดผลตอบแทนจากการซื้อขายตราสารอนุพันธ์เป็นเวลา 30 วันเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับผลจากการลงทุนแบบ Buy-and-Hold ผลการศึกษาได้เปรียบเทียบข้อมูลชุดทดสอบราคาหุ้น 3 ชุด คือ แนวโน้มขาลง แนวโน้มไร้ทิศทางและแนวโน้มค่าขึ้น พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยและค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการใช้ขั้นตอนวิธี RReliefF ก่อนการฝึกสอนระบบจะมีค่าน้อยกว่าค่าที่ได้จากการฝึกสอนระบบโดยที่ไม่ใช้ขั้นตอนวิธี RReliefF และจากการศึกษาพบว่าตัวแบบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้พยากรณ์การซื้อขายในระยะสั้นเท่านั้นและการพยากรณ์จะให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องมากขึ้นหากมีการคัดเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมจากข้อมูลเข้าอย่างเหมาะสม

ในเนื้อหาการทบทวนวรรณกรรมจะมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีอลวน ฟัซซี และซัพพอร์ตเวกเตอร์ แมชชีนมาใช้ในการพยากรณ์ราคาหุ้นให้มีความถูกต้องมากที่สุด แต่สำหรับงานวิจัยนี้ได้ใช้ทฤษฎีเคออสมาพยากรณ์ราคาหุ้นเนื่องจากมีสมมติฐานว่าราคาหุ้นมีพฤติกรรมหรือวัฎจักรบางอย่างที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาแต่กลับมีรูปแบบที่มีความเป็นระเบียบแฝงอยู่มาช่วยในการสกัดคุณลักษณะที่สำคัญออกจากข้อมูลราคาหุ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลเข้าที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ให้มีความถูกต้องสูงขึ้น และเลือกใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันมาช่วยในการสร้างตัวแบบพยากรณ์เพราะมีการใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกเข้ามาช่วยในการให้น้ำหนักความสำคัญกับแต่ละจุดที่มีอินพุตเข้ามา ซึ่งหากข้อมูลไหนที่ไม่มีความสำคัญก็จะถูกให้น้ำหนักความสำคัญน้อย ซึ่งวิธีการนี้ช่วยลดผลกระทบข้อมูลที่ผิดปกติได้เป็นอย่างดีทำให้การสร้างตัวแบบพยากรณ์ราคาหุ้นมีความถูกต้องสูงขึ้น

**1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา เชิงทฤษฎี และ/หรือเชิงประยุกต์**

ได้โปรแกรมสำหรับพยากรณ์ราคาหุ้นโดยใช้ทฤษฏีอลวนและฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน

**1.6 ขั้นตอนการทำงาน**

1) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวบรวมเอกสารงานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาข้อมูลที่จะนำมาใช้ (Input Data) และเครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

3) วิเคราะห์ปัญหาความต้องการในการใช้งานของโปรแกรม

4) ออกแบบโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรม

5) ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

6) ประเมินผลการทำงาน วิเคราะห์และสรุปผล