

## บทความวิจัย

# การพยากรณ์ฐานะการเงินและผลประกอบการของบริษัท จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้ ระบบชำนานุกรการ

พิทักษ์ บุญนุ่น<sup>1</sup>

พัชรินทร์ บุญนุ่น<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษารูปแบบการพยากรณ์ฐานะการเงินและผลประกอบการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้ระบบชำนานุกรการ กรณีศึกษาจากบริษัทจดทะเบียนจำนวนทั้งสิ้น 135 บริษัท ในช่วงปี พ.ศ. 2553 ถึง 2556 โดยการนำปัจจัยหลายตัวมาเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจในงานวิจัยนี้ โดยจัดเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจากกลุ่มเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร กลุ่มบริการ กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม และกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค การวิจัยจะมีสองขั้นตอนหลัก ขั้นตอนแรก คือ การกลั่นกรองข้อมูลปัจจัยก่อนนำมาใช้โดยโปรแกรม SPSS และนำเอาค่าตัวแปรที่ผ่านกระบวนการคัดแยกมารองส่งให้กับระบบ และขั้นตอนที่สอง คือ นำตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจมากที่สุดมาใช้เป็นปัจจัยส่งให้กับโครงข่ายประสาทเทียม

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

E-mail: pituk.b@rmutsv.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร. สาขาการบัญชี วิทยาลัยรัตนภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

E-mail: patcharin.bo@gmail.com

สำหรับการเรียนรู้ การทดสอบ และการพยากรณ์การตัดสินใจต่อไป ผลที่ได้จะเห็นว่าโครงข่ายประสาทเทียมสามารถตัดสินใจกรณีการตรวจสอบธุรกิจไทยที่มีปัญหาทางการเงินได้ในระดับที่ดี ซึ่งวิธีการนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปเป็นตัวตัดสินใจพยากรณ์ปัญหาทางการเงินและนำไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์ทางการตรวจสอบธุรกิจไทยต่อไป

**คำสำคัญ:** พยากรณ์เพื่อตัดสินใจ การดำเนินธุรกิจ โครงข่ายประสาทเทียม การบัญชี ฐานะการเงิน

## RESEARCH ARTICLE

# The Prediction of Financial Position and Performance of Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand Based on an Artificial Intelligence Approach

Pituk Bunnoon<sup>1</sup>

Patcharin Bunnoon<sup>2</sup>

### Abstracts

This paper presents the prediction of financial position and performance of listed companies in the Stock Exchange of Thailand based on an artificial intelligence approach. The case studies from 135 companies during the year 2010 to 2013 were used. Several factors were used in supporting decision making. Data were collected from agriculture, food, service, manufacturing and consumer industries. This research is conducted in two major stages. The first stage is to establish a prediction model by using SPSS program. The second stage is the selection of predictive factors into the neural network for learning, testing and forecasting the decision making. The result reveals that neural network

---

<sup>1</sup> Assistant Professor, Ph.D., Electrical Engineering Program, Rajamangala University of Technology Srivijaya, E-mail: pituk.b@rmutsv.ac.th

<sup>2</sup> Lecturer, Ph.D., Accounting Program, Rattaphum College, Rajamangala University of Technology Srivijaya, E-mail: patcharin.bo@gmail.com

approach can predict and support the decision making for the financial problems. In conclusion, the neural network can be applied to predict financial problems of the Thai-listed firms.

**Keywords:** Forecasting for Decision Making, Business Operation, Artificial Neural Network, Accounting, Financial Position

## บทนำ

สภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและการตัดสินใจทางธุรกิจต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง มีความเชื่อถือได้และรวดเร็วทันต่อการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดสินใจทางการเงินของธุรกิจ อาจเกิดข้อผิดพลาดได้หากข้อมูลข่าวสารมีความเสี่ยงต่อการนำเสนอข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและเป็นหน้าที่ที่สำคัญของวิชาชีพสอบบัญชีที่สร้างสรรค์ประโยชน์แก่ตลาดทุน (Watts & Zimmerman, 1983) โดยการให้ความเชื่อมั่นแก่ข้อมูลในรายงานการเงินว่ามีความถูกต้อง เชื่อถือได้ และสามารถนำมาช่วยในการพยากรณ์ฐานะทางการเงินและผลประกอบการของบริษัท (Hopwood, McKeown & Mutchler, 1994) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ธุรกิจประสบปัญหาทางการเงิน (Financial Distress) และอาจจะไม่สามารถดำเนินงานต่อไปได้และล้มละลายในท้ายที่สุด การรายงานเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่องของธุรกิจ (Going Concern Report) จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการแจ้งเตือนสัญญาณอันตรายและปัญหาทางการเงินของธุรกิจให้นักลงทุนทราบ (Tucker, Matsumura, & Subramanyam, 2003) อันจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจทางธุรกิจที่ถูกต้องของผู้ใช้รายงานการเงินเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจทางการเงินของธุรกิจ และสุดท้าย คือ การนำเสนอปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจโดยวิธีการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุโดยมุ่งเน้นไปในเชิงปริมาณ (ธีรพร ทองชะโชค และอาคม ใจแก้ว, 2556)

อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์รายงานการเงินของธุรกิจจะถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือกลั่นกรองเบื้องต้น สำหรับการตัดสินใจ โดยเฉพาะเรื่องการลงทุนผ่านรายงานทางการเงินของธุรกิจที่นักลงทุนนำมาใช้ในการพยากรณ์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานในอนาคตและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น การวินิจฉัย

ปัญหาในการบริหารงาน ฐานะการเงินควบคู่กับผลประกอบการ และปัญหาอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละฝ่าย จึงเป็นที่มาของปัญหาที่ว่า ทำอย่างไรจึงจะช่วยสนับสนุนให้ธุรกิจตัดสินใจภายใต้รายงานการเงินที่มีได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยนักวิจัยพยายามสร้างสรรค์เครื่องมือเพื่อช่วยในกระบวนการตัดสินใจของผู้บริหารผ่านการใช้ระบบชำนานุกรการ

ปัญญาเชิงคำนวณ หรือระบบชำนานุกรการ (Artificial Intelligence) เป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่น่าสนใจหรือปัญญาเหมาะสมผสมผสานกับกระบวนการแนวธรรมชาติที่กลายเป็นเทคนิคการคำนวณที่ชาญฉลาดได้อย่างลงตัว ปัญญาเชิงคำนวณจึงมีทั้งความเป็นปัญญาประดิษฐ์ และขั้นตอนวิธีผสมผสานกันเป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพสำหรับงานทางด้านต่างๆ หรือวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ หรือนักคำนวณ เป็นต้น การดึงเอาหลักการของระบบชำนานุกรการมาใช้ เพื่อเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจอีกระดับหนึ่ง วิธีการที่มี อาทิเช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) หรือซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) วิธีการดังกล่าวสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่เป็นทั้งแบบเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น สามารถครอบคลุมไปถึงการพยากรณ์ (Forecasting) และการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) เพื่อประกอบการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการวิจัย

ด้วยเหตุนี้ ระบบชำนานุกรการจึงถูกนำมาใช้ในการพยากรณ์และสนับสนุนการตัดสินใจทางด้านบัญชีการเงินมายาวนานกว่า 25 ปี (Abdolmohammadi, 1987; Bailey et al., 1987 อ้างอิงจาก Baldwin, Brown, & Trinkle, 2006) ทั้งนี้ เนื่องจากการปฏิบัติงานตามมาตรฐานทางบัญชีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน (Unstructured) อันเกิดจากความไม่แน่นอนของความเสี่ยงจากการขาดข้อมูลในการตัดสินใจ งานวิจัยในอดีตจำนวนมากจึงเน้นการพัฒนาระบบการสนับสนุนโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยในการตัดสินใจ เช่น การใช้ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนในการสนับสนุนการตัดสินใจแสดงความเห็นในรายงานการ

สอบบัญชี (Martens et al., 2008) การใช้ระบบการให้คะแนนแบบ CAMEL ควบคู่กับ Expert System (Hisao & Whang, 2009) และการใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network Assistant: ANNA) ในการตรวจสอบความผิดปกติในข้อมูลทางการเงิน (Koskivaara & Back, 2007) ซึ่งจากงานวิจัยเหล่านี้ จะทำการวิจัยโดยนำข้อมูลทางการเงินที่แสดงต่อสาธารณชน ซึ่งเป็นข้อมูลตัวเลขทางการเงินจริงของกิจการที่ผ่านการสอบทานจากผู้สอบบัญชีรับอนุญาต จึงเชื่อมั่นได้ว่างบการเงินเหล่านั้นปฏิบัติตามมาตรฐานการบัญชีที่รับรองโดยทั่วไปมาใช้ในการประมวลผลผ่านการสร้างตัวแบบพยากรณ์ในรูปแบบของระบบชำนาญการที่สะท้อนให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจนั้น จะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับนักลงทุนและผู้สนใจในการพยากรณ์ฐานะการเงินและผลประกอบการของธุรกิจ

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์รายงานการเงินของธุรกิจ เป็นการใช้เครื่องมือต่างๆ มาประเมินผลการดำเนินงานของบริษัท โดยพิจารณาจากงบการเงินให้ทราบถึงฐานะและความมั่นคงของบริษัทนั้นๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจโดยเฉพาะเรื่องการลงทุน โดยพิจารณาข้อมูลจากงบการเงินของธุรกิจ สำหรับการพยากรณ์ฐานะการเงินและผลการดำเนินงานในอนาคต เฉลิมขวัญ ครุบุญยงค์ (2551) กล่าวว่า การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินเป็นเสมือนเครื่องมือในการวางแผน การจัดการ และการควบคุมทางการเงินและการบัญชีได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินจึงถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจสำหรับการพิจารณาลงทุนของนักลงทุนในการเปรียบเทียบรายการต่างๆ ในงบการเงิน ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการและนักลงทุนได้ทราบว่าธุรกิจมีฐานะทางการเงิน นโยบาย

และผลการดำเนินงานทั้งในอดีตและปัจจุบันประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ดังนั้น จึงเป็นที่มาของปัญหาที่ว่า ทำอย่างไรจึงจะช่วยสนับสนุนให้ธุรกิจตัดสินใจ ภายใต้รายงานการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้กระบวนการตัดสินใจของผู้บริหารโดยใช้ระบบชำนานุกร

### 1. รายงานทางการเงิน (Financial Reporting)

การตัดสินใจของผู้ลงทุนในปัจจุบันและในอนาคตเกี่ยวกับการซื้อ ขาย หรือถือตราสารทุน และตราสารหนี้ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนคาดหวังจากการลงทุนในตราสารเหล่านั้น เช่น เงินปันผล การจ่ายเงินต้นและการจ่ายดอกเบี้ย หรือราคาตลาดของหุ้นที่เพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกัน การตัดสินใจของผู้ให้กู้และเจ้าหนี้อื่นในปัจจุบันและในอนาคตเกี่ยวกับการให้หรือข่าระเงินกู้และสินเชื่อรูปแบบอื่นๆ มักขึ้นอยู่กับ การจ่ายเงินต้นและการจ่ายดอกเบี้ยหรือผลตอบแทนอื่นที่ผู้ให้กู้ยืมและเจ้าหนี้คาดหวัง ความคาดหวังเกี่ยวกับผลตอบแทนของนักลงทุน ผู้ให้กู้ และเจ้าหนี้ขึ้นอยู่กับ การประเมินจำนวนเงิน จังหวะเวลา และความไม่แน่นอนหรืออนาคตของกระแสเงินสดรับสุทธิในอนาคต ดังนั้น ผู้ลงทุน ผู้ให้กู้ และเจ้าหนี้อื่นในปัจจุบันและในอนาคต จึงต้องการข้อมูลเพื่อช่วยบุคคลเหล่านั้นประเมินอนาคตของกระแสเงินสดรับสุทธิในอนาคตที่คาดว่าจะได้รับการดำเนินงานทางธุรกิจเหล่านั้น

### 2. การวิเคราะห์งบการเงิน (Financial Analysis)

กระบวนการค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับฐานะทางการเงิน และผลการดำเนินงานของกิจการใดกิจการหนึ่งจากรายงานการเงินของกิจการนั้น พร้อมทั้งนำข้อเท็จจริงดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจต่อไป การวิเคราะห์งบการเงินจำแนกออกเป็นสองส่วน คือ การหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของกิจการ กับการนำข้อเท็จจริงที่ได้มาประกอบตัดสินใจหรือเสนอแนะแนวทางในการตัดสินใจแล้วแต่กรณีผ่านการวิเคราะห์หลักทรัพย์โดยใช้



อัตราส่วนทางการเงิน สามารถนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพย์สิน หนี้สิน ทุน รายได้ และค่าใช้จ่ายต่างๆ ว่าเหมาะสมหรือไม่อย่างไร ซึ่งจะช่วยในการประเมินฐานะทางการเงิน และความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจ โดยอาจนำมาเปรียบเทียบกับตัวธุรกิจนั้นๆ เองในอดีต หรือเปรียบเทียบกับธุรกิจคู่แข่ง หรือเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมนั้นๆ ได้ ดังนั้น ผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์งบการเงินจึงต้องเข้าใจหน้าที่ทั้งสองประการอย่างถ่องแท้ มิฉะนั้น งานวิเคราะห์งบการเงินก็จะไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้หากผู้วิเคราะห์มุ่งหวังวิเคราะห์เพื่อค้นปัญหาหรือข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียว โดยไม่เสนอแนะแนวทางแก้ไขหรือแนวทางในการตัดสินใจแล้ว ปัญหาหรือข้อเท็จจริงที่ผู้วิเคราะห์ความพยายามอย่างมากในการค้นหาและได้มาก็จะไม่มีประโยชน์สำหรับการบริหารงานของกิจการ

### 3.โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network)

โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) เป็นการจำลองการทำงานของสมองมนุษย์ อาทิ ศรีแก้ว (2552) อธิบายว่า การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแนวคิดที่ต้องการให้คอมพิวเตอร์มีความชาญฉลาดในการเรียนรู้ เหมือนกับมนุษย์ที่มีการเรียนรู้มาจากการฝึกฝน และสามารถนำความรู้และทักษะไปแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ มีนักวิจัยจำนวนมากได้คิดค้นรูปแบบของโครงข่ายประสาทเทียมในรูปแบบที่หลากหลายตามการใช้งานแต่ละอย่าง และมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง การประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียมมีตั้งแต่การใช้งานเพื่อการตัดสินใจง่ายไปจนถึงงานที่มีความยุ่งยากซับซ้อน จุดเริ่มต้นในการพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมจนมาถึงปัจจุบัน ได้มีการประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม อาจจะกล่าวได้ว่าการนำเอาโครงข่ายไปใช้งานกับทุกสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิศวกรรม ฟิสิกส์ จิตวิทยา แพทย์ คณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เคมี หรือเศรษฐศาสตร์ การคำนวณเชิงนิรนัยที่ได้จากโครงข่ายประสาทเทียมสามารถแก้ปัญหาย่อยๆ ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะปัญหาที่

ไม่สามารถสืบหาคำตอบได้ นอกเหนือจากคุณลักษณะที่โดดเด่นของเครือข่าย  
ประสาทเทียมแล้วคุณสมบัติอื่นๆ ที่ทำให้มีการนำเครือข่ายประสาทเทียมไป  
ประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างการนำโครงข่ายประสาทเทียมมา  
ใช้ คือ การพยากรณ์ราคาตลาดหลักทรัพย์ด้วยวิธีการนิวโรฟuzzy (สุรัชย์ จันทร์จรัส,  
ชญานิน ชลหาญ, และจිරนนท์ เข็มขันธ์, 2556) เป็นต้น

### วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่องการพยากรณ์ฐานะการเงินและผลประกอบการของบริษัท  
จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยใช้ระบบชำนานุกร เป็นการ  
วิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Research) อาศัยการจัดเก็บข้อมูลจากงบการเงิน  
ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ และแยกเป็นกลุ่มธุรกิจต่างๆ ตามการซื้อ  
ขายหลักทรัพย์ ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลจากงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาด  
หลักทรัพย์ โดยแยกเป็นกลุ่มธุรกิจต่างๆ ตามการซื้อขายหลักทรัพย์ ในช่วงปี พ.ศ.  
2553 ถึงปี พ.ศ. 2556 ศึกษากลุ่มตัวอย่างเฉพาะกลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรม  
อาหาร กลุ่มบริการ กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม และกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค ไม่  
ศึกษากลุ่มธุรกิจการเงิน กลุ่มเทคโนโลยี กลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง กลุ่ม  
ทรัพยากร และกลุ่มการแพทย์ เนื่องจากมาตรฐานการบัญชีและแนวปฏิบัติทาง  
บัญชี รวมทั้งระดับความเสี่ยงสืบเนื่องของธุรกิจประเภทดังกล่าวแตกต่างจาก  
แนวปฏิบัติของธุรกิจกลุ่มตัวอย่าง การศึกษากลุ่มดังกล่าวรวมกันอาจทำให้  
ผลการวิจัยบิดเบือนได้ (Mutchter, Michaw & Mckeown, 1997) โดยมี 4 ขั้นตอน  
คือ

**ขั้นตอนที่ 1** รวบรวมข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน ดังตารางที่ 1

## ตารางที่ 1

### แสดงการรวบรวมข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน

| อัตราส่วนทางการเงิน                                | วัตถุประสงค์               |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| <u>อัตราส่วนสภาพคล่อง</u>                          | เพื่อประเมินสภาพคล่อง      |
| อัตราส่วนสภาพคล่อง: CA                             | (เท่า) และวัดความสามารถใน  |
| อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเร็ว CAQ                     | (เท่า) การชำระหนี้ระยะสั้น |
| <u>อัตราส่วนการชำระหนี้</u>                        | เพื่อวัดความสามารถในการ    |
| อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น: LOE          | (เท่า) ชำระหนี้ระยะยาว     |
| อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย: LI                | (เท่า)                     |
| <u>อัตราส่วนแสดงความสามารถในการทำกำไร</u>          | เพื่อวัดความสามารถในการ    |
| อัตรากำไรขั้นต้น: PG                               | (%) หารายได้               |
| อัตรากำไรสุทธิ: PN                                 | (%)                        |
| อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ <sup>+</sup> : PA        | (%)                        |
| อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น <sup>+</sup> : PE          | (%)                        |
| <u>อัตราส่วนแสดงการดำเนินงาน</u>                   | เพื่อประเมินประสิทธิภาพ    |
| อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า <sup>+</sup> : OAC | (เท่า) ในการดำเนินงาน      |
| อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร <sup>+</sup> : OAF | (เท่า)                     |
| อัตราส่วนหมุนเวียนสินค้าคงเหลือ <sup>+</sup> : OGD | (เท่า)                     |
| อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ <sup>+</sup> : OAS     | (เท่า)                     |

+ ปรับเต็มปี

**ขั้นตอนที่ 2** นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มบริษัทเป็น 2 กลุ่ม โดยอาศัยหลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression) ดังนี้

1. มีข้อมูลจริงที่ทราบจำนวนกลุ่มที่กำหนด คือ กลุ่ม 0 คือ บริษัทที่คาดว่าจะไม่มีปัญหาผลประกอบการ และกลุ่ม 1 คือ บริษัทที่คาดว่าจะมีปัญหาผลประกอบการ

2. วิเคราะห์ความถดถอย ในการสร้างสมการจำแนกกลุ่มการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ( $\beta$ ) จากความผันแปรระหว่างกลุ่ม/ความผันแปรภายในกลุ่มที่มีค่ามากที่สุดเพื่อให้อัตราส่วนของความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่อความแตกต่างภายในมีค่ามากที่สุดซึ่งหมายความว่า Case ที่อยู่ต่างกลุ่มมีความแตกต่างกันมากกว่า Case กลุ่มเดียวกัน

3. จำแนกกลุ่มของ Case ที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้อ 2.

**ขั้นตอนที่ 3** สร้างแบบจำลองการพยากรณ์ โดยพิจารณาจากข้อบ่งชี้ที่รวบรวมได้และสร้างเป็นหลักเกณฑ์ในการจัดประเภทและพยากรณ์แล้วจะนำแบบจำลองไปสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ

**ขั้นตอนที่ 4** ผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์มาตรวจสอบความถูกต้องของการพยากรณ์โดยมีจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

แสดงจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

| การเลือกตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา   | จำนวน (บริษัท) | ร้อยละของ<br>กลุ่มตัวอย่าง |
|------------------------------------|----------------|----------------------------|
| จำนวนตัวอย่างทั้งหมด               | 135            | 100.00                     |
| - กลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรม<br>อาหาร | 29             | 21.48                      |
| - กลุ่มบริการ                      | 62             | 45.93                      |
| - กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม            | 17             | 12.59                      |
| - กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค          | 27             | 20.00                      |

เมื่อจำแนกตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมดในกลุ่มอุตสาหกรรมตามตารางที่ 2 จะพบว่าตัวอย่างส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมบริการ จำนวน 62 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 45.93 กลุ่มเกษตรและ

อุตสาหกรรมอาหาร จำนวน 29 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 21.48 กลุ่มสินค้าอุปโภค  
บริโภค จำนวน 27 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม  
จำนวน 17 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 12.59 ตามลำดับ

## ผลการศึกษา

### 1. การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis)

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มบริษัทเป็น 2  
กลุ่ม คือ กลุ่ม 0 คือ บริษัทที่คาดว่าจะไม่มีปัญหาผลประกอบการ และกลุ่ม 1 คือ  
บริษัทที่คาดว่าจะมีปัญหาผลประกอบการ และโดย Case ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน  
จะคล้ายกัน Case ที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะแตกต่างกัน และ Case ใด Case หนึ่ง  
จะต้องอยู่ในกลุ่มใดเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น มีจำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ในการ  
วิเคราะห์ 131 บริษัท โดยที่

1 หมายถึง กลุ่ม 0 คือ การจำแนกกลุ่มบริษัทที่คาดว่าจะไม่มีปัญหาผล  
ประกอบการ

2 หมายถึง กลุ่ม 1 คือ การจำแนกกลุ่มบริษัทที่คาดว่าจะมีปัญหา  
ผลประกอบการ

3 จะพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัวแปร แตกต่างกัน 2  
กลุ่ม ซึ่งหมายความว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่มที่ 0 แตกต่างจาก  
ของกลุ่มที่ 1 ทำให้คาดว่าตัวแปรอิสระทั้ง 12 ตัวแปร น่าจะเป็นตัวแปรที่ใช้  
แบ่งกลุ่มบริษัทได้ดี

ตารางที่ 3

แสดงการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

| Export Interest  |     | Mean     | Std.<br>Deviation | Valid N (listwise) |          |
|------------------|-----|----------|-------------------|--------------------|----------|
|                  |     |          |                   | Unweighted         | weighted |
| 0 Not Interested | CA  | 23.394   | 102.9812          | 120                | 120      |
|                  | CAQ | 18.3031  | 100.90597         | 120                | 120      |
|                  | LOE | 5.4638   | 7.33753           | 120                | 120      |
|                  | LI  | 1.95E+05 | 1.857E+06         | 120                | 120      |
|                  | PG  | 1.41E+02 | 80.38225          | 120                | 120      |
|                  | PN  | 20.939   | 74.05546          | 120                | 120      |
|                  | PA  | 36.5816  | 32.96342          | 120                | 120      |
|                  | PE  | 31.2923  | 166.87971         | 120                | 120      |
|                  | OAC | 1.17E+02 | 363.66649         | 120                | 120      |
|                  | OAF | 23.9389  | 33.66418          | 120                | 120      |
|                  | OGD | 97.0016  | 297.18631         | 120                | 120      |
|                  | Oas | 5.1455   | 3.46714           | 120                | 120      |
| 1 Interested     | CA  | 15.67    | 9.49121           | 11                 | 11       |
|                  | CAQ | 12.7682  | 8.19139           | 11                 | 11       |
|                  | LOE | 5.21     | 11.03112          | 11                 | 11       |
|                  | LI  | 2.47E+03 | 3547.85484        | 11                 | 11       |
|                  | PG  | 1.70E+02 | 48.90129          | 11                 | 11       |
|                  | PN  | 72.2445  | 16.7542           | 11                 | 11       |
|                  | PA  | 1.20E+02 | 21.04495          | 11                 | 11       |
|                  | PE  | 1.27E+02 | 28.19078          | 11                 | 11       |
|                  | OAC | 76.4336  | 56.52409          | 11                 | 11       |
|                  | OAF | 22.3245  | 16.62958          | 11                 | 11       |
|                  | OGD | 1.02E+02 | 72.30386          | 11                 | 11       |
|                  | Oas | 6.5618   | 2.2663            | 11                 | 11       |
| Total            | CA  | 22.7454  | 98.58847          | 131                | 131      |
|                  | CAQ | 17.8384  | 96.58155          | 131                | 131      |
|                  | LOE | 5.4425   | 7.65827           | 131                | 131      |
|                  | LI  | 179E+05  | 1.79E+06          | 131                | 131      |
|                  | PG  | 1.43E+02 | 78.50918          | 131                | 131      |
|                  | PN  | 25.2471  | 72.42777          | 131                | 131      |
|                  | PA  | 43.625   | 39.67467          | 131                | 131      |
|                  | PE  | 39.3283  | 162.05995         | 131                | 131      |
|                  | OAC | 1.13E+02 | 348.47436         | 131                | 131      |
|                  | OAF | 23.8034  | 35.54011          | 131                | 131      |
|                  | OGD | 97.4182  | 285.04481         | 131                | 131      |
|                  | Oas | 5.2644   | 3.39919           | 131                | 131      |

#### ตารางที่ 4

##### การเปรียบเทียบผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ

| ตัวแปร | Wilks'<br>Lambda | F      | df1 | df2 | Sig. |
|--------|------------------|--------|-----|-----|------|
| CA     | 1.000            | .061   | 1   | 129 | .805 |
| CAQ    | 1.000            | .033   | 1   | 129 | .856 |
| LOE    | 1.000            | .011   | 1   | 129 | .917 |
| LI     | .999             | .116   | 1   | 129 | .735 |
| PG     | .989             | 1.378  | 1   | 129 | .243 |
| PN     | .961             | 5.220  | 1   | 129 | .024 |
| PA     | .654             | 68.389 | 1   | 129 | .000 |
| PE     | .973             | 3.584  | 1   | 129 | .061 |
| OAC    | .999             | .134   | 1   | 129 | .715 |
| OTAC   | .990             | 1.239  | 1   | 129 | .268 |
| OAF    | 1.000            | .025   | 1   | 129 | .876 |
| OGD    | 1.000            | .003   | 1   | 129 | .956 |
| Otgd   | .990             | 1.368  | 1   | 129 | .244 |
| Oas    | .987             | 1.760  | 1   | 129 | .187 |

ผลลัพธ์ในตารางที่ 4 เป็นผลลัพธ์ที่ใช้ทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระของกลุ่ม 0 เท่ากับ กลุ่ม 1 หรือไม่ ผลที่ได้พบว่า มีค่า Sig. ของการทดสอบตัวแปรเพียง 3 ตัวแปร คือ PA, PN และ PE ที่ระดับนัยสำคัญ .000, .024 และ .061 ซึ่งน้อยกว่า .100 นั่นคือ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (PA), อัตรากำไรสุทธิ (PN) และอัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้นของกลุ่มที่ 0 แตกต่างจากกลุ่มที่ 1

## ตารางที่ 5

### ค่า Covariance Matrix

| Export Interest |    | PN      | PA      | PE      |
|-----------------|----|---------|---------|---------|
| 0               | PN | 5.484E3 | 1.575E3 | 3.156E3 |
|                 | PA | 1.575E3 | 1.087E3 | 2.707E3 |
|                 | PE | 3.156E3 | 2.707E3 | 2.785E4 |
| 1               | PN | 280.703 | 45.163  | -42.928 |
|                 | PA | 45.163  | 442.890 | 335.267 |
|                 | PE | -42.928 | 335.267 | 794.720 |

ผลลัพธ์ในตารางที่ 5 เป็นผลลัพธ์ค่า Variance และ Covariance ของตัวแปรอิสระแยกตามกลุ่ม จากตารางพบว่า ค่า Covariance ของตัวแปรอิสระคู่ที่มีค่ามาก แสดงว่าตัวแปรอิสระคู่นั้นมีความสัมพันธ์กัน

## ตารางที่ 6

### ค่า Test Results

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| Box's M |         | 48.261  |
| F       | Approx. | 7.138   |
|         | df1     | 6       |
|         | df2     | 1.669E3 |
|         | Sig.    | .000    |

Tests Null Hypothesis of Equal Population Covariance Matrices.



ผลลัพธ์ในตารางที่ 6 เป็นผลลัพธ์ค่า Variance-Covariance Matrix ของตัวแปรอิสระของกลุ่ม 0 และกลุ่ม 1 โดยใช้ค่าสถิติ Box's M พบว่า ค่าที่ได้ Sig. ที่ระดับนัยสำคัญ .000 นั้นหมายความว่า เป็นไปตามเงื่อนไขของการจำแนกกลุ่มสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7

ค่า Eigenvalues

| Function | Eigenvalue        | % of Variance | Cumulative % | Canonical Correlation |
|----------|-------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| 1        | .704 <sup>a</sup> | 100.0         | 100.0        | .643                  |

a. First 1 Canonical Discriminant Functions were used in the Analysis.

ผลลัพธ์ในตารางที่ 7 เป็นผลลัพธ์ค่า Eigenvalues ที่บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่ม .704 ค่า Canonical Correlation มีค่า .643 ที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการจำแนกกลุ่ม

ตารางที่ 8

ค่า Wilks' Lambda

| Test of Function(s) | Wilks' Lambda | Chi-square | df | Sig. |
|---------------------|---------------|------------|----|------|
| 1                   | .587          | 67.967     | 3  | .000 |

ผลลัพธ์ในตารางที่ 8 เป็นผลลัพธ์ค่า Wilks' Lambda ที่บ่งบอกถึงสัดส่วนความผันแปรของ Discriminant Score ( $\hat{D}$ ) ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วย ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยที่

$$\hat{D} = a + b1.PN + b2.PA + b3PE \quad (1)$$

ผลที่ได้พบว่า ค่า Wilks' Lambda = .587 จะใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่ม 0 และ กลุ่ม 1 ได้ค่า Sig. = .000 หมายความว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระทุกตัวในกลุ่ม 0 และกลุ่ม 1 ไม่เท่ากัน

ตารางที่ 9

ค่า Classification Function Coefficients

| ตัวแปร     | Export Interest |         |
|------------|-----------------|---------|
|            | 0               | 1       |
| PN         | -.011           | -.034   |
| PA         | .058            | .187    |
| PE         | -.003           | -.010   |
| (Constant) | -1.597          | -10.135 |

Fisher's Linear Discriminant Functions

ผลลัพธ์ในตารางที่ 9 ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในการจำแนกกลุ่ม โดยที่

1. ค่าประมาณของฟังก์ชันสำหรับบริษัทในกลุ่ม 0 คือ บริษัทที่ไม่มีปัญหา ผลประกอบการเป็น

$$\hat{D} = -1.597 - 0.011PN + 0.058PA - 0.003PE \quad (2)$$

2. ค่าประมาณของฟังก์ชันสำหรับบริษัทในกลุ่ม 1 คือ บริษัทที่  
อาจมีปัญหา ผลประกอบการเป็น

$$\hat{D} = -10.135 - 0.034PN + 0.187PA - 0.010PE \quad (3)$$

การพยากรณ์ว่าบริษัทใดจะดูที่ผลการแทนค่าในแต่ละบริษัทถ้าค่าตัว  
แปรอิสระของบริษัทในสมการที่ (1) และ (2) ถ้าค่าที่ได้จากสมการที่ (1) มีค่ามาก  
จะพยากรณ์ได้ว่าอยู่ในกลุ่ม 0 คือ บริษัทไม่มีปัญหาผลประกอบการ แต่ถ้าค่าตัว  
แปรอิสระของบริษัทในสมการที่ (1) และ (2) ถ้าค่าที่ได้จากสมการที่ (1) มีค่าน้อย  
กว่า จะพยากรณ์ได้ว่าอยู่ในกลุ่ม 1 คือ บริษัทที่อาจมีปัญหาผลประกอบการ

ตารางที่ 10

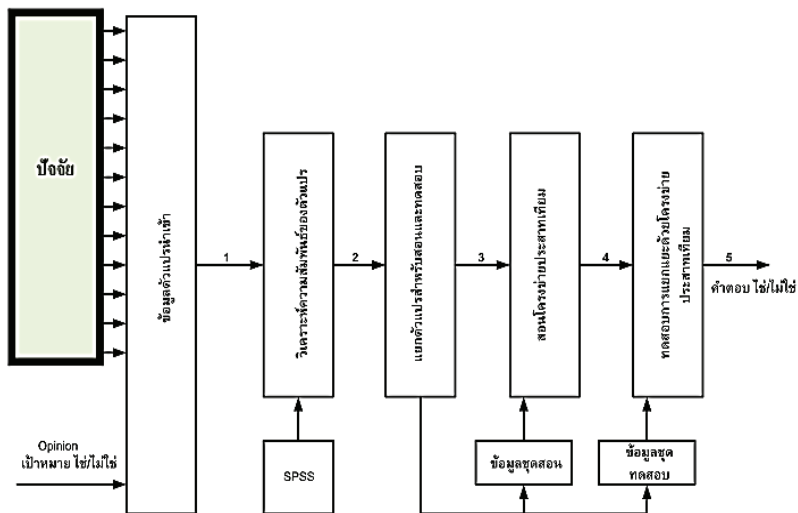
ค่า Prior Probabilities for Groups

| Export<br>Interest | Prior | Cases Used in Analysis |          |
|--------------------|-------|------------------------|----------|
|                    |       | Unweight               | Weighted |
| 0                  | .500  | 120                    | 120.000  |
| 1                  | .500  | 11                     | 11.000   |
| Total              | 1.000 | 131                    | 131.000  |

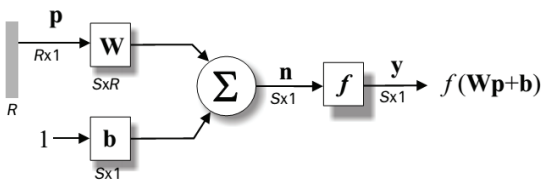
ผลลัพธ์ในตารางที่ 10 เป็นการกำหนดค่าความน่าจะเป็นเบื้องต้นหรือ  
โอกาสที่แต่ละ Case เพื่อการพยากรณ์ว่าแต่ละบริษัทที่นำมาทดสอบมีความน่าจะ  
เป็นที่จะอยู่ในกลุ่ม 0 คือ ไม่มีปัญหาผลประกอบการ 120 บริษัท และกลุ่ม 1 คือ  
อาจมีปัญหาผลประกอบการ 11 บริษัท

## 2. วิเคราะห์รูปแบบโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม

ขั้นตอนการทดลองและผลการทดลองโดยแสดงรายละเอียดต่างๆ ในรูปของบล็อกไดอะแกรมการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยโดยวิธีการทางสถิติ การเลือกปัจจัยจากผลที่ได้ทางสถิติ การจัดข้อมูลเพื่อเป็นปัจจัยนำเข้าให้กับโครงข่ายประสาทเทียม และการนำเสนอโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการจัดกลุ่ม ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบการทำงานของ การตัดสินใจทางธุรกิจโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม



ภาพที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ของเครือข่ายชั้นเดียวในรูปเมตริกซ์

$$p = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_R \end{bmatrix} \quad (4)$$

ซึ่ง

$$b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ S \end{bmatrix} \quad (5)$$

และ

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1R} \\ w_{21} & w_{22} & \dots & w_{2R} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{S1} & w_{S2} & \dots & w_{SR} \end{bmatrix} \quad (4)$$

ซึ่งโดยปกติแล้วโครงข่ายประสาทเทียมจะมีโครงสร้างหลายชั้นดังภาพที่ 2 แต่ละชั้นมีเมตริกซ์น้ำหนักประสาท  $W$  ไบอัสเป็น  $b$  เน็ตเอาต์พุตเป็น  $n$  และเอาต์พุตเป็น  $y$  ของชั้นนั้นๆ ซึ่งเอาต์พุตของแต่ละชั้นมีค่าดังนี้

$$\begin{aligned} y^1 &= f^1(W^1p + b^1) \\ y^2 &= f^2(W^2y^1 + b^2) \\ &\dots \\ y^N &= f^N(W^Ny^{N-1} + b^N) \end{aligned} \quad (5)$$

ทั้งหมดคือ พื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียมที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ซึ่งต้องเข้าใจได้ถึงการนำปัจจัยนำเข้ามาเป็นตัวป้อนให้กับโครงข่ายเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้และการปรับตัวของโครงข่ายเพื่อหาค่าที่เหมาะสมกับการหาค่าเอาต์พุตของเป้าหมายต่อไป ผลที่ได้จากการทดลองโมเดลต่างๆ จะแสดงให้เห็นในตาราง

ที่ 11 ถึง 12 โดยเป็นการแสดงผลการทดสอบเพียงบางส่วนเท่านั้นผลการทดลอง  
จริงมีหลายแบบและได้ผลการทดสอบที่น่าพอใจ

#### ตารางที่ 11

Model 1 ข้อมูลกำหนดโมเดลของโครงข่ายประสาทเทียม 100 Epoch, input  
node 45 inputs, transfer function logsig and logsig, (60, 1) 133 simples

| Com. | TF   | TIPCO | SNP  | SORKON | SSC  | PM   | LEE  | LST  | MALEE | MINT | OISHI | HTC  |
|------|------|-------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| Tar. | 1    | 0     | 1    | 0      | 0    | 1    | 0    | 0    | 1     | 0    | 1     | 0    |
| Fore | 0.53 | 0.00  | 0.99 | 0.03   | 0.00 | 0.99 | 0.06 | 0.00 | 0.93  | 0.01 | 0.92  | 0.00 |

#### ตารางที่ 12

Model 2 ข้อมูลกำหนดโมเดลของโครงข่ายประสาทเทียม 100 Epoch, input  
node 45 inputs, transfer function logsig and logsig, (120, 1) 130 simples

| Com. | TF   | TIPCO | SNP  | SORKON | SSC  | PM   | LEE  | LST  | MALEE | MINT | OISHI | HTC  |
|------|------|-------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| Tar. | 1    | 0     | 1    | 0      | 0    | 1    | 0    | 0    | 1     | 0    | 1     | 0    |
| Fore | 0.58 | 0.00  | 0.98 | 0.03   | 0.00 | 0.99 | 0.07 | 0.01 | 0.93  | 0.02 | 0.84  | 0.00 |

หมายเหตุ com คือ company, Tar. คือ target และ Fore. คือ forecasting

จากตารางที่ 11 ถึง 12 เป็นตัวอย่างการทดสอบหาผลการทดลองจากโมเดลซึ่งมีทั้งหมด 4 โมเดลซึ่งไม่ได้นำมาแสดงทั้งหมด แต่ละโมเดลจะมีรูปแบบของโครงการที่ปรับค่าแตกต่างกันเพื่อหาจุดที่เหมาะสมของการพยากรณ์เพื่อตัดสินใจ ซึ่งผลการทดลองสามารถตัดสินใจได้ในระดับที่ดี

### สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มบริษัทเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 0 คือ บริษัทที่ไม่มีปัญหาผลประกอบการ และกลุ่ม 1 คือ บริษัทที่อาจมีปัญหาลดประกอบการ และโดย Case ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะคล้ายกัน Case ที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะแตกต่างกัน และ Case ใด Case หนึ่งจะต้องอยู่ในกลุ่มใดเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น จากการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มพบว่า มีจำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์ในการวิเคราะห์ 131 บริษัท ผลลัพธ์ในตารางที่ 3 เป็นการกำหนดค่าความน่าจะเป็นเบื้องต้นหรือโอกาสที่แต่ละ Case เพื่อการพยากรณ์ว่าแต่ละบริษัทที่นำมาทดสอบมีความน่าจะเป็นที่จะอยู่ในกลุ่ม 0 คือ คาดว่าไม่มีปัญหาผลประกอบการ 120 บริษัท และกลุ่ม 1 คือ คาดว่าอาจมีปัญหาลดประกอบการ 11 บริษัท ซึ่งในการวิเคราะห์กลุ่มเบื้องต้นจะใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์หา กลุ่มที่สัมพันธ์กัน และในการทดสอบโมเดล ซึ่งมีโมเดลทดสอบจำนวน 16 รูปแบบ เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม จากการทดสอบจะได้รูปแบบที่ 1 และ 2 ที่สามารถแยกแยะได้ถึง 100% แต่ก็ยังมีโมเดลที่ 3 และ 4 ที่การเรียนรู้สามารถคัดแยกโดยใช้โมเดลของโครงข่ายประสาทเทียมได้ประมาณ 50% เท่านั้น ข้อจำกัดของการนำระบบโครงข่ายประสาทเทียมมาใช้ในการทดสอบแต่ละครั้งจะต้อง Run ข้อมูลเป็นเวลานานเพื่อเรียนรู้คำตอบ ทำให้อาจเสียเวลาในส่วนนั้นไป แต่กระนั้นก็ตามโครงข่ายประสาทเทียมก็ยังมีข้อดีอีกมากมายให้นำไปใช้และพัฒนาต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณแหล่งทุนงบประมาณปี 2558 (วช.) และขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่าน ตลอดจนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยที่ให้การสนับสนุนมาโดยตลอด

## เอกสารอ้างอิง

เฉลิมขวัญ ครุบุญยงค์. (2551). วิเคราะห์เจาะลึก อัตราส่วนทางการเงิน.

กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ธีรพร ทองชะโชค, และอาคม ใจแก้ว. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความ

รับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ไทย. *วารสารวิทยาการจัดการ*, 30(1), 23-51.

สุรัช จันทร์จรัส, ชญานิน ชลหาญ, และจิรนนท์ เข็มขันธุ์. (2556). การพยากรณ์

ราคาหลักทรัพย์ด้วยวิธีการนิวโรฟuzzy. *วารสารวิทยาการจัดการ*, 30(2), 1-25.

อาทิตย์ ศรีแก้ว. (2552). *ปัญหาเชิงคำนวณ*. สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Baldwin, A.A., Brown, C.E., and Trinkle, B.S. (2006). Opportunity for

Artificial Intelligence Development in the Accounting Domain: The

Case For Auditing. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 77-86.

Hopwood, W., McKeown, J.C., and Mutchler, J.F. (1994). A Reexamination

of Auditor versus Model Accuracy within the Context of the Going-Concern Opinion Decision. *Contemporary Accounting Research*.

10 (2), 409-431.



- Hsiao, S., and Whang, T. (2009). A Study of Financial Insolvency Prediction Model for Life Insurers. *Expert Systems with Applications*, 36, 6100-6107.
- Koskivaara, E., and Back, B. (2007). Artificial Neural Network Assistant (ANNA) for Continuous Auditing and Monitoring of Financial Data. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 4, 29-45.
- Martens, D., Bruynseels, L., Baesens, B., Willekens, M., and Vanthienen, J. (2008). Predicting going concern opinion with data mining. *Decision Support Systems*. 45, 0765-777.
- Mutchler, J.F., Hopwood Michaw, and Mckeown, J.C. (1985). A Multivariate Analysis of the Auditor's Going Concern Opinion Decision. *Journal of Accounting Research*, 23(2), 668-682.
- Tucker, R.R., Matsumura, E.M., and Subramanyam, K.R. (2003). Going-concern judgments: An experimental test of the self-fulfilling prophecy and forecast accuracy. *Journal of Accounting and Public Policy*, 22, 401-432.
- Watts, R. L., and Zimmerman, J. L. (1983). Agency Problems, Auditing, and The Theory of the Firm: Some Evidence. *Journal of Law & Economics*. 613-633.