

แบบจำลองการพยากรณ์ภาวะล้มละลายของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย

Bankruptcy Prediction Model of the Listed Companies in the Stock Exchange of Thailand

รชานนท์ ดั่งวงศ์สุก* เนตรดาว ชัยเขต² ดวงกมล นีรพัฒน์กุล³

Rachanon Duangkongsuk Netdao Chaiyakhet Duangkamon Neerapattanaku

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเพื่อช่วยให้นักลงทุนหรือผู้มีส่วนได้เสียกับกิจการใช้ในการวิเคราะห์ความมั่นคงของบริษัท โดยใช้เทคนิควิเคราะห์จำแนกประเภท กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็นสองกลุ่มคือบริษัทที่มีภาวะล้มละลาย (Bankruptcy) เลือกรับบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยระหว่างปี 2554 – 2559 จำนวน 18 บริษัทและบริษัทที่ไม่มีภาวะล้มละลาย (Non-bankruptcy) จำนวน 58 บริษัท โดยเลือกรับบริษัทที่ถูกจัดประเภทอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน และมีสินทรัพย์รวมใกล้เคียงกัน โดยเป็นช่วงเวลาก่อนที่บริษัทจะเข้าข่ายถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษพบว่าสำหรับแบบจำลองในช่วงเวลา 1 ปีก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์และจำแนกกลุ่มได้มีทั้งสิ้น 5 ตัวแปร ได้แก่ อัตรากำไรขั้นต้น อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่องบการเงินและสัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ 5 ลำดับแรก และเมื่อพิจารณาข้อมูลในช่วงเวลา 2 ปีก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลายตัวแปรที่สามารถพยากรณ์และจำแนกกลุ่มได้มีทั้งสิ้น 4 ตัวแปร ได้แก่ อัตรากำไรขั้นต้น อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์รวม อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น และความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่องบการเงิน ผลการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่ได้ทั้งสองช่วงเวลา พบว่า มีความสามารถในการพยากรณ์ถูกต้องโดยรวมเท่ากับอยู่ที่ 92.1%

คำสำคัญ : การพยากรณ์ ภาวะล้มละลาย เทคนิควิเคราะห์จำแนกประเภท

* นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรบัญชีมหาบัณฑิต คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา

* Master student, Master of Accountancy, Faculty of Management and Tourism, Burapha University

^{2,3} อาจารย์ คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา

^{2,3} Lecturers, Faculty of Management and Tourism, Burapha University

Abstract

This study aimed at creating models for a prediction of a bankruptcy chance for the listed companies in the stock exchange of Thailand in order to help investors or business stakeholders to analyze the company's stability. The type classification technique was adopted for this study, whereas the samples were divided into two groups: the companies with bankruptcy selected from the 18 ones revoked from the stock exchange of Thailand between 2554-2559 B.E., and the companies with non-bankruptcy selected from the 58 ones classified as those in the same industrial group and assets prior to the periods of being revoked from the stock exchange of Thailand. The findings revealed that, in regard to the model during one year prior to the entering of bankruptcy conditions, the variables for the predictions could be classified into 5 types as follows: gross profit margin, return on equity, working capital to total assets ratio, auditor's opinion report on the financial statements, and proportion of the first five major shareholders. Besides, in regard to the data during two years prior to the entering of bankruptcy conditions, the variables for the predictions could be classified into 4 types as follows: gross profit margin, return on assets, return on equity, and auditor's opinion report on the financial statements. Regarding the accuracy test results of the models during the two mentioned periods of time, it was found that, as a whole, they both had the same ability for the accurate prediction, rated at the 92.1%.

Keywords: Prediction, Bankruptcy, The type classification technique

1. บทนำ

ในปัจจุบันภาวะการแข่งขันทางด้านธุรกิจที่มีความรุนแรง ทำให้ผู้บริหารขององค์กรต้องปรับกลยุทธ์และกระบวนการบริหารงานให้ทันต่อเหตุการณ์ และตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้ถือหุ้นอย่างเหมาะสมโดยการสร้างความมั่งคั่งสูงสุดให้แก่ผู้ถือหุ้น ถือเป็นปัจจัยหลัก เพราะแสดงให้เห็นถึงความอยู่รอดขององค์กร และเป็นการแสดงประสิทธิภาพของผู้บริหาร (กัญสุภณา ดิษฐ์แก้ว, 2557) โดยเฉพาะบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ฯ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจ แต่ก็มีปัจจัยมากมายที่มีผลกระทบต่อความมั่นคง ไม่ว่าจะเป็นปัญหาของวิกฤตเศรษฐกิจโลก ภาวะถดถอยของเศรษฐกิจในประเทศ รวมไปถึงการกำกับดูแลที่ขาดประสิทธิภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว บริษัทจดทะเบียนฯ จึงต้องปฏิบัติตามหลักการ ข้อบังคับของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์เพื่อเป็นการช่วยให้นักลงทุนมั่นใจว่าการกำกับดูแลอย่างเป็นมาตรฐาน และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง

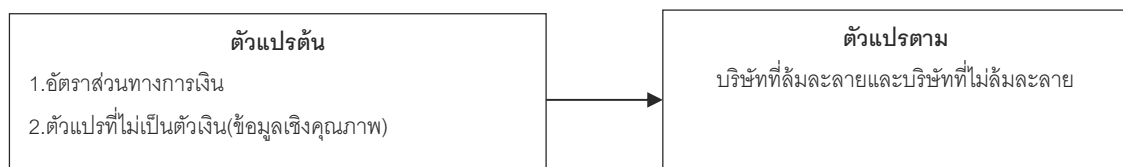
ในรายงานผลการดำเนินงานนอกจากจะเป็นรูปแบบเฉพาะขององค์กรแล้ว ยังมีส่วนของงบการเงิน ซึ่งแสดงถึงฐานะทางการเงิน และผลการดำเนินงานในรอบระยะเวลาบัญชีที่ผ่านมา นักลงทุนให้ความสนใจข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน เพราะนอกจากจะสามารถช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนแล้ว ยังสามารถช่วยวิเคราะห์ถึงการดำเนินงานต่อเนื่องของบริษัทได้อีกทางหนึ่งด้วย นอกจากอัตราส่วนทางการเงินแล้ว ปัจจัยอื่นที่มีความสัมพันธ์กับการบริหารงานและเป็นตัวชี้วัดของการดำเนินงานต่อเนื่อง เช่น การสูญเสียผู้บริหารที่สำคัญและไม่มีคนแทน การขาดแคลนแรงงาน และสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นๆ เช่น กิจการถูกฟ้องร้องคดี การเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือนโยบายของรัฐบาล (คณะกรรมการมาตรฐานการบัญชี, 2544)

การดำเนินงานต่อเนื่องถือเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากหากบริษัทไม่สามารถที่จะดำเนินงานต่อเนื่องได้ ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดย่อมส่งผลต่อผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายในและภายนอกกิจการ สะท้อนถึงความล้มเหลวทางการเงิน ดังนั้น การหาสัญญาณที่จะช่วยเตือนล่วงหน้าก่อนที่จะเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น จึงมีความสำคัญเพื่อเป็นตัวช่วยให้นักลงทุนระมัดระวังในการลงทุน และผู้บริหารของบริษัทปรับเปลี่ยนการบริหารงานหรือหาแนวทางในการแก้ปัญหา สิ่งที่สำคัญในการค้นหาสัญญาณเตือนภัยคือ ต้องมีความแม่นยำ เที่ยงตรง และสามารถพยากรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ทำการศึกษากับประเด็นดังกล่าว เช่น การใช้อัตราส่วนทางการเงินเป็นตัวแปรเดี่ยวแยกที่ละอัตราส่วนในการวิเคราะห์ (Beaver, 1966) ต่อมาก็มีการพัฒนาโดยใช้หลายอัตราส่วนมาช่วยในการวิเคราะห์ จนสร้างเป็นแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย Z-Score model (Altman, 1968) ช่วงแรกมีการใช้อัตราส่วนทั้งสิ้น 5 อัตราส่วนและพัฒนาแบบจำลองจนเหลือ 4 อัตราส่วนในเวลาต่อมา

ในประเทศไทยมีผู้ศึกษาในเรื่องดังกล่าว เช่น แบบจำลองการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภทที่พบตัวแปร 4 อัตราส่วนคือ อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อยอดขาย เงินทุนหมุนเวียน ต่อสินทรัพย์รวม อัตราหมุนของสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวมที่ช่วยวิเคราะห์ความล้มเหลวทางการเงิน (ปานรดา พิลาศรี และมนวิภา ผดุงสิทธิ์, 2554) นอกจากนี้ข้อมูลที่ปรากฏในงบการเงินที่รายงานเป็นตัวเลขแล้ว ยังมีข้อมูลอื่นที่ไม่ได้อยู่ในรูปของตัวเลขที่มีความสัมพันธ์กับความมั่นคงของบริษัทด้วย เช่น งานวิจัยที่ทำการศึกษากับบริษัทที่มีแนวโน้มล้มละลายจะมีความสัมพันธ์กับการตกแต่งกำไร โดยผ่านรายการคงค้างเช่น นโยบายการบัญชี วิธีการคิดค่าเสื่อมราคา นโยบายการตั้งค่าเผื่อฯ (ณัฐฐยา เพชรหล่อเหลียน, 2553)

เนื่องจากงานวิจัยในอดีตมุ่งเน้นการวิจัยโดยใช้เพียงอัตราส่วนทางการเงินเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน โดยยังไม่ได้นำข้อมูลอื่นๆที่อยู่ในงบการเงินมาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยที่จะช่วยวิเคราะห์ โดยเฉพาะประเด็นเกี่ยวกับทางเลือกปฏิบัติทางบัญชี ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าแบบจำลองควรจะนำข้อมูลทั้งที่เป็นอัตราส่วนทางการเงิน และข้อมูลอื่นในงบการเงินที่เป็นทางเลือกปฏิบัติในทางบัญชี เช่น นโยบายการบัญชี ทางเลือกในการคิดค่าเสื่อมราคามาเป็นปัจจัยที่สะท้อนถึงความปลอดภัยของกิจการ ประกอบกับแบบจำลองที่มีมานานนั้นเมื่อสภาพเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปย่อมจะเป็นผลให้ปัจจัยที่จะกระทบกับความมั่นคงทางการเงินของกิจการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จึงควรมีการคิดค้นแบบจำลองอย่างสม่ำเสมอ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การล้มละลายผ่านเทคนิควิเคราะห์จำแนกประเภท

จากการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงมีความสนใจและต้องการหาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินจนนำไปสู่ภาวะล้มละลาย โดยอาศัยปัจจัยทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเงินและข้อมูลที่ไม่เป็นตัวเงินดังแสดงในรูปภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual frame work)

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการล้มละลายของธุรกิจ

ในการดำเนินธุรกิจนั้นเราจะพบว่าบริษัทที่ประสบความสำเร็จ แต่ก็มีอีกไม่น้อยที่ต้องเผชิญกับความล้มเหลวในการบริหารงานและพบกับช่วงเวลาที่ยากลำบาก และนำไปสู่สาเหตุของความล้มเหลวของธุรกิจ เนื่องจากไม่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขกระบวนการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากเรื่องดังกล่าวผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้บริหารและผู้จัดการทางการเงินจึงต้องตระหนักในเรื่องนี้และหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ขึ้นโดยปัญหาที่นำไปสู่ภาวะของการล้มละลายของธุรกิจที่สำคัญ ได้แก่

2.1.1 ความล้มเหลวทางธุรกิจ(Business failure) เป็นความล้มเหลวที่เกิดจากการที่บริษัทประสบผลขาดทุนจากการดำเนินธุรกิจ

2.1.2 ความล้มเหลวทางการเงิน (Financial failure) เกิดจากการที่บริษัทประสบความล้มเหลวจนไม่สามารถจ่ายชำระหนี้ของบริษัทได้ซึ่งความล้มเหลวสู่การล้มละลาย (Insolvency in bankruptcy) (ธินดา จิตร์น้อมรัตน์, 2542)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการล้มละลาย

จากการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยในยุคแรกๆที่ศึกษาเกี่ยวกับภาวะความล้มเหลวทางการเงินเกิดขึ้นในปี ค.ศ.1969 โดย Beaver (1966) โดยช่วงนั้นเป็นการศึกษาโดยใช้อัตราส่วนทางการเงินที่ละอัตราส่วนเป็นการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว (Univariate analysis) โดยทำการสุ่มตัวอย่างมาทั้งหมด 79 บริษัทและแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีปัญหาความล้มเหลวทางการเงินและกลุ่มที่ไม่มีปัญหาความล้มเหลวทางการเงิน และทำการวิเคราะห์กับอัตราส่วนทางการเงินจำนวน 30 อัตราส่วน ปรากฏว่ามี 6 อัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์กับความล้มเหลวทางการเงิน คือ อัตราส่วนกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์หมุนเวียน และอัตราส่วนผลตอบแทน เนื่องจากแบบจำลองของ Beaver ศึกษาแบบตัวแปรเดียว จึงมีผู้ทำการศึกษาและ พัฒนาแบบจำลองโดยลดจุดอ่อน โดยศึกษาตัวแปรหลายอัตราส่วนในเวลาเดียวกันหรือวิธีวิเคราะห์แบบจำแนกกลุ่ม (Multiple Discriminant Analysis: MDA) Altman (1968) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทที่ถูกฟ้องล้มละลายระหว่างปี 1946 – 1965 จำนวน 33 บริษัทโดยใช้อัตราส่วนทางการเงินจำนวน 22 อัตราส่วนและทำให้เกิดแบบจำลองที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย คือ Z-Score model ซึ่งมีตัวแปรในแบบจำลองทั้งหมด 5 อัตราส่วนคือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนมูลค่าตลาดของหุ้นต่อมูลค่าทางบัญชีของหนี้สินรวม และอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์รวม ซึ่งเมื่อนำแบบจำลองดังกล่าวมาทดสอบความแม่นยำปรากฏว่าสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 95 และร้อยละ 72 สำหรับข้อมูล 1 และ 2 ปีก่อนเกิดภาวะล้มละลายตามลำดับ

แบบจำลองดังกล่าวยังคงมีการใช้พยากรณ์ภาวะล้มละลายมาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งมีการนำแบบจำลองไปทดสอบกับกลุ่มประเทศที่เกิดใหม่ทางเศรษฐกิจ และมีรูปแบบการดำเนินงาน รวมถึงวิธีการทางบัญชีที่แตกต่างจากประเทศสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่าตัวแบบ Z-Score model ไม่มีความแม่นยำเพียงพอ ในปี 1995 Altman จึงพัฒนาแบบจำลองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ภายใต้แบบจำลอง EM-Score ซึ่งอัตราส่วนที่อยู่ในแบบจำลองจำนวน 4 อัตราส่วนคือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม และนำแบบจำลองดังกล่าวไปทดสอบกับ

กลุ่มประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่ เช่น ประเทศอาเจนตินา เม็กซิโก มาเลเซีย และไทย ปรากฏว่าแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่สามารถพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินได้อย่างแม่นยำพอสมควร

อย่างไรก็ตามแบบจำลองของ Altman ยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเช่นในปี 2002 เมื่อมีการทดสอบแบบจำลองดังกล่าวกับบริษัทที่อยู่นอกตลาดหลักทรัพย์ก็มีการปรับค่าน้ำหนักให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นในอัตราส่วนบางตัว เช่น อัตราส่วนมูลค่าตลาดของหุ้นต่อราคาตามบัญชี เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงเนื่องจากบริษัทดังกล่าวไม่มีมูลค่าตลาดต่อหุ้นซึ่งการปรับค่าน้ำหนักนั้นสอดคล้องกับ Harlan and Marjorie (2006) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบความกังวลทางการเงินและการล้มละลายของบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรม 14 กลุ่มอุตสาหกรรมจำนวน 276 บริษัท และได้สร้างแบบจำลองเพื่อใช้ทดสอบการล้มละลายโดยมีปัจจัยตามค่าน้ำหนักของอัตราส่วนทางการเงิน และเมื่อนำแบบจำลองที่ได้ไปพยากรณ์ความกังวลทางการเงินผลที่ได้พบว่า สามารถพยากรณ์ในกลุ่มที่มีความกังวลทางการเงินถูกต้องร้อยละ 87.0 และกลุ่มที่ไม่มีความกังวลทางการเงินถูกต้องร้อยละ 94.8 และรูปแบบงานวิจัยลักษณะนี้ยังปรากฏในงานวิจัยของ เอกสิทธิ์ เข้มงวด (2554) ที่ศึกษาความแม่นยำ และพัฒนาตัวแบบ Altman's EM-score model โดยเพิ่มอัตราส่วนทางการเงินอีก 6 อัตราส่วน ผลที่ได้ปรากฏว่าสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 95.0 และ 83.33 ในปี 1 และ 2 ก่อนเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินตามลำดับ

Christine (2002) ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานต่อเนื่องจากบริษัทที่ล้มละลายที่มีและไม่มีตัวชี้วัดความกังวล โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 249 บริษัทที่เกิดภาวะล้มละลายในระหว่างปี 1991 – 1998 โดย Christine คิดว่าสำหรับบริษัทที่ไม่ได้มีสัญญาณความล้มเหลวทางการเงินมาก่อนแต่ผู้สอบบัญชีมีการรายงานเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่องจะเกิดความกังวล ส่วนบริษัทที่มีสัญญาณอยู่แล้วก็จะไม่ได้รู้สึกกังวลตามข้อมูลที่ถูกเปิดเผยก่อนหน้านี้ ผลการศึกษาพบว่าความเห็นต่อปัญหาในการดำเนินงานต่อเนื่องมีผลอย่างชัดเจนสำหรับบริษัทที่ไม่เคยมีสัญญาณบ่งชี้ถึงการล้มละลายที่มาจากอัตราส่วนทางการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับกับณัฐธิดา อร่ามเจริญธำรง, (2554) ที่พบว่านอกจากอัตราส่วนทางการเงินแล้วตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ความล้มเหลวได้ยังมีข้อมูลเชิงคุณภาพคือสำนักงานของผู้สอบบัญชี และสัดส่วนของผู้ถือหุ้น 5 รายแรก รวมถึงบัญชี เพชรล่อเหลียน (2553) ที่พบว่าระดับค่าเฉลี่ยของรายการคงค้างที่ใช้ดุลยพินิจของผู้บริหารในบริษัทที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่อยู่ในภาวะล้มละลายจะสูงกว่า ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่าผู้บริหารจะทำการตกแต่งกำไรผ่านรายการคงค้าง เช่น การรับรู้รายได้ การเปลี่ยนแปลงนโยบายทางบัญชี การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาหรือวิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาและการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบกับนั้นเลือกจากบริษัทที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน และมีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกัน

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีรวมถึงงานวิจัยในอดีตทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองที่จะช่วยให้สามารถพยากรณ์แนวโน้มของภาวะล้มละลายทางการเงิน และจากการทบทวนวรรณกรรมนั้นแสดงให้เห็นว่าความล้มเหลวทางการเงินหรือภาวะล้มละลายของกิจการสามารถสะท้อนโดยหลายปัจจัยทั้งปัจจัยในรูปแบบของตัวเลข(อัตราส่วนทางการเงิน)และปัจจัยเชิงคุณภาพ(นโยบายทางบัญชี) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาโดยใช้อัตราส่วนทางการเงินและข้อมูลทางบัญชีที่ไม่ได้เป็นตัวเงิน คือ นโยบายการตีราคาสินค้าคงเหลือ การจัดประเภทดอกเบี้ยจ่ายในงบกระแสเงินสด นโยบายการคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ นโยบายการตั้งค่าเผื่อหนี้สงสัยจะสูญ ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่องบการเงิน สังกัดสำนักงานสอบบัญชีของผู้สอบบัญชี และสัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ 5 ลำดับแรก ซึ่งจะทำให้ได้แบบจำลองที่สามารถสะท้อนความมั่นคงของกิจการได้ดียิ่งขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้มีส่วนได้เสียของกิจการมีเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ความมั่นคงของกิจการ และป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการเก็บข้อมูล

3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษารั้ครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากงบการเงินที่อยู่ในฐานข้อมูลของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (www.set.or.th) สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) สำหรับข้อมูลงบการเงินที่ย้อนหลังไปเกินกว่า 4 ปีนับจากปีปัจจุบันและข้อมูลบางส่วนจากเว็บไซต์ของบริษัท โดยในการรวบรวมข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลระหว่างปี 2552 – 2558 ของบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่นำมาได้แก่ ข้อมูลในงบแสดงฐานะการเงิน งบกำไรขาดทุน งบกำไรขาดทุนเบ็ดเสร็จ งบกระแสเงินสด และหมายเหตุประกอบงบการเงิน เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราส่วนทางการเงิน และ นโยบายการบัญชีที่สนใจศึกษา

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เป็นตัวแทนของบริษัทที่มีภาวะความล้มเหลวทางการเงินจนนำไปสู่ภาวะล้มละลาย(ซึ่งจะเรียกว่า Bankruptcy) โดยเลือกจากบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยระหว่างปี 2554 – 2559 โดยมีเกณฑ์คือ ฐานะการเงินและผลประกอบการไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด การขาดคุณสมบัติ การฝ่าฝืน หรือการละเลยไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์ จำนวน 26 บริษัทแต่เมื่อปรับปรุงโดยไม่รวมบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ และกลุ่มอุตสาหกรรมธุรกิจการเงิน ธนาคาร เงินทุนและหลักทรัพย์ ธุรกิจประกันภัยและประกันชีวิต กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ และกองทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ รวมถึงบริษัทที่ข้อมูลทางการเงินไม่สมบูรณ์ทำให้กลุ่มตัวอย่างคงเหลือ 18 บริษัท ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นตัวแทนของบริษัทที่ไม่มีภาวะความล้มเหลวทางการเงินจนนำไปสู่ภาวะล้มละลายและมีการดำเนินงานปกติ (ซึ่งจะเรียกว่า Non-Bankruptcy) โดยเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน และรูปแบบธุรกิจที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมและหมวดธุรกิจเดียวกันจำนวน 58 บริษัท

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่จะใช้ในการศึกษาเพื่อหาแบบจำลองภาวะล้มละลายโดยแบ่งเป็นตัวแปรต้น และตัวแปรตามดังนี้ ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นอัตราส่วนทางการเงินและข้อมูลทางบัญชีที่ไม่อยู่ในรูปของตัวเลขทางการเงินของบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มรวมทั้งสิ้น 13 อัตราส่วนและ 7 ตัวแปรที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ อัตราส่วนเงินสด อัตรากำไรขั้นต้น อัตรากำไรจากการดำเนินงาน อัตรากำไรสุทธิ อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์รวม อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีเงินได้ต่อดอกเบี้ยจ่าย อัตราส่วนเงินปันผลต่อกำไรสุทธิ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม

สำหรับตัวแปรที่ไม่เป็นตัวเงินนั้นผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากงบการเงินของบริษัทในส่วนของรายงานของผู้สอบบัญชี งบกระแสเงินสด และหมายเหตุประกอบงบการเงิน ดังนี้ นโยบายการตีราคาสินค้าคงเหลือ การจัดประเภทดอกเบี้ยจ่ายในงบกระแสเงินสดนโยบายการคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ นโยบายการตั้งค่าเผื่อนี้สงสัยจะสูญเสียความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต้องการเงิน สังกัดสำนักงานสอบบัญชีของผู้สอบบัญชี สัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ 5 ลำดับแรก

ตัวแปรตาม (Dependent variable) เป็นตัวแปรที่หมายถึงกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มในงานวิจัยในครั้งนี้โดยการตั้งตัวแปรทั้ง 2 กลุ่มเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy) ซึ่งแบ่งเป็นบริษัทที่มีภาวะล้มละลาย (Bankruptcy) และบริษัทที่ไม่มีภาวะล้มละลาย (Non - bankruptcy)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการจำแนกแบบกลุ่ม หรือ MDA เป็นตัวช่วยในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ และวิธีการเลือกตัวแปรเป็นขั้นตอน โดยมีการใช้สถิติดังนี้

3.3.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อทดสอบหาการแจกแจงความถี่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงินของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่ม Bankruptcy และ Non - bankruptcy ว่าแต่ละค่าของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างมีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ ในส่วนของตัวแปรที่ไม่เป็นตัวเงินจะทดสอบด้วยความถี่ของข้อมูล

3.3.2 ใช้วิธีทางสถิติ Independent sample t - Test เพื่อทดสอบว่าตัวแปรต้น (อัตราส่วนทางการเงิน) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เพื่อจะได้สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้ การทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นนี้จะพิจารณาจากค่า Sig. ของ Levene's test for equality of variances เพื่อทดสอบความแปรปรวนร่วมของประชากร และค่า Sig. (2-tailed) ของ t - Test for equality of means และกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% โดยหากปรากฏว่าค่า Sig. ของ Levene's test for equality of variances มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า ความแปรปรวนของตัวแปรต้นของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่หากค่า Sig. ของ Levene's test for equality of variances น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าความแปรปรวนของตัวแปรอิสระของประชากรทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน

3.3.3 ใช้วิธีทางสถิติโดยใช้ค่า Coefficient of correlations (r) หรือ Pearson's product moment เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งในทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงกันข้ามเพื่อป้องกันไม่ให้ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเองในเบื้องต้น จากนั้นใช้การทดสอบค่าสถิติ Box's M เพื่อทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของความเท่ากันในเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วม หากเมตริกซ์ความแปรปรวนเท่ากันทั้งสองกลุ่มจะทำให้การทดสอบมีความแม่นยำ

3.3.4 ทดสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity of Relationships) เนื่องจากเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการจำแนกกลุ่มเทคนิค Discriminant Analysis โดยตรวจสอบจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของเพียร์สันโดยหากไม่มีค่าระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามเป็นค่า 0 แสดงว่าตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง จากการใช้เทคนิคในการสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิค Discriminant analysis ซึ่งเป็นแบบจำลองที่คิดค้นและพัฒนาจากแนวคิดตามแบบจำลอง Z-Score model ของ Edward Altman และสร้างเป็นสมการจำแนกจากค่าสัมประสิทธิ์คานอนิคอล (Canonical discriminant function coefficients) ทำให้ได้แบบจำลองเพื่อนำไปสร้างแบบจำลองภาวะล้มละลาย สำหรับการทดสอบว่าตัวแปรต้นที่สร้างขึ้นทั้งจากอัตราส่วนทางการเงินทั้ง 13 อัตราส่วนรวมถึงข้อมูลทางบัญชีที่ไม่ได้อยู่ในรูปของตัวเงินอีก 7 ตัวแปรนั้นจะสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มออกจากกันได้หรือไม่นั้น ผู้วิจัยจะใช้การทดสอบค่าทางสถิติคือ Wilk's Lambda ซึ่งจะบอกความแปรปรวนที่สมการยังไม่สามารถอธิบายได้ด้วย ความแตกต่างระหว่างกลุ่มหากค่า Sig. มีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งจะน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ จะหมายความว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นทุกตัวของกลุ่ม Bankruptcy มีค่าไม่เท่ากับค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นทุกตัวของกลุ่ม Non - bankruptcy นั้น แสดงว่าตัวแปรต้นในสมการจะสามารถจำแนกตัวแปรตามคือบริษัทในสองกลุ่มออกจากกันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทดสอบว่าตัวแปรต้นที่อยู่ในแบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุเชิงเส้น (Multicollinearity) โดยตรวจสอบจากค่าสถิติ Collinearity ดูจากค่า Tolerance ที่ต้องมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่า VIF ที่ต้องมีค่าไม่เข้าใกล้ 10 จึงจะถือว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity

3.3.5 หลังจากได้สมการที่ประกอบด้วยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันที่จะสามารถแยกกลุ่ม Non - bankruptcy และกลุ่ม Bankruptcy ออกจากกันแล้วผู้วิจัยจะนำสมการของแบบจำลองดังกล่าวไปทดสอบความ

แม่นยำกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง เพื่อทดสอบว่าสมการพยากรณ์ความล้มเหลวได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด โดยในขั้นตอนนี้อาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ โดยสามารถแบ่งความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ดังนี้

Type I Error เป็นความผิดพลาดประเภทที่ 1 อันเนื่องมาจากความผิดพลาดที่ทำนายว่าบริษัทที่ความเป็นจริงอยู่ในกลุ่มล้มละลาย (Bankruptcy) แต่จากการพยากรณ์ตามแบบจำลองบริษัทดังกล่าวกลับถูกจัดอยู่ในกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้ล้มละลาย (Non - bankruptcy) Type II Error เป็นความผิดพลาดประเภทที่ 2 อันเนื่องมาจากความผิดพลาดที่ทำนายว่าบริษัทที่ความเป็นจริงอยู่ในกลุ่มที่ไม่ล้มละลาย (Non - bankruptcy) แต่จากการพยากรณ์ตามแบบจำลองบริษัทดังกล่าวกลับถูกจัดอยู่ในกลุ่มบริษัทที่ล้มละลาย (Bankruptcy) (Altman, 1968)

จากการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์เพื่อการทำนายภาวะล้มละลายของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้น จะเห็นได้ว่าอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ทั้งแบบ Type I Error และ Type II Error ซึ่งสิ่งที่ควรให้ความสนใจคือความผิดพลาดแบบ Type I Error เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้างและรุนแรงกว่าแบบ Type II Error

4. ผลลัพธ์การวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 การทดสอบสถิติเชิงพรรณนา พบว่าอัตราส่วนด้านสภาพคล่องคือ อัตราส่วนเงินสด ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันโดยกลุ่ม Non - bankruptcy มีสภาพคล่องในการดำเนินงานที่ดีกว่า และมีความสามารถในการจ่ายชำระหนี้ระยะสั้นได้ดีกว่า และเมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการทำกำไร ปรากฏว่าบริษัทในกลุ่ม Bankruptcy จะมีอัตราส่วนในกลุ่มนี้ต่ำกว่ากลุ่ม Non - bankruptcy ค่อนข้างมากแสดงให้เห็นบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Bankruptcy กำลังประสบกับปัญหาผลขาดทุนในการดำเนินงาน ประกอบกับเมื่อพิจารณาถึงอัตรากำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีเงินได้ต่อดอกเบี้ยจ่ายที่ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมากแสดงให้เห็นว่าบริษัทในกลุ่ม Bankruptcy จะประสบปัญหาในการจ่ายชำระคืนดอกเบี้ยเงินกู้ยืม ในส่วนของอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมบริษัทในกลุ่ม Bankruptcy จะมีค่าเป็นลบซึ่งแตกต่างจากกลุ่ม Non - bankruptcy ที่มีค่าเฉลี่ยเป็นบวกแสดงให้เห็นว่าบริษัทในกลุ่ม Bankruptcy กำลังประสบปัญหาการทำกำไรมาอย่างต่อเนื่องและมีผลกำไรสะสมเป็นลบ แสดงถึงในอนาคตหากจะมีการลงทุนเพิ่มต้องใช้การลงทุนจากผู้ถือหุ้น หรือการกู้ยืม รวมถึงประสบกับปัญหาสภาพคล่องของสินทรัพย์ที่มีสภาพคล่องสูงที่สุด

ตาราง 1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลกลุ่ม Bankruptcy และ Non-Bankruptcy

ตัวแปร	Bankruptcy			Non-Bankruptcy		
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
อัตราส่วนเงินสด	.00	.37	.1022	.01	173.20	4.1950
อัตราส่วนกำไรขั้นต้น	-31.66	.53	-1.5961	-.20	.78	.2746
อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงาน	-123.65	4.26	-6.7456	-4.70	.71	.0020
อัตราส่วนกำไรสุทธิ	-144.76	4.10	-8.0428	-4.77	.70	-.0590

4.2 การทดสอบความถี่ของข้อมูลพบว่าข้อมูลที่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มประกอบด้วยความเห็นของผู้สอบบัญชีต่อการเงินของบริษัทในกลุ่ม Bankruptcy มีจำนวนงบการเงินที่ผู้สอบบัญชีแสดงความเห็นที่แตกต่างไปมากถึง 44.4% ในขณะที่บริษัทในกลุ่ม Non - bankruptcy ไม่มีการแสดงความเห็นที่แตกต่างไป หรือกล่าวได้ว่าการเงินได้ถูกจัดทำขึ้นตามมาตรฐานการรายงานทางการเงินอย่างถูกต้อง แสดงให้เห็นว่างบการเงินของกลุ่ม Non - bankruptcy มีคุณภาพมากกว่า และอาจกล่าวได้ว่าสาเหตุของการล้มละลายไม่ได้เกิดจากการรายงานที่ผิดพลาดต่องบการเงิน และประเด็นของสำนักงานสอบบัญชีซึ่งพบว่าบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Bankruptcy มีการเลือกใช้บริการของสำนักงานสอบบัญชีที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่า BIG 4 (สำนักงานสอบบัญชีขนาดใหญ่ 4 ลำดับแรก) เพียง 16.7% ในขณะที่บริษัทในกลุ่ม Non - bankruptcy มีการใช้บริการ ถึง 46.6% แสดงให้เห็นได้ว่างบการเงินของบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Non - bankruptcy ได้รับการตรวจสอบด้วยมาตรฐานการสอบบัญชีที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในระดับโลก และมีความน่าเชื่อถือที่มากกว่า

ตาราง 2 ผลการทดสอบความถี่ของข้อมูลกลุ่ม Bankruptcy และ Non-Bankruptcy

ประเภทความเห็น/ประเภทสำนักงานสอบบัญชี	Bankruptcy	Non-Bankruptcy
	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
ไม่มีเงื่อนไข	55.6	100.0
ความเห็นที่แตกต่างไป	44.4	0.0
สำนักงานสอบบัญชีขนาดใหญ่ (BIG 4)	16.7	44.6
สำนักงานสอบบัญชีอื่น	83.3	53.4

4.3 การทดสอบค่าเฉลี่ยตัวแปรต้นของกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีตัวแปรที่สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มออกจากกันได้อย่างดี ได้แก่

4.3.1 อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์แสดงให้เห็นว่าบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Bankruptcy มีความเสี่ยงจากการที่กิจการมีภาระในการชำระคืนหนี้สินมาก ต้นทุนทางการเงินสูงและมีโอกาสจะกู้ยืมหนี้สินครั้งต่อไปได้น้อยส่งผลอาจจะทำให้บริษัทขาดสภาพคล่องได้

4.3.2 อัตราส่วนเงินปันผลต่อกำไรสุทธิของกลุ่ม Bankruptcy แสดงให้เห็นว่าบริษัทในกลุ่มนี้กำลังประสบปัญหาในการดำเนินงาน และมีผลขาดทุนจนไม่สามารถจ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้นได้

4.3.3 อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมแสดงให้เห็นว่าบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Bankruptcy ประสบกับผลการดำเนินงานมาอย่างต่อเนื่อง เพราะเกิดกำไรสะสมติดลบ หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้จะส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานต่อเนื่องของกิจการ

4.3.4 ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่อการเงิน โดยบริษัทที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Non - bankruptcy ทุกบริษัทผู้สอบบัญชีได้รับอนุญาตแสดงความเห็นแบบไม่มีเงื่อนไขทั้งหมด ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่ม Bankruptcy ที่ผู้สอบบัญชีได้รับอนุญาตแสดงความเห็นที่เปลี่ยนแปลงไป (การแสดงความเห็นแบบมีเงื่อนไข, ไม่แสดงความเห็น, หรืองบการเงินไม่ถูกต้อง) อยู่มากถึง 44.40% แสดงให้เห็นว่างบการเงินของกลุ่ม Non - bankruptcy ถูกจัดทำขึ้นด้วยคุณภาพที่ดีกว่าและเป็นไปตามมาตรฐานการรายงานทางการเงินมากกว่า

4.3.5 สังกัดสำนักงานสอบบัญชีของผู้สอบบัญชี โดยบริษัทที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Non - bankruptcy มีการใช้บริการสำนักงานสอบบัญชีขนาดใหญ่ มากถึง 46.60% แสดงให้เห็นว่างบการเงินของบริษัทที่อยู่ในกลุ่ม Non -

bankruptcy ได้รับการตรวจสอบด้วยมาตรฐานการสอบบัญชีที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในระดับโลก และอาจกล่าวได้ว่า งบการเงินของบริษัทในกลุ่มนี้มีความน่าเชื่อถือที่มากกว่ากลุ่ม Bankruptcy ที่มีการเลือกใช้บริการของสำนักงานสอบบัญชีที่ถูกต้องอยู่ในกลุ่ม BIG4 เพียง 16.70%

ตาราง 3 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยตัวแปรต้นที่แตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่าง Bankruptcy และ Non-Bankruptcy

ตัวแปร	Bankruptcy	Non-Bankruptcy
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	2.05 เท่า	0.35 เท่า
อัตราส่วนเงินปันผลต่อกำไรสุทธิ	-0.39%	31.72%
อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม	-2.12 เท่า	0.51 เท่า
ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่อการเงิน (กรณีมีเงื่อนไข, งบการเงินไม่ถูกต้อง, ไม่แสดงความเห็น)	44.40%	0.00%
สังกัดสำนักงานสอบบัญชีของผู้สอบบัญชี(BIG4)	16.70%	46.60%

4.4 การทดสอบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น

ในการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อตรวจสอบการสัมพันธ์กันเองของตัวแปรในเบื้องต้น หรือ การศึกษาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) โดยการทดสอบผ่านทาง Correlation โดยการทดสอบในครั้งนี้ให้ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และจะพิจารณาจากค่า Pearson Correlation หากค่าที่ได้ ≥ 0.50 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันสูงแต่ยังสามารถยอมรับได้ แต่หากค่าที่ได้ ≥ 0.80 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากเกินไป และ เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Hinkle D. E. 1998, p.118) ต้องทำการตัดตัวแปรหรือรวมตัวแปรขึ้นมาใหม่ ผลการ ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นปรากฏว่ามีตัวแปรที่เกิดปัญหา Multicollinearity ดังนี้ อัตรากำไรขั้นต้น, อัตรา กำไรจากการดำเนินงาน, อัตรากำไรสุทธิ, อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์รวม, อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น, อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์, อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม, อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม, อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม และผลการทดสอบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity of Relationships) หรือไม่นั้นผลปรากฏว่าตัวแปรต้น (อัตราส่วนทางการเงิน และข้อมูลเชิงคุณภาพ) และ ตัวแปรตาม (GROUP) มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงโดยดูจากค่าในสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (อัตราส่วนทางการเงิน และข้อมูลเชิงคุณภาพกับ GROUP) ไม่มีค่าเป็น 0 (สมประสงค์ เสนารัตน์, 2553)

4.5 การทดสอบความแปรปรวนร่วมของประชากร

เงื่อนไขในการใช้วิธีวิเคราะห์การจำแนกประเภท คือ กลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องมีเมตริกซ์ความ แปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน โดยการทดสอบสถิติ Box's M test ในการทดสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของความเท่ากันในเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมมีสมมติฐานในการทดสอบดังนี้

H_0 : เมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

H_a : เมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร

Box's M		706.903
F	Approx.	41.684
	df1	15
	df2	4003.868
	Sig.	.000

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร ได้ค่า Box's M เท่ากับ 706.903 โดยมีค่า Sig. ของสถิติ F เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลมีเมตริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ซึ่งถือว่าขัดแย้งกับเงื่อนไขในการใช้วิธีวิเคราะห์การจำแนกประเภท (MDA) แต่จากการวิจัยในอดีตพบว่าสถิติ Box's M ที่ได้นั้นยังมีข้อด้อย เช่น Verma (2013) ได้เสนอว่า กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มีโอกาสที่สถิติตัวนี้จะมีความสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึง ไม่เท่าเทียมกัน ดังนั้นอาจไม่นำมาพิจารณา ซึ่งสอดคล้องกับ Chletsos Mazetas Kotrotsiou and Gouva (2013) ที่กล่าวว่าสถิติ Box's M ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอย่างโดยจะมีปัญหากับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ซึ่งไม่ควรนำมาพิจารณามากเกินไป และยังไปสอดคล้องกับ Feldesman (2002) กล่าวว่าสถิติ Box's M มีความไวต่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง จึงทดสอบเพิ่มเติมด้วยการทดสอบความสามารถในการแบ่งกลุ่มของตัวแปร

4.6 การทดสอบความสามารถในการแบ่งกลุ่มของตัวแปร

ตาราง 5 ผลการทดสอบความสามารถในการแบ่งกลุ่มของตัวแปร

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
สมการที่ 1	.419	62.127	5	.000

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบความสามารถในการแบ่งกลุ่มของตัวแปร ค่าสถิติ Wilks' Lambda มีค่าเท่ากับ 0.419 หมายถึง ความแปรปรวนที่สมการยังไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความแตกต่างระหว่างกลุ่มคิดเป็น 41.9% ในขณะที่ค่า Sig. มีค่าเท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 หมายความว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นทุกตัวของกลุ่ม Bankruptcy มีค่าไม่เท่ากับค่าเฉลี่ยของตัวแปรต้นทุกตัวของกลุ่ม Non - bankruptcy นั้นแสดงว่าตัวแปรต้นในสมการสามารถจำแนกตัวแปรตามคือบริษัทในสองกลุ่มออกจากกันได้อย่างมีความสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับค่า Eigenvalues ของสมการจำแนกที่มีค่าเท่ากับ 1.384 หมายถึงสัดส่วนระหว่างความแปรปรวนระหว่างกลุ่มต่อความแปรปรวนภายในกลุ่ม ถ้ามีค่าสูงแสดงว่าสมการที่ได้เป็นสมการที่ดี โดยสมการนี้มีค่ามากกว่า 1.00 แสดงว่าเป็นสมการจำแนกที่ดี ดังตาราง 4

ตาราง 6 ผลการแสดงค่า Eigenvalues ก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
สมการที่ 1	1.384a	100.0	100.0	.762

4.7 การสร้างตัวแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินจนนำไปสู่การล้มละลายด้วยวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภทสำหรับช่วงเวลาก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

เมื่อทดสอบข้อมูลเบื้องต้นแล้วจึงนำตัวแปรทั้งหมดประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงินและตัวแปรที่ไม่เป็นตัวเงินรวมทั้งสิ้น 20 ตัวแปรมาวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Discriminant ปรากฏว่ามีเพียง 5 ตัวแปรที่มีผลต่อการแบ่งกลุ่มบริษัทออกเป็นสองกลุ่ม ดังตารางที่ 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบตัวแบบเพื่อพยากรณ์ภาวะล้มละลายด้วยเทคนิค Discriminant ก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

Model	Standardized				Collinearity Statistics		
	Unstandardized Coefficients	Coefficients					
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
(Constant)	-2.678	.169		-1.971	.053		
GPMAR	-.138	.009	-.251	-3.234	.002	.998	1.002
ROE	.019	.001	.280	3.546	.001	.961	1.040
NWC	-.269	.027	-.174	-2.095	.040	.866	1.155
CPA	3.681	.115	.565	6.793	.000	.866	1.155
SHAREH	-2.442	.171	-.238	-3.028	.003	.967	1.034

ผลที่ได้จากตารางที่ 7 นำมาสร้างสมการจำแนกจากค่าสัมประสิทธิ์ค่าในนิคอล (Canonical discriminant function coefficients) โดยใช้ข้อมูลจากค่า Unstandardized Coefficients จะได้สมการที่ใช้สำหรับการพยากรณ์การล้มละลาย ดังนี้

$$Z = -2.678 - 0.138\text{GPMAR} + 0.019\text{ROE} - 0.269\text{NWC} + 3.681\text{CPA} - 2.442\text{SHAREH}$$

โดยที่ GPMAR = อัตรากำไรขั้นต้น

ROE = อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น

NWC = อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

CPA = ความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่อการเงิน

SHAREH = สัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ 5 ลำดับแรกตามลำดับ

ซึ่งผลการทดสอบว่าตัวแปรต้นที่อยู่ในแบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์ร่วมเชิงพหุเชิงเส้น (Multicollinearity) โดยตรวจสอบจากค่าสถิติ Collinearity ดูจากค่า Tolerance ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่า VIF ที่มีค่าไม่เข้าใกล้ 10 จึงถือว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity (สมประสงค์ เสนารัตน์, 2553)

ตาราง 8 ผลค่ากลางของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

Group	ค่ากลางของกลุ่ม
Bankruptcy	2.084
Non - bankruptcy	-0.647

จากตาราง 8 เมื่อนำข้อมูลอัตราส่วนและตัวแปรอื่นๆ ทั้ง 5 ตัวแปรของบริษัทที่ต้องการวัดภาวะล้มละลาย แทนค่าในสมการที่ได้จะได้ค่า Z มาหนึ่งค่า และนำมาเปรียบเทียบกับค่ากลางของกลุ่ม Bankruptcy ซึ่งเท่ากับ 2.084 และกลุ่ม Non - bankruptcy เท่ากับ -0.647 โดยเป็นค่าที่ได้จาก Functions at Group Centroids ของสมการ Unstandardized ซึ่งค่าที่ได้มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก แสดงให้เห็นว่าสมการข้างต้นมีความสามารถจำแนกประชากรได้เป็นอย่างดี และมีจุดตัด (Cutting points) อยู่ที่ 0.719 หมายความว่าหากค่า Z ที่คำนวณได้จากสมการข้างต้นมีค่ามากกว่า 0.719 บริษัทดังกล่าวจะถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Bankruptcy แต่ถ้าหากค่าที่ได้มีน้อยกว่า 0.719 จะถือว่าบริษัทดังกล่าวอยู่ในกลุ่ม Non- Bankruptcy นั่นเอง

4.8 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองการพยากรณ์ภาวะล้มละลายก่อนที่บริษัทจะเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบการพยากรณ์การล้มละลายก่อนเข้าสู่ภาวะล้มละลาย 1 ปี

Group	Predicted Group Membership		
	Bankruptcy	Non-bankruptcy	Total
Bankruptcy	12	6	18
Non - bankruptcy	0	58	58
Bankruptcy	66.7%	33.3%	100.0%
Non -bankruptcy	0.0%	100.0%	100.0%

จากตารางที่ 9 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่ได้ พบว่า แบบจำลองที่ได้มีความสามารถในการพยากรณ์กลุ่มบริษัทที่อยู่ในกลุ่มล้มละลาย (Bankruptcy) ถูกต้องจำนวน 12 บริษัทจากทั้งหมด 18 บริษัทหรือคิดเป็น 66.7% ส่วนบริษัทที่จัดอยู่ในกลุ่มไม่ล้มละลาย (Non -bankruptcy) สามารถทำนายได้ถูกต้องทั้งหมด 100.0% ทำให้มีความถูกต้องโดยรวมที่ 92.1% โดยความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นความผิดพลาดแบบ Type I Error รวมทั้งสิ้น 6 บริษัท

5. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตและประโยชน์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้สามารถช่วยเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของนักลงทุน เจ้าหนี้ของบริษัท ผู้ถือหุ้นหรือผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ของบริษัทโดยใช้แบบจำลองที่ได้ และแทนค่าอัตราส่วนในแบบจำลองดังกล่าวหากค่าที่ได้มีค่าเข้าใกล้กลุ่มบริษัทที่กำลังประสบกับความล้มเหลวทางการเงินจนอาจนำไปสู่การล้มละลาย ผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ก็จะสามารถหาทางป้องกัน แก้ไข หรือรับมือกับสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว และเหมาะสมยิ่งขึ้นโดยเฉพาะนักลงทุนรายย่อยที่ลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สามารถใช้แบบจำลองนี้เพื่อประโยชน์ในการเลือกบริษัทที่จะลงทุน

เพียงนำข้อมูลในงบการเงินของบริษัทที่สนใจแทนค่าลงในสมการ และดูผลที่ได้ว่าบริษัทดังกล่าวจัดอยู่ในบริษัทที่มีแนวโน้มจะล้มละลายหรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการตัดสินใจเลือกบริษัทที่จะลงทุน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้มีการเลือกบริษัทจากหลายกลุ่มอุตสาหกรรมซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมมีรูปแบบของการดำเนินธุรกิจที่ต่างกันออกไป และนอกจากนั้นการเลือกบริษัทเพื่อเปรียบเทียบยังใช้วิธีการที่ใช้ขนาดของสินทรัพย์ที่ใกล้เคียงกันทำให้มีจำนวนตัวอย่างค่อนข้างน้อย ดังนั้นผู้ที่สนใจจะศึกษาจึงอาจขยายขอบเขตของงานวิจัยนี้โดยพิจารณาเป็นรายอุตสาหกรรม และเพิ่มจำนวนตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์อื่นที่เหมาะสม รวมถึงควรเพิ่มปัจจัยเชิงคุณภาพอื่น ๆ และอาจขยายระยะเวลาการทดสอบเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 ปี

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาที่ได้ รวมถึงการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองการพยากรณ์ปรากฏว่าแบบจำลองที่ได้จากข้อมูลก่อนที่บริษัทในกลุ่มล้มละลาย จะถูกประกาศให้อยู่ในกลุ่มบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีความสามารถในการพยากรณ์มีความถูกต้องโดยรวม 92.1% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเอกสิทธิ์ เข้มงวด (2554) ซึ่งศึกษาความแม่นยำ และทำการพัฒนาตัวแบบ Altman's EM-Score Model และไพโรนทร์ ชลไพศาล (2557) ที่ศึกษาถึงสัญญาณเตือนภัยทางธุรกิจที่อาจเกิดภาวะล้มละลายของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยซึ่งพบว่าความแม่นยำในการพยากรณ์จะมีความแม่นยำหากใช้ข้อมูลล่วงหน้า 1 ถึง 2 ปีก่อนการล้มละลายและจะมีความแม่นยำน้อยลงไปเมื่อมีการขยายระยะเวลาออกไปมากกว่านี้ และปรากฏว่าตัวแปรที่ถูกคัดเลือกให้เข้าแบบจำลองนั้นก็มีทั้งตัวแปรที่เป็นตัวเงินและไม่ใช่ตัวเงินหรือตัวแปรเชิงคุณภาพคือความเห็นในรายงานของผู้สอบบัญชีต่อการเงินและสัดส่วนของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ 5 ลำดับแรก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่อยู่ในงบการเงินที่สะท้อนถึงภาวะล้มละลายของบริษัทไม่ได้อยู่แค่ข้อมูลที่เป็นตัวเลขเท่านั้น แต่ข้อมูลเชิงคุณภาพก็สามารถสะท้อนภาวะล้มละลายได้เช่นกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ญัฐยา เพชรล่อเหลียน(2553) ซึ่งงานวิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับบริษัทที่มีแนวโน้มล้มละลายจะมีความสัมพันธ์กับการตกแต่งกำไร โดยผ่านรายการคงค้างนโยบายทางบัญชี ทางเลือกปฏิบัติทางบัญชีซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ไม่เป็นตัวเงิน ดังนั้นแบบจำลองที่ได้จึงสะท้อนถึงภาวะล้มละลายโดยมองรายละเอียดภาพรวมทั้งหมดทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ผู้ใช้แบบจำลองควรคำนึงถึงความแตกต่างของประเภทธุรกิจ และสภาพเศรษฐกิจในขณะนั้นประกอบการพิจารณาตัดสินใจด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กัญญา ดิษฐ์แก้ว. (2557). บทบาทของผู้บริหารที่มีต่อประสิทธิผลของระบบสารสนเทศทางการบัญชีเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของบริษัทในนิคมอุตสาหกรรมการผลิตแห่งประเทศไทย. *วารสารการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 6(4), 146-162.
- กัลยา วาณิชย์ปัญญา. (2551). *การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Windows*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการมาตรฐานการบัญชี. (2544). *คู่มืออธิบายมาตรฐานการบัญชี ฉบับที่ 37 (ปรับปรุง 2558)*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- จิรนนท์ เข็มขันธุ์ และ สุรัชย์ จันทร์จรัส. (2556). เครื่องมือพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน. *วารสารนักบริหาร*, 33(4), 34-41.

- ณัฐฐยา เพชรหล่อเหลียน. (2553). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการล้มละลายและการตกแต่งกำไรของของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการบัญชี, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ณัฐธินา อร่ามเจริญธำรง. (2554). การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์. การศึกษาอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการเงิน, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2551). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. กทม.: ประสานการพิมพ์.
- ธนิดา จิตรน้อมรัตน์. (2542). การจัดการการเงิน, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ประเสริฐ ลิฬหาวาสน์ และมนวิภา ผดุงสิทธิ์. (2552). การพยากรณ์ภาวะล้มเหลวทางธุรกิจจากข้อมูลทางบัญชี. วารสารวิชาชีพบัญชี, 5(13), 65-82.
- ปานรดา พิลาศรี และ มนวิภา ผดุงสิทธิ์. (2554). แบบจำลองการพยากรณ์ภาวะล้มเหลวทางการเงินวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท. วารสารวิชาชีพบัญชี, 7(18), 25-42.
- ไพรินทร์ ชลไพศาล. (2557). รายงานการวิจัยสัญญาณเตือนภัยทางธุรกิจกรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สมประสงค์ เสนารัตน์. (2553). การจำแนกกลุ่มด้วยเทคนิค Discriminant Analysis. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการบัญชีและประเมินผล, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิญา ออดทน. (2553). การเปรียบเทียบความสามารถของแบบจำลองเพื่อทำนายภาวะล้มเหลวทางการเงินแบบ Altman's Z-Score Model และ Zmijewski Model ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบัญชี, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เอกสิทธิ์ เข้มงวด. (2554). การศึกษาความแม่นยำ และพัฒนาตัวแบบ Altman's EM-Score Model สำหรับการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance*, 23, 589-609.
- Altman, E., & Izan, H. (1984). *Identifying corporate distress in Australia: An industry relative analysis*. (Working paper). New York: Baruch College, The City University of New York.
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 5(5), 71-111.
- Christine, E. L. (2002). *The asymmetric information content of going-concern opinions—evidence from bankrupt firms with and without prior distress indicators*. (Working paper). New York: Baruch College, The City University of New York.
- Chletsos, M., Mazetas, D., Kotrotsiou, E., & Gouva, M. (2013). The effect of unemployment on mental health. *European Psychiatry*, 28(1), 1-10.
- Deakin, E. B. (1972). A discriminant analysis of predictors of business failure. *Journal of Accounting Research*, 13(56), 167-179.

- Feldesman, M. R. (2002). Classification trees as an alternative to linear discriminant analysis. *The Official Journal of the American Association of Physical Anthropologists*, 119(3), 257-275.
- Hinkle, D. E., William, W., & Stephen G. J. (1998). *Applied Statistics for the Behavior Sciences* (4th ed.). New York : Houghton Mifflin.
- Platt, H. D., & Platt, M. B. (2006). Comparing financial distress and bankruptcy. *Review of Applied Economics*, 2(2), 53-72.
- Ohlson, J. A. (1980). Toward a theory of financial accounting. *Journal of the American Finance Association*, 35(2), 537 – 547.
- Platt, H. D., & Platt, M. (2006). Comparing financial distress and bankruptcy. *Review of Applied Economics*, 2(2), 153-160.
- Tan, C. E. L. (2002). *The asymmetric information content of going-concern opinions— evidence from bankrupt firms with and without prior distress indicators*. (Working paper). New York: Baruch College, The City University of New York.
- Wilson, R. L., & Sharda, R. (1994). Bankruptcy prediction using neural networks. *Journal Decision Support Systems*, 11(5), 545-557.