

การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้
เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง

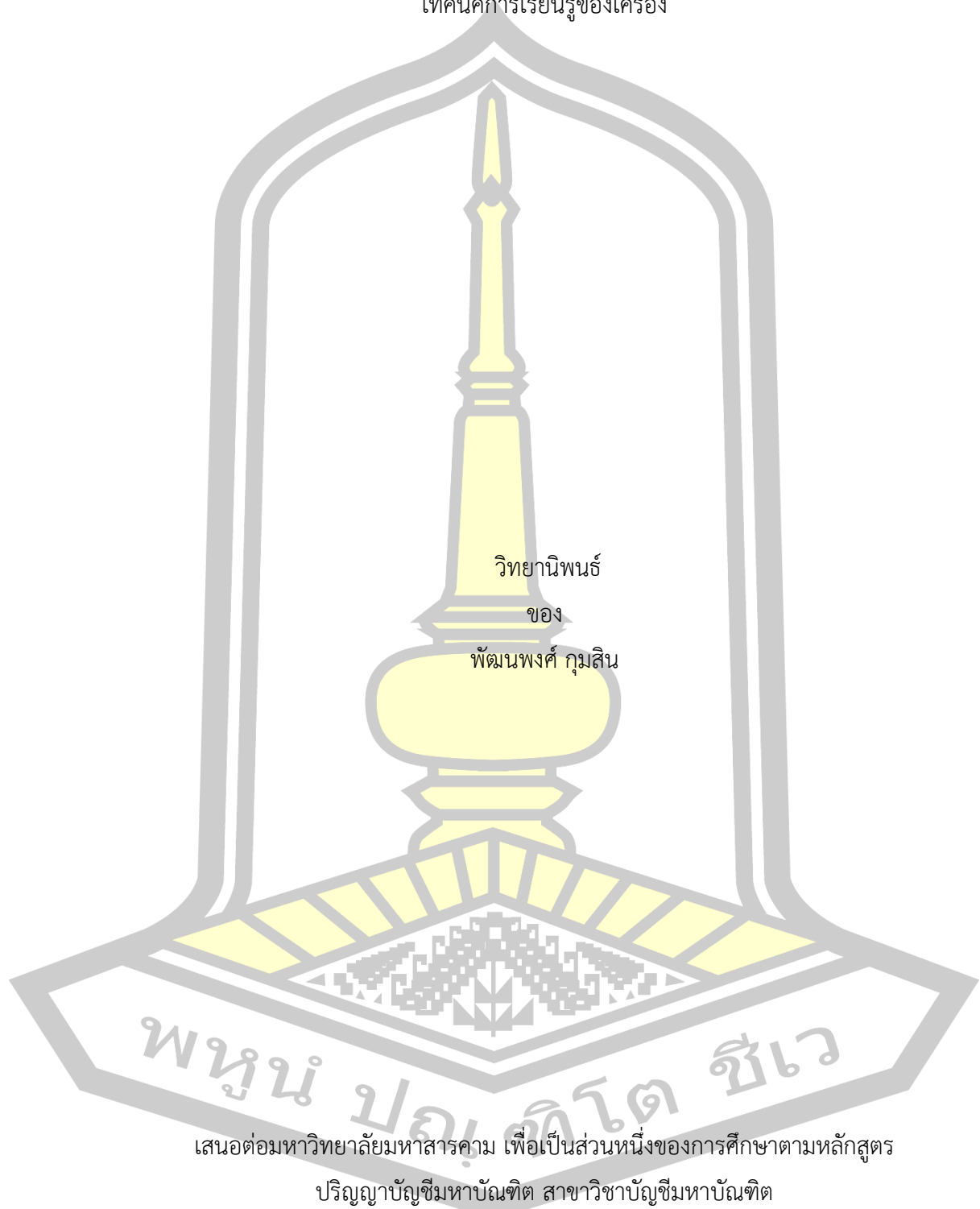
วิทยานิพนธ์
ของ
พัฒนพงศ์ กุณสิน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบัญชีมหาบัณฑิต สาขาวิชาบัญชีมหาบัณฑิต

ตุลาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้
เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง



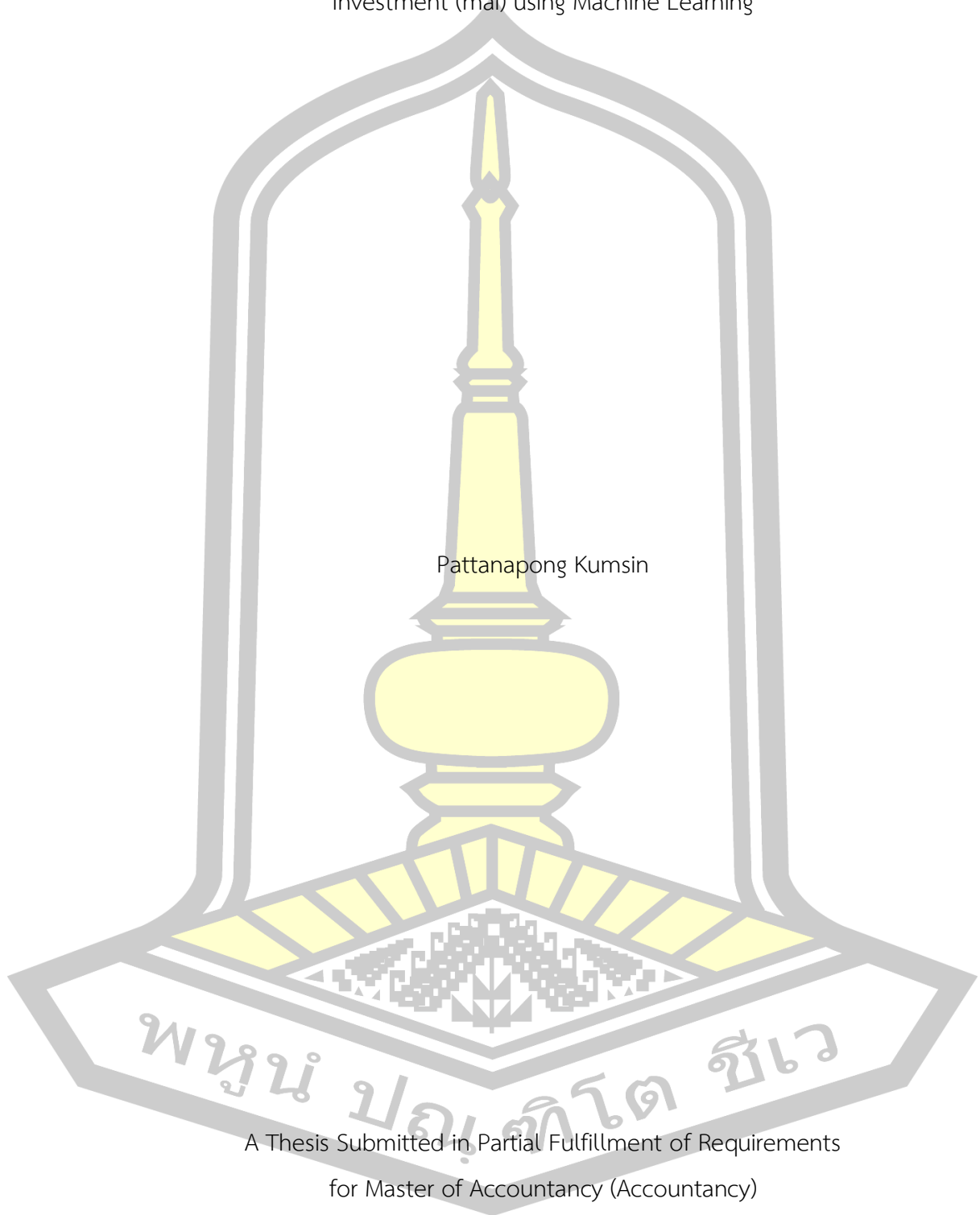
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบัญชีมหาบัณฑิต สาขาวิชาบัญชีมหาบัณฑิต

ตุลาคม 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Predicting Financial Statement Failure of Listed Firms in the Market for Alternative
Investment (mai) using Machine Learning

Pattanapong Kumsin



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Accountancy (Accountancy)

October 2025

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายพัฒนพงศ์ กุ่มสิน
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบัญชีมหาบัณฑิต สาขาวิชา
บัญชีมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. ณัฐวงศ์ พูนพล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. สลักจิต นิลผาย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อ. ดร. อนุพงศ์ สุขประเสริฐ)

กรรมการ

(อ. ดร. คมกริช วงศ์แซ)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รศ. ดร. สุวรรณ หวังเจริญเดช)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญา บัณฑิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาบัญชีมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(รศ. ดร. จรวัย สาวีถี)

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์)

คณบดีคณะกรรมการบัญชีและการจัดการ

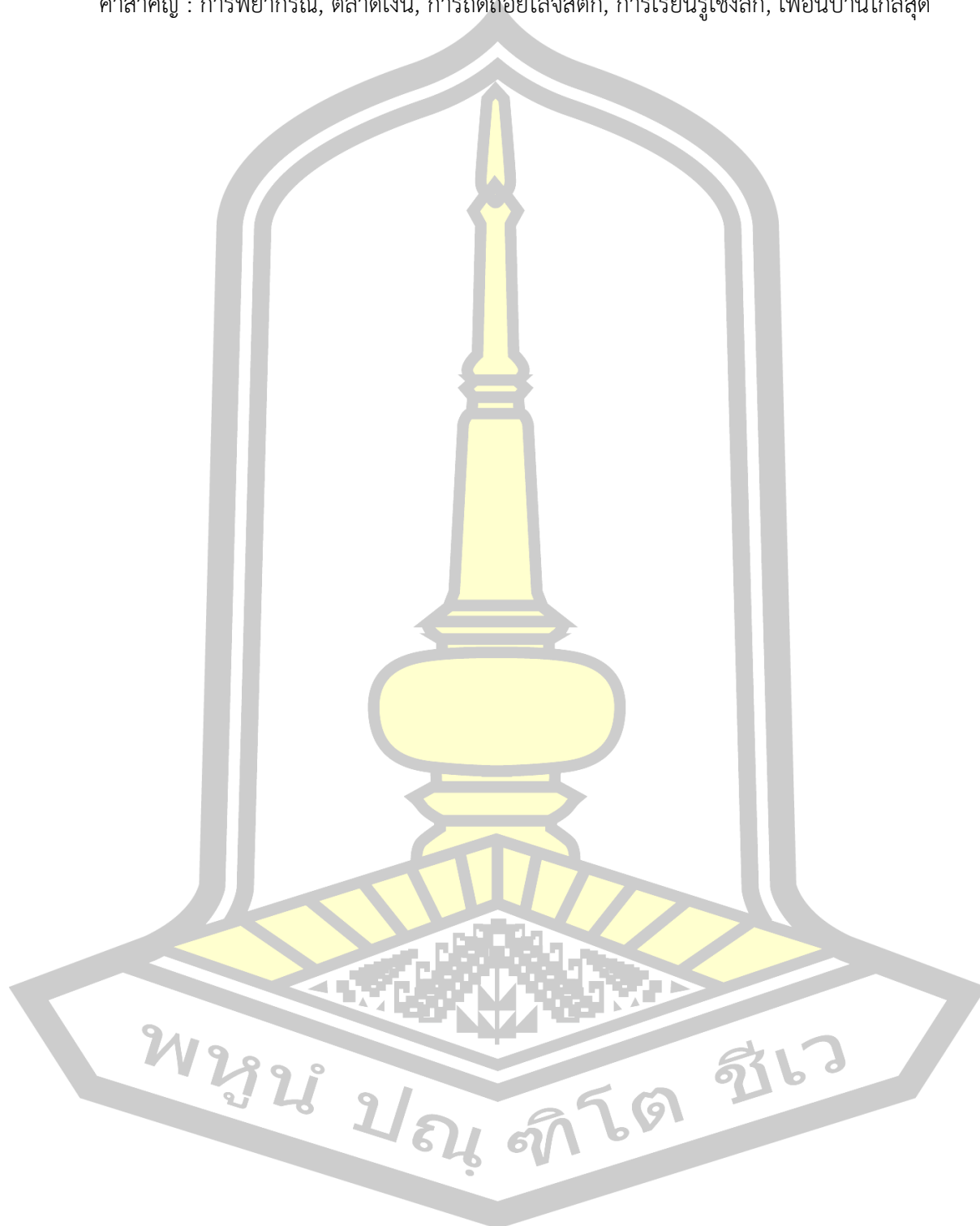
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง		
ผู้วิจัย	พัฒนพงศ์ กุมสิน		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สลักจิต นิลผาย อาจารย์ ดร. อนุพงศ์ สุขประเสริฐ		
ปริญญา	บัญชีมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	บัญชีมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทางเลือก (Market for Alternative Investment: mai) รวมถึงความเสี่ยงต่อการล้มละลายทางการเงินของบริษัทเหล่านี้ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ภาวะล้มละลายทางการเงินสำหรับบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทางเลือกและประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองการพยากรณ์ต่างๆ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินที่ส่งผลต่อสุขภาพทางการเงินของบริษัท ซึ่งได้มาจากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) (www.sec.or.th) และเครื่องมือวิเคราะห์และรายงานตลาดหลักทรัพย์ (SETSMART) ตั้งแต่วันที่ พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2566 ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลประจำปีที่นำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์โดยใช้ขั้นตอนมาตรฐานของการขุดค้นข้อมูล (CRISP-DM) และเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องสามแบบ ได้แก่ Logistic Regression, Deep Learning และ k-Nearest Neighbors ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองการถดถอยโลจิสติกมีค่าความแม่นยำ (Accuracy) 83.00% ค่าการเรียกคืน (Recall) 80.86% ค่าความเที่ยง (Precision) 80.39% และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) 80.28% ในขณะที่แบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น โดยมีค่าความแม่นยำ 95.59% ค่าการเรียกคืน 95.22% ค่าความเที่ยง 94.76% และค่าประสิทธิภาพโดยรวม 94.87% อย่างไรก็ตาม แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยให้ค่าความแม่นยำสูงสุดที่ 96.54% ค่าการเรียกคืน 96.34% ค่าความเที่ยง 95.70% และค่าประสิทธิภาพโดยรวม 96.00% ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-NN) มีความสามารถเหนือกว่าด้านการจัดการกับความซับซ้อนและความไม่เป็นเชิงเส้นของชุดข้อมูล ทำให้เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการพยากรณ์ความล้มเหลวของงบการเงิน

คำสำคัญ : การพยากรณ์, ตลาดเงิน, การถดถอยโลจิสติก, การเรียนรู้เชิงลึก, เพื่อนบ้านใกล้เคียง



TITLE Predicting Financial Statement Failure of Listed Firms in the Market for Alternative Investment (mai) using Machine Learning

AUTHOR Pattanapong Kumsin

ADVISORS Assistant Professor Salakjit Ninlaphay , Ph.D.
Anupong Sukprasert , Ph.D.

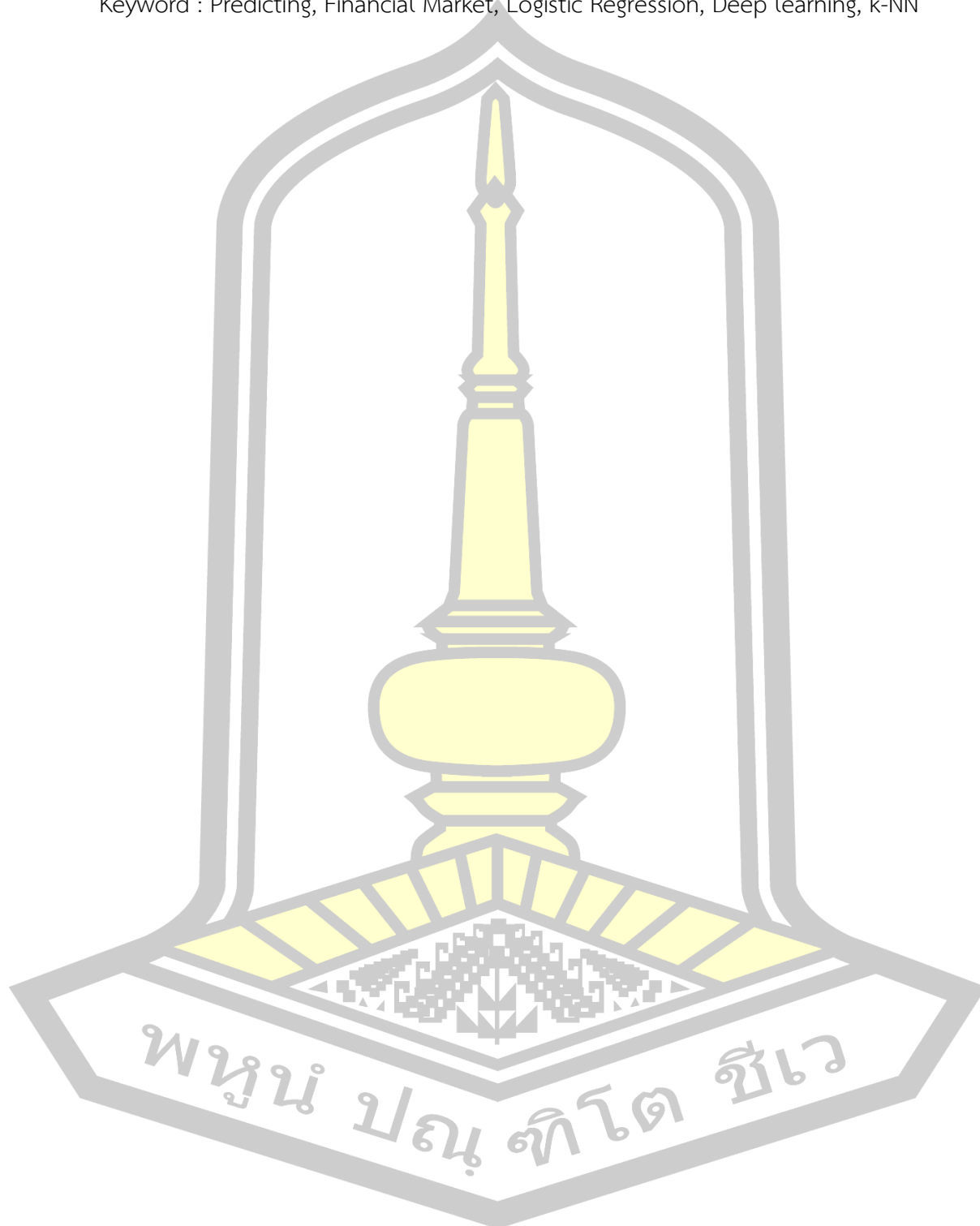
DEGREE Master of Accountancy **MAJOR** Accountancy

UNIVERSITY Mahasarakham **YEAR** 2025
University

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the financial ratios of companies listed on the Market for Alternative Investment (mai) in Thailand, as well as the likelihood of these companies' financial statement failure. It also intends to create a financial statement failure predicting model for companies listed on the mai and assess the performance of various forecasting models using machine learning techniques. The study employs financial ratio data that affects the financial health of the companies, obtained from the Securities and Exchange Commission website (www.sec.or.th) and the Stock Exchange of Thailand Market Analysis and Reporting Tool: SETSMART from 2019 to 2023. The data is generated annually and used to develop a forecasting model using The Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) and three machine learning techniques: Logistic Regression, Deep Learning and k-Nearest Neighbors technique. The logistic regression model achieved an accuracy of 83.00%, recall of 80.86%, precision of 80.39%, and F-measure of 80.28%. Deep learning showed improved performance, with an accuracy of 95.59%, recall of 95.22%, precision of 94.76%, and F-measure of 94.87%. The k-NN model outperformed both, achieving the highest accuracy (96.54%), recall (96.34%), precision (95.70%), and F-measure (96.00%). These findings highlight the k-NN model's superior ability to handle the dataset's complexity and non-linearity, making it the most effective technique for predicting financial statement failure.

Keyword : Predicting, Financial Market, Logistic Regression, Deep learning, k-NN



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความเมตตา กรุณาอย่างสูง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สลักจิต นิลผาย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ ดร.อนุพงศ์ สุขประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ทำให้ผู้เขียนได้หัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์ และกรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของผู้เขียน ได้ให้คำแนะนำ ปรีกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิจัยด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง ผู้เขียนตระหนักถึงความตั้งใจจริง และความทุ่มเทของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอาจารย์ไว้ ณ ที่นี้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวงศ์ พูลพล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.คมกริช วงศ์แซ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณหวังเจริญเดช กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ภายนอก ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการชี้แนะถึงแนวทางที่ถูกต้อง ตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัย ตลอดจนข้อสังเกตต่าง ๆ ทำให้ผู้เขียนได้ไตร่ตรองปัญหาต่าง ๆ ได้รอบคอบมากขึ้น จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คณาจารย์ อันผู้เขียนมิได้เอ่ยนาม ที่ได้อบรม สั่งสอน ให้ความรู้ทางด้านวิชาการแก่ผู้เรียน ตลอดจนเจ้าของผลงาน ตำรา และเอกสารทางวิชาการทุกฉบับ ที่ผู้เขียนได้นำมาศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อรณกฤต กุมสิน และคุณแม่ชนิษฐา ภูสีโสสม ที่ช่วยสนับสนุนในด้านการศึกษามาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญในการผ่านพ้นปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี คุณสกุลรัตน์ จงสมชัย เจ้าหน้าที่คณะกรรมการบัญชีและการจัดการทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา ในการจัดทำเอกสารต่าง ๆ ด้วยดีเสมอมา ตลอดจนพี่ ๆ นิสิต บัณฑิตมหาบัณฑิต รุ่นที่ 36 ทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องมือบูชาพระคุณบิดามารดา ตลอดจนบูรพาจารย์และผู้มีพระคุณ ที่ให้การอบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชา ซึ่งผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้นไป เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง สังคมและประเทศชาติต่อไปในอนาคต

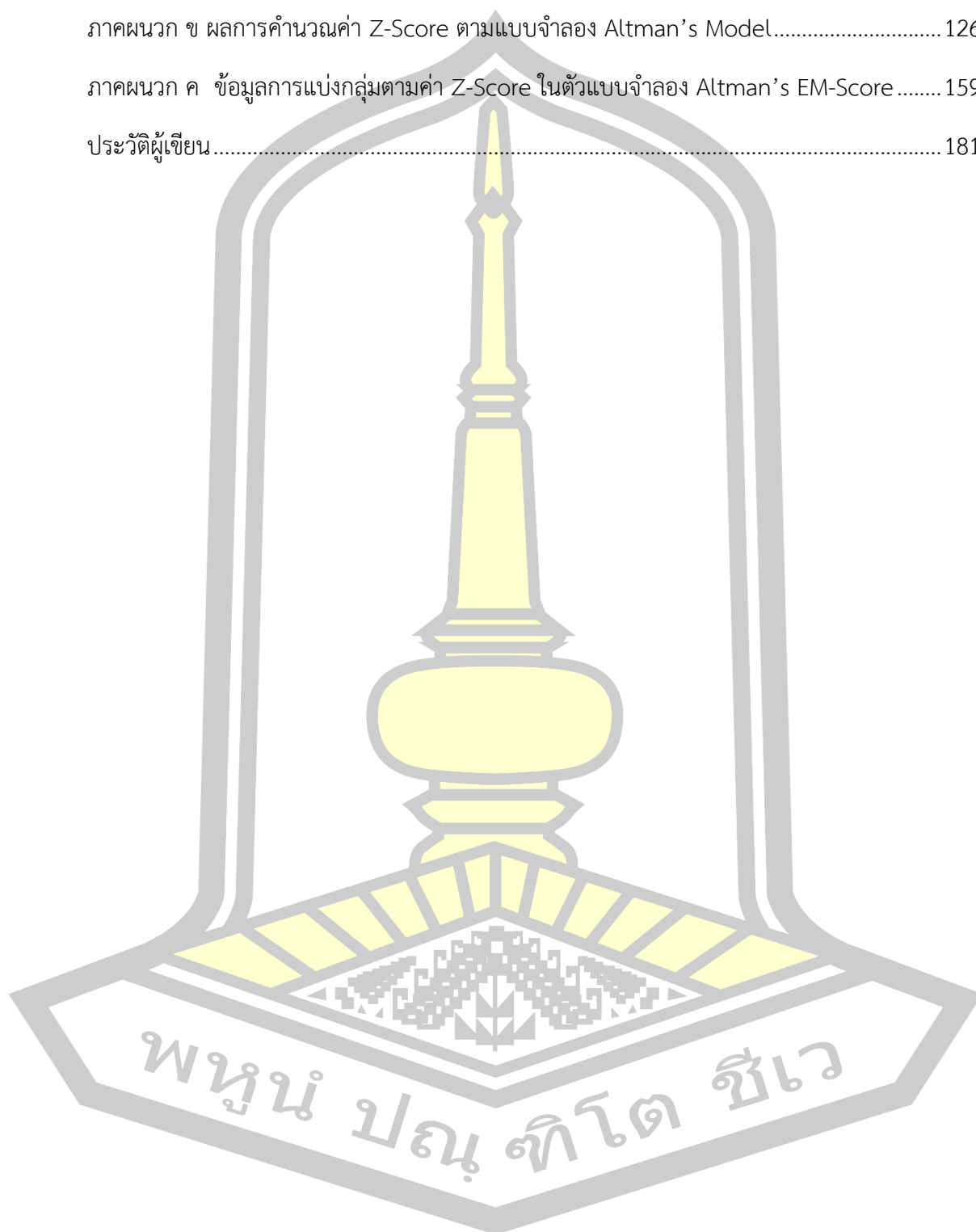
พัฒนพงศ์ กุมสิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	5
1.3 ความสำคัญของงานวิจัย.....	5
1.4 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
บทที่ 2.....	12
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย.....	12
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงิน.....	17
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความล้มเหลวในการเงิน.....	25
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในการเงิน.....	27
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง.....	33

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
2.6.1 งานวิจัยในประเทศ	44
2.6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ.....	48
บทที่ 3.....	51
วิธีดำเนินงานวิจัย	51
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	51
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
3.3 การสร้างเครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
3.4 เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล	64
บทที่ 4.....	65
ผลการศึกษา.....	65
4.1 เครื่องมือและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	65
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม	72
4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม	81
บทที่ 5.....	84
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	84
5.1 ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	84
5.2 สรุปผล	84
5.3 อภิปรายผล.....	85
5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	91
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	92
บรรณานุกรม.....	94
ภาคผนวก.....	102

ภาคผนวก ก ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน.....	103
ภาคผนวก ข ผลการคำนวณค่า Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's Model.....	126
ภาคผนวก ค ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score	159
ประวัติผู้เขียน.....	181



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 จำนวนบริษัทที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึง ปี พ.ศ.2566.....	16
ตารางที่ 2.2 การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงิน	24
ตารางที่ 2.3 ผลการทำนายของแบบจำลองเทียบกับค่าจริง.....	41
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากร และกลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย แยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม.....	52
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลแอตทริบิวต์หรือคุณลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ตารางที่ 3.3 ข้อมูลวิเคราะห์ตัวแบบจำลอง Altman's EM Score.....	57
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score	58
ตารางที่ 3.5 การประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย.....	62
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างแสดงค่าอัตราส่วนทางการเงิน.....	67
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของอัตราส่วนทางการเงิน	68
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราส่วนทางการเงิน (Independent Sample t-test).....	70
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis).....	71
ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างการคำนวณ Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's EM-Score Model.....	73
ตารางที่ 4.6 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score	75
ตารางที่ 4.7 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์.....	75
ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์อัตราส่วนตามแบบจำลองโลจิสติกส์ รีเกรชัน.....	76
ตารางที่ 4.9 แสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์.....	77

ตารางที่ 4.10 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก.....	78
ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก	79
ตารางที่ 4.12 แสดงค่าที่เหมาะสมที่สุดของพารามิเตอร์ k	79
ตารางที่ 4.13 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด.....	80
ตารางที่ 4.14 แสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด.....	80
ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง	81



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
ภาพที่ 2.1 ประเภทของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Algorithms).....	34
ภาพที่ 2.2 โครงสร้าง convolution, pooling และ fully connected layers	38
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง pooling layers ที่ได้รับความนิยม	38
ภาพที่ 2.4 แผนผังการทำงานของเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN).....	39
ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความแม่นยำของตัวแบบทำนาย K-fold cross validation	40
ภาพที่ 2.6 กราฟแสดงค่าการกระจายตัวของประสิทธิภาพแบบจำลองการถดถอยโลจิสติก.....	40
ภาพที่ 2.7 กราฟแสดง Receiver Operator Characteristics จากค่าความไวและความจำเพาะของข้อมูล	42
ภาพที่ 2.8 กระบวนการมาตรฐานการทำเหมืองข้อมูล (CRISP-DM)	44
ภาพที่ 3.1 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Process)	53
ภาพที่ 3.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning).....	61
ภาพที่ 3.3 เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN).....	62

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

หลังจากที่ประเทศไทยได้ผ่านพ้นวิกฤตการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในช่วงที่ผ่านมา ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ระยะฟื้นตัวทางเศรษฐกิจอย่างมั่นคง การฟื้นตัวของภาคอุตสาหกรรมและบริการเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการเติบโตของเศรษฐกิจ ส่งผลให้การลงทุนจากภาคเอกชนและการส่งออกสินค้าของประเทศไทยมีมูลค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงโอกาสในการเติบโตอย่างยั่งยืนของเศรษฐกิจไทยในอนาคต (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2567) โดยเฉพาะในด้านการลงทุนที่ต้องอาศัยความรอบคอบ ท่ามกลางความท้าทายจากปัจจัยภายนอกที่ยังคงมีอยู่ อย่างไรก็ตาม ยังมีความไม่แน่นอนในทิศทางของเศรษฐกิจโลก รวมถึงความท้าทายจากสถานการณ์การเมืองและปัจจัยภายนอก การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการตัดสินใจลงทุนอย่างรอบคอบจึงเป็นสิ่งสำคัญที่นักลงทุนควรพิจารณาสำหรับผู้ที่กำลังมองหาโอกาสในการลงทุนที่มีศักยภาพ ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย (Market for Alternative Investment: mai) ถือเป็นทางเลือกที่น่าสนใจอย่างยิ่ง เนื่องจากมีความโดดเด่นด้วยการเติบโตอย่างรวดเร็วจากปริมาณการซื้อขายที่เพิ่มขึ้น การให้บริการที่มีมาตรฐานสูง ซึ่งสามารถดึงดูดนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศได้เป็นอย่างดี รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการให้บริการ โดยเฉพาะในด้านการซื้อขายออนไลน์ ทำให้การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ มีความสะดวกและรวดเร็ว ตอบสนองต่อความต้องการของนักลงทุนในยุคดิจิทัล (World Bank, 2023) ซึ่งสอดคล้องกับความจำเป็นในการสร้างความเข้าใจและส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการของนักลงทุนรายใหม่ในตลาดดังกล่าว

การสนับสนุนและให้ความรู้แก่ผู้ลงทุนใหม่ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างความเข้าใจในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ซึ่งเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุนที่ต้องการเพิ่มมูลค่าทรัพย์สิน อย่างไรก็ตาม หลังจากสถานการณ์โควิด-19 การลงทุนต้องกระทำอย่างรอบคอบ เนื่องจากธุรกิจหลายแห่งอาจมีความเสี่ยงทางการเงินและความไม่แน่นอนจากการระบาดใหญ่ในอนาคต การลงทุนในตลาดที่มีการเติบโตและได้รับการยอมรับ เช่น ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ อาจช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มโอกาสในการสร้างผลตอบแทนที่ดีในระยะยาว ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาร่วมกับประเด็นด้านความเปราะบางของธุรกิจและความสามารถในการบริหารจัดการความเสี่ยงในขณะเดียวกัน นักลงทุน

ควรพิจารณาถึงความเปราะบางของธุรกิจในภาวะวิกฤต การตัดสินใจลงทุนควรมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงอย่างละเอียด เพื่อเตรียมพร้อมรับมือหากต้องเผชิญกับวิกฤตเช่นเดียวกับโควิด-19 อีกครั้งในอนาคต นักลงทุนจึงต้องใช้กลยุทธ์ที่มุ่งเน้นการกระจายความเสี่ยงและสร้างความยั่งยืนทางการเงิน (Finspace, 2022) ซึ่งการเติบโตของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ที่เห็นได้ชัดเจนในช่วงเวลาหลังวิกฤต ถือเป็นตัวอย่างของการปรับตัวและดึงดูดความเชื่อมั่นจากนักลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย (mai) ได้รับความสนใจและเติบโตอย่างรวดเร็วด้วยปริมาณการซื้อขายที่เพิ่มขึ้นและคุณภาพการบริการที่มีมาตรฐานสูง ความสามารถในการดึงดูดนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ สร้างความเชื่อมั่นในตลาดหลักทรัพย์ไทย ทำให้กลายเป็นตลาดที่มีชื่อเสียงในภูมิภาคเอเชีย และได้รับความสนใจจากนักลงทุนทั่วโลก การเติบโตของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ไม่ได้เกิดขึ้นเพียงจากปริมาณการซื้อขายและคุณภาพบริการเท่านั้น แต่ยังมาจากการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการให้บริการ โดยเฉพาะการซื้อขายออนไลน์ที่ทำให้การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมและสนับสนุนนักลงทุนใหม่ให้มีความเข้าใจในตลาดหลักทรัพย์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เป็นที่น่านสนใจสำหรับนักลงทุนที่มองหาศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าทรัพย์สินและโอกาสในการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูง แม้ในช่วงที่ตลาดต้องเผชิญกับแรงกดดันจากสถานการณ์การแพร่ระบาดที่รุนแรงในอดีตก็ตาม

อย่างไรก็ตาม การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจทั่วโลก รวมถึงตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย มาตรการควบคุมโรคของรัฐ เช่น การปิดประเทศและจำกัดการเดินทางในช่วงแรกของการระบาด เพื่อลดการแพร่ระบาดข้ามพื้นที่ มาตรการกักตัวและควบคุมโรค รวมถึงมาตรการ Social Distancing และการปิดสถานที่ ทำให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ เช่น เศรษฐกิจถดถอยจากการปิดประเทศ ส่งผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยว การบริการ และการส่งออกอย่างหนัก ธุรกิจขนาดเล็กจำนวนมากต้องปิดตัวลง การจำกัดการทำงานและการเดินทางส่งผลให้เกิดการเลิกจ้างงานในหลายอุตสาหกรรม นำไปสู่การว่างงานในกลุ่มแรงงานที่เกี่ยวข้อง และยังส่งผลต่อบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ที่ต้องเผชิญกับความท้าทายทางการเงิน โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงอัตราส่วนทางการเงินซึ่งสะท้อนสภาพคล่องและความมั่นคงของบริษัทในช่วงวิกฤต การดำเนินธุรกิจของบริษัทเหล่านี้ประสบปัญหาในด้านอัตราส่วนทางการเงิน เช่น อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratio) ที่ลดลงเนื่องจากการขาดแคลนกระแสเงินสด อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio) ที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้บริษัทมีความเสี่ยงในการเป็น

หนี้สินมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้การดำเนินธุรกิจของบริษัทขาดเสถียรภาพทางการเงินและนำไปสู่ภาวะการล้มเหลวทางการเงินได้ (Bradley & Stumpner, 2021)

อัตราส่วนทางการเงินเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สถานะทางการเงินของกิจการ เพื่อประเมินความสามารถในการดำเนินกิจการ ความเสี่ยงด้านการเงิน และประสิทธิภาพทางการเงิน (ศิลปพร ศรีจันทเพชร เกรียงไกร บุญเลิศอุทัย และอนุวัฒน์ ภักดี, 2562) ในงานวิจัยนี้ได้มีการนำอัตราส่วนทางการเงินมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์จำนวน 8 อัตราส่วนดังนี้ 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) 2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset) 3) อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (EBIT) 4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) 5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) 6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) 7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และ 8) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio) โดยจะถูกนำไปประยุกต์ใช้ในแบบจำลองพยากรณ์ที่มีชื่อเสียงระดับสากลอย่าง Altman EM-Score เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมินความเสี่ยงที่บริษัทจะเผชิญกับภาวะล้มละลายได้ (ประนอม คำผา, 2565; ชินทัต โกศลวิต และคณะ, 2563)

แบบจำลอง Altman EM – Score เป็นโมเดลสำหรับส่งสัญญาณเตือนภัยทางการเงิน โดยอาศัยเทคนิคทางสถิติในการสร้างแบบจำลอง คือ การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) โดยในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน EM – Score Model ใช้ข้อมูลทางการเงินมากำหนดเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variables) เพื่อวิเคราะห์หาบริษัทที่เข้าข่ายหรือไม่เข้าข่ายที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน และเพื่อช่วยป้องกันความเสี่ยงต่อการตัดสินใจลงทุน ในอดีตงานวิจัยของ Altman (1968) ได้นำข้อมูลบริษัทที่ล้มละลายจำนวน 33 บริษัท และบริษัทที่ไม่ล้มละลาย จำนวน 33 บริษัท ในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี ค.ศ. 1945 ถึงปี ค.ศ. 1965 ซึ่งพบว่า การนำอัตราส่วนทางการเงินมาใช้ในการพยากรณ์บริษัทที่ล้มละลายมีค่าความถูกต้อง 94% และพยากรณ์บริษัทที่ไม่ล้มละลายมีค่าความถูกต้อง 97% ต่อมา Altman et al. (1998) ได้พัฒนาแบบจำลองชนิดเดียวกันนี้เพื่อพยากรณ์การล้มละลายของบริษัทในประเทศที่เศรษฐกิจกำลังเติบโต นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับความแม่นยำของ Altman's EM-Score Model เพิ่มเติมในอีกหลายประเทศ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองของ Altman เป็นสมการที่มีความแม่นยำ และมีความเหมาะสมกับประเทศตลาดหลักทรัพย์เกิดใหม่ ซึ่งเป็นประเทศที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจและตลาดหลักทรัพย์ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ยังไม่ถึงระดับของประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งมักจะมีลักษณะการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว มีการลงทุนจากต่างประเทศมากขึ้น และมีโครงสร้างพื้นฐานที่ยังต้องการการพัฒนาต่อเนื่อง เช่น จีน อินเดีย บราซิล รัสเซียแอฟริกาใต้ เม็กซิโก

ตุรกี อินโดนีเซีย และไทย เป็นต้น เนื่องจากมีความแม่นยำในการทำนายสูง และยังคงมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่สูง แต่เนื่องจากในงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นการนำเทคนิคทางสถิติมาสร้างแบบจำลองดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์หรือคาดการณ์สถานะการณ์ในอนาคตนิยมใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เนื่องจากวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์สามารถทำนายหรือพยากรณ์อนาคตได้แม่นยำกว่าการใช้เทคนิคทางสถิติ

ในประเทศไทยได้มีการศึกษาโดยใช้แบบจำลอง Altman's EM-Score Model อย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าแบบจำลอง Altman's EM-Score Model มีความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ปี โดยมีภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 95.50% และยังพบว่าปัจจัยที่ใช้ในการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ระหว่างปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2563 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม (ประนอม คำผา, 2565) ดังนั้นประเทศไทยที่จัดอยู่ในกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ และจากการศึกษาความแม่นยำของการพยากรณ์แบบจำลองดังกล่าว ที่พบว่ามีความแม่นยำอยู่ในระดับที่สูง

งานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษานักลงทุนยังสามารถใช้แบบจำลองของ Altman เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อภาวะความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในเบื้องต้นได้หรือไม่ โดยใช้ตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินที่นักวิชาการในอดีตได้ทำการศึกษาแล้วพบความเกี่ยวเนื่องกับการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน เพื่อใช้ในการศึกษาและพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ผู้วิจัยได้มองเห็นถึงความสำคัญและสนใจศึกษาการนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) 3 เทคนิค ได้แก่ เทคนิคเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbor: k-NN) เพื่อนำมาสร้างตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อให้บริษัทได้ทราบถึงความเสี่ยง การปรับตัวขององค์กรในอนาคต เพื่อพัฒนาองค์กรและปรับตัวต่อการป้องกันโอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงินขององค์กรได้ โดยศึกษาจากงานวิจัยในอดีตที่มีนักวิจัยได้ทำการศึกษการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน และค้นพบตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน และทำการเก็บข้อมูลในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2566

1.2 ความมุ่งหมายของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
- 1.2.3 เพื่อสร้างตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
- 1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
- 1.2.5 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ

1.3 ความสำคัญของงานวิจัย

- 1.3.1 เพื่อนำเสนอข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของนักลงทุน นักวิเคราะห์ทางการเงิน และผู้ที่สนใจศึกษาสถานะทางการเงินของบริษัท
- 1.3.2 เพื่อนำเสนอข้อมูลผลการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของผู้ลงทุน หน่วยงานกำกับดูแล และผู้บริหารของบริษัท
- 1.3.3 เพื่อนำเสนอตัวแบบในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับนักลงทุน สถาบันการเงิน และองค์กรที่เกี่ยวข้องในการคาดการณ์และบริหารจัดการความเสี่ยงทางการเงิน

1.4 กรอบแนวคิดงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

- 1.4.1 ตัวแปรอิสระ คืออัตราส่วนทางการเงิน โดยได้ประยุกต์จากกรอบแนวคิดงานวิจัยของ ประพนอม คำผา (2565); ชินทัต โกศลวิต และคณะ (2563) ประกอบด้วย

- 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio)

2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset)

3) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Taxes)

4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity)

5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin)

6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin)

7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio)

8) อัตราส่วนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

1.4.2 ตัวแปรตาม คือโอกาสที่จะเกิดการล้มเหลวทางการเงิน ได้ประยุกต์จากกรอบแนวคิดงานวิจัยของ สุพัตรา อภิชัยมงคล (2566) ประกอบด้วย

ความล้มเหลวทางการเงิน โดยใช้แบบจำลอง Z-Score ของแบบจำลอง Altman EM – Score Model ซึ่งมีสมการในการคำนวณดังสมการ (1.1)

$$Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (1.1)$$

โดยที่

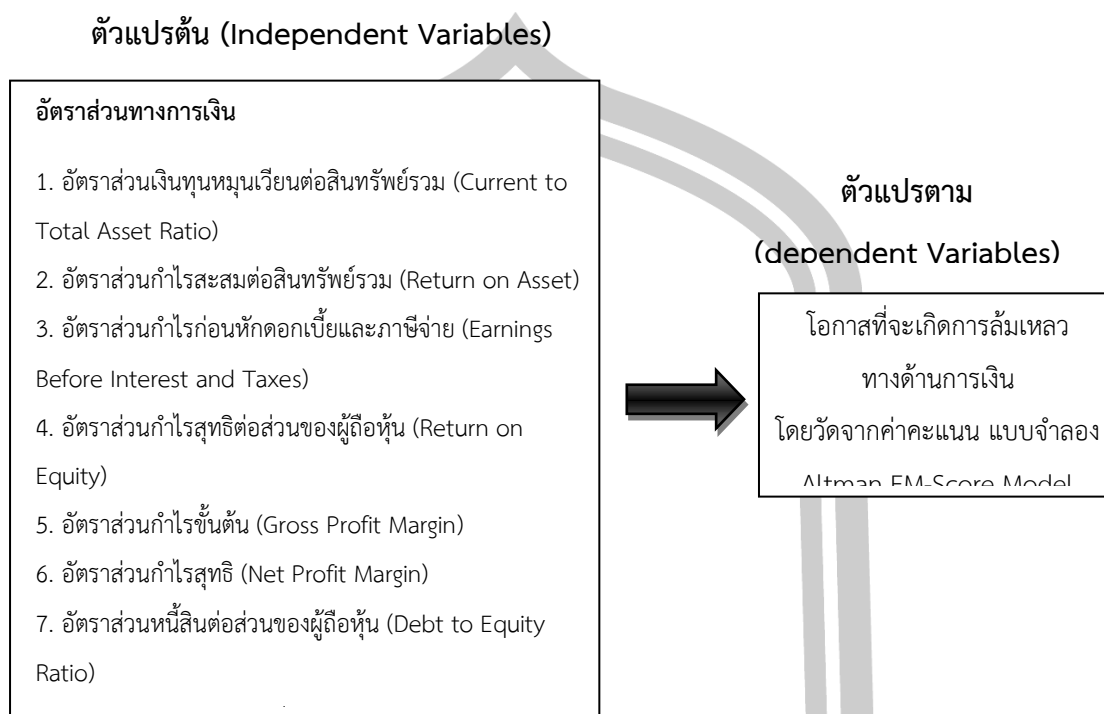
X_1 คือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

X_2 คือ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X_3 คือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม

X_4 คือ อัตราส่วนของมูลค่าบัญชีส่วนของผู้ถือหุ้นต่อมูลค่าบัญชีหนี้สินรวม





ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง โดยในการศึกษานี้เป็นการศึกษา เพื่อวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย จำนวน 220 แห่ง จากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์หรือ SET Market Analysis and Reporting Tool: SETSMART

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จำนวน 127 แห่ง โดยยกเว้นกลุ่มอุตสาหกรรมการเงิน จำนวน 11 แห่ง เนื่องจากกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว มีนโยบายการปฏิบัติงานที่แตกต่างจากธุรกิจอื่น และจะต้องดำเนินงานภายใต้ประกาศ

ธนาคารแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์กำกับดูแลโครงสร้างและขอบเขตธุรกิจของกลุ่มธุรกิจการเงิน รวมถึงกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้รายงานข้อมูลทางการเงินในช่วงที่เกิดวิกฤต COVID-19 ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ที่เป็นตัวอย่างในการศึกษา จำนวน 635 ตัวอย่าง (จำนวน 127 บริษัท $\times$ 5 ปี) ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากงบการเงิน 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2566 จากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์หรือ SET Market Analysis and Reporting Tool: SETSMART

1.5.2 พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย 7 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร สินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าอุตสาหกรรม อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ทรัพยากร บริการ และเทคโนโลยี ที่จดทะเบียนก่อนปี พ.ศ.2559 ซึ่งไม่รวมอุตสาหกรรมการเงิน บริษัทที่ข้อมูลเป็น N/A จดทะเบียนเข้าใหม่ และย้ายจากตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เข้าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

1.5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio)
- 2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (Return on Asset)
- 3) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษี (Earnings Before Interest and Taxes)
- 4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity)
- 5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin)
- 6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin)
- 7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และ
- 8) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความล้มเหลวทางการเงิน โดยใช้แบบจำลอง Z-Score ของแบบจำลอง Altman EM – Score Model ในการคำนวณซึ่งมีสมการคือ $Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (Market for Alternative Investment) หมายถึง ตลาดหลักทรัพย์ที่เปิดให้บริษัทเล็กและกลุ่มธุรกิจขนาดกลาง ที่มีทุนจดทะเบียนชำระแล้ว ไม่ต่ำกว่า 50 ล้านบาท และมีผลประกอบการที่สามารถแสดงให้เห็นถึงความมั่นคงและการเติบโตของธุรกิจ มีโอกาสเข้าร่วมตลาดหลักทรัพย์ เพื่อระดมทุนและเติบโตต่อไป โดยมีเป้าหมายเฉพาะเรื่องการสนับสนุนธุรกิจเหล่านี้ให้สามารถเข้าถึงทุนทรัพย์ในรูปแบบของหลักทรัพย์ได้อย่างง่ายดายและมีความโปร่งใส เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ธุรกิจเหล่านี้สามารถเติบโตและขยายสาขาธุรกิจได้โดยมีการควบคุมความเสี่ยงอย่างเหมาะสม

1.6.2 การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน (Financial Failure) หมายถึง สถานะที่กิจการเผชิญปัญหาทางการเงินอย่างรุนแรง ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินธุรกิจได้ตามปกติ บริษัทอาจประสบปัญหาด้านสภาพคล่องจนไม่สามารถชำระหนี้ตามกำหนด หรือจ่ายเงินเดือนพนักงานและค่าใช้จ่ายทางธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง โดยวัดจากค่าการพยากรณ์ความเสี่ยงของแบบจำลอง Altman's EM-Score Model

1.6.3 เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) หมายถึง เครื่องมือที่นำมาใช้ในการพยากรณ์และสร้างแบบจำลอง ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบอัลกอริทึมที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูล สามารถวิเคราะห์รูปแบบในข้อมูล ทำนายผลลัพธ์ และตัดสินใจได้โดยอัตโนมัติ ประกอบไปด้วย

1.6.3.1 เทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) หมายถึง การเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ผลสำหรับการทำนายผลลัพธ์เชิงจำแนก (Classification)

1.6.3.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) หมายถึง การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่อาศัยโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi-layer Neural Networks) ในการประมวลผลข้อมูล ทำการเรียนรู้จากข้อมูลในลักษณะเชิงลึก โดยอาศัยการวิเคราะห์หลายชั้นที่เชื่อมโยงกัน เพื่อให้สามารถจับลักษณะเชิงซ้อนของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.3.3 เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbor: KNN) หมายถึง การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ใช้ในการจำแนกประเภทหรือทำนายค่า โดยอิงจากตัวอย่างข้อมูลที่ใกล้เคียงที่สุดในชุดข้อมูล โดยพิจารณาจากประเภทของตัวอย่างที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อคาดเดาประเภทของข้อมูลใหม่

1.6.4 อัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ได้จากการนำข้อมูลทางการเงินจากงบการเงินของบริษัทหรือองค์กรมาทำเป็นสัดส่วนหรือส่วนที่สะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ ค่าใช้จ่าย ทรัพย์สิน และหนี้สิน เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถวิเคราะห์ และประเมินประสิทธิภาพทางการเงินขององค์กรได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยประกอบด้วย

1.6.4.1 อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) หมายถึง ตัวชี้วัดหนึ่งของการวิเคราะห์ทางการเงินที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการบริหารต้นทุนหรือการชำระหนี้ของธุรกิจในระยะสั้น

1.6.4.2 อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (Return on Assets: ROA) หมายถึง ตัวชี้วัดทางการเงินที่ใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของธุรกิจในการใช้สินทรัพย์ทั้งหมดที่มีอยู่ เพื่อทำกำไรหรือรายได้สะสมตลอดระยะเวลาที่กำไรถูกนำกลับมาลงทุนในธุรกิจนั้น ๆ

1.6.4.3 อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Taxes) หมายถึง ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานของบริษัทที่แสดงถึงกำไรที่เกิดจากการดำเนินธุรกิจหลัก ก่อนนำมาหักค่าใช้จ่ายทางการเงิน (ดอกเบี้ย) และภาษีเงินได้นิติบุคคล

1.6.4.4 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE) หมายถึง ตัวชี้วัดทางการเงินที่ใช้วัดประสิทธิภาพของการดำเนินธุรกิจหรือบริษัทในการสร้างกำไรเมื่อเทียบกับส่วนทุนของผู้ถือหุ้น

1.6.4.5 อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) หมายถึง สัดส่วนของกำไรขั้นต้นที่บริษัทหรือธุรกิจทำได้จากการขายสินค้าหรือบริการ โดยคำนวณจากการหักต้นทุนวัตถุดิบหรือต้นทุนการผลิตออกไปจากรายได้ทั้งหมด เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการวัดประสิทธิภาพของกิจการในการจัดการทรัพยากรและการผลิตสินค้าหรือบริการ

1.6.4.6 อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) หมายถึง ตัวชี้วัดความสามารถในการทำกำไรสุทธิของบริษัท หลังจากหักค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากรายได้ สัดส่วนของกำไรสุทธิที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมธุรกิจทั้งหมด เมื่อนำรายได้สุทธิมายกต้นทุนทั้งหมด เพื่อช่วยในการวิเคราะห์สถานะทางการเงินของธุรกิจ

1.6.4.7 อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) หมายถึง ตัวชี้วัดทางการเงินที่ใช้วัดสัดส่วนของหนี้สินต่อสินทรัพย์ทั้งหมดของบริษัทหรือธุรกิจเพื่อช่วยในการวัดความสามารถของธุรกิจในการครอบครองสินทรัพย์ด้วยหนี้สิน

1.6.4.8 อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio) หมายถึง ตัวชี้วัดความสามารถของบริษัทในการชำระหนี้สินระยะสั้นด้วยสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีสภาพคล่องสูง ซึ่งหมายถึงสินทรัพย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้อย่างรวดเร็วโดยไม่นับรวมสินค้าคงคลังและค่าใช้จ่ายล่วงหน้า

1.6.5 ตัวแบบ Altman's Emerging Market Score Model (Altman's EM – Score Model) หมายถึง แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงขององค์กร เพื่อทำนายความเสี่ยงทางการเงินในอนาคตโดยใช้อัตราส่วนทางการเงินจำนวน 8 อัตราส่วน ได้แก่ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่ายกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนกำไรขั้นต้น อัตราส่วนกำไรสุทธิ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว เพื่อประเมินโอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ผู้วิจัยมีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลทั่วไปของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงิน
- 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความล้มเหลวในงบการเงิน
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย

ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (Market for Alternative Investment: mai) เป็นตลาดหลักทรัพย์แห่งที่สองของประเทศไทย ก่อตั้งเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2542 และทำการเปิดซื้อขายวันแรกเมื่อวันที่ 17 กันยายน พ.ศ.2544 โดยมีจุดประสงค์การทำงานเหมือนกับตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand: SET) คือ เป็นตลาดทุนที่ให้กิจการต่าง ๆ สามารถระดมเงินทุนเพิ่มเติมจากสาธารณะได้ อย่างไรก็ตาม ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ มีความตั้งใจเน้นไปที่กิจการขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and medium-sized enterprises: SMEs) และกิจการเกี่ยวกับนวัตกรรม โดยมีการผ่อนผันหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ทุนชำระแล้วขั้นต่ำของหลักทรัพย์ในตลาดหลัก คือ 200 ล้านบาท ในขณะที่ขั้นต่ำของตลาดใหม่ ลดลงเป็น 40 ล้านบาท เพื่อเปิดโอกาสให้กิจการขนาดเล็กที่ไม่สามารถเข้าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้มีหนทางในการระดมทุน รวมทั้งสนับสนุนอุตสาหกรรมร่วมลงทุน (venture capital) เพื่อเพิ่มจำนวนบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ หน้าที่หลักของหน่วยงานกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ คือ กำกับดูแลและตรวจสอบบริษัทจดทะเบียนเพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ปฏิบัติตามข้อกำหนดและมาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนด ส่งเสริมการระดมทุนช่วยเหลือบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อมในการเข้าถึงแหล่งทุน จัดการความเสี่ยง วางมาตรการป้องกันความเสี่ยงและส่งเสริมความโปร่งใสในการดำเนินงานของบริษัทที่จดทะเบียน และให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อผู้ลงทุนและบริษัท รวมถึงการให้การศึกษาเกี่ยวกับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์

2.1.1 การจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เป็นกระบวนการที่สำคัญสำหรับบริษัท ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่ต้องการระดมทุนและขยายกิจการ การจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จะช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงแหล่งทุนและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับบริษัท โดยเงื่อนไขการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ มีดังนี้

2.1.1.1 ทุนจดทะเบียน: บริษัทต้องมีทุนจดทะเบียนชำระแล้วไม่น้อยกว่า 50 ล้านบาท

2.1.1.2 ประวัติการดำเนินงาน: บริษัทต้องมีประวัติการดำเนินงานที่มั่นคงและต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.1.1.3 กำไรสุทธิ: ต้องมีกำไรสุทธิอย่างน้อย 1 ปีในช่วง 2 ปีก่อนหน้าการยื่นคำขอจดทะเบียน หรือมีมูลค่าตามบัญชีสุทธามากกว่า 50 ล้านบาท

2.1.1.4 สภาพคล่อง: ต้องมีสภาพคล่องทางการเงินเพียงพอที่จะดำเนินธุรกิจต่อไปได้

ขั้นตอนการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ

2.1.1.5 เตรียมความพร้อมของบริษัท: ตรวจสอบความพร้อมของบริษัททั้งในด้านการเงินและการบริหารจัดการ และจัดทำเอกสารทางการเงินและการตรวจสอบบัญชีที่ได้รับการรับรองจากผู้สอบบัญชีที่มีคุณสมบัติ

2.1.1.6 การยื่นคำขอจดทะเบียน: บริษัทต้องยื่นคำขอจดทะเบียนต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) พร้อมทั้งเอกสารประกอบต่าง ๆ และจัดเตรียมข้อมูลการเงินและข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนด

2.1.1.7 การประเมินและตรวจสอบ: ก.ล.ต. จะดำเนินการประเมินและตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับการยื่นคำขอจดทะเบียน หากพบข้อบกพร่องหรือข้อมูลไม่ครบถ้วน บริษัทจะต้องแก้ไขและส่งข้อมูลเพิ่มเติมตามที่ ก.ล.ต. กำหนด

2.1.1.8 การอนุมัติและจดทะเบียน: ก.ล.ต. จะพิจารณาและอนุมัติการจดทะเบียน บริษัทจะได้รับการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ซึ่งบริษัทสามารถดำเนินการเสนอขายหุ้นต่อประชาชนทั่วไป (IPO) ได้

2.1.1.9 การเผยแพร่ข้อมูลและการซื้อขายหุ้น: หลังจากการจดทะเบียน บริษัทต้องเปิดเผยข้อมูลทางการเงินและการดำเนินงานต่อสาธารณะอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ 2 หน่วยงานหลัก ดังนี้

2.1.2.1 สำนักงานคณะกรรมการกำกับดูแลหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.)

สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (สำนักงาน ก.ล.ต.) มีบทบาทสำคัญในการกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยมุ่งเน้นการสร้างเชื่อมั่น และความเป็นธรรมในตลาดทุน บทบาทของสำนักงาน ก.ล.ต. ในการกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ สามารถแบ่งออกเป็นหลายด้าน ดังนี้

2.1.2.1.1 ตรวจสอบและควบคุมการเปิดเผยข้อมูลของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่เปิดเผยเป็นไปอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และทันเวลา บริษัทต้องเปิดเผยข้อมูลที่สำคัญ เช่น รายงานทางการเงิน รายงานการประชุมผู้ถือหุ้น และข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางธุรกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อนักลงทุน

2.1.2.2.2 การตรวจสอบและการบังคับใช้กฎหมาย สำนักงาน ก.ล.ต. มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับของบริษัทที่จดทะเบียน หากพบการละเมิดกฎหมายหรือข้อบังคับ สำนักงาน ก.ล.ต. มีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมาย เช่น การลงโทษทางการเงิน การสั่งระงับการซื้อขายหุ้น หรือการดำเนินคดีทางกฎหมาย

2.1.2.2.3 การกำกับดูแลการทำธุรกรรม การตรวจสอบและควบคุมการทำธุรกรรมในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อป้องกันการทำธุรกรรมที่ไม่เป็นธรรมและการทุจริต สำนักงาน ก.ล.ต. ใช้เทคโนโลยีและระบบตรวจสอบที่ทันสมัยในการเฝ้าระวังการทำธุรกรรมที่ผิดปกติ

2.1.2.2.4 การส่งเสริมความโปร่งใสและการคุ้มครองผู้ลงทุน สำนักงาน ก.ล.ต. มีบทบาทในการส่งเสริมความโปร่งใสในตลาดทุน เพื่อให้ผู้ลงทุนมีข้อมูลที่เพียงพอในการตัดสินใจลงทุน การคุ้มครองผู้ลงทุนด้วยการกำหนดมาตรการและข้อกำหนดที่ช่วยลดความเสี่ยงและป้องกันการถูกหลอกลวง

2.1.2.2.5 การสนับสนุนการปฏิบัติตามมาตรฐานสากล การกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้ลงทุนทั้งในและต่างประเทศ การปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐานต่าง ๆ ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

2.1.2.2.6 การให้ความรู้และการประชาสัมพันธ์ สำนักงาน ก.ล.ต. จัดการอบรม และให้ความรู้แก่บริษัทจดทะเบียนและผู้ลงทุนเกี่ยวกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การประชาสัมพันธ์และการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและทันเหตุการณ์แก่ผู้ลงทุน

2.1.3 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (Market for Alternative Investment: mai) เป็นส่วนหนึ่งของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ที่มีหน้าที่ในการส่งเสริมการระดมทุนสำหรับบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) การกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าบริษัทที่จดทะเบียนมีความโปร่งใสและปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด หน้าที่และการกำกับดูแลตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีดังนี้

2.1.3.1 การกำกับดูแลและตรวจสอบการเปิดเผยข้อมูล ทำหน้าที่ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอเปิดเผยข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนตามข้อกำหนด

ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การเปิดเผยข้อมูลจะต้องเป็นไปอย่างโปร่งใสและต่อเนื่อง เพื่อให้นักลงทุนได้รับข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจลงทุน

2.1.3.2 การกำกับดูแลการทำธุรกรรม และการซื้อขาย ทำหน้าที่ตรวจสอบ การทำธุรกรรมการซื้อขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อป้องกันการทุจริตและการซื้อขายที่ไม่เป็นธรรม มีการวางมาตรการในการควบคุมการทำธุรกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อความเป็นธรรมของตลาด

2.1.3.3 การกำกับดูแลการปฏิบัติตามข้อกำหนด บริษัทที่จดทะเบียน ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ที่กำหนดโดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หากพบว่าบริษัทใดไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด จะมีการดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนด ซึ่งอาจรวมถึงการให้คำเตือน การปรับเงิน หรือการถอดถอนจากการจดทะเบียน

2.1.3.4 การส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐาน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีบทบาทในการส่งเสริมการปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐาน ที่เกี่ยวข้อง มีการจัดการฝึกอบรมและให้ความรู้แก่บริษัทที่จดทะเบียนเพื่อให้เข้าใจและปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างถูกต้อง

2.1.3.5 การให้คำปรึกษาและการสนับสนุนการระดมทุน ตลาดหลักทรัพย์ ให้คำปรึกษาและสนับสนุนบริษัทที่ต้องการระดมทุนผ่านการจดทะเบียน มีการจัดกิจกรรม และโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการระดมทุนและการขยายกิจการของบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อม

2.1.4 ความสำคัญของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ บริบทการลงทุน

2.1.4.1 ความสำคัญของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai) ในการลงทุน ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai) ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการระดมทุนสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่มีศักยภาพในการเติบโต แต่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งทุนผ่านตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ได้ การมีอยู่ของ mai ช่วยให้ SMEs เหล่านี้สามารถเข้าถึงทุนสาธารณะได้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขยายธุรกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รายงานของธนาคารโลกในปี 2022 ระบุว่า การสนับสนุน SMEs ผ่านช่องทางการเงินที่เหมาะสม เช่น mai เป็นปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจและเพิ่มความยืดหยุ่นของเศรษฐกิจไทย (World Bank, 2022)

2.1.4.2 ประโยชน์ที่นักลงทุนจะได้รับจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai) ได้แก่ โอกาสในการลงทุนในบริษัทที่มีศักยภาพการเติบโตสูง การลงทุนใน mai เปิดโอกาสให้นักลงทุนเข้าถึงบริษัทที่อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการเติบโต ซึ่งอาจนำไปสู่ผลตอบแทนที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับบริษัทที่มีขนาดใหญ่และเติบโตเต็มที่แล้ว การศึกษาของ Sakpunpanom et al. (2020) พบว่า การเสนอขายหุ้นต่อประชาชนทั่วไปครั้งแรก (IPO) ในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ มีการตั้งราคาต่ำกว่าความเป็นจริงในวันแรกของการซื้อขาย ซึ่งแสดงถึงโอกาสในการทำกำไรสำหรับนักลงทุน

การกระจายความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุน การรวมบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีศักยภาพลงในพอร์ตการลงทุนช่วยให้นักลงทุนสามารถกระจายความเสี่ยงได้ดีขึ้น เนื่องจากบริษัทเหล่านี้อาจมีความสัมพันธ์ที่ต่ำกับบริษัทขนาดใหญ่ในตลาดหลัก

2.1.4.3 บทบาทของตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai) ในการฟื้นฟูเศรษฐกิจไทย ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการฟื้นฟูและเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับเศรษฐกิจไทยผ่านการสนับสนุน SMEs ซึ่งเป็นกลไกหลักในการสร้างงานและนวัตกรรม การให้ SMEs เข้าถึงแหล่งทุนผ่าน mai ช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและการขยายตัวของธุรกิจเหล่านี้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ รายงานของธนาคารโลกในปี 2568 ระบุว่า การสนับสนุนนวัตกรรมและ SMEs เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (World Bank, 2025)

ตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ (mai) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในประเทศไทย โดยให้ช่องทางในการระดมทุนที่จำเป็นสำหรับการเติบโตและการขยายตัวของธุรกิจ สำหรับนักลงทุน การลงทุนใน mai เปิดโอกาสในการเข้าถึงบริษัทที่มีศักยภาพการเติบโตสูงและช่วยในการกระจายความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุน นอกจากนี้ การสนับสนุน SMEs ผ่าน mai ยังมีส่วนช่วยในการฟื้นฟูและเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับเศรษฐกิจไทยโดยรวม

จำนวนบริษัทที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ.2562 ถึงปี พ.ศ.2566 ซึ่งไม่รวมอุตสาหกรรมการเงิน บริษัทที่ข้อมูลเป็น N/A จดทะเบียนเข้าใหม่ และย้ายจากตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เข้าตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 จำนวนบริษัทที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ.2566

กลุ่มอุตสาหกรรมของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย	จำนวน (แห่ง)
1. เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร	7
2. สินค้าอุปโภคบริโภค	10
3. สินค้าอุตสาหกรรม	31
4. อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง	18
5. ทรัพยากร	10
6. บริการ	41
7. เทคโนโลยี	10
รวม	127

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงิน

2.2.1 ความหมายของอัตราส่วนทางการเงิน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้ให้ความหมายของอัตราส่วนทางการเงิน ไว้ดังนี้

ณัฐภา เดชานุเบกษา (2567) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยนักลงทุนในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลโครงสร้างทางการเงิน สถานะทางการเงิน และประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ตลอดจนความสามารถในการแสวงหากำไรของบริษัท

สุพัตรา อภิชัยมงคล (2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นข้อมูลที่แสดงในงบการเงินของกิจการโดยอัตราส่วนทางการเงินมีความหลากหลาย และช่วยในการวิเคราะห์กิจการได้หลายมุมมอง

รองเอก วรรณพฤกษ์ และคณะ (2565) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการนำรายการในงบแสดงฐานะการเงิน งบกำไรขาดทุน ที่มีส่วนสัมพันธ์กันมาทำเป็นสัดส่วนเปรียบเทียบกับกันแล้วทำให้สามารถตีความหมายของ งบการเงินนั้นได้มากขึ้น

ชุตพร สอนภักดี และทาริกา แย้มขะมัง (2564) ได้ให้ความหมายว่า เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน โครงสร้างทางการเงิน ความเพียงพอของกระแสเงินสดใน การชำระหนี้ที่เกี่ยวข้อง

ภาณະพันธ์ เพ็ชรไพศาล (2562) ได้ให้ความหมายว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินฐานะทางการเงินและความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจ ได้ดีกว่าตัวเลขข้อมูลดิบที่แสดงไว้ในงบการเงิน

ศรัญญา สิงห์วะราช (2562) ได้ให้ความหมายว่า เป็นเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์งบการเงิน เพื่อประเมินฐานะทางการเงิน ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และความสามารถในการทำกำไร ช่วยให้ผู้ใช้งบการเงินเห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน และความเสี่ยงทางการเงินของบริษัท

รัศมี ศรีลาวงค์ (2561) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นตัวเลขที่วัดฐานะการเงินและเป็นตัวบ่งบอกจุดอ่อนจุดแข็งในการสร้างผลกำไรให้กับธุรกิจ ตลอดจนเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการบริหารงานว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด โดยการนำตัวเลขที่มีอยู่ในงบการเงินมาหาอัตราส่วนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

จากความหมายของอัตราส่วนทางการเงิน ดังที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า อัตราส่วนทางการเงิน หมายถึง ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของธุรกิจในการบริหารสินทรัพย์เพื่อสร้างรายได้และกำไร พร้อมทั้งสะท้อนความสัมพันธ์ทางการเงินและความสามารถในการลงทุนเพื่อขยายธุรกิจต่อไป

2.2.2 ความสำคัญของอัตราส่วนทางการเงิน

อัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์สุขภาพทางการเงินขององค์กร ซึ่งสามารถเปรียบเสมือนการตรวจสุขภาพร่างกายทางการเงิน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจภาพรวมขององค์กร ประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน และแนวโน้มความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากงบการเงินเพื่อคำนวณเป็นอัตราส่วนต่างๆ ประโยชน์ของอัตราส่วนทางการเงินมีหลายประการ (ศรีบุญญา สิงห์วราษ, 2562) ได้แก่

- 1) ช่วยในการวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน โดยการแสดงประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กร การสร้างกำไรจากสินทรัพย์ และเปรียบเทียบผลประกอบการในช่วงเวลาต่าง ๆ
- 2) ประเมินฐานะทางการเงิน เพื่อบ่งบอกถึงสภาพคล่อง เสถียรภาพทางการเงิน และความสามารถในการชำระหนี้สินขององค์กร อัตราส่วนเช่นอัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratios) และอัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt-to-Equity Ratio) ช่วยให้นักลงทุนและเจ้าหนี้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลมากขึ้น
- 3) ติดตามแนวโน้มการดำเนินงานและฐานะทางการเงิน ช่วยให้องค์กรสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต อัตราส่วนการเงินสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบสุขภาพทางการเงินและปรับปรุงกลยุทธ์การบริหารจัดการ
- 4) เปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมและคู่แข่ง การเปรียบเทียบอัตราส่วนทางการเงินกับค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมหรือบริษัทคู่แข่งสามารถช่วยในการเข้าใจจุดแข็ง จุดอ่อน และโอกาสทางธุรกิจได้ ทำให้องค์กรสามารถพัฒนาและปรับปรุงกลยุทธ์เพื่อการแข่งขันในตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ อัตราส่วนทางการเงินช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุน การให้สินเชื่อ และการบริหารจัดการองค์กร เช่น การใช้ประโยชน์จากอัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (Return on Assets) เพื่อพิจารณาการลงทุนเพิ่มเติม หรือการใช้ข้อมูลจากอัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (Debt Service Coverage Ratio) เพื่อพิจารณาความสามารถในการขยายธุรกิจ
- 6) การตรวจสอบสุขภาพการเงินโดยรวม อัตราส่วนทางการเงินเช่น อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) และอัตราส่วนการดึงดูเงินทุน (Capital Gearing Ratio) ช่วยในการประเมินว่าองค์กรมีการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายและการลงทุนได้ดีเพียงใด และสามารถรักษาการเจริญเติบโตทางการเงินอย่างยั่งยืนหรือไม่

2.2.3 องค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงิน

องค์ประกอบของอัตราส่วนทางการเงินสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่มหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.3.1 อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratio) เป็นตัววัดความสามารถของธุรกิจในการชำระหนี้ระยะสั้น สะท้อนถึงสภาพคล่องของธุรกิจ ได้แก่

อัตราส่วนทุนหมุนเวียน (Current Ratio) คือ อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการวัดความสามารถของธุรกิจในการชำระหนี้ระยะสั้น (ที่ถึงกำหนดชำระภายในหนึ่งปี) ด้วยสินทรัพย์หมุนเวียน (สินทรัพย์ที่สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้ภายในหนึ่งปี) ดังสมการที่ (2.1)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราส่วนทุนหมุนเวียน} = \frac{\text{สินทรัพย์หมุนเวียน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}} \quad (2.1)$$

อัตราส่วนเงินสด (Cash Ratio) คือ อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในการชำระหนี้ระยะสั้นทั้งหมดโดยใช้เฉพาะเงินสดและรายการที่เทียบเท่าเงินสดเท่านั้น ไม่รวมสินทรัพย์หมุนเวียนอื่นๆ ดังสมการที่ (2.2)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราส่วนเงินสด} = \frac{(\text{เงินสด} + \text{รายการเทียบเท่าเงินสด})}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}} \quad (2.2)$$

อัตราหมุนเวียนของลูกหนี้ (Days Sales Outstanding) คือ อัตราส่วนที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของธุรกิจในการเก็บรวบรวมเงินจากลูกหนี้ที่เกิดจากการขายสินค้าหรือบริการแบบเครดิต ดังสมการที่ (2.3)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราหมุนเวียนของลูกหนี้} = \frac{(\text{ลูกหนี้เฉลี่ย} \times 365)}{\text{ยอดขาย}} \quad (2.3)$$

ระยะเวลาการถือครองของสินค้าคงเหลือ (Days in Inventory) คือ ระยะเวลาในการถือครองสินค้าคงเหลือ หมายถึง จำนวนวันที่เราถือสินค้าไว้กับมือโดยเฉลี่ย ตั้งแต่เริ่มซื้อวัตถุดิบเข้ามาจนกระทั่งขายของออกไป เราถือสินค้าเหล่านี้ไว้จำนวนทั้งหมดกี่วัน ดังสมการที่ (2.4)

$$\text{คำนวณได้จาก ระยะเวลาการถือครองของสินค้าคงเหลือ} = \frac{365}{\text{อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงเหลือเฉลี่ย}} \quad (2.4)$$

2.2.3.2 อัตราส่วนประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operating Efficiency Ratio) วัดประสิทธิภาพการใช้สินทรัพย์และทุนเพื่อสร้างรายได้ ได้แก่

อัตราหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม (Total Asset Turnover) คือ การวัดอัตราส่วนเปรียบเทียบยอดขายกับสินทรัพย์รวม แสดงถึงความสามารถในการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ทั้งหมดที่กิจการมี ดังสมการที่ (2.5)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม} = \frac{\text{ยอดขาย}}{\text{สินทรัพย์รวม}} \quad (2.5)$$

อัตราหมุนเวียนของลูกหนี้ (Receivables Turnover Ratio) คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการเรียกเก็บหนี้ของบริษัทแสดงถึงประสิทธิภาพในการใช้หรือบริหารสินเชื่อที่ขายให้กับลูกค้าและการรวบรวมหรือจัดการหนี้ระยะสั้นของบริษัท ดังสมการที่ (2.6)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราหมุนเวียนของลูกหนี้} = \frac{\text{ยอดขาย}}{\text{ลูกหนี้เฉลี่ย}} \quad (2.6)$$

อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover) คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการขายสินค้า โดยวัดจากการเปลี่ยนแปลงสินค้าคงเหลือในช่วงเวลาที่กำหนดเพื่อที่บริษัทจะได้คำนวณว่าต้องใช้เวลากี่วันในการขายสินค้า ดังสมการที่ (2.7)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง} = \frac{\text{ต้นทุนขาย}}{\text{สินค้าคงคลังเฉลี่ย}} \quad (2.7)$$

2.2.3.3 อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร (Profitability Ratio) วัดความสามารถของธุรกิจในการทำกำไร ได้แก่

อัตรากำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในการทำกำไรจากการขายสินค้าและบริการก่อนที่จะหักค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ดังสมการที่ (2.8)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตรากำไรขั้นต้น} = \frac{(\text{รายได้} - \text{ต้นทุนขาย})}{\text{รายได้}} \times 100 \quad (2.8)$$

อัตรากำไรสุทธิ (Net Profit Margin) คือ อัตราส่วนเปรียบเทียบผลกำไรสุทธิกับยอดขาย ทำให้ทราบถึงความสามารถในการทำกำไรสุทธิของกิจการภายหลังจากการหักค่าใช้จ่ายทุกรายการแล้ว ดังสมการที่ (2.9)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตรากำไรสุทธิ} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{รายได้}} \quad (2.9)$$

อัตรากำไรจากสินทรัพย์รวม (Return on Assets: ROA) คือ อัตราส่วนทางการเงินระหว่างกำไรสุทธิกับสินทรัพย์รวม เป็นอัตราส่วนที่บ่งบอกถึงความสามารถของกิจการที่จะนำสินทรัพย์ที่มีไปใช้ประโยชน์ในดำเนินการของกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ดังสมการที่ (2.10)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตรากำไรจากสินทรัพย์รวม} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{สินทรัพย์รวม}} \quad (2.10)$$

อัตรากำไรจากส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE) คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดประสิทธิภาพของบริษัทในการสร้างผลกำไรจากเงินทุนที่ผู้ถือหุ้นลงทุนไว้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถของบริษัทในการใช้เงินที่มีอยู่เพื่อสร้างผลตอบแทนสูงสุด ดังสมการที่ (2.11)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตรากำไรจากส่วนของผู้ถือหุ้น} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ส่วนของผู้ถือหุ้น}} \quad (2.11)$$

2.2.3.4 อัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้ (Leverage Ratio) วัดความเสี่ยงทางการเงินจากภาระหนี้สิน ได้แก่

อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt-to-Equity Ratio) คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดระดับความเสี่ยงทางการเงินของบริษัท โดยแสดงสัดส่วนของหนี้สินที่บริษัทมีเทียบกับส่วนของผู้ถือหุ้น ดังสมการที่ (2.12)

$$\text{คำนวณได้จาก อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน} = \frac{\text{หนี้สินรวม}}{\text{ส่วนของผู้ถือหุ้น}} \quad (2.12)$$

อัตราส่วนดอกเบี้ยต่อกำไรก่อนหักดอกเบี้ย ภาษี และค่าเสื่อมราคา (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization: EBITDA) คือ อัตราส่วนที่ใช้ในการวัดความสามารถของบริษัทในการชำระดอกเบี้ยจากเงินกู้ โดยใช้กำไรก่อนหักดอกเบี้ย ภาษี ค่าเสื่อมราคา และค่าตัดจำหน่ายมาเป็นฐานในการคำนวณ เพื่อให้ผู้ลงทุนและผู้บริหารประเมินความสามารถของบริษัทในการทำกำไรและการชำระหนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้เกิดจากเงินสด ดังสมการที่ (2.13)

$$\text{คำนวณได้จาก EBITDA} = \frac{\text{กำไรก่อนหักดอกเบี้ย ภาษี และค่าเสื่อมราคา}}{\text{ดอกเบี้ยจ่าย}} \quad (2.13)$$

ภาระหนี้สินต่อ EBITDA (Debt-to-EBITDA Ratio) คือ อัตราส่วนที่ใช้ในการวัดความสามารถของบริษัทในการชำระหนี้สินโดยใช้กำไรก่อนหักดอกเบี้ย ภาษี ค่าเสื่อมราคา และค่าตัดจำหน่าย (EBITDA) เป็นตัวชี้วัด ซึ่งช่วยให้ผู้ลงทุนและผู้บริหารเข้าใจระดับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับหนี้สินของบริษัท ดังสมการที่ (2.14)

$$\text{คำนวณได้จาก ภาระหนี้สินต่อ EBITDA} = \frac{\text{หนี้สินรวม}}{\text{EBITDA}} \quad (2.14)$$

2.2.4 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วนทางการเงิน

ในอดีตได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงินเป็นจำนวนมากและหลากหลายแง่มุม ดังนี้

วัชรนพงษ์ ยอดราช และพรณทิพย์ อย่างกลั่น (2564) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน อัตราผลตอบแทนส่วนของผู้ถือหุ้นและ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้นพบว่า อัตราส่วนดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำกำไรของกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวภัทร ยินดีพจน์ (2564) ที่ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทางการเงินต่อผลตอบแทน ของหลักทรัพย์และความสามารถในการทำกำไรของ บริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

พบว่า ความสามารถในการทำกำไรที่วัดโดย อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราหมุนเวียนของสินทรัพย์รวมมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้นมีความสัมพันธ์เชิงลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น ขณะที่อัตราส่วนทุนหมุนเวียนและอัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์ไม่ได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่ออัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และงานวิจัยของ ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์ และคณะ (2566) ที่ได้ศึกษา อิทธิพลของอัตราส่วนทางการเงินที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรให้ค้ำค้ำกับเงินลงทุนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า อัตราส่วนทางการเงิน มีอิทธิพลต่อความสามารถในการทำกำไรด้านผลตอบแทนจากการลงทุน (ROIC) และ ด้านต้นทุนเงินทุน (WACC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วนทางการเงิน ที่ได้นำมาศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ได้แก่

ชุติมา นาคประสิทธิ์ และคณะ (2565) ได้ศึกษา โอกาสในการล้มละลายของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในสถานการณ์ Covid-19: กรณีศึกษาเปรียบเทียบของกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ พบว่า ในภาพรวมค่า EM-Score จะไม่แสดงถึงโอกาสในการล้มละลายของบริษัททั้งสองกลุ่ม แต่ในส่วนของอัตราส่วนทางการเงินที่เป็นองค์ประกอบของตัวแบบนั้นได้สะท้อนถึงปัญหาที่บริษัทในแต่ละกลุ่ม ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์นี้จากตัวเลขของ อัตราทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนกำไรสุทธิก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม ของทั้งสองกลุ่มมีค่าติดลบซึ่งบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการมีค่าติดลบมากกว่าบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิต และส่งผลถึงมุมมองจากบุคคลภายนอกต่อมูลค่าทางการตลาดของหุ้นทุนต่อหนี้สินรวมของอุตสาหกรรมบริการของไทยที่มีน้อยกว่าอุตสาหกรรมผลิต เจตรัฐ สหพันธ์พร (2563) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับราคาหลักทรัพย์ ด้วยแบบจำลอง Panel Vector Auto Regression (Panel VAR) พบว่า อัตราส่วนทางการเงินได้แก่ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน อัตราส่วนผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม และอัตรากำไรสุทธิ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ของทั้ง 2 ตลาดมีความแตกต่างกันทั้งระยะเวลาและทิศทางของความสัมพันธ์ แต่ยังคงเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎี และพบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์ในอดีตเป็นสำคัญ โดยเฉลี่ยส่งผลถึงร้อยละ 96

กิริดา หวังโตะ (2561) ที่ได้ศึกษา อัตราส่วนทางการเงิน การกำกับดูแลกิจการ และการสอบบัญชี กับการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินของกิจการได้อย่างมีนัยสำคัญ มีทั้งหมด 4 ตัวแปร ได้แก่ อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์ สัดส่วนคณะกรรมการตรวจสอบ ผู้สอบบัญชีของกิจการ และรายงานการสอบบัญชี โดยมีความถูกต้องในการพยากรณ์ร้อยละ 95.4

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ได้ศึกษาการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินโดยศึกษาจากอัตราส่วนทางการเงิน ซึ่งพบว่า อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม สามารถพยากรณ์โอกาสในการล้มละลายตามแบบจำลอง Altman EM-Score & Altman Z-Score Model ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (กัญญาพัชญ์ อรุณรัตน์ และคณะ, 2566) งานวิจัยของ Darmawan and Supriyanto (2018) ได้ศึกษา ผลกระทบของอัตราส่วนทางการเงินต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงินในการพยากรณ์การล้มละลาย พบว่า อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนสุทธิต่อสินทรัพย์รวมมีผลเชิงบวกต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงิน อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวมมีผลเชิงบวกต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงิน อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวมมีผลเชิงบวกต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงิน และอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้นมีผลเชิงบวกต่อภาวะความล้มเหลวทางการเงิน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วนทางการเงินสามารถสร้างเป็นตารางการสังเคราะห์งานวิจัยดังตารางที่ 2.2



ตารางที่ 2.2 การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงิน

อัตราส่วนทางการเงิน	อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	อัตราผลตอบแทนของผู้ถือหุ้น	อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น	อัตราส่วนหนี้สินของผู้ถือหุ้นรวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี	ต่อสินทรัพย์รวม	อัตราผลตอบแทนสินทรัพย์	อัตรากำไรสุทธิ
ดารารัตน์ โพธิ์ ประจักษ์ และคณะ (2566)	✓	✓								✓	✓
กัญญาพัชญ์ อรุณ รัตน์ และ คณะ (2566)		✓				✓					
ชุติมา นาคประสิทธิ์ และคณะ (2565)						✓	✓	✓			
วัชรนพงษ์ ยอดราช และพรรณทิพย์ อย่างกลั่น (2564)	✓	✓	✓								
สุวภัทร ยินดีพจน์ (2564)	✓	✓	✓	✓	✓						
เจตรัฐ สหพันธ์พร (2563)	✓	✓	✓							✓	✓
ภริดา หวังโษะ (2561)					✓						
Darmawan and Supriyanto (2018)			✓			✓	✓	✓			
รวม	4	5	4	1	2	3	2	2		2	2

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการพยากรณ์ เพื่อให้สามารถพยากรณ์ได้มีประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อให้เกิดความแตกต่างจากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงเลือกอัตราส่วนทางการเงิน และได้ประยุกต์ใช้อัตราส่วนทางการเงินอื่นเพิ่มเติมที่สามารถพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ได้แก่ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนกำไรขั้นต้น อัตราส่วนกำไรสุทธิ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความล้มเหลวในงบการเงิน

ในการศึกษา การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินนั้น มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความล้มเหลวในงบการเงิน และนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีตัวแทน ทฤษฎีการส่งสัญญาณ และทฤษฎีผู้มีส่วนได้เสีย

2.3.1 ทฤษฎีตัวแทน (Agency Theory) ถูกพัฒนาและนำเสนอโดย Jensen and Meckling (1976) ซึ่งอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เป็นตัวการ (Principal) มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสวงหาประโยชน์สูงสุดจากการลงทุน โดยการว่าจ้างตัวแทน (Agent) ให้ดำเนินการบริหารจัดการแทน ในขณะเดียวกัน ตัวการพยายามควบคุมไม่ให้ตัวแทนดำเนินการที่ไม่เหมาะสม (ปิ่นฉัตร วัณณ วัณณ สุริกุล ตูลาสมบัติ และภุชณิศา เตชเถลิง, 2565) ปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูล (information asymmetry) เป็นปัญหาที่พบได้ทั่วไปในความสัมพันธ์แบบตัวแทน เนื่องจากตัวแทนมักมีข้อมูลภายในที่ดีกว่าเจ้าของ ตัวแทนอาจมีโอกาสดำเนินการปกปิดหรือบิดเบือนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานะทางการเงินและการดำเนินงานของบริษัท เพื่อสนับสนุนผลประโยชน์ส่วนตัวของตนเอง การที่ข้อมูลไม่เปิดเผยหรือไม่ถูกต้องสามารถลดความน่าเชื่อถือของบริษัทในสายตาของผู้ถือหุ้นและนักลงทุน ทำให้ความเชื่อมั่นในบริษัทลดลงและส่งผลให้ราคาหุ้นลดลง รวมถึงอาจทำให้เกิดการตัดสินใจทางธุรกิจที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพทางการเงินของบริษัทในระยะยาว (ประนอม คำผา, 2565)

2.3.2 ทฤษฎีการส่งสัญญาณ (Signaling Theory) ถูกพัฒนาโดย Spence (1973) เพื่ออธิบายการส่งสัญญาณข้อมูลที่ไม่สมมาตรระหว่างฝ่ายที่มีข้อมูลมากกว่าและฝ่ายที่มีข้อมูลน้อยกว่า กล่าวคือนักลงทุนใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งข้อมูลนี้นักลงทุนแต่ละคน มีนั้นแตกต่างกัน โดยผู้บริหารของแต่ละบริษัทมักจะมีข้อมูลมากกว่านักลงทุนทั่วไป ดังนั้นผู้บริหาร จึงสร้างความเชื่อมั่นในธุรกิจของตนเองโดยการเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะ การจ่ายเงินปันผลเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ผู้บริหารใช้เพื่อส่งสัญญาณให้กับนักลงทุนในหลากหลายกรณี ตัวอย่างเช่น เมื่อบริษัทประกาศจ่ายเงินปันผลลดลงจากปีที่ผ่านมา นักลงทุนอาจมีมุมมองเชิงลบต่อบริษัท เนื่องจากการ

จ่ายเงินปันผลที่ลดลงอาจทำให้นักลงทุนเข้าใจว่าบริษัทมีกำไรลดลงหรือธุรกิจกำลังอยู่ในช่วงขาลง อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในมุมมองอื่น บริษัทอาจอยู่ในช่วงขยายธุรกิจและจำเป็นต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก (นภสินธุ์ สานติวัตร และศาสตราจารย์ สุขเจริญสิน, 2564)

2.3.3 ทฤษฎีผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Theory) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Freeman (1984) ได้เสนอแนวคิดการจัดการองค์กรและจริยธรรมธุรกิจที่เน้นคุณธรรมและค่านิยมในการบริหารจัดการองค์กร ได้นำเสนอครั้งแรก โดย Freeman ในหนังสือการจัดการเชิงกลยุทธ์ หนังสือเล่มนี้กล่าวถึงผู้มีส่วนได้เสียของบริษัท การให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้เสียจะทำให้เกิดผลประโยชน์ทั้งบริษัทและผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ นั้น Freeman (1984) กล่าวว่า โดยทั่วไปผู้ประกอบการจะให้ความสำคัญกับการแสวงหากำไร การสร้างความสามารถให้เหนือกว่าคู่แข่ง การลดต้นทุนให้ได้มากที่สุด แต่ปัจจัยผู้มีส่วนได้เสียถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการประสบความสำเร็จ การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้มีส่วนได้เสียจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด หรือแลกเปลี่ยนทรัพยากรที่มีประโยชน์ระหว่างกัน และทำให้ผู้ประกอบการเข้าใจสภาพแวดล้อมทางสังคมได้ดีขึ้น รวมทั้งส่งผลต่อภาพลักษณ์ของผู้ประกอบการ โดย Freeman แบ่งผู้มีส่วนได้เสียออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ 1) ผู้มีส่วนได้เสียหลัก เช่น ลูกค้า คู่แข่ง ผู้ผลิตวัตถุดิบ พนักงาน และผู้ถือหุ้น 2) ผู้มีส่วนได้เสียรองได้แก่ รัฐบาล องค์กร ชุมชน สภาพแวดล้อม หรือนักเคลื่อนไหวต่าง ๆ (ณัฐวงศ์ พูนพล และชาลินี ปฤกษผลงาม, 2563)

ในการศึกษาเกี่ยวกับการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินครั้งนี้ ได้ใช้แนวคิดทางทฤษฎีเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และอธิบายปรากฏการณ์ความล้มเหลวทางการเงินขององค์กร โดยอิงจากทฤษฎีที่สำคัญ 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีตัวแทน (Agency Theory) ทฤษฎีการส่งสัญญาณ (Signaling Theory) และทฤษฎีผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Theory) ซึ่งแต่ละทฤษฎีมีบทบาทสำคัญในการชี้แจงสาเหตุและกลไกที่อาจนำไปสู่ปัญหาทางการเงินขององค์กร

ทฤษฎีตัวแทนเน้นอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าของหรือผู้ลงทุน (ตัวการ) กับผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ (ตัวแทน) โดยมีข้อสมมติว่าทั้งสองฝ่ายมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูล (Information Asymmetry) ซึ่งผู้บริหารที่มีข้อมูลภายในมากกว่ามีโอกาสที่จะปกปิดหรือบิดเบือนข้อมูลทางการเงินเพื่อประโยชน์ส่วนตน ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจของผู้ถือหุ้น นักลงทุน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ และอาจนำไปสู่ความสูญเสียและความไม่มั่นคงทางการเงินในระยะยาว

ในทางกลับกัน ทฤษฎีการส่งสัญญาณกล่าวถึงการใช้การเปิดเผยข้อมูลหรือดำเนินนโยบายบางอย่าง เช่น การจ่ายเงินปันผล เพื่อส่งสัญญาณถึงนักลงทุนเกี่ยวกับสถานะทางการเงินและแนวโน้มของธุรกิจ การรับรู้ของนักลงทุนต่อสัญญาณเหล่านี้สามารถมีผลกระทบต่อความเชื่อมั่นและ

การตัดสินใจลงทุนโดยตรง หากสัญญาณที่ได้รับมีลักษณะเชิงลบ อาจทำให้ราคาหุ้นลดลงและสร้างแรงกดดันต่อกิจการ

ทฤษฎีผู้มีส่วนได้เสียเน้นความสำคัญของการบริหารจัดการที่คำนึงถึงผลประโยชน์ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลูกค้า พนักงาน ผู้ถือหุ้น ชุมชน หรือหน่วยงานภาครัฐ โดยมีแนวคิดที่ว่าความสัมพันธ์ที่ดีและความไว้วางใจจากผู้มีส่วนได้เสียจะส่งผลดีต่อภาพลักษณ์องค์กร เสถียรภาพ และการดำเนินงานในระยะยาว หากองค์กรละเลยกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ก็อาจเกิดความขัดแย้ง ความไม่ร่วมมือ หรือแม้แต่การต่อต้าน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดำเนินธุรกิจและความมั่นคงทางการเงินขององค์กรในที่สุด

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน

2.4.1 ความหมายของตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตพบว่า ได้มีนักวิจัยศึกษาเกี่ยวกับตัวแบบในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางงบการเงิน และได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สุธีรา ใจสัตยาบรรณ และคณะ (2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กระบวนการหรือวิธีการที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงที่บริษัทอาจประสบปัญหาทางการเงินจนถึงขั้นล้มละลาย โดยการใช้ข้อมูลทางการเงินและตัวชี้วัดต่าง ๆ

สุพัตรา อภิชัยมงคล (2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กระบวนการในการประเมินและคาดการณ์โอกาสที่กิจการจะประสบปัญหาทางการเงินหรือการล้มละลาย โดยใช้ข้อมูลทางการเงินและอัตราส่วนทางการเงินต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์สถานะทางการเงินของกิจการนั้น ๆ

Okriya, D., et al. (2022) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นแบบจำลองที่สามารถคาดการณ์ภาวะที่บริษัทเผชิญกับปัญหาทางการเงินช่วยส่งสัญญาณเตือนภัยความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจ

ประนอม คำผา (2565) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นกระบวนการในการประเมินและคาดการณ์ความเสี่ยงที่บริษัทอาจประสบปัญหาทางการเงินในอนาคต ซึ่งอาจนำไปสู่การล้มละลายหรือการไม่สามารถชำระหนี้ได้

ณิภาวรรณ ชุ่มวงศ์ (2564) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการประมาณการหรือคาดการณ์ผลการดำเนินการทางธุรกิจที่จะเกิดขึ้นในอนาคตว่ากิจการจะดำเนินธุรกิจเป็นปกติ หรือสิ้นสภาพในลักษณะล้ม ร้าง เลิกอย่างใด อย่างหนึ่ง

กฤตพงศ์ วัชรานุกุล ธิบดี สกฤติวิชญธาดา และบัญชา ไชยสมคุณ (2563) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กระบวนการในการประเมินและคาดการณ์ความเสี่ยงที่บริษัทหรือองค์กรอาจประสบปัญหาทางการเงินจนถึงขั้นล้มละลายหรือไม่สามารถชำระหนี้ได้

จากความหมายของตัวแบบในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ดังที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ตัวแบบในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน หมายถึง เครื่องมือประเมินและคาดการณ์ความเสี่ยงที่กิจการอาจประสบปัญหาทางการเงินอย่างรุนแรงจนไม่สามารถดำเนินธุรกิจได้ตามปกติ ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะล้มละลายหรือการไม่สามารถชำระหนี้ได้ โดยใช้ข้อมูลทางการเงินร่วมกับอัตราส่วนทางการเงิน และแบบจำลองการพยากรณ์ในการวิเคราะห์สถานะทางการเงิน เพื่อให้สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าต่อความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.4.2 ความสำคัญของตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน

ความสำคัญของตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินถือเป็นจุดประสงค์หลักที่ช่วยให้บริษัทหรือองค์กรต่างๆ สามารถตรวจสอบความเสี่ยงทางการเงินได้ล่วงหน้า โดยมีความสำคัญดังนี้

2.4.2.1 การป้องกันความล้มเหลว: ตัวแบบช่วยในการระบุสัญญาณเตือนล่วงหน้าของความล้มเหลวทางการเงิน ซึ่งช่วยให้บริษัทสามารถเตรียมความพร้อมและป้องกันได้ทันเวลาที่ก่อนที่ปัญหาจะเกิดขึ้นจริง

2.4.2.2 การบริหารจัดการความเสี่ยง: ทำให้ผู้บริหารสามารถวางแผนและดำเนินการในการจัดการความเสี่ยงทางการเงินได้อย่างมีมาตรฐานและเป็นระบบ

2.4.2.3 การทำนายแนวโน้ม: ช่วยให้ผู้บริหารและนักลงทุนสามารถทำนายแนวโน้มการเงินขององค์กรได้ในอนาคต ซึ่งเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนหรือยืมเงิน

2.4.2.4 การดำเนินการแก้ไข: หากตัวแบบพยากรณ์แสดงถึงความเสี่ยงที่สูง เอกสารทางการเงินจะช่วยให้บริษัทสามารถวางแผนและดำเนินการในการแก้ไขปัญหาทางการเงินได้ทันเวลาที่

2.4.2.5 เพิ่มความน่าเชื่อถือจากผู้ลงทุน: การมีตัวแบบการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือให้แก่ผู้ลงทุนและหน่วยงานทางการเงิน ซึ่งอาจช่วยเพิ่มความนิยมในการลงทุนหรือให้สินเชื่อ

2.4.2.6 การปรับปรุงกระบวนการ: การพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินยังสามารถช่วยให้องค์กรปรับปรุงกระบวนการทางการเงินและการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น การใช้ตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยให้องค์กรสามารถจัดการกับความเสี่ยงทางการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเสริมสร้างความเชื่อถือจากผู้ลงทุนได้

2.4.3 องค์ประกอบตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน

องค์ประกอบที่สำคัญของแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน คือ ตัวแบบ Altman's Z-Score ที่ถูกพัฒนาโดย Edward Altman ในปี ค.ศ. 1968 เป็นตัวแบบที่มีความแม่นยำสูง และง่ายต่อการอธิบายผลลัพธ์ ตัวแบบนี้มุ่งเน้นการสร้างมาตรวัดเชิงปริมาณ (Quantitative Measure) จากข้อมูลทางการเงินที่เปิดเผยในงบการเงิน เพื่อทำการพยากรณ์ระดับความเสี่ยงว่าบริษัทจะเข้าสู่ภาวะล้มละลายหรือไม่ Altman's Z-Score เป็นค่าคะแนนที่ได้จากผลลัพธ์ในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบระดับความแข็งแกร่งทางการเงิน ซึ่งนำมาวัดความเป็นไปได้ของ บริษัทที่จะเกิดการล้มละลายจากบริษัทผู้ผลิตสินค้า (ประนอม คำผา, 2565) ตัวแบบนี้ใช้ข้อมูลทางการเงินต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (X_1) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (X_2) อัตราส่วนกำไรก่อนต้นทุนทางการเงินและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (X_3) อัตราส่วนมูลค่าหุ้นตามราคาตลาดต่อหนี้สินรวม (X_4) และอัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์รวม (X_5) โดยสามารถเขียนเป็นสมการในการคำนวณตัวแปรที่ถ่วงค่าน้ำหนักด้วยค่าสัมประสิทธิ์ได้ดังสมการ (2.14)

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5 \quad (2.14)$$

โดยที่

X_1 = อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

X_2 = อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม

X_3 = อัตราส่วนกำไรก่อนต้นทุนทางการเงินและภาษีต่อสินทรัพย์รวม

X_4 = อัตราส่วนมูลค่าหุ้นตามราคาตลาดต่อหนี้สินรวม

X_5 = อัตราส่วนยอดขายต่อสินทรัพย์รวม

ต่อมาตัวแบบจำลองของ Altman ได้รับการแก้ไขปรับปรุงพารามิเตอร์อย่างต่อเนื่องจากนักวิจัยหลาย ๆ ท่าน รวมถึง Altman เนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ใช้ เนื่องจากมีข้อแตกต่างเกี่ยวกับระบบบัญชีและการบริหารจัดการในกลุ่มประเทศอื่น ๆ จึงทำการปรับค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้เข้ากับการดำเนินงานของบริษัทในกลุ่มประเทศอื่น ๆ บริษัทที่อยู่นอกตลาดหลักทรัพย์ รวมถึงบริษัทที่อยู่ในกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ (Emerging Market) โดยคำนึงถึงผลกระทบจากปัจจัยด้านเศรษฐกิจต่าง ๆ เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ความเสี่ยงของ

อุตสาหกรรม ลักษณะของอุตสาหกรรม เป็นต้น จากการศึกษาเพิ่มเติมและแก้ไขปรับปรุงพารามิเตอร์ต่าง ๆ จึงได้แบบจำลองการพยากรณ์ Emerging Market Scoring (EMS) ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรที่ใช้ข้อมูลทางการเงินจำนวน 4 ตัวแปร ประกอบไปด้วย อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (X_1) อัตราส่วนกำไรต่อสินทรัพย์รวม (X_2) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (X_3) และอัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม (X_4) ซึ่งได้ปรับค่าสัมประสิทธิ์ใหม่ได้เป็นดังสมการ (2.15)

$$Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (2.15)$$

โดยที่

X_1 = อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

X_2 = อัตราส่วนกำไรต่อสินทรัพย์รวม

X_3 = อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม

X_4 = อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม

ซึ่งเกณฑ์ในการจำแนกช่วงค่าคะแนนความเสี่ยงในงบการเงินได้กำหนดไว้ดังนี้ (Altman et al., 2013)

$Z \geq 2.99$ ถือว่าบริษัทมีสุขภาพทางการเงินที่ดี (Safe Zone)

$1.80 < Z < 2.99$ ถือว่าบริษัทมีความไม่แน่นอนต่อความล้มเหลวในงบการเงิน (Grey Zone)

$Z \leq 1.8$ ถือว่าบริษัทมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (Distress Zone)

แบบจำลอง Altman's Emerging Market Score Model (EM-Score Model) เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ทำนายความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Markets) ซึ่งเป็นการปรับปรุงจาก Z-Score Model ของ Altman โดยปรับเปลี่ยนตัวแปรและค่าสัมประสิทธิ์ให้เหมาะสมกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของตลาดเกิดใหม่มากขึ้น และปรับเหลือตัวแปร X เพียง 4 ตัว เนื่องจาก

1. ลดจำนวนตัวแปรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลอง ตลาดเกิดใหม่มีลักษณะและโครงสร้างทางการเงินที่แตกต่างจากตลาดที่พัฒนาแล้ว การลดตัวแปรช่วยให้แบบจำลองเหมาะสมกับบริบทของตลาดเกิดใหม่มากขึ้น

2. ข้อจำกัดด้านข้อมูล ในตลาดเกิดใหม่ บริษัทมักมีข้อจำกัดในการเปิดเผยข้อมูลทางการเงินบางประเภท ดังนั้นการใช้ตัวแปรที่มีข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่ายและมีความสำคัญสูงจึงเป็นสิ่งจำเป็น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ซ้ำซ้อน (Multicollinearity) การเลือกเพียง 4 ตัวแปรเป็นผลมาจากการวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สูงเกินไป ซึ่งอาจทำให้แบบจำลองขาดความแม่นยำ

ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของ EM-Score Model ได้จาก การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ที่ใช้ข้อมูลบริษัทจริงในตลาดเกิดใหม่ โดยค่าที่ได้ถูกเลือกให้เหมาะสมกับการทำนายโอกาสล้มละลายมากที่สุด และสะท้อนถึงความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวต่อความมั่นคงทางการเงินของบริษัท

2.4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในการเงิน

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับความล้มเหลวในการเงินทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้ค้นพบตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินหลายตัวแปรที่สามารถนำมาพยากรณ์โอกาสที่บริษัทจะประสบภาวะความล้มเหลวในการเงินจนอาจนำไปสู่ภาวะการล้มละลายของ ดังนี้

ณปวร สวัสดิ์วุฒิพงษ์ (2565) ได้ศึกษา การพยากรณ์ระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ในตลาดโดยใช้ แบบจำลองที่ทำนายภาวะล้มเหลวทางการเงินของกิจการ พบว่า ระดับความเสี่ยงทางการเงิน (ZSCORE) มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ (Volatility) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ยังพบว่า อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (CR) ซึ่งเป็นตัวแปรควบคุม มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ (Volatility) อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (DE) ซึ่งเป็น ตัวแปรควบคุม มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ (Volatility) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 สรุปได้ว่าแบบจำลองที่ทำนาย ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของกิจการ (The Altman Z-score) มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ระดับความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ในตลาด

ประนอม คำผา (2565) ได้ศึกษา การศึกษาความแม่นยำของตัวแบบ Altman's EM-Score Model และการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ตัวแบบ Altman's EM-Score Model มีความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 95.50 และยังพบว่าปัจจัยที่ใช้ในการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ระหว่างปี พ.ศ.2559 ถึง พ.ศ.2563 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ในลักษณะที่อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์เพิ่มขึ้น จะทำให้โอกาสเกิดความล้มเหลวทาง

การเงินลดลง ขณะที่อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวมเพิ่มขึ้น จะทำให้โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินเพิ่มขึ้น

ชยาภรณ์ มงคลเสรีชัย (2560) ได้ศึกษา การวิเคราะห์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กรณีศึกษากลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ จากอัตรากำไร อัตรากำไรจากการดำเนินงาน อัตรากำไรสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น พบว่า ค่าคะแนนมาตรฐาน (EM-Score) จากการคำนวณตามทฤษฎีการพยากรณ์ความล้มเหลวของ Altman แบบจำลองการพยากรณ์ภาวะ ความล้มเหลวทางการเงินของ Altman สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 92.38

พิชญ์ นันทิ (2559) ได้ศึกษา การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของกิจการเพื่อเป็นหลักเกณฑ์เบื้องต้น ในการพิจารณาสินเชื่อธุรกิจ SMEs ของสถาบันการเงิน โดยใช้ Altman's EM Score Model พบว่า การใช้ตัวแบบทางการเงินดังกล่าว สามารถพยากรณ์กิจการ SMEs ที่คาดว่าจะประสบความล้มเหลวทางการเงิน ไม่สามารถชำระหนี้ได้และเคยมีประวัติการค้างชำระรวมทั้งกิจการ SMEs ที่ไม่ประสบความล้มเหลวทางการเงิน ชำระหนี้ได้เป็นปกติ และไม่มี ประวัติการค้างชำระ ตั้งแต่ปี 2556 จนถึงปี 2558 ด้วยระดับความแม่นยำโดยรวมร้อยละ 67 แสดงให้เห็นว่า ตัวแบบทางการเงินที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของกิจการ SMEs ให้ผลแม่นยำในระดับหนึ่งเท่านั้น

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ได้ค้นพบตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินหลายตัวแปรที่สามารถนำมาพยากรณ์โอกาสที่บริษัทจะประสบภาวะความล้มเหลวในงบการเงินจนอาจนำไปสู่ภาวะการล้มละลายของบริษัท ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้นำตัวแปรมาศึกษา ดังนี้

1. อัตราส่วนทางการเงินจากตัวแบบจำลองของ Altman's EM-Score Model ประกอบไปด้วย 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม 2) อัตราส่วนกำไรต่อสินทรัพย์รวม 3) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม และ 4) อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม

2. อัตราส่วนทางการเงินที่ได้จากการศึกษางานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ประกอบไปด้วย 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) 2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset) 3) อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (EBIT) 4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) 5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross

Profit Margin) 6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) 7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และ 8) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง

2.5.1 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

การเรียนรู้ของเครื่องเป็นรูปแบบหนึ่งของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยแบบจำลองอัตโนมัติ ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาการคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาวิธีการและอัลกอริทึมที่ช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานของตนเองจากข้อมูลโดยไม่ต้องมีการเขียนโปรแกรมแบบตายตัว ซึ่งในอดีตได้มีผู้ให้คำนิยามของการเรียนรู้ของเครื่องมากมาย เช่น Samuel (1959) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “การเรียนรู้ของเครื่องเป็นสาขาวิชาที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องมีการเขียนโปรแกรมแบบตายตัว” Mitchell (1997) ผู้เขียนหนังสือ Machine Learning ได้ให้ความหมายไว้ว่า “โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อปรับปรุง ประสิทธิภาพในอนาคตตามประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน” Goodfellow et al. (2016) ได้ให้ความหมายว่า “การเรียนรู้ของเครื่องเป็นสาขาย่อยของปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับอัลกอริทึมที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้จากข้อมูลและทำนายผลได้” จากคำนิยามในอดีต การเรียนรู้ของเครื่องจึงหมายถึง การผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสถิติ เพื่อสร้างระบบที่สามารถเรียนรู้และปรับปรุงประสิทธิภาพได้จากข้อมูลและประสบการณ์ที่ได้รับ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการทำงานที่ซับซ้อนและการตัดสินใจที่ชาญฉลาดขึ้น ในปัจจุบันมีการนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องมาปรับใช้ในการทำงานด้านการแพทย์โดยเฉพาะการวินิจฉัยโรค การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคมีความแม่นยำขึ้น ด้านการเงินนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพยากรณ์แนวโน้มของตลาดหุ้น ตรวจสอบการฉ้อโกง รวมถึงภาครัฐกิจ ภาครัฐ ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้น และยังส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมที่สามารถเปลี่ยนแปลงและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คนได้อย่างมีนัยสำคัญ (Shen et al., 2017)

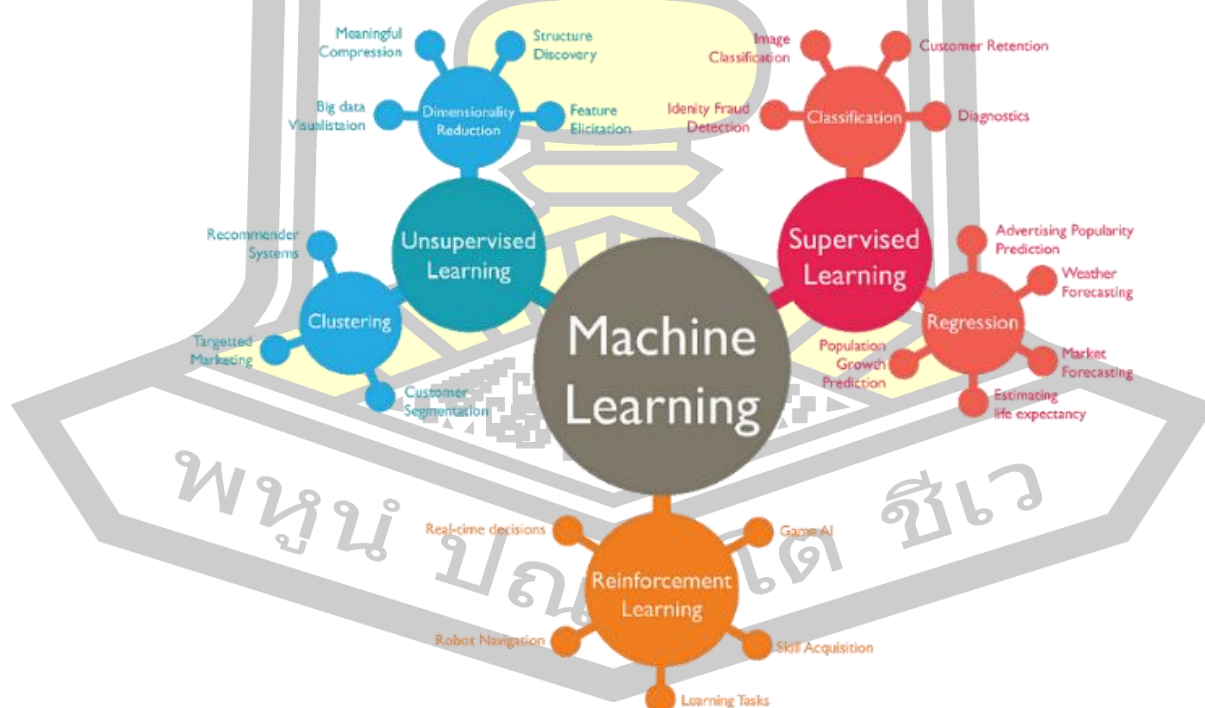
2.5.2 ประเภทของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง

ประเภทของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง คือ การจำแนกประเภทของอัลกอริทึมที่ใช้ในการเรียนรู้จากข้อมูลเพื่อทำการพยากรณ์ หรือการตัดสินใจต่างๆ โดยอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

2.5.2.1 การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) เป็นการเรียนรู้ของเครื่องโดยใช้ชุดข้อมูลในการฝึก (Labeled Data) เพื่อฝึกโมเดล โดยชุดข้อมูลฝึก (Training Data) จะประกอบไปด้วยคู่ของข้อมูลนำเข้า (Input) และข้อมูลส่งออก (Output) โดยข้อมูลนำเข้าคือข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย และข้อมูลส่งออกคือค่าที่ต้องการให้โมเดลทำนาย ตัวอย่างเช่น การจำแนกข้อมูล (Classification) การถดถอย (Regression) หรือการคาดการณ์ (Prediction) (อนุพงศ์ สุขประเสริฐ, 2565)

2.5.2.2 การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เป็นการเรียนรู้ของเครื่องโดยไม่ใช้ชุดข้อมูลในการฝึก (Unlabeled Data) ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ฝึกโมเดลนั้นจะไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องหรือมีผลลัพธ์ที่ต้องการจะทำนาย โดยการเรียนรู้รูปแบบนี้จะมุ่งเน้นไปที่การค้นหารูปแบบ (Patterns) โครงสร้าง (Structures) หรือความสัมพันธ์ (Relationships) ภายในของข้อมูล โดยที่อัลกอริทึมต้องหาวิธีจัดกลุ่มหรืออธิบายความซับซ้อนของข้อมูลนั้น ๆ (อนุพงศ์ สุขประเสริฐ, 2565)

2.5.2.3 การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) การเรียนรู้ของเครื่องประเภทหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการกระทำและผลตอบรับจากสิ่งแวดล้อม โดยมีการปรับปรุงการกระทำของตัวแทน (agent) เพื่อให้ได้รับรางวัลสูงสุดหรือบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การเรียนรู้แบบเสริมกำลังมีการใช้ในหลายสถานการณ์ที่การกระทำมีผลต่อสิ่งแวดล้อมและผลลัพธ์เกิดขึ้นจากการตัดสินใจต่อเนื่องกัน ประเภทของอัลกอริทึมสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ประเภทของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning Algorithms)

ที่มา: Lorberfeld (2019)

2.5.3 เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้จากข้อมูลโดยไม่ต้องโปรแกรมโดยตรง โดยประกอบไปด้วย 3 เทคนิคดังนี้

2.5.3.1 การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรตาม (Dependent Variable) ที่เป็นข้อมูลประเภทที่สามารถแบ่งประเภทโดยเฉพาะที่มีค่าเป็นสองค่า (Binary Outcome) คือ ใช่หรือไม่ใช่ สำเร็จหรือไม่สำเร็จ การถดถอยโลจิสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท (กาญจน์เขจร ชูชีพ, 2561)

2.5.3.1.1 การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary Logistic Regression)

คือ เทคนิคทางสถิติที่ใช้จำแนกประเภท โดยมีตัวแปรตามแบบทวิ หลักในการวิเคราะห์ข้อมูลจะหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามที่มีค่าสองค่ากับตัวแปรอิสระ ซึ่งจะทำนายค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถเขียนสมการของการถดถอยโลจิสติกได้ดังสมการที่ (2.16)

$$\text{Prob (even)} = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 X_1)}} \quad (2.16)$$

โดยที่

β_0 = ค่าคงที่

β_1 = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสำหรับตัวแปรอิสระ

X = ตัวแปรอิสระ

e = ฐานของลอการิทึมธรรมชาติ (ค่าประมาณ 2.71828...)

2.5.3.1.2 การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม (Multinomial Logistic Regression)

คือ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรตามเป็นข้อมูลแบบพหุนาม (Multinomial) หรือข้อมูลการแบ่งประเภทที่มีมากกว่าสองค่า ตัวแปรตามในการถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่มจะมีหลายระดับ (Categories) มากกว่า 2 ระดับ และตัวแปรอิสระ (Independent Variables) สามารถเป็นได้ทั้งตัวแปรเชิงพิสัย (Continuous Variables) และตัวแปรเชิงหมวดหมู่ (Categorical Variables) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังสมการที่ (2.17)

$$\text{Prob (even)} = \frac{1}{1+e^{-Z}} \quad (2.17)$$

โดยที่

e = ฐานของลอการิทึมธรรมชาติ (ค่าประมาณ 2.71828...)

Z = ค่าของผลรวมเชิงเส้นของตัวแปรอิสระและค่าสัมประสิทธิ์

β_0 = ค่าคงที่

β_n = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยสำหรับตัวแปรอิสระ

แบบจำลองที่ได้จะต้องทดสอบความเหมาะสมซึ่งสามารถทดสอบได้ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Likelihood Ratio Test

เป็นการทดสอบอัตราส่วนความน่าจะเป็นโดยพิจารณาค่า Log-Likelihood (LL) ของแบบจำลองโลจิสติก โดยเปรียบเทียบผลต่างระหว่างค่า -2LLs ที่มีการแจกแจงแบบ Chi-Squared หากมีค่าสูงแสดงว่าการเพิ่มตัวแปรอิสระในแบบจำลองสามารถช่วยลดค่าความคลาดเคลื่อนได้ทำการทดสอบไคสแคว์เพื่อประเมินว่าค่า -2LLs ระหว่างโมเดลฐานกับโมเดลที่มีตัวแปรอิสระมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งมีสูตรดังสมการที่ (2.18)

$$LL = \sum_{i=1}^n [Y_i \ln(\hat{Y}_i) + (1-Y_i)\ln(1-\hat{Y}_i)] \quad (2.18)$$

2. Wald Statistics

เป็นการทดสอบโดยใช้ t-statistics พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่างจากค่า 0 หรือไม่ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระหารด้วยค่าของ Standard Error (SE) ของตัวประมาณ หากผลการทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญแสดงว่าตัวแปรอิสระมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม

3. Hosmer and Lemeshow Test

เป็นการทดสอบแบบจำลองโดยใช้สถิติ Chi-Squared เพื่อทดสอบแบบจำลอง Logistic ที่สร้างขึ้นมาว่าสามารถให้ค่าการทำนายความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์สอดคล้องกับการเกิดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง หากผลการทดสอบ Chi-Squared ไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าแบบจำลอง Logistic ที่ได้ สามารถยอมรับได้เนื่องจากค่าการพยากรณ์กับค่าจริงไม่แตกต่างกัน

การตีความผลการพยากรณ์

กระบวนการนี้ถูกนำมาใช้เพื่อวัดวัดโอกาสของลอจิสต์แบบจำลองเพื่อให้เข้าใจโอกาสของลอการิทึม (odds) หรืออัตราส่วนความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficients) ที่สะท้อนถึงค่า log odds และไม่สะท้อนค่า Prob(even) โดยตรงซึ่งทำให้การตีความเข้าใจได้ยาก แต่สามารถบอกถึงทิศทางและอิทธิพลได้ ค่าเอ็กโปเนนเชียลของค่าสัมประสิทธิ์ (Exponential Coefficients) จะแสดงด้วยค่า $\text{Exp}(B)$ ที่สะท้อนค่า odds ด้วยอัตราส่วน odds ratio (OR) ทำให้การตีความเข้าใจง่ายขึ้น อัตราส่วน odds ช่วยบอกว่า odds ของเหตุการณ์หนึ่งเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับเหตุการณ์อื่น ๆ แสดงผลต่อตัวแปรตามที่สนใจได้เป็นเท่าใดด้วยกัน แสดงได้ตามสมการ (2.19)

$$OR = \frac{\text{odds of a certain event}}{\text{odds of the another event}} \quad (2.19)$$

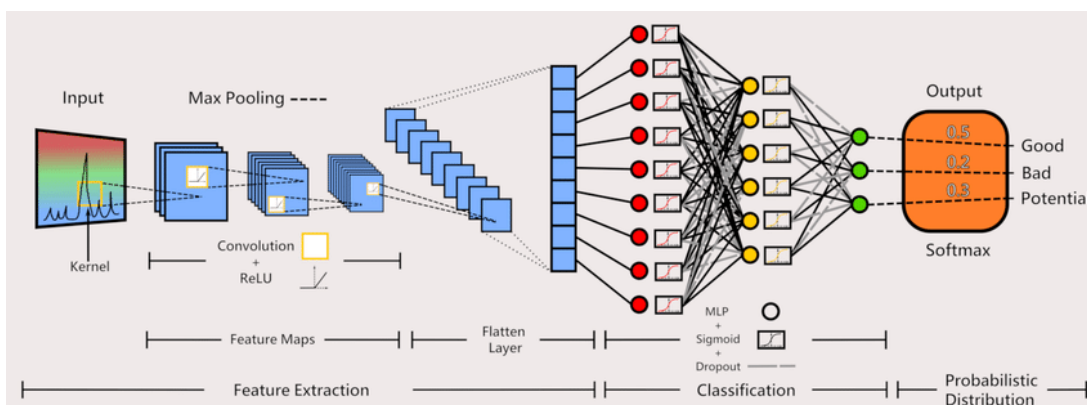
ในการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพิจารณาจากค่า odds แทน Probability คือค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดกับไม่เกิด ซึ่งคำตอบที่ได้จะเป็น Dichotomous หมายถึง คำตอบหรือค่าที่ได้ จะมีเพียง 2 คำตอบ ความน่าจะเป็นจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และจะกำหนดค่าตัด (Cut Value) ที่ 0.5 เพื่อประมาณเหตุการณ์ ดังนั้น ค่าที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.5 จะถูกตีความว่าเป็นกรณีที่เหตุการณ์ไม่เกิดขึ้น และค่าที่มากกว่า 0.5 จะหมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ที่สนใจ

2.5.3.2 การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

กระบวนการเรียนรู้เชิงลึก (ILOLi, 2020) หมายถึง โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) ที่ประกอบด้วยชั้นซ่อน (Hidden Layer) มากกว่า 1 ชั้น สำหรับกระบวนการเรียนรู้เชิงลึกที่ใช้ในการรู้จำพฤติกรรม (Action Recognition) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. การสกัดคุณลักษณะ (Feature Extraction): โดยการซ้อนชั้น (Stacking Layers) ที่ต้องการหลายชั้น เช่น คอนโวลูชันนอลเลเยอร์ (Convolutional Layer) และพูลลิงเลเยอร์ (Pooling Layer) เพื่อสกัดคุณลักษณะของข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นการแสดงลักษณะเชิงสูง (High-level Representations) ของข้อมูลผ่านการประมวลผล
2. การสร้างโมเดลเรียนรู้ (Inference Model): ผลลัพธ์จากการสกัดคุณลักษณะจะถูกนำมาใช้สร้างโมเดล เช่น โครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น (Multilayer Perceptron) ซึ่งจะทำนายค่าความน่าจะเป็นของเป้าหมาย (Class Prediction) ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการเรียนรู้เชิงลึกกับโครงข่ายประสาทเทียมทั่วไปคือ การเรียนรู้เชิงลึกมีชั้นซ่อนมากกว่า 2 ชั้น

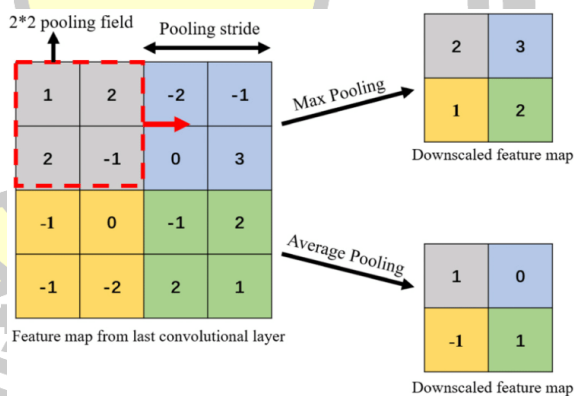
2.5.3.2.1 Convolutional Layers เป็นกระบวนการที่ช่วยในการสกัดคุณลักษณะของข้อมูลโดยอัตโนมัติ โดยจะใช้ฟิลเตอร์ (Filter) ที่มีขนาดแตกต่างกันและดำเนินการจับคู่ (Matrix Multiplication) กับข้อมูลในรูปแบบอาร์เรย์หลายมิติ (Multi-dimensional Array) ตัวอย่างเช่น ในการประมวลผลภาพ หากค่าที่ได้จากการจับคู่เป็นบวก (Positive) หมายความว่าภาพนั้นมีความคล้ายคลึงกับฟิลเตอร์ที่ใช้ แต่ถ้าค่าที่ได้เป็นลบ (Negative) จะบ่งชี้ว่าภาพนั้นมีความแตกต่างจากฟิลเตอร์ที่ใช้ แสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงสร้าง convolution, pooling และ fully connected layers

ที่มา: Kissi et al. (2021)

2.5.3.3.2 Pooling Layers เป็นเทคนิคในโครงข่ายประสาทเทียมที่มีความสำคัญในการลดขนาดของข้อมูลนำเข้า (input) ขณะยังคงรักษาข้อมูลที่สำคัญให้อยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่าเดิม วิธีนี้ช่วยลดต้นทุนในการคำนวณและเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดล นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการป้องกันปัญหา overfitting ตัวอย่างของ pooling layers ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ max pooling และ average pooling แสดงดังภาพที่ 2.3

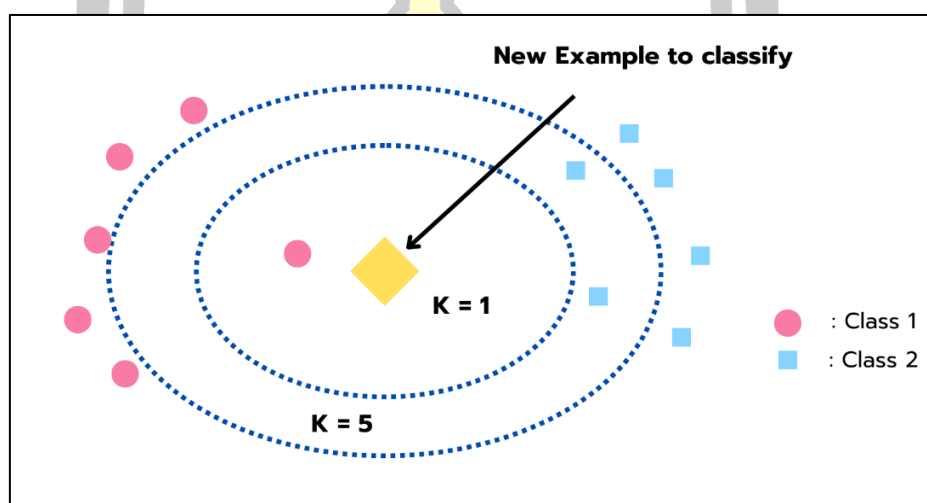


ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง pooling layers ที่ได้รับความนิยม

ที่มา: Minfei et al., 2023

2.5.3.3 เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) เป็นเทคนิคหนึ่งในการเรียนรู้ของเครื่องที่มีหลักการทำงานที่เรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพ โดยอิงจากแนวคิดที่ว่าข้อมูลที่มีลักษณะหรือคุณลักษณะคล้ายกันมักจะอยู่ใกล้กันในเชิงระยะทางในมิติของข้อมูล ดังนั้น เมื่อต้องทำ

การพยากรณ์หรือจำแนกประเภทข้อมูลใหม่ โมเดล K-NN จะเปรียบเทียบลักษณะของข้อมูลใหม่กับข้อมูลในชุดฝึก (Training Set) ที่มีอยู่ โดยการคำนวณระยะห่างระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลแต่ละตัวในชุดฝึก เช่น ระยะห่างแบบ Euclidean จากนั้นเลือกข้อมูลจำนวน k ตัวอย่างที่ใกล้เคียงที่สุดกับข้อมูลใหม่ (เรียกว่า “เพื่อนบ้านใกล้ที่สุด”) เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจ การพยากรณ์ด้วยเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-NN) จะขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา หากเป็นปัญหาการจำแนกประเภท (Classification) ระบบจะพิจารณาเพื่อนบ้าน K ตัวอย่างว่ากลุ่มใดมีจำนวนมากที่สุด (Majority Vote) และใช้กลุ่มนั้นเป็นคำตอบสำหรับข้อมูลใหม่ ในกรณีที่ปัญหาการประมาณค่า (Regression) ระบบจะคำนวณค่าจากเพื่อนบ้าน k ตัวอย่างแล้วหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นค่าพยากรณ์สำหรับข้อมูลใหม่ การทำงานของดังภาพที่ 2.4

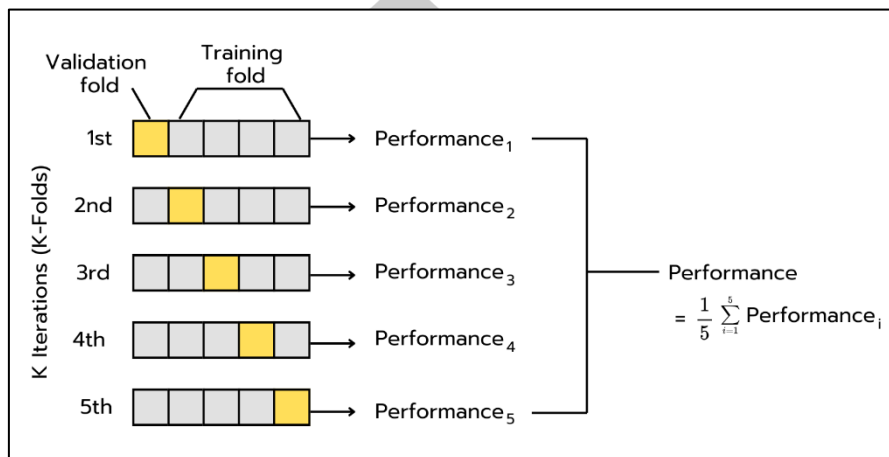


ภาพที่ 2.4 แผนผังการทำงานของเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN)

การวิเคราะห์ความแม่นยำของตัวแบบการทำนาย K-fold Cross Validation

เป็นวิธีการตรวจสอบความแม่นยำของโมเดลการทำนาย โดยจะมีการแบ่งข้อมูลออกเป็น K กลุ่ม (folds) ในแต่ละรอบ จะเลือกข้อมูลจากกลุ่มหนึ่งมาใช้เป็นชุดทดสอบ (test set) และใช้ข้อมูลจากกลุ่มที่เหลือเป็นชุดฝึก (training set) จากนั้นจะสลับกลุ่มข้อมูลในรอบถัดไปเพื่อใช้เป็นชุดทดสอบ และนำกลุ่มที่เหลือมาเป็นชุดฝึก ทำซ้ำเช่นนี้จนกว่าจะครบ K กลุ่ม เมื่อดำเนินการครบทุกกลุ่มแล้ว จะมีการคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแม่นยำในแต่ละรอบ วิธีนี้ทำให้ข้อมูลทุกตัวในชุดข้อมูลมีโอกาสทำหน้าที่เป็นทั้งชุดทดสอบและชุดฝึก ซึ่งมีข้อดีมากกว่าการแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วน (Training Data และ Testing Data) เนื่องจากการแบ่งแบบนี้ไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าข้อมูลใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการฝึก ขณะที่ K-fold Cross

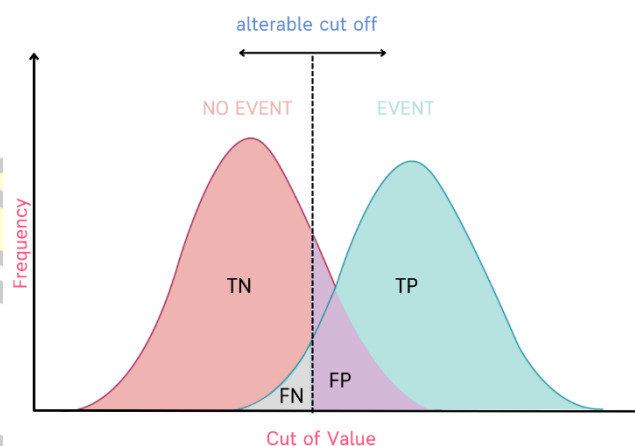
Validation ช่วยในการระบุจุดฝึกที่ดีที่สุด และยังสนับสนุนการเปรียบเทียบวิธีการที่เหมาะสมที่สุดใน การสร้างโมเดล แสดงดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความแม่นยำของตัวแบบทำนาย K-fold cross validation

2.5.4 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

แบบจำลองการถดถอยโลจิสติกเป็นการทำนายเหตุการณ์ว่าจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้น การทดสอบจึงเป็นการหาข้อมูลของเหตุการณ์อ้างอิงมาเพื่อเปรียบเทียบ ข้อมูลตัวอย่างสามารถแบ่งได้ เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เกิดเหตุการณ์ กับ กลุ่มที่ไม่เกิดเหตุการณ์ ผลของการทดสอบสามารถแสดง เป็นกราฟการกระจายตัวได้ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 กราฟแสดงค่าการกระจายตัวของประสิทธิภาพแบบจำลองการถดถอยโลจิสติก

การทดสอบแบบจำลองมีหลายวิธีที่สามารถใช้อธิบายประสิทธิภาพของแบบจำลอง เช่น การสร้างตารางผลการทำนายของแบบจำลองเทียบกับค่าจริง ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ผลการทำนายของแบบจำลองเทียบกับค่าจริง

		Actual Condition	
		Positive	Negative
Predicted Condition	Positive	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	Negative	False Negative (FN)	True Negative (TN)

ค่าที่ได้จากตารางข้างต้นสามารถนำไปคำนวณหาค่าความไว (Sensitivity) ค่าจำเพาะ (Specificity) ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าทำนายเป็นบวก (Positive Predictive Value: PPV) ค่าทำนายเป็นลบ (Negative Predictive Value: NPV) อัตราส่วนความน่าจะเป็นเชิงบวก (Positive Likelihood Ratio: PLR) และ อัตราส่วนความน่าจะเป็นเชิงลบ (Negative Likelihood Ratio: NLR) ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามสมการดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{Sensitivity} &= \frac{TP}{TP+FN} \\
 \text{Specificity} &= \frac{TN}{FP+TN} \\
 \text{Accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN} \\
 \text{PPV} &= \frac{TP}{TP+FP} \\
 \text{NPV} &= \frac{TN}{FN+TN} \\
 \text{PLR} &= \frac{\text{Sensitivity}}{1-\text{Specificity}} \\
 \text{NLR} &= \frac{1-\text{Sensitivity}}{\text{Specificity}}
 \end{aligned}$$

โดยที่

Sensitivity คือ ความน่าจะเป็นที่ผลการทำนายจะเป็นบวกเมื่อเหตุการณ์สนใจนั้นเกิดขึ้นจริง (TP แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์)

Specificity คือ ความน่าจะเป็นที่ผลการทำนายจะเป็นลบเมื่อเหตุการณ์ที่สนใจนั้นไม่เกิดขึ้น (TN แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์)

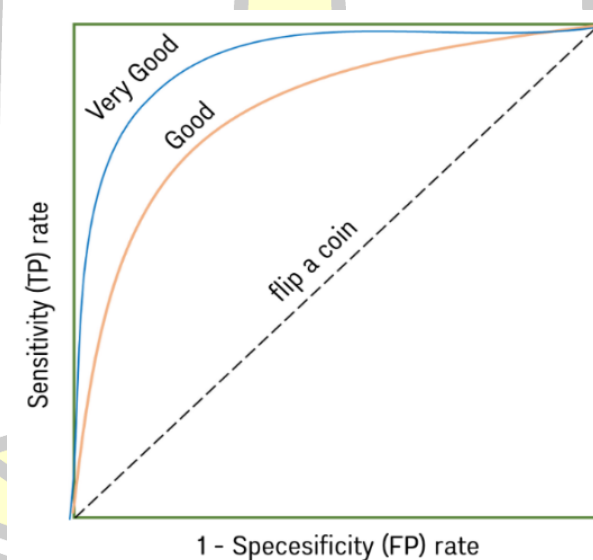
PPV คือ ความน่าจะเป็นที่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจเมื่อผลทดสอบเป็นบวก (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์)

NPV คือ ความน่าจะเป็นที่ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจเมื่อผลทดสอบเป็นลบ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์)

PLR คือ อัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นของผลการทดสอบที่เป็นบวกเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ กับ ความน่าจะเป็นของผลการทดสอบที่เป็นบวกเมื่อไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

NLR คือ อัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นของผลการทดสอบที่เป็นลบเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่สนใจกับความน่าจะเป็นของผลการทดสอบที่เป็นลบเมื่อไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ

สามารถสร้างเป็นกราฟ Receiver Operator Characteristics (ROC) ได้จากค่าความไวและค่าความจำเพาะจะได้ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 กราฟแสดง Receiver Operator Characteristics จากค่าความไวและความจำเพาะของข้อมูล

2.5.5 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Processes) เป็นกระบวนการที่นำข้อมูลดิบมาแปลงเป็นข้อมูลเชิงลึกที่นำไปใช้ได้จริง โดยใช้เครื่องมือ เทคโนโลยี และวิธีการต่างๆ

เพื่อหาแนวโน้ม แก้ปัญหา และสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลตามมาตรฐานสำหรับเหมืองข้อมูล

2.5.5.1 กระบวนการมาตรฐานสำหรับเหมืองข้อมูล (Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) เป็นกรอบการทำงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมเหมืองข้อมูลอย่างมีระบบและมีโครงสร้าง ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ (อนุพงศ์ สุขประเสริฐ, 2565)

2.5.5.1.1 การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการทำเหมืองข้อมูลมีวัตถุประสงค์เพื่อเข้าใจปัญหาหรือโอกาสทางธุรกิจที่ต้องการแก้ไข และกำหนดเป้าหมายทางธุรกิจที่ชัดเจน ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากช่วยให้กระบวนการทำเหมืองข้อมูลเป็นไปอย่างมีทิศทางและสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรได้อย่างแม่นยำ

2.5.5.1.2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding) เป็นขั้นตอนที่สอง มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลที่มีอยู่เพื่อทำความเข้าใจลักษณะและคุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

2.5.5.1.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เป็นการจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลอง โดยมีขั้นตอนการทำความสะอาดข้อมูล แปลงข้อมูล และจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์

2.5.5.1.4 การสร้างแบบจำลอง (Modelling) เป็นขั้นตอนที่ใช้เทคนิคทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) เพื่อสร้างแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ทำนาย หรือค้นหาความสัมพันธ์ในข้อมูล

2.5.5.1.5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองที่สร้างขึ้น เพื่อให้แน่ใจว่าแบบจำลองสามารถวิเคราะห์ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.5.1.6 การนำไปใช้ (Deployment) เป็นขั้นตอนที่นำแบบจำลองที่สร้างขึ้นไปปรับใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 2.8

พูน ปณ จิต ชีเว



ภาพที่ 2.8 กระบวนการมาตรฐานการทำเหมืองข้อมูล (CRISP-DM)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

กัญญาพัชญ์ อรุณรัตน์ และคณะ (2566) ได้ศึกษา โอกาสในการล้มละลายที่มีผลต่ออัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจากการแพร่ระบาดของโรคโคโรนา-2019 ผลการศึกษาพบว่า โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายตามแบบจำลอง Altman's EM-Score Model & Altman Z-Score Model สามารถพยากรณ์อัตราส่วนทางการเงิน ด้านอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (D/E) ร้อยละ 13.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบจำลอง Altman EM-Score Model & Altman Z-Score Model สามารถพยากรณ์อัตราส่วนทางการเงินด้านอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (D/E) ได้ร้อยละ 13.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และแบบจำลอง Altman EM-Score Model & Altman Z-Score Model สามารถพยากรณ์อัตราส่วนทางการเงินด้านอัตราหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม (TAT) ได้ร้อยละ 3.60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุธีรา ใจสัตยาบรรณ และคณะ (2566) ได้ศึกษา แบบจำลองพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของ Altman และการแสดงความเห็นของผู้สอบบัญชีต่อปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่องของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ค่าการ

พยากรณ์ (Z-score) ตามแบบจำลองของ Altman มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับการได้รับรายงานของผู้สอบบัญชีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่อง และยังพบว่าตัวแบบที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีความแม่นยำในการจำแนกข้อมูลได้อย่างถูกต้องที่ร้อยละ 90.90 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า Altman Model มีความสามารถในการพยากรณ์การแสดงความเห็นของผู้สอบบัญชีเกี่ยวกับปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่องของบริษัทในประเทศไทยได้ดี

สุรตนา แสงจันทร์ และพิทักษ์ ศรีสุกใส (2566) ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อกำไรสุทธิ อัตราส่วนทางการเงินและความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียน ในกลุ่มการท่องเที่ยวและสันทนาการ ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรอิสระทั้งหมด 6 ตัวแปร คือ สินทรัพย์รวม หนี้สินรวม ส่วนของเจ้าของ ยอดขาย รายได้รวม ค่าใช้จ่ายรวม มีตัวแปรตาม คือ กำไรสุทธิ ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนทางการเงิน 15 อัตราส่วนแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ อัตราส่วนที่ใช้วัดสภาพคล่อง อัตราส่วนวัดประสิทธิภาพการบริหารสินทรัพย์ อัตราส่วนวัดภาระหนี้สินและอัตราส่วนวัดความสามารถในการทำกำไร ส่วนการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะประสบความล้มเหลวทางการเงินจะใช้แบบจำลอง Z-score ผลการศึกษาพบว่า ยอดขายของบริษัทส่งผลกระทบต่อกำไรสุทธิของบริษัทหนี้สินรวม และค่าใช้จ่ายรวมส่งผลกระทบต่อกำไรสุทธิ ส่วนผลการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินพบว่า การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่ออัตราส่วนทางการเงินในเชิงลบ เช่น ความสามารถในการทำกำไรต่ำลง อัตราส่วนภาระหนี้สินเพิ่มมากขึ้น และผลการวิเคราะห์ความล้มเหลวทางการเงินด้วยแบบจำลอง Z-score พบว่า มีจำนวนบริษัทที่เสี่ยงจะประสบความล้มเหลวทางการเงินเพิ่มมากขึ้น

สุพัตรา อภิชัยมงคล (2566) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างความล้มเหลวทางการเงินกับอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยพบว่า จากผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณพบว่า บริษัทส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย (Safe Zone) ร้อยละ 42.47 โดยกลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ คือ เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร บริการ สินค้าอุตสาหกรรม และสินค้าอุปโภค บริโภค ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมที่บริษัทส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ไม่ปลอดภัยเล็กน้อย (Destress Zone) คือ ทรัพยากร และอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และอัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความล้มเหลวทางการเงิน คือ อัตราส่วนกำไรสุทธิและอัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม อัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความล้มเหลวทางการเงินคือ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และตัวแปรควบคุมอายุและขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความล้มเหลวทางการเงิน

ประนอม คำผา (2565) ได้ศึกษา การศึกษาความแม่นยำของตัวแบบ Altman's EM-Score Model และการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ตัวแบบ Altman's EM-Score Model มีความสามารถในการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 95.50 และยังพบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ระหว่างปี พ.ศ.2559 ถึง พ.ศ.2563 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ และอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ในลักษณะที่อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์เพิ่มขึ้น จะทำให้ออกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินลดลง ขณะที่อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวมเพิ่มขึ้น จะทำให้ออกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินเพิ่มขึ้น

จุฑารัตน์ กันทะวงศ์ (2564) ได้ศึกษา แบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของวิสาหกิจขนาดกลางในประเทศไทย พบว่า แบบจำลอง Logistic Regression สามารถพยากรณ์ได้อย่าง แม่นยำที่สุด โดยมีความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 90.00 ซึ่งมากกว่าแบบจำลอง Multiple Discriminant Analysis ที่มีความแม่นยำเท่ากับร้อยละ 77.70 และแบบจำลอง Logistic Regression ยังพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวทางการเงินของกิจการขนาดกลาง ในประเทศไทย มีทั้งสิ้น 6 ตัวแปร ประกอบด้วย ปัจจัยด้านคุณลักษณะของกิจการ ได้แก่ จำนวนปีที่ดำเนินกิจการ ทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมในเขตภาคกลาง ด้านปัจจัยทางการเงิน ได้แก่ อัตราส่วนเงินสดต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนส่วนของผู้ถือหุ้นรวมต่อหนี้สินรวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีต่อยอดขาย ยอดขายสุทธิต่อ และยอดขายรวม

ศศิณา กันตะนา (2564) ได้ศึกษา การวิเคราะห์การล้มละลายทางการเงิน กรณีศึกษากลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ (ปี 2558-2562) ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่แบ่งออกเป็น 4 หมวดคือ อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratios) อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร (Profitability Ratios) อัตราส่วนวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (Activity Ratios) อัตราส่วนวัดภาระหนี้สิน (Financial Leverage Ratios) รวมถึงการพยากรณ์ตาม Z-Score model ของ Altman มีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์การล้มละลายทางการเงินของ 2 กลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญ

กฤตพงศ์ วัชรธนกุล ธบตี สุกุลวิญญูธาดา และบัญชา ไชยสมคุณ (2563) ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้ข้อมูลเปิดเผยสู่สาธารณะของกิจการเพื่อการพยากรณ์ความล้มเหลวทาง

การเงิน : กรณีศึกษา ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ปัจจัยที่มีความสามารถในการนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ การถือหุ้นของผู้บริหารสัดส่วนของคณะกรรมการอิสระสัดส่วนคณะกรรมการตรวจสอบผลขาดทุน 2 ปี ติดต่อกัน และอัตราส่วนกระแสเงินสดต่อสินทรัพย์รวม และแบบจำลองที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกมีความสามารถในการจำแนกประเภทบริษัทที่ประสบความล้มเหลวทางการเงินแม่นยำ (ร้อยละ 78.10) สูงกว่าแบบจำลองที่ใช้วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท มีความสามารถในการจำแนกประเภทบริษัทที่ประสบความล้มเหลวทางการเงินแม่นยำ (ร้อยละ 76.30)

ธินัท โกศลวิตร เคียงขวัญ อักษรวงศ์ และวิชา ลีวนานนท์ชัย (2563) ได้ศึกษาการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่าการสร้างแบบจำลองวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis) มีค่าการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 83 ซึ่งให้ค่าการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าการใช้แบบจำลอง Altman's EM-Score Model ที่มีค่าการพยากรณ์ร้อยละ 71.8 และในแบบจำลองวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก มีค่าการพยากรณ์ผิดพลาดคิดเป็น 17.0 เป็นการพยากรณ์ว่าจะมีผลการดำเนินงานปกติแต่เกิดความล้มเหลวทางการเงิน (Type I Error) ร้อยละ 22.3 และเป็นการพยากรณ์ว่าจะล้มเหลวทางการเงิน แต่ผลการดำเนินงานปกติ (Type II Error) ร้อยละ 11.7 แสดงว่า การเพิ่มอัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม และกระแสเงินสดจากการดำเนินงานต่อหนี้สินรวม สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินและช่วยนักลงทุนในการป้องกันความผิดพลาดในการลงทุนได้ดีขึ้น

ณัฐวัชช์ นพไพสิฐ และนภาพร ลิขิตวงศ์จร (2562) ได้ศึกษา การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินด้วยรูปแบบส่วนประกอบของกระแสเงินสดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ข้อมูลกระแสเงินสด 1 ปีก่อนความล้มเหลวทางการเงิน มีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดี โดยถ้าในปีใดที่บริษัทมีกระแสเงินสดจากการดำเนินงานเป็นลบ และกระแสเงินสดจากกิจกรรมการลงทุนเป็นบวก จะมีความน่าจะเป็นสูงที่บริษัทจะเกิดความล้มเหลวทางการเงินในปีต่อมา นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์ และอัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ของกิจการมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อความน่าจะเป็น ที่จะเกิดความล้มเหลวทางการเงิน

รวิษฎา สุขแสง และดารณี เอื้อชนะจิต (2560) ได้ศึกษา อัตราส่วนทางการเงิน ที่ทำนายภาวะความล้มเหลวทางธุรกิจของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนทางการเงิน 11 อัตราส่วน มีความสัมพันธ์กับค่า Z-Score อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับที่ 0.01 ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดภาวะความล้มเหลวทางการเงิน

และผลการวิจัย ยังพบว่าอัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราส่วนกำไรก่อนภาษี ต่อหนี้สินรวม มีความแตกต่างกันในระหว่าง 3 ปี ก่อนการฟื้นฟูกิจการ จึงเป็นอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถทำนายความล้มเหลวทางการเงินได้อย่างชัดเจน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับที่ 0.05

2.6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Okriya, D., et al. (2022) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของการกำกับดูแลกิจการที่ดีและผลการดำเนินงานทางการเงินในการทำนายความเสี่ยงทางการเงิน โดยใช้แบบจำลอง Z-Score ของ Altman พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบมากในการทำนายความเสี่ยงทางการเงิน ได้แก่ การถือหุ้นโดยผู้บริหาร การถือหุ้นโดยสถาบัน อัตราส่วนหนี้สิน (Debt Ratio) ผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE) กำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (Retained Earnings to Total Assets: RETA) กำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (Earnings Before Interest Tax to Total Assets: EBITTA) และผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ (Return on Asset: ROA)

Elewa, M., M. (2022) ได้ศึกษา การใช้แบบจำลอง Altman Z-Score เพื่อทำนายความเสี่ยงทางการเงินของบริษัท กรณีศึกษาของประเทศอียิปต์: การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพาแนล พบว่า อัตราส่วน เงินทุนหมุนเวียนสุทธิ/สินทรัพย์รวม (NWC/TA) กำไรสะสม/สินทรัพย์รวม (RE/TA) กำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี/สินทรัพย์รวม (EBIT/TA) มูลค่าตามบัญชีของทุน/หนี้สินรวม (BVE/TL) และยอดขาย/สินทรัพย์รวม (S/TA) มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณภาพของการพยากรณ์ความเสี่ยงทางการเงิน

Matejić et al. (2022) ได้ศึกษา การประเมินผลกระทบของวิกฤต COVID-19 ต่อความเสี่ยงการล้มละลายของอุตสาหกรรมโรงแรม พบว่า วิกฤตจาก COVID-19 เริ่มมีผลเชิงลบต่อความเสี่ยงการล้มละลายในปี 2020 และคาดการณ์ว่าผลกระทบจะสูงขึ้นจนถึงปี 2023 โดยในปี 2022 ธุรกิจโรงแรมจำนวนมากอาจต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่จะล้มละลายในปี 2026 ความเสี่ยงการล้มละลายยังคงสูงเมื่อเทียบกับช่วงก่อน COVID-19 และบริษัทที่อยู่รอดจะมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมากขึ้น ผลลัพธ์เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำหรับการปรับมาตรการที่สนับสนุนจากรัฐและนโยบายธุรกิจเพื่อรับมือกับวิกฤตและเพื่อให้เกิดความยั่งยืน

Cindik and Armutlulu (2021) ได้ศึกษา การปรับปรุงโมเดล Altman Z-Score และการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ การทำนายความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทในตุรกี โดยใช้โมเดลการทำนาย 4 โมเดล ได้แก่ Altman Z-score, Revised Altman Z-score,

Quadratic Discriminant Analysis และ Random Forest Machine Learning Model ผลการศึกษาพบว่า โมเดล Random Forest ที่ใช้ตัวแปรของ Altman ได้แสดงประสิทธิภาพ 95% และเหนือกว่าโมเดลอื่น ๆ ทั้งสาม นอกจากนี้ ผลการจำแนกประเภทของบริษัทที่มีการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์มีความแม่นยำ 100% สำหรับ Random Forest ในขณะที่โมเดลอื่น ๆ แสดงประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าสำหรับบริษัทเอกชนมากกว่าบริษัทที่มีการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์

Durica et al. (2019) ได้ศึกษา โมเดลการทำนายความล้มเหลวทางธุรกิจของบริษัทในโปแลนด์โดยใช้ต้นไม้การตัดสินใจ พบว่า การสร้างโมเดลการทำนายโดยใช้ตัวชี้วัดทางการเงินและเศรษฐกิจทั้งหมด 37 ตัวของบริษัทในประเทศโปแลนด์ โมเดลการทำนายจากต้นไม้การตัดสินใจสำหรับบริษัทในประเทศโปแลนด์มีความแม่นยำมากกว่า 98% ในการจำแนกบริษัทที่ไม่เจริญรุ่งเรือง และมีความสำเร็จมากกว่า 83% โมเดลการทำนายจากต้นไม้การตัดสินใจมีประโยชน์สำคัญในการทำนายความยากลำบากทางการเงินของบริษัทในประเทศโปแลนด์ และสามารถใช้กับบริษัทในประเทศอื่นๆ ได้อีกด้วย

Naimeh et al. (2019) ได้ศึกษา โมเดลการทำนายการล้มละลายใหม่ที่อิงตามอัตราส่วนทางการเงินที่ปรับแล้วตามดัชนีราคาทั่วไป โดยใช้ข้อมูลของบริษัทที่เข้าข่ายการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ تهران จำนวน 50 บริษัท ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่ปรับตามดัชนีราคาในโมเดลที่นำเสนอโดยอัลกอริทึมซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน สามารถทำนายการล้มละลายของบริษัทแม่นยำถึง 99.4 %

Panigrahi (2019) ได้ศึกษา ความถูกต้องของแบบจำลอง Z-Score ของ Altman ในการทำนายความเสี่ยงทางการเงินของกลุ่มบริษัทเภสัชกรรม ผลการศึกษาพบว่า ค่า Z-Score ที่ใช้ในการทำนายเฉลี่ย ของกลุ่มบริษัทเภสัชกรรมอยู่ที่ 5.90 ซึ่งในช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มบริษัทเภสัชกรรมมีสถานะทางการเงินที่ดีมาก เมื่อดูจากคะแนน Z-Score ซึ่งสูงกว่าคะแนนที่ใช้วัดเกณฑ์ตัดสินว่าบริษัทมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงทางการเงิน

จากการทบทวนงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าแบบจำลอง Z-Score และ Logistic Regression เป็นที่นิยมในการประเมินความเสี่ยงทางการเงินในระดับองค์กร โดยสามารถให้ผลการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในการพยากรณ์ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ตัวแปรที่ใช้ และช่วงเวลาการศึกษา นอกจากนี้ เหตุการณ์ภายนอก เช่น การแพร่ระบาดของ COVID-19 ยังส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือของตัวชี้วัดต่าง ๆ

ในยุคปัจจุบัน เทคนิคปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินมากขึ้น เช่น การใช้โมเดล การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning), เพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN), ต้นไม้ป่าสุ่ม (Random Forest) และซัพพอร์ตเวกเตอร์ แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) ซึ่งสามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ข้อมูลมีความไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear) หรือมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงมีแนวโน้มที่จะให้ผลการพยากรณ์ที่ดีกว่าแบบจำลองดั้งเดิมทั้งในเรื่องความแม่นยำและความสามารถในการจำแนกบริษัทที่มีแนวโน้มล้มเหลวได้อย่างถูกต้อง



บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การสร้างเครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย จำนวน 220 แห่ง จากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์หรือ Stock Exchange of Thailand Statistical of Market Analysis and Reporting Tool: SETSMART

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จำนวน 127 แห่ง โดยยกเว้นกลุ่มอุตสาหกรรมการเงิน จำนวน 11 แห่ง เนื่องจากกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว มีนโยบายการปฏิบัติงานที่แตกต่างจากธุรกิจอื่น และจะต้องดำเนินงานภายใต้ประกาศธนาคารแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์กำกับดูแลโครงสร้างและขอบเขตธุรกิจของกลุ่มธุรกิจการเงิน รวมถึงกลุ่มบริษัทที่ไม่ได้รายงานข้อมูลทางการเงินในช่วงที่เกิดวิกฤต COVID-19 ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ที่เป็นตัวอย่างในการศึกษา จำนวน 635 ตัวอย่าง (จำนวน 127 บริษัท x 5 ปี) ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากงบการเงิน 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2566 จากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์หรือ SETSMART มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากร และกลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย แยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม

กลุ่มอุตสาหกรรมของบริษัทจดทะเบียนในตลาด หลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย	จำนวน (แห่ง)	จำนวนที่ถูกตัด (แห่ง)	คงเหลือ (แห่ง)
1. เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร	11	4	7
2. สถาบันการเงิน/ธนาคาร/ประกันภัย	11	11	0
2. สินค้าอุปโภคบริโภค	18	8	10
3. สินค้าอุตสาหกรรม	47	16	31
4. อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง	38	20	18
5. ทรัพยากร	10	0	10
6. บริการ	61	20	41
7. เทคโนโลยี	24	14	10
รวม	220	93	127

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากงบการเงินจากบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2562 ถึง พ.ศ.2566 ซึ่งได้มาจากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์ หรือ SETSMART

3.3 การสร้างเครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูล และคัดเลือกข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือจากอัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 8 อัตราส่วน ได้แก่ 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) 2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset) 3) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (EBIT) 4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) 5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) 6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) 7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และ 8) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

ผู้วิจัยนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel (.xlsx) ที่ได้ทำการจัดเรียงข้อมูลแล้ว จากนั้นนำเข้าโปรแกรม RapidMiner Studio 10.2 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและ

การทำเหมืองข้อมูล (data mining) ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (data scientists) และผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างแบบจำลองการคาดการณ์ (predictive models) และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้ง่ายขึ้น

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) โดยใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องประเภทการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ประเภทย่อย การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง คือการนำข้อมูลมาเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของรูปแบบเพื่อผลลัพธ์หรือประโยชน์ โดยใช้กระบวนการมาตรฐานการเรียนรู้ของเครื่อง (Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่ 1. การทำความเข้าใจในปัญหา (Business Understanding) 2. การรวบรวมข้อมูล (Data Understanding) 3. การแปลงข้อมูล (Data Preparation) 4. การวิเคราะห์ข้อมูล (Modeling) 5. การวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Evaluation) และ 6. การนำไปใช้งาน (Deployment) โดยใช้โปรแกรม Rapid Miner Studio 10.2 (อนุพงศ์ สุขประเสริฐ, 2565) และ Microsoft Excel ในการนำเข้าข้อมูล จัดการข้อมูล สร้างแบบจำลอง และวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองเพื่อนำไปใช้งาน กระบวนการมาตรฐานการเรียนรู้ของเครื่องแสดงตามกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Process)

(ที่มา : กฤตกร อินแพง, 2565)

3.3.1 การทำความเข้าใจในปัญหา (Business Understanding)

อัตราความล้มเหลวหรือภาวะการล้มละลายของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพิ่มขึ้นอันเป็นผลจากภาวะเศรษฐกิจที่ถดถอย และจากผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปี พ.ศ. 2563 ส่งผลให้กิจการหลายแห่งในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบนี้ จำเป็นต้องปรับโครงสร้างบริษัท ลดจำนวนพนักงาน ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และปิดกิจการ ซึ่งการคงอยู่ของกิจการถือเป็นหนึ่งในความสำคัญของการกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศให้ดำเนินต่อไปได้ เพื่อรักษาเสถียรภาพของเศรษฐกิจ ความเชื่อมั่นต่อนักลงทุน รวมไปถึงการดึงดูดการลงทุนทั้งภายในและภายนอกประเทศ วิธีที่สามารถป้องกันแก้ไขปัญหาค่าความล้มเหลวของบริษัทในประเทศไทยได้

อย่างมีประสิทธิภาพ คือการวิเคราะห์ข้อมูลภายในบริษัทและการนำเสนอข้อมูลดังกล่าว โดยอาศัยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อปรับปรุงขั้นตอน กระบวนการตัดสินใจวางแผนการบริหารจัดการ การคาดการณ์ผลลัพธ์ที่แม่นยำของการพยากรณ์ความเสี่ยงของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เพื่อให้ให้นักลงทุน ผู้บริหารบริษัท และหน่วยงานที่กำกับดูแล สามารถใช้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สถานะการทางการเงินของกิจการที่มีความเสี่ยงได้

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและทำความเข้าใจทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความล้มเหลวในการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ คือ ทฤษฎีแบบจำลอง Altman's EM Score เนื่องจากแบบจำลอง Altman's EM Score เป็นแบบจำลองที่มีการปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อให้เข้ากับลักษณะการดำเนินงานของบริษัทที่อยู่นอกตลาดหลักทรัพย์ และบริษัทที่อยู่ในกลุ่มประเทศตลาดเกิดใหม่ ซึ่งมีสูตรการคำนวณ คือ $Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$ โดยที่ Z คือ ค่าดัชนีวัดความล้มเหลวในการเงินของธุรกิจ X_1 คือ อัตราส่วนสภาพคล่อง X_2 คือ เงินทุนสะสมจากแหล่งทุนภายใน X_3 คือ ความสามารถในการทำกำไร และ X_4 คือ สัดส่วนโครงสร้างทางการเงิน และศึกษาการใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาคุณลักษณะอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถพยากรณ์ความเสี่ยงในการเงินของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ สร้างแบบจำลองการพยากรณ์ เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งจะช่วยให้ให้นักลงทุน ผู้บริหารบริษัท และหน่วยงานที่กำกับดูแล สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้ และวางแผนตัดสินใจการบริหารกิจการเพื่อลดความเสี่ยงเตรียมพร้อมรับมือแก้ไขปัญหาได้ทันที เพื่อช่วยลดอัตราความล้มเหลวของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ให้ลดลง

3.3.2 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล (Data Understanding)

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากงบการเงินจากบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2562 ถึง พ.ศ.2566 ซึ่งได้มาจากเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (www.sec.or.th) และฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์ หรือ SETSMART โดยทำการคัดเลือกตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือจากอัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 8 อัตราส่วน ได้แก่ 1) อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) 2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset) 3) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (EBIT) 4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) 5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) 6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) 7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และ 8) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ได้จากงบการเงินย้อนหลัง ฐานข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออนไลน์ หรือ SETSMART เป็นรูปแบบข้อมูล Microsoft Excel ครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย

ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการนำเข้าข้อมูล คัดเลือกข้อมูล และจัดเรียงข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ และส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel (.xlsx) สามารถจัดเรียงข้อมูลได้ 635 แถว 9 คอลัมน์ จำนวนทั้งสิ้น 5,715 (635 x 9) ชุดข้อมูล

3.3.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

งานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 10.0 นำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel (.xlsx) ที่ได้ทำการจัดเรียงข้อมูลแล้ว โดยในขั้นตอนนี้จะทำการจัดเตรียมข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง คุณภาพของข้อมูลด้วยวิธีการที่เหมาะสมก่อนนำไปสร้างแบบจำลอง โดยสามารถแบ่งตามกระบวนการได้ดังนี้

3.5.3.1 การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อมูลของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย โดยทำการตัดบริษัทที่ไม่เปิดเผยข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลถูกระบุเป็นค่าว่าง (n/a) บริษัทที่จดทะเบียนเข้าใหม่ และบริษัทที่ย้ายจากตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ เข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

จากนั้นทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ

1) ข้อมูลของบริษัทในช่วงก่อนเกิดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 127 แห่ง 2) ข้อมูลของบริษัทในช่วงเกิดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ ปี พ.ศ. 2563 – 2564 จำนวน 254 แห่ง และ 3) ข้อมูลของบริษัทในช่วงหลังเกิดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ ปี พ.ศ. 2565 – 2566 จำนวน 254 แห่ง

3.5.3.2 การรวมข้อมูล (Data Integration) ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลงบการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย จำนวน 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2562 ถึงปี พ.ศ.2566 ซึ่งข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel จำนวน 5 ไฟล์ คือ

3.5.3.2.1 ข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในปี พ.ศ.2562

3.5.3.2.2 ข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในปี พ.ศ.2563

3.5.3.2.3 ข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในปี พ.ศ.2564

3.5.3.2.4 ข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในปี พ.ศ.2565 และ

3.5.3.2.5 ข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในปี พ.ศ.2566

จากนั้น ทำการรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่สำคัญซึ่งได้แก่อัตราส่วนทางการเงิน จำนวน 8 อัตราส่วน ให้อยู่ ในรูปของไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel ซี่ดเดียวกัน ซึ่งจะได้ข้อมูลทั้งสิ้น 635 แถว 9 คอลัมน์ แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลแอตทริบิวต์หรือคุณลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลำดับที่	แอตทริบิวต์	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย
1	Year	Date	ปี พ.ศ. 2562, 2563, 2564, 2565, 2566
2	Companies	polynomial	อักษรย่อของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
3	Current Ratio	Real	อัตราส่วนสภาพคล่อง
4	Return on Asset	Real	อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์
5	EBIT	Real	อัตรากำไรขั้นต้นก่อนหักภาษีและดอกเบี้ยจ่าย
6	Return on Equity	Real	อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น
7	Gross Profit Margin	Real	อัตราส่วนกำไรขั้นต้น
8	Net Profit Margin	Real	อัตราส่วนกำไรสุทธิ
9	Debt to Equity Ratio	Real	อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้น
10	Quick Ratio	Real	อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว
11	Z-Score (Label)	Real	ค่าดัชนีความล้มเหลวในงบการเงินของกิจการ

3.5.3.3 การแปลงข้อมูล (Data Transformation) ทำการแปลงค่าข้อมูลตัวแปรตาม ซึ่งแปลงค่าข้อมูลจากตัวแบบจำลอง Altman's EM Score ซึ่งมีสูตรการคำนวณ คือ $Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ดังตารางที่ 3.3 ที่แสดงข้อมูลจากตัวแบบจำลอง Altman's EM Score

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลวิเคราะห์ตัวแบบจำลอง Altman's EM Score

ลำดับที่	บริษัท	X ₁ (Current to Total Asset Ratio)	X ₂ (Return on Asset)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)
1	AU	4.4	25.54	5.53	6.43
2	MOONG	1.77	9.83	11.99	3.38
3	NDR	1.12	-0.98	-1.3	1.96
4	CRD	1.38	-1.85	-0.75	0.88
5	SONIC	2.46	8.3	6.16	2.40
6	VCOM	1.49	8.34	5.59	0.67
::	::	::	::	::	::

ตัวอย่างในการคำนวณตัวแบบจำลอง Altman's EM Score ดังสมการที่ (3.1)

$$Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (3.1)$$

โดยที่

X₁ = อัตราส่วนสภาพคล่อง

X₂ = อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์

X₃ = อัตรากำไรขั้นต้นก่อนหักภาษีและดอกเบี้ยจ่าย

X₄ = อัตราส่วนของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม

$$\begin{aligned}
 \text{ซึ่งจะคำนวณได้ดังนี้} \quad Z_{AU} &= 3.25 + 6.56(4.4) + 3.26(25.54) + 6.72(24.34) + 1.05(6.43) \\
 &= 3.25 + 28.78 + 83.26 + 163.56 + 6.75 \\
 Z_{AU} &= 285.60 \\
 Z_{NDR} &= 3.25 + 6.56(1.12) + 3.26(-0.98) + 6.72(-1.3) + 1.05(1.96) \\
 &= 3.25 + 7.34 + (-3.19) + (-8.73) + 2.05 \\
 Z_{NDR} &= 0.72
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณข้างต้นจะแบ่งบริษัทออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามค่าคะแนน Z-Score ที่ได้ ดังนี้

1) ค่า Z-Score มีน้อยกว่า 1.80 จะจัดให้อยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความล้มเหลวในการเงิน (Distress Zone)

2) ค่า Z-Score มีค่ามากกว่า 1.80 แต่น้อยกว่า 2.90 จะจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงไม่แน่นอนที่จะเกิดความล้มเหลวในการเงิน (Grey Zone) และ

3) ค่า Z-Score มีค่ามากกว่า 2.90 จะจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำที่จะเกิดความล้มเหลวในการเงิน (Safe Zone)

จากตัวอย่างการคำนวณในสมการที่ (3.1) จะได้ตัวอย่างข้อมูลการแบ่งกลุ่มความล้มเหลวในการเงินดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score

ลำดับที่	บริษัท	Z-Score	ระดับความเสี่ยงของความล้มเหลวทางการเงิน
1	AU	159.30	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
2	MOONG	95.98	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
3	NDR	1.66	ความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความล้มเหลว (Distress)
4	CRD	1.15	ความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความล้มเหลว (Distress)
5	SONIC	65.80	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
6	VCOM	66.13	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
::	::	::	::

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณค่าสำหรับอัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratio) ที่วัดความเสี่ยงในการเงิน ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำอัตราส่วนทางการเงินทั้งสิ้น 8 ตัวแปร ทำการวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.3.4 อัตราส่วนที่ใช้วัดความเสี่ยงในการเงิน

1) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio: CRA) เป็นอัตราส่วนที่วัดความสัมพันธ์ระหว่างทุนหมุนเวียน (Current Assets) กับสินทรัพย์รวม (Total Assets) ของบริษัท เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนทุนหมุนเวียนกับสินทรัพย์รวมของบริษัท เป็นตัววัดความสามารถในการบริหารจัดการทุนหมุนเวียนและสภาพคล่องทางการเงินของบริษัท ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.2)

$$\text{CRA} = \frac{\text{ทุนหมุนเวียน}}{\text{สินทรัพย์รวม}} \quad (3.2)$$

เมื่อ

$$\text{ทุนหมุนเวียน} = \frac{\text{สินทรัพย์หมุนเวียน}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}}$$

2) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset: ROA) เป็นอัตราส่วนที่วัดประสิทธิภาพของบริษัทในการนำสินทรัพย์ไปลงทุนให้เกิดผลตอบแทน และผลกำไรที่บริษัทสามารถหาได้จากการนำสินทรัพย์ทั้งหมดที่ใช้ดำเนินการ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.3) (ประภัสสร อธิกสุรพงศ์, 2564)

$$\text{ROA} = \frac{\text{กำไร(ขาดทุน) ก่อนดอกเบี้ยจ่ายและภาษีจ่าย} \times 100}{\text{สินทรัพย์รวม}} \quad (3.3)$$

3) อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Tax: EBIT) เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในการสร้างกำไรจากการดำเนินงานก่อนการหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.4)

$$\text{EBIT} = \text{รายได้สุทธิ} + \text{ดอกเบี้ยจ่าย} + \text{ภาษี} \quad (3.4)$$

4) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE) เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในการทำกำไรสุทธิเมื่อเทียบกับส่วนของผู้ถือหุ้น ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.5) (ประภัสสร อธิกสุรพงศ์, 2564)

$$\text{ROE} = \frac{\text{กำไรสุทธิ} \times 100}{\text{ส่วนของผู้ถือหุ้น}} \quad (3.5)$$

5) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin: GPM) เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดความสามารถในการทำกำไรขั้นต้นจากการขายสินค้าหรือบริการ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.6)

$$\text{GPM} = \left(\frac{\text{ยอดขายสุทธิ} - \text{ต้นทุนขาย}}{\text{ยอดขายสุทธิ}} \right) \times 100 \quad (3.6)$$

6) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin: NPM) เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้วัดความสามารถในการทำกำไรของบริษัทหลังจากการหักค่าใช้จ่ายแล้ว ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.7) (ประภัสสร อธิกสุรพงศ์, 2564)

$$\text{NPM} = \left(\frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ยอดขายสุทธิ}} \right) \times 100 \quad (3.7)$$

7) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio: D/E) เป็นอัตราส่วนที่แสดงถึงระดับความเสี่ยงทางการเงินของบริษัท โดยเปรียบเทียบระหว่างหนี้สินทั้งหมดกับส่วนของผู้ถือหุ้น เพื่อประเมินความสามารถของบริษัทในการชำระหนี้สินและความมั่นคงทางการเงินในระยะยาว ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.8) (ประภัสสร อธิสุรพงศ์, 2564)

$$D/E = \frac{\text{หนี้สินรวม}}{\text{ส่วนของผู้ถือหุ้น}} \quad (3.8)$$

และ 8) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio: QR) เป็นอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ชี้วัดเพื่อประเมินความสามารถของบริษัทในการชำระหนี้สินหมุนเวียน โดยใช้สินทรัพย์หมุนเวียนที่มีสภาพคล่องสูงหรือที่สามารถเปลี่ยนเป็นเงินสดได้รวดเร็ว โดยไม่รวมสินค้าคงเหลือ (Inventories) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ (3.9)

$$QR = \frac{\text{สินทรัพย์หมุนเวียน} - \text{สินค้าคงเหลือ}}{\text{หนี้สินหมุนเวียน}} \quad (3.9)$$

3.3.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling)

การสร้างแบบจำลองของเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ โปรแกรม Rapid Miner Studio 10.0 ในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้สำหรับการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย โดยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลตัวแบบจำลองจากงานวิจัยในอดีต ซึ่งจากการศึกษาได้พบว่าเทคนิคแบบจำลองในการพยากรณ์ที่ใช้อย่างแพร่หลายประกอบไปด้วย 3 เทคนิค ได้แก่

3.5.4.1 เทคนิคโลจิสติก รีเกรสชัน (Logistic Regression) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประเภทหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งใช้ในการทำนายความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีผลลัพธ์แบบไบนารี (Binary Outcome) เช่น ใช่หรือไม่ใช่ ผ่านหรือไม่ผ่าน สำเร็จหรือไม่สำเร็จ เป็นต้น ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังสมการที่ (3.10) (กาญจน์เชจร ชูชีพ, 2561)

$$\text{Prob (even)} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1)}} \quad (3.10)$$

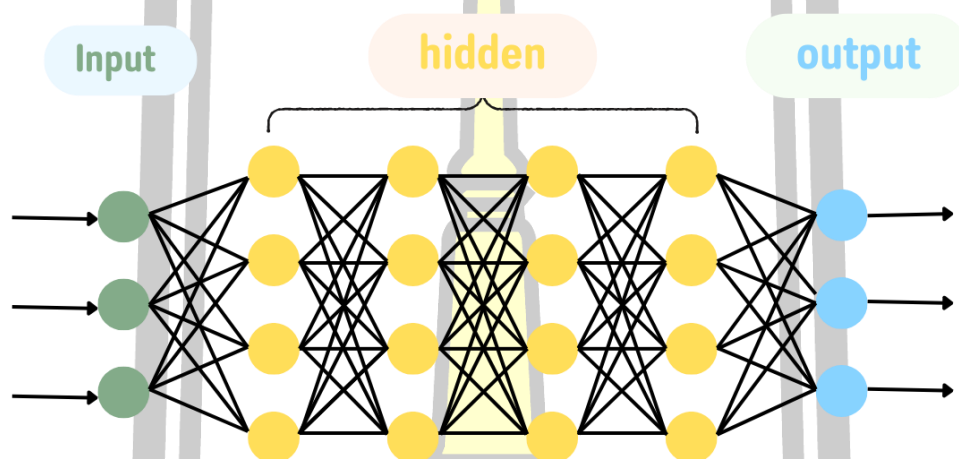
โดยที่

e = ค่าคงที่ (ประมาณ 2.718)

β_0, β_1 = พารามิเตอร์ของโมเดล (coefficients) ที่ใช้ในการปรับค่าของตัวแปรอิสระ

X = ตัวแปรอิสระ

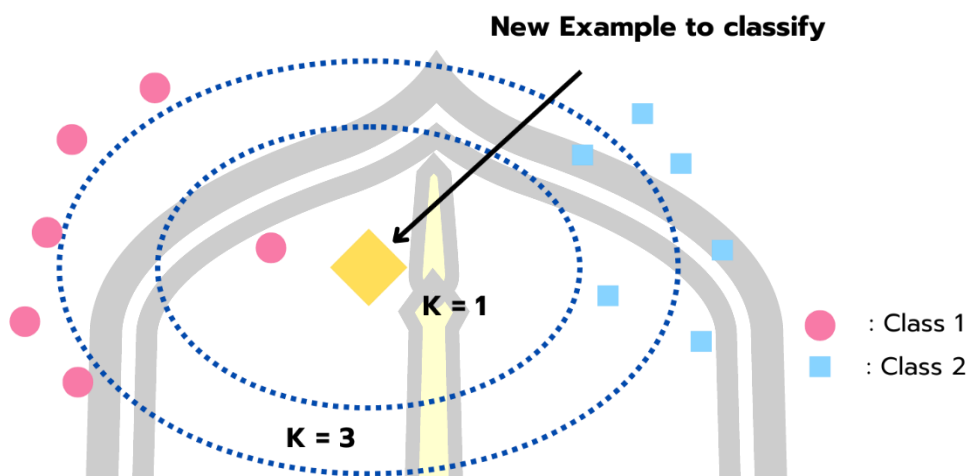
3.5.4.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ใช้เครือข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) ซึ่งประกอบไปด้วยหลายชั้น (layers) ในการประมวลผลข้อมูล เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่และข้อมูลที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน เช่น ภาพ เสียง และข้อความ ดังภาพที่ 3.2 (ธนกร สว่างโลก, 2563)



ภาพที่ 3.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

3.5.4.3 2 เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) เป็นอัลกอริทึมการเรียนรู้เชิงสถิติที่ใช้สำหรับการจัดประเภท (Classification) และการทำนายค่า (Regression) โดยพิจารณาจากข้อมูลในกลุ่มเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุดจำนวน k จุด หากกลุ่มใดมีจำนวนมากกว่าก็จะถือว่าเป็นประเภทของข้อมูลใหม่นั้น

การทำงานของ k-NN นั้นมีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งเหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีการกระจายตัวที่ไม่แน่นอน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของ k-NN คือเมื่อค่าของ k เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดการคำนวณที่ซับซ้อนและเวลาในการประมวลผลที่นานขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีจำนวนข้อมูลขนาดใหญ่ อีกทั้งยังไวต่อข้อมูลที่มีสเกลแตกต่างกัน ดังนั้น การปรับแต่งค่า k และการทำ normalization ของข้อมูลจึงมีความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของอัลกอริทึมนี้ ในการใช้งาน k-NN ควรระมัดระวังในเรื่องการเลือก k ที่เหมาะสมและการเลือกฟีเจอร์ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์เพื่อประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ดังภาพที่ 3.3 (จิราภรณ์ เจริญยิ่ง, 2563)



ภาพที่ 3.3 เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN)

3.3.5 การวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Evaluation)

ผู้วิจัยได้ทำการวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการประเมินประสิทธิภาพโดยการใช้ 10-Folds Cross Validation โดยแบ่งชุดข้อมูล เป็น 10 ส่วน เพื่อให้ข้อมูลกระจายเท่า ๆ กัน และทำให้ผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยทำการสร้างตารางการประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย (Cross Tabulation) ดังตารางที่ 3.5 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ด้วยตัวชี้วัดทั้งหมด 4 ค่า ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.5 การประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย

		Actual Condition	
		Positive	Negative
Predicted Condition	Positive	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	Negative	False Negative (FN)	True Negative (TN)

1. ค่าความแม่นยำ (Accuracy) คือ ค่าชี้วัดประสิทธิภาพของตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เพื่อแสดงว่าตัวแบบในการพยากรณ์สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องแม่นยำหรือไม่ เมื่อเทียบกับค่าจริงของข้อมูล ซึ่งมีสูตรคำนวณดังสมการที่ (3.11)

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (3.11)$$

โดยที่

TP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวกและเป็นบวกจริง

TN = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นลบและเป็นลบจริง

FP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวก แต่เป็นลบ

FN = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นลบ แต่เป็นบวก

2. ค่าการเรียกคืน (Recall) คือ ค่าที่ใช้เพื่อวัดแบบจำลองจากตัวแปรเป้าหมายที่สนใจว่าสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องเป็นร้อยละเท่าไร ซึ่งมีสูตรคำนวณดังสมการที่ (3.12)

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3.12)$$

โดยที่

TP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวกและเป็นบวกจริง

FN = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นลบ แต่เป็นบวก

3. ค่าความเที่ยง (Precision) คือ ค่าที่ใช้ในการวัดแบบจำลองว่าสามารถพยากรณ์ผลลัพธ์ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละเท่าไร เมื่อพิจารณาจากตัวแปรที่สนใจ ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังสมการที่ (3.13)

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3.13)$$

โดยที่

TP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวกและเป็นบวกจริง

FP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวก แต่เป็นลบ

4. ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) คือ การวัดค่าการเรียกคืนและค่าความแม่นยำเพื่อสรุปเป็นค่าเดียว โดยเป็นค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิกของค่าการเรียกคืนและค่าความแม่นยำ ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3.14

$$\text{F-measure} = \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (3.14)$$

โดยที่

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP}$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN}$$

เมื่อ

TP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวกและเป็นบวกจริง

FP = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นบวกแต่เป็นลบ

FN = จำนวนตัวอย่างที่ตัวแบบพยากรณ์ว่าเป็นลบ แต่เป็นบวก

3.3.6 การนำไปใช้งาน (Deployment)

ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปประยุกต์ใช้สร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย ได้ว่า จะมีความล้มเหลวหรือไม่เพื่อให้ผู้บริหาร หรือนักลงทุน สามารถคาดการณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทได้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงในการบริหารจัดการ และความสูญเสียจากการลงทุน และเพื่อหาแนวทางในการจัดการโอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย

3.4 เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล

เทคนิคแบบจำลองในการพยากรณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ประกอบไปด้วย

3.4.1 เทคนิคที่ใช้สำหรับการสร้างตัวแบบในการทำนาย โดยอาศัยวิธีการจำแนกประเภท

ข้อมูล 3 เทคนิค ประกอบไปด้วย

3.4.1.1 เทคนิคโลจิสติก รีเกรสชัน (Logistic Regression)

3.4.1.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และ

3.4.1.3 เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbor)

3.4.2 ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์แบบจำลองจำนวน 4 ค่า เพื่อสะท้อนความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองการจำแนกประเภท ดังต่อไปนี้

3.4.2.1 ค่าความแม่นยำ (Accuracy)

3.4.2.2 ค่าการเรียกคืน (Recall)

3.4.2.3 ค่าความเที่ยง (Precision)

3.4.2.4 ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure)

พูน ปณ จิต ชีเว

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) การวิเคราะห์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และการวิเคราะห์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbor) ในการหาค่าพารามิเตอร์เพื่อสร้างแบบจำลองเพื่อจำแนกข้อมูล การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง ผู้วิจัยได้แบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ชุดข้อมูลเรียนรู้ (Training set) และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing set) ด้วยเทคนิค Cross Validation 10-folds Cross Validation และวัดประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลของแบบจำลองที่สร้างจากแต่ละเทคนิคโดยวัดค่าความแม่นยำ (Accuracy) ค่าการเรียกคืน (Recall) ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ซึ่งจะแสดงรายละเอียดของแต่ละส่วนในงานวิจัย ดังนี้

- 4.1 เครื่องมือและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลอง
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง

4.1 เครื่องมือและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) โดยใช้ อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องประเภทการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ประเภทย่อย การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง คือการนำข้อมูลมาเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ของรูปแบบเพื่อผลลัพธ์หรือประโยชน์ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล อ้างอิงจากกระบวนการมาตรฐานในการทำเหมืองข้อมูล (Cross Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่ 1. การทำความเข้าใจในปัญหา (Business Understanding) 2. การรวบรวมข้อมูล (Data Understanding) 3. การแปลงข้อมูล (Data

Preparation) 4. การวิเคราะห์ข้อมูล (Modeling) 5. การวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Evaluation) และ 6. การนำไปใช้งาน (Deployment) โดยใช้โปรแกรม Rapid Miner Studio 10.2 และ Microsoft Excel ในการนำเข้าข้อมูล จัดการข้อมูล สร้างแบบจำลอง และวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองเพื่อนำไปใช้งาน

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน โดยข้อมูลดังกล่าวถูกดึงมาจากฐานข้อมูล SETSMART ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและครอบคลุมข้อมูลด้านการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาคำนวณเพื่อสร้าง อัตราส่วนทางการเงินจำนวน 8 อัตราส่วน ซึ่งอัตราส่วนเหล่านี้ได้รับการคัดเลือกจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เหมาะสมต่อการวิเคราะห์การพยากรณ์ความล้มเหลว ตัวอย่างอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการศึกษาจะแสดงดังตารางที่ 4.1 (ตารางที่ 4.16 ภาคผนวก ก)

CRA = อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม

ROA = อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์

EBIT = อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย

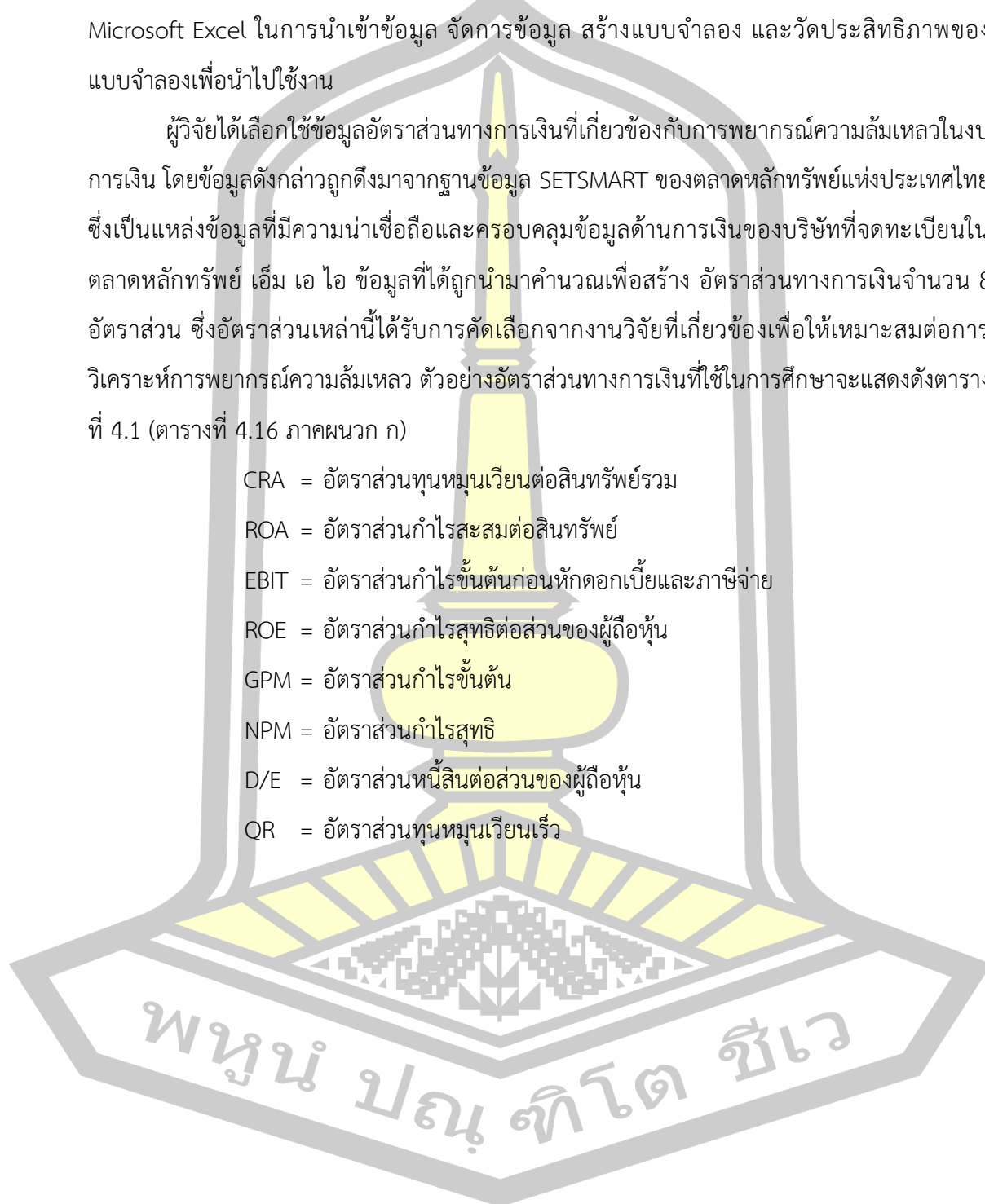
ROE = อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น

GPM = อัตราส่วนกำไรขั้นต้น

NPM = อัตราส่วนกำไรสุทธิ

D/E = อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น

QR = อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว



ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างแสดงค่าอัตราส่วนทางการเงิน

No.	Year	Companies	CR	ROA	EBIT	ROE	GPM	NPM	D/E	QR
1	2563	AU	1.75	6.05	9.77	5.87	60.89	7.16	0.53	0.85
2	2563	JCKH	0.18	-13	-16.23	-231.29	57.75	-20.25	24.38	0.06
3	2563	KASET	1.14	-3.07	-3.19	-7.54	13.06	-3.86	1.09	0.47
4	2563	MUD	0.39	-7.74	-15.04	-15.91	59.74	-18.13	1.14	0.24
5	2563	TACC	3.46	23.32	17.89	26.07	33.87	14.29	0.4	1.75
6	2563	TMILL	4.95	10.5	9.73	10.43	17.9	7.18	0.35	2.3
7	2563	XO	3.64	30.55	26.09	34.85	40.59	24.98	0.21	1.28
8	2563	ALPHAX	2.6	10.79	17.19	11.66	28.98	14.25	0.52	0.35
9	2563	BGT	2.72	-1.74	-3.47	-8.33	49.79	-8.53	1.61	1.1
10	2563	DOD	1.44	10.7	10.91	11.61	46.82	8.22	0.42	0.9
::	::	::	::	::	::	::	::	::	::	::

จากตารางที่ 4.1 ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลตัวอย่างการคำนวณ Z-Score และอัตราส่วนทางการเงินที่เกี่ยวข้อง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลของอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ จากฐานข้อมูลออนไลน์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SETSMART) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน ได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนกำไรขั้นต้น อัตราส่วนกำไรสุทธิ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ชุดข้อมูล ผู้วิจัยได้ตรวจสอบลักษณะของข้อมูลและความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำความเข้าใจคุณสมบัติของข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการวิจัย และเพื่อให้ได้ข้อสรุปเชิงสถิติที่ชัดเจน ดังนี้

4.2.1 การทดสอบสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบสถิติพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจลักษณะของชุดข้อมูลก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงลึก ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของอัตราส่วนทางการเงิน

Statistic	CRA	ROA	EBIT	ROE	GPM	NPM	D/E	QR	Z-Score
Min.	0.00	-133.64	-3767.37	-1223.82	-234.99	-3773.00	0.00	0.00	-16686.89
Max.	70.21	107.59	807.90	173.72	81.26	805.48	83.92	67.62	19085.62
Mean	2.90	3.39	-16.012	-0.79	23.86	-19.51	1.26	1.91	-92.64
Std.	4.47	15.21	207.83	60.14	22.11	206.83	3.94	4.02	1452.43
Var.	20.01	231.33	42779.75	3617.33	488.83	42779.75	15.51	16.16	20109546.01

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาเกี่ยวกับอัตราส่วนทางการเงินของกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 635 บริษัท พบว่า ค่าต่ำสุด (Min) และค่าสูงสุด (Max) ของแต่ละตัวแปรมีความแตกต่างกันอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ROA มีค่าตั้งแต่ -133.64 ถึง 107.59 ในขณะที่ ROE มีค่าตั้งแต่ -1223.82 ถึง 173.72 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบริษัทที่มีกำไรดีและบริษัทที่มีผลประกอบการไม่ดี ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std.) และความแปรปรวน (Var.) ของ EBIT และ NPM มีค่าสูงมาก สะท้อนให้เห็นถึงการมีบริษัทที่มีกำไรสูงและขาดทุนหนักในกลุ่มตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยของ Current Ratio (CRA) อยู่ที่ 2.90 และ Quick Ratio (QR) อยู่ที่ 1.91 บ่งชี้ว่าบริษัทส่วนใหญ่มีสภาพคล่องที่ไม่สูงมาก แต่ยังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม มีบางบริษัทที่มี CR และ QR ต่ำถึง 0.00 ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงปัญหาทางการเงินที่รุนแรง ค่าเฉลี่ยของ Debt to Equity Ratio (D/E) อยู่ที่ 1.26 ซึ่งถือว่าปานกลาง

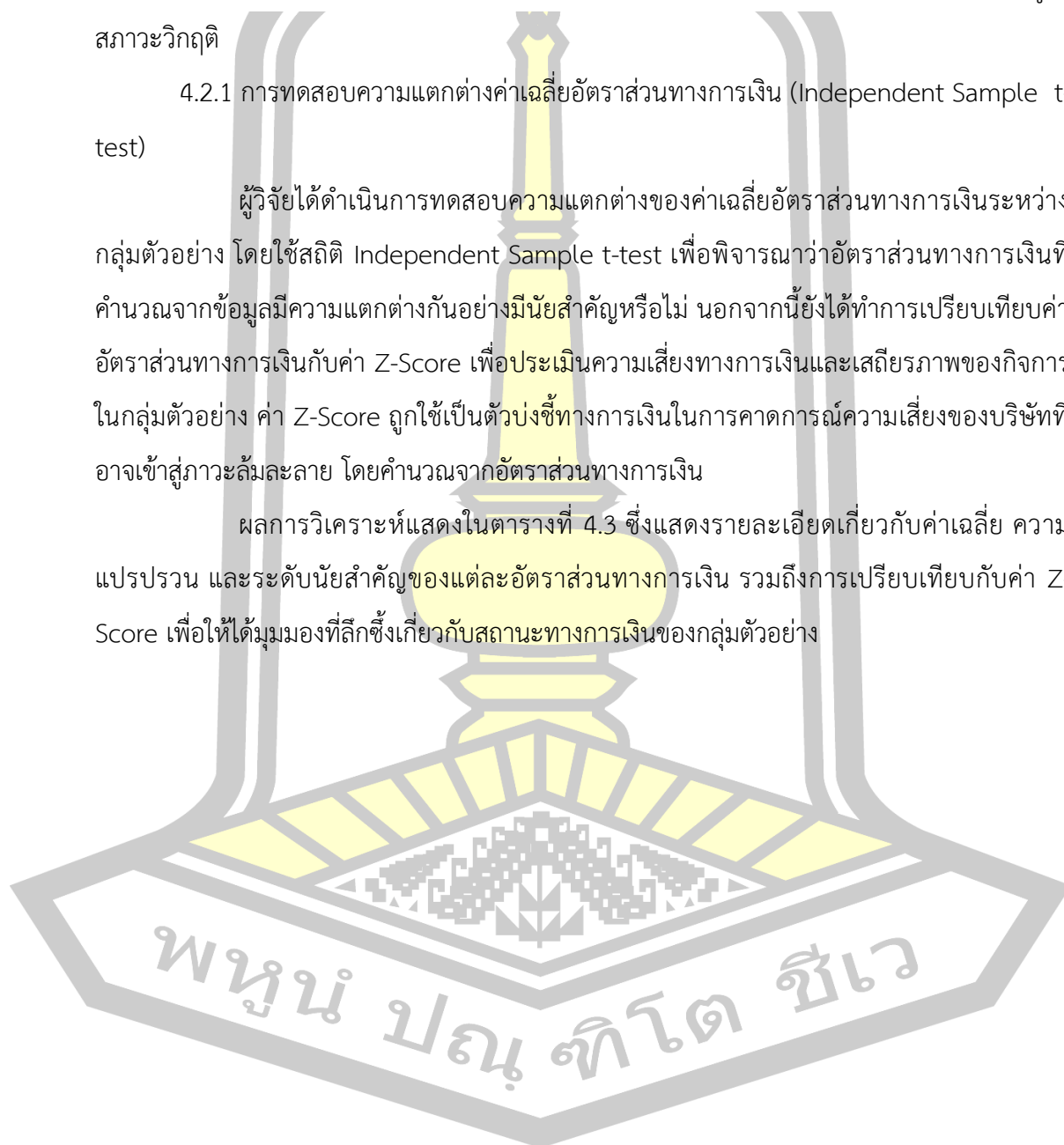
มีบริษัทบางแห่งที่มี D/E สูงถึง 83.92 ซึ่งแสดงถึงหนี้สินที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับทุนในทางกลับกัน บางบริษัทมี D/E ต่ำถึง 0.00 ซึ่งหมายความว่าบริษัทเหล่านี้ไม่มีหนี้สินเลย ค่าเฉลี่ย

ของ NPM อยู่ที่ -19.51% และค่า EBIT เฉลี่ยอยู่ที่ -16.012 สะท้อนให้เห็นว่าหลายบริษัทในกลุ่มตัวอย่างประสบปัญหาขาดทุน มีบริษัทบางแห่งที่มี NPM ต่ำถึง -3773.00% ซึ่งเป็นตัวเลขที่ต่ำมาก อาจเกิดจากต้นทุนที่สูงหรือรายได้ที่ต่ำมาก ค่าเฉลี่ยของ Z-Score อยู่ที่ -92.64 ซึ่งเป็นค่าติดลบ โดยทั่วไปหมายความว่าบริษัทเหล่านี้อาจมีความเสี่ยงทางการเงินสูงหรือใกล้ภาวะล้มละลาย นอกจากนี้ ยังมีบริษัทที่มี Z-Score ต่ำถึง -16686.89 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมาก แสดงถึงบริษัทที่อาจอยู่ในสถานะวิกฤติ

4.2.1 การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราส่วนทางการเงิน (Independent Sample t-test)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราส่วนทางการเงินระหว่างกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ Independent Sample t-test เพื่อพิจารณาว่าอัตราส่วนทางการเงินที่คำนวณจากข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนทางการเงินกับค่า Z-Score เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการเงินและเสถียรภาพของกิจการในกลุ่มตัวอย่าง ค่า Z-Score ถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางการเงินในการคาดการณ์ความเสี่ยงของบริษัทที่อาจเข้าสู่ภาวะล้มละลาย โดยคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน

ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3 ซึ่งแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และระดับนัยสำคัญของแต่ละอัตราส่วนทางการเงิน รวมถึงการเปรียบเทียบกับค่า Z-Score เพื่อให้ได้มุมมองที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับสถานะทางการเงินของกลุ่มตัวอย่าง



ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราส่วนทางการเงิน (Independent Sample t-test)

Financial Ratio		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)
CRA	Equal variances assumed	11.436	0.001	-0.295	0.769
	Equal variances not assumed			-0.291	0.771
ROA	Equal variances assumed	17.943	0.000	19.349	0.000
	Equal variances not assumed			18.349	0.000
EBIT	Equal variances assumed	26.251	0.000	4.650	0.000
	Equal variances not assumed			4.049	0.000
ROE	Equal variances assumed	16.583	0.000	8.584	0.000
	Equal variances not assumed			7.513	0.000
GPM	Equal variances assumed	10.595	0.001	5.934	0.000
	Equal variances not assumed			5.525	0.000
NPM	Equal variances assumed	27.470	0.000	4.855	0.000
	Equal variances not assumed			4.228	0.000
D/E	Equal variances assumed	20.565	0.000	-3.446	0.001
	Equal variances not assumed			-2.994	0.003
QR	Equal variances assumed	7.822	0.005	-0.435	0.664
	Equal variances not assumed			-0.436	0.663

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราส่วนทางการเงินโดยใช้สถิติ Independent Sample t-test พบว่า อัตราส่วนทางการเงินบางตัวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ ROA, EBIT, ROE, GPM, NPM และ D/E ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนเหล่านี้ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ขณะที่อัตราส่วน CRA และ QR ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม

การค้นพบนี้แสดงถึงบทบาทสำคัญของอัตราส่วนทางการเงินในการจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยเฉพาะตัวชี้วัดด้านผลตอบแทนและโครงสร้างทางการเงิน ซึ่งสามารถสนับสนุนแนวความคิดเบื้องต้นของการศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างในด้านประสิทธิภาพทางการเงินระหว่างกลุ่มตัวอย่างได้อย่างชัดเจน

4.2.2 การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis)

เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุระดับความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ผลการวิเคราะห์จะแสดงในตารางที่ 4.4 ซึ่งระบุค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) และระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ที่พบ ทั้งนี้ การวิเคราะห์นี้มีความสำคัญในการทำความเข้าใจความเชื่อมโยงของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพยากรณ์ในรูปแบบจำลอง

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis)

	CRA	ROA	EBIT	ROE	GRM	NPM	D/E	QR
CRA	1.000							
ROA	-0.30	1.000						
EBIT	-0.175*	0.401*	1.000					
ROE	0.034	0.425*	0.141*	1.000				
GRM	0.030	0.334*	0.143*	0.071	1.000			
NPM	-0.168*	0.400*	0.998*	0.148*	0.137*	1.000		
D/E	-0.118*	-0.163*	-0.033	-0.854*	0.032	-0.39	1.000	
QR	0.950*	-0.057	-0.195*	0.017	0.016	-0.188*	-0.100*	1.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาตามแนวทางของ Hinkle et al. (2003) พบว่ามีความสัมพันธ์หลากหลายในระดับที่แตกต่างกันระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

1) ความสัมพันธ์เชิงบวกสูงมาก (0.90 – 1.00)

พบความสัมพันธ์ที่สูงมากในเชิงบวกระหว่าง อัตราส่วนกำไรสุทธิ (NPM) กับ อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Taxes) (0.998) และระหว่าง อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (QR) กับ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (CRA) (0.950)

2) ความสัมพันธ์เชิงลบสูง (0.70 – 0.90)

พบความสัมพันธ์เชิงลบสูงระหว่าง อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (D/E) กับ อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) (-0.854)

3) ความสัมพันธ์ในระดับอื่น ๆ

สำหรับคู่ตัวแปรอื่น ๆ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ซึ่งสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่ไม่ชัดเจนมากนักในตัวแปรคู่เหล่านั้น

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์หรือพยากรณ์ด้วย Machine Learning หลายอัลกอริทึม เช่น เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ, ต้นไม้ป่าสุ่ม, เพื่อนบ้านใกล้สุด และโครงข่ายประสาทเทียม ไม่มีผลกระทบจากปัญหา Multicollinearity เท่ากับโมเดลเชิงสถิติ เช่นการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น หรือ การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ อย่างไรก็ตาม การทดสอบ Correlation มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ช่วยให้เข้าใจโครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น โดยทำให้ผู้วิจัยสามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีแนวโน้มเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกัน (เชิงบวก) หรือตรงกันข้าม (เชิงลบ) อย่างไร
2. ข้อมูลที่ได้รับสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงอธิบายหรือสนับสนุนการเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญและมีศักยภาพในการคาดการณ์สูง
3. การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) จะไม่จำเป็นต้องลบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูง แต่การทราบว่ามีตัวแปรใดที่สัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดจะช่วยให้เข้าใจภาพรวมของข้อมูล และสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการเลือกตัวแปร (Feature Selection) หรือการลดมิติ (Dimensionality Reduction) ได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้นการทดสอบ Correlation ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity แต่เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการออกแบบโมเดล ทำให้มีความเข้าใจข้อมูลเชิงลึกและเลือกใช้ตัวแปรที่มีความหมายที่สุดในการพยากรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการตีความผลลัพธ์ในเชิงธุรกิจหรือบริบทของงานวิจัยได้อีกด้วย

4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการทดสอบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่ใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัท โดยแบ่งการวิเคราะห์ตามแบบจำลองต่าง ๆ เพื่อประเมินความแม่นยำของแต่ละอัลกอริทึมในการทำนายสถานะทางการเงิน ดังนี้

4.3.1 แบบจำลอง Altman's EM-Score Model

Altman's EM-Score Model เป็นหนึ่งในแบบจำลองที่พัฒนามาจาก Z-Score Model ของ Edward Altman ซึ่งถูกใช้ในการพยากรณ์ภาวะล้มละลายของบริษัท

โดย EM-Score Model ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของธุรกิจและสภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในตลาดเกิดใหม่ (Emerging Markets) โดยคำนวณได้ดังนี้

1. สมการตามแบบจำลองของ Altman's EM-Score Model คือ

$$Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$$

โดยที่

X_1 = อัตราส่วนสภาพคล่อง

X_2 = อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์

X_3 = อัตรากำไรขั้นต้นก่อนหักภาษีและดอกเบี้ยจ่ายต่อ
สินทรัพย์รวม

X_4 = อัตราส่วนของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม

ในกระบวนการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณค่า Z-Score และพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทว่าประสบความล้มเหลวหรือไม่ จากเกณฑ์การแบ่งของคะแนน Z-Score เท่ากับ 1.85 ซึ่งเป็นค่ากึ่งกลาง หากบริษัทใดมีค่าคะแนนต่ำกว่า 1.85 จะพยากรณ์ว่าประสบความล้มเหลวในงบการเงิน หากบริษัทใดมีค่าคะแนนมากกว่า 1.85 จะพยากรณ์ว่าไม่ประสบความล้มเหลวในงบการเงิน ซึ่งผลการคำนวณแสดงได้ดังตารางที่ 4.5 (ตารางที่ 4.17 ภาคผนวก ข)

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างการคำนวณ Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's EM-Score Model

No.	Companies	X_1 (Current Ratio)	X_2 (Return on Asset)	X_3 (EBITTA)	X_4 (Equity on Liability)	Z-Score
1	AU	1.75	6.05	5.58	1.88	73.94
2	JCKH	0.18	-13	-90.17	0.04	-643.83
3	KASET	1.14	-3.07	-2.80	0.92	-17.12
4	MUD	0.39	-7.74	-38.56	0.89	-277.64
5	TACC	3.46	23.32	5.17	2.50	139.34
6	TMILL	4.95	10.5	1.97	2.88	86.19
7	XO	3.64	30.55	7.17	4.72	179.84
8	ALPHAX	2.6	10.79	6.61	1.54	101.53
9	BGT	2.72	-1.74	-1.28	0.62	7.50
10	DOD	1.44	10.70	9.80	2.39	101
::	::	::	::	::	::	::

จากตารางที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่า Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's EM-Score Model ซึ่งเป็นแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินที่พัฒนาต่อจาก Z-Score Model เพื่อใช้กับบริษัทที่ไม่ใช่ภาคการผลิตหรือที่อยู่นอกตลาดหลักทรัพย์สหรัฐอเมริกา โดยสมการของ EM-Score คือ $Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$ จากข้อมูลของตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณค่า Z-Score ดังตารางที่ 4.4 สามารถคำนวณได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างในการคำนวณตัวแบบจำลอง Altman's EM Score ดังสมการที่ 3.1

$$Z = 3.25 + 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (3.1)$$

โดยที่

- X_1 = อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม
- X_2 = อัตราส่วนกำไรต่อสินทรัพย์รวม
- X_3 = อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยจ่ายและภาษีต่อสินทรัพย์รวม
- X_4 = อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม

$$\begin{aligned} \text{ซึ่งจะคำนวณได้ดังตัวอย่าง } Z_{AU} &= 3.25 + 6.56(1.75) + 3.26(6.05) + 6.72(5.58) \\ &\quad + 1.05(1.88) \\ &= 3.25 + 11.48 + 19.72 + 37.50 + 1.97 \\ Z_{AU} &= 73.92^* \end{aligned}$$

*ค่าที่คำนวณได้จากตัวอย่างอาจไม่ตรงกับตารางเนื่องจากการปัดเศษทศนิยม

จากการคำนวณค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณข้างต้นจะแบ่งบริษัทออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามค่าคะแนน Z-Score ที่ได้ ดังนี้

- 1) ค่า Z-Score มีน้อยกว่า 1.80 จะจัดให้อยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูงที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (Distress Zone)
- 2) ค่า Z-Score มีค่ามากกว่า 1.80 แต่น้อยกว่า 2.90 จะจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงไม่แน่นอนที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (Grey Zone) และ
- 3) ค่า Z-Score มีค่ามากกว่า 2.90 จะจัดอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (Safe Zone)

จากตัวอย่างการคำนวณในสมการที่ (3.1) จะได้ตัวอย่างข้อมูลการแบ่งกลุ่มความเสี่ยงในงบการเงินดังตารางที่ 4.6 (ตารางที่ 4.18 ภาคผนวก ค)

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score

No.	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
1	AU	73.94372935	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
2	JCKH	-643.8261316	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
3	KASET	-17.12048625	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
4	MUD	-277.6444417	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
5	TACC	139.3440347	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
6	TMILL	86.18965141	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
7	XO	179.8395631	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
8	ALPHAX	101.5277644	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
9	BGT	7.498450598	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
10	DOD	100.99383879	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
::	::	::	::

4.3.2 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression Analysis) แบบ

Binary logistic

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองโดยการพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระทั้งหมดจำนวน 8 ตัวแปร ที่คาดว่าจะสามารถพยากรณ์ความล้มเหลวในทางการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้สร้างตัวแบบในการพยากรณ์จากเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์โดยใช้ตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปรในการพัฒนาแบบจำลอง โดยใช้ซอฟต์แวร์ RapidMiner Studio 10.2 เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงคำนวณ ผลลัพธ์ของแบบจำลองและรายละเอียดการวิเคราะห์นำเสนอตารางที่ 4.7 เพื่อแสดงค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระและความสำคัญทางสถิติในแบบจำลองนี้

ตารางที่ 4.7 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

		Actual Condition		Total	Percentage Correct
		Positive	Negative		
Predicted Condition	Positive	307	52	359	85.52%
	Negative	56	220	276	79.71%

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 4.7 ตารางไขว้แสดงผลการทำนายที่ถูกต้อง (Correct Predictions) แสดงดังตารางไขว้ พบว่าการพยากรณ์ว่าบริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในงบการเงินและผลจริงบริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (True Positive 307 ครั้ง) การทำนายว่าบริษัทเกิดความล้มเหลวในงบการเงินและผลจริงบริษัทเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (True Negative 220 ครั้ง)

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์อัตราส่วนตามแบบจำลองโลจิสติกส์ รีเกรชัน

Attribute	Coefficient	Std. Coefficient	Std.Error	z-Value	p-Value
Current Ratio to Total Asset	-3.729	-16.682	0.791	-4.712	0.000*
Return on Asset	-0.993	-15.099	0.213	-4.661	0.000*
EBIT	-0.799	-166.257	0.150	-5.339	0.000*
Return on Equity	-0.174	-10.473	0.093	-1.882	0.060
Gross Profit Margin	-0.015	-0.340	0.027	-0.577	0.564
Net Profit Margin	0.242	50.005	0.076	3.171	0.002*
Debt to Equity Ratio	-1.160	-4.569	0.533	-2.175	0.030*
Quick Ratio	-1.540	-6.191	0.681	-2.262	0.024*
Intercept	5.709	-5.008	1.496	3.816	0.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 แสดงถึงปัจจัยทางการเงินที่มีค่าสัมประสิทธิ์เชิงลบส่วนใหญ่มีบทบาทสำคัญในการลดโอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงิน โดยสามารถจัดอันดับอิทธิพลจากมากไปน้อย ได้ดังนี้

อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio: CRA) มีค่าสัมประสิทธิ์ -3.729 อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio: QR) มีค่าสัมประสิทธิ์ -1.540 และอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio: DER) มีค่าสัมประสิทธิ์ -1.160 ผลการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดการปัจจัยทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดโอกาสในการเผชิญกับปัญหาทางการเงินได้อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ อัตรากำไรสุทธิ (Net Profit Margin: NPM) กลับแสดงผลกระทบเชิงบวกต่อโอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงิน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ +0.242 ซึ่งอาจสะท้อนถึงการบันทึกกำไรที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง หรือการเติบโตทางบัญชีที่ไม่ยั่งยืน

นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ตามแบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ ยังพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราส่วนกำไรสุทธิ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว ซึ่งสามารถนำผลการวิเคราะห์มาเขียนเป็นสมการถดถอยโลจิสติกส์ได้ดังนี้

$$P = \frac{1}{1 + 2.718^{-(5.709 - 3.729(\text{CRA}) - 0.993(\text{ROA}) - 0.799(\text{EBIT}) + 0.242(\text{NPM}) - 1.160(\text{DER}) - 1.540(\text{QR}))}}$$

จากสมการถดถอยโลจิสติกส์ที่ข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าตัวแปรทางการเงินแต่ละตัวมีบทบาทที่แตกต่างกันในการทำนายโอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงิน (P) ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์เชิงลบ เช่น อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (CRA) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม (ROA) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี (EBIT) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (DER) และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (QR) ชี้ให้เห็นว่าหากค่าสูงขึ้น จะช่วยลดโอกาสในการเกิดความล้มเหลวทางการเงิน ในขณะที่อัตรากำไรสุทธิ (NPM) มีค่าสัมประสิทธิ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่าหากอัตรากำไรสุทธิเพิ่มขึ้น โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินอาจสูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากความเป็นไปได้ในการบันทึกกำไรที่ไม่สอดคล้องกับฐานะการเงินที่แท้จริง

ตารางที่ 4.9 แสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

ค่าการวัดประสิทธิภาพ	ค่าการทำนาย
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)	83.00%
ค่าการเรียกคืน (Recall)	80.86%
ค่าความเที่ยง (Precision)	80.39%
ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure)	80.28%

จากตารางที่ 4.9 แสดงประสิทธิภาพการพยากรณ์ถูกต้องโดยวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 83.00 หมายความว่าโมเดลสามารถทำนายสถานะทางการเงินของบริษัทได้ถูกต้อง 83% ของกรณีทั้งหมด ค่าการเรียกคืน (Recall) วัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง คิดเป็นร้อยละ 80.86 ค่าความเที่ยง (Precision) วัดความแม่นยำของการพยากรณ์ว่าเหตุการณ์เกิดขึ้น คิดเป็น ร้อยละ 80.39 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เป็นค่าที่สะท้อนความสมดุลระหว่าง ค่าความเที่ยง และ ค่าการเรียกคืน คิดเป็นร้อยละ 80.28

นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ตามแบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ ยังพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินได้แก่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราส่วนผลตอบแทนต่อ ส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนกำไรสุทธิ

4.3.3 การวิเคราะห์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองโดยการพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระทั้งหมดจำนวน 8 ตัวแปร ที่คาดว่าจะสามารถพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โดยนำตัวแปรอิสระที่คัดเลือกทั้งหมด 8 ตัวแปร ในการสร้างสมการโดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 10.2 และได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก

		Actual Condition		Total	Percentage Correct
		Positive	Negative		
Predicted Condition	Positive	348	11	359	96.94%
	Negative	15	261	276	94.57%

จากตารางที่ 4.10 ตารางไขว้แสดงถึงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก พบว่าการทำนายที่ถูกต้อง (Correct Predictions) จากตารางไขว้แสดงให้เห็นว่า การพยากรณ์ว่า บริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในงบการเงินและผลจริงบริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (True Positive 348 ครั้ง) การทำนายว่าบริษัทเกิดความล้มเหลวในงบการเงินและผลจริงบริษัทเกิดความล้มเหลวในงบการเงิน (True Negative 261 ครั้ง)

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก

ค่าการวัดประสิทธิภาพ	ค่าการทำนาย
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)	95.91%
ค่าการเรียกคืน (Recall)	95.22%
ค่าความเที่ยง (Precision)	94.57%
ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure)	94.70%

จากตารางที่ 4.11 แสดงประสิทธิภาพการพยากรณ์ถูกต้องโดยวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 95.59 หมายความว่าโมเดลสามารถทำนายสถานะทางการเงินของบริษัท ได้ถูกต้อง 95.59% ของกรณีทั้งหมด ค่าการเรียกคืน (Recall) วัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง คิดเป็นร้อยละ 95.22 ค่าความเที่ยง (Precision) วัดความแม่นยำของการพยากรณ์ว่าเหตุการณ์เกิดขึ้น คิดเป็น ร้อยละ 94.76 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เป็นค่าที่สะท้อนความสมดุลระหว่าง Precision และ Recall คิดเป็นร้อยละ 94.87

4.3.4 การวิเคราะห์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors)

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองโดยการพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระทั้งหมดจำนวน 8 ตัวแปร ที่คาดว่าจะสามารถพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbor) โดยนำตัวแปรอิสระที่คัดเลือกทั้งหมด 8 ตัวแปร ในการสร้างสมการโดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio 10.2 ซึ่งผลการวิเคราะห์จะแสดงดังตารางที่ 4.12 การหาค่าพารามิเตอร์ k สำหรับเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าที่เหมาะสมที่สุดของพารามิเตอร์ k

จำนวนกลุ่ม k	Accuracy	จำนวนกลุ่ม k	Accuracy
1	0.965	9	0.957
3	0.959	11	0.959
5	0.964	13	0.961
7	0.965	15	0.961

คือ ค่าพารามิเตอร์ k ที่มีความเหมาะสมที่สุด

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่าค่าพารามิเตอร์ $k=7$ เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากให้ค่าความถูกต้องสูงสุดที่ 0.965 หรือร้อยละ 96.5 หลังจากกำหนดค่าพารามิเตอร์ k ที่เหมาะสมแล้ว ผู้วิจัยได้นำค่า k นี้ไปใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์สถานะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัท

ผลลัพธ์จากการพยากรณ์โดยใช้เทคนิค k-Nearest Neighbors แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.13 ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพและความแม่นยำของโมเดลในบริบทการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน

ตารางที่ 4.13 Confusion Matrix (ตารางความสับสน) แสดงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด

		Actual Condition		Total	Percentage Correct
		Positive	Negative		
Predicted Condition	Positive	351	10	361	97.23%
	Negative	12	262	274	95.62%

จากตารางที่ 4.13 แสดงถึงผลลัพธ์การพยากรณ์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด พบว่าการทำนายที่ถูกต้อง (Correct Predictions) จากตารางไขว้แสดงให้เห็นว่าการทำนายว่าบริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในทางการเงินและผลจริงบริษัทไม่เกิดความล้มเหลวในทางการเงิน ผลเป็นบวกและผลจริงเป็นบวก (True Positive 351 ครั้ง) การทำนายว่าบริษัทเกิดความล้มเหลวในทางการเงินและผลจริงบริษัทเกิดความล้มเหลวในทางการเงิน (True Negative 262 ครั้ง)

ตารางที่ 4.14 แสดงผลลัพธ์ประสิทธิภาพในการพยากรณ์เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด

ค่าการวัดประสิทธิภาพ	ค่าการทำนาย
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)	96.54%
ค่าการเรียกคืน (Recall)	96.34%
ค่าความเที่ยง (Precision)	95.70%
ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure)	96.00%

จากตารางที่ 4.14 แสดงประสิทธิภาพการพยากรณ์ถูกต้องโดยวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 96.54 หมายความว่าโมเดลสามารถทำนายสถานะทางการเงินของบริษัทได้ถูกต้อง 96.54% ของกรณีทั้งหมด ค่าการเรียกคืน (Recall) วัดความสามารถของโมเดลในการตรวจจับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง คิดเป็นร้อยละ 96.34 ค่าความเที่ยง (Precision) วัดความแม่นยำของการพยากรณ์ว่าเหตุการณ์เกิดขึ้น คิดเป็น ร้อยละ 95.70 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เป็นค่าที่สะท้อนความสมดุลระหว่าง Precision และ Recall คิดเป็นร้อยละ 96.00

4.4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

เพื่อประเมินความสามารถของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่ใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินจำนวน 3 แบบจำลอง ได้แก่ Logistic Regression, Deep Learning และ k-Nearest Neighbors (k-NN) โดยพิจารณาค่าความแม่นยำ (Accuracy) ค่าการเรียกคืน (Recall) ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) ของการพยากรณ์ ผลลัพธ์ของค่าประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของแต่ละแบบจำลองแสดงใน ตารางที่ 4.15

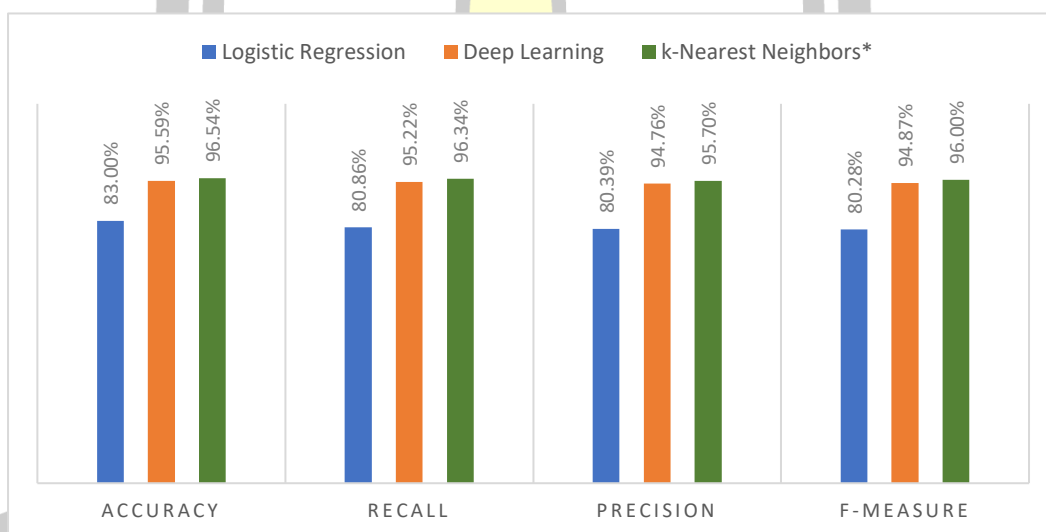
ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง

Classification Techniques	Classification Performance			
	Accuracy	Recall	Precision	F-measure
Logistic Regression	83.00%	80.86%	80.39%	80.28%
Deep Learning	95.59%	95.22%	94.76%	94.87%
k-Nearest Neighbors*	96.54%	96.34%	95.70%	96.00%

*เทคนิคที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากตารางที่ 4.15 แสดงให้เห็นว่า จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลลัพธ์ของแบบจำลองทั้งสามที่ใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์ การเรียนรู้เชิงลึก และเพื่อนบ้านใกล้สุด พบว่า แต่ละแบบจำลองมีระดับความแม่นยำและประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดสำคัญ ได้แก่ ค่าความแม่นยำ (Accuracy), ค่าการเรียกคืน (Recall), ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) ดังนั้น การวิเคราะห์

การถดถอยโลจิสติกส์วัดจาก ค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 83.00 การเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 80.86 ความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 80.39 และประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 80.28 การเรียนรู้เชิงลึกวัดจาก ความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 95.59% การเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 95.22 ความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 94.76 และประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 94.87 และเพื่อนบ้านใกล้สุดวัดจาก ความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 96.54 การเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 96.34 ความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 95.70 และประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 96.00 และผลจากการพยากรณ์ตามแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุดยังมีข้อค้นพบว่า อัตราส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนกำไรสุทธิ ซึ่งสามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำมากที่สุด



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง การพยากรณ์

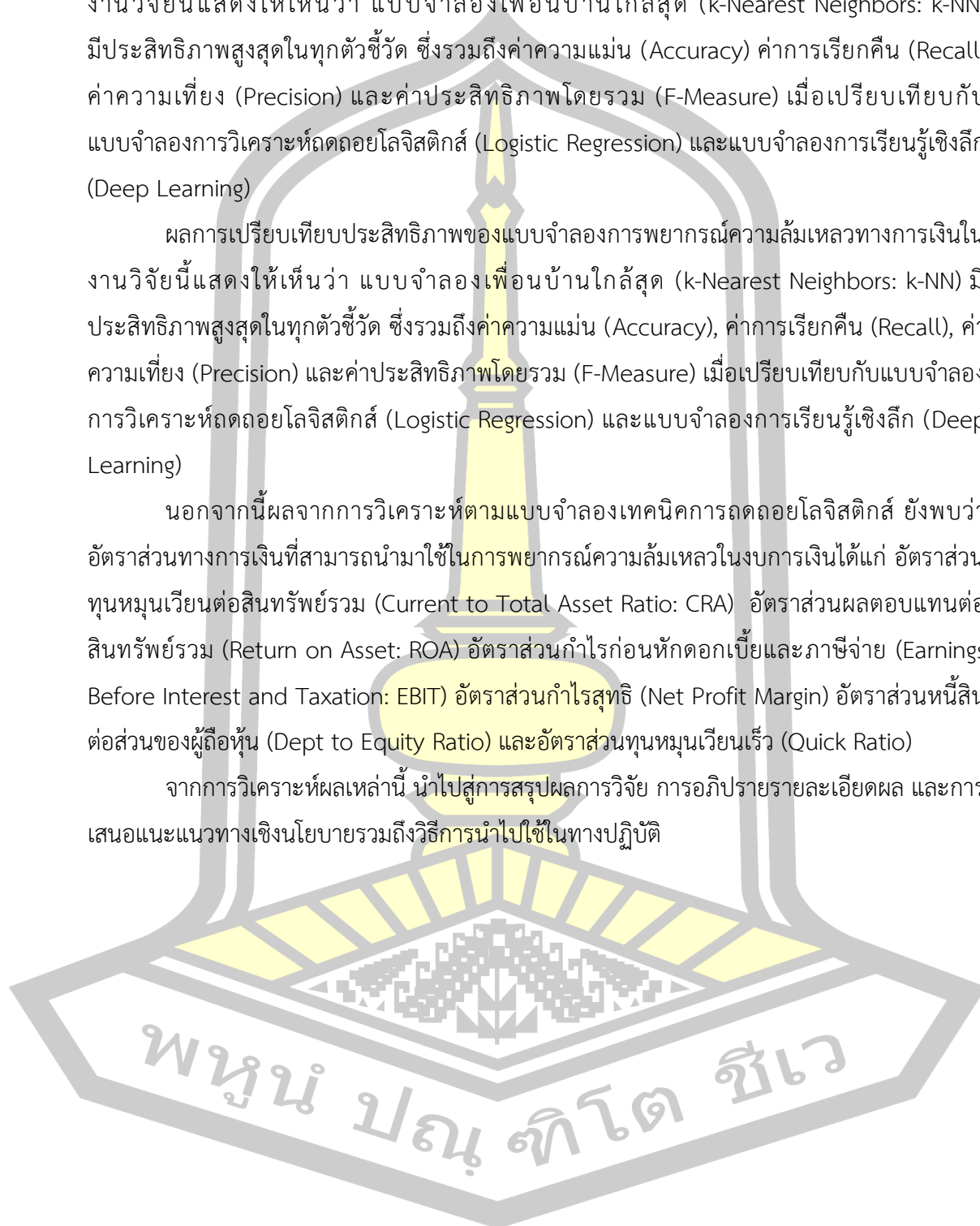
จากภาพที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบพบว่าแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกตัวชี้วัด เมื่อเทียบกับแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยรีเกรสชัน และการเรียนรู้เชิงลึก จึงสามารถสรุปได้ว่า เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินในกรณีนี้

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกตัวชี้วัด ซึ่งรวมถึงค่าความแม่นยำ (Accuracy) ค่าการเรียกคืน (Recall) ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) และแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) มีประสิทธิภาพสูงสุดในทุกตัวชี้วัด ซึ่งรวมถึงค่าความแม่นยำ (Accuracy), ค่าการเรียกคืน (Recall), ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) และแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ตามแบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ ยังพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio: CRA) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม (Return on Asset: ROA) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Taxation: EBIT) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

จากการวิเคราะห์ผลเหล่านี้ นำไปสู่การสรุปผลการวิจัย การอภิปรายรายละเอียดผล และการเสนอแนะแนวทางเชิงนโยบายรวมถึงวิธีการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย โดยรวบรวมข้อมูลจากอัตราส่วนทางการเงินที่ได้เปิดเผยแก่สาธารณะจากเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย SETSMART ผู้วิจัยทำการสรุปและมีประเด็นสำคัญในการนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

- 5.1 ความมุ่งหมายของงานวิจัย
- 5.2 สรุปผล
- 5.3 อภิปรายผล
- 5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ
- 5.5 ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
2. เพื่อศึกษาโอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
3. เพื่อสร้างตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ
4. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ

5.2 สรุปผล

การวิจัยเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

จากการศึกษาความแม่นยำ และการพัฒนาแบบจำลอง Altman's EM-Score Model สำหรับการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2562 ถึง ปีพ.ศ. 2566 จำนวน 635 ตัวอย่าง พบว่า การสร้างแบบจำลองโดยใช้ค่า Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's EM-Score เทคนิคเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ มีการพยากรณ์ถูกต้องวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 83.00 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 80.86 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 80.39 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 80.28 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) มีการพยากรณ์ถูกต้องวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 95.59 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 95.22 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 94.76 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 94.87 และมีการพยากรณ์ถูกต้องวัดจากค่าความแม่นยำ (Accuracy) คิดเป็นร้อยละ 96.54 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 96.34 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 95.70 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 96.0 ผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (K-Nearest Neighbors) มีประสิทธิภาพในการทำนายที่ดีกว่า แบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ และแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก และจากการพยากรณ์ตามแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดยังมีข้อค้นพบว่า อัตราส่วนที่สามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนกำไรสุทธิ ซึ่งสามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำมากที่สุด

5.3 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2566 โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะ ซึ่งได้รับการวิเคราะห์ผ่านการใช้ 8 อัตราส่วนทางการเงิน ได้แก่ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์ (Return on Asset) อัตราส่วนกำไรขั้นต้นก่อนหักดอกเบี้ยและภาษี (EBIT) อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin)

อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio)

การศึกษานี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินจำนวน 3 แบบจำลอง และนำเสนอผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ผ่านตารางไขว้ โดยใช้โปรแกรม RapidMiner Studio ในการนำเข้าข้อมูล จัดการข้อมูล สร้างแบบจำลอง และวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้รับการคัดเลือกจากบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยยกเว้นกลุ่มอุตสาหกรรมการเงิน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 635 แถว 9 คอลัมน์ รวมเป็น 5,715 ชุดข้อมูล และได้จัดเตรียมข้อมูลตามแนวทางมาตรฐานการทำเหมืองข้อมูล (CRISP-DM) เพื่อให้กระบวนการวิเคราะห์มีระบบและรัดกุม การสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ได้ใช้เทคนิคการจำแนกประเภท 3 วิธี ได้แก่ เทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression), เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning), และเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors) โดยทำการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยเทคนิค 10-fold Cross Validation และใช้ตารางเมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix) ในการวัดค่าความแม่นยำ (Accuracy) ค่าการเรียกคืน (Recall) ค่าความเที่ยง (Precision) และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) ผลการศึกษาพบว่า

1. การวิเคราะห์แบบจำลองการพยากรณ์ตามเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ พบว่าอัตราความแม่นยำของโมเดลคิดเป็นร้อยละ 83.00 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 80.86 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 80.39 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 80.28 โมเดลสามารถทำนายสถานะทางการเงินได้แม่นยำในระดับที่น่าพอใจ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ตามแบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ ยังพบว่าอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย อัตราส่วนกำไรสุทธิ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น และอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว

ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยทางการเงินที่มีค่าสัมประสิทธิ์เชิงลบส่วนใหญ่มีบทบาทสำคัญในการลดโอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงิน โดยสามารถจัดอันดับอิทธิพลจากมากไปน้อยได้ดังนี้

อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio: CRA) มีค่าสัมประสิทธิ์ -3.729 อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio: QR) มีค่าสัมประสิทธิ์ -1.540 และอัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio: DER) มีค่าสัมประสิทธิ์ -1.160 ผลการวิเคราะห์

นี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดการปัจจัยทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดโอกาสในการเผชิญกับปัญหาทางการเงินได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ การรักษาอัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมสามารถเสริมสร้างความมั่นคงทางการเงินขององค์กร ในขณะที่การปรับปรุงอัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็วและการบริหารจัดการหนี้สินให้เหมาะสมก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันความเสี่ยงทางการเงินที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ด้วยเหตุนี้ การวางแผนและการดำเนินการทางการเงินอย่างรอบคอบและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งที่องค์กรไม่ควรมองข้าม เพื่อให้บรรลุความสำเร็จทางธุรกิจอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประนอม คำผา (2565) ได้ศึกษา การศึกษาความแม่นยำของตัวแบบ Altman's EM-Score Model และการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ระหว่างปี พ.ศ.2559 ถึง พ.ศ.2563 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม และอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ จะทำให้โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินลดลง นอกจากนี้ งานวิจัยของ สุพัตรา อภิชัยมงคล (2566) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างความล้มเหลวทางการเงินกับอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พบว่า อัตราส่วนที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความล้มเหลวทางการเงิน คือ อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น

ในขณะที่ อัตรากำไรสุทธิ (Net Profit Margin: NPM) กลับแสดงผลกระทบเชิงบวกต่อโอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงิน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ +0.242 ซึ่งอาจสะท้อนถึงการบันทึกกำไรที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง หรือการเติบโตทางบัญชีที่ไม่ยั่งยืน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า กำไรสุทธิในบางกรณีอาจไม่สามารถแสดงถึงเสถียรภาพทางการเงินของกิจการได้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม การถดถอยโลจิสติกส์ยังมีข้อจำกัดในกรณีที่ข้อมูลมีลักษณะซับซ้อนมากขึ้น เช่น การจัดการกับความไม่เป็นเชิงเส้นของข้อมูล หรือการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น ซึ่งอาจส่งผลให้ความแม่นยำของโมเดลลดลง สอดคล้องกับแนวคิดของ อรรธรณ ถาวร (2564) ที่เน้นความสำคัญของตัวแปรทางการเงินเช่น อัตราส่วนหนี้สิน อัตราส่วนผลตอบแทนจากกำไรสุทธิ อัตรากำไรขั้นต้น และการเลือกใช้การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ ในกรณีที่ข้อมูลยังคงเป็นเชิงเส้น อย่างไรก็ตาม ในบริบททางการเงินที่มีความสัมพันธ์แฝงและไม่แน่นอน อาจจะต้องพิจารณาโมเดลที่สามารถจัดการกับข้อมูลที่ซับซ้อนได้ดีขึ้น

2. การวิเคราะห์แบบจำลองการพยากรณ์ตามเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก พบว่า อัตราความแม่นยำของโมเดลคิดเป็นร้อยละ 95.91 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 95.22 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 94.57 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 94.70 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกสามารถจัดการกับข้อมูลที่มีลักษณะซับซ้อนได้ดีกว่า

เมื่อเทียบกับการถดถอยโลจิสติกส์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของงานวิจัยในอดีตที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึกซึ่งได้นำเสนอแบบจำลองที่รวมการจำแนกประเภทและการวิเคราะห์การถดถอย เพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) พบว่า ประสิทธิภาพของเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกในการจัดการข้อมูลอนุกรมเวลาที่ซับซ้อนและสนับสนุนการวางแผนในระดับประเทศได้อย่างแม่นยำ (เพ็ญลดา มะโนกิจ, 2562)

3. การวิเคราะห์แบบจำลองการพยากรณ์ตามเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด พบว่า อัตราความแม่นยำของโมเดลคิดเป็นร้อยละ 96.54 ค่าการเรียกคืน (Recall) คิดเป็นร้อยละ 96.34 ค่าความเที่ยง (Precision) คิดเป็นร้อยละ 95.70 และค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) คิดเป็นร้อยละ 96.00 ผลการวิเคราะห์ยืนยันว่า เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุดมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์และการเรียนรู้เชิงลึก การเลือกค่าพารามิเตอร์ K ที่เหมาะสมที่สุด ($K=7$) มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพของโมเดล โดยพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าประสิทธิภาพรวม สอดคล้องกับแนวคิดของ (Easton et al., 2020) แสดงให้เห็นว่า เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด เป็นเทคนิคที่เหมาะสมในการพยากรณ์สถานะทางการเงิน เนื่องจากสามารถคาดการณ์ผลตอบแทนของหุ้นในอนาคตได้ดีกว่าแบบจำลองการจำแนกประเภทแบบป่าสุ่ม

4. การวิเคราะห์แบบจำลองทั้งสามแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbors) มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic Regression) และแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) อย่างชัดเจน โดย Logistic Regression มีอัตราความถูกต้องในการทำนายเพียง 83.00% ซึ่งต่ำกว่ามากเมื่อเปรียบเทียบกับ Deep Learning ที่มีอัตราความถูกต้อง 95.91% และ k-NN ที่มีอัตราความถูกต้องสูงสุดที่ 96.54% แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด สามารถจัดการกับความซับซ้อนและลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะของข้อมูลทางการเงินที่มีปัจจัยหลายอย่างเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อน สอดคล้องกับแนวคิดของ Adisa and Saepudin (2024) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจเพื่อพยากรณ์รายได้จากข้อมูลงบการเงินโดยใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นและแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้น (LR) มีค่า R^2 เท่ากับ 0.80286 และแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุดมีค่า R^2 เท่ากับ 0.94531 ซึ่งแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด มีประสิทธิภาพเหนือกว่าแบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นในการพยากรณ์รายได้ โดยค่า k ที่เหมาะสมที่สุดคือ $K = 2$ และให้ค่า R^2 สูงสุดที่ 0.94531 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุดเป็นแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการพยากรณ์รายได้ โดยมีความแม่นยำถึง 94.531% และยัง

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Uludağ & Gürsoy (2020) ที่ได้ศึกษา การวิเคราะห์สถานการณ์ทางการเงินด้วยอัลกอริทึมการจำแนกประเภท k-NN และ Naive Bayes ผลการศึกษาพบว่า การจำแนกประเภท ตัวอย่างข้อมูลทำสลิปตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มสถานะทางการเงิน แสดงให้เห็นว่า เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors) มีค่าการจำแนกประเภทอยู่ระหว่าง 84-88% ซึ่งมากกว่าเทคนิค naïve เบย์ ที่มีค่าการจำแนกประเภทอยู่ระหว่าง 75-86%

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อื่น ๆ ซึ่งพบว่า แบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุดให้ค่าการพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภคในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีค่าการพยากรณ์ถูกต้องร้อยละ 89.80 (พัฒน์พงศ์ กุมสิน และคณะ, 2567) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของยศสยา แสงหิรัญ และสมชาย เล็กเจริญ (2561) ที่ได้ศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการผันแปรของหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งพบว่า แบบจำลองเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุดสามารถพยากรณ์ความผันผวนของราคาหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีได้แม่นยำมากที่สุด โดยมีค่าความแม่นยำคิดเป็นร้อยละ 100 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mardolkar & Kumaran (2020) ที่ได้ศึกษาการพยากรณ์และการหลีกเลี่ยงการออกจากระบบการศึกษาของนักเรียนในอินเดียด้วยเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด ซึ่งพบว่า ผลการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุดช่วยจัดกลุ่มนักเรียนที่มีแนวโน้มเสี่ยงต่อการออกจากระบบการศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ และช่วยจัดกลุ่มคะแนนของนักเรียน ระบุสาเหตุของการออกจากระบบการศึกษา และยังพบว่าเทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (K-Nearest Neighbors) สามารถประเมินความเสี่ยงทางการเงินด้วยอัตราส่วนทางการเงินที่กำหนด พบว่า ให้ค่าการประเมินความเสี่ยงถูกต้องร้อยละ 88.42 (Uludağ & Gürsoy, 2021)

ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง ยังแสดงให้เห็นว่า เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เอ็ม เอ ไอ โดยสามารถจัดการกับข้อมูลที่มีความซับซ้อนและลดข้อผิดพลาดในการทำนายได้ดีกว่าเทคนิคอื่น ๆ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับนักลงทุน ผู้บริหาร และนักวิเคราะห์ทางการเงินในการประเมินความเสี่ยงและวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อค้นพบเพิ่มเติม นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ตามแบบจำลองเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ ยังพบว่า อัตราส่วนทางการเงินที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงิน ได้แก่ อัตราส่วนทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Current to Total Asset Ratio: CRA) อัตราส่วน

ผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวม (Return on Asset: ROA) อัตราส่วนกำไรก่อนหักดอกเบี้ยและภาษีจ่าย (Earnings Before Interest and Taxation: EBIT) อัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin) อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Debt to Equity Ratio) และอัตราส่วนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio) ซึ่งสามารถให้ค่าการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chopra, Bansal and Wadhwa (2020) ที่ได้ศึกษาหลักฐานเกี่ยวกับการพยากรณ์สัญญาณเริ่มต้นของการล้มละลายของบริษัท โดยใช้อัตราส่วนทางการเงินในบริษัทของประเทศอินเดีย พบว่าเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ความเสี่ยงทางการเงินของบริษัท นอกจากนี้ การใช้อัตราส่วนทางการเงินเช่น ROA และ EBIT เป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ ยังช่วยเสริมความแม่นยำในการประเมินสถานะทางการเงินของบริษัทได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zizi, Oudgou and Moudden (2020) ที่ได้ศึกษา ปัจจัยกำหนดและตัวพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs): แนวทางการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์ พบว่า การพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยใช้อัตราส่วนต่าง ๆ เช่น Current Ratio, Quick Ratio, ROA และ Net Profit Margin ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการประเมินสถานะทางการเงินขององค์กร การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากอัตราส่วนเหล่านี้ช่วยให้สามารถระบุแนวโน้มและสัญญาณเตือนเกี่ยวกับความเสี่ยงที่ธุรกิจอาจเผชิญในการวิจัยนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบความแม่นยำของเทคนิคการถดถอยโลจิสติกส์กับวิธีการอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเน้นให้เห็นถึงข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละวิธีในการทำนายความล้มเหลวของ SMEs

อัตราส่วนทางการเงินจากการศึกษาในครั้งนี้ที่ไม่สามารถนำไปพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนจากส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) และอัตรากำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) อาจมีสาเหตุมาจาก ความซับซ้อนของปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อผลประกอบการของบริษัท เช่น การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจในประเทศและต่างประเทศ การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงในแนวโน้มของผู้บริโภค นอกจากนี้ การจัดการภายในบริษัท เช่น การบริหารต้นทุนและการจัดการทรัพยากร อาจมีบทบาทสำคัญที่ไม่สามารถสะท้อนออกมาได้อย่างชัดเจนผ่านอัตราส่วนทางการเงินเหล่านี้ ทั้งนี้ การพิจารณาเฉพาะอัตราส่วนทางการเงินเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะเข้าใจภาพรวมของความสำเร็จหรือความล้มเหลวของบริษัทได้อย่างแท้จริง ควรพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เพื่อให้ได้ภาพที่ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Citra (2023) ที่ได้ศึกษาการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินเพื่อพยากรณ์ความทุกข์ทางการเงินในบริษัทที่ผลิตที่จดทะเบียนในตลาด

หลักทรัพย์ IDX พบว่า อัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (CATA) อัตราส่วนเงินสด (Cash Ratio) เป็นอัตราส่วนที่สามารถพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อินเดีย (IDX) แต่อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (Gross Profit Margin) และ อัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity) ไม่สามารถพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อินเดีย (IDX) ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Riani and Mala (2024) ที่ได้ศึกษา อิทธิพลของ ROA, ROE, NPM และ GPM ต่อผลตอบแทนของหุ้นของบริษัทเทคโนโลยีที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อินโดนีเซีย พบว่า อัตราส่วนกำไรขั้นต้น (GPM) และอัตราผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (ROE) ไม่มีผลกระทบต่อผลตอบแทนของหุ้นในบริษัทเทคโนโลยีที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อินโดนีเซีย

ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การวิจัยได้อย่างครบถ้วน โดยครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน การประเมินความเสี่ยง การพัฒนาแบบจำลองที่เหมาะสม และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการพยากรณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ขององค์กร ทั้งในด้านการบริหารความเสี่ยงและการส่งเสริมความมั่นคงทางการเงินในระยะยาว

นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระดับนโยบายหรือเชิงกลยุทธ์ เช่น การวิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยง การติดตามสถานะทางการเงินของกิจการ การคัดเลือกหุ้นเพื่อการลงทุน และการเฝ้าระวังกิจการที่อาจประสบปัญหาทางธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เทคนิคเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbors: k-NN) ได้แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นในการจัดการกับข้อมูลทางการเงินที่มีความซับซ้อนและปัจจัยแวดล้อมที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การนำโมเดลไปใช้งานจริงเกิดประโยชน์สูงสุด ควรให้ความสำคัญกับความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ของแบบจำลองควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ผู้บริหารหรือนักลงทุนสามารถใช้ข้อมูลในการตัดสินใจได้อย่างเข้าใจง่าย โปร่งใส และตรวจสอบได้

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากผลการศึกษาเรื่อง การพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง สามารถสรุปประโยชน์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงได้ดังนี้

5.4.1 พัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) แบบจำลอง KNN ที่มีความแม่นยำสูงสุด สามารถนำไปประยุกต์เป็นระบบเตือนภัยทางการเงินให้กับนักลงทุน หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรกำกับดูแล เช่น ก.ล.ต. ในการติดตามความเสี่ยงของบริษัทในตลาด mai

5.4.2 สนับสนุนการตัดสินใจลงทุนของนักลงทุน แบบจำลองช่วยให้สามารถประเมินความเสี่ยงของบริษัทเป้าหมายได้อย่างแม่นยำ ลดโอกาสขาดทุน เพิ่มความมั่นใจในการลงทุนในตลาดที่มีความเสี่ยงสูงเช่น mai

5.4.3 เครื่องมือวางแผนสำหรับผู้บริหารบริษัท บริษัทสามารถใช้แบบจำลองประเมินสถานะทางการเงินของตนเอง และเตรียมแผนจัดการปัญหาล่วงหน้า เช่น การเพิ่มทุน ปรับโครงสร้างหนี้ หรือการควบคุมต้นทุนอย่างเหมาะสม

5.5 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาการพยากรณ์ความล้มเหลวในงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ และเปรียบเทียบแบบจำลองการพยากรณ์ เพื่อให้ผู้วิจัยและผู้พัฒนา นำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติมมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

5.4.1.1 องค์กรสามารถนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินความเสี่ยงทางการเงินโดยอิงจากแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้สุด (k-Nearest Neighbor: k-NN) เพื่อช่วยให้สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยเฉพาะในบริบทของการประเมินสถานะทางการเงิน และการคาดการณ์ความล้มเหลวขององค์กร

5.4.1.2 บริษัทในตลาดหลักทรัพย์หรือองค์กรขนาดใหญ่ ควรนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องมาใช้ในระบบวิเคราะห์ข้อมูลการเงิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น

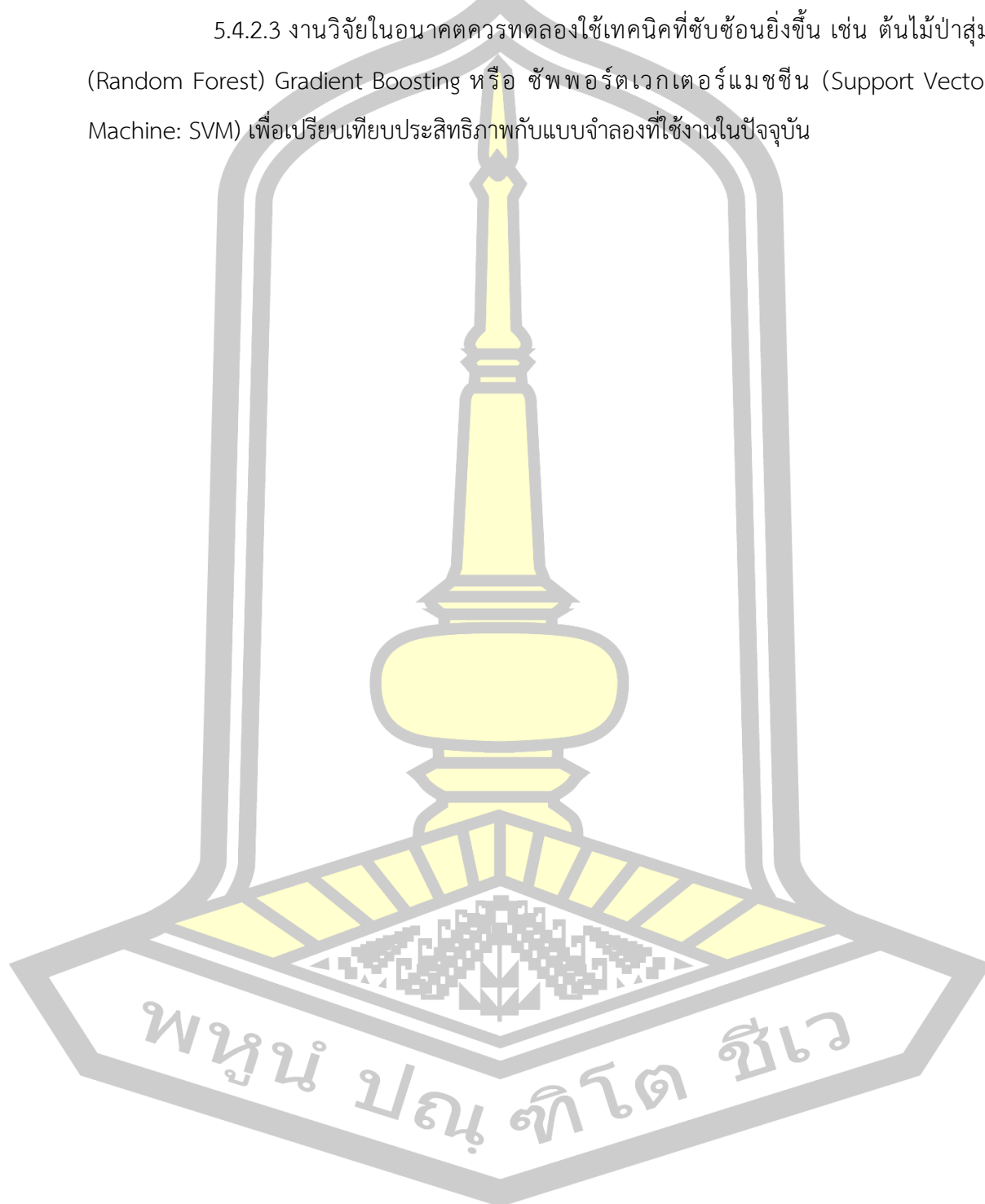
5.4.1.3 SMEs สามารถใช้ข้อมูลจากการวิจัยนี้ในการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยประเมินความเสี่ยงทางการเงินของตนเองได้ โดยปรับให้เหมาะสมกับบริบทของธุรกิจแต่ละประเภท

5.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 การวิจัยในอนาคตควรเพิ่มตัวแปรทางการเงินที่ครอบคลุมมากขึ้น เช่น กระแสเงินสด (Cash Flow) หรืออัตราส่วนที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนทางการเงิน เพื่อให้การพยากรณ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5.4.2.2 ควรทำการศึกษาในเชิงลึกที่ครอบคลุมทุกกลุ่มอุตสาหกรรมในตลาดหลักทรัพย์ รวมถึงอุตสาหกรรมการเงิน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองในบริษัทที่หลากหลาย

5.4.2.3 งานวิจัยในอนาคตควรทดลองใช้เทคนิคที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น ต้นไม้ป่าสุ่ม (Random Forest) Gradient Boosting หรือ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับแบบจำลองที่ใช้งานในปัจจุบัน



บรรณานุกรม

- กฤตกร อินแพง. (2565). การคาดการณ์การออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง [ปริญญานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์].
- กฤตพงศ์ วัชรานุกุล ธิบัติ สกุละวิชญธาดา และบัญชา ไชยสมคุณ. (2563). การประยุกต์ใช้ข้อมูลเปิดเผยสู่สาธารณะของกิจการเพื่อการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน: กรณีศึกษา ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ, 7(2), 121-133.
- กัญญาพัชญ์ อรุณรัตน์ วิชุดา สมงาม ชิตชญา จันทระเพ็ชร ดารารัตน์ โพธิ์ประจักษ์ และอภาวดี เนื่องวรรณ. (2566). โอกาสในการล้มละลายที่มีผลต่ออัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19. วารสารนวัตกรรมธุรกิจการจัดการและสังคมศาสตร์, 4(1), 60-72.
- กาญจน์เชจร ชูชีพ. (2561). การถดถอยโลจิสติก. *Remote Sensing Technical Note*, 5(2018), 1-10.
- จิราภรณ์ เจริญยิ่ง. (2563). การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้ *Rapid Miner* [ปริญญานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- จุฑารัตน์ กันทะวงศ์. (2564). แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [ปริญญานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- เจตรัฐ สหพันธ์พร. (2563). ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับราคาหลักทรัพย์ ด้วยแบบจำลอง *Panel VAR* [ปริญญานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- ชยาภรณ์ มงคลเสรีชัย. (2560). การวิเคราะห์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กรณีศึกษา กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์. วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, 6(2), 55-68.
- ชุดาพร สอนภักดี และทาริกา แยมะมัง. (2564). อัตราส่วนทางการเงินที่มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารการจัดการและการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 8(1).
- ณัฐศา เดชานุเบกษา. (2567). อัตราส่วนทางการเงินที่มีอิทธิพลต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย: กลุ่มธุรกิจการแพทย์. วารสารมหาวิทยาลัยราช

กฎหมายสารคาม, 18(3), 126-137.

ณปวร สวัสดิ์วุฒิพงษ์. (2565). การพยากรณ์ระดับความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ในตลาดโดยใช้แบบจำลองที่ทำนายภาวะความล้มเหลวทางการเงินของกิจการ [ปริญญานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.

ณัฐวงศ์ พูลพล และชาลินี ปลุกผลงาม. (2563). การบัญชีเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อมสู่แรงจูงใจทางด้านภาษี. วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์, 15(1), 1-15.

ณัฐวิทย์ นพไพสิฐ และนภาพร ลิขิตวงศ์จร. (2562). การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินด้วยรูปแบบส่วนประสมของกระแสเงินสดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจนิดา, 25(2019), 26-50.

ณิการวรรณ ชุ่มวงศ์. (2564). การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของสหกรณ์ออมทรัพย์และสหกรณ์เครดิตยูเนียน ในเขตสหกรณ์พื้นที่ 7 [ปริญญานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่โจ้]. เชียงใหม่.

ดรรารัตน์ โพธิ์ประจักษ์ กัญญาพัชญ์ อรุณรัตน์ วิชุดา สมงาม ชิดชญา จันทระเพ็ชร และอุภาวดี เนื่องวรรณ. (2566). อิทธิพลของอัตราส่วนทางการเงินที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรให้คุ้มกับค่าเงินลงทุนของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. วารสารนวัตกรรมธุรกิจการจัดการและสังคมศาสตร์, 4(1), 1-15.

ธนกร สว่างโลก. (2563). การลดเวลาคำนวณในเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการรู้จำการกระทำ [ปริญญานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2567). เศรษฐกิจไทยปี 67 กับความท้าทายเชิงโครงสร้าง. สืบค้นจาก <https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/articles/prachachat-chayawadee-Jan24.html>

ธินัท โกศลิต เคียงขวัญ อักษรวงศ์ และวิชุดา ลีวนานนท์ชัย. (2563). การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ แห่งประเทศไทย. วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 10(2), 41-56.

นภสินธุ์ สานติวัตร และสรศาสตร์ สุขเจริญสิน. (2564). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจ่ายเงินปันผลและการเปลี่ยนแปลงของกำไรในอนาคต. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 43(3)(169), 1-21.

ประนอม คำผา. (2565). การศึกษาความแม่นยำของตัวแบบ Altman's EM-Score Model และการพยากรณ์โอกาสเกิดความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารวิชาชีพบัญชี, 4(12), 26-43.

ประภัสสร อธิสุรพงศ์. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินต่อราคาหลักทรัพย์ที่จัด

- ทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET100) ในช่วงก่อนและหลังเหตุการณ์ COVID19 [การค้นคว้าอิสระ ปรินญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- ปิ่นฉัตร วัฒนวิทย์ วังอนุสรณ์ ศิริกุล ตฤสาสมบัติ และภูษณิศ เตชเถกิง. (2565). ทฤษฎีตัวแทน: ความท้าทายในการบริหารงานธุรกิจในประเทศไทย. วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 4(1), 1-22.
- พัฒน์พงศ์ กุณสิน อุทิศ พงศ์จิรวัดนา และอนุพงศ์ สุขประเสริฐ. (2567). การพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง. The 11th National Colloquium 2024, คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิษณุ นันทดี. (2559). การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของกิจการเพื่อเป็นหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการพิจารณาสินเชื่อธุรกิจ SMEs ของสถาบันการเงิน โดยใช้แบบจำลอง Altman's EM Score Model กรุงเทพฯ.
- เฟื่องลดา มะโนกิจ. (2562). การพยากรณ์ การพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย น้ำฝนของประเทศไทยด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก [ปรินญานิพนธ์ ปรินญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- ภาณุพันธ์ เพ็ชรไพศาล. (2562). ผลกระทบของอัตราส่วนทางการเงินที่มีต่อการวัดมูลค่าราคาตลาดของหุ้นของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [ปรินญานิพนธ์ ปรินญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- กิตตา หวังไช้. (2561). อัตราส่วนทางการเงิน การกำกับดูแลกิจการ และการสอบบัญชี กับ การพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย การค้นคว้าอิสระ [ปรินญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- ยศสยา แสงหิรัญ และสมชาย เล็กเจริญ. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อการผันแปรของหุ้นกลุ่มเทคโนโลยีโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13 ปีการศึกษา 2561 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
- รวิษฐา สุขแสง และดารณี เอื้อชนะจิต. (2560). อัตราส่วนทางการเงินที่ทำนายภาวะความล้มเหลวทางธุรกิจของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [ปรินญานิพนธ์ ปรินญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต].
- รองเอก วรณพลกษั จิตรลดา วิวัฒน์เจริญวงศ์ และสุรีย์ โขกรณัฐ. (2565). ผลของอัตราส่วนทางการเงินที่มีต่ออัตราส่วนมูลค่าตลาดของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย : กลุ่มเทคโนโลยี. . รายงานสืบเนื่อง การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 17 มหาวิทยาลัยศรีปทุม วันที่ 27 ตุลาคม 2565., หน้า 1352-1361.
- รัศมี ศรีลาวงค์. (2561). การศึกษาอัตราส่วนทางการเงินที่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ กรณีศึกษา

- กลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ การค้นคว้าอิสระ [ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ]. กรุงเทพฯ.
- วัชรพงศ์ ยอดราช และพรณทิพย์ อย่างกลั่น. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับความสามารถในการทำกำไรของกลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี, 18(2), 114-126.
- ศรัญญา สิงห์ระราช. (2562). อิทธิพลของอัตราส่วนทางการเงินด้านประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกลุ่ม SET 100 [ปริญญาานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต]. กรุงเทพฯ.
- ศศินภา กันตะนา. (2564). การวิเคราะห์การล้มละลายทางการเงิน กรณีศึกษากลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ (ปี 2558-2562) [การค้นคว้าอิสระ บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยรามคำแหง].
- ศิลปพร ศรีจันเพชร เกรียงไกร บุญเลิศอุทัย และอนุวัฒน์ ภักดี. (2562). รายงานทางการเงินและการวิเคราะห์. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุธีรา ใจสัตยาบรรณ กิตติมา อัครนุพงศ์ และชิรินุช นิมิตระกุล. (2566). แบบจำลองพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของ Altman และการแสดงความเห็นของผู้สอบบัญชีต่อปัญหาการดำเนินงานต่อเนื่องของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารวิชาการ มทธ.สุวรรณภูมิ, 8(1), 77-94.
- สุพัตรา อภิชัยมงคล. (2566). ความสัมพันธ์ระหว่างความล้มเหลวทางการเงินกับอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. วารสารรัชต์ภาคย์, 17(54), 48-58.
- สุรตนา แสงจันทร์ และพิทักษ์ ศรีสุขใส. (2566). ปัจจัยที่มีผลต่อกำไรสุทธิอัตราส่วนทางการเงินและความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในกลุ่มการท่องเที่ยวและสันทนาการของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในช่วงก่อนและระหว่างการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. วารสารการจัดการสมัยใหม่, 21(1), 52-67.
- สุวภัทร ยินดีพจน์. (2564). ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนทางการเงินต่อผลตอบแทนของหลักทรัพย์และความสามารถในการทำกำไรของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม [การค้นคว้าอิสระ ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์]. กรุงเทพฯ.
- อนุพงศ์ สุขประเสริฐ. (2565). การทำเหมืองข้อมูลด้วยโปรแกรม *Rapidminer Studio*. คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Adisa, M. S. A. and Saepudin, D. (2024, 29-30 Aug. 2024). Exploratory Data Analysis Approach to Predict Revenue Based on Financial Statement Data Using Linear

Regression and K Nearest Neighbor Models. 2024 8th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE),

Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

<https://doi.org/10.2307/2978933>

Altman, E. I. Danovi, A. and Falini, A. (2013). Z-Score Model's Application to Italian Companies Subject to Extraordinary Administration. *Journal of Applied Finance (Formerly Financial Practice and Education)*, 21(1), 1-10.

Altman, E. I. Hartzell, J. and Peck, M. (1998). Emerging markets corporate bonds: A scoring system. *Kluwer Academic Publishers.*, 391-400.

Bradley, C. and Stumpner, P. (2021). *The impact of COVID-10 on capital market, one year in*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-impact-of-covid-19-on-capital-markets-one-year-in#/>

Chopra, A. Bansal, A. and Wadhwa, A. (2020). *Evidence of Predicting Early Signs of Corporate Bankruptcy Using Financial Ratios in the Indian Landscape*.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2008.04782>

Cindik, Z. and Armutlulu, I. H. (2021). A revision of Altman Z-Score model and a comparative analysis of Turkish companies' financial distress prediction. *National Accounting Review*, 3(2), 237-255. <https://doi.org/10.3934/nar.2021012>

Citra, K. D. (2023). Analysis of financial ratios to predict financial distress in manufacturing companies listed on the IDX. *Journal on Economics, Management and Business Technology*, 1(2), 64-69.

<https://plus62.isha.or.id/index.php/JEMBUT/article/view/140>

Darmawan, A. and Supriyanto, J. (2018). The Effect of Financial Ratio on Financial Distress in Predicting Bankruptcy. *Journal of Applied Managerial Accounting*, 2(1), 110-120. <https://doi.org/10.30871/jama.v2i1.727>

Durica, M. Frnda, J. and Svabova, L. (2019). Decision tree based model of business failure prediction for Polish companies. *Oeconomia Copernicana*, 10(3), 453-469. <https://doi.org/10.24136/oc.2019.022>

- Easton, P. D. Kapons, M. M. Monahan, S. J. Schütt, H. H. and Weisbrod, E. H. (2020). Forecasting Earning Using k-Nearest Neighbors Matching. *The Accounting Review* 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.2308/TAR-2021-0478>
- Elewa, M., M. (2022). Using Altman Z-Score Models for Predicting Financial Distress for Companies – The Case of Egypt panel data analysis. *Alexandria Journal of Accounting Research*, 6(1), 1-28.
- Finspace. (2022). *Investment Opportunities in the mai Stock Market*. Retrieved from https://www.finspace.co/stock-exchange-of-thailand-mai/#google_vignette
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman. <https://books.google.co.th/books?id=4PUJAOAAMAAJ>
- Goodfellow, I. Bengio, Y. and Courville, A. (2016). *Deep Learning* MIT Press.
- Jensen, M., C. and Meckling, W., H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3(4), 305-360.
- Kissi, J. Xie, T. Mclsaac, K. Osinski, G. and Shieh, S. (2021). *GRaVN: A Convolutional Network Approach to Generalised Characterisation of Raman Spectra for Space Exploration*. <https://doi.org/10.20944/preprints202111.0078.v1>
- Lorberfeld, A. (2019). *Machine Learning Algorithms in Layman's Terms, Part 1*. . Retrieved from <https://towardsdatascience.com/machine-learning-algorithms-in-laymans-terms-part-1-d0368d769a7b>
- Mardolkar, M. and Kumaran, N. (2020). Forecasting and Avoiding Student Dropout Using the K-Nearest Neighbor Approach. *SN Computer Science*, 1(2), 96. <https://doi.org/10.1007/s42979-020-0102-0>
- Matejić, T. Knežević, S. Arsić, V. B. Obradović, T. Milojević, S. Adamović, M. Mitrović, A. Milašinović, M. Simonović, D. Milošević, G. and Špiler, M. (2022). Assessing the Impact of the COVID-19 Crisis on Hotel Industry Bankruptcy Risk through Novel Forecasting Models. *Sustainability*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/su14084680>
- Mitchell, T., M. (1997). *Machine Learning* McGraw-Hill.
- Naimeh, J. Iman, D. and Mohammad, J. Z. B. (2019). Presenting a New Bankruptcy Prediction Model Based on Adjusted Financial Ratios According to the General Price Index. *Advances in Mathematical Finance& Applications*, 6(4), 717-732.

<https://doi.org/10.22034/AMFA.2020.1884838.1339>

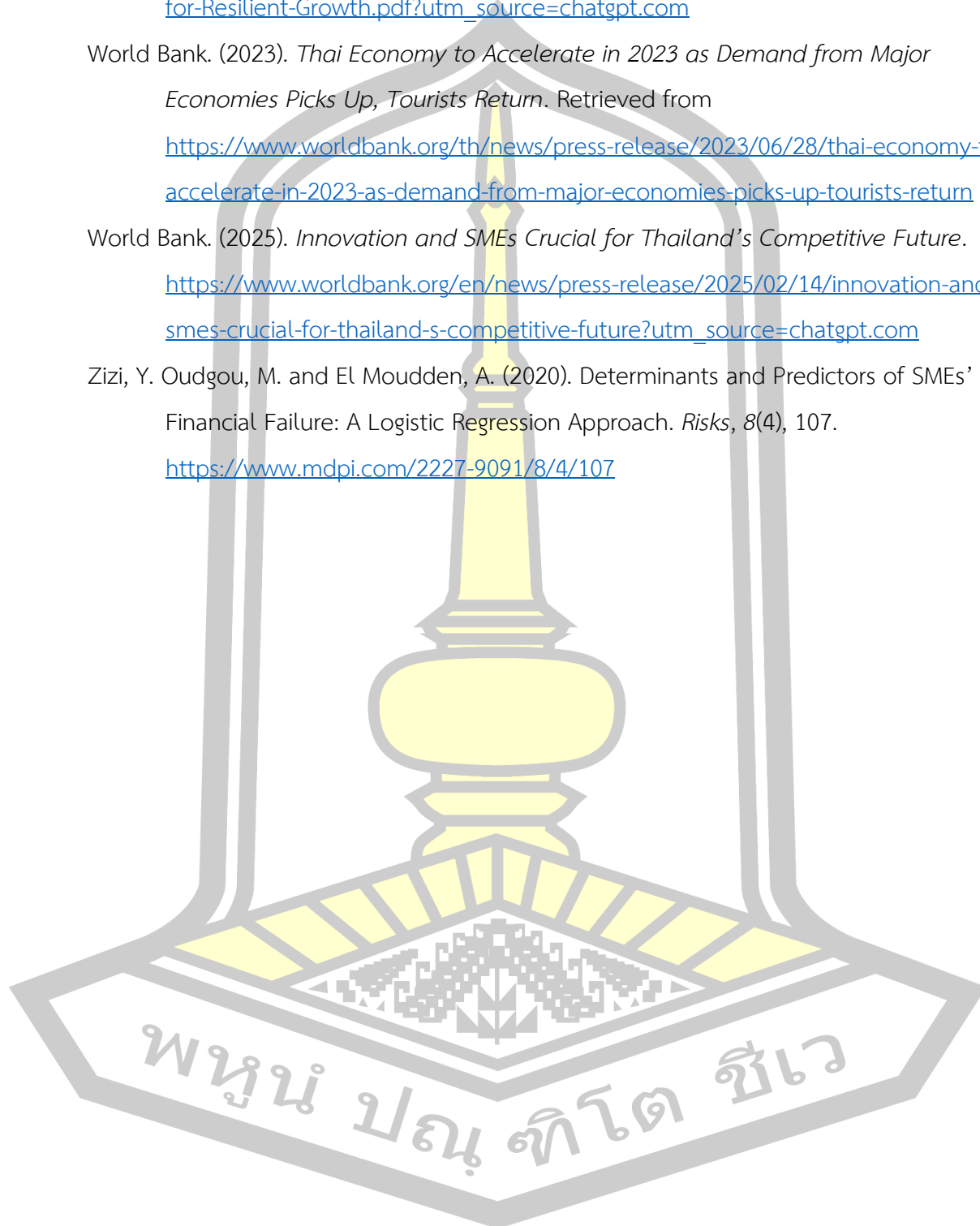
- Okrivia, D. Lis, S. Eka, B. and Agus, M. (2022). Analyzing the impact of Good Corporate Governance and Financial Performance on predicting Financial Distress using the modified Altman Z Score model. *American International Journal of Business Management (AIJBM)*, 5(2), 27-36.
- Panigrahi, A. (2019). Validity of Altman's "Z" Score Model in Predicting Financial Distress of Pharmaceutical Companies. *NMINS Journal of Economics and Public Policy*, 4(1), 65-73.
- Riani, A. and Mala, C. M. F. (2024). The Influence of ROA, ROE, NPM, and GPM on Stock Returns of Technology Companies Listed on the Indonesian Stock Exchange. *The Eastasouth Journal of Social Science and Humanities*, 1(03), 196 – 209.
<https://doi.org/10.58812/esssh.v1i03.272>
- Sakpunpanom, S. Budsayaplakorn, S. and Santipolvut, S. (2020). The Potential of SMEs Bond Issuance in Thailand. *Chiang Mai University Journal of Economics*, 24(1), 73-91.
- Samuel, A., L. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210-229.
- Shen, D. Wu, G. and Suk, H. I. (2017). Deep Learning in Medical Image Analysis. *Annu Rev Biomed Eng*, 19, 221-248. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071516-044442>
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Uludağ, O. and Gürsoy, A. (2020). On the Financial Situation Analysis with KNN and Naive Bayes Classification Algorithms. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10(4), 2881-2888.
- Uludağ, O. and Gürsoy, A. (2021). Financial Risk Estimation with KNN Classification Algorithm on Determined Financial Ratios. *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 29, 26-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.31590/ejosat.1001663>
- World Bank. (2022). *Country Private Sector Diagnostic Creating Markets in Thailand Rebooting Productivity for Resilient Growth*.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/468721645451588595/pdf/Count>

[ry-Private-Sector-Diagnostic-Creating-Markets-in-Thailand-Rebooting-Productivity-for-Resilient-Growth.pdf?utm_source=chatgpt.com](#)

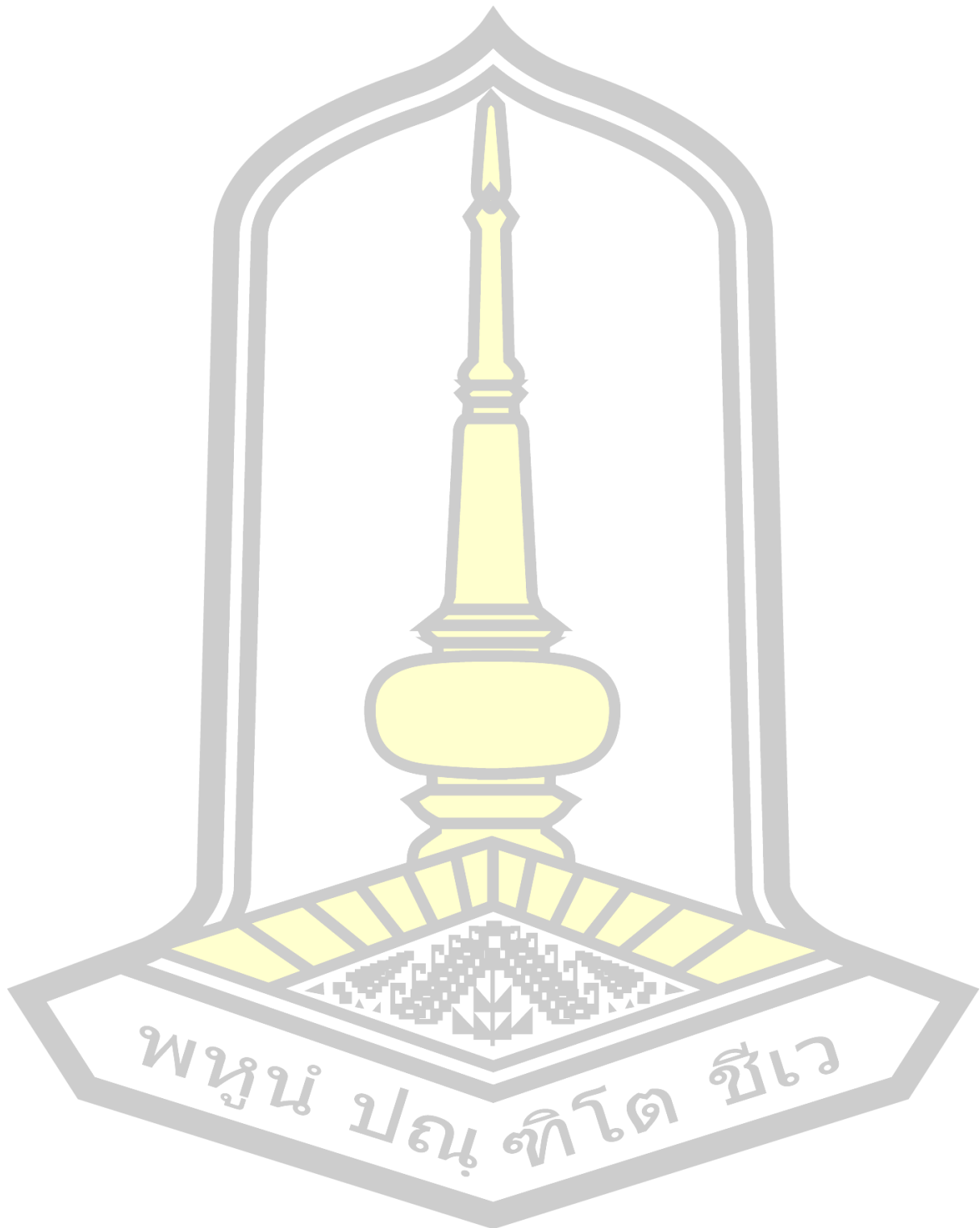
World Bank. (2023). *Thai Economy to Accelerate in 2023 as Demand from Major Economies Picks Up, Tourists Return*. Retrieved from <https://www.worldbank.org/th/news/press-release/2023/06/28/thai-economy-to-accelerate-in-2023-as-demand-from-major-economies-picks-up-tourists-return>

World Bank. (2025). *Innovation and SMEs Crucial for Thailand's Competitive Future*. https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/02/14/innovation-and-smes-crucial-for-thailand-s-competitive-future?utm_source=chatgpt.com

Zizi, Y. Oudgou, M. and El Moudden, A. (2020). Determinants and Predictors of SMEs' Financial Failure: A Logistic Regression Approach. *Risks*, 8(4), 107. <https://www.mdpi.com/2227-9091/8/4/107>

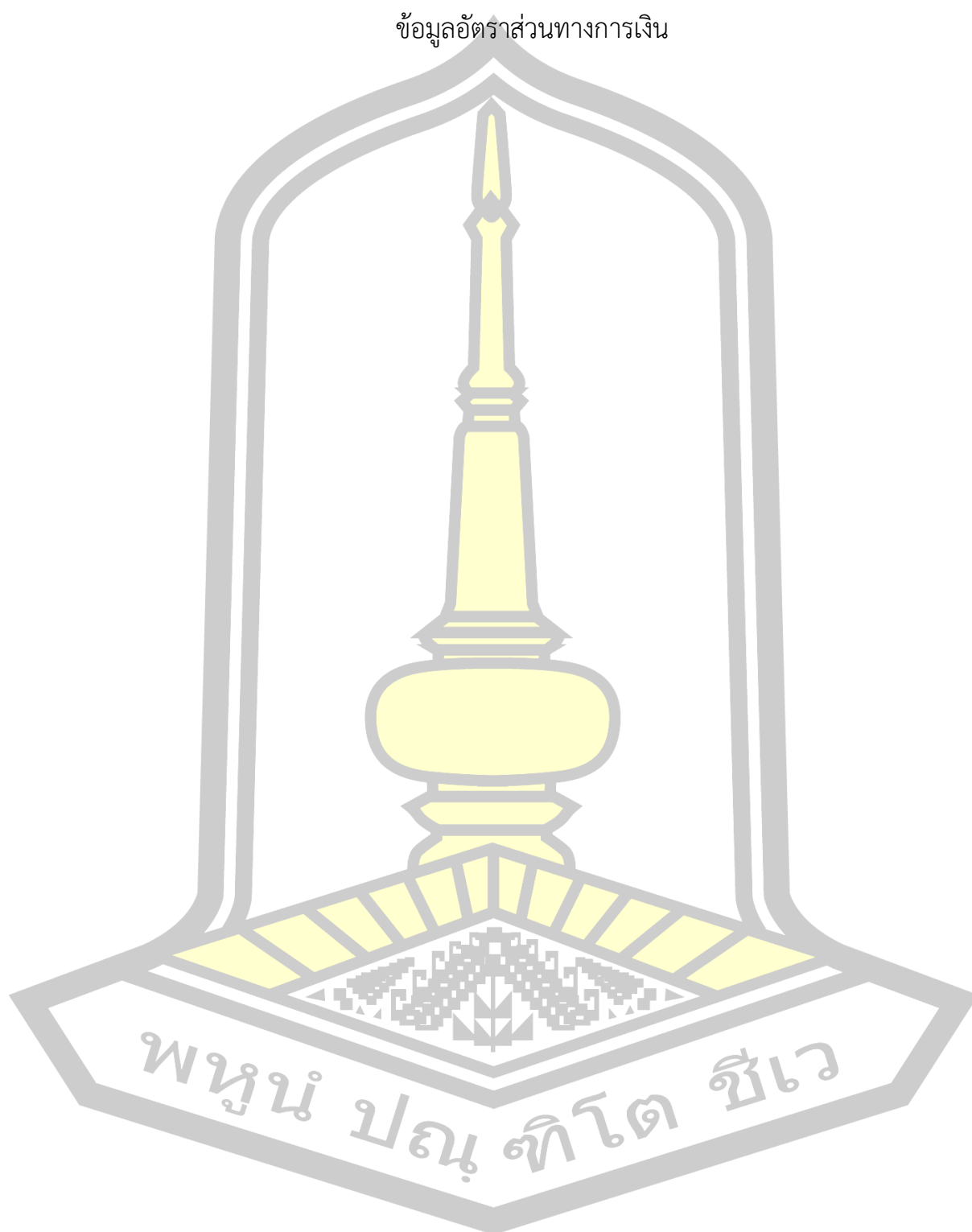


ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน



ตารางที่ 4.16 ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
1	2562	AU	4.4	25.54	24.34	23.76	64.68	19.67	0.16	4.03
2	2562	JCKH	0.23	-22.3	-10.16	-141.65	51.49	-11.34	7.59	0.12
3	2562	KASE T	1.37	-3.8	-3.02	-8.98	10.43	-3.58	0.97	0.65
4	2562	MUD	0.85	0.31	0.43	-0.69	58.84	-0.83	0.56	0.51
5	2562	TACC	0	0	13.35	0	30.71	10.59	0	0
6	2562	TMIL L	2.22	9.18	9.07	10.21	16.75	6.85	0.34	0.83
7	2562	XO	2.86	12.91	12.47	15.99	35.47	12.24	0.17	2.14
8	2562	ALPH AX	4.08	-3.65	-1.61	-0.01	3.82	-0.29	0.71	0.6
9	2562	BGT	2.99	-7.04	-7.19	-9	48.78	-7.17	0.32	0.65
10	2562	DOD	1.52	5.89	11.01	7.21	51.89	9.22	0.27	1.09
11	2562	ECF	1.1	4.5	12.19	2.82	29.46	3.04	1.47	0.25
12	2562	HPT	3.81	4.48	6.52	5.06	28.84	6.42	0.17	1.52
13	2562	IP	8.98	17.14	16.37	15.63	57.61	12.54	0.13	8.08
14	2562	JUBIL E	3.14	23.97	17.97	26.36	46.63	14.4	0.4	1.58
15	2562	MOO NG	1.77	9.83	11.99	11.66	42.55	10.98	0.3	1.33
16	2562	NPK	5.8	4.09	5.97	3.39	15.25	4.2	0.15	3.79
17	2562	TM	1.84	10.89	11.91	14.17	39.34	8.83	0.75	1.27
18	2562	ADB	1.28	1.4	1.28	0.56	13.44	0.24	1.16	0.8
19	2562	BM	0.97	5.21	6.27	5.21	21.66	3.94	0.61	0.65
20	2562	CHO	1.22	6.4	13.7	7.13	21.57	4.09	2.39	0.34
21	2562	CHO W	0.71	1.99	17.11	-16.8	18.04	-14.37	7.95	0.55
22	2562	CIG	1.01	-17.79	-12.59	-32.95	4.19	-12.76	1.07	0.46
23	2562	COLO R	1.09	3.05	3.7	3.78	17.96	2.64	0.7	0.51
24	2562	CPR	4.96	12.16	15.68	11.31	20.03	12.68	0.16	3.82
25	2562	FPI	1.33	9.18	11.77	11.34	19.83	9.01	0.71	0.9
26	2562	GTB	2.21	10.08	7.09	12.18	16.39	5.86	0.51	1.06
27	2562	KCM	1.3	-1.6	-2.6	-2.46	24.24	-3.22	0.24	0.33
28	2562	KUM WEL	9.66	6.68	7.75	5.6	35.43	5.34	0.18	4.46
29	2562	MBAX	0.91	5.82	4.69	9.89	10.47	3.54	1.33	0.57

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
30	2562	MGT	6.68	18.51	13.86	18.35	30.98	11.03	0.14	5.07
31	2562	NDR	1.12	-0.98	-1.3	-2.67	17.8	-2.32	0.51	0.65
32	2562	PIMO	2.85	6	4.97	7.34	16.49	4.29	0.42	1.95
33	2562	PPM	1.4	1.68	1.7	1.15	12.02	0.26	0.86	0.53
34	2562	RWI	2.42	-23.16	-42.26	-30.53	-1.21	-41.24	0.29	1.5
35	2562	SALE E	3.07	-2.51	-3.97	-2.48	16.08	-3.56	0.22	2.54
36	2562	SANK O	1.03	9.42	6.42	19.71	19.51	6.34	1.07	0.58
37	2562	SELIC	1.54	13.61	10.41	21.95	24.46	6.14	2.68	0.85
38	2562	SWC	1.66	19.61	13.21	25.84	40.14	10.4	0.85	1.21
39	2562	TMC	0.58	-5.38	-8.53	-12.8	6.89	-10.87	1.08	0.37
40	2562	TMI	1.08	-0.28	-0.3	-4.52	33.35	-2.18	1.36	0.61
41	2562	TMW	1.66	10.1	10.72	11.87	19.67	9.07	0.42	1.32
42	2562	TPLA S	4.92	11.81	8.08	11.12	19.04	6.51	0.17	4.04
43	2562	UBIS	1.85	17.46	13.66	25.42	34.66	11.64	0.63	1.17
44	2562	UEC	4.98	-9.92	-17.78	-10.92	-7.95	-16.97	0.19	3.12
45	2562	UKEM	2.13	7.3	5.86	7.2	16.13	4.21	0.65	1.63
46	2562	UREK A	1.26	1.28	1.96	-7.75	30.69	-7.39	0.48	0.63
47	2562	YUAS A	2.13	14.2	7.79	19.23	25.15	6.15	0.62	1.48
48	2562	ZIGA	2.8	4.66	6.89	4.67	9.92	4.43	0.54	1.68
49	2562	ARRO W	3.19	14.63	15.16	17.76	25.64	12.77	0.32	1.39
50	2562	BC	1.16	8.97	120.92	-9.67	57.24	54.97	2.5	1.13
51	2562	BSM	1.25	2.39	4.77	3.81	26.4	2.92	1.92	0.19
52	2562	BTW	1.63	-9.88	-12.56	-16.06	-8.19	-13.8	0.72	0.58
53	2562	CAZ	0.97	8.4	5.43	23.26	8.97	3.68	2.01	0.25
54	2562	CHE WA	1.51	-0.83	-3.9	-3.07	26.77	-4.77	2.68	0.01
55	2562	CRD	1.38	-1.85	-1.24	-4.76	0.54	-1.6	1.14	0.79
56	2562	DIME T	1.37	-25.74	-32.54	-41.2	22.77	-35.49	0.78	0.82
57	2562	K	0.93	-16.48	-17.7	-40	-5.4	-15.08	2.1	0.43
58	2562	KUN	2.13	8.4	11.32	14.98	27.63	8.68	1.05	0.16

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
59	2562	PPS	5.9	1.42	1.27	2.35	23.23	0.78	0.37	3.91
60	2562	PROUD	7.33	-3.54	-31.47	-9.29	35.95	-34.96	1.33	0.45
61	2562	PSG	0.3	-13.64	-22.61	-54.45	3.61	-23.22	2.89	0.27
62	2562	SMART	0.91	6.93	9.17	9.39	18.88	9.48	0.24	0.7
63	2562	STC	1.58	6.89	9.38	7.28	31.86	6.11	0.4	1.25
64	2562	TIGER	3.65	12.69	10.11	12.51	15.54	8	0.32	1.68
65	2562	TITLE	1.52	20.65	23.19	35.76	46.33	18.11	0.52	0.47
66	2562	WELL	1.21	-25.54	-442.01	-30.21	36.95	-385.75	1.03	0.23
67	2562	ABM	0.89	-1.64	-0.84	-6.69	20.03	-1.68	2.34	0.45
68	2562	PSTC	0.9	41.41	67.91	62.39	13.26	60.43	0.48	0.72
69	2562	SAAM	6.45	6.13	35.33	5.63	73.5	22.5	0.38	5.83
70	2562	SEAOIL	0.81	5.12	2.24	4.44	3.35	1.12	1.1	0.78
71	2562	SR	1.6	1.84	2.29	1.76	13.15	1.25	0.88	1.16
72	2562	STOWER	1.3	-26.19	-62.69	-82.32	-20.08	-73.21	3.85	0.32
73	2562	TAKUNI	1.48	5.62	3.85	3.21	9.69	2.38	0.94	0.48
74	2562	TPCH	1.02	9.5	39.53	13.56	45.73	34.74	1.11	0.62
75	2562	TRT	1.24	6.01	8.02	7.06	27.63	2.84	2.11	0.66
76	2562	UMS	0.13	-2.11	-12.38	-50.01	25.95	-32.88	9.27	0.11
77	2562	AKP	4.06	6.27	9.2	5.89	21.44	7.23	0.18	3.92
78	2562	AMA	0.51	7.64	14.13	8.76	21.59	9.45	0.64	0.39
79	2562	ARIP	7.07	1.37	1.93	0.64	27.95	0.8	0.13	6.18
80	2562	ATP30	0.81	9.12	14.73	12.64	25.69	10.2	0.86	0.67
81	2562	AUCT	2.03	37	36.14	47.19	52.95	28.85	0.63	2.02
82	2562	BOL	2.54	22.05	28.22	28.61	58.08	26.74	0.37	2.26
83	2562	CMO	0.75	12.26	10.49	19.58	21.02	8.01	1.13	0.71
84	2562	D	0.73	0.41	0.53	-3.93	28.38	-1.99	1.77	0.27
85	2562	DV8	12.24	-57.24	-495.59	-64.8	-4.48	-495.85	0.09	11.91
86	2562	ETE	1.25	4.26	4.98	3.54	11.34	1.73	1.65	1.12
87	2562	FSMART	0.64	18.89	20.54	45.36	20.3	17.06	1.64	0.12
88	2562	FVC	1.56	-25.19	-26.45	-47.96	22.21	-30.64	0.88	0.85

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
89	2562	GSC	19.42	7.96	9.51	7.75	31.51	8.39	0.07	18.94
90	2562	HARN	3.98	11.89	13.41	11.56	30.59	10.73	0.21	2.54
91	2562	HEALTH	0.78	-36.69	-29.9	-179.88	17.11	-30.32	36.79	0.37
92	2562	IMH	5.35	3.56	4.37	3.4	29.7	3.12	0.19	5.08
93	2562	KGEN	0.94	59.07	84.07	173.72	12.08	82.23	0.6	0.68
94	2562	KOOL	1.27	8.97	5.92	16.95	29.58	4.35	1.44	0.52
95	2562	LDC	1.36	-9.01	-5.91	-10.13	9.79	-4.94	0.34	1.11
96	2562	MORE	0.61	-2.97	-38.28	-4.72	42.26	-45.18	0.48	0.31
97	2562	MVP	1.74	11.46	11.77	19.88	32.55	8.91	1.17	1.61
98	2562	NCL	0.84	2.75	1.66	3.96	20.2	0.91	1.62	0.75
99	2562	NEWS	3.7	-17.67	-37.12	133.58	24.45	112.47	0.24	3.38
100	2562	PEER	9.68	3.72	4.51	3.84	11.13	4.18	0.12	8.06
101	2562	PHOL	1.82	9.63	6.41	14.37	25.88	4.52	0.88	1.04
102	2562	PICO	1.93	4.91	3.03	7.29	24.33	2.27	1.04	1.38
103	2562	QLT	5.94	10.73	11.47	11.38	26.06	10.58	0.19	4.13
104	2562	RP	1.1	1.72	2.84	0.82	15.2	1.01	0.36	0.87
105	2562	SE	2.33	9.74	8.83	10.94	27.47	7.38	0.33	1.77
106	2562	SLM	0.26	-113.64	-157.65	0	51.46	-163.19	0	0.05
107	2562	SONIC	2.46	8.3	6.16	8	21.01	4.18	0.41	2.4
108	2562	SPA	1.18	20.66	21.24	23.35	31.88	17.53	0.34	0.66
109	2562	THMUI	2.74	-2.5	-4.04	-3.83	38.73	-4.53	0.52	1.04
110	2562	TNDT	0.37	5.58	16.99	4.88	32.26	5.76	1.36	0.21
111	2562	TNH	3.54	16.29	17.7	18.35	26.36	14.34	0.19	3.41
112	2562	TNP	2.19	12.4	5.39	13.1	15.01	4.51	0.23	0.62
113	2562	TSF	0.07	-54.84	-171.99	0	-34.21	-172.29	0	0.05
114	2562	TURTOLE	9.03	1.76	6.29	-30.54	30.28	-92.25	0.16	8.27
115	2562	TVDH	1.06	2.76	0.94	2.18	39.39	0.67	0.95	0.71
116	2562	TVT	2.02	2.61	4.99	1.2	27.96	1.01	0.23	1.18
117	2562	VL	1.57	7.96	18.93	13.48	25.95	11.33	1.51	1.04
118	2562	APP	1.99	14.52	9.82	27.58	47.69	7.84	0.9	1.64
119	2562	COMAN	8.76	2.99	7.7	0.52	54.28	5.57	0.15	8.56

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
120	2562	IRCP	0.72	-3.81	-4.56	-39.2	16.83	-10.98	4.64	0.55
121	2562	NETB AY	3.45	28.78	42.86	36.86	80.38	42.41	0.3	3.35
122	2562	PLAN ET	1.42	2.26	2.27	-0.24	18.6	-0.12	1.17	1.07
123	2562	SIMA T	0.97	8.66	6.63	14.78	22.7	4.98	1.76	0.31
124	2562	SKY	1.04	7.73	7.73	17.26	11.39	5.63	2.21	0.46
125	2562	SPVI	1.9	14.24	2.62	21.39	11.23	2.1	0.92	0.66
126	2562	TPS	2.46	12.27	9.67	17.34	30.99	7.62	0.66	2.1
127	2562	VCO M	1.49	8.34	5.59	15.72	21.6	4.57	1.29	1.45
128	2563	AU	1.75	6.05	9.77	5.87	60.89	7.16	0.53	0.85
129	2563	JCKH	0.18	-13	-16.23	-231.29	57.75	-20.25	24.38	0.06
130	2563	KASE T	1.14	-3.07	-3.19	-7.54	13.06	-3.86	1.09	0.47
131	2563	MUD	0.39	-7.74	-15.04	-15.91	59.74	-18.13	1.14	0.24
132	2563	TACC	3.46	23.32	17.89	26.07	33.87	14.29	0.4	1.75
133	2563	TMIL L	4.95	10.5	9.73	10.43	17.9	7.18	0.35	2.3
134	2563	XO	3.64	30.55	26.09	34.85	40.59	24.98	0.21	1.28
135	2563	ALPH AX	2.6	10.79	17.19	11.66	28.98	14.25	0.52	0.35
136	2563	BGT	2.72	-1.74	-3.47	-8.33	49.79	-8.53	1.61	1.1
137	2563	DOD	1.44	10.7	10.91	11.61	46.82	8.22	0.42	0.9
138	2563	ECF	1.22	5	12.66	3.09	22.19	2.25	1.86	0.32
139	2563	HPT	7.59	-2.95	-8.34	-3.39	19.77	-8.43	0.11	2.38
140	2563	IP	2.6	12.28	17.53	11.6	59.01	13.54	0.54	1.95
141	2563	JUBIL E	2.75	19.28	20.13	23.51	47.77	15.62	0.72	0.35
142	2563	MOO NG	1.78	5.97	7.49	7.27	38.54	7.13	0.26	1.27
143	2563	NPK	10.15	2.23	5.11	2.19	15.49	4.42	0.12	5.38
144	2563	TM	2.35	7.87	9.44	9.19	39.17	6.48	0.56	1.51
145	2563	ADB	1.46	7.7	6.99	11.36	19.53	5.06	0.93	0.84
146	2563	BM	0.88	5.93	7.14	8	18.33	5.62	0.81	0.48
147	2563	CHO	0.81	-2.96	-14.58	-25.19	11.61	-36.85	2.35	0.13
148	2563	CHO W	0.92	-1.36	-25.09	-29.03	15.93	-52.88	10.06	0.13

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
149	2563	CIG	0.78	-11.9	-11.55	-30.38	6.41	-13.3	1.41	0.48
150	2563	COLO R	1.25	4.85	5.93	7.35	21.64	5.59	0.51	0.67
151	2563	CPR	5.57	5.18	8.94	4.93	15.35	6.84	0.16	3.72
152	2563	FPI	1.29	1.84	2.79	1.17	17.14	1.01	0.8	0.88
153	2563	GTB	2.88	4.08	3.95	4.59	15.6	3.01	0.45	1.06
154	2563	KCM	1.43	1.44	2.11	1.13	19.23	1.27	0.36	0.63
155	2563	KUM WEL	6.46	10.68	14.36	9.49	42.43	10.57	0.23	2.61
156	2563	MBAX	0.95	16.7	11.58	32.01	16.53	9.31	1.43	0.46
157	2563	MGT	7.63	23.3	16.8	22.69	32.13	14.62	0.14	5.73
158	2563	NDR	1.42	5.98	8.24	6.23	23.82	5.8	0.44	0.9
159	2563	PIMO	2.38	11.53	9.94	16.44	19.92	9.77	0.48	0.97
160	2563	PPM	1.39	-0.42	-0.43	-0.98	10.98	-1.63	0.76	0.65
161	2563	RWI	3.79	4.51	7.69	3.97	6.5	4.92	0.46	1.77
162	2563	SALE E	3.15	0.12	0.19	-0.05	19.66	-0.62	0.24	2.5
163	2563	SANK O	0.86	-6.39	-6.18	-18.4	8.96	-7.86	1.51	0.52
164	2563	SELIC	1.91	8.78	11.21	18.72	25.46	7.1	2.1	1.12
165	2563	SWC	4.6	17.39	8.42	17.65	29.22	11.53	0.28	2.27
166	2563	TMC	1.81	9.01	-13.36	10.07	40.32	5.43	0.7	1.24
167	2563	TMI	0.41	-5.17	4.53	-13.56	5.92	-17.3	0.96	0.17
168	2563	TMW	1.04	4.59	3.87	7.67	34.37	3.13	1.23	0.62
169	2563	TPLA S	1.33	11.89	9.05	16.92	24.04	8.76	1.23	0.87
170	2563	UBIS	1.71	18.3	13.91	26.01	34.76	11.64	0.76	1.07
171	2563	UEC	9.24	2.81	5.34	2.73	15.33	4.49	0.12	5.88
172	2563	UKEM	2.15	6.77	5.64	9.6	16.17	3.99	0.66	1.64
173	2563	UREK A	0.31	-22.11	-281.09	-40.1	13.12	-305.7	0.82	0.16
174	2563	YUAS A	2.31	14.82	9.51	19.08	27.9	7.62	0.59	1.71
175	2563	ZIGA	1.68	12.71	16.22	14.97	20.57	11.82	0.69	0.88
176	2563	ARRO W	3.39	13.72	16.84	13.85	28.42	12.11	0.36	1.12
177	2563	BC	0.71	-5.72	-150.29	-19.05	47.69	- 219.73	3.46	0.67
178	2563	BSM	1.15	-1.86	-4.72	-14.47	24.41	-11.97	2.25	0.19

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
179	2563	BTW	1.89	4.13	5.19	3.75	9.39	2.91	0.53	0.6
180	2563	CAZ	0.88	6.75	4.77	12.14	7.97	2.86	2.17	0.34
181	2563	CHE WA	2.02	-0.72	-2.88	6.69	20.78	7.33	2.59	0.03
182	2563	CRD	1.13	-11.53	-12.95	-22.86	-7.24	-11.4	1.4	0.75
183	2563	DIME T	1.5	-25.3	-33.73	-52.67	20.28	-37.66	0.86	1.09
184	2563	K	0.82	-11.63	-15.65	-44.89	3.12	-16.9	3.33	0.35
185	2563	KUN	2.11	10.68	13.13	17.46	27.12	10.53	1.02	0.24
186	2563	PPS	5.25	-2.23	-2.78	-8.8	21.93	-7.06	1.11	2.34
187	2563	PROU D	3.61	-3.03	-28.47	-6.26	19.47	-22.61	1.89	0.3
188	2563	PSG	0.77	-4.75	-19.6	-13.74	14.03	-19.95	0.77	0.35
189	2563	SMAR T	1.56	7.49	11.16	9.1	23.02	10.93	0.24	1.09
190	2563	STC	1.03	3.86	5.36	3.65	27.87	3.49	0.51	0.76
191	2563	TIGER	3.88	7.19	6.43	7.2	12.13	5.05	0.23	1.33
192	2563	TITLE	1.4	-4.24	-60.43	-6.57	52.25	-54.17	0.96	0.21
193	2563	WELL	0.53	-65.11	1,166.3 6	-132.1	0	1,084. 95	2.4	0.29
194	2563	ABM	0.85	4.35	2.24	8.03	18.18	1.09	2.89	0.47
195	2563	PSTC	0.66	-9.62	-33.16	-15.9	12.3	-38.04	0.43	0.46
196	2563	SAAM	5.37	8.33	46.01	8.32	72.83	33.04	0.4	4.82
197	2563	SEAOI L	1.32	2.18	1.05	1.32	3.7	0.59	0.55	1.15
198	2563	SR	1.31	-5.85	-7.87	-12.11	2.02	-7.7	1.33	0.83
199	2563	STO WER	0.53	-2.55	-8.02	-95.67	14.95	-67.14	3.52	0.31
200	2563	TAKU NI	1.29	4.96	3.82	3.63	8.9	2.39	0.98	0.7
201	2563	TPCH	0.52	6.23	28.72	8.7	34.78	23.78	1.14	0.39
202	2563	TRT	1.33	2.63	3.44	1.09	18.1	0.33	2.15	0.84
203	2563	UMS	0.47	-4.23	-25.67	-39.31	11.13	-46.53	2.7	0.46
204	2563	AKP	4.1	6.86	12.8	6.37	22.07	9.74	0.26	4.03
205	2563	AMA	0.7	6.86	13.05	8.11	20.01	9.38	0.65	0.6
206	2563	ARIP	5.09	1.98	2.14	1.72	19.53	1.58	0.2	4.68
207	2563	ATP3 0	0.71	5.55	11.17	6.96	22.53	7.34	0.95	0.64

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
208	2563	AUCT	1.39	23.85	36	44.54	52.37	26.23	2.51	0.71
209	2563	BOL	2.32	24.52	32.98	29.47	57.47	28.5	0.41	1.41
210	2563	CMO	0.62	-12.44	-20.6	-25.43	3.23	-18.31	1.39	0.59
211	2563	D	1.54	0.59	1.12	-1.8	29.27	-1.35	1.35	0.76
212	2563	DV8	5.53	0.6	1.75	0.24	25.13	0.73	0.22	4.91
213	2563	ETE	1.3	3.79	5.37	6.14	14.5	3.46	1.21	0.69
214	2563	FSMA RT	0.73	15.59	17.41	37.43	18.41	14.84	2.01	0.57
215	2563	FVC	1.16	-0.68	-0.92	-26.43	26.18	-17.23	1.35	0.68
216	2563	GSC	28.38	-3.34	-8.21	-3.55	29.17	-7.84	0.15	2.54
217	2563	HARN	4.37	7.72	10.73	7.65	30.64	8.63	0.26	2.92
218	2563	HEAL TH	0.41	-30.7	-24.69	0	23.76	-25.99	0	0.13
219	2563	IMH	8.19	-3.09	-6.54	-3.75	24.34	-6.85	0.13	6.5
220	2563	KGEN	1.32	4.69	4.47	7.48	22.01	3.53	0.46	1.1
221	2563	KOOL	1.18	1.57	1.08	-1.81	21.96	-0.48	1.75	0.38
222	2563	LDC	1.96	-1.07	-1.08	-7.2	11.48	-4.12	1.2	1.5
223	2563	MOR E	0.26	-8.99	-110.65	-15.62	14.99	-115.39	0.8	0.12
224	2563	MVP	1.66	-12.35	-19.15	-29.72	13.54	-20.9	1.3	1.48
225	2563	NCL	0.86	-0.81	-0.69	-9.67	19.5	-2.62	1.74	0.72
226	2563	NEWS	0.47	-6.19	-34.11	-6.45	21.51	-25.64	0.52	0.3
227	2563	PEER	7.32	-5.6	-6.83	-6.83	11.26	-7.13	0.24	5.66
228	2563	PHOL	1.85	15.95	8.8	23.42	25.97	6.95	0.85	1.17
229	2563	PICO	1.98	-8.54	-10.73	-13.66	29.42	-9.26	0.85	1.48
230	2563	QLT	8.59	6.07	7.57	7.04	25.18	7.45	0.16	3.49
231	2563	RP	0.91	-6.75	-16.34	-9.29	2.13	-15.56	0.54	0.82
232	2563	SE	2.78	10.05	10.26	11.55	26.89	8.94	0.31	2.46
233	2563	SLM	0.67	-65.07	-25.1	0	36.77	-25.45	0	0.41
234	2563	SONI C	1.66	8.86	6.16	9.57	19.47	4.54	0.58	1.61
235	2563	SPA	0.64	-9.14	-43.54	-20.53	-18.68	-48	1.91	0.4
236	2563	THM UI	2.99	-0.73	-1.35	-3.26	36.71	-3.34	0.69	1.09
237	2563	TNDT	0.41	4.43	14.43	4.15	30.92	5.35	1.4	0.22
238	2563	TNH	4.65	11.37	13.59	11.07	22.19	11.16	0.18	1.45
239	2563	TNP	2.18	17.3	7.45	17.91	16.33	6.06	0.31	0.68
240	2563	TSF	0.06	-30.09	-84.16	0	-96.92	-85.19	0	0.04
241	2563	TURT	5.75	-8.17	-35.4	-9.72	25.9	-32.74	0.23	5.23

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
		LE								
242	2563	TVDH	1.2	3.87	1.41	4.34	42.46	0.79	0.78	0.84
243	2563	TVT	2.57	0.25	0.62	-0.61	27.5	-1.52	0.16	1.51
244	2563	VL	1.9	7	20.12	10.41	26	13	1.11	1.27
245	2563	APP	1.94	9	8.72	13.54	47.83	6.83	0.94	1.55
246	2563	COM AN	10.34	0.62	1.96	-1.47	51.63	-0.34	0.17	7.16
247	2563	IRCP	0.73	5.95	6.42	3.76	15.14	2.63	4.65	0.65
248	2563	NETB AY	3.72	25.16	40.07	32.44	78.84	39.66	0.31	1.07
249	2563	PLAN ET	1.8	3.01	4.21	0.59	24.37	0.4	0.95	1
250	2563	SIMA T	0.8	6.72	11.08	8.2	30.09	6.38	1.6	0.47
251	2563	SKY	0.55	3.74	7.45	8.06	16.22	4.44	3.12	0.25
252	2563	SPVI	1.9	12.27	2.69	18.53	10.97	2.02	1.1	0.36
253	2563	TPS	2.12	11.19	9.45	14.25	29.45	7.3	0.62	1.72
254	2563	VCO M	1.14	9.91	5.67	20.14	18.17	4.62	1.89	1.13
255	2564	AU	2.01	1.25	2.42	0.54	57.16	0.7	0.4	1.72
256	2564	JCKH	0.19	-27.12	-68.75	-1,223.82	47.46	-76.65	83.92	0.09
257	2564	KASE T	0.9	-10.49	-12.66	-25.71	15.23	-12.83	1.83	0.61
258	2564	MUD	0.48	-0.36	-0.74	-4.58	60.88	-4.8	1.32	0.28
259	2564	TACC	3.16	25.87	19.94	29.25	38.02	15.91	0.43	1.39
260	2564	TMIL L	1.98	9.42	10.17	10.8	19.14	7.58	0.72	0.54
261	2564	XO	3.73	36.92	31.41	42.78	44.83	30.07	0.21	1.16
262	2564	ALPH AX	3.73	4.25	8.15	-0.31	27.89	5.12	0.4	0.54
263	2564	BGT	3.97	-0.29	-0.85	-4.29	49.14	-4.92	1.56	1.41
264	2564	DOD	2.42	16.17	26.68	3.99	42.81	1.9	0.29	1.93
265	2564	ECF	1.19	5.14	11.78	4.01	20.16	3.2	1.83	0.29
266	2564	HPT	6.12	5.85	8.79	5.53	23.15	7.32	0.15	4.08
267	2564	IP	1.99	14.03	15.82	17.07	44.11	12	0.69	1.39
268	2564	JUBIL E	3.26	13.85	18.78	17.72	47.11	14.63	0.58	2.11
269	2564	MOO NG	1.76	7.29	10.61	8.88	39.19	10.12	0.29	1.37

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
270	2564	NPK	12.96	-3.77	-11.92	-4.53	2.1	-12.8	0.12	8.59
271	2564	TM	1.99	6.37	7.43	6.82	37.95	4.4	0.66	1.28
272	2564	ADB	1.36	7.62	6.08	11.39	16.36	4.48	1.13	0.66
273	2564	BM	1.15	6.32	7.33	9.89	17.76	6.52	0.71	0.57
274	2564	CHO	0.82	-8.46	-61.04	-52.28	-17.8	-	2.66	0.11
275	2564	CHO W	0.86	0.24	7.76	-13.64	47.81	-35.79	11.13	0.06
276	2564	CIG	0.65	-11.48	-9.01	-47.53	11.65	-12.83	2.6	0.34
277	2564	COLO R	1.19	5.39	5.77	7.3	20.65	4.84	0.72	0.53
278	2564	CPR	6.54	12.75	17.72	12.18	21.79	14.43	0.15	4.95
279	2564	FPI	1.51	13.38	18.79	19.34	23.26	15.4	0.73	1.07
280	2564	GTB	2.26	-6.6	-7.63	-8.55	14.11	-6.58	0.56	1
281	2564	KCM	1.19	0.2	0.29	-1.09	21.02	-1.11	0.43	0.33
282	2564	KUM WEL	5.04	11.12	15.39	11.36	42.95	12.24	0.34	2.51
283	2564	MBAX	0.99	6.52	6.33	10.9	11.29	4.16	1.67	0.49
284	2564	MGT	3.31	20.22	15.31	20.72	28.66	12.03	0.32	2.1
285	2564	NDR	1.66	4.43	6.01	5.02	18.52	4.92	0.35	1.06
286	2564	PIMO	0	0	12.12	0	18.87	9.91	0	0
287	2564	PPM	1.27	8.34	6.68	9.7	14.59	5.59	0.98	0.51
288	2564	RWI	5.3	12.7	20.61	16.77	14.67	20.19	0.29	4.27
289	2564	SALE E	3.4	0.31	0.46	0.06	18.07	-1.2	0.22	2.04
290	2564	SANK O	1.01	4.1	2.94	7.5	13.36	2.07	1.68	0.57
291	2564	SELIC	1.65	7.44	8.57	13.71	24.2	5.56	1.63	0.85
292	2564	SWC	1.86	18.21	11.68	21.74	40.88	8.27	0.71	1.26
293	2564	TMC	0.42	-4.21	-9.95	-11.74	10.29	-13.51	1.16	0.12
294	2564	TMI	1.34	1.55	1.74	0.28	31.53	-0.49	1.74	0.8
295	2564	TMW	2.22	5.16	5.44	5.54	15.32	4.55	0.26	1.7
296	2564	TPLA S	3.96	11.01	8.13	10.72	18.61	6.64	0.19	2.76
297	2564	UBIS	1.66	6.89	5.35	11.23	21.74	4.68	0.96	0.97
298	2564	UEC	16.09	0.94	2.88	1.05	19.79	2.91	0.08	11.7
299	2564	UKEM	1.84	7.06	5.04	11.32	14.23	3.5	0.91	1.22
300	2564	UREK A	1.02	2.37	12.47	3.92	49.92	12.3	0.43	0.91

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
301	2564	YUAS A	2.45	8.5	5.42	10.7	22.83	4.32	0.56	1.74
302	2564	ZIGA	1.62	16.27	21.47	22.5	25.04	16.88	0.82	0.63
303	2564	ARRO W	3.94	10.9	16.21	10.29	30.73	11.81	0.29	1.38
304	2564	BC	0.75	-2.66	-77.04	-17.74	55.42	- 173.92	5.77	0.56
305	2564	BSM	0.97	-2.96	-8.24	-16.04	15.13	-13.68	2.28	0.16
306	2564	BTW	1.64	-7.32	-9.89	-13.16	-4.97	-11.26	0.64	0.4
307	2564	CAZ	1.07	11.21	9.3	23.2	13.49	6.28	1.98	0.5
308	2564	CHE WA	2.26	2.52	7.94	3.73	26.24	3.28	2.55	0.2
309	2564	CRD	1.01	2.26	2.39	2.3	6.9	1.04	1.85	0.68
310	2564	DIME T	2.47	-23.62	-59.01	-38.92	19.97	-61.32	0.41	2.21
311	2564	K	0.93	-3.74	-3.89	-22.44	7.89	-5.44	3.25	0.47
312	2564	KUN	2.28	13.68	19.61	27.47	32.21	15.63	1.92	0.24
313	2564	PPS	2	6.97	10.86	7.1	26.24	5.05	1.12	0.58
314	2564	PROU D	1.86	-3.28	2,718.6 1	-15.08	0	- 2,687. 70	5.69	0.14
315	2564	PSG	16.98	-7.61	-134.74	-9.26	-8.32	-141.6	0.08	16.78
316	2564	SMAR T	3.51	7.42	10.97	7.11	22.54	8.68	0.19	3.02
317	2564	STC	0.88	1.3	1.79	0.8	26.18	0.71	0.58	0.66
318	2564	TIGER	3.17	4.98	5.45	5.13	11.68	4.17	0.38	0.98
319	2564	TITLE	1.27	-9.38	-176.74	-17.53	-72.57	- 150.01	1.49	0.11
320	2564	WELL	3.32	5.98	190.03	9.15	0	144.93	0.11	1.24
321	2564	ABM	0.89	4.58	2.29	8.75	16.32	1.15	1.89	0.42
322	2564	PSTC	0.82	-0.57	-1.96	-12.38	10.24	-28.94	0.5	0.22
323	2564	SAAM	3.38	8.65	48.11	9.25	73.69	36.71	0.4	3.08
324	2564	SEAOI L	1.27	10.06	2.35	15.14	2.21	2.11	0.85	1.23
325	2564	SR	0.97	-3.36	-8.61	-13.99	9.3	-14.74	1.7	0.66
326	2564	STO WER	2.98	-4.27	-13.04	-12.67	-29.9	-20.21	0.38	2.35
327	2564	TAKU NI	1.4	8.47	7.92	6.94	13.02	5.48	1.02	0.77

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
328	2564	TPCH	1.21	5.05	18.57	4.63	23.64	11.59	1.54	0.81
329	2564	TRT	1.48	4.72	7.1	6.52	23.15	3.4	1.51	0.84
330	2564	UMS	0.21	-4.52	-16.96	-25.81	8.38	-25.97	2.77	0.17
331	2564	AKP	4.77	8.51	15.44	8.18	23.11	11.97	0.22	4.69
332	2564	AMA	0.52	5.9	10.73	6.84	17.62	7.42	0.7	0.42
333	2564	ARIP	5.02	2.44	3.66	2.47	29.84	3.07	0.21	4.59
334	2564	ATP3 0	0.66	5.6	10.88	7.21	20.52	6.68	1.22	0.6
335	2564	AUCT	1.51	19.15	38.28	48.99	53.2	28.4	2.38	1.51
336	2564	BOL	2.55	26.73	42.03	31.76	63.36	35.85	0.38	1.07
337	2564	CMO	0.46	-9.39	-21.13	-27.48	5.01	-23.69	1.54	0.42
338	2564	D	1.32	-0.87	-1.83	-5.21	25.83	-4.53	1.46	0.68
339	2564	DV8	7.46	-7.53	-21.19	-10.19	12.57	-22.81	0.17	6.37
340	2564	ETE	1.23	3.7	5.09	3.04	14.46	1.87	1.11	0.55
341	2564	FSMA RT	0.83	15.73	17.17	35.15	19.73	13.67	1.61	0.22
342	2564	FVC	1.55	7.03	8.54	11.98	27.77	6.57	0.93	1.04
343	2564	GSC	33.46	-5.91	-16.24	-7.22	33.93	-17.33	0.14	32.07
344	2564	HARN	3.89	5.52	8.83	5.49	30.44	6.9	0.28	2.38
345	2564	HEAL TH	1.25	-7.86	-47.56	-7.54	53.12	-49.39	0.16	1.15
346	2564	IMH	4.56	63.61	55.78	66.08	66.53	44.36	0.4	2.51
347	2564	KGEN	1.33	-7.47	-14.98	-15.52	-19.29	-24.71	0.54	1.02
348	2564	KK	1.41	9.56	3.56	16.07	13.17	2.62	1.2	0.36
349	2564	KOOL	1.76	-2.19	-2.32	-7.21	21.5	-3.92	0.57	0.75
350	2564	LDC	1.98	-2.48	-3.28	-10.71	12.07	-6.41	1.22	1.29
351	2564	MOR E	0.29	107.59	807.9	134.93	22.16	805.48	0.12	0.17
352	2564	MVP	2.68	8.59	12.27	25.44	33.41	2.3	0.76	1.91
353	2564	NCL	1.2	15.65	7.34	33.24	17.43	5.85	1.42	1.08
354	2564	NEWS	1.12	11.32	98.78	14.52	38.62	96.51	0.14	1.09
355	2564	PEER	9.99	8.27	10.7	7.59	18.13	8.47	0.11	8.53
356	2564	PHOL	1.87	16.9	8.54	24.16	23.46	6.66	0.83	0.96
357	2564	PICO	1.92	-4.67	-4.54	-7.54	25.52	-3.97	0.92	1.37
358	2564	QLT	7.57	1.39	1.82	1.5	21.48	1.67	0.16	5.69
359	2564	RP	0.64	-10.32	-33.61	-14.56	-16.45	-29.53	0.69	0.55
360	2564	SE	1.73	9.9	9.6	10.01	26.74	8.03	0.47	1.22
361	2564	SLM	1.41	10.34	5.64	67.83	34.79	5.57	1.81	0.91
362	2564	SONI	1.88	22.54	8.96	27.27	16.09	6.94	0.61	1.81

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
		C								
363	2564	SPA	0.54	-10.28	-143.63	-37.63	-90.03	- 163.89	2.65	0.33
364	2564	THM UI	2.58	0.69	1.24	0.14	37.54	-0.22	0.7	0.9
365	2564	TNDT	0.39	1.65	5.8	-5.55	28.95	-8.33	1.43	0.13
366	2564	TNH	4.15	20.97	22.01	20.25	30.4	17.83	0.2	2.35
367	2564	TNP	2.25	21.49	9.05	22.6	17.14	7.28	0.31	0.79
368	2564	TURT LE	5.13	-0.33	-1.26	14.22	40.13	36.99	0.49	4.46
369	2564	TVDH	0.82	-23.1	-11.16	-41.82	37.73	-9.64	1.36	0.38
370	2564	TVT	2.95	3.32	7.94	3.56	34.88	7.44	0.18	2.19
371	2564	VL	1.92	3.57	9.91	2.67	16.87	3.45	1.18	1.32
372	2564	APP	1.95	11.75	10.25	16.75	43.56	7.35	1.05	1.49
373	2564	COM AN	9.09	-4.07	-18.04	-5.98	37.72	-18.14	0.17	8.86
374	2564	IRCP	1.06	4.86	5.59	7.06	19.43	2.4	1.53	0.82
375	2564	NETB AY	3.79	30.44	46.82	34.97	80.5	40.78	0.33	1.01
376	2564	PLAN ET	4	2.92	5.49	1.31	29.38	1.54	0.37	2.4
377	2564	SICT	5.14	14.31	15.01	17.22	52.78	14.87	0.23	2.98
378	2564	SIMA T	1.79	8.77	15.55	10.13	37.16	10.12	0.53	0.62
379	2564	SPVI	2.8	19.96	2.96	27.77	9.7	2.25	0.61	0.96
380	2564	TPS	1.82	6.54	7.71	9.91	31.14	6.27	0.9	1.1
381	2564	VCO M	1.41	14.1	10.31	25.01	21.66	7.87	1.1	1.25
382	2565	AU	2.49	13.01	16.24	13.67	63.15	12.4	0.35	2.19
383	2565	JCKH	0.17	-16.02	-35.03	-551.23	49.5	-41.86	16.26	0.01
384	2565	KASE T	0.96	-2.85	-4.34	-8.92	16.24	-5.91	0.97	0.5
385	2565	MUD	0.35	1.76	2.82	1.11	60.01	0.12	1.47	0.2
386	2565	TACC	2.71	26.37	19.29	31.24	35.2	15.34	0.55	1.22
387	2565	TMIL L	1.75	7.78	7.76	10.2	15.12	5.56	0.93	0.46
388	2565	XO	3.15	24.2	24.04	28.67	41.35	22.98	0.27	1.31
389	2565	ALPH AX	8.85	4.29	16.57	3.89	53.01	10.4	0.17	2.32

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
390	2565	BGT	3.37	1.19	2.09	-2.96	57.37	-2.21	1.14	1.2
391	2565	DOD	0.65	-28.59	-76.06	-36.75	26.16	-73.87	0.44	0.29
392	2565	ECF	1.14	5.08	13.45	2.83	24.21	2.54	1.92	0.33
393	2565	HPT	5.58	12.07	13.36	11.19	25.49	10.81	0.14	3.62
394	2565	IP	3.04	7.85	11.14	8.87	40.6	8.34	0.46	2.35
395	2565	JUBIL E	4.14	18.8	22.3	22.11	49.77	17.51	0.43	2.47
396	2565	MOO NG	1.93	2.96	4.84	3.35	37.96	4.3	0.26	1.51
397	2565	NPK	6.18	-0.33	-0.72	-4.43	10.28	-8.44	0.16	4.28
398	2565	TM	1.54	2.63	3.6	2.96	35.55	1.72	0.9	0.91
399	2565	ADB	1.2	0.5	0.36	-1.04	9.31	-0.32	1.53	0.59
400	2565	BM	1.38	5.18	5.5	6.67	15.09	4.22	0.64	0.68
401	2565	CHO	0.64	-13.84	-82.3	-73.42	-52.09	-	2.51	0.13
402	2565	CHO W	0.94	18.3	48.51	84.69	12.7	42.33	1.43	0.17
403	2565	CIG	0.63	-9.86	-7.84	-70.59	13.76	-12.06	6.02	0.38
404	2565	COLO R	1.29	5.17	5.75	7.3	19	4.7	0.7	0.56
405	2565	CPR	8.16	9.2	14.34	8.55	19.24	11.66	0.12	6.08
406	2565	FPI	1.63	15.51	19.83	20.8	29.19	15.24	0.76	1.14
407	2565	GTB	2.9	5.61	5.06	6.59	18.45	3.97	0.43	1.51
408	2565	KCM	0.78	-1.79	-3.09	-3.04	24.21	-3.67	0.43	0.06
409	2565	KUM WEL	2.61	9.99	14.28	11.55	39.14	11	0.65	1.15
410	2565	MBAX	1.07	11.13	8.4	21.51	14.76	6.17	1.6	0.5
411	2565	MGT	4.46	13.03	10.36	14.9	26.41	8.01	0.25	2.95
412	2565	NDR	1.79	-2.17	-2.99	-2.78	13.02	-2.93	0.3	1.02
413	2565	PIMO	2.84	10.86	9.73	12.65	15.62	8.48	0.34	1.01
414	2565	PPM	1.26	1.94	1.89	0.79	9.5	0.37	1.12	0.49
415	2565	RWI	10.78	-13.42	-21.77	-17.88	-0.47	-23.12	0.22	8.72
416	2565	SALE E	3.68	6.71	8.2	9.04	23.53	6.02	0.19	2.84
417	2565	SANK O	1.03	5.63	3.98	11.03	13.47	3.04	1.46	0.61
418	2565	SELIC	1.61	3.32	4.64	4.95	22	2.44	1.25	0.91
419	2565	SWC	1.75	4.57	3.36	2.49	33.43	1.39	0.77	1.14
420	2565	TMC	5.65	38.42	76.16	57.73	21.78	73.24	0.23	1.49

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
421	2565	TMI	0.6	6.05	7.38	14.32	33.05	4.25	2.01	0.36
422	2565	TMW	2.27	5.93	5.62	6.73	14.93	4.95	0.31	1.86
423	2565	TPLA S	4.36	9.57	6.46	9.17	16.59	5.23	0.18	2.73
424	2565	UBIS	2.01	-0.72	-0.75	-3.34	20.92	-1.92	0.73	1.31
425	2565	UEC	6.62	-1.09	-2.17	-1.12	16.77	-2.01	0.16	4.24
426	2565	UKEM	1.91	-2.7	-1.91	-7.62	7.45	-2.4	1.03	0.94
427	2565	UREK A	1.62	7.93	37.01	6.95	53.35	23.75	0.27	1.14
428	2565	YUAS A	2.52	9.23	5.43	11.15	21.72	4.23	0.54	1.8
429	2565	ZIGA	1.93	-23.5	-31.67	-44.67	-0.15	-32.87	0.85	0.95
430	2565	ARRO W	2.7	7.53	9.07	7.39	17.2	6.73	0.41	0.98
431	2565	BC	1.2	2.87	43.71	-7.02	61.05	-19.87	7.32	1.07
432	2565	BSM	1.22	0.06	0.12	-6.71	20.62	-4.21	1.98	0.16
433	2565	BTW	1.58	3.13	2.46	3.37	6.96	1.53	0.82	0.54
434	2565	CAZ	1.03	13.31	8.62	27.5	11.65	6.53	1.55	0.47
435	2565	CHE WA	1.89	3.57	10.87	5.93	29.53	5.37	2.17	0.05
436	2565	CRD	0.99	0.19	0.17	-4.4	3.79	-1.13	2.34	0.65
437	2565	DIME T	1.97	-30.28	-65.46	-39.13	28.51	-66.83	0.18	1.55
438	2565	K	1.16	1.2	1.22	0.75	13.64	0.23	1.79	0.71
439	2565	KUN	2.71	6.77	13.78	16.87	26.56	10.61	2.54	0.42
440	2565	PPS	3.22	7.13	10.76	7.11	26.18	4.95	1.05	1.95
441	2565	PROU D	2.28	10.28	17.68	32.18	36.42	10.83	2.97	0.22
442	2565	PSG	10.16	34.76	53.6	36.78	67.31	51.46	0.12	9.38
443	2565	SMAR T	2.83	6.97	8.94	6.43	18.52	6.81	0.23	1.91
444	2565	STC	0.86	1.15	1.66	0.36	26.28	0.31	0.82	0.63
445	2565	TIGER	2.95	1.29	1.6	1.04	8.9	0.82	0.42	0.96
446	2565	TITLE	1.05	6.57	14.98	9.74	44.37	10.27	0.87	0.17
447	2565	WELL	31.68	-71.11	3,767.3 7	-77.07	43.07	3,773. 00	0.03	30.29
448	2565	ABM	1.2	5.79	2.46	7.44	13.88	1.29	1.23	0.68
449	2565	PSTC	0.71	-0.32	-1.25	-2.05	7.8	-5.77	0.36	0.3

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
450	2565	SAAM	2.55	16.8	62.75	21.44	73.36	57.37	0.39	2.41
451	2565	SEAOI L	1.69	14.03	2.15	23.53	1.69	2.08	0.68	1.45
452	2565	SR	1.05	-1.4	-2.67	-6.7	14.9	-4.83	2.26	0.54
453	2565	STO WER	9.09	-8.89	-25.57	-12.58	10.98	-28.97	0.14	3.36
454	2565	TAKU NI	1.11	11.6	8.71	13.02	11.18	6.59	1	0.51
455	2565	TPCH	1.14	5.39	18.35	5.84	21.69	10.61	1.36	0.57
456	2565	TRT	1.26	-2.17	-3.56	-8.52	11.25	-5.52	1.86	0.58
457	2565	UMS	0.17	-6.67	-13.03	-51.9	8.98	-19.53	6.61	0.11
458	2565	AKP	4.71	5.44	10.28	4.9	21.78	7.62	0.21	3.09
459	2565	AMA	1.05	12.55	16.63	17.94	21.89	14.38	0.55	0.92
460	2565	ARIP	5.23	5.44	6.33	5.52	26.35	5.34	0.19	3.03
461	2565	ATP3 0	0.49	4.74	8.56	5.81	17.38	4.61	1.33	0.42
462	2565	AUCT	1.66	18.8	35.82	45.96	50.16	26.36	2.26	1.65
463	2565	BOL	2.46	28.03	45.18	33.01	67.05	38.72	0.37	1.69
464	2565	CMO	0.87	-0.35	-0.33	-7.1	18.32	-2.23	1.33	0.52
465	2565	D	1.5	7.49	10.11	11.63	32.75	6.93	1.11	0.79
466	2565	DV8	6.02	-2.07	-4.16	-3.29	17.13	-5.1	0.17	4.67
467	2565	ETE	1.03	2.34	3.71	2.61	12.44	1.88	1.36	0.43
468	2565	FSMA RT	0.84	13.42	15.66	26.77	17	12.2	1.51	0.19
469	2565	FVC	2.28	6.01	7.68	8.02	25.8	5.04	0.6	1.71
470	2565	GSC	9.18	8.75	19.6	7.11	43.15	17.36	0.19	8.04
471	2565	HARN	3.35	6.58	9.18	6.66	28.4	7.15	0.32	1.86
472	2565	HEAL TH	0.77	-38.49	-400.64	-42.02	41.23	-403.14	0.08	0.46
473	2565	IMH	6.94	19.52	34.1	20.68	52.36	26.58	0.32	2.15
474	2565	KGEN	2.4	-7.92	-48.91	-9.36	11.39	-45.6	0.6	1.57
475	2565	KK	1.31	3.83	1.55	5.06	12.42	0.92	1.25	0.28
476	2565	KOOL	9.76	4.18	7.95	4.59	18.71	7.12	0.12	1.75
477	2565	LDC	2.4	8.43	9.21	12.01	21.61	6.14	1.06	1.84
478	2565	MOR E	6.49	1.02	13.14	0.84	26.46	8.56	0.07	6.41
479	2565	MVP	2.63	3.4	5.19	2.36	37.78	2.44	0.44	1.42
480	2565	NCL	1.22	1.23	0.76	-1.24	13.86	-0.3	1.01	1.02
481	2565	NEWS	70.21	3.53	155.3	5.17	-36.29	212.33	0.03	67.62

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
482	2565	PEER	5.03	-13.97	-21.82	-13.74	17.32	-18.23	0.17	4.13
483	2565	PHOL	1.88	11.21	7.12	15.34	25.76	5.39	0.81	0.85
484	2565	PICO	1.82	2.87	1.78	3.57	21.77	1.19	1.03	1.29
485	2565	QLT	3.72	3.9	4.39	4.1	29.21	3.93	0.18	2.5
486	2565	RP	0.45	-6.67	-14.77	-11.17	-1.04	-14.02	0.85	0.33
487	2565	SE	2.52	15.52	13.26	18.36	27.72	11.2	0.39	1.83
488	2565	SLM	1.76	16.61	10.99	37.91	42.75	10.84	0.98	1.37
489	2565	SONI C	3.98	23.96	10.63	26.65	18.03	8.28	0.33	3.86
490	2565	SPA	0.53	-1.57	-5.09	-14.83	11.31	-12.2	3.25	0.42
491	2565	THM UI	2.4	0.21	0.36	-1.24	37.5	-1.47	0.78	0.75
492	2565	TNDT	0.51	-1.08	-4.95	-11.07	29	-21.92	1.32	0.16
493	2565	TNH	3.98	13.82	16.54	13.44	26.67	13.4	0.2	3.3
494	2565	TNP	2.42	15.29	7.61	15.68	17.15	6.09	0.26	0.45
495	2565	TURT LE	20.02	-7.67	-68.51	-8.02	-12.27	-65.68	0.06	14.47
496	2565	TVDH	1	-28.32	-22.11	-45.02	43.58	-18.44	1.01	0.65
497	2565	TVT	3.9	-1.09	-2.48	-1.61	25.83	-3.09	0.12	3.32
498	2565	VL	1.63	3.24	8.52	2.55	15.88	3.2	1.01	1.1
499	2565	APP	1.81	7.82	6.62	13.21	40.55	5.23	1.23	0.81
500	2565	COM AN	5.92	-5.94	-30.11	-12.54	13.47	-48.66	0.13	5.56
501	2565	IRCP	1.66	9.66	6.73	11.01	14.93	3.76	0.95	0.9
502	2565	NETB AY	3.1	32.46	46.54	34.54	78.78	36.77	0.37	1.16
503	2565	PLAN ET	2.64	-2.42	-3.49	-4.45	23.24	-4.41	0.54	1.75
504	2565	SICT	4.06	24.22	22.84	29.7	52.51	22.42	0.27	1.86
505	2565	SIMA T	2.8	6.7	12.42	6.37	34.61	9.11	0.34	1.6
506	2565	SPVI	1.8	18.05	2.96	24.3	10.62	2.25	0.91	0.29
507	2565	TPS	1.74	11.29	9.52	17.65	26.35	7.48	0.96	1.09
508	2565	VCO M	1.38	12.73	8.51	19.52	20.12	6.71	1.27	1.23
509	2566	AU	2.28	17.34	18.64	18.66	64.82	14.44	0.43	0.73
510	2566	JCKH	0.05	-5.51	-18.56	-41.19	44.06	-27.38	2.26	0
511	2566	KASE T	0.67	-9.31	-14.27	-22.84	10.46	-16.66	1.26	0.27

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
512	2566	MUD	0.38	2.13	3.13	-0.56	59.32	-0.98	1.49	0.17
513	2566	TACC	2.61	22.47	14.92	27.98	32.71	11.85	0.55	1.38
514	2566	TMIL L	2.36	4.87	4.97	5.51	11.02	3.16	0.63	0.71
515	2566	XO	3.6	42.85	32.02	51.61	46.76	30.98	0.23	2.74
516	2566	ALPH AX	31.08	-2.92	-53.39	-3.11	48.9	-53.6	0.04	24.34
517	2566	BGT	2.3	-1.09	-1.77	-13.7	56.78	-10.14	1.25	0.34
518	2566	DOD	1.32	4.16	8.05	0.74	38.77	0.9	0.35	0.64
519	2566	ECF	0.88	-0.05	-0.13	-11.43	18	-10.31	2.42	0.24
520	2566	HPT	3.95	6.79	8.43	7.41	22.56	7.94	0.18	2.31
521	2566	IP	2.51	3.58	5.96	2.65	37.02	3.27	0.39	1.75
522	2566	JUBIL E	4.75	11.98	16.28	13.01	48.56	12.86	0.32	2.73
523	2566	MOO NG	1.99	3.36	5.58	3.79	40.52	4.99	0.26	1.69
524	2566	NPK	7.49	-0.56	-1.18	-1.95	7.07	-3.52	0.15	4.89
525	2566	TM	1.39	1.31	1.8	-1.06	33.12	-1.71	1.13	0.75
526	2566	ADB	1.2	-1.73	-1.61	-7.51	9.85	-2.85	1.35	0.57
527	2566	BM	1.24	3.61	3.86	4.48	16.38	2.82	0.76	0.82
528	2566	CHO	1.08	-12.69	-98.85	-81.87	-30.4	-	5.2	0.43
529	2566	CHO W	1.54	13.73	16.01	22.15	7.39	13.29	0.51	0.89
530	2566	CIG	1.16	4.57	7.51	1.23	13.27	1.32	0.52	0.87
531	2566	COLO R	1.06	3.51	4.2	3.73	18.16	2.62	0.74	0.56
532	2566	CPR	8.98	7.98	12.6	7.31	17.62	10.28	0.12	6.82
533	2566	FPI	1.96	13.95	20.16	17	30.77	14.88	0.56	1.32
534	2566	GTB	2.96	7.33	7.02	8.05	23.49	5.42	0.42	1.77
535	2566	KCM	0.96	1.09	1.8	-0.66	25.47	-0.73	0.55	0.27
536	2566	KUM WEL	3.36	6.32	10.76	6.21	38.77	6.53	0.58	1.4
537	2566	MBAX	0.84	-0.98	-1.27	-7.01	4.27	-3.37	1.79	0.42
538	2566	MGT	2.56	13.26	12.14	14.15	30.97	9.38	0.34	1.8
539	2566	NDR	1.91	-5.99	-7.67	-8.13	17.14	-7.75	0.38	1
540	2566	PIMO	4.22	6.54	7.9	7.92	15.3	7.45	0.24	2.08
541	2566	PPM	1.5	11.48	9.62	16.31	15.84	6.79	0.93	0.58
542	2566	RWI	10.88	-7.9	-13.76	-10.53	1.12	-15.09	0.22	8.99

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
543	2566	SALE E	4.67	1.26	1.82	1.32	19.96	0.63	0.15	3.6
544	2566	SANK O	1.25	13.28	9.11	23.5	18.4	7.1	1.11	0.71
545	2566	SELIC	1.25	6.93	10.59	8.05	27.2	6.52	1.25	0.7
546	2566	SWC	1.73	8.81	6.21	8.4	35.66	3.56	0.73	1.2
547	2566	TMC	7.87	2.4	5.22	2.43	18.51	4.36	0.19	2.2
548	2566	TMI	0.91	7.29	9.44	11.53	33.53	2.69	1.94	0.63
549	2566	TMW	3.03	13.53	12.42	15.66	20.36	11.34	0.23	2.41
550	2566	TPLA S	4.66	4.17	2.99	3.96	14.22	2.42	0.17	3.02
551	2566	UBIS	2	-4.94	-6.21	-11.07	21.87	-8.27	0.64	1.5
552	2566	UEC	6.84	7.96	9.73	8.42	19.4	8.87	0.16	3.26
553	2566	UKEM	1.74	3.55	2.34	0.78	9.83	0.19	1.05	1.24
554	2566	UREK A	1.63	4.62	24.77	4.34	42.96	17.53	0.23	1.25
555	2566	YUAS A	2.93	9.77	5.83	11.58	22.63	4.62	0.45	1.77
556	2566	ZIGA	1.15	6.47	10.41	5.57	16.07	5.18	0.63	0.71
557	2566	ARRO W	3.8	8.35	9.94	8.13	20.28	7.44	0.24	1.6
558	2566	BC	0.39	-2.96	-27.85	-28.83	64.96	-73.03	5.34	0.21
559	2566	BSM	1.16	-1.07	-2.81	-12.25	28.02	-10.23	1.91	0.17
560	2566	BTW	0.6	-55.76	-125.05	-116.24	-98.05	- 129.45	1.79	0.25
561	2566	CAZ	1.28	13.23	9.19	24.16	12.67	6.91	1.35	0.39
562	2566	CHE WA	1.94	0.44	1.42	-3.55	28.19	-3.64	2.11	0.04
563	2566	CRD	0.99	-5.36	-6.74	-25.02	-0.75	-9.22	1.99	0.69
564	2566	DIME T	1.17	-18.83	-87.93	-22.48	7.84	-88.93	0.18	0.43
565	2566	K	1.31	4.69	5.41	4.29	17.7	1.92	1.38	0.94
566	2566	KUN	2.42	2.63	9.17	7.16	24.26	6.9	2.69	0.08
567	2566	PPS	1.28	0.13	0.19	-5.62	26.3	-4.28	0.99	0.67
568	2566	PROU D	3.26	2.87	12.41	8.77	34.8	6.66	5.63	0.29
569	2566	PSG	4.17	56.43	60.32	54.91	68.45	47.86	0.29	2.81
570	2566	SMAR T	3.79	17.32	19.03	16.7	29.9	14.93	0.22	2.5

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
571	2566	STC	0.75	2.95	4.03	2.6	25.87	1.78	1.17	0.56
572	2566	TIGER	1.97	0.79	0.75	0.67	7.68	0.29	0.65	0.48
573	2566	TITLE	1.15	1.38	7.06	2.96	47.22	4.82	3.15	0.49
574	2566	WELL	20.27	-14.76	-556.95	-15.68	62.53	-558.99	0.11	19.16
575	2566	ABM	0.95	-4.65	-2.61	-13.8	12.27	-3.22	1.76	0.36
576	2566	PSTC	0.56	0.36	1.6	-3.3	8.76	-11	0.36	0.28
577	2566	PTC	25.57	10.55	50.81	8.69	67.82	40.9	0.02	25.31
578	2566	SAAM	5.22	13.99	60.1	15.76	81.26	52.01	0.23	4.07
579	2566	SR	1.03	-2.5	-6.01	-15.79	13.64	-13.15	2.42	0.58
580	2566	STO WER	4.05	-17.7	-111.68	-20.84	-15.32	115.44	0.29	2.76
581	2566	TAKU NI	1.3	7.31	5.67	1.47	11.6	3.6	0.87	0.43
582	2566	TPCH	0.82	5.58	16.41	9.14	29.52	15.23	0.99	0.28
583	2566	TRT	1.26	8.35	12.05	11.99	25.57	6	1.93	0.41
584	2566	UMS	0.31	-0.45	-1.16	-19.5	10.36	-9.54	3.31	0.26
585	2566	AKP	5.34	3.5	6.8	2.78	19.43	4.53	0.18	3.4
586	2566	AMA	0.85	8.21	12.44	10.83	18.13	10.06	0.63	0.7
587	2566	ARIP	4.75	5.2	5.75	5.56	26.45	5.11	0.21	3.05
588	2566	ATP3 0	0.52	4.68	8.31	5.66	17.5	4.32	1.33	0.44
589	2566	AUCT	1.47	24.31	37.1	60.75	50.02	28.04	2.35	1.46
590	2566	BOL	2.65	27.32	44.94	30.38	63.15	36.78	0.35	2.54
591	2566	CMO	0.61	-10.08	-9.15	-42.88	16.04	-12.14	2.15	0.43
592	2566	D	1.33	9.85	11.51	12.7	33.9	7.54	0.84	0.56
593	2566	DV8	16.21	-5.32	-25.33	-6.03	26.35	-25.99	0.08	16.05
594	2566	ETE	1.02	4.58	6.52	5.09	13.42	2.9	1.54	0.64
595	2566	FSMA RT	0.97	13.44	16.6	26.05	19.47	13.28	1.34	0.19
596	2566	FVC	2.3	8.49	10.09	16.75	22.73	9.91	0.45	1.36
597	2566	GSC	4.74	-49.22	28.81	-70.29	38.68	-69.53	0.21	4.05
598	2566	HARN	4.18	8.2	10.93	8.35	30.09	8.53	0.27	2.83
599	2566	HEAL TH	0.61	-29.5	1,054.2 5	-32.03	52.58	1,064. 18	0.09	0.41
600	2566	IMH	1.67	4.54	10.49	2.6	36.24	3.21	1.45	0.5
601	2566	KGEN	1.74	-4.01	-8.93	-5.61	-0.53	-8.37	0.56	1.59
602	2566	KK	1.09	0.44	0.18	-2.58	12.2	-0.42	1.77	0.32

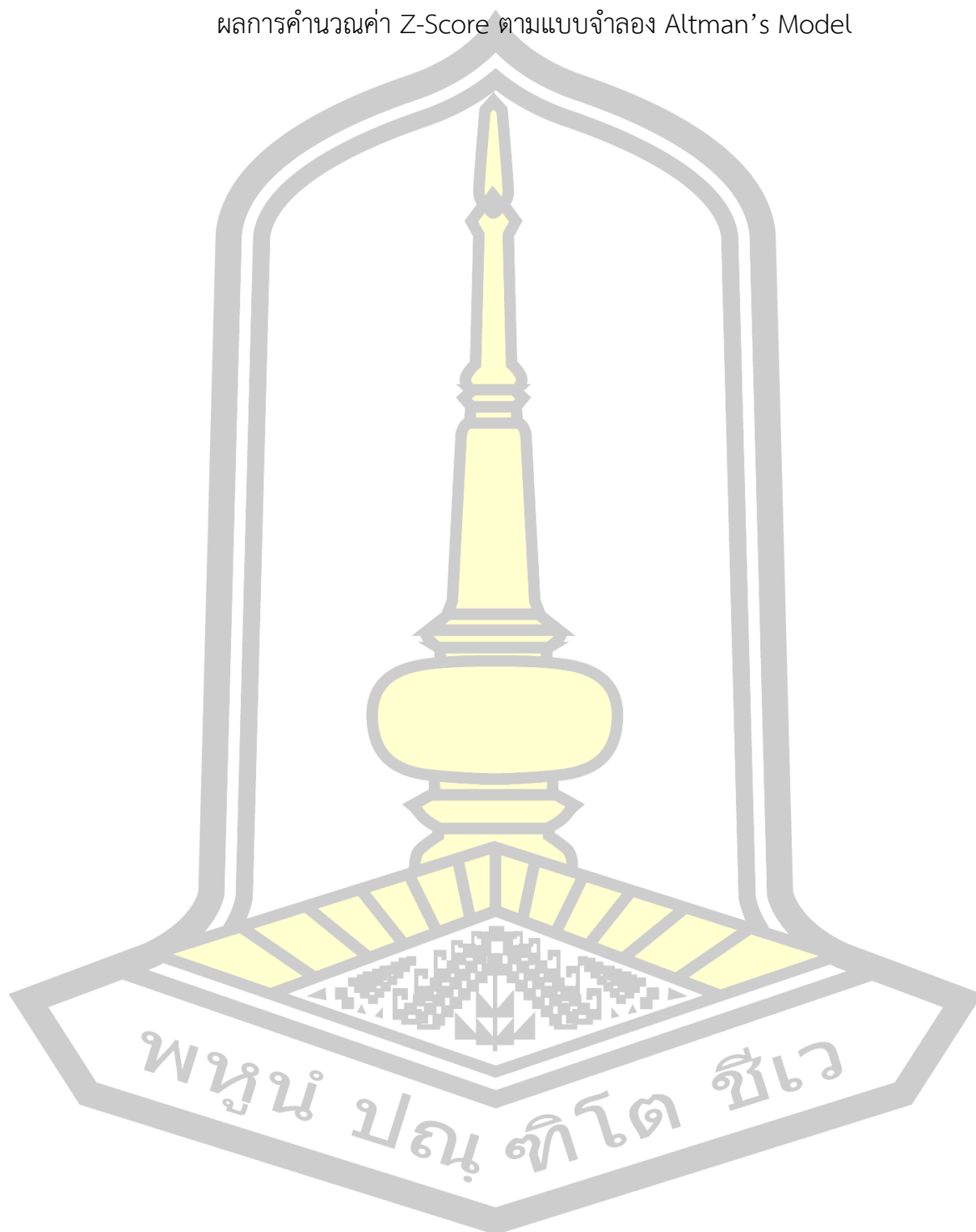
No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
603	2566	KOOL	4.46	4.22	14.13	5.02	28.42	13.42	0.32	0.58
604	2566	LDC	1.86	6.45	7.96	6.97	19.62	4.02	1.21	1.56
605	2566	MOR E	5.53	-12.9	-274.26	-8.32	34.76	- 278.34	0.07	5.47
606	2566	MVP	1.25	-53.07	-85.48	-90.83	5.8	-88.61	1.15	0.81
607	2566	NCL	0.46	-29.71	-48.65	-66.6	11.27	-46.27	1.89	0.39
608	2566	NEWS	1.73	-40.52	1,123.2 7	-50.44	- 234.99	1,126. 91	0.59	0.99
609	2566	PEER	7.52	-39.4	-70.8	-48.23	15.46	-75.63	0.1	5.04
610	2566	PHOL	2	11.9	7.77	15.99	26.63	6.09	0.72	0.96
611	2566	PICO	2.11	5.82	3.91	8.5	25.92	3.05	0.83	1.88
612	2566	QLT	3.21	-31.1	-33.06	-38.53	25.88	-32.78	0.32	2.16
613	2566	RP	0.33	-6.04	-12.69	-15.13	7.32	-15.75	1.22	0.22
614	2566	SE	2.88	13.51	11.65	14.85	25.65	9.77	0.3	2.04
615	2566	SLM	1.15	-4.77	-3.96	-10.12	38.78	-4.09	1.13	0.75
616	2566	SONI C	5.22	9.71	10.56	9.29	23.57	8.14	0.21	5
617	2566	SPA	0.97	14.72	21.94	45.18	30.15	22.54	1.19	0.75
618	2566	THM UI	2.25	1.59	2.64	0.54	38.82	0.13	0.86	0.61
619	2566	TNDT	0.4	-37.78	-111.89	-116.43	34.4	- 123.59	7.05	0
620	2566	TNH	4.58	16.55	20.49	15.86	28.3	16.53	0.18	4
621	2566	TNP	2.24	14.67	7.4	15.03	16.83	5.91	0.3	0.59
622	2566	TURT LE	10.83	-8.01	-62.05	-7.25	11.32	-52.15	0.1	8.1
623	2566	TVDH	0.32	-25.99	-24.33	-50.91	43.2	-23.79	1.31	0.25
624	2566	TVT	6.04	0.09	0.32	-0.5	31.82	-1.73	0.08	5.63
625	2566	VL	1.26	3.88	9.72	3.16	13.96	4.1	0.86	0.85
626	2566	APP	1.92	8.97	7.74	14.43	41.79	5.62	1.22	0.94
627	2566	COM AN	4.82	0.98	1.29	0.58	8.78	0.89	0.19	4.4
628	2566	IRCP	1.68	4.92	4.87	4.91	14.59	2.59	1.02	0.72
629	2566	NETB AY	3.04	32	45.56	35.36	79.06	36.42	0.4	1.21
630	2566	PLAN ET	1.25	-16.5	-33.41	-36.58	20.22	-37.42	1.47	0.54
631	2566	SICT	1.89	16.17	21.89	24	45.68	20.98	0.77	0.4

No.	Year	Co.	CR	ROA	EBIT	ROA	GPM	NPM	D/E	QR
632	2566	SIMA T	2.83	2.26	4.47	2.4	29.43	2.79	0.46	1
633	2566	SPVI	1.59	11.73	1.98	17.73	10.09	1.48	1.12	0.39
634	2566	TPS	1.88	15.37	11.21	22.96	26.48	8.83	0.94	1.05
635	2566	VCO M	1.38	10.69	7.34	15.16	20.42	5.37	1.3	1.21



ภาคผนวก ข

ผลการคำนวณค่า Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's Model



ตารางที่ 4.17 ผลการคำนวณ Z-Score ตามแบบจำลอง Altman's EM-Score Model

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
1	AU	4.4	25.54	5.53	6.43	159.2950547
2	JCKH	0.23	-22.3	-44.17	0.13	-364.6495511
3	KASET	1.37	-3.8	-2.20	1.03	-13.88460393
4	MUD	0.85	0.31	0.51	1.78	15.1085527
5	TACC	0	0	0.00	0.00	3.25
6	TMILL	2.22	9.18	4.09	2.91	78.25491355
7	XO	2.86	12.91	4.36	6.02	99.7237169
8	ALPHAX	4.08	-3.65	-0.39	1.15	16.66987174
9	BGT	2.99	-7.04	-2.40	3.09	-13.00125426
10	DOD	1.52	5.89	7.24	3.63	84.90490933
11	ECF	1.1	4.5	11.08	0.67	100.3105682
12	HPT	3.81	4.48	1.71	5.74	60.3714702
13	IP	8.98	17.14	1.82	7.58	138.2423795
14	JUBILE	3.14	23.97	5.72	2.47	143.0441552
15	MOONG	1.77	9.83	6.77	3.38	95.97560123
16	NPK	5.8	4.09	1.03	6.68	68.55762138
17	TM	1.84	10.89	6.47	1.34	95.72513437
18	ADB	1.28	1.4	1.00	0.86	23.83892652
19	BM	0.97	5.21	6.46	1.64	71.76011837

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
20	CHO	1.22	6.4	11.23	0.42	108.0181447
21	CHOW	0.71	1.99	24.10	0.11	176.4566183
22	CIG	1.01	-17.79	-12.47	0.93	-130.9073945
23	COLOR	1.09	3.05	3.39	1.43	44.65672133
24	CPR	4.96	12.16	3.16	5.99	102.9660596
25	FPI	1.33	9.18	8.85	1.41	102.8558227
26	GTB	2.21	10.08	3.21	1.96	74.22946575
27	KCM	1.3	-1.6	-2.00	4.09	-2.584866142
28	KUMWEL	9.66	6.68	0.80	5.45	99.50569152
29	MBAX	0.91	5.82	5.15	0.75	63.61549863
30	MGT	6.68	18.51	2.07	6.48	128.1645706
31	NDR	1.12	-0.98	-1.16	1.96	1.656822475
32	PIMO	2.85	6	1.74	3.04	56.41242262
33	PPM	1.4	1.68	1.21	0.61	26.71551187
34	RWI	2.42	-23.16	-17.46	3.74	-169.7956638
35	SALEE	3.07	-2.51	-1.29	2.27	8.898080297
36	SANKO	1.03	9.42	6.23	5.26	88.12884967
37	SELIC	1.54	13.61	6.76	0.18	103.3377462
38	SWC	1.66	19.61	7.96	0.73	132.308095
39	TMC	0.58	-5.38	-14.71	1.51	-107.7237655

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
40	TMI	1.08	-0.28	-0.28	1.74	9.379688555
41	TMW	1.66	10.1	6.46	2.38	92.96629479
42	TPLAS	4.92	11.81	1.64	5.96	91.32286058
43	UBIS	1.85	17.46	7.38	1.59	123.5923067
44	UEC	4.98	-9.92	-3.57	5.16	-14.99406002
45	UKEM	2.13	7.3	2.75	1.15	60.71127715
46	UREKA	1.26	1.28	1.56	1.99	28.22640988
47	YUASA	2.13	14.2	3.66	1.61	89.78314409
48	ZIGA	2.8	4.66	2.46	1.86	55.29338008
49	ARROW	3.19	14.63	4.75	3.18	107.1476968
50	BC	1.16	8.97	104.24	0.35	740.972156
51	BSM	1.25	2.39	3.82	0.52	45.43315081
52	BTW	1.63	-9.88	-7.71	1.40	-68.58168206
53	CAZ	0.97	8.4	5.60	0.49	75.13437919
54	CHEWA	1.51	-0.83	-2.58	0.37	-6.514655807
55	CRD	1.38	-1.85	-0.90	0.88	1.157847188
56	DIMET	1.37	-25.74	-23.75	1.28	-229.9412214
57	K	0.93	-16.48	-19.03	0.48	-171.771912
58	KUN	2.13	8.4	5.31	0.95	81.31917377
59	PPS	5.9	1.42	0.22	2.73	50.89485666

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
60	PROUD	7.33	-3.54	-4.29	0.75	11.73210557
61	PSG	0.3	-13.64	-75.37	0.35	-545.3486711
62	SMART	0.91	6.93	10.08	4.09	103.8279376
63	STC	1.58	6.89	5.94	2.52	78.61670858
64	TIGER	3.65	12.69	2.77	3.11	90.44096603
65	TITLE	1.52	20.65	15.26	1.94	185.0972294
66	WELL	1.21	-25.54	-365.30	0.87	-2525.955529
67	ABM	0.89	-1.64	-0.94	0.45	-2.130179319
68	PSTC	0.9	41.41	75.46	2.07	653.382303
69	SAAM	6.45	6.13	5.48	2.62	105.1093243
70	SEA OIL	0.81	5.12	2.77	0.90	44.78039461
71	SR	1.6	1.84	1.43	1.10	30.51327231
72	STOWER	1.3	-26.19	-48.22	0.26	-397.3824927
73	TAKUNI	1.48	5.62	2.60	0.79	49.58643807
74	TPCH	1.02	9.5	38.75	0.68	302.059036
75	TRT	1.24	6.01	6.47	0.48	74.94767377
76	UMS	0.13	-2.11	-95.23	0.11	-642.6132829
77	AKP	4.06	6.27	2.27	5.46	71.2815524
78	AMA	0.51	7.64	27.71	1.56	219.3194721
79	ARIP	7.07	1.37	0.27	7.41	63.70902656

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
80	ATP30	0.81	9.12	18.19	1.16	161.7167236
81	AUCT	2.03	37	17.80	1.58	258.4790388
82	BOL	2.54	22.05	11.11	2.73	169.3257991
83	CMO	0.75	12.26	13.99	0.83	143.0032769
84	D	0.73	0.41	0.73	0.57	14.84868567
85	DV8	12.24	-57.24	-40.49	10.60	-364.0192019
86	ETE	1.25	4.26	3.98	0.60	52.74228465
87	FSMART	0.64	18.89	32.09	0.61	285.3392622
88	FVC	1.56	-25.19	-16.96	1.09	-181.426782
89	GSC	19.42	7.96	0.49	14.24	174.8422597
90	HARN	3.98	11.89	3.37	4.81	95.8152613
91	HEALTH	0.78	-36.69	-38.33	0.03	-368.8142057
92	IMH	5.35	3.56	0.82	5.40	61.11495051
93	KGEN	0.94	59.07	89.44	1.67	804.7449147
94	KOOL	1.27	8.97	4.66	0.69	72.87480009
95	LDC	1.36	-9.01	-4.35	2.94	-43.31693842
96	MORE	0.61	-2.97	-62.75	1.97	-422.0712534
97	MVP	1.74	11.46	6.76	0.86	98.38404202
98	NCL	0.84	2.75	1.98	0.57	31.59976968
99	NEWS	3.7	-17.67	-10.03	4.11	-93.18167377

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
100	PEER	9.68	3.72	0.47	8.07	90.47983515
101	PHOL	1.82	9.63	3.52	1.14	71.44323342
102	PICO	1.93	4.91	1.57	0.96	43.47178698
103	QLT	5.94	10.73	1.93	5.31	95.74843518
104	RP	1.1	1.72	2.58	2.76	36.31632178
105	SE	2.33	9.74	3.79	3.01	78.91205706
106	SLM	0.26	-113.64	-606.35	-0.62	-4440.804587
107	SONIC	2.46	8.3	2.50	2.40	65.79641863
108	SPA	1.18	20.66	18.00	2.95	202.3958651
109	THMUI	2.74	-2.5	-1.47	1.94	5.199208647
110	TNDT	0.37	5.58	45.92	0.75	333.2329743
111	TNH	3.54	16.29	5.00	5.13	118.5682646
112	TNP	2.19	12.4	2.46	4.28	79.07175991
113	TSF	0.07	-54.84	-2457.00	-0.75	-16686.89159
114	TURTLE	9.03	1.76	0.70	6.15	79.35798484
115	TVDH	1.06	2.76	0.89	0.86	26.06513964
116	TVT	2.02	2.61	2.47	4.25	46.07741319
117	VL	1.57	7.96	12.06	0.66	121.2216355
118	APP	1.99	14.52	4.93	1.11	97.96535022
119	COMAN	8.76	2.99	0.88	6.14	82.81952266

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
120	IRCP	0.72	-3.81	-6.33	0.24	-46.75780761
121	NETBAY	3.45	28.78	12.42	3.39	206.7452051
122	PLANET	1.42	2.26	1.60	0.86	31.57325189
123	SIMAT	0.97	8.66	6.84	0.44	84.24079832
124	SKY	1.04	7.73	7.43	0.45	85.68927953
125	SPVI	1.9	14.24	1.38	1.08	72.54072959
126	TPS	2.46	12.27	3.93	1.51	87.38748611
127	VCOM	1.49	8.34	3.75	0.67	66.13026357
128	AU	1.75	6.05	5.58	1.88	73.94372935
129	JCKH	0.18	-13	-90.17	0.04	-643.8261316
130	KASET	1.14	-3.07	-2.80	0.92	-17.12048625
131	MUD	0.39	-7.74	-38.56	0.89	-277.6444417
132	TACC	3.46	23.32	5.17	2.50	139.3440347
133	TMILL	4.95	10.5	1.97	2.88	86.18965141
134	XO	3.64	30.55	7.17	4.72	179.8395631
135	ALPHAX	2.6	10.79	6.61	1.54	101.5277644
136	BGT	2.72	-1.74	-1.28	0.62	7.498450598
137	DOD	1.44	10.7	7.58	2.39	100.9983879
138	ECF	1.22	5	10.38	0.53	97.84842741
139	HPT	7.59	-2.95	-1.10	8.95	45.44130172

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
140	IP	2.6	12.28	6.74	1.80	107.5331257
141	JUBILE	2.75	19.28	7.32	1.39	134.797352
142	MOONG	1.78	5.97	4.21	3.78	66.63964776
143	NPK	10.15	2.23	0.50	8.16	89.05207099
144	TM	2.35	7.87	4.02	1.70	73.09666216
145	ADB	1.46	7.7	4.79	1.08	71.23525107
146	BM	0.88	5.93	8.11	1.23	84.16852372
147	CHO	0.81	-2.96	-18.00	0.43	-121.598872
148	CHOW	0.92	-1.36	-27.27	0.09	-178.321329
149	CIG	0.78	-11.9	-14.81	0.71	-129.1921412
150	COLOR	1.25	4.85	4.74	1.95	61.18971074
151	CPR	5.57	5.18	1.61	6.05	73.81570241
152	FPI	1.29	1.84	2.16	1.24	33.55126211
153	GTB	2.88	4.08	1.37	2.25	47.01951189
154	KCM	1.43	1.44	1.48	2.80	30.18052271
155	KUMWEL	6.46	10.68	2.22	4.32	99.91640531
156	MBAX	0.95	16.7	12.19	0.70	146.5698223
157	MGT	7.63	23.3	2.20	6.58	150.9682881
158	NDR	1.42	5.98	5.80	2.27	73.44082367
159	PIMO	2.38	11.53	4.18	2.08	86.7018247

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
160	PPM	1.39	-0.42	-0.31	1.34	10.3227847
161	RWI	3.79	4.51	2.03	2.18	58.7368548
162	SALEE	3.15	0.12	0.06	4.54	29.47560442
163	SANKO	0.86	-6.39	-7.19	0.16	-60.06411448
164	SELIC	1.91	8.78	5.87	2.82	86.80114925
165	SWC	4.6	17.39	1.83	1.40	103.8839551
166	TMC	1.81	9.01	-7.38	1.04	-4.015200605
167	TMI	0.41	-5.17	11.05	0.77	64.13783686
168	TMW	1.04	4.59	3.72	3.30	53.50452569
169	TPLAS	1.33	11.89	6.80	5.01	101.7266928
170	UBIS	1.71	18.3	8.13	1.31	130.1688124
171	UEC	9.24	2.81	0.58	8.25	85.57433957
172	UKEM	2.15	6.77	2.62	1.27	58.38799671
173	UREKA	0.31	-22.11	-906.74	1.19	-6158.852861
174	YUASA	2.31	14.82	4.12	1.68	96.15126701
175	ZIGA	1.68	12.71	9.65	1.46	122.1140758
176	ARROW	3.39	13.72	4.97	2.82	106.5635393
177	BC	0.71	-5.72	-211.68	0.26	-1432.929901
178	BSM	1.15	-1.86	-4.10	0.45	-22.38326599
179	BTW	1.89	4.13	2.75	1.87	49.52854182

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
180	CAZ	0.88	6.75	5.42	0.46	67.93168152
181	CHEWA	2.02	-0.72	-1.43	0.39	4.978210575
182	CRD	1.13	-11.53	-11.46	0.71	-103.1880137
183	DIMET	1.5	-25.3	-22.49	1.16	-219.2842108
184	K	0.82	-11.63	-19.09	0.30	-157.2231826
185	KUN	2.11	10.68	6.22	0.98	94.75455277
186	PPS	5.25	-2.23	-0.53	0.91	27.81431912
187	PROUD	3.61	-3.03	-7.89	0.53	-35.38641556
188	PSG	0.77	-4.75	-25.45	1.30	-176.8756562
189	SMART	1.56	7.49	7.15	4.19	90.37757211
190	STC	1.03	3.86	5.20	1.95	59.60767097
191	TIGER	3.88	7.19	1.66	4.38	67.87739898
192	TITLE	1.4	-4.24	-43.16	1.04	-290.3582594
193	WELL	0.53	-65.11	-2200.68	0.29	-14993.7961
194	ABM	0.85	4.35	2.64	0.36	41.09491451
195	PSTC	0.66	-9.62	-50.24	2.35	-358.9433574
196	SAAM	5.37	8.33	8.57	2.51	125.8462466
197	SEA OIL	1.32	2.18	0.80	1.79	26.24345836
198	SR	1.31	-5.85	-6.01	0.72	-46.84351958
199	STOWER	0.53	-2.55	-15.13	0.31	-102.9441003

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
200	TAKUNI	1.29	4.96	2.96	0.74	48.55725383
201	TPCH	0.52	6.23	55.23	0.64	398.7936251
202	TRT	1.33	2.63	2.59	0.48	38.42887147
203	UMS	0.47	-4.23	-54.62	0.37	-374.0943355
204	AKP	4.1	6.86	3.12	3.89	77.57237429
205	AMA	0.7	6.86	18.64	1.54	157.1020973
206	ARIP	5.09	1.98	0.42	4.99	51.15577828
207	ATP30	0.71	5.55	15.73	1.05	132.824214
208	AUCT	1.39	23.85	25.90	0.40	264.5804261
209	BOL	2.32	24.52	14.22	2.45	196.5089292
210	CMO	0.62	-12.44	-33.23	0.70	-255.7792777
211	D	1.54	0.59	0.73	0.74	20.94317182
212	DV8	5.53	0.6	0.32	4.40	48.22485374
213	ETE	1.3	3.79	4.13	0.82	52.75621404
214	FSMART	0.73	15.59	23.85	0.50	219.6529639
215	FVC	1.16	-0.68	-0.79	0.73	4.076733515
216	GSC	28.38	-3.34	-0.29	6.47	183.3874739
217	HARN	4.37	7.72	2.46	3.88	77.65385268
218	HEALTH	0.41	-30.7	-60.22	-0.21	-499.0420256
219	IMH	8.19	-3.09	-0.80	7.74	49.66151423

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
220	KGEN	1.32	4.69	3.39	2.18	52.24224987
221	KOOL	1.18	1.57	0.92	0.90	23.20193471
222	LDC	1.96	-1.07	-0.55	0.71	9.6578309
223	MORE	0.26	-8.99	-425.58	0.99	-2883.188178
224	MVP	1.66	-12.35	-11.54	0.54	-103.0792599
225	NCL	0.86	-0.81	-0.80	1.56	2.493491793
226	NEWS	0.47	-6.19	-72.57	1.26	-500.2257481
227	PEER	7.32	-5.6	-0.93	1.80	28.62900157
228	PHOL	1.85	15.95	4.76	2.43	101.8984108
229	PICO	1.98	-8.54	-5.42	1.30	-46.65276808
230	QLT	8.59	6.07	0.88	1.45	86.82896865
231	RP	0.91	-6.75	-17.96	1.87	-131.4900283
232	SE	2.78	10.05	3.69	3.26	82.47147944
233	SLM	0.67	-65.07	-37.46	-0.23	-456.470457
234	SONIC	1.66	8.86	3.71	1.71	69.75340649
235	SPA	0.64	-9.14	-68.03	0.52	-478.9676094
236	THMUI	2.99	-0.73	-0.45	1.40	18.92328322
237	TNDT	0.41	4.43	35.20	0.73	257.6630341
238	TNH	4.65	11.37	2.92	5.59	96.32989745
239	TNP	2.18	17.3	3.42	3.27	100.3482171

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
240	TSF	0.06	-30.09	-1402.67	-0.83	-9521.24361
241	TURTLE	5.75	-8.17	-6.16	3.84	-23.00127286
242	TVDH	1.2	3.87	1.18	1.24	32.93533018
243	TVT	2.57	0.25	0.24	6.25	29.10389398
244	VL	1.9	7	10.59	0.90	110.6427937
245	APP	1.94	9	4.49	1.06	76.63862335
246	COMAN	10.34	0.62	0.19	5.71	80.37338762
247	IRCP	0.73	5.95	8.79	0.24	86.78619484
248	NETBAY	3.72	25.16	10.77	3.22	185.4374018
249	PLANET	1.8	3.01	2.34	1.05	41.69453586
250	SIMAT	0.8	6.72	13.85	0.49	123.9883822
251	SKY	0.55	3.74	13.55	0.32	110.4090552
252	SPVI	1.9	12.27	1.42	0.91	66.18627769
253	TPS	2.12	11.19	4.46	1.60	85.26933039
254	VCOM	1.14	9.91	4.97	0.47	76.95334737
255	AU	2.01	1.25	1.20	2.48	31.20666971
256	JCKH	0.19	-27.12	-361.84	0.01	-2515.481236
257	KASET	0.9	-10.49	-14.07	0.55	-118.9988679
258	MUD	0.48	-0.36	-1.54	0.77	-4.324380551
259	TACC	3.16	25.87	6.31	2.30	153.1394755

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
260	TMILL	1.98	9.42	5.14	1.39	82.91980658
261	XO	3.73	36.92	8.42	4.78	209.6892426
262	ALPHAX	3.73	4.25	2.18	1.98	58.34064475
263	BGT	3.97	-0.29	-0.21	0.64	27.58406211
264	DOD	2.42	16.17	11.02	3.51	149.6128265
265	ECF	1.19	5.14	9.90	0.54	94.89837092
266	HPT	6.12	5.85	1.44	6.49	78.93874539
267	IP	1.99	14.03	7.95	1.40	116.9358407
268	JUBILE	3.26	13.85	5.76	1.74	110.3245921
269	MOONG	1.76	7.29	6.03	3.49	82.73425803
270	NPK	12.96	-3.77	-0.92	8.67	78.90075712
271	TM	1.99	6.37	3.73	1.34	63.56304488
272	ADB	1.36	7.62	4.47	0.89	67.98661947
273	BM	1.15	6.32	6.37	1.40	75.70494142
274	CHO	0.82	-8.46	-74.44	0.38	-518.7853808
275	CHOW	0.86	0.24	9.02	0.08	70.3931138
276	CIG	0.65	-11.48	-13.86	0.38	-122.665502
277	COLOR	1.19	5.39	4.85	1.39	62.67058127
278	CPR	6.54	12.75	2.71	6.66	112.9170337
279	FPI	1.51	13.38	12.44	1.37	141.8323662

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
280	GTB	2.26	-6.6	-3.38	1.77	-24.2654546
281	KCM	1.19	0.2	0.24	2.30	15.76230263
282	KUMWEL	5.04	11.12	3.05	2.97	96.19977508
283	MBAX	0.99	6.52	6.39	0.60	74.5969173
284	MGT	3.31	20.22	4.63	2.60	124.6921534
285	NDR	1.66	4.43	3.62	2.86	55.91098604
286	PIMO	0	0	0.00	0.00	3.25
287	PPM	1.27	8.34	5.26	1.02	75.18866002
288	RWI	5.3	12.7	3.89	3.50	109.228859
289	SALEE	3.4	0.31	0.14	3.55	31.200889
290	SANKO	1.01	4.1	2.91	0.60	43.42795146
291	SELIC	1.65	7.44	5.19	0.61	73.8759295
292	SWC	1.86	18.21	6.28	1.38	118.4597689
293	TMC	0.42	-4.21	-23.69	0.86	-166.0130589
294	TMI	1.34	1.55	1.30	0.49	26.33618773
295	TMW	2.22	5.16	2.45	3.78	55.07181796
296	TPLAS	3.96	11.01	2.05	5.34	84.52653361
297	UBIS	1.66	6.89	3.22	1.04	59.355816
298	UEC	16.09	0.94	0.18	12.30	125.9877215
299	UKEM	1.84	7.06	2.74	0.94	57.72702713

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
300	UREKA	1.02	2.37	12.23	2.30	102.2372727
301	YUASA	2.45	8.5	2.21	1.78	63.7644238
302	ZIGA	1.62	16.27	13.25	1.22	157.2615333
303	ARROW	3.94	10.9	4.11	3.54	95.99934713
304	BC	0.75	-2.66	-102.72	0.20	-690.5722465
305	BSM	0.97	-2.96	-8.49	0.44	-56.66210766
306	BTW	1.64	-7.32	-6.03	1.55	-48.7507486
307	CAZ	1.07	11.21	8.69	0.50	105.7450405
308	CHEWA	2.26	2.52	3.51	0.39	50.31178913
309	CRD	1.01	2.26	2.37	0.52	33.69165459
310	DIMET	2.47	-23.62	-23.89	2.46	-215.5129739
311	K	0.93	-3.74	-4.18	0.31	-30.62734296
312	KUN	2.28	13.68	8.60	0.52	121.1464744
313	PPS	2	6.97	5.43	1.17	76.80568497
314	PROUD	1.86	-3.28	-1461.62	0.18	-9817.131586
315	PSG	16.98	-7.61	-7.94	13.16	50.32436386
316	SMART	3.51	7.42	3.13	5.29	77.02191801
317	STC	0.88	1.3	2.03	1.72	28.73065826
318	TIGER	3.17	4.98	1.72	2.62	54.58288086
319	TITLE	1.27	-9.38	-139.17	0.67	-953.4844111

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
320	WELL	3.32	5.98	57.24	9.14	438.7626151
321	ABM	0.89	4.58	2.57	0.55	41.89110533
322	PSTC	0.82	-0.57	-2.39	1.98	-7.207685253
323	SAAM	3.38	8.65	14.23	2.48	151.875764
324	SEAOL	1.27	10.06	1.85	1.16	58.03063106
325	SR	0.97	-3.36	-8.88	0.57	-60.39182972
326	STOWER	2.98	-4.27	-4.38	2.71	-17.68449011
327	TAKUNI	1.4	8.47	5.66	0.67	78.77018018
328	TPCH	1.21	5.05	15.35	0.50	131.3075698
329	TRT	1.48	4.72	4.80	0.68	61.29423494
330	UMS	0.21	-4.52	-80.76	0.36	-552.4481074
331	AKP	4.77	8.51	3.24	4.46	88.72107923
332	AMA	0.52	5.9	20.63	1.39	166.0169756
333	ARIP	5.02	2.44	0.73	4.81	54.0834796
334	ATP30	0.66	5.6	16.48	0.82	137.4776968
335	AUCT	1.51	19.15	25.35	0.42	246.3835409
336	BOL	2.55	26.73	16.48	2.64	220.648459
337	CMO	0.46	-9.39	-45.93	0.62	-332.3722647
338	D	1.32	-0.87	-1.39	0.69	0.478185882
339	DV8	7.46	-7.53	-2.84	5.57	14.40064004

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
340	ETE	1.23	3.7	4.14	0.90	52.13426419
341	FSMART	0.83	15.73	20.69	0.62	199.6435104
342	FVC	1.55	7.03	5.51	0.80	74.20266137
343	GSC	33.46	-5.91	-0.49	7.34	207.9294914
344	HARN	3.89	5.52	2.27	3.59	65.78628014
345	HEALTH	1.25	-7.86	-38.05	6.24	-263.3041554
346	IMH	4.56	63.61	12.23	2.52	325.3753772
347	KGEN	1.33	-7.47	-11.26	1.85	-86.12720593
348	KK	1.41	9.56	2.52	0.83	61.50679665
349	KOOL	1.76	-2.19	-1.32	1.76	0.648906903
350	LDC	1.98	-2.48	-1.66	0.82	-2.120395356
351	MORE	0.29	107.59	2785.86	8.32	19085.62045
352	MVP	2.68	8.59	4.58	1.32	80.98862945
353	NCL	1.2	15.65	6.12	0.67	103.9485515
354	NEWS	1.12	11.32	88.20	7.00	647.5311945
355	PEER	9.99	8.27	1.07	9.15	112.5543886
356	PHOL	1.87	16.9	4.57	1.21	102.5742147
357	PICO	1.92	-4.67	-2.36	1.08	-14.13038378
358	QLT	7.57	1.39	0.24	6.21	65.58137031
359	RP	0.64	-10.32	-52.52	1.46	-377.5672654

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
360	SE	1.73	9.9	5.55	2.13	86.40397934
361	SLM	1.41	10.34	4.00	0.55	73.66854141
362	SONIC	1.88	22.54	4.77	1.61	122.7849943
363	SPA	0.54	-10.28	-265.98	0.38	-1813.719814
364	THMUI	2.58	0.69	0.48	1.39	27.10877716
365	TNDT	0.39	1.65	14.87	0.72	111.8779026
366	TNH	4.15	20.97	5.30	4.91	139.6291591
367	TNP	2.25	21.49	4.02	3.25	118.5104209
368	TURTLE	5.13	-0.33	-0.25	2.04	36.31657798
369	TVDH	0.82	-23.1	-13.61	0.68	-157.4160631
370	TVT	2.95	3.32	2.69	5.61	57.40691325
371	VL	1.92	3.57	5.16	0.85	63.05722899
372	APP	1.95	11.75	5.26	0.95	90.6690721
373	COMAN	9.09	-4.07	-1.98	5.72	42.27695905
374	IRCP	1.06	4.86	5.27	0.70	62.21561676
375	NETBAY	3.79	30.44	12.35	3.06	213.573561
376	PLANET	4	2.92	1.37	2.72	51.08952693
377	SICT	5.14	14.31	2.92	4.37	107.8364591
378	SIMAT	1.79	8.77	8.69	1.57	103.6052203
379	SPVI	2.8	19.96	1.06	1.64	95.51531966

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
380	TPS	1.82	6.54	4.24	1.10	66.13626605
381	VCOM	1.41	14.1	7.31	0.83	108.4788526
382	AU	2.49	13.01	6.52	2.47	108.417783
383	JCKH	0.17	-16.02	-206.06	0.66	-1431.882907
384	KASET	0.96	-2.85	-4.52	1.35	-28.70605999
385	MUD	0.35	1.76	8.06	0.99	66.46229471
386	TACC	2.71	26.37	7.12	2.98	157.9588872
387	TMILL	1.75	7.78	4.43	1.80	71.77738108
388	XO	3.15	24.2	7.63	3.36	157.6190221
389	ALPHAX	8.85	4.29	1.87	5.23	93.36465633
390	BGT	3.37	1.19	0.62	0.88	34.32571079
391	DOD	0.65	-28.59	-117.02	2.23	-869.6881004
392	ECF	1.14	5.08	11.80	0.51	107.1115323
393	HPT	5.58	12.07	2.39	7.13	102.7832771
394	IP	3.04	7.85	3.66	2.02	75.5329944
395	JUBILE	4.14	18.8	5.39	2.33	130.3427863
396	MOONG	1.93	2.96	2.51	3.85	46.45076399
397	NPK	6.18	-0.33	-0.12	6.11	48.35157214
398	TM	1.54	2.63	2.34	0.98	38.66288166
399	ADB	1.2	0.5	0.30	0.66	15.45584711

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
400	BM	1.38	5.18	3.99	1.56	57.60794516
401	CHO	0.64	-13.84	-128.59	0.40	-901.4014898
402	CHOW	0.94	18.3	51.61	0.61	416.5122563
403	CIG	0.63	-9.86	-12.44	0.17	-108.2108377
404	COLOR	1.29	5.17	4.46	1.42	60.0159876
405	CPR	8.16	9.2	1.76	8.06	107.0492027
406	FPI	1.63	15.51	12.17	1.32	147.6488939
407	GTB	2.9	5.61	1.74	2.32	54.72248654
408	KCM	0.78	-1.79	-3.96	2.32	-21.65030972
409	KUMWEL	2.61	9.99	5.47	1.53	91.31657158
410	MBAX	1.07	11.13	7.85	0.62	99.96418981
411	MGT	4.46	13.03	2.32	3.38	94.14882052
412	NDR	1.79	-2.17	-1.67	3.27	0.130676248
413	PIMO	2.84	10.86	3.43	2.96	83.41861559
414	PPM	1.26	1.94	1.50	0.89	28.85797823
415	RWI	10.78	-13.42	-2.02	4.61	21.49111001
416	SALEE	3.68	6.71	2.23	4.11	68.55802784
417	SANKO	1.03	5.63	3.86	0.68	55.04413158
418	SELIC	1.61	3.32	2.88	0.62	44.65294512
419	SWC	1.75	4.57	1.92	1.25	43.84220919

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
420	TMC	5.65	38.42	13.48	4.27	260.6302698
421	TMI	0.6	6.05	12.30	0.44	110.0314826
422	TMW	2.27	5.93	2.48	3.24	57.51203633
423	TPLAS	4.36	9.57	1.48	5.57	78.85257501
424	UBIS	2.01	-0.72	-0.37	1.37	13.02353162
425	UEC	6.62	-1.09	-0.33	6.22	47.4491918
426	UKEM	1.91	-2.7	-1.00	0.80	1.096897753
427	UREKA	1.62	7.93	22.85	3.65	197.0827284
428	YUASA	2.52	9.23	2.15	1.84	66.28216735
429	ZIGA	1.93	-23.5	-16.41	1.18	-169.733445
430	ARROW	2.7	7.53	3.36	2.47	70.68103897
431	BC	1.2	2.87	36.43	0.22	265.484683
432	BSM	1.22	0.06	0.10	0.50	12.63973714
433	BTW	1.58	3.13	1.56	1.22	35.55906591
434	CAZ	1.03	13.31	8.37	0.64	110.3065003
435	CHEWA	1.89	3.57	5.75	0.46	66.41920658
436	CRD	0.99	0.19	0.17	0.41	11.94982053
437	DIMET	1.97	-30.28	-33.23	5.65	-299.9063748
438	K	1.16	1.2	1.05	0.56	22.42465765
439	KUN	2.71	6.77	5.08	0.39	77.68094869

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
440	PPS	3.22	7.13	3.34	0.96	71.08546549
441	PROUD	2.28	10.28	7.75	0.34	104.1830348
442	PSG	10.16	34.76	5.28	8.29	227.3716398
443	SMART	2.83	6.97	3.16	4.27	70.24706702
444	STC	0.86	1.15	1.93	1.22	26.8972561
445	TIGER	2.95	1.29	0.54	2.39	32.95699828
446	TITLE	1.05	6.57	14.27	1.15	128.6388802
447	WELL	31.68	-71.11	-118.92	28.79	-789.6618878
448	ABM	1.2	5.79	2.05	0.84	44.65702222
449	PSTC	0.71	-0.32	-1.76	2.74	-2.088128798
450	SAAM	2.55	16.8	24.61	2.57	242.8115736
451	SEAOIL	1.69	14.03	1.27	1.45	70.14970945
452	SR	1.05	-1.4	-2.54	0.43	-11.062656
453	STOWER	9.09	-8.89	-2.81	7.05	22.39416666
454	TAKUNI	1.11	11.6	7.85	0.65	101.7646957
455	TPCH	1.14	5.39	16.10	0.57	137.0665931
456	TRT	1.26	-2.17	-2.83	0.55	-13.9651683
457	UMS	0.17	-6.67	-76.65	0.15	-532.2884382
458	AKP	4.71	5.44	2.18	4.86	71.64944554
459	AMA	1.05	12.55	15.84	1.77	159.3374908

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
460	ARIP	5.23	5.44	1.21	5.14	68.82871698
461	ATP30	0.49	4.74	17.47	0.75	140.1008514
462	AUCT	1.66	18.8	21.58	0.44	220.8984005
463	BOL	2.46	28.03	18.37	2.70	237.0224229
464	CMO	0.87	-0.35	-0.38	0.73	6.029951063
465	D	1.5	7.49	6.74	0.90	83.74791765
466	DV8	6.02	-2.07	-0.69	5.78	37.41964345
467	ETE	1.03	2.34	3.60	0.73	42.61186138
468	FSMART	0.84	13.42	18.64	0.66	178.4834432
469	FVC	2.28	6.01	3.37	1.16	61.64906803
470	GSC	9.18	8.75	2.14	4.75	111.3314357
471	HARN	3.35	6.58	2.74	3.10	68.34928622
472	HEALTH	0.77	-38.49	-520.31	12.74	-3600.290932
473	IMH	6.94	19.52	4.91	3.14	148.7280416
474	KGEN	2.4	-7.92	-20.38	1.67	-142.0200682
475	KK	1.31	3.83	1.18	0.80	33.11872189
476	KOOL	9.76	4.18	0.81	8.27	95.06477722
477	LDC	2.4	8.43	3.84	0.95	73.25647157
478	MORE	6.49	1.02	2.02	14.58	78.06573186
479	MVP	2.63	3.4	1.97	2.26	47.22222491

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
480	NCL	1.22	1.23	0.62	0.96	20.45843675
481	NEWS	70.21	3.53	2.21	36.19	528.1967557
482	PEER	5.03	-13.97	-4.34	5.54	-32.62948745
483	PHOL	1.88	11.21	3.79	1.24	78.88385598
484	PICO	1.82	2.87	0.98	0.97	32.13353064
485	QLT	3.72	3.9	1.18	5.43	53.99781473
486	RP	0.45	-6.67	-32.82	1.18	-234.8722061
487	SE	2.52	15.52	5.26	2.52	108.3803656
488	SLM	1.76	16.61	6.24	1.02	111.9790874
489	SONIC	3.98	23.96	2.67	3.00	128.5712353
490	SPA	0.53	-1.57	-9.60	0.31	-62.60583228
491	THMUI	2.4	0.21	0.15	1.25	21.99930864
492	TNDT	0.51	-1.08	-9.71	0.78	-61.3318722
493	TNH	3.98	13.82	4.16	5.07	107.6590591
494	TNP	2.42	15.29	3.14	3.83	94.11897495
495	TURTLE	20.02	-7.67	-3.42	16.80	104.2179397
496	TVDH	1	-28.32	-22.11	1.01	-230.02681
497	TVT	3.9	-1.09	-0.64	8.11	29.52164004
498	VL	1.63	3.24	5.23	0.99	60.67343587
499	APP	1.81	7.82	3.66	0.81	66.04608251

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
500	COMAN	5.92	-5.94	-5.09	7.79	-3.282072955
501	IRCP	1.66	9.66	4.05	1.09	74.02381388
502	NETBAY	3.1	32.46	15.01	2.74	233.1656874
503	PLANET	2.64	-2.42	-1.32	1.87	5.75577389
504	SICT	4.06	24.22	5.63	3.77	150.606528
505	SIMAT	2.8	6.7	4.44	2.36	75.74417916
506	SPVI	1.8	18.05	1.64	1.09	86.0992318
507	TPS	1.74	11.29	5.47	1.04	89.33084852
508	VCOM	1.38	12.73	6.17	0.72	96.00325454
509	AU	2.28	17.34	8.18	2.34	132.1320598
510	JCKH	0.05	-5.51	-371.20	0.44	-2508.3833
511	KASET	0.67	-9.31	-21.30	0.79	-165.0006891
512	MUD	0.38	2.13	8.24	0.70	68.76958332
513	TACC	2.61	22.47	5.72	1.79	133.9230206
514	TMILL	2.36	4.87	2.11	1.60	50.43513326
515	XO	3.6	42.85	8.89	4.36	230.9070456
516	ALPHAX	31.08	-2.92	-1.72	21.95	209.1169817
517	BGT	2.3	-1.09	-0.77	0.80	10.45027907
518	DOD	1.32	4.16	6.10	2.80	69.39460499
519	ECF	0.88	-0.05	-0.15	0.41	8.302560628

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
520	HPT	3.95	6.79	2.13	5.60	71.51899677
521	IP	2.51	3.58	2.37	2.29	49.7498809
522	JUBILE	4.75	11.98	3.43	3.09	99.7379827
523	MOONG	1.99	3.36	2.80	3.92	50.21840888
524	NPK	7.49	-0.56	-0.16	6.58	56.40827419
525	TM	1.39	1.31	1.29	0.79	26.16945036
526	ADB	1.2	-1.73	-1.34	0.74	-2.755327882
527	BM	1.24	3.61	3.11	1.31	45.44490566
528	CHO	1.08	-12.69	-91.53	0.19	-645.8993847
529	CHOW	1.54	13.73	10.40	1.76	129.8197171
530	CIG	1.16	4.57	6.47	1.94	71.29811264
531	COLOR	1.06	3.51	3.96	1.35	49.69044333
532	CPR	8.98	7.98	1.40	8.31	106.3268355
533	FPI	1.96	13.95	10.29	1.80	132.5951919
534	GTB	2.96	7.33	2.37	2.39	65.01331281
535	KCM	0.96	1.09	1.88	1.81	27.5980634
536	KUMWEL	3.36	6.32	3.20	1.71	69.21504563
537	MBAX	0.84	-0.98	-1.51	0.56	-4.006926847
538	MGT	2.56	13.26	4.74	2.50	97.76741288
539	NDR	1.91	-5.99	-4.02	2.62	-27.97934234

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
540	PIMO	4.22	6.54	1.87	4.12	69.15637819
541	PPM	1.5	11.48	6.41	1.08	94.746093
542	RWI	10.88	-7.9	-1.26	4.64	45.23770361
543	SALEE	4.67	1.26	0.39	5.26	46.13530843
544	SANKO	1.25	13.28	7.29	0.90	104.6607317
545	SELIC	1.25	6.93	8.47	0.61	91.613573
546	SWC	1.73	8.81	3.59	1.32	68.82936527
547	TMC	7.87	2.4	0.66	5.19	72.61138888
548	TMI	0.91	7.29	10.37	0.48	103.2047425
549	TMW	3.03	13.53	4.10	4.29	99.28545191
550	TPLAS	4.66	4.17	0.64	6.02	58.05071694
551	UBIS	2	-4.94	-3.11	1.55	-18.97179423
552	UEC	6.84	7.96	1.42	6.13	90.06999277
553	UKEM	1.74	3.55	1.34	0.95	36.26739895
554	UREKA	1.63	4.62	15.20	4.27	135.6035753
555	YUASA	2.93	9.77	1.99	2.22	70.0210094
556	ZIGA	1.15	6.47	9.05	1.60	94.39649068
557	ARROW	3.8	8.35	2.62	4.20	77.38339759
558	BC	0.39	-2.96	-71.41	0.18	-483.5240714
559	BSM	1.16	-1.07	-2.42	0.51	-8.372075981

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
560	BTW	0.6	-55.76	-208.42	0.56	-1574.55996
561	CAZ	1.28	13.23	7.18	0.73	103.7895114
562	CHEWA	1.94	0.44	0.73	0.47	22.82773664
563	CRD	0.99	-5.36	-6.81	0.48	-52.97988405
564	DIMET	1.17	-18.83	-75.15	5.42	-549.801783
565	K	1.31	4.69	4.13	0.73	55.64690439
566	KUN	2.42	2.63	3.79	0.37	53.55224589
567	PPS	1.28	0.13	0.15	1.02	14.14168635
568	PROUD	3.26	2.87	3.81	0.18	59.75972519
569	PSG	4.17	56.43	14.47	3.49	315.4360976
570	SMART	3.79	17.32	5.02	4.49	123.0313704
571	STC	0.75	2.95	5.37	0.86	54.79508335
572	TIGER	1.97	0.79	0.38	1.55	22.93934554
573	TITLE	1.15	1.38	6.14	0.32	56.88134126
574	WELL	20.27	-14.76	-27.48	9.49	-86.57025014
575	ABM	0.95	-4.65	-2.75	0.59	-23.52077779
576	PSTC	0.56	0.36	2.86	2.80	30.23947512
577	PTC	25.57	10.55	1.99	42.80	263.677728
578	SAAM	5.22	13.99	11.51	4.44	165.133996
579	SR	1.03	-2.5	-5.83	0.41	-36.92208799

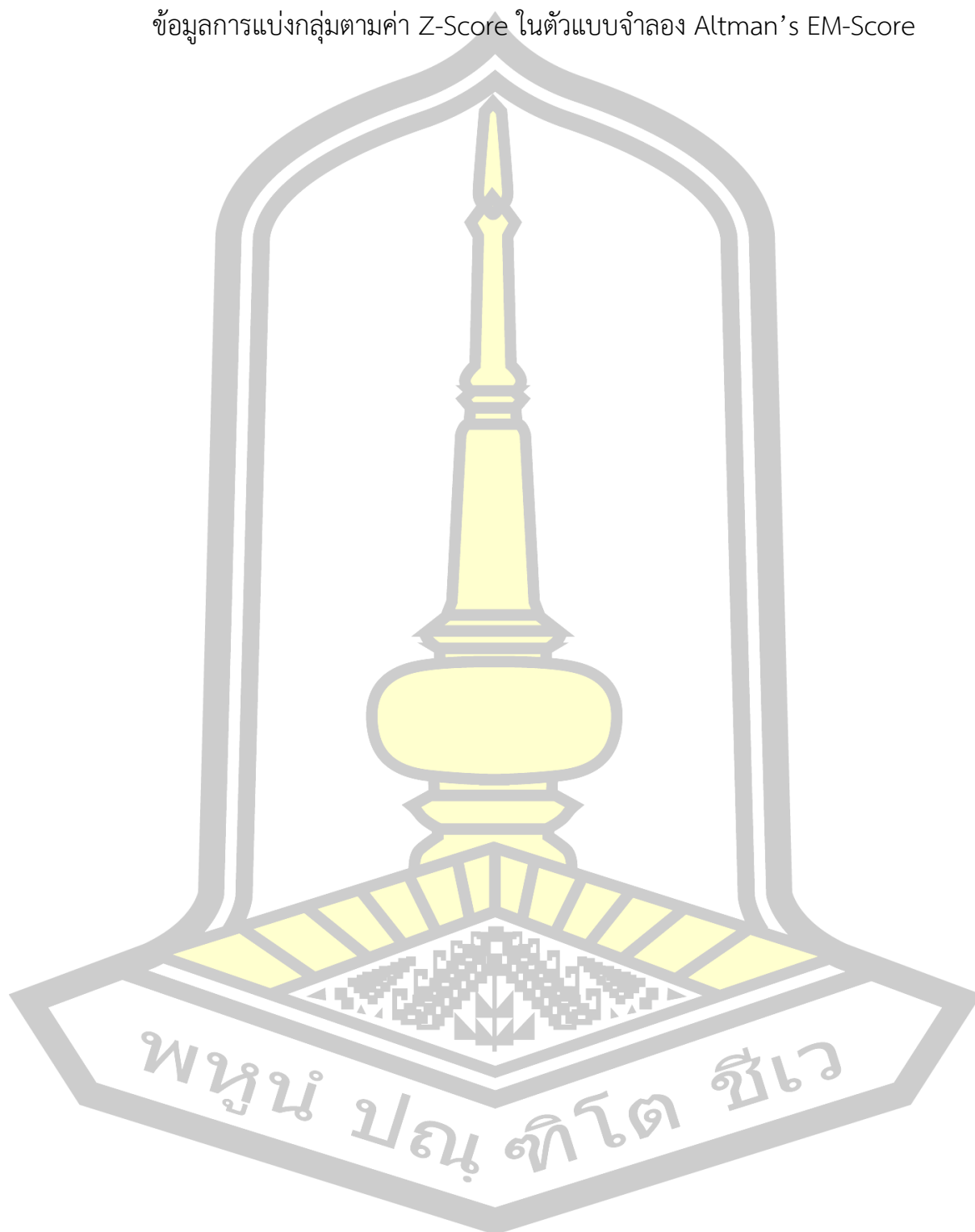
No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
580	STOWER	4.05	-17.7	-27.58	3.47	-209.5491684
581	TAKUNI	1.3	7.31	4.36	0.71	65.66505759
582	TPCH	0.82	5.58	20.01	0.85	162.1923393
583	TRT	1.26	8.35	9.56	0.53	103.5622472
584	UMS	0.31	-0.45	-3.74	0.30	-21.0121656
585	AKP	5.34	3.5	1.27	5.70	64.22969053
586	AMA	0.85	8.21	14.64	1.54	135.5568701
587	ARIP	4.75	5.2	1.21	4.67	64.40023773
588	ATP30	0.52	4.68	15.98	0.75	130.0983002
589	AUCT	1.47	24.31	25.24	0.43	262.1910788
590	BOL	2.65	27.32	16.96	2.87	226.6706546
591	CMO	0.61	-10.08	-15.00	0.37	-126.0192406
592	D	1.33	9.85	8.65	1.19	103.4955153
593	DV8	16.21	-5.32	-1.56	12.93	95.31760631
594	ETE	1.02	4.58	6.39	0.65	68.50663142
595	FSMART	0.97	13.44	17.11	0.75	169.2149951
596	FVC	2.3	8.49	4.39	1.62	77.19332046
597	GSC	4.74	-49.22	6.08	4.76	-80.27498108
598	HARN	4.18	8.2	2.61	3.73	78.89142872
599	HEALTH	0.61	-29.5	-1728.28	11.05	-11691.34395

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
600	IMH	1.67	4.54	6.28	0.68	71.93313606
601	KGEN	1.74	-4.01	-5.13	1.64	-31.1696776
602	KK	1.09	0.44	0.17	0.56	13.53621794
603	KOOL	4.46	4.22	3.17	2.95	70.6544373
604	LDC	1.86	6.45	4.28	0.82	66.10184721
605	MORE	5.53	-12.9	-49.59	14.54	-320.5389529
606	MVP	1.25	-53.07	-68.38	0.86	-620.1915334
607	NCL	0.46	-29.71	-105.76	0.53	-800.7478683
608	NEWS	1.73	-40.52	-649.29	1.68	-4478.951559
609	PEER	7.52	-39.4	-9.41	10.34	-128.2709721
610	PHOL	2	11.9	3.89	1.39	82.73216796
611	PICO	2.11	5.82	1.85	1.20	49.77966989
612	QLT	3.21	-31.1	-10.30	3.08	-143.0525505
613	RP	0.33	-6.04	-38.45	0.82	-271.8269796
614	SE	2.88	13.51	4.05	3.34	96.87848707
615	SLM	1.15	-4.77	-3.44	0.89	-26.96691493
616	SONIC	5.22	9.71	2.02	4.59	87.55822376
617	SPA	0.97	14.72	22.62	0.84	210.4798387
618	THMUI	2.25	1.59	1.17	1.15	32.28260892
619	TNDT	0.4	-37.78	-279.73	0.20	-1996.834057

No.	Companies	X ₁ (CRA)	X ₂ (ROA)	X ₃ (EBITTA)	X ₄ (Equity on Liability)	Z-Score
620	TNH	4.58	16.55	4.47	5.57	123.1551397
621	TNP	2.24	14.67	3.30	3.29	91.42435314
622	TURTLE	10.83	-8.01	-5.73	10.44	20.64162164
623	TVDH	0.32	-25.99	-76.03	0.77	-589.5046257
624	TVT	6.04	0.09	0.05	12.34	56.48291478
625	VL	1.26	3.88	7.71	1.16	77.22540396
626	APP	1.92	8.97	4.03	0.82	73.03821793
627	COMAN	4.82	0.98	0.27	5.12	45.2358645
628	IRCP	1.68	4.92	2.90	1.02	50.85734597
629	NETBAY	3.04	32	14.99	2.51	230.863104
630	PLANET	1.25	-16.59	-26.73	0.68	-221.5343191
631	SICT	1.89	16.17	11.58	1.30	147.5546513
632	SIMAT	2.83	2.26	1.58	1.76	41.64436869
633	SPVI	1.59	11.73	1.25	0.89	61.22316541
634	TPS	1.88	15.37	5.96	1.05	106.862225
635	VCOM	1.38	10.69	5.32	0.70	83.63239085

ภาคผนวก ค

ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score



ตารางที่ 4.18 ข้อมูลการแบ่งกลุ่มตามค่า Z-Score ในตัวแบบจำลอง Altman's EM-Score

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
1	2562	AU	159.2950547	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
2	2562	JCKH	-364.6495511	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
3	2562	KASET	-13.88460393	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
4	2562	MUD	15.1085527	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
5	2562	TACC	3.25	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
6	2562	TMILL	78.25491355	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
7	2562	XO	99.7237169	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
8	2562	ALPHAX	16.66987174	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
9	2562	BGT	-13.00125426	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
10	2562	DOD	84.90490933	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
11	2562	ECF	100.3105682	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
12	2562	HPT	60.3714702	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
13	2562	IP	138.2423795	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
14	2562	JUBILE	143.0441552	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
15	2562	MOONG	95.97560123	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
16	2562	NPK	68.55762138	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
17	2562	TM	95.72513437	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
18	2562	ADB	23.83892652	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
19	2562	BM	71.76011837	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
20	2562	CHO	108.0181447	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
21	2562	CHOW	176.4566183	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
22	2562	CIG	-130.9073945	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
23	2562	COLOR	44.65672133	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
24	2562	CPR	102.9660596	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
25	2562	FPI	102.8558227	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
26	2562	GTB	74.22946575	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
27	2562	KCM	-2.584866142	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
28	2562	KUMWEL	99.50569152	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
29	2562	MBAX	63.61549863	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
30	2562	MGT	128.1645706	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
31	2562	NDR	1.656822475	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
32	2562	PIMO	56.41242262	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
33	2562	PPM	26.71551187	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
34	2562	RWI	-169.7956638	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
35	2562	SALEE	8.898080297	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
36	2562	SANKO	88.12884967	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
37	2562	SELIC	103.3377462	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
38	2562	SWC	132.308095	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
39	2562	TMC	-107.7237655	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
40	2562	TMI	9.379688555	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
41	2562	TMW	92.96629479	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
42	2562	TPLAS	91.32286058	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
43	2562	UBIS	123.5923067	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
44	2562	UEC	-14.99406002	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
45	2562	UKEM	60.71127715	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
46	2562	UREKA	28.22640988	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
47	2562	YUASA	89.78314409	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
48	2562	ZIGA	55.29338008	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
49	2562	ARROW	107.1476968	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
50	2562	BC	740.972156	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
51	2562	BSM	45.43315081	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
52	2562	BTW	-68.58168206	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
53	2562	CAZ	75.13437919	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
54	2562	CHEWA	-6.514655807	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
55	2562	CRD	1.157847188	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
56	2562	DIMET	-229.9412214	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
57	2562	K	-171.771912	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
58	2562	KUN	81.31917377	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
59	2562	PPS	50.89485666	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
60	2562	PROUD	11.73210557	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
61	2562	PSG	-545.3486711	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
62	2562	SMART	103.8279376	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
63	2562	STC	78.61670858	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
64	2562	TIGER	90.44096603	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
65	2562	TITLE	185.0972294	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
66	2562	WELL	-2525.955529	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
67	2562	ABM	-2.130179319	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
68	2562	PSTC	653.382303	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
69	2562	SAAM	105.1093243	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
70	2562	SEOIL	44.78039461	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
71	2562	SR	30.51327231	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
72	2562	STOWER	-397.3824927	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
73	2562	TAKUNI	49.58643807	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
74	2562	TPCH	302.059036	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
75	2562	TRT	74.94767377	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
76	2562	UMS	-642.6132829	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
77	2562	AKP	71.2815524	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
78	2562	AMA	219.3194721	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
79	2562	ARIP	63.70902656	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
80	2562	ATP30	161.7167236	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
81	2562	AUCT	258.4790388	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
82	2562	BOL	169.3257991	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
83	2562	CMO	143.0032769	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
84	2562	D	14.84868567	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
85	2562	DV8	-364.0192019	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
86	2562	ETE	52.74228465	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
87	2562	FSMART	285.3392622	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
88	2562	FVC	-181.426782	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
89	2562	GSC	174.8422597	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
90	2562	HARN	95.8152613	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
91	2562	HEALTH	-368.8142057	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
92	2562	IMH	61.11495051	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
93	2562	KGEN	804.7449147	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
94	2562	KOOL	72.87480009	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
95	2562	LDC	-43.31693842	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
96	2562	MORE	-422.0712534	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
97	2562	MVP	98.38404202	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
98	2562	NCL	31.59976968	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
99	2562	NEWS	-93.18167377	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
100	2562	PEER	90.47983515	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
101	2562	PHOL	71.44323342	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
102	2562	PICO	43.47178698	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
103	2562	QLT	95.74843518	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
104	2562	RP	36.31632178	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
105	2562	SE	78.91205706	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
106	2562	SLM	-4440.804587	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
107	2562	SONIC	65.79641863	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
108	2562	SPA	202.3958651	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
109	2562	THMUI	5.199208647	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
110	2562	TNDT	333.2329743	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
111	2562	TNH	118.5682646	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
112	2562	TNP	79.07175991	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
113	2562	TSF	-16686.89159	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
114	2562	TURTLE	79.35798484	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
115	2562	TVDH	26.06513964	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
116	2562	TVT	46.07741319	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
117	2562	VL	121.2216355	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
118	2562	APP	97.96535022	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
119	2562	COMAN	82.81952266	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
120	2562	IRCP	-46.75780761	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
121	2562	NETBAY	206.7452051	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
122	2562	PLANET	31.57325189	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
123	2562	SIMAT	84.24079832	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
124	2562	SKY	85.68927953	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
125	2562	SPVI	72.54072959	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
126	2562	TPS	87.38748611	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
127	2562	VCOM	66.13026357	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
128	2563	AU	73.94372935	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
129	2563	JCKH	-643.8261316	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
130	2563	KASET	-17.12048625	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
131	2563	MUD	-277.6444417	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
132	2563	TACC	139.3440347	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
133	2563	TMILL	86.18965141	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
134	2563	XO	179.8395631	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
135	2563	ALPHAX	101.5277644	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
136	2563	BGT	7.498450598	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
137	2563	DOD	100.9983879	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
138	2563	ECF	97.84842741	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
139	2563	HPT	45.44130172	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
140	2563	IP	107.5331257	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
141	2563	JUBILE	134.797352	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
142	2563	MOONG	66.63964776	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
143	2563	NPK	89.05207099	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
144	2563	TM	73.09666216	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
145	2563	ADB	71.23525107	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
146	2563	BM	84.16852372	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
147	2563	CHO	-121.598872	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
148	2563	CHOW	-178.321329	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
149	2563	CIG	-129.1921412	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
150	2563	COLOR	61.18971074	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
151	2563	CPR	73.81570241	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
152	2563	FPI	33.55126211	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
153	2563	GTB	47.01951189	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
154	2563	KCM	30.18052271	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
155	2563	KUMWEL	99.91640531	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
156	2563	MBAX	146.5698223	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
157	2563	MGT	150.9682881	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
158	2563	NDR	73.44082367	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
159	2563	PIMO	86.7018247	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
160	2563	PPM	10.3227847	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
161	2563	RWI	58.7368548	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
162	2563	SALEE	29.47560442	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
163	2563	SANKO	-60.06411448	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
164	2563	SELIC	86.80114925	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
165	2563	SWC	103.8839551	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
166	2563	TMC	-4.015200605	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
167	2563	TMI	64.13783686	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
168	2563	TMW	53.50452569	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
169	2563	TPLAS	101.7266928	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
170	2563	UBIS	130.1688124	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
171	2563	UEC	85.57433957	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
172	2563	UKEM	58.38799671	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
173	2563	UREKA	-6158.852861	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
174	2563	YUASA	96.15126701	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
175	2563	ZIGA	122.1140758	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
176	2563	ARROW	106.5635393	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
177	2563	BC	-1432.929901	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
178	2563	BSM	-22.38326599	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
179	2563	BTW	49.52854182	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
180	2563	CAZ	67.93168152	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
181	2563	CHEWA	4.978210575	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
182	2563	CRD	-103.1880137	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
183	2563	DIMET	-219.2842108	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
184	2563	K	-157.2231826	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
185	2563	KUN	94.75455277	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
186	2563	PPS	27.81431912	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
187	2563	PROUD	-35.38641556	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
188	2563	PSG	-176.8756562	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
189	2563	SMART	90.37757211	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
190	2563	STC	59.60767097	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
191	2563	TIGER	67.87739898	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
192	2563	TITLE	-290.3582594	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
193	2563	WELL	-14993.7961	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
194	2563	ABM	41.09491451	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
195	2563	PSTC	-358.9433574	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
196	2563	SAAM	125.8462466	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
197	2563	SEOIL	26.24345836	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
198	2563	SR	-46.84351958	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
199	2563	STOWER	-102.9441003	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
200	2563	TAKUNI	48.55725383	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
201	2563	TPCH	398.7936251	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
202	2563	TRT	38.42887147	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
203	2563	UMS	-374.0943355	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
204	2563	AKP	77.57237429	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
205	2563	AMA	157.1020973	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
206	2563	ARIP	51.15577828	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
207	2563	ATP30	132.824214	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
208	2563	AUCT	264.5804261	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
209	2563	BOL	196.5089292	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
210	2563	CMO	-255.7792777	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
211	2563	D	20.94317182	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
212	2563	DV8	48.22485374	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
213	2563	ETE	52.75621404	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
214	2563	FSMART	219.6529639	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
215	2563	FVC	4.076733515	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
216	2563	GSC	183.3874739	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
217	2563	HARN	77.65385268	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
218	2563	HEALTH	-499.0420256	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
219	2563	IMH	49.66151423	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
220	2563	KGEN	52.24224987	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
221	2563	KOOL	23.20193471	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
222	2563	LDC	9.6578309	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
223	2563	MORE	-2883.188178	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
224	2563	MVP	-103.0792599	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
225	2563	NCL	2.493491793	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
226	2563	NEWS	-500.2257481	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
227	2563	PEER	28.62900157	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
228	2563	PHOL	101.8984108	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
229	2563	PICO	-46.65276808	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
230	2563	QLT	86.82896865	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
231	2563	RP	-131.4900283	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
232	2563	SE	82.47147944	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
233	2563	SLM	-456.470457	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
234	2563	SONIC	69.75340649	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
235	2563	SPA	-478.9676094	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
236	2563	THMUI	18.92328322	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
237	2563	TNDT	257.6630341	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
238	2563	TNH	96.32989745	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
239	2563	TNP	100.3482171	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
240	2563	TSF	-9521.24361	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
241	2563	TURTLE	-23.00127286	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
242	2563	TVDH	32.93533018	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
243	2563	TVT	29.10389398	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
244	2563	VL	110.6427937	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
245	2563	APP	76.63862335	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
246	2563	COMAN	80.37338762	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
247	2563	IRCP	86.78619484	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
248	2563	NETBAY	185.4374018	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
249	2563	PLANET	41.69453586	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
250	2563	SIMAT	123.9883822	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
251	2563	SKY	110.4090552	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
252	2563	SPVI	66.18627769	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
253	2563	TPS	85.26933039	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
254	2563	VCOM	76.95334737	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
255	2564	AU	31.20666971	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
256	2564	JCKH	-2515.481236	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
257	2564	KASET	-118.9988679	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
258	2564	MUD	-4.324380551	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
259	2564	TACC	153.1394755	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
260	2564	TMILL	82.91980658	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
261	2564	XO	209.6892426	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
262	2564	ALPHAX	58.34064475	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
263	2564	BGT	27.58406211	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
264	2564	DOD	149.6128265	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
265	2564	ECF	94.89837092	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
266	2564	HPT	78.93874539	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
267	2564	IP	116.9358407	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
268	2564	JUBILE	110.3245921	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
269	2564	MOONG	82.73425803	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
270	2564	NPK	78.90075712	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
271	2564	TM	63.56304488	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
272	2564	ADB	67.98661947	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
273	2564	BM	75.70494142	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
274	2564	CHO	-518.7853808	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
275	2564	CHOW	70.3931138	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
276	2564	CIG	-122.665502	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
277	2564	COLOR	62.67058127	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
278	2564	CPR	112.9170337	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
279	2564	FPI	141.8323662	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
280	2564	GTB	-24.2654546	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
281	2564	KCM	15.76230263	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
282	2564	KUMWEL	96.19977508	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
283	2564	MBAX	74.5969173	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
284	2564	MGT	124.6921534	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
285	2564	NDR	55.91098604	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
286	2564	PIMO	3.25	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
287	2564	PPM	75.18866002	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
288	2564	RWI	109.228859	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
289	2564	SALEE	31.200889	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
290	2564	SANKO	43.42795146	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
291	2564	SELIC	73.8759295	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
292	2564	SWC	118.4597689	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
293	2564	TMC	-166.0130589	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
294	2564	TMI	26.33618773	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
295	2564	TMW	55.07181796	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
296	2564	TPLAS	84.52653361	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
297	2564	UBIS	59.355816	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
298	2564	UEC	125.9877215	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
299	2564	UKEM	57.72702713	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
300	2564	UREKA	102.2372727	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
301	2564	YUASA	63.7644238	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
302	2564	ZIGA	157.2615333	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
303	2564	ARROW	95.99934713	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
304	2564	BC	-690.5722465	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
305	2564	BSM	-56.66210766	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
306	2564	BTW	-48.7507486	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
307	2564	CAZ	105.7450405	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
308	2564	CHEWA	50.31178913	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
309	2564	CRD	33.69165459	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
310	2564	DIMET	-215.5129739	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
311	2564	K	-30.62734296	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
312	2564	KUN	121.1464744	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
313	2564	PPS	76.80568497	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
314	2564	PROUD	-9817.131586	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
315	2564	PSG	50.32436386	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
316	2564	SMART	77.02191801	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
317	2564	STC	28.73065826	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
318	2564	TIGER	54.58288086	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
319	2564	TITLE	-953.4844111	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
320	2564	WELL	438.7626151	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
321	2564	ABM	41.89110533	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
322	2564	PSTC	-7.207685253	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
323	2564	SAAM	151.875764	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
324	2564	SEOIL	58.03063106	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
325	2564	SR	-60.39182972	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
326	2564	STOWER	-17.68449011	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
327	2564	TAKUNI	78.77018018	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
328	2564	TPCH	131.3075698	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
329	2564	TRT	61.29423494	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
330	2564	UMS	-552.4481074	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
331	2564	AKP	88.72107923	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
332	2564	AMA	166.0169756	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
333	2564	ARIP	54.0834796	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
334	2564	ATP30	137.4776968	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
335	2564	AUCT	246.3835409	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
336	2564	BOL	220.648459	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
337	2564	CMO	-332.3722647	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
338	2564	D	0.478185882	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
339	2564	DV8	14.40064004	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
340	2564	ETE	52.13426419	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
341	2564	FSMART	199.6435104	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
342	2564	FVC	74.20266137	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
343	2564	GSC	207.9294914	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
344	2564	HARN	65.78628014	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
345	2564	HEALTH	-263.3041554	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
346	2564	IMH	325.3753772	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
347	2564	KGEN	-86.12720593	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
348	2564	KK	61.50679665	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
349	2564	KOOL	0.648906903	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
350	2564	LDC	-2.120395356	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
351	2564	MORE	19085.62045	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
352	2564	MVP	80.98862945	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
353	2564	NCL	103.9485515	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
354	2564	NEWS	647.5311945	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
355	2564	PEER	112.5543886	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
356	2564	PHOL	102.5742147	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
357	2564	PICO	-14.13038378	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
358	2564	QLT	65.58137031	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
359	2564	RP	-377.5672654	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
360	2564	SE	86.40397934	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
361	2564	SLM	73.66854141	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
362	2564	SONIC	122.7849943	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
363	2564	SPA	-1813.719814	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
364	2564	THMUI	27.10877716	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
365	2564	TNDT	111.8779026	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
366	2564	TNH	139.6291591	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
367	2564	TNP	118.5104209	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
368	2564	TURTLE	36.31657798	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
369	2564	TVDH	-157.4160631	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
370	2564	TVT	57.40691325	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
371	2564	VL	63.05722899	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
372	2564	APP	90.6690721	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
373	2564	COMAN	42.27695905	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
374	2564	IRCP	62.21561676	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
375	2564	NETBAY	213.573561	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
376	2564	PLANET	51.08952693	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
377	2564	SICT	107.8364591	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
378	2564	SIMAT	103.6052203	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
379	2564	SPVI	95.51531966	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
380	2564	TPS	66.13626605	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
381	2564	VCOM	108.4788526	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
382	2565	AU	108.417783	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
383	2565	JCKH	-1431.882907	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
384	2565	KASET	-28.70605999	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
385	2565	MUD	66.46229471	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
386	2565	TACC	157.9588872	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
387	2565	TMILL	71.77738108	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
388	2565	XO	157.6190221	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
389	2565	ALPHAX	93.36465633	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
390	2565	BGT	34.32571079	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
391	2565	DOD	-869.6881004	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
392	2565	ECF	107.1115323	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
393	2565	HPT	102.7832771	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
394	2565	IP	75.5329944	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
395	2565	JUBILE	130.3427863	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
396	2565	MOONG	46.45076399	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
397	2565	NPK	48.35157214	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
398	2565	TM	38.66288166	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
399	2565	ADB	15.45584711	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
400	2565	BM	57.60794516	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
401	2565	CHO	-901.4014898	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
402	2565	CHOW	416.5122563	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
403	2565	CIG	-108.2108377	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
404	2565	COLOR	60.0159876	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
405	2565	CPR	107.0492027	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
406	2565	FPI	147.6488939	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
407	2565	GTB	54.72248654	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
408	2565	KCM	-21.65030972	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
409	2565	KUMWEL	91.31657158	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
410	2565	MBAX	99.96418981	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
411	2565	MGT	94.14882052	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
412	2565	NDR	0.130676248	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
413	2565	PIMO	83.41861559	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
414	2565	PPM	28.85797823	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
415	2565	RWI	21.49111001	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
416	2565	SALEE	68.55802784	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
417	2565	SANKO	55.04413158	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
418	2565	SELIC	44.65294512	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
419	2565	SWC	43.84220919	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
420	2565	TMC	260.6302698	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
421	2565	TMI	110.0314826	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
422	2565	TMW	57.51203633	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
423	2565	TPLAS	78.85257501	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
424	2565	UBIS	13.02353162	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
425	2565	UEC	47.4491918	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
426	2565	UKEM	1.096897753	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
427	2565	UREKA	197.0827284	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
428	2565	YUASA	66.28216735	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
429	2565	ZIGA	-169.733445	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
430	2565	ARROW	70.68103897	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
431	2565	BC	265.484683	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
432	2565	BSM	12.63973714	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
433	2565	BTW	35.55906591	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
434	2565	CAZ	110.3065003	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
435	2565	CHEWA	66.41920658	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
436	2565	CRD	11.94982053	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
437	2565	DIMET	-299.9063748	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
438	2565	K	22.42465765	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
439	2565	KUN	77.68094869	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
440	2565	PPS	71.08546549	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
441	2565	PROUD	104.1830348	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
442	2565	PSG	227.3716398	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
443	2565	SMART	70.24706702	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
444	2565	STC	26.8972561	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
445	2565	TIGER	32.95699828	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
446	2565	TITLE	128.6388802	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
447	2565	WELL	-789.6618878	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
448	2565	ABM	44.65702222	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
449	2565	PSTC	-2.088128798	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
450	2565	SAAM	242.8115736	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
451	2565	SEOIL	70.14970945	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
452	2565	SR	-11.062656	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
453	2565	STOWER	22.39416666	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
454	2565	TAKUNI	101.7646957	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
455	2565	TPCH	137.0665931	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
456	2565	TRT	-13.9651683	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
457	2565	UMS	-532.2884382	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
458	2565	AKP	71.64944554	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
459	2565	AMA	159.3374908	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
460	2565	ARIP	68.82871698	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
461	2565	ATP30	140.1008514	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
462	2565	AUCT	220.8984005	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
463	2565	BOL	237.0224229	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
464	2565	CMO	6.029951063	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
465	2565	D	83.74791765	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
466	2565	DV8	37.41964345	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
467	2565	ETE	42.61186138	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
468	2565	FSMART	178.4834432	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
469	2565	FVC	61.64906803	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
470	2565	GSC	111.3314357	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
471	2565	HARN	68.34928622	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
472	2565	HEALTH	-3600.290932	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
473	2565	IMH	148.7280416	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
474	2565	KGEN	-142.0200682	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
475	2565	KK	33.11872189	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
476	2565	KOOL	95.06477722	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
477	2565	LDC	73.25647157	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
478	2565	MORE	78.06573186	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
479	2565	MVP	47.22222491	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

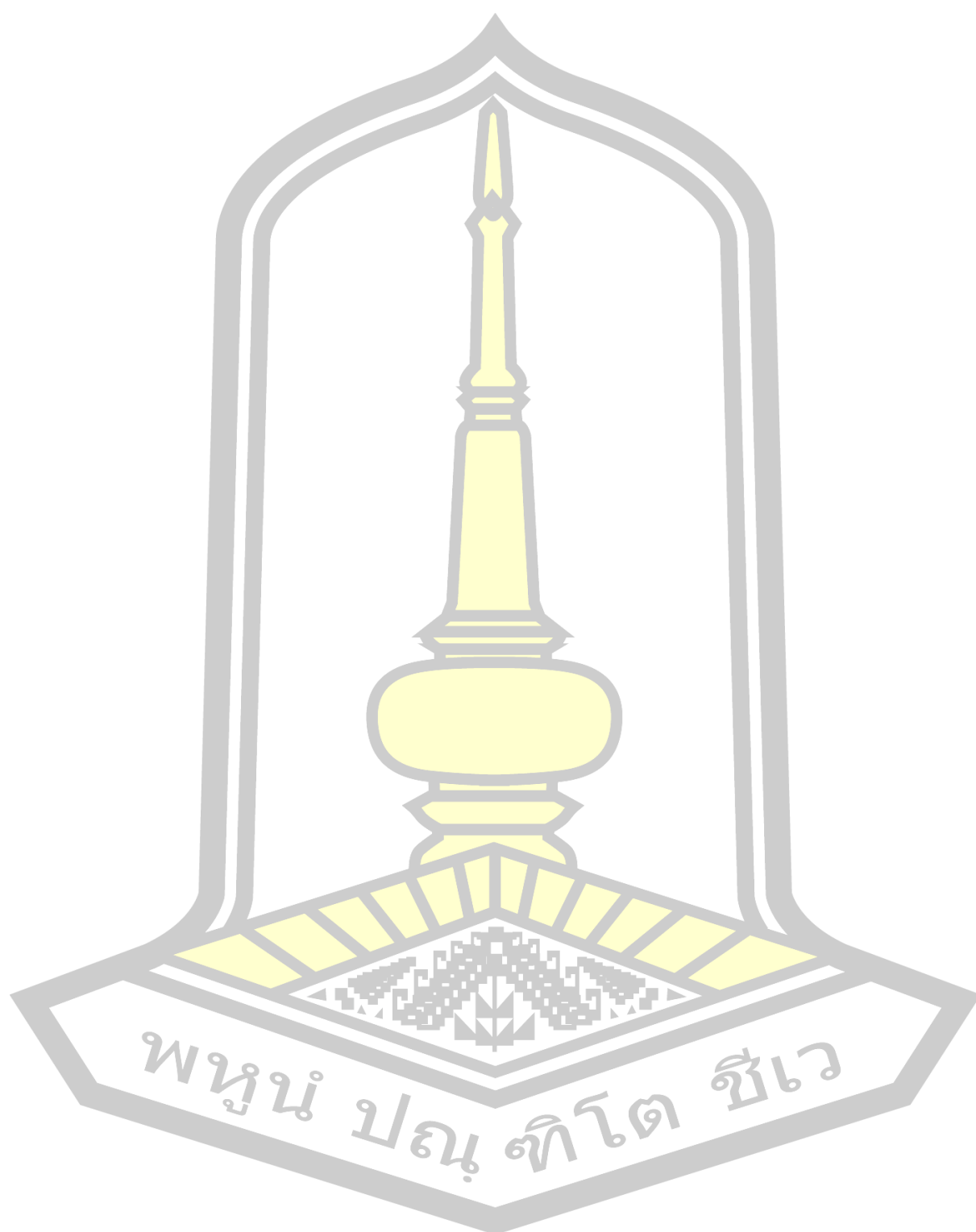
No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
480	2565	NCL	20.45843675	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
481	2565	NEWS	528.1967557	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
482	2565	PEER	-32.62948745	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
483	2565	PHOL	78.88385598	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
484	2565	PICO	32.13353064	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
485	2565	QLT	53.99781473	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
486	2565	RP	-234.8722061	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
487	2565	SE	108.3803656	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
488	2565	SLM	111.9790874	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
489	2565	SONIC	128.5712353	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
490	2565	SPA	-62.60583228	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
491	2565	THMUI	21.99930864	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
492	2565	TNDT	-61.3318722	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
493	2565	TNH	107.6590591	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
494	2565	TNP	94.11897495	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
495	2565	TURTLE	104.2179397	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
496	2565	TVDH	-230.02681	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
497	2565	TVT	29.52164004	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
498	2565	VL	60.67343587	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
499	2565	APP	66.04608251	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
500	2565	COMAN	-3.282072955	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
501	2565	IRCP	74.02381388	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
502	2565	NETBAY	233.1656874	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
503	2565	PLANET	5.75577389	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
504	2565	SICT	150.606528	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
505	2565	SIMAT	75.74417916	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
506	2565	SPVI	86.0992318	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
507	2565	TPS	89.33084852	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
508	2565	VCOM	96.00325454	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
509	2566	AU	132.1320598	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
510	2566	JCKH	-2508.3833	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
511	2566	KASET	-165.0006891	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
512	2566	MUD	68.76958332	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
513	2566	TACC	133.9230206	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
514	2566	TMILL	50.43513326	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
515	2566	XO	230.9070456	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
516	2566	ALPHAX	209.1169817	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
517	2566	BGT	10.45027907	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
518	2566	DOD	69.39460499	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
519	2566	ECF	8.302560628	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
520	2566	HPT	71.51899677	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
521	2566	IP	49.7498809	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
522	2566	JUBILE	99.7379827	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
523	2566	MOONG	50.21840888	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
524	2566	NPK	56.40827419	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
525	2566	TM	26.16945036	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
526	2566	ADB	-2.755327882	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
527	2566	BM	45.44490566	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
528	2566	CHO	-645.8993847	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
529	2566	CHOW	129.8197171	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
530	2566	CIG	71.29811264	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
531	2566	COLOR	49.69044333	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
532	2566	CPR	106.3268355	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
533	2566	FPI	132.5951919	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
534	2566	GTB	65.01331281	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
535	2566	KCM	27.5980634	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
536	2566	KUMWEL	69.21504563	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
537	2566	MBAX	-4.006926847	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
538	2566	MGT	97.76741288	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
539	2566	NDR	-27.97934234	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
540	2566	PIMO	69.15637819	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
541	2566	PPM	94.746093	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
542	2566	RWI	45.23770361	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
543	2566	SALEE	46.13530843	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
544	2566	SANKO	104.6607317	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
545	2566	SELIC	91.613573	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
546	2566	SWC	68.82936527	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
547	2566	TMC	72.61138888	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
548	2566	TMI	103.2047425	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
549	2566	TMW	99.28545191	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
550	2566	TPLAS	58.05071694	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
551	2566	UBIS	-18.97179423	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
552	2566	UEC	90.06999277	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
553	2566	UKEM	36.26739895	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
554	2566	UREKA	135.6035753	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
555	2566	YUASA	70.0210094	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
556	2566	ZIGA	94.39649068	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
557	2566	ARROW	77.38339759	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
558	2566	BC	-483.5240714	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
559	2566	BSM	-8.372075981	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
560	2566	BTW	-1574.55996	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
561	2566	CAZ	103.7895114	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
562	2566	CHEWA	22.82773664	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
563	2566	CRD	-52.97988405	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
564	2566	DIMET	-549.801783	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
565	2566	K	55.64690439	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
566	2566	KUN	53.55224589	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
567	2566	PPS	14.14168635	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
568	2566	PROUD	59.75972519	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
569	2566	PSG	315.4360976	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
570	2566	SMART	123.0313704	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
571	2566	STC	54.79508335	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
572	2566	TIGER	22.93934554	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
573	2566	TITLE	56.88134126	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
574	2566	WELL	-86.57025014	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
575	2566	ABM	-23.52077779	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
576	2566	PSTC	30.23947512	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
577	2566	PTC	263.677728	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
578	2566	SAAM	165.133996	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
579	2566	SR	-36.92208799	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
580	2566	STOWER	-209.5491684	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
581	2566	TAKUNI	65.66505759	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
582	2566	TPCH	162.1923393	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
583	2566	TRT	103.5622472	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
584	2566	UMS	-21.0121656	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
585	2566	AKP	64.22969053	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
586	2566	AMA	135.5568701	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
587	2566	ARIP	64.40023773	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
588	2566	ATP30	130.0983002	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
589	2566	AUCT	262.1910788	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
590	2566	BOL	226.6706546	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
591	2566	CMO	-126.0192406	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
592	2566	D	103.4955153	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
593	2566	DV8	95.31760631	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
594	2566	ETE	68.50663142	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
595	2566	FSMART	169.2149951	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
596	2566	FVC	77.19332046	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
597	2566	GSC	-80.27498108	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
598	2566	HARN	78.89142872	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
599	2566	HEALTH	-11691.34395	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
600	2566	IMH	71.93313606	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
601	2566	KGEN	-31.1696776	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
602	2566	KK	13.53621794	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
603	2566	KOOL	70.6544373	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
604	2566	LDC	66.10184721	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
605	2566	MORE	-320.5389529	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
606	2566	MVP	-620.1915334	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
607	2566	NCL	-800.7478683	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย

No.	Year	Companies	Z-Score	Financial Failure Risk
608	2566	NEWS	-4478.951559	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
609	2566	PEER	-128.2709721	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
610	2566	PHOL	82.73216796	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
611	2566	PICO	49.77966989	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
612	2566	QLT	-143.0525505	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
613	2566	RP	-271.8269796	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
614	2566	SE	96.87848707	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
615	2566	SLM	-26.96691493	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
616	2566	SONIC	87.55822376	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
617	2566	SPA	210.4798387	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
618	2566	THMUI	32.28260892	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
619	2566	TNDT	-1996.834057	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
620	2566	TNH	123.1551397	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
621	2566	TNP	91.42435314	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
622	2566	TURTLE	20.64162164	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
623	2566	TVDH	-589.5046257	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
624	2566	TVT	56.48291478	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
625	2566	VL	77.22540396	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
626	2566	APP	73.03821793	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
627	2566	COMAN	45.2358645	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
628	2566	IRCP	50.85734597	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
629	2566	NETBAY	230.863104	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
630	2566	PLANET	-221.5343191	ความเสี่ยงสูงที่จะล้มละลาย
631	2566	SICT	147.5546513	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
632	2566	SIMAT	41.64436869	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
633	2566	SPVI	61.22316541	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
634	2566	TPS	106.862225	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)
635	2566	VCOM	83.63239085	สุขภาพทางการเงินดี (Safe Zone)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	พัฒน์พงศ์ กุมนสิน
วันเกิด	1 พฤศจิกายน พ.ศ.2541
สถานที่เกิด	มหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	59 ม.7 ต.โนนสูง อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์ 46120
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2565 - บัณฑิตบัณฑิต (บข.บ). คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2568 - บัณฑิตมหาบัณฑิต (บข.ม.) คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผลงานวิจัย	พัฒน์พงศ์ กุมนสิน และอนุพงศ์ สุขประเสริฐ (2568). การพยากรณ์ราคา หลักทรัพย์ กลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของ เครื่อง. วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 18(1), 160–181. พัฒน์พงศ์ กุมนสิน, พลาญ จันทระจตุรภัทร และอัครวิชัย รอบคอบ (2567). ผลกระทบของความรู้เกี่ยวกับภาษีอากรที่มีผลต่อรูปแบบการ วางแผนภาษีเงินได้ บุคคลธรรมดาของผู้ประกอบการธุรกิจ SMEs ใน จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา, 3(2), 29–45.

พูน ปณ จิตโต ชีเว