# ผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโอกาสในการผิดนัดชำระหนี้ กรณีศึกษาหุ้นกู้ภาคเอกชนในประเทศไทย
# The Performance of Default-risk Probability Prediction Models: A Case Study of Corporate Bonds in Thailand

*กิตติ ตั้งกาญจนภาสน์**
*พรอนงค์ บุษราตระกูล***

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความแม่นยำของแบบจำลองในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ระหว่างแบบจำลองประเภทที่ใช้การคำนวณมูลค่าออปชัน ได้แก่ แบบจำลองเมอร์ตัน (Merton Model) แบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน (Barrier Option Model) แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน กับแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินซึ่งได้แก่ แบบจำลองพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน (Altman-Z-Score Model) โดยเก็บข้อมูลทุติยภูมิจากตราสารหนี้ภาคเอกชนของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และมีการเปิดเผยอันดับความน่าเชื่อถือจากบริษัทจัดอันดับความน่าเชื่อถือในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2554 ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลองทั้งจำลองทั้งสี่แบบจำลองมีประสิทธิภาพในการจำแนกหุ้นกู้ภาคเอกชนที่มีอันดับความน่าเชื่อถือระหว่าง A- ถึง AAA กับ BBB+ หรือต่ำกว่าได้ ในส่วนของการเปรียบเทียบความแม่นยำนั้นแบบจำลองประเภทกลุ่มของออปชัน มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากกว่าแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินแบบจำลอง ถึงแม้ว่าแบบจำลองเมอร์ตันมีความแม่นยำมากที่สุดแต่แบบจำลองทั้ง 4 แบบจำลองยังไม่มีประสิทธิภาพในการทำนายอันดับความอันดับความน่าเชื่อถือเพียงพอเนื่องมาจากอาจมีปัจจัยนอกเหนือจากข้อมูลทางการเงินที่ส่งผลต่ออันดับความน่าเชื่อถืออีก อย่างไรก็ตามเพื่อทดสอบเพิ่มเติมกับบริษัทที่ออกตราสารหนี้ แต่ถูกห้ามการซื้อขายหุ้นสามัญที่สะท้อนบริษัทที่มีปัญหาทางการเงิน แบบจำลอง Altman-Z-Score พบว่ามีประสิทธิภาพที่ดีในการทำนาย

**คำสำคัญ:** การผิดนัดชำระหนี้ หุ้นกู้ภาคเอกชน อันดับความน่าเชื่อถือ แบบจำลองโอกาสในการผิดนัดชำระหนี้

*นิสิตในหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
**รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการธนาคารและการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# Abstract

This research aimed to study the performance of default-risk probability prediction models between option based models (Merton Model, Barrier Option Model and the average of probability from Merton Model and Barrier Option Model) and accounting based Model (Altman-Z-Score Model). Only corporate bonds with credit rating were selected as our Samples. The secondary data of these corporate bonds were analyzed from 2002 to 2011. The result revealed that all four models could separate the bonds between bonds with credit rating A- to AAA and bonds with rating BBB+ or lower. The option based models had better accuracy than accounting based model. Although, Merton Model had the best accuracy among these four models, all of them had poor performance to predict credit rating group due to some other factors that might have influential on credit rating. In addition, Altman-Z-Score model had the good performance to predict the company that issued bond and default probability model, had financial problem.


**Keywords:** Credit Default, Corporate Bonds, Credit Rating

## ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทยนั้นเจริญเติบโตขึ้นอย่างมาก นักลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ให้ความสนใจในการลงทุนในตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทยมากขึ้น สังเกตได้จากการขยายตัวของขนาดตลาดสารหนี้ในประเทศไทยที่มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี ดังตารางที่ 1 นอกจากนี้ยังมีความหลากหลายของตราสารหนี้ที่มีการระดมทุนโดยการออกตราสารหนี้ประเภทใหม่ๆ ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชนออกสู่ตลาดมากขึ้น

การเจริญเติบโตของตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทยนี้ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา และปัญหาภาวะหนี้สินของประเทศในกลุ่มทวีปยุโรปมีผลทำให้เกิดการลงทุนทั้งจากนักลงทุนภายในประเทศ และนักลงทุนต่างชาติหลั่งไหลเข้าสู่ตลาดตราสารหนี้ไทยเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้มีการคาดการณ์ว่าตลาดตราสารหนี้ในประเทศไทยนั้นยังมีแนวโน้มในการเติบโตได้อีกมาก

การตัดสินใจเลือกลงทุนในตราสารหนี้นั้นนักลงทุนไม่ว่าจะเป็นนักลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ จะพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ และความเสี่ยงที่จะเกิดจากการตัดสินใจลงทุน โดยที่ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการลงทุนในตราสารหนี้นั้นมีหลายประเภท หนึ่งในความเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ (Default Risk หรือ Credit Risk) ซึ่งนักลงทุนส่วนใหญ่จะพิจารณาจากอันดับความน่าเชื่อถือ (Credit Rating) ของตราสารหนี้ที่ได้รับการประเมินจากสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถือ (Credit Rating Agency) ซึ่งเป็นข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยให้หุ้นกู้ภาคเอกชนที่จะออกขายแก่บุคคลทั่วไปต้องได้รับการจัดอันดับความน่าเชื่อถือโดยมีสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถือในระดับสากลที่มีชื่อเสียงและได้รับการยอมรับได้แก่ สแตนดาร์ดแอนด์พัวส์ (Standard & Poor's, S & P) มูดี้ส์ (Moody's) และ ฟิตช์เรตติ้ง (Fitch Ratings) เป็นต้น ทำหน้าที่จัดอันดับเครดิตตราสารหนี้ของบริษัทต่างๆ ทั่วโลกรวมทั้งของประเทศไทยด้วย ส่วนในประเทศไทยเองนั้นมีสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ 2 แห่งคือ บริษัทไทยอินฟอร์เมชั่นเซอร์วิส จำกัด (ทริสเรตติ้ง) และบริษัทฟิตช์เรตติ้งไทย จำกัด

การประเมินการจัดอันดับความน่าเชื่อถือเมื่อนำมาเผยแพร่นั้นใช้เวลาในการจัดทำ ซึ่งแต่ละสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถือไม่ได้มีการเผยแพร่รายละเอียดของข้อมูลวิธีการที่ใช้ในการจัดทำออกมา จึงเป็นผลให้นักวิจัยพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ขึ้น โดยแบบจำลองในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้นั้น อาจแบ่งได้เป็นแบบจำลองที่มีพื้นฐานการคำนวณจากการคำนวณมูลค่าออปชัน (Option Based) เช่นแบบจำลองของเมอร์ตัน (Merton, 1974) ซึ่งเป็นแบบจำลองประเภทโครงสร้างแบบจำลองแรกที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้

**ตารางที่ 1 ขนาดตราสารหนี้ภายในประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2556 (หน่วย : ล้านบาท)**

| ปี | 2549 | 2550 | 2551 | 2552 | 2553 | 2554 | 2555 | 2556 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ตราสารหนี้ในประเทศ | 4,085.26 | 4,885.76 | 5,080.05 | 6,114.49 | 6,879.48 | 7,327.15 | 8,579.96 | 8991.82 |

**ที่มา :** สมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย

และเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อยอดในการสร้างแบบจำลองเพื่อประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ของกิจการอีกมากมาย

แบบจำลองอีกประเภทเป็นแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน (Accounting Based) โดยแบบจำลองที่ใช้อัตราส่วนทางการเงินในการประเมินความเสี่ยงของกิจการที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงคือแบบจำลอง Altman-Z-Score ซึ่งใช้ประเมินวัดโอกาสในการประสบปัญหาล้มละลายทางการเงิน

นอกจากนี้คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.) อนุญาตให้สามารถระดมทุนด้วยการออกตราสารหนี้โดยไม่ต้องมีการจัดอันดับความน่าเชื่อถือได้ (Unrated Bonds) ซึ่งจะมีผลให้กิจการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดเล็กและกิจการที่มีอันดับความน่าเชื่อถือไม่ดีสามารถระดมทุนด้วยการออกตราสารหนี้โดยไม่ต้องมีการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ หรือกิจการที่ขนาดใหญ่มีความน่าเชื่อถือและมีอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในอันดับที่สูงสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการจัดอันดับความน่าเชื่อถือด้วยการออกตราสารหนี้ที่ไม่มีการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ ดังนั้นการค้นหาแบบจำลองที่ไม่มีความซับซ้อนในการพยากรณ์อันดับความน่าเชื่อถือขึ้นมาได้ จึงก่อให้เกิดประโยชน์

## วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความแม่นยำของแบบจำลองในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ระหว่าง 1. แบบจำลองเมอร์ตัน (Merton Model) 2. แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน (Barrier Option Model) 3. แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน 4. แบบจำลอง Altman-Z-Score

## ทบทวนวรรณกรรม

การลงทุนในตราสารหนี้ของนักลงทุน นักลงทุนจะได้รับรายรับเป็นประจำจากอัตราดอกเบี้ยของตราสารหนี้ตามคำสัญญาจากผู้ออกตราสารหนี้ ถึงแม้ว่าจะเป็นรายรับที่ได้เป็นประจำอย่างแน่นอนแต่ก็ไม่ได้มีความหมายว่ารายรับส่วนนี้จะไม่มีความเสี่ยง ซึ่งความเสี่ยงที่เกิดผลต่อรายรับที่นักลงทุนจะได้ตามอัตราดอกเบี้ยของตราสารหนี้คือ ความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้ เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการที่ผู้ออกตราสารหนี้ไม่สามารถทำตามคำสัญญาที่ให้ไว้ในตราสารหนี้ได้ ทำให้การจ่ายชำระในตราสารหนี้ของผู้ออกตราสารหนี้เกิดความไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับระดับสถานะทางการเงินของผู้ออกตราสารหนี้ โดยทั่วไปแล้วนักลงทุนจะพยายามประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้เพื่อพยายามลดความเสี่ยงนี้ โดยการพิจารณาจากอันดับความน่าเชื่อถือ

อันดับความน่าเชื่อถือที่เปิดเผยสู่สาธารณะนั้นจัดทำโดยสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถือ (Credit Rating Agency) โดยมีทั้งสถาบันระดับสากล เช่น สแตนดาร์ด แอนด์พัวส์ (Standard & Poor's, S & P) มูดี้ส์ (Moody's) และ ฟิตช์เรตติ้ง (Fitch Ratings) เป็นต้น ทำหน้าที่จัดอันดับความน่าเชื่อถือตราสารหนี้ของบริษัทต่างๆ ทั่วโลกรวมทั้งของประเทศด้วยและสถาบันระดับท้องถิ่นที่ตั้งอยู่ในแต่ละประเทศสำหรับประเทศไทยนั้นมีสถาบันจัดอันดับ 2 แห่ง คือ บริษัท ไทยอินฟอร์เมชั่น เซอร์วิส จำกัด (ทริสเรตติ้ง) และบริษัท ฟิตช์เรตติ้งไทย จำกัด ซึ่งจะมีการจัดอันดับความน่าเชื่อถือโดยการใช้สัญลักษณ์แทนอันดับความน่าเชื่อถือ สัญลักษณ์ AAA ถือว่ามีอันดับความน่าเชื่อถือดีที่สุด หมายความว่ามีความเสี่ยงที่จะผิดนัดชำระหนี้ต่ำที่สุด รองลงมาเป็น AA+, AA, AA-, A, A-, BBB+, BBB, BBB-, BB+, BB, BB-, B+, B, B-, CCC, CC, C, D ตามลำดับ

สำหรับบริษัทมูดี้ส์ จะใช้สัญลักษณ์แตกต่างออกไปคือ อันดับความน่าเชื่อถือที่ดีที่สุดคือ Aaa รองลงมาเป็น Aa1, Aa2, Aa3, A1, A2, A3, Baa1, Baa2, Baa3, Ba1, Ba2, Ba3, B1, B2, B3, Caa, Ca, C, D ตามลำดับและมีการจัดอันดับความน่าเชื่อถือทั้งตราสารหนี้ระยะสั้นและระยะยาว

Bystrom Worasinchai และ Chongsithipol (2005) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้กับลักษณะของบริษัทอันได้แก่ขนาดของกิจการและอัตราส่วนระหว่างมูลค่าตามบัญชีต่อมูลค่าตลาด (B/M Ratio) โดยทำการศึกษาข้อมูลภายในตลาดหุ้นของประเทศไทยระหว่างช่วงของการเกิดวิกฤตการณ์ทางการเงินในเอเชีย มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 7 ปีครึ่ง ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1996 ถึง 30 พฤษภาคม ค.ศ. 2003 เก็บตัวอย่างข้อมูลจากทั้งหมด 42 บริษัท แบ่งเป็นบริษัททางการเงิน 6 บริษัท ธนาคาร 8 บริษัท บริษัทที่ไม่ใช่บริษัททางการเงิน 28 บริษัท โดยใช้การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้จากแบบจำลองเมอร์ตัน พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างขนาดของกิจการกับความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ของกิจการในช่วงก่อนเกิดวิกฤตการณ์เศรษฐกิจในเอเชีย แต่ความสัมพันธ์นี้ไม่ปรากฏภายหลังวิกฤติเศรษฐกิจในเอเชีย และพบว่าความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อผลตอบแทนในหุ้น

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ระหว่างแบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน และแบบจำลองอัตราส่วนทางบัญชี (Accounting Ratio Model) ได้จัดทำขึ้นโดย Gharghori Chan และ Faff (2006) โดยได้วิเคราะห์ข้อมูลบริษัทในประเทศออสเตรเลียในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1995 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2003 เปรียบเทียบกันโดยใช้สัดส่วนความแม่นยำ (Accuracy Ratio) เป็นตัวเปรียบเทียบพบว่า ค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่ได้จากแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันนั้นสูงกว่าและมีความผันผวนมากกว่าแบบจำลองเมอร์ตัน โดยที่แบบจำลองเมอร์ตันมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน ส่วนแบบจำลองอัตราส่วนทางบัญชีนั้นมีประสิทธิภาพที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน นอกจากนี้พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่ประเมินจากแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันนั้นมีความน่าถือ

ต่อมา Gharghori และคณะ (2009) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้กับผลตอบแทนของหุ้นของกิจการ ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ขนาดของกิจการ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าตามบัญชีต่อมูลค่าตลาดภาระหนี้สิน (Leverage) ความผันผวนของราคาหุ้นและผลตอบแทนของหุ้นในอดีต โดยทำการเก็บข้อมูลภายในตลาดหุ้นของประเทศออสเตรเลียในช่วงเวลาตั้งแต่มิถุนายน ปี ค.ศ. 1995 ถึงธันวาคม ปี ค.ศ. 2003 วัดความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้จากค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่คำนวณจากค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน พบว่าอัตราส่วนระหว่างมูลค่าตามบัญชีต่อมูลค่าตลาด ความผันผวน และภาระหนี้สินมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ ผลตอบแทนในอดีตและขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ และเมื่อทำการวิเคราะห์สมการถดถอยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้กับผลตอบแทนของหุ้นมีความสัมพันธ์เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปัจจัยอัตราส่วนระหว่างมูลค่าตามบัญชีต่อมูลค่าตลาดกับขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับผลตอบแทนของหุ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าไม่สามารถใช้ปัจจัยอัตราส่วนระหว่างมูลค่าตามบัญชีต่อมูลค่าตลาด และขนาดของกิจการเป็นตัวแทนของปัจจัยความเสี่ยงในการล้มเลิกกิจการได้

ในขณะที่ Samarakoon และ Hasan (2003) ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของกิจการในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ด้วยแบบจำลอง Altman-Z-Score ทั้ง 3 แบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้คือบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ของประเทศศรีลังกา ระหว่างปี ค.ศ. 1986 ถึง ค.ศ. 1997 วิเคราะห์ด้วยการพิจารณาจากร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์ พบว่าแบบจำลอง Altman-Z-Score ทั้งหมด 3 แบบ มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์เป็นอย่างดี โดยแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ แบบจำลอง Altman-Z-Score แบบที่ 3 ซึ่งให้มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ได้อย่างถูกต้องสูงถึงร้อยละ 81 จึงสรุปได้ว่า แบบจำลอง Altman-Z-Score นั้นมีประสิทธิภาพที่ดีในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของกิจการในประเทศกำลังพัฒนา

ในประเทศไทย วรัญญา ลาภเอกอุดม (2554) ศึกษาความแม่นยำของแบบจำลอง Altman-Z-Score ในการพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินโดยศึกษาบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ โดยเก็บข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 60 บริษัท ซึ่งเป็นกิจการที่ดำเนินธุรกิจปกติทั้งหมด 58 กิจการ และกิจการที่อยู่ในกลุ่มเข้าข่ายอาจถูกเพิกถอนจำนวน 2 กิจการ เปรียบเทียบความแม่นยำเป็นรายปี เป็นระยะเวลา 4 ปี ในช่วงปี พ.ศ. 2548 ถึงปี พ.ศ. 2551 ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Altman-Z-Score สามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องในปี พ.ศ. 2548 ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 58 ในปี พ.ศ. 2549 ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 56 ในปี พ.ศ. 2550 ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 53 และในปี พ.ศ. 2551 ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 40 โดยได้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยรวมร้อยละ 52 ดังนั้นการใช้นำแบบจำลอง Altman-Z-Score มาพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินในกลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ไม่ค่อยแม่นยำเท่าที่ควร

ในการเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพการพยากรณ์ความน่าจะเป็นของการผิดนัดชำระหนี้ของแบบจำลองที่ใช้การคำนวณมูลค่าออปชันนั้น เกิดขึ้นจาก Blochwitz Liebig และ Nyberg (2000) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทที่ใช้การคำนวณทางสถิติ (Deutsche Bundesbank's Default Risk Model) แบบจำลองที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทโครงสร้างโดยคำนวณจากมูลค่าออปชัน (KMV's Private Firm Model) และแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน เก็บข้อมูลบริษัทในประเทศเยอรมัน ระหว่างปี ค.ศ. 1994 ถึง ค.ศ. 1996 พบว่า แบบจำลองที่ใช้การประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทที่ใช้การคำนวณทางสถิติและประเภทโครงสร้างที่ใช้การคำนวณจากมูลค่าออปชันให้ความแม่นยำในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ได้ดีกว่าแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน

Miller (2009) ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทที่ใช้การคำนวณจากมูลค่าออปชัน คือ แบบจำลอง KMV ที่พัฒนามาจากแบบจำลองเมอร์ตัน คำนวณค่าที่ได้เป็นค่าระยะห่างในการผิดนัดชำระหนี้กับแบบจำลองประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ที่คำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน คือ แบบจำลอง Altman-Z-Score เก็บข้อมูลบริษัทที่ประสบปัญหาความล้มเหลวทางการเงินจำนวน 502 บริษัท ระหว่างปี ค.ศ. 1998 ถึง ค.ศ. 2009 พบว่าแบบจำลองที่คำนวณความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้เป็นค่าระยะห่างในการผิดนัดชำระหนี้ให้ความแม่นยำในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ได้ดีกว่าแบบจำลองที่คำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินมาก

## วิธีการวิจัย

**ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย**

บริษัทที่จดทะเบียนอยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีการระดมทุน โดยการออกตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการเปิดเผยผลการจัดอันดับความน่าเชื่อถือจากสถาบันจัดอันดับความน่าเชื่อถือสแตนดาร์ด แอนด์พัวส์ (Standard & Poor's, S & P) หรือมูดี้ส์ (Moody's) หรือฟิตช์เรตติ้ง (Fitch Ratings) หรือทริสเรตติ้ง (Tris Rating) ในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นการจัดอันดับตราสารหนี้ (Bond Issue Rating) สกุลเงินบาท อ้างอิงข้อมูลจากสมาคมตลาดตราสารหนี้ไทย และบริษัทจัดอันดับความน่าเชื่อถือทริสเรตติ้ง

**เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย**

งานวิจัยนี้ใช้การทดสอบกับสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า อันดับความน่าเชื่อถือของตราสารหนี้ต่างกันมีความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ต่างกัน ทำการทดสอบความแม่นยำของการทำนายอันดับความน่าเชื่อถือจากแบบจำลอง โดยใช้แบบจำลองประเมินความเสี่ยงจากการผิดนัดชำระหนี้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งในงานวิจัยนี้จะประกอบไปด้วยแบบจำลองจำนวน 4 แบบจำลอง ได้แก่

**แบบจำลองที่ 1**

แบบจำลองเมอร์ตัน ถือเป็นต้นกำเนิดของแบบจำลองประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ประเภทแบบจำลองโครงสร้าง (Structural Models) ริเริ่มโดย Robert C. Merton ในปี ค.ศ. 1974 พัฒนามาจากแนวคิดของ Black และ Scholes (1973) เป็นแบบจำลองที่ประเมินจากมูลค่าหนี้สินของบริษัท โดยมองว่าหนี้สินเป็นสิทธิเรียกร้องบนมูลค่าสินทรัพย์ของบริษัท และหนี้สินมีรูปแบบผลตอบแทนที่คล้ายคลึงกับตราสารสิทธิ (Option) และมองว่าผู้ถือหุ้นมีสถานะเทียบเท่ากับผู้ที่ถือคอล ออปชั่น (Call Options) โดยวัดค่าความเสี่ยงเป็นค่าความน่าจะเป็นของการผิดนัดชำระหนี้ (Default Probability) อ้างอิงสมการจากงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2006) ตามสมการ

$$DP = 1 - N\left(\frac{\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + \left(\mu - \left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A{}^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) \qquad \text{.....(1)}$$

กำหนดให้

$V_A$ = มูลค่าส่วนสินทรัพย์ของกิจการ A

$D$ = มูลค่าหนี้สินของกิจการ

$T$ = เวลาในการครบกำหนดของหนี้สินของกิจการ

$r$ = อัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate)

$\mu$ = อัตราการเติบโตของมูลค่าสินทรัพย์

$\sigma_A$ = ความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ A

$N(\cdot)$ = การแจกแจงแบบปกติสะสม

**แบบจำลองที่ 2**

แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน จากกรอบแนวความคิดของ Brockman และ Turtle (2003) ปรับปรุงแบบจำลองมาจากแบบจำลองเมอร์ตัน โดยมีแนวคิดว่าการมองว่าผู้ถือหุ้นนั้นเปรียบเสมือนกับผู้ที่ถือคอลออปชันนั้น การเกิดการผิดนัดชำระหนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อครบกำหนดการจ่ายคืนภาระหนี้สิน ซึ่งไม่สอดคล้องภาวะความเป็นจริงที่ความเสี่ยงในการเกิดการผิดนัดชำระหนี้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ในแนวความคิดของ Brockman และ Turtle (2003) จึงมองว่าการเกิดการผิดนัดชำระหนี้นั้นสามารถเกิดได้เมื่อมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการต่ำกว่ามูลค่าขั้นต่ำของสินทรัพย์ของกิจการ (Barrier) ที่ได้กำหนดไว้ และสามารถเกิดได้ก่อนการครบกำหนดการจ่ายคืนภาระหนี้สินซึ่งเป็นแบบจำลองประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ของกิจการ โดยวัดค่าความเสี่ยงเป็นค่าความน่าจะเป็นของการผิดนัดชำระหนี้ (Default Probability) อ้างอิงสมการจากงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2006) ตามสมการ

กรณี $B \geq X$

$$DP = 1 - N\left(\frac{\ln\left(\frac{V_A}{X}\right)+\left(\mu-\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) + \left(\frac{B}{V_A}\right)^{\frac{2\mu}{\sigma_A^2}-1} N\left(\frac{\ln\left(\frac{B^2}{V_A X}\right)+\left(\left(\mu-\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T\right.}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) \quad .....(2)$$

กรณี $B < X$

$$DP = 1 - N\left(\frac{\ln\left(\frac{V_A}{B}\right)+\left(\mu-\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) + \left(\frac{B}{V_A}\right)^{\frac{2\mu}{\sigma_A^2}-1} N\left(\frac{\ln\left(\frac{B}{V_A}\right)+\left(\left(\mu-\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T\right.}{\sigma_A\sqrt{T}}\right) \quad .....(3)$$

กำหนดให้

$V_A$ = มูลค่าส่วนสินทรัพย์ของกิจการของกิจการ A

$X$ = มูลค่าหนี้สินของกิจการ

$T$ = เวลาในการครบกำหนดของหนี้สินของกิจการ

$r$ = อัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk Free Rate)

$\mu$ = อัตราการเติบโตของมูลค่าสินทรัพย์

$\sigma_A$ = ความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ A

$B$ = มูลค่าขั้นต่ำของมูลค่าส่วนสินทรัพย์ของกิจการ

$N(\cdot)$ = การแจกแจงแบบปกติสะสม

**แบบจำลองที่ 3**

แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้จากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน อ้างอิงสมการจากงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2009) ตามสมการ

$$DP = \frac{DP_{Merton}+DP_{Barrier\ option}}{2} \quad .....(4)$$

**แบบจำลองที่ 4**

แบบจำลอง Altman-Z-Score คิดค้นโดย Altman เมื่อปี ค.ศ. 1968 โดยใช้ข้อมูลทางการเงินในการพยากรณ์กิจการที่มีโอกาสในการประสบปัญหาการล้มละลายทางการเงินด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multivariate Discriminant Analysis) ซึ่งได้แบบจำลองประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้วัดโอกาสในประสบปัญหาการล้มละลาย 5 อัตราส่วน ต่อมาในปี ค.ศ. 1995 Altman ได้พัฒนาตัวแบบจำลองในการพยากรณ์กับประเทศในเศรษฐกิจเปิดใหม่ (Emerging Market Score Model: EM-Score Model) ประกอบด้วยอัตราส่วนทางการเงิน 4 อัตราส่วน โดยวัดค่าที่ได้เป็นค่าดัชนี Z-Score โดยอ้างอิงสมการจากงานวิจัยของ Samarakoon และคณะ (2003) ตามสมการ

$$Z = 3.25 + 6.56x_1 + 3.26x_2 + 6.72x_3 + 1.05x_4 + \varepsilon_0 \quad .....(5)$$

อัตราส่วนทางการเงินทั้ง 4 อัตราส่วนประกอบด้วย อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (Net Working Capital/Total Asset, $X_1$) อัตราส่วนกำไรสะสมต่อสินทรัพย์รวม (Retained Earning/Total Assets, $X_2$) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (Earning Before Interest and Taxes/Total Asset, $X_3$) อัตราส่วนมูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้นต่อหนี้สินรวม (Book Value of equity/Total Liabilities, $X_4$)

## การรวบรวมข้อมูลตัวแปร

ในการเก็บข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณนั้น ทำการเก็บข้อมูลตัวแปรมูลค่าหนี้สินรวมของกิจการ (D, บาท) มูลค่าส่วนทุนของกิจการ ($V_E$, บาท) และอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยง (Risk-free Rate, r) จากฐานข้อมูลเดต้าสตรีม (Datastream) เก็บเป็นข้อมูลรายเดือนเป็นเวลา 12 เดือนย้อนหลังนับจากวันที่มีการระดมทุนด้วยการออกตราสารหนี้ (กรณีกลุ่มตัวอย่างภายนอกนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขายจะเริ่มเก็บมูลค่าส่วนทุนของกิจการเป็นข้อมูลรายเดือนเป็นเวลา 12 เดือนย้อนหลังจนถึงวันก่อนที่กิจการจะถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขาย) โดยอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยงจะเก็บข้อมูลอัตราดอกเบี้ยที่ปราศจากความเสี่ยงที่จะครบกำหนดใน 1 ปี

ตัวแปรมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ ($V_A$, บาท) และความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ ($\sigma_A$) โดยคำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าส่วนทุนของกิจการกับมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการตามสมการของ Black และ Scholes (1973)

$$V_E = V_A N(d_1) - e^{-r(T-1)} X N(d_2) \qquad \text{.....(6)}$$

โดยที่ $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + \left(r + \left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)(T)}{\sigma_A \sqrt{T}}$

และ $d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{T}$

การคำนวณหาค่ามูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ และความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ สามารถคำนวณได้ 2 วิธี คือ วิธีวนซ้ำ (Iterative Approach) และวิธีแก้สมการ 2 สมการ (2 equations Approach) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีวนซ้ำเพราะให้ค่าที่แม่นยำกว่าเนื่องจากวิธีวนซ้ำจะคำนวณจากข้อมูลในอดีตนำมาคำนวณมูลค่าในปัจจุบัน ส่วนวิธีแก้สมการ 2 สมการจะคำนวณโดยใช้ข้อมูล ณ วันที่มีการระดมทุนเพียงข้อมูลเดียว ถึงแม้ค่าที่ได้จากการคำนวณทั้งสองแบบจะได้ตัวแปรมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่ค่าความผันผวนของกิจการที่ได้จะมีค่าแตกต่างกันมาก การคำนวณจะเริ่มจากการเก็บข้อมูลมูลค่าส่วนทุนของกิจการเป็นรายเดือนเป็นเวลา 12 เดือนย้อนหลัง เพื่อนำมาคำนวณค่าความผันผวนของมูลค่าส่วนทุนของกิจการ ซึ่งใช้เป็นค่าตั้งต้นของความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ จากนั้นนำค่าดังกล่าวเป็นปัจจัยนำเข้าของสมการของ Black และ Scholes (1973) เพื่อคำนวณมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการออกมาเป็นรายเดือน เพื่อนำชุดมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการที่คำนวณได้มาคำนวณหาความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการและนำมาวนกลับไปเป็นค่าความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการสำหรับการคำนวณวนรอบใหม่ โดยทำการคำนวณวนซ้ำจนกระทั่งค่าความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการใน 2 รอบที่อยู่ติดกันมีค่าไม่เกิน 0.0001

ตัวแปรอัตราเติบโตมูลค่าสินทรัพย์ จะคำนวณเปรียบเทียบจากค่ามูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ ณ วันที่มีการระดมทุนเทียบกับปีก่อนหน้า และตัวแปรเวลาในการครบกำหนดของหนี้สินของกิจการ (T) จะคิดที่เวลา 1 ปี

ตัวแปรมูลค่าขั้นต่ำของมูลค่าส่วนสินทรัพย์ของกิจการ (บาท) ตัวแปรนี้เก็บข้อมูล ณ วันที่มีการการระดมทุน โดยการออกตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ โดยคำนวณจากแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน อ้างอิงสมการจากงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2006) ตามสมการ

$$V_E = V_A N(d_1) - Xe^{-rT} N\left(d_1 - \sigma_A\sqrt{T}\right) - V_A \left(\frac{B}{V_A}\right)^{\frac{2r}{\sigma^2}+1} N(d_1^B)$$
$$+Xe^{-rT}\left(\frac{B}{V_A}\right)^{\frac{2r}{\sigma^2}-1} N(d_1^B - \sigma_A\sqrt{T}) \qquad .....(7)$$

เมื่อ $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{X}\right)+\left(r+\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}$ ; $B < X$

$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{B}\right)+\left(r+\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}$ ; $B \geq X$

$d_1^B = \frac{\ln\left(\frac{B^2}{V_A X}\right)+\left(r+\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}$ ; $B < X$

$d_1^B = \frac{\ln\left(\frac{B}{V_A}\right)+\left(r+\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}$ ; $B \geq X$

ตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณอัตราส่วนทางการเงิน ได้แก่ มูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เงินทุนหมุนเวียน (Net Working Capital) กำไรสะสม (Retained Earning) กำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษี (Earning Before Interest and Taxes) มูลค่าตามบัญชีของผู้ถือหุ้น (Book Value of Equity) มูลค่าหนี้สินรวม (Total Liabilities) จะเก็บข้อมูล ณ วันที่มีการระดมทุนด้วยการออกตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้

ตัวแปรอันดับความน่าเชื่อจะเก็บจากอันดับความน่าเชื่อถือของหุ้นกู้ภาคเอกชน ณ วันที่มีการระดมทุนโดยการออกตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบจำลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Anova) โดยมีตัวแปรต้นคือ ค่าที่คำนวณจากแบบจำลองทั้ง 4 แบบจำลอง ตัวแปรตามคือตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถือซึ่งแบ่งออกเป็น 9 กลุ่มตัวอย่างตามอันดับความน่าเชื่อถือ ได้แก่ 1. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ AAA (Aaa) 2. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ AA+ (Aa1) และ AA (Aa2) (เนื่องจากหุ้นกู้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ AA+ มีเพียงข้อมูลเดียวจึงนำมารวมกับกลุ่มอันดับความน่าเชื่อถือAA) 3. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ AA- (Aa3) 4. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ A+ (A1) 5. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ A (A2) 6. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ A- (A3) 7. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ BBB+ (Baa1) 8. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือ BBB (Baa2) 9. กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ BBB- (Baa3) ลงมาด้วยสมมติฐานว่า มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง แม้ว่าตราสารหนี้ที่นำมาเป็นตัวอย่างในงานวิจัยนี้จะไม่เป็นตราสารหนี้ที่เกิดปัญหาความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้หรือเกิดการผิดนัดชำระหนี้ แต่อันดับความน่าเชื่อถือนั้นเป็นข้อมูลที่นักลงทุนใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ เช่นเดียวกับแบบจำลองที่ใช้คำนวณค่าความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้ โดยแบบจำลองประเภทที่คำนวณจากมูลค่าออปชัน จะคำนวณค่าความเสี่ยงเป็นค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ แสดงว่า ถ้ามีค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้สูงแสดงว่ามีความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้มาก ซึ่งจะสะท้อนโดยของความน่าเชื่อถือที่แตกต่างกัน ดังนั้นถ้าค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้สูงกว่าอันดับ

ของความน่าเชื่อถือจึงควรต่ำกว่า ส่วนค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลอง Altman-Z-Score จะคำนวณค่าออกมาเป็นค่า Z-Score หมายความว่า ค่ายิ่งมากความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้จะต่ำ เหตุผลที่ทำการวิเคราะห์โดยการจัดแบ่งกลุ่มดังนี้ มาจากข้อจำกัดที่ตราสารหนี้ที่อยู่ต่ำกว่ากลุ่มน่าลงทุน (Investment Grade) ยังมีอยู่จำกัดในช่วงที่ทำการศึกษา

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลองซึ่งได้แก่ 1. แบบจำลองของเมอร์ตัน 2. แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน 3. แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้จากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน 4. แบบจำลอง Altman-Z-Score ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติค (Logistic Regression Analysis) โดยมีตัวแปรอิสระคือ ค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ และตัวแปรตามคืออันดับความน่าเชื่อถือ เปรียบเทียบความแม่นยำด้วยค่า R-square และร้อยละความถูกต้องที่ได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกส์

ส่วนที่ 3 ทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองด้วยตัวอย่างภายนอก โดยใช้ตัวอย่างภายนอก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการระดมทุนในปี พ.ศ. 2555 และกลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขาย (SP) วิเคราะห์ความแม่นยำของแบบจำลองด้วยการทดสอบร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์จากแบบจำลอง

## ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างภายในของงานวิจัยฉบับนี้ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ที่มีการออกระดมทุนระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึง ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกได้ทั้งหมด 11 กลุ่มตัวอย่างตามอันดับความน่าเชื่อถือของตราสารหนี้ ดังตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการที่มีอันดับความน่าเชื่อถือที่ระดับสูงกว่าจะมีขนาดที่ใหญ่กว่ามูลค่าสินทรัพย์ของกิจการที่มีอันดับความน่าเชื่อถือที่อยู่ต่ำกว่า ค่าความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการนั้นไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน ส่วนค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลองในการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้นั้น ส่วนของแบบจำลองประเภทที่ใช้การคำนวณมูลค่าออปชัน ได้แก่ แบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน และแบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันนั้น กลุ่มตราสารหนี้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในประเภทที่น่าลงทุนจะมีค่าต่ำกว่ากลุ่มตราสารหนี้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในประเภทเก็งกำไร และค่าที่ได้จากแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงิน ได้แก่ แบบจำลอง Altman-Z-Score นั้น กลุ่มตราสารหนี้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในประเภทที่น่าลงทุนจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มตราสารหนี้ที่มีอันดับความน่าเชื่อถืออยู่ในประเภทเก็งกำไร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลองไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยจึงตัดสินใจรวมกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ใกล้กันและมีความแตกต่างน้อยที่สุด จากนั้นทำการวิเคราะห์ซ้ำ ผู้วิจัยพบว่า สามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ A- ถึง AAA และกลุ่มอันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ BBB+ ลงมา แล้วทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบทีเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบทีเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test) แสดงในตารางที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ภาคเอกชนระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2554

**ตารางที่ 2 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของกลุ่มตัวอย่างภายใน (ตราสารหนี้ที่มีออกระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2554)**

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | ค่าเฉลี่ยมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ (พันล้านบาท) | ค่าเฉลี่ยความผันผวนของมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ | ค่าเฉลี่ยแบบจำลองเมอร์ตัน | ค่าเฉลี่ยแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | ค่าเฉลี่ยแบบจำลอง ค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | ค่าเฉลี่ยแบบจำลอง Altman-Z-Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AAA | 33 | 894.9931 | 28.20% | 0.0471 | 0.2244 | 0.1357 | 6.0561 |
| AA+ | 1 | 122.9954 | 20.87% | 0.0000 | 0.0237 | 0.0118 | 6.3731 |
| AA | 25 | 382.2663 | 13.19% | 0.0277 | 0.0529 | 0.0403 | 5.4385 |
| AA- | 46 | 264.2528 | 21.13% | 0.0186 | 0.0844 | 0.0515 | 5.0279 |
| A+ | 35 | 143.3165 | 23.17% | 0.0694 | 0.1644 | 0.1169 | 4.4118 |
| A | 86 | 148.6583 | 21.55% | 0.0347 | 0.1039 | 0.0693 | 5.0973 |
| A- | 130 | 54.8464 | 21.72% | 0.0546 | 0.1409 | 0.0978 | 4.2127 |
| BBB+ | 40 | 40.0655 | 16.62% | 0.2495 | 0.4239 | 0.3367 | 5.1939 |
| BBB | 42 | 48.1889 | 23.38% | 0.0967 | 0.1984 | 0.1476 | 4.6056 |
| BBB- | 10 | 90.1703 | 21.48% | 0.0388 | 0.1265 | 0.0826 | 7.5380 |
| BB+ | 1 | 13.2545 | 13.61% | 0 | 0.0002 | 0.0001 | 7.0581 |

ที่ได้รับการจัดอันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ A- ถึงระดับ AAA จำนวน 356 ตัวอย่าง และกลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือระดับตั้งแต่ BBB+ ลงไปจำนวน 93 ตัวอย่าง พบว่า จากแบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน และแบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชันได้ค่า sig. เท่ากับ 0.000 แบบจำลอง Altman-Z-Score ได้ค่า sig. เท่ากับ 0.023 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 พบว่า มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มในทั้ง 4 แบบจำลอง แสดงว่าสามารถจำแนกความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างได้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยโลจิสติกส์ แสดงในตารางที่ 4 พบว่าแบบจำลองเมอร์ตันได้ค่า Cox & Snell R Square อยู่ที่ 0.065 หมายความว่าสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโลจิสติกส์สามารถใช้อธิบายได้ 6.5 เปอร์เซ็นต์ มีความแม่นยำในการพยากรณ์อันดับความน่าเชื่อถือจากค่าความน่าเป็นในการเกิดการผิดนัดชำระหนี้ได้ 81.3 เปอร์เซ็นต์ และมีจุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์อยู่ที่ 0.45[1]

แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันได้ค่า Cox & Snell R Square อยู่ที่ 0.044 หมายความว่าสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโลจิสติกส์สามารถใช้อธิบายได้ 4.4 เปอร์เซ็นต์ มีความแม่นยำในการพยากรณ์อันดับ

[1]การกำหนดจุดตัดของสมการถดถอยโลจิสติกส์ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS แล้วทำการเปลี่ยนจุดตัดของสมการถดถอยโลจิสติกส์ จนกระทั่งได้จุดตัดที่ทำให้สมการถดถอยโลจิสติกส์นั้นมีค่าร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์สูงที่สุด

**ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 ประชากรที่เป็นอิสระจากกันของแบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ออปชันแบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชันและแบบจำลอง Altman-Z-Score ด้วยสถิติทดสอบที ของกลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ภาคเอกชนที่มีการระดมทุนระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2554**

| กลุ่มตัวอย่าง | ค่าพารามิเตอร์ | แบบจำลองเมอร์ตัน | แบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | แบบจำลอง Altman-Z-Score |
|---|---|---|---|---|---|
| ตั้งแต่ A-ถึง AAA | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | 356 | 356 | 356 | 356 |
| | ค่าเฉลี่ย | 0.0439 | 0.1282 | 0.086 | 5.2415 |
| ตั้งแต่ BBB+ ลงมา | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | 93 | 93 | 93 | 93 |
| | ค่าเฉลี่ย | 0.1552 | 0.2856 | 0.2204 | 4.6295 |
| | ค่า sig (2-tailed) | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.023 |

ความน่าเชื่อถือจากค่าความน่าเป็นในการเกิดการผิดนัดชำระหนี้ได้ 81.3 เปอร์เซ็นต์ และมีจุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์อยู่ที่ 0.44[1]

ค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลอง เมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชันได้ค่า Cox & Snell R Square อยู่ที่ 0.044 หมายความว่า สมการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโลจิสติกส์สามารถใช้อธิบายได้ 4.4 เปอร์เซ็นต์ มีความแม่นยำในการพยากรณ์อันดับความน่าเชื่อถือจากค่าความน่าเป็นในการเกิดการผิดนัดชำระหนี้ได้ 81.1 เปอร์เซ็นต์ และมีจุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์อยู่ที่ 0.44[1]

แบบจำลอง Altman-Z-Score ได้ค่า Cox & Snell R Square อยู่ที่ 0.011 หมายความว่าสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการโลจิสติกส์สามารถใช้อธิบายได้ 1.1 เปอร์เซ็นต์ มีความแม่นยำในการพยากรณ์อันดับความน่าเชื่อถือจากค่าความน่าจะเป็นในการเกิดการผิดนัดชำระหนี้ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และมีจุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์อยู่ที่ 0.28[1]

## ผลการวิเคราะห์ด้วยตัวอย่างภายนอก

กลุ่มตัวอย่างภายนอกจะใช้การวิเคราะห์ความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างจากร้อยละความแม่นยำโดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกจากจุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์ พบว่าแบบจำลองเมอร์ตันจำแนกโดย ถ้าค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ไม่เกิน 0.378 จะจัดเป็นกลุ่ม A- ถึง AAA แบบจำลองแบบจำลองแบรีเออร์ออปชันจำแนกโดย ถ้าค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ไม่เกิน 0.855 จะจัดเป็นกลุ่ม A- ถึง AAA แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชันจำแนกโดย ถ้าค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ไม่เกิน 0.579 จะจัดเป็นกลุ่ม A- ถึง AAA และแบบจำลอง Altman-Z-Score จำแนก

[1]การกำหนดจุดตัดของสมการถดถอยโลจิสติกส์ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS แล้วทำการปรับเปลี่ยนจุดตัดของสมการถดถอยโลจิสติกส์ จะกระทั่งได้จุดตัดที่ทำให้สมการถดถอยโลจิสติคนั้นมีค่าร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์สูงที่สุด

**ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการถดถอยโลจิสติคของแบบจำลองเมอร์ตันแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน และแบบจำลอง Altman-Z-Score ของกลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ภาคเอกชนที่มีการระดมทุนระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2554**

| ค่าพารามิเตอร์ | แบบจำลองเมอร์ตัน | แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน | แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | แบบจำลอง Altman-Z-Score |
|---|---|---|---|---|
| $\beta_0$ | -1.649 | -1.670 | -1.688 | -1.863 |
| $\beta_1$ | 3.570 | 1.665 | 2.432 | 0.096 |
| ค่า Cox & Snell R Square | 0.065 | 0.044 | 0.044 | 0.011 |
| ร้อยละความถูกต้องในการพยากรณ์ | 81.3 | 81.3 | 81.1 | 80.0 |
| จุดตัดสมการถดถอยโลจิสติกส์ | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.28 |

โดย ถ้าค่าที่คำนวณได้จากแบบจำลองไม่เกิน 3.06 จะจัดเป็นกลุ่ม BBB+ ลงมา ซึ่งผลการวิเคราะห์ตัวอย่างภายนอกจะแบ่งเป็นผลจากกลุ่มตัวอย่างภายนอก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการระดมทุนในปี พ.ศ. 2555 และกลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขาย

กลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการระดมทุนในปี พ.ศ. 2555

ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการระดมทุนในปี พ.ศ. 2555 แสดงในตารางที่ 5 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่ได้อันดับความน่าเชื่อถือตั้งแต่ A- ถึงระดับ AAA จำนวน 100 ตัวอย่าง และกลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือระดับตั้งแต่ BBB+ ลงไปจำนวน 23 ตัวอย่าง พบว่าได้ค่าร้อยละความถูกต้องจากการพยากรณ์ของทั้งสามแบบจำลองได้แก่ แบบจำลองของเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน แบบจำลองการประเมินความเสี่ยงในการผิดนัดชำระหนี้จากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ที่คำนวณได้จากแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน ออกมาเท่ากันที่ ร้อยละ 81.3 และได้ค่าร้อยละความถูกต้องของแบบจำลอง Altman-Z-Score เท่ากับร้อยละ 79.67

**ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างภายนอกกลุ่มตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการระดมทุนในปี พ.ศ. 2555 ด้วยแบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน และแบบจำลอง Altman-Z-Score**

| | แบบจำลองเมอร์ตัน | แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน | แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | แบบจำลอง Altman-Z-Score |
|---|---|---|---|---|
| จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | 123 | 123 | 123 | 123 |
| จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำนายถูกต้อง | 100 | 100 | 100 | 101 |
| ร้อยละความถูกต้อง | 81.30 | 81.30 | 81.30 | 79.67 |

**ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขายด้วยแบบจำลองเมอร์ตัน แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน และแบบจำลอง Altman-Z-Score โดยการคำนวณมูลค่าสินทรัพย์ของกิจการ นำมาจากการใช้ข้อมูลมูลค่าส่วนทุนของกิจการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 12 เดือนย้อนหลังจนถึงวันก่อนถูกขึ้นเครื่องหมาย**

| | แบบจำลองเมอร์ตัน | แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน | แบบจำลองค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ออปชัน | แบบจำลอง Altman-Z-Score |
|---|---|---|---|---|
| จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | 34 | 34 | 34 | 34 |
| จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำนายถูกต้อง | 12 | 12 | 12 | 25 |
| ร้อยละความถูกต้อง | 35.29 | 35.29 | 35.29 | 73.53 |

## กลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขาย

ผลการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขายแสดงในตารางที่ 6 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างบริษัทจดทะเบียนที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขายจำนวน 34 บริษัท พบว่าได้ค่าร้อยละความถูกต้องจากการพยากรณ์ของแบบจำลอง จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้จากแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันออกมาเท่ากันที่ ร้อยละ 35.29 และได้ค่าร้อยละความถูกต้องของแบบจำลอง Altman-Z-Score เท่ากับร้อยละ 73.5

## สรุปผลการวิจัย

จากผลของการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบจำลองจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากความน่าจะเป็นในการผิดนัดชำระหนี้ของตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการจัดอันดับความน่าเชื่อในระดับ A- ถึง AAA กับตราสารหนี้ประเภทหุ้นกู้ที่มีการจัดอันดับความน่าเชื่อในระดับ BBB+ ลงมา ด้วยวิธีวิเคราะห์สถิติทดสอบทีเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกันพบว่าแบบจำลองทั้งสี่แบบจำลองสามารถแยกความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มได้

การวิเคราะห์ความแม่นยำของแบบจำลองด้วยสมการถดถอยโลจิสติกส์ พบว่าแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน ได้ค่าร้อยละของความถูกต้องมากกว่าแบบจำลองที่ใช้ค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตัน และ แบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2009) ที่เลือกใช้แบบจำลองที่ใช้ค่าเฉลี่ยระหว่างแบบจำลองเมอร์ตันและแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน เนื่องจากมองว่าค่าที่ได้จากแบบจำลองเมอร์ตันจะให้ค่าที่ต่ำเกินไป และค่าที่ได้จากแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชันให้ค่าที่สูงเกินไป ส่วนความแม่นยำระหว่างแบบจำลองเมอร์ตัน และแบบจำลองแบรีเออร์ ออปชัน แม้ว่าจะให้ค่าร้อยละของความถูกต้องที่เท่ากัน แต่แบบจำลองเมอร์ตันให้ค่า Cox & Snell R Square ที่มากกว่าจึงมีความแม่นยำมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gharghori และคณะ (2006) และทั้งสามแบบจำลองที่เป็นแบบจำลองประเภทออปชัน เบส มีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินอย่างแบบจำลอง

Altman-Z-Score สอดคล้องกับงานวิจัยของอีกหลายงานวิจัย เช่น งานวิจัยของ Blochwitz และคณะ (2000) และ Miller (2009) ที่ให้ผลเหมือนกันคือ แบบจำลองประเภทออปชัน เบส จะมีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองประเภทที่คำนวณค่าจากอัตราส่วนทางการเงิน

ส่วนผลการวิเคราะห์จากตัวอย่างภายนอกพบว่า แบบจำลองประเภทออปชัน เบส ทั้งสามแบบจำลองนั้นสามารถให้ค่าร้อยละของความถูกต้องที่เท่ากัน และแม่นยำกว่าแบบจำลองที่ใช้การคำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินอย่างแบบจำลอง Altman-Z-Score

เมื่อสังเกตจากผลการวิเคราะห์อย่างละเอียดจะพบว่า ค่าร้อยละความแม่นยำที่สูงนั้นเกิดจากการที่ผลการทำนายนั้นทำนายกลุ่มตัวอย่างไปอยู่ในกลุ่มเดียวกันคือกลุ่มที่มีอันดับความน่าเชื่อถือระหว่าง A- ถึง AAA ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากจึงส่งผลให้ค่าร้อยละความแม่นยำนั้นสูง ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจำแนกกลุ่มอันดับความน่าเชื่อถือนั้นสามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างได้เพียงสองกลุ่มอาจเนื่องจากค่าที่ได้จากการคำนวณจากแบบจำลองเป็นเพียงเฉพาะข้อมูลทางการเงินและเป็นข้อมูลเฉพาะแต่ละบริษัทที่ใช้ในการคำนวณ ทั้งนี้อาจมีปัจจัยภายนอกที่มีผลต่ออันดับความน่าเชื่อถือ เช่น จากงานวิจัยของ Molinero (1996) พบว่ามีปัจจัยอื่นนอกจากปัจจัยทางการเงินที่ส่งผลต่ออันดับความน่าเชื่อถือ เช่น ลักษณะของบริษัทที่เป็นรัฐวิสาหกิจหรือบริษัทเอกชน งานวิจัยของ Klein และ Stellner (2013) พบว่าความเสี่ยงของภาครัฐ (Sovereign risk) มีผลต่อการจัดอันดับความน่าเชื่อถือ

แม้ว่าการใช้แบบจำลองทั้ง 4 แบบจำลองในงานวิจัยนี้ในการวิเคราะห์เพื่อใช้ทำนายอันดับความน่าเชื่อถือของหุ้นกู้ภาคเอกชนจะไม่มีประสิทธิภาพในการจำแนกสูง แต่จากการวิเคราะห์ผลกลุ่มตัวอย่างภายนอกที่เป็นบริษัทที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามซื้อขาย เพื่อเป็นการทดสอบเพิ่มเติมด้านแนวคิดที่ว่า บริษัทที่ออกตราสารหนี้ที่ถูกขึ้นเครื่องหมายห้ามการซื้อขายด้วยเหตุผลดังนี้ 1. บริษัทไม่ได้นำส่งงบการเงินตามกำหนด 2. บริษัทเข้าข่ายต้องฟื้นฟูกิจการ 3. ผู้สอบบัญชีไม่แสดงความคิดเห็นต่องบการเงินของบริษัท 4. ส่วนของผู้ถือหุ้นมีค่าต่ำกว่าศูนย์ 5. ไม่ได้รับการชี้แจงหรือเปิดเผยสารสนเทศสำคัญ สะท้อนการมีปัญหาทางการเงินบางด้าน ซึ่งส่งผลต่อความเสี่ยงทางการเงินที่เพิ่มขึ้น พบว่า แบบจำลอง Altman-Z-Score นั้นมีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์บริษัทที่มีความเสี่ยงทางการเงินได้ดี และให้ความแม่นยำที่สูง แสดงว่าการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินด้วยแบบจำลองที่คำนวณจากอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทในประเทศไทยได้ดี

# เอกสารอ้างอิง

**ภาษาไทย**

วรัญญา ลาภเอกอุดม. (2554). **การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

**ภาษาอังกฤษ**

Altman, E. I., (1986). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. **Journal of Finance 23,** 589-609

Black, F. and Scoles, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. **The Journal of Political Economy.** 81(3), 637-654.

Blochwitz, S., Liebig, T., Nyberg, M., (2000). **Benchmarking Deutsche Bundesbank's Default Risk Model, The KMV Private Firm Model and Common Financial Ratios For German Corporations.**

Bol, G., Nakhaeizadeh, G., Rachev, S. T., Ridder, T., and Voltmer K., (2003). **Credit Risk Measurement, Evaluation and Management.** New York: Physica-Verlag Heidelberg.

Brockman, P., Turtle, H. J., (2003). A barrier option framework for corporate security Valuation. **Journal of Financial Economics 67,** 511-529.

Bystrom, H., Worasinchai, L., and Chongsithipol, S., (2005). Default risk, systematicrisk and Thai firms before, during and after the Asian crisis. **Research in International Business and Finance 19,** 95-110

Fisher Black and Myron Scholes, **The pricing of uptions and Corpouate liabilities, The Gournal of Pulitioan Economy,** Vol 81 No.3 (May-June 1973) pp.637-654.

Gharghori, P., Chan, H., Faff, R., (2006). Investigating the Performance of Alternative Default-Risk Models: Option-Based Versus Accounting-Based Approaches. **Australian Journal of Management 31,** 207-234.

Gharghori, P., Chan, H., Faff, R., (2009). Default risk and equity returns: Australian Evidence. **Pacific-Basin Finance Journal 17,** 580-593.

Merton, R. C., (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. **The Journal of Finance 29,** 449-470.

Miller, W., (2009). **Comparing Models of Corporate Bankruptcy Prediction: Distance to Default vs. Z-Score.** Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=1461704 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1461704

Molinero, C. M., (1996). A Multivariate Study of Spanish Bond Ratings. **Omega, Int. J. Mgmt Sci 24,** 451-462.

Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jaffe, J., (2010). **Corporate Finance.** New York: McGraw-Hill.

Samarakoon, L. P., Hasan, T., (2003). Altman's-Z Score Models of Predicting Corporate Distress: Evidence from the Emerging Sri Lankan Stock Market. **Journal of the Academy of Finance,** 119-125.