

แบบพยากรณ์การล้มละลายของสถาบันการเงินในประเทศ สหรัฐอเมริกา : ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

The Prediction Of Financial Institutions Bankruptcy In The U.S. : The Application Of Logistic Regression Analysis

รุ่งทิพย์ สุขสกล (Rungtip Sooksakol)* นงนิตย์ จันทร์จรัส (Nongnit Chancharat)**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงตัวแปรที่มีผลต่อการล้มละลายของบริษัท โดยกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาทำการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มบริษัทที่ล้มละลายแล้ว และ 2) กลุ่มบริษัทที่ยังดำเนินการอยู่ โดยบริษัททั้งหมดนี้เป็นสถาบันการเงินที่จดทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกา และมีมูลค่าสินทรัพย์รวมมากกว่า 1,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จำนวนทั้งสิ้น 60 บริษัท ช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาคือปี 2007-2009 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เกิดวิกฤติซับไพรม์ เป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ภาคการเงินในประเทศสหรัฐอเมริกาและส่งผลกระทบต่อภูมิภาคการเงินประเทศต่างๆ ทั่วโลก ตัวแปรที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงิน 17 อัตราส่วน และใช้การวิเคราะห์ Logistic regression (LOGIT) เพื่อศึกษาถึงโอกาสที่บริษัทจะล้มละลายหรือไม่ล้มละลาย ซึ่งผลการวิจัยนี้ให้คำตอบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อการล้มละลายของบริษัทด้วยการวิเคราะห์ LOGIT ได้แก่ 1) อัตราส่วน Total equity/total assets 2) อัตราส่วน Provision for loan losses/gross loans 3) อัตราส่วน Net income/total assets และ 4) อัตราส่วน Cash/total assets จากผลการวิจัยสามารถสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัทได้ และให้ความแม่นยำเฉลี่ย 96.67% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แบบจำลองนี้จะเป็นแนวทางให้สถาบันการเงินต่างๆ สามารถปรับกลยุทธ์หรือวิธีการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันการเกิดการล้มละลายให้แก่บริษัทในอนาคต

ABSTRACT

This research aims to study the factors affecting the financial company's bankruptcy. In this case, the sample selected was divided into 2 groups: 1) bankrupt companies and 2) operating companies. All these companies are financial institutions registered in U.S. and has total assets value more than \$1 billion, total 60 companies and during the 2007-2009, that was subprime crisis which cause damage to the financial sector in U.S. and this impact spread to financial sector in other countries around the world. The variables in this study included 17 financial ratios and the statistics tools Logistic regression (LOGIT) are used in the study. The results from LOGIT analysis was significantly variables (financial ratios) which can be variables in prediction model are 1) Total equity/total assets 2) Provision for loan losses/gross loans 3) Net income/total assets and 4) Cash/total assets. The model from results correctly classifies 96.67% of the sample at

* มหบัณฑิต หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ กลุ่มวิชาการเงิน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

significant 95%. These results can be extended to a general case of financial institutions failure and useful for predict and protect company from bankrupt in the future.

คำสำคัญ : ล้มละลาย อัตราส่วนทางการเงิน การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก

Key Words : Bankruptcy, Financial ratios, LOGIT

บทนำ

วิกฤตการณ์ทางการเงินที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลกนับตั้งแต่ปี 2007 จนถึงปัจจุบัน รู้จักกันในชื่อว่าวิกฤตซับไพรม์ (Subprime crisis) หรือวิกฤตสินเชื่อที่อยู่คุณภาพ สาเหตุหลักเกิดจากความซบเซาของตลาดอสังหาริมทรัพย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา และส่งผลให้เกิดปัญหาในการชำระหนี้ของผู้กู้ซับไพรม์ หรือผู้กู้ที่อยู่คุณภาพของสินเชื่อที่อยู่อาศัย ซึ่งมีสัดส่วนที่สูงขึ้นต่อเนื่องนับจากปี 2004 จนสูงสุดในปี 2006 (U.S. Census Bureau, 26 Oct 2007) ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวนั้นมีการคาดการณ์ว่าราคาของที่อยู่อาศัยจะมีการปรับตัวสูงขึ้นในอนาคต ทำให้เกิดความสนใจในการลงทุนในหลักทรัพย์ของอุตสาหกรรมที่อยู่อาศัยอย่างมาก โดยเรียกกลุ่มหลักทรัพย์นี้ว่า MBS (Mortgage-backed securities) มีไม่เพียงแต่นักลงทุนในประเทศต่างๆ เท่านั้นที่ให้ความสนใจและลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มดังกล่าว สถาบันการเงินรายใหญ่ต่างๆ ทั่วโลก ก็ได้มีการลงทุนจำนวนมหาศาลในหลักทรัพย์นี้ด้วยเช่นกัน แต่ต่อมาเมื่อภาวะราคาบ้านและอสังหาริมทรัพย์เกิดการถดถอย สถาบันการเงินขนาดใหญ่ทั่วโลกที่มีการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ MBS นี้ต่างได้รับผลขาดทุนจำนวนมหาศาล ทำให้มีผลต่อไปยังการลงทุนอื่นๆ ตามไปด้วย และนั่นเป็นการขยายวงกว้างออกไปของวิกฤตในตลาดบ้านและอสังหาริมทรัพย์ไปยังภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ในที่สุด ดังเห็นได้จากในปี 2007 ที่สหรัฐอเมริกาเกิดภาวะฟองสบู่แตก ทำให้ระดับหนี้ของบริษัทหรือบุคคลที่สูงเกินไป ระบบธนาคารจึงมีมูลค่าสินทรัพย์ที่สูงกว่าความเป็นจริง จนส่งผลให้เกิดการล้มละลายของสถาบันการเงินขนาดใหญ่ ในช่วงปี 2004-2007 สถาบันการเงินรายใหญ่ที่สุด 5 อันดับแรกของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ Lehman Brothers, Bear Stearns,

Merrill Lynch, Goldman Sachs และ Morgan Stanley ต่างก็มีประสิทธิภาพในการก่อหนี้เพิ่มขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสียหายทางการเงินให้กับสถาบันการเงินเหล่านั้น อัตราส่วนแสดงความสามารถในการก่อหนี้ (leverage ratio) ทั้ง 5 สถาบันการเงินมีการเพิ่มสูงขึ้นนับจากปี 2003 จนสูงสุดในปี 2007 สถาบันการเงินทั้งห้าแห่งดังกล่าวนี้ได้มีการรายงานหนี้สินรวมกว่า 4.1 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐในปีงบประมาณ 2007 คิดเป็นสัดส่วน 30 เปอร์เซ็นต์ของรายได้ประชาชาติปี 2007 ซึ่งบางแห่งจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากรัฐบาลสหรัฐอเมริกาและบางแห่งก็มีการขายกิจการในราคาต่ำ (IMF loss estimates. จาก www.imf.org., 2010) บริษัทต่างๆ มีการปิดกิจการหรือขายต่อมากกว่า 100 แห่งในปี 2005 รายได้ประชาชาติของสหรัฐลดลง 6 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการว่างงานเพิ่มขึ้นเป็น 7.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งนับว่าสูงที่สุดในรอบ 16 ปี โดยจัดเป็นผู้ว่างงานในภาคการเงินถึง 65,400 คน (World Economic Outlook : Crisis and Recovery, 2009) การล้มละลายของสถาบันการเงินในสหรัฐได้ส่งผลไปยังภาคการเงินทั่วโลก เกิดปัญหาระบบสินเชื่อและความเชื่อมั่นของนักลงทุนในตลาดหุ้น สภาพคล่องของตลาดการเงินทั่วโลกอยู่ในภาวะวิกฤต ธุรกิจต่างๆ เริ่มเผชิญความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความไม่มีเสถียรภาพและความน่าเชื่อถือของค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำและมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางของเศรษฐกิจทั่วโลก ผลกระทบที่เกิดขึ้นเริ่มกระจายไปยังประเทศต่างๆ ทำให้มีการปิดกิจการหรือเกิดปัญหาในการดำเนินงานจนกระทั่งเกิดผลเสียในทุกส่วนของระบบเศรษฐกิจ ในทางเศรษฐศาสตร์นั้นผลกระทบที่เกิดขึ้น สามารถกล่าวได้ใน 2 บริบท นั่นคือ ผลกระทบที่สามารถวัดเป็นมูลค่าได้ (Financial cost) อาทิ ความสูญเสียของสถาบันการ

เงิน ความสูญเสียมูลค่าในตลาดทุน ผลกระทบต่อรายได้ประชาชาติ (GDP) เป็นต้น และผลกระทบที่เกิดแก่สังคม (Social cost) อาทิ ปัญหาการว่างงาน ผลกระทบต่อผู้เช่าที่อยู่อาศัย ปัญหาคนไร้ที่อยู่ และภาระของรัฐบาล เป็นต้น ดังนั้นการสร้างแบบจำลองที่สามารถพยากรณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาเกี่ยวกับสถาบันการเงินในอนาคตได้นั้น เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการป้องกันและแก้ไขข้อบกพร่องในการดำเนินงานของสถาบันการเงินได้อย่างทันทั่วถึง และป้องกันมิให้เกิดผลกระทบต่อสังคมได้อีกด้วย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินทั้ง 5 กลุ่มตามการแบ่งหมวดหมู่ CAMEL ประกอบด้วยกลุ่มความเพียงพอของเงินทุน กลุ่มคุณภาพสินทรัพย์ กลุ่มประสิทธิภาพการบริหารงาน กลุ่มประสิทธิภาพในการทำกำไร และกลุ่มสภาพคล่องกับโอกาสที่จะเกิดภาวะการล้มละลายของสถาบันการเงินที่จดทะเบียนในสหรัฐอเมริกาในช่วงวิกฤตซับไพรม์

ในปี 1966 Beaver เป็นผู้วิจัยคนแรก ๆ ที่ได้ทำการวิจัยและสร้างแบบจำลองที่ใช้เป็นแบบจำลองเตือนภัยธุรกิจว่าสามารถที่เกิดการล้มละลายได้หรือไม่ โดยวิธีที่เรียกว่า Univariate Analysis ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยคืออัตราส่วนทางการเงินของธุรกิจซึ่งสามารถอธิบายถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธุรกิจในด้านต่าง อาทิ สภาพคล่องของสินทรัพย์ ความสามารถในการก่อหนี้ ความสามารถในการทำกำไรและประสิทธิภาพในการบริหารสินทรัพย์ โดยตั้งสมมติฐานเพื่อหาว่าตัวแปรอัตราส่วนทางการเงินใดที่จะสามารถบ่งบอกหรืออธิบายการเกิดการล้มละลายของธุรกิจได้ดีที่สุด ต่อมาในปี 1968 Altman ได้นำวิธีการดังกล่าวมาสร้างแบบจำลองโดยมีการพัฒนาเครื่องมือที่เรียกว่า การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple discriminant analysis) หรือ MDA ขึ้น และใช้วิธีที่เรียกว่า Z-score model ซึ่งสามารถจำแนกความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดได้อย่างน้อย 2 กลุ่ม ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคืออัตราส่วนทางการเงินที่ได้จากงบการเงินของบริษัทในช่วงเวลาก่อนที่จะเกิดการล้มละลายขึ้น ทำให้สามารถทราบได้ว่าอัตราส่วนทางการเงินใดบ้าง ที่มีนัย

สำคัญต่อกลุ่มบริษัทที่ล้มละลาย และพบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการนำข้อมูลงบการเงินมาใช้ศึกษานั้นคือ 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลาย เนื่องจากให้ความแม่นยำในการพยากรณ์มากที่สุด และความแม่นยำจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อระยะเวลาห่างออกจากปีที่เกิดการล้มละลายมากขึ้น (Altman, 1968; Gu, 2002) หลังจากนั้นได้มีการวิจัยการสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลายในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ อาทิ อุตสาหกรรมสื่อสารโทรคมนาคมท้องถิ่น (Foreman, 2003) และบริษัทจดทะเบียนในประเทศต่าง ๆ อาทิ ประเทศนิวซีแลนด์ (Van Peurseem and Pratt, 2002) ประเทศไต้หวัน (Lin, 2009) ประเทศสหรัฐอเมริกา (Rogothaman and Gollagota, 2009) เป็นต้น และได้มีการวิจัยสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลายของสถาบันการเงินที่มีความเฉพาะของอัตราส่วนทางการเงินที่แสดงถึงประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างไปจากอุตสาหกรรมทั่วไป เนื่องจากลักษณะเฉพาะที่สถาบันการเงินหรือธนาคารนั้นมีกิจกรรมการรับฝากเงินเป็นหลัก ซึ่งทำให้สถาบันการเงินหรือธนาคารนั้นมีสัดส่วนของหนี้สินที่สูงกว่าบริษัททั่วไปอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องมีการใช้อัตราส่วนทางการเงินเฉพาะในการวิเคราะห์ ดังเช่นงานวิจัยที่เกี่ยวกับสถาบันการเงินต่าง ๆ ที่มีอย่างต่อเนื่อง ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา (Kolari, Glennon, Shin and Caputo, 2002; Jin, Kanagaretnam and Lobo, 2011) และประเทศอื่น ๆ (Molina, 2002; Canbus, Cabuk and Kilic, 2005; Lanine and Vennet, 2006; Boyacioglu, 2009) ซึ่งอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในงานวิจัยเหล่านี้จะเป็นอัตราส่วนทางการเงินจากการจัดหมวดหมู่ CAMEL ให้มีการแบ่งกลุ่มของอัตราส่วนทางการเงินตามอักษร ดังนี้ Capital adequacy (C), Assets quality (A), Management (M), Earnings ability (E) และ Liquidity (L) ซึ่งเป็นที่ยอมรับและใช้ในการพิจารณางบการเงินของธนาคารในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยหน่วยงานของรัฐ เช่น The Federal Reserve (ธนาคารกลางแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ Fed) และ FDIC (Federal Deposit Insurance Corporation) ในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์การล้มละลายนั้นได้มีการใช้เครื่องมือ

ทางสถิติที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย อาทิ MDA (Beaver, 1966; Altman, 1968; Lin, 2009), LOGIT (Van Peurse and Pratt, 2002; Foreman, 2003; Lanine and Vennet, 2006; Lin, 2009; Ragothaman and Gollagota, 2009), PROBIT (Canbus, Cabuk and Kilic, 2005; Lin, 2009), ANN (Boyacioglu, 2009; Lin, 2009), Hazard model (Molina, 2002) เป็นต้น

นับจากปี 2000 เป็นต้นมา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์การล้มละลายของสถาบันการเงินในประเทศสหรัฐอเมริกาไม่มากนัก เช่น งานวิจัยของ Kolari และคณะ (2002) และงานวิจัยของ Jin และคณะ (2011) ซึ่งงานวิจัยที่มีการนำข้อมูลในช่วงที่เกิดวิกฤตซับไพรม์ในประเทศสหรัฐอเมริกามาศึกษานั้นมีเพียงงานวิจัยของ Jin และคณะ (2011) ที่นำข้อมูลงบการเงินของธนาคารขนาดต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกามาศึกษา และใช้อัตราส่วนทางการเงิน CAMEL ในการวิเคราะห์ และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำข้อมูลงบการเงินของธนาคารขนาดใหญ่ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับวิกฤตซับไพรม์เป็นอย่างมาก และธนาคารขนาดใหญ่สามารถสร้างผลกระทบที่ชัดเจนมากกว่าธนาคารขนาดเล็กมาศึกษาถึงสาเหตุและนำอัตราส่วนทางการเงินที่ศึกษานั้นสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลายขึ้น เพื่ออธิบายและเป็นเครื่องมือในการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดการล้มละลายขึ้นในอนาคต งานวิจัยนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่างธนาคารที่ล้มละลายและยังดำเนินการอยู่ทั้งสิ้น 30 บริษัทเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา โดยเลือกบริษัทที่มีมูลค่าสินทรัพย์มากกว่า 1,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อ้างอิงจากฐานข้อมูล BankruptcyData.com และศึกษาในช่วงปี 2007-2009 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เกิดวิกฤตซับไพรม์ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้อัตราส่วนทางการเงินตามหมวดหมู่ CAMEL ในการวิเคราะห์ เลือกใช้เครื่องมือ Logistic regression (LOGIT) เพื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินสำหรับสถาบันการเงินทั้ง 5 กลุ่ม (CAMEL) กับโอกาสที่จะเกิดการล้มละลาย ของสถาบันการเงิน

ในประเทศสหรัฐอเมริกาหลังเกิดวิกฤตซับไพรม์ตามสมมติฐานงานวิจัยที่ต้องการทราบว่าอัตราส่วนทางการเงินแต่ละอัตราส่วนนั้นมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของสถาบันการเงินหรือไม่ โดยเปรียบเทียบบริษัทที่ล้มละลายและยังดำเนินการอยู่ใน 3 ชุดเวลา คือ 1 ปี, 2 ปี และ 3 ปีก่อนเกิดการล้มละลายขึ้นจริง ทำให้สามารถสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลายที่เหมาะสมและแม่นยำมากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้กับสถาบันการเงินและธุรกิจธนาคารในการปรับปรุงกลยุทธ์ในการดำเนินงานและป้องกันภาวะล้มละลายในอนาคตได้

งานวิจัยนี้จะนำเสนอถึงส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ บทนำ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ต่อมาได้แก่ ระเบียบวิธีการวิจัย ผลการวิจัยและการอภิปราย และบทสรุป และข้อเสนอแนะเป็นส่วนสุดท้ายของงานวิจัยนี้

ระเบียบวิธีการวิจัย

กลุ่มบริษัทตัวอย่างที่ศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มบริษัทที่ล้มละลายแล้ว และ 2) กลุ่มบริษัทที่ยังดำเนินการอยู่โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูล BankruptcyData .com และฐานข้อมูลงบการเงินของบริษัทจดทะเบียนในสหรัฐอเมริกาจาก SEC (U.S. Securities and Exchange Commission) จำนวนทั้งสิ้น 60 บริษัท โดยงบการเงินที่ใช้จะเลือกช่วงเวลาเดียวกันของบริษัทที่จับคู่เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มบริษัททั้ง 2 กลุ่ม ดังนั้นจึงมีการจับคู่ในงานวิจัยนี้ 3 ชุดเวลา ได้แก่ 1 ปี, 2 ปี และ 3 ปีก่อนเกิดการล้มละลายขึ้น

ตัวแปรต้นที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ อัตราส่วนทางการเงินทั้ง 5 กลุ่ม (CAMEL) ประกอบด้วย 1) กลุ่มความเพียงพอของเงินทุน (C) 2) กลุ่มคุณภาพสินเชื่อ (A) 3) กลุ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน (M) 4) กลุ่มประสิทธิภาพในการทำกำไร (E) และ 5) กลุ่มสภาพคล่อง (L) จำนวนทั้งสิ้น 17 อัตราส่วน ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ตัวแปรต้นอัตราส่วนทางการเงิน

หมวดหมู่ CAMEL	Xi	อัตราส่วนทางการเงิน	Expected sign*
(C) กลุ่มความเพียงพอของเงินทุน	X ₁	Total equity / total assets	-
(A) กลุ่มคุณภาพสินเชื่อ	X ₂	Gross loans / total assets	+
	X ₃	Provision for loan losses / gross loans	+
	X ₄	Allowance for loan / gross loans	-
(M) กลุ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน	X ₅	Net income / operating income	-
(E) กลุ่มประสิทธิภาพในการทำกำไร	X ₆	EBIT / total assets	-
	X ₇	Operating expenditure / total assets	+
	X ₈	Operating income / total assets	-
	X ₉	Interest income / interest expenditure	-
	X ₁₀	Operating income / operating expenditure	-
	X ₁₁	Net income / total assets	-
	X ₁₂	Net income / total equity	-
(L) กลุ่มสภาพคล่อง	X ₁₃	Interest income for loan / gross loans	-
	X ₁₄	Interest income/operating income	-
	X ₁₅	Cash / total assets	-
	X ₁₆	(Cash + securities) / total assets	-
	X ₁₇	Gross loans / total deposits	+

* Expected sign. แสดงถึงทิศทางนัยสำคัญทางสถิติของอัตราส่วนกับภาวะล้มละลาย

ส่วนตัวแปรตามของงานวิจัยนี้ คือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ ได้แก่ โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายและโอกาสที่จะไม่เกิดการล้มละลายของบริษัทที่จดทะเบียนในสหรัฐอเมริกา และในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตามในงานวิจัยนี้ ใช้การวิเคราะห์ LOGIT กำหนดให้มีตัวแปรต้นเป็นอัตราส่วนทางการเงิน 17 อัตราส่วนและตัวแปรตามคือ โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัท และโอกาสที่จะไม่เกิดการล้มละลายของบริษัท โดยเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ ถ้าบริษัทมีโอกาสที่จะล้มละลาย เขียนได้ว่า Pr(y=1) และถ้าบริษัทมีโอกาสที่จะไม่ล้มละลาย เขียนได้ว่า Pr(y=0) (คมสัน, 2552) สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์ได้ว่า

$$Pr(y = 1) = \frac{1}{1+e^{-x}} \quad (1)$$

$$Pr(y = 0) = \frac{1}{1+e^x} \quad (2)$$

เมื่อ $Pr(y = 1)$: = โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัท

$Pr(y = 0)$ = โอกาสที่จะไม่เกิดการล้มละลายของบริษัท

X = อัตราส่วนทางการเงิน

e = ฐานลอการิทึมธรรมชาติ มีค่าประมาณ 2.71828

โดยที่มีสมการของตัวแปรต้นว่า

$$\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n = X$$

เมื่อ, β = สัมประสิทธิ์ของสมการตัวแปรต้น

x_i = อัตราส่วนทางการเงินทั้ง 17 อัตราส่วน

X = สมการตัวแปรต้นใน LOGIT model

หรือ $x'\beta = X$

ดังนั้นจะได้ว่า

$$P_r(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-X' \beta}} \quad (3)$$

$$P_r(y = 0) = 1 - \left(\frac{1}{1 + e^{-X' \beta}} \right) = \frac{1 + e^{-X' \beta} - 1}{e^{-X' \beta} + 1 + e^{-X' \beta}} = \frac{e^{-X' \beta}}{1 + e^{-X' \beta}} \quad (4)$$

ในการวิเคราะห์จะใช้เครื่องมือ STATA ในการคำนวณหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายและไม่ล้มละลายในสมการ ผลการวิเคราะห์จะสามารถอธิบายถึงความน่าจะเป็นที่อัตราส่วนทางการเงินใด ๆ จะมีอิทธิพลต่อการล้มละลายมากน้อยเพียงใด

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ LOGIT เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายหรือไม่ล้มละลายของบริษัท พบว่าอัตราส่วนทางการเงินทั้ง 17 อัตราส่วนที่ใช้เป็นตัวแปรต้นนั้นมีความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรต้น ทำให้สามารถคัดตัวแปรต้นบางตัวออก เนื่องจากตัวแปรต้นเหล่านี้สามารถอธิบายโดยใช้ตัวแปรที่ยังคงอยู่การศึกษาได้ เมื่อได้ตัวแปรต้นที่ปราศจากปัญหาความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรต้นแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ LOGIT โดยใช้เครื่องมือ STATA พบว่าเมื่อใช้ข้อมูลงบการเงินระยะเวลา 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายของบริษัท ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เกิดการล้มละลายมากที่สุดจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัท ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทำให้ได้ตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์กับโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value > 0.05) ดังแสดงในตารางที่ 2 และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรดังกล่าวพบว่า ตัวแปรต้นทั้ง 4 ตัวแปรนี้ไม่มีความสัมพันธ์ภายในระหว่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ค่าสถิติจากการวิเคราะห์ LOGIT สำหรับข้อมูลงบการเงิน 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายของบริษัท

Y	Coefficient	Standard Error	z-Statistic	P-value
X ₁	-63.3432	108.3164	-0.58	0.559
X ₃	528.7825	618.2175	0.86	0.392
X ₁₁	-187.328	328.2311	-0.57	0.568
X ₁₅	-98.1801	154.6384	-0.63	0.525
_cons	3.5623	5.3667	0.66	0.507

หมายเหตุ: เป็นการวิเคราะห์ LOGIT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรต้น สำหรับข้อมูลงบการเงิน 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายของบริษัท

	X ₁	X ₃	X ₁₁	X ₁₅
X ₁	1.0000			
X ₃	-0.0031	1.0000		
X ₁₁	0.6679	-0.3705	1.0000	
X ₁₅	0.0521	-0.1327	0.0423	1.0000

จากตารางที่ 2 ตัวแปรต้นที่ได้จากการวิเคราะห์ LOGIT มี 4 ตัวแปร ดังนี้ 1) X₁ คืออัตราส่วน Total equity/total assets เป็นอัตราส่วนที่อยู่ในกลุ่มความเพียงพอของเงินทุน (C) ที่แสดงถึงธนาคารมีฐานเงินทุนเพียงพอและเหมาะสมต่อสินทรัพย์ซึ่งส่วนหนึ่งคือเงินฝาก และค่าสัมประสิทธิ์ของ X₁ ที่ได้ในแบบจำลอง LOGIT มีค่า -63.34324 ซึ่งมีค่าลบ และเมื่อคำนวณค่าความเป็นต่อ (odd) พบว่าถ้าอัตราส่วน X₁ เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โอกาสที่บริษัทจะล้มละลายเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ 0.512 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงข้าม แสดงว่าถ้าอัตราส่วนยิ่งสูงย่อมแสดงถึงโอกาสที่ธนาคารจะล้มละลายน้อยลง 2) X₃ คืออัตราส่วน Provision for loan losses/gross loans เป็นอัตราส่วนกลุ่มคุณภาพสินเชื่อ (A) ที่เปรียบเทียบกับสัดส่วนของหนี้สูญที่เกิดขึ้นกับสินเชื่อขั้นต้น การเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนนี้เป็นเครื่องชี้ว่าธนาคารควรระมัดระวังมาก

ขึ้นเกี่ยวกับคุณภาพสินเชื่อ จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของ X_3 ในแบบจำลอง LOGIT มีค่า 528.7825 ซึ่งมีค่าเป็นบวก นั่นคือ ยิ่งอัตราส่วนนี้สูงย่อมแสดงถึงโอกาสที่บริษัทจะล้มละลายมากขึ้น และเมื่อคำนวณค่าความเป็นต่อ (odds) พบว่า ถ้าอัตราส่วน X_3 เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โอกาสที่บริษัทจะล้มละลายเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ 99.99 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางเดียวกัน 3) X_{11} คือ อัตราส่วน Net income/total assets เป็นอัตราส่วนในกลุ่มประสิทธิภาพในการทำกำไร (E) อัตราส่วนนี้เปรียบเทียบกับรายได้สุทธิกับสินทรัพย์หรือ ROA ค่าสัมประสิทธิ์ของ X_{11} ที่ได้จากแบบจำลอง LOGIT มีค่า -187.3284 ซึ่งเป็นค่าลบ ดังนั้นถ้าอัตราส่วนนี้สูงย่อมหมายความว่าธนาคารมีความสามารถทำกำไรหรือสร้างรายได้จากสินทรัพย์ที่มีอยู่ได้มาก นั่นคือถ้าอัตราส่วนนี้สูง โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายก็จะน้อยลง และเมื่อคำนวณค่าความเป็นต่อ (odds) พบว่า ถ้าอัตราส่วน X_{11} เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โอกาสที่บริษัทจะล้มละลายเปลี่ยนแปลงไป 85.99 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงข้าม และ 4) X_{15} คือ อัตราส่วน Cash/total assets เป็นอัตราส่วนในกลุ่มสภาพคล่อง (L) ค่าสัมประสิทธิ์จากแบบจำลอง LOGIT มีค่า -98.18015 ซึ่งมีค่าลบ แสดงว่าอัตราส่วนนี้มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัท นั่นคือถ้าธนาคารมีสภาพคล่องสูง โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายก็จะน้อยลงตามไปด้วย และเมื่อคำนวณค่าความเป็นต่อ (odds) พบว่า ถ้าอัตราส่วน X_{15} มีการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัทจะเปลี่ยนแปลงไป 1.41 เปอร์เซ็นต์ในทิศทางตรงข้าม จากการพิจารณา ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้ง 4 ตัวข้างต้น พบว่า อัตราส่วน Provision for loan losses/ gross loans มีอิทธิพลต่อโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายของบริษัทมากที่สุด เนื่องจากค่าสัมบูรณ์ของค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 528.7825 ซึ่งมากกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอื่น ๆ และอัตราส่วนที่มีอิทธิพลต่อการล้มละลายรองลงมา ได้แก่ อัตราส่วน Net

income/total assets อัตราส่วน Cash/total assets และอัตราส่วน total equity/total assets ตามลำดับและเมื่อนำแบบจำลองจากการวิเคราะห์ LOGIT มาทดสอบความแม่นยำด้วยข้อมูลงบการเงิน 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายของบริษัท ด้วยเครื่องมือ STATA พบว่าแบบจำลองมีความแม่นยำเฉลี่ย 96.67% สำหรับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 บริษัท และแบบจำลองมีความแม่นยำเฉลี่ย 90.00% เมื่อทดสอบกับข้อมูลจริงจากบริษัทอีก 30 บริษัทที่ไม่ได้ถูกใช้ในการสร้างแบบจำลอง แสดงผลดังตารางที่ 4

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับข้อมูลที่ระยะเวลา 2 ปี และ 3 ปีก่อนเกิดการล้มละลาย พบว่าที่ระยะเวลา 2 ปีก่อนเกิดการล้มละลายแบบจำลองสามารถพยากรณ์การล้มละลายของบริษัทจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลองได้ความแม่นยำเฉลี่ย 83.33% และจากกลุ่มบริษัทที่ยังไม่ได้ถูกใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลองได้ความแม่นยำเฉลี่ยที่ 80.00% และที่ระยะเวลา 3 ปีก่อนเกิดการล้มละลาย พบว่าแบบจำลองสามารถพยากรณ์การล้มละลายของบริษัทจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลองได้ความแม่นยำเฉลี่ย 80.00% และจากกลุ่มบริษัทที่ยังไม่ได้ถูกใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลองได้ความแม่นยำเฉลี่ยที่ 73.33% ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองสามารถพยากรณ์การล้มละลายได้และให้ความถูกต้องแม่นยำที่สุดที่ระยะเวลา 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายขึ้น และความแม่นยำจะลดลงเมื่อระยะเวลาห่างออกไปปีที่เกิดการล้มละลายขึ้นจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้อาทิ Altman (1968), Canbus และคณะ (2005), Lanine และ Vennet (2006) และ Altman และ Sabato (2007) เป็นต้น พบว่าแบบจำลองจะให้ความแม่นยำและถูกต้องที่สุดที่ระยะเวลา 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายหรือระยะเวลาที่ยังใกล้เคียงเวลาที่เกิดการล้มละลายจริงมากที่สุด ยิ่งให้ความแม่นยำมากขึ้น และความแม่นยำจะลดลงเมื่อระยะเวลายิ่งห่างจากปีที่เกิดการล้มละลายขึ้นจริง

ตารางที่ 4 ค่าความแม่นยำของแบบจำลองจากการวิเคราะห์ LOGIT สำหรับเวลา 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลาย

Actual	Failed	Non-failed	Total
Predicted : Training Sample			
Failed	15	1	16
Non-failed	0	14	14
Total	15	15	30
Predicted : Holdout Sample			
Failed	13	1	14
Non-failed	2	14	16
Total	15	15	30

หมายเหตุ : Training Sample หมายถึง กลุ่มตัวอย่างบริษัทที่ใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลอง
Holdout Sample หมายถึง กลุ่มตัวอย่างบริษัทที่ยังไม่ถูกใช้ในการศึกษาและสร้างแบบจำลอง

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ LOGIT เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินและโอกาสที่บริษัทจะล้มละลายหรือไม่ล้มละลาย โดยใช้เครื่องมือ STATA พบว่า อัตราส่วนทางการเงินตามหมวดหมู่ CAMEL จากทั้งหมด 17 อัตราส่วนที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อโอกาสที่สถาบันการเงินจดทะเบียนในสหรัฐอเมริกาจะล้มละลายหรือไม่ล้มละลายในช่วงเวลาที่ทำการศึกษานั้นคือช่วงปี 2007-2009 มีทั้งสิ้น 4 อัตราส่วน ได้แก่ 1) อัตราส่วน Total equity/ total assets 2) อัตราส่วน Provision for loan losses/ gross loans 3) อัตราส่วน Net income/ total assets หรือ ROA และ 4) อัตราส่วน Cash/ total assets โดยอัตราส่วนที่มีอิทธิพลต่อโอกาสที่จะเกิดการล้มละลายมากที่สุดคือ อัตราส่วน Provision for loan losses/ gross loans ที่ให้ค่าความเป็นต่อ 99.99 เปอร์เซนต์ และรองลงมา ได้แก่ อัตราส่วน Net income/total assets ให้ค่าความเป็นต่อ 85.95 เปอร์เซนต์ อัตราส่วน Cash/total assets ให้ค่าความเป็นต่อ 1.41 เปอร์เซนต์ และอัตราส่วน total equity/total assets ให้ค่าความเป็นต่อ 0.512 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ เมื่อนำแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลาย LOGIT ที่ได้ไปทดสอบ

ความแม่นยำ พบว่าที่ระยะเวลา 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลายแบบจำลองสามารถพยากรณ์ได้ความแม่นยำเฉลี่ยที่ 96.67% และมีความแม่นยำลดลงเมื่อระยะเวลาห่างจากปีที่เกิดการล้มละลายขึ้นจริง นั่นคือที่ระยะเวลา 2 ปีและ 3 ปีก่อนเกิดการล้มละลายแบบจำลองสามารถพยากรณ์ให้ค่าความแม่นยำเฉลี่ยที่ 83.33% และ 80.00% ตามลำดับ

จากการศึกษาในครั้งนี้พบปัญหาและอุปสรรคในการรวบรวมกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนไม่มากนัก ซึ่งอาจส่งผลต่อความถูกต้องและแม่นยำของผลการวิจัย และตัวแปรที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้เป็นตัวแปรเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตควรมีการนำตัวแปรเชิงคุณภาพ อาทิ จำนวนผู้บริหาร จำนวนพนักงานของบริษัท หรือจำนวนครั้งในการประชุมของผู้บริหาร เป็นต้น ร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรเชิงปริมาณด้วย เพื่อความแม่นยำในการพยากรณ์มากขึ้น นอกจากนี้วิธีการที่สามารถนำมาศึกษาเพื่อสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลายของบริษัท มีด้วยกันอีกหลายวิธี จึงจะเป็นการดีหากมีการนำวิธีการอื่น ๆ เหล่านี้มารวมในการศึกษาและสร้างแบบจำลองพยากรณ์การล้มละลาย เพื่อให้มีความเหมาะสมและแม่นยำมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสต์ : ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ค้นเมื่อ 18 มิถุนายน 2553, จาก <http://www.tourismlogistics.com>.
- Altman, EI. 1968. Financial ratios, Discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance* 23: 589–609.
- Altman, EI., and Sabato, G. 2007. Modelling credit risk for SMEs: evidence from the U.S. Market. *ABACUS* 43(3): 332–357.
- Beaver, WG. 1966. Financial ratios as predictors of failure. *Empirical research in accounting: Selected Studies. Journal of Accounting Research* 5: 71–111.
- Boyacioglu, MA., Kara, Y., and Baykan, OM. 2009. Predicted bank financial failures using neural networks, support vector machines and multivariate statistical methods: A comparative analysis in the sample of savings deposit insurance fund (SDIF) transferred banks in Turkey. *Expert Systems with Applications* 36: 3355–3366.
- Canbas, S., Cabuk, A., and Kilic, SB. 2005. Prediction of commercial bank failure via multivariate statistical analysis of financial structures: The Turkish case, European. *Journal of Operational Research* 166: 528–546.
- Foreman, RD. 2003. A logistic analysis of Bankruptcy within the US local telecommunications industry. *Journal of Economics and Business* 55: 135–166.
- Gu, Z. 2002. Analyzing bankruptcy in the restaurant industry: A multiple discriminant model. *Hospitality Management* 21: 25–42.
- Jin, JY., Kanagaretnam, K., and Lobo, GJ. 2011. Ability of accounting and audit quality variables to predict bank failure during the financial crisis. *Journal of banking & finance* (Article in press).
- Kolari, J., Glennon, D., Shin, H., and Caputo, M. 2002. Predicting large US commercial bank failures. *Journal of Economics and Business* 54: 361–387.
- Lanine, G., and Vennet, RV. 2006. Failure prediction in the Russian bank sector with logit and trait recognition models. *Expert Systems with Application* 30: 463–478.
- Lin, TH. 2009. A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminant analysis, logit, probit and neural networks models. *Neurocomputing* 72: 3507–3516.
- Molina, CA. 2002. Predicting bank failures using a hazard model: the Venezuelan banking crisis. *Emerging Markets Review* 3: 31–50.
- Ragothaman, S., and Gollakota, K. 2009. The Effect of Firm Characteristics on Corporate Governance: An Empirical Study in the United States. *International Journal of Management* 26(2): 309–319.
- Van Peurse, KA., and Pratt, M. J. 2002. A New Zealand failure prediction model: Development and International Implications. *Advances in International Accounting* 15: 63–82.
- U.S. Census Bureau. 2007. Banking, Finance and Insurance. Retrieved June 15, 2010, from <http://www.census.gov/prod/2006pubs/07statab/banking.pdf>.

IMF loss estimates. 2010. Global Financial Stability Report: April 2010. Retrieved June 16, 2010, from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2010/01/>

IMF world economic outlook. 2009. Crisis and recovery: April 2009. Retrieved 20, 2010, from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/>