

แบบจำลองการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน วิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท

ปานรดา พิลาศรี*

ดร.มนวิกา ผดุงสิทธิ**

บทนำ

หน่วยธุรกิจมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจในฐานะที่เป็นหน่วยที่ก่อให้เกิดการผลิตสินค้าและบริการที่ส่งผลต่อการสร้างงาน การกระจายรายได้ การส่งออก รวมถึงการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) แต่ปัจจัยต่างๆ เช่น วิกฤตเศรษฐกิจทั่วโลก ภาวะเศรษฐกิจในประเทศที่ถดถอย ปัญหาภัยธรรมชาติทางเมือง รวมถึงปัญหาด้านการกำกับดูแลกิจการที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของภาคธุรกิจ

ผลกระทบของปัญหาดังกล่าวที่มีต่อภาคธุรกิจอาจส่งผลกระทบต่อความอยู่รอดและความล้มเหลวทางการเงินของกิจการ เช่น ผลประกอบการขาดทุนหรือการขาดสภาพคล่องทางการเงิน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อหลายฝ่ายตามมา เช่น การปลดหรือลดจำนวนพนักงาน ปัญหาหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้สำหรับเจ้าหนี้ และในกรณีที่บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็อาจจะถูกตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยสั่งให้เป็นบริษัทที่เข้าข่ายต้องจัดทำแผนฟื้นฟูกิจการ (Rehabilitation Company) หรืออาจถูกเพิกถอนจากการเป็นบริษัทจดทะเบียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ถือหุ้น นักลงทุน เจ้าหนี้ หรือผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ทั้งภายในและภายนอกกิจการ ทำให้มูลค่าขององค์กรลดลงเนื่องจากการล้มละลายเป็นเหตุการณ์

* มหาบัณฑิตโครงการปริญญาโททางการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ที่มีต้นทุนสูง (Beaver, 1968) และขยายผลกระทบสู่สภาพเศรษฐกิจของประเทศในวงกว้าง ดังนั้น การสรรหาสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่จะช่วยให้องค์กรสามารถเตรียมการรับมือ หรือปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้รอดพ้นจากภาวะล้มเหลวทางการเงินที่อาจจะเกิดขึ้น

สัญญาณเตือนภัยที่ใช้ในการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินนั้นจำเป็นต้องมีความแม่นยำ เพียงตรงและสามารถบ่งชี้ถึงสถานะการเงินของกิจการในอนาคตได้ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร รวมถึงผู้ที่สนใจในผลการประกอบการของกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวของธุรกิจมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่สนใจในการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนขององค์กร จึงมีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้พยายามพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความเป็นไปได้ของภาวะความล้มเหลวขององค์กร (Glezakos et al., 2010) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ขยายขอบเขตมาจากงานวิจัยของประเสริฐ ลิขหาวาสน์ และมนวิภา ผดุงสิทธิ์ (2552) ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวได้ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของแบบจำลองที่เรียกว่า Z-Score Model ที่พัฒนาโดย Altman (1968) กับแบบจำลองเดียวกันที่ได้รับการปรับปรุงโดย Altman et al. (1995) โดยใช้ข้อมูลบริษัทจดทะเบียนและรับอนุญาตในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์ เอ็ม เอ ไอ ในช่วงปี พ.ศ. 2546–2550 และสรุปว่า ในภาพรวม Z-Score Models ทั้งสองรูปแบบสามารถทำนายภาวะล้มเหลวของบริษัทที่ล้มละลายได้ 1 ปีล่วงหน้าในระดับความแม่นยำที่ค่อนข้างสูง และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อนำมาใช้ทำนายภาวะล้มเหลวของกลุ่มตัวอย่างที่มีสภาพทางการเงินปกติ รับความแม่นยำของตัวแบบทั้ง 2 ตัวแบบจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยของประเสริฐ ลิขหาวาสน์ และมนวิภา ผดุงสิทธิ์ (2552) เสนอว่า ผู้ที่สนใจสามารถใช้ Z-Score Model ของ Altman et al. (1995) ในการพยากรณ์ภาวะล้มเหลวทางการเงินเนื่องจากมีระดับความแม่นยำพอสมควรและ

ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการคำนวณตัวแบบดังกล่าวก็เปิดเผยในงบการเงิน นอกจากนี้ แบบจำลองดังกล่าวได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมสำหรับบริษัทที่อยู่ในเขตเศรษฐกิจเปิดใหม่ (Emerging Market) อย่างไรก็ตาม Altman (2002) ให้ความเห็นว่า ผู้ที่สนใจจะพัฒนาแบบจำลองขึ้นมาใหม่ควรจะใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มประชากรที่จะนำแบบจำลองนี้มาพิจารณา เนื่องจากแต่ละประเทศมีสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่แตกต่างกัน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยเน้นวิเคราะห์การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินหลายอัตราส่วนพร้อมกันเพื่อใช้ในการพยากรณ์และจำแนกธุรกิจว่ามีแนวโน้มที่จะประสบภาวะล้มเหลวทางการเงินหรือไม่ โดยจะศึกษากับบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ (ยกเว้นกลุ่มธุรกิจการเงิน ได้แก่ ธนาคาร บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ บริษัทประกันภัยและประกันชีวิต) ในช่วงปี พ.ศ. 2547–2553 ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่เป็นตัวแปรทางการเงินที่สามารถใช้ในการพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินของกิจการเพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้หรือสัญญาณเตือนภาวะล้มเหลวที่อาจจะเกิดขึ้น ผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายในและภายนอกองค์กร รวมทั้งผู้ที่ให้ความสนใจกับธุรกิจสามารถใช้ตัวแบบการพยากรณ์ที่ได้จากการศึกษาเป็นเครื่องมือช่วยในการเตือนภัย เพื่อประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขสถานการณ์ รวมไปถึงการเตรียมการป้องกันเพื่อรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินธุรกิจ กิจการจะต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่เกิดจากความล้มเหลวทางธุรกิจ (Business Failure) ประเภทต่างๆ เช่น ความล้มเหลวทางเศรษฐกิจ (Economic Failure) ซึ่งเป็นความล้มเหลวที่เกิดจากผลการประกอบการ

ที่ขาดทุน หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำกว่าต้นทุนของเงินทุน ทำให้มูลค่าตลาดของกิจการลดต่ำลง และอาจนำไปสู่การเลิกกิจการในที่สุด ประเภทของความล้มเหลวนี้นี้เกิดขึ้นกับ Delphi ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในอเมริกาเหนือในปี ค.ศ. 2005 รวมถึง Delta Airlines และ Northwest Airlines (Megginson and Smart, 2009) ความล้มเหลวทางเทคนิค (Technical Insolvency) เกิดขึ้นเมื่อกิจการไม่สามารถชำระหนี้สินเมื่อถึงกำหนด และการล้มละลาย (Bankruptcy) ซึ่งเป็นความล้มเหลวทางธุรกิจที่เกิดขึ้นเมื่อหนี้สินของกิจการสูงกว่ามูลค่ายุติธรรมของสินทรัพย์ มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวทางธุรกิจ เช่น การบริหารงานผิดพลาด (การขยายตัวมากเกินไป หน่วยงานขายไม่มีประสิทธิภาพ ต้นทุนการผลิตสูงเกินไป ประมาณการเงินสดผิดพลาด เป็นต้น) ภาวะเศรษฐกิจถดถอย (เช่น กรณีของ Olympia & York ซึ่งเป็นบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ที่มีการขยายตัวมากเกินไป ในช่วงที่เศรษฐกิจถดถอย) หรือช่วงอัมตัมตัวของธุรกิจก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ธุรกิจนั้นต้องปิดตัวลง

เพื่อให้กิจการเตรียมพร้อมที่จะรับมือกับความเสี่ยงเกี่ยวกับความล้มเหลวทางธุรกิจที่อาจจะเกิดขึ้น ผู้บริหารจึงควรมีสัญญาณเตือนภัยความล้มเหลวทางการเงินและการดำเนินงานต่อเนื่อง โดยสัญญาณเตือนภัยดังกล่าวหมายถึงข้อมูลที่ชี้ให้เห็นว่ากิจการอาจไม่สามารถดำรงอยู่ได้ต่อไป โดยข้อมูลเหล่านี้อาจเป็นข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลในการดำเนินงานและข้อมูลอื่นที่ชี้ให้เห็นว่ากิจการมีปัญหา ได้แก่ สถานการณ์ที่สัมพันธ์กับข้อมูลทางการเงิน เช่น การมีหนี้สินสูงกว่าสินทรัพย์หรือมีหนี้สินหมุนเวียนสูงกว่าสินทรัพย์หมุนเวียน หรือการใช้เงินกู้ในระยะสั้นจำนวนมากเพื่อไปลงทุนในสินทรัพย์ที่เสี่ยงตอบแทนระยะยาว กิจการไม่สามารถจ่ายเงินปันผลตามที่ประกาศไว้ กิจการไม่สามารถชำระหนี้แก่เจ้าหนี้ที่กำหนด กิจการไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาเงินกู้ เป็นต้น สถานการณ์ที่สัมพันธ์กับข้อมูลการดำเนินงาน เช่น การสูญเสียผู้บริหารที่สำคัญ โดยไม่มีผู้อื่นมาแทน การสูญเสียแหล่งวัตถุดิบหรือการ

ขาดแคลนแรงงาน เป็นต้น และสถานการณ์ที่สัมพันธ์กับข้อมูลอื่นๆ เช่น กิจการอยู่ในระหว่างถูกฟ้องคดี หรือเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือนโยบายของรัฐบาลที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อกิจการอย่างรุนแรง เป็นต้น (คณะกรรมาธิการมาตรฐานการบัญชี, 2544)

งานวิจัยที่เกี่ยวกับตัวแบบการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินได้มีการศึกษาและพบอย่างแพร่หลาย ในช่วงปลายทศวรรษที่ 1960 (Harris et al., 2004) โดยใช้เครื่องมือทางสถิติที่แตกต่างกันเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน อาทิ ในปี ค.ศ. 1966 Beaver ได้ใช้อัตราส่วนทางการเงินเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) ในการจำแนกความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทางการเงินระหว่างกลุ่ม โดยใช้อัตราส่วนทางการเงินทั้งหมด 30 อัตราส่วนจาก 5 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทที่มั่นคง 79 บริษัทและล้มเหลว 79 บริษัท ในช่วงปี ค.ศ. 1954–1964 โดยบริษัทตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนในกลุ่มอัตราส่วนกระแสเงินสด มีผลอย่างสำคัญต่อการพยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราส่วนกระแสเงินสดต่อหนี้สินรวม Beaver (1966) สรุปว่าอัตราส่วนทางการเงินบางอัตราส่วนสามารถช่วยในการจำแนกบริษัทที่มีความมั่นคงออกจากบริษัทที่ไม่มั่นคงได้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1968 Altman ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multivariate Discriminant Analysis: MDA) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินหลายตัวพร้อมกันในการพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ภาวะล้มละลายของธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อหาคำตอบว่าปัจจัยใดเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตรวจจับโอกาสในการล้มเหลวและน้ำหนักของปัจจัยนั้นๆ ในแบบจำลองควรจะเป็นเท่าใด Altman (1968) ใช้ข้อมูลงบการเงินของกิจการที่ล้มละลาย ปี ค.ศ. 1945–1965 (จำนวน 33 บริษัท) จับคู่กับบริษัทที่ไม่ล้มละลายในปีเดียวกัน (จำนวน 33 บริษัท)

ซึ่งมีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน สำหรับตัวแบบ Z-score ที่ได้จากการศึกษานั้น ถ้าใช้ในการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ปี ก่อนเกิดภาวะล้มละลาย จะสามารถทำนายกิจการที่ล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 94 และทำนายกิจการที่ไม่ล้มเหลวได้ถูกต้องร้อยละ 97 แต่เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องจะลดลงเมื่อใช้แบบจำลองพยากรณ์ ข้อมูลที่มากกว่า 1 ปีก่อนเกิดการล้มละลาย และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยของ Beaver (1966) พบว่า ตัวแบบ Z-score ไม่มีตัวแปรที่เป็นอัตราส่วนกระแสเงินสด

Deakin (1972) ใช้อัตราส่วนเช่นเดียวกับงานวิจัยของ Beaver (1966) และใช้เทคนิคในการวิเคราะห์เช่นเดียวกับ Altman (1968) โดยทดสอบกับบริษัทที่ล้มเหลวทางการเงิน ในช่วงปี ค.ศ. 1964-1970 (จำนวน 32 บริษัท) จับคู่กับ บริษัทที่ไม่ล้มเหลวทางการเงิน (จำนวน 32 บริษัท) ที่อยู่ใน อุตสาหกรรมเดียวกันและมีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกัน ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนทางการเงินสามารถใช้ในการ พยากรณ์ความล้มเหลวของธุรกิจได้ล่วงหน้าเป็นเวลา 3 ปี โดยให้ความถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 95 นอกจากนี้ Koller (1982) ได้ศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภทกับบริษัทที่ประสบปัญหาล้มละลาย ในญี่ปุ่น โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยบริษัทที่ประสบภาวะ ล้มละลาย 41 บริษัท และบริษัทที่ไม่มีปัญหาการล้มละลาย 41 บริษัท ในช่วงปี ค.ศ. 1960-1980 ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่ได้สามารถพยากรณ์โดยให้ความถูกต้องร้อยละ 82.9

ในปี ค.ศ. 1977 Altman และคณะ ได้ปรับปรุง Z-Score Model และพัฒนา Zeta Model ซึ่งประกอบด้วย อัตราส่วนจำนวน 7 อัตราส่วน แบบจำลองดังกล่าวไม่มีการเปิดเผยออกมา แต่ Altman et al. (1977) สรุปว่า Zeta Model มีความแม่นยำในการทำนายมากขึ้น โดย สามารถพยากรณ์กิจการที่ล้มละลายได้ถูกต้อง 1 ปีล่วงหน้า ได้ถึงร้อยละ 96 และพยากรณ์ 5 ปีล่วงหน้าได้ถูกต้อง ร้อยละ 70 ดังนั้นในปี ค.ศ. 1995 Altman ได้พัฒนาตัวแบบ จำลองในการพยากรณ์กับประเทศในเศรษฐกิจเปิดใหม่

(Emerging Market Model: EM) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลง ของเศรษฐกิจโลกที่ส่งผลต่อการพัฒนาในกลุ่มบริษัท อุตสาหกรรม โดยได้ตัดอัตราส่วนรายได้ต่อสินทรัพย์รวม ออกจากแบบจำลอง เนื่องจากเป็นตัวแปรที่พบว่ามี ลักษณะอุตสาหกรรม เพื่อลดผลกระทบในแบบจำลอง และ ใช้ตัวแปรมูลค่าตามบัญชีของส่วนผู้ถือหุ้นแทนมูลค่าตลาด ของหุ้น ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองใหม่นี้เหมาะกับ กิจการที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตมากกว่าตัวแบบ ที่พัฒนาในปี ค.ศ. 1968

เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทถูกนำมาใช้อย่าง แพร่หลายในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะ ล้มเหลวทางการเงิน โดยระดับความแม่นยำของตัวแบบ โดยเฉลี่ยจะอยู่ในช่วงร้อยละ 70-90 เช่น งานวิจัยของ Von Stein (1981) ที่ศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศเยอรมนี Weibel (1973) ศึกษาตัวอย่างในประเทศสวิตเซอร์แลนด์ Tanner et al. (1997) และ Marais (1979) ศึกษา กลุ่มตัวอย่างในประเทศอังกฤษ Bilderbeek (1977) ศึกษา กลุ่มตัวอย่างในประเทศเนเธอร์แลนด์ Altman and Lavalley (1981) ศึกษาตัวอย่างในประเทศแคนาดา Castagna and Matolscy (1981) ศึกษาตัวอย่าง ในประเทศออสเตรเลีย Takahashi et al. (1984) ศึกษา บริษัทจดทะเบียนในประเทศญี่ปุ่น และ John et al. (2007) ที่ศึกษานาการในประเทศอินเดีย เป็นต้น

นอกจากการใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท แล้ว ยังมีงานวิจัยที่ใช้เทคนิคอื่นๆ ในการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน ตัวอย่างเช่น Edmister (1971) ใช้การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ภาวะความ ล้มเหลว Collins (1980) ได้เปรียบเทียบเทคนิควิเคราะห์ ถดถอยกับเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท และสรุปว่า ทั้งสองวิธีต่างก็มีประสิทธิภาพ แต่วิธีวิเคราะห์จำแนก ประเภทจะมีความแม่นยำในการพยากรณ์มากกว่าเล็กน้อย

Santomero and Vinso (1977) ใช้ Stochastic Model ในการพยากรณ์โอกาสในการล้มเหลวของธนาคาร

โดยศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงของโครงสร้างของธนาคารในประเทศสหรัฐอเมริกา และความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของเงินทุน งานวิจัยนี้ยังได้แสดงถึงผลกระทบของกฎระเบียบที่เปลี่ยนแปลงไปต่อผลการดำเนินงานของธนาคาร งานวิจัยต่อมา เช่น Moyer (1977) และ Ohlson (1980) เป็นต้น ได้นำแนวคิดของ Santomero and Vinso (1977) มาพัฒนาต่อโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบโลจิส (Logit Model) โดยตัวแบบจำลองของ Ohlson (1980) เป็นแบบจำลองที่ได้รับการอ้างอิงถึงและประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย (Hillegeist et al., 2004) Ohlson (1980) ได้พัฒนาแบบจำลองที่พยากรณ์ความน่าจะเป็นในการเกิดภาวะความล้มเหลวของธุรกิจโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบโลจิส ซึ่งจะคล้ายกับแบบจำลองวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท คือเป็นการนำตัวแปรอิสระมาถ่วงน้ำหนักเพื่อคำนวณหาค่า Z-score แต่ค่า O-score ของโลจิส จะอยู่ในรูปของความน่าจะเป็นที่ธุรกิจจะล้มเหลว Ohlson (1980) ศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทที่ล้มละลาย 105 บริษัท และไม่ล้มละลาย 2,058 บริษัท ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดประเภทกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทที่ล้มละลายได้ถูกต้องร้อยละ 87.6 และจัดประเภทบริษัทที่ไม่ล้มละลายได้ถูกต้องร้อยละ 82.6 Aziz (1984) ได้เปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาด้วยเทคนิควิเคราะห์แบบจำแนกประเภท และวิธีวิเคราะห์แบบโลจิสโดยใช้อัตราส่วนหนี้สินต่อทุนเป็นตัวแปรในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่ได้จากทั้งสองวิธีมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่เหมือนกัน แต่ Morris (1997) พบว่าแบบจำลองที่ได้จากวิธีวิเคราะห์จำแนกประเภทมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์แม่นยำกว่าแบบจำลองที่ได้จากวิธีวิเคราะห์แบบโลจิส

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่พัฒนาตัวแบบโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบโพรบิต (Probit Model) เช่น Zmijewski (1984) Chava et al. (2006) หรืองานวิจัยที่สร้างตัวแบบโดยใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) เช่น Wilson and Sharda (1994) เป็นต้น

Rekha Pai et al. (2004) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวแบบในการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวที่ได้จากเทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับ Neural Network Model และพบว่า วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถพยากรณ์ได้ดีกว่าวิธีโครงข่ายประสาทเทียม

สำหรับในประเทศไทยนั้น สุภาพร รุ่งเอี่ยม (2544) ได้ศึกษาการสร้างแบบจำลองในการประเมินเพื่อทำนายความล้มเหลวของกิจการโดยใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่างๆ กัน คือ เทคนิควิเคราะห์แบบจำแนกประเภท (Discriminant Analysis) วิธีวิเคราะห์แบบโลจิส (Logistic Regression Analysis) และวิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) โดยใช้ข้อมูลจากการเงินของบริษัทจดทะเบียนที่ไม่ใช่สถาบันการเงินแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มบริษัทที่เข้าข่ายถูกเพิกถอนหรือถูกเพิกถอนในช่วง ค.ศ. 1995-1998 จำนวน 39 บริษัท และกลุ่มบริษัทที่ไม่เข้าข่ายถูกเพิกถอนในช่วงเวลาเดียวกันจำนวน 39 บริษัท ที่มีความด้อยทรัพย์ใกล้เคียงกันและอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทและวิธีวิเคราะห์แบบโลจิสมีความแม่นยำในการพยากรณ์ดีกว่าแบบจำลองที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียม

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตพบว่า เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทและการวิเคราะห์แบบโลจิสเป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมในการนำมาศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินค่อนข้างมาก (Hillegeist et al., 2004) ซึ่งแต่ละวิธีก็มีจุดแข็งและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป เช่น เทคนิคการวิเคราะห์แบบโลจิสไม่ต้องมีข้อสมมติในเรื่องการแจกแจงปกติของตัวแปรหลายตัวและความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระของแต่ละกลุ่มตัวแบบ จึงมีความยืดหยุ่นมากกว่าและซับซ้อนน้อยกว่า ในขณะที่วิธีการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการใช้ตัวแปรอิสระหลายตัวในการทำนายตัวแปรตาม และหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระแต่ละกลุ่มว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

เพื่อช่วยให้เข้าใจความแตกต่างระหว่างกลุ่มและสามารถจำแนกกลุ่มได้อย่างถูกต้อง แม้ว่างานวิจัยที่เปรียบเทียบแบบจำลองระหว่างสองเทคนิคยังให้ผลการศึกษาที่ไม่สอดคล้องกัน แต่การศึกษาด้วยวิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทนั้น นอกจากจะสามารถจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกันได้แล้ว ยังสามารถบอกธรรมชาติบางอย่างของการจำแนกนั้นด้วย เช่น บอกได้ว่าตัวแปรใดจำแนกได้ดีมากน้อยกว่ากัน นั่นคือสามารถบอกประสิทธิภาพหรือน้ำหนักในการจำแนกของกลุ่มประชากร นอกจากนี้ วิธีนี้ยังเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่สามารถพยากรณ์การเข้าสู่กลุ่มของข้อมูลใหม่ด้วย (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551)

ถึงแม้ว่าเทคนิคในการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของธุรกิจจะมีหลายวิธี แต่วิธีการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทก็ยังคงเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมเนื่องจากแบบจำลองที่ได้มีความแม่นยำค่อนข้างสูง ต้นทุนต่ำ ประหยัดเวลา รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย จึงมีงานวิจัยจำนวนมากที่พัฒนาแบบจำลองโดยใช้วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทโดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างในประเทศต่างๆ (Altman et al., 2007) จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองเพื่อพยากรณ์สภาวะความล้มเหลวทางการเงินนั้น ส่วนใหญ่จะมีจุดมุ่งหมายหลัก ได้แก่ (1) เพื่อให้บริการทางสถิติที่ใช้เพื่อให้ได้แบบจำลองที่แม่นยำมากขึ้น (2) เพื่อขยายขอบเขตจำนวนตัวแปรโดยหวังว่าครอบคลุมตัวแปรทุกตัวที่อาจชี้ถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งเพื่อเพิ่มความแม่นยำของการพยากรณ์ และ (3) เพื่อทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นแล้วโดยใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในข้อที่ (2) โดยจะพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภท โดยทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นอัตราส่วนทางการเงินเพื่อใช้ในการพยากรณ์โอกาสที่บริษัทจะเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินในอนาคต

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูปของอัตราส่วนทางการเงินและตัวแปรตามที่เป็นภาวะความล้มเหลวและล้มเหลวของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) ประชากรเป้าหมายในการศึกษาคือ บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยไม่รวมกลุ่มธนาคาร บริษัทเงินทุน และหลักทรัพย์ บริษัทประกันภัยและประกันชีวิต เนื่องจากรูปแบบของข้อมูลเชิงการเงินมีความแตกต่างจากงบการเงินของบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- กลุ่มบริษัทที่ประสบภาวะล้มเหลวทางการเงิน (Failed Companies) อ้างอิงกับความหมายของบริษัทที่ล้มเหลวตามหลักเกณฑ์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นั่นคือ บริษัทที่ล้มเหลวทางการเงิน (Failed Companies) หมายถึง บริษัทที่เข้าข่ายต้องจัดทำแผนฟื้นฟูกิจการ (REHABCO) อันเนื่องมาจากความเป็นไปได้ของความเสี่ยงที่มีโอกาสล้มละลายสูง ซึ่งเป็นบริษัทที่ถูกจัดอยู่ในหมวดที่เข้าข่ายต้องจัดทำแผนฟื้นฟูกิจการ (REHABCO) ระหว่างปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2553 มีจำนวนทั้งสิ้น 19 บริษัท
- กลุ่มบริษัทที่ไม่ล้มเหลวทางการเงิน (Non-Failed Companies) หมายถึง บริษัทที่ยังคงดำเนินงานอยู่ในปี พ.ศ. 2553 และเป็นบริษัทที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยไม่อยู่ภายใต้หมวด REHABCO และเป็นบริษัทที่ถูกเลือกมาจากกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกับกลุ่มบริษัทที่ต้องฟื้นฟูกิจการจำนวนทั้งสิ้น 57 บริษัท

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการจับคู่ (Match Paired) ระหว่างบริษัทที่ล้มเหลวกับบริษัทที่ไม่ล้มเหลวที่อยู่

ในอุตสาหกรรมเดียวกันและมีขนาดของสินทรัพย์ใกล้เคียงกันมากที่สุด

ตัวแปรตามในงานวิจัยนี้เป็น Dummy Variable ซึ่งมี 2 ค่าคือ “1” หมายถึง บริษัทที่ล้มเหลวทางการเงิน ได้แก่ บริษัทที่เข้าข่ายต้องจัดทำแผนฟื้นฟูกิจการ (REHABCO) รวมถึงบริษัทที่ถูกเพิกถอนโดยคำสั่งของตลาดหลักทรัพย์ และ “0” หมายถึง บริษัทที่ไม่ล้มเหลวทางการเงิน ตามคำนิยามข้างต้น ส่วนตัวแปรอิสระคืออัตราส่วนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยเก็บข้อมูลจากงบการเงินของบริษัทก่อนหน้า 1 ปีที่บริษัทจะเข้าหมวดฟื้นฟูกิจการเป็นครั้งแรก (ระหว่างปี พ.ศ. 2546–2550) เพื่อคำนวณหาอัตราส่วนทางการเงินตามพื้นฐานทฤษฎีทางการเงิน โดยประกอบด้วย 21 อัตราส่วน (ชื่อย่อแสดงในวงเล็บ) จาก 4 หมวด ดังนี้

อัตราส่วนสภาพคล่อง (Liquidity Ratios):

- อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนสุทธิต่อสินทรัพย์รวม (Net Working Capital to Total Assets Ratio: NWCTA)
- อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน (Current Ratio: CURRENT)
- อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนเร็ว (Quick Ratio: QUICK)
- อัตราส่วนเงินสดต่อสินทรัพย์รวม (Cash to Total Asset: CTA)
- อัตราส่วนเงินสดต่อหนี้สินรวม (Cash to Total Liabilities: CTL)
- อัตราส่วนสินทรัพย์หมุนเวียนต่อยอดขาย (Current Asset to Sales: CAS)

อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร

(Profitability Ratios):

- อัตราส่วนกำไรขั้นต้นต่อยอดขาย (Gross Profit Margin: GPM)

- อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อยอดขาย (Operating Profit Margin: OPM)
- อัตราส่วนกำไรสุทธิต่อยอดขาย (Net Profit Margin: NPM)
- อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (Basic Earning Power: BEP)
- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อส่วนของผู้ถือหุ้น (Return on Equity: ROE)

อัตราส่วนวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

(Activity Ratios):

- อัตราส่วนยอดขายต่อเงินทุนหมุนเวียน (Sales to Working Capital: SWC)
- อัตราการหมุนของสินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets Turnover: FAT)
- อัตราการหมุนของสินทรัพย์รวม (Total Assets Turnover: TAT)
- อัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (Return on Assets: ROA)

อัตราส่วนวัดภาระหนี้สิน

(Financial Leverage Ratios):

- อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt to Equity Ratio: DE)
- อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม (Debt to Total Asset: DTA)
- อัตราส่วนวัดความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย (Interest Coverage Ratio: ICR)
- อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ ต่อหนี้สินรวม (Earnings before Interest and Tax to Total Debt Ratio: EBITTD)
- อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ ค่าเสื่อมราคาและรายการตัดจ่ายต่อดอกเบี้ยจ่าย (Earnings before Interest, Tax, Depreciation and

Amortization to Interest Expense Ratio: EBITDAIE)

- อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ ค่าเสื่อมราคาและรายการตัดจ่ายต่อหนี้สินรวม (Earnings before Interest, Tax, Depreciation and Amortization to Total Debt Ratio: EBITDATD)

โดยผู้วิจัยจะใช้ Independent Sample T-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระภายในกลุ่ม ใช้ค่าสถิติ Box's M เพื่อทดสอบว่าตัวแปรอิสระทั้งสี่ในกลุ่มมีเมตริกซ์ความสัมพันธ์เท่ากันหรือไม่ ใช้สถิติ Wilks' Lambda เพื่อทดสอบว่าตัวแปรอิสระที่เป็นอิสระทางการเงินทั้ง 21 ตัวแปร สามารถอำนวยการทำนายของข้อมูลตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้หรือไม่ สุดท้ายใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภท เพื่อพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

Independent Sample Test		Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means		REHABCO	Non-REHABCO
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean	Mean
NWCA	Equal variances not assumed	16.30	0.000	4.70	0.000	-0.70	0.23
CURRENT	Equal variances not assumed	17.86	0.000	-6.39	0.000	0.56	2.86
QUICK	Equal variances not assumed	12.66	0.001	-5.44	0.000	0.33	1.84
CTA	Equal variances assumed	2.73	0.103	-1.91	0.059	0.03	0.07
CTL	Equal variances not assumed	12.68	0.001	-3.94	0.000	0.03	0.44
CAS	Equal variances assumed	1.08	0.301	-0.85	0.398	0.57	1.04
GPM	Equal variances not assumed	7.24	0.009	0.03	0.971	0.24	0.23
OPM	Equal variances not assumed	13.55	0.000	-1.04	0.312	-9.53	0.04
NPM	Equal variances assumed	0.00	0.958	-1.3	0.198	-1.89	1.49
BEP	Equal variances not assumed	14.64	0.000	-2.10	0.050	-0.92	0.10

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

Independent Sample Test		Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means		REHABCO	Non-REHABCO
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean	Mean
ROE	Equal variances assumed	0.56	0.453	0.80	0.423	1.03	1.19
SWC	Equal variances not assumed	4.34	0.041	-2.27	0.027	-2.26	3.97
FAT	Equal variances assumed	0.08	0.769	-1.02	0.311	2.26	3.19
TAT	Equal variances assumed	2.79	0.099	0.17	0.689	1.16	1.11
ROA	Equal variances not assumed	8.23	0.005	-2.28	0.034	-1.01	0.16
DE	Equal variances not assumed	11.46	0.001	-1.91	0.185	-1.90	0.41
DTA	Equal variances not assumed	13.70	0.000	4.06	0.001	1.56	0.41
ICR	Equal variances not assumed	4.00	0.049	-2.15	0.036	-58.39	429.56
EBITTD	Equal variances assumed	1.85	0.170	-3.85	0.000	-0.46	0.57
EBITDAIE	Equal variances not assumed	5.41	0.023	-2.22	0.031	-34.34	534.29
EBITDATD	Equal variances assumed	2.41	0.069	-3.96	0.000	-0.39	0.79

ถ้าค่า Sig. ของสถิติ Levene's Test for Equality of Variances มากกว่า 0.05 แสดงว่าความแปรปรวนของตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จะพิจารณาค่า Sig. (2-tailed) ของสถิติ T-test for Equality of Means ในช่วง Equal variances assumed เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ แต่ถ้าค่า Sig. ของสถิติ Levene's Test for Equality of Variances น้อยกว่า 0.05 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสอง

กลุ่มมีความแปรปรวนของตัวแปรอิสระต่างกัน จะใช้ค่า Sig. (2-tailed) ของสถิติ T-test for Equality of Means ในช่วง Equal variances not assumed เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระ จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่ามีอัตราส่วน 12 อัตราส่วนที่มีค่าเฉลี่ยต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม สำหรับตัวแปรอิสระที่เป็นอัตราส่วนวัดสภาพคล่อง ซึ่งประกอบด้วย อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (NWCTA) อัตราส่วน

เงินทุนหมุนเวียน (CURRENT) อัตราส่วนทุนหมุนเวียนเร็ว (QUICK) และอัตราส่วนเงินสดต่อหนี้สินรวม (CTL) ของกลุ่ม REHABCO มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระของกลุ่ม Non-REHABCO ซึ่งแสดงว่าบริษัทในกลุ่ม REHABCO อาจจะประสบกับปัญหาการขาดสินทรัพย์สภาพคล่อง

ในส่วนของตัวแปรอิสระที่เป็นอัตราส่วนที่แสดงความสามารถในการทำกำไรและอัตราส่วนที่แสดงถึงประสิทธิภาพการดำเนินงานนั้นพบว่า อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีต่อสินทรัพย์รวม (BEP) อัตราส่วนยอดขายต่อเงินทุนหมุนเวียน (SWC) และอัตราส่วนผลตอบแทนจากสินทรัพย์ (ROA) ระหว่างกลุ่ม REHABCO และกลุ่ม Non-REHABCO แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนทั้งสามของกลุ่ม Non-REHABCO มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม REHABCO แสดงให้เห็นว่าบริษัทในกลุ่ม REHABCO ประสบกับปัญหาการขาดทุน ซึ่งอาจจะเกิดจากปัญหาด้านการขาดความสามารถในการบริหารกำไรขั้นต้นและการควบคุมต้นทุน รวมถึงปัญหาการขาดศักยภาพด้านการบริหารสินทรัพย์ สำหรับอัตราส่วนการวัดภาระหนี้สินนั้นพบว่า กลุ่ม REHABCO มีค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม (DTA) สูงกว่ากลุ่ม Non-REHABCO แสดงถึงภาวะความเสี่ยงทางการเงินที่สูงเนื่องจากภาระหนี้สินเป็นจำนวนมากซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจัดหาหรือก่อหนี้เพิ่มในอนาคต ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวม (EBITTD) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ ค่าเสื่อมราคาและรายการตัดจ่ายต่อดอกเบี้ยจ่าย (EBITDAIE) อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ ค่าเสื่อมราคาและรายการตัดจ่ายต่อหนี้สินรวม (EITDATD) มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม Non-REHABCO แสดงว่า บริษัทในกลุ่ม

REHABCO กำลังประสบปัญหาการขาดทุน รวมถึงการขาดความสามารถในการชำระหนี้ ในทางกลับกันกับบริษัทในกลุ่ม Non-REHABCO มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แสดงถึงมีความสามารถในการทำกำไร และภาระหนี้สินอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อผู้วิจัยทำการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรอิสระบางตัวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (ผลไม่ได้รายงานในที่นี้) ในขั้นถัดไป ผู้วิจัยจึงทดสอบความแปรปรวนร่วมของประชากรโดยใช้ค่าสถิติ Box's M ซึ่งค่า Box's M ที่ได้เท่ากับ 486.66 และมีค่า sig. ของ F เท่ากับ 0.00 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่วิเคราะห์มีค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ซึ่งไม่เข้าเงื่อนไขเบื้องต้นในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทที่กำหนดว่า เมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรอิสระของกลุ่มตัวอย่างต้องเท่ากัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความสามารถในการแบ่งกลุ่มตัวแปรตามเพื่อพิจารณาว่าสมการจำแนกกลุ่มสามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks' Lamda ซึ่งค่า Wilks' Lambda ที่ได้จากการทดสอบเท่ากับ 0.36 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.00 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระในกลุ่ม REHABCO แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระในกลุ่ม Non-REHABCO ดังนั้นตัวแปรอิสระในสมการสามารถจำแนกตัวแปรตามเป็น 2 กลุ่มได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขั้นตอนถัดไปเป็นการใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทเพื่อหาตัวแบบในการพยากรณ์โอกาสในการเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงิน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบขั้นตอน (Stepwise Method) ในการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าในสมการทีละตัวเพื่อหากลุ่มตัวแปรที่ดีที่สุดที่สามารถอธิบายการจำแนกกลุ่มได้ดี ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบตัวแบบการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน (ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินก่อนบริษัทจะประสบความล้มเหลวทางการเงิน 1 ปี)

ตัวแปรอิสระ	Unstandardized coefficients	Standardized Coefficients	Wilks' Lambda	Statistic	Sig.
EBITTD	1.288	0.485	.561	52.508	.000
NWCTA	2.153	1.034	.512	31.436	.000
TAT	0.844	0.897	.384	74.895	.000
OPM	0.015	0.314	.361	28.671	.000
Constant	-0.980				
Eigenvalue	1.769				
Canonical Correlation	0.799				
Wilks' Lambda	0.361				
Chi-square	66.205				
Sig.	0.000				
Group Centroids		Cutting Points			
REHABCO (Z = 0)	-2.206	Z < -0.71			
NON-REHABCO (Z = 1)	0.779	Z > -0.71			

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่ามียัตราส่วนเพียง 4 อัตราส่วนจากทั้งหมด 21 อัตราส่วนที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มระหว่างบริษัทที่กำลังจะประสบความล้มเหลวทางการเงินกับบริษัทที่ถูกจัดเข้าอยู่ในหมวด REHABCO และบริษัทที่ดำเนินการในหมวดปกติ (Non-REHABCO) ได้อย่างมีนัยยะทางสถิติ โดยตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อการจำแนกกลุ่มมากที่สุดคือ

อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (NWCTA) รองลงมาคืออัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวม (EBITTD) อัตราการหมุนของสินทรัพย์รวม (TAT) และอัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อยอดขาย (OPM) ตามลำดับ โดยจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้สามารถนำมาเขียนในรูปสมการ (ในรูปของคะแนนดิบ) ได้ดังนี้

$$Z = -0.980 + 1.288(EBITTD) + 2.153(NWCA) + 0.844(TAT) + 0.015(OPM)$$

และเมื่อพิจารณาถึง Eigenvalue ที่ได้ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มมาก สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์สมการจำแนกกลุ่มได้ดี ส่วนค่าสหสัมพันธ์จากโนนิคอลซึ่งเท่ากับ 0.799 แสดงว่า ตัวแปร

อิสระในสมการจำแนกกลุ่มสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 63.84 (0.7992) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี นอกจากนี้ ค่ากลาง (Group Centroids) ของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันมาก แสดงว่า สมการที่ได้

เป็นสมการที่มีความสามารถในการจำแนกได้ดี ในขณะที่สมการมีคะแนนจำแนก (Cutting Points) เท่ากับ -0.71 นั่นคือ หากหน่วยวิเคราะห์ใดมีคะแนนจำแนกมากกว่า -0.71 ($Z > -0.71$) ก็จะถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่มที่ไม่ประสบภาวะความล้มเหลวทางการเงิน แต่หากหน่วยวิเคราะห์ใดมีคะแนนจำแนกต่ำกว่า -0.71 ($Z < -0.71$) ก็จะถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่มที่ประสบภาวะล้มเหลวทางการเงิน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความถูกต้องของตัวแบบที่ได้ข้างต้นในการจำแนกประเภท พบว่า ตัวแบบที่ได้มีการจำแนกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ประสบปัญหา

ภาวะความล้มเหลวทางการเงินได้ถูกต้อง 18 บริษัท จากจำนวนทั้งหมด 19 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 94.7 ในขณะที่จำแนกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ประสบภาวะความล้มเหลวทางการเงินได้ถูกต้อง 56 บริษัท จากจำนวนทั้งหมด 57 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 98.2 โดยมีความถูกต้องของตัวแบบโดยรวมเท่ากับร้อยละ 97.4 โดยความผิดพลาดที่เกิดขึ้นแบ่งเป็นความผิดพลาดในลักษณะแบบ Type I Error คิดเป็นร้อยละ 5.3 และความผิดพลาดในลักษณะ Type II Error เท่ากับร้อยละ 1.8 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความถูกต้องของตัวแบบ

Group	Predicted Group Membership		Total
	REHABCO	Non-REHABCO	
REHABCO	18 (94.7%)	1 (5.3%)	19 (100%)
Non-REHABCO	1 (1.8%)	56 (98.2%)	57 (100%)
ร้อยละการพยากรณ์ที่ถูกต้อง	97.4%		
Type I Error*	5.3%		
Type II Error ⁺	1.8%		
* ความผิดพลาดในการพยากรณ์แบบที่ 1 โดยพยากรณ์บริษัทที่ล้มเหลวทางการเงินเป็นบริษัทที่มีการดำเนินงานปกติ			
⁺ ความผิดพลาดในการพยากรณ์แบบที่ 2 โดยพยากรณ์บริษัทที่มีการดำเนินงานปกติเป็นบริษัทที่ล้มเหลวทางการเงิน			

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำตัวแปรอิสระที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทเพื่อทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์โอกาสที่บริษัทจะประสบกับปัญหาความล้มเหลวทางการเงินโดยใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินใน

ปีก่อนที่บริษัทจะเข้าสู่แผนฟื้นฟูกิจการ 2 ปี เปรียบเทียบกับบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันรวมทั้งสิ้น 76 บริษัท โดยใช้การวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทด้วยวิธี Enter method ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบตัวแบบการพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน (ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงิน 4 ตัวแปร ก่อนบริษัทจะประสบความล้มเหลวทางการเงิน 2 ปี)

ตัวแปรอิสระ	Unstandardized coefficients	Standardized Coefficients	Wilks' Lambda	Statistic	Sig.
EBITTD	0.535	0.505	0.897	8.497	0.003
NWCTA	1.183	0.523	0.900	8.240	0.005
TAT	0.456	0.298	0.948	4.751	0.048
OPM	0.034	0.462	0.940	4.638	0.033
Constant	-0.665				
Eigenvalue	0.283				
Canonical Correlation	0.470				
Wilks' Lambda	0.780				
Chi-square	17.935				
Sig.	0.001				
Group Centroids		Cutting Points			
REHABCO (Z = 0)	-0.909	Z < -0.3			
NON-REHABCO (Z = 1)	0.303	Z > -0.3			

จากผลการทดสอบพบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มระหว่างบริษัทที่กำลังจะประสบความล้มเหลวทางการเงินคือกำลังจะถูกจัดเข้าอยู่ในหมวด REHABCO และบริษัทที่ดำเนินการในหมวดปกติได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยตัวแปรที่ส่งผลต่อการจำแนกมากที่สุดคือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน

ต่อสินทรัพย์รวม (NWCTA) รองลงมาคือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวม (EBITTD) อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อยอดขาย (OPM) และ อัตราการหมุนของสินทรัพย์รวม (TAT) ตามลำดับและสามารถเขียนในรูปสมการ (ในรูปของคะแนนดิบ) ได้ดังนี้

$$Z = -0.665 + 1.183 (NWCA) + 0.535 (EBITTD) + 0.456 (TAT) + 0.034 (OPM)$$

แต่เมื่อพิจารณาจาก Eigenvalue ซึ่งน้อยกว่า 1 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีผลกระทบแตกต่างกันระหว่างกลุ่มไม่มาก ซึ่งอาจมีความสามารถในการนำมาใช้ในการวิเคราะห์สมการจำแนกกลุ่มได้ไม่ดีนัก ซึ่งควร ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอล แสดงว่า

ตัวแปรอิสระในสมการจำแนกกลุ่มสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 22.09 (0.4702) ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ในขณะที่สมการมีคะแนนจำแนก (Cutting Points) เท่ากับ -0.3

ตารางที่ 5 ความถูกต้องในการใช้ตัวแบบในการจำแนกประเภทโดยใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะเข้าสู่หมวด REHABCO 2 ปี

Group	Predicted Group Membership		Total
	REHABCO	Non-REHABCO	
REHABCO	16 (84.2%)	3 (15.8%)	19 (100%)
Non-REHABCO	6 (10.5%)	51 (89.5%)	57 (100%)
ร้อยละการพยากรณ์ที่ถูกต้อง	88.2%		
Type I Error	15.8%		
Type II Error	10.5%		

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า ตัวแบบมีการจำแนกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่กำลังจะประสบปัญหาภาวะความล้มเหลวทางการเงินได้ถูกต้อง 16 บริษัท จากจำนวนทั้งหมด 19 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 84.2 ในขณะที่จำแนกกลุ่มบริษัทที่มีการดำเนินงานอยู่ภาวะปกติได้ถูกต้อง 51 บริษัท จากจำนวนทั้งหมด 57 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 89.5 โดยมีความถูกต้องของตัวแบบโดยรวมเท่ากับร้อยละ 88.2 มีความผิดพลาดในลักษณะ Type I Error คิดเป็นร้อยละ 15.8 และความผิดพลาดในลักษณะ Type II Error เท่ากับร้อยละ 10.5

จากการศึกษาพบว่า ตัวแบบที่ได้จากการใช้ข้อมูลงบการเงินล่วงหน้า 1 ปีก่อนบริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงกว่าตัวแบบที่ได้จากการใช้ข้อมูลงบการเงินล่วงหน้า 2 ปีก่อนบริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Altman (1968) ที่สรุปว่า การพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลล่วงหน้า 1 ปี ก่อนบริษัทจะประสบกับความล้มเหลวทางการเงินจะมีความแม่นยำมากที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบตัวแปรอิสระที่อยู่ในแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้กับแบบจำลองของ Altman's Z-score พบว่ามีตัวแปรอิสระที่

เหมือนกับคือ อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม (NWC) ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่วัดสภาพคล่องทางการเงินของบริษัท

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบการพยากรณ์โอกาสในการเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ (ยกเว้นบริษัทในกลุ่มสถาบันการเงินและกลุ่มประกันภัย) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำแนกประเภท (Discriminant Analysis) และใช้ข้อมูลชุดข้อมูลที่ เป็นข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินจำนวน 21 ตัวแปรเป็นตัวแปรอิสระ เพื่อทำการเปรียบเทียบและสร้างสมการจำแนก เพื่อหาตัวแปรที่สามารถพยากรณ์โอกาสในการเกิดภาวะความล้มเหลวทางการเงินของบริษัทซึ่งอาจจะถูกเพิกถอนจากการเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ หรือย้ายไปอยู่ในหมวดที่ต้องมีการฟื้นฟูกิจการ โดยผู้วิจัยใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO 1 ปี เพื่อสร้างตัวแบบจากสมการจำแนกด้วยเทคนิควิเคราะห์แบบจำแนกประเภทโดยวิธี Stepwise Method

ผลการศึกษาพบว่า มีตัวแปรอิสระ 4 อัตราส่วนที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มระหว่างบริษัทที่กำลังจะประสบความล้มเหลวทางการเงินคือ กำลังจะถูกจัดเข้าอยู่ในหมวด REHABCO และบริษัทที่ดำเนินการในหมวดปกติ (Non-REHABCO) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย อัตราส่วนสภาพคล่อง (เงินทุนหมุนเวียนต่อสินทรัพย์รวม) อัตราส่วนความสามารถในการทำกำไร (อัตราส่วนกำไรจากการดำเนินงานต่อยอดขาย) อัตราส่วนวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (อัตราส่วนการหมุนของสินทรัพย์รวม) และอัตราส่วนวัดภาระหนี้สิน (อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวม) โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการจำแนกกลุ่มมากที่สุดคือ อัตราส่วนกำไรก่อนดอกเบี้ยและภาษีเงินได้ต่อหนี้สินรวม และเมื่อทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบโดยพิจารณาจากความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มโดยตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวแปรในสมการจำแนก พบว่าสามารถจำแนกกลุ่มบริษัทได้ถูกต้องร้อยละ 97.4 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูง

เมื่อใช้ตัวแปรอิสระที่ได้จากการศึกษาทั้ง 4 ตัวแปร โดยคำนวณจากข้อมูลทางการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO 2 ปี เพื่อนำมาทดสอบความสามารถในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่ม REHABCO และ Non-REHABCO ด้วยเทคนิควิเคราะห์ของจำแนกประเภทโดยวิธี Enter Method ผลการศึกษพบว่า ตัวแบบที่ศึกษามีความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 88.2 ซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำกว่าการทดสอบโดยใช้ข้อมูลอัตราส่วนทางการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO 1 ปี ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าก่อนหน้าที่จะถูกจัดอยู่ในหมวด REHABCO 2 ปี บริษัทยังมีผลการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ดีหรือผลการดำเนินงานบางอย่างอาจจะยังไม่ได้แสดงผลออกมาผ่านทางงบการเงิน จึงทำให้ข้อมูลงบการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO 2 ปีนั้น ไม่สามารถบ่งชี้ลักษณะของประชากร

ได้ดีเท่ากับการข้อมูลงบการเงินในปีก่อนที่บริษัทจะถูกจัดให้อยู่ในหมวด REHABCO 1 ปี

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการใช้ประโยชน์จากข้อมูลทางการเงินในอดีต เพื่อพยากรณ์สถานะของบริษัทในอนาคตด้วยเครื่องมือทางสถิติที่เป็นแบบจำลองพยากรณ์ประกอบไปด้วยตัวแปรอัตราส่วนทางการเงิน ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทางการเงินที่สำคัญที่สามารถสะท้อนถึงสภาพของธุรกิจในอนาคตได้อย่างแม่นยำ เพื่อที่จะได้ใช้เป็นข้อมูลในการประเมิน ตรวจสอบปัญหาและหาทางควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้บริษัทเข้าสู่ภาวะความล้มเหลวทางการเงิน อันจะส่งผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และระบบเศรษฐกิจโดยรวม

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่ที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาที่เป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ซึ่งมีจำนวนเพียง 76 บริษัท เนื่องจากตัวแปรที่เลือกจากบริษัทที่มีขนาดสินทรัพย์ใกล้เคียงกัน และอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทที่อยู่ในหมวดฟื้นฟูกิจการมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับบริษัทที่อยู่ในหมวดที่มีการดำเนินงานอยู่ในหมวดปกติ จึงอาจจะส่งผลกระทบต่อความเที่ยงตรงในการศึกษา นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นบริษัทที่อยู่ในหลากหลายอุตสาหกรรมที่มีรูปแบบธุรกิจและการดำเนินงานที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลต่อการคำนวณอัตราส่วนทางการเงินในบางอัตราส่วน เช่น ในกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และสิ่งก่อสร้าง จะมีสินทรัพย์หมุนเวียนในอัตราที่สูง ส่งผลให้มีอัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียนสูงกว่าในอุตสาหกรรมอื่นๆ ผู้ที่สนใจจึงอาจจะขยายขอบเขตการศึกษาโดยแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เที่ยงตรงมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มตัวแปรด้านคุณภาพ เพื่อให้เกิดความครอบคลุมและได้ตัวแปรที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์มากขึ้น

บรรณานุกรม

- Altman, E.I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, Vol.23 (4): 589–609.
- Altman, E.I. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models. Available at: <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf> (Date of Access: August, 2009)
- Altman, E.I. (2002). Bankruptcy, Credit Risk, and High Yield Junk Bonds. Blackwell Publishers, Ltd: UK.
- Altman, E.I., Hartzell, J., and Peck, M. (1995). A Scoring System for Emerging Market Corporate Bonds. Salomon Brothers High Yield Research.
- Altman, E.I. and Lavalley, M. (1981). Business Failure Classification in Canada. *Journal of Business Administration, Summer*: 147–164.
- Altman, E.I., Zhang, L., and Yen, J. (2007). Corporate Financial Distress Diagnosis in China. *Salomon Center Working Paper*. New York University.
- Aziz, A. (1984). Bankruptcy Prediction: An Investigation of Cash Flow Based Models (Lawson, Emanuel, Risk Logistic, Discriminant). Ph.D. Dissertation, The University of Texas at Dallas.
- Beaver, W.H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, Vol.4 (1): 71–111.
- Beaver, William H. (1968). Alternative Accounting Measures as Predictor of Failure. *The Accounting Review*, Vol. 43 (1): 113–122.
- Bilderbeek, J. (1977). An Empirical Study of the Predictive Ability of Financial Ratios in the Netherlands. *Zeitschrift fur Betriebswirtschaft* No. 5.
- Castagna, A.D. and Matolcsy, Z.P. (1981). The Prediction of Corporate Failure: Testing the Australian Experience. *Australian Journal of Management*, Vol. 6: 65–74.
- Chava, S., Stefanescu, C., and Fumbl, S.M. (2006). Modeling Expected Loss. http://www.fdic.gov/bank/analytical/rf/2007/apr/Expected%20Loss_B.pdf (Date of Access: May, 2011).
- Collins, R.W. (1980). An Empirical Comparison of Bankruptcy Prediction Models. *Financial Management*, Vol. 9: 52–57.
- Deakin, E.B. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal of Accounting Research*, Vol. 10: 167–179.
- Edmister, R.O. (1972). An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, March: 1477–1493.
- Glezakos, M, Mylonakis, J., and Oikonomou, K. (2010). An Empirical Research on Early Bankruptcy Forecasting Models: Does Logit Analysis Enhance Business Failure Predictability? *European Journal of Finance and Banking Research*, Vol. 3 (3): 1–15.
- Hillegeist, S.A., Keating, E.K., Cram, D.P., and Lundstedt, K.G. (2004). Assessing the Probability of Bankruptcy. *Review of Accounting Studies*, Vol. 9: 5–34.

- John, A., Banerjee, P., and Francis, V. (2007). Modeling and Empirical Validation of Revised Altman's Credit Risk Model for Indian Banks. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=960213>.
- Ko, C. J. (1982). A Delineation of Corporate Appraisal Models and Classification of Bankruptcy Firms in Japan. Thesis, New York University.
- Marais, D.A.J. (1979). A Method of Quantifying Companies' Relative Financial Strength. *Working Paper No. 4*, Bank of England, London.
- Meggison, W.L. and Smart, S.B. (2009). Introduction to Corporate Finance, 2E. Cengage Learning: Ohio.
- Morris, R.C. (1997). Early Warning Indicators of Corporate Failure. Aldershot, England: Ashgate Publishing Ltd.
- Moyer, R. (1977). Forecasting Financial Failure: A Re-examination. *Financial Management*, Vol. 2: 11-17.
- Ohlson, J.A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, Vol. 18 (1): 109-131.
- Rekba Pai, G.A., Annapoorani, R., and Jayalakshmi Pai, G.A. (2004). Performance Analysis of a Statistical and an Evolutionary Neural Network Based Classifier for the Prediction of Industrial Bankruptcy. *Cybernetics and Intelligent Systems*, Vol. 2: 1033-1038.
- Santomero, A. and Vito, P. (1977). Estimating the Probability of Failure for Commercial Banks and the Banking System. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 1 (September): 184-205.
- Taffler, R. and Tisshaw, H. (1977). Going, Going, Gone - Four Factors which Predict. *Accounting*, March: 50-54.
- Takahashi, K., Kurokawa, Y., and Wada, K. (1984). Corporate Bankruptcy Prediction in Japan. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 8 (2): 229-247.
- Von Stein, J.H. (1981). Identifying Endangered Firms. Stuttgart-Hohenheim, Hohenheim University.
- Weibel, P.F. (1973). The Value of Criteria to Judge Credit Worthiness in the Lending of Banks. Stuttgart: Bern.
- Wilson, R. and Starda, R. (1994). Bankruptcy Prediction Using Neural Networks. *Decision Support Systems*, Vol. 11: 545-557.
- Zmijewski, M. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, Vol. 22 (3): 59-82.
- อติยา วานิชย์บัญชา. (2551). การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการมาตรฐานการบัญชี. สภาวิชาชีพบัญชี. (2544). มาตรฐานการสอบบัญชี รหัส 570 การดำเนินงานต่อเนื่อง.
- ประเสริฐ สีพหาวาสน์ และมนวิภา ผดุงสิทธิ์. (2552). การพยากรณ์ภาวะความล้มเหลวทางธุรกิจจากข้อมูลทางบัญชี. *วารสารวิชาชีพบัญชี ปีที่ 5 ฉบับที่ 13*: 65-82.
- สุภาพร เจริญเยี่ยม. (2544). ตัวแบบการพยากรณ์บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่เข้าข่ายถูกเพิกถอน. *จุฬาลงกรณ์วารสาร*, ฉบับที่ 13 (51): 34-44.