



วารสารบทความทางวิชาการ

ฉบับพิเศษ

รวบรวมจากผลงานทางวิชาการและงานวิจัย

การนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เนื่องในวันครบรอบ 44 ปี

คณะกรรมการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในหัวข้อ “การวิจัยเพื่อการเปลี่ยนแปลง”

วันที่ 16 – 17 มกราคม 2554

คณะกรรมการ มหาวิทยาลัยนเรศวร

99 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

โทร : 0-5596-2423 โทรสาร : 0-5596-2402 <http://edu.nu.ac.th>

การประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานตามอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทในอุตสาหกรรม
อาหารและเครื่องดื่มด้วยตัวแบบ Grey Principal Component Analysis
The Operation Efficiency Evaluation by Financial Ratio of Listed Company in Food and
Beverage Industry by Grey Principal Component Analysis

นภนัท หอมสุด และรพีพรรณ ไชคสุชาติ
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร
เลขที่ 1 หมู่ 3 ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้เกิดจากตัวแบบประเมินประสิทธิภาพที่ชื่อ Grey Principal Component Analysis ซึ่งนิยมใช้ตัวแปรที่มีความน่าเชื่อถือและหาได้ง่าย คือ อัตราส่วนทางการเงิน เพราะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาต แต่การเลือกตัวแปรที่มีความซ้ำซ้อนกัน อาจทำให้บริษัทที่มีคะแนนในส่วนนั้นมาก ได้เปรียบบริษัทอื่น ด้วยเหตุดังกล่าวมาข้างต้น งานวิจัยเรื่องนี้จึงเกิดขึ้น โดยใช้บริษัทในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มจำนวน 22 บริษัท ใช้ข้อมูลแยกตามงบการเงินจำนวน 3 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549 – 2551 และใช้อัตราส่วนทางการเงิน 2 ชุด โดยชุดแรกมีทั้งสิ้น 12 อัตราส่วน และชุดที่สองมีทั้งสิ้น 9 อัตราส่วนโดยตัดอัตราส่วนที่ซ้ำซ้อนออกไป ผลการวิจัย พบว่า การจัดอันดับบริษัทตามประสิทธิภาพจากอัตราส่วนทางการเงินทั้ง 2 ชุด แยกแต่ละปี พบว่า แตกต่างกันไม่มากนัก

คำสำคัญ: การประเมินประสิทธิภาพ/อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม/อัตราส่วนทางการเงิน

Abstract

The initial of this research is the efficiency evaluation model, namely Grey Principal Component Analysis. It is favorites to using financial ratio as variable because of ease to access, reliable, and qualified by Certified Public Accountant. However, the redundancy variable selection may take advantage to some companies. The sample of this research is 22 listed companies in food and beverage industry, which be used 3 year financial ratio from financial statement since 2006 – 2009. The first test used 12 financial ratios and the second test used 9 financial ratios, which reduce redundancy variable. It is found that it is not differ in evaluated position significantly.

Keywords: Efficiency Evaluation / Food and Beverage Industry / Financial Ratio

บทนำ

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำ เป็นครัวของโลก ส่งผลให้รายได้หลักของประเทศ คือ การผลิตอาหาร นอกจากนี้อาหารและเครื่องดื่มนับเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่สำคัญของมนุษย์ ทำให้อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นที่น่าสนใจลงทุนเป็นเจ้าของทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งโดยวิธีทางอ้อมนั้นอธิบายได้ว่า คือ การลงทุนผ่านตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เมื่อนักลงทุนตัดสินใจที่จะลงทุนในบริษัทใดนั้น นักลงทุนย่อมต้องเลือกบริษัทที่มีโอกาสได้กำไรสูงสุด ซึ่งอาจวัดได้จากบริษัทที่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานสูงที่สุด

หนึ่งในปัจจัยที่เหมาะสมในการจัดอันดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน คือ อัตราส่วนทางการเงิน ด้วยเหตุเพราะอัตราส่วนทางการเงินถูกคำนวณจากรายงานทางการเงิน ทำให้มีความน่าเชื่อถือ เพราะได้รับการรับรองจากผู้สอบบัญชีรับอนุญาต อีกทั้งง่ายต่อการเข้าใจ และวิเคราะห์ด้วยวิธีการเชิงปริมาณ ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้อัตราส่วนทางการเงินเป็นตัวแปรในการจัดอันดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน เช่น Altman (1968) Meinster และ Elyas (1998) และ Canbas, Cabuk และ Kilic (2005)

วิธีการประเมินผลการดำเนินงาน มีหลายวิธี อาทิเช่น วิธี Discriminant Analysis (Altman และ Loris 1976) วิธี Factor Analysis (West 1985) วิธี Principal Component Analysis (Canbas, Cabuk และ Kilic 2005) และวิธี Data Envelopment Analysis (Jahanshahloo, Vieira, Lofti, and Akbarian 2007) เป็นต้น

ทฤษฎีเกรย์ (Grey Theory) พัฒนาโดย Julong Deng (1982) ซึ่งข้อดีประการสำคัญของทฤษฎีดังกล่าว คือ สามารถจัดการกับข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน ไม่ชัดเจน หรือ ไม่สมบูรณ์ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนน้อย และไม่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงสมมติฐานทางสถิติแต่อย่างใด ทฤษฎีเกรย์มีการปรับปรุงทั้งกระบวนการและใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการทดสอบอย่างมากมาย อาทิเช่น Jiang, Yao, Deng และ Ma (2004) พยากรณ์การใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ Yao และ Chi (2004) ใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์ทฤษฎีพยากรณ์ความต้องการกระแสไฟฟ้า Yao, Chi, และ Chen (2005) ใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พีชซึ่งพยากรณ์ความต้องการกระแสไฟฟ้า ศิริณา พวงนาค และนภนทร์ หอมสุต (2550) ใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบตรีโกณมิติพยากรณ์ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นภนทร์ หอมสุต และอัมทิมา เขียวเข้ม (2552) ใช้ตัวแบบการพยากรณ์เกรย์พยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนไหวของดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และนภนทร์ หอมสุต (2552) ใช้ตัวแบบ Grey Principal Component Analysis ในการจัดอันดับประสิทธิภาพของบริษัทขนส่งทางเรือในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นต้น

นอกจากวิธีการที่กล่าวมาข้างต้นยังมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกรย์ คือ ตัวแบบ Grey Relational Analysis: GRA ซึ่งเหมาะสมในการใช้คัดเลือกโครงการลงทุน การวิเคราะห์ปัจจัยที่ใช้ในการประเมินผล และการประเมินผลองค์กรหรือโครงการ ตัวอย่างของงานวิจัยที่ใช้ตัวแบบ Grey Relational Analysis: GRA คือ Wang, Ho, Feng และ Yang (2004) ประเมินผลการจัดการสนามบิน และ Wang (2008) ประเมินผลการดำเนินงานทางการเงินของสายการบิน เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การใช้อัตราส่วนทางการเงินในการประเมินผล ทำให้เกิดปัญหาที่ข้อมูลมีมากเกินไป จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการลดตัวแปร เพื่อค้นหาสารสนเทศที่สำคัญ นอกจากนี้ยังแสดงความสัมพันธ์ที่แต่เดิมมองไม่เห็นได้อีกด้วย (กัลยา วาณิชย์บัญชา 2551)

ในงานวิจัยของ Tung และ Lee (2009) ได้รวมตัวแบบ Grey Relational Analysis: GRA และ Principal Component Analysis: PCA เข้าด้วยกัน และตั้งชื่อว่า Grey Principal Component Analysis ซึ่งนภนทร์ หอมสุด (2552) เคยนำมาทดสอบกับบริษัทขนส่งทางเรือ และจากงานวิจัยเรื่องดังกล่าวมีผู้ได้ตั้งข้อสังเกตว่า หากตัวแปรที่นำมาทดสอบมีสหสัมพันธ์สูงอาจจะทำให้บริษัทที่มีอัตราส่วนดังกล่าวในเชิงบวก ได้รับคะแนนในการประเมินประสิทธิภาพสูงกว่าบริษัท หรืออาจกล่าวได้ว่า เกิดอคติในการประเมินนั่นเอง

ด้วยเหตุดังกล่าวมาข้างต้น งานวิจัยเรื่อง “การประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานตามอัตราส่วนทางการเงินของบริษัทในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มด้วยตัวแบบ Grey Principal Component Analysis” จึงเกิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลการจัดอันดับประสิทธิภาพด้วยตัวแบบ Grey Principal Component Analysis ระหว่างการใช้อัตราส่วนทางการเงินปกติ และ การใช้อัตราส่วนทางการเงินที่ตัดอัตราส่วนที่มีสหสัมพันธ์สูงออกไป โดยใช้บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มจำนวน 22 บริษัท เป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. บริษัทที่นำมาจัดอันดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน คือ บริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มและจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 22 บริษัท ประกอบด้วย

- APURE : บริษัท อกริเพียว โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน)
- F&D : บริษัท ฟู้ดแอนด์ดริงส์ จำกัด (มหาชน)
- HTC : บริษัท หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน)
- KSL : บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน)
- LST : บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- MINT : บริษัท ไมเนอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน)
- OISHI : บริษัท โออิชิ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
- PB : บริษัท เพอร์ซิเดนท์ เบเกอรี่ จำกัด (มหาชน)
- PM : บริษัท พรีเมียร์ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด (มหาชน)
- PR : บริษัท เพอร์ซิเดนท์โรซิปโรดักส์ จำกัด (มหาชน)
- S&P : บริษัท เอส แอนด์ พี ซินดิเคท จำกัด (มหาชน)
- SAUCE : บริษัท ไทยเทพรสผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)

SFP	: บริษัท อาหารสยาม จำกัด(มหาชน)
SORKON	: บริษัท อุตสาหกรรมอาหาร ส.ขอนแก่น จำกัด (มหาชน)
SSC	: บริษัท เสริมสุข จำกัด (มหาชน)
TC	: บริษัท ทropicคอลแคนนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
TF	: บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)
TIPCO	: บริษัท ทิปโก้ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
TUF	: บริษัท ไทยยูเนียน โฟรเซน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
TVO	: บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน)
TWFP	: บริษัท ไทยวาฟูดโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
UFM	: บริษัท ยูไนเต็ดฟลาวมิลล์ จำกัด (มหาชน)

2. อัตราส่วนทางการเงินที่ใช้ในการวิจัยคำนวณมาจากงบการเงินของทั้ง 22 บริษัท ในปี 2550 - 2552 โดยคำนวณออกเป็นอัตราส่วนทางการเงินหลักของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จำนวน 12 อัตราส่วน ประกอบด้วย

- อัตราส่วนสภาพคล่อง
- อัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเร็ว
- อัตราส่วนหนี้สินต่อส่วนของผู้ถือหุ้น
- อัตราส่วนความสามารถชำระดอกเบี้ย
- อัตรากำไรขั้นต้น
- อัตรากำไรสุทธิ
- อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์
- อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น
- อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้การค้า
- อัตราส่วนหมุนเวียนสินค้าคงเหลือ
- อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์ถาวร
- อัตราส่วนหมุนเวียนสินทรัพย์

3. ในการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ครั้ง โดยในครั้งแรกจะใช้อัตราส่วนทั้ง 12 อัตราส่วน และในครั้งที่สอง จะใช้อัตราส่วนเพียง 9 อัตราส่วน โดยได้ตัด 1) อัตราส่วนสภาพคล่องซึ่งซ้ำซ้อนกับอัตราส่วนสภาพคล่องหมุนเร็ว 2) อัตราส่วนกำไรขั้นต้นซึ่งซ้ำซ้อนกับอัตราส่วนกำไรสุทธิ และ 3) อัตราผลตอบแทนจากสินทรัพย์ซึ่งซ้ำซ้อนกับอัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น ทั้งนี้เนื่องจากอัตราส่วนทั้ง 3 คู่มีความซ้ำซ้อนกัน และคณะผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางการเงินและบัญชีจำนวน 3 ท่านออกความเห็นว่าจะใช้อัตราส่วนใดมากกว่ากันซึ่งพบว่า ทั้ง 3 ท่านมีความเห็นเป็นเอกฉันท์ให้ตัดตามที่ได้ระบุไว้ข้างต้น

4. การนำคำนวณตามตัวแบบ Grey Principal Component Analysis สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากงานวิจัยของ Tung และ Lee (2009) และ นภานท์ หอมสุต (2552)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงชื่อบริษัทและคะแนนการจัดอันดับประสิทธิภาพเรียงจากมากไปน้อย โดยแยกตามปีและจำนวนอัตราส่วนทางการเงินที่ใช้

2552				2551				2550			
12 อัตราส่วน		9 อัตราส่วน		12 อัตราส่วน		9 อัตราส่วน		12 อัตราส่วน		9 อัตราส่วน	
บริษัท	คะแนน	บริษัท	คะแนน	บริษัท	คะแนน	บริษัท	คะแนน	บริษัท	คะแนน	บริษัท	คะแนน
S&P	4.32	S&P	3.27	S&P	4.53	PM	3.73	TF	4.18	TF	2.80
	3.92	TF	2.73	PM	4.05	S&P	3.33	PM	3.25	PR	2.70
PM	3.76	OISHI	2.58	TF	3.74	PR	3.02	PR	3.13	PM	2.67
OISHI	3.58	PR	2.40	PR	3.38	PB	3.00	KSL	3.02	KSL	2.53
PB	3.30	PB	2.38	KSL	3.32	KSL	2.96	TVO	2.53	MINT	2.09
MINT	3.27	PM	2.29	PB	3.27	TF	2.91	TIPCO	2.40	TVO	1.93
TWFP	2.74	MINT	2.22	OISHI	3.19	MINT	2.79	TUF	2.36	SORKON	1.91
PR	2.74	KSL	1.87	TVO	3.06	OISHI	2.63	TWFP	2.25	TIPCO	1.85
KSL	2.34	TWFP	1.80	TIPCO	2.80	TWFP	2.26	MINT	2.25	TWFP	1.85
TVO	2.27	SFP	1.77	TWFP	2.73	TIPCO	2.11	SORKON	2.12	TUF	1.79
SFP	2.17	HTC	1.55	MINT	2.66	HTC	2.10	LST	2.09	UFM	1.78
	2.13	F&D	1.22	HTC	2.52	SFP	2.00	PB	2.04	PB	1.68
TC	2.06	TC	1.19	SFP	2.48	F&D	1.78	UFM	2.02	OISHI	1.65
LST	2.01	LST	1.14	LST	2.33	TVO	1.63	OISHI	1.88	LST	1.62
F&D	1.61	UFM	1.07	F&D	2.25	LST	1.55	S&P	1.73	S&P	1.43
TUF	1.53	TVO	1.01	TUF	2.13	TC	1.35	HTC	1.58	HTC	1.41
TIPCO	1.52	TIPCO	0.90	TC	2.01	TUF	1.24	TC	1.45	TC	1.17
UFM	1.42	TUF	0.74	SORKON	1.67	SORKON	1.16	SFP	1.26	APURE	1.07
SORKON	1.39	SORKON	0.61	APURE	1.19	UFM	0.90	APURE	1.19	SFP	0.90
APURE	1.27	APURE	0.36	UFM	0.87	APURE	0.44	F&D	0.96	F&D	0.69

1. จากตารางที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ในปี 2552 พบว่า มี 8 บริษัทที่อันดับไม่เปลี่ยนแปลงประกอบไปด้วย S&P, TF, PB, TC, LST, TIPCO, SORCON และ APURE มี 5 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 1 อันดับ คือ OISHI, MINT, KSL, SFP และ HTC มี 2 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 2 อันดับ คือ TWFP และ TUF มี 3 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 3 อันดับ คือ PM, F&D และ UFM มี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 4 อันดับ คือ PR และมี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 6 อันดับ คือ TVO

2. จากตารางที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ในปี 2551 พบว่า มี 2 บริษัทที่อันดับไม่เปลี่ยนแปลงประกอบด้วย KSL และ SORCON มี 13 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 1 อันดับ คือ PM, S&P, PR, OISHI, TWFP, TIPCO, HTC, SFP, LST, TC, TUF, UFM และ APURE มี 2 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 2 อันดับ คือ PB และ F&D มี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 3 อันดับ คือ TF มี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 4 อันดับ คือ MINT และมี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 6 อันดับ คือ TVO

3. จากตารางที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ในปี 2550 พบว่า มี 7 บริษัทที่อันดับไม่เปลี่ยนแปลงประกอบด้วย TF, KSL, PB, S&P, HTC, TC และ F&D มี 7 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 1 อันดับ คือ PR, PM, TVO, TWFP, OISHI, APURE และ SFP มี 2 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 2 อันดับ คือ TIPCO และ UFM มี 3 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 3 อันดับ คือ SORCON, TUF และ LST และมี 1 บริษัท ที่เปลี่ยนแปลง 4 อันดับ คือ MINT

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการจัดอันดับประสิทธิภาพของบริษัทในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ด้วยตัวแบบ Grey Principal Component Analysis เมื่อใช้อัตราส่วนทางการเงิน 12 อัตราส่วน และ 9 อัตราส่วน ตามลำดับ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โดยส่วนมากแล้วลำดับมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยจะเปลี่ยนแปลงประมาณ 1-2 อันดับ แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนทางการเงินที่ซ้ำซ้อนกันไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอันดับในการจัดอันดับประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของอันดับที่เกิดขึ้นใช้วิจารณ์ญาณของผู้วิจัยเป็นหลักในการระบุว่า เปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจสำหรับผู้วิจัยอื่นที่ต้องหาวิธีการสถิติมาเป็นเกณฑ์ในการระบุว่า ลำดับที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นมีนัยสำคัญหรือไม่ อย่างไร

งานวิจัยเรื่องนี้สามารถเป็นแนวทางให้นำไปปรับปรุงหรือประยุกต์ได้หลายส่วน อาทิเช่น นำไปทดสอบกับอัตราส่วนทางการเงินของอุตสาหกรรมอื่น หรือนำไปทดสอบกับการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งอื่น เช่น ประสิทธิภาพการสอน หรือ ประสิทธิภาพของห้องสมุด เป็นต้น งานวิจัยนี้ยังมีเป้าประสงค์สำคัญที่จะนำเสนอวิธีทางเลือกในการประเมินประสิทธิภาพ นอกเหนือจากวิธี Data Envelopment Analysis: DEA ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน

บรรณานุกรม

กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2551. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

นภนทร์ หอมสุด และอัมทิมา เขียวเข้ม. 2552. การพยากรณ์ทิศทางของดัชนีราคาในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ฉบับพิเศษ 2552. 355-363.

นภนทร์ หอมสุด. 2552. การจัดอันดับประสิทธิภาพการดำเนินงานของบริษัทขนส่งทางเรือตามอัตราส่วนทางการเงินด้วยตัวแบบ Grey Principal Component Analysis. รายงานการประชุมวิชาการสถิติประยุกต์ ประจำปี 2552: 95-103.

ศิริณา พวงนาค และนภนทร์ หอมสุด. 2550. การพยากรณ์ดัชนีราคาหลักทรัพย์ด้วยตัวแบบการพยากรณ์เกรย์แบบตรีโกณมิติ. รายงานการประชุมวิชาการสถิติประยุกต์ ประจำปี 2550: 287 – 290.

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

Altman, E. I., and B. Loris. 1976. A Financial Early Warning System for Over-the-Counter Broker-Dealers. *Journal of Finance*. 31(4): 1201-1217.

Canbas, S., A. Cabuk, and S. B. Kilic. 2005. Prediction of Commercial Bank Failure via Multivariate Statistical Analysis of Financial Structure: the Turkish Case. *European Journal of Operational Research*. 166(2): 528 – 546.

Deng J. 1982. Control Problem of Grey Systems. *Systems & Control Letters*. 1(5): 288 – 294.

Jahanshahloo, G. R., J. H. Vieira, F. H. Lotfi, and D. Akbarian. 2007. A New DEA Ranking System Based on Changing the Reference Set. *European Journal of Operational Research*. 181(1): 331 – 337.

Jiang, Y., Y. Y. Yao, S. Deng, and Z. Ma. 2004. Applying Grey Forecasting to Predicting the Operating Energy Performance of Air Cooled Water Chillers. **International Journal of Refrigeration**. 27(4): 385 – 392.

Meinster, D. R., and E. Elyas. 1988. The Performance of Foreign-Owned, Minority-Owned and Holding Company-Owned Banks in US. **Journal of Banking and Finance**. 12(2): 293 – 313.

Tung, C. T., and Y. J. Lee. 2009. A novel approach to construct grey principal component analysis evaluation model. **Expert Systems with Applications**. 36(3): 5916-5920.

Wang, Y. J. 2008. Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance. **Expert Systems with Applications**. 34(3): 1837 – 1845.

Wang, R. T., C. T. Ho, C. M. Feng, and Y. K. Yang. 2004. A Comparative Analysis of Operational Performance of Taiwan's Airports. **Journal of Air Transport Management**. 10(5): 353 – 360.

West, R. C. 1985. A Factor-Analytic Approach to Bank Condition. **Journal of Banking and Finance**. 9(2): 253 - 266.

Yao, A. W. L. and S. C. Chi. 2004. Analysis and Design of a Taguchi-Grey Based Electricity Demand Predictor for Energy Management Systems. **Energy Conversion and Management**. 45(7-8): 1205 – 1217.

Yao, A. W. L., S. C. Chi and C. K. Chen. 2005. Development of an Integrated Grey-Fuzzy-Based Electricity Management Systems for Enterprise. **Energy**. 30(15): 2759 – 2771.