

โปรแกรมออนไลน์ เน้นและการจำลองแบบสำหรับการ เลือกสรรหลักทรัพย์



นายวิชัย มงคลปิยะธนา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

ISBN 974-567-781-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

015395

i 1030471x

NONLINEAR PROGRAMMING AND SIMULATION MODELS FOR
SECURITIES SELECTION

Mr. Vichai Mongkolpiyathana

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration

Graduate School
Chulalongkorn University

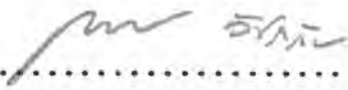
1989

ISBN 974-569-781-8




หัวข้อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมบนอนไลน์และการจำลองแบบสำหรับการเลือกสรรหลักทรัพย์
โดย นายวิชัย มงคลปิยะธนา
หลักสูตร บริหารธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ โภกาสวงการ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

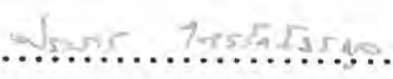
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. นราศรี ไววนิชกุล)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ โภกาสวงการ)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย)

.....  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ประสาร ไตรรัตน์วรกุล)



พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วิจัย มงคลปิยะธนา : โปรแกรมมอนติเนียและการจำลองแบบสำหรับการเลือกสรรหลักทรัพย์ (NONLINEAR PROGRAMMING AND SIMULATION MODELS FOR SECURITIES SELECTION)
อ. ที่ปรึกษา: อ. ดร. ก้องเกียรติ โอภาสวงการ, ผศ. ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย, 285 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงวิธีการคัดเลือกและจัดสัดส่วนของเงินทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม โดยนำวิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณมาประยุกต์เข้ากับทฤษฎีการลงทุนเพื่อสร้างวิธีและกฎเกณฑ์ของการคัดเลือกหลักทรัพย์เข้ากลุ่มหลักทรัพย์และการจัดสัดส่วนของเงินทุน การคัดเลือกหลักทรัพย์จะพิจารณาถึงสภาพคล่องของการซื้อขายหลักทรัพย์ อัตราส่วนของผลตอบแทนชดเชยความเสี่ยงต่อค่าความเสี่ยง และการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ในหลาย ๆ อุตสาหกรรม ส่วนการจัดสัดส่วนเงินทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ จะจัดด้วยตัวแบบโปรแกรมมอนติเนีย (nonlinear programming model) วิธีดังกล่าวจะให้กลุ่มหลักทรัพย์ที่มีผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ

การศึกษาจะนำผลตอบแทนจากการลงทุนด้วยวิธีโปรแกรมมอนติเนียเปรียบเทียบกับ การจัดสัดส่วนเงินทุนด้วยการสุ่มอย่างสม่ำเสมอ (uniform random) โดยมีสมมติฐานว่าการจัดกลุ่มหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยวิธีโปรแกรมมอนติเนียจะให้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีการจำลองแบบชนิดสุ่ม (random simulation) นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบผลตอบแทนจากการลงทุนด้วยวิธีดังกล่าว ข้างต้นกับผลตอบแทนจากการลงทุนของ

- การคัดเลือกหลักทรัพย์อย่างสุ่มและจัดสัดส่วนเงินทุนอย่างสุ่ม
- การคัดเลือกหลักทรัพย์อย่างสุ่มและจัดสัดส่วนเงินทุนโดยให้ทุกหลักทรัพย์มีสัดส่วนเท่ากัน
- การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนโดยพิจารณาถึงน้ำหนักของสภาพคล่องของการซื้อขายหลักทรัพย์

การวิเคราะห์และทดสอบผลทางสถิติพบว่า

1. วิธีการคัดเลือกหลักทรัพย์ตามกฎเกณฑ์โดยพิจารณาถึงสภาพคล่องของการซื้อขายหลักทรัพย์ อัตราส่วนของผลตอบแทนชดเชยความเสี่ยงต่อค่าความเสี่ยง และการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ในหลาย ๆ อุตสาหกรรม และจัดสัดส่วนของเงินลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ด้วยตัวแบบโปรแกรมมอนติเนีย จะให้ผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่าการลงทุนด้วยวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
2. ระยะเวลาการถือหลักทรัพย์ในแต่ละงวดลงทุนทั้ง 6 แบบ ไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าระยะเวลาการถือหลักทรัพย์แบบใดจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าการถือหลักทรัพย์แบบอื่น ๆ
3. จากตัวอย่างการทดลองสุ่มค่าสัดส่วนของเงินลงทุน จำนวนตัวอย่างละ 100 ครั้ง เปรียบเทียบกับค่าสัดส่วนของเงินทุนที่ได้จากตัวแบบโปรแกรมมอนติเนีย ผลปรากฏว่าการลงทุนด้วยสัดส่วนของเงินลงทุนที่ได้จากตัวแบบโปรแกรมมอนติเนีย จะให้ผลตอบแทนมากกว่าการลงทุนด้วยสัดส่วนของเงินลงทุนอย่างสุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จากผลการศึกษาและทดลองให้ผลสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับทฤษฎีทั้งทางด้าน การวิเคราะห์เชิงปริมาณและทฤษฎีการลงทุน

ภาควิชา บริหารธุรกิจ
สาขาวิชา บริหารธุรกิจ
ปีการศึกษา 2521

ลายมือชื่อนิติ วิชัย มงคลปิยะธนา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
กิตติคุณ



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเพียงแผ่นเดียว

VICHAI MONGKOLPIYATHANA : NONLINEAR PROGRAMMING AND SIMULATION MODELS FOR SECURITIES SELECTION. THESIS ADVISOR : KONGKIAT OPASWONGKARN, PH.D., ASST. PROF. ACHARA CHANDRACHAI, D.B.A., 285 PP.

The objective of this thesis is to study the method of securities selection and fund allocation in an optimal portfolio. The method and criteria are constructed from a quantitative method applied to investment theory. The criteria used in ranking securities consist of turnover liquidity, risk premium to risk ratio and diversification of securities. A nonlinear programming model is used for the allocation of funds.

The return of a porfolio of which the funds are allocated by a nonlinear programming method is compared with the one which the funds are allocated by a uniform random method, on the assumption that the nonlinear programming method derives a better return than the uniform random method. The study also compares the return of a portfolio as follows :

- 1) A uniform random method is applied for both securities selection and funds allocation.
- 2) A uniform random method is applied for securities selection when funds are allocated in equal proportions.
- 3) The method of weighing of turnover liquidity is used for securities selection and funds allocation.

From the statistical analysis and experimentation, we found that

1) The securities selection by using turnover liquidity, risk premium to risk ratio, and diversification of securities including the nonlinear programming method in the funds allocation results a significant higher return than the other method.

2) We can not absolutely conclude that which type of holding period of investment yields better return.

3) From the sample of random proportions, which was 100 times a sample, we found that the funds allocated by a nonlinear programming method provides a better return than by the random method.

The result of the study supports the hypothesis and conforms with both quantitative analysis theory and investment theory.

ภาควิชา บริหารธุรกิจ
 สาขาวิชา บริหารธุรกิจ
 ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต วิชัย มงคลปิยธนา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 อังชา ธรรมานะ



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ ดร. ก้องเกียรติ โอบาสุวรรณ ผู้จัดการ Baring Research Limited ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา จันทรฉาย หัวหน้าภาควิชาพาณิชยศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ท่านได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด ด้วยความเอาใจใส่ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณท่านทั้งสอง ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณบุคคลและสถาบันตามรายนามต่อไปนี้

ศาสตราจารย์ ดร. นราศรี ไววนิชกุล คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และยังเป็นผู้สอนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจแก่ผู้เขียน ในฐานะประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ตรวจสอบ และให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์พันธ์ วัชจิตพันธ์ อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และอาจารย์ ดร. ประसार ไตรรัตน์วรกุล หัวหน้าส่วนกำกับและพัฒนาสถาบันการเงิน ฝ่ายกำกับและตรวจสอบสถาบันการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์

ธนาคารกสิกรไทยที่ได้กรุณาให้ทุนสนับสนุนช่วยเหลือการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

วิชัย มงคลปิยะธนา



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	
กิตติกรรมประกาศ.....	
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	
ความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
สมมติฐานของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา.....	3
วิธีการดำเนินการศึกษา.....	4
ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล.....	5
2 ทฤษฎีการจัดกลุ่มหลักทรัพย์.....	
ผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์.....	7
ผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์.....	10
ผลตอบแทนของตลาด.....	10
ความเสี่ยงของการลงทุน.....	12
การกระจายการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์.....	15
Minimum Variance and Efficient Set.....	17
ทฤษฎีตลาดทุน (Capital Market Theory).....	18
Single Index Model.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

	กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสม.....	24
	การวัดผลการดำเนินงานกลุ่มหลักทรัพย์.....	25
3	ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรมออนไลน์ีเยและการจำลองแบบ.....	
	ตัวแบบโปรแกรมออนไลน์ีเย (Nonlinear Programming Model)	30
	การจำแนกประเภทของโปรแกรมออนไลน์ีเย.....	30
	ลักษณะทั่วไปของตัวแบบโปรแกรมออนไลน์ีเย.....	31
	การแก้ปัญหาโปรแกรมออนไลน์ีเยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป GINO	32
	โปรแกรม GINO และข้อจำกัดของโปรแกรม.....	33
	การวิเคราะห์การไหว (Sensitivity Analysis).....	36
	การจำลองแบบ (Simulation).....	40
	แบบจำลอง (Simulation Model).....	40
	การจำแนกประเภทของแบบจำลอง (Classification of	
	Simulation Model).....	41
	กระบวนการจำลองแบบ (The Simulation Process)...	42
	การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation)	45
4	การวิเคราะห์การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์.....	
	วิธีการศึกษา.....	47
	ข้อกำหนดและข้อสมมติ.....	53
	การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์.....	54
	การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนของตลาด.....	55
	การคำนวณหาค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์.....	58
	การหาค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (Beta Coefficient).....	59
	การคำนวณหาค่าความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนของอัตราผล	
	ตอบแทนของหลักทรัพย์ (Residual Variance).....	60

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

การคำนวณในสเปรดชีท (Spreadsheet).....	61
การคัดเลือกหลักทรัพย์อย่างมีระบบและจัดสัดส่วนเงินทุนด้วย โปรแกรมมอนลิเนีย.....	68
การคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าไปในกลุ่มหลักทรัพย์.....	69
การจัดสัดส่วนเงินทุนของหลักทรัพย์.....	80
การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนด้วยวิธีอื่น.....	80
การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M2....	82
การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M3....	85
การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M4....	87
การคัดเลือกหลักทรัพย์และจัดสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M5....	87
การวิเคราะห์การไหลสำหรับวิธี M1.....	90
ผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์.....	92
5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทนของการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ ระหว่างวิธีการเลือกสรรหลักทรัพย์และระยะเวลาถือหลักทรัพย์...	
การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์สะสมงวด สุดท้าย.....	98
การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าของสองประชากรภายหลัง	
การวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	103
การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการลงทุนในหลักทรัพย์ระหว่าง วิธี M1 กับ M2	108

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
6	สรุปและข้อเสนอแนะ.....	
	สรุป.....	115
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา.....	118
	ข้อเสนอแนะ.....	119
	บรรณานุกรม.....	122
	ภาคผนวก ก.....	125
	ภาคผนวก ข.....	150
	ภาคผนวก ค.....	211
	ภาคผนวก ง.....	275
	ประวัติผู้เขียน.....	285



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ระยะเวลาถือหลักทรัพย์สำหรับวงลงทุนต่าง ๆ.....	50
4.2	ค่าเงินปันผลเฉลี่ยของตลาดรายสัปดาห์.....	57
4.3	ตัวอย่างการคำนวณหาค่าของหลักทรัพย์ BBL และตลาด.....	62
4.4	ตัวอย่างผลจากการคำนวณของหลักทรัพย์และตลาดของงวด 0401 จากช่วงระยะเวลาของข้อมูล 4 กรกฎาคม 2529 ถึง 30 มกราคม 2530.....	66
4.5	ตัวอย่างการจัดลำดับหลักทรัพย์ตามลำดับ L_i และการคัดเลือก หลักทรัพย์ของงวด 0401.....	71
4.6	ตัวอย่างการจัดลำดับหลักทรัพย์ตามลำดับ S_i และการคัดเลือก หลักทรัพย์ของงวด 0401.....	75
4.7	หลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกอย่างสุ่มสำหรับระยะเวลาลงทุนแบบ 4 สัปดาห์.....	86
4.8	หลักทรัพย์และสัดส่วนตามวิธี M5.....	88
4.9	เปรียบเทียบวันต้นงวดของระยะเวลาลงทุนแต่ละแบบ.....	89
4.10	ตัวอย่างผลลัพธ์และผลลัพธ์สะสมจากการลงทุนงวด 0401.....	93
5.1	สรุปผลลัพธ์และผลลัพธ์สะสมทุกวิธีลงทุน.....	96
5.2	สรุปผลลัพธ์สะสมงวดสุดท้ายจากการลงทุน.....	97
5.3	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	100
5.4	ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับผลลัพธ์สะสมงวดสุดท้าย จากการลงทุน.....	102
5.5	การทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์ระหว่างวิธีการคัดเลือกหลักทรัพย์ และจัดสัดส่วนเงินทุน.....	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.6	การทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์ระหว่างเวลาการถือหลักทรัพย์ ในแต่ละงวด.....	107
5.7	ผลลัพธ์จากการลงทุนด้วยวิธี M1 และ M2 งวด 0401 ทดสอบครั้งที่ 1.....	109
5.8	ผลลัพธ์จากการลงทุนด้วยวิธี M1 และ M2 งวด 0401 ทดสอบครั้งที่ 2.....	110
5.9	ผลลัพธ์จากการลงทุนด้วยวิธี M1 และ M2 งวด 0402 ทดสอบครั้งที่ 1.....	111
5.10	ผลลัพธ์จากการลงทุนด้วยวิธี M1 และ M2 งวด 0402 ทดสอบครั้งที่ 2.....	112



สารบัญรูป

รูปที่

หน้า

2.1	ค่าความเสี่ยงรวมระดับต่าง ๆ ที่เกิดจากผลของการกระจาย ลงทุนในหลักทรัพย์หลาย ๆ หลักทรัพย์.....	15
2.2	Minimum Variance Set and Efficient Frontier..	18
2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนของหลักทรัพย์กับผลตอบแทน ของตลาด.....	19
2.4	Capital Market Line ที่สัมผัส Efficient Frontier..	25
2.5	การวัดผลการดำเนินงานโดย Jensen Index.....	26
2.6	การวัดผลการดำเนินงานโดย Treynor Index.....	27
2.7	การวัดผลการดำเนินงานโดย Sharpe Index.....	28
3.1	ผังงานแสดงความสัมพันธ์ของการสร้างตัวแบบเพื่อประยุกต์ ให้เข้ากับสภาพความเป็นจริง.....	29
3.2	ตัวอย่างผลของการแก้ปัญหาโปรแกรมอนลิ้นีด้วย โปรแกรม GINO.....	33
3.3	การแปลความหมายทางคณิตศาสตร์ให้เป็นรูปภาพทางเรขาคณิต ของโปรแกรมกำลังสอง.....	34
3.4	การวิเคราะห์การไหวและสื่อความหมายด้วยรูปภาพ ทางเรขาคณิต.....	36
3.5	ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันเป้าหมาย (OV) ต่อค่า R.....	38
3.6	ผังงานกระบวนการจำลองแบบ.....	42
4.1	ตัวแบบโปรแกรมอนลิ้นีและสัดส่วนตามวิธี M1 สำหรับ งวคลงทุน 0401.....	78
4.2	การจำลองแบบและสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M2 สำหรับ งวคลงทุน 0401	81

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.3	แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์จากการจำลองแบบ ที่จำนวนรอบต่าง ๆ	84
4.4	การจำลองแบบและสัดส่วนเงินทุนตามวิธี M3 สำหรับ งวดลงทุน 0401	85