

ผลกระทบของปัจจัยการผลิตในการจัดสรรงบประมาณ
หลายช่วงเวลาภายใต้ความไม่แน่นอน



นาย กิตติรัตน์ สิละหุด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-872-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

117168405

**EFFECTS OF PRODUCTION INPUT ON MULTIPERIOD CAPITAL BUDGETING
UNDER UNCERTAINTIES**

Kittirat Lelahuta

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requiements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University**

1994

ISBN 974-584-872-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของปัจจัยการผลิตในการจัดสรรงบประมาณ
หลายช่วงเวลาภายใต้ความไม่แน่นอน
โดย นาย กิตติรัตน์ ลีละหุต
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเวช ชานูสง่าเวช



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสูวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเวช ชานูสง่าเวช)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ จิรพัฒน์ เกาประเสริฐวงศ์)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

กิตติรัตน์ สีละหุด : ผลกระทบของปัจจัยการผลิตในการจัดสรรงบประมาณหลายช่วงเวลาภายใต้ความไม่แน่นอน (EFFECTS OF PRODUCTION INPUT ON MULTIPERIOD CAPITAL BUDGETING UNDER UNCERTAINTIES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ชูเวช ชาญสง่าเวช, 142 หน้า. ISBN 974-584-872-7

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างการผลิตที่มุ่งเน้นแรงงาน กับการผลิตที่มุ่งเน้นเงินทุนในการจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุนภายใต้อิทธิพลของความไม่แน่นอน ความไม่แน่นอนที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ความไม่แน่นอนเกี่ยวกับกระแสเงินสดซึ่งได้รับผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจและระดับความเสี่ยงของธุรกิจ และความไม่แน่นอนขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นความไม่แน่นอนของข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การศึกษากระทำโดยการประยุกต์เทคนิคการจำลองสุ่ม (Random Simulation) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เกมที่ใช้วัดผลการดำเนินงานจากการตัดสินใจลงทุนในระยะยาวคือการเจริญเติบโตของบริษัทซึ่งแทนด้วย ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Worth) ในตอนสิ้นระยะเวลาการศึกษา(Study Horizon) การทดลองเป็นไปตามวิธีออกแบบเชิงปัจจัย (Factorial Design) เพื่อเปรียบเทียบอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อผลการดำเนินงานกล่าวคือปัจจัยการผลิต สภาพเศรษฐกิจและความเสี่ยง ปัจจัยทางเศรษฐกิจแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ "เศรษฐกิจรุ่งเรือง" และ "เศรษฐกิจถดถอย" ในขณะที่ระดับความเสี่ยงที่ใช้มี 2 ระดับ ซึ่งได้แก่ "ความเสี่ยงสูง" และ "ความเสี่ยงต่ำ" สำหรับลักษณะของการผลิตที่ศึกษาในด้านปัจจัยการผลิตนั้นได้ครอบคลุมกรณีที่เป็นไปได้ทั้ง 3 กรณี กล่าวคือ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale) กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่ (Constant Returns to Scale) และกรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง (Decreasing Returns to Scale)

ผลการทดลองได้แสดงว่าในลักษณะการผลิตทั้ง 3 กรณีข้างต้น การผลิตที่มุ่งเน้นแรงงาน และการผลิตที่มุ่งเน้นเงินทุนต่างไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของบริษัทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ประการใด ยกเว้นกรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลงภายใต้เงื่อนไขของการดำเนินงานที่เป็นแบบเศรษฐกิจรุ่งเรือง และความเสี่ยงต่ำ แต่โดยทั่วไปแล้วปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเติบโตของบริษัทมากกว่าคือ สภาพเศรษฐกิจ และระดับความเสี่ยงของธุรกิจ

ผลการวิจัยนี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า ผู้ตัดสินใจควรมุ่งความสนใจไปที่ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิตและกระบวนการอื่นที่เกี่ยวข้อง ประสิทธิภาพและการเพิ่มผลผลิต การปรับปรุงโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วย และการพัฒนาบุคลากร

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C316298 INDUSTRIAL ENGINEERING

: MAJOR
KEY WORD: LABOR/CAPITAL/CAPITAL BUDGETING/INVESTMENT

KITTIRAT LELAHUTA : EFFECTS OF PRODUCTION INPUT ON MULTIPERIOD
CAPITAL BUDGETING UNDER UNCERTAINTIES. THESIS ADVISOR : ASSISTANT
PROF. CHUVEJ CHANSA-NGAVEJ, Ph.D. 142 pp. ISBN 974-584-872-7.

The objective of this research was to compare the difference between labor-augmented and capital-augmented investments in multiperiod capital budgeting under uncertainties. Two types of uncertainties used in this study were cash flow uncertainty, which was affected by economic environment and level of risk, and basic uncertainty, which was the uncertainty of the information concerning future projects. The study was conducted by applying the random simulation technique on a computer. The performance criterion for long-term investment decisions was the net present worth of the firm at the end of the study horizon. The experiment followed the factorial design method in comparing the effects of three factors, namely, production inputs, business climate, and level of risk. Business climate was classified into two levels, i.e., "Boom Economy" and "Recess Economy", while two levels of risk were used which were "High" and "Low." The study covered three possible production characteristics. They were increasing returns to scale, constant returns to scale, and decreasing returns to scale.

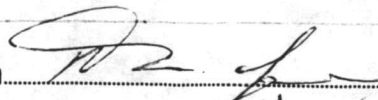
The experimental results showed no statistically significant effects on the growth of the company for both labor-augmented and capital-augmented investments. This happened to all of the three types of production characteristics mentioned above except for the case of decreasing returns to scale under boom economy and low level of risk. In general, however, the factors found to have greater effects on the growth of the firm were business climate and level of risk.

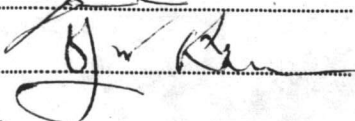
The results of this research supported the idea that decision maker should focus on such controllable factors as the design of production processes and other related processes, efficiency and productivity improvement, improvement through technology change, and human resource development.

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิติกร 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ชาญสง่าเวช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการวิจัยมาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ INVESTOR ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองก็ได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมต้นแบบ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ให้การสนับสนุนชี้แนะให้เข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรนี้ รวมทั้งท่านคณาจารย์ ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ช่วยสั่งสอนและชี้แนะมาโดยตลอด บุคคลสำคัญอีกผู้หนึ่ง ที่ผู้วิจัยใคร่ขอบคุณมาก คือ นางอัจฉรรัตน์ ลีละหุตุ ผู้เป็นภรรยา ที่ช่วยให้กำลังใจด้วยความอดทนและเข้าใจมาโดยตลอด



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
- การจัดสรรงบประมาณ	2
- จุดประสงค์และขอบข่ายของการศึกษา	2
2. แนวความคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
- คำนิยาม	4
- โครงการ	5
- การตัดสินใจ	6
- ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
- ผลงานวิจัยต่าง ๆ ทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	6
- ฟังก์ชันการผลิต	8
- อัตราผลตอบแทน	9
3. แบบจำลองกระแสเงินสด	11
- ที่มาของกระแสเงินสด	11
- แบบจำลองปัญหา INVESTOR	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ผล	18
- การออกแบบการทดลอง	18
- บรรยายภาพของการดำเนินงาน	18
- ระดับปัจจัยของการผลิต	21
- การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ ของการทดลอง	22
- ผลการทดลอง	25
- การทดสอบค่า t	41
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน	47
- การกระจายของค่าปัจจุบันสุทธิอันเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ต่างกัน	51
5. อภิปรายและสรุปผล	54
- ผลการทดลอง	54
- ศักยภาพของเทคนิคการจำลองแบบสุ่ม	59
- สรุปโดยทั่วไป	60
- ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต	60
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	64
- โปรแกรม INVESTOR	65
- ชุดตารางเลขสุ่มที่ใช้ในการทดลอง	112
- ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง กรณี ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	115
- ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง กรณี ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	124
- ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง กรณี ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	133
ประวัติผู้เขียน	142

สารบัญตาราง

	หน้า
- ตารางที่ 4.1 ระดับข้อกำหนดของการดำเนินงานทั้ง 4 กรณี	20
- ตารางที่ 4.2 ค่าตัวแปรทางเศรษฐกิจในแต่ละเงื่อนไขของการทดลอง	23
- ตารางที่ 4.3 ค่าตัวแปรเริ่มต้นของการทดลอง	24
- ตารางที่ 4.4 ค่ากระแสเงินสดที่เกิดขึ้นโดยเงื่อนไขอื่นๆ	25
- ตารางที่ 4.5 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	26
- ตารางที่ 4.6 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	27
- ตารางที่ 4.7 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	28
- ตารางที่ 4.8 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	29
- ตารางที่ 4.9 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	30
- ตารางที่ 4.10 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	31
- ตารางที่ 4.11 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	32
- ตารางที่ 4.12 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	33
- ตารางที่ 4.13 ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทน เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

- ตารางที่ 4.14	ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	35
- ตารางที่ 4.15	ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง" กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	36
- ตารางที่ 4.16	ค่าปัจจุบันสุทธิเงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ" กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	37
- ตารางที่ 4.17	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง"	41
- ตารางที่ 4.18	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ"	42
- ตารางที่ 4.19	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง"	42
- ตารางที่ 4.20	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ"	43
- ตารางที่ 4.21	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่ เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง"	43
- ตารางที่ 4.22	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่ เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ"	44
- ตารางที่ 4.23	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่ เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง"	44
- ตารางที่ 4.24	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่ เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ"	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

- ตารางที่ 4.25	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงสูง"	45
- ตารางที่ 4.26	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง เงื่อนไข "รุ่งเรืองและความเสี่ยงต่ำ"	46
- ตารางที่ 4.27	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงสูง"	46
- ตารางที่ 4.28	ค่า t กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง เงื่อนไข "ถดถอยและความเสี่ยงต่ำ"	47
- ตารางที่ 4.29	การวิเคราะห์ความแปรปรวน กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	48
- ตารางที่ 4.30	การวิเคราะห์ความแปรปรวน กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	49
- ตารางที่ 4.31	การวิเคราะห์ความแปรปรวน กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	50
- ตารางที่ 4.32	การวิเคราะห์ความแปรปรวนการกระจายค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	51
- ตารางที่ 4.33	การวิเคราะห์ความแปรปรวนการกระจายค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	52
- ตารางที่ 4.34	การวิเคราะห์ความแปรปรวนการกระจายค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	53

สารบัญรูป

หน้า

- รูปที่ 3.1	ที่มาของกระแสเงินสด	14
- รูปที่ 3.2	ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบทั้ง 4 ของ INVESTOR	17
- รูปที่ 4.1	ค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเพิ่มขึ้น	38
- รูปที่ 4.2	ค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนคงที่	39
- รูปที่ 4.3	ค่าปัจจุบันสุทธิ กรณีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนลดลง	40