

การศึกษาการผลิตกันกรองบุหรีเพื่อลดต้นทุนของโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง



นายจิโรจน์ ศรีเปารยะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร ปริญญาวิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

000438

PRELIMINARY STUDY OF MANUFACTURING OF CIGARETTE FILTER AS A COST
REDUCTION OF THAILAND TOBACCO MONOPOLY

Mr. Jirote Sripaoraya

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

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการผลิตถ่านกรองนุหรีเพื่อลดต้นทุนของโรงงานยาสูบ
กระทรวงการคลัง

โดย

นายจิโรจน์ ศรีเปารยะ

แผนกวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ

นายเนาวรัตน์ ศรีรัตโนภาส

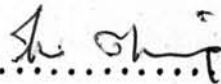
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

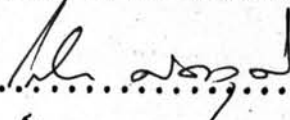
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ มุขนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



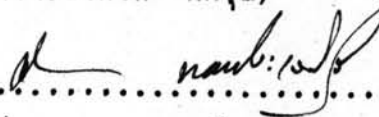
.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร คันทสุขุทธิ)



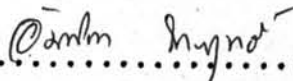
.....กรรมการ

(อาจารย์โกวิท ศตวชิ)



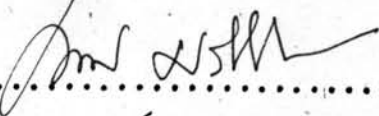
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ)



.....กรรมการ

(นายเนาวรัตน์ ศรีรัตโนภาส)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการผลิตก้นกรองบุหรี่เพื่อลดต้นทุนของโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง
ชื่อนิติกร	นายจิโรจน์ ศรีเปารยะ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัมพิกา ไกรฤทธิ นายเนาวรัตน์ ศรีรัตโนภาส
แผนกวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2521



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้จะได้ศึกษาหาช่องทางลงทุนจัดตั้งโรงงานผลิตก้นกรองบุหรี่ของโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง ขึ้นใช้เองเพื่อจะลดต้นทุนการผลิตบุหรี่โดยมีขอบเขตครอบคลุมไปถึงความเหมาะสมด้านการตลาดและวิศวกรรม ตลอดจนถึงต้นทุนการผลิต และการวิเคราะห์การลงทุน

ผลการศึกษาในด้านการตลาดได้พบว่า อุปสงค์ของบุหรี่ก้นกรองในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในระยะ 5 ปีข้างหน้า ซึ่งมีผลให้อุปสงค์ของก้นกรองบุหรี่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย สำหรับอุปสงค์ของก้นกรองบุหรี่ในระหว่างปีงบประมาณ 2524-2526 ได้ประมาณว่าจะอยู่ระหว่าง 2,914-3,837 ล้านชิ้นต่อปี ซึ่งในขณะนี้กำลังผลิตในประเทศมีอยู่ประมาณ 1,384 ล้านชิ้น ต่อปี

จากการศึกษาคำนวณวิศวกรรมศาสตร์ ได้ชี้ให้เห็นว่าที่ตั้งโรงงานควรที่จะอยู่ในตำบลคลองเตย อำเภอพระโขนง บริเวณเดียวกับที่ตั้งสำนักงานใหญ่ยาสูบ อีกทั้งควรเลือกโรงงานผลิตกระป๋องบุหรี่ซึ่งมีไค้ใช้งานแล้วมาปรับปรุงเป็นโรงงานผลิตก้นกรองบุหรี่ และกำลังการผลิตที่เหมาะสมประมาณ 1,240 ล้านชิ้นต่อปี การศึกษาในค่านี้นี้ยังได้ชี้ให้เห็นถึงกรรมวิธีการผลิตประเภทและจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ จำนวนคนงาน ฯลฯ

ในการศึกษาต้นทุนการผลิตได้พบว่าไค้ก้นกรองมีค่าประมาณ 70% ของต้นทุนก้นกรองบุหรี่ที่ผลิต นอกจากนี้ไค้สมมุติให้ปัจจัยต่าง ๆ เพิ่มขึ้นทุกปี ผลปรากฏว่าต้นทุนก้นกรองบุหรี่แต่ละ

ปีเพิ่มขึ้นประมาณ 4 - 6%

สำหรับการศึกษาคำนการวิเคราะห์การลงทุนนั้น ได้ถือว่ารายจ่ายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างปีงบประมาณให้รวมกันไปเกิดที่ปลายปีงบประมาณและได้สมมุติให้ราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5-4% เงินลงทุนตลอดโครงการประมาณ 53,284,131.71 บาท ผลของการวิเคราะห์มีดังนี้

ประหยัดได้สุทธิรายปีมีค่าระหว่าง	8,169,798.08-52,430,515.97 บาท
อัตราร่วมผลได้ต่อทุนที่ 8%	2.12 - 3.5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 8%	51,215,828.09-114,184,936.41บาท
อัตราร่วมผลตอบแทนภายในโครงการ- จะมีค่าอยู่ระหว่าง	39-61%
ระยะเวลาคืนทุนประมาณ	3 ปี 3 เดือน - 3 ปี 11 เดือน

โครงการนี้จึงให้ผลตอบแทนคุ้มค่าควรแก่การลงทุนหรือจัดทำขึ้นมานอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ต่อไปอีกว่า ถ้าเงินลงทุนผลผลิต และราคาประกวดมีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนเดิม ผลก็ปรากฏว่าโครงการนี้ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าควรแก่การลงทุนหรือจัดทำขึ้นมา เช่นเดิม

โดยสรุป โครงการนี้เหมาะสมแก่การลงทุนหรือจัดทำขึ้นมา

2.

Thesis Title : Preliminary Study of Manufacturing of Cigarette
Filter as a Cost Reduction of Thailand Tobacco
Monopoly.

Name : Mr. Jirote Sripaoraya

Thesis Advisor : Assistant Professor Ampika Krairit
Mr. Naovarat Sriratanobhas.

Department : Industrial Engineering

Adademic : 1978

ABSTRACT

The objective of this research is to study the tentative plans for investment in a cigarette filter rod manufacturing plant by Thailand Tobacco Monopoly, Ministry of Finance, as a means of reducing the manufacturing cost of cigarettes produced. The details of the study included various economical aspects of marketing, engineering field, and manufacturing costs, as well as financial analysis.

From the marketing study, the result showed that the sales trend of filter cigarettes in the next five years would increase at a fast rate; this in turn would raise the consumption of the filter rods. The annual consumption of the filter rods during fiscal year 1981-1983 is estimated at 2,914-3,837 million pieces respectively, while the annual local production of the filter rods at present is approximately 1,384 million pieces.

The study in the engineering field indicated that the prospective location for the filter rod manufacturing plant should

be in the Thailand Tobacco Monopoly compound, at Tambon Klongtuey, Prakanong District. The disused building of the former cigarette tins factory should be renovated to suit this purpose. The appropriate production capacity of the plant should be 1,240 million pieces per annum. The study also covered details of manufacturing processes, list of machinery and equipment required, manning level, and other physical facilities.

The study of the manufacturing cost revealed that the cost of raw material (Acetate Tow) amounts to 70% of the manufacturing cost. By assuming that the cost of various productions increased every year, the manufacturing cost would increase at a yearly average rate of 4-6%

The study of the investment was made by assuming that :

1. All the operating expenses incurred at the end of the fiscal year.
2. The purchase price of the filter rods increased at a yearly average rate of 2.5-4%.
3. The total investment of the project amounted to 53,284,131.71 Bahts.

The result of the study showed that:

1. Estimated net cost reduction per annum is 8,169,798.08 - 52,430,515.97 Bahts.
2. Estimated benefit - cost ratio at 8% is 2.12-3.50 .
3. Estimated net present value at 8% is 51,251,818.09 - 114,184,936.41 Bahts.

4. Estimated internal rate of return is 39 - 61%
5. Estimated payback period is 3 years 3 months - 3 years 11 months.

So this project is feasible and worth - while for investment. Further study showed that the project is still feasible and worth - while if the capital investment, production and the purchase price of the filter rods remained unchanged, and the manufacturing cost of the filter rods increased at a yearly average rate of 5%

From the above findings, it may be reasonably concluded that the project is feasible and worth-while for investment.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการกราฟประกอบ	ท
รายการแผนภูมิประกอบ	ถ
รายการแผนผังประกอบ	ณ
รายการรูปประกอบ	ด
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การศึกษาค้นการทดลอง	4
3. การศึกษาค้นวิศวกรรม	30
4. การวิเคราะห์หาต้นทุนการผลิต	52
5. การวิเคราะห์การลงทุน	90
6. สรุปและขอเสนอแนะ	138
เอกสารอ้างอิง	142
ภาคผนวก	144
ประวัติ	148



รายการตารางประกอบ

	หน้า	
ตารางที่ 1	ทราบุหรี่ก้นกรองผลิตโดยโรงงานยาสูบ.	4
ตารางที่ 2	สถิติการจำหน่ายบุหรี่ก้นกรอง.	5
ตารางที่ 3	สถิติปริมาณการใช้ก้นกรองของโรงงานยาสูบ	7
ตารางที่ 4	อุปสงค์ของบุหรี่ก้นกรอง โดยกองสถิติฝ่ายกลางโรงงานยาสูบ.	11
ตารางที่ 5	การหาสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ร่วม.	16
ตารางที่ 6	การคำนวณหาอุปสงค์ของบุหรี่ก้นกรองโดยให้มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ ในประเทศ	19
ตารางที่ 7	อุปสงค์ของบุหรี่ก้นกรองในอนาคต	20
ตารางที่ 8	การคำนวณหาความแปรปรวน.	23
ตารางที่ 9	อุปสงค์ของก้นกรองบุหรี่ในอนาคตปีงบประมาณ 2522-2526.	25
ตารางที่ 10	ราคาก้นกรองบุหรี่ที่โรงงานยาสูบจัดหาโดยวิธีประกวดราคาซื้อ.	26
ตารางที่ 11	กำลังการผลิตก้นกรองบุหรี่ในประเทศ.	26
ตารางที่ 12	การเปรียบเทียบกำลังการผลิตก้นกรองบุหรี่ในประเทศ กับอุปสงค์ของ ก้นกรองบุหรี่ในอนาคต.	27
ตารางที่ 13	คุณภาพก้นกรองที่อ่อนเคี้ยวที่โรงงานยาสูบใช้	30
ตารางที่ 14	บัญชีเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต กำลังผลิต 620 ล้านชิ้นต่อปี.	34
ตารางที่ 15	คุณภาพของกระดาษพันยอก้นกรอง.	39
ตารางที่ 16	รายละเอียดต้นทุนบุหรี่ก้นกรองตรากรองทิพย์ ล้านมวนปีงบประมาณ 2521.	52
ตารางที่ 17	เงินลงทุนในทรัพย์สินถาวร ปีงบประมาณ 2523.	58
ตารางที่ 18	เงินลงทุนในทรัพย์สินถาวรเพิ่มเติม ปีงบประมาณ 2525.	59
ตารางที่ 19	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระยะ 10 ปี ปีงบประมาณ 2524-2533	60
ตารางที่ 20	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปีงบประมาณ 2523.	62
ตารางที่ 21	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปีงบประมาณ 2524.	63

ตารางที่ 22	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปีงบประมาณ 2525.	64
ตารางที่ 23	ต้นทุนการผลิตกันกรองระยะ 10 ปี (2524-2533).	67
ตารางที่ 24	เงินทุนหมุนเวียนตลอดโครงการ.	91
ตารางที่ 25	การจ่ายเงินลงทุนตลอดโครงการ	92
ตารางที่ 26	เงินที่ประหยัดได้รายปีระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2-5%	94
ตารางที่ 27	รายได้ตลอดโครงการระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5%	95
ตารางที่ 28	กระแสเงินสดระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้น โดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5%.	97
ตารางที่ 29	เงินที่ประหยัดได้รายปีระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%.	98
ตารางที่ 30	รายได้ตลอดโครงการระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%.	99
ตารางที่ 31	กระแสเงินสดระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้น โดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%.	101
ตารางที่ 32	ต้นทุนการผลิตกันกรองระยะ 10 ปี (2524-2533).	103
ตารางที่ 33	การหาจุดคุ้มทุน เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5%.	105
ตารางที่ 34	การหาจุดคุ้มทุน เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%	107
ตารางที่ 35	การหาอัตราส่วนผลได้ต่อทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 8% เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5%.	111
ตารางที่ 36	การหามูลค่าปัจจุบันของอัตราผลตอบแทนในโครงการที่ 36%, 40% เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5%.	112
ตารางที่ 37	การหาอัตราส่วนผลได้ต่อทุน, มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 8% เมื่อราคา ประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%.	115
ตารางที่ 38	การหามูลค่าปัจจุบันของอัตราผลตอบแทนในโครงการที่ 60%, 65% เมื่อราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4%.	116

ตารางที่ 39	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนของการลงทุน.	118
ตารางที่ 40	เงินที่ประหยัดได้รายปีระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคา ประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดย อัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	119
ตารางที่ 41	รายได้ตลอดโครงการระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคา ประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตรา เฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี	121
ตารางที่ 42	กระแสเงินสดระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวดเพิ่ม ขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	123
ตารางที่ 43	การหาอัตราส่วนผลได้ต่อทุน, มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 8% เมื่อราคา ประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตรา เฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	125
ตารางที่ 44	การหามูลค่าปัจจุบันอัตราผลตอบแทนในโครงการที่ 25%, 35% เมื่อ ราคาประกวดเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 2.5% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดย อัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	126
ตารางที่ 45	เงินที่ประหยัดได้รายปีระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	128
ตารางที่ 46	รายได้ตลอดโครงการระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวด เพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	129
ตารางที่ 47	กระแสเงินสดระยะ 10 ปี (2524-2533) เมื่อราคาประกวดเพิ่ม ขึ้น โดยอัตราเฉลี่ยปีละ 4% ต้นทุนเพิ่มขึ้นโดยอัตราเฉลี่ยปีละ 5% ของต้นทุนแต่ละปี.	131
ตารางที่ 48	การหาอัตราส่วนผลได้ต่อทุน, มูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 8% เมื่อราคา	

รายการกราฟประกอบ

	หน้า
กราฟที่ 1	
เปรียบเทียบนุทรีกักรองที่จำหน่ายได้จริงกับนุทรีกักรองจาก การคำนวณโดยกองสถิติ ฝ่ายกลาง โรงงานยาสูบ.	12
กราฟที่ 2	
แสดงความสัมพันธ์ของอุปสงค์นุทรีกักรองที่จำหน่ายได้จริงกับผลิต ภัณฑ์ในประเทศ	14
กราฟที่ 3	
เปรียบเทียบนุทรีกักรองที่จำหน่ายได้จริงกับนุทรีกักรองจากการ คำนวณโดยผู้เขียน.	21

รายการแผนภูมิประกอบ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1	ขั้นตอนการผลิตมวลถ่านกรอง 44
แผนภูมิที่ 2	ขบวนการผลิตถ่านกรองนุหรี 45
แผนภูมิที่ 3	การจัดองค์การของโรงงานยาสูบ 48
แผนภูมิที่ 4	ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ 49
แผนภูมิที่ 5	ต้นทุนนุหรีถ่านกรองตรากรองทิพย์ ด้านมวล ปิงบประมาณ 2521 . . . 53

รายการแผนผังประกอบ

	หน้า
แผนผังที่ 1 แผนผังบริเวณสิ่งปลูกสร้างในบริเวณโรงงานยาสูบคลองเตย.	33
แผนผังที่ 2 แผนผังการติดตั้งเครื่องจักรผลิตก้นกรองบุหรี่.	37

รายการรูปประกอบ

	หน้า
รูปที่ 1 ระบบการทำงานของเครื่องแม่ข่ายกันกรอง	42