

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการตั้งโรงงานใหม่ของอุตสาหกรรมยางรถเล็ก



นายวิชชัย หาญชาญชัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-579-778-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017963 I1031A180

AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SETTING UP
A NEW PLANT IN SMALL-TYRE INDUSTRY

Mr. Tawatchai Harncharnchai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-579-778-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการตั้งโรงงานใหม่ของ
อุตสาหกรรมยางรถเล็ก

โดย

นายชัชชัย หาญชาญชัย

ภาควิชา

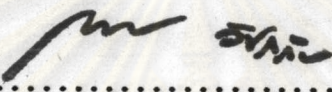
วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกส์ัน รัตนเกือกังวาน



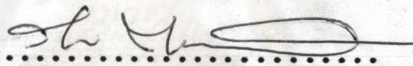
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

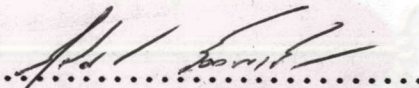
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิจ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



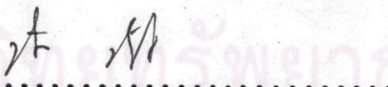
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ตันทศุทธิ์)




อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกส์ัน รัตนเกือกังวาน)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ธวัชชัย หาญชาญชัย : การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการตั้งโรงงานใหม่ของ
อุตสาหกรรมยางรถเล็ก (AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SETTING UP
A NEW PLANT IN SMALL-TYRE INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน,
160 หน้า. ISBN 974-579-778-2

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการตั้งโรงงานใหม่ของ
อุตสาหกรรมยางรถเล็ก การวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจัยต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง
เพื่อใช้เป็นแนวทางหรือแบบอย่างในการพิจารณาตั้งโรงงานใหม่ (A New Plant) ตลอดจนศึกษาถึง
สภาพที่เหมาะสม และผลทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

จากการวิจัยโดยอาศัยข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง สามารถสรุปปัจจัยต่าง ๆ ในการตั้งโรงงาน
ใหม่ได้ดังต่อไปนี้ คือ ปัจจัยด้านการบริหารงาน การจัดการ การ บุคลากร ฝั่งโรงงาน สภาพภายใน
โรงงาน ที่ตั้งของโรงงาน และปัจจัยด้านสมรรถภาพของเครื่องจักร เป็นต้น โดยปัจจัยเหล่านี้ เป็น
ตัวแปรสำคัญต่อการบริหารและการดำเนินงานภายในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งจากการศึกษาและวิเคราะห์
ปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ทำให้ได้แนวทาง และข้อเสนอแนะในการตั้งโรงงานใหม่อย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะ
จะเป็นด้านการลงทุน การจัดการ และการบริหาร

สำหรับผลการวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนตั้งโรงงานใหม่ โดยกำหนดให้อายุการศึกษา
เท่ากับ 10 ปี สรุปได้ว่า โครงการนี้จะใช้เงินลงทุนทั้งสิ้นประมาณ 179,279,000 บาท ขนาดของ
โรงงานที่เหมาะสมมีกำลังการผลิตยางนอกและยางในปีละ 1.2×10^6 และ 2.8×10^6 เส้น ตามลำดับ
ให้อัตรากำไรตอบแทนจากการลงทุนทั้งสิ้นหลังหักภาษีในอัตราร้อยละ 31.37 มูลค่าปัจจุบันสุทธิก่อนหักภาษี
เท่ากับ 255,338,000 บาท และช่วงความเป็นไปได้ของโรงงานเท่ากับ $\pm 20.24\%$



ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พิมพ์ที่ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เท่านั้น

TAWATCHAI HARNCHARNCHAI : AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SETTING UP A NEW PLANT IN SMALL-TYRE INDUSTRY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 160 PP. ISBN 974-579-778-2

The research is an engineering economic analysis for setting up a new plant in small-tyre industry. The research is to study and analyze various factors of a sample factory. These factors will be used as guidelines or as a model for establishing new plants. The study also investigates optimal conditions for the plants, consequences of economics and investment.

Using data from the sample factory, we can summarize factors which influence the setting up of new factory as follows : management factor, organization, personel, layout, working conditions, location and machines capability, etc. Such factors are important variables for management and operation in the sample factory. From the study and analysis of these factors, guidelines and suggestions, in terms of appropriate site, investment, organization and management, could be determined.

Concerning economic and investment, assuming a 10 year-period of study we estimate that the total investment of the project should be 179,279,000 baht, the optimal plant capacity of tyre and tube is 1.2×10^6 and 2.8×10^6 pieces per annum respectively. Rate of return can be summarized as follows:

Rate of Return of total investment after tax	= 31.37% p.a.
Net Present Value before tax	= 255,338,000.- Baht
The Feasible Zone of projects	= + 20.24%



ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกือกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันมีประโยชน์อย่างยิ่งตลอดมา

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลเป็นอย่างดีจากท่านเจ้าของโรงงาน ตัวอย่าง และพนักงานทุกคน ตลอดจนคุณแสงจันทร์ คะลีล้วน ซึ่งได้ช่วยจัดพิมพ์และตรวจทานเป็นอย่างดี จึงขอกล่าวขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และญาติพี่น้อง ซึ่งคอยสนับสนุนและให้กำลังใจ ตลอดจนขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้วิจัยจนสามารถทำงานวิจัยนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ธวัชชัย หาญชาญชัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Report
ทำไว้ ๑ หน้า

สารบัญ

14 ล.ค. 38

วิเคราะห์งบ Ind. Bud cost Analysis ๕๕๖๖๖ RIT

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพประกอบ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. การศึกษาทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยางรถเล็ก.....	11
3. การศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจัยต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง...	43
4. การศึกษาสภาพที่เหมาะสมของโรงงานใหม่.....	79
5. การวิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน.....	142
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	153
เอกสารอ้างอิง.....	157
ประวัติผู้เขียน.....	160

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณและมูลค่าส่งออกภายนอกรถจักรยานยนต์และรถยนต์ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2533.....	2
2.1 รายชื่อโรงงานพร้อมกำลังการผลิตภายนอกและภายในรถยนต์ประจำปี พ.ศ. 2534.....	12
2.2 รายชื่อโรงงานพร้อมเงินทุนของโรงงานผลิตภายนอกและภายในรถจักรยานยนต์และรถยนต์.....	13
2.3 ปริมาณการผลิตภายนอกและภายในรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2533 (ม.ค.-ก.ย.).....	14
2.4 ปริมาณความต้องการภายนอกรถจักรยานยนต์ในประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2532.....	25
2.5 ปริมาณความต้องการภายในรถจักรยานยนต์ในประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2532.....	26
2.6 ปริมาณความต้องการภายนอกรถยนต์ในประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2532.....	27
2.7 ปริมาณความต้องการภายในรถยนต์ในประเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2532.....	28
2.8 ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ จำแนกตามประเภทระหว่างปี พ.ศ. 2532-2533.....	32
2.9 ปริมาณการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ จำแนกตามประเภทระหว่างปี พ.ศ. 2532-2533.....	33
2.10 ปริมาณการผลิตรถยนต์ จำแนกตามประเภทระหว่างปี พ.ศ. 2532-2533.....	34
2.11 ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ จำแนกตามประเภทระหว่างปี พ.ศ. 2532-2533.....	35
2.12 ปริมาณการส่งออกภายนอกและภายในรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2533.....	37
2.13 ปริมาณการนำเข้าภายนอกและภายในรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2533.....	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.14	ผลการพยากรณ์ความต้องการยางรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็กภายในประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2533-2543.....	40
2.15	ผลการพยากรณ์ปริมาณการส่งออกยางรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็กระหว่างปี พ.ศ. 2534-2543.....	41
3.1	สอดคล้องความต้องการยางรถแต่ละชนิด ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายนของโรงงานตัวอย่าง.....	47
3.2	ปริมาณการผลิตยางรถแต่ละชนิด ประจำเดือนมกราคม-กรกฎาคม พ.ศ. 2534.....	48
3.3	อัตราการหมุนเวียนของพนักงานระดับคนงานในปี พ.ศ. 2534...	54
3.4	เวลาทำงานที่เสียไปเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้องของโรงงานตัวอย่าง	60
3.5	เวลามาตรฐานของหน่วยงานแผนกภายใน.....	62
3.6	เวลามาตรฐานของหน่วยงานแผนกภายนอกรถจักรยานยนต์.....	63
3.7	เวลามาตรฐานของหน่วยงานแผนกภายนอกรถยนต์เล็ก.....	63
3.8	น้ำหนัก เพอร์เซ็นต์ของการผลิต และน้ำหนักเฉลี่ยของยางนอกและยางในของรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็กแต่ละขนาด.....	65
3.9	จำนวนชั่วโมงการทำงานของแต่ละแผนกยาง ประจำเดือนมกราคม-กรกฎาคม พ.ศ. 2534.....	66
3.10	มูลค่าทรัพย์สินต่าง ๆ ณ ปี พ.ศ. 2534.....	70
3.11	ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน และมูลค่าคงเหลือประจำปีของโรงงานตัวอย่างระหว่างปี พ.ศ. 2524-2540.....	73
3.12	ค่าใช้จ่ายคืนทุนรายปี และมูลค่าเทียบเท่าประจำปีของค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานและบำรุงรักษา ตลอดจนค่าใช้จ่ายรวม.....	76
4.1	โครงสร้างต้นทุนการผลิตยางนอกและยางในของโรงงานตัวอย่าง.	84
4.2	ต้นทุนแปรผันของยางนอกและยางในรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็ก	85
4.3	น้ำหนัก เพอร์เซ็นต์ของการผลิต ต้นทุนและราคาขายยางนอกและยางในรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็กแต่ละขนาด.....	88
4.4	การชำระเงินต้นและดอกเบี้ย.....	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.5	การคาดคะเนปริมาณการขายยางนอกและยางในรถแต่ละประเภทตามความสามารถในการตลาดของบริษัทระหว่างปี พ.ศ. 2536-2545	93
4.6	งบประมาณการเคลื่อนไหวของเงินสด.....	96
4.7	รายการและราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตสำหรับผลิตยางนอกและยางในรถเล็กสำหรับกำลังการผลิต 1.2×10^6 และ 2.8×10^6 เส้น/ปีตามลำดับ.....	98
4.8	กำหนดการดำเนินงานของโรงงานใหม่.....	111
4.9	การแจกแจงบุคลากรประเภทต่าง ๆ พร้อมค่าใช้จ่ายในค่าจ้างแรงงานต่อเดือน.....	136
4.10	ระบบการจ่ายและขึ้นค่าจ้างและเงินเดือนตามประเภทของบุคลากร	139
4.11	เงินลงทุนทั้งสิ้นของโรงงานใหม่.....	140
4.12	งบการเคลื่อนไหวของเงินสด.....	141
5.1	ค่าใช้จ่ายในการผลิตและบริหารระหว่างปี พ.ศ. 2536-2545..	143
5.2	มูลค่าการขายยางนอกและยางในในแต่ละประเภทระหว่างปี พ.ศ. 2536-2545.....	144
5.3	งบกำไร-ขาดทุนระหว่างปี พ.ศ. 2536-2545.....	145
5.4	งบประมาณกระแสเงินสด.....	147

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่

	หน้า
1.1 กราฟแสดงการผลิตและจำหน่ายรถจักรยานยนต์.....	1
1.2 กราฟแสดงการผลิตและจำหน่ายรถยนต์.....	1
2.1 แผนผังแสดงกรรมวิธีการผลิตภายในรถจักรยานยนต์.....	17
2.2 แผนผังแสดงกรรมวิธีการผลิตภายนอกรถจักรยานยนต์.....	18
2.3 แผนผังแสดงกรรมวิธีการผลิตยางรถยนต์เล็ก.....	21
2.4 กราฟเส้นแสดงปริมาณความต้องการยางประเภทต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2533.....	29
2.5 กราฟแท่งแสดงปริมาณความต้องการยางประเภทต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2522-2533.....	30
3.1 แผนผังการจัดองค์การของโรงงานตัวอย่าง.....	44
3.2 ผังโรงงานตัวอย่าง.....	56
3.3 กราฟแท่งแสดงสัดส่วนชั่วโมงเครื่องจักรเสียต่อชั่วโมงการทำงาน	61
3.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายประจำปีกับระยะเวลาการ ใช้งานเพื่อแสดงอายุเชิงเศรษฐกิจของโรงงานตัวอย่าง.....	78
4.1 แผนผังสังเขปแสดงที่ตั้งโรงงานใหม่.....	80
4.2 การหาจุดคุ้มทุนโดยวิธีกราฟของผลิตภัณฑ์ภายนอก.....	94
4.3 การหาจุดคุ้มทุนโดยวิธีกราฟของผลิตภัณฑ์ภายใน.....	95
4.4 ผังงานแสดงกระบวนการผลิตภายนอกรถจักรยานยนต์และรถยนต์เล็ก	101
4.5 ผังงานแสดงกระบวนการผลิตภายในรถจักรยานยนต์.....	102
4.6 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของงาน (Relationship Diagram)	106
4.7 แผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งและพื้นที่ของอาคารโรงงาน สำนักงาน สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตของโรงงานใหม่	108
4.8 ระยะเวลาในการจัดตั้งโรงงานผลิตยางรถเล็ก.....	112
4.9 แผนผังแสดงการจัดองค์การบริหารของโรงงานใหม่.....	114
5.1 ช่วงความปลอดภัยในการลงทุนของโครงการ.....	152