

การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์ :
กรณีศึกษาบริษัทบรรจุผลิตภัณฑ์



นางสาวประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542
ISBN 974-332-708-8
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**SELECTION OF FACTORY LOCATION USING MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING :
A CASE STUDY OF A PACKAGING FIRM**

Miss Prapasri Swasdi-ampairaks

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-332-708-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์ :
กรณีศึกษาบริษัทบรรจุผลิตภัณฑ์
โดย นางสาวประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ประมาณ เจริญกิจภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ชัย คงจันทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ประมาณ เจริญกิจภัณฑ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)

ประกาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์ : การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์ : กรณีศึกษา
บริษัทบรรจุผลิตภัณฑ์ (SELECTION OF FACTORY LOCATION USING MULTI-CRITERIA
DECISION-MAKING : A CASE STUDY OF A PACKAGING FIRM) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ปารเมศ
ชุตินา, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ประมาณ เจริญกิจภัณฑ์ , 129 หน้า. ISBN 974-332-708-8.

งานวิจัยนี้เป็นการนำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทบรรจุภัณฑ์ โดยมีกรณีศึกษาเป็นบริษัทบรรจุภัณฑ์ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ถูกใช้เป็นตัวช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision-Making) ที่สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบตีค่าเป็นเงินได้ และตีค่าเป็นเงินไม่ได้ นอกจากนี้ AHP ยังเป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน สามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้มาจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ และยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้ด้วย งานวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทำเลที่ตั้งโรงงาน โดยในการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจนั้นจะพิจารณาถึงความครบถ้วน การใช้งานได้ การแยกย่อยได้ ความไม่ซ้ำซ้อน และจำนวนของเกณฑ์ที่เหมาะสม พบว่าเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจประกอบด้วย ราคาที่ดิน ค่าขนส่ง ต้นทุนการผลิต ตลาด ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค สภาพแวดล้อมในการทำงาน สังคมและชุมชน และการส่งเสริมและสนับสนุนจากราชการ สำหรับทางเลือกที่จะผ่านการกลั่นกรองเบื้องต้นถึงความเหมาะสมที่จะใช้เป็นทางเลือกประกอบด้วย นิคมอุตสาหกรรมบางปู นิคมอุตสาหกรรมนคร นิคมนคร นิคมนครบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไทรทอง

ในการวิจัยจะนำปัจจัยและทางเลือกมาพัฒนาเป็นรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้นเพื่อใช้เลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม แล้วทำการรวบรวมข้อมูลการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญกับปัจจัยค่าขนส่งเป็นอันดับแรก ปัจจัยตลาดเป็นอันดับสอง และปัจจัยต้นทุนการผลิตเป็นอันดับสาม ปัจจัยราคาที่ดินเป็นอันดับที่สี่ ปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคเป็นอันดับที่ห้า ปัจจัยการส่งเสริมและสนับสนุนจากราชการเป็นอันดับที่หก ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานเป็นอันดับที่เจ็ด และปัจจัยสังคมและชุมชนเป็นอันดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาน้ำหนักความสำคัญที่ผู้ตัดสินใจให้แก่ทางเลือกแล้ว พบว่า นิคมอุตสาหกรรมนครเป็นทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมที่สุด นิคมอุตสาหกรรมไทรทองเป็นอันดับที่สอง นิคมอุตสาหกรรมบางปะอินเป็นอันดับที่สาม และนิคมอุตสาหกรรมบางปูมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4071445421 MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: DECISION ANALYSIS / PLANT LOCATION

PRAPASRI SWASDI-AMPAIRAKS : SELECTION OF FACTORY LOCATION USING MULTI-
CRITERIA DECISION-MAKING : A CASE STUDY OF A PACKAGING FIRM.

THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. PARAMES CHUTIMA, Ph.D.

THESIS CO-ADVISOR : PRAMARN CHARERNKITPAN. 129 pp. ISBN 974-332-708-8.

In this study, Analytical Hierarchy Process (AHP) is employed to select an appropriate-site for a packaging company. In this case study, Analytical Hierarchy Process (AHP) is being employed, as a tool to arrive at a Multi-Criteria Decision-Making which will include both monetary and non-monetary related factors. AHP is a non-complicated process, being able to show levels of importance of criteria. This study is comprised of factors affecting the site selection and the decision criteria being employed would touch on the overall completeness, practicality decomposition non-duplication and the appropriate numbers of criteria. It is found that the main factors are land cost, transportation cost, manufacturing cost, market, infrastructure, working environment, community/society, and state supports. The primary choices being scrutinized on suitability are Bangpoo Industrial Estate, Navanakorn Industrial Estate, Bang pa-in Industrial Estate and Hi-Tech Industrial Estate.

In this research study, factors and selection choices are being employed to create a multi-level structure selection process so as to select an appropriate site for a packaging company and for the compilation of decisions from people concerned. It is found that the decision maker give the weight on transportation cost as the first, market as the second, manufacturing cost as the third, land cost as the fourth, infrastructure as the fifth, state support as the sixth, working environment as the seventh, and community/society as the last. From the choices cited, it can be concluded that the most suitable site is Navanakorn; followed by Hi-Tech, Bang pa-in, and Bangpoo.

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา..... 2542

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา ซึ่งท่านกรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินการวิจัย และ คุณประมาณ เจริญกิจ ภัณฑ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งท่านได้ให้โอกาสในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึงให้คำปรึกษาและแนะนำด้วยดียิ่ง ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้องของวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงงานตัวอย่างที่กรุณาให้ใช้โรงงานในการศึกษาวิจัย และขอขอบพระคุณผู้ให้ความสนับสนุนและความร่วมมือทางด้านเอกสารข้อมูลทุกท่าน

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่น้อง และทุกๆ ท่านในครอบครัวที่ ให้กำลังใจและการสนับสนุนด้วยดีตลอดมา

ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
บทที่ 3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกที่ตั้งโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์	25
บทที่ 4 รายละเอียดโรงงานและทางเลือกที่ใช้ในการศึกษา	37
บทที่ 5 การพัฒนารูปแบบปัญหาการตัดสินใจ	48
บทที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	76
รายการอ้างอิง	83
ภาคผนวก ก. ข้อมูลรายละเอียดของทำเลที่ตั้งต่างๆ	86
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามเพื่อศึกษาและเรียงลำดับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกที่ตั้งโรงงาน	109
ภาคผนวก ค. แบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยและทางเลือก	112
ประวัติผู้เขียน	129

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	เมตริกซ์การตัดสินใจ11
2.2	การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา15
2.3	ตารางมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ16
2.4	ตัวอย่างปัญหาลำดับชั้นสามระดับ.....17
2.5	ค่าเฉลี่ยของดัชนีเชิงสัมพันธ์ในแต่ละเมตริกซ์ g^*g20
4.1	ที่ตั้งโรงงานของลูกค้าโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา38
4.2	ทางเลือกของทำเลที่ตั้งโรงงาน43
4.3	สิทธิประโยชน์ด้านภาษี44
5.1	ข้อมูลราคาที่ดิน50
5.2	การขนส่ง51
5.3	แรงงาน52
5.4	โซ่หุ่ยการผลิต52
5.5	ระบบสาธารณูปโภค53
5.6	สภาพแวดล้อมในการทำงาน54
5.7	สังคมและชุมชน55
5.8	การส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ55

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย3
2.1	รูปแบบของลำดับชั้นแบบทั่วไป15
2.2	ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษา23
4.1	แผนผังโรงงาน39
5.1	รูปแบบลำดับชั้นสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์.....48
6.1	ค่าน้ำหนักของปัจจัย60
6.2	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยราคาที่ดิน61
6.3	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยค่าขนส่ง61
6.4	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยต้นทุนการผลิต62
6.5	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยตลาด63
6.6	ค่าน้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค63
6.7	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงาน64
6.8	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยสังคมและชุมชน65
6.9	น้ำหนักของทำเลที่ตั้งภายใต้ปัจจัยการส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ65
6.10	น้ำหนักของปัจจัยและน้ำหนักรวมของทำเลที่ตั้งแต่ละแห่ง66
6.11	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยราคาที่ดิน67
6.12	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยค่าขนส่ง68
6.13	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต้นทุนการผลิต69
6.14	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยตลาด70
6.15	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค71
6.16	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงาน72
6.17	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสังคมและชุมชน73
6.18	ทำเลที่ตั้งภายใต้การเปลี่ยนแปลงของปัจจัย การส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ74