

การวางแผนการผลิตและพัสดุดังกล่าวสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว



นาย เจริญ สุนทราวาณิชย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-567-495-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012593

110293000

PRODUCTION AND INVENTORY PLANNING FOR KRAFT PAPER FACTORY

Mr. Charoen Soontravanich

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวางแผนการผลิตและหัตถดุคงคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว  
โดย                              นาย เจริญ สุนทราวาณิชย์  
ภาควิชา                              วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญศิสุกุลโชค



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... *[Signature]* ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *[Signature]* ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช)

..... *[Signature]* ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร คัดทสุทธิ์)

..... *[Signature]* ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกสิก)

..... *[Signature]* ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญศิสุกุลโชค)

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวางแผนการผลิตและพัสดुकคงคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว  
ชื่อนิสิต                      นาย เจริญ สุนทราวาณิชย์  
อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค  
ภาควิชา                        วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ปีการศึกษา                    2529



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้คือ การศึกษาปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาทางด้านการวางแผนการผลิตและพัสดुकคงคลัง สำหรับโรงงานกระดาษเหนียว โดยเน้นการศึกษาเกี่ยวกับโรงงานตัวอย่างที่เลือกขึ้นมา และคาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับโรงงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะและประเภทเดียวกันได้

ผลของการศึกษาวิจัยพบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นคือผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงงานทำการผลิตออกมา มีหลายชนิดหลายประเภท ในขณะที่เครื่องจักรที่ใช้ทำการผลิตมีอยู่ 2 เครื่อง ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นไม่ได้รับการจัดเก็บ แผนการผลิตไม่ได้มีการจัดทำไว้ ในส่วนของวัตถุดิบก็มีปัญหาเนื่องจากต้องจัดการกับวัตถุดิบที่มีหลายชนิด ตามจำนวนชนิดของผลิตภัณฑ์ ขณะเดียวกันปริมาณการสั่งซื้อหรือแผนการจัดการวัตถุดิบก็ไม่ได้มีการกำหนดไว้อย่างแน่นอน วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอแนะวิธีการ โดยทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการจำหน่ายสูง เพื่อมาพยากรณ์หาปริมาณความต้องการ จากนั้นประยุกต์ใช้เทคนิคของการควบคุมพัสดुकคงคลังสำหรับพัสดुकหลายรายการ มาใช้ทำการวางแผนการผลิต ในส่วนของการจัดการวัตถุดิบก็ได้ใช้วิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ทั้งนี้คาดว่าจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลงได้ประมาณ 70% การคำนวณต่าง ๆ ทำโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้การวางแผน, การปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนการออกรายงานต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Thesis Title	Production and Inventory Planning for Kraft Paper Factory
Name	Mr. Charoen Soontravanich
Thesis Advisor	Assistance Professor Rein Boondiskulchok, D.Eng.
Department	Industrial Engineering
Academic Year	1986



#### ABSTRACT

The objective of this thesis is to study the production problem of kraft paper factory, and recommend steps towards production and inventory planning to be taken in order to solve such problem. Taking one typical kraft paper factory as case study, it is hoped that the findings may serve as working guidelines for other plants of its kind.

This study finds that whereas manufactured products of this factory are of various kinds and purposes, it has only two operating machines. Neither essential data has been properly recorded and filed, nor production plan ever drawn. The variety of manufactured products adds further problem of storage and management of raw materials; virtually no raw material management nor order quantity planning exists. In view of such multitude of problems, it is suggested in this study that manufactured products in greater demand must be identified and volumes forecast, then production planning executed by using multi item inventory control technique. In the area of raw material management, a projection for the most economic order quantity is recommended, which may reduce cost in this area by 70 per cent, if

executed properly. In this production and inventory planning, the electronic spread sheet software package has proved useful and essential, improving efficiency and increasing output, and very helpful for planning and preparing report.



### กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดี  
โดยการให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค  
ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ควบคุมการทำวิจัยนี้ รวมทั้งได้รับการตรวจสอบแก้ไข เพื่อความ  
สมบูรณ์และถูกต้องจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์คือ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวณิช  
รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศักดิ์สุทธิ รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกสีก ผู้ทำวิจัย  
ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้ง 4 ท่านนี้ เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของโรงงานตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ของกรม  
โรงงานอุตสาหกรรม และกอง เศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เจ้าหน้าที่ของ  
กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ และเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากร กระทรวงการคลัง ที่ได้ให้ความร่วมมือ  
อนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เจริญ สุนทรารามิษฐ์

กมล 11/10/54 06.94 Kongsak

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ฉ
รายการรูปประกอบ.....	ท
รายการคำย่อและสัญลักษณ์.....	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 คำนำ.....	1
1.2 สภาวะของปัญหาที่ทำการศึกษ.....	2
1.3 วัตถุประสงค์.....	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 ข้อสมมุติฐานในการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	4
1.7 ขั้นตอนการทำวิจัย.....	4
<b>บทที่ 2 แนวทาง เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ.....</b>	<b>5</b>
2.1 แนวทาง เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ.....	5
2.2 รายงานการสำรวจงานวิจัย.....	10
<b>บทที่ 3 อุตสาหกรรมกระดาษ.....</b>	<b>16</b>
3.1 สถานการณ์ทั่วไป ปี 2527.....	17
3.2 ประเภทของกระดาษและอุตสาหกรรมกระดาษ.....	30
3.3 วัตถุประสงค์และกรรมวิธีการผลิต.....	37



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 กระดาษเหนียว.....	41
3.5 ปัญหาของอุตสาหกรรมกระดาษในปัจจุบัน.....	45
<b>บทที่ 4</b> ผลิตภัณฑ์ระบบการผลิต และยอดขายในอดีต.....	<b>47</b>
4.1 ระบบการผลิต.....	47
4.2 การจัดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ภายในโรงงาน.....	50
4.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต.....	56
4.4 ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดเครื่องจักร.....	60
4.5 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคงคลัง.....	61
<b>บทที่ 5</b> การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการ.....	<b>65</b>
5.1 ช่องทางการจำหน่ายสินค้าของทางโรงงานตัวอย่าง.....	65
5.2 การพยากรณ์ปริมาณความต้องการในอนาคต.....	67
5.3 ความผิดพลาดจากการพยากรณ์.....	87
5.4 การควบคุมการพยากรณ์.....	87
5.5 การกำหนดปริมาณพัสดุสำรอง.....	89
<b>บทที่ 6</b> การวางแผนการผลิตและพัสดุคงคลัง.....	<b>92</b>
6.1 ขั้นตอนการวางแผนการผลิต.....	92
6.2 แผนการผลิต.....	102
6.3 การจัดเรียงลำดับการผลิต.....	104
<b>บทที่ 7</b> แผนการจัดการวัตถุดิบ.....	<b>120</b>
7.1 การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการ.....	120
7.2 การกำหนดแผนการจัดการวัตถุดิบ.....	121
7.3 แผนการจัดการวัตถุดิบ.....	124

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	129
เอกสารอ้างอิง.....	132
ภาคผนวก.....	
ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกาแฟกระดาศ (กระดาศเหนียว)	136
ข. การวิเคราะห์รูปแบบข้อมูล.....	154
ค. การวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยวิธีการของวินเตอร์ส.....	172
ง. การควบคุมการพยากรณ์.....	226
จ. การคำนวณหาปริมาณพัสดุสำรอง.....	229
ฉ. การคำนวณตารางการผลิตโดยโปรแกรมสำเร็จรูป.....	233
ประวัติผู้เขียน.....	237

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
3.1 สถานการณ์อุตสาหกรรมกระดาษปี 2527 เทียบกับปี 2526.....	18
3.2 กำลังการผลิตเยื่อและกระดาษของไทย ปี 2526-2531.....	19
3.3 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเยื่อกระดาษและ เศษกระดาษ ปี 2520-2527	23
3.4 ปริมาณการผลิต ปริมาณการจำหน่ายในประเทศ ปริมาณการนำเข้า ปริมาณความต้องการเยื่อทุกชนิด ปี 2520-2527.....	24
3.5 การนำเข้าเยื่อกระดาษ.....	25
3.6 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกกระดาษประเภทต่าง ๆ ปี 2520-2527....	26
3.7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเยื่อกระดาษและ เศษกระดาษ ปี 2520-2527	27
3.8 ปริมาณการผลิต ปริมาณการจำหน่ายในประเทศ ปริมาณการนำเข้า และ ปริมาณความต้องการกระดาษประเภทต่าง ๆ ปี 2520-2527.....	28
3.9 จำนวนโรงงานผลิตเยื่อและกระดาษในประเทศไทย.....	33
3.10 รายชื่อผู้ผลิต กำลังการผลิตเยื่อ และกระดาษชนิดต่าง ๆ.....	34
3.11 วัตถุประสงค์และแหล่งที่มา.....	38
3.12 รายชื่อโรงงานผลิตกระดาษเหนียว จำนวนเงินลงทุน และจำนวนคนงาน..	44
4.1 ปริมาณการจำหน่ายในอดีตของกระดาษทุกชนิดในปี 2525-2527.....	53
4.2 ปริมาณการจำหน่ายของกระดาษทุกชนิด ยกเว้นกระดาษปรู๊ฟและกระดาษสี	54
4.3 ปริมาณการจำหน่าย เมื่อจัดเรียงลำดับจำนวนจำหน่ายสูงสุดไปต่ำสุด.....	55
4.4 ราคาของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ (ปี พ.ศ. 2528).....	57
4.5 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ โดยเฉลี่ย (บาท/ตัน)....	59
4.6 ค่าใช้จ่ายในการทำความสะดวก.....	61
5.1 ปริมาณการจำหน่ายราย เดือนของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ในปี 2525-2527..	68
5.2 สรุปผลการพยากรณ์.....	80
5.3 ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการพยากรณ์.....	88
5.4 การกำหนดปริมาณพัสดุสำรอง.....	90

## รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.1 ตัวอย่างการหากลุ่มที่จะนำมาผลิต.....	97
6.2 ตัวอย่างการหาปริมาณผลิต.....	97
6.3 ตัวอย่างการหาปริมาณการผลิตวิธีที่สอง.....	97
6.4 ตัวอย่างการคำนวณหากลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตจากข้อมูลจริง.....	101
6.5 ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณการผลิตจากข้อมูลจริง.....	101
6.6 การกำหนดปริมาณการผลิตรวมของผลิตภัณฑ์ 11 รายการ.....	106
6.7 การคำนวณหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด.....	106
6.8 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 1.....	107
6.9 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 2.....	108
6.10 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 3.....	109
6.11 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 4.....	110
6.12 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 5.....	111
6.13 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 6.....	112
6.14 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 7.....	113
6.15 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 8.....	114
6.16 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 9.....	115
6.17 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 10.....	116
6.18 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 11.....	117
6.19 การคำนวณหาปริมาณการผลิตในคาบ เวลาที่ 12.....	118
6.20 แผนการผลิตสำหรับกระดาษรีวสีน้ำตาล.....	119
7.1 สรุปผลความต้องการใช้วัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่มในแต่ละคาบเวลา...	120
7.2 พิสัยคงคลังของวัตถุดิบ ณ ต้นคาบเวลา.....	123
7.3 ผลลัพธ์การคำนวณหา EOQ.....	123

## รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
7.4	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของวิธีการ เดิมกับวิธีการที่เสนอแนะ.....	125
7.5	แผนการจัดการวัตถุดิบ.....	126
7.6	ปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบในแต่ละวัน.....	127
ค.1	ข้อมูลแสดงแนวโน้มเชิงเส้นพร้อมอิทธิพลของของฤดูกาล.....	178
ค.2	การคำนวณตามวิธีของวิน เคอร์ส.....	179
จ.1	การคำนวณหาส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และส่วน เบี่ยงเบน เฉลี่ยสมบูรณ์....	230
จ.2	องค์ประกอบ เพื่อความปลอดภัยที่ระดับของการบริการต่าง ๆ กัน.....	232

## รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 ไตอะแกรมระบบการผลิต.....	5
3.1 ขั้นตอนการจำหน่ายกระดาษในประเทศไทย.....	21
3.2 แผนผังแสดงกรรมวิธีการผลิตเยื่อกระดาษ.....	40
3.3 แผนผังแสดงกรรมวิธีการผลิตกระดาษ.....	42
5.1 กระดาษรีวสีน้ำตาล.....	70
5.2 กระดาษปอนด์ดำมัน.....	70
5.3 กระดาษไหวเจ้าสีขาว.....	71
5.4 กระดาษไหวเจ้าสีดำ.....	71
5.5 กระดาษปอนด์ดำ 30 กรัม.....	72
5.6 กระดาษปอนด์ดำ 40 กรัม.....	72
5.7 กระดาษปอนด์ขาว 40 กรัม.....	73
5.8 กระดาษปอนด์ขาว 50 กรัม.....	73
5.9 กระดาษขาวบาง 25 กรัม.....	74
5.10 กระดาษขาวบาง 35 กรัม.....	74
5.11 กระดาษขาวบาง 40 กรัม.....	74
5.12 กระดาษขาวบางมัน 25 กรัม.....	75
5.13 กระดาษขาวบางมัน 35 กรัม.....	75
5.14 กระดาษขาวบาง 50 กรัม.....	75
5.15 กระดาษรีวสีน้ำตาล.....	81
5.16 กระดาษปอนด์ดำมัน.....	81
5.17 กระดาษไหวเจ้าสีขาว.....	82
5.18 กระดาษไหวเจ้าสีดำ.....	82
5.19 กระดาษปอนด์ดำ 30 กรัม.....	83

## รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
5.20 กระดาษปอนด์ดำ 40 กรัม.....	83
5.21 กระดาษปอนด์ขาว 40 กรัม.....	84
5.22 กระดาษปอนด์ขาว 50 กรัม.....	84
5.23 กระดาษขาวบาง 25 กรัม.....	85
5.24 กระดาษขาวบาง 35 กรัม.....	85
5.25 กระดาษขาวบาง 40 กรัม.....	85
5.26 กระดาษขาวบาง 25 กรัม.....	86
5.27 กระดาษขาวบางมัน 35 กรัม.....	86
5.28 กระดาษขาวบางมัน 40 กรัม.....	86
6.1 ลำดับขั้นตอนของการวางตารางการผลิต.....	93
6.2 แผนผังตารางการผลิตวันต่อวัน.....	119
ค.1 ลักษณะข้อมูลแนวโน้มเชิงเส้นพร้อมอิทธิพลฤดูกาล.....	178
จ.1 แผนผังแสดงระบบและความสัมพันธ์ของแฟ้มข้อมูล และวิธีการคำนวณ.....	236

## รายการคำย่อและสัญลักษณ์



C P T	กระดาษสีชมพูบาง
C BR	กระดาษสีน้ำตาล
C GRE	กระดาษสีเทา
C GRN	กระดาษสีเขียว
C YL R	กระดาษสีเหลืองชนิดมัน
C YL NM	กระดาษสีเหลือง
C PUR	กระดาษสีม่วง
C BL	กระดาษสีน้ำเงิน
KB NM	กระดาษขาวบาง
KB NM 25G	กระดาษขาวบางขนาด 25 กรัม/ตร.ม.
KB RL	กระดาษขาวบางชนิดมัน
KB RL 25G	กระดาษขาวบางชนิดมัน ขนาด 25 กรัม/ตร.ม.
KB WHT RL	กระดาษขาวบางสีขาวชนิดมัน
PND NM	กระดาษปอนด์
PND WHT NM	กระดาษปอนด์สีขาว
PND WHT NM 40G	กระดาษปอนด์สีขาว ขนาด 40 กรัม/ตร.ม.
PND WN 40	กระดาษปอนด์สีขาว ขนาด 40 กรัม/ตร.ม.
PND WHT RL	กระดาษปอนด์สีขาวชนิดมัน
PND BLK NM	กระดาษปอนด์สีดำ
PND BLK NM 30G	กระดาษปอนด์สีดำ ขนาด 30 กรัม/ตร.ม.
PND BN 30	กระดาษปอนด์สีดำ ขนาด 30 กรัม/ตร.ม.
PND BLK RL	กระดาษปอนด์สีดำชนิดมัน
PND RL	กระดาษปอนด์มัน
PND KB NM	กระดาษปอนด์ทำสมุด



## รายการค้าย่อและสัญลักษณ์

PND BK BLK	กระดาษปอนด์ทำสมุดสีดำ
PND BK B R	กระดาษปอนด์ทำสมุดสีดำชนิดมัน
PRF BLU NM	กระดาษปรู๊ฟสีน้ำเงิน
PRF GRN NM	กระดาษปรู๊ฟสีเขียว
RK	กระดาษรีวสีน้ำตาล
VJ WHT NM	กระดาษไหว้เจ้าสีขาว
VJ BLK NM	กระดาษไหว้เจ้าสีดำ
VJ YE	กระดาษไหว้เจ้าสีเหลือง
VJ VEG	กระดาษไหว้เจ้าสำหรับกินเจ