

การพัฒนาระบบวางแผนผลิตวัสดุก่อสร้าง



นายธนาวัฒน์ เขียมอำไพ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



5 1 7 1 4 9 3 9 2 1

DEVELOPMENT OF A PRODUCTION PLANNING SYSTEM
FOR CONSTRUCTION MATERIALS

Mr. Thanawat leamampai

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

541696

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนากระบวนการวางแผนผลิตวัสดุก่อสร้าง

โดย

นายธนาวัฒน์ เขียมอำไพ

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

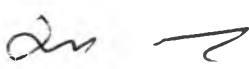
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์

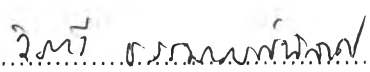
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

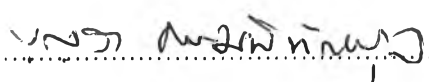
.....  คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศศิริวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ)

.....  กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล)

ธนวัฒน์ เอี่ยมอำไพ : การพัฒนาระบบวางแผนผลิตวัสดุก่อสร้าง.(DEVELOPMENT OF A PRODUCTION PLANNING SYSTEM FOR CONSTRUCTION MATERIALS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์, 108 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวางแผนผลิตในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นการผลิตแบบ Make to Stock ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเตรียมปริมาณสินค้าคงคลังให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า โดยปัญหาที่กรณีศึกษาประสบอยู่คือ ความต้องการของลูกค้าที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลไม่มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจาก ระบบการสั่งสินค้าจะสั่งแบบ online โดยไม่จำเป็นต้องวางเงินจองสินค้า ทำให้ความต้องการสินค้าที่ส่งมายังฐานข้อมูลมีค่าสูงกว่าความต้องการจริง อีกทั้งกระบวนการวางแผนผลิตของกรณีศึกษาที่ไม่มีการกำหนดพารามิเตอร์ในการวางแผน ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบการพยากรณ์อุปสงค์เพื่อนำมาใช้ตัดสินใจในการสั่งผลิตสินค้า และ พัฒนาระบบการวางแผนผลิตโดยประยุกต์ใช้ตัวแบบสินค้าคงคลังนโยบายกำหนดจุดสั่งและปริมาณการสั่ง(Order-point, Order-quantity) มาใช้สร้างพารามิเตอร์เพื่อช่วยตัดสินใจ พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการนำพารามิเตอร์ไปใช้ในการวางแผนผลิต ซึ่งจากผลการทดลองเก็บข้อมูลระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง สิงหาคม 2554 พบว่า ระบบการพยากรณ์อุปสงค์สามารถลดความคลาดเคลื่อนได้ถึง 53% และ สามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยลงได้ 51% ดังนั้นจึงทำให้มั่นใจได้ว่าระบบการวางแผนผลิตที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้วางแผนกับกรณีศึกษาได้อย่างเหมาะสม

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต.....ธนวัฒน์ เอี่ยมอำไพ.....
 สาขาวิชา...วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....ปวีณา.....
 ปีการศึกษา....2554....

5171493921 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : PRODUCTION PLANNING SYSTEM / CONSTRUCTION MATERIALS / DEMAND FORECAST

THANAWAT IEAMAMPAI : DEVELOPMENT OF A PRODUCTION PLANNING SYSTEM FOR CONSTRUCTION MATERIALS. ADVISOR : ASST.PROF.PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D. , 108 pp.

This research aims to develop a production planning system in a construction materials industry, Under make-to-stock environment. Therefore, it is necessary to determine appropriate the amount of inventory to meet the demand of customers. The problem in the case study comes from unreliable customers' demand in the demand database because customers can place order online system without any deposits. As a result, the customer demands the database do not match with actual demands. Moreover, the production planning process lacks proper of parameters. Thus, a demand forecasting system was developed for the decision making in production. In addition, inventory policy (Order-point,Order-quantity) was been applied in the proposed production plan system to determine the parameters together with methodology of applying parameters to production planning. The results of the system testing between July and August 2011 found that the forecasting demand system can reduce forecast error by 53% and the average inventory level can be reduced by 51%. Therefore, the proposed planning system is appropriate for this case study.

Department :Industrial Engineering
Field of Study : ...Industrial Engineering
Academic Year : 2011.....

Student's Signature ธนาวัฒน์ เอี่ยมอำไพ
Advisor's Signature Paveena

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ ที่กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งให้การดูแล ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และให้ข้อคิดเห็นต่างๆด้วยความเมตตาตลอดการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ ที่กรุณาได้รับเป็นประธานกรรมการสอบและให้คำแนะนำในการดำเนินงานวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล และ ผศ.ดร.วิภาวี ธรรมภรณ์พิลาศ ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินงานวิจัย

และสุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน ดูแลเอาใจใส่ ผู้วิจัยด้วยความรัก ความห่วงใย จนทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	8
1.5 ผลที่ได้จากงานวิจัย.....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 การพยากรณ์.....	9
2.2 การออกแบบการทดลอง.....	11
2.3 การจัดการสินค้าคงคลัง.....	16
2.4 ระบบการสั่งซื้อที่ประหยัด.....	20
2.5 จุดสั่งซื้อใหม่.....	21
2.6 การวางแผนและควบคุมการผลิต.....	22
2.7 การจัดตารางการผลิต.....	23
2.8 ประเภทของการผลิต.....	24
2.9 โครงสร้างค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการคงคลัง.....	25
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
2.11 บทสรุป.....	29

บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินงานปัจจุบัน.....	30
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของปัญหา.....	30
3.2 แง่มุมสำคัญของปัญหา.....	31
3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า.....	32
3.2.2 การวิเคราะห์ตรรกะวางแผนการผลิต.....	36
3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลนำออก.....	39
3.3 แนวคิดในการออกแบบระบบวางแผนการผลิตวัสดุก่อสร้าง.....	39
3.3.1 แนวคิดการออกแบบการพยากรณ์อุปสงค์.....	40
3.3.2 แนวคิดการประยุกต์ใช้ตัวแบบสินค้าคงคลังนโยบาย (r,Q).....	40
3.4 บทสรุป.....	41
บทที่ 4 การออกแบบระบบวางแผนการผลิต	42
4.1 ตัวแบบระบบวางแผนการผลิตในธุรกิจวัสดุก่อสร้าง	42
4.2 ออกแบบการพยากรณ์อุปสงค์.....	43
4.2.1 ออกแบบการทดลองเพื่อดำเนินการศึกษาและเก็บข้อมูล.....	44
4.2.2 การศึกษาBlockingของสินค้า เพื่อคัดเลือกกลุ่มสินค้าตัวอย่าง.....	46
4.2.3 เก็บข้อมูลกลุ่มสินค้าตัวอย่างเพื่อนำมาทดสอบสมมุติฐาน.....	48
4.2.4 การตรวจสอบความเหมาะสมของการพยากรณ์.....	50
4.3 การประยุกต์ใช้ตัวแบบสินค้าคงคลังนโยบาย (r,Q).....	54
4.3.1 การคำนวณค่าปริมาณการผลิตและจุดสั่งผลิตที่เหมาะสม.....	54
4.3.2 พิจารณากำลังการผลิตระยะสั้นและระยะยาว.....	56
4.3.3 คำนวณสัดส่วนกำลังการผลิตที่ถูกใช้กับสินค้าที่ศึกษา.....	58
4.3.4 ทดสอบประสิทธิภาพการวางแผนผลิต.....	60
4.4 บทสรุป.....	63
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	64
5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการประยุกต์ใช้ระบบ.....	66
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต	67
รายการอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	70
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	108

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ผลการดำเนินงานด้านสินค้าคงคลัง (ม.ค. – ธ.ค. 2553).....	3
ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	8
ตารางที่ 2.1 การวัดความผิดพลาดของการพยากรณ์.....	11
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลการรับสินค้า.....	49
ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างค่าคลาดเคลื่อนพยากรณ์ของข้อมูลวันที่ 1 ก.ค. 54.....	51
ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ทั้งสองระบบ.....	53
ตารางที่ 4.4 ค่าระดับสั่งผลิตใหม่ (r) และ จำนวนการผลิตที่เหมาะสม (Q).....	56
ตารางที่ 4.5 การคำนวณความแปรปรวนต่อช่วงเวลาเฉลี่ยความต้องการ.....	57
ตารางที่ 4.6 สัดส่วนกำลังการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ.....	59
ตารางที่ 4.7 สัดส่วนกำลังการผลิตของสินค้าที่ศึกษา.....	59
ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการพิจารณาจุดสั่งผลิตและปริมาณการผลิต.....	61
ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างการเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ถูกใช้ใน 1 วัน.....	62
ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างแผนการผลิตในวันที่ n	62
ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างแผนการผลิตในวันที่ $n+m$	63

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 ผังกระบวนการสั่งซื้อสินค้าของบริษัท.....	2
รูปที่ 1.2 ผังการไหลของข้อมูลการวางแผนผลิต.....	5
รูปที่ 1.3 แผนภาพการเชื่อมโยงของข้อมูลการวางแผนผลิต.....	6
รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของระบบการผลิต.....	23
รูปที่ 2.2 โครงสร้างค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลัง.....	25
รูปที่ 3.1 รอบการดึงข้อมูล.....	30
รูปที่ 3.2 โครงสร้างการวางแผนการผลิตเดิม.....	31
รูปที่ 3.3 ตัวอย่าง Bullwhip Effect ที่มาจากพฤติกรรมลูกค้า.....	33
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างค่าพยากรณ์จากฝ่ายการตลาด.....	35
รูปที่ 3.5 ตรรกะการตัดสินใจของโปรแกรมวางแผนสำเร็จรูป.....	37
รูปที่ 4.1 ตัวแบบระบบวางแผนการผลิตที่ออกแบบ.....	43
รูปที่ 4.2 ยอดขายสินค้าปี 2551.....	47
รูปที่ 4.3 ยอดขายสินค้าปี 2552.....	47
รูปที่ 4.4 ยอดขายสินค้าปี 2553.....	47
รูปที่ 4.5 ผลการเก็บข้อมูลสัดส่วนการรับสินค้า.....	50
รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ของลอนคูเทาชีเมนต์ ในเดือน ก.ค. 54.....	52
รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ของลอนคูซีเขียว ในเดือน ก.ค. 54.....	52
รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ของลอนคูสีน้ำทะเล ในเดือน ก.ค. 54.....	53
รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบกำลังการผลิตที่ใช้ต่อเดือน.....	58
รูปที่ 4.10 ขั้นตอนวางแผนการผลิต.....	60
รูปที่ 5.1 อัตราการรับสินค้าของลูกค้า.....	65
รูปที่ 5.2 การเปรียบเทียบระดับสินค้าคงคลัง.....	65