

การจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง



นายไพโรจน์ วงศ์ศิริพจนกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-471-5

013424

I 16817126

Ⓢ

**MANPOWER SCHEDULING PATTERNS FOR CONTINUOUS PRODUCTION**

**Mr. Piroj Wongsiripatanakul**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Engineering**

**Department of Industrial Engineering**

**Graduate School**

**Chulalongkorn University**

**1986**

หัวข้อวิทยานิพนธ์  
โดย  
ภาควิชา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

การจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง  
นายไพโรจน์ วงศ์ศิริพัฒน์กุล  
วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติ อินทรานนท์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)  
รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช)  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติ อินทรานนท์)  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร คัมภสุทธิ)  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง  
ชื่อนิติกร                      นายไพโรจน์ วงศ์ศิริพัฒน์กุล  
อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติ อินทรานนท์  
ภาควิชา                        วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ปีการศึกษา                    2528



### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรม  
การผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้โรงงานผลิตนมชั้นหวานเป็นกรณีศึกษา ซึ่งการจัดแบบแผน  
กำลังคนดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการนำทฤษฎีและวิทยาการใหม่ ๆ ในการวางแผน  
กำลังคนมาประยุกต์ใช้กับงานจริง ๆ เป็นการช่วยควบคุมปริมาณการผลิตและชั่วโมง  
การทำงานของเครื่องจักร เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นภายใต้ข้อ  
จำกัดของกรรมวิธีและขั้นตอนของการผลิต เป็นแนวทางในการกำหนดกำลังคนในระดับ  
ต่าง ๆ ให้เหมาะสมไม่เกิดแรงงานสูญเปล่าเนื่องจากการว่างงานหรือจ้างกำลังคนเพิ่ม  
โดยไม่จำเป็นในแต่ละขั้นตอนและช่วงเวลาที่สอดคล้องกันได้ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้บริหาร  
สามารถตัดสินใจเลือกปริมาณการผลิต วิธีการผลิตและการใช้กำลังคนโดยประหยัดความ  
ต้องการได้

จากการศึกษาวิธีการจัดแบบแผนกำลังคนนี้พบว่า นอกจากจะทำการผลิตนม-  
ชั้นหวานตามปกติแล้ว จะต้องทำการล้างและสเตอร์ไลซ์เครื่องจักรเพื่อฆ่าเชื้อโรคด้วย  
ความร้อนทุกครั้งที่ถูกทำการผลิตด้วย ซึ่งอย่างน้อยต้องกระทำทุก 2 สัปดาห์ หรือเรียกว่า  
1 รอบการทำงานเสมอ ทั้งนี้ได้จัดกำลังคนที่เหมาะสมไว้ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยแบ่งออก  
เป็น 3 ระดับ คือ หัวหน้าพนักงาน พนักงานและคนงาน ทำงานช่วงละ 2 สัปดาห์  
(1 รอบการทำงาน) สัปดาห์ละ 6 วัน วันละ 3 กะ กะละ 8-12 ชั่วโมง และมีการ  
หมุนเวียนสับเปลี่ยนกะทุก 4-8 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่กำลังคนทุกคนและ  
ทุกระดับ

๑

ทั้งนี้ ได้จัดแบบแผนกำลังคนที่เป็นไปได้จำนวน 18 แบบแผน สามารถทำการผลิตนมข้นหวานได้ตั้งแต่ 1-4 ล้านลิตรต่อปี โดยคำนวณจากกำลัง และ จำนวนชั่วโมงการผลิตที่ได้จากการจัดกะการผลิตตั้งแต่วันละ 1 ถึง 3 กะๆ ละ 8-12 ชั่วโมง และ กำหนดความต้องการกำลังคนขั้นต้นที่จำเป็นต้องใช้โดยแยกตามแบบแผน ระบุระดับและประเภทของกะการทำงาน ซึ่งบางแบบแผนได้ใช้การทำงานล่วงเวลาผสมผสานกับการทำงานในเวลาปกติด้วย ในการนี้ ได้คำนวณเปรียบเทียบการจัดกำลังคนของแต่ละแบบแผนและแต่ละระดับ โดยเฉพาะว่าควรจะมีกำลังคนให้ทำงานล่วงเวลาแทนการจ้างงานเพิ่มอย่างใดจึงจะประหยัดที่สุด

ทั้งหมดนี้ ผู้บริหารจะสามารถตัดสินใจได้ว่า ควรจะเลือกการจัดแบบแผนกำลังคนแบบใดจากปริมาณความต้องการของตลาด อัตราการผลิต และอัตราค่าจ้างกำลังคนของแต่ละแบบแผน จากวิธีการศึกษาคังกล่าวพอที่จะมีประโยชน์และเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตและการกำหนดกำลังคนในอุตสาหกรรมอื่นต่อไปได้เป็นอย่างดี.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



9

tion was required. Generally sterilization required only once for every 2-week period for a minimum or a so-called "One period of a working cycle". Manpower was assigned to 3 levels of organization, i.e. the level of Foreman and Shift supervisors, Operators and Labourers, within a working time of 6 days per week. There were 3 shifts per day, and 8-12 hours per shift. The system provided a job rotation for every 4-8 weeks at every level of manpowers employed.

There were 18 manpower scheduling patterns of which the environment was capable to produce the outputs of 1-4 million cases per year with the operation of 1-3 shifts per day and 8-12 hours per shift. Initial manpower demands were designed necessarily according to a pattern, levels and job classification defined in a particular working shift. Some patterns were also incorporated overtime assignment in a supplementary of those regular working times. The computation was proposed for a pattern of optimum utilization of manpower by comparing among various patterns of works at each level of production process, especially the emphasis of employing overtime taskforces.

As a result, the management ought to be able to make a choice among those patterns based on the market demand, the rate of production/productivity, and wages regulated. The study brought us its fruitfulness and guidelines in planning of production patterns for manpower scheduling. The application will be beneficial, if being applied as regards the manpower utilization, in other industries as well.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติ อินทรานนท์ ที่กรุณารับเป็น  
อาจารย์ที่ปรึกษา อดิศาเวลาชี่ณะ ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการเขียน ตลอดจน  
กรุณาตรวจและแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ขอขอบคุณอาจารย์พิภพ เล้าประจง ที่ได้  
กรุณาจัดหาและมอบหนังสือให้พร้อมกับชี้แนะแนวทางในการศึกษาและวิธีการนำทฤษฎีมาใช้  
ให้ถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ผู้เขียนยังได้รับความอนุเคราะห์ในคำนำข้อมูลและ  
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจากคุณอุกฤษณ์ สุขกระวี เป็นอย่างดียิ่ง ซึ่งผู้เขียน  
ขอขอบคุณทุกท่านและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จขึ้นได้

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่คอยช่วยเหลือ อุปการะและ  
คอยให้กำลังใจเสมอมา

ไพโรจน์ วงศ์ศิริพัฒนกุล

เมษายน 2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. การสำรวจงานวิจัย.....	5
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	12
4. อุตสาหกรรมการผลิตนมชั้นหวาน.....	45
5. การจัดแบบแผนกำลังคนในโรงงานผลิตนมชั้นหวาน.....	51
6. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	86
เอกสารอ้างอิง.....	94
ภาคผนวก.....	98
ประวัติ.....	149

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

<u>ตารางที่</u>	<u>หน้า</u>
3.1 แสดงผลลัพธ์ตามวิธีของ <b>Tibrewala, Philippe and Browne</b> .....	23
3.2 แสดงผลลัพธ์ตามวิธีของ <b>Monroe</b> .....	26
3.3 วิธีแก้ปัญหาค่ากำหนดค่าฟังก์ชันของ <b>Tibrewala, Philippe and Browne</b>	29
3.4 วิธีแก้ปัญหาค่ากำหนดค่าฟังก์ชันของ <b>Monroe</b> .....	30
3.5 การแก้ไขผลลัพธ์ใหม่จากวิธีของ <b>Tibrewala, Philippe and Browne</b> ..	31
3.6 การแก้ไขผลลัพธ์ใหม่จากวิธีของ <b>Monroe</b> .....	32
3.7 แสดงรูปแบบการจัดกะการทำงานในแต่ละสัปดาห์โดยมีวันหยุดต่อเนื่อง.....	35
3.8 การจัดรูปแบบการทำงานของคนงาน 4 กลุ่มโดยมีวันหยุดต่อเนื่อง.....	36
3.9 การจัดรูปแบบการทำงานของคนงาน 4 กลุ่มโดยมีวันหยุดต่อเนื่อง, 8 ช.ม. ต่อกะ, แบบย้อนกลับ, ทำงาน 7 พัก 2, ทำงาน 7 พัก 3, ทำงาน 7 พัก 2.....	37
3.10 การจัดรูปแบบการทำงานของคนงาน 4 กลุ่มโดยมีวันหยุดต่อเนื่อง, 8 ช.ม. ต่อกะ, แบบย้อนกลับ, ทำงาน 7 พัก 2, ทำงาน 7 พัก 2, ทำงาน 7 พัก 3, การหมุนเวียนของกะเร็วขึ้น.....	39
3.11 การจัดรูปแบบการทำงานของคนงาน 4 กลุ่มโดยมีวันหยุดไม่ต่อเนื่อง, 8 ช.ม.ต่อกะ, แบบย้อนกลับ.....	41
3.12 การจัดรูปแบบการทำงาน <b>ROWEO</b> ของคนงาน 4 กลุ่มโดยมีวันหยุดต่อเนื่อง, 12 ช.ม.ต่อกะ, ทำงาน 2 พัก 2, ทำงาน 3 พัก 2, ทำงาน 2 พัก 3..	44
5.1 แสดงอัตราค่าล่วงเวลาเฉลี่ยคิดเป็นจำนวนเท่าของอัตราค่าจ้างปกติแยกตาม แบบแผนต่าง ๆ.....	58
5.2 จำนวนกำลังคนที่ใช้ในการผลิต แยกตามขั้นตอนการทำงานและระดับของ พนักงาน.....	61
5.3 จำนวนกำลังคนที่ใช้ในขบวนการผลิต แยกตามประเภทของกะการทำงานและ ระดับของพนักงาน.....	62

## สารบัญตาราง (ต่อ)

<u>ตารางที่</u>	<u>หน้า</u>
5.4	สรุปประเภทของกะการทำงานในแบบแผนต่าง ๆ..... 64
5.5	แสดงการจัดแบบแผนความต้องการกำลังคนขั้นต้นให้เพียงพอกับความต้องการ 66
5.6	สรุปผลการคำนวณจำนวนกำลังคนและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผนกำลังคน แบบต่าง ๆ ..... 84
ก.1	รายชื่อโรงงานผลิตภัณฑนมชั้นปี 2527.....102
ก.2	เงินลงทุนในกิจการอุตสาหกรรมนมชั้นปี 2526.....104
ก.3	จำนวนคนงานในอุตสาหกรรมนมชั้นปี.....105
ก.4	ราคาของวัตถุดิบบางชนิด.....107
ก.5	ปริมาณการใช้วัตถุดิบที่สำคัญบางชนิดในการผลิตนมชั้นหวาน.....108
ก.6	ปริมาณการใช้วัตถุดิบที่สำคัญบางชนิดในการผลิตนมระเหยน้ำ.....109
ก.7	อัตราส่วนการผสมปัจจัยการผลิตผลิตภัณฑนมชั้นบางชนิด.....110
ก.8	โครงสร้างต้นทุนการผลิตนมชั้นบางชนิดต่อกระป๋องปี 2527.....111
ก.9	ปริมาณความต้องการนมชั้นหวานและนมระเหยน้ำในประเทศ.....116
ก.10	อัตราภากรนำเข้าผลิตภัณฑนมชั้นหวาน นมระเหยน้ำและวัตถุดิบ.....118

สารบัญภาพ

รูปที่

หน้า

3.1	ขั้นตอนการกำหนดงานในการช่วยแก้ปัญหาการผลิตโดยสังเขป.....	13
3.2	ผังแสดงการทำงานของคนและเครื่องจักร 1 เครื่อง.....	15
3.3	ผังแสดงการทำงานของคนและเครื่องจักรหลายเครื่อง.....	18
3.4	แสดงการจึกรูปแบบการทำงานของพนักงานให้เพียงพอกับความต้องการ....	21
4.1	ขั้นตอนการผลิตนมข้นหวาน.....	50
ก.1	ขั้นตอนการจำหน่ายนมข้นชนิดต่าง ๆ ในประเทศ.....	114



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย