ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

การปรับปรุงการบริหารการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

โดยที่การบริหารการผลิตมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบการผลิต ตัวอย่างเช่น การจัดกระบวนการผลิต หากขั้นตอนการผลิตเรียงลำดับไม่ดี ก็จะก่อให้เกิดงานมากเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เสียเวลาและแรงงานโดยเปล่าประโยชน์ ในกรณีนี้ การบริหารการผลิตที่ดีก็จะช่วยให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง ในบทนี้จึงเป็นการเสนอแนวทางในการปรับปรุงการบริหารการผลิตในด้านต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย ด้านการจัดองค์การ ด้านการผลิต ด้านวัตถุดิบ ด้านการควบคุมคุณภาพ ต้นทุนและสินค้าคงคลัง ตลอดจนด้านการตลาด โดยใช้โรงงานอัดเบลปอบ้านไผ่ทวีภัณฑ์ เป็นกรณีศึกษาในด้านการจัดองค์การและด้านการผลิต และใช้โรงงานมันอัดเม็ดพงศธรเป็นกรณีศึกษาในด้านที่เหลือ

โรงงานสางปอและอัดเบลปอบ้านไผ่ทวีภัณฑ์

<u>การปรับปรุงด้านการจัดองค์การ</u>

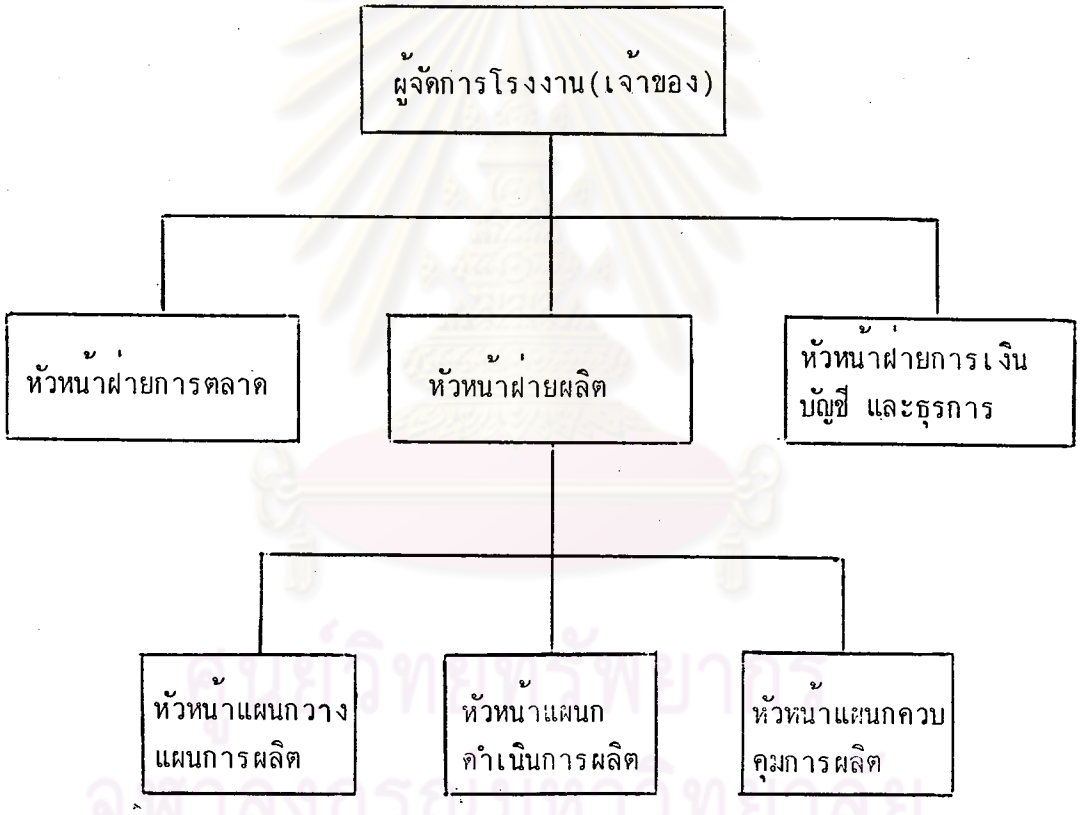
จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านการจัดองค์การ เรามีแนวทางในการปรับปรุงดังนี้ คือ

1. เจ้าของกิจการควรกระจายอำนาจในการบริหาร โดยแบ่งแยกหน้าที่การทำงาน ในองค์การออกมาให้ชัดเจน เช่น กำหนดให้มีฝ่ายการตลาด ฝ่ายการเงินและบัญชี ฝ่ายผลิต ฝ่ายธุรการ ฯลฯ พร้อมกับมอบหมายงานเหล่านี้ให้กับบุคคลผู้รับผิดชอบเป็นราย ๆ ไป ขณะเดียวกันผู้บริหารต้องไม่ลืมที่จะมอบหมายอำนาจในการทำงาน (authority) ให้แก่ผู้รับผิดชอบแต่ละรายไปพร้อมกันด้วย

2. ฝ่ายผลิต ควรแบ่งแยกงานออกเป็น แผนกวางแผนการผลิต แผนกผลิต และแผนกควบคุมการผลิต เพื่อให้การบริหารการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในระยะแรกผู้รับผิดชอบฝ่ายผลิตอาจต้องดำเนินงานเองทั้งหมด แล้วจึงค่อย ๆ ฝึกฝนคนขึ้นมารับผิดชอบในแต่ละงานต่อไป แผนกวางแผนการผลิตนั้นจะต้องติดต่อประสาน โดยใกล้ชิดกับฝ่ายการตลาด เพื่อจะได้นำข้อมูล เช่น ปริมาณความต้องการสินค้า มาใช้ในการวางแผนการผลิตต่อไป แผนกดำเนินการผลิตมีหน้าที่ ผลิตสินค้าออกมาให้ได้จำนวนเพียงพอกับที่แผนกวางแผนการผลิตกำหนด งานของแผนกนี้จึงเกี่ยวข้องกับวิธีการผลิต และประสิทธิภาพในการผลิต ส่วนแผนกควบคุมการผลิตก็มีหน้าที่คอยควบคุมดูแลให้ผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นไปตามแผนที่วางไว้

3. หากเป็นไปได้ โรงงานว่าจ้างบุคคลที่มีความรู้ตรงกับสายงานมารับผิดชอบงานในแต่ละฝ่าย หรือจัดส่งผู้ที่รับผิดชอบงานแต่ละด้านไปรับการอบรมจากสถาบันหรือหน่วยงานที่ให้บริการจัดฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นในด้านนั้น ๆ

รูปที่ 6.1 แสดงให้เห็นถึงแผนผังการจัดองค์การที่เปลี่ยนแปลงเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางในการปรับปรุงที่เสนอ จากรูปจะเห็นได้ว่าองค์การมีการแบ่งแยกหน้าที่ออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ โดยชัดเจน เหตุที่งานการเงิน บัญชี และธุรการ รวมอยู่ในฝ่ายเดียวกัน ก็เพราะ องค์การมีขนาดเล็ก หากกิจการของโรงงานขยายเติบโตขึ้นในภายภาคหน้า งานทั้ง 3 ด้านนี้ก็อาจแยกตัวออก เป็นแต่ละฝ่ายได้ต่อไป



รูปที่ 6.1 แสดงแผนผังการจัดองค์การของโรงงานอัดเบลปอที่เสนอ

แนวทางที่เสนอจะก่อให้เกิดผลดีต่อโรงงาน ดังนี้ คือ

1. เจ้าของโรงงานจะได้ไม่ต้องทำงานเองทั้งหมด ซึ่งเป็นการใช้เวลาไปในทางที่ไม่ถูกต้อง ในขั้นแรก เจ้าของอาจต้องลงมาจับงานด้านการตลาดเอง เพราะเป็นงานสำคัญที่บ่งถึงความอยู่รอดของกิจการ ขณะเดียวกันก็ต้องฝึกคนขึ้นมา เพื่อรับงานต่อ เมื่อมอบหมายงานสำคัญ ๆ ให้คนอื่นได้แล้ว ตนก็จะได้มีเวลาเหลือสำหรับใช้ในการวางแผนการดำเนินงานของกิจการทั้งหมด รวมทั้งมองหาลู่ทางในการทำกำไรอื่น ๆ ต่อไป

2. การแบ่งแยกงานออกมาให้ชัดเจน จะช่วยให้แต่ละฝ่ายรู้ขอบเขตความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของตน ขณะเดียวกันเจ้าของกิจการก็จะสามารถควบคุมดูแลงานในแต่ละด้านได้ง่ายขึ้น สำหรับผู้รับผิดชอบในแต่ละสายงาน เมื่อสามารถตัดสินใจเองได้ตามอำนาจที่ได้รับมอบหมายแล้ว ความกระตือรือล้นในการทำงานก็จะมีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการบริหารของทั้งกิจการเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

3. การแบ่งฝ่ายผลิตออกเป็น 3 แผนก จะช่วยให้ผู้รับผิดชอบในฝ่ายนี้ มองเห็นกิจกรรมหลักของฝ่ายได้ชัดขึ้น และในทำนองเดียวกับการแบ่งแยกหน้าที่การทำงานในองค์การออกเป็นหลายๆ ฝ่าย การแบ่งแยกหน้าที่ในฝ่ายออกเป็นแผนกก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการบริหารของแผนกเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>การปรับปรุงด้านกระบวนการผลิต</u>

<u>การปรับปรุงกระบวนการผลิตปอลัง</u>

จากการวิเคราะห์ปัญหา พบว่า ในกระบวนการผลิตมีกิจกรรมบางอันที่กินเวลามากโดยไม่จำเป็น เช่น การแกะปอโดยวิธีแก้เชือกที่มัดวัตถุดิบอยู่ และมีกิจกรรมบางอันที่ควรกำจัดออกไป เช่น การแยกปอมัดเป็นกองย่อย แล้วลำเลียงไปยังจุดทำงาน นอกจากนี้การวางตำแหน่งจุดทำงานยังไม่เป็นระเบียบ ทำให้การไหลของวัตถุดิบและสินค้าระหว่างผลิตไม่ราบรื่น สาเหตุเหล่านี้ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตไม่สูงเท่าที่ควร เรามีแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้ดังต่อไปนี้

1. ให้กำจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็น คือ การแยกปอเป็นกองย่อยทิ้งไป โดยจัดตำแหน่งของวัตถุดิบให้เข้ามาอยู่ใกล้จุดทำงาน เดิมที่กิจกรรมนี้เกิดขึ้น เนื่องจาก ปอมัดวางอยู่ไกล และมีน้ำหนักมาก คนงานจึงต้องแยกออกเป็นกอง ๆ เพื่อจะได้ขนมาเป็นวัตถุดิบโดยสะดวก รูปที่ 6.2 แสดงให้เห็นถึงแผนภูมิกระบวนการทำงานวิธีที่ปรับปรุงเปรียบเทียบกับวิธีที่ทำอยู่เดิม

วิธีเดิม	วิธีปรับปรุง
1. แกะปอมัด	1. ตัดปอมัดออกจากมัด
2. แยกปอมัดเป็นกองย่อย 3-5 กอง	2. เตรียมเชือกมัด
3. ลำเลียงปอกองย่อยทั้งหมดไปยังจุดทำงาน	3. รวบปอเป็นกลุ่มแล้วสาง
4. เตรียมเชือกมัด	4. ตัดหัวปอแปรงส่วนกลางเผื่อบิดพร้อมกับบิดแล้ววางเรียงลงไปในลังแบบ
5. รวบปอเป็นกลุ่มแล้วสางให้นุ่ม	5. เหยียบ และมัดด้วยเชือกที่เตรียมไว้
6. ตัดหัวปอ แปรงส่วนกลางเผื่อบิดพร้อมกับบิดแล้ววางเรียงลงในลังแบบ	6. ตรวจสอบว่าครบ 18 กลุ่มหรือไม่
7. เหยียบ และมัดด้วยเชือกที่เตรียมไว้	7. มัดปอทั้งลัง
8. ตรวจสอบว่าครบ 18 กลุ่มหรือไม่	8. ลำเลียงไปยังพื้นที่เก็บ เพื่อรอการอัดเบล
9. มัดปอทั้งลัง	
10. ลำเลียงไปยังพื้นที่เก็บเพื่อรอการอัดเบล	

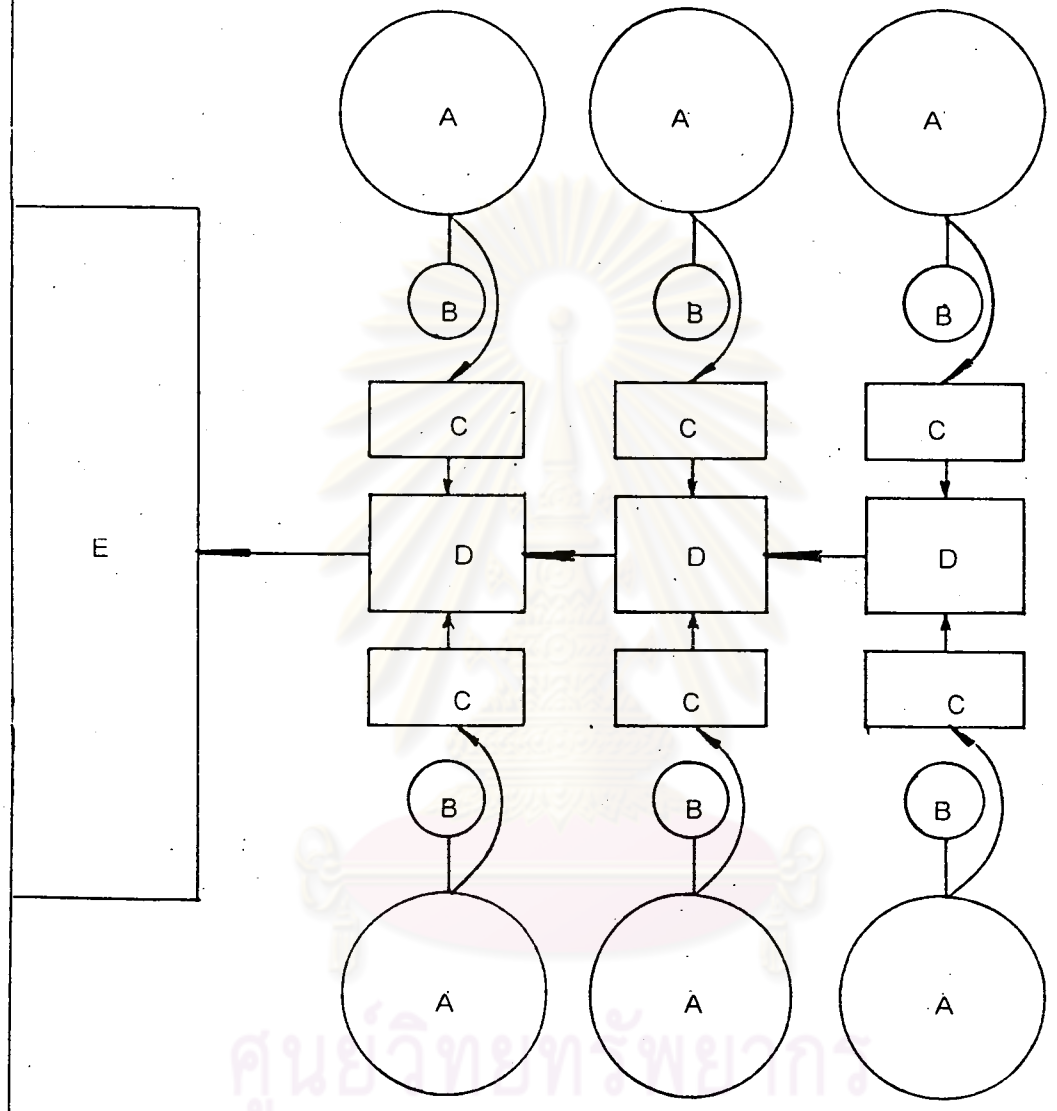
รูปที่ 6.2 แผนภูมิกระบวนการทำงานเปรียบเทียบระหว่างวิธีเดิมและวิธีปรับปรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ลดเวลาการทำงานในการแกะปอมัดลง โดยเปลี่ยนวิธีแกะจากการแก้มัดด้วยมือมาเป็นการตัดเชือกมัด ดังกิจกรรมที่ 1 ในรูปที่ 6.2 วิธีนี้แม้จะทำให้วัตถุประสงค์เดิมในการประหยัดเชือกมัดเสียไปบ้าง แต่ก็สามารถลดเวลาขั้นตอนนี้ลงประมาณ 6 เท่าตัว ขณะเดียวกันเศษเชือกที่เหลือก็ยังใส่รวมกับปอลัง เพื่อนำไปอัดเบลได้อีก

3. จัดระเบียบที่ทำงานใหม่ โดยปรับปรุงแก้ไขผังการทำงานเดิมให้การไหลของวัสดุเป็นไปในทิศทางเดียวกันและทำให้วัตถุดิบ คือ ปอมัดวางอยู่ใกล้จุดทำงาน ดังรูปที่ 6.3 การจัดระเบียบใหม่เช่นนี้ นอกจากจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานสูงขึ้นแล้ว เรายังสามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อที่ที่มีอยู่ได้อย่างเต็มที่ยิ่งขึ้น เช่น มีจุดทำงานเพิ่มขึ้นจากเดิม 3 จุด เป็น 6 จุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



A : จุดวางปอมัดและปอที่แกะออกจากมัด

B : ตำแหน่งทำงานของคนงาน

C : จุดวางลังแบบ

D : จุดวางปอลังก่อนขนย้ายไปจุดรวม

E : จุดรวมรอการอัดเบล

รูปที่ 6.3 ผังการทำงานปรับปรุงสำหรับการผลิตปอลัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการทดลองจัดผังตามวิธีปรับปรุง ซึ่งทำได้ทันที เพราะอุปกรณ์ในการผลิต เช่น ผังแบบ และ เหล็กสาง สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยไม่ลำบาก เมื่อให้คนงาน 3 คน ทดลองทำปอลัง โดยตัดกิจกรรมที่ 2 คือ การแยกปอมัดเป็นกองย่อยออก และให้คนงานแกะปอมัด ด้วยการตัดเชือกพร้อมกันทีละ 2 มัด แล้วจับเวลาหาค่าเฉลี่ย ผลปรากฏออกมาดังนี้

ตารางที่ 6.1

เวลาที่คนงานใช้ไปในการทำปอลังตามวิธีปรับปรุง

ลำดับงาน	กิจกรรม	เวลา (นาที)
1	ตัดปอมัด 2 มัด	0.48
2	เตรียมเชือกมัด รวบปอเป็นกลุ่มแล้วสางตัดหัวปอบิดลงลังแล้วมัดด้วยเชือกที่เตรียมไว้	1.2
3	มัดครั้งสุดท้ายพร้อมกับลำเลียงไปยังที่เก็บ	1

เนื่องจากการตัดปอมัด 2 มัด จะให้วัตถุดิบเพียงพอที่จะทำปอลังได้ 6 ลัง ดังนั้นปอลัง 1 จะเสียเวลาไปกับกิจกรรมนี้ เท่ากับ 0.48/6 = 0.08 นาที ขณะที่กิจกรรมลำดับที่ 2 ต้องทำซ้ำ 18 รอบ เวลาที่ใช้ไปทั้งสิ้นจึง เท่ากับ 18 × 1.2 = 21.6 นาที ส่วนกิจกรรมที่ 3 กินเวลา 1 นาที

∴ คนงาน 1 คน จะใช้เวลาในการทำปอลังด้วยวิธีปรับปรุง เฉลี่ยแล้วเท่ากับ 0.08 + 21.6 + 1 นาที = 22.68 นาที

เรานำผลที่ได้มาคำนวณเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานของทั้ง 2 วิธี ได้ดังนี้

วิธีปัจจุบัน

แรงงาน 1 คน สามารถทำปอลัง 1 ลัง ได้ในเวลา

$= 28.27$ นาที

∴ คิดเป็นประสิทธิภาพการทำงาน

$= \frac{55}{28.27} = 1.945$ กก./แรงงาน-นาที

หรือคิดเป็น 1.945×60

$= 116.7$ กก./แรงงาน-ชั่วโมง

วิธีปรับปรุง

แรงงาน 1 คน สามารถทำปอลัง 1 ลัง ซึ่งหนัก 55 กก. ได้ในเวลา

$= 22.68$ นาที

∴ คิดเป็นประสิทธิภาพการทำงาน

$= \frac{55}{22.68} = 2.425$ กก./แรงงาน-นาที

หรือคิดเป็น 2.425×60

$= 145.5$ กก./แรงงาน-ชั่วโมง

∴ วิธีปรับปรุงมีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น

$= \frac{145.5 - 116.7}{116.7} \times 100\%$

$= 24.67\%$

หรือคิดเป็นแรงงานที่ประหยัดได้

$= \frac{1}{116.7} - \frac{1}{145.5} \times 1,000$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

= 1.696 แรงงาน-ชั่วโมง/ปอลัง 1,000 กก.

โดยที่โรงงานตัวอย่างทำปอลังเฉลี่ยปีละ 6,723,000 กก.

∴ วิธีปรับปรุงจะประหยัดแรงงานได้

$$= \frac{1.696}{1,000} \times 6,723,000 \text{ แรงงาน-ชั่วโมง}$$

= 11,402.2 แรงงาน-ชั่วโมง

ค่าจ้างแรงงานที่โรงงานจ่ายให้กับคนงานทำปอลัง

= 7.50 บาท/แรงงาน-ชั่วโมง

∴ วิธีปรับปรุงจะช่วยประหยัดค่าแรงในการทำปอลังปีละ

= 11,402.2 × 7.50 บาท

= 85,516.50 บาท

สรุป

วิธีการทำปอลังที่เสนอใหม่ จะช่วยลดรายการปฏิบัติจากเดิม 10 รายการ ลงเป็น 8 รายการ และลดเวลาในการทำงานลงจาก 28.27 นาที เป็น 22.68 นาที ทำให้การทำงานของคนงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น คือ สามารถจัดปอลงลังได้ 145.5 กก./แรงงาน-ชั่วโมง ซึ่งทำให้สามารถประหยัดแรงงานได้ 1.696 แรงงาน-ชั่วโมง ต่อการทำปอลัง 1,000 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับวิธีที่ปฏิบัติอยู่ และในการปฏิบัติงานจริง ทางโรงงานจะได้รับผลประโยชน์ดังกล่าวนี้ ทั้งนี้เนื่องจากโรงงานจ้างแรงงานเป็นรายวันไม่ใช่ลูกจ้างประจำ จึงจะไม่มีปัญหาเรื่องคนงานต้องว่างงานจากการทำงานที่เสร็จเร็วขึ้น

การปรับปรุงการผลิตปออัดเบล

แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านนี้มีดังต่อไปนี้ คือ จากวิธีปัจจุบันที่ทำอยู่ โรงงานใช้คนงาน 5 คนต่อเครื่องจักร 1 เครื่อง หากพิจารณาแผนผังกิจกรรมในรูปที่ 5.4 ตามไปด้วยก็จะเห็นว่า ในแต่ละรอบการทำงาน คนงาน 3 คน จะขนปอมารอชั่ง โดยมีคนงานอีก 2 คน ทำหน้าที่ ชั่ง เมื่อชั่งเสร็จแล้ว คนงาน 3 คนแรก ก็จะทำหน้าที่ นำปอเข้าเครื่องอัดเพื่อทำการอัดและหลังจากการอัดผ่านไป คนงาน 2 คน ที่ชั่งปอในตอนแรกก็จะช่วยกันผูกเชือกมัดปออัดจนเป็นที่เรียบร้อยแล้วค่อยยกปอออกจากเครื่องอัด และนำไปเก็บเข้ากองต่อไป

แนวทางในการปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้ ก็คือ ในระหว่างที่รอเครื่องอัดทำงาน คนงานควรช่วยกันขนปอลงมาชั่งเตรียมไว้ เมื่อเครื่องจักรอัดเบลเสร็จและคนงานนำปอไปเก็บเข้ากองแล้ว ก็จะสามารถเริ่มงานรอบใหม่ได้ทันที ดังแผนผังกิจกรรมในการอัดเบลปอ วิธีปรับปรุง รูปที่ 6.4 ซึ่งวิธีใหม่นี้เราสามารถลดคนงานลงเหลือเพียง 3 คน และลดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานแต่ละรอบลงไปเป็น 3.29 นาที ซึ่งจะทำให้การใช้ประโยชน์จากคนและเครื่องจักร ในการผลิตปอแต่ละเบลสูงขึ้น ดังสรุปในตารางที่ 6.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

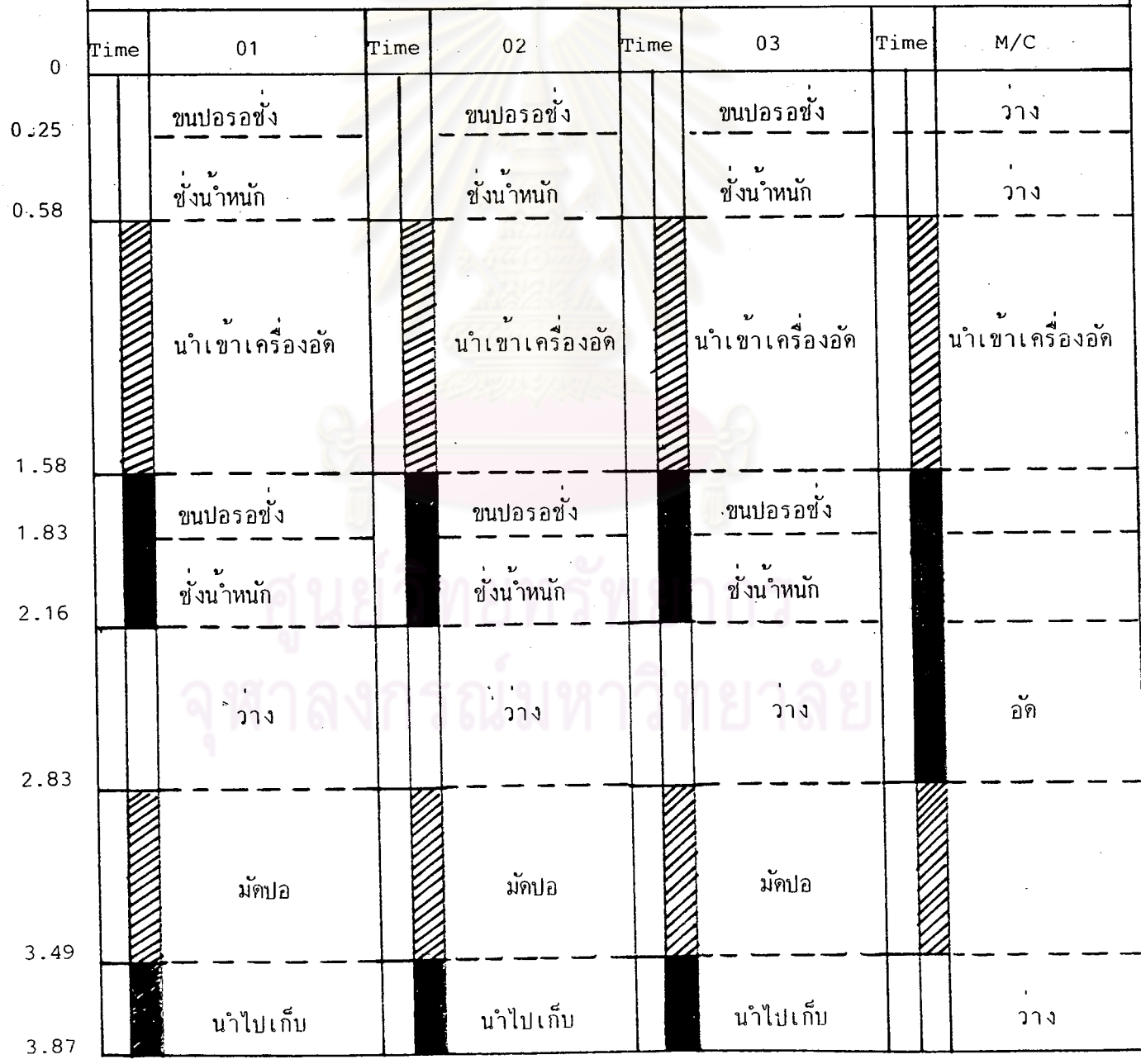
OPERATION : BALING COMBED JUTE | OP. NO.

PART NAME : | PART NO.

MACHINE NAME : BALING MACHINE | MACH NO.

OPERATOR : 3 PERSONS | DATE 10 / 1 / 86

OLD METHOD ✓IMPROVED METHOD | CHART BY : B.K.C.



รูปที่ 6.4 แผนผังกิจกรรมในการอัดเบลปอวิธีปรับปรุง

ตารางที่ 6.2

ตารางสรุปสำหรับแผนผังกิจกรรมในการอัดเบลปอวิธีปรับปรุง

	พนักงานแต่ละคน	เครื่องจักร
Idle time	0.67 min	0.38
Working time	2.62	2.91
Total Cycle time	3.29	3.29
Utilization in per cent	$\frac{2.62}{3.29}$ = 79.64%	$\frac{2.91}{3.29}$ = 88.45%

นอกจากการใช้ประโยชน์จากคนและเครื่องจักรจะเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 6.2 แล้ว ประสิทธิภาพในการทำงานตามวิธีปรับปรุงก็ยังสูงขึ้นด้วย ซึ่งเราสามารถคำนวณเปรียบเทียบกับวิธีปัจจุบันได้ดังนี้

<u>วิธีปัจจุบัน</u>

แรงงาน 5 คน สามารถทำปออัดเบล 1 เบล ภายในเวลา

= 4.58 นาที

คิดเป็นประสิทธิภาพการทำงาน

$$= \frac{180}{4.58 \times 5} = 7.86 \text{ กก./แรงงาน-นาที}$$

หรือคิดเป็น $7.86 \times 60 = 471.6$ กก./แรงงาน-ชั่วโมง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีปรับปรุง

แรงงาน 3 คน สามารถทำปออัดเบล 1 เบล (180 กก.)

ได้โดยใช้เวลา = 3.29 นาที

คิดเป็นประสิทธิภาพการทำงาน

$$= \frac{180}{3.29 \times 3} = 18.24 \text{ กก./แรงงาน-นาที}$$

หรือคิดเป็น $18.24 \times 60 = 1094.4$ กก./แรงงาน-ชั่วโมง

∴ วิธีปรับปรุงมีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น

$$= \frac{1094.4 - 471.6}{471.6} \times 100\%$$

$$= 132.06\%$$

หรือคิดเป็นแรงงานที่ประหยัดได้

$$= \frac{1}{471.6} - \frac{1}{1094.4} \times 1,000$$

= 1.2 แรงงาน-ชั่วโมง/ปออัดเบล 1,000 กก.

โดยที่โรงงานตัวอย่างทำปออัดเบลประมาณปีละ 6,723,000 กก.

∴ วิธีปรับปรุงจะประหยัดแรงงานได้

$$= \frac{1.2}{1,000} \times 6,723,000 \text{ แรงงาน-ชั่วโมง}$$

= 8,067.6 แรงงาน-ชั่วโมง

ค่าจ้างแรงงานที่โรงงานจ่ายให้กับคนงานทำปออัดเบล

= 15.625 บาท/แรงงาน-ชั่วโมง

∴ วิธีปรับปรุงจะช่วยประหยัดค่าแรงในการทำปออัดเบลปีละ

= 8,067.6 × 15.625

= 126,056.25 บาท

สรุป

วิธีการอัดเบลปอที่เสนอใหม่ จะช่วยให้รอบการทำงานสั้นเข้า ทำให้การทำงานของคนงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น คือ สามารถทำปอเบลได้ถึง 1094.4 กก.ต่อแรงงาน-ชั่วโมง ทำให้ประหยัดแรงงานได้ 1.2 แรงงาน-ชั่วโมง ต่อการทำปอเบล 1,000 กก. หรือประหยัดค่าแรงได้ปีละ 126,056.25 บาท ในทางปฏิบัติจริง โรงงานจะได้รับผลประโยชน์ดังกล่าวนี้อย่างเต็มที่ ก็ต่อเมื่อสามารถจัดแรงงานที่ลดลงได้ 2 คนไปทำงานอย่างอื่น ทั้งนี้ก็เพราะแรงงานในส่วนของการอัดเบลปอเป็นลูกจ้างประจำ โรงงานอาจนำแรงงาน 2 คนนี้ไปช่วยแผนกจัดปอลงลัง ซึ่งจะช่วยลดคนงานในแผนกนี้ลงไปได้อีก คนงานทั้งสองจะทำงานคุ้มค่ากับค่าจ้าง เพราะเป็นคนงานชาย ซึ่งทำปอลังได้มากกว่าคนงานหญิง

การปรับปรุงด้านการวางแผนการผลิต

ปัญหาที่โรงงานประสบอยู่คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับยอดการผลิตซึ่งไม่สอดคล้องกับยอดการขาย ก่อให้เกิดความเสียหายแก่โรงงานเป็นจำนวนเงินปีละไม่ใช่น้อย ที่ผ่านมาโรงงานอาจจะไม่ตระหนักถึงปัญหาข้อนี้ เพราะกิจการยังทำกำไรได้ดี อย่างไรก็ตาม หากการตัดสินใจเกี่ยวกับยอดขายทำได้ใกล้เคียงกับความต้องการมากเท่าใด กิจการก็จะสูญเสียน้อยลงเท่านั้น

โดยที่การตัดสินใจเกี่ยวกับยอดการผลิตในปัจจุบันอาศัยประสบการณ์และสามัญสำนึกเป็นเกณฑ์ แนวทางที่จะเสนอในที่นี้จึงเป็นการเพิ่มข้อมูลให้แก่ ผู้จัดการโรงงานในการตัดสินใจในเรื่องดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น นั่นคือ การเก็บบันทึกยอดความต้องการในอดีตเอาไว้แล้วนำมาทำการพยากรณ์โดยอาศัยเทคนิคการพยากรณ์แบบง่าย ๆ ดังต่อไปนี้

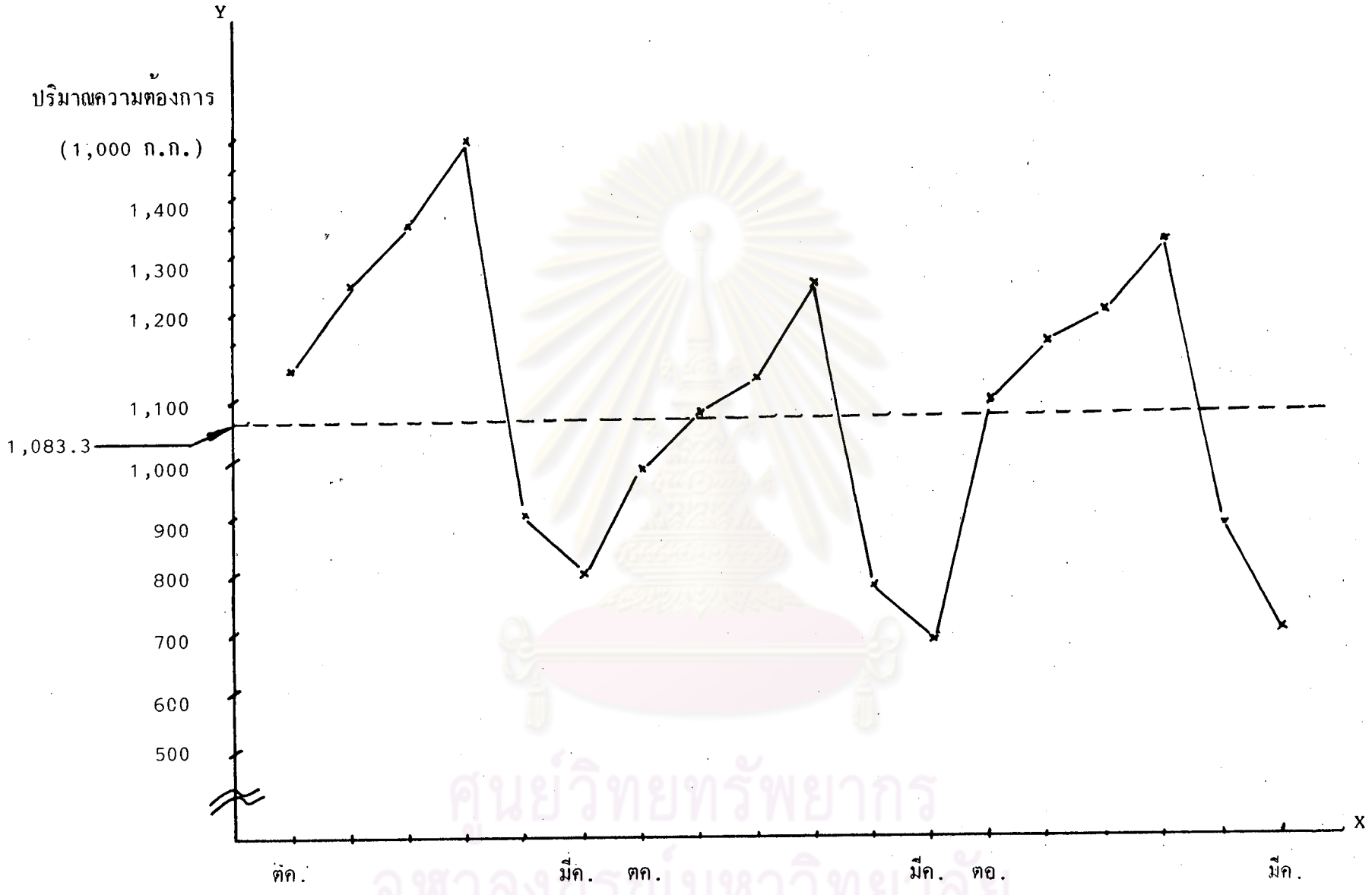
จากการศึกษาโรงงานตัวอย่าง ฝ่ายบัญชีได้ประมาณการยอดความต้องการแต่ละเดือนย้อนหลังไปเป็นเวลา 3 ปี ดังนี้คือ

ตารางที่ 6.3

ยอดความต้องการแต่ละเดือนของโรงงานอัดเบลปอตัวอย่าง

ปี	เดือน	ยอดความต้องการโดยประมาณ (กิโลกรัม)
2525-2526	ตุลาคม	1,150,000
	พฤศจิกายน	1,300,000
	ธันวาคม	1,400,000
	มกราคม	1,500,000
	กุมภาพันธ์	900,000
	มีนาคม	800,000
2526-2527	ตุลาคม	990,000
	พฤศจิกายน	1,070,000
	ธันวาคม	1,140,000
	มกราคม	1,300,000
	กุมภาพันธ์	770,000
	มีนาคม	680,000
2527-2528	ตุลาคม	1,100,000
	พฤศจิกายน	1,200,000
	ธันวาคม	1,250,000
	มกราคม	1,370,000
	กุมภาพันธ์	880,000
	มีนาคม	700,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.5 แสดงปริมาณความต้องการปออัดเบลของโรงงานตัวอย่างในรอบ 3 ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อลากเส้นโดยประมาณแบ่งครึ่งกลุ่มข้อมูลที่พล็อตในกราฟ รูปที่ 6.5 ก็จะพบว่าเส้นตรงไม่มีความชัน เราจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาเฉลี่ยเพื่อหาค่ากึ่งกลางได้ ดังนี้

$$\hat{Y} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$= (1,150 + 1,300 + \ldots + 700)/18$$

$$= 1083.333 \text{ ตัน}$$

จากรูปที่ 6.5 จะเห็นได้ว่า ปริมาณความต้องในแต่ละปีมีลักษณะขึ้นลงตามฤดูกาล คือมีแนวโน้มที่จะขึ้นสูงในเดือนมกราคม และวกลงต่ำในเดือนมีนาคม ดังนั้น ในการพยากรณ์ เราจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยฤดูกาล (Seasonal factor) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$\text{Seasonal factor} = \frac{\text{ปริมาณความต้องการจากข้อมูล}}{\hat{Y}}$$

จากข้อมูลในตารางที่ 6.3 เรานำมาคำนวณว่า Seasonal factor แต่ละเดือนสำหรับข้อมูลทั้ง 3 ปี ได้ดังแสดงในตารางที่ 6.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.4

Seasonal factor สำหรับข้อมูลแต่ละเดือน

ปี (1)	เดือน (2)	ปริมาณความต้องการ 1,000 กก.(3)	$\hat{Y}$ (4)	Seasonal factor (3) / (4)
2525-2526	1	1,150		1.06
	2	1,300		1.20
	3	1,400		1.29
	4	1,500		1.38
	5	900		0.83
	6	800		0.74
2526-2527	1	990	1,083.33	0.91
	2	1,070		0.99
	3	1,140		1.05
	4	1,300		1.20
	5	770		0.71
	6	680		0.63
2527-2528	1	1,100		1.02
	2	1,200		1.11
	3	1,250		1.15
	4	1,370		1.26
	5	880		0.81
	6	700		0.65

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ : เดือนที่ 1 คือ เดือนตุลาคม และเดือนที่ 6 คือ เดือนมีนาคม

หลังจากนั้นจึงนำค่า Seasonal factor ที่ได้ทั้งหมดไปหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ได้ factor สำหรับแต่ละเดือน ดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5

ค่าเฉลี่ยของ Seasonal factor ที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์

เดือน	ค่าเฉลี่ยของ Seasonal factor
ตุลาคม	(1.06 + 0.91 + 1.02)/3 = 1.00
พฤศจิกายน	(1.20 + 0.99 + 1.11)/3 = 1.10
ธันวาคม	(1.29 + 1.05 + 1.15)/3 = 1.16
มกราคม	(1.38 + 1.20 + 1.26)/3 = 1.28
กุมภาพันธ์	(0.83 + 0.71 + 0.81)/3 = 0.78
มีนาคม	(0.74 + 0.63 + 0.65)/3 = 0.67

ค่า Seasonal factor เฉลี่ยที่ได้นี้ จะถูกนำไปใช้สำหรับพยากรณ์ยอดความต้องการในปีต่อไป ซึ่งในที่นี้คือ ปี พ.ศ. 2528-2529 ดังตัวอย่างการพยากรณ์ สำหรับเดือนตุลาคม

ค่าพยากรณ์ = 1,083.33 × 1.00 × 1,000 กก.

= 1,083,330 กิโลกรัม

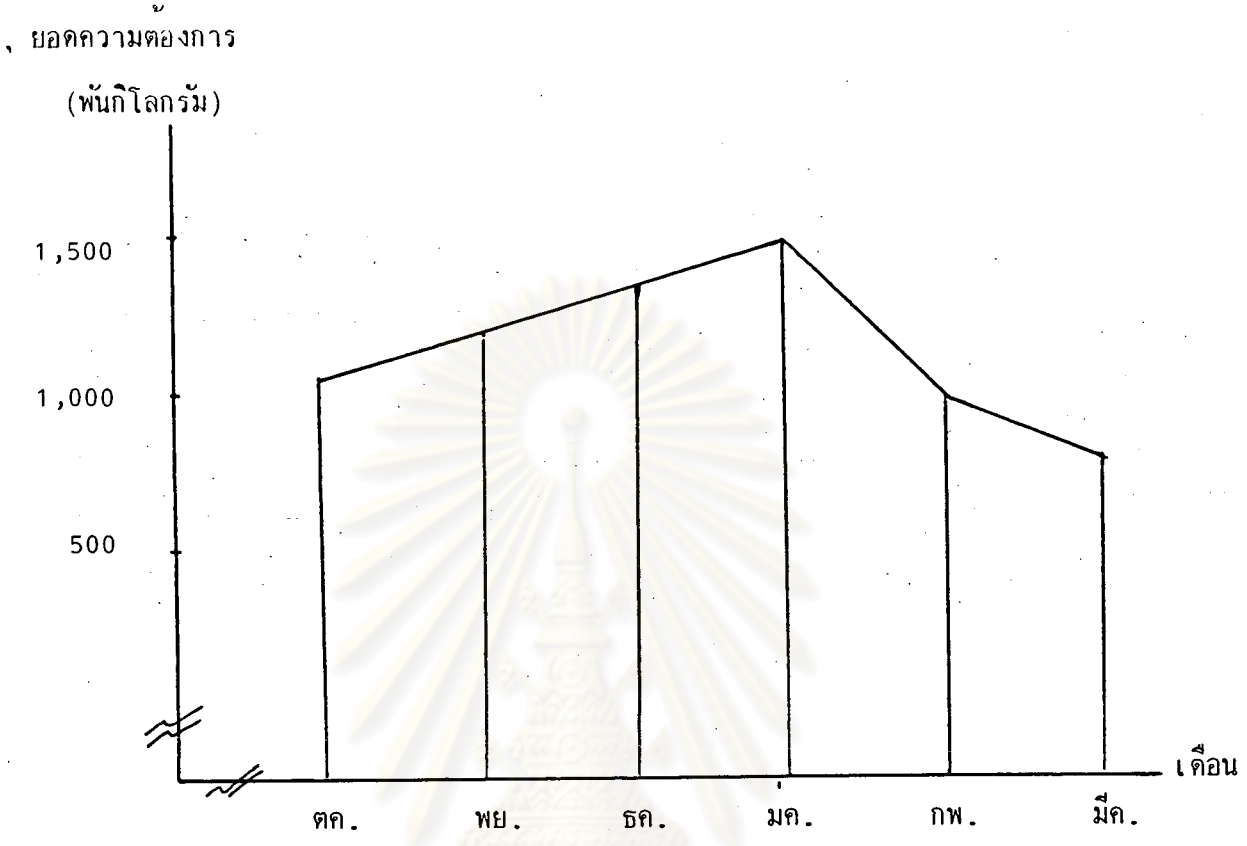
ในทำนองเดียวกัน ค่าพยากรณ์ยอดความต้องการสำหรับทุกเดือนในฤดูผลิต ปี 2528-2529 สรุปได้ ดังตารางที่ 6.6 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.6
สรุปค่าพยากรณ์ยอดความต้องการ ปี 2528-2529

เดือน	ค่าพยากรณ์ยอดความต้องการ (กิโลกรัม)
ตุลาคม	1,083,330
พฤศจิกายน	1,191,663
ธันวาคม	1,256,663
มกราคม	1,386,663
กุมภาพันธ์	844,998
มีนาคม	725,832

จากการวิเคราะห์ปัญหาในบทที่ผ่านมาโดยใช้การวางแผนการผลิตของโรงงาน ปี พ.ศ. 2527-2528 เป็นตัวอย่าง จะเห็นว่าโรงงานวางแผนการผลิตโดยใช้ประสบการณ์ และการสอบถามข้อมูลจากผู้ส่งออกเป็นสำคัญ การวางแผนก็ทำล่วงหน้าที่ละเดือน และยังไม่เคยสนใจศึกษาข้อมูลในอดีต ผลเสียที่เกิดกับโรงงานเฉพาะ ปี 2527-2528 คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 441,060 บาท ซึ่งหากโรงงานทำการพยากรณ์ยอดความต้องการ แล้ววางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับยอดนี้ ความเสียหายที่เกิดขึ้นก็น่าจะลดลง ทั้งนี้ก็เพราะผู้จัดการโรงงานมีข้อมูลในการตัดสินใจเกี่ยวกับยอดการผลิตเพิ่มขึ้น

ข้อดีอีกประการหนึ่งของการพยากรณ์ยอดความต้องการ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต ก็คือ การได้มองเห็นภาพรวมของยอดความต้องการทั้งปี และได้ทราบถึงลักษณะของยอดความต้องการ เช่น ในที่นี้ความต้องการปออัดเบล จากโรงงาน มีปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละปี ขณะที่ความต้องการในแต่ละเดือนกลับมีลักษณะขึ้นลงตามฤดูกาล รูปที่ 6.6 เป็นกราฟแสดงถึงยอดความต้องการที่พยากรณ์สำหรับเดือนต่าง ๆ ในฤดูผลิต 2528-2529



รูปที่ 6.6 ยอดความต้องการที่พยากรณ์สำหรับแต่ละเดือนฤดูผลิต 2529

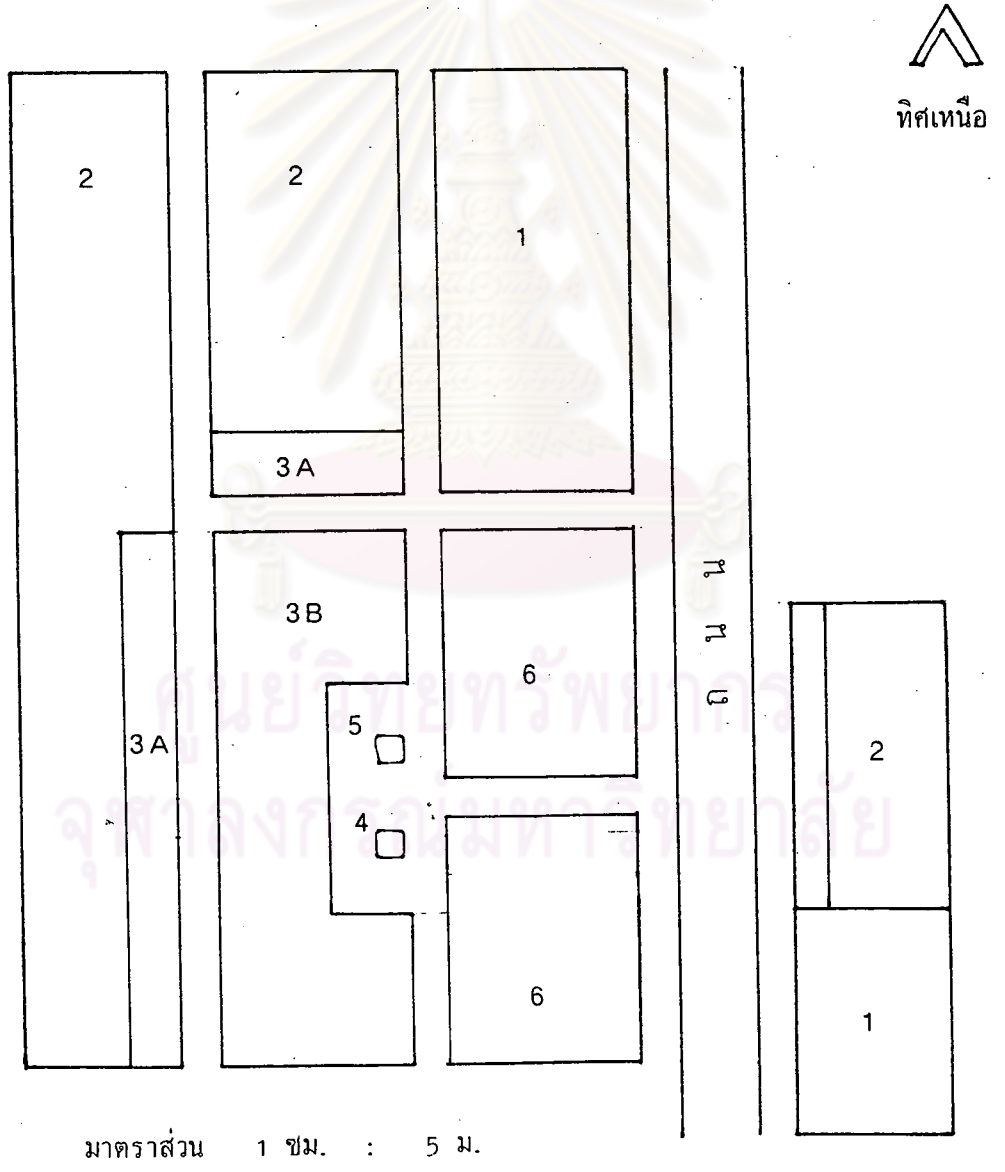
จากรูปที่ 6.6 ผู้จัดการโรงงานสามารถนำยอดความต้องการ จากการพยากรณ์ล่วงหน้าตลอด 6 เดือน ไปวางแผนการผลิต โดยจัดเตรียมแรงงานวัตถุดิบและเครื่องจักรให้สอดคล้องกับยอดความต้องการในแต่ละเดือนได้ ตัวอย่างเช่น ในเดือนตุลาคมที่ยอดความต้องการเท่ากับ 1,083,330 กิโลกรัม โรงงานก็ต้องใช้เครื่องจักรที่มีอยู่ทั้ง 2 เครื่อง เนื่องจากเครื่องจักร 1 เครื่อง สามารถอัดเบลปอได้เพียงวันละ 26,260 ก.ก. หรือ เดือนละ 787,800 ก.ก.เท่านั้น ขณะเดียวกันโรงงานก็สามารถคำนวณจำนวนแรงงานที่จะต้องว่าจ้างมาทำปอลังได้ นั่นคือ ในเดือนตุลาคมต้องใช้แรงงานประมาณ 31 คน ทั้งนี้ก็เพราะแรงงาน 1 คน สามารถทำปอลังได้วันละ 21 ลัง หรือ เท่ากับ 1,155 ก.ก. ซึ่งตกเดือนละประมาณ 34,650 ก.ก./คน ตามวิธีการทำงานที่ปรับปรุงใหม่

กล่าวโดยสรุป การที่เจ้าของโรงงานใช้ข้อมูลจากการพยากรณ์ยอดความต้องการเพิ่มเติมเข้ามา เพื่อช่วยในการวางแผนการผลิต จะช่วยให้โรงงานสามารถผลิตได้ใกล้เคียงความต้องการมากขึ้น ทำให้การสูญเสียอันเกิดจากการเสียโอกาสในการทำกำไร และภาระค่าดอกเบี้ยในกรณีที่ผลิตเกินความต้องการลดน้อยลง เช่น ประหยัดได้เป็นเงิน 441,060 บาท ในปี พ.ศ. 2527-2528 ที่ศึกษา ขณะเดียวกันผลจากการพยากรณ์ยอดความต้องการ โรงงานยังนำไปกำหนดจำนวนแรงงานที่เหมาะสมได้ เช่น การจ้างแรงงานเพียง 31 คน ในเดือนตุลาคม ฤดูผลิต 2528-2529 นี้ แทนที่จะจ้างมากถึง 80 คน เช่นที่ปฏิบัติอยู่ ซึ่งจะทำให้โรงงานสามารถประหยัดค่าแรงได้เฉพาะเดือนนี้ ถึง 86,730 บาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การปรับปรุงด้านการวางผังโรงงาน

ในการปรับปรุงด้านนี้ เราจะจัดผังใหม่ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้ นั่นคือ นอกจากจะแบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็นสัดส่วน เพื่อลดความสับสนแล้ว เรายังยึดหลักลดระยะการขนถ่ายวัสดุให้เหลือน้อยที่สุด โดยศึกษาการไหลของวัตถุดิบ ในกระบวนการผลิตแล้วจัดพื้นที่แต่ละส่วนที่มีความสัมพันธ์กันให้อยู่ใกล้กัน ขณะเดียวกันก็จัดให้มีทางเดิน เพื่อให้การไหลของคนและวัสดุเป็นไปด้วยความสะดวกและราบรื่นขึ้น จากหลักเกณฑ์ข้างต้นเราสามารถนำไปปรับปรุงผังโรงงานครั้งแรกได้ดังนี้



รูปที่ 6.7 แสดงผังโรงงานปรับปรุงครั้งที่ 1

จากรูปที่ 6.7 จะเห็นว่า การจัดผังครั้งแรกนี้ เราสามารถแก้ปัญหาเรื่องการไม่มีทางเดิน สำหรับวัตถุดิบและสินค้าระหว่างผลิตลงไปได้ นอกจากนี้ยังได้แบ่งพื้นที่การทำงานออกเป็นสัดส่วนให้เห็นชัดเจน และได้พยายามจัดให้พื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กันอยู่ใกล้กัน เช่น พื้นที่ทำปอลังหมายเลข 2 จะอยู่ติดกับพื้นที่เก็บปอลังหมายเลข 3A และพื้นที่เก็บปอลังรอการอัดเบลหมายเลข 3B ก็อยู่ติดกับพื้นที่อัดเบลปอหมายเลข 5 เป็นต้น การจัดผังเช่นนี้ โรงงานไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ทั้งนี้ก็เพราะตัวอาคารเป็นพื้นที่โล่ง ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการรื้อถอนหรือต่อเติมประกอบส่วนเครื่องจักร 2 เครื่องก็ยังคงติดตั้งอยู่ในตำแหน่งเดิม

ผลจากการจัดผังครั้งแรก ก็คือ ผลผลิตในการทำปอลังจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ก็เพราะคนงานจะมีพื้นที่ในการทำงานที่เป็นสัดส่วน ไม่มีปอมัดและลังแบบวางคละกันอยู่ ยังผลให้ในที่สุดโรงงานสามารถปรับปรุงการผลิตปอลังจนสามารถเพิ่มผลผลิตขึ้นจากเดิม คนละ 17 ลังต่อวันมาเป็น คนละ 21 ลังต่อวัน อย่างไรก็ตามการจัดผังครั้งแรกยังไม่ได้ปรับปรุงด้านการไหลของวัตถุดิบ เป็นเหตุให้ต้องมีการปรับปรุงผังใหม่ ครั้งที่ 2

การปรับปรุงผังครั้งที่ 2 ทำขึ้นเพื่อให้การไหลของวัตถุดิบราบรื่นขึ้น ทั้งนี้ก็เพราะผังที่ปรับปรุงครั้งแรก ยังมีลักษณะการไหลของงานคล้ายคลึงกับผังเดิม การปรับปรุงครั้งใหม่นี้ เครื่องจักรจะถูกย้ายมาติดตั้งอยู่ตรงกึ่งกลางของอาคาร ดังรูปที่ 6.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตราส่วน 1 ซม. : 5 ม.

รูปที่ 6.8 แสดงผังโรงงานปรับปรุงครั้งที่ 2

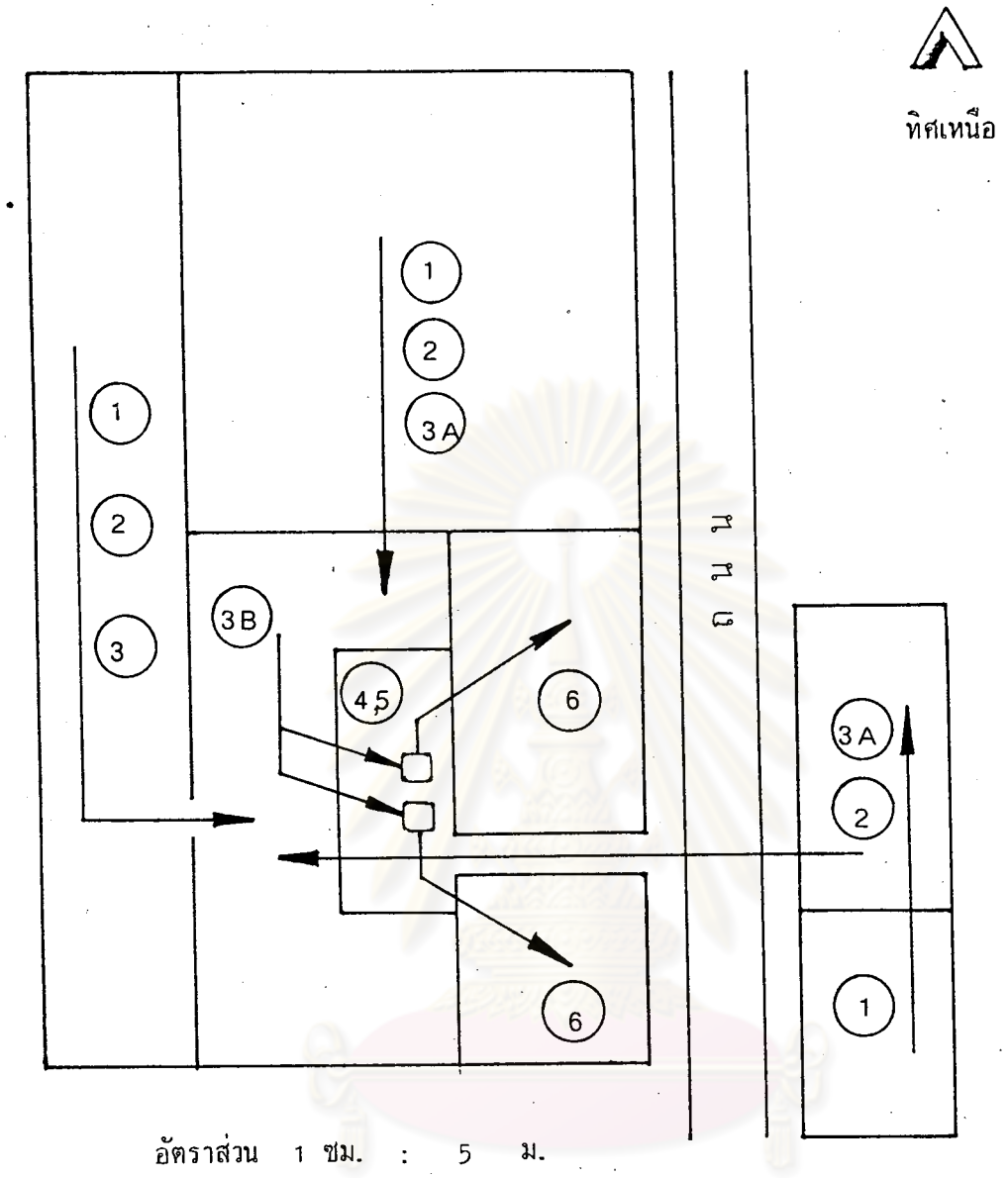
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

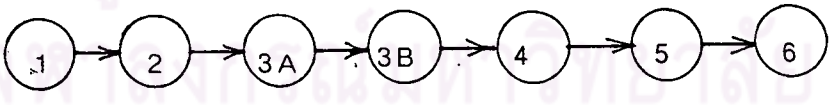
จากรูป จะเห็นว่า พื้นที่เก็บปอลังรอการอัดเบล หมายเลข 3B ถูกตัดทิ้งไป ทั้งนี้ก็เพราะการจัดผังเช่นนี้ ปอลังที่ทำเสร็จจะไปอยู่ในพื้นที่ที่พร้อมที่จะถูกอัดเบลได้ทันที ซึ่งก็คือพื้นที่หมายเลข 3A ในรูป ขณะเดียวกัน เมื่ออัดเบลแล้ว สินค้าสำเร็จก็จะถูกลำเลียงไปยังพื้นที่เก็บหมายเลข 6 ซึ่งตามผังใหม่มีอยู่ถึง 4 แห่ง ล้อมรอบบริเวณอัดเบลปอและต่างก็อยู่ติดกับถนนที่ล้อมรอบตัวอาคาร ทำให้สะดวกในการขนสินค้าสำเร็จไปจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป

รูปที่ 6.9 และ 6.10 แสดงให้เห็นถึงการไหลของวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุงผังโรงงาน จะเห็นได้ว่า ตามผังใหม่การไหลของงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและสมมาตรกัน และในขณะที่ที่สินค้าระหว่างผลิตเคลื่อนที่ไปยังขั้นตอนต่อไป ก็จะมุ่งหน้าไปยังจุดกึ่งกลางของอาคารโรงงาน ซึ่งเป็นที่ตั้งของเครื่องจักรไปพร้อมกันด้วย การไหลเช่นนี้สอดคล้องกับหลักความประหยัดในการเคลื่อนที่ และจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตของผังใหม่ดีกว่าผังเดิม

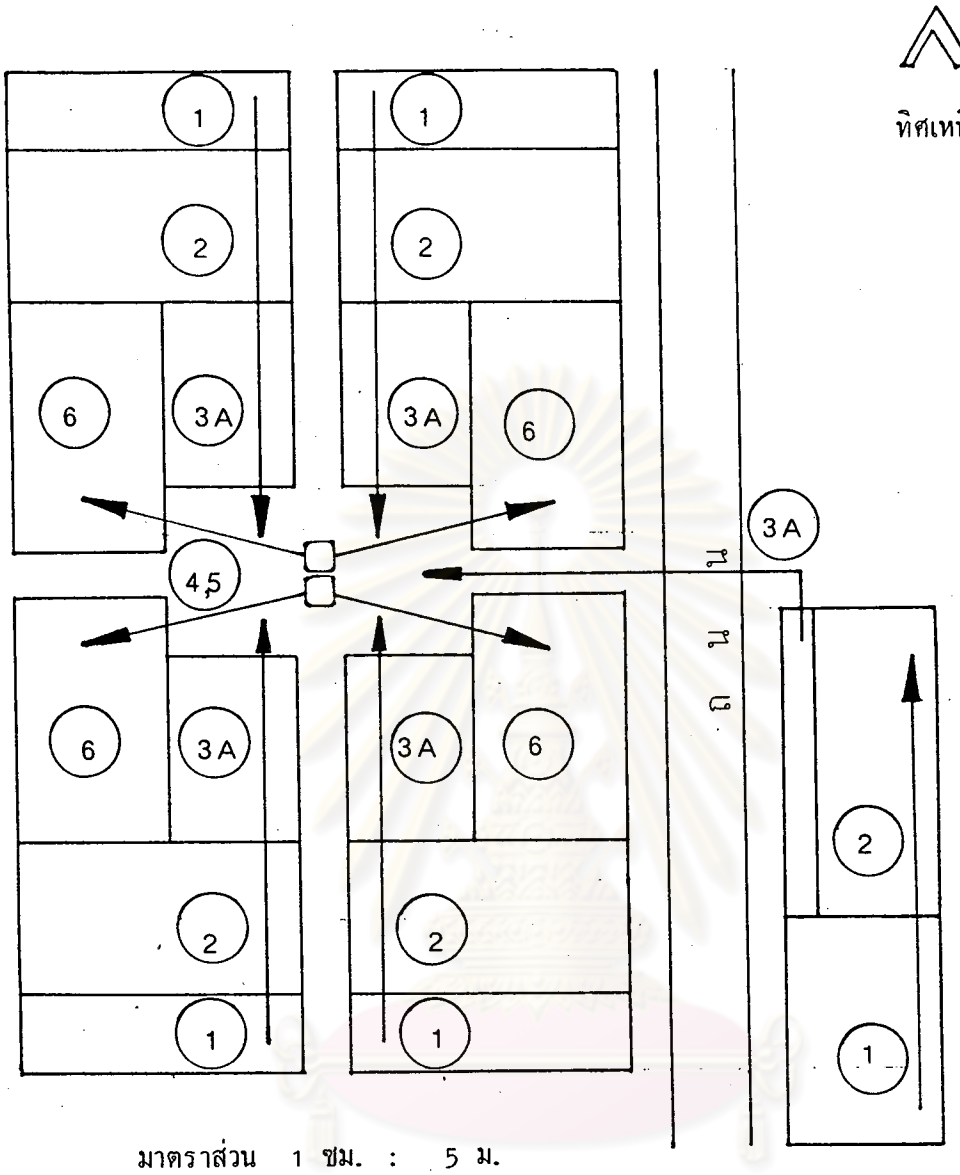
จากการวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบ พบว่า ตามผังเดิม ในรูปที่ 6.9 ปอ 1 เบล จะต้องเดินทางตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่เป็นวัตถุดิบไปจนถึงจุดสุดท้ายที่เป็นสินค้าสำเร็จ เป็นระยะทางโดยเฉลี่ยเท่ากับ 66.25 เมตร ขณะที่ตามผังใหม่ในรูปที่ 6.10ระยะทางดังกล่าวลดลงเป็น 47.5 เมตร นั่นคือ ในการผลิตปอ 1 เบล โรงงานสามารถประหยัดระยะทางในการขนถ่ายวัตถุดิบลงได้ 18.75 เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 28.30 ของระยะทางเดิม ซึ่งจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการขนถ่ายวัสดุในโรงงานลดลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

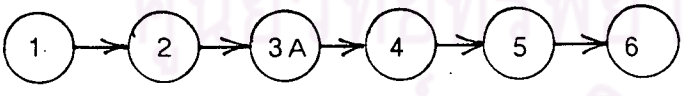




รูปที่ 6.9 แสดงทิศทางการไหลของวัตถุดิบก่อนปรับปรุงผังโรงงาน



มาตราส่วน 1 ซม. : 5 ม.



รูปที่ 6.10 แสดงทิศทางการไหลของวัตถุดิบหลังปรับปรุงผังโรงงานครั้งที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุป

ผังโรงงานที่ปรับปรุงใหม่ เน้นการปรับปรุงไปที่ 3 ประเด็นด้วยกัน คือ

1. จัดให้มีการแบ่งพื้นที่ทำงานออกเป็นสัดส่วน เพื่อให้การทำงานมีระเบียบไม่คละกันกันจนสับสนเช่นที่เป็นอยู่

2. จัดให้มีทางเดินภายในโรงงาน เพื่อให้การไหลของงานเป็นไปด้วยความราบรื่น

3. จัดพื้นที่ทำงานที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้อยู่ใกล้กัน เพื่อให้การขนถ่ายภายในโรงงานเป็นไปด้วยความประหยัด

นอกจากการปรับปรุงในด้านผัง อีกสิ่งหนึ่งที่โรงงานจะต้องคำนึงถึง ก็คือ การปรับปรุงสภาพทั่วไปในที่ทำงาน นั่นคือ การนำปอที่ยังขึ้น ซึ่งปัจจุบันแขวนตากไว้รอบอาคารโรงงาน ไปตากในที่ ๆ จัดไว้ต่างหาก เพื่อให้แสงสว่างในที่ทำงานมีมากขึ้น ส่วนปัญหาเรื่องฝุ่นที่เกิดจากการฟาดปอลงบนเหล็กสางนั้นแก้ไขได้ยาก ทางแก้ที่เหมาะสมก็คือ การจัดเตรียมหน้ากากกันฝุ่นให้ คนงานทุกคนใช้สวมขณะทำงาน

ผลจากการปรับปรุงผังโรงงาน ก็คือ โรงงานสามารถลดระยะทางในการขนถ่ายวัสดุลงคิดเป็นร้อยละ 28.30 ของระยะทางเดิม ซึ่งจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการขนถ่ายวัสดุในโรงงานลดลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงงานอัดมันเม็ดชนิดแข็งพงศธร

สำหรับโรงงานอัดมันเม็ดแห่งนี้ เราจะใช้เป็นกรณีศึกษาในด้านวัตถุดิบ การควบคุมคุณภาพ การลดต้นทุน การตัดสินใจเกี่ยวกับวัตถุดิบคงคลังและการตลาด โดยจะเสนอแนวทางในการปรับปรุงแต่ละด้านดังนี้

ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านการรับซื้อวัตถุดิบ

ปัญหาใหญ่ในด้านนี้ ก็คือ การตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งในปัจจุบันโรงงานมีวิธีตรวจสอบที่ยังไม่น่าเชื่อถือ นั่นคือ เข้าไปวัดความชื้นเพียงครั้งเดียวจากกองวัตถุดิบ ทำให้ได้ค่าเปอร์เซนต์ความชื้นที่ไม่ใช่ตัวแทนของวัตถุดิบทั้งหมด ผลเสียที่ตามมานั้นนอกจากโรงงานจะปรับหรือให้รางวัลแก่ผู้ขายผิด ๆ แล้ว ในบางครั้งยังจะได้วัตถุดิบที่มีความชื้นมากเกินไป เป็นเหตุให้โรงงานต้องเก็บตุนมันหัวเชื้อที่แห้งเป็นพิเศษไว้คอยผสมกับหัวมันสดเหล่านี้ ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บตุนคิดเป็นเงินปีละไม่ใช่น้อย ทางแก้ไขที่นี้ ก็คือ ในระยะสั้นโรงงานควรสุ่มตัวอย่างหัวมันสดจากกองวัตถุดิบมาหลาย ๆ จุด เพื่อนำไปวัดความชื้น เสร็จแล้วจึงนำค่าที่วัดได้ไปเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นค่าเปอร์เซนต์ความชื้นสำหรับวัตถุดิบกองนั้น ในระยะยาว โรงงานอาจให้ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ซึ่งรับผิดชอบในการควบคุมเปอร์เซนต์ความชื้นของผลผลิตมาช่วยวางแผนควบคุมเปอร์เซนต์ความชื้นของวัตถุดิบที่ตนรับซื้อ

การปรับปรุงด้านการควบคุมคุณภาพของผลผลิต

จากการวิเคราะห์ปัญหาทำให้เราทราบว่าในด้านคุณภาพนั้น ผู้รับซื้อให้ความสนใจที่เปอร์เซนต์ความชื้นเป็นสำคัญ ซึ่งปัญหาเกี่ยวกับเปอร์เซนต์ความชื้นเกิดขึ้นได้ 2 ทางด้วยกันคือ ประการแรกผลผลิตมีความชื้นมากเกินไป เป็นเหตุให้โรงงานถูกผู้รับซื้อหักส่วนลด และประการที่สองผลผลิตมีความชื้นน้อยเกินไป จนทำให้โรงงานต้องสูญเสียรายได้อันเนื่องมาจากผลผลิตขาดน้ำหนัก

แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว ก็คือ การควบคุมเปอร์เซนต์ความชื้นให้อยู่ภายในขอบเขตที่ผู้รับซื้อยอมรับ ปัจจุบันโรงงานวัดความชื้นของมันอัดเม็ดเพียงเพื่อจะได้ทราบค่าโดยประมาณก่อนส่งสินค้าไปยังลูกค้าในกรุงเทพมหานคร แต่ไม่ได้ควบคุมความชื้นในลักษณะของการควบคุมคุณภาพ เช่น การใช้แผนภูมิการควบคุม $\bar{X}$ และ R ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ดีที่จะช่วยให้ฝ่ายผลิตตัดสินใจตรวจหาสาเหตุเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นของผลผลิตเริ่มมีแนวโน้มผิดปรกติ โรงงานอาจสร้างแผนภูมิการควบคุมขึ้นมาใช้ได้ ดังนี้

จากการเก็บข้อมูลเปอร์เซนต์ความชื้นของมันอัดเม็ดที่โรงงานอัดมันเม็ดตัวอย่างทุก 10 นาที ติดต่อกันเป็นเวลา 500 นาที ได้ข้อมูลออกมา 50 ตัว คือ

15.1	14.2	14.7	14.1	14.4	14.4	14.2	13.7	14.4	15.3
15.1	14.6	13.1	13.5	15.3	14.0	15.0	14.7	14.1	14.4
13.5	13.7	14.8	15.0	14.0	13.2	12.9	13.1	14.4	14.2
14.7	14.5	15.1	14.8	14.4	14.2	14.2	14.1	15.2	13.9
14.3	14.0	14.0	13.9	14.1	13.7	14.2	14.7	14.1	14.2

ก่อนที่จะสร้างแผนภูมิการควบคุม เราต้องตรวจสอบทางสถิติดูเสียก่อนว่าข้อมูลที่ได้มีการแจกแจงเป็นแบบปรกติ (normal distribution) หรือไม่ โดยนำข้อมูลไปแจกแจงความถี่เพื่อเปรียบเทียบกับความถี่ทางทฤษฎี (expected frequency) ดังตารางที่ 6.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.7

เปรียบเทียบค่าความถี่ทางทฤษฎีกับค่าความถี่จากข้อมูลที่เก็บได้

No	Class boundaries	frequency	O_i	e_i
1	12.45 - 12.95	1	1	0.52
2	12.95 - 13.45	3	3	3.33
3	13.45 - 13.95	7	7	10.67
4	13.95 - 14.45	23	23	16.53
5	14.45 - 14.95	8	8	12.96
6	14.95 - 15.45	8	8	4.94

$$\sum f_i = 50$$

เราต้องการทดสอบดูว่า ข้อมูลชุดนี้มีการแจกแจงแบบปรกติหรือไม่ ในการคำนวณค่าความถี่ทางทฤษฎี (e_i) เรามีวิธีการทำดังนี้ (แสดงเฉพาะข้อมูลลำดับที่ 4 เป็นตัวอย่าง)

คำนวณค่า $\bar{X}$ ได้ = 14.268

คำนวณค่า s ได้ = 0.578

$$z_1 = \frac{13.95 - 14.268}{0.578}$$

$$= -0.550$$

$$z_2 = \frac{14.45 - 14.268}{0.578}$$

$$= 0.312$$

$\therefore$ ความน่าจะเป็นที่บริเวณนี้

$$= \Pr(-0.550 < Z < 0.312)$$

$$= \Pr(Z < 0.312) - \Pr(Z < -0.550)$$

$$= 0.6217 - 0.2912$$

$$= 0.3305$$

ได้ค่า e_1 สำหรับ class ที่ 4

$$= (0.3305)(50)$$

$$= 16.53$$

ค่าความถี่ทางทฤษฎีสำหรับอันตรภาคชั้นอื่น ๆ ก็หาได้ทำนองเดียวกัน เนื่องจากค่าจากข้อมูลที่นำมาหาความถี่ทางทฤษฎีมี 3 ตัวด้วยกันคือ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ซึ่งเท่ากับ 14.268 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S ซึ่งเท่ากับ 0.578 และความถี่ของข้อมูลจำนวน 50 ตัว ดังนั้น degrees of freedom จึงเท่ากับ k - 3 หรือ 6 - 3 = 3

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0.52)^2}{0.52} + \frac{(3-3.33)^2}{3.33} + \frac{(7 - 10.67)^2}{10.67}$$

$$+ \frac{(23 - 16.53)^2}{16.53} + \frac{(8-12.96)^2}{12.96} + \frac{(8 - 4.94)^2}{4.94}$$

$$= 8.06$$

ค่าที่ได้ออกมาต่ำกว่า 9.35 ซึ่งเป็นค่าของ $\chi^2_{.025}, \nu = 3$ จึงกล่าวได้ว่าข้อมูลที่เก็บมาฟิตกับการแจกแจงแบบปรกติ ดังนั้นเราอาจนำข้อมูล ไปสร้างแผนภูมิสำหรับใช้ควบคุม-ได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.8

ลำดับกลุ่มตัวอย่าง	ข้อมูลจากการสุ่ม					$\bar{X}$	R
	A	B	C	D	E		
1	15.1	14.2	14.7	14.1	14.4	14.50	1.0
2	14.4	14.2	13.7	14.4	15.3	14.40	1.6
3	15.1	14.6	13.1	13.5	15.3	14.32	2.2
4	14.0	15.0	14.7	14.1	14.4	14.44	1.0
5	13.5	13.7	14.8	15.0	14.0	14.20	1.5
6	13.2	12.9	13.1	14.4	14.2	13.56	1.5
7	14.7	14.5	15.1	14.8	14.4	14.70	0.7
8	14.2	14.2	14.1	15.2	13.9	14.32	1.3
9	14.3	14.0	14.0	13.9	14.1	14.06	0.4
10	13.7	14.2	14.7	14.1	14.2	14.18	1.0

จากตารางข้างต้น เราคำนวณค่า $\bar{X}$ และ R ได้ดังนี้

$$\bar{\bar{X}} = \left(\sum_{i=1}^{10} \bar{X}_i \right) / 10$$

$$= 14.268$$

$$\bar{R} = \left(\sum_{i=1}^{10} R_i \right) / 10$$

$$= 1.22$$

เสร็จแล้วนำค่าที่ได้พร้อมทั้งสัมประสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องจากตารางในภาคผนวก ฉ มาคำนวณหาเส้นพิกัดควบคุมสำหรับ R-chart และ $\bar{X}$ -chart ได้เป็น

เส้นพิกัดควบคุมด้านบนของ R-chart = $D_4\bar{R}$

(UCL_R) = 2.115 × 1.22

= 2.58

เส้นกึ่งกลางของ R-chart = $\bar{R}$

= 1.22

เส้นพิกัดควบคุมด้านล่างของ R-chart = $D_3\bar{R}$

(UCL_R) = 0 x 1.22

= 0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เส้นพิกัดควบคุมด้านบนของ $\overline{X}$ - chart = $\overline{\overline{X}} + A_2 \overline{R}$

$(UCL_{\overline{X}})$ = $14.268+(0.577\times1.22)$

= 14.97

เส้นกึ่งกลางของ $\overline{X}$ - chart = $\overline{\overline{X}}$

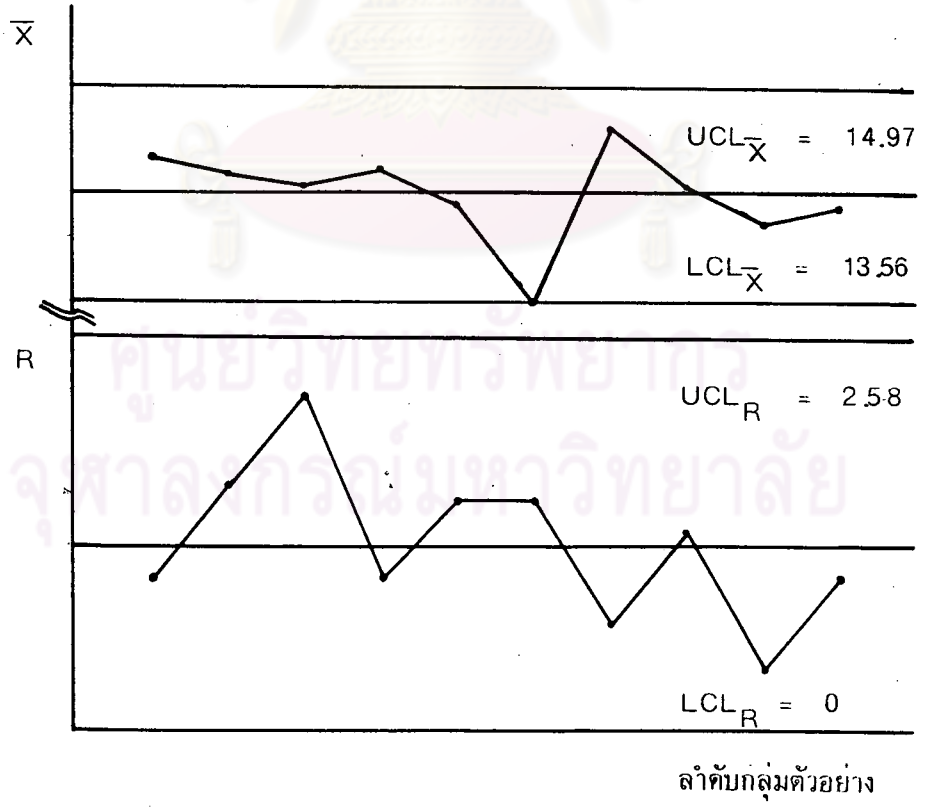
= 14.268

เส้นพิกัดควบคุมด้านล่างของ $\overline{X}$ - chart = $\overline{\overline{X}} - A_2 \overline{R}$

$(LCL_{\overline{X}})$ = $14.268-(0.577\times1.22)$

= 13.56

ซึ่งนำไปพล็อตกราฟได้ดังรูป



รูปที่ 6.11 $\overline{X}$ และ R-chart สำหรับข้อมูลที่เก็บจากโรงงานตัวอย่าง

แผนภูมิที่ได้แสดงว่า ข้อมูลทั้งหมดอยู่ในพิกัดทั้งค่า $\bar{X}$ และ R อย่างไรก็ตาม พิกัดนี้คำนวณจากข้อมูลในอดีต หากจะใช้เพื่อควบคุมการผลิตต่อไป เราต้องสร้างแผนภูมิการควบคุมขึ้นมาอีกต่างหาก โดยกำหนดเส้นกึ่งกลาง $\bar{X}$-chart ขึ้นตามเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ผู้สั่งออกยอมรับซึ่งในที่นี้คือ 14.0% - 14.50%

อาศัยค่าสัมประสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องจากตารางในภาคผนวก ฉ. กับค่าเส้นกึ่งกลางเฉลี่ยเท่ากับ 14.25% เรากำหนดพิกัดการควบคุมขึ้นมาใหม่ ได้ดังนี้

เส้นพิกัดควบคุมด้านบนของ $\bar{X}$-chart $= \bar{X}'_o + A\,6'$

$(UCL_{\bar{X}})$ $= 14.25 + (1.342 \times 0.5245)$

$= 14.95$

$6'$ $= \bar{R}/d_2$

$= 1.22/2.326$

$= 0.5245$

เส้นพิกัดควบคุมด้านล่าง $= \bar{X}'_o - A\,6'$

$(LCL_{\bar{X}})$ $= 14.25 - (1.342 \times 0.5245)$

$= 13.54$

เส้นพิกัดควบคุมด้านบนของ R-chart $= D_2\,6'$

(UCL_R) $= 4.918 \times 0.5245$

$= 2.579$

เส้นกึ่งกลาง (Central Line) $= d_2\,6'$

$= 2.326 \times 0.5245$

$= 1.22$

เส้นพิกัดควบคุมด้านล่าง

(LCL_R) $= D_1\,6'$

$= 0$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิการควบคุมอันใหม่นี้ จะกลายเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้บริหารการผลิตในการควบคุมเปอร์เซนต์ความชื้นของผลิตผล หากพบว่าข้อมูลเปอร์เซนต์ความชื้นที่ตรวจสอบในครั้งใดเริ่มมีแนวโน้มผิดปรกติ ก็ต้องรับค้นหาสาเหตุ และปรับแก้ เช่น ปรับวาล์วปิดเปิดไอน้ำ เพื่อให้การผลิตอยู่ในสภาพปรกติตามที่เราต้องการ และถ้าเปอร์เซนต์ความชื้นอยู่ในเส้นพิกัดตลอดก็หมายความว่า การผลิตอยู่ภายใต้การควบคุมดีแล้ว

การทำแผนภูมิการควบคุมมาใช้จะก่อให้เกิดผลดีแก่โรงงาน ดังนี้คือ โรงงานจะสามารถลดความสูญเสียอันเกิดจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นของผลผลิตสูงและต่ำเกินไปได้ ทั้งนี้ก็เพราะเมื่อจุดพล็อตในแผนภูมิเริ่มมีแนวโน้มผิดปกติ ฝ่ายผลิตก็จะรีบปรับแก้กระบวนการผลิตเสียก่อน ก่อนที่จะมีผลผลิตคุณภาพต่ำออกมามากเกินไป ความสูญเสียในปีหนึ่ง ๆ ในด้านนี้ของโรงงานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของผลผลิตจะแตกต่างไปจากขอบเขตที่ผู้รับซื้อยอมรับมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ก็เพราะผู้รับซื้อจะปรับตามเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เกินกำหนด เปอร์เซนต์ละประมาณ 40 สตางค์ หากโรงงานผลิตสินค้าออกมามีคุณภาพแตกต่างไปจากที่ลูกค้ายอมรับมากและบ่อย ๆ โรงงานก็จะสูญเสียมากด้วยเหตุนี้ การใช้แผนภูมิการควบคุมเพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตตลอดเวลา ก็จะช่วยให้โรงงานสามารถหลีกเลี่ยงความสูญเสียอันไม่จำเป็นนี้ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การปรับปรุงด้านต้นทุนการผลิต

จากการวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิต พบว่าต้นทุนใหญ่ ๆ มีอยู่ 2 รายการด้วยกัน คือ

๑. วัตถุดิบทางตรง (มันเส้น) คิดเป็น 76.53 ของต้นทุนทั้งหมด

๒. ค่าไฟฟ้า ซึ่งคิดเป็น 6.13 ของต้นทุนทั้งหมด

ต้นทุนรายการที่ 1 ควบคุมได้ยาก ทั้งนี้ก็เพราะ ราคามันเส้น หรือหัวมันสด มักจะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามราคามันอัดเม็ดในตลาดโลกเสมอ ด้วยเหตุนี้ต้นทุนรายการที่พอจะควบคุมและหาทางลดลงได้ ก็คือ ค่าไฟฟ้า ซึ่งเป็นต้นทุนที่ใหญ่รองลงมา

แนวทางปฏิบัติในการลดค่าไฟมีหลายแนวทางด้วยกัน ก่อนอื่นเราจะลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ซึ่งเห็นได้ชัดที่สุดลง นั้นคือ ค่าปรับที่โรงงานต้องจ่ายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อันเนื่องมาจากตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power factor) ของตนมีค่าต่ำ การลดค่าใช้จ่ายนี้ทำได้โดยติดตั้งคาปาซิเตอร์ (Capacitor) ขนาดที่เหมาะสมเข้าไป เพื่อช่วยปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้น ในการติดตั้งโรงงานจะต้องลงทุนด้วยเงินจำนวนหนึ่ง ซึ่งจะได้กลับคืนจากการประหยัดได้เมื่อเวลาผ่านไป

ปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวงได้แบ่งประเภทของผู้ใช้ไฟฟ้าออกเป็น 7 ประเภทด้วยกัน คือ

1. ประเภทบ้านพักอาศัย
2. ประเภทธุรกิจขนาดเล็ก
3. ประเภทธุรกิจขนาดใหญ่
4. ประเภทอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
5. ประเภทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่
6. ประเภทอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ในเวลา off-peak
7. ประเภทไฟฟ้าสำรอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงงานตัวอย่างที่เราศึกษาจัดอยู่ในประเภทที่ 4 คือ ประเภทอุตสาหกรรมขนาดเล็ก โดยที่โรงงานใช้ไฟฟ้าจากสายแรงดันต่ำกว่า 12 กิโลวัตต์ การไฟฟ้า ฯ จึงคิดค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้า กิโลวัตต์ละ 98 บาท ค่านี้จะปรากฏอยู่ในสูตรการคำนวณเงินค่าปรับหรือเงินรางวัลตามประกาศฉบับใหม่ซึ่งจะแสดงต่อไป

ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของโรงงานตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในรอบ 12 เดือน

= 780 กิโลวัตต์

ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ในขณะศึกษา

= 0.70

ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดเฉลี่ยในระยะ 9 เดือนที่ผ่านมา

= 600 กิโลวัตต์

จากประกาศของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ลงวันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2528 ที่ปรากฏอยู่ในภาคผนวกท้ายเล่ม สูตรการคำนวณโบนัสหรือค่าปรับสำหรับอุตสาหกรรมที่มีค่า Power Factor ต่างไปจาก 0.85 คือ

เงินส่วนลดหรือเพิ่มค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าประจำเดือน

$$= K \times Max.KW. \times DC \times \left(1 - \frac{0.85}{\cos \phi}\right) \text{ บาท}$$

สำหรับโรงงานตัวอย่าง ที่ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 780 KW จะเสียค่าปรับเดือนละ

$$= 1 \times 780 \times 98 \times \left(1 - \frac{0.85}{0.70}\right) \text{ บาท}$$

$$= 16,380 \text{ บาท}$$

แต่ถ้าคิดที่ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดโดยเฉลี่ยจากข้อมูล 9 เดือน ซึ่งเท่ากับ 600 KW ก็จะเสียค่าปรับเดือนละ

$$= \quad 1 \times 600 \times 98 \left(1 - \frac{0.85}{0.70}\right) \quad \text{บาท}$$

$$= \quad 12,600 \quad \text{บาท}$$

ในที่นี้เราใช้ตัวเลขจากค่าเฉลี่ย (600 KW) มาคำนวณหาขนาดของคาปาซิเตอร์ แล้วจึงวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อหาขนาดที่เหมาะสมต่อไป

ถ้าเราต้องการปรับปรุงค่า Power Factor เช่น จากเดิม 0.70 ขึ้นไปเป็น 0.90 ก็ให้ดูตารางในภาคผนวก ข. จะได้ตัวเลขตัวหนึ่ง (ในที่นี้ คือ 0.536) และเมื่อนำไปคูณเข้ากับค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด ก็จะให้ขนาดของคาปาซิเตอร์ออกมาดังนี้

ขนาดของคาปาซิเตอร์ = 0.536 × 600 KVAr

= 322 KVAr

ในทำนองเดียวกัน เราจะได้ขนาดของคาปาซิเตอร์ ที่ค่า Power Factor ต่าง ๆ กัน ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 6.9

ขนาดของคาปาซิเตอร์ที่ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าต่าง ๆ จากเดิม 0.70

P.F.	0.84	0.85	0.87	0.89	0.90	0.93	0.95	0.97
KVAr	244	240	272	305	322	375	415	461

ณ. ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 600 กิโลวัตต์

ปัจจุบันมีบริษัทเอกชนจำนวนมากจำหน่ายและรับติดตั้งคาปาซิเตอร์ให้กับโรงงานอุตสาหกรรม คาปาซิเตอร์นั้นจะมีราคาแตกต่างกันที่ขนาดและลักษณะการติดตั้ง อัตราที่กำหนดโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ต่อไปนี้จะสนับสนุนคำกล่าวข้างต้นเป็นอย่างดี

ขนาด (KVAr)	ราคา (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท/KVAr)
5	1,944	389
10	2,268	227
20	3,132	157
30	4,212	140
45	5,616	125
75	7,776	104

(ทุกขนาดเป็นชนิด 3 ø 400 v)

โดยเฉลี่ยแล้วราคาคาปาซิเตอร์ที่รวมคิดค่าติดตั้งจะตก KVAr ละ 300 บาท ฉะนั้นเราจะนำราคานี้ไปประกอบในการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบดูว่า ขนาดของคาปาซิเตอร์ที่จะติดตั้งควรเป็นเท่าไร จึงจะก่อประโยชน์ให้แก่โรงงานสูงที่สุด

ในการติดตั้งคาปาซิเตอร์ โรงงานต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อติดตั้ง KVAr Meter ให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นเงิน 20,000 บาท ถ้าโรงงานต้องการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าขึ้นไปเป็น 0.90 ที่ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด 600 กิโลวัตต์ โดยคาปาซิเตอร์มีอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยเป็น 10 ปี โรงงานจะได้ผลตอบแทนคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิได้ดังนี้

เงินลงทุนในการติดตั้ง	=	322 × 300	บาท
	=	96,600	บาท
เงินค่าธรรมเนียม	=	20,000	บาท
รวมเงินลงทุนทั้งสิ้น	=	116,600	บาท
ค่าปรับหากไม่ปรับปรุง P.F.	=	12,600	บาท/เดือน

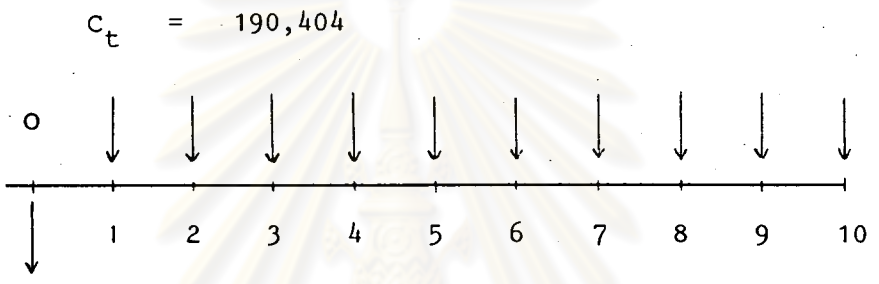
ค่าโบนัสเมื่อปรับปรุง P.F. = $1 \times 600 \times 98 \times \left(1 - \frac{0.85}{0.90}\right)$

= 3,267 บาท/เดือน

รวมเงินที่ประหยัดได้ต่อเดือน = 15,867 บาท

หรือประหยัดได้ต่อปี = 190,404 บาท

ซึ่งเขียนเป็นรูปการไหลของเงินได้ คือ



รูปที่ 6.13 การไหลของเงินจากการลงทุนติดตั้งคาปาซิเตอร์

เนื่องจากเงินได้ปัจจุบันสุทธิ (NPV)

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t} - I$$

โดยที่ C_t = เงินที่ประหยัดได้ต่อปี

i = อัตราดอกเบี้ยขั้นต่ำเงินกู้เบิกเกินบัญชี (Minimum Overdraft Rate-MOR) ซึ่งในปัจจุบัน คือ 14% ต่อปี

n = อายุการใช้งานของคาปาซิเตอร์ในที่นี้ประมาณ 10 ปี

I = เงินลงทุนในการติดตั้งคาปาซิเตอร์

จากตารางในภาคผนวก ค. ที่อัตราดอกเบี้ย 14% และ n = 10 ได้ factor ที่ใช้แปลงค่า C_t เป็นมูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 5.2161

$$\therefore \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t} = 190,404 \times 5.2161$$

$$= 993,166.30 \quad \text{บาท}$$

$$\text{NPV} = 993,166.30 - 116,600 \quad \text{บาท}$$

$$= 876,566.30 \quad \text{บาท}$$

ทำนองเดียวกัน เราอาจหาจำนวนมูลค่าในปัจจุบันสุทธิสำหรับค่า Power factor ต่าง ๆ ตั้งแต่ 0.84 ถึง 0.97 เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกค่า Power factor ที่เหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 6.10 ต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.10

แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิจากการลงทุนติดตั้งคาปาซิเตอร์ที่ P.F. ต่าง ๆ

ข้อมูลอื่น ๆ / P.F.	0.84	0.85	0.87	0.89	0.90	0.93	0.95	0.97
ขนาดคาปาซิเตอร์ KVAr	224	240	272	305	322	375	415	461
เงินลงทุน (I) บาท	87,200	92,000	101,600	111,500	116,600	132,500	144,500	158,300
เงินที่ประหยัดได้ต่อเดือน	11,900	12,600	13,952	15,243	15,867	17,658	18,789	19,784
เงินที่ประหยัดได้ต่อปี (C_t)	142,800	151,200	167,424	182,916	190,404	211,896	225,468	237,408
$\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}$	744,859.08	788,674.32	873,300.32	954,108.14	993,166.30	1,105,270.70	1,176,063.36	1,238,343.80
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	657,659.08	696,674.32	771,700.32	842,608.14	876,566.30	972,770.70	1,031,563.36	1,080,043.80

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 6.10 จะเห็นได้ว่า Power factor ที่ให้ผลตอบแทนคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิแก่โรงงานสูงสุด คือ 0.97 ดังนั้น เราจึงเลือกปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าขึ้นมาที่จุดนี้ ด้วยเงินลงทุน 158,300 บาท ซึ่งจะได้ผลตอบแทนแก่โรงงานคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 1,080,043.80 บาท ในเวลา 10 ปี

แนวทางปฏิบัติในการลดค่าไฟฟ้า นอกจากการติดตั้งคาปาซิเตอร์แล้ว โรงงานอาจวางมาตรการอื่น ๆ เสริมได้ดังนี้ คือ

1. พยายามลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงที่มียอดการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด ทั้งนี้ เพื่อให้ค่าไฟส่วนที่มาจากค่าพลังงานไฟฟ้าสูงสุดมีน้อยที่สุด

2. ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่หัวอัดทั้ง 2 หัว ซึ่งเป็นเครื่องจักรใหญ่ในโรงงาน เพื่อควบคุมการใช้ไฟฟ้าที่จุดนี้ให้เป็นไปโดยประหยัด

3. หลังคาของโรงงาน ควรใช้วัสดุที่โปร่งแสงสลับไปกับหลังคาทึบแสงที่ใช้อยู่เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างลง

4. จัดให้มีการซ่อมบำรุงหม้อแปลง สวิชท์ตัดไฟ และตรวจสอบเครื่องจักรตลอดจนระบบไฟฟ้าเป็นประจำ อย่างน้อยปีละครั้ง

5. ในการปิดสวิชท์ตัดกระแสไฟฟ้าทุกครั้ง ควรเริ่มจากด้านเครื่องอัดก่อน แล้วจึงปิดสวิชท์ใหญ่ และในการเปิดควรเริ่มจากสวิชท์ใหญ่ไปหาเครื่องจักร เพื่อป้องกันไม่ให้กระแสไฟเริ่มต้นสูงเกินไป

6. เพื่อผลทางจิตวิทยา ควรดับไฟฟ้าแสงสว่างในโรงงานช่วงหยุดพักเที่ยงทุกวัน

<u>การปรับปรุงด้านสินค้าคงคลัง</u>

จากการวิเคราะห์ปัญหาในด้านนี้ พบว่า ปัญหาที่หนักที่สุดก็คือ โรงงานต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบซึ่งโรงงานเก็บไว้เป็นจำนวนมาก คือ ครั้งละประมาณ 3 เดือน (8,250 ตัน) การตัดสินใจในเรื่องวัตถุดิบคงคลังเช่นนี้ สาเหตุสำคัญเกิดจากโรงงานต้องการหลีกเลี่ยงความสูญเสียอันเนื่องมาจากวัตถุดิบมีราคาแพง อย่างไรก็ตาม วิธีที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่อาจใช้

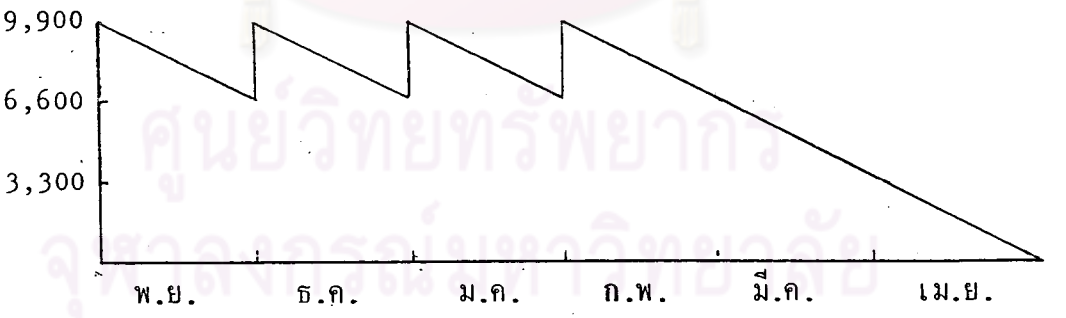
ได้ดีแล้ว ถ้าการกักตุนก่อให้เกิดความสูญเสียน้อยกว่าการซื้อวัตถุดิบราคาสูง การวิเคราะห์และเสนอแนะต่อไปนี้จะชี้ให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบระหว่างระบบวัตถุดิบคงคลังแบบที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่กับแบบที่อาศัยทฤษฎีการวิจัยดำเนินงานมาช่วยในการคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการสั่งซื้อวัตถุดิบ คือ หัวมันสดมาใช้ในการผลิตมีดังต่อไปนี้

1. ค่าสินค้าที่สั่งมาใช้ในการผลิต ในที่นี้คือหัวมันสดซึ่งจะเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตตลอดช่วง 6 เดือน

2. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปเพื่อให้ได้วัตถุดิบมาใช้ในการผลิต เช่น ค่าเสมียนที่ทำหน้าที่ในการสั่งซื้อ ค่าขนส่งสินค้ามายังโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการตรวจนับ และค่าใช้จ่ายในการบันทึกบัญชี เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) คือ เงินที่ใช้ไปเพื่อเก็บรักษาสินค้าที่ยังไม่ได้ผลิต เช่น ค่าเช่าโกดัง ค่าเสียโอกาสที่ต้องนำเงินมาลงทุนในวัตถุดิบคงคลัง ซึ่งอย่างน้อยก็เท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากของธนาคาร และค่าสูญเสียน้ำหนักอันเกิดจากเก็บวัตถุดิบไว้นานเกินไป



รูปที่ 6.13 ระบบวัตถุดิบคงคลังของโรงงาน พงศธร

รูปที่ 6.13 แสดงระบบวัตถุดิบคงคลังแบบที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่ โดยที่โรงงานคาดว่าจะใช้หัวมันสดเป็นวัตถุดิบในการผลิตประมาณเดือนละ 3,300 ตัน ขณะเดียวกันก็กลัวว่าในการสั่งครั้งต่อไปตนจะต้องซื้อวัตถุดิบในราคาที่แพง จึงใช้วิธีตุนหัวมันสดไว้ครั้งละ 3 เดือน โดยสั่งซื้อครั้งแรกเมื่อเริ่มต้นผลิต (ต้นเดือนพฤศจิกายน) เป็นจำนวนทั้งสิ้น $3,300 \times 3 = 9,900$ ตัน

จากนั้นตอนปลายเดือนพฤศจิกายน โรงงานจะสั่งซื้อวัตถุดิบอีกจำนวน 3,300 ตัน เพื่อมาชดเชยกับที่ผลิตไป เป็นเหตุให้วัตถุดิบในคลังยังคงปริมาณ 9,900 ตัน อยู่เช่นเดิม ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ก็จะหยุดสั่ง และใช้วัตถุดิบในสต๊อคไปจนหมดตอนสิ้นเดือนเมษายนพอดี

ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นสำหรับทางเลือกที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่อาจคำนวณได้ดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายทั้งหมด = ค่าสินค้า + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ + ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

ค่าสินค้า = ราคาหัวมันสดเดือนที่ t × จำนวนมันที่สั่งซื้อในเดือนนั้น

$= P_0Q_0 + P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3$

$= 0.75 \times 9,900 \times 1,000 + 0.75 \times 3,300 \times 1,000 +$
$0.75 \times 3,300 \times 1,000 + 0.71 \times 3,300 \times 1,000$

= 14,718,000 บาท

หมายเหตุ : ราคาหัวมันสดในเดือนต่าง ๆ ใช้ข้อมูลล่าสุด ปี 2526-2527 ของ กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ ดังแสดงในตารางที่ 6.11

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ เนื่องจากเจ้าของโรงงานกะประมาณค่าใช้จ่ายรายการนี้เป็น 1 สตางค์ ต่อ วัตถุดิบ 1 กิโลกรัม ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อทั้งหมดจะเท่ากับ

$= 9,900 \times 1,000 \times 0.01 + 3,300 \times 1,000 \times 0.01 \times 3$

= 198,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

= ค่าเช่าโกดัง + ค่าเสียโอกาส + ค่าสูญเสียน้ำหนัก

ในช่วง 4 เดือนแรกจะมีวัตถุดิบในสต๊อคอยู่ 6,600 ตันเสมอ ส่วนอีก 3,300 ตัน จะใช้หมดในแต่ละเดือน ดังนั้น วัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยใน 4 เดือน

ตารางที่ 6.11

ราคาหัวมันสำปะหลังรายเดือน ปี พ.ศ. 2524 - 2528

หน่วย บาท/กิโลกรัม

ปี \ เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	เฉลี่ย
2524	0.67	0.62	0.55	0.44	0.41	0.36	0.36	0.42	0.40	0.40	0.42	0.39	0.54
2525	0.49	0.50	0.49	0.50	0.51	0.59	0.55	0.49	0.54	0.52	0.58	0.69	0.58
2526	0.84	0.89	0.91	0.90	0.93	0.84	0.84	0.82	0.73	0.76	0.75	0.75	0.84
2527	0.75	0.71	0.75	0.78	0.65	0.46	0.42	0.47	0.46	0.42	0.42	0.43	0.52

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$= \quad 6,600 + \left(\frac{3,300 + 0}{2} \right)$$

$$= \quad 8,250 \quad \text{ตัน}$$

และในช่วง 2 เดือนหลัง วัตถุดิบคงคลังเฉลี่ย

$$= \quad \frac{6,600 + 0}{2}$$

$$= \quad 3,300 \quad \text{ตัน}$$

เนื่องจากค่าเช่าโกดังเท่ากับ 1 สตางค์/กิโลกรัม

$\therefore$ ค่าเช่าโกดัง $= \quad (8,250 \times 1,000 \times 0.01 \times 4) + (3,300 \times 1,000 \times 0.01)$

$$= \quad 396,000 \quad \text{บาท}$$

ค่าเสียโอกาสเงินที่จมในวัตถุดิบคงคลัง คิดราคาหัวมันสดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 0.68 บาท ที่อัตราผลตอบแทน 9% หากนำเงินไปฝากธนาคาร

$$= \quad 8,250 \times 1,000 \times 0.68 \times \frac{9}{100} \times \frac{4}{12}$$

$$+ 3,300 \times 1,000 \times 0.68 \times \frac{9}{100} \times \frac{2}{12}$$

$$= \quad 168,300 + 33,660$$

$$= \quad 201,960 \quad \text{บาท}$$

ค่าสูญเสียน้ำหนักเนื่องจากเก็บสินค้าไว้นาน คิดเป็น 2% ของน้ำหนัก เราใช้ราคาหัวมันสดเฉลี่ยมาเป็นเกณฑ์ในการคิดดังนี้

$$= \quad \left(8,250 \times 1,000 \times \frac{2}{100} \times 0.68 \right) + \left(3,300 \times 1,000 \times \frac{2}{100} \times 0.68 \right)$$

$$= \quad 157,080 \quad \text{บาท}$$

∴ รวมค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบ

= 157,080 + 396,000 + 201,960 บาท

= 755,040 บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เสียไปเนื่องจากการเก็บสินค้าคงคลังด้วยวิธีที่ถือปฏิบัติอยู่ของโรงงาน

= 14,718,000 + 198,000 + 755,040 บาท

= 15,671,040 บาท

ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเมื่อโรงงานใช้ EOQ มาช่วยในการวิเคราะห์จะเป็นดังต่อไปนี้

จากสูตร $Q^* = \sqrt{\frac{2SO}{C}}$

โดยที่ S = ปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดที่ต้องใช้ในช่วง 6 เดือน

= 3,300 × 6 ตัน

= 19,800 ตัน

O = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง ในที่นี้จะใช้ตัวเลขเฉลี่ย จากกรณีแรก (ที่โรงงานปฏิบัติอยู่) คือ 198,000 บาท ต่อการสั่งซื้อ 4 ครั้ง ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งจึงเท่ากับ 198,000/4 บาท

= 49,500 บาท

C = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อช่วงเวลา (ในที่นี้คือ 6 เดือน) ซึ่งจะใช้ตัวเลขจากกรณีแรกเช่นกัน คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาทั้งหมด/ปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดที่จะใช้ในช่วง 6 เดือน

= 755,040/19,800

= 38.13 บาท/ตัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แทนค่าในสูตร

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(19,800)(49,500)}{38.13}}$$

$$= 7,169.96 \text{ ตัน}$$

ได้ปริมาณสั่งซื้อครั้งละ $= 7,170$ ตัน

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ $= S/Q^*$

$$= 19,800/7,170$$

$$= 2.76 \text{ ครั้ง}$$

$$= 3 \text{ ครั้ง}$$

โดยที่การสั่งซื้อแต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาประมาณ 5 วัน และอัตราการใช้วัตถุดิบของโรงงาน

$$= \frac{3,300}{30} = 110 \text{ ตัน/วัน}$$

∴ โรงงานจะสั่งซื้อเมื่อวัตถุดิบในสต๊อคเหลืออยู่

$$= 110 \times 5$$

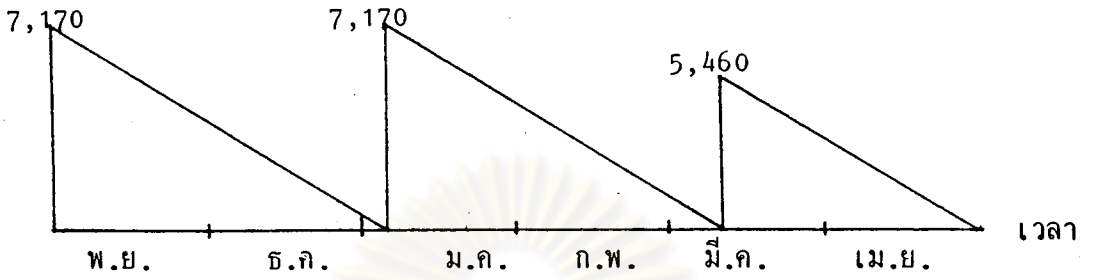
$$= 550 \text{ ตัน}$$

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดสำหรับกรณีที่ 2

$$=$$ ค่าสินค้า + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ + ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

ในการคิดค่าสินค้า เนื่องจากจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด คือ 7,170 ตัน ซึ่งทางโรงงานจะทำการสั่งซื้อตอนต้นเดือนพฤศจิกายน และสามารถใช้ไปได้นาน 66 วัน อัตราการใช้ = 110 ตัน/วัน จากการสอบถามโรงงาน การสั่งซื้อวัตถุดิบครั้งหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาประมาณ 5 วัน ดังนั้น ในการสั่งซื้อครั้งต่อไปจะสั่งซื้อตอนต้นเดือนมกราคมพอดี เพื่อให้วัตถุดิบที่เหลืออยู่ จำนวน 550 ตัน หมดพร้อมกับที่วัตถุดิบที่สั่งซื้อใหม่ จำนวน 7,170 ตัน มาถึงโรงงาน และในการสั่งซื้อครั้งที่ 3 จะสั่งซื้อในสัปดาห์แรกของเดือนมีนาคม เพื่อให้สินค้ามาทันวันที่ 11 การสั่งซื้อครั้งที่ 3 จะสั่งจำนวน $(19,800 - 7,170 \times 2) = 5,460$ ตัน ซึ่งเป็นการเพียงพอที่จะใช้ไปจนสิ้นเดือนเมษายน รวมทั้งสิ้นประมาณ 50 วัน รูปแบบการสั่งซื้อแบบใหม่จะเป็นดังรูปที่ 6.14

ปริมาณวัตถุดิบ (ตัน)



รูปที่ 6.13 รูปแบบการสั่งซื้อแบบใหม่

ค่าสินค้า = ราคาในขณะนั้น × ปริมาณสั่งซื้อ

= 0.75 × 7,170 × 1,000 + 0.75 × 7,170 × 1,000 +

0.75 × 5,460 × 1,000

= 14,850,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง × จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ

= 49,500 × 3

= 148,500 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา = 38.13 บาท/ตัน/ 6 เดือน

= 0.21 บาท/ตัน/วัน

= 0.21 × (7,170 + 0)/2 × 66 + 0.21 ×

(7,170 + 0)/2 × 66 + 0.21 × (5,460 + 0)

/2 × 50

= 128,042 บาท

รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น = 14,850,000 + 148,500 + 128,042 บาท

= 15,126,542 บาท

จะเห็นได้ว่าการสั่งซื้อแบบใหม่เสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นน้อยกว่าแบบเดิมอยู่ 15,671,040 - 15,126,542 = 544,498 บาท ซึ่งค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้เกิดจากการ

ลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ และลดปริมาณวัตถุดิบคงคลังลง สาเหตุหนึ่งที่นำค่าสินค้ามาคิดรวมด้วย ก็เพราะอุตสาหกรรมพืชผลเกษตร มักเผชิญกับความผันผวนในด้านราคาอยู่เสมอ หากราคาเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในทันที วิธีซื้อวัตถุดิบเก็บไว้เป็นปริมาณมากในช่วงที่วัตถุดิบมีราคาต่ำ ก็จะเป็นวิธีที่ดี ทั้งนี้ก็เพราะโรงงานจะได้ผลประโยชน์จากการประหยัดได้ ในส่วนของค่าสินค้า ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายรายการที่ใหญ่ที่สุด ดังเช่น

จากข้อมูลปี พ.ศ. 2525-2526 ในตารางที่ 6.11 เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ของทั้ง 2 วิธี จะพบว่า

<u>วิธีที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่</u>

ค่าใช้จ่ายทั้งหมด = ค่าสินค้า + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ + ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

ซึ่งแยกคิดเป็นแต่ละรายการได้เป็น

ค่าสินค้า $= P_0Q_0 + P_1Q_1 + P_2Q_2 + P_3Q_3$

$= 0.58 \times 9,900 \times 1,000 + 0.69 \times 3,300 \times 1,000$

$+ 0.84 \times 3,300 \times 1,000 + 0.89 \times 3,300 \times 1,000$

= 13,728,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 198,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา = ค่าเช่าโกดัง + ค่าเสียโอกาสของเงินที่ลงทุน + ค่าสูญเสียน้ำหนัก

ซึ่งค่าเช่าโกดัง = 396,000

ค่าเสียโอกาส $= 8,250 \times 1,000 \times 0.71 \times \frac{9}{100} \times \frac{4}{12}$

$+ 3,300 \times 1,000 \times 0.71 \times \frac{9}{100} \times \frac{2}{12}$

= 210,870 บาท

ค่าสูญเสียน้ำหนัก $= 8,250 \times 1,000 \times \frac{2}{100} \times 0.71$

$+ 3,300 \times 1,000 \times 0.71 \times \frac{2}{100}$

= 164,010 บาท

(ราคาหัวมันสดเฉลี่ยใน ปี พ.ศ. 2525-2526 = 0.71 บาท/ก.ก.)

รวมค่าเก็บรักษาทั้งสิ้น = 770,880 บาท

∴ รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

= 13,728,000 + 198,000 + 770,880 บาท

= 14,696,880 บาท

<u>วิธีหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด</u>

S = 19,800 ตัน

O = 198,000/4 = 49,500 บาท

C = 770,880/19,800

= 38.93 บาท/ตัน/ 6 เดือน

$$\therefore \quad Q^* = \sqrt{\frac{2(19,800)(49,500)}{38.93}}$$

∴ ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้ง

= 7,095.9 ตัน

= 7,096 ตัน

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ

$= S/Q^*$

= 19,800/7,095.9

= 2.79 ครั้ง

= 3 ครั้ง

คิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดได้เป็น

ค่าสินค้า = 0.58 × 7,096 × 1,000 + 0.84 × 7,096 × 1,000 + 0.91 × 5,608 × 1,000

= 15,179,600 บาท

ค่าสั่งซื้อ = 49,500 × 3

= 148,500 บาท

ค่าเก็บรักษา = 0.22 × (7,096 + 0)/2 × 65 + 0.22 × (7,096 + 0)/2 × 65 + 0.22 × (5,608+0) /2 × 50

= 132,316.8 บาท

∴ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด = 15,179,600 + 148,500 + 132,317

= 15,460,417 บาท

ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงที่ราคาหัวมันสดผันผวน วิธีใหม่จะเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นสูงกว่าวิธีที่โรงงานถือปฏิบัติอยู่ ดังนั้นในการตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบ โรงงานจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านราคานี้ควบคู่ไปด้วย กล่าวโดยสรุป การใช้ตัวแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) มาคำนวณหาจำนวนครั้งและปริมาณการสั่งซื้อนั้น จะช่วยให้โรงงานสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนของการเก็บรักษาและการสั่งซื้อได้เป็นอย่างดี หากราคาวัตถุดิบไม่เปลี่ยนแปลงมากและรวดเร็วจนเกินไป

สำหรับมันหัวเชื้อนั้นโรงงานกักตุนไว้ เพื่อใช้ผสมกับหัวมันสดที่มีเปอร์เซนต์ความชื้นสูง ซึ่งเกษตรกรมักนำมาจำหน่ายให้แก่โรงงานอยู่เสมอ แนวทางในการแก้ปัญหา ก็คือ โรงงานต้องเข้มงวดในการรับซื้อวัตถุดิบยิ่งขึ้น เช่น รับซื้อแต่เฉพาะวัตถุดิบที่มีเปอร์เซนต์ความชื้นตามที่กำหนด คือ ประมาณ 18 เปอร์เซนต์ หรือต่ำกว่า หากหลีกเลี่ยงไม่ได้โรงงานก็ต้องมีมาตรการทำโทษผู้ที่นำหัวมันชื้นมากมาจำหน่าย เช่น รับซื้อในราคาที่ต่ำมาก อย่างน้อยก็ต้องต่ำ จนพอที่จะชดเชยกับค่าเก็บรักษามันหัวเชื้อที่เก็บตุนไว้

การปรับปรุงด้านการตลาด

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านการตลาด จะเห็นได้ว่า โรงงานสามารถแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น นั่นคือ ปัญหาเรื่องการถูกหยงกดราคา ซึ่งโรงงานอาจมีแนวทางแก้ปัญหาดังนี้

1. สร้างความเชื่อถือในผลผลิตของโรงงานให้เกิดกับหยง เช่น จัดให้มีการควบคุมคุณภาพโดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ความชื้นของมันอัดเม็ด ให้ถูกต้องตามสเปคอยู่เสมอ จนผู้ส่งออกเกิดความไว้วางใจ

2. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ส่งออก ทั้งนี้ก็เพราะสาเหตุของการกดราคาอาจเกิดจากการกลั่นแกล้ง เนื่องจากความไม่ชอบเป็นการส่วนตัว อนึ่ง การสร้างสัมพันธ์ที่ดีจะให้แต่ผลทางบวก เพราะผู้ส่งออกก็คือตลาด หรือลูกค้าของโรงงานนั่นเอง

3. ทำการส่งออกเอง ซึ่งปัจจุบันโรงงานพงศธรได้เริ่มธุรกิจนี้บ้างแล้ว แต่ยังทำได้เองไม่ทั้งหมด การส่งออกเอง นอกจากจะแก้ปัญหาเรื่องการถูกกดราคาจากผู้ส่งออกโดยปริยายแล้ว โรงงานยังจะได้กำไรเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย อนึ่ง โรงงานควรหาทางเจาะตลาดไปยังกลุ่มประเทศนอกประชาคมเศรษฐกิจยุโรป เช่น สหภาพโซเวียตรุสเซีย สาธารณรัฐเกาหลี ไต้หวัน และญี่ปุ่น ซึ่งนอกจากจะได้ตลาดเพิ่มหากทำได้สำเร็จแล้ว กระทรวงพาณิชย์ยังจะจัดสรรโควต้าพิเศษใน EEC ให้ ในอัตราส่วน 1 : 1 อีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย