



การจัดแบบแผนกำลังคนในโรงงานผลิตนมข้นหวาน

การจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดสรรทรัพยากรบุคคลให้เพียงพอกับทุกขั้นตอนและชั่วโมงการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่องที่มีอยู่อย่างเหมาะสม ในการนี้ใช้โรงงานผลิตนมข้นหวานเป็นกรณีศึกษาโดยแสดงการจัดแบบแผนกำลังคนออกเป็นหลายรูปแบบ และนำมาเปรียบเทียบกันระหว่างปริมาณการผลิตกับอัตราค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับกำลังคน เพื่อเป็นแนวทางตัดสินใจในการเลือกใช้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดต่าง ๆ หลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ปริมาณการผลิตที่ต้องการ ในการวางแผนการผลิตให้ได้ผลและเหมาะสมนั้น จะต้องทราบปริมาณการผลิตที่ต้องการเสียก่อน ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายการตลาดที่จะต้องใช้ความสามารถในการคาดคะเนความต้องการของตลาดให้ใกล้เคียงที่สุด รวมไปถึงการคาดคะเนปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้และการเตรียมการ ตลอดจนการเก็บสำรองสินค้าคงคลังด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดการจัดแบบแผนโดยอาศัยปริมาณการผลิตและค่าใช้จ่ายค่านากำลังคนเป็นเกณฑ์ไว้ถึง 18 แบบแผน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้

2. ปริมาณงานที่ทำ หมายถึงปริมาณงานของการผลิต รวมถึงการสต็อกวัสดุเครื่องจักรก่อนทำการผลิต และการล้างเครื่องจักรหลังทำการผลิตที่จะต้องกระทำให้ได้ภายในเวลาที่มีอยู่ ในที่นี้คิดเป็นช่วงปริมาณงานที่ทำต่อปี แต่ภายใน 1 ปีจะสามารถทำงานได้เพียง 48 สัปดาห์เท่านั้น เป็นเพราะมีการหยุดงานโดยเฉลี่ยคิดเป็นระยะเวลาประมาณ 4 สัปดาห์ หรือ 28 วัน (ข้อมูลจากโรงงาน) ได้แก่

2.1 หยุดปรับปรุงและซ่อมแซมเครื่องจักรประจำปี คิดเป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 18-24 วัน ต่อปี

2.2 หยุดชั่วคราวเพราะเครื่องจักรเกิดขัดข้อง แต่ควรมีเครื่องจักร

สำรองทุก ๆ ส่วนที่สำคัญ จึงไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อขอบเขตการผลิตจนต้องหยุดเครื่องจักรเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามคิดเป็นการสูญเสียเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 2-8 วันต่อปี

2.3 หยุดประจำปีโดยไม่มีการทำงานเกิดขึ้น เป็นเวลา 2 วันต่อปี คือ วันสิ้นปีและวันขึ้นปีใหม่

2.4 มีวันหยุดตามประเพณี วันหยุดประจำสัปดาห์และวันหยุดพักผ่อนประจำปี แต่ให้ทำงานโดยได้รับค่าล่วงเวลาเป็นค่าตอบแทนตามสัดส่วนของอัตราค่าจ้างที่ได้รับ

3. รอบเวลาการทำงาน การผลิตนมข้นหวานนั้นต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดต่าง ๆ เป็นสำคัญ เช่น ปฏิบัติทางเคมี นั่นคือ การผลิตนมข้นหวานสามารถกระทำต่อเนื่องกันได้ ทั้งนี้ต้องไม่เกินระยะเวลา 2 สัปดาห์ เพราะเนือนมและส่วนผสมต่าง ๆ ที่เหลือตกค้างอยู่ทำให้อัตราส่วนระหว่างน้ำตาลกับน้ำ (S/W ratio) เปลี่ยนแปลง จำนวนแบคทีเรียจะมากขึ้นเกินที่กำหนด ทำให้คุณภาพของนมข้นหวานลดลง เก็บไว้ไม่ได้นานและอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคต่อไปได้ จึงจำเป็นต้องหยุดการผลิตเพื่อทำการล้างและสเทอริไลซ์เครื่องจักรเพื่อฆ่าเชื้อโรคทุก 2 สัปดาห์ ดังนั้นจึงได้ศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นช่วง 1 รอบการทำงาน (1 รอบการทำงาน คือ 2 สัปดาห์) นั่นคือ ใน 1 ปีจะสามารถทำการผลิตได้ $= \frac{48}{2} = 24$ รอบการทำงาน

4. เวลาทำงานของพนักงาน เวลาทำงานปกติของลูกจ้างในงานอุตสาหกรรมไม่เกินสัปดาห์ละ 48 ชั่วโมง(24) ดังนั้น ใน 1 สัปดาห์ให้พนักงานทำงาน 6 วัน วันละ 8 ชั่วโมงได้ (ทำงานคนละ 8 ชั่วโมง/กะ, จำนวน 6 วัน/สัปดาห์) ซึ่งไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ลูกจ้างมีวันหยุดถึง 2 วัน ตามทฤษฎีการจัดแบบแผนกำลังคนข้างต้น จากการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดชั่วโมงการทำงานไว้ทั้ง 8 และ 12 ชั่วโมง/กะ ในการทำงาน 12 ชั่วโมง/กะ ควรเหมาะกับงานที่ใช้กำลังสมองไม่มากนัก มิฉะนั้นจะเกิดความเมื่อยล้าและเบื่อหน่ายทั้งร่างกายและสมองเมื่อผ่านการทำงานไปแล้ว 8 ชั่วโมง(21) สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตนมข้นหวานนี้จึงเหมาะที่จะกระทำชั่วโมงครั้งชั่วคราวเพื่อเร่งการผลิตมากกว่าที่จะกระทำตลอดไป อย่างไรก็ตามก็ได้ทำการศึกษาไว้เป็นแบบแผนเหมือนกันเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการตัดสินใจ

การจัดแบบแผนกำลังคน 12 ชั่วโมง/กะ (จะทำงานเกิน 4 ชั่วโมง/กะ หรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของกะการทำงานปกติ) ซึ่งแสดงไว้ในแบบแผนที่ 3-6 และ 12 นั้น กำหนดขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อพนักงานที่จะจำวันและเวลาการทำงาน (กะการทำงาน) ของตนได้ โดยไม่มีการสับส่นทุกครั้งเมื่อมารับเวรหรือกะต่อหรือเมื่อมีการหมุนเวียนสับเปลี่ยนกะทุก 4-8 สัปดาห์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะไม่เกิดการเหลื่อมล้ำในการทำงานของกลุ่มพนักงานที่เข้ามารับเวรหรือกะต่อ เพราะเป็นพนักงานต่างกลุ่มต่างหน้าที่ และหากเป็นการทำงานต่างประเภทกันด้วยแล้ว ขบวนการขึ้นคอนและจำนวนพนักงานจะแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ตัวอย่างเช่น กลุ่มพนักงานที่จะมารับเวรหรือกะต่อจากกะการผลิต คือ กะล้าง ซึ่งมีขบวนการและระยะเวลาในการล้างโดยเฉลี่ยประมาณ 8 ชั่วโมงหรือ 1 กะการทำงาน ปกติมีขึ้นคอนและจำนวนพนักงานต่างกับกะการผลิตมาก จะเกิดการเหลื่อมล้ำและเกิดการรอคอยขึ้นได้ สำหรับกะล้างในแบบแผนที่ 3 และ 4 นั้นกำหนดการทำงานไว้ถึง 12 ชั่วโมง/กะ เป็นเพราะข้อจำกัดทางปฏิกิริยาทางเคมีของนมชั้นหวาน กล่าวคือ ทุกครั้งที่หยุดเครื่องจักรก่อนทำการผลิตใหม่จะต้องทำการสเตอริไลซ์เครื่องจักรเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนเสมอ ซึ่งมีขบวนการและระยะเวลาในการสเตอริไลซ์โดยเฉลี่ยประมาณ 1 กะการทำงานปกติเช่นกัน ฉะนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดเครื่องจักรจึงจำเป็นต้องทำการล้างต่อไปอย่างต่อเนื่องจนกว่ากลุ่มพนักงานที่ทำการผลิตจะมารับเวรหรือกะต่อได้ หากกำหนดกะการผลิตน้อยกว่า 12 ชั่วโมง/กะ แต่มากกว่า 8 ชั่วโมง/กะ จะต้องขยายเวลาการทำงานของการล้างออกไป (ไม่เพียงพอที่จะหยุดเครื่องจักรและบรรจุกะสเตอริไลซ์ลงไปได้) จึงเป็นการสูญเสียเปล่าในการผลิต แต่หากกำหนดการทำงานมากกว่า 12 ชั่วโมง/กะ จะทำให้เกิดผลเสียต่อประสิทธิภาพของพนักงานดังที่กล่าวแล้วข้างต้นมากขึ้นไปอีก จึงได้กำหนดกะล้างนี้ไว้ 12 ชั่วโมง/กะ ด้วยโดยให้ค่าล่วงเวลาตอบแทนการทำงานที่เกิน 4 ชั่วโมง/กะทุกครั้ง ดังนั้นใน 1 วันทำงานจึงมีทั้งถูกจ้างที่ทำงาน 8 และ 12 ชั่วโมง/กะ สำหรับการ ทำงาน 8 ชั่วโมง/กะ นั้น วันหนึ่งจะมี 3 กะโดยมีเวลาทำงานคือ 0.00-8.00 น., 8.00-16.00 น. และ 16.00-24.00 น. หากพนักงานคนใดต้องการหยุดพักผ่อนหรือสับเปลี่ยนกะการทำงาน จะต้องทำการตกลงกันเองก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมการจัดหาพนักงานคนอื่นมาทดแทนตน หนึ่งพนักงานบางคนอาจจะมิวันหยุดประจำสัปดาห์ใน 1 รอบการทำงานหนึ่ง ๆ ไม่สอดคล้อง.

กันเช่น หยุดวันอาทิตย์ในสัปดาห์ที่ 1 แต่หยุดวันพุธในสัปดาห์ที่ 2 เป็นต้น ซึ่งกฎหมายคุ้มครองแรงงาน(24)อนุญาตให้นายจ้างและลูกจ้างตกลงกันล่วงหน้าในการที่จะกำหนดวันใดเป็นวันหยุดประจำสัปดาห์ได้

5. อัตราการผลิตของเครื่องจักร หมายถึงขีดความสามารถของเครื่องจักรในการผลิตตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดกระบวนการผลิต ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ในที่นี้ อัตราการผลิตนมข้นหวานคิดโดยเฉลี่ยประมาณ 515 ลิ้งต่อชั่วโมง (ข้อมูลจากโรงงาน)

6. ลักษณะของแรงงาน หมายถึงแรงงานที่ต้องหาให้เพียงพอกับความต้องการของงานในแต่ละช่วงเวลา แรงงานที่ต้องการเหล่านี้อยู่บนพื้นฐานที่ได้กำหนดวิธีและขั้นตอนการทำงานให้ถูกต้องไว้แล้ว ในการทำงานของบริษัทนมข้นหวานนี้ได้แบ่งพนักงานเป็น 3 ระดับ โดยแบ่งตามคุณวุฒิและประสบการณ์หรือความสามารถในการทำงาน (Skill level) ดังนี้

6.1 ระดับ 1 ได้แก่ หัวหน้าพนักงาน (Foreman and Shift Supervisor) ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไป ได้รับอัตราค่าจ้างโดยเฉลี่ยประมาณ 6,000 บาท/เดือน หรือ $\frac{6,000 \times 12}{48 \times 6 \times 8} = 30$ บาท/ชั่วโมง (จำนวนชั่วโมง/ปี = 48 สัปดาห์ \times 6 วัน \times 8 ชั่วโมง) ปี สัปดาห์ วัน

6.2 ระดับ 2 ได้แก่ พนักงาน (Operator) ระดับปวส. หรือเทียบเท่าลงมาได้รับอัตราค่าจ้างโดยเฉลี่ยประมาณ 3,000 บาท/เดือน หรือ $= \frac{3,000 \times 12}{48 \times 6 \times 8} = 15$ บาท/ชั่วโมง

6.3 ระดับ 3 ได้แก่ คนงาน (Labourer) ระดับ ม.ศ.3 หรือ ม.6 เดิมลงมา ได้รับอัตราค่าจ้างโดยเฉลี่ยประมาณ 2,000 บาท/เดือน หรือ $= \frac{2,000 \times 12}{48 \times 6 \times 8} = 10$ บาท/ชั่วโมง

กรณีที่เทียบเท่าในที่นี้หมายถึง ผู้มีความชำนาญหรือทักษะในการทำงานสูง หรือมีประสบการณ์มานานเพียงพอที่จะรับผิดชอบในตำแหน่งหน้าที่นั้นได้

7. อัตราค่าล่วงเวลา หมายถึงอัตรารายได้ที่นายจ้างจ่ายให้แก่ลูกจ้างเป็นการตอบแทนการทำงานนอกเวลาทำงานปกติและวันหยุด รวมทั้งการทำงานในวันหยุด ในการคำนวณค่าล่วงเวลาจะต้องพิจารณาอัตรารายได้และหลักเกณฑ์(24)ดังต่อไปนี้

7.1 ค่าจ้างทำงานในวันหยุด

7.1.1 ในวันหยุดประจำสัปดาห์ ได้รับค่าจ้างสองเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ

7.1.2 ในวันหยุดตามประเพณี ได้รับค่าจ้างหนึ่งเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ

7.2 ค่าล่วงเวลา

7.2.1 ทำงานเกินเวลาปกติในวันทำงานปกติ ได้รับค่าล่วงเวลาหนึ่งเท่าครึ่งของอัตราค่าจ้างปกติตามเวลาที่ทำงานเกิน

7.2.2 ทำงานเกินเวลาปกติในวันหยุดประจำสัปดาห์ หรือวันหยุดตามประเพณี หรือวันหยุดพักผ่อนประจำปี ได้รับค่าล่วงเวลาสามเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ ตามเวลาที่ทำงานเกิน

8. วันหยุดและหลักเกณฑ์การหยุด

8.1 วันหยุดประจำสัปดาห์ คือ วันอาทิตย์ หรือวันใดวันหนึ่งที่ได้ตกลงกันไว้

8.2 วันหยุดตามประเพณี พนักงานทุกคนได้หยุดงานตามประเพณีโดยได้รับค่าจ้างปีละ 14 วัน คือ วันขึ้นปีใหม่ วันทศมาส วันมาฆบูชา วันจักรี วันสงกรานต์ วันแรงงาน วันฉัตรมงคล วันวิสาขบูชา วันเข้าพรรษา วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระบรมราชินีนาถ วันปิยมหาราช วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันรัฐธรรมนูญและวันสิ้นปี แต่ในที่นี้มีวันหยุดงานโดยเฉลี่ยประมาณ 4 สัปดาห์หรือ 28 วัน คือ เดือนธันวาคม ฉะนั้นจะมีวันหยุดตามประเพณี ปีละ 10 วันเท่านั้น โดยไม่รวมวันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันรัฐธรรมนูญ วันสิ้นปีและวันขึ้นปีใหม่

ดังนั้น การคำนวณอัตราค่าล่วงเวลากะทำได้ ดังนี้

ตัวอย่าง การคำนวณอัตราค่าล่วงเวลาในแบบแผนที่ 4

- จำนวนชั่วโมงที่ทำงานในวันหยุด

1. ประจำสัปดาห์ (วันอาทิตย์) = $24 \times 40 = 960$ ชั่วโมง ได้แก่

ก. ในเวลา 1 ปี มีการทำงาน 24 รอบการทำงาน

ข. ทำงาน 8 ชั่วโมงจำนวน 2 กะในสัปดาห์ที่ 1 และ 3 กะในสัปดาห์ที่ 2 = $8 \times (2+3) = 40$ ชั่วโมง/รอบการทำงาน

2. ความประเพณี = $10 \times 24 = 240$ ชั่วโมง ได้แก่

ก. ในเวลา 1 ปี มีวันหยุดความประเพณีจำนวน 10 วัน

ข. ทำงาน 8 ชั่วโมง จำนวน 3 กะ = $8 \times 3 = 24$ ชั่วโมง/วัน

- จำนวนชั่วโมงที่ทำงานเกินเวลา

1. ทำงานเกินเวลาในวันทำงานปกติ (วันจันทร์ถึงวันเสาร์)

= $24 \times 4 \times 24 = 2,304$ ชั่วโมง ได้แก่

ก. ในเวลา 1 ปี มีการทำงาน 24 รอบการทำงาน

ข. ทำงานเกินเวลา 4 ชั่วโมง/กะ

ค. ทำงาน 2 สัปดาห์ ๆ ละ 6 วัน ๆ ละ 2 กะ = 24 กะ/รอบการทำงาน

2. ทำงานเกินเวลาในวันหยุด (วันอาทิตย์) = $24 \times 8 = 192$ ชั่วโมง ได้แก่

ก. ในเวลา 1 ปี มีการทำงาน 24 รอบการทำงาน

ข. ทำงานเกินเวลา 4 ชั่วโมง/กะ จำนวน 2 กะ ในสัปดาห์ที่ 1 = 8 ชั่วโมง/รอบการทำงาน

- อัตราค่าล่วงเวลาเฉลี่ย (จำนวนเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ)

ค่าคาดหวังของอัตราค่าล่วงเวลา = จำนวนชั่วโมงทำงานในวันหยุดประจำ-

สัปดาห์ : วันหยุดตามประเพณี : เวลาในวันทำงานปกติ : เวลาในวันหยุด

= 960 : 240 : 2,304 : 192

= 5 : 1.25 : 12 : 1

= 0.26 : 0.07 : 0.62 : 0.05

คิดเป็นค่าล่วงเวลาเฉลี่ย (เท่า)

= $0.26(2) + 0.07(1) + 0.62(1.5) + 0.05(3)$

= 1.67 เท่า

ดังแสดงในตารางที่ 5.1



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 แสดงอัตราค่าล่วงเวลาเฉลี่ยคิดเป็นจำนวนเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ
แยกตามแบบแผนต่าง ๆ

แบบ แผน ที่	จำนวนช.ม.ทำงานในวันหยุด		จำนวนช.ม.ที่ทำงานเกินเวลา		อัตราค่า ล่วงเวลาเฉลี่ย (เท่า)
	ประจำสัปดาห์ ได้ 2 เท่า (ช.ม.)	รวมประเพณี ได้ 1 เท่า (ช.ม.)	ในวันทำงานปกติ ได้ 1.5 เท่า (ช.ม.)	ในวันหยุด ได้ 3 เท่า (ช.ม.)	
1	-	240	-	-	2.00*
2	1,152	240	-	-	1.83
3	384	240	2,112	-	1.525
4	960	240	2,304	192	1.67
5	384	240	1,344	-	1.54
6	1,152	240	1,536	-	1.655
7	-	240	-	-	2.00*
8	384	240	-	-	1.62
9	768	240	-	-	1.76
10	1,152	240	-	-	1.83
11	1,152	240	-	-	1.83
12	768	240	2,304	-	1.58
13	-	240	-	-	2.00*
14	384	240	-	-	1.62
15	768	240	-	-	1.76
16	1,152	240	-	-	1.83
17	1,152	240	-	-	1.83
18	1,152	240	-	-	1.83

หมายเหตุ * ค่าคาดหวังของอัตราค่าล่วงเวลาเฉลี่ย เนื่องจากการทำงานฉุกเฉิน
กรณีที่ทำงานครบเวลาทำงานในวันปกติแล้ว หรือแทนพนักงานที่ลาพัก
ก่อน ลาป่วย ล่าป่วยหรือการลาประเภทอื่น ๆ เท่ากับ 2 เท่า (ข้อมูลจากโรงงาน)



9. ข้อจำกัดอื่น ๆ ในการผลิตนมชั้นหวานนั้นกระทำได้ภายใน 1 รอบการทำงาน (2 สัปดาห์) ดังกล่าวข้างต้น ยังมีข้อจำกัดทางการผลิตที่จำเป็น ดังนี้

9.1 เมื่อหยุดทำการผลิต จะต้องทำการล้างเครื่องจักรทันที

9.2 หลังจากการล้างเครื่องจักร และหากมีการหยุดเครื่องจักรด้วยก่อนทำการผลิตใหม่ จะต้องทำการสเตอริไลซ์เครื่องจักรเพื่อฆ่าเชื้อโรคเสียก่อน

9.3 หลังจากการล้างเครื่องจักรแล้วสามารถทำการผลิตต่อได้อีก ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 2 สัปดาห์ หรือ 1 รอบการทำงานดังกล่าวไว้ข้างต้น จะต้องทำการล้างและสเตอริไลซ์เครื่องจักรก่อน จึงจะทำการผลิตต่อไปอีกได้

10. ขั้นตอนการผลิต ในขบวนการผลิตย่อมจะมีขั้นตอนการผลิตอยู่หลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนจะต้องจัดพนักงานให้เหมาะสมกับการผลิตด้วย ซึ่งได้พิจารณา กำหนดพนักงานแล้วพบว่า

10.1 พนักงานทั่วไปโดยเฉพาะระดับ 2 (Operator) ทำงานในลักษณะเป็นการควบคุมเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติ ขณะเดียวกันต้องหมั่นบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขต่าง ๆ โดยสม่ำเสมอ นอกจากนี้กรรมวิธีการผลิตนมชั้นหวานในแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลาเพื่อการแปรสภาพบางอย่าง ซึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในแต่ละขั้นตอนนั้น อนึ่ง เนื่องจากผลผลิตเป็นนมชั้นหวานซึ่งมีสภาพเป็นน้ำจึงต้องใช้เครื่องจักรดึงเก็บหรือที่หยุดพักที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ จากการศึกษาโรงงานผลิตนมชั้นหวานตัวอย่างนี้ เป็นการวางผังโรงงานของแต่ละขั้นตอนอยู่ค่อนข้างห่างไกลกันมาก

ด้วยเหตุนี้เอง หากให้พนักงานที่มีหน้าที่ควบคุมและบันทึกข้อมูลโดยสม่ำเสมอซึ่งเป็นงานค่อนข้างละเอียดอ่อน ต้องมาทำงานในหลายขั้นตอนต่างกันและอยู่ห่างกันมาก เช่น สายงานการประกอบต่าง ๆ ทั่วไป จะทำให้พนักงานดังกล่าวเกิดความเหนื่อยล้ามากจนอาจเป็นเหตุให้ทำงานผิดพลาดและเกิดความเสียหายต่อการผลิตได้

10.2 จากการศึกษาโรงงานผลิตนมชั้นหวานตัวอย่าง พบว่า หากจะลดจำนวนพนักงานดังกล่าวลง กระทำได้ คือ ติดตั้งเครื่องจักรอัตโนมัติ แทนที่พนักงาน

และเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติเกมเท่านั้น แม้จะเป็นโรงงานผลิตนมชั้นหวานเช่นเดียวกัน หากใช้เครื่องจักรต่างประเภทกัน ก็ทำให้การวางแผนโรงงานและการใช้พนักงานต่างกันได้ ดังนั้นการจักสมดุขยในสายการผลิต (Line Balancing) จึงเป็นเหตุผลหนึ่งในการพิจารณาการกำหนดผังโรงงาน หรือจะทำการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ เช่น เกี่ยวกับการกำหนดเครื่องจักรให้กับพนักงาน ในที่นี้จึงเป็นเพียงแนวทางที่ใช้พิจารณาประกอบเท่านั้น

10.3 สำหรับพนักงานบำรุงรักษา (Maintenance) ได้ถูกกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นกลุ่มเครื่องจักรจำนวนทั้งสิ้น 6 คน จากการศึกษา พบว่ามีพนักงานบำรุงรักษาเฉพาะเครื่อง Homogenizer และ Pasteurizer ซึ่งมี 2 ชุด ชุดละ 1 คน รวมเป็น 2 คน คิดตั้งอยู่ใกล้กันสามารถดูแลควบคุมกันไปได้ ดังนั้นจึงได้กำหนดพนักงานดังกล่าวให้เหลือเพียง 1 คน นั่นคือ ลดลงจากเดิม 6 คน เหลือเพียง 5 คน

10.4 พนักงานตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) ได้ถูกกำหนดหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบคุณภาพนมชั้นหวานจำนวนทั้งสิ้น 7 คน จากการศึกษา พบว่ามีพนักงานจำนวนถึง 4 คน ใช้เวลารอคอยผลการทำปฏิกิริยาทั้งกายภาพและทางเคมีของตัวอย่างนมชั้นหวานบ่อยครั้ง ๆ ละค่อนข้างมาก นอกจากนี้พนักงานดังกล่าวต้องทำการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์นมประเภทอื่น ๆ ควบคู่กันไปด้วย (เพราะโรงงานที่เป็นตัวอย่างการศึกษานอกจากจะผลิตนมชั้นหวานแล้ว ยังทำการผลิตอุตสาหกรรมนมประเภทอื่น ๆ ด้วย) ดังนั้นจึงได้กำหนดพนักงานดังกล่าวให้เหลือเพียง 2 คน นั่นคือ ลดลงจากเดิม 7 คน เหลือเพียง 5 คน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทั้งหมด จึงสามารถกำหนดกำลังคนให้เหมาะสมกับงานได้ดังนี้

ตารางที่ 5.2 จำนวนกำลังคนที่ใช้ในการผลิต แยกตามขั้นตอนการทำงานและระดับของพนักงาน

ขั้นตอน	การทำงาน	ระดับของพนักงาน			รวม
		1	2	3	
	<u>Processing and Packing shift</u>				
1	Tipping	1	-	9	10
2	Mixing 1,2,3	-	2	-	2
3	Filtration	1	1	3	5
4	Homogenization	-	1	-	1
5	Pasteurization	-	1	-	1
6	Cooler (Continuous and Bath)	-	2	-	2
7	Cans and Lids Sterilization	1	1	3	5
8	Can Palletizer and Depalletizer	1	-	2	3
9	Filling	1	4	-	5
10	Can Washer	-	-	1	1
11	Labelling and Casing	1	6	-	7
12	Stacker	-	-	8	8
	<u>Service shift</u>				
13	Quality Control	-	5	-	5
14	Maintenance	-	5	-	5
	รวม	6	28	26	60

11. ปริมาณกำลังคนในขบวนการผลิตนมชั้นหวาน

จากเวลาการทำงานของพนักงานในข้อ 4 และข้อจำกัดอื่น ๆ ในข้อ 9 พบว่า ขบวนการผลิตนมชั้นหวานที่สมบูรณ์จะประกอบด้วย การสเตอริไลซ์เครื่องจักร การผลิตและการล้างเครื่องจักร สำหรับจำนวนกำลังคนที่ใช้ในการผลิตได้แสดงในตาราง

ที่ 5.2 ส่วนกำลังคนที่ใช้ในการสเทอริไลซ์เครื่องจักร ต้องใช้กำลังคนประจำเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น เกี่ยวกับการผลิต ยกเว้นพนักงานตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) และจำนวนกำลังคนที่ใช้ในการล้างเครื่องจักรจะมีเพียง 7 คน เท่านั้น โดยแบ่งเป็นระดับและกะการทำงานต่าง ๆ โดยไม่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

ตารางที่ 5.3 จำนวนกำลังคนที่ใช้ในขบวนการผลิต แยกตามประเภทของกะการทำงานและระดับของพนักงาน

ประเภทของกะการทำงาน	ระดับของพนักงาน			รวม
	1	2	3	
1. การผลิต	6	28	26	60
2. สเทอริไลซ์	6	23	26	55
3. ล้าง	1	5	1	7
รวม	13	56	53	122

12. การสับเปลี่ยนกะ เรียงลำดับพนักงานเป็นหมายเลข การเปลี่ยนกะการทำงานกระทำโดยเลื่อนหมายเลขของพนักงานลง 1 ลำดับ ทุกครั้งที่มีการหมุนเวียนสับเปลี่ยนกะทุก 4-8 สัปดาห์

13. กำลังคนระดับสูง หมายถึง กำลังคนระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการผลิต โดยตรงเท่านั้นไม่รวมถึงกำลังคนระดับสูงในฝ่ายอื่น ๆ เช่น กรรมการผู้จัดการ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายการเงิน เป็นต้น หลังจากกำหนดการใช้กำลังคนในระดับต่าง ๆ คือ คนงาน พนักงานและหัวหน้าพนักงาน เป็น 3 ระดับ ทำงาน 2-3 กะ/วัน จำนวน 8-12 ช.ม./กะ และมีการสับเปลี่ยนกะโดยเลื่อนหมายเลขแล้วนั้น จึงได้จัดกำลังคนในระดับสูงขึ้นไปตามระดับหน้าที่ความรับผิดชอบที่ควรจะเป็น ดังนี้

- 13.1 ผู้จัดการฝ่ายผลิต (Production Manager)
- 13.2 หัวหน้าพนักงานตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control Supervisor)
- 13.3 หัวหน้าพนักงานบำรุงรักษา (Maintenance Supervisor)

ทั้งนี้โดยทำงานในเวลาปกติ 8 ชม./วัน คือ 8.00 น.-16.00 น. 6 วัน/สัปดาห์ คือ หยุดวันอาทิตย์ 1 วัน โดยไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นกะ เช่น พนักงานทั่วไป ซึ่งจะไม่นำมาเกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายค่าจ้างคนในแบบแผนต่าง ๆ เพราะทุกแบบแผนจำเป็นต้องมีกำลังคนเหล่านี้เช่นกัน

14. สมมติฐานการวิจัย

- ได้
- 14.1 วัตถุประสงค์ของเครื่องจักรจะต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมที่จะทำงาน
 - 14.2 กำลังคนจะต้องพร้อมตามจำนวนที่ได้จัดแบบแผนกำลังคนไว้
 - 14.3 กำลังคนที่จะเข้ามาทำงานทดแทนหรือทำงานล่วงเวลา จะต้องมีความสามารถในการทำงานทดแทนหรือใกล้เคียงกัน ณ ระดับเดียวกัน
 - 14.4 ราคาวัตถุดิบ ของที่สูญหายไปทั้งก่อนและหลังการผลิต ตลอดจนค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคและสวัสดิการต่าง ๆ จะไม่นำมาเกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้
 - 14.5 การเลื่อนอัตราเงินเดือนคิดเป็นอัตราร้อยละเช่นเดียวกันหมด
 - 14.6 กำลังคนอื่น ๆ เช่น ผู้บริหาร ฝ่ายการพนักงาน ฝ่ายการเงิน ฝ่ายธุรการ เป็นต้น ไม่มีผลเกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษาเปรียบเทียบการจัดแบบแผนกำลังคนต่าง ๆ นี้
 - 14.7 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้เครื่องจักรใหม่ จนทำให้กำลังการผลิตและจำนวนกำลังคนที่ใช้ในแต่ละกะเปลี่ยนแปลงไป

นั่นคือ การจัดแบบแผนกำลังคน แบ่งออกได้ 18 แบบแผน โดยใช้วิธีการกะการผลิตเป็นเกณฑ์ (ดูตารางที่ 5.4 และ 5.5 ประกอบ) ดังนี้

1. ทำการผลิตวันละ 1 กะ ได้แก่ แบบแผนที่ 1-6
2. ทำการผลิตวันละ 2 กะ ได้แก่ แบบแผนที่ 7-12
3. ทำการผลิตวันละ 3 กะ ได้แก่ แบบแผนที่ 13-18

ตารางที่ 5.4 สรุปรูปประเภทของกะการทำงานในแบบแผนต่าง ๆ

 การสแตอริไลซ์
  การผลิต
  การล้าง
  หยุดทำงาน

แบบ แผน ที่	สัปดาห์ที่ 1							สัปดาห์ที่ 2						
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.
1	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
2	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
3	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
4	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
5	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
6	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
7	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
8	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
9	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

 การสแตอริไลซ์
  การผลิต
  การล้าง
  หยุดทำงาน

แบบ แผน ที่	สัปดาห์ที่ 1							สัปดาห์ที่ 2						
	จ.	อ.	พ.	พจ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.	พจ.	ศ.	ส.	อา.
10	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
11	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
12	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
13	สแตอริไลซ์	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
14	สแตอริไลซ์	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
15	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
16	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
17	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต
18	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต	ผลิต



ตารางที่ 5.5 แสดงการจัดแบบแผนความถี่การกำลังคนชั้นต้นให้เพียงพอกับความถี่การ

แบบแผน	ระดับ	วันรวมไว้	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ
1	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	6	0
		2.สเซอร์ไอซ์	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	6	0
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	13	13	13	13	13	13	0	13	13	13	13	13	13	0
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	0
		2.สเซอร์ไอซ์	23	23	23	23	23	23	0	23	23	23	23	23	23	0
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0
		รวม	56	56	56	56	56	56	0	56	56	56	56	56	56	0
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	0
		2.สเซอร์ไอซ์	26	26	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	0
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	53	53	53	53	53	53	0	53	53	53	53	53	53	0
2	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		2.สเซอร์ไอซ์	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		รวม	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
		2.สเซอร์ไอซ์	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		รวม	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
		2.สเซอร์ไอซ์	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		รวม	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	
3	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	0	
		2.สเซอร์ไอซ์	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
		รวม	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	
		2.สเซอร์ไอซ์	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	23	
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	
		รวม	33	33	33	33	33	33	23	33	33	33	33	33	23	
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	0	
		2.สเซอร์ไอซ์	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	26	
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
		รวม	27	27	27	27	27	27	26	27	27	27	27	27	26	

แบบ แผน	ระดับ	วัน รวม	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ
4	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	13
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่าง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		รวม	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	56
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	53
5	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	0	
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	6
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	0
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่าง	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0
		รวม	33	33	33	33	33	33	23	33	33	33	33	33	33	23
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	0
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	27	27	27	27	27	27	26	27	27	27	27	27	27	26
6	1	1.ผลิต	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	7	7	7	7	7	7	13	7	7	7	7	7	7	13
	2	1.ผลิต	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่าง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		รวม	33	33	33	33	33	33	56	33	33	33	33	33	33	56
	3	1.ผลิต	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
		2.สคอไรค์	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	27	27	27	27	27	27	53	27	27	27	27	27	27	53

แบบแผน	ระดับ	วันรวม	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา
7	1	1.ผลิต	6	12	12	12	12	12	0	6	12	12	12	12	12	0
		2.สคอรีไลซ์	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	13	13	13	13	13	13	0	13	13	13	13	13	13	0
	2	1.ผลิต	28	56	56	56	56	56	0	28	56	56	56	56	56	0
		2.สคอรีไลซ์	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0
		รวม	56	61	61	61	61	61	0	56	61	61	61	61	61	0
	3	1.ผลิต	26	52	52	52	52	52	0	26	52	52	52	52	52	0
		2.สคอรีไลซ์	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	53	53	53	53	53	53	0	53	53	53	53	53	53	0
8	1	1.ผลิต	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12	12	12	12	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	13	13	13	13	13	13	6	13	13	13	13	13	13	6
	2	1.ผลิต	56	56	56	56	56	56	0	56	56	56	56	56	56	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0
		รวม	61	61	61	61	61	61	23	61	61	61	61	61	61	23
	3	1.ผลิต	52	52	52	52	52	52	0	52	52	52	52	52	52	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	53	53	53	53	53	53	26	53	53	53	53	53	53	26
9	1	1.ผลิต	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	6
	2	1.ผลิต	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
		3.ล้าง	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
		รวม	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	23
	3	1.ผลิต	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	0
		2.สคอรีไลซ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
		3.ล้าง	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		รวม	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	26

แบบ แผน	ระดับ	วัน รวม	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อา
10	1	1.ผลิต	12	12	12	12	12	12	6	12	12	12	12	12	12	6
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	2	1.ผลิต	56	56	56	56	56	56	28	56	56	56	56	56	56	28
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่า	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		รวม	61	61	61	61	61	61	56	61	61	61	61	61	61	56
	3	1.ผลิต	52	52	52	52	52	52	26	52	52	52	52	52	52	26
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
11	1	1.ผลิต	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	2	1.ผลิต	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	28
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่า	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		รวม	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	56
	3	1.ผลิต	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	26
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		รวม	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
12	1	1.ผลิต	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12	12	12	12	0
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค่า	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	12	12	12	12	12	12	7	12	12	12	12	12	12	7
	2	1.ผลิต	56	56	56	56	56	56	0	56	56	56	56	56	56	0
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค่า	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	56	56	56	56	56	56	28	56	56	56	56	56	56	28
	3	1.ผลิต	52	52	52	52	52	52	0	52	52	52	52	52	52	0
		2.สคอชโล	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค่า	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	52	52	52	52	52	52	27	52	52	52	52	52	52	27

แบบ แผน	ระดับ	วัน รวม	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ	จ	อ	พ	พ	ศ	ส	อ
13	1	1.ผลิต	12	18	18	18	18	12	0	12	18	18	18	18	12	0
		2.สคอรีไลต์	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
		รวม	18	18	18	18	18	13	0	18	18	18	18	18	13	0
	2	1.ผลิต	56	84	84	84	84	56	0	56	84	84	84	84	56	0
		2.สคอรีไลต์	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0
		รวม	79	84	84	84	84	61	0	79	84	84	84	84	61	0
	3	1.ผลิต	52	78	78	78	78	52	0	52	78	78	78	78	52	0
		2.สคอรีไลต์	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
		รวม	78	78	78	78	78	53	0	78	78	78	78	78	53	0
14	1	1.ผลิต	12	18	18	18	18	18	0	12	18	18	18	18	18	0
		2.สคอรีไลต์	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	18	18	18	18	18	18	1	18	18	18	18	18	18	1
	2	1.ผลิต	56	84	84	84	84	84	0	56	84	84	84	84	84	0
		2.สคอรีไลต์	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	79	84	84	84	84	84	5	79	84	84	84	84	84	5
	3	1.ผลิต	52	78	78	78	78	78	0	52	78	78	78	78	78	0
		2.สคอรีไลต์	26	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	78	78	78	78	78	78	1	78	78	78	78	78	78	1
15	1	1.ผลิต	18	18	18	18	18	18	0	18	18	18	18	18	18	0
		2.สคอรีไลต์	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	18	18	18	18	18	18	7	18	18	18	18	18	18	7
	2	1.ผลิต	84	84	84	84	84	84	0	84	84	84	84	84	84	0
		2.สคอรีไลต์	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	84	84	84	84	84	84	28	84	84	84	84	84	84	28
	3	1.ผลิต	78	78	78	78	78	78	0	78	78	78	78	78	78	0
		2.สคอรีไลต์	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	78	78	78	78	78	78	27	78	78	78	78	78	78	27

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

แบบ แผน	ระดับ	วัน รวม	วัน							วัน						
			จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	อา
16	1	1.ผลิต	18	18	18	18	18	18	6	18	18	18	18	18	18	6
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	18	18	18	18	18	18	13	18	18	18	18	18	18	13
	2	1.ผลิต	84	84	84	84	84	84	28	84	84	84	84	84	84	28
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	84	84	84	84	84	84	56	84	84	84	84	84	84	56
	3	1.ผลิต	78	78	78	78	78	78	26	78	78	78	78	78	78	26
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	78	78	78	78	78	78	53	78	78	78	78	78	78	53
17	1	1.ผลิต	18	18	18	18	18	18	12	18	18	18	18	18	18	6
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	18	18	18	18	18	18	13	18	18	18	18	18	18	13
	2	1.ผลิต	84	84	84	84	84	84	56	84	84	84	84	84	84	28
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	84	84	84	84	84	84	61	84	84	84	84	84	84	56
	3	1.ผลิต	78	78	78	78	78	78	52	78	78	78	78	78	78	26
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	78	78	78	78	78	78	53	78	78	78	78	78	78	53
18	1	1.ผลิต	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	6
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	13
	2	1.ผลิต	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	28
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
		รวม	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	56
	3	1.ผลิต	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	26
		2.สคอชโศษ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
		3.ค้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		รวม	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	53



การคำนวณเปรียบเทียบจำนวนกำลังคนและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผนกำลังคน

กำหนดความต้องการกำลังคนขั้นต้นรวมจากตารางที่ 5.5 ของแต่ละแบบ-
แผน แต่ละระดับและกำหนดวันทำงาน ดังนี้ ใน 1 สัปดาห์ทำงาน 6 วัน หยุด 1 วัน
นั่นคือ ใน 1 รอบการทำงาน (2 สัปดาห์หรือ 14 วัน) จะทำงาน 12 วัน (6วันต่อ
สัปดาห์) และหยุด 2 วัน (1 วันต่อสัปดาห์) ในการนี้จะกระทำเพียงทีละ 1 คน
(1 รูปแบบ) พร้อมกับคำนวณหาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอัตราค่าจ้างของแต่ละคนรวมกับปริมาณ
ความต้องการกำลังคนที่เหลือ (Residual demand) ถ้าหากไม่จ้างกำลังคนเพิ่มจะต้อง
เสียค่าทำงานล่วงเวลาทดแทนด้วยจำนวนเงินเท่าใด แล้วเปรียบเทียบกันจนกระทั่งได้
จำนวนกำลังคนตามที่ต้องการโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ในการจัดกำลังคนที่ละ 1 คน
(1 รูปแบบ) ได้แยกการพิจารณาความต้องการกำลังคนขั้นต้นรวมของสัปดาห์ที่ 1 และ 2
ออกจากกัน เพราะบางแบบแผนมีความต้องการกำลังคนรวมของสัปดาห์ที่ 1 ไม่เท่ากับ
สัปดาห์ที่ 2 ได้แก่ แบบแผนที่ 4, 9, 11, 17 และ 18 จากนั้นก็กำหนดกำลังคนตามแนววิธี
ของ Tibrewala , Philippe and Browne ดังนี้

1. พิจารณาวันทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน โดยใส่ค่า -1 ในวันทำงานและใส่
ค่า 0 ในวันหยุด ในการนี้วันที่มีความต้องการกำลังคนน้อยที่สุดและมากที่สุด มักจะเป็น
วันอาทิตย์ เกือบทุกแบบแผน ยกเว้นแบบแผนที่ 2 เฉพาะวันอาทิตย์ที่มีความต้องการ
กำลังคนมากที่สุดคือ แบบแผนที่ 4 และ 6 นอกจากนี้ยังมีวันที่มีความต้องการกำลังคน
น้อยที่สุดรองจากวันอาทิตย์ คือ วันเสาร์และวันจันทร์ ได้แก่แบบแผนที่ 13 และเฉพาะ
วันจันทร์ ได้แก่แบบแผนที่ 7 และ 14 ในระดับ 2 เป็นต้น

2. ใส่ค่า 0 ในวันอาทิตย์ที่มีความต้องการกำลังคนน้อยที่สุด หรือใส่ค่า -1
ในวันอาทิตย์ที่มีความต้องการกำลังคนมากที่สุด และใส่ค่า 0 เริ่มตั้งแต่วันเสาร์แทน จน
กระทั่งความต้องการกำลังคนที่เหลือน้อยที่สุดรองลงมาเท่ากับวันอาทิตย์ของสัปดาห์เกี่ยว-
กัน จึงใส่ค่า 0 (สัปดาห์ละ 1 วัน) เรียงถัดมาเรื่อย ๆ ตามลำดับ กรณีไม่สามารถ
พิจารณาวันทำงานได้เนื่องจากความต้องการกำลังคนในแต่ละวันมีจำนวนเท่ากันหมด
ให้ทำขั้นตอนต่อไป

3. กำหนดวันหยุดของพนักงานคนแรกเป็นวันเสาร์ คนที่สองเป็นวันอาทิตย์ ดัดกันมาเรื่อย ๆ ตามลำดับ

4. ค่าตอบแทนใช้จ่ายเกี่ยวกับอัตราค่าจ้างเงินเดือนตามจำนวนกำลังคน ลักษณะของแรงงานแต่ละระดับ อัตราค่าล่วงเวลาเฉลี่ยคิดเป็นจำนวนเท่าของอัตราค่าจ้างปกติ ในตารางที่ 5.1 จำนวนชั่วโมงที่ทำงาน และการทดแทนแรงงานที่เหลือน รวมทั้งอัตราค่าล่วงเวลาที่จะต้องจ่ายตามลักษณะของแบบแผน เช่น แบบแผนที่มีการทำงาน 12 ชั่วโมงต่อกะ จะต้องจ่ายค่าล่วงเวลาที่เกิน 4 ชั่วโมงต่อกะ ทุกครั้งเป็นต้น

5. จากข้อ 4. จะได้ผลลัพธ์ทุกครั้งที่กำหนดกำลังคนที่ละ 1 คน นำมาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการจิกกำลังคน (รูปแบบ) ที่ผ่านมา จนกว่าจะได้ผลลัพธ์การจิกกำลังคนที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดจึงจะหยุดผลลัพธ์ที่ได้ คือ ควรจะจ้างกำลังคนกี่คน มีแรงงานที่ขาดหรือเกินไปเท่าใดจึงจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คิดเป็นอัตราค่าจ้างทั้งหมด เป็นจำนวน บาทต่อปี

6. การจิกแบบแผนกำลังคนตั้งแต่ข้อ 1-5 เป็นผลลัพธ์ของกำลังคนระดับ เกี่ยวในแบบแผนหนึ่ง ๆ เท่านั้น (1 แบบแผนจะมีกำลังคน 3 ระดับได้แก่ ระดับ 1 หมายถึงหัวหน้าพนักงาน ระดับ 2 หมายถึงพนักงานและระดับ 3 หมายถึง คนงาน) จะต้องทำเช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 3 ระดับ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดมารวมกัน ก็จะได้ผลลัพธ์ของแบบแผนนั้น ๆ

7. แต่ละแบบแผนจะมีอัตราการผลิตแตกต่างกันตั้งแต่ 1-3 กะต่อวัน วันละ 8-12 ชั่วโมง นำจำนวนชั่วโมงที่ทำการผลิตทั้งหมดตลอดปีคูณกับอัตราการผลิต 515 ดังต่อชั่วโมง จะได้อัตราการผลิต (จำนวนดังต่อปี) ของแต่ละแบบแผนนั้น ผลลัพธ์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.6

ตัวอย่างการคำนวณการจิกแบบแผนกำลังคนที่ 4

การจิกแบบแผนกำลังคนที่ 4 มีอัตราการผลิต

$$= [(13 \times 12) + (1 \times 8)] \times 24 \frac{\text{ชั่วโมง}}{\text{ปี}} \times 515 \frac{\text{ดัง}}{\text{ชั่วโมง}} = 2,027,040 \frac{\text{ดัง}}{\text{ปี}}$$

จากนั้นกำหนดความต้องการกำลังคนขั้นต้นของแบบแผนกำลังคนที่ 4 ระดับ 1 (หัวหน้าพนักงาน) จากตารางที่ 5.5 จำนวน 7 คนทุกวัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 7 คนทุกวันตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ และจำนวน 13 คนในวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 1 มีความต้องการกำลังคนในแต่ละวันเท่ากันหมด จึงกำหนดวันหยุดของหัวหน้าพนักงานคนแรกเป็นวันเสาร์ (รูปแบบ # 1) คนที่สองเป็นวันอาทิตย์ (รูปแบบ # 2) เรียงถัดกันมาเรื่อย ๆ ตามลำดับ ส่วนสัปดาห์ที่ 2 มีความต้องการกำลังคนมากที่สุด คือ 13 คน จึงใส่ค่า -1 ในวันอาทิตย์แต่ใส่ค่า 0 ในวันเสาร์ (รูปแบบ # 1) จากนั้นใส่ค่า 0 เรียงถัดมาเรื่อย ๆ (ยกเว้นวันอาทิตย์) จนกระทั่งความต้องการกำลังคนที่เหลือน้อยที่สุดเท่ากับวันอาทิตย์ จึงใส่ค่า 0 เรียงถัดกันแต่ละวันเรื่อยไป (จากตัวอย่างนี้ได้หยุดการจัดกำลังคนเสียก่อน) พร้อมกับคำนวณค่าใช้จ่ายค่าจ้างและค่าทำงานล่วงเวลาทดแทนความต้องการกำลังคนที่เหลือแต่ละรูปแบบด้วย ดังนี้

1. ระดับ 1 ได้แก่ หัวหน้าพนักงาน มีอัตราเงินเดือน 6,000 บาทต่อเดือน หรือ 30 บาทต่อชั่วโมง

2. จากตารางที่ 5.1 ใน 1 ปี จะมีชั่วโมงทำงานในวันหยุดประจำสัปดาห์ และวันหยุดตามประเพณี คือ 960 และ 240 ชั่วโมงตามลำดับ มีชั่วโมงทำงานเกินเวลาในวันทำงานปกติและวันหยุด คือ 2,304 และ 192 ชั่วโมงตามลำดับ โดยได้รับค่าล่วงเวลา 2 เท่า, 1 เท่า, 1.5 เท่า และ 3 เท่าของอัตราค่าจ้างปกติตามลำดับ คิดเป็นค่าล่วงเวลาเฉลี่ยประมาณ 1.67 เท่าของอัตราค่าจ้างปกติ

3. จากข้อ 2. คำนวณห้ออัตราค่าล่วงเวลาของแบบแผนนี้. ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราค่าล่วงเวลา (Overtime rate)} &= 30[2(960)+1(240)+1.5(2,304)+3(192)] \\ &= 185,760 \quad \text{บาท/ปี} \end{aligned}$$

4. จากข้อ 1-3 เลือกจำนวนหัวหน้าพนักงาน ดังต่อไปนี้

เลือกหัวหน้าพนักงาน 7 คน จะเหลือความต้องการกำลังคน (Residual demand) ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 1 และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 12 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 14 แรงงาน และในวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 6 แรงงาน คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนี้

-อัตราค่าใช้จ่าย (Expenditure rate)

$$= (7 \times 6,000 \times 12) + 185,760 + [(14 \times 12) + (6 \times 8)] (30 \times 1.67) (24)$$

$$= 949,478.40 \quad \text{บาท/ปี}$$

เลือกหัวหน้าพนักงาน 8 คน จะเหลือความต้องการกำลังคน (Residual demand) ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 1 และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 12 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 3 แรงงาน และในวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 5 แรงงาน คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนี้

-อัตราค่าใช้จ่าย (Expenditure rate)

$$= (8 \times 6,000 \times 12) + 185,760 + [(3 \times 12) + (5 \times 8)] (30 \times 1.67) (24)$$

$$= 853,142.40 \quad \text{บาท/ปี}$$

เลือกหัวหน้าพนักงาน 9 คน จะเหลือความต้องการกำลังคน (Residual demand) เฉพาะวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 4 แรงงาน มีแรงงานที่เกิน (Overstaff) ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 1 และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2 ที่ทำงาน 12 ชั่วโมงต่อกะจำนวน 8 แรงงาน (แรงงานที่เกินคือ มีพนักงานว่างงานซึ่งไม่เสียค่าล่วงเวลาเพิ่มแต่อย่างใด) คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังนี้

-อัตราค่าใช้จ่าย (Expenditure rate)

$$= (9 \times 6,000 \times 12) + 185,760 + [(0 \times 12) + (4 \times 8)] (30 \times 1.67) (24)$$

$$= 872,236.80 \quad \text{บาท/ปี}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นั่นคือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 4 ระดับ 1 (หัวหน้าพนักงาน) ได้แก่
เลือกจำนวนหัวหน้าพนักงาน (Optimum number of staff)

$$= 8 \quad \text{คน}$$

จำนวนแรงงานที่เกิน (Overstaff)

$$= 0 \quad \text{แรงงาน / รอบการทำงาน}$$

จำนวนความต้องการแรงงานที่เหลือทิ้งสิ้น (Residual demand)

$$= 8 \quad \text{แรงงาน / รอบการทำงาน}$$

จำนวนอัตราค่าล่วงเวลา (Overtime rate)

$$= 185,760 \quad \text{บาท / ปี}$$

จำนวนอัตราค่าใช้จ่ายทิ้งสิ้น (Minimum expenditure rate)

$$= 853,142.40 \quad \text{บาท / ปี}$$

ทำการคำนวณเช่นนี้เรื่อยไปจนครบทั้ง 3 ระดับ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดมารวมกัน จะได้การจัดแบบแผนกำลังคนทั้งหมดของแบบแผนที่ 4 ทำนองเดียวกันแบบแผนอื่น ๆ ก็ใช้วิธีการคำนวณเช่นนี้เหมือนกัน แต่ใช้จำนวนอัตรากะการผลิตและจำนวนชั่วโมงทำงานแตกต่างกันไปตามลักษณะของแบบแผนนั้น ๆ ผลลัพธ์ที่ได้ก็แสดงในตารางที่ 5.6 และภาคผนวก ข.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่างการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 4

 * MANPOWER SCHEDULING PATTERNS FOR CONTINUOUS PRODUCTION *
 * PROGRAMMED BY MR. PIROJ WONGSIRIPATANAKUL *

SCHEDULING PATTERN 4 LEVEL 1

MANPOWER NO.	FIRST WEEK							SECOND WEEK						
	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
INIT. DEM	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	13
# 1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 2	6	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	7	12
# 3	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	11
# 4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	10
# 5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	9
# 6	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	8
# 7	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	7
# 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	6
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5

OPTIMUM NUMBER OF STAFF : 8
 OVERSTAFF : 0
 RESIDUAL DEMAND : 8
 OVERTIME RATE : 185760
 MINIMUM EXPENDITURE RATE : 853142.4

# 19	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 20	17	17	17	16	16	17	17	17	17	17	17	17	18	37
	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
# 21	16	16	16	16	15	16	16	17	16	16	16	16	17	36
	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
# 22	15	15	15	15	15	15	15	16	16	15	15	15	16	35
	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
# 23	14	14	14	14	14	15	14	15	15	15	14	14	15	34
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
# 24	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	13	14	33
	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 25	13	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	32
	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 26	12	12	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13	31
	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
# 27	11	11	11	10	10	11	11	12	11	11	11	11	12	30
	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
# 28	10	10	10	10	9	10	10	11	11	10	10	10	11	29
	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
# 29	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	10	28
	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
# 30	8	8	8	8	8	9	8	9	9	9	9	8	9	27
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 31	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	26
	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 32	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	25
	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
# 33	6	6	5	5	5	6	6	7	6	6	6	6	7	24
	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
# 34	5	5	5	4	4	5	5	6	6	5	5	5	6	23
	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
# 35	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	5	22
	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
# 36	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	21
	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 37	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	20
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 38	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	19
	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	18

# 39	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	0	0	0	1	17

OPTIMUM NUMBER OF STAFF : 39
 OVERSTAFF : 3
 RESIDUAL DEMAND : 20
 OVERTIME RATE : 92880
 MINIMUM EXPENDITURE RATE : 1600286



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# 19	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 20	11	11	11	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	34
	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
# 21	10	10	10	10	9	10	10	11	10	10	10	10	11	33
	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
# 22	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	10	32
	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
# 23	8	8	8	8	8	9	8	9	9	9	8	8	9	31
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
# 24	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	7	8	30
	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 25	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	29
	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 26	6	6	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	28
	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
# 27	5	5	5	4	4	5	5	6	5	5	5	5	6	27
	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
# 28	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	26
	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
# 29	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	25
	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 30	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	24
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
# 31	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	23
	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
# 32	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	22
	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	0	1	21

OPTIMUM NUMBER OF STAFF : 32
 OVERSTAFF : 3
 RESIDUAL DEMAND : 23
 OVERTIME RATE : 61920
 MINIMUM EXPENDITURE RATE : 906873.6

ผลการคำนวณจำนวนกำลังคนและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 4

THE AGGREGATION OF OPTIMUM NUMBER OF STAFF : 79
 TOTAL OVERSTAFF : 6
 TOTAL RESIDUAL DEMAND : 51
 TOTAL OVERTIME RATE : 348560
 THE AGGREGATION OF OPTIMUM EXPENDITURE RATE : 3360303

จากผลการคำนวณจำนวนกำลังคนและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 4 ทั้ง 3 ระดับพบว่า กำลังคนที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีจำนวนทั้งสิ้น 79 คน เป็นกำลังคนในระดับ 1 จำนวน 8 คน ระดับ 2 จำนวน 39 คน และระดับ 3 จำนวน 32 คน โดยมีแรงงานที่เกิน(เกิดการว่างงาน)ทั้งสิ้น 6 แรงงาน ในวันพุธ วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ของสัปดาห์แรก คือกำลังคนในระดับ 2 จำนวน 3 แรงงาน และระดับ 3 จำนวน 3 แรงงาน เช่นกัน แต่ยังมีแรงงานที่ขาด(ต้องจ้างแรงงานเพิ่ม)ทั้งสิ้น 51 แรงงานในวันจันทร์ วันอังคาร วันเสาร์และวันอาทิตย์ คือกำลังคนในระดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 8, 20 และ 23 แรงงานตามลำดับ ทั้งนี้วิธีการจัดกระบวนการผลิตของแบบแผนที่ 4 นี้มีชั่วโมงการทำงาน 12 ชั่วโมง/กะ โดยทำงานเกินเวลา 4 ชั่วโมง/กะทุกวัน(ยกเว้นเฉพาะวันอาทิตย์ของสัปดาห์ที่ 2 เท่านั้นที่ทำงาน 8 ชั่วโมง/กะ) และมีความเป็นไปได้ที่จะทำงานตรงกับวันหยุดต่าง ๆ ด้วย ฉะนั้นจะต้องมีอัตราค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าล่วงเวลาเกิดขึ้นคิดเป็นเงิน 340,560 บาท/ปี ได้แก่อัตราค่าล่วงเวลาของกำลังคนในระดับ 1, 2 และ 3 เป็นเงิน 185,760 และ 92,880 และ 61,920 บาท/ปี ตามลำดับ ดังนั้น อัตราค่าใช้จ่ายค่านกำลังคนทั้งหมดในการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 4 นี้คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 3,360,303 บาท/ปี เป็นค่าใช้จ่ายค่านกำลังคนในระดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 853,143 และ 1,600,286 และ 906,874 บาท/ปี ตามลำดับ

ส่วนการคำนวณหาจำนวนกำลังคนที่เหมาะสมและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผนกำลังคนอื่น ๆ นั้น ก็ใช้วิธีการคำนวณและการพิจารณาลักษณะนี้ เช่นเดียวกันหมดทุกแบบแผน ซึ่งผลลัพธ์ของทุกแบบแผนที่ได้ทั้งหมดนี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.6 และภาคผนวก ข.



ตารางที่ 5.6 สรุปผลการคำนวณจำนวนกำลังคนและค่าใช้จ่ายของการจัดแบบแผน
กำลังคนแบบต่าง ๆ

แบบ แผน ที่	อัตรากะ การผลิต (กะ/วัน)	อัตรากาการผลิต (ล้ง/ปี)	จำนวน กำลังคน (คน)	อัตราค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่าย ค่านากำลังคน (บาท/ล้ง)
1	1	1,186,560	122	4,237,200	3.57
2	1	1,384,320	142	5,090,083	3.68
3	1*	1,779,840	76	2,893,392	1.63
4	1*	2,027,040	79	3,360,303	1.66
5	1*	2,076,480	76	2,830,147	1.36
6	1*	2,373,120	82	3,591,504	1.51
7	2	2,175,360	127	4,417,200	2.03
8	2	2,373,120	136	4,783,882	2.02
9	2	2,570,880	137	5,173,911	2.01
10	2	2,570,880	148	5,285,002	2.06
11	2	2,669,760	148	5,290,272	1.98
12	2*	3,559,680	130	4,800,163	1.35
13	3	3,164,160	177	6,235,440	1.97
14	3	3,361,920	181	6,326,986	1.88
15	3	3,559,680	190	6,678,230	1.88
16	3	3,757,440	200	7,058,083	1.88
17	3	3,856,320	201	7,078,272	1.84
18	3	3,955,200	202	7,334,736	1.85

หมายเหตุ * ทำการผลิตกะละ 12 ชั่วโมง สำหรับ กะสเทอริไลซ์และกะล้างนั้น
ให้ดูตารางที่ 5.4

จากการศึกษาวิจัยการจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง โดยใช้โรงงานอุตสาหกรรมนมชั้นหวานเป็นตัวอย่างการศึกษาครั้งนี้ ปัจจุบันโรงงานดังกล่าวใช้กระบวนการผลิตตรงกับแบบแผนที่ 7 ทุกประการ คือมีการทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน หยุด 1 วัน(วันอาทิตย์) ทำงาน 8 ชั่วโมง/กะ มีการผลิต 2 กะ/วัน

หากเปรียบเทียบการจัดกำลังคนของโรงงานดังกล่าวกับทฤษฎีการจัดแบบแผนกำลังคน(ในแบบแผนที่ 7) พบว่า มีลักษณะการจัดกำลังคนเหมือนกันทุกประการกล่าวคือ ใช้กำลังคนและมีค่าใช้จ่ายค่านแรงงานรวมทั้งสิ้นใกล้เคียงกัน ถึงแม้กำลังคนของโรงงานมีอัตราการใช้เข้าออกจนอาจทำให้อัตราเงินเดือนและค่าจ้างมีช่องว่างแตกต่างกันมากก็ตาม แต่อัตราเงินเดือนและค่าจ้างเฉลี่ยของแต่ละระดับที่ได้จากโรงงานก็เป็นค่าเฉลี่ยเดียวกันกับที่นำมาศึกษาในการจัดแบบแผนกำลังคนครั้งนี้นั้นเอง นอกจากนี้ความต้องการกำลังคนขั้นต้นในกระบวนการผลิต(ได้แก่ การสเทอริไลซ์ การผลิตและการล้าง)นั้นคงที่ทุกวันและหยุดทำงานในวันอาทิตย์ เช่นเดียวกัน จะแตกต่างกันเฉพาะการสับเปลี่ยนกะเท่านั้น กล่าวคือ โรงงานดังกล่าวสับเปลี่ยนเฉพาะกะการผลิต(ทำการผลิต 2 กะ/วัน) ซึ่งกันและกันโดยกะการผลิตแรกต้องทำการสเทอริไลซ์แทนการผลิตทุกวันจันทร์ ส่วนการจัดแบบแผนกำลังคนที่ 7 นั้น มีการหมุนเวียนสับเปลี่ยนกะการทำงานทั้งหมดแต่ก็ไม่มีผลกระทบต่อปริมาณการใช้กำลังคนแต่อย่างใด ทำให้ผลการคำนวณที่ได้ไม่แตกต่างกันด้วย

ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดแบบแผนกำลังคนแบบต่าง ๆ นั้น จะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 6 ต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย