บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ผลการแยกประเภทยาน้ำโดยเทคนิค ABC Analysis แล้วดูผลจากการศึกษาการทำงานและการไหลของยาน้ำในกลุ่ม A โดยเปรียบเทียบผลของการปรับปรุงการทำงาน ศึกษาวิธีการหา Standard Time และการนำไปประยุกต์ใช้งานอื่น ๆ รวมไปถึงประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องรีดเกลียวยาน้ำ และประสิทธิภาพของพนักงานในแผนกยาน้ำ ตลอดจนแนวทางในการเพิ่มผลผลิตในแผนกยาน้ำ จากความคิดเห็นเพิ่มเติมของพนักงานในแผนกรวมกับทัศนะของผู้วิจัยเอง

5.1 การวิเคราะห์ผลในการแยกประเภทยาน้ำ โดยเทคนิค ABC Analysis

จากการทำ ABC Analysis ก็เนื่องด้วยเหตุผลในการเลือกกลุ่มที่จะทำการศึกษาต่อไปในการศึกษาวิธีการ และการไหลของงานของยาน้ำ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลยอดขายรายปีของยาน้ำ ปี 2544 เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา และได้ยาน้ำในกลุ่มที่มีเปอร์เซ็นยอดขายสะสมที่ 82.54% ดังนี้

1. ไอบูโปรเฟน ซัสเพนชั่น
2. ซัลฟาเมทท็อกซาโซน ซัสเพนชั่น
3. ทิโปรลิดีน ไซรับ
4. ไดเฟนไฮดรามีน ไซรับ
5. อะลูมิเนียม ซัสเพสชั่น
6. พาราเซตามอล ไซรับ
7. คลอเฟนนิรามีน ไซรับ

ซึ่งหมายถึงยาน้ำทั้ง 7 ชนิด มียอดขายรวมกันมากกว่า 80% ของยอดขายรวมของยาน้ำทั้งหมด จึงเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจมากที่สุด และควรที่จะเริ่มดำเนินการศึกษาการทำงานและปรับปรุงวิธีการทำงานก่อนเป็นอันดับแรก แต่ในความเป็นจริงแล้ว นอกจากการจำแนกประเภทของสินค้าออกตามยอดขายหรือกำไรแล้ว บางครั้งเราอาจจะต้องให้ความสำคัญในด้านอื่น

ไว้ด้วย สำหรับสินค้าในกลุ่ม B และ C เช่น เป็นสินค้าของลูกค้ารายเดียวกันกับสินค้ากลุ่ม A หรืออาจเป็นสินค้าที่มีผลต่อการโฆษณาสินค้าทั้งหมดของบริษัท ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงเหตุผลนอกเหนือดังที่กล่าวมา

5.2 การวิเคราะห์ผลการศึกษาวิธีการทำงานและการไหลของงานของยาน้ำในกลุ่ม A

จากการศึกษาวิธีการทำงานและการไหลของงานของยาน้ำในกลุ่ม A ทำให้เห็นลำดับการทำงานและรูปแบบการทำงาน ในกระบวนการนั้น และได้หาแนวทางที่สามารถทำให้การทำงานมีการปรับปรุงที่ดีขึ้น โดยสามารถลดรอบระยะเวลาในการผลิตได้ และลดระยะทางในการเคลื่อนที่ได้ โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้ปรับเปลี่ยนบางขั้นตอนของการทำงาน ในส่วนของการรอชั่งสารเคมี และขนย้ายสารเคมีจากห้องชั่งมาห้องผสม และได้หา stakker มาช่วยยกน้ำตาลเทลงหม้อผสมแทนการใช้กำลังคนยก ซึ่งในการทำงานจริงของโรงงานตัวอย่าง ขั้นตอนในการผลิตยาน้ำมีพนักงาน หญิง 2 คนเท่านั้น จึงเกิดความยากลำบากในการยกน้ำตาล จากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพียงบางขั้นตอนของการทำงานก็พบว่าผลของการปรับปรุง สามารถลดรอบระยะการผลิตได้ ดังตารางที่ 5.1 และลดระยะทางในการทำงานได้ดังตารางที่ 5.2 ซึ่งผลการทดลองในส่วนนี้ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงในส่วนของขั้นตอนการผสมสารเคมี เพราะต้องทำตามขั้นตอนของ Working Sheet ซึ่งแนวทางในการวิจัยในอนาคตอาจมีการปรึกษาหารือกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาว่าสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนนี้ได้หรือไม่

กระบวนการผลิต	รอบระยะเวลาการผลิต (นาที)		รอบระยะเวลาการผลิตที่ลดลง (%)
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	
1. ไอบูโปรเฟน ซัสเพนชั่น	1398	1346	3.93
2. ซัลฟาเมทท็อกซาโซน ซัสเพนชั่น	1778	1708	3.94
3. ทิโปรลิดีน ไซรับ	833	803	3.60
4. ไดเฟนไฮดรามีน ไซรับ	1487	1427	4.03
5. อะลูมิเนียม ซัสเพสชั่น	1129	1089	3.54
6. พาราเซตามอล ไซรับ	855	795	7.02
7. คลอเฟนนิรามีน ไซรับ	1077	1002	6.96

ตาราง 5.1 ผลการวิเคราะห์รอบระยะเวลาการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตของยาน้ำในกลุ่ม A

กระบวนการผลิต	ระยะทางที่ใช้ในการผลิต (เมตร)		ระยะทางที่ลดลง (%)
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	
1. ไอบูโปรเฟน ซัสเพนชั่น	281	231	17.79
2. ซัลฟาเมทท็อกซาโซน ซัสเพนชั่น	276	226	18.12
3. ทิโปรลิดีน ไซรับ	376	326	13.30
4. ไดเฟนไฮดรามีน ไซรับ	276	226	18.12
5. อะลูมิเนียม ซัสเพสชั่น	176	176	-
6. พาราเซตามอล ไซรับ	276	226	18.12
7. คลอเฟนนิรามีน ไซรับ	376	326	13.30

ตาราง 5.2 ผลการวิเคราะห์ระยะทางที่ใช้ในการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตของยาน้ำในกลุ่ม A

จะเห็นได้ว่าจากตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 โดยทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงในสายการผลิตของยาน้ำในกลุ่ม A พบว่า

1. ไอบูโปรเฟน ซัสเพนชั่น สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 3.93% และระยะทางลดลง 17.79%
2. ซัลฟาเมทท็อกซาโซน ซัสเพนชั่น สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 3.94% และระยะทางลดลง 18.12%
3. ทิโปรลิดีน ไซรับ สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 3.60% และระยะทางลดลง 13.30%
4. ไดเฟนไฮดรามีน ไซรับ สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 4.03% และระยะทางลดลง 18.12%
5. อะลูมิเนียม ซัสเพสชั่น สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 3.54% และระยะทางลดลง 0%
6. พาราเซตามอล ไซรับ สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 7.02% และระยะทางลดลง 18.12%
7. คลอเฟนนิรามีน ไซรับ สามารถลดรอบการผลิตลงได้ 6.96% และระยะทางลดลง 13.30%

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ซึ่งพบว่าพาราเซตามอล ไซรับ สามารถลดรอบการผลิตลงได้มากที่สุด และอะลูมิเนียม ซัสเพนชั่น สามารถลดรอบการผลิตได้น้อยที่สุด ส่วนซัลฟาเมทท็อกซาโซน ซัสเพนชั่น ไดเฟน ไฮดรามีน ไซรับ พาราเซตามอล ไซรับ สามารถลดระยะทางในการผลิตได้มากที่สุดและอะลูมิเนียม ซัสเพนชั่น ไม่สามารถลดระยะทางในการผลิตลงได้ เพราะว่าขั้นตอนในการลดระยะทางในการผลิต จะอยู่ที่การขนย้ายน้ำตาล จากห้องชั่งสารเคมีมายังห้องผสม แต่ว่าขั้นตอนในการผลิต อะลูมิเนียม ซัสเพนชั่น ไม่ต้องใช้น้ำตาล จึงไม่สามารถลดระยะทางในการผลิตได้

5.3 การวิเคราะห์ผลการวัดผลงานโดยวิธีจับเวลาโดยตรงเพื่อการหาเวลามาตรฐาน

การศึกษาเวลาเป็นการหาเวลามาตรฐานในการทำงานชิ้นหนึ่ง ๆ โดยใช้นาฬิกาจับเวลาเป็นเครื่องมือ เวลามาตรฐานย่อมจะหมายถึงเวลาที่พนักงานคนหนึ่งใช้ในการทำงานชิ้นนั้น โดยที่เขาจะต้องทำงานนั้นด้วยความเร็วหรือประสิทธิภาพปกติ และสามารถทำงานนั้นได้ตลอดไปโดยไม่เหน็ดเหนื่อย เวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตมิใช่ว่าที่เกิดจากการทำงานเพียงอย่างเดียวเท่านั้น จะต้องรวมเวลาลดหย่อนต่าง ๆ ที่ยอมให้ เช่น เวลาพัก เวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นในการทำงาน เวลาส่วนตัว ฯลฯ

ในโรงงานตัวอย่างนี้ ขบวนการผลิตมีลักษณะการผลิตแบบตามสั่งมีการผลิตยาน้ำหลายชนิดด้วยกัน และทางโรงงานยังไม่มีการเก็บข้อมูลทางด้านเวลามาตรฐาน หรือข้อมูลทางด้านอัตราการผลิตของแต่ละสายการผลิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเวลาทำงานก่อนเพื่อหากำลังการผลิตของยาน้ำ แต่ละชนิดในกลุ่ม A

ในส่วนของคนงานนั้น คนงานส่วนใหญ่มีงานประจำแน่นอน แต่ก็จะมีคนงานบางคนที่ทำงานหลายหน้าที่ ขึ้นกับยาน้ำที่ผลิต สำหรับขบวนการผลิตยาน้ำในกลุ่ม A นั้นมีขั้นตอนคล้าย ๆ กัน จึงเลือกคลอราฮีสต์ ไซรับ เป็นตัวอย่างในการศึกษาหาเวลามาตรฐาน

วิธีการวัดเวลาทำงาน การวัดเวลาการทำงานนั้นมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การเลือกวิธีทำงาน เนื่องจากได้มีการตั้งเงื่อนไขเอาไว้แล้วว่าลักษณะการทำงานในปัจจุบันมีลักษณะการทำงานที่เป็นมาตรฐาน จึงให้ยอมรับสภาพวิธีการทำงานตามปัจจุบัน และเลือกขั้นตอนที่เป็นคอขวดของการทำงานก็คือ การติดฉลาก ซึ่งจะสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ผลที่ 5.6.12

2) การแบ่งงานออกเป็นขั้นตอนย่อย (Elements) จากการทดลองได้แบ่งงานย่อยของขั้นตอนการติดฉลากออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอน A และขั้นตอน B

3) การจับเวลางาน การจับเวลางานนั้นได้ใช้วิธีการจับเวลาแบบสะสม (Comulative Timing) และแบบจับเวลาแต่ละครั้ง (Flyback Timing) สลับกันไป เนื่องจากว่าปริมาณงานที่จะต้องวัดเวลาทำงานมีจำนวนมาก ทั้งนี้ได้ใช้วิธีการจับเวลาแบบสุ่มโดยใช้นาฬิกาแบบดิจิตอล (Digital)

4) การกำหนดจำนวนครั้งที่จะต้องศึกษา จำนวนครั้งของการจับเวลาจะขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน งานใดที่มีข้อมูลทางด้านเวลาเบี่ยงเบนไม่มากนัก และกินเวลามาก การจับเวลาเพียงไม่กี่ครั้งก็เพียงพอ แต่สำหรับงานใดที่กินเวลาน้อย และมีการเบี่ยงเบนมาก จำนวนครั้งการจับเวลาจะมากขึ้น โดยการวิเคราะห์นี้จะใช้หลักการขั้นพื้นฐานของสูตรความเบี่ยงเบนเข้าช่วยในการกำหนดขนาดของตัวอย่าง ซึ่งได้แสดงแล้วในผลการทดลอง

5) การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินประสิทธิภาพเป็นการเปรียบเทียบกับพนักงานปกติ แต่เนื่องจากการที่จะตัดสินใจว่าใครควรเป็นพนักงานปกตินั้นกระทำได้ลำบาก ซึ่งมักจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้จับเวลา ดังนั้นจึงกำหนดว่าการประเมินประสิทธิภาพด้วยวิธีของ Wasting house (ในภาคผนวก ก)

6) การคำนวณเวลาปกติ การที่จะคำนวณเวลาปกติ (normal Time) คำนวณได้จากสูตร

เวลาปกติ = เวลาจริง x ประสิทธิภาพ

7) การหาเวลาลดหย่อน การกำหนดค่าเวลาลดหย่อน จะพิจารณาจากสภาพแวดล้อมและสภาวะการทำงาน โดยในที่นี้กำหนดเวลาลดหย่อนไว้เท่ากับ 10% ของเวลาปกติ

8) การคำนวณเวลามาตรฐาน เวลามาตรฐานคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ + เวลาเผื่อ

ซึ่งจากผลการทดลองเวลามาตรฐานของขั้นตอน การติดฉลาก คือ 0.068 นาที

สำหรับเวลามาตรฐานที่ได้นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การใช้เวลามาตรฐานเป็นพื้นฐานในการกำหนดค่าจ้างแรงงาน และแรงจูงใจ

เวลามาตรฐานโดยทั่วไปจะมีความสัมพันธ์กับค่าจ้างแรงงาน ในด้านการทำงานที่สามารถนับจำนวนผลิตผลที่เกิดจากงานได้ เราจะใช้เวลามาตรฐานเป็นสิ่งกำหนดอัตราค่าจ้างแรงงาน หรือแม้แต่แรงจูงใจสำหรับการทำงานที่เหนือกว่ามาตรฐานของพนักงาน ทั้งนี้เพื่อกำหนดส่วนที่พึงจะได้ให้แก่พนักงานเองเมื่อพนักงานมีความสามารถ ถ้าไม่มีเวลามาตรฐานเราจะไม่สามารถกำหนดงานที่จะทำว่าควรใช้เวลาเท่าใด ไม่สามารถกำหนดอัตราค่าจ้างที่สมเหตุสมผลได้ว่าเมื่อพนักงานทำงานไปแล้วมากน้อยแค่ไหนจะควรได้รับค่าจ้างเท่าใด ซึ่งเป็นปัญหาแรงงานในปัจจุบันที่ประสบกันอยู่

การใช้เวลามาตรฐานเป็นตัวกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการทำงาน

เมื่อเราใช้เวลาเป็นตัววัดงานได้ว่าจะเสร็จเมื่อไรสำหรับวิธีการทำงานหลายหลากวิธีที่ให้ผลงานออกมาเหมือน ๆ กัน เราสามารถเลือกขั้นตอนวิธีการทำงานที่ให้ผลออกมาโดยเร็วได้ เพื่อให้ได้งานมากขึ้นในเวลากำหนดที่เท่ากัน หรือ อาจจำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานเนื่องจากไม่อำนวย ก็อาจจะเปลี่ยนวิธีการทำงานนั้นเป็นวิธีอื่นที่ใช้เวลาเท่า ๆ กัน ได้โดยไม่ทำให้งานนั้นต้องล่าช้าลงไป

การใช้เวลามาตรฐานในการกำหนดกำลังการผลิต และการวางผังโรงงาน

เมื่อเวลามาตรฐานสามารถกำหนดแผนงานขั้นตอนของการทำงานได้แล้วว่า จะต้องใช้วิธีใด เราก็จะทราบได้ว่าในการทำงานนั้น ๆ จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรอะไรบ้าง ซึ่งทำให้เราสามารถวางผังโรงงานสำหรับเครื่องจักรเพื่อทำการผลิตงานนั้นได้โดยไม่สิ้นเปลือง จากการกำหนดพื้นที่หรือเครื่องมือเครื่องจักรนั้นมากไปหรือน้อยไป เป็นการวางแผนงานให้มีประสิทธิภาพการใช้งานได้อย่างเต็มที่ และเป็นแนวเบื้องต้นของการพิจารณาการลงทุนและประสิทธิภาพการทำงานด้วย แม้แต่การกักตุนและสั่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบก็ตามมักจะเป็นไปตามเวลาว่าจะใช้เมื่อใดเป็นจำนวนเท่าไร ก็จะทำให้สามารถทราบได้ว่า ในช่วงการทำงานนี้จะกักตุนสินค้าวัตถุดิบ ๆ ไว้เท่าใดจึงจะใช้พื้นที่การเก็บและค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

ในการใช้เวลามาตรฐานกำหนดขั้นตอนการทำงาน เพื่อทราบว่าใช้เครื่องมือเครื่องจักรแล้ว ในอีกด้านหนึ่งก็สามารถหากำลังการผลิตของเครื่องจักรได้ว่า กำลังการผลิตของเครื่องจักรมีความสามารถในการผลิตอย่างไร ไม่แต่จะหากำลังการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องเท่านั้น จากกำลังการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องก็สามารถนำไปหากำลังการผลิตรวมของแต่ละแผนก หรือส่วนของเครื่องจักรที่อยู่ในจำพวกเดียวกันเพื่อกำหนดศักยภาพของการผลิตในแต่ละแผนกหรือ

ส่วนนั้นได้เมื่อเราทราบเวลาการทำงานของเครื่องจักรที่สามารถทำได้และจำนวนการผลิตที่เราจะทำการผลิต

เวลามาตรฐานเป็นพื้นฐานในการซื้อเครื่องมือ เครื่องใช้

เราใช้เวลามาตรฐานในการกำหนดเครื่องจักร กำลังการผลิต และกรรมวิธีการผลิตทำให้เราสามารถกำหนดการซื้อเครื่องใช้ได้ว่าควรจะมีความสามารถการทำงานอย่างไรจึงจะเป็นไปตามต้องการ เพื่อให้ประสิทธิภาพการผลิตเป็นไปตามที่วางแผนงานไว้ หรือแม้แต่การขยายกำลังการผลิต เมื่อกำลังการผลิตของเครื่องจักรไม่สามารถจะรับไหว ก็สามารถใช้เป็นข้อมูลหลักฐานในการขออนุมัติการสั่งซื้อเครื่องจักรเพิ่ม เพื่อรับกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นได้

ใช้เวลามาตรฐานเป็นพื้นฐานของการวางสมดุลย์กำลังงานผลิต

เมื่อเรามีข้อมูลปริมาณการผลิตและเวลาของการผลิตและเวลาของการผลิตสินค้าซึ่งมักจะเป็นต่อหน่วยการผลิต นอกจากจะใช้กำหนดจำนวนเครื่องจักรแล้ว เราสามารถกำหนดแรงงานหรือกำลังงานที่จะใช้ในการผลิตได้ การวางสมดุลย์กำลังการผลิตก็คือ การจัดการให้กำลังงานการผลิตแต่ละหน่วยใช้กำลังงานที่มีอยู่อย่างเต็มประสิทธิภาพ และไม่เกิดการติดขัดในลำดับขั้นตอนการทำงานของสายการผลิต ตัวอย่างเช่น กำลังงานการผลิตในสัปดาห์ถูกกำหนดให้ใช้ 4,420 ชั่วโมง โดยที่กำลังการผลิตต่อสัปดาห์ เป็น 40 ชั่วโมง/คน ดังนั้นกำลังงานการผลิตในสัปดาห์ จะต้องใช้ถึง 4420/40 = 111 กำลังการผลิต ในกรณีกำหนดกำลังงานการผลิตเราสามารถทราบได้ว่าเมื่อใดเราจะใช้กำลังงานนี้เท่าใด ถ้าเราไม่มีเวลามาตรฐานเมื่อปริมาณการผลิตลดลงเราจะไม่ทราบว่ากำลังผลิตนั้นเฟ้อ และประสิทธิภาพการทำงานจะตกลง ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น แต่ถ้าเราทราบ เราสามารถทำการโยกย้ายกำลังงานส่วนเฟ้อนี้ไปสู่ส่วนอื่นเพื่อใช้งานต่อไปได้ จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตไม่สูงขึ้น ในทางตรงข้ามเมื่อการผลิตเพิ่มเราก็สามารถทราบได้ว่าควรจะเพิ่มกำลังงานการผลิตขึ้นอีกเท่าใดจึงจะเพียงพอ ทำให้เราสามารถควบคุมกำลังงานการผลิตให้มีประสิทธิภาพได้

ใช้เวลามาตรฐานเป็นพื้นฐานในการควบคุมการผลิตและการวางแผน

ในการวางแผนการผลิตเป็นการสร้างรายละเอียดและลำดับของการทำงานตามวิธีที่กำหนดขึ้นโดยเป็นไปตามเวลา ถ้าไม่มีเวลามาตรฐานในการทำงาน การวางแผนการผลิตจะไม่สามารถทราบได้ว่า งานนั้น ๆ จะมีกำหนดเสร็จเมื่อไร แต่ถ้าเราทราบมาตรฐานเวลาของการทำงานขั้นตอนของการทำงาน เราสามารถกำหนดเวลางานเสร็จได้โดยกำหนดว่างานแต่ละขั้นตอนควรจะทำอะไร เสร็จเวลาใด ปกติในการทำงานมักจะมีแผนงานรายละเอียดของลำดับขั้นตอนและเวลาของการทำงานไว้เพื่อทราบว่าจะต้องทำอะไรในเวลาใดไว้ในการควบคุมการผลิตเราจะตรวจตราดู

ความสำเร็จของงานจริงว่าได้ทำไปถึงลำดับขั้นตอนไหน โดยใช้เวลาไปเท่าใดซึ่งจะบันทึกเป็นแผนการทำงานจริงตามเวลา จากแผนงานที่กำหนดกับแผนงานที่ดำเนินไปตามเวลาจริง เราสามารถทราบได้ว่างานที่ทำเป็นไปตามแผนหรือไม่ นั่นคือ เป็นไปตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ ปกติถ้าลำดับขั้นตอนงานไม่เลยกำหนดเวลาก็จะไม่เป็นปัญหาอะไร แต่ถ้าลำดับขั้นตอนงานเลยกำหนดเวลาก็จะบอกเราได้ว่างานที่ได้จะล่าช้ามีปัญหา ซึ่งในการควบคุมการผลิตจำเป็นต้องหาว่ามาจากปัญหาอะไรและจะแก้ไขอย่างไรให้ได้ตามกำหนดเวลาที่ได้วางไว้ จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาของเวลาในการทำงาน ซึ่งจะให้เร็วขึ้นได้ตามกำหนดก็อาจจะคำนวณเพิ่มกำลังการผลิต อาจต้องเพิ่มเวลาถ้าจำเป็นซึ่งสิ่งเหล่านี้ถ้าไม่อาศัยเวลามาตรฐานงานก็ไม่สามารถทราบได้ว่าควรแก้ปัญหาอย่างไรให้ลุล่วง ดังนั้นในการทำงานนอกจากจะวางแผนงานแล้วจำเป็นต้องมีการควบคุมงานด้วย

ใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดเวลาและประสิทธิภาพงาน

ในการใช้เวลาในการกำหนดประสิทธิภาพ เรามีชั่วโมงการทำงานตามนาฬิกาในแต่ละวัน และชั่วโมงการทำงานที่เปรียบเทียบกับมาตรฐาน ซึ่งชั่วโมงการทำงานที่เปรียบเทียบกับมาตรฐานสามารถหาได้จากการคำนวณ ตัวอย่างเช่น

ในแผนกบรรจุยาน้ำมีมาตรฐานในการทำงานอยู่ว่าในเวลา 1 วัน (8 ชั่วโมง ตามนาฬิกา) จะต้องผลิตให้ได้ 812 ขวด แต่ถ้าปรากฏว่าครบวันแผนกบรรจุยาน้ำสามารถทำงานได้ 876 ขวด

ถ้าคิดชั่วโมงการทำงานของแผนกจะเป็น 876 / 812 x 8 = 8.63 ชั่วโมง

หรือคิดตามประสิทธิภาพก็เป็น 876 / 812 x 100 = 108 %

ซึ่งถ้าคิดค่าแรงที่ได้ในการทำงานวันนั้นเป็น 64 บาท/ชั่วโมง

ค่าแรงมาตรฐานจากชั่วโมงการทำงานมาตรฐานจะเป็น 1 / 1.08 x 64 = 59.2 บาท/ชั่วโมงการทำงาน

ในกรณีที่แผนกอื่นกำหนดให้ทำงานได้ 2840 ชิ้น/วัน แต่ในวันนั้นสามารถทำได้ 2760 ชิ้น จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการทำงานเป็น 2760 / 2840 x 100 = 97 % ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐาน

ค่าแรงมาตรฐานจากชั่วโมงการทำงานมาตรฐานจะเป็น 1 /0.97 x 64 = 66 บาท / ชั่วโมงการทำงาน จะเห็นได้ว่า มาตรฐานของค่าแรงใน2 กรณีนี้ไม่เท่ากัน ค่าใช้จ่ายจะสูงขึ้นถ้าประสิทธิภาพการทำงานต่ำ ค่าแรงจะถูกลงและไม่ยุติธรรมเมื่อมีประสิทธิภาพสูงซึ่งการจ่ายค่าแรงชนิดนี้จะเป็นการจ่ายค่าแรงตามรายวันจะทำให้เกิดปัญหาทางด้านการผลิตและแรงงานขึ้นได้ ดังนั้นใน

การบริหารงานค่าจ้างแรงงานชนิดนี้จึงควรคิดให้เป็นค่าแรงต่อชั่วโมงการทำงานเทียบมาตรฐานไม่ควรคิดเป็นค่าแรงต่อชั่วโมงการทำงานตามเวลานาฬิกา

ในการคิดค่าแรงต่อชั่วโมงการทำงานเทียบมาตรฐาน ค่าแรงจะเป็นไปตามประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่ายการทำงานต่อชิ้นงานคงที่ ทำให้สามารถกำหนดราคาผลิตชิ้นงานได้คงที่ด้วย ซึ่งเป็นหนทางที่จะไม่ทำให้เกิดการขาดทุนในการลงทุนกิจการการผลิตได้ง่าย

ใช้เป็นพื้นฐานในการประเมินผลการลงทุน และการควบคุมการลงทุน ทำงบลงทุนในระยะสั้นและระยะยาว

งบประมาณการลงทุนที่จะประเมินได้ก็มาจากการวางแผนการทำงาน และแผนงานนั้นได้ถูกคำนวณออกมาเป็นค่าใช้จ่ายในรูปของการเงินในส่วนของการทำงานนั้น ๆ หรือตลอดโครงการของงาน ตลอดจนรายรับจากการทำงานที่ควรจะได้ จึงเห็นได้ว่า การเงินกับเวลาจะมีความสัมพันธ์กันจากผลของเวลามาตรฐานของงานในการกำหนดแผนงานและเวลา

เป็นพื้นฐานในการให้ความดีความชอบและกำหนดคุณภาพของแรงงาน

จากการที่มาตรฐานเวลาใช้ในการแสดงประสิทธิภาพของการทำงานได้ก็จะเป็นตัวชี้ถึงประสิทธิภาพของแรงงานด้วย ซึ่งหมายถึงคุณภาพของแรงงานนั้นเมื่อเป็นแรงงานที่มีคุณภาพตามวิธีการบริหารงานต้องสมควรมีการส่งเสริมแรงงานด้วยการให้ความดีความชอบ หรืออาจใช้เป็นตัวชี้ระบุหรือคัดเลือกแรงงานไว้สำหรับการเลื่อนขั้นหรือเลื่อนตำแหน่งต่อไป

ดังที่กล่าวมาถึงการใช้เวลามาตรฐานให้เป็นประโยชน์จะเห็นได้ว่าสามารถทำให้การแก้ปัญหาในการบริหารงานนั้นง่ายขึ้น และสามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นแผนการทำงาน การควบคุมคุณภาพ หรือ การวางตารางของการจัดงานประจำวัน ตลอดจนการลงทุนและเรื่องของแรงงานก็ตาม ซึ่งสามารถจัดงานให้เป็นระบบและง่ายต่อการปฏิบัติอีกด้วย

5.4 การวิเคราะห์ผลการสุ่มงานของเครื่องรีดเกลียวในแผนกยาน้ำ

ก่อนที่เราจะทำการวิเคราะห์ความสูญเสียในเรื่องของเวลาของเครื่องจักรเราจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและความหมายของการใช้เวลาในกระบวนการผลิต ซึ่งอธิบายข้างใต้นี้ โดยความสัมพันธ์ของคำเหล่านี้ดูได้จากตารางที่ 5.3

- เวลาทำงานทั้งหมด (Total Working Time) เป็นเวลาที่เครื่องจักรสามารถทำงานทั้งหมด เช่น 168 ชั่วโมงในหนึ่งสัปดาห์
- เวลารับภาระงาน (Loading Time) เป็นเวลาที่สามารถรับภาระงานได้
- เวลาไม่ได้รับภาระงาน (Unloading Time) เป็นเวลาที่ไม่พร้อมที่จะทำงาน เช่น ต้องทำการหยุดชั่วคราว เนื่องมาจากการเปลี่ยนรุ่น การเปลี่ยนเครื่องมือหรือการปรับแต่งและปรับตั้ง
- เวลาเครื่องจักรเดินจริง (Machine Running Time) เป็นเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริงๆ
- เวลาเครื่องจักรไม่รับภาระงาน (Idle Time) เป็นเวลาซึ่งสามารถทำงานได้แต่ไม่ได้ใช้ เนื่องจากไม่มีงานป้อนไม่มีคนงาน หรือขาดแคลนวัตถุดิบ
- เวลาเครื่องจักรเสีย (Machine Down Time) เป็นเวลาที่เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากเสียต้องซ่อมแซม

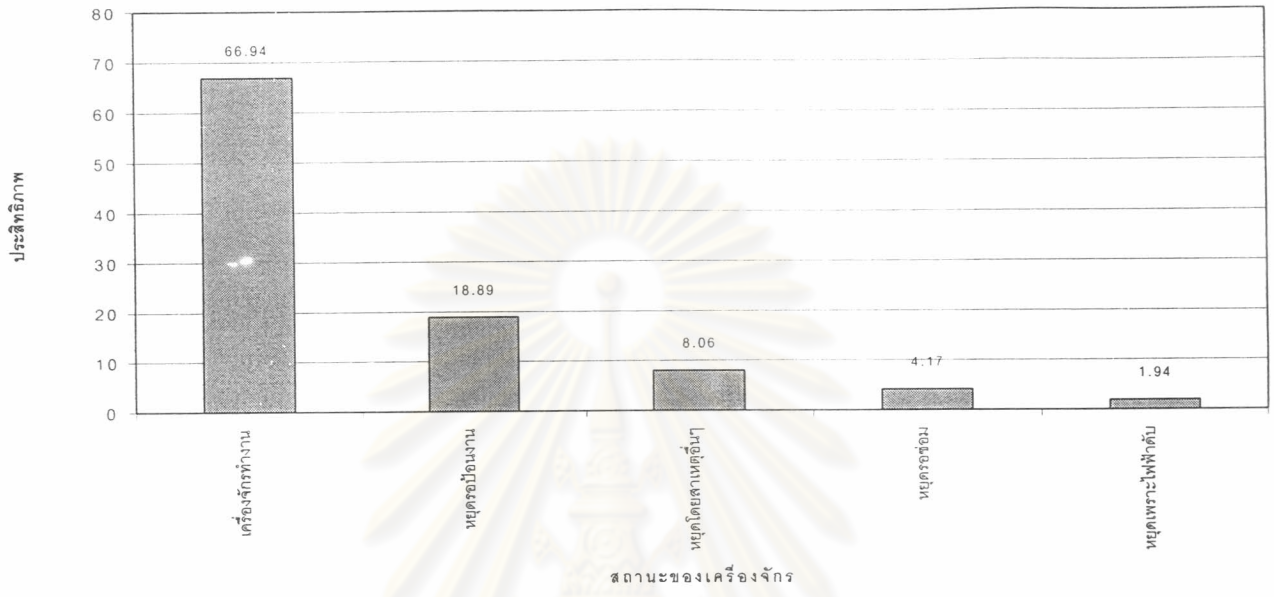
<table>
<tr><td colspan="3">เวลาทำงานทั้งหมด</td></tr>
<tr><td colspan="2">เวลารับภาระงาน</td><td>เวลาที่ไม่ได้รับภาระงาน</td></tr>
<tr><td>เครื่องจักรทำงานจริง ๆ</td><td>เวลาที่เครื่องจักรไม่รับภาระงาน</td><td>เวลาที่เครื่องจักรเสีย</td></tr>
</table>

ตารางที่ 5.3 ความสัมพันธ์ของเวลาต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต

จากตารางที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเวลาต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตและแสดงให้เห็นถึงเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ

เนื่องจากการสุ่มงานของเครื่องรีดเกลียวพบว่าเราได้สูญเสียเวลาเนื่องมาจากเครื่องจักรหยุดรอซ่อม 15 ครั้ง หรือคิดเป็น 4.17% ของเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงานทั้งหมด ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่นั้นเนื่องมาจากการรีดเกลียวฝาขวดยาน้ำแล้วรีดเกลียวไม่ได้รูป หรือมีการปีนเกลียวเกิดขึ้นทำให้ฝาขวดยาไม่แน่น เครื่องจักรหยุดรอป้อนงาน 68 ครั้ง หรือคิดเป็น 18.89% ของเวลาที่เครื่องจักรรับภาระงาน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการหยุดรอการปรับปริมาตรของเครื่องบรรจุยาน้ำ หรือรอผลการวิเคราะห์จาก Q.C. หยุดเพราะไฟฟ้าดับ 7 ครั้ง หรือคิดเป็น 1.94% หยุดโดยสาเหตุอื่นๆ 29 ครั้ง หรือคิดเป็น 8.06% ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่นั้นมาจากตัวเครื่องรีดเกลียวเอง เช่น ฝาขวดที่ไหลลงมาตามรางนั้นสลับด้านทำให้ปิดฝาไม่ได้ รีดเกลียวไม่แน่น หรือตีผิดทำให้ปากขวดยาบิ่น เป็นต้น

จากตารางที่ 4.9 เราสามารถวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญของปัญหาความสูญเสียจากการทำงานของเครื่องรีดเกลียวได้ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงการสูญเสียเวลาในกระบวนการผลิตยาน้ำ

จากกราฟพบว่า เครื่องจักรหยุดรอป้อนงานเป็นเวลาที่เราสูญเสียไปมากที่สุดรองลงมาคือ หยุดโดยสาเหตุอื่น ๆ หยุดรอซ่อม หยุดเพราะไฟฟ้าดับ ตามลำดับ

ซึ่งสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของการสูญเสียได้ดังนี้

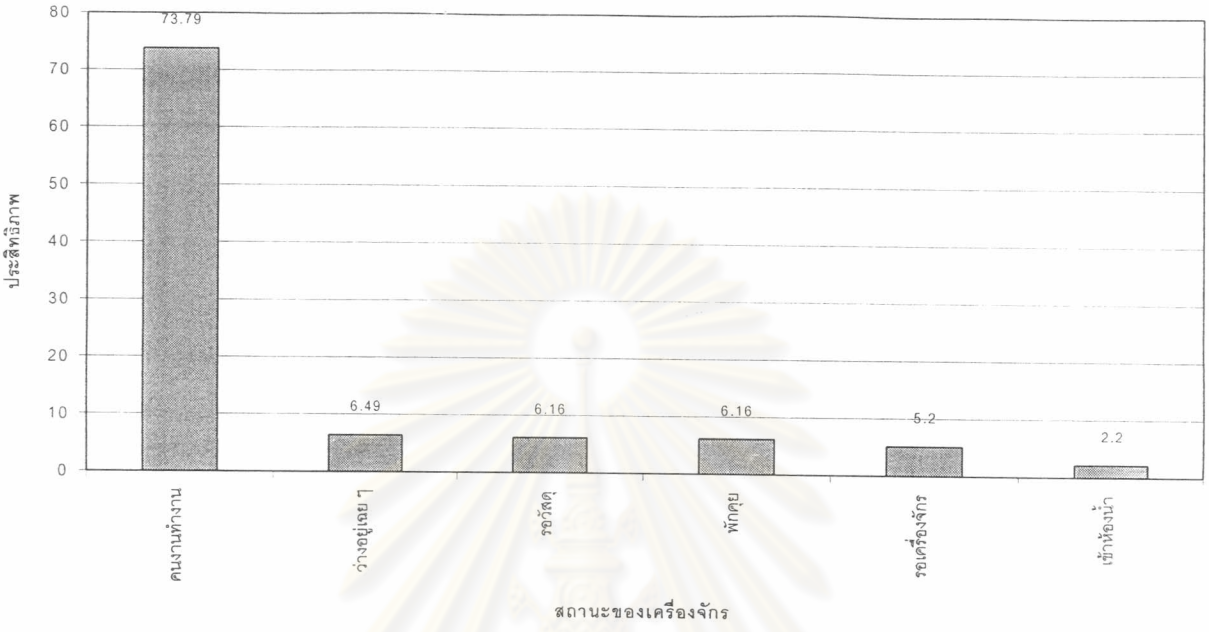
1. การขาดการวางแผน การจัดลำดับงานส่งผลทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่อง
2. การประสานงานระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องยังไม่ดีพอ ส่งผลทำให้การทำงานไม่ต่อเนื่องอีกทั้งหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานในส่วนต่าง ๆ ยังไม่ชัดเจน และส่วนมากจะเป็นระบบของการฝากงานกันทำ โดยพนักงานที่มีอายุงานมากจะได้รับการไว้วางใจจนบางครั้งรับภาระงานที่มากเกินไป ประกอบกับพนักงานทำงานหลายหน้าที่ในลักษณะที่ข้ามแผนก และแผนกเดียวกัน
3. การทำงานผิดวิธี เนื่องจากไม่มีการถ่ายทอดความรู้ดีพอ
4. พนักงานขาดการอบรมการใช้เครื่องจักรที่ดีพอ ขาดความรู้พื้นฐานในเรื่องพื้นฐานทางช่าง และเครื่องจักรเนื่องจากพนักงาน ส่วนมากที่ทำการปฏิบัติงานอยู่ จะมีระดับการศึกษาอยู่ระหว่างมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

5. เกิดการบกพร่องในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ ทำให้เกิดการรอหยุดชะงักงานระหว่างรอสิ่งที่ต้องการเกิดการขาดแคลน
6. ใช้เวลาในการซ่อมแซมเครื่องจักรสูง เนื่องจากส่วนมากจะสูญเสียเวลาไปกับการรอทีมช่างซ่อมบำรุงโดยเฉพาะมีช่างผู้ชำนาญเพียง 1 คน
7. ความบกพร่องในการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิตทำให้ต้องมีการหยุดผลิตเนื่องจากเครื่องชำรุด
8. ขาดการวางแผนการซ่อมบำรุงที่ดีพอ บางครั้งเมื่อเครื่องจักรหยุดพร้อม ที่จะซ่อมบำรุงแต่ปรากฏว่าไม่มีแผนงานรองรับที่ดีพอ ขาดแคลนอุปกรณ์ กำลังคนทำให้เกิดความสูญเสียเวลาโดยสูญเปล่า

5.5 การวิเคราะห์ผลการสุ่มพนักงานในแผนกยาน้ำ

จากผลการทดลองในการสุ่มการทำงานของพนักงานในแผนกยาน้ำพบว่าประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกล่าวคือ โดยเฉลี่ยพนักงานทำงานเพียง 69.27% ส่วนที่เหลือจะเป็นเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ โดยที่สูญเสียเวลาเนื่องมาจากคนงาน รอวัสดุ 24.73 ครั้ง หรือคิดเป็น 6.87% ของเวลาทำงาน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการรอสารเคมี รอกล่องใส่ยา รอช้อน เป็นต้น คนงานรอเครื่องจักร 21.91 ครั้ง หรือคิดเป็น 6.09% ของเวลาทำงาน โดยที่ต้องรอขั้นตอนการผลิตเป็นขั้นตอนที่นานที่สุด ที่เหลือจะเป็นการรอให้อุณหภูมิในหม้อผสมได้ตามที่ต้องการ รอเครื่องรีดเกลียวในห้องบรรจุยาน้ำพร้อมทำงาน เป็นต้น คนงานเข้าห้องน้ำ 7.18 ครั้ง หรือคิดเป็น 1.99% ของเวลาทำงาน ซึ่งในส่วนนี้ถ้ามีการหาเวลามาตรฐานก็จะนำไปรวมไว้กับเวลาเผื่อด้วย คนงานพักคุย 29.73 ครั้ง หรือคิดเป็น 8.26 % ของเวลาทำงาน คนงานว่างอยู่เฉย ๆ 7.06 ครั้ง หรือคิดเป็น 7.53% ซึ่งในส่วนของการพักคุยและการว่างงานของพนักงานนี้ จะเป็นปัญหาหลักของทุกองค์กร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้หางานอื่นมาเสริมให้พนักงานทำปรากฏว่าหลังการปรับปรุงการทำงาน ประสิทธิภาพของคนงานมีแนวโน้มที่ดีขึ้น ดังตารางที่ 4.12

จากตารางที่ 4.12 เราสามารถวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญของปัญหาความสูญเสียจากการทำงานของเครื่องรีดเกลียวได้ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงการสูญเสียเวลาของพนักงานในกระบวนการผลิตยาน้ำ

จากกราฟพบว่า คนงานว่างอยู่เฉย ๆ เป็นเวลาที่เราสูญเสียไปมากที่สุดรองลงมาคือ คนงานรอวัสดุ คนงานพักผ่อน คนงานคอเครื่องจักร และคนงานเข้าห้องน้ำตามลำดับ

ในการวิจัยในครั้งนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนบางขั้นตอนของการทำงาน และหางานอื่น มาทำในช่วงของเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ เช่น ใน แผนกผสมยาน้ำได้ให้พนักงานนับช้อนพลาสติกสีขาวใส่ถุงไว้เพื่อที่จะได้เตรียมไว้ใช้ในขั้นตอนการบรรจุต่อไป และในห้องบรรจุได้ให้มีการพับกล่องและคัดฝาขวดยาที่มีรอยตำหนิทิ้ง เพื่อที่จะเตรียมไว้ใช้ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งผลของประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานหลังการปรับปรุงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 5.4

การทำงานของพนักงาน	ขั้นตอนของการทำงาน		ประสิทธิภาพใน
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	การทำงาน (%)
ทำงาน	249.36	265.64	+ 6.53
รอวัสดุ	24.73	22.18	- 10.31
รอเครื่องจักร	21.91	18.73	- 14.51
เวลาพักคุย	29.73	22.18	- 25.40
ว่างอยู่เฉย ๆ	27.06	23.36	- 13.64
เข้าห้องน้ำ	7.18	7.91	+ 10.17

ตารางที่ 5.4 ผลการวิเคราะห์การสุ่มงานของพนักงานในแผนกยาน้ำก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

พบว่าประสิทธิภาพในการทำงาน สูงขึ้น 6.53% มีการรอวัสดุลดลง 10.31% รอเครื่องจักร ลดลง 14.51% มีการพักคุย ลดลง 25.40% มีเวลาว่างอยู่เฉย ๆ ลดลง 13.67% และมีเวลาเข้าห้องน้ำเพิ่มขึ้น 10.17% สาเหตุที่ทำให้เปอร์เซ็นของการเข้าห้องน้ำของพนักงานสูงขึ้นนั้น อาจเป็นเพราะว่าช่องของการสุ่มงานหลังปรับปรุงการทำงานนั้น ตรงกับฤดูฝนพอดี

5.6 การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นของพนักงานในแผนกยาน้ำ

จากความคิดเห็นต่าง ๆ ของพนักงานในแผนกยาน้ำทั้งห้องผสมยาน้ำ และห้องบรรจุยาน้ำ พบว่าปัญหาในการทำงานส่วนใหญ่จะอยู่ที่ขั้นตอนในการทำงาน ซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตยาน้ำ ก่อนอื่นต้องดูรายละเอียดเกี่ยวกับยาน้ำที่เราต้องการผลิต ว่ามีคุณสมบัติอย่างไร เช่น เป็นยาน้ำใส ยาน้ำแขวนตะกอน (Suspension), Emulsion (o/w, w/o) เป็นต้น นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาเกี่ยวกับความเหนียวของยา (Viscosity) ว่ามีความเหนียวขนาดไหน ตลอดจนต้องศึกษาถึงรายละเอียดของส่วนประกอบที่จะผสมลงไป ว่ามีคุณสมบัติอย่างไร เช่นเป็นผง, gel มี particle size ขนาดไหน เป็นต้น ทั้งหมดนี้ เพื่อเลือกเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตให้เหมาะสม ส่วนขนาดของเครื่องจักรที่ต้องใช้ก็แล้วแต่กำลังผลิตที่ต้องการของแต่ละโรงงาน

5.6.1 สำหรับในการเสียเวลาในการเทน้ำตาล และยกลำบากนั้นมีการเสนอแนะให้ติดตั้ง Hopper บริเวณถังผสม หรือให้ใช้ Stakker เข้ามาช่วยในการยก

5.6.2 สำหรับในการรอต้มให้น้ำตาลละลายหมด หรือการรอให้อุณหภูมิของสารละลายในถังผสมลดลง เพื่อให้ได้อุณหภูมิตามที่ต้องการนั้น มีการเสนอถึงรูปแบบของ Mixer (เครื่องผสมยาน้ำ) ว่ายาน้ำบางอย่างต้องใช้ความร้อนในการละลาย หรือทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี หรือเพื่อฆ่าเชื้อโรค เราอาจต้องใช้ถังชนิด Double Jacket เพื่อใช้ไอน้ำเป็นตัวทำความร้อน ในขณะเดียวกันก็ใช้ Jacket เป็นตัวหล่อเย็น (Cooling) โดยใช้ Cooling Water หรือ Chilled Water มาไหลเวียนในบางกรณี เราอาจต้องใช้ถังชนิดปิดมิด เพื่อสามารถ Vacuum หรือ เติม Nitrogen gas เป็นต้น เครื่องผสมยาน้ำบางเครื่อง อาจติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิ พร้อมทั้งเครื่องบันทึกอุณหภูมิ (Temp recorder) เพื่อควบคุมการผลิตยาทุกครั้งให้ได้สภาพเดียวกัน

5.6.3 สำหรับในการเสียเวลาในการกรองน้ำตาลนานมากนักได้มีการเสนอแนะให้ใช้ Filter Press (เครื่องกรองยาน้ำ) ซึ่งใช้ในกรณีที่ต้องการกรองเอาสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำยาออก เช่น ในการทำน้ำเชื่อมเพื่อนำมาใช้ผสมในยาน้ำ มีความจำเป็นต้องกรอง เนื่องมาจากความสกปรกที่มาจากน้ำตาลและการกรองโดยใช้ผ้าขาวบาง แบบแต่ก่อนคงไม่มีประสิทธิภาพพอ เพราะยังสามารถมองเห็นผงสกปรกในน้ำเชื่อม ดังนั้นส่วนมากในระยะหลังมักจะใช้เครื่องกรองยาน้ำซึ่งสามารถใช้แรงดันจากปั๊มเป็นตัวดันน้ำยาผ่านกระดาษกรอง หรือผ้ากรองเพื่อให้ได้น้ำยาใสตามต้องการ ซึ่งในบางกรณีอาจต้องใช้ Filter Aid เพื่อช่วยในการกรองได้เร็วขึ้น และน้ำยาใสขึ้น เครื่องกรองน้ำมีแบบต่าง ๆ และขนาดต่าง ๆ กัน มีทั้งแบบแนวตั้ง และแนวนอน

5.6.4 สำหรับการเสียเวลาในการถ่ายสารละลายจากถัง 500 ลิตรมายังถัง 1000 ลิตรนั้น เนื่องด้วยในโรงงานตัวอย่างมี Heater ติดเฉพาะถัง 500 ลิตรเท่านั้น ดังนั้นในการต้มสารละลายจึงต้องต้มในถัง 500 ลิตร เท่านั้น ได้มีการเสนอแนะให้ติดตั้ง Heater เพิ่มในถัง 1000 ลิตรด้วย

5.6.5 สำหรับในการเสียเวลาถ่ายยาที่ผสมเสร็จ แล้วไปยังถังบรรจุยานั้น ด้วยเหตุผลในการรอถังบรรจุยา จากห้องบรรจุ ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนในการผลิตให้ดี และมีการเสนอแนะให้ซื้อถังบรรจุสำรองไว้ในห้องผสมยาน้ำด้วย

5.6.6 สำหรับเครื่องปั๊มลมในการดูดยา มีกำลังในการดูดน้อยนั้นอาจต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในส่วนของปั๊มลม แต่ถ้าในการที่ต้องมีการปั๊มดูดสารละลายซึ่งมีความหนืดมาก ในส่วนนี้อาจจะต้องพิจารณาไปถึง Mixing Agitator (ใบกวน) ซึ่งการเลือกใบกวน ต้องคำนึงถึงยาน้ำที่ต้องการผลิต ว่ามีคุณสมบัติอย่างไร มีความเหนียวขนาดไหน มี Suspend Solid มากน้อยขนาดไหน ใบ

กวนมีแนบต่าง ๆ มากมาย ตั้งแต่ชนิดง่าย ๆ เป็นใบพัดธรรมดา (Propeller) นอกนั้นยังมีใบกวนรูปร่างต่าง ๆ ทั้งที่หมุนอยู่ในแกนเดียวกัน (มีใบกวนหลายใบในแกนเดียวกัน) หรือต่างแกนกัน มีความเร็วรอบคงที่ หรือสามารถปรับความเร็วรอบได้ เครื่องผสมบางชนิดอาจติดตั้งใบกวนหลายแบบไว้ด้วยกัน รวมทั้งติดตั้ง Homogenizer ไว้ในถังเดียวกัน

5.6.7 สำหรับการทำยาไอบูโปรเฟน ซัสเพนชั่น เนื้อยาไม่ละเอียดนั้นได้มีการเสนอแนะให้พิจารณาถึงในส่วนของ Homogenizer และ Colloid Mill ซึ่ง Homogenizer นั้นมีแบบมากมายทั่ว ๆ ไป เรียกว่า แบบ Silerson และบางแบบก็มีการออกแบบให้สลับซับซ้อน มีทั้งชนิดที่ใช้แขวนในถังเปิดธรรมดาและติดตั้งในถังปิดที่สามารถ Vacuum ได้ นอกจากนี้ยังมีแบบที่ใช้กับ Low viscosity หรือ High viscosity ซึ่งต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องด้วย ถ้ากำลังการผลิตมากอาจใช้ Inline Homogenizer ที่ใช้ Pressure แทนที่จะเป็น Rotating Homogenizer ซึ่งเรียกว่า High Pressure Homogenizer ส่วนมากใช้ในอุตสาหกรรม อาหาร เช่น การผลิตนม ในการผลิตยาก็มีบ้างแต่มักเป็นขนาดเล็ก สำหรับในส่วนของ Colloid Mill นั้นใช้ในการลด Particle size ของ Suspended Solid ใน Suspension ซึ่งมีแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย rotor และ stator ต้องทำจากโลหะที่มีความแข็ง ประกอบด้วยฟันหลาย ๆ ชิ้นขนาดของฟันในแต่ละชั้นไม่เหมือนกัน ฟันส่วนมากจะออกแบบทั้งแนวตรงและแนวขวาง ความเร็วของ rotor ส่วนมากที่ใช้จะประมาณ 300 rpm Colloid Mill มีทั้งแบบ Hopper Type และ Inline Colloid Mill ซึ่งใช้ในการผลิตจำนวนมากๆ

5.6.8 สำหรับเครื่องบรรจุยาน้ำที่ปรับปริมาตรไม่ค่อยได้ และเวลาบรรจุยาแล้วมีการหยดระหว่างราง Conveyor นั้น มีการเสนอให้เช็คปั๊มสูบว่ามีข้อบกพร่องตรงไหนบ้าง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข

5.6.9 สำหรับฝายาน้ำมีปัญหาในช่วงแรกได้มีการให้พนักงานทำการคัดแยกช่วงที่มีเวลาไร้ประสิทธิภาพในการทำงานและได้เสนอแนะให้ติดต่อกับบริษัทผู้ผลิตจัดจำหน่ายให้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและได้ดำเนินการไปแล้ว

5.6.10 สำหรับกรณีที่เครื่องรีดเกลียวแล้วเกลียวหวานนั้นมีการเสนอแนะให้พิจารณาที่ตัว ฝาว่ามีความสม่ำเสมอหรือไม่ โดยทำการวัดขนาดของ Hi-sheet ดูว่าขนาดเท่ากันหรือไม่ แล้วลองรีดเกลียวขวดเปล่า ดูผลปรากฏว่าไม่เกี่ยวกับที่รองฝา (Hi-Sheet) และให้พิจารณาถึงระบบปั๊มลม (Pheumatic) เข้ามาช่วยในเครื่องรีดเกลียว เพราะจะมีแรงและความสม่ำเสมอกว่าระบบเดิมของโรงงานตัวอย่างที่ใช้อยู่

5.6.11 สำหรับกรณีในการรอป้อนงานจากฝ่ายวิเคราะห์นั้นได้มีการเสนอแนะให้ติดต่อประสานกับฝ่ายวิเคราะห์ให้ดีว่าต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์กี่วัน รวมไปถึงต้องเกี่ยวเนื่องกับการวางแผนการผลิตด้วย จึงจะไม่เกิดการรองานกันขึ้น

5.6.12 ขั้นตอนการติดฉลากและขั้นตอนการบรรจุยาลงกล่องยังเป็นปัญหาคอขวดในขั้นตอนการทำงานจะมีการเสนอแนะให้พิจารณาถึงเครื่องติดฉลากขึ้นมา เพราะใช้พนักงานถึง 4 คน ในขั้นตอนการทำงาน และเสียเวลามาก ส่วนขั้นตอนการบรรจุยาลงกล่องอาจจะต้องเพิ่มพนักงานขึ้นมาอีก 1 คน เพราะแต่เดิมมีพนักงานบรรจุยาลงกล่องเพียง 1 คน เท่านั้น

5.7 สรุปท้ายบท

จากผลการวิเคราะห์พบว่าในแผนกยาน้ำของโรงงานตัวอย่าง ประสิทธิภาพของพนักงานและเครื่องจักรอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก หลังจากปรับปรุงการทำงาน และขจัดเวลาไร้ประสิทธิภาพออกไปพบว่า หลังการปรับปรุงผลของประสิทธิภาพของพนักงานและเครื่องจักรมีแนวโน้มที่ดีขึ้น และการศึกษาการทำงานของยาน้ำในกลุ่ม A หลังการปรับปรุงเพียงบางขั้นตอนก็มีรอบระยะเวลาในการผสม และระยะทางที่ใช้ในการผลิตก็ลดลง และได้แสดงการหาเวลามาตรฐานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการหาเวลามาตรฐานของการผลิตชนิดอื่นในแผนกต่อ ๆ ไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย