บทที่ 4

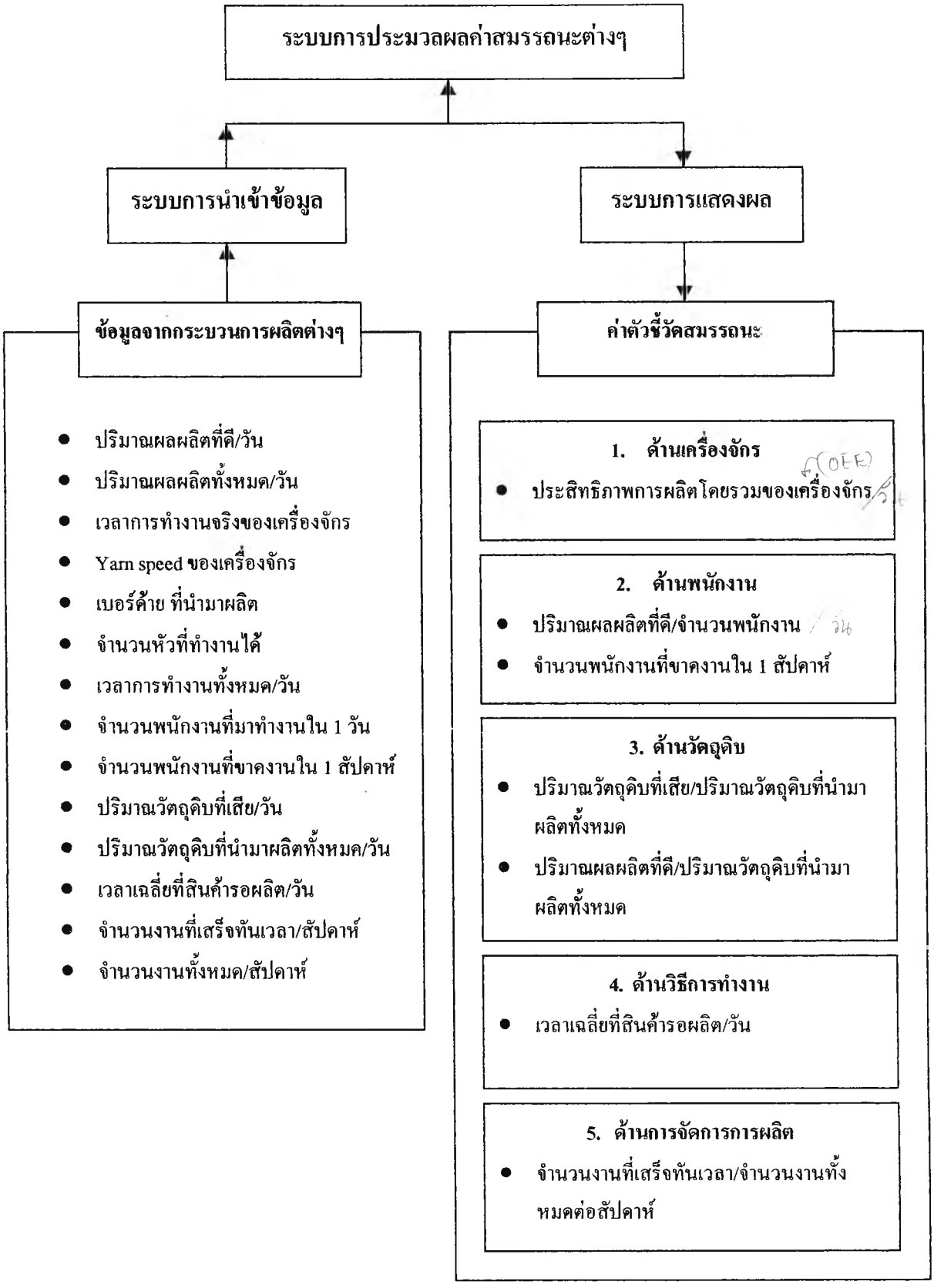
การวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิตและแนวทางการแก้ไขปรับปรุง

บทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูล โดยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป MS Access มาใช้ในการประมวลผลและจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลค่าตัวชี้วัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิตของโรงงานตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง สะดวกและรวดเร็ว รวมถึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเป็นการพัฒนาสมรรถนะการผลิต โดยสามารถพิจารณาจากค่าตัวชี้วัดในด้านต่างๆ และสำหรับการปรับปรุงแก้ไขผู้วิจัยได้เสนอถึงหลักการเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรมอุตสาหการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมและปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ให้มีความเหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อสมรรถนะการผลิตในส่วนงานที่ปรับปรุงให้มีแนวโน้มที่ดียิ่งขึ้น

4.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะของโรงงานตัวอย่าง

ขั้นตอนนี้เป็นออกแบบระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิต ของกระบวนการต่างๆ ตามที่ได้เสนอไว้ในตัวอย่างการคำนวณของบทที่ 3 และการจัดเก็บข้อมูลที่ได้ไว้เป็นฐานข้อมูล ซึ่งพัฒนาจากซอฟต์แวร์สำเร็จรูป MS Access โดยมีจุดประสงค์หลัก เพื่อใช้สำหรับการคำนวณค่าตัวชี้วัดสมรรถนะ สามารถลดความยุ่งยาก ซ้ำซ้อนของการประมวลผล ทำให้การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทำได้ง่าย ช่วยลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น ความเผอเรอ และความไม่เข้าใจของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยระบบต่างๆ คือระบบการนำเข้าข้อมูล ระบบการประมวลผล และระบบการแสดงผล แสดงดังรูปที่ 4.1

นอกจากนั้นแล้ว ผู้วิจัยยังได้จัดทำวิธีการและรายละเอียดในการใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อหาค่าตัวชี้วัดสมรรถนะขึ้น แสดงไว้ในภาคผนวก ข. เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม แต่เป็นผู้ที่ใช้งานโปรแกรมอย่างเดียว ในการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลนั้นมีพนักงานของโรงงานได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ประจำอยู่แล้ว



รูปที่ 4.1 ระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะ

4.1.1 ระบบการนำเข้าของข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของระบบการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลจากการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตต่างๆ ของโรงงานตัวอย่างเข้าสู่การประมวลผลหาค่าตัวชี้วัดสมรรถนะ ซึ่งมีการพิจารณาถึงหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- จำนวนของข้อมูลที่นำเข้าในระบบจะต้องเป็นข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นเท่านั้น เนื่องจากต้องเสียเวลาในการจัดเตรียมข้อมูลค่อนข้างมาก และความจำกัดของเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล

- การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลจากการดำเนินงานการผลิตในแต่ละกระบวนการผลิต จะต้องมีความชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนและความล่าช้าของข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล หากมีการล่าช้าในการเตรียมข้อมูลเกิดขึ้น จะทำให้เกิดการติดขัดได้

- จะต้องมีการตรวจความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะนำไปบันทึก เพื่อประมวลผลค่าสมรรถนะต่างๆ ซึ่งการตรวจสอบในระหว่างการบันทึกข้อมูลเป็นสิ่งที่จะช่วยลดความผิดพลาดได้

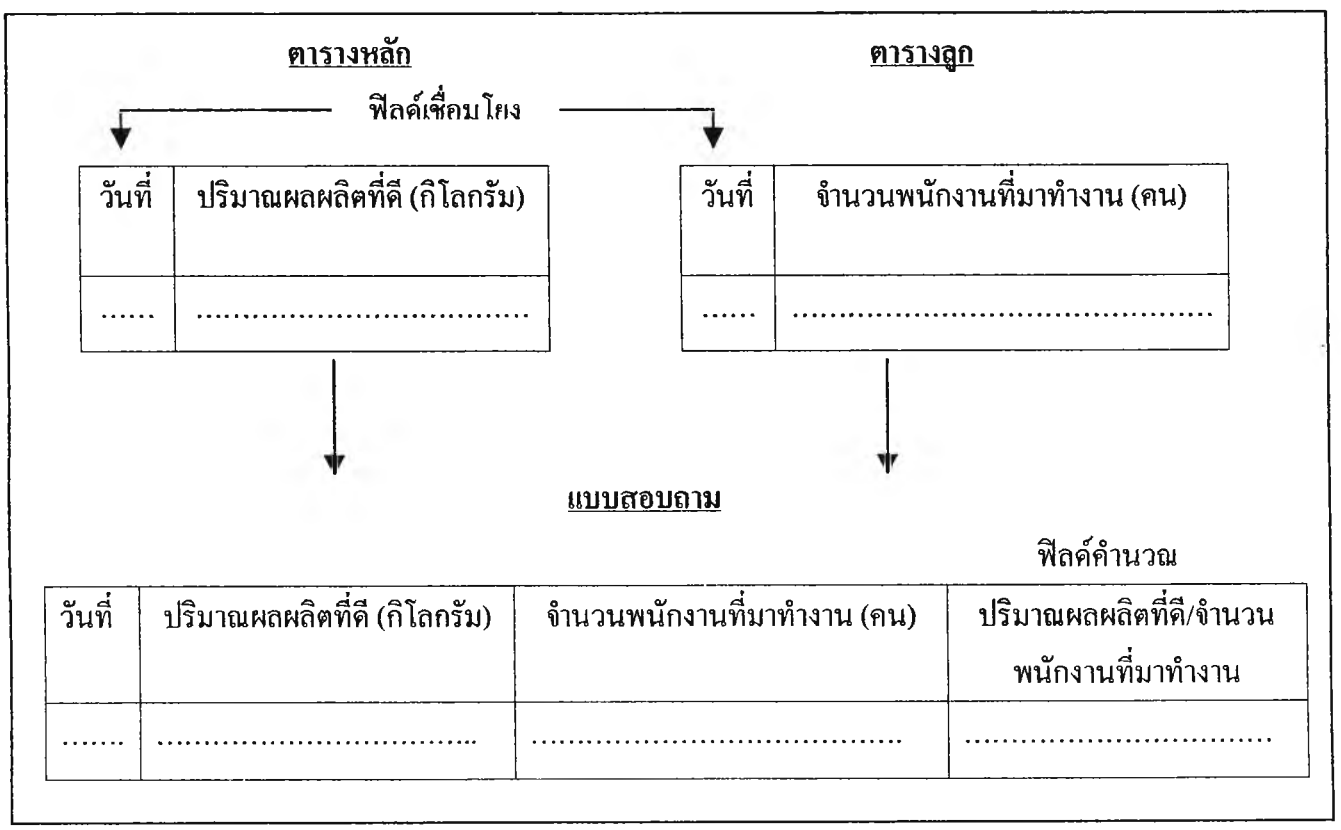
- เอกสารนำเข้า ควรมีลักษณะง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้บันทึกข้อมูล และควรมีข้อมูลครบถ้วน สมบูรณ์สำหรับการประมวล โดยผู้วิจัยได้ออกแบบแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลเพื่อการหาค่าตัวชี้วัดสมรรถนะ แสดงไว้ในภาคผนวก ข. ท้ายวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สำหรับข้อมูลที่จะนำเข้าในระบบการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิตประกอบไปด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ปริมาณผลผลิตที่ดี/วัน
2. ปริมาณผลผลิตทั้งหมด/วัน
3. เวลาการทำงานจริงของเครื่องจักร
4. Yarn speed ของเครื่องจักร
5. เบอร์ด้าย ที่นำมาผลิต
6. จำนวนหัวที่ทำงานได้
7. เวลาการทำงานทั้งหมด/วัน
8. จำนวนพนักงานที่มาทำงานใน 1 วัน
9. จำนวนพนักงานที่ขาดงานใน 1 สัปดาห์
10. ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย/วัน
11. ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด/วัน
12. เวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิต/วัน
13. จำนวนงานที่เสร็จทันเวลา/สัปดาห์
14. จำนวนงานทั้งหมด/สัปดาห์

4.1.2 ระบบการประมวลผล

เป็นการประมวลข้อมูลที่ได้จากระบบนำเข้าเพื่อคำนวณค่าตัวชี้วัดสมรรถนะต่างๆ ซึ่งระบบฐานข้อมูลนี้เป็นแบบสัมพันธ์ (Relational Database) โดยมีการจัดเก็บในรูปของตารางข้อมูล สามารถนำข้อมูลจากหลายๆ ส่วนมาประมวลผลรวมกันในที่เดียวกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ในการนำเสนอ ตัวอย่างเช่น สามารถนำค่าปริมาณผลผลิตที่ดีและจำนวนพนักงานที่มาทำงาน จาก 2 ตารางข้อมูลนำมาเชื่อมโยงกัน เพื่อคำนวณค่าตัวชี้วัด ปริมาณผลผลิตที่ดี/จำนวนพนักงานที่มาทำงาน ใน 1 วันในแบบสอบถาม(Query) ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มของข้อมูลจากตารางต่างๆ ในส่วนที่ต้องการมาคำนวณค่าในฟิลด์คำนวณเพื่อแสดงผลลัพธ์ โดยฟิลด์ในตารางหลักที่ใช้เป็นตัวเชื่อมเรียกว่า Primary key หรือ คีย์หลัก และฟิลด์นั้นในตารางลูกเรียกว่า Foreign key หรือ คีย์นอก โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ดังรูปที่ 4.2



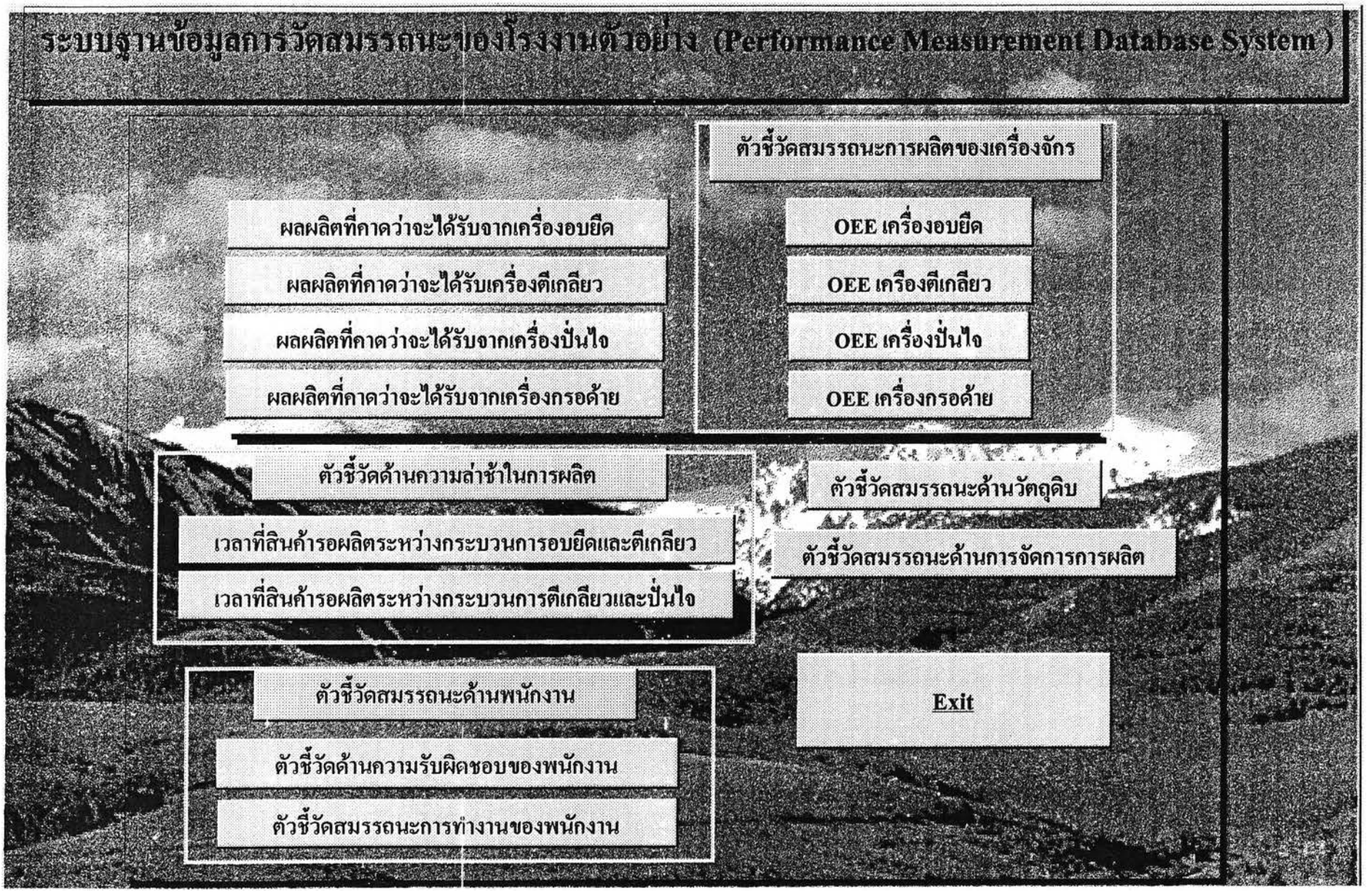
รูปที่ 4.2 ตัวอย่างความสัมพันธ์การประมวลผลค่าตัวชี้วัดสมรรถนะ

ระบบการประมวลผลที่นำมาใช้เป็นแบบออนไลน์ (Online Processing System) โดยมีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้าง การแก้ไขเพิ่มเติม หรือลบข้อมูลที่ไม่ต้องการในระบบได้ทันที เป็นการสนับสนุนการนำเสนอในรูปแบบออนไลน์ ตัวอย่างจอภาพการประมวลผลแสดงดังรูปที่ 4.3 และในภาคผนวก ข.

สำหรับการเข้าสู่ระบบประมวลผลจะต้องเรียกจอภาพรายการหลัก (Main Menu) ขึ้นมาก่อนแล้วค่อยส่งต่อไปยังจอภาพอื่นๆ ตามรายการที่เลือกใช้ แผนภาพการทำงานจอภาพรายการหลักและรายการย่อยสามารถแสดงดังรูปที่ 4.4 โดยจอภาพรายการหลักของระบบการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิต เป็นจอภาพแรกที่จะให้เจ้าหน้าที่ผู้ที่รับผิดชอบสามารถเลือกรายการบันทึกข้อมูลเพื่อการคำนวณค่าตัวชี้วัดสมรรถนะดังต่อไปนี้

- ค่า OEE ใน แต่ละกระบวนการ (อบยืด ตีเกลียว ปั่นไจ กรอด้าย)
- ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงานที่มาทำงานใน 1 วัน แต่ละกระบวนการ
- จำนวนพนักงานที่ขาดงาน / สัปดาห์ รวมทั้งโรงงาน
- ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด แต่ละกระบวนการ
- ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด แต่ละกระบวนการ
- เวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน
  - ระหว่างกระบวนการอบยืดและตีเกลียว
  - ระหว่างกระบวนการตีเกลียวและปั่นไจ
- จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ รวมทั้งโรงงาน

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างจอภาพการประมวลผลค่าตัวชี้วัดสมรรถนะ



รูปที่ 4.4 จอภาพแสดงรายการหลักของระบบการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิต

4.1.3 ระบบการแสดงผล

เป็นระบบในการนำเสนอผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล ซึ่งได้เป็นค่าตัวชี้วัดสมรรถนะดังแสดงในรูปที่ 4.1 โดยการนำเสนอสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนดังนี้คือ

4.1.3.1 การนำเสนอค่าตัวชี้สมรรถนะในรูปแบบออนไลน์ (Online Inquiry System)

การนำเสนอในรูปแบบออนไลน์นั้น เป็นการนำเสนอข้อมูลด้านค่าตัวชี้วัดต่างๆ ในทันทีทันใดที่มีการเรียกดู จะต้องคำนึงถึง ความสะดวก รวดเร็ว รวมถึงรูปแบบที่นำเสนอจะต้องเข้าใจได้ง่าย และต้องมีข้อมูลที่ครบถ้วน ซึ่งการแสดงผลค่าตัวชี้วัดนั้นจะเป็นจอภาพเดียวกับจอภาพการประมวลแบบออนไลน์ ดังรูปที่ 4.3

4.1.3.2 การนำเสนอค่าตัวชี้วัดสมรรถนะในรูปแบบกราฟและแผนภูมิ (Graphical System)

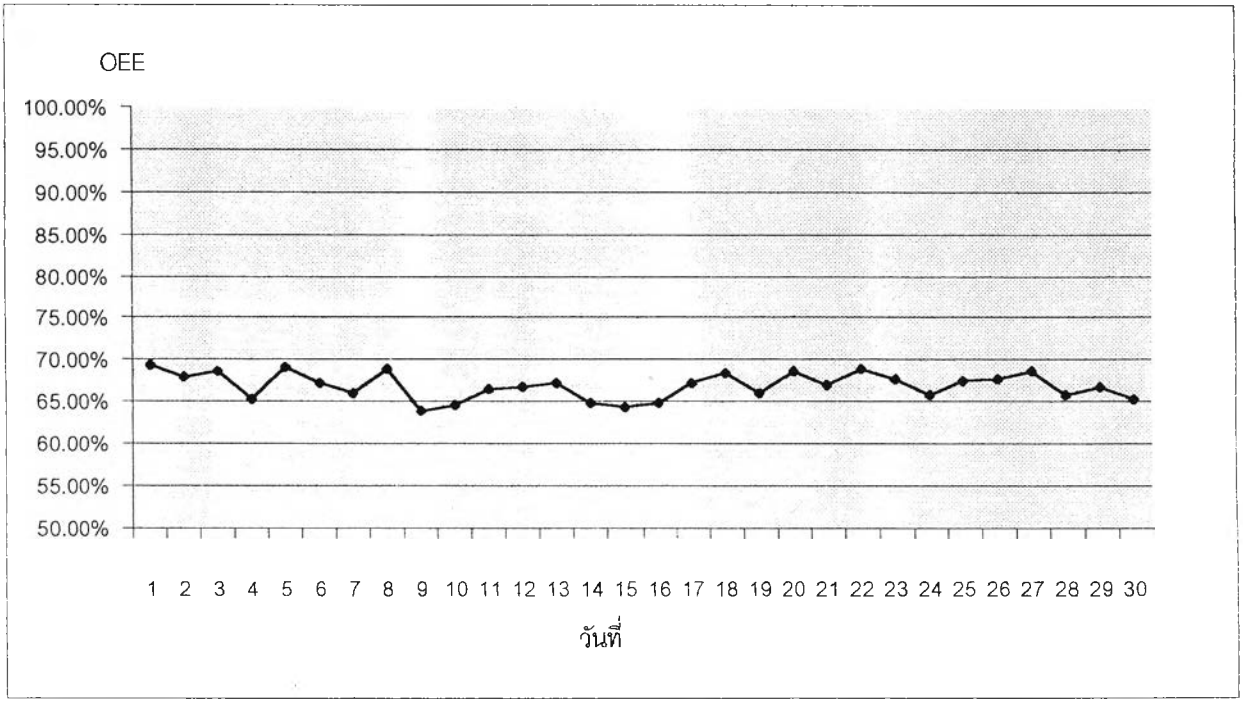
เป็นการนำเสนอค่าตัวชี้วัดในรูปแบบของกราฟและแผนภูมิ เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญให้กับผู้บริหาร วิศวกร และผู้ปฏิบัติงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากทุกส่วน ในการวิเคราะห์และประเมินผลที่แสดงถึงผลจากการดำเนินงานในช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังนั้นการนำเสนอในรูปแบบนี้จะต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน กะทัดรัด และครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง ควรมีลักษณะง่ายต่อการอ่านและทำความเข้าใจ เพื่อเน้นการมีส่วนร่วมในการเพิ่มสมรรถนะการปฏิบัติงานให้สูงยิ่งขึ้น โดยตัวอย่างของกราฟจะแสดงในหัวข้อต่อไป คือ ผลที่ได้จากการวัดค่าตัวชี้วัดสมรรถนะในกระบวนการผลิตต่างๆ

4.2 ผลการวัดค่าตัวชี้วัดสมรรถนะของโรงงานตัวอย่าง

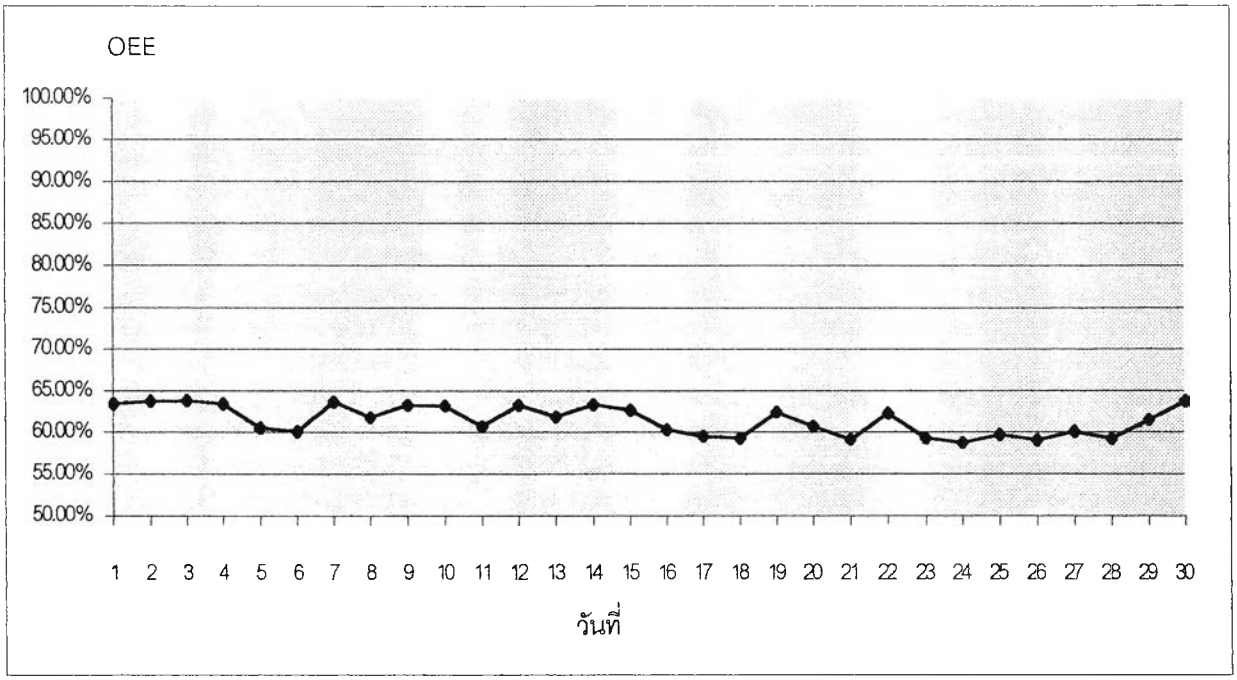
หลังจากได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการประมวลผลค่าตัวชี้วัดสมรรถนะแล้ว ในขั้นตอนนี้ เป็นการวัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิตของโรงงานตัวอย่างโดยรวม และในแต่ละกระบวนการผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการศึกษา วิเคราะห์ และชี้บ่งถึงแนวโน้มค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านต่างๆ สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป โดยมีระยะเวลาในการเก็บข้อมูล เริ่มตั้งแต่ วันที่ 1 กันยายน 2543 ถึง 30 กันยายน 2543 และผลค่าตัวชี้วัดแสดงในรูปแบบของกราฟและตาราง สรุปดังต่อไปนี้

ก. ตัวชี้วัดด้านสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร : ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) / วัน

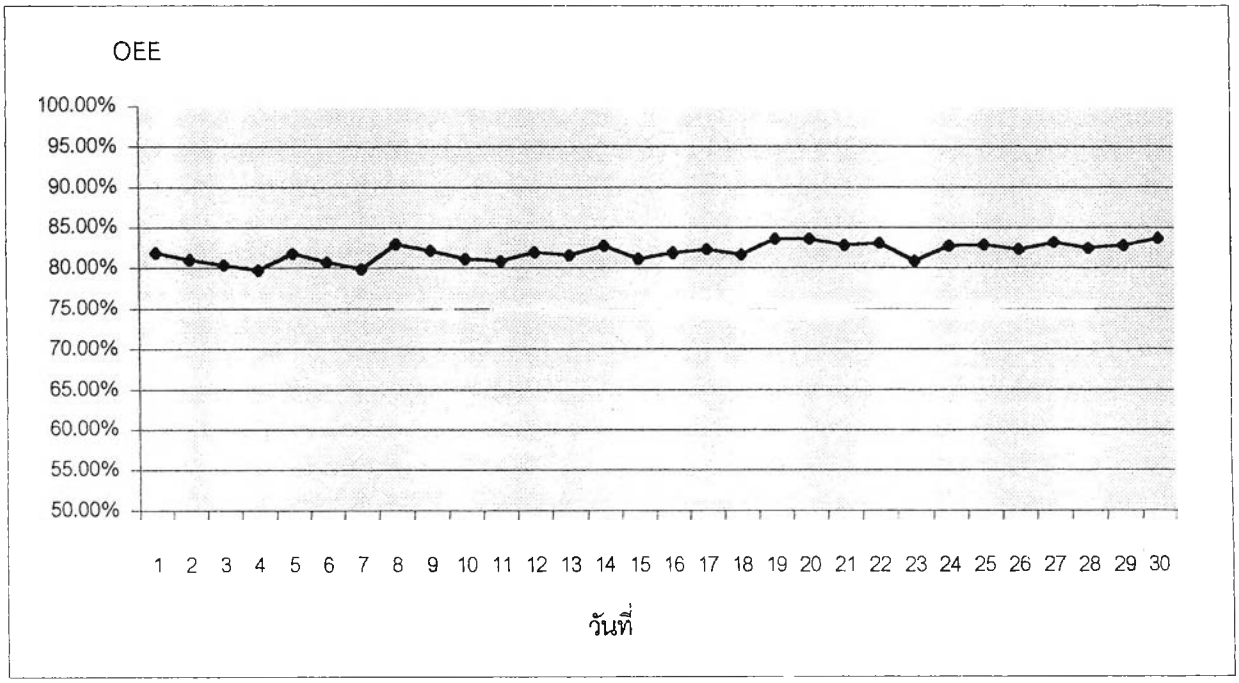
ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลค่าตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักรในเดือนกันยายน แสดงไว้ดังรูปที่ 4.5 ถึง 4.8 พบว่าในกระบวนการปั่นไจมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมสูงที่สุดเท่ากับ 81.99 % โดยกระบวนการอบยืด ตีเกลียว และกรอด้าย มีค่ารองลงมาตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงสมรรถนะการผลิตของเครื่องจักรใน 3 ด้าน คือ อัตราของดี อัตราความพร้อม และอัตราสมรรถนะในแต่ละกระบวนการและสามารถเปรียบเทียบดังตารางที่ 4.1



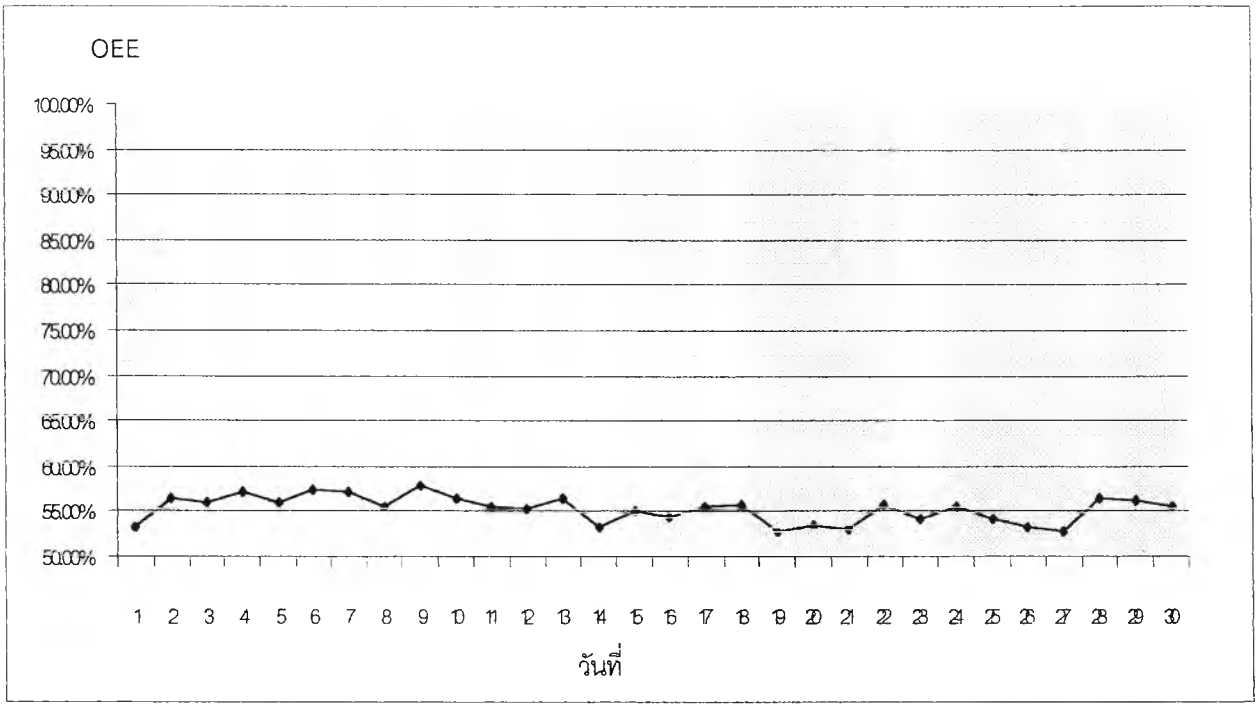
รูปที่ 4.5 กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร กระบวนการ อบยืด



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร กระบวนการ ตีเกลียว



รูปที่ 4.7 กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร กระบวนการ ปั่นไจ



รูปที่ 4.8 กราฟแสดงค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร กระบวนการกรอด้าย

ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมเฉลี่ยของเครื่องจักร เดือนกันยายน

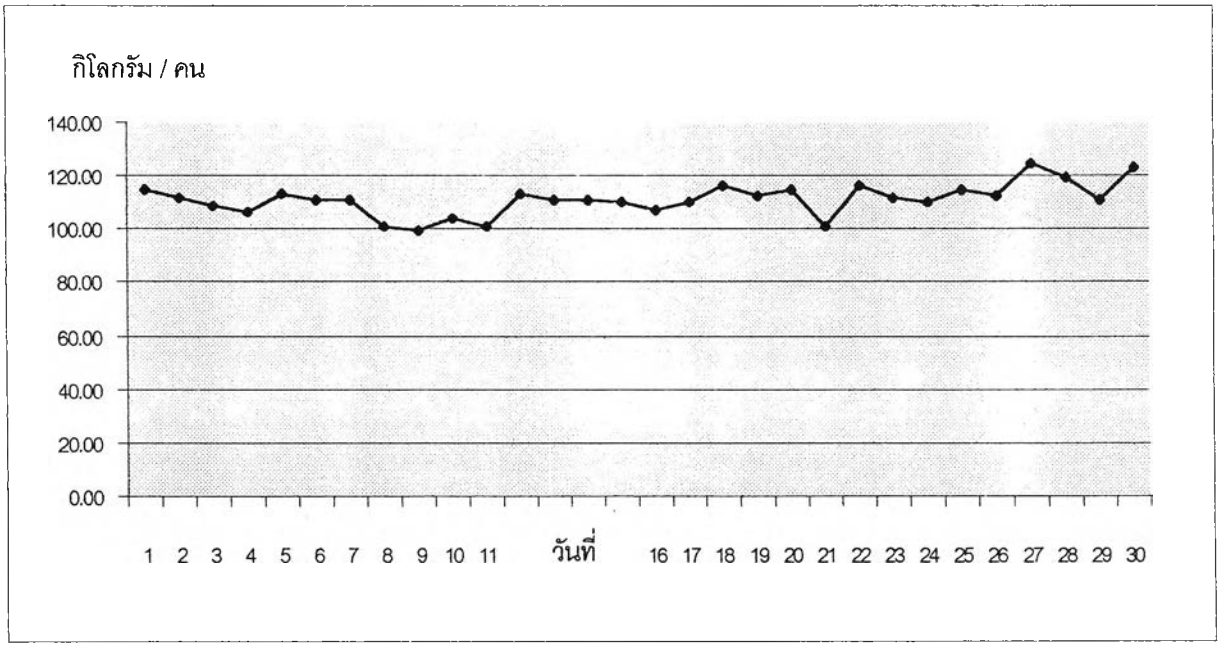
กระบวนการ	อัตราของดี	อัตราความพร้อม	อัตราสมรรถนะ	OEE
1. อบยืด	80.32%	95.78%	87.13%	66.90 %
2. ตีเกลียว	95.03%	91.31%	84.63%	61.46 %
3. ปั่นไจ	100.00%	97.20%	84.36%	81.99 %
4. กรอด้าย	71.14%	98.88%	78.59%	55.28 %

จากตารางที่ 4.1 ค่าอัตราความพร้อมในการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการมีค่าสูงมาก เนื่องจากโรงงานตัวอย่างมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นนโยบายของผู้บริหารที่ต้องการให้สามารถผลิตเส้นด้ายตลอด 24 ชั่วโมงในแต่ละวัน แต่อย่างไรก็ตามจะมีการหยุดทำงานของเครื่องจักรเพื่อตรวจสภาพการทำงานเมื่อถึงรอบระยะเวลาบำรุงรักษาที่กำหนด

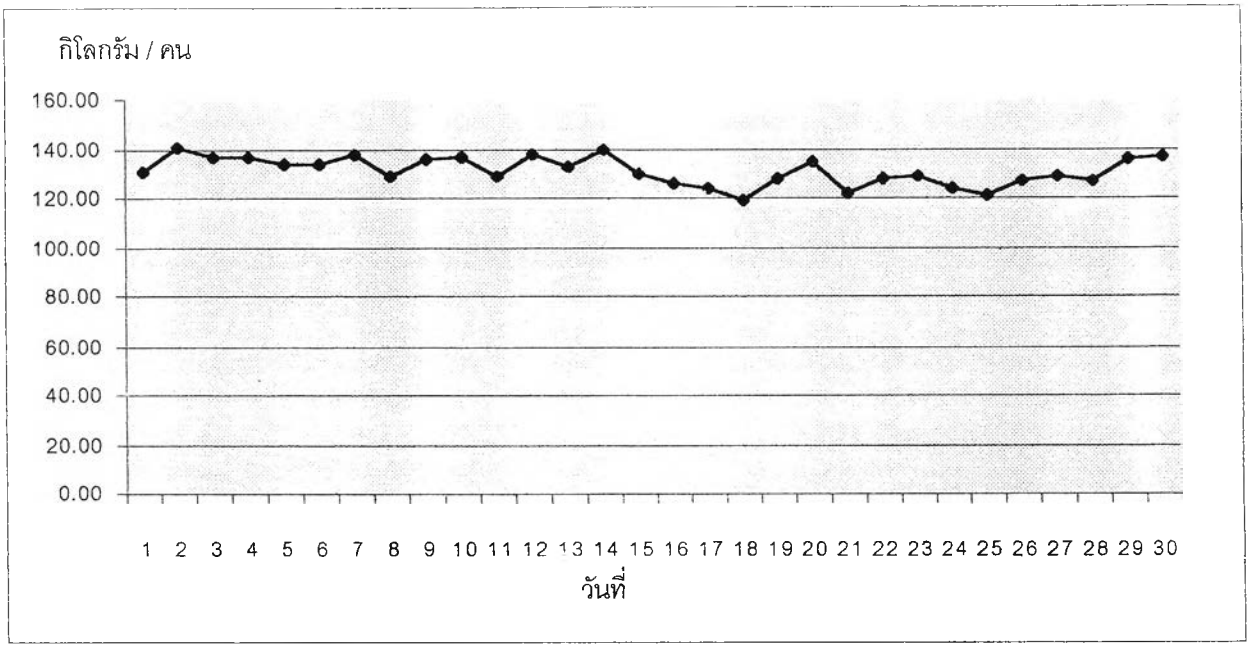
ข. ตัวชี้วัดด้านสมรรถนะการทำงานของพนักงาน :

ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน

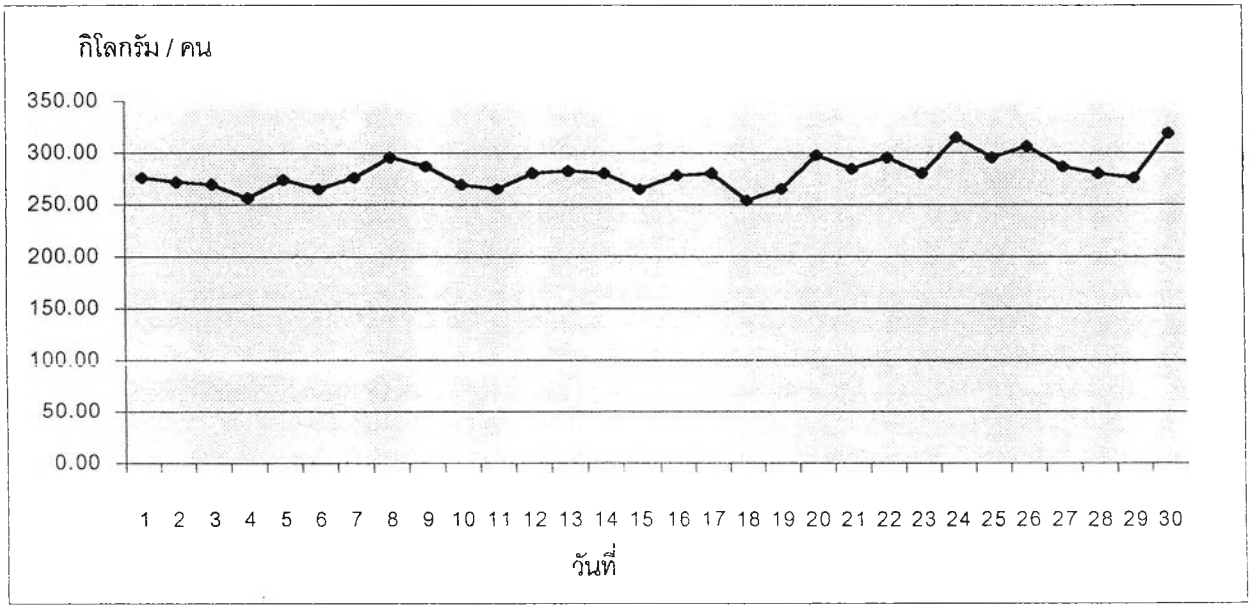
จากการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลค่าตัวชี้วัดด้านสมรรถนะการทำงานของพนักงานในเดือนกันยายน แสดงไว้ดังรูปที่ 4.9 ถึง 4.12 และสามารถเปรียบเทียบดังตารางที่ 4.2 พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงานที่มาทำงาน / วัน ในกระบวนการปั่นไจมีค่าสูงสุดถึง 281.02 กิโลกรัม / คน ซึ่งเป็นผลมาจากผลผลิตที่ได้จากการปั่นไจไม่มีการตรวจสอบคุณภาพเส้นด้ายเพื่อคัดแยกของดีและเสีย จึงถือเป็นของดีทั้งหมดก่อนนำไปย้อมสี โดยที่ในกระบวนการกรอด้ายมีค่าน้อยที่สุดเพียง 35.24 กิโลกรัม / คน ซึ่งอาจจะเกิดจากการที่กระบวนการกรอด้ายมีจำนวนพนักงานมากที่สุด



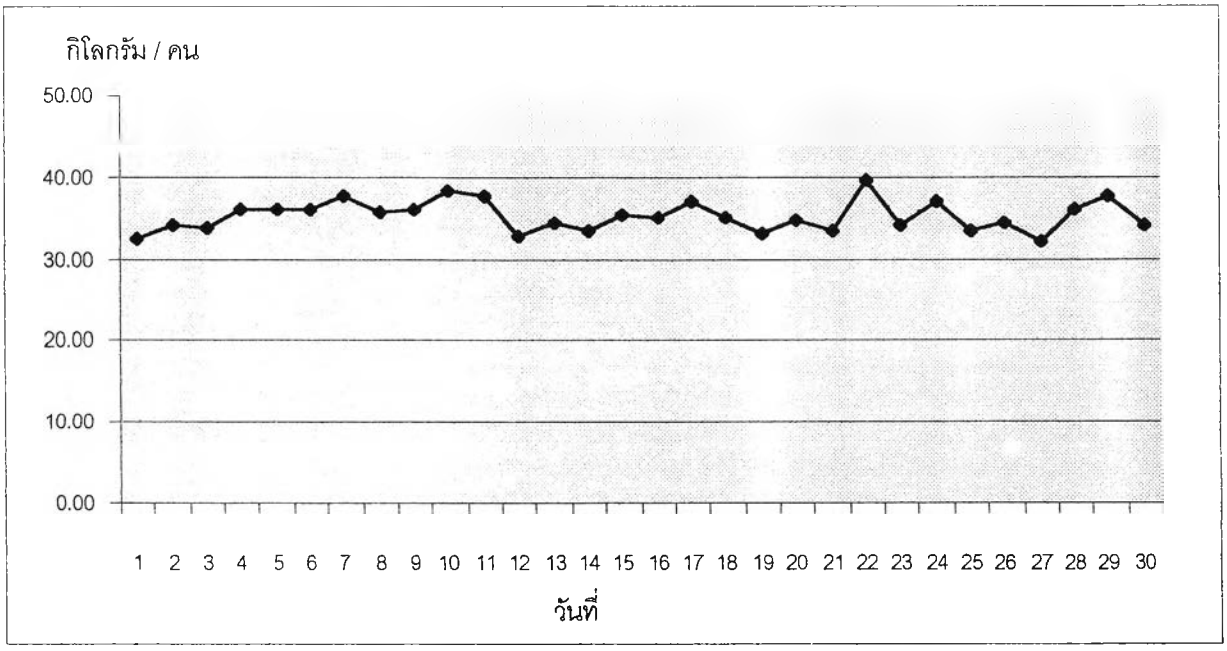
รูปที่ 4.9 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน ของกระบวนการ อบยืด



รูปที่ 4.10 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน ของกระบวนการ ตีเกลียว



รูปที่ 4.11 กราฟแสดง ค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน ของกระบวนการ ปั่นไจ



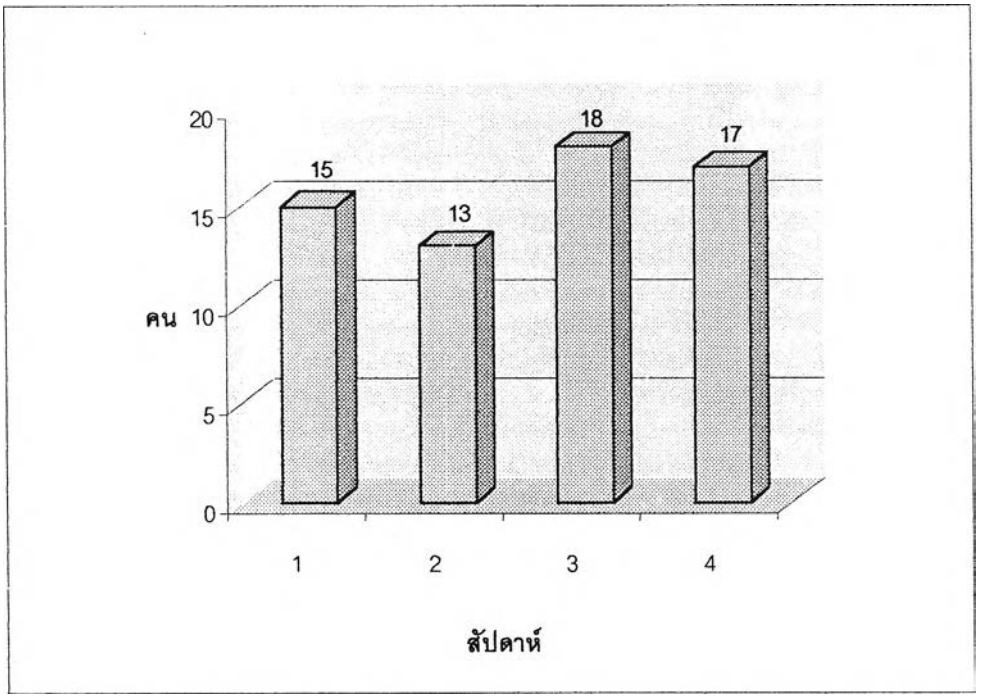
รูปที่ 4.12 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน ของกระบวนการ กรอด้าย

ตารางที่ 4.2 ตารางสรุปค่าเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน เดือนกันยายน

กระบวนการ	ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน (กิโลกรัม / คน / วัน)
1. อบยืด	111.02
2. ตีเกลียว	130.87
3. ปั่นไจ	281.02
4. กรอด้าย	35.24

ค. ตัวชี้วัดด้านความรับผิดชอบของพนักงาน : จำนวนพนักงานที่ขาดงานในแต่ละสัปดาห์

จากการเก็บข้อมูลการขาดงานของพนักงานในแต่ละสัปดาห์ของกระบวนการผลิตต่างๆ ในเดือนกันยายน และนำมาประมวลผลจากระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะ พบว่ามีการขาดงานมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 3 มีจำนวนถึง 18 คน เป็นการแสดงถึงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของพนักงานในโรงงานตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 4.13

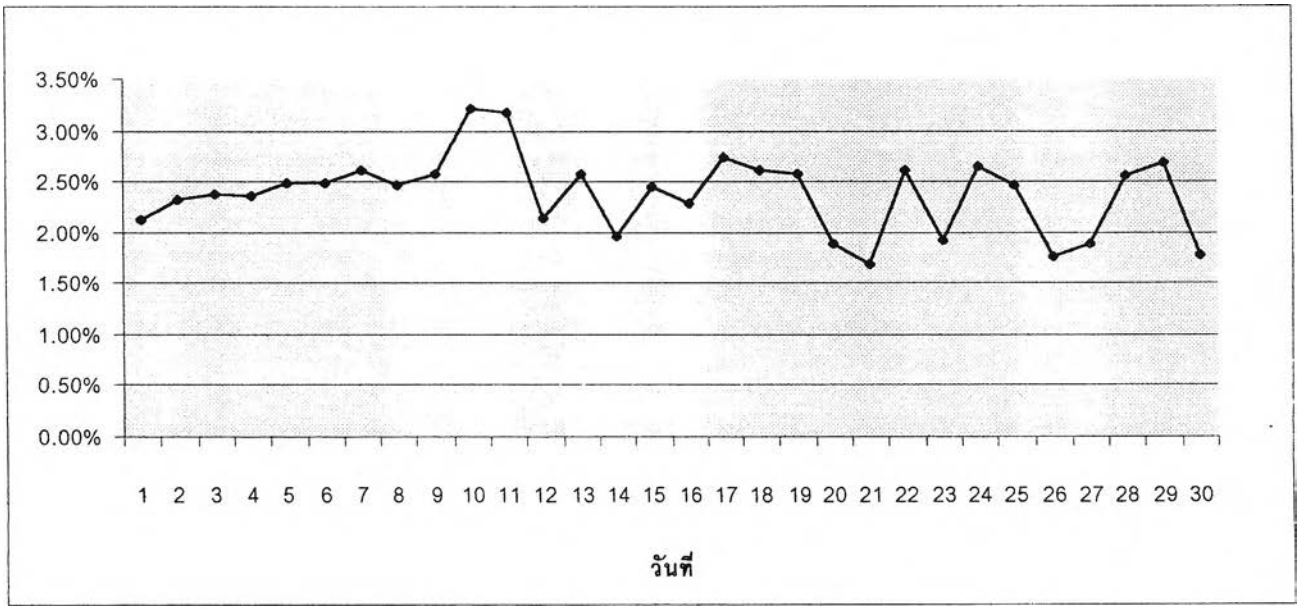


รูปที่ 4.13 แผนภูมิแสดง จำนวนพนักงานที่ขาดงานรวมแต่ละสัปดาห์ในเดือนกันยายน ของโรงงานตัวอย่าง

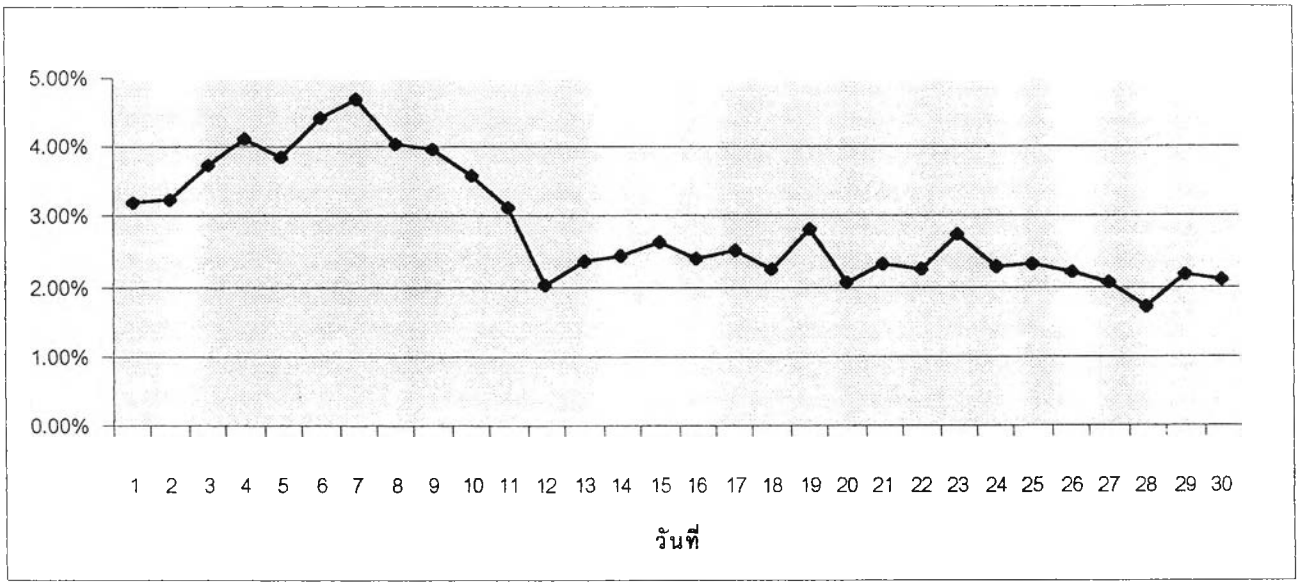
ง. ตัวชี้วัดด้านคุณภาพวัตถุดิบ :

ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน

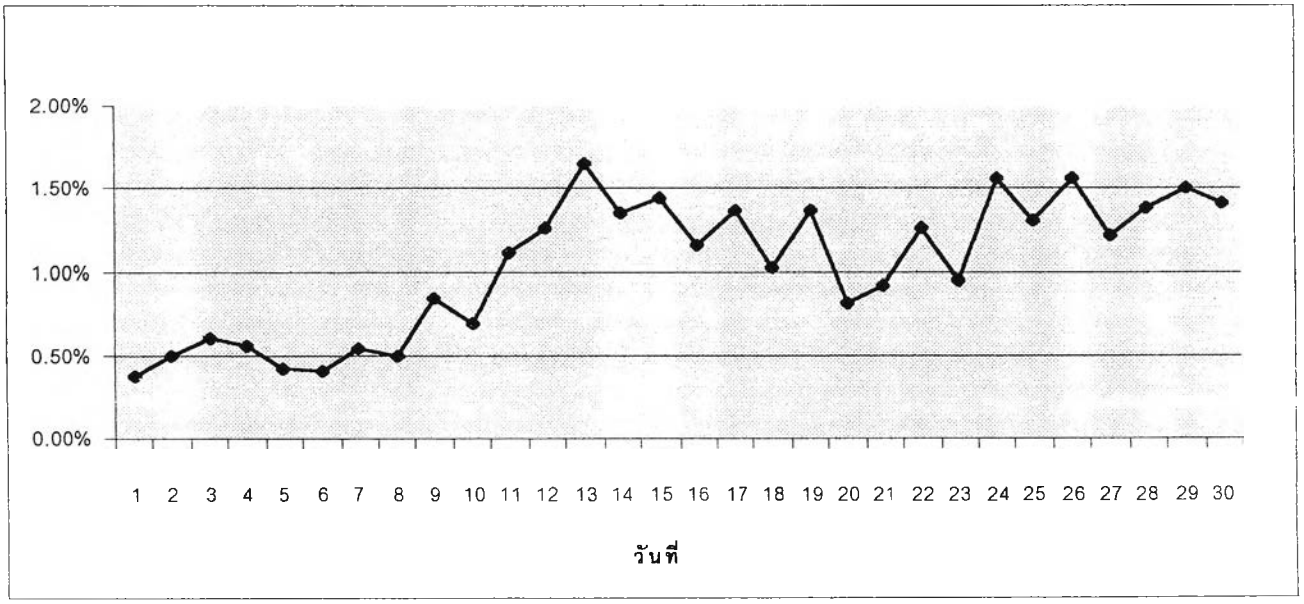
ผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลโดยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะ ด้านคุณภาพวัตถุดิบ ในเดือนกันยายนของแต่ละกระบวนการผลิตแสดงถึง ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด ดังรูปที่ 4.14 ถึง 4.17 และแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดังตารางที่ 4.3 พบว่ากระบวนการตีเกลียวมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.85 % โดยในกระบวนการอบยืด กรอด้าย และปั่นไจ มีค่ารองลงมาตามลำดับ เป็นการแสดงถึงคุณภาพของวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ และจากกระบวนการผลิตก่อนหน้าที่นำเข้ามาผลิต โดยวัตถุดิบที่เสียสามารถคัดแยกได้ในระหว่างการผลิต หากมีการตรวจพบข้อบกพร่องต่างๆ



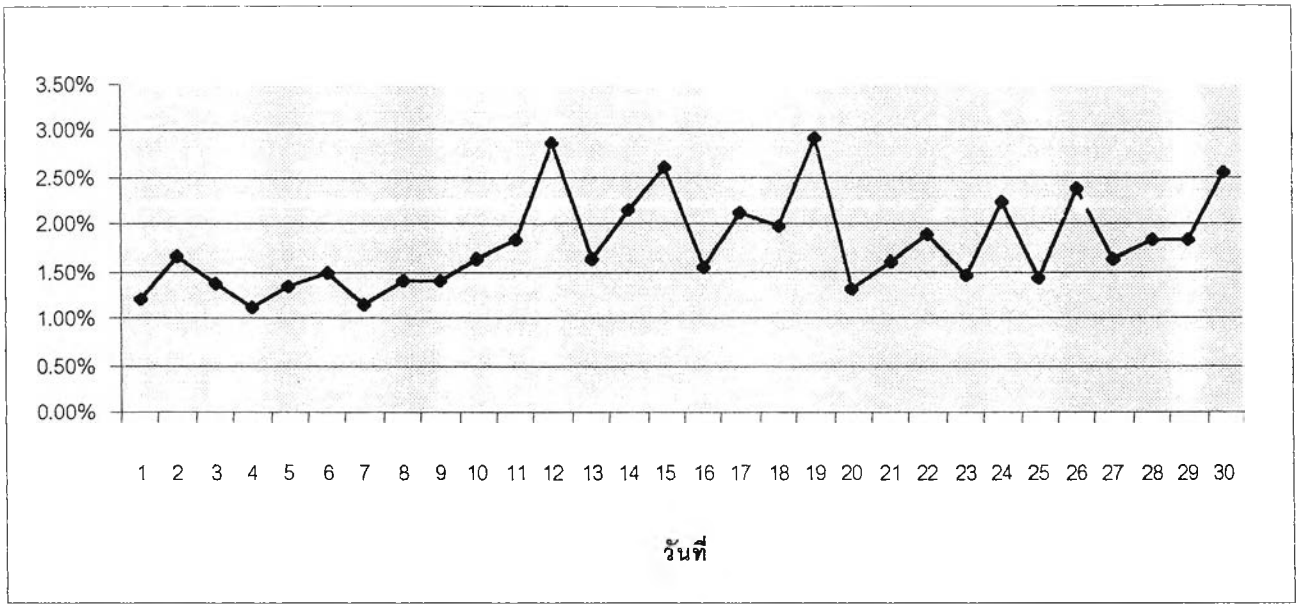
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงค่าปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการอบยืด



รูปที่ 4.15 กราฟแสดงค่าปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการตีเกลียว



รูปที่ 4.16 กราฟแสดงค่าปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการปั่นไจ



รูปที่ 4.17 กราฟแสดงค่าปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการกรอด้าย

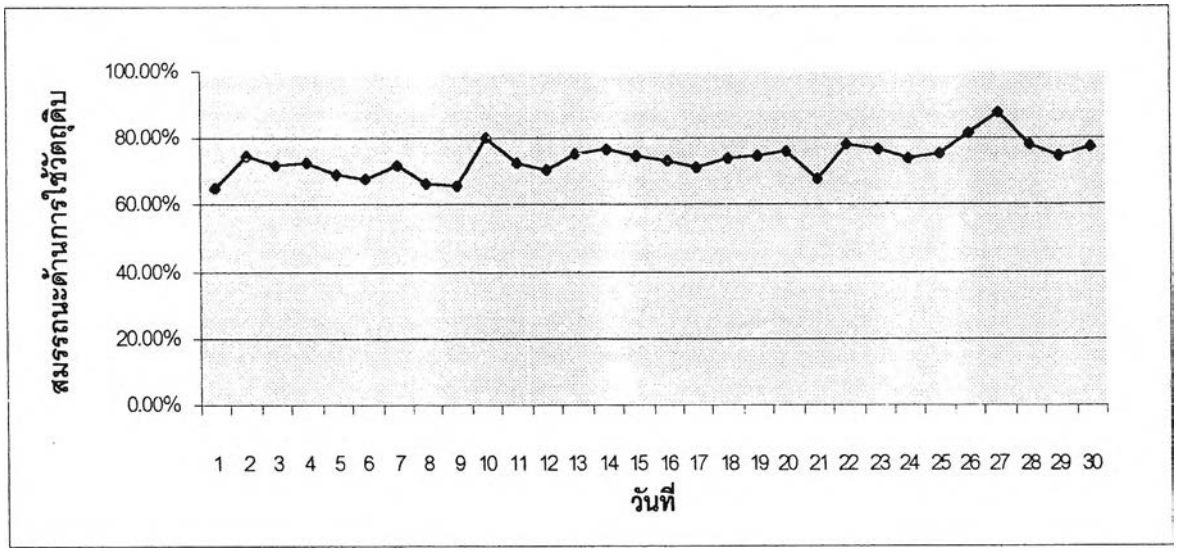
ตารางที่ 4.3 ตารางสรุปค่าเฉลี่ยปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน เดือนกันยายน

กระบวนการ	ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน
1. อบยืด	2.38 %
2. ตีเกลียว	2.85 %
3. ปั่นไจ	1.03 %
4. กรอด้าย	1.79 %

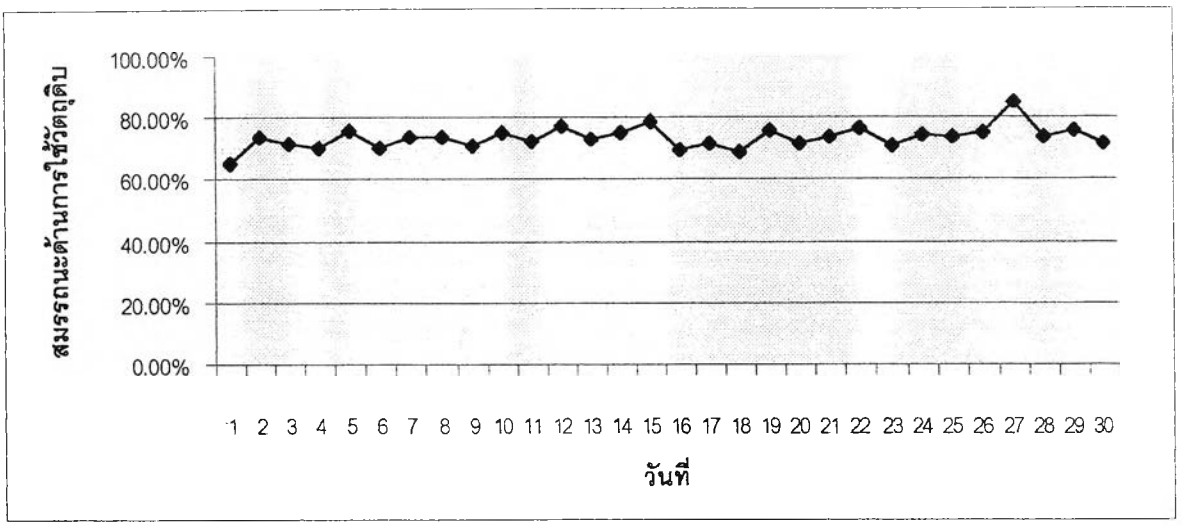
จ. **ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการใช้วัตถุดิบ :**

ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน

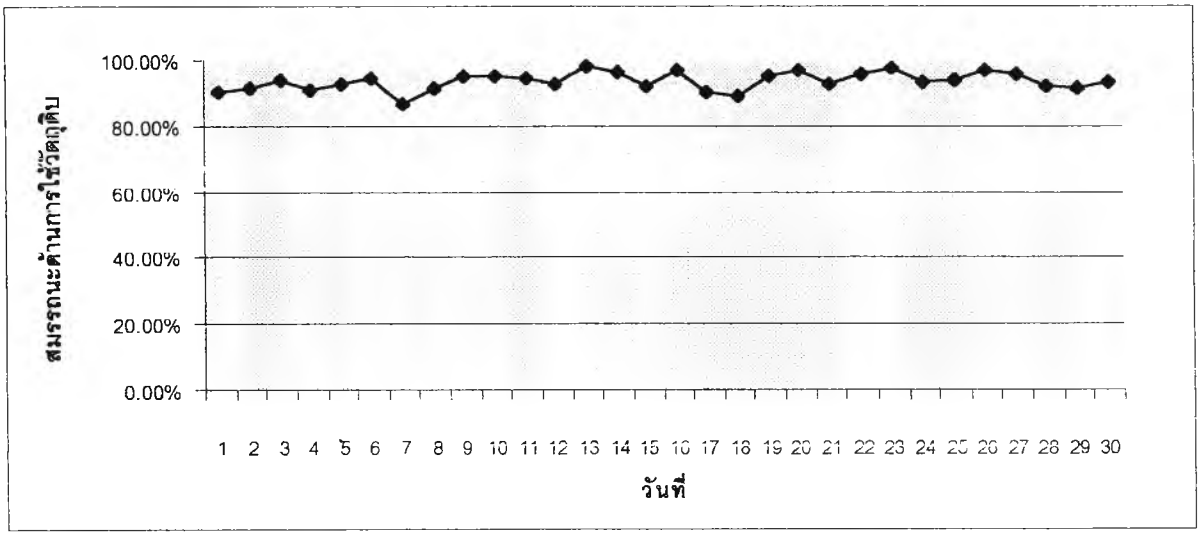
จากการประมวลผลข้อมูลเพื่อวัดสมรรถนะด้านการใช้วัตถุดิบด้วยตัวชี้วัด ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน พบว่าในกระบวนการปั่นไจมีค่าสูงสุด เท่ากับ 93.58% กระบวนการอบยีด ตีเกลียว และกรอด้ายมีค่ารองลงมาตามลำดับ เป็นการแสดงถึงความสามารถในการใช้วัตถุดิบเพื่อผลิตเส้นด้ายที่สูงกว่าของกระบวนการปั่นไจ เนื่องจากปริมาณผลผลิตที่ได้จะเป็นผลผลิตที่ดีทั้งหมดเพราะไม่มีการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนนี้ เป็นผลทำให้ค่าตัวชี้วัดสูงกว่าในกระบวนการผลิตอื่นๆ และสามารถเปรียบเทียบดังรูปที่ 4.18 ถึง 4.21 และในตารางที่ 4.4



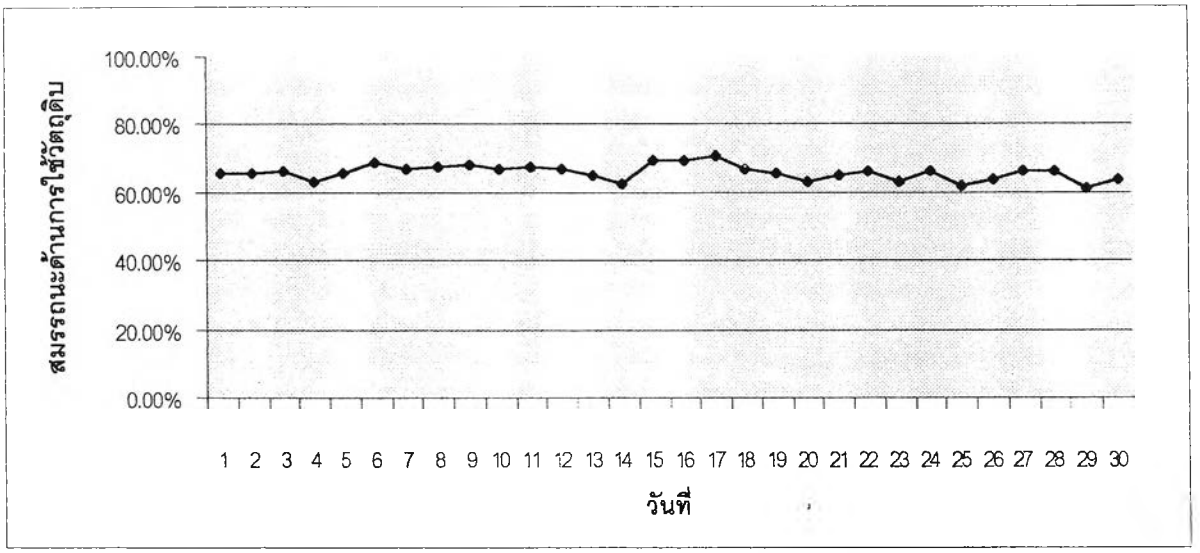
รูปที่ 4.18 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการอบยีด



รูปที่ 4.19 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการตีเกลียว



รูปที่ 4.20 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการปั่นไจ



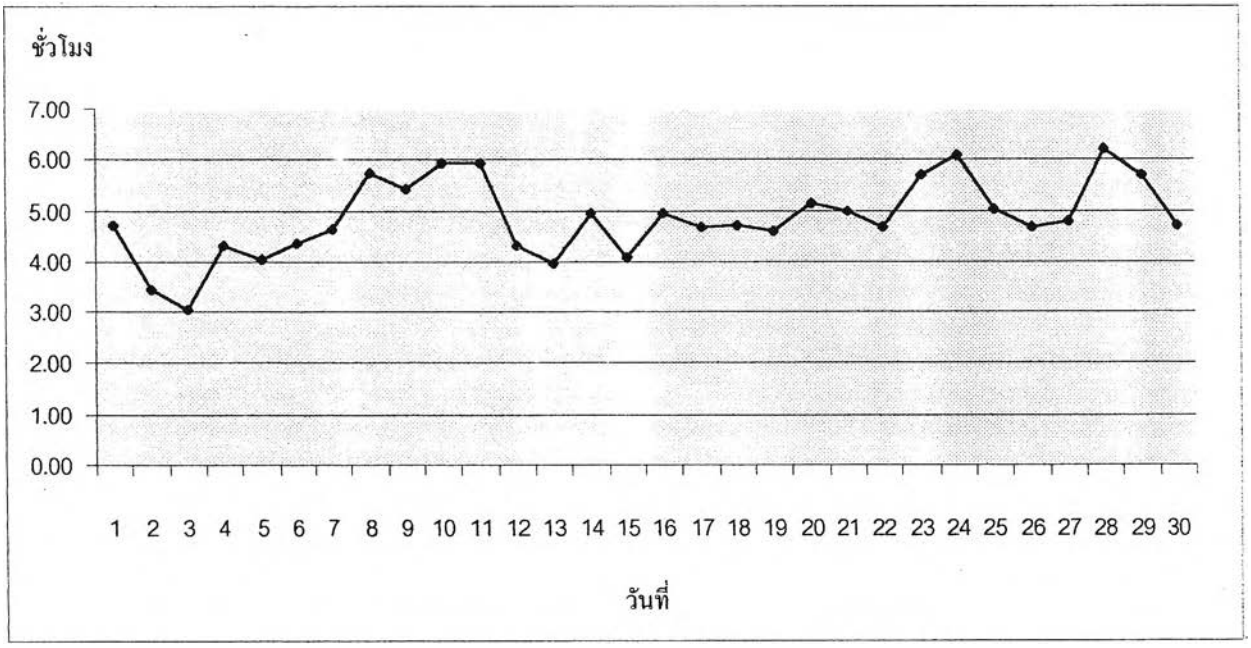
รูปที่ 4.21 กราฟแสดงค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ของกระบวนการกรอด้าย

ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน เดือนกันยายน

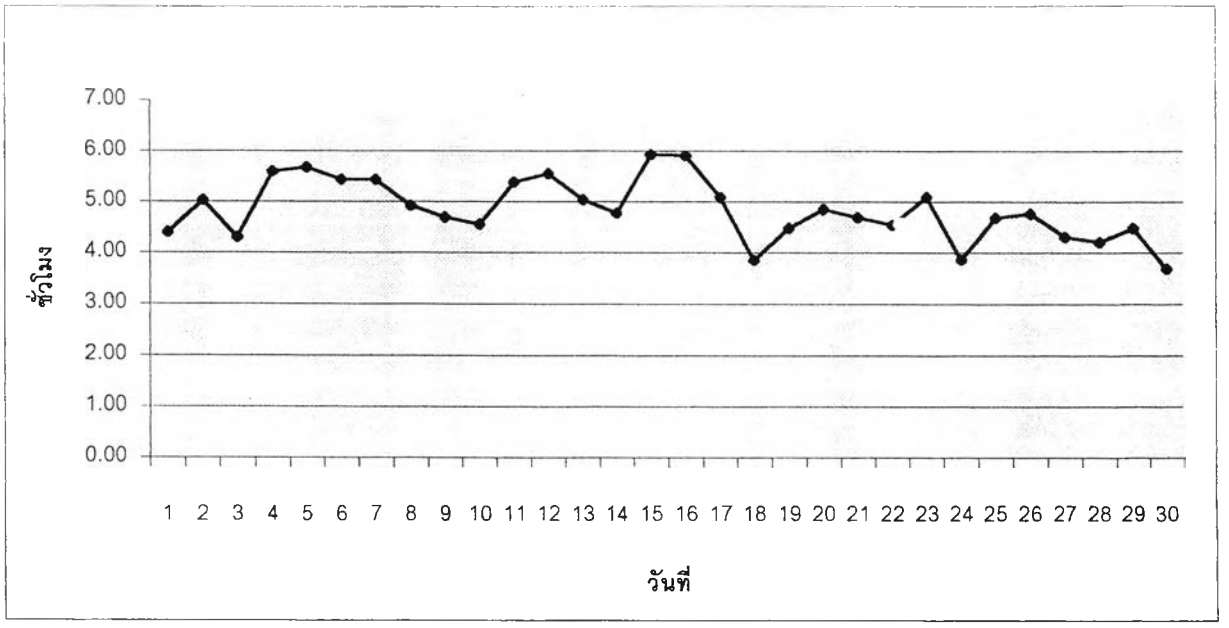
กระบวนการ	ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน
1. อบยืด	73.85 %
2. ตีเกลียว	73.50 %
3. ปั่นไจ	93.58 %
4. กรอด้าย	65.81 %

ฉ. ตัวชี้วัดด้านความล่าช้าในการผลิต : เวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน

จากการเก็บข้อมูลเวลาที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน ระหว่างกระบวนการอบยืดและตีเกลียว และระหว่างกระบวนการตีเกลียวและปั่นไจ สามารถนำมาประมวลผล เพื่อคำนวณค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านความล่าช้าในการผลิต พบว่าเวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละครั้ง ของเดือนกันยายนในทั้งสองส่วนมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงดังรูปที่ 4.22 และ 4.23 และสรุปดังตารางที่ 4.5



รูปที่ 4.22 กราฟแสดง ค่าเวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน ระหว่างกระบวนการอบยืด และตีเกลียว



รูปที่ 4.23 กราฟแสดง ค่าเวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน ระหว่างกระบวนการตีเกลียวและปั่นไจ

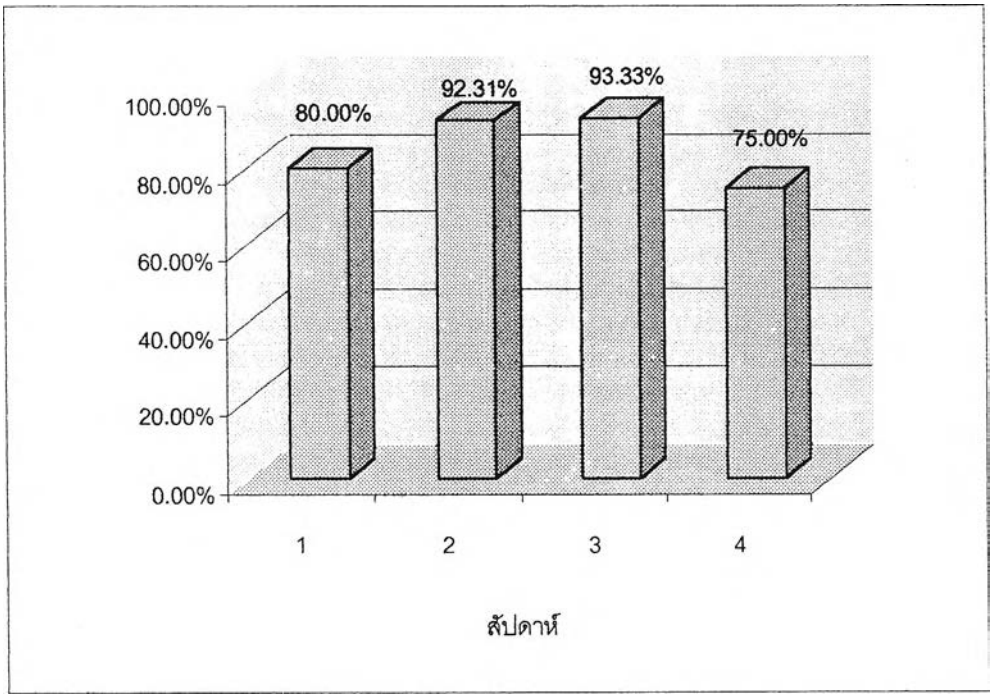
ตารางที่ 4.5 ตารางสรุปค่าเวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน เดือนกันยายน

ระหว่างกระบวนการ	เวลาเฉลี่ยที่สินค้ารอผลิตในแต่ละวัน (ชั่วโมง / วัน)
1. อบยืด และ ตีเกลียว	4.85
2. ตีเกลียว และ ปั่นไจ	4.84

ช. ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการจัดการการผลิต :

จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์

ผลที่ได้จากค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการจัดการการผลิต พบว่าจำนวนงานที่เสร็จทันเวลา / จำนวนทั้งหมด / สัปดาห์ ของเดือนกันยายนในทุกกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง แสดงดังแผนภูมิแท่งในรูปที่ 4.24 โดยในสัปดาห์ที่ 3 มีการทำงานบรรลุตามแผนงานมากที่สุดถึง 93.33 % และมีค่าเฉลี่ยประจำเดือนเท่ากับ 85.16 %



รูปที่ 4.24 แผนภูมิแสดงค่า จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ เดือนกันยายน

4.3 การปรับปรุงแก้ไข

หัวข้อนี้เป็นการนำข้อมูลจากผลการวัดสมรรถนะของกระบวนการผลิตต่างๆ และโดยรวมของโรงงานแห่งนี้ มาวิเคราะห์และศึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข จากผลของค่าตัวชี้วัดในด้านต่างๆ ที่ได้จากการประมวลในระบบฐานข้อมูล พบว่ากระบวนการกรอด้ายมีค่าไม่เป็นที่พอใจนัก เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนงานอื่น ตัวอย่างเช่น ค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยในเดือนกันยายนเพียง 55.28% และปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน มีค่าเท่ากับ 35.24 กิโลกรัม / คน เนื่องจากปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพดีที่ได้จากส่วนงานนี้ต่ำ ทั้งนี้ผู้วิจัย และบุคลากรในโรงงานมีความเห็นว่าควรมีการปรับปรุงในส่วนงานกรอด้ายเป็นอันดับแรก และได้ปรับปรุงแก้ไขเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผลิตของเครื่องจักร เนื่องจากมีความสำคัญมากที่สุดต่อการดำเนินงานการผลิต

สำหรับการปรับปรุงแก้ไขผู้วิจัยได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ใช้ ดังนั้นจึงไม่ได้มีการลงทุนในส่วนของการซื้อเครื่องจักรใหม่ หรือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บางอย่างเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผลิตของเครื่องจักร แต่ได้ใช้หลักการศึกษาวิธีการทำงาน (Methods Study) เพื่อวิเคราะห์ระบบการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนงานนี้ และได้แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานใหม่ให้สามารถลดความสูญเปล่าจากการทำงานของเครื่องจักรได้ ซึ่งการศึกษาวิธีการทำงานเป็นเทคนิคหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตที่ได้ผลที่สุดโดยพัฒนาขึ้นมาต่อเนื่องจากวิธีการของการศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) (วันชัย ริจิรวนิช,2539) ทำให้เข้าใจถึงลักษณะของวิธีการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่าโดยใช้หลักการปรับปรุงงาน เป็นการช่วยลดและตัดทอนงานที่ไม่จำเป็นออกไป เป็นวิธีการที่ประหยัดและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ อีกทั้งยังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทั้งในอดีตและปัจจุบัน

4.3.1 การวิเคราะห์สภาพการทำงานในปัจจุบันของกระบวนการกรอด้าย

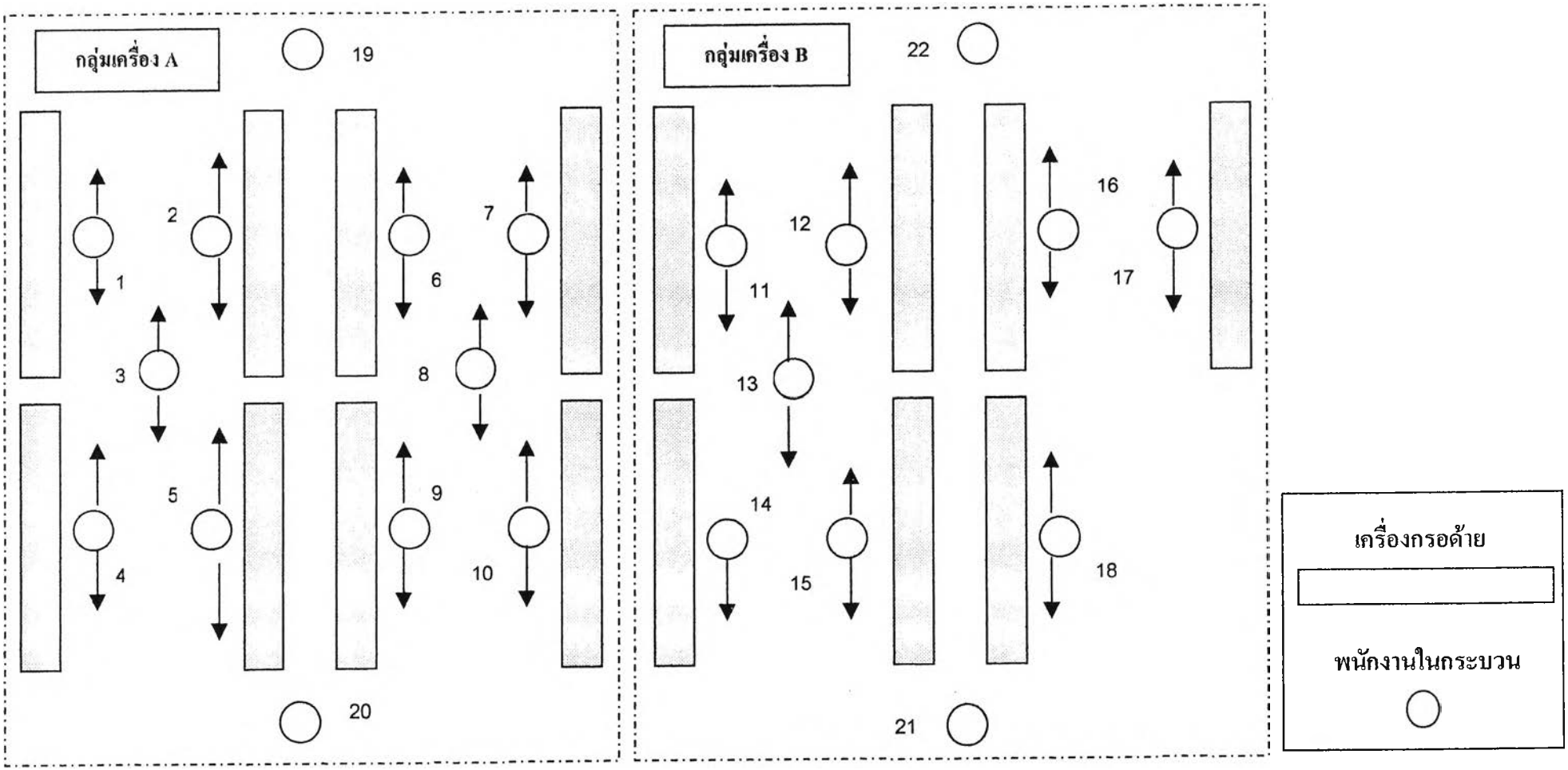
ในการวิเคราะห์สภาพการทำงานปัจจุบันของกระบวนการกรอด้ายได้มีการบันทึกงานเพื่อรวบรวมข้อมูลขั้นตอนวิธีการทำงานเพื่อนำมาพิจารณาหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป โดยกระบวนการกรอด้ายมีพนักงานในระดับปฏิบัติการทั้งหมด 50 คน แยกเป็นกะ A และ B กะละ 25 คน มีพนักงานทำหน้าที่หลัก 3 อย่างดังนี้

- พนักงานประจำเครื่องกรอด้าย 18 คน
- พนักงานใส่กรง 4 คน
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพ 3 คน

กระบวนการนี้มีเครื่องกรอด้ายทั้งหมด 15 เครื่อง แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ A และ Bโดยมีแผนผังการปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 4.25 โดยกลุ่ม A มีเครื่องกรอด้าย 8 เครื่องและกลุ่ม B มีทั้งหมด 7 เครื่อง ในแต่ละกลุ่มเครื่องจักรจะมีพนักงานประจำเครื่องกรอด้ายและพนักงานที่นำไจด้ายใส่กรง ซึ่งเรียกว่า พนักงานใส่กรง ทำหน้าที่ดังนี้คือ

- **กลุ่มเครื่องกรอด้าย A**
  - พนักงานประจำเครื่องกรอด้ายหมายเลข 1 – 10 มีหน้าที่ในการต่อเส้นด้ายที่ขาดและลอกด้ายที่มีข้อบกพร่องออกจากกระบวนการ
  - พนักงานใส่กรงหมายเลข 19 และ 20 มีหน้าที่ในการเอาด้ายที่ผ่านการย้อมสีแล้วมายึดโดยเครื่องยึดและเอาด้ายใส่กรงเพื่อนำเข้าเครื่องกรอด้ายต่อไป
- **กลุ่มเครื่องกรอด้าย B**
  - พนักงานประจำเครื่องกรอด้ายหมายเลข 11 – 18 มีหน้าที่เช่นเดียวกันกับพนักงานของกลุ่มเครื่องกรอด้าย A
  - พนักงานใส่กรงหมายเลข 21 และ 22 มีหน้าที่เช่นเดียวกันกับพนักงานของกลุ่มเครื่องกรอด้าย A

สามารถวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานดังแผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ดังรูปที่ 4.26 และรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.25 แสดงแผนผังการปฏิบัติงานกระบวนการกรอด้าย

FLOW PROCESS CHART : การทำงานของพนักงานประจำเครื่องกรอด้าย หมายเลข 1 – 18 ก่อนปรับปรุง

Chart No. 1	**SUMMARY**			
Date :	**Activity**	**Present**		
Prepared by : Isarawit Chaopanich.	Operation ○	7		
	Transport ⇨	3		
Process : กรอด้าย	Delay D	-		
	Inspection □	1		
Location : โรงงานกรอด้าย	Storage ▽	-		
	Distance (M)			

No.	**Description**	**Distance (M)**	**SYMBOL** ○	⇨	D	□	▽	**Remark**
1	เดินมาหยิบกรงที่ใส่ไจด้ายไว้							
2	เดินไปที่เครื่องกรอด้ายพร้อมกรง							
3	เอากรงใส่ในเครื่องกรอด้าย							
4	ร้อยด้ายจากกรงเข้าเครื่องกรอด้าย							
5	สังเกตและตรวจดูด้ายที่ขาด							
6	ต่อเส้นด้ายที่ขาด							
7	ลอกเส้นด้ายที่ดำ หรือผิดปกติ							
8	วัดขนาดลูกด้าย							
9	เอาด้ายออกจากเครื่องกรอใส่รถเข็น							
10	ชั่งน้ำหนักด้าย							
11	เข็นรถไปยัง Q.C.							
TOTAL			7	3	-	1	-	

รูปที่ 4.26 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตของพนักงานประจำเครื่องกรอด้าย ก่อนปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART : การทำงานของพนักงานใส่กรง หมายเลข 19 – 22 ก่อนปรับปรุง							
Chart No. 1		**SUMMARY**					
Date :		**Activity**		**Present**			
Prepared by : Isarawit Chaopanich.		Operation ○		4			
		Transport ⇨		1			
Process : กรอด้าย		Delay D		-			
		Inspection □		1			
Location : โรงงานกรอด้าย		Storage ▽		1			
		Distance (M)					
No.	**Description**	**Distance (M)**	**SYMBOL**				**Remark**
			○	⇨	D	□	▽
1	เข็นรถด้ายมาจากจุดรับด้าย						
2	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของไจด้าย						
3	หยิบด้ายมาใส่ในเครื่องยืดด้าย						
4	เปิดเครื่อง						
5	ใส่กรง						
6	ปิดเครื่อง						
7	วางกรงด้ายกองไว้						
TOTAL			**4**	**1**	**-**	**1**	**1**

รูปที่ 4.27 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตของพนักงานใส่กรง ก่อนปรับปรุง

4.3.2 แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานของกระบวนการกรอด้าย

จากวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบัน พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้น 2 ประการ คือ ประการแรกพนักงานประจำเครื่องกรอด้ายไม่สามารถต่อเส้นด้ายที่ขาดระหว่างการผลิตได้ทัน เพราะมีการเสียเวลาในการนำกรงเปล่าออกมาให้พนักงานใส่กรงใส่ใจด้าย และยังเสียเวลากับการเดินกลับมาเอากรงที่ใส่ด้ายแล้วมาใส่เข้าเครื่องกรอ ทำให้ไม่สามารถเฝ้าสังเกตและต่อด้ายที่ขาดระหว่างการผลิตได้ตลอดเวลา โดยปกติจะมีด้ายขาดค่อนข้างบ่อย ทำให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากเครื่องกรอด้ายทำงานโดยที่ไม่มีเส้นด้ายเข้าไปผลิต ประการที่สอง คือ กรงที่ใส่ใจด้ายโดยพนักงานใส่กรง วางกองรออยู่โดยพนักงานประจำเครื่องกรอด้ายไม่สามารถมาเก็บกรงที่ใส่ใจด้ายแล้วไปใส่ในเครื่องกรอด้ายได้ทันที เนื่องจากยังมีการทำงานอย่างอื่นๆ อยู่ในขณะเดียวกัน ทำให้เกิดการเสียเวลาในการผลิตเส้นด้ายอย่างยิ่งเพราะไม่มีเส้นด้ายที่ใส่กรงแล้วเข้าไปผลิต ปัญหาทั้งสองประการนี้เกิดการจากแบ่งหน้าที่การทำงานของพนักงานทั้งสองกลุ่มไม่เหมาะสม โดยพนักงานประจำเครื่องมีงานในหน้าที่มากกว่าพนักงานใส่กรงอย่างเห็นได้ชัด รวมทั้งมีการเคลื่อนที่ซึ่งเป็นการเสียเวลาการทำงานมากยิ่งขึ้น สามารถพิจารณาจากแผนภูมิกระบวนการผลิตดังรูปที่ 4.26 และ 4.27 เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สมรรถนะการผลิตของเครื่องจักรในกระบวนการนี้ต่ำกว่ากระบวนการผลิตอื่น

สำหรับการแก้ไขปรับปรุง ผู้วิจัยได้เสนอถึงการแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานของพนักงานในกระบวนการกรอด้ายใหม่ ซึ่งเป็นเทคนิคการเพิ่มผลผลิตโดยฐานด้านงาน (Task – Based Productivity Improvement Techniques) (Sumanth,1984) เพื่อให้พนักงานแต่ละคนมีหน้าที่รับผิดชอบในการทำงานที่เหมาะสม และสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการปฏิบัติงานแบบใหม่นี้ เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2543 มีวิธีการแก้ไขดังนี้

- พนักงานประจำเครื่องกรอด้ายกลุ่ม A หมายเลข 3 และ 8 ทำหน้าที่ร่วมกับพนักงานใส่กรงหมายเลข 19 และ 20 และพนักงานประจำเครื่องกรอด้ายกลุ่ม B หมายเลข 13 ทำหน้าที่ร่วมกับพนักงานใส่กรงหมายเลข 21 และ 22 ซึ่งกำหนดให้มีหน้าที่ในการนำใจด้ายใส่กรงและนำไปใส่ในกลุ่มเครื่องกรอด้ายที่รับผิดชอบอยู่ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน โดยสามารถสลับหน้าที่ทำงานกันได้ตลอดเวลา เช่น 2 คนใส่กรงและอีก 2 คนนำกรงที่ใส่ใจด้ายแล้วไปใส่ในเครื่องกรอด้าย

- พนักงานประจำเครื่องกรอด้ายจะเหลือประจำเครื่องละ 1 คน โดยรับผิดชอบการทำงานในการร้อยด้าย ตรวจดูเส้นด้ายขาดและทำการต่อด้ายที่ขาดในเครื่องกรอที่รับผิดชอบอยู่โดยไม่ต้องเดินออกมาเก็บกรงที่ใส่ใจด้ายไว้แล้วเหมือนการทำงานในลักษณะเดิม

ดังนั้นจะสังเกตได้ว่างานของพนักงานประจำเครื่องลดขั้นตอนลง ทำให้สามารถต่อด้ายที่ขาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และทำให้ไม่มีกรงที่ใส่ไจด้ายวางกองอยู่เพื่อรอนำไปเข้าเครื่อง เพราะมีพนักงานทำหน้าที่ใส่กรงด้ายเข้าเครื่องกรอด้ายอยู่ตลอดเวลา เป็นการลดความสูญเปล่าจากการทำงานของเครื่องจักรอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากมีเส้นด้ายเข้าไปผลิตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เครื่องจักรสามารถผลิตเส้นด้ายที่มีคุณภาพดีได้ในปริมาณที่มากขึ้น ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปรับปรุงใหม่แสดงได้ดังแผนภูมิกระบวนการผลิตในรูปที่ 4.28 และ 4.29

FLOW PROCESS CHART : การทำงานของพนักงานประจำเครื่องกรอด้าย หลังการปรับปรุง							
Chart No. 1		**SUMMARY**					
Date :		**Activity**		**Present**			
Prepared by : Isarawit Chaopanich.		Operation ○		6			
		Transport ⇨		1			
Process : กรอด้าย		Delay D		-			
		Inspection □		1			
Location : โรงงานกรอด้าย		Storage ▽		-			
		Distance (M)					
No.	**Description**	**Distance (M)**	**SYMBOL**				**Remark**
			○	⇨	D	□	▽	
1	ร้อยด้ายเข้ากับเครื่องกรอด้าย							
2	สังเกตและตรวจดูด้ายที่ขาด							
3	ต่อเส้นด้ายที่ขาด							
4	ลอกเส้นด้ายที่ดำ หรือผิดปกติ							
5	วัดขนาดลูกด้าย							
6	เอาด้ายออกจากเครื่องกรอใส่รถเข็น							
7	ชั่งน้ำหนักด้าย							
8	เข็นรถไปยัง Q.C.							
TOTAL			6	1	-	1	-	

รูปที่ 4.28 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตของพนักงานประจำเครื่องกรอด้าย หลังปรับปรุง

FLOW PROCESS CHART : การทำงานของพนักงานใส่กรง หลังการปรับปรุง							
Chart No. 1		**SUMMARY**					
Date :		**Activity**			**Present**		
Prepared by : Isarawit Chaopanich.		Operation ○			5		
		Transport ⇨			2		
Process : กรอด้าย		Delay D			-		
		Inspection □			1		
Location : โรงงานกรอด้าย		Storage ▽			1		
		Distance (M)					
No.	**Description**	**Distance (M)**	**SYMBOL**				**Remark**
			○	⇨	D	□	▽
1	เข็นรถด้ายมาจากจุดรับด้าย						
2	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของไจด้าย						
3	หยิบด้ายมาใส่ในเครื่องยืดด้าย						
4	เปิดเครื่อง						
5	ใส่กรงเข้าเครื่อง						
6	ปิดเครื่อง						
7	วางกรงด้ายกองไว้						
8	หยิบกรงด้ายที่ใส่ไจแล้วเดินเข้าไปที่เครื่องกรอด้าย						
9	เอากรงใส่ในเครื่องกรอด้าย						
TOTAL			5	2	-	1	1	

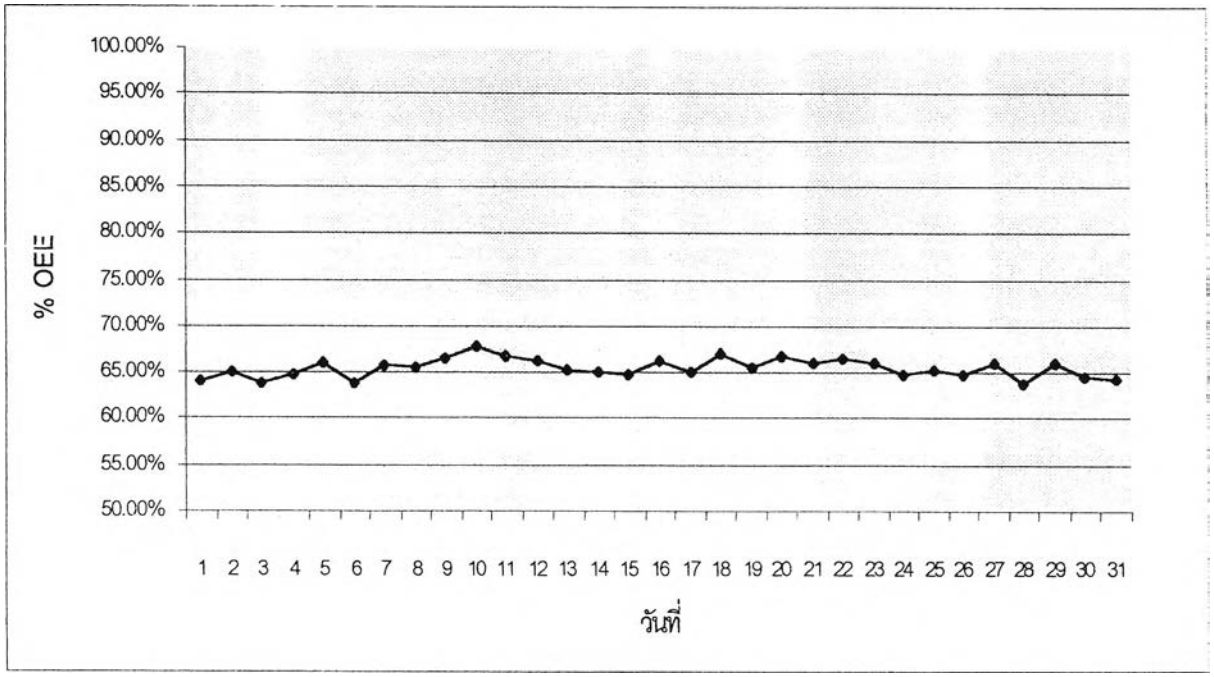
รูปที่ 4.29 แสดงแผนภูมิกระบวนการผลิตของพนักงานใส่กรง หลังปรับปรุง

4.3.3 ผลที่ได้จากการการเปรียบเทียบค่าตัวชี้วัดสมรรถนะก่อนและหลังการปรับปรุง

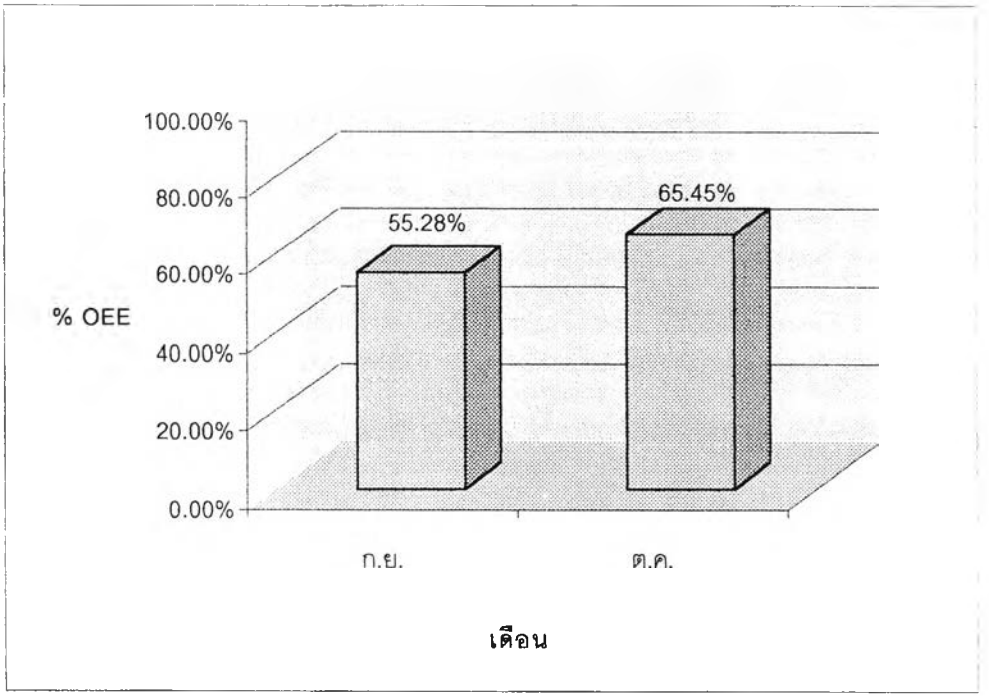
จากการดำเนินงานการปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงาน ของพนักงานในกระบวนการกรอด้าย โดยการแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานใหม่ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม และรวดเร็ว ทำให้เครื่องจักรสามารถผลิตเส้นด้ายคุณภาพดีได้ในปริมาณที่สูงขึ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาค่าตัวชี้วัดสมรรถนะการดำเนินงานผลิตดังต่อไปนี้

- **ค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) / วัน**

หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานของพนักงานในกระบวนการกรอด้ายในเดือนตุลาคมแล้ว ส่งผลต่อค่าตัวชี้วัดด้านสมรรถนะการผลิตของเครื่องจักรโดยตรง เนื่องจากเครื่องจักรสามารถทำงานได้ผลผลิตมากขึ้น เกิดจากการที่พนักงานสามารถต่อด้ายที่ขาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้มีเส้นด้ายเข้าไปผลิตในเครื่องกรอด้ายอย่างต่อเนื่อง พบว่ามีค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร(OEE) เฉลี่ยในเดือนตุลาคมเท่ากับ 65.45 % สูงกว่าในเดือนกันยายน โดยผลที่ได้จากการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะแสดงไว้ในภาคผนวก ข. และสามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิการเปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุงในเดือนกันยายนได้ดังรูปที่ 4.30 และ 4.31 ตามลำดับ นอกจากนั้นแล้วยังได้มีการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของค่าตัวชี้วัดก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยค่าทดสอบ t – test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นถึง 99.99 % โดยผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ข.



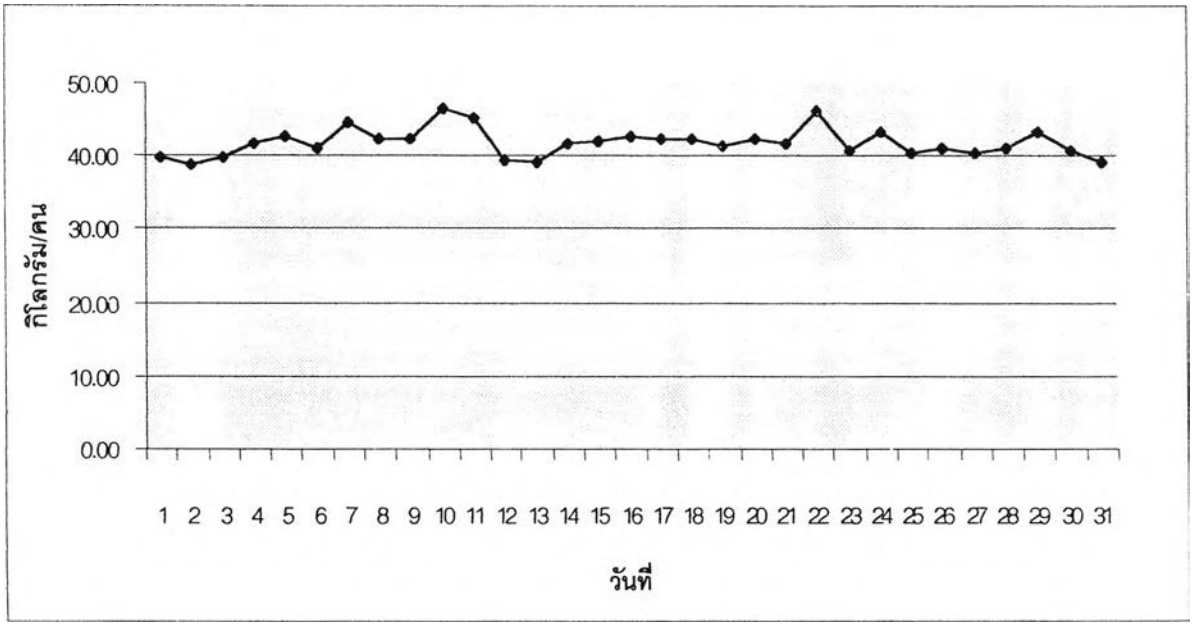
รูปที่ 4.30 กราฟแสดงค่า OEE กระบวนการ กรอด้าย หลังการปรับปรุงในเดือนตุลาคม



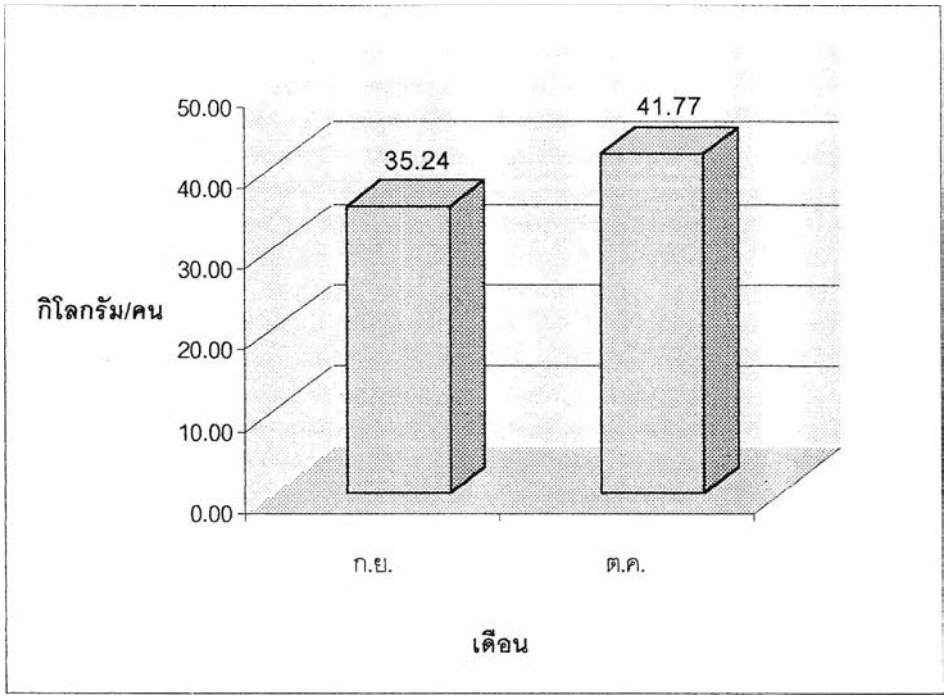
รูปที่ 4.31 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย OEE กระบวนการ กรอด้าย ระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม

- **ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน**

จากการปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานในกระบวนการกรอด้ายในเดือนตุลาคม ส่งผลให้สมรรถนะการทำงานของพนักงานสูงยิ่งขึ้น สามารถพิจารณาจากค่าตัวชี้วัด ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน สูงกว่าก่อนการปรับปรุงแก้ไขในเดือนกันยายน เพิ่มจาก 35.24 กิโลกรัม / คน เป็น 41.77 กิโลกรัม / คน เพิ่มขึ้น 18.53 % และผลที่ได้จากการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข. ซึ่งสามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิการเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการปรับปรุงในเดือนกันยายนและตุลาคม ดังรูปที่ 4.32 และ4.33 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ด้วย ค่าทดสอบทางสถิติ t – test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99.99 % และผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ข.



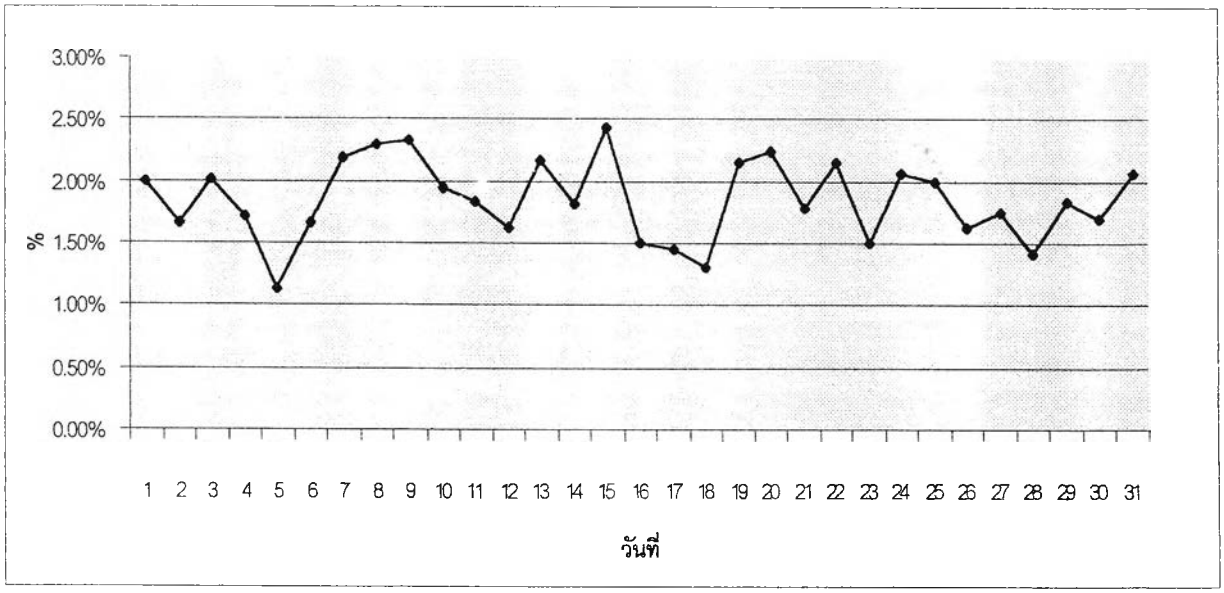
รูปที่ 4.32 กราฟแสดงค่า ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน หลังการปรับปรุงในเดือนตุลาคม



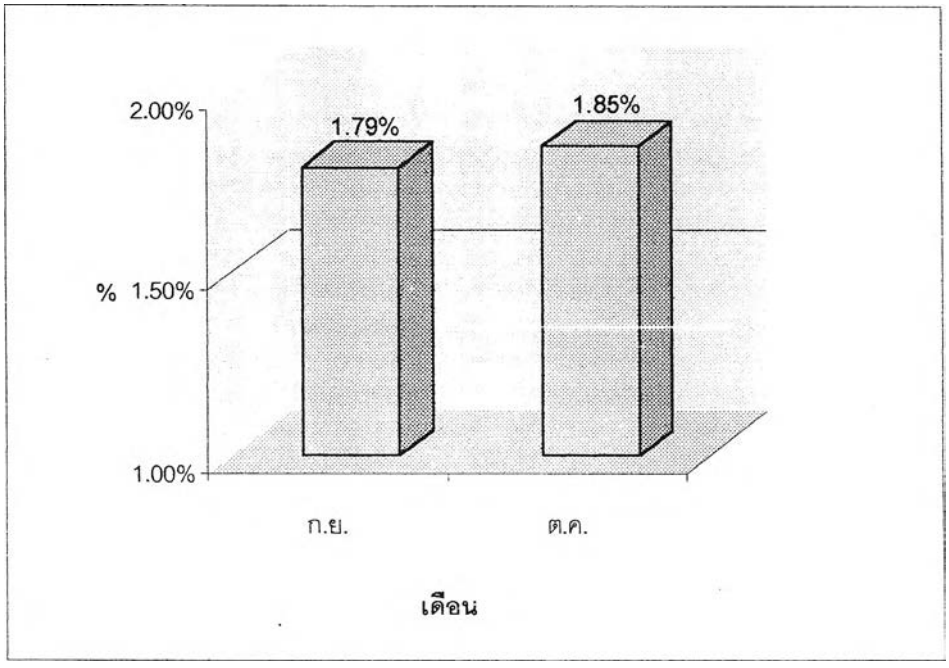
รูปที่ 4.33 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วันระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม

- **ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน**

หลังจากมีการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานในกระบวนการกรอด้ายแล้ว พบว่า พนักงานประจำเครื่องกรอมีเวลาเฝ้าสังเกตด้ายที่มีข้อบกพร่อง และสามารถคัดแยกด้ายที่เสียระหว่างการผลิตได้มากขึ้น ส่งผลดีต่อคุณภาพของสินค้าที่จะออกไปสู่ลูกค้า ดังนั้นค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านคุณภาพวัตถุดิบ ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน จึงสูงมากขึ้นจาก 1.79 % ในเดือนกันยายน เป็น 1.85 % ในเดือนตุลาคม ชี้ถึงคุณภาพของวัตถุดิบที่ได้รับจากโรงงานย้อมผ้า ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกิดจากด้ายสีไม่สม่ำเสมอ ด้ายสีตก ด้ายเปื้อน เป็นต้น และผลของค่าตัวชี้วัดดังกล่าวจากการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะก่อนและหลังการปรับปรุงแสดงไว้ในภาคผนวก ข. และสามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิการเปรียบเทียบดังรูปที่ 4.34. และ4.35. ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ด้วย ค่าทดสอบทางสถิติ t – test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 42.17 % เท่านั้น โดยผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ข. ซึ่งถือได้ว่าค่าตัวชี้วัดก่อนและหลังการปรับปรุงไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



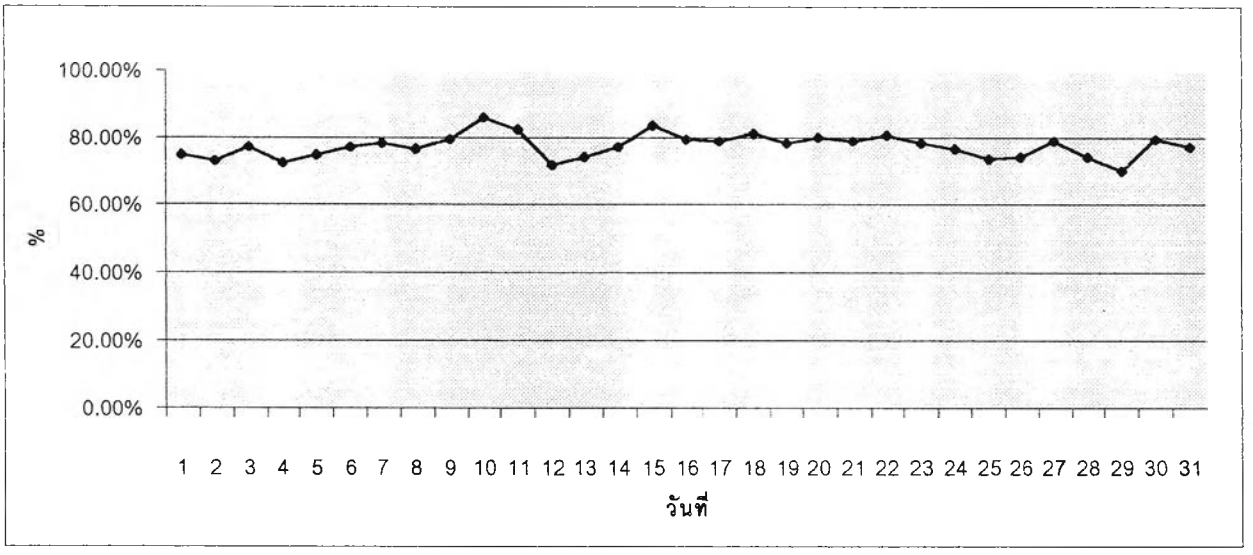
รูปที่ 4.34 กราฟแสดงค่า ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน กระบวนการกรอด้าย หลังการปรับปรุงในเดือนตุลาคม



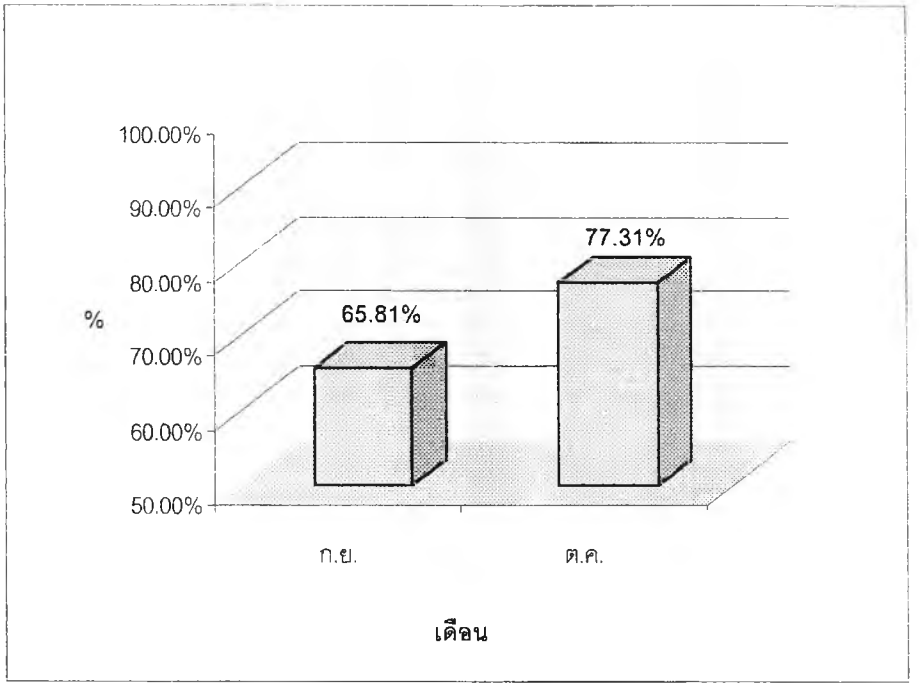
รูปที่ 4.35 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม

- **ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน**

หลังจากการปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานของพนักงานในกระบวนการกรอด้าย ในเดือนตุลาคมแล้ว ส่งผลให้ค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการใช้วัตถุดิบสูงยิ่งขึ้น เป็นผลมาจากปริมาณผลผลิตที่ดีในแต่ละวันเพิ่มขึ้น พบว่าค่าปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน เฉลี่ยในเดือนตุลาคมเท่ากับ 77.31 % ซึ่งสูงขึ้น 17.47 % จากเดือนกันยายน ผลของค่าตัวชี้วัดดังกล่าวจากการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะก่อนและหลังการปรับปรุงแสดงไว้ในภาคผนวก ข. และสามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟและแผนภูมิการเปรียบเทียบกับก่อนทำการปรับปรุงในเดือนกันยายนได้ดังรูปที่ 4.36 และ4.37 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ด้วย ค่าทดสอบทางสถิติ t – test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 99.99 % โดยผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ข.



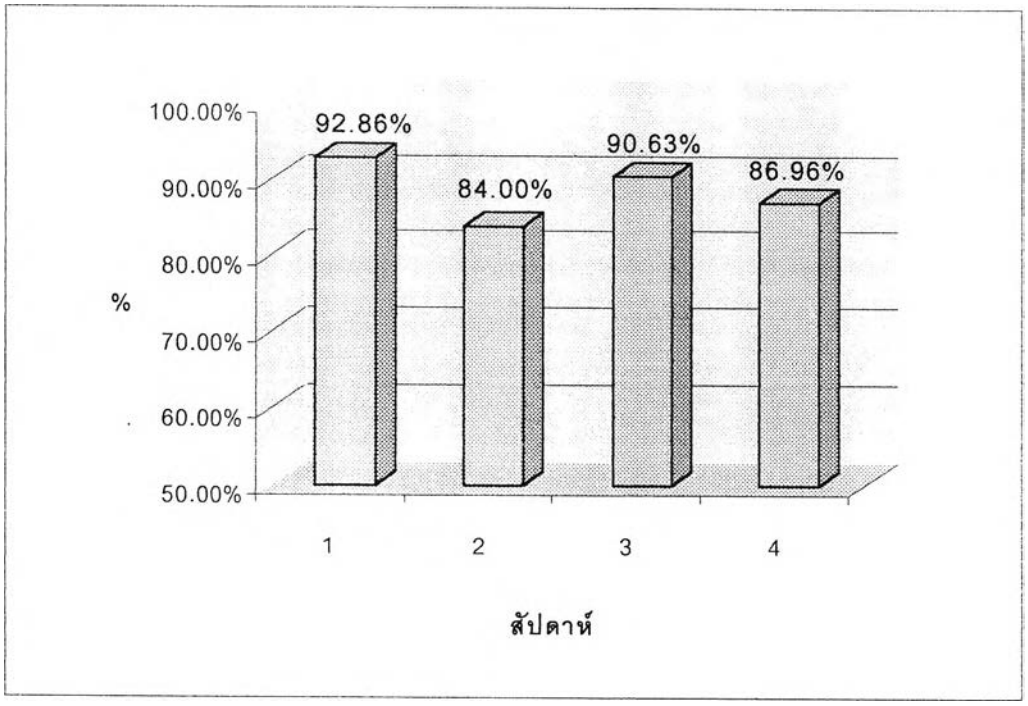
รูปที่ 4.36 กราฟแสดงค่า ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน กระบวนการกรอด้าย หลังการปรับปรุงในเดือนตุลาคม



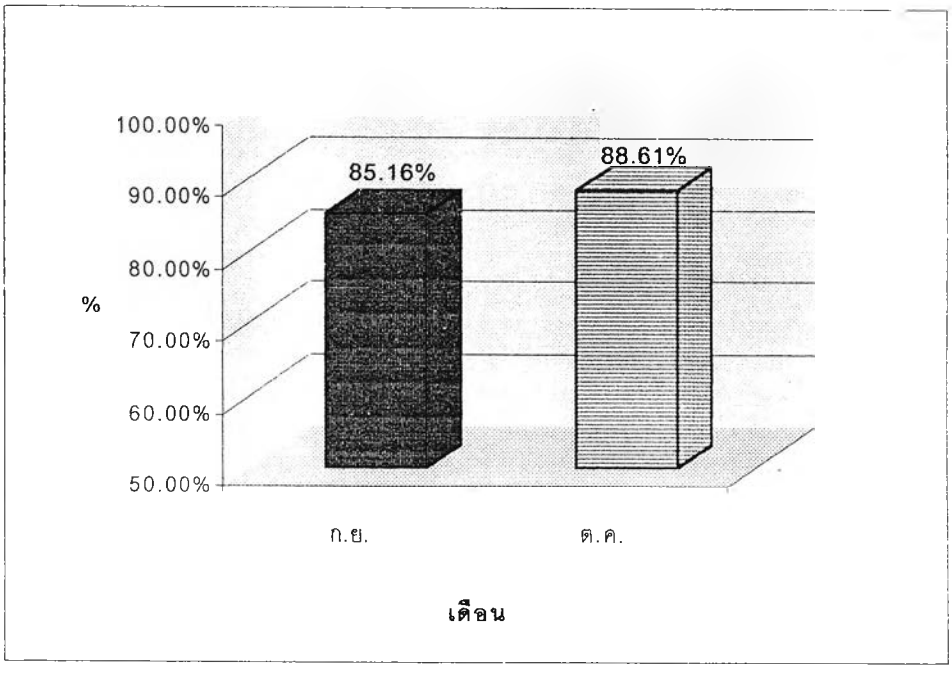
รูปที่ 4.37 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน ระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม

- **จำนวนงานที่เสร็จทันเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์**

เมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานในกระบวนการกรอด้ายแล้ว ทำให้ค่าตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่างสูงขึ้น เนื่องจากสามารถผลิตเส้นด้ายในกระบวนการกรอด้ายได้ปริมาณเพิ่มขึ้น ส่งผลให้งานเสร็จบรรลุเป้าหมายตามแผนงานการผลิต สามารถพิจารณาเปรียบเทียบได้จากค่าสัดส่วน จำนวนงานที่เสร็จทันเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ ในเดือนตุลาคมและเดือนกันยายน ดังรูปที่ 4.38 และ 4.39 โดยผลของค่าตัวชี้วัดดังกล่าวที่ได้จากการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูลการวัดสมรรถนะก่อนและหลังการปรับปรุงแสดงไว้ในภาคผนวก ข. และจากการวิเคราะห์ด้วย ค่าทดสอบทางสถิติ t – test พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 48.85 % เท่านั้น โดยผลที่ได้แสดงดังภาคผนวก ข. ซึ่งถือได้ว่าค่าตัวชี้วัดนี้ก่อนและหลังการปรับปรุงไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



รูปที่ 4.38 แผนภูมิแสดงค่า จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ หลังการปรับปรุง ในเดือนตุลาคม



รูปที่ 4.39 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ย จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ ระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม

4.4 สรุป

จากการดำเนินงานในบทนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบฐานเพื่อใช้ในการประมวลผลค่าตัวชี้วัดสมรรถนะการผลิตของโรงงานตัวอย่าง และได้ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงในกระบวนการกรอด้าย เนื่องจากค่าตัวชี้วัดสมรรถนะในปัจจัยด้านต่างๆ ไม่เป็นที่น่าพอใจนัก เป็นผลมาจากปริมาณเส้นด้ายคุณภาพดีจากการผลิตค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการผลิตอื่นๆ และจากความประสงค์ของผู้บริหาร วิศวกร และหัวหน้าพนักงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการศึกษาการทำงาน เพื่อเพิ่มสมรรถนะการผลิตของเครื่องจักรให้สูงยิ่งขึ้น โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานของพนักงานในกระบวนการได้โดยการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้มีความเหมาะสม เป็นผลให้มีการเพิ่มผลผลิตและสมรรถนะการดำเนินงานในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ประหยัดและไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการลงทุนซื้อครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ สามารถสรุปการพัฒนาค่าตัวชี้วัดดังตารางที่ 4.6. แต่สำหรับค่าตัวชี้วัดที่ไม่มีผลต่อการพัฒนาปรับปรุงมีอยู่ 2 ค่า คือ ตัวชี้วัดด้านการขาดงานของพนักงานและความล่าช้าในการผลิต แสดงถึงเวลาที่สินค้ารอผลิตระหว่างกระบวนการอบยืด และตีเกลียว และระหว่างกระบวนการตีเกลียวและปั่นไจ เพราะผลที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ไม่ได้มีความสัมพันธ์ทำให้ค่าตัวชี้วัดทั้งสองเกิดการพัฒนาในด้านการลดจำนวนพนักงานที่ขาดงานในแต่ละสัปดาห์ และลดเวลาการรอในระหว่างกระบวนการดังกล่าวทั้งสอง เนื่องจากงานกรอด้ายเป็นกระบวนการสุดท้าย ไม่ได้มีส่วนทำให้เกิดความรวดเร็วในการผลิตของกระบวนการก่อนหน้า แต่อย่างไรก็ดีค่าตัวชี้วัดในด้านสมรรถนะด้านการจัดการการผลิตรวมของโรงงาน มีแนวโน้มที่สูงขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากในกระบวนการกรอด้ายสามารถผลิตเส้นด้ายได้เร็วขึ้น

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ ด้วยค่าทดสอบ t – test พบว่า ค่าตัวชี้วัดด้านประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน และ ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน นั้นมีความแตกต่างที่มีระดับความเชื่อมั่นสูงมาก เป็นการแสดงถึงตัวชี้วัดเหล่านี้มีการพัฒนาขึ้นอย่างเด่นชัด แต่อย่างไรก็ดียังมีค่าตัวชี้วัดในด้านปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน และจำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์ ไม่ได้มีความแตกต่างกันในทางสถิติ จากการวิเคราะห์จะสังเกตได้ว่าค่าระดับความเชื่อมั่นในการยอมรับความแตกต่างมีค่าเพียง 42.17 % และ 48.85 % ตามลำดับ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตารางสรุปค่าตัวชี้วัดสมรรถนะการดำเนินงานการผลิตของกระบวนการกรอด้าย ระหว่างเดือนกันยายน และเดือน ตุลาคม 2543

ตัวชี้วัดสมรรถนะในกระบวนการกรอด้าย	เดือน		เพิ่มขึ้น	ระดับความเชื่อมั่น (%)
	กันยายน	ตุลาคม		
1. ค่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของเครื่องจักร	55.28 %	65.45 %	18.40 %	99.99 % *
2. ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน	35.24	41.77	18.53 %	99.99 % *
3. ปริมาณวัตถุดิบที่เสีย / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน	1.79 %	1.85 %	3.35 %	42.17 %
4. ปริมาณผลผลิตที่ดี / ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาผลิตทั้งหมด / วัน	65.81 %	77.31 %	17.47 %	99.99 % *
5. จำนวนงานที่เสร็จตามเวลา / จำนวนงานทั้งหมด / สัปดาห์	85.16 %	88.61 %	4.05 %	48.85 %

หมายเหตุ

- ปริมาณผลผลิตที่ดี / จำนวนพนักงาน / วัน มีหน่วยเป็น กิโลกรัม / คน / วัน
- ระดับความเชื่อมั่น หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นที่สามารถยอมรับความแตกต่างของค่าตัวชี้วัดก่อนและหลังการปรับปรุง