

## การประยุกต์ใช้วิศวกรรมคุณค่า (VE) ในโรงงานอุตสาหกรรม

เรียบเรียงโดย นายชยาภิวัฒน์ มานะศึก

การนำวิศวกรรมคุณค่ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นการลดต้นทุนการใช้ทรัพยากร พลังงาน และน้ำในการผลิต โดยมีการติดตามผลและประเมินความคุ้มค่า คุ่มทุนทางเศรษฐศาสตร์ จากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอ โดยใช้หลักการปรับปรุงของวิศวกรรมคุณค่าในการเพิ่มประโยชน์การใช้งาน และทำเป็นข้อเสนอ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และประเมินติดตามผลในการปฏิบัติ การดำเนินงานต่อไป

ในกรณีการศึกษากระบวนการผลิตของบริษัท แห่งหนึ่งจำกัด แสดงให้เห็นถึงโอกาสในการปรับปรุงเพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นที่เกี่ยวข้องควรได้รับการพิจารณาสามารถแบ่งออกได้เป็นหมวดหลัก ๆ ได้แก่ ข้อมูลการผลิต วัตถุดิบ น้ำ และการใช้พลังงาน

### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1.1) ข้อมูลการใช้วัตถุดิบและการผลิต

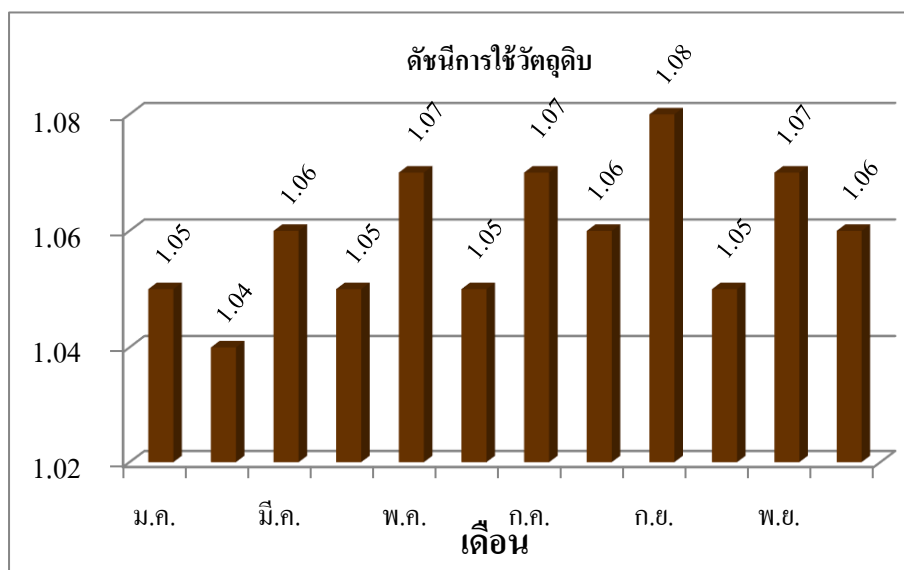
บริษัท แห่งหนึ่งจำกัด เป็นบริษัทผลิตภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีปริมาณการใช้วัตถุดิบและปริมาณการผลิต ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ดังนี้

ดัชนีการใช้วัตถุดิบต่อปริมาณการผลิต

วิธีการคำนวณได้มาจาก

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีการใช้วัตถุดิบต่อปริมาณการผลิต} &= \frac{\text{ปริมาณการใช้วัตถุดิบ}}{\text{ปริมาณการผลิต}} \\ &= \frac{10,558}{9,969} \\ &= 1.06 \end{aligned}$$

รูปที่ 1 กราฟแสดงดัชนีการใช้วัตถุดิบต่อปริมาณการผลิต ปี 2550



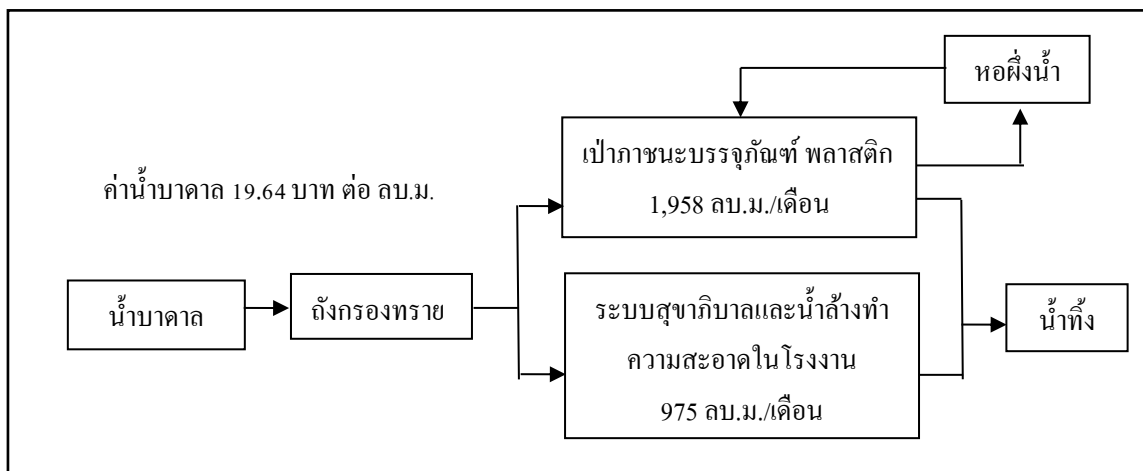
จากกราฟแสดงให้เห็นว่าดัชนีการใช้วัตุดิบต่อปริมาณการผลิตในเดือนกันยายน มีค่าสูงสุด 1.08 และต่ำสุดที่ 1.04 ในเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อวิเคราะห์สายการผลิตภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก พบว่ามีปริมาณการใช้วัตุดิบปี 2550 เท่ากับ 880 ตัน มีปริมาณการผลิตปี 2550 เท่ากับ 831 ตัน คิดเป็นอัตราการสูญเสีย 5.6% ซึ่งจากการเดินสำรวจของที่ปรึกษาพบว่า มีการสูญเสียวัตุดิบในขั้นตอนการผสมเม็ดพลาสติกและการตัดแต่งเศษหัว – ท้าย เมื่อทำการเก็บข้อมูลจะทราบปริมาณความสูญเสีย

**1.2) ข้อมูลการใช้น้ำ** วิธีการคำนวณได้มาจาก

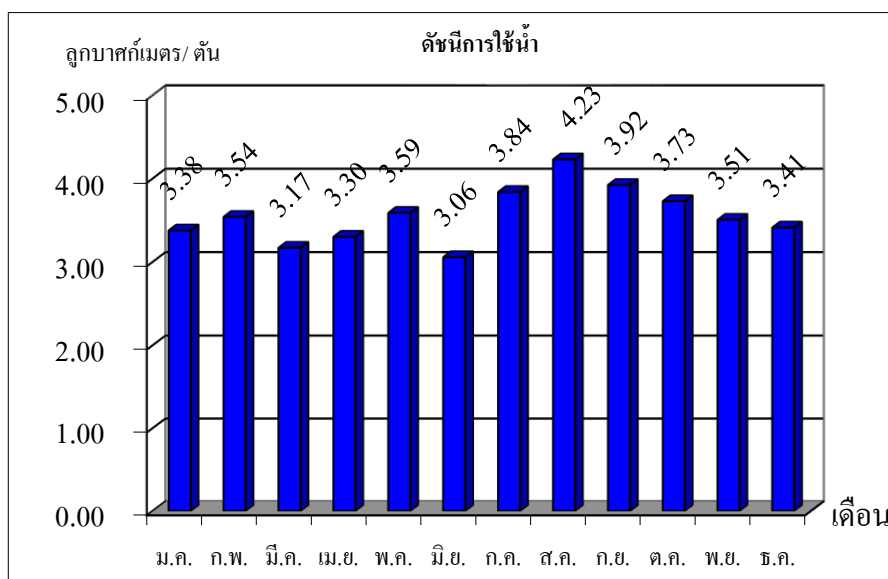
$$\begin{aligned} \text{ดัชนีการใช้น้ำต่อปริมาณการผลิต} &= \text{ปริมาณการใช้น้ำ} / \text{ปริมาณการผลิต} \\ &= \frac{35,201}{9,969} \\ &= 3.53 \end{aligned}$$

ในขณะที่ ค่าน้ำโดยเฉลี่ย =  $57,601 / 2,933 = 19.64$  บาทต่อลูกบาศก์เมตรจึงสามารถวางแผนผังการใช้น้ำในรูปแบบดังต่อไปนี้

**รูปที่ 2** แผนผังการใช้น้ำ



**รูปที่ 3** กราฟแสดงดัชนีการใช้น้ำต่อปริมาณการผลิต ปี 2550

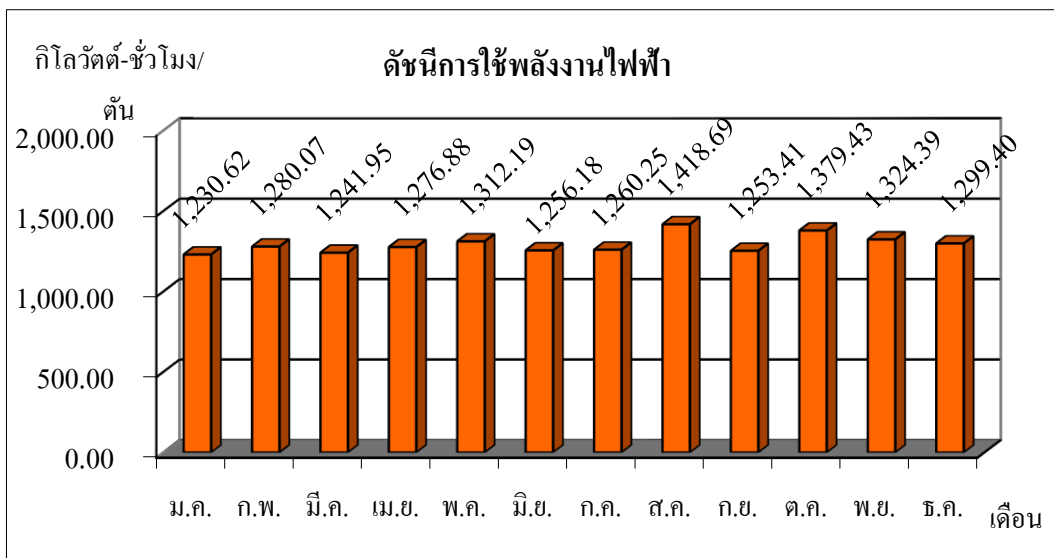


จากกราฟดัชนีการใช้น้ำต่อปริมาณการผลิตพบว่า มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.06 ลูกบาศก์เมตร / ตัน ในเดือนมิถุนายนและมากที่สุดเท่ากับ 4.23 ลูกบาศก์เมตร/ ตัน ในเดือนสิงหาคม เมื่อพิจารณาปริมาณการผลิตในเดือนสิงหาคมเท่ากับ 668 ตัน น้อยกว่าปริมาณการผลิตเฉลี่ยที่เท่ากับ 831 ตัน ก่อนข้างมากจากแผนผังการใช้น้ำพบว่ามีการใช้น้ำในการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกมากกว่าการใช้ในระบบสุขาภิบาลในอัตราส่วน 2 : 1 และการใช้น้ำปริมาณมีมากกว่าปกติในระหว่างเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม

### 1.3)ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

วิธีการคำนวณดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการผลิตได้มาจาก  
 ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการผลิต = ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า/ปริมาณการผลิต  
 โดยที่ค่าไฟฟ้าโดยเฉลี่ย =  $37,514,413 / 12,858,760 = 2.92$  บาทต่อกิโลวัตต์ – ชั่วโมง

รูปที่ 4 กราฟแสดงดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการผลิต ปี 2550



จากกราฟดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ออัตราผลิตปี 2550 จะสังเกตได้ว่ามีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1,230.62 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง / ตัน ในเดือนมกราคม และมากที่สุดเท่ากับ 1,418.69 กิโลวัตต์ – ชั่วโมง / ตันในเดือนสิงหาคม ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการผลิตในแต่ละเดือนมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในเดือนสิงหาคม ปริมาณการผลิตมีค่าเท่ากับ 668 ตัน ซึ่งแตกต่างอย่างมากจากค่าเฉลี่ยต่อเดือน (831 ตัน) จากการสำรวจโรงงานพบว่ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าสิ้นเปลืองในส่วนของกระบวนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก การผสมเม็ดพลาสติก สกรีนสติกเกอร์ ฟิล์ม

### 1.4)ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตก่อนการปรับปรุง

ดัชนีการใช้วัตถุดิบต่อปริมาณการผลิต ปี 2550 = 1.06

ดัชนีการใช้น้ำต่อปริมาณการผลิต ปี 2550 = 3.53 ลูกบาศก์เมตร/ตัน

ดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการผลิต ปี 2550 = 1,289.87 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ตัน

## 2. ประโยชน์การใช้ทรัพยากร

2.1 การใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบ น้ำ และพลังงาน พบว่า มีการใช้พลังงานไฟฟ้าสิ้นเปลืองใน ส่วนของการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก การผสมเม็ดพลาสติก สกรีนสติ๊กเกอร์ ฟิล์ม

### 2.2 เป้าหมายการปรับปรุงตามประโยชน์การใช้งาน

1) การใช้วัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตจะมีการสูญเสียในขั้นตอนการผสมเม็ดพลาสติกและการ ตัดแต่งเศษหัว – ท้าย ซึ่งเม็ดพลาสติกและเศษพลาสติกจะสามารถนำกลับไปบดเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบ ได้อีก สาเหตุการสูญเสียจะเกิดจากคุณภาพของวัตถุดิบ และความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของพนักงาน ประสิทธิภาพของเครื่องจักร เป็นต้น

2) การใช้น้ำ ส่วนใหญ่ใช้ในการหล่อเย็นเครื่องจักร ในขั้นตอนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก ซึ่งจะมีการสูญเสียน้ำจากการระเหย จึงต้องมีการเติมน้ำเข้าไปชดเชย และจะต้องมีการเปลี่ยน น้ำตามความเหมาะสมเพื่อรักษาประสิทธิภาพในการหล่อเย็นเครื่องจักร

3) การใช้พลังงานไฟฟ้า จะมีการใช้ในสัดส่วนสูงอยู่ที่ขั้นตอนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก การผสมเม็ดพลาสติก สกรีนสติ๊กเกอร์และฟิล์ม ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวหากมีการบริหารจัดการการ ใช้ไฟฟ้าให้สอดคล้องกับประเภทของผลิตภัณฑ์และอัตราค่าไฟฟ้าที่โรงงาน ใช้อยู่ในปัจจุบันจะสามารถ ลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าลงได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้พลังงานไฟฟ้าในเครื่องจักรสนับสนุนการผลิต ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ เครื่องทำน้ำเย็น และหอผึ่งน้ำ

## 3. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

### 3.1 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์การใช้วัตถุดิบ

ลำดับ ที่	กระบวนการผลิต	ขั้นตอนการผลิต	ปริมาณการสูญเสีย ต่อเดือน	ต้นทุน
1	เป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก	1. ผสมเม็ดพลาสติก	4 ตัน	△
		2. ตัดแต่งเศษหัวท้าย	45 ตัน	⊙
รวม			49 ตัน	

⊙=มาก(มากกว่า 40 ตัน) ○=ปานกลาง(10 – 40 ตัน) △=น้อย(น้อยกว่า 10 ตัน)

เมื่อพิจารณาการผลิตภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกจะมีจุดสูญเสียวัตถุดิบได้แก่

(1) ขั้นตอนการผสมเม็ดพลาสติก ขั้นตอนนี้จะนำเม็ดพลาสติก HDPE ที่ซื้อเข้ามาใหม่มา ผสมกับเศษพลาสติกที่เกิดจากการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกแล้วบดผสมเข้าด้วยกัน ซึ่งการสูญเสีย จะเกิดจากเศษพลาสติกที่นำมาบดไม่ได้คุณภาพ จึงต้องมีการคัดแยกออกและส่งผู้รับจ้างกำจัดของเสีย ต่อไป ปริมาณการสูญเสียเฉลี่ย 4 ตันต่อเดือน คิดเป็นอัตราการสูญเสียร้อยละ 0.45 ของปริมาณการใช้ วัตถุดิบ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานของโรงงานที่ร้อยละ 1 จึงไม่มีนัยสำคัญในการปรับปรุง

(2) ขั้นตอนการตัดแต่งเศษหัวท้าย เม็ดพลาสติกที่ผ่านการผสมแล้วจะถูกให้ความร้อนและเป่าเป็นภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก จะเกิดครีบพลาสติกซึ่งเป็นลักษณะปกติของการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก พนักงานจะตัดแต่งครีบพลาสติกออกเป็นเศษพลาสติกเพื่อนำไปใช้ที่ขั้นตอนผสมเม็ดพลาสติกต่อไป ปริมาณการสูญเสียเฉลี่ย 45 ตันต่อเดือน คิดเป็นอัตราการสูญเสียร้อยละ 5 ของปริมาณการใช้วัตถุดิบ เท่ากับค่ามาตรฐานของโรงงาน และเนื่องจากเศษพลาสติกในขั้นตอนนี้สามารถนำกลับไปผสมใหม่ได้ จึงไม่มีนัยสำคัญในการปรับปรุง

### 3.2 การวิเคราะห์การใช้น้ำ

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์การใช้น้ำ

ลำดับที่	พื้นที่ / หน่วยผลิต	เครื่องจักร / อุปกรณ์	คุณภาพน้ำใช้	ปริมาณการใช้ต่อเดือน	ต้นทุน
1	เป่าภาชนะ บรรจุภัณฑ์ พลาสติก	เครื่องทำน้ำเย็น 40 แรงม้า 5 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	574 ลบ.ม.	◎
		เครื่องทำน้ำเย็น 25 แรงม้า 2 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	279 ลบ.ม.	◎
		เครื่องทำน้ำเย็น 35 แรงม้า 1 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	138 ลบ.ม.	○
		เครื่องทำน้ำเย็น 15 แรงม้า 2 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	120 ลบ.ม.	○
		เครื่องทำน้ำเย็น 20 แรงม้า 1 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	112 ลบ.ม.	○
		หอผึ่งน้ำ 125 ตัน 3 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	320 ลบ.ม.	◎
		หอผึ่งน้ำ 100 ตัน 1 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	150 ลบ.ม.	○
		หอผึ่งน้ำ 40 ตัน 3 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	180 ลบ.ม.	○
		หอผึ่งน้ำ 25 ตัน 1 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	35 ลบ.ม.	△
		หอผึ่งน้ำ 20 ตัน 1 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	30 ลบ.ม.	△
		หอผึ่งน้ำ 10 ตัน 5 เครื่อง	น้ำบาดาลกรอง	20 ลบ.ม.	△
2	ทั่วโรงงาน	ระบบสุขาภิบาลในโรงงาน	น้ำบาดาลกรอง	975 ลบ.ม.	◎
รวม				2,933 ลบ.ม.	

◎=มาก(มากกว่า 250 ลบ.ม.) ○=ปานกลาง(100 – 250 ลบ.ม.) △=น้อย(น้อยกว่า 100 ลบ.ม.)

เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้น้ำในการผลิตส่วนใหญ่ใช้ในการหล่อเย็นเครื่องเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกและเครื่องฉีดพลาสติก โดยเครื่องปรับอากาศจะทำความเย็นให้น้ำมีอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ก่อนจะนำไประบายความร้อนให้แก่แม่พิมพ์ ส่วนหอผึ่งน้ำจะใช้น้ำในการระบายความร้อนให้แก่สารทำความเย็น การใช้น้ำในระบบสุขาภิบาลในโรงงานก็มีสัดส่วนที่มากเช่นเดียวกัน จากการสำรวจของที่ปรึกษาพบว่า การใช้น้ำในการผลิตมีประสิทธิภาพที่ดีแล้ว และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนการใช้น้ำต่อการผลิตจะมีมูลค่าน้อย ดังนั้นมาตรการรณรงค์การใช้น้ำอย่างเหมาะสมให้แก่พนักงานจึงเป็นมาตรการที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นมาตรการที่ไม่มีการลงทุนและยังสร้างจิตสำนึกด้านพฤติกรรมการใช้ที่ดีให้แก่พนักงาน

#### 4.การคัดเลือกส่วนการผลิตที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุง

##### 4.1 ส่วนการผลิตที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุง แสดงตามตารางดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการคัดเลือกส่วนการผลิตที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุง

พื้นที่	หน่วยผลิต/กิจกรรม	ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไขปรับปรุง
เป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก (สินทรา)	ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์เครื่องเป่า ภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก	มีการสูญเสียพลังงาน ในชุดขับเคลื่อนมอเตอร์	ลดต้นทุนสูญเสียเปลวในชุดขับเคลื่อนมอเตอร์โดย เปลี่ยนระบบควบคุมมอเตอร์ด้วย VS เป็น อินเวอร์เตอร์
ซ่อมบำรุง	ระบบอากาศอัด	มีการรั่วไหลในระบบ อากาศอัด	ลดต้นทุนสูญเสียเปลวในระบบอากาศอัดโดย ใช้ผังกระบวนการผลิตสำรวจจุดรั่วไหล ของอากาศอัด ทำการซ่อมจุดรั่วไหลและ เปรียบเทียบผลการปรับปรุง
เป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก (สินทรา)	เครื่องเป่าภาชนะบรรจุ ภัณฑ์	มีการสูญเสียพลังงาน ไฟฟ้าจากการเดินเครื่อง ตัวเปล่า	ใช้ตารางสำรวจการเดินเครื่องสำรวจเวลา การเปิดเครื่องจักรและเวลาทำงานจาก ตารางสำรวจการเดินเครื่องเพื่อลดเวลาการ เปิดเครื่องจักรให้เหมาะสม
ทั่วโรงงาน	การใช้หลอดแสงจันทร์ ในโรงงาน	มีการสูญเสียพลังงาน ไฟฟ้าในระบบแสง สว่าง	ลดต้นทุนสูญเสียเปลวในระบบแสงสว่างโดย เปลี่ยนการใช้โคมหลอดแสงจันทร์เป็นโคม หลอดฟลูออเรสเซนต์
เป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติก (สินทรา)	เครื่องปรับอากาศใน โรงงาน	มีการสูญเสียพลังงาน ไฟฟ้าใน เครื่องปรับอากาศ	ปรับปรุงประโยชน์การใช้งานของ เครื่องปรับอากาศโดยเปลี่ยน เครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อน ด้วยอากาศ (Air Cool) เป็นแบบระบาย ความร้อนด้วยน้ำ (Water Cool)

#### 5.การจัดทำรายละเอียดในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดต้นทุนการผลิตอย่างเป็นรูปธรรม

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการจัดทำข้อเสนอการปรับปรุงเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต ซึ่งเป็นการลด  
การสูญเสียทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่

##### 5.1 การใช้พลังงานไฟฟ้า

5.1.1 ลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ในกระบวนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์  
พลาสติกจะมีชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ควบคุมการไหลของพลาสติกเหลว ซึ่งมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงถึง 32.33  
กิโลวัตต์ จากการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานพบว่าการใช้พลังงานในระบบชุดขับเคลื่อนมอเตอร์มีความ  
สูญเสียมาก และระบบชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ยังเป็นระบบที่มีความสำคัญในกระบวนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์  
พลาสติก ดังนั้นทีมงานจึงได้มีแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดการสูญเสียพลังงานในระบบชุดขับเคลื่อน  
ดังกล่าว เมื่อได้รับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและได้ศึกษาหลักการวิศวกรรมคุณค่าแล้ว ทำให้รู้ถึง  
หลักการ และทำให้เกิดความคิดริเริ่มที่จะทำการปรับปรุงระบบชุดขับเคลื่อนมอเตอร์เพื่อลดการสูญเสียพลังงาน

โดยมีเป้าหมายลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากการทำงานของชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ให้ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ จาก การวิเคราะห์การใช้งานระบบควบคุมชุดขับเคลื่อนพบว่า มีต้นทุนสูญเสียเปล่าจากการควบคุมความเร็วรอบ (Variable Speed) เป็นแบบปรับความเร็วรอบด้วยระบบเกียร์ ซึ่งจะมีความสูญเสียพลังงานอยู่ประมาณ 20 – 25 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากดำเนินการเปลี่ยนชุดปรับความเร็วรอบด้วยระบบเกียร์เป็นการใช้อินเวอร์เตอร์ ในการควบคุมจะสามารถลดพลังงานจากการปรับความเร็วรอบด้วยระบบเกียร์แบบเดิมได้

5.1.2 ลดการรั่วไหลในระบบอากาศอัดจากการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าพบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบอากาศอัด เป็นการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในปริมาณมาก และระบบอากาศอัดยังเป็นระบบที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกของบริษัท ดังนั้นทีมงานจึงได้ มีแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดการสูญเสียพลังงานในระบบอากาศอัดดังกล่าว

การรั่วไหลของอากาศอัดทำให้แรงดันลมในระบบทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าในการเปิด เครื่องอัดอากาศเกินความจำเป็น นอกจากนี้ยังทำให้แรงดันอากาศอัดลดลงจนอาจจะไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นผลเสียต่อกระบวนการผลิตภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกอย่างมาก เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ในระบบอากาศอัดให้ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ และประยุกต์ใช้ระบบการจัดการวิศวกรรมคุณค่าให้เกิด ประโยชน์และขยายผล โครงการให้ครอบคลุมทั้งบริษัทฯ โดยการสำรวจและตรวจสอบระบบอากาศอัด และการรั่วไหลของอากาศอัด เพื่อซ่อมบำรุงและเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์หรือปรับปรุงอุปกรณ์จนไม่พบการ รั่วไหลของอากาศอัด เพื่อให้ได้ประโยชน์การใช้งานจากอากาศอัดมากที่สุด

5.1.3 ลดเวลาเปิดขวดความร้อนเกินมาตรฐาน กล่าวได้ว่าเครื่องเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์ พลาสติกจะมีการใช้ขวดความร้อนในการให้ความร้อนแก่เม็ดพลาสติกจนหลอมละลายเพื่อให้สามารถ ขึ้นรูปเป็นภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้ ในการเปิดเครื่องเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกจะต้องมี ระยะเวลาในการอุ่นเครื่องให้ได้ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยจะมีเวลาการปรับตั้ง เครื่องและล้างสีที่เครื่องเพื่อไม่ให้ค่าพลังงานไฟฟ้าสูงเกินไป ทำให้บางเครื่องต้องรอการปรับตั้งเครื่อง เป็นเวลานานเมื่อได้รับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและได้ศึกษาทบทวนหลักการวิศวกรรมคุณค่าแล้ว ทำให้ รู้ถึงหลักการ และทำให้เกิดความคิดริเริ่มที่จะลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องที่เกินความจำเป็น เพื่อลดการ เปิดเครื่องเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกการผลิต และลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เกินความจำเป็น โดย การสำรวจการทำงานของเครื่องเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีขั้นตอนเริ่มปฏิบัติงานในตอนเช้า ดังนี้

- เปิดขวดความร้อนแต่ละเครื่องให้อุณหภูมิที่ 130 องศาเซลเซียส ในเวลา 05.30น.
- ปรับเพิ่มอุณหภูมิแต่ละเครื่องให้เท่ากับมาตรฐานของแต่ละผลิตภัณฑ์ ในเวลา 06.30 น. โดยมี ระยะเวลาในการให้อุณหภูมิประมาณ 30 นาที
- เริ่มการปรับแต่งเครื่องและล้างสีแต่ละเครื่อง โดยเริ่มเครื่องแรก ในเวลา 07.00 น.
- เริ่มทำการปรับแต่งเพื่อการผลิตเครื่องแรกในเวลา 08.30 น.

จึงได้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงโดยเปลี่ยนเวลาการปรับเพิ่มอุณหภูมิในขั้นตอนที่ 2 ของเครื่องที่ 4 และ 5 จากเวลา 6.30 น. เป็นเวลา 9.00 น.

5.1.4 เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ Air Cool เป็น Water Cool (อยู่ระหว่างดำเนินการ ไม่นำไปคำนวณดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตหลังการปรับปรุง)

ในกระบวนการเป่าภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อทำน้ำเย็นในการระบายอากาศในพื้นที่การผลิต เพื่อให้สภาวะแวดล้อมในการทำงานเหมาะสมกับการปฏิบัติงานของพนักงานแต่การทำงานของเครื่องปรับอากาศในปัจจุบันมีการระบายความร้อนไม่ดีเท่าที่ควรทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้ามากเกินไปตามหลักการวิศวกรรมคุณค่าแล้ว ทำให้รู้ถึงหลักการ ประกอบกับการไปเยี่ยมชมโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ ทำให้ได้เห็นเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า จึงมีความคิดริเริ่มที่จะทำการปรับปรุงเครื่องปรับอากาศเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศ โดยการระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cool) จากการวิเคราะห์ประโยชน์การใช้งานพบว่า มีประสิทธิภาพในการระบายความร้อนต่ำกว่าการระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cool) ซึ่งเครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนด้วยน้ำขนาด 15 ตันความเย็นเท่ากัน จะใช้พลังงานไฟฟ้า 12.62 กิโลวัตต์ จึงพิจารณาแก้ไขโดยการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศชนิด Air Cool เป็น Water Cool

ดังนั้นเมื่อบริษัทแห่งนี้ได้นำแนวทางวิศวกรรมคุณค่ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมทำให้บริษัทสามารถลดประสิทธิภาพการผลิตได้ร้อยละ 2.23 เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในด้านการผลิต วัตถุดิบ น้ำ และการใช้พลังงาน

ตารางที่ 4 แสดงตารางเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ลดลงร้อยละ
การใช้พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ตัน)	1,289.87	1,261.05	2.23

หมายเหตุ ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตใช้ข้อมูล ปี 2550 ในการเปรียบเทียบผลก่อน – หลังการปรับปรุง

เมื่อพิจารณาถึงเป้าหมาย วิศวกรรมคุณค่ามีเหตุผลหลัก คือ “การลดต้นทุนการผลิต” โดยกำจัดส่วนเกินทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงไปด้วย หรือการเปลี่ยนวัสดุที่ใช้แทนกันได้ ต้นทุนต่ำกว่าคุณภาพไม่ลดลง รวมถึงกระบวนการผลิตลดลงผลิตงานได้เร็วขึ้น ส่งผลดีต่อบริษัทที่เกี่ยวกับการผลิตเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกสาขา เนื่องจากวิศวกรรมคุณค่าเป็นกระบวนการทางความคิด กระบวนการทางการวิเคราะห์ กระบวนการหาเหตุผล จึงสามารถให้คุณค่า (Value) หลายๆ ด้านขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน