

คู่มือการพัฒนา ระบบการผลิต ด้วยหลักการสั้น เพื่อสิ่งแวดล้อม

Handbook for Applying Lean Management for Environment

โครงการการติดตามและประเมินผลโรงงานด้วยการให้คำปรึกษาเชิงลึก
ภายใต้โครงการ ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน ระยะที่ 2
(Dow Chemical for Sustainable Industry Phase 2)

โดย มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
ปีงบประมาณ ๒๕๕๑



คู่มือการพัฒนาระบบการผลิตด้วยหลักการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม
(Handbook for Applying Lean Management for Environment)
โดย มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สงวนลิขสิทธิ์ในประเทศไทยตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์
มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จ. พ.ศ. 2558
ห้ามทำการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายอักษร

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ
มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
คู่มือการพัฒนาระบบการผลิตด้วยหลักการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม
(Handbook for Applying Lean Management for Environment)
88 หน้า
1. ลีนกับการจัดการสิ่งแวดล้อม 2. การผลิตที่ยั่งยืน I. ชื่อเรื่อง
ISBN : 978-974-8479-74-3

จัดพิมพ์โดย
มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
16/151 เมืองทองธานี ถ.บอนด์สตรีท ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0-2503-3333 โทรสาร 0-2504-4826-8
<http://www.tei.or.th>

พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน 2558
จำนวนที่พิมพ์ 1,000 เล่ม

คณะกรรมการ

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ที่ปรึกษาโครงการ

รศ.ดร.จักรกฤษณ์ ศุวเดชาเทพ

ผศ.ดร.สุชาติ เหลืองประเสริฐ

นางสาววิศรา หนูธานี

นายกัญจน์ ฅณาธารทิพย์

นายโกศล ดีศีลธรรม

นายอนันต์ ดีโรจนวงศ์

นายสุรเดช ภัทริเชียร

รศ.ทวีวัฒน์ สุภารส

นายกฤษณะ อาสน์สุวรรณ

นายฐิทธิ สุทธิบริบาล

นายชาติรี อินชิต

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

เชี่ยวชาญด้านพลังงาน

เชี่ยวชาญด้านพลังงาน

เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะผู้จัดทำ

นางภรณี กองอมรภิฎุ

นายรัฐพล สุคันธี

นางพรวิศา วงศ์ยานนาวา

ผู้อำนวยการฝ่ายองค์กรสัมพันธ์

กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย

ผู้จัดการสื่อสารองค์กร

กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย

ผู้ช่วยผู้จัดการด้านกิจกรรมเพื่อสังคม

กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย

ผู้จัดการแผนงาน มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ผู้จัดการโครงการ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ผู้จัดการโครงการ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ผู้จัดการโครงการ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ผู้จัดการโครงการ มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

เจ้าหน้าที่แผนงาน มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

นางภัทรา จิตรานนท์

ดร.จุฑามาส แก้วสุข

นางสาวธนพร คำขจร

ดร.น้ำผึ้ง วงษ์วานิช

นางสาวพิษณุวัลย์ญาน์ เอกเผ่าพันธุ์

นางสาวสิริหนู วชิรวัชรินทร์

คำนำ

จากการแข่งขันทางธุรกิจและความก้าวหน้าด้านอุตสาหกรรม รวมทั้งการพัฒนาทางด้านนวัตกรรมในปัจจุบัน ทำให้ทุกภาคส่วนเล็งเห็นความสำคัญในการหากลยุทธ์และวิธีการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการประกอบธุรกิจ ทั้งนี้ยังคำนึงถึงการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ที่จะเกิดขึ้นในปลายปี 2558 นี้ ต้องมีการมุ่งเน้นการทำธุรกิจเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรควบคู่กับการใส่ใจสิ่งแวดล้อมและชุมชนรอบข้าง

ซึ่งการดำเนินโครงการ ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน (Dow Chemical for Sustainable Industry) โดยนำหลักการสิบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ ซึ่งถือเป็นเทคนิคที่จะสามารถตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรมให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนแก่องค์กรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งการจัดทำ **“คู่มือการพัฒนาระบบการผลิตด้วยหลักการสิบเพื่อสิ่งแวดล้อม”** เป็นการรวมเทคนิคการจัดการด้านสิบเพื่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งผลการดำเนินการ ภายใต้โครงการ ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการองค์กรในทุกมิติ

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำต้องขอขอบคุณ กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และหุ้นส่วนเชิงสร้างสรรค์ไทย-สหรัฐ ที่ให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการฯ อย่างต่อเนื่อง และการจัดพิมพ์หนังสือเพื่อเผยแพร่ในครั้งนี้

คณะผู้จัดทำ

มิถุนายน 2558

	หน้า
ส่วนที่ 1 บทสรุปผู้บริหาร	5
ส่วนที่ 2 ทำไมต้องลดความสูญเสียเปล่าในองค์กร	9
ส่วนที่ 3 ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม : กลยุทธ์การบริหารจัดการองค์กร	22
อย่างครบวงจร	
3.1 ความเชื่อมโยงลีนกับสิ่งแวดล้อม	23
3.2 กลยุทธ์ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม	24
3.3 ประโยชน์ของลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม	39
• มุมมองในระดับองค์กร	
• มุมมองในระดับกลุ่มอุตสาหกรรมและประเทศ	
• มุมมองในระดับ AEC และสากล	
ส่วนที่ 4 ถอดบทเรียน: พัฒนาศักยภาพองค์กรด้วยลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม	41
4.1 สรุปผลความสำเร็จของหน่วยงานที่มีการดำเนินงานดีเยี่ยม	42
4.2 สรุปผลความสำเร็จของหน่วยงานที่มีการดำเนินงานดีเด่น	57
4.3 สรุปมาตรการ (Good Practice) และผลการดำเนินงานเป็น	68
รายโรงงานอุตสาหกรรม	
4.4 การพัฒนาองค์กรที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ	78
4.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	78
ส่วนที่ 5 ทำเนียบองค์กรที่เข้าร่วมโครงการ	79



ส่วนที่ 1 unสปุบุรหฬาร

unสปุบุรหฬาร

โครงการ “ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน” (Dow Chemical for Sustainable Industry) เกิดขึ้นจากความร่วมมือของ 4 หน่วยงานหลัก คือ กลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และหุ้นส่วนเชิงสร้างสรรค์ไทย-สหรัฐ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านอุตสาหกรรม และการได้เปรียบในศักยภาพการแข่งขันในทุกด้าน โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ของไทย ในเวทีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ภาคอุตสาหกรรมต้องเผชิญกับแรงกดดัน ทำให้ต้องมีการปรับตัว เพื่อวางรากฐานที่มั่นคงทางการดำเนินธุรกิจ โครงการฯ เล็งเห็นว่าหลักการลีนถือเป็นหลักการที่เหมาะสม และสามารถตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนได้ หลักการลีนมุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต สามารถลดต้นทุน และลดภาระในด้านต่างๆ ของสายการผลิตได้ และเมื่อนำหลักการลีนมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการสิ่งแวดล้อม พลังงาน และอาชีวอนามัย จึงเป็นหลักการ “ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม” (Lean Management for Environment) ยิ่งทำให้การพิจารณาการลดความสูญเปล่าต่างๆ ของทุกระบบภายในองค์กรชัดเจนมากขึ้น เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงๆ ทั้งกระบวนการ ตั้งแต่การใช้วัตถุดิบ

การผลิต จนถึง การเกิดของเสีย รวมถึงคุณภาพชีวิตของพนักงานในโรงงาน และชุมชนโดยรอบ การใช้หลักการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาต่างๆ ในองค์กร จึงเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงลึก ซึ่งจะทำให้การแก้ไขปัญหาตรงจุดมากขึ้น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันการณ์ และในขณะเดียวกันยังช่วยในการลดต้นทุนต่างๆ ในเชิงธุรกิจอีกด้วย

ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม จึงได้มีการจัดอบรม และการพัฒนาหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างครบวงจรสำหรับองค์กรภาคอุตสาหกรรม โดยการประยุกต์ใช้หลักการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับบริบทต่างๆ รวมถึงได้มีการผลักดันหลักการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมให้กับ 20 หน่วยงาน ที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและสร้างการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กรทั้งในกระบวนการผลิต การทำงาน และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน หรืออีกนัยหนึ่งคือการสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากผลการทำโครงการฯ ในระยะ 1 และ 2 เกิดผลลัพธ์ความสำเร็จ อันได้แก่ ได้สร้างศักยภาพให้กับบุคลากรในเรื่องลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมกว่า 3,000 คน ได้สร้างคู่มือลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมหลักๆ ของประเทศไทยจำนวน 6 เล่ม และจากการเข้าให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ 20 หน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการฯ สามารถลดต้นทุนด้านพลังงานได้กว่า 57 ล้านบาท ต่อปี เพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับพนักงานได้กว่า 8,000 คน นอกจากนั้นยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในขณะเดียวกันก็สามารถลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อชุมชนรอบข้างได้อีกด้วย และผลจากการดำเนินการได้นำมาประกวด Lean Management for Environment Award ซึ่งมี 3 หน่วยงานที่ได้รับรางวัลนี้ แบ่งเป็นรางวัลชนะเลิศประเภทสถานประกอบการขนาดใหญ่ รางวัลชนะเลิศประเภทองค์กร และรางวัลรองชนะเลิศ ซึ่งผู้บริหารจากทั้ง 3 หน่วยงาน ได้ให้ทรงชนะที่ดีต่อโครงการฯ ในการเข้าไปช่วยปรับปรุงองค์กรและกระบวนการต่างๆ ไว้ดังนี้

บทสัมภาษณ์ CEO:



รศ.นพ.วัชร ฤจิเวชพงศธร
รองเลขาธิการมูลนิธิชาไทยฯ

รศ.นพ.วัชร ฤจิเวชพงศธร รองเลขาธิการมูลนิธิชาไทยฯ ปัจจัยของความสำเ็จในครั้งนี้คือการร่วมมือร่วมใจของทีมงานทุกคน ในการนำหลักการลีนมาประยุกต์ใช้กับการจัดการด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ก็ต้องขอขอบคุณกลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย ที่ให้ความสำคัญกับมูลนิธิชาไทยฯ ในการนำความรู้ด้านลีน ด้านความปลอดภัย มาจัดฝึกอบรม สัมมนา ให้กับทีมงาน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็น

ประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานเอง รวมทั้งสามารถนำหลักการที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานให้เกิด ประสิทธิภาพ ซึ่งประโยชน์ที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่ที่ตัวผู้ปฏิบัติเอง แต่ยังส่งผลต่อทรัพยากรบุคคล คุณภาพชีวิต รวมถึงภาพรวมต่อองค์กรและจะนำไปสู่การสร้างศักยภาพในการ แข่งขันของประเทศในภาพรวม ในที่นี้ต้องขอขอบคุณอีกครั้งสำหรับความร่วมมือ ของกลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย รวมถึงกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมที่ได้สนับสนุนให้เกิดโครงการฯ ดัง แบบนี้ขึ้น

คุณกณัฐญา ตันติปิฎก

รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด รู้สึกเป็นเกียรติที่ได้รับ ความไว้วางใจจากกลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย ที่ได้เข้าร่วมโครงการฯ และได้รับรางวัลชนะเลิศในครั้งนี้ ซึ่งจากการเข้าร่วมโครงการฯ



คุณกณัฐญา ตันติปิฎก
รองกรรมการผู้จัดการ
บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด

ช่วยให้บริษัทมีการจัดการแบบครบวงจร ทั้งด้านสิน พลังงานสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย รวมทั้งส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีและการสร้างจิตสำนึกให้แก่พนักงาน และทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและเสริมสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีภายในองค์กร โดยอยากขอเชิญชวนองค์กรอื่นๆ ในการเข้าร่วมโครงการ เพราะถือเป็นโครงการที่ดี และมีประโยชน์อย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาองค์กรของท่าน



คุณทาคายะ ยูโนกิ (Mr. Takaya Yunoki)
ประธาน บริษัท บางกอก อีเกิลวิง จำกัด

คุณทาคายะ ยูโนกิ (Mr. Takaya Yunoki) ประธาน บริษัท บางกอก อีเกิลวิง จำกัด เหตุผลหลักที่เข้าร่วมโครงการ คือ ที่ผ่านมามีการผลักดันกิจกรรม ภายในองค์กร ได้ผลไม่เป็นไปตามความคาดหวัง จึงเห็นว่า หากมีผู้เชี่ยวชาญเข้ามา ให้ความรู้ที่ถูกต้องกับ

การช่วยขับเคลื่อนกิจกรรมด้านการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อมได้จะเป็นแรงผลักดันด้านการสร้างจิตสำนึกภายในองค์กรด้วย ซึ่งการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้ทำให้ทราบถึงกิจกรรมด้านอื่น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิต การลดของเสีย เป็นต้น เป็นกิจกรรมที่ช่วยลดพลังงานและภาวะด้านสิ่งแวดล้อมได้ และสามารถนำแนวทางเหล่านี้ไปปรับใช้ได้มาก รวมทั้งมีส่วนช่วยเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้กับบริษัทอีกด้วย



ส่วนที่ 2

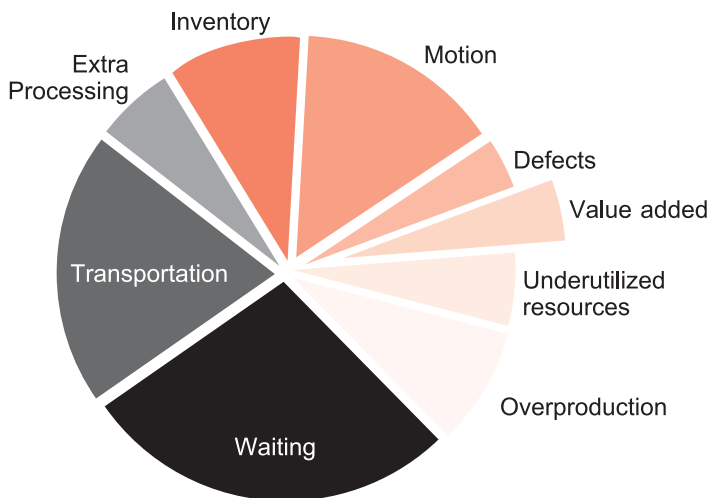
ทำไมต้องลดความสูญเปล่าในองค์กร

ความสูญเปล่าคืออะไร?

และผลกระทบของความสูญเปล่าคืออะไร?

เมื่อกล่าวถึงการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นภายในองค์กรและกระบวนการผลิต ควรทำความเข้าใจกันก่อนว่าความสูญเปล่าที่ว่านี้คืออะไร แล้วทำไมต้องใส่ใจกับการกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการ หากเราสามารถระบุความสูญเปล่าแต่ละประเภทและรู้จักอย่างถ่องแท้ เราจะสามารถคิดมาตรการเพื่อที่จะกำจัดได้อย่างง่ายดาย ความสูญเปล่า หรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Wastes หมายถึง การกระทำที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Value) ให้กับชิ้นงาน สินค้า หรือบริการที่เป็นผลิตภัณฑ์ของสถานประกอบการ มูลค่าในที่นี้ไม่ใช่ราคาขายหรือมูลค่าที่ดีเป็นตัวเงิน แต่คือมูลค่าที่ลูกค้าต้องการ เช่น สินค้าที่ผลิตได้ตรงกับใบสั่งซื้อ ทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยทั่วไปกิจกรรมที่ทำกันอยู่ที่สร้างคุณค่า (Value Added Activity: VA) มีอยู่ 5% ที่เหลืออีก 95% เป็นกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA)¹ กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่านี้ก็คือความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ สามารถจำแนกได้ 8 อย่างด้วยกัน ดังรูปที่ 2-1

¹ รู้จักระบบการผลิตแบบลีน, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)



2-1 การจำแนกกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า กับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่า (ที่มา: ดัดแปลงจาก เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดสิน, โกลด์ ดีซีลธรรม)

ความสูญเปล่าและผลกระทบแบ่งได้เป็น 8 ประเภท ดังนี้²

1. การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	ความต้องการใช้ ทรัพยากรที่มีอยู่อย่าง เต็มกำลัง ส่งผลให้เกิด การผลิตเกินกว่า ความต้องการจริง	- ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บ มาก - เกิดการขนถ่ายวัสดุที่ ซ้ำซ้อน - ใช้ทรัพยากรมากเกินไป จำเป็น - สินค้าเสื่อมสภาพหรือ ล้าสมัย	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ใน การเก็บรักษาวัสดุหรือ สินค้าคงคลัง - สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ใน การขนถ่ายวัสดุ - สิ้นเปลืองทรัพยากร - เกิดของเสียหากสินค้า ที่จัดเก็บไว้ใช้การไม่ได้

² เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้วยแนวคิดสิน, โกลด์ ดีซีลธรรม

2. การรอคอย (Waiting)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
รอคอยวัสดุ	การจัดการการสั่งซื้อวัตถุดิบไม่ดี ทำให้เกิดการรอคอย	- เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิต ส่งผลให้เกิดการส่งมอบที่ช้า	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการ Standby เครื่องจักรขณะรอการปฏิบัติการ
รอการซ่อมหรือตั้งเครื่อง	การไม่บำรุงรักษาเครื่องจักร และการตั้งเครื่องจักรใช้เวลานาน	- เกิดความสูญเสียเปล่าจากการรอคอย เช่น ค่าแรงและสูญเสียโอกาสในการผลิต	
รอชิ้นงานในกระบวนการผลิต	การไม่สัมพันธ์กันของจังหวะการผลิตในแต่ละขั้นตอน		

3. การขนส่งที่ไม่จำเป็น (Transportation)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	การวางแผนโรงงานไม่ดี ทำให้เกิดการขนส่งระยะทางไกลกว่าที่ควร	- เกิดความเสียหายระหว่างการเคลื่อนย้าย - เกิดอุบัติเหตุระหว่างการเคลื่อนย้าย	- เกิดของเสียหากมีของเสียเกิดขึ้น - สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น
คลังเก็บวัตถุดิบ	ขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บชิ้นงาน	- สูญเสียเวลา แรงงาน และต้นทุนในการเคลื่อนย้าย	

4. กระบวนการที่ไร้ประสิทธิผล (Extra processing)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	การทำกิจกรรมที่ไม่สร้างมูลค่าให้กับสินค้า/บริการ เช่น การตรวจสอบมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นอย่างเร่งด่วน การทำงานซ้ำซ้อน	- เกิดความสูญเสียทางด้านเวลาและแรงงาน	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ต้องนำมาใช้กับการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็น

5. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
คลังเก็บ วัตถุดิบ	เกิดจากการผลิตที่มากเกินไป เกินจำเป็น ทำให้มีสินค้า และวัสดุที่ต้องจัดเก็บ มากเกินไป	- เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ - สินค้าเสื่อมสภาพหรือ ล้าสมัย - สูญเสียเวลา แรงงาน และต้นทุนในการ เคลื่อนย้าย	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ ในการเก็บรักษาวัสดุหรือ สินค้าคงคลัง - สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ ในการขนถ่ายวัสดุ - สิ้นเปลืองทรัพยากร - เกิดของเสียหากสินค้าที่ จัดเก็บไว้ใช้การไม่ได้

6. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (Motion)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	การจัดลำดับงานไม่ ถูกต้อง มีการเคลื่อนไหว ในการทำงานที่ไม่จำเป็น เนื่องจากลักษณะท่าทาง การทำงาน และการ จัดวางผังการผลิต ไม่เหมาะสม	- เกิดความผิดพลาด ในการทำงาน - ประสิทธิภาพการ ทำงานไม่เต็มที่ - สูญเสียเวลา แรงงาน และทรัพยากร - เกิดความเมื่อยล้า ส่งผล ให้เกิดอุบัติเหตุใน ระหว่างการทำงาน	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ ใช้กับการทำงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพ - สิ้นเปลืองทรัพยากร จากการเกิดของเสียหรือ การเกิดอุบัติเหตุใน ระหว่างการทำงาน - เกิดของเสียจากการ ทำงานที่ผิดพลาด

7. การผลิตของเสีย (Defects)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	วิธีการผลิตไม่ถูกต้อง เกิดความผิดพลาดจาก การออกแบบ หรือวัตถุดิบ ไม่ได้คุณภาพ/มาตรฐาน	- สินค้าไม่ได้คุณภาพ ตามข้อกำหนดของลูกค้า - ขาดความน่าเชื่อถือ ของลูกค้า	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ กับการทำงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพ - สิ้นเปลืองทรัพยากร - เกิดของเสียหากสินค้า โดนตีกลับหรือใช้การ ไม่ได้

8. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรไม่เต็มที่ (Underutilized Resources)

กิจกรรม	สาเหตุ	ผลกระทบต่อการผลิต	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
การผลิต	การใช้ประโยชน์ของ ทรัพยากรบุคคลไม่ เหมาะสมกับงาน	- เกิดความสูญเสีย ในเรื่องของประสิทธิภาพ การทำงานต่อระยะเวลา การทำงาน - เกิดความสูญเสีย ในเรื่องของการใช้ ประโยชน์จากทรัพยากร บุคคลไม่เต็มที่	- สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ กับการทำงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพ
	การใช้ประโยชน์ของ อุปกรณ์ไม่เต็มที่	- เกิดต้นทุนจมในสินทรัพย์ หรือทรัพยากรที่ไม่ได้ ถูกใช้ประโยชน์	

การลดความสูญเปล่า

เมื่อพิจารณาปัญหาด้วยการใช้แนวคิดลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม จะสามารถระบุได้อย่างชัดเจนถึงความสูญเปล่า และต้นตอหรือสาเหตุของมัน รวมถึงผลกระทบ ทั้งต่อกิจกรรมการผลิตและสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน ขั้นตอนต่อไปก็คือการกำจัด หรือลดความสูญเปล่านั้นๆ ซึ่งสามารถทำได้โดยการนำระบบลีนไปใช้ 2 ปัจจัยหลัก ซึ่งประกอบด้วย

1. การบริหารทรัพยากรบุคคล ที่ใช้ในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง³

การที่จะนำการผลิตแบบลีนไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลง ตั้งแต่ระดับบริหารจนถึงระดับปฏิบัติการ เมื่อมีความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของคนแล้ว ควรทำความเข้าใจกับขั้นของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ กับทุกคน เมื่อมีสิ่งใหม่เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตไม่ว่าด้านใดก็ตาม ดังจะเห็นได้จาก รูปที่ 2-2

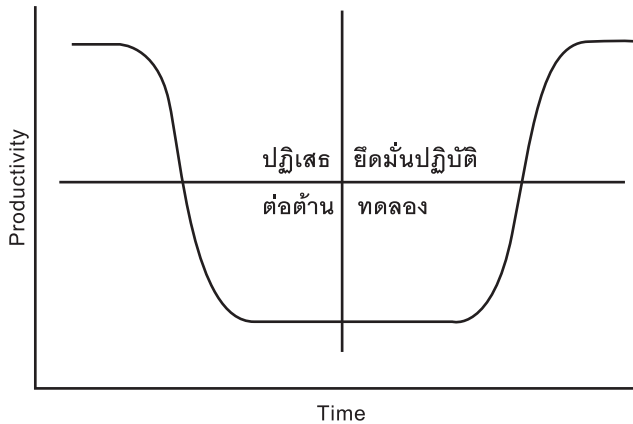
ขั้นที่ 1 การปฏิเสธ (Denial) เป็นสัญชาตญาณของมนุษย์ที่ไม่ว่าจะมีอะไร แปลกใหม่เข้ามาจะต้องตั้งคำถามและปฏิเสธ หรือต่อต้านเป็นลำดับแรก

ขั้นที่ 2 การต่อต้าน (Resistance) เมื่อปฏิเสธแล้ว ก็จะมีการต่อต้าน และยึดติดกับสิ่งเดิมๆ ที่เป็นอยู่หรือเคยปฏิบัติมาตลอด

ขั้นที่ 3 การทดลอง (Exploration) หากยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง แล้วจะเข้าสู่ขั้นของการทดลอง เสนอแนวคิด และนำไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 การยึดมั่นทำตาม (Commitment) เมื่อยอมรับการเปลี่ยนแปลง และได้ทดลองแล้ว จะสามารถนำไปสู่ขั้นตอนของการปฏิบัติตาม และยึดนำไปเป็น มาตรฐานในการปฏิบัติงาน

³1-2-3 ก้าวสู่ลีน LEAN, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)



รูปที่ 2-2 ขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง (Stages of Change)

(ดัดแปลงจาก 1-2-3 ก้าวสู่เส้น Lean in Action, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น))

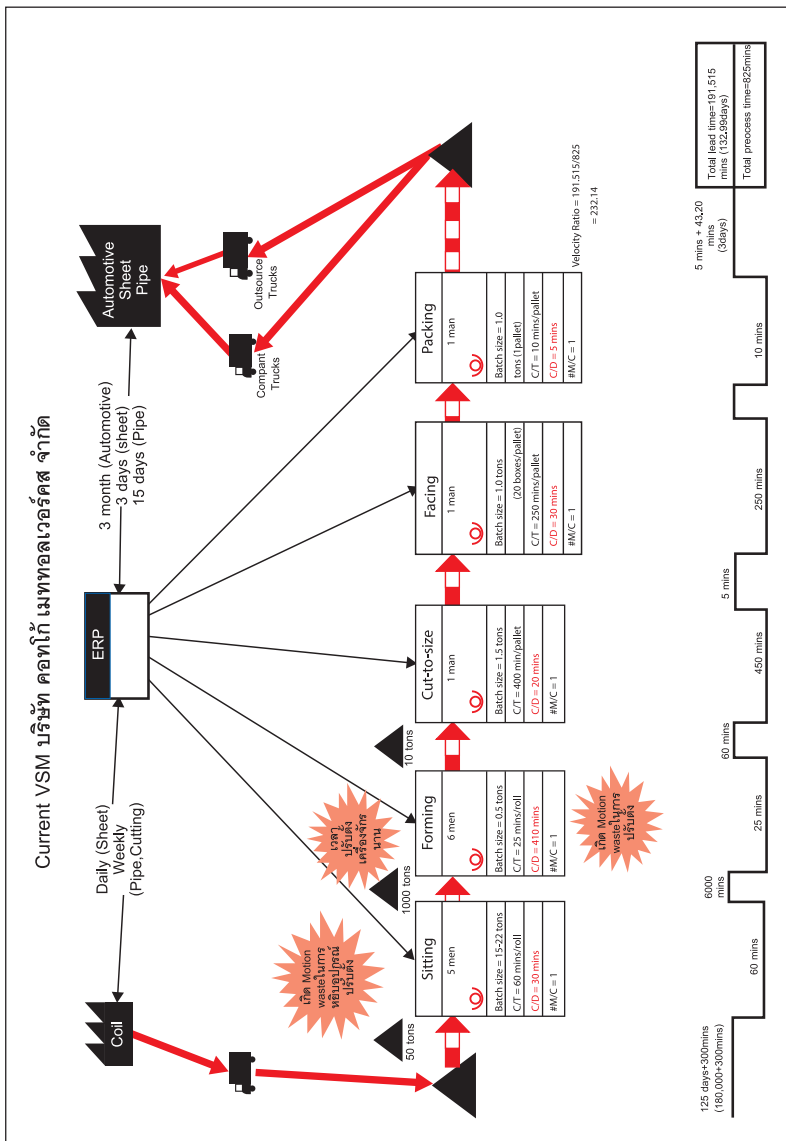
การบริหารการเปลี่ยนแปลงสามารถทำได้ดังนี้

- สื่อสารทำความเข้าใจ เพื่อเปลี่ยนจากขั้นของการปฏิเสธและต่อต้าน เป็นการยอมรับและนำไปทดลอง
- การทดลองและการเน้นย้ำข้อดีของการปฏิบัติ
- การนำสิ่งที่ได้จากการทดลองไปปฏิบัติตาม เพื่อให้เกิดการยอมรับมากขึ้น และเกิดการยึดมั่นปฏิบัติ
- การชื่นชมและให้รางวัล เป็นการให้กำลังใจต่อผู้ที่ปฏิบัติได้ดี และเพื่อเป็นการส่งเสริมการสร้างวัฒนธรรมที่ดีในองค์กร

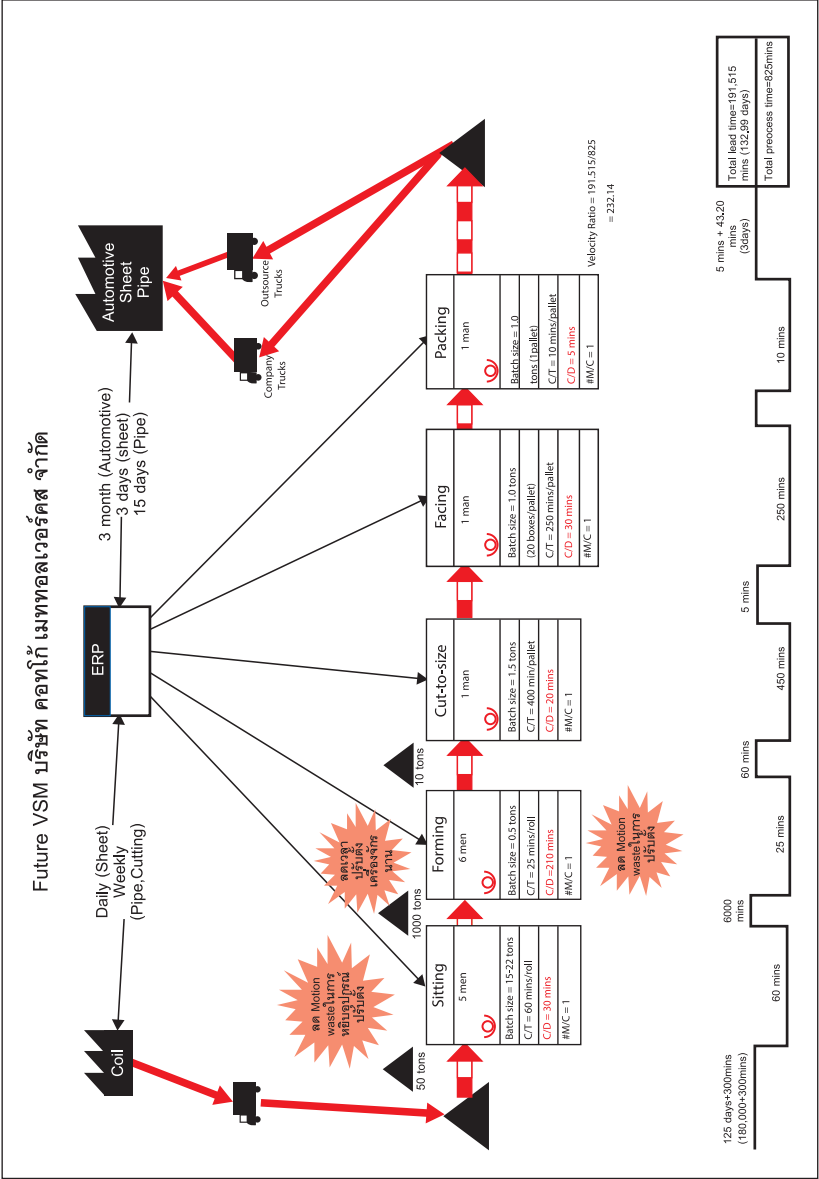
2. การบริหารวิธีการ เพื่อที่จะใช้ในการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุของปัญหา

เมื่อรู้วิธีการสื่อสารกับคนเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงแล้ว ก็จะสามารถนำวิธีการที่ถูกต้องมาใช้ในการลดความสูญเปล่าได้ วิธีการลดความสูญเปล่านั้นมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ควรจะนำมาใช้ให้ถูกกับปัญหาแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อการแก้ไขที่ตรงจุด

ก่อนที่จะสามารถระบุความสูญเปล่าในแต่ละจุดได้ จะต้องมีการจัดทำ **แผนผังคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM)** ของกิจกรรมทั้งหมด ที่ต้องทำ ตั้งแต่ได้รับวัตถุดิบ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้า เพื่อช่วยให้มองเห็นโอกาสในการกำจัดความสูญเปล่า และปรับปรุงให้ดีขึ้น การทำแผนผังคุณค่าจะทำให้มองเห็นคุณค่า และความสูญเปล่าได้ง่ายและชัดเจนขึ้น การเขียนแผนผังคุณค่าสามารถเขียนได้ 2 สถานะคือ สถานะปัจจุบัน และแผนผังคุณค่าสำหรับอนาคตหลังจากการปรับปรุงแผนผังคุณค่าปัจจุบันจะถูกเขียนขึ้นมาจากสภาวะการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่จริงในการผลิตขณะนั้นๆ (รูปที่ 2-3) แผนผังคุณค่าอนาคตเป็นแผนผังที่จัดทำขึ้นจากการระดมสมองของทีมงาน เพื่อให้มองเห็นปัญหาและค้นหาแนวทางการปรับปรุง พร้อมทั้งระบุสิ่งที่เสนอเพื่อการปรับปรุง และตัวชี้วัด (รูปที่ 2-4)



รูปที่ 2-3 แผนผังคุณค่าปัจจุบัน



รูปที่ 2-4 แผนผังค่นาคานาด

จากการเขียนแผนผังคุณค่า จะทำให้มองเห็นความสูญเสียเปล่าที่ต้นตอ ทำให้สามารถเลือกใช้วิธีการเพื่อกำจัดหรือลดความสูญเสียเปล่าลงได้ ความสูญเสียเปล่าแต่ละประเภทมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกัน ดังนี้

ความสูญเสียเปล่า	วิธีการ	วัตถุประสงค์
1. การผลิตที่มากเกินไป	ระบบการผลิตแบบดึง (Pull System)	ผลิตตามความต้องการของลูกค้าเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made to Order)
	การผลิตเป็นชุดเล็ก (Small Lots)	ผลิตงานน้อยลงเพื่อตอบสนองต่อยอดสั่งซื้อ ไม่จำเป็นต้องผลิตชุดใหญ่และเก็บสินค้าไว้ในคลังเพื่อรอการจำหน่าย
2. การรอคอย	5ส.	สถานที่ทำงานเป็นระเบียบ ลดระยะเวลาการค้นหา และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
	ความยืดหยุ่นของทรัพยากร (Flexible Resources)	เครื่องจักรและพนักงานมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานได้ ไม่ต้องรอคอยการปฏิบัติงานหรือการเปลี่ยนเครื่องจักร
	การจัดสายการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing)	นำเครื่องจักรมาวางใกล้ๆ กัน เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยในการเคลื่อนย้ายวัสดุ
	การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total productive Maintenance: TPM)	TPM ใช้เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร ในการป้องกันความเสียหาย ซึ่งจะส่งผลให้สามารถกำจัดการรอคอยเนื่องมาจากเครื่องจักรชำรุดได้
	ลดเวลาในการเปลี่ยนรุ่นการผลิต (SMED)	เทคนิคการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรเพื่อลดระยะเวลาการรอคอย สามารถทำได้โดย (1) การสร้างมาตรฐานการทำงานในการปรับตั้งเครื่องจักร (2) แผนกิจกรรมที่ต้องทำออกเป็นการปรับตั้งภายนอก (External Set Up) และการปรับตั้งภายใน (Internal Set Up)
	การผลิตเป็นชุดเล็ก	การผลิตชุดเล็กทำให้การไหล (Flow) ของวัสดุดีขึ้น สามารถลดระยะเวลาการรอคอยการผลิตได้
	การติดตั้งที่รวดเร็ว (Quick Setup)	การติดตั้งที่รวดเร็วช่วยลดระยะเวลาการดำเนินงานลดระยะเวลาการรอคอย ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
	ทฤษฎีของข้อจำกัด (Theory of Constraint: TOC)	เป็นวิธีการที่ใช้จัดการกับคอขวดในกระบวนการ ซึ่งจะช่วยให้งานผลิตเพิ่มขึ้น ลดระยะเวลาการรอคอย และการผลิตเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

ความสูญเสียเปล่า	วิธีการ	วัตถุประสงค์
3. การขนส่งที่ไม่จำเป็น	การจัดสายการผลิตแบบเซลล์	นำเครื่องจักรมาวางใกล้ๆ กัน เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย
	การติดตั้งที่รวดเร็ว	การติดตั้งที่รวดเร็วช่วยลดระยะเวลาการเคลื่อนย้าย ทำให้กระบวนการทำงานง่ายขึ้น ถ้าจัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออกไป
4. กระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ	การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร ทำให้สามารถลดหรือกำจัดกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าได้
	การสร้างมาตรฐานการทำงาน (Work Standardization)	การมีระบบเอกสารอ้างอิงการทำงาน หรือการทำคู่มือการปฏิบัติงาน ช่วยให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน และป้องกันการทำงานที่ไม่เกิดคุณค่า
	การควบคุมคุณภาพในการมองเห็น (Visual Control)	ทำให้พนักงานทำงานสะดวกขึ้น เพิ่มความแม่นยำ ลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดคุณค่า
5. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง	ระบบการผลิตแบบดึง	ผลิตตามความต้องการของลูกค้าเป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made to Order) ทำให้ลดปริมาณสินค้าคงคลังได้
	คัมบัง (Kanbans)	การใช้การ์ดหรือบัตรแสดงข้อมูลรายละเอียดสินค้าหรือชิ้นส่วน พร้อมทั้งรหัสและข้อมูลการส่งมอบ เพื่อเป็นการควบคุมสินค้าคงคลังและลดจำนวนชิ้นงานเสียที่ไม่ถูกจำหน่ายออกนอกคลังสินค้า
	การผลิตเป็นชุดเล็ก	การผลิตสินค้าครั้งละไม่มากเกินไปจะช่วยให้สามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังได้
	การสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้ส่งมอบ (Supplier Relationship Management)	ทำให้สามารถจัดการกับคุณภาพวัตถุดิบ และปริมาณได้ เพื่อไม่ต้องจัดเก็บมากเกินไป
		การสร้างมาตรฐานการส่งมอบและการใช้เทคโนโลยี เช่น Vender Management Inventory (VMI) มาใช้ช่วยให้สามารถจัดการคลังสินค้าได้ดีมากขึ้น
6. การเคลื่อนไหวนที่ไม่จำเป็น	การจัดสายการผลิตแบบเซลล์	การจัดวางผังโรงงาน หรือเครื่องจักรให้อยู่ในบริเวณเดียวกัน ช่วยลดการเคลื่อนไหวนที่ไม่จำเป็นของพนักงานได้ ทำให้พนักงานทำงานสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
	การสร้างมาตรฐานการทำงาน	การสร้างมาตรฐานการทำงานช่วยให้พนักงานทำงานในลักษณะท่าทางที่สะดวกที่สุด เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

ความสูญเสียเปล่า	วิธีการ	วัตถุประสงค์
7. การผลิตของเสีย	การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร และลดการเกิดของเสียเนื่องมาจากการชำรุดของเครื่องจักร
	การควบคุมคุณภาพในการมองเห็น (Visual Control)	ทำให้พนักงานเห็นปัญหาในขณะทำงาน จะเป็นการช่วยลดความผิดพลาดในการทำงาน และการเกิดของเสีย
	การป้องกันความผิดพลาดในงาน (Poka Yoke/ Error Proofing/ Mistake Proofing)	ใช้เพื่อให้คนงานเห็นปัญหาขณะทำงานและสามารถแก้ไขโดยไม่ต้องรอให้กระบวนการเสร็จสิ้น เป็นการสื่อสารผ่านแผนผังควบคุม บอร์ดสัญลักษณ์ และสัญญาณเสียงเป็นต้น
	การสร้างมาตรฐานการทำงาน	การสร้างมาตรฐานการทำงานช่วยให้พนักงานทำงานในลักษณะท่าทางที่สะดวกที่สุด เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และลดการเกิดของเสีย
8. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ไม่เต็มที่	การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร เพื่อการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรและพนักงานได้อย่างเต็มที่

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นทำให้สามารถเล็งเห็นถึงความสำคัญว่าทำไมภาคอุตสาหกรรมจึงต้องลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นการดำเนินงานทุกขั้นตอน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสิ้นเปลืองสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ตอบโจทย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน กระบวนการพัฒนาบุคลากร และการขับเคลื่อนองค์กรได้



ส่วนที่ 3 ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์การบริหารจัดการองค์กรอย่างครบวงจร

ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมคืออะไร

ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม คือการนำหลักการลีนมาเพื่อใช้ในการระบุปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากร การนำหลักการลีนมาใช้ในการจัดการการใช้ทรัพยากร ทำให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้นว่ามีการสูญเสียทรัพยากร และมีการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อมในส่วนไหนบ้าง เพื่อนำไปสู่การวางมาตรการแก้ไขที่ตรงจุด ซึ่งผลการปรับปรุงจะสะท้อนออกมาในรูปของค่าใช้จ่ายที่ลดลง ความเสี่ยงของการดำเนินธุรกิจลดลง และเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ให้กับธุรกิจอีกด้วย

ของเสียที่เกิดขึ้นสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่เกิดประโยชน์ อีกทั้งการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อมยังก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนและสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ของเสียที่เกิดขึ้นนั้นไม่ใช่เพียงแค่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตเท่านั้น แต่หากเกิดจากการบริโภคของผู้บริโภคอีกด้วย สิ่งเหล่านี้เรียกว่า “ความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อม” โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

- พลังงาน น้ำ และวัตถุดิบ ที่ใช้เพื่อให้ได้สินค้าและบริการที่ผู้บริโภคต้องการ
- มลพิษ ของเสียที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม เช่น อากาศเสีย น้ำเสีย และกากมลพิษอุตสาหกรรม
- ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการบริโภคสินค้าและบริการ อันก่อให้เกิดโทษต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

ทำไมต้องลดของเสียในกระบวนการ และสินค้าได้อย่างไร

3.1 ความเชื่อมโยงสินค้ากับสิ่งแวดล้อม

สินค้าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมุ่งเน้นที่การกำจัดความสูญเปล่า/สูญเสีย (Waste) ในกระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน นั้นหมายรวมถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่ก่อให้เกิดการเพิ่มต้นทุนหรือเวลา โดยปราศจากการเพิ่มคุณค่า รวมถึงของเสียและมลพิษต่างๆ ความสูญเปล่า 8 ประการ (8 Wastes) ดังที่กล่าวไว้แล้วในส่วนที่ 2

ความสูญเปล่าทางสิ่งแวดล้อมได้แฝงตัวอยู่กับความสูญเปล่าทั้ง 8 ประการของหลักการสินค้า เพราะฉะนั้นการลดความสูญเปล่าทั้ง 8 ประการของหลักการสินค้าสามารถนำไปสู่การลดความสูญเปล่าทางสิ่งแวดล้อมได้ ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการสูญเปล่าทั้ง 8 ประการ

ความสูญเปล่า	ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
การผลิตที่เกินพอดี	ใช้พลังงานและวัตถุดิบมากเกินไป สินค้าที่ผลิตมากเกินไปอาจเกิดการเสียหายและกลายเป็นของเสียที่ต้องกำจัด เกิดของเสีย มลพิษ และอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานมากเกินไป
การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป	ใช้วัสดุหีบห่อ หรือบรรจุมากเกินไป เกิดของเสียของชิ้นงานระหว่างการบรรจุหรือการปฏิบัติงาน ต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นจากการผลิตเพื่อทดแทนชิ้นงานที่สูญเสียไป ใช้พลังงานมากเกินไป ในการให้ความร้อน ให้ความเย็น หรือการให้แสงสว่างในห้องเก็บสินค้าคงคลัง
การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งและการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น	ใช้พลังงานมากเกินไปเพื่อเคลื่อนย้ายหรือเคลื่อนไหว เกิดมลพิษทางอากาศในระหว่างการขนส่ง ต้องใช้พื้นที่มากจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน ทำให้ต้องใช้แสงสว่างและพลังงานมากขึ้น ต้องใช้วัสดุหีบห่อ หรือบรรจุภัณฑ์เพิ่มขึ้นในระหว่างการขนส่ง

ความสูญเสียเปล่า	ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
	เกิดการหกหล่น หรือการเสียหายของชิ้นงานในระหว่างการขนส่ง ต้องใช้การบรรจุหีบห่อและการเคลื่อนย้ายเป็นพิเศษ จากการขนส่งสินค้าที่เป็นวัตถุอันตราย
ข้อบกพร่องของชิ้นส่วน	สิ้นเปลืองพลังงานและวัตถุดิบในการผลิตชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน ต้องใช้พลังงานและวัตถุดิบเพิ่มขึ้นจากการกำจัดหรือบำบัดใช้พื้นที่ และพลังงานเพิ่มขึ้นจากการซ่อมแซมชิ้นงาน
การผลิตกระบวนการที่เกินจำเป็น	ใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้น การผลิตที่เกินจำเป็นก่อให้เกิดของเสีย พลังงาน และมลพิษเพิ่มขึ้น
การรอคอยเวลาที่ใช้ในการรอการปฏิบัติการ	เกิดการสูญเสียระหว่างการรอคอย กลายเป็นของเสียที่ต้องบำบัด/กำจัด การสูญเสียพลังงาน จากการให้ความร้อน การให้ความเย็น และแสงสว่างในระหว่างที่ไม่มีการผลิต
การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรไม่เต็มที่	สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้กับการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ

3.2 กลยุทธ์สินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมโดยการใช้กลยุทธ์สินค้า เป็นการหาสาเหตุหรือสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่า และวิธีการกำจัดความสูญเสียจากกระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมร่วมกับเครื่องมือสินค้า ซึ่งจะทำให้โรงงานใช้วัตถุดิบน้อยลง มีผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น เกิดสภาพการทำงานที่ไหลอย่างต่อเนื่อง ลดต้นทุนการผลิตรวมถึงช่วยลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจทั้งการเพิ่มผลผลิตและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถตอบสนองความ

ต้องการของลูกค้า พร้อมทั้งขยายผลสู่บริเวณอื่นๆ ไปจนถึงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) อันได้แก่ ลูกค้า ผู้ส่งมอบ และผู้รับเหมาช่วงการผลิต

- การระบุความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อม
 - 1) นำประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมบรรจุไว้ในการวิเคราะห์ด้วยสินค้า
 - 2) ความร่วมมือและสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร
 - 3) รวมความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อมไว้ในการทำสินค้า หรือการอบรมด้านสินค้า
 - 4) ทำให้ความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อมสามารถมองเห็นได้ง่าย และกำจัดได้ด้วยวิธีที่ไม่ซับซ้อน
 - 5) มอบรางวัลแห่งความสำเร็จ
- การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (Value Stream Mapping, VSM)

เป็นการระบุคุณค่าของสินค้า/บริการจากมุมมองของลูกค้า โดยลูกค้าจะเป็นผู้กำหนดรายละเอียดของสินค้าที่ต้องการ เช่น จำนวน รูปแบบ ส่วนประกอบ ระยะเวลาการส่งสินค้า เป็นต้น นอกจากนี้อาจจะทำการเก็บข้อมูลทางการตลาด แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ซึ่งกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่า ย่อมจะเป็นกิจกรรมที่สร้างความสูญเสียเปล่าให้กับองค์กร การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (VSM) เป็นการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลขององค์กร เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำแผนผังคุณค่า VSM โดยความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อมสามารถระบุไว้ในการวิเคราะห์ด้วยสินค้าได้ ขั้นตอนทำ VSM แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. การรวบรวมเอกสารสำคัญ เช่น แผนผังบริเวณองค์กร จำนวนพนักงาน และการจัดการองค์กร/โครงสร้างขององค์กร แผนภาพกระบวนการผลิต ข้อมูลการใช้พลังงาน วัตถุดิบ น้ำ ของเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงการบำบัด ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้และปริมาณความต้องการของลูกค้า ข้อมูลด้านความปลอดภัยในการทำงาน

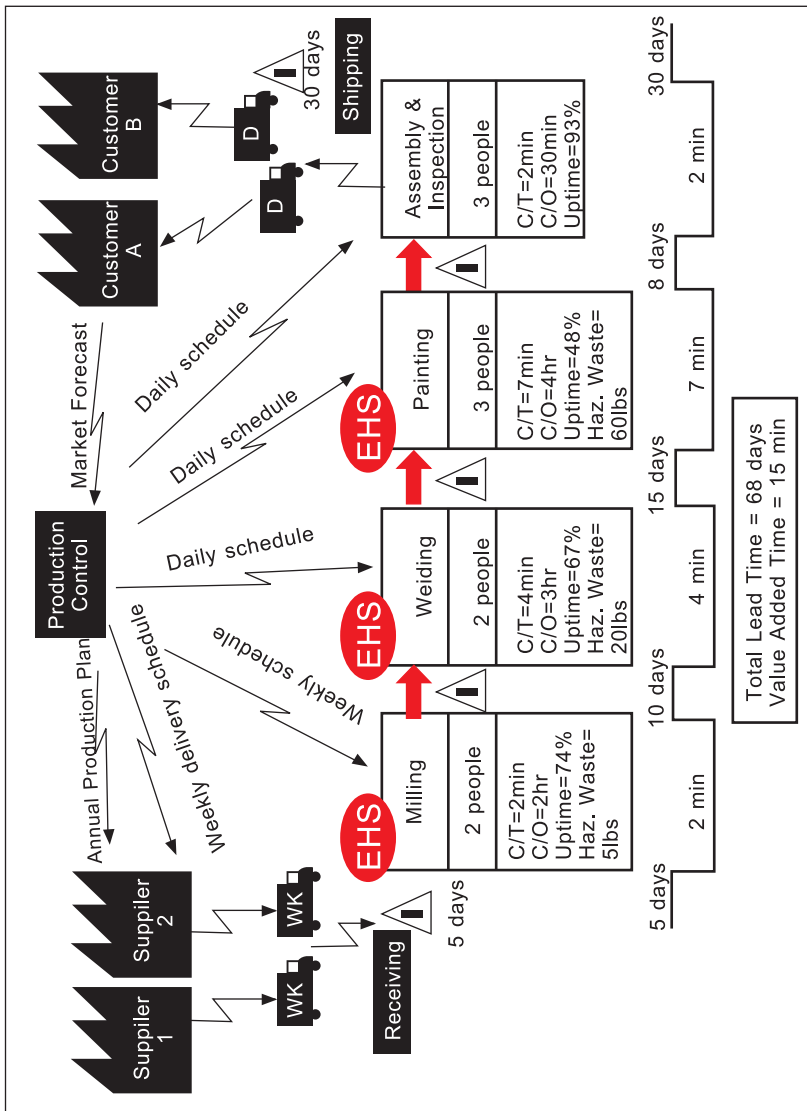
และสถิติต่างๆ รวมถึงแผนผังบริเวณใกล้เคียง แหล่งน้ำ การระบายน้ำ และชุมชนใกล้เคียง เป็นต้น

2. การเดินสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติม (Walk to Survey) การเดินสำรวจช่วยให้เห็นภาพและเข้าใจกระบวนการผลิต รวมถึงแหล่งที่มาของความสูญเสีย

3. การประเมินโดยละเอียด เป็นขั้นตอนการประเมินหาแหล่งกำเนิดและสาเหตุการสูญเสียพร้อมทั้งกำหนดมาตรการหรือข้อเสนอในการปรับปรุงและแก้ไข ปัญหาที่เกิดจากการสูญเสียที่สามารถนำไปปฏิบัติ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนได้ดังนี้

a. การจัดทำแผนผังคุณค่าปัจจุบันแต่ละขั้นตอน

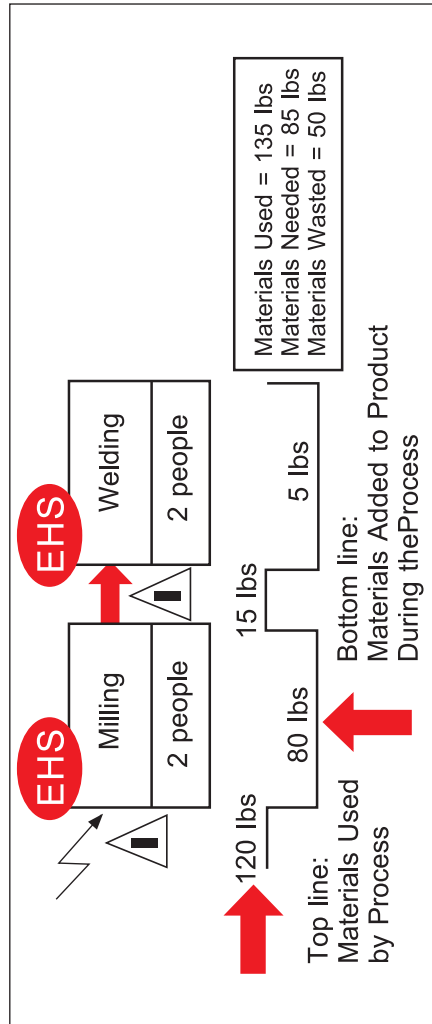
b. การจัดทำแผนผังคุณค่าปัจจุบันพร้อมกับแสดงสัญลักษณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษและข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น โดยใช้สัญลักษณ์ “EHS” (Environmental, Health and Safety) แสดงในขั้นตอนที่บ่งบอกว่ากระบวนการ/กิจกรรมที่มีโอกาสเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งใส่ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นแต่ละขั้นตอนด้วย



รูปที่ 3-1 แผนผังคุณค่าปัจจุบันพร้อมกับแสดงสัญลักษณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ และข้อมูลของเสีย

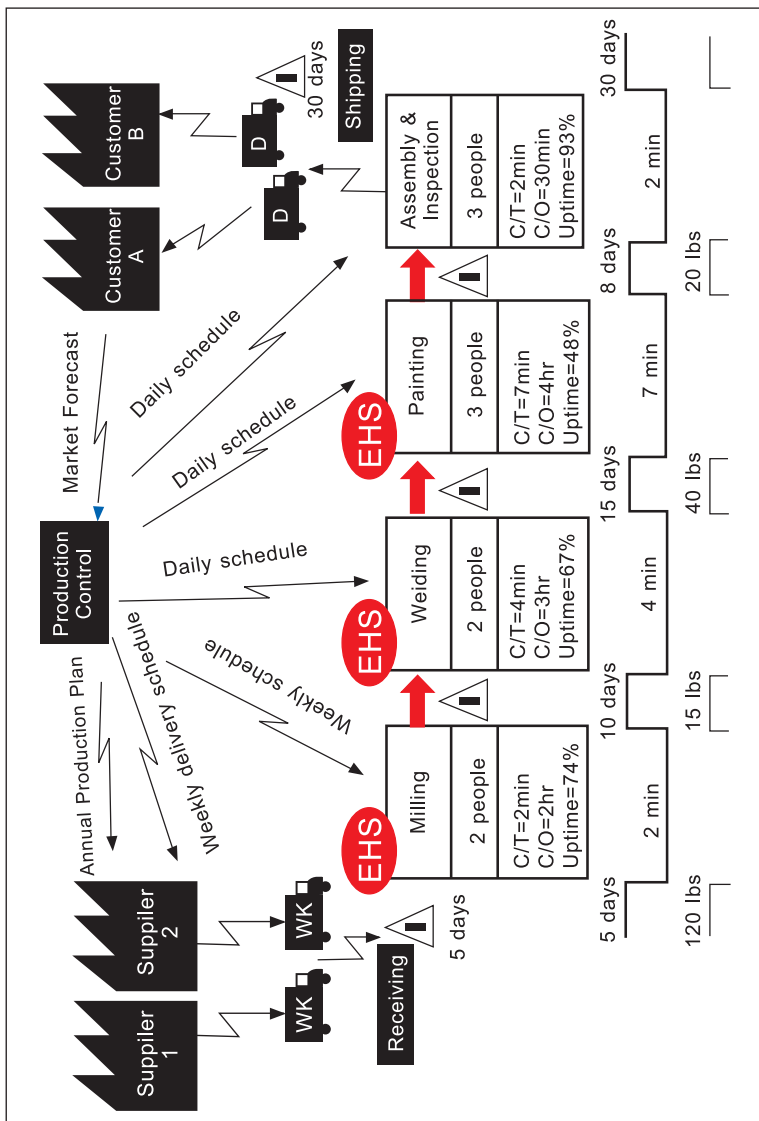
ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA

c. การจัดทำแผนผังคุณค่าปัจจุบันกับเส้นการใช้วัตถุดิบ เป็นการใส่ข้อมูล วัตถุดิบทุกขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้ทราบและสามารถคำนวณได้ว่าปริมาณของเสีย/มลพิษเกิดขึ้นปริมาณเท่าไร



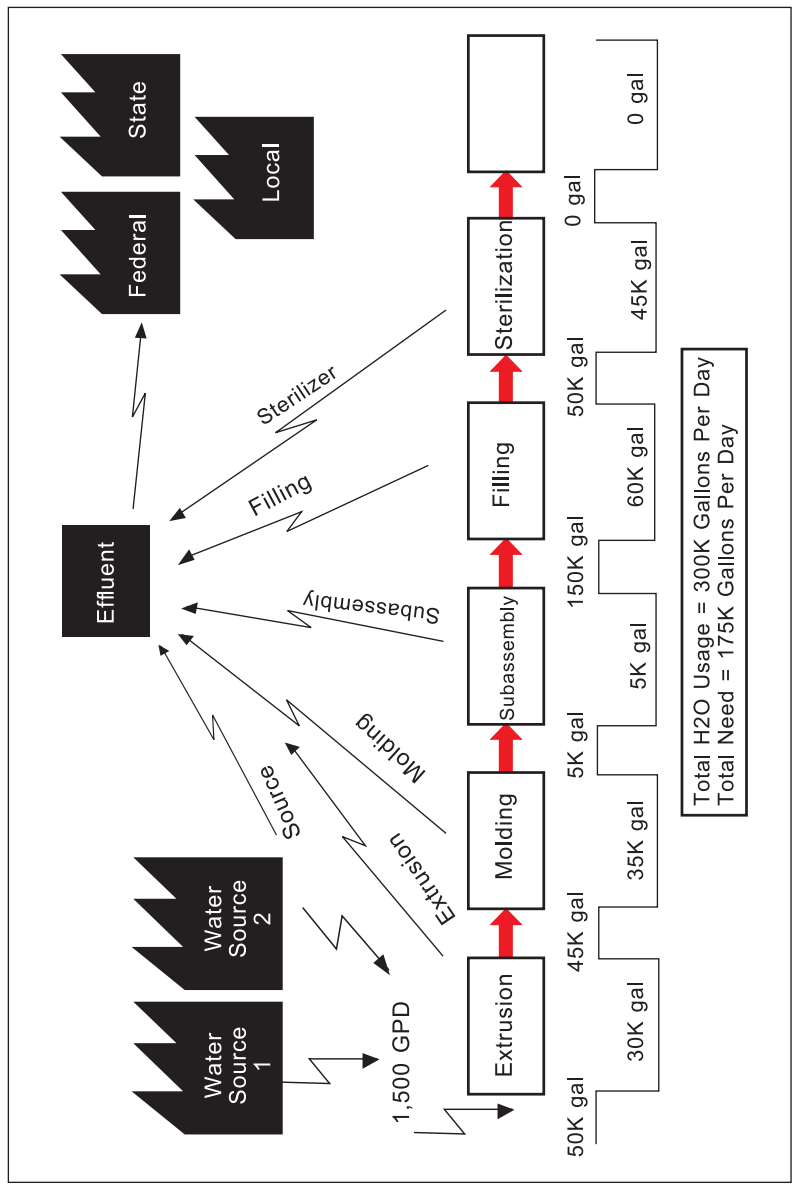
รูปที่ 3-2 ตัวอย่างการแสดงการระบุปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ลงในการทำแผนผังคุณค่า

ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA



รูปที่ 3-3 ตัวอย่างการระบุปริมาณวัตถุดิบและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในการทำแผนผังคุณค่า

ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA



รูปที่ 3-4 ตัวอย่างการระบุปริมาณการใช้้ในการทำแผนผังคุณค่า
ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA

- เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น Kaizen

การนำลีนมาประยุกต์ใช้ควบคู่กับการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร จำเป็นต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จึงจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน โดย Kaizen เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการวางมาตรการเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

การระบุความสูญเสียเปล่าทางสิ่งแวดล้อมไปในการทำ Kaizen นั้น สามารถทำได้ โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ฝึกอบรมพนักงานให้สามารถมองเห็นประเด็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้
2. ระบุประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมไว้ในการทำ Kaizen
3. ระบุผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มาจากความสูญเสียทั้ง 8 ประการของการวิเคราะห์ด้านลีน (ตารางที่ 3-1)
4. รวบรวมการแก้ปัญหาและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ในการทำลีนขององค์กร

BOX ที่ 3-1 การตั้งคำถามในการระบุประเด็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมไว้ในการทำ Kaizen

1. การใช้น้ำ

- ✓ ใช้น้ำปริมาณเท่าใดในแต่ละกระบวนการ และใช้ในลักษณะใด
- ✓ จะสามารถนำน้ำเสียเหล่านั้นมาใช้น้ำใหม่ได้อย่างไร และจะสามารถลดการใช้น้ำในกระบวนการได้อย่างไร
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดปริมาณสิ่งเจือปนในน้ำเสียได้

2. การใช้พลังงาน

- ✓ ใช้พลังงานในแต่ละกระบวนการเท่าไร และใช้อย่างไร
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดการใช้พลังงานได้
- ✓ ระบบแสงสว่างเป็นระบบอัตโนมัติหรือเปิดเมื่อใช้งาน
- ✓ ใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานหรือไม่
- ✓ คุณสามารถประหยัดพลังงานโดยการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตหรือไม่
- ✓ คุณสามารถใช้พลังงานสะอาดได้หรือไม่

3. การใช้สารเคมี และวัตถุดิบ

- ✓ ใช้สารเคมีและวัตถุดิบชนิดใดและใช้ปริมาณเท่าใด
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดการใช้สารเคมีและวัตถุดิบได้
- ✓ สามารถเปลี่ยนมาใช้สารเคมีที่อันตรายน้อยลงได้หรือไม่
- ✓ สามารถลดความสูญเสียเปล่าด้านพลังงานที่เกิดจากกระบวนการผลิตได้หรือไม่

4. การเกิดของกากของเสีย

- ✓ ของเสียประเภทใดและปริมาณเท่าใดที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดการเกิดของเสียได้
- ✓ ของเสียเหล่านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำได้หรือไม่
- ✓ มีแหล่งกำจัดของเสียโดยการหมักปุ๋ยหรือไม่

5. การเกิดของเสียอันตราย

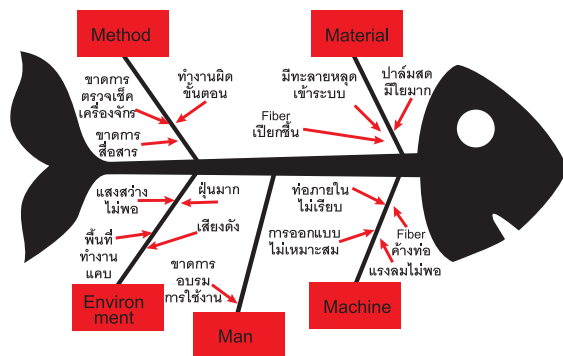
- ✓ ของเสียอันตรายประเภทใดและปริมาณเท่าใดที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดการเกิดของเสียอันตรายได้
- ✓ สามารถแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียไม่อันตรายได้หรือไม่

6. การเกิดมลพิษทางอากาศ

- ✓ มลพิษทางอากาศประเภทใดและปริมาณเท่าใดที่เกิดขึ้นในกระบวนการ
- ✓ วิธีการใดที่สามารถลดการเกิดมลพิษทางอากาศได้
- ✓ ระยะเวลาเท่าใดที่ต้องใช้ในการขนส่งวัตถุดิบและอื่นๆที่จำเป็น

จากการตั้งคำถามจนพบประเด็นปัญหาแล้ว การหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหานั้นสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การใช้แผนภูมิพาเรโต ผังก้างปลา 5 Why และอื่นๆ

ผังก้างปลา เป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหากับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ของปัญหานั้นๆ ซึ่งสิ่งสำคัญในการสร้างแผนผัง คือ ต้องทำเป็นทีมหรือเป็นกลุ่ม โดยปัญหาจะอยู่ที่หัวปลา ส่วนก้างปลาเป็นการรวบรวมสาเหตุของปัญหา ซึ่งสาเหตุของปัญหาที่ขึ้นอยู่กับประเภทของปัญหานั้นๆ ว่าสัมพันธ์กับองค์ประกอบใดบ้าง



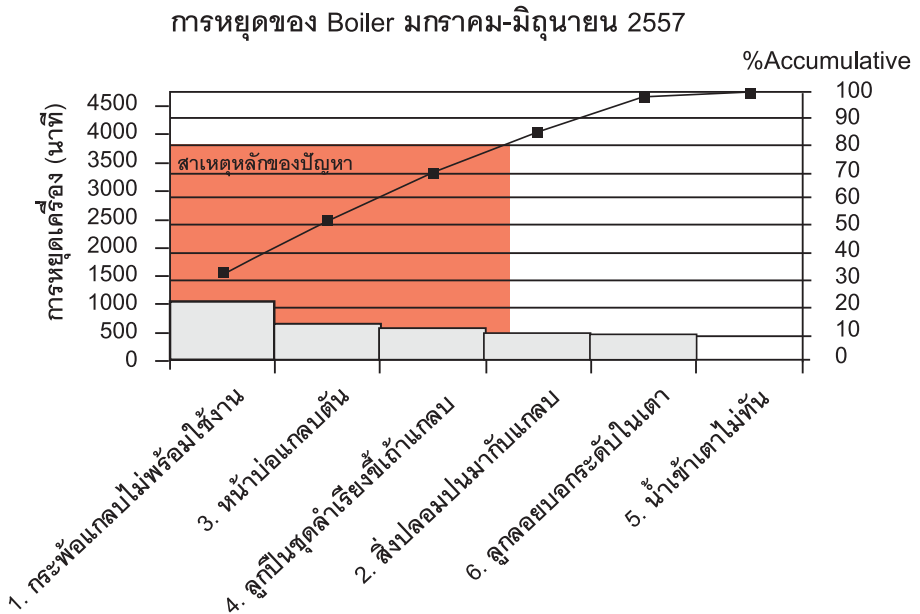
รูปที่ 3-5 ตัวอย่างการทำแผนผังก้างปลา

การวิเคราะห์ 5 Why เป็นการตั้งคำถามว่า “ทำไม” 5 คำถามอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถพบสาเหตุของปัญหา เช่น เครื่องจักรเครื่องหนึ่งในสายการผลิตไม่สามารถใช้งานได้ แม้ว่าจะมีการซ่อมแซมแล้วหลายครั้งแต่ก็ยังไม่มีการนำไปใช้งาน การวิเคราะห์ 5 Why สามารถนำมาสาเหตุหลักของปัญหานั้น ดังแสดงในรูปที่ 3-6 มีการใช้งานมากเกินไป ขาดการดูแล



รูปที่ 3-6 ตัวอย่างการทำการวิเคราะห์ 5 Why

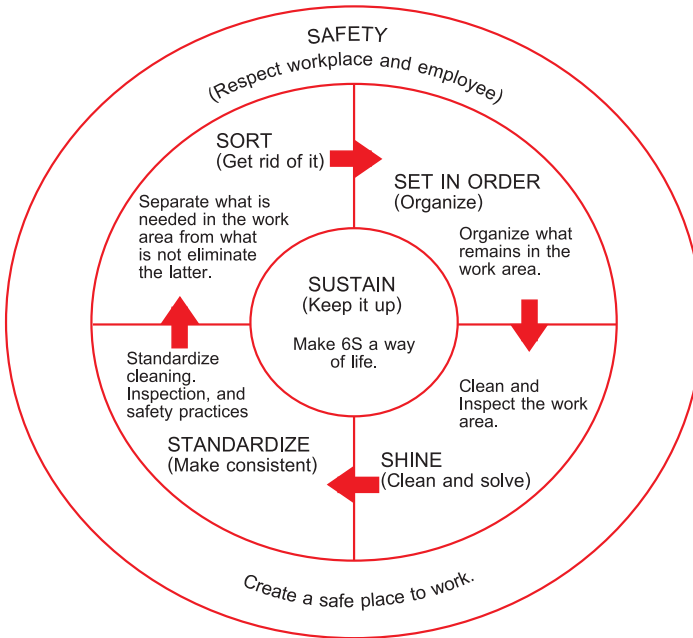
การทำพาเรโต เป็นกระบวนการหาปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเสียมากที่สุด และเป็นการหาสาเหตุของปัญหานั้นๆ การทำพาเรโตสามารถทำได้ 2 ขั้นตอน คือ (1) การรวบรวมข้อมูลสาเหตุของปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น นำมาพล็อตกราฟเพื่อจัดลำดับและค้นหาสาเหตุหลักของปัญหานั้นๆ การพล็อตกราฟพาเรโตเพื่อหาสาเหตุของปัญหาการหยุดทำงานของ Boiler แสดงดังรูปที่ 3-7



รูปที่ 3-7 ตัวอย่างการวิเคราะห์โดยวิธีการเขียนกราฟพาเรโต

- 6S (5S + Safety)

กิจกรรม 5S หรือ 5ส ที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายนั้น เป็นปัจจัยพื้นฐานการบริหารคุณภาพ ที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงาน ทำให้พนักงานสามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ ซึ่งนอกจาก 5S แล้วยังมีอีก 1 S ซึ่งก็คือ Safety ซึ่งก็คือการคำนึงถึงความปลอดภัยและสุขอนามัยในการทำงาน ดังรูปที่ 3-8



รูปที่ 3-8 หลักการ 6S (5S + Safety)

ที่มา : <http://www.6s.dk/>

6S สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมขององค์กรได้ โดยการขยายขอบเขตการพิจารณา 6S โดยรวมเอา EHS เข้าไว้ด้วยกัน

BOX ที่ 3-2 การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบเพื่อลดความสูญเสียเปล่าความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม

1. Sort

- ✓ วัสดุและสารเคมีได้รับการติดป้ายเตือนหรือไม่
- ✓ วัสดุและสารเคมีอันตรายได้รับการติดป้ายเตือนหรือไม่
- ✓ วัสดุและสารเคมีทั้งที่เป็นสารอันตรายและไม่อันตรายได้รับการกำจัดอย่างถูกวิธีหรือไม่

2. Set in Order

- ✓ ภาชนะบรรจุวัสดุ และจัดเก็บไว้พ้นจากพื้นและอยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือไม่
- ✓ ภาชนะบรรจุสารเคมีหรือของเสียมีฝาปิดมิดชิดหรือไม่ในขณะจัดเก็บ
- ✓ ภาชนะที่บรรจุสารเคมีและของเสียมีป้ายระบุรายละเอียดหรือไม่
- ✓ พื้นที่ที่ปนเปื้อนสารอันตรายได้รับการทำความสะอาดและการจัดการที่เหมาะสม และมีระบบการควบคุมคุณภาพในการมองเห็น (Visual Control) ที่ชัดเจนหรือไม่

3. Shine

- ✓ มีจุดรั่วไหลจากอุปกรณ์ ท่อ แท็งค์ ท่อปล่อยความดัน และจุดอื่นๆ ในพื้นที่ทำงานหรือไม่
- ✓ ระบบระบายอากาศในพื้นที่ทำงานมีประสิทธิภาพหรือไม่ พื้นที่ทำงานปลอดจากฝุ่น ไอเสีย กลิ่นหรือไม่ แผ่นกรองอากาศสะอาดและสามารถกรองอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
- ✓ ท่อระบายต่างๆ อยู่ในสภาพดี ไม่มีสิ่งอุดตันหรือไม่
- ✓ จุดระบายน้ำฝนหรือรางระบายน้ำฝนมีสิ่งอุดตันหรือไม่
- ✓ ขยะมูลฝอยและขยะรีไซเคิลถูกเก็บรวบรวมและเก็บในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือไม่ ถังเก็บขยะรีไซเคิลไม่มีขยะอื่นปนใช่หรือไม่

4. Safety

- ✓ มีการสร้างมาตรฐานการทำงาน และจัดทำเป็นเอกสารที่ชัดเจนหรือไม่
- ✓ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้บรรจุไว้ในมาตรฐานการทำงานหรือไม่

5. Sustain

- ✓ พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานหรือไม่
- ✓ พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารอันตรายระมัดระวังในการทำงาน และปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานหรือไม่

ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA

● กลยุทธ์การนำไปประยุกต์ใช้

การนำลีนมาประยุกต์ใช้ควบคู่กับการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กร จำเป็นต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง จึงจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ดังนั้นมาตรการหรือกิจกรรมต่างๆ จะถูกทำซ้ำและปรับปรุงให้ดีขึ้น เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป โดยกลยุทธ์การนำลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้มีด้วยกัน

4 ขั้นตอน คือ

1. การสื่อสารระหว่างทีมงานด้านลีนกับสิ่งแวดล้อม
2. การจัดฝึกอบรมร่วมกันโดยการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ร่วมกัน
3. การทดลองการผนวกประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับการดำเนินงานด้านลีนด้วยกันใช้เทคนิคต่างๆ
4. การขยายผลที่ได้จากการทดลองเพื่อให้เกิดผลเป็นรูปธรรม

BOX ที่ 3-3 กรณีศึกษา

บริษัท 3M ซึ่งเป็นองค์กรที่เป็นผู้นำด้านการนำ Lean Six Sigma เพื่อเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของสินค้า ในปี 2001 บริษัทได้ริเริ่มโครงการขนาดใหญ่ที่มีเครือข่ายทั่วโลก จนกระทั่งในปี 2006 มีพนักงานกว่า 55,000 คน ได้รับการฝึกอบรมเรื่อง Lean Six Sigma ผู้จัดการแผนกสิ่งแวดล้อมได้นำ Lean Six Sigma มาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (EHS) ในองค์กรอย่างยั่งยืน การดำเนินการด้านลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมนี้ส่งผลให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ทำให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มากขึ้นและมีคุณภาพ ใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในขณะเดียวกันก็ปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมน้อยลง ซึ่งในปี 2010 บริษัทได้ตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยมลพิษทางอากาศให้ได้ร้อยละ 25 ลดของเสีย ร้อยละ 20 เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ร้อยละ 20 เป็นต้น

ที่มา: The Lean and Environmental Toolkit, US-EPA

3.3 ประโยชน์ของสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

- **มุมมองในระดับองค์กร**

- ต้นทุนธุรกิจโดยรวมลดลง
- กำลังการผลิตเพิ่มขึ้น กระบวนการดำเนินงานดีขึ้น สินค้าคงคลังและค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้นในการจัดเก็บสินค้าลดลง

- คุณภาพสินค้า/บริการ มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น
- สภาพแวดล้อมในการทำงานและสุขอนามัย ความปลอดภัยของพนักงานดีขึ้น

- ส่งเสริมให้ภาพพจน์ขององค์กรดีขึ้น รวมทั้งยังเป็นการสร้างโอกาสและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการค้าทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ

- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับหน่วยงานภาครัฐ เนื่องจากปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับ และข้อกำหนดต่างๆ

- ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นและพึงพอใจในสินค้าและบริการ

- สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

- ลูกค้าได้รับสินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพ ตรงตามเวลา

- **มุมมองในระดับกลุ่มอุตสาหกรรมและประเทศ**

- อุตสาหกรรมมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ มีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

- การพัฒนาอุตสาหกรรมเพียงด้านเดียวโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบทางสังคม และสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่ยั่งยืน

- กลยุทธ์สินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้การพัฒนาทางอุตสาหกรรมไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและสังคม นอกจากนั้นยังเกื้อกูลกัน ผู้การพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ

- คุณภาพชีวิตและสังคมดีขึ้น เนื่องจากการขยายของเสียออกสู่ภายนอก
น้อยลง ย่อมทำให้สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติมีคุณภาพดี ซึ่ง
ส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพของมนุษย์

- ลดความเสี่ยงและอันตรายที่เกิดขึ้นกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- คุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยรวมดีขึ้น
- เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

● มุมมองในระดับ AEC และสากล

- หากใช้กลยุทธ์สิ่งแวดลอมจะสามารถช่วยลดต้นทุน ลดผล
กระทบทางสิ่งแวดล้อม ลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไป
จำเป็นทั้งหมดนี้จะเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันในเวทีสากลได้

- การสร้างองค์รวให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะช่วยลดแรงกดดันจาก
มาตรการกีดกันทางการค้าที่สามารถจะเกิดขึ้นได้จากการเปิด AEC

- กลยุทธ์สิ่งแวดลอมมุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการขับเคลื่อน
การเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร จะเป็นการสร้างให้พนักงานรักองค์กรเนื่องจากได้รับ
การเรียนรู้ เพิ่มพูนทักษะ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในสายงาน เป็นการป้องกัน
การย้ายงานของพนักงานเนื่องจากการเคลื่อนไหวอย่างเร็วของแรงงาน



ส่วนที่ 4 ถอดบทเรียน พัฒนาศักยภาพองค์กรด้วยสินเพื่อสิ่งแวดล้อม

พาสัมฤทธิ์เพื่อการพัฒนาองค์กร

เมื่อทราบหลักการทั้งหมดของ “สินเพื่อสิ่งแวดล้อม” แล้วนั้น ก็จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการในสถานประกอบการ รวมถึงห่วงโซ่อุปทานได้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร จากการดำเนินโครงการ ดาว เคมิคอล เพื่ออุตสาหกรรมยั่งยืน ได้มีกิจกรรมการให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่องค์กร จำนวน 20 องค์กร ด้วยกัน ประกอบด้วย องค์กรที่มีการประกอบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก รวมถึงมูลนิธิที่ไม่หวังผลกำไร ผลการดำเนินงานพบว่า เมื่อนำหลักการสินเพื่อสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนแนวคิดเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้เกิดการพัฒนาองค์กรได้ ซึ่งองค์กรที่เข้าร่วมโครงการฯ มีการนำแนวคิดของสินเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ ทำให้สามารถลดต้นทุนในสายการผลิต ลดต้นทุนด้านพลังงาน เพิ่มผลผลิต และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของพนักงานและการอยู่ร่วมกับชุมชนดีขึ้น นอกจากนั้นเมื่อเสร็จสิ้นโครงการได้มีการจัดประกวดผลการดำเนินงาน เพื่อคัดเลือกโครงการต้นแบบเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้แก่องค์กรอื่นๆ ต่อไป

4.1 สรุปผลความสำเร็จของหน่วยงานที่มีการดำเนินงานดีเยี่ยม

4.1.1 รางวัลลินเพื่อสิ่งแวดล้อม ชนะเลิศอันดับหนึ่ง ประเภทสถานประกอบการขนาดเล็ก

มูลนิธิฯเทียม ในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

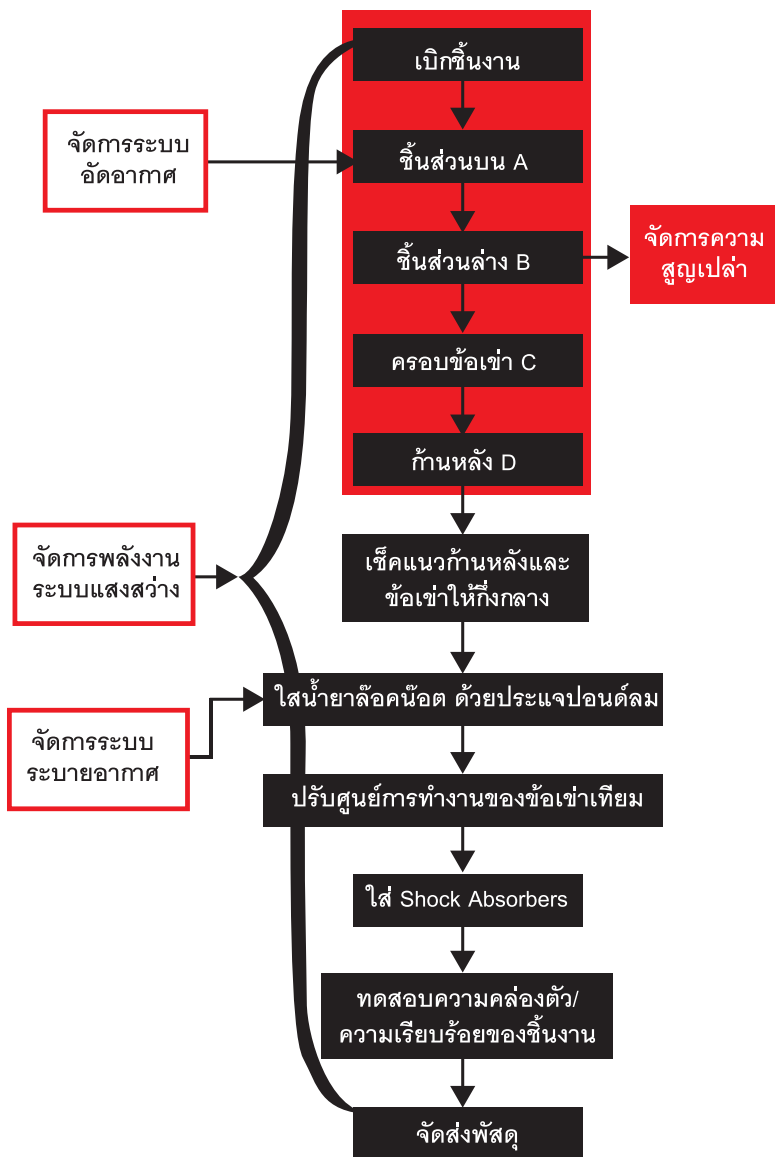


มูลนิธิฯเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ตั้งอยู่เลขที่ 199 หมู่ 4 ต.ดอนแก้ว อ.แมริม จ.เชียงใหม่ การก่อตั้งมูลนิธิฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตข้อเข่าเทียมให้กับผู้พิการ มีพนักงานประจำทั้งหมด 56 คน พนักงานชั่วคราว 6 คน พนักงานระดับผู้บริหาร 5 คน และระดับหัวหน้างาน 5 คน ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์

จากการสำรวจสภาพปัญหาภายในกระบวนการผลิต พบว่าในขั้นตอนการทำงานมีความสูญเสียเปล่าด้านการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การรอคอย และมีปัญหาด้านการจัดการพลังงานไฟฟ้าในระบบการสูบน้ำประปา เตอบ หอระบายความร้อน และระบบอากาศอัด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ความสูญเสียเปล่า ปัญหาที่เกิดขึ้น และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ความสูญเสียเปล่า	ปัญหาของโรงงาน	ปัญหา/ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
1. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น	- การจัดวางผังกระบวนการผลิตไม่เหมาะสม ต้องใช้ระยะทางไกลในการเดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งของกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกัน	- ทำให้ระยะเวลาในการทำงานนานมากขึ้น ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานในการเปิดเครื่องหรือแสงไฟในพื้นที่ทำงาน
2. การรอคอย	- มีคอขวดเกิดขึ้นในกระบวนการทำให้ผลิตได้ไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า	- เกิดการผลิตที่มากเกินไปสำหรับบางชิ้นส่วนงาน ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากร
3. การจัดการพลังงานและการสูญเสียพลังงานในกระบวนการผลิต	- การรั่วไหลของระบบอากาศอัดส่งผลให้การใช้พลังงานไฟฟ้าสูงขึ้นมาก - การสูญเสียความร้อนทิ้ง (Exhaust) ซึ่งมีอุณหภูมิสูงของเตาเผาแบบเชื้อเพลิง NG - การสูญเสียจากการใช้หลอดไฟในการปฏิบัติงานมากเกินไป - การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากการจัดการเดินเครื่องอัดอากาศ	- การสูญเสียอากาศระบายทิ้ง (Wet Air) ของตู้อบแอร์ (อุณหภูมิประมาณ 60-70 องศาเซลเซียส) - การสูญเสียความร้อนระบายทิ้งจากบริเวณ Cooling Zone ของเตาเผาติดลายแบบไฟฟ้า - การสูญเสียไฟฟ้าในการทำงานร้อนโดยเครื่องทำน้ำร้อนไฟฟ้าขนาด 12,000 วัตต์ (12 kW) - การสูญเสียจากการใช้หลอดให้แสงสว่างแบบแสงจันทร์ซึ่งมีประสิทธิภาพแสงต่ำ - การสูญเสียจากการใช้หลอดแสงสว่างในจุดที่สามารถใช้แสงธรรมชาติได้ - การสูญเสียพลังงานไฟฟ้ากับการกวนละลายเศษ (Scrap) ที่เกินจำเป็น



รูปที่ 4-1 แผนผังกระบวนการผลิตที่ดำเนินการตามหลักการ Lean Management for Environment

เมื่อทำการสำรวจปัญหาแล้ว ได้ทำการจัดตั้งทีมงานเพื่อจัดการกับความ
สูญเสีย โดยแบ่งทีมงานขึ้นเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 กลุ่ม คือทีมงานด้านสิ่งแวดล้อม และ
ทีมงานด้านการจัดการพลังงาน ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ทีมงานสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล		ตำแหน่ง - แผนก	หน้าที่-ความรับผิดชอบ
ทีมงานด้านสิน				
1	ศ.นพ.เทอดชัย	ชีวะเกตุ	เลขานุการมูลนิธิ	ผู้นำทีม Lean
2	ศ.นพ.วัชระ	รุจิเวชพงศธร	รองเลขานุการมูลนิธิ	รองผู้นำทีม Lean
3	นายสมศักดิ์	พรพระแก้ว	หัวหน้าคณะทำงาน	ทีมงาน Lean
4	นายสายันต์	บัวงาม	คณะทำงาน	ทีมงาน Lean
5	นายประกอบ	แก้วมา	คณะทำงาน	ทีมงาน Lean
6	นายประชา	อินทยะศ	คณะทำงาน	ทีมงาน Lean
7	นางสาวจากรักัญญ์	บุญทวี	คณะทำงานและเลขานุการ	ทีมงาน Lean
ทีมงานด้านพลังงาน				
1	รศ.นพ.เทอดชัย	ชีวะเกตุ	เลขานุการมูลนิธิ	ฝ่ายบริหาร
2	รศ.นพ.วัชระ	รุจิเวชพงศธร	รองเลขานุการมูลนิธิ	ฝ่ายบริหาร
3	รศ.นพ.ม.ล.พุดมพงศ์	เทวกุล	ฝ่ายบริหาร	ฝ่ายบริหาร
4	ดร.ทิพาภรณ์	เยสุวรรณ์	ผู้อำนวยการ	ฝ่ายบริหาร
5	น.ส.อาคิโยะ	คุนิโยชิ	ฝ่ายวิชาการ	คณะทำงาน
6	น.ส.นันทนา	กลัดเกษฯ	ฝ่ายวิชาการ	คณะทำงาน
7	นายสมศักดิ์	พรพระแก้ว	ฝ่ายบริการทำาเทียม	คณะทำงาน
8	นายสายันต์	บัวงาม	ฝ่ายผลิตชิ้นส่วน	คณะทำงาน
9	น.ส.จุฑามาส	ตาคำ	ฝ่ายสำนักงาน	คณะทำงาน
10	นายสุรพล	ไชยชมภู	ฝ่ายพัสดุ	คณะทำงาน

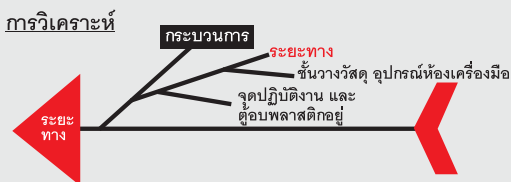
ตัวอย่างผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

BOX 4-1 การลดการสูญเสียด้านการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น

ปัญหา:

- ตำแหน่งของเครื่องจักรยังไม่เหมาะสมทำให้ทำงานได้ยาก
- ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบยาว
- เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน

สาเหตุ: การจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรไม่เหมาะสม



มาตรการ: ย้ายตำแหน่งของเครื่องจักร และระยะทางในพื้นที่ทำงาน ให้สามารถใช้งานได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งลดระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ

ผลการดำเนินการ:

- ✓ **ตำแหน่งที่ 1:** ลดระยะเวลาในการผลิต สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตขึ้นได้ประมาณ 18 % ต่อข้อ
- ✓ **ตำแหน่งที่ 2:** ลดระยะทางในกระบวนการผลิต คิดเป็น 35.71%
- ✓ **ตำแหน่งที่ 3:** ลดระยะทางในการขนส่งของ จากห้องเครื่องมือ คิดเป็น 33.33 %



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

BOX 4-2 การลดกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ

ปัญหา:

- พนักงานขาดความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน
- ขาดความแม่นยำในการปฏิบัติงาน
- เกิดความผิดพลาดขณะปฏิบัติงาน

สาเหตุ: ไม่มีการกำหนดรูปแบบที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน

มาตรการ: ใช้หลักการ Visual Control เช่น การติวเส้น กำหนดขอบเขต การจัดบอร์ดบอกสถานะการปฏิบัติงาน

ผลการดำเนินการ:

- ✓ **ตำแหน่งที่ 1:** การจัดบอร์ด บอกสถานะการปฏิบัติงานลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
- ✓ **ตำแหน่งที่ 2:** การกำหนดพื้นที่จัดวางสารเคมี เป็นการเพิ่มพื้นที่ใช้สอย และลดการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง
- ✓ **ตำแหน่งที่ 3:** ปรับปรุงชั้นวางของและสารเคมี กำหนดชื่อ ชนิด และความเป็นพิษของสารเคมีให้ชัดเจน ลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้สารเคมี



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

BOX 4-3 ลดการรอคอย

ปัญหา:

- ความล่าช้าในกระบวนการผลิต
- การเตรียมวัตถุดิบชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบข้อเท้าเทียมใช้เวลานาน

สาเหตุ: การวางแผนการผลิต และการบริหารจัดการภายในโรงงาน

มาตรการ: ทฤษฎีข้อจำกัด (Theory of Constraint; TOC) เพิ่มผลผลิตข้อเท้าเทียมด้วยการเบิกวัสดุจากคลังวัสดุเพื่อประกอบก่อนมีคำสั่งผลิต

ผลการดำเนินการ:

- ✓ เตรียมวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบข้อเท้าเทียม โดยการเบิกวัตถุดิบจากคลังพัสดุมาเตรียมพร้อมไว้ก่อน แล้วส่งเก็บเข้าคลังพัสดุเป็น Semi – Finish Good ในระหว่างที่ยังไม่มีการสั่งผลิต เมื่อมีคำสั่งผลิต ฝ่ายผลิตจะเบิก Semi – Finish Good มาประกอบเป็นข้อเท้าเทียมได้ทันที
- ✓ การเตรียมวัตถุดิบล่วงหน้า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตขึ้นประมาณ 33 % (จากเดิมผลิตได้ 3 ข้อ/วัน เพิ่มได้เป็น 4 ข้อ/วัน)



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

➤ สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า มูลนิธิชาเขียวฯ ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องภายในหน่วยงานทั้งหมด 8 มาตรการ โดยใช้หลักการ Lean Management for Environment พบว่ามีการดำเนินการที่เกิดผลสำเร็จดังนี้

ตารางที่ 4-3 สรุปผลการดำเนินงานโครงการลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ/หัวข้อการปรับปรุง เพิ่มประสิทธิภาพ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ประสิทธิภาพ ที่เพิ่มขึ้น
1	การเพิ่มผลผลิตข้อเข้าเทียมด้วยการเบิกวัสดุจากคลังวัสดุเพื่อประกอบก่อนมีคำสั่งผลิต	60 ข้อ/เดือน	80 ข้อ/เดือน	33%
2	การย้ายตำแหน่งของเครื่องจักรสำหรับการเตรียมชิ้นส่วนวัตถุดิบให้เหมาะสมยิ่งขึ้น	22 นาทีต่อข้อ	18 นาทีต่อข้อ	18%
3	การลดระยะทางจากจุดขึ้นวางวัสดุอุปกรณ์ ห้องเครื่องมือ และจุดปฏิบัติงานอยู่ห่างไกล	14 เมตร	9 เมตร	33.33%
4	การลดการใช้สารเคมีโดยผลิตตามคำสั่งผลิตในปริมาณที่จะมีของเหลือน้อยที่สุด	-	10 ลิตร	-
6	ปรับปรุงกันพื้นเพื่อลดความชื้นอากาศก่อนเข้าเครื่องอัดอากาศ	-	-	-
7	ปรับตั้งความดันอากาศอัดให้เหมาะสม	10 บาร์	9 บาร์	10%
8	ปรับลดอุณหภูมิทำงานของเตา Oven จาก 60 องศาเซลเซียสเป็น 55 องศาเซลเซียส	60oC	55oC	1.67%

4.1.2 ราววัลลินเพื่อสิ่งแวดลอม ชนะเลิศอันดับหนึ่ง ประเภทสถานประกอบการขนาดใหญ่

บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด

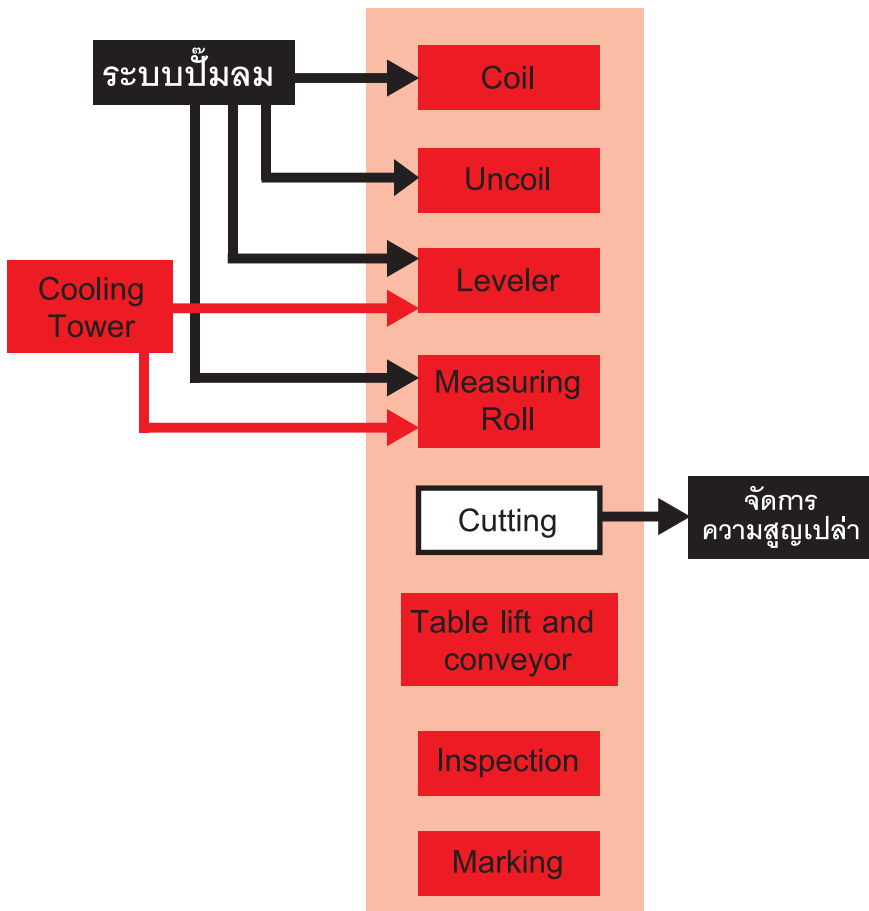


บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 652 หมู่ 5 ต.ประจักษ์ศิลปาคม อ.เมือง จ.อุดรธานี. ประกอบกิจการแปรรูปและจำหน่ายเหล็กรูปพรรณ เป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่ มีพนักงานทั้งหมด 360 คน แบ่งเป็นระดับผู้บริหาร 20 คน ระดับหัวหน้างาน 80 คน และระดับปฏิบัติการ 260 คน ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ วันละ 2กะ เป็นเวลา 20 ชั่วโมงต่อวัน

จากการสำรวจสภาพปัญหาภายในกระบวนการผลิต พบว่าในขั้นตอนการทำงานมีความสูญเสียเปล่าด้านการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การรอคอย ความสูญเสียเปล่าด้านพลังงานเนื่องจากอุปกรณ์ทำงานไม่มีประสิทธิภาพ และมีปัญหาด้านมลพิษในพื้นที่ปฏิบัติงาน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ความสูญเสีย ปัญหาที่เกิดขึ้น และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ความสูญเสีย	ปัญหาของโรงงาน	ปัญหา/ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
1. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น	- ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน และเครื่องจักรไม่สูงเท่าที่ควร - ขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องจักรเสียเวลา เนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน	- เกิดการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเนื่องจากการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ
2. การรอคอยเวลาที่ใช้ในการประกอบการปฏิบัติการ	- เสียเวลาหยุดเครื่องเพื่อปรับตั้งนาน - เกิดการหยุดเครื่องจักร (Unplanned Breakdown) บ่อยเนื่องจากอุปกรณ์ต่างๆ ขาดการบำรุงรักษาทำให้เกิดการใช้พลังงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ - มีปริมาณงานรอระหว่างทำการกระบวนการตัดแบ่ง (Slitting) สูง	- ทำให้ต้นทุนค่าพลังงานต่อผลผลิตต่ำกว่าที่ควร - สิ้นเปลืองพลังงานในกระบวนการผลิต
3. การสูญเสียจากการบริหารจัดการด้านพลังงานที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ	- มีพลังงานรั่วไหลในระบบต่างๆ (ระบบความเย็น ระบบความร้อน และระบบอากาศอัด) ของโรงงาน - การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าของหอระบายความร้อน - การควบคุมการใช้พลังงานต่อหน่วยผลผลิตไม่คงที่	- สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากร
4. ความสูญเสียจากมลภาวะที่เป็นพิษ	- ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันผลกระทบทางด้านเสียง และมลพิษทางอากาศในพื้นที่ทำงาน	- ปัญหาที่มีการร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างเกี่ยวกับมลภาวะทางเสียง - มลพิษทางอากาศในพื้นที่ทำงาน ที่มาจากกลิ่นของน้ำมันเครื่องหรือน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันหล่อเย็นในกระบวนการผลิตต่อพนักงานในโรงงาน ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่ำและสุขภาพขณะไม่ดี ทำให้ต้นทุนด้านพลังงานต่อหน่วยสูงขึ้น



รูปที่ 4-2 แผนผังกระบวนการผลิตที่ดำเนินการ
ตามหลักการ Lean Management for Environment

เมื่อทำการสำรวจปัญหาแล้วมีการจัดตั้งทีมงานเพื่อจัดการกับความสูญเปล่า โดยมีการจัดตั้งทีมงาน ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็น 3 กลุ่ม คือ ทีมงานด้านลีน ทีมงานด้านการจัดการพลังงาน และทีมงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่

4-5

ตารางที่ 4-5 ทีมงานลินเพื่อส่งแวดล้อม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล		ตำแหน่ง - แผนก	หน้าที่-ความรับผิดชอบ
ทีมงานด้านลิน				
1	คุณถาวร	อินธิแสง	ผจก.โรงงาน	หัวหน้าทีม
2	คุณสายชล	นาคคล้าย	ผช.ผจก.ฝ่าย HR	System group
3	คุณธนศักดิ์	กลอยสวาสดี	ผช.ผจก.ฝ่ายวางแผนการผลิต	System group
4	คุณเจตน์ไมตรี	คุณศรี	หน.ส่วนการผลิตแปรรูป	Production group
5	คุณศราวุธ	กัลยาลัง	หน.แผนกผลิตห่อ 1	Production group
6	คุณชูไอมิ่ง	เจ๊ะปอ	ผช.หน.แผนกผลิตห่อ 1	Production group
7	คุณวันชัย	วันนา	ผช.หน.ส่วนการผลิตแปรรูป	Production group
8	คุณโชคชัย	โมราบุญ	ผช.ผจก.ฝ่ายวิศวกรรม	Kaizen group
9	คุณณรงค์	คำจริง	หน.ส่วนงานกลึง	Kaizen group
10	คุณฉันทะ	ตรชินมาตย์	หน.แผนกซ่อมบำรุง	Kaizen group
11	คุณนิกร	สุปินะ	หน.แผนกไฟฟ้า	Kaizen group
ทีมงานด้านการจัดการพลังงาน				
1	นายโชคชัย	โมราบุญ	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม	ประธานคณะทำงาน
2	นายนิกร	สุปินะ	หัวหน้าแผนกไฟฟ้า	ผู้รับผิดชอบพลังงาน
3	นายถาวร	อินธิแสง	ผู้จัดการฝ่ายห่อ	วิเคราะห์การใช้พลังงาน
4	นายสายชล	นาคคล้าย	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล	วิเคราะห์การใช้พลังงาน
5	นายสิทธิชัย	พวงพลับ	วิศวกร	วิเคราะห์การใช้พลังงาน
6	นายสำเริง	อึ้งอาษา	ฝ่ายบุคคล	ฝึกอบรม
ทีมงานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม				
1	คุณถาวร	อินธิแสง	ผจก.โรงงาน	หัวหน้าทีม
2	คุณสายชล	นาคคล้าย	ฝ่าย HR	ทีมงาน
3	คุณธนศักดิ์	กลอยสวัสดิ์	-	ทีมงาน
4	คุณเจตน์ไมตรี	คุณศรี	-	ทีมงาน
5	คุณศราวุธ	กัลยาลัง	-	ทีมงาน
6	คุณชูไอมิ่ง	เจ๊ะปอ	-	ทีมงาน
7	คุณวันชัย	วันทา	-	ทีมงาน
8	คุณโชคชัย	โมราบุญ	-	ทีมงาน
9	คุณณรงค์	คำจริง	-	ทีมงาน
10	คุณฉันทะ	ตรชินมาตย์	-	ทีมงาน
11	คุณนิกร	สุปินะ	-	ทีมงาน

ตัวอย่างการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

BOX 4-4 การลดการสูญเสียเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร

ปัญหา:

- ใช้เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรนานทำให้เกิดการรอคอย
- เกิดความผิดพลาดในกระบวนการทำงานบางจุดที่ต้องปรับตั้งเครื่องจักร
- มีการหยุดรอเครื่องจักรบ่อย

สาเหตุ: ประสิทธิภาพการทำงานของคนงานต่ำเพราะเกิด Motion Waste

มาตรการ:

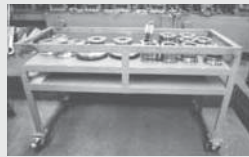
1. ตัดขั้นตอนการกรอกข้อมูลฟอร์ม Job Setup (20 นาที)
2. เตรียม Induction Coil เป็นงานภายนอก ที่สถานี Welding (10 นาที)
3. สร้าง Setup Car (60 นาที) ลด Motion Waste ในขั้นตอนการถอดและประกอบ Roller และ Stand ด้วยการทำให้ Setup Car 4 คัน
3. สร้าง Shim ช่วยการตั้งระยะ Roller (80 นาที) ช่วยการปรับตั้งโดยลด Rough Tuning

ผลการดำเนินการ:

- ✓ ลดขั้นตอนการกรอกฟอร์ม (Job Setup) ลดเวลาลง 20 นาที
 - ✓ เตรียม Induction coil เป็นงานภายนอก ลดเวลาลง 10 นาที
 - ✓ สร้าง Setup Car จำนวน 4 คัน ลด Motion Waste เวลาจาก 80 นาที เหลือ 50 นาที คิดเป็น 7.5%
 - ✓ สร้าง Shim ช่วยการตั้งระยะ Roller และการปรับตั้งโดยลด Rough Tuning เดิมใช้เวลา 60 นาที ลดเหลือ 40 นาที คิดเป็น 6.6 %
- สร้าง Setup Car



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

- สร้าง Shim ช่วยการตั้งระยะ Roller



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

Box 4-5 การจัดการด้านพลังงาน

ปัญหา:

- การใช้พลังงานที่เกินความจำเป็น
- เกิดการรั่วไหลภายในระบบระบายความร้อน
- ค่าพลังงานไฟฟ้าภายในโรงงานสูง

สาเหตุ: ขาดการตรวจสอบดูแลอย่างทั่วถึง และไม่มีการคำนวณค่าพลังงานที่เหมาะสมในการใช้งาน

มาตรการ:

- ลดการใช้งานปั๊มน้ำระบายความร้อน Cooling Tower จำนวน 1 ชุด
- ลดแรงดันเครื่องอัดอากาศ
- ลดการรั่วไหลของอากาศอัด
- เปลี่ยนใบพัด Cooling Tower

ผลการดำเนินการ:

- ✓ ลดการสูญเสียค่าไฟฟ้าค่าไฟฟ้าต่อหน่วย (THB/kWh) จาก 4.15 (TOD) เป็น 4.00 (TOU) คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลง 188,792.23 บาท/เดือน
- ✓ การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจาก 0.8PF เป็น 0.97PF
- ✓ ลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากการทำงานของพัดลมระบายความร้อนลง คิดเป็น 50 %
- ✓ ลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในการอัดอากาศจาก 7.5 Barg ลงเหลือ 6.5 Barg ประหยัด คิดเป็น 7 %

➤ ปรับปรุงระบบ Cooling Tower



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

➤ ปรับลดแรงดันในระบบอัดอากาศ



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

➤ สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องภายในหน่วยงานทั้งหมด 8 มาตรการ โดยใช้หลักการ Lean Management for Environment พบว่ามีการดำเนินการที่เกิดผลสำเร็จ และการรอการวัดผลดังนี้

ลำดับ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ/หัวข้อการปรับปรุง เพิ่มประสิทธิภาพ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ประสิทธิภาพ ที่เพิ่มขึ้น
1	ปรับปรุงขั้นตอนการกรอกข้อมูล (20 นาที)	ใช้เวลา 20 นาที	ลดเวลาการ ทำงาน 20 นาที	100%
2	เตรียม Induction Coil เป็นงานภายนอก ที่สถานี Welding (10 นาที)	ใช้เวลา 10 นาที	ลดเวลาการ ทำงาน 10 นาที	100 %
3	สร้าง Setup Car (60 นาที)	ใช้เวลา 60 นาที	ลดเหลือ 40 นาที	33.33 %
4	สร้าง Shim ช่วยการตั้งระยะ Roller (80 นาที)	ใช้เวลา 80 นาที	ลดเหลือ 60 นาที	25 %
5	ลดการใช้งานปั้มน้ำระบายความร้อน Cooling Tower จำนวน 1 ชุด	-	-	-
6	ลดแรงดันเครื่องอัดอากาศ	7.5 บาร์	6.5 บาร์	13.33%
7	ลดการรั่วไหลของอากาศอัด	-	-	เกิดผลประหยัด 123,500บาท
8	เปลี่ยนใบพัด Cooling Tower	-	-	50 %

4.2 สรุปผลความสำเร็จของหน่วยงานที่มีการดำเนินการดีเด่น

4.2.1 รางวัลสินเพื่อสิ่งแวดล้อม รองชนะเลิศ

บริษัท บางกอกอีเกิลวิง จำกัด



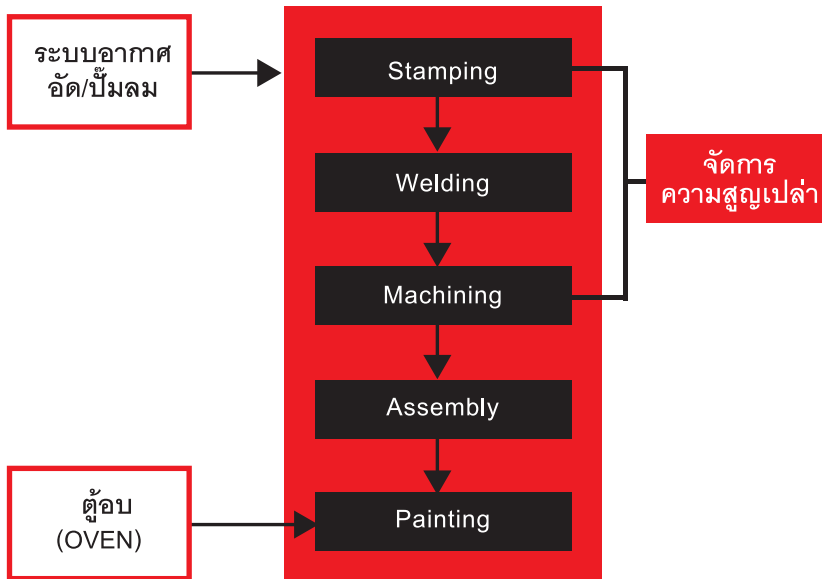
บริษัท บางกอกอีเกิลวิง จำกัด ตั้งอยู่ที่ 67/14 หมู่ 5 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงโคกแฝด เขตหนองจอก กรุงเทพฯ เป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จัดเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มีพนักงานประจำ 324 คน พนักงานชั่วคราว 78 คนระดับผู้บริหาร 29 คน ระดับหัวหน้างาน 51 คน ระดับพนักงาน 322 คน มีระยะเวลาการในการปฏิบัติงาน จำนวน 8 ชั่วโมง/วัน ทำงาน 5 – 6 วัน/สัปดาห์

จากการเข้าสำรวจเบื้องต้นของคณะทำงานและทีมที่ปรึกษา พบว่าในขั้นตอนการทำงานภายในโรงงานมีปัญหาด้านการจัดการพลังงานการผลิตที่เกินพอดี มีสินค้าคงคลังสูง การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งที่ไม่จำเป็น รวมทั้งการรอคอยและความสูญเสียเปล่าจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ไม่มีประสิทธิภาพ รายละเอียดแสดงดังตาราง 4-7

ตาราง 4-7 ความสูญเสียเปล่า ปัญหาที่เกิดขึ้น และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

ความสูญเสียเปล่า	ปัญหาของโรงงาน	ปัญหา/ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
1. การผลิตที่เกินพอดี	- มีการผลิตเผื่อเนื่องจากความไม่แม่นยำในการพยากรณ์ยอดขาย	- มีการใช้พลังงานเกินความจำเป็นในส่วนของการผลิตที่เกินความจำเป็นจากที่ลูกค้าต้องการ
2. การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป	- มี Work in Process สูง	- มีต้นทุนพลังงานในส่วนของต้นทุนคงที่สูง อันเนื่องมาจากความสูญเสียในการมีสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น
3. การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งที่ไม่จำเป็น	- เกิดความสูญเสียในการทำงานของแผนกต่างๆ เช่น แผนกผลิต คลังสินค้าและจัดส่ง	- ผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมายทำให้ต้องมีการทำงานล่วงเวลาซึ่งส่งผลต่อค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน - สูญเสียพลังงาน
4. การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น	- ตู้อบที่มีการเปิดทิ้งไว้ตลอดเวลา - ความดันอากาศอัดที่สูงเกินความต้องการใช้งาน	- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปกับมอเตอร์ดูดอากาศ - สูญเสียพลังงานไฟฟ้า
5. กระบวนการผลิตที่เกินจำเป็น	- ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตต่ำเนื่องจากใช้เวลานานในกระบวนการทดลองผลิตตามความต้องการของลูกค้าค่อนข้างนาน	- ทำให้ต้นทุนพลังงานต่อผลผลิตสูง
6. การรอคอยเวลาที่ใช้ในการรอการปฏิบัติการ	- เกิดคอขวดในกระบวนการผลิตซึ่งส่งผลต่อปริมาณสินค้าคงคลัง	- เกิดการเดินตัวเปล่าของเครื่องจักร เช่น พัดลมดูดควันที่กระบวนการ Welding

ความสูญเสีย	ปัญหาของโรงงาน	ปัญหา/ผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมและพลังงาน
7. ความสูญเสีย จากเทคโนโลยี/ อุปกรณ์	- การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าไปกับระบบส่งกำลังไฟฟ้าในโรงงานเนื่องจาก PF มีค่าต่ำ - การรั่วไหลของระบบอากาศอัด - การสูญเสียไปกับการใช้หลอดแสงจันทร์ที่มีประสิทธิภาพแสงต่ำ (High Pressure Mercury Lamp) - การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากการใช้ Heater - สูญเสียความร้อนไปกับไอเสียของเตาอบสีเนื่องจากการเผาไหม้ที่มีอากาศส่วนมากเกินมาตรฐาน - การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากพัดลมระบายอากาศแบบ Axial Fan - การสูญเสียจากการใช้หลอดไฟในการปฏิบัติงานมากเกินไป - สภาพเครื่องจักรเก่า - ระบบควบคุมชำรุด - สวิตช์ควบคุมไฟไม่เหมาะสม	- พลังงานต่อผลผลิตสูง



รูปที่ 4-3 แผนผังกระบวนการผลิตที่ได้รับการปรับปรุง
ตามหลักการ Lean Management for Environment

เมื่อทำการสำรวจปัญหาแล้วมีการจัดตั้งทีมงานเพื่อจัดการกับความสูญเสียเปล่า โดยมีการจัดตั้งทีมงาน ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 กลุ่ม คือ ทีมงานด้านลีน และทีมงานด้านการจัดการพลังงาน ดังตารางที่ 4-8

ตาราง 4-8 ทีมงานสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล		ตำแหน่ง - แผนก	หน้าที่-ความรับผิดชอบ
ทีมงานด้านสิน				
1	น.ส.พัชรี	ชำนาญวงษ์	ADMIN. GM. & EMR	บริหารโครงการ
2	นางกุลยานี	พรหมสุรินทร์	Assistant Mgr.	ผู้ประสานงานโครงการ
3	นายสมควร	เพชรเขียว	Manager	หัวหน้าทีมดำเนินการด้านสิน
4	นายเอกรินทร์	ภิญโญยิ่ง	Assistant Mgr.	หัวหน้าทีมดำเนินการด้านสิน
5	นายกวีโรจน์	เอี่ยมล้ำวงศ์	Assistant Mgr.	Advisor
6	นายณชพล	เหล่าไก่อ่ง	Assistant Mgr.	Advisor
7	นายมนตรี	พิทักษ์จินดา	Assistant Mgr.	Advisor
ทีมงานด้านพลังงาน				
1	คุณพัชรี	ชำนาญวงศ์	General Manager	ตัวแทนฝ่ายบริหาร
2	คุณกุลยานี	พรหมสุรินทร์	ผช.ผู้จัดการแผนก system control	ผู้ประสานงานโครงการ
3	คุณภูริทัศน์	สวดสม	ผช.ผู้จัดการสารสนเทศ	หัวหน้าทีมดำเนินการด้านพลังงาน
4	คุณกิตติกร	พรหมสุรินทร์	ผช.ผู้จัดการแผนกQA	หัวหน้าทีมดำเนินการด้านพลังงาน
5	คุณชัยวัฒน์	ทับเจริญ	ผช.ผู้จัดการแผนกผลิต	Advisor
6	คุณอดุลย์	มะขามทอง	โฟร์แมนซ่อมบำรุง	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

ตัวอย่างการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

BOX 4-6 การจัดการกับกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ

ปัญหา:

- มีระยะเวลารวมในการปฏิบัติงานสูง
- Cycle time สูงกว่า Takt Time
- มี Lot Size ระหว่างกระบวนการสูง
- ระยะทางระหว่างกระบวนการสูง

BOX 4-7 การลดการสูญเสียพลังงานในกระบวนการผลิตระบบแสงสว่าง

ปัญหา:

- ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ทำงานสูง

สาเหตุ: การใช้หลอดไฟไม่เหมาะสม ทำให้มีปริมาณค่าไฟสูงเกินความจำเป็น

มาตรการ: เปลี่ยนชนิดหลอดไฟให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

เปลี่ยนหลอดแสงจันทร์ 250 W เป็นหลอด LED 60 W

เปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 W เป็นหลอดไฟ LED 18 W

ผลการดำเนินการ:



ก่อนการปรับปรุง



หลังการปรับปรุง

BOX 4-8 การลดการสูญเสียพลังงานในระบบการผลิต ระบบควบคุมการใช้พลังงานภายในโรงงาน

ปัญหา:

- มีการซ้ำซ้อนของการใช้พลังงาน
- การกระบวนการใช้พลังงานเกินความจำเป็น

สาเหตุ: ไม่มีการแยกกระบวนการควบคุมไฟฟ้าแต่ละจุด รวมทั้งการปรับตั้งค่าพลังงานเกินความจำเป็น

มาตรการ:

- ปรับลดแรงดันในระบบอัดอากาศ
- ปรับปรุงระบบมอเตอร์ดูดอากาศของเตาอบ โดยติดตั้ง Timer ควบคุม
- จัดทำสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิด หลอดไฟและโคมไฟในแต่ละสายการผลิต
- การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติการเข้าชิ้นงาน (กระบวนการทำสี) เพื่อลดปริมาณการใช้อากาศอัด
- ติดตั้งระบบควบคุมสำหรับพัดลมระบายอากาศ/ ติดตั้ง Damper สำหรับเปิด-ปิด การใช้งานของพัดลมและขยายท่อดูดอากาศ
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของตู้อบสี โดยการปรับแต่งหัวเผา

ผลการดำเนินการ:

✓ การปรับลดแรงดันในระบบอัดอากาศลง สามารถลดการใช้พลังงานลงได้ 133,875 kWh/ปี

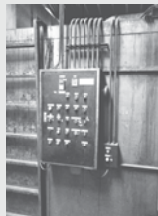


ก่อนปรับปรุง

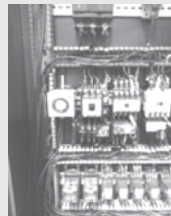


หลังปรับปรุง

✓ การติดตั้ง Timer สำหรับมอเตอร์ดูดอากาศ สามารถลดการใช้พลังงานลงได้ 4,674kWh/ปี คิดเป็น 47.8 %



ก่อนปรับปรุง

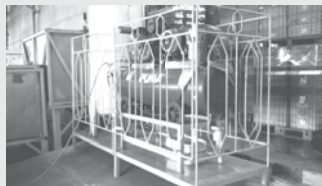


หลังปรับปรุง

✓ปรับปรุงขั้นตอนการเข้าชิ้นงาน ลดการใช้พลังงานได้ 17,496 kWh/ปี



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

✓ลดการสูญเสียพลังงานระบบพัดลมระบายอากาศ 8,952 kWh/ปี



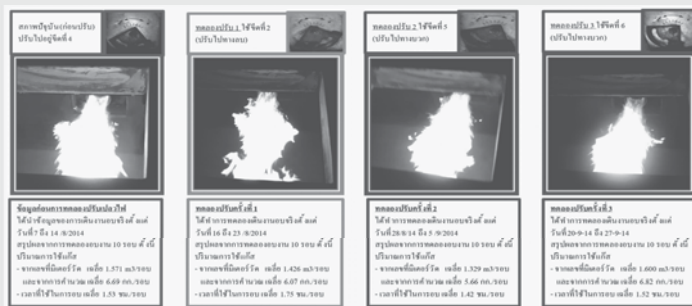
ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง



✓ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของตู้อบสี (Oven) โดยการปรับแต่งหัวเผา ลดการใช้ LPG 1.03 kg/รอบ คิดเป็น 15.4%



BOX 4-9 การลดการสูญเสียพลังงานในกระบวนการผลิตกระบวนการนำความร้อนกลับมาใช้

ปัญหา:

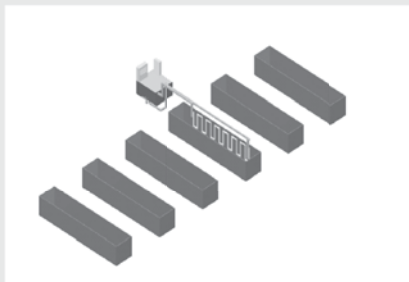
- เกิดความร้อนสูงในพื้นที่ชุบสี
- ปริมาณการใช้พลังงานในกระบวนการเคลือบสี (Painting) สูง

สาเหตุ: มีความร้อนสูงจากบ่อล้างฟอสเฟตเพื่อเตรียมชุบสี

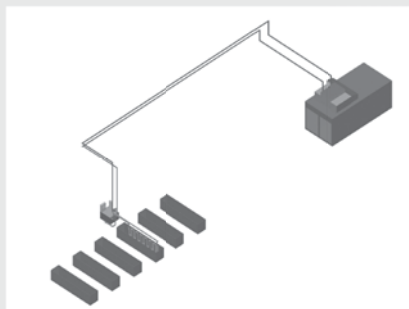
มาตรการ: นำความร้อนจากบ่อล้าง นำไปใช้ในกระบวนการเคลือบสี (Painting)

ผลการดำเนินการ:

✓ นำพลังงานไปใช้ในกระบวนการ Painting สามารถลดการใช้ไฟฟ้าได้ 9,159 kWh/ปี คิดเป็น 17.6%



ก่อนปรับปรุง



หลังปรับปรุง

➤ สรุปผลการดำเนินงาน

จากการเข้าร่วมโครงการฯ พบว่า บริษัท บางกอกอีเกิลวิง จำกัด ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องภายในหน่วยงานทั้งหมด 10 มาตรการ โดยใช้หลักการ Lean Management for Environment พบว่ามีการดำเนินการที่เกิดผลสำเร็จดังนี้

ลำดับ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ/หัวข้อการปรับปรุง เพิ่มประสิทธิภาพ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ประสิทธิภาพ ที่เพิ่มขึ้น
1	ลด Lead Time ของกระบวนการ	301 นาที	190.5 นาที	36.71%
2	ลดปริมาณ Lot Size ระหว่างกระบวนการ	897 ชิ้น	625 ชิ้น	45.37%
3	ลดระยะทางการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน	436 เมตร	223.6 เมตร	48.72%
4	ลด wip ระหว่างกระบวนการ Machining ไป Welding	มีชิ้นงาน 180 ชิ้น	0 ชิ้น	100%
5	ปรับค่าแรงดันในระบบอัดอากาศให้ เหมาะสม	1,912,500 kWh/ปี	133,875 kWh/ปี	-
6	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติ การเป่าชิ้นงาน (กระบวนการทำสี) เพื่อ ลดปริมาณการใช้อากาศอัด โดยใช้ เครื่องอัดอากาศขนาดเล็กแทน	40,491 kWh/ปี	22,995 kWh/ปี	43.2%
7	ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของ ตู้อบสี โดยการปรับแต่งหัวเผา	6.49 กก./รอบ	5.66 กก./รอบ	15.4%
8	ปรับปรุงแก้ไขระบบควบคุมการทำงาน ของมอเตอร์ดูดอากาศทั้งของเตาอบ โดยการติดตั้ง Timer ควบคุม	465,000 kWh/ปี	330,000 kWh/ปี	47.8%
9	เปลี่ยนหลอดแสงจันทร์ 250W เป็น หลอด LED 60W (Painting line)	52,020 kWh/ปี	42,861 kWh/ปี	-
10	แก้ไขระบบควบคุมพัดลมระบายอากาศ	26,654 kWh/ปี	8,952 kWh/ปี	66.67%

4.3 สรุปมาตรการ (Good Practice) และผลการดำเนินงาน

นอกจากมาตรการที่ประสบความสำเร็จจากหน่วยงานข้างต้นแล้ว มาตรการจากหน่วยงานอื่นๆ สามารถนำมาสรุปเป็นมาตรการสำหรับกำจัดความสูญเสียเปล่าทั้ง 8 ประการ ดังนี้

1. การผลิตที่มากเกินไป

เกิดจากการผลิตที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ส่งผลให้เกิดการผลิตเกินกว่าที่ต้องการ มาตรการคือการประสานงานหรือสื่อสารกันมากขึ้นกับฝ่ายขาย เพื่อให้ได้ยอดการผลิตที่ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยหน่วยงานที่เข้าร่วมส่วนใหญ่จะประสบกับปัญหานี้ และการแก้ไขต้องใช้ระยะเวลานาน เนื่องจากเกี่ยวเนื่องกับนโยบายของบริษัท และการจัดการกับห่วงโซ่อุปทาน ผลการดำเนินการจึงยังไม่สามารถระบุออกมาเป็นตัวเลขได้

2. การรอคอย

เกิดจากกระบวนการผลิตที่มีหลายขั้นตอนและแต่ละขั้นตอนมีระยะเวลารอที่ไม่เท่ากัน หรือไม่สมดุลกันรวมทั้งการรอคอยจากเครื่องจักรและการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ทำงาน

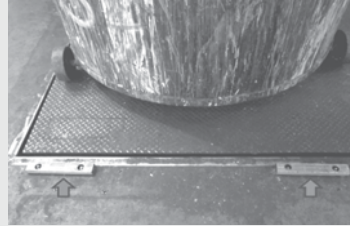
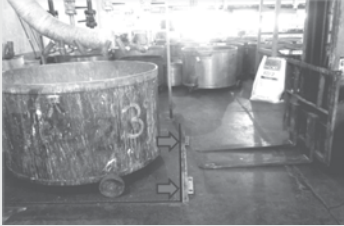
BOX 4-10 ลดเวลารอคอยการปรับตั้งเครื่องจักร

บริษัท ไทยลักซ์ เอ็นเตอร์ไพรท์ สูญเสียเวลาจากการรอคอยเครื่องจักร การปรับตั้งเครื่องจักร ปัญหาเกิดจากการมีการจัดเก็บอุปกรณ์ที่กระจัดกระจาย และไม่พร้อมใช้งานอยู่มาก ทำให้เสียเวลาในการค้นหาและยากต่อการทำความสะอาด โดยมีมาตรการคือการปรับปรุงขั้นตอนการ Set Up ให้มีความไหลลื่น โดยการกำหนดขั้นตอนและวิธีการทำงานต่างๆ ให้เป็นมาตรฐาน จัดเตรียมอะไหล่และ Set Up Tools และลดเวลาการเปลี่ยนและปรับตั้งใบมีด

จากมาตรการดังกล่าว ทำให้สามารถลดเวลาในการ Set Up ได้ 50% จาก 30 นาที เหลือ 15 นาที ส่งผลให้พนักงานทำงานได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

BOX 4-11 ลดเวลารอคอยการปฏิบัติการ

บริษัท ดีไอซี การฟัก เกิดความบกพร่องของตราขั้มน้ำหนักถังสี ทำให้เกิดการรอคอย จึงทำการปรับปรุงตราขั้มน้ำหนัก และการใช้ตราขั้มน้ำหนักด้วยระบบ Visual Control ผลการดำเนินงานทำให้สามารถลดระยะเวลาการรอคอยการขั้มน้ำหนักได้ 100% สามารถเข้าขั้มน้ำหนักได้เลย ไม่ต้องรอคอย ซึ่งจากเดิมเสียเวลาในการรอคอยถึง 385 นาที/วัน



BOX 4-12 ลดเวลารอคอยการปรับตั้งเครื่องจักร

บริษัท อินเตอร์โปรไฟล์ เกิดปัญหาการปรับตั้งเครื่องจักรนาน มีการลดเวลากระบวนการปรับตั้งเครื่องจักร Profile Extrusion โดยทำเป็นงานนอกมีกระบวนการคือ

- ✓ ทำเป็นงานนอก
- ✓ ตัดขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ✓ ทำกิจกรรมไคเซ็นเพื่อลดเวลา

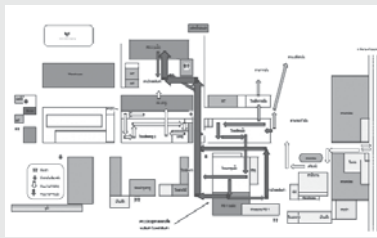
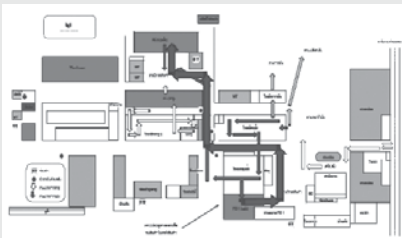
มีการนำเทคนิค SMED มาใช้เพื่อลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักร Profile Extrusion ซึ่งมีการปรับตั้งเครื่องจักรบ่อย อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง ซึ่งใช้เวลานานถึง 2.75 ชั่วโมง/ครั้ง (9,917 วินาที) และสามารถเวลาลงได้เหลือ 2.28 ชั่วโมง/ครั้ง ลดลงคิดเป็น 17.34 % ที่เกิดจากการเปลี่ยนจากงานภายในเป็นงานภายนอก และการตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก

3. การขนส่งที่ไม่จำเป็น

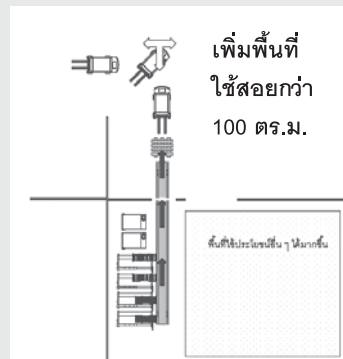
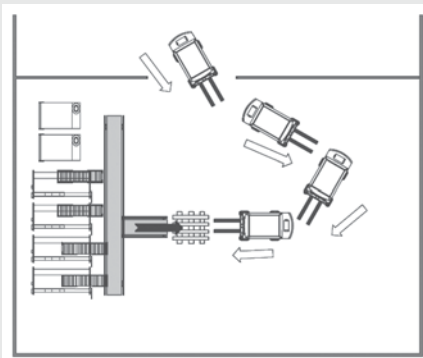
เกิดจากการขนส่งเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็นระหว่างกระบวนการ การขนย้ายของชั่วคราว รวมถึงการขนย้าย ช้อน หรืองานขึ้นลงแนวดิ่ง

BOX 4-13 การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งวัตถุดิบ

บริษัท ไทยวาสตา ปรับปรุงระยะเวลาและระยะทางในการขนส่งสินค้า โดยการวางแผนการขนส่งใหม่ลดระยะเวลาและสามารถช่วยเพิ่มพื้นที่ใช้สอยได้อีกกว่า 100 ตร.ม. รวมทั้งช่วยลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยกได้อีกด้วย โดยดำเนินการแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) การลดระยะทางการเดินทาง โดยสามารถลดระยะทางการขนย้ายได้เที่ยวละ 500 เมตร คิดเป็น 41.66% ทำให้ค่าเชื้อเพลิงสำหรับรถยกลดลง กิโลเมตรละ 5.6 บาท คิดรวมทั้งสิ้นประหยัดไปได้ปีละ 100,783 บาท



2) คือการปรับปรุง Conveyer ขาออกของเครื่องบรรจุถุงแบ่งโดยปรับทิศทางให้รถยกไม่ต้องเสียเวลากลับรถเพื่อเข้าไปรับถุง เป็นการลดเวลาและเชื้อเพลิงที่รถยกใช้ในการขนย้ายทำให้รถยกสามารถขนไปเก็บได้ง่ายขึ้นจากเดิมใช้ระยะทาง 70 เมตรต่อครั้ง วันละ 150 เที่ยว ลดลงเหลือ 5 เมตรต่อครั้ง คิดเป็น 3,558.75 กิโลเมตร/ปี คิดเป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ 19,929 บาท/ปี



4. กระบวนการที่ได้รับประสิทธิผล เกิดจากการดำเนินกิจกรรมที่ไม่จำเป็น ไม่เพิ่มมูลค่าสินค้าหรือมีความบกพร่องของกระบวนการทำงานเกิดขึ้น การสูญเสียไปจากการออกแบบการผลิตที่ไม่รัดกุม เสียเวลาในกระบวนการการควบคุมคุณภาพ

BOX 4-14 การลดกระบวนการซ้ำซ้อน

บริษัท ดีไอซี กราฟฟิก มีการลดการบดสี 2 รอบ เนื่องจากไม่ผ่าน QC รอบแรก โดยมีการกำหนดให้มีการตรวจสอบในขั้นตอนต่าง ๆ เพิ่มขึ้น จากมาตรการดังกล่าว ทำให้สามารถลดการบดสีรอบที่ 2 ได้ 36.44%



BOX 4-15 การลดกระบวนการซ้ำซ้อน

บริษัท กลีสรรี จ.นนทบุรี เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานเครื่องอัดเม็ด Line 1 โดยมีเปอร์เซ็นต์ที่เป็นผง 42.15% ต้องนำมาเข้ากระบวนการอัดเม็ดใหม่ จึงแก้ไขด้วยการปรับตั้งเครื่องจักรใหม่ให้สอดคล้องกับการทำงาน โดยการปรับตั้งโรลเลอร์ให้ชิดกันมากขึ้น ปรับตั้งความตึง-หย่อนของสายพาน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น และลดการอัดเม็ดซ้ำได้ 19.8%

5. การจัดเก็บสินค้าคงคลัง

เกิดจากการเก็บวัสดุคงคลังโดยไม่มีความต้องการเกิดขึ้นเช่น วัตถุดิบ
ชิ้นงานจากกระบวนการผลิต สินค้าสิ้นเปลือง จำพวกอะไหล่ และสินค้าสำเร็จรูป
โดยแต่ละหน่วยงานมีกิจกรรมและแนวทางการปรับปรุงแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่
กับประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

BOX 4-16 การปรับปรุงและจัดสรรพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์

บริษัท ข้าว ซีพี มีปัญหาการสูญเสียพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ จึงได้ดำเนินการ
ปรับปรุงระบบสต็อกบรรจุภัณฑ์ และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บตามน้ำหนักแพallet
รวมทั้งประสานกับฝ่ายวางแผนและจัดซื้อในการนำบรรจุภัณฑ์มาเก็บสต็อกในส่วนที่มี
คำสั่งซื้อเท่านั้น

จากการดำเนินการทำให้จำนวนการจัดเก็บสต็อกลดลงและพื้นที่จัดเก็บสินค้า
สำเร็จรูปเพิ่มขึ้นราว 1,000 ตัน รวมทั้งสามารถลดพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปฝั่งละ
10 เมตร



6. การเคลื่อนไหวกที่ไม่จำเป็น

เกิดจากการใช้ท่าทางที่ไม่เหมาะสมต่อการทำงานของกายศาสตร์ หรือ
การหยิบจับอุปกรณ์เครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม การใช้ท่าทางเดิมซ้ำๆ หรือนานเกินไป

BOX 4-17 ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นในขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องจักร

บริษัท อินเตอร์โปรไฟล์ ลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นในกระบวนการปรับตั้งเครื่องจักร โดยใช้การทำ Standard Work สำหรับการปรับตั้งเครื่อง Profile Extrusion ซึ่งสามารถจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ทำให้เกิดผลดีและมีการจัดทำ Setup Car ซึ่งจะมีอุปกรณ์และอะไหล่ที่เพียงพอและพร้อมต่อการปรับตั้งเครื่องจักรทุกครั้งซึ่งเตรียมไว้ล่วงหน้า



สามารถลดความสูญเสียด้านการปรับตั้งเครื่องจักรเกิดขึ้นประมาณ เดือนละ 40 ชม. คิดเป็น 6.66% ของกำลังการผลิต ซึ่งสามารถลดได้ 17.34% คิดเป็นเวลา 6.94 ชม./เดือน 83.25 ชม./ปี เฉลี่ยมีการปรับตั้งเครื่องเดือนละ 15 ครั้ง

BOX 4-18 ลดขั้นตอนการคั่นหวัดทุบจากคลังสินค้า

1.1 บริษัท รอยัล ปอร์เลน เกิดปัญหาการคั่นหวัดดินผงจาก Stock ใช้เวลาในการคั่นหวัดดินผง โดยเฉลี่ยครั้งละประมาณ 8 นาทีการส่งมอบดินผงไม่เป็นไปตาม FIFO และไม่มีกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ของรถ Fork-lift และพบดินผงหกรั่วไหลจากการเฉี่ยวชน เฉลี่ย 50 Kg. / Batch ทำการปรับปรุงโดย

- กำหนดพื้นที่ในการวางดินผงให้ชัดเจน
- กำหนดเส้นการวางดินผงให้ชัดเจน
- กำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ของรถ Fork-lift ให้ชัดเจน
- จัดทำบอร์ดเพื่อควบคุมดินผงให้สามารถใช้ตามระบบ FIFO ได้
- ทำการอบรมชี้แจงให้พนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องรับทราบ

เมื่อมีการปรับปรุงพบว่าลดปริมาณการรั่วไหลของดินผงได้ประมาณ 200 กก./เดือน คิดเป็น 0.06 % หรือเป็นเงินที่ประหยัดได้ 33,024 บาท/ปี



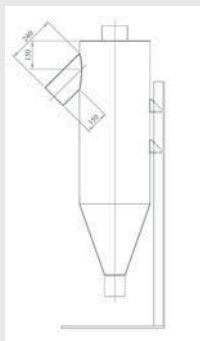
7. การผลิตของเสีย

เกิดจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีคุณภาพและมาตรฐาน รวมถึงการใช้วัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพ ขาดการตรวจสอบ รวมถึงการปฏิบัติงานผิดพลาดที่เกิดจากคนและเครื่องจักร

BOX 4-19 ลดการเกิดของเสียในกระบวนการ

บริษัท ข้าว ซีพี เกิดปัญหาข้าวหักในกระบวนการเนื่องจากการผลิตในช่วง 5-10 นาทีแรกจำเป็นต้องชะลอข้าวหักโดยไม่ปล่อยไปกับ Finish Goods (FG) เพื่อป้องกันการแตกหักเพิ่มจากความสูงถึง Silo FG ทำให้มีข้าวเต็มกรวยและล้นออกไปที่ By-Product และสูญเสียโอกาสในส่วนข้าวล้นออกไปที่ By-Product การควบคุมปริมาณการปล่อยข้าวหักในกระบวนการผลิตทำได้ยาก โดยเฉพาะการปล่อยอัตราส่วนผสมข้าวหักให้คงที่เนื่องจากกรวยมีขนาดเล็ก การ Balance ข้าวหักจึงทำได้ยากและส่งผลให้เกิดปัญหาข้าววนกลับ

จึงได้ทำการปรับปรุงโดยทำการทดลองติดตั้ง Line D โดยเพิ่มขนาดกรวยให้ใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับปริมาณข้าวหักได้มากขึ้นและส่งผลให้สามารถ Balance ข้าวหักได้คงที่



จากการปรับปรุงสามารถสรุปได้ว่าเมื่อเพิ่มขนาดกรวย ทำให้สัดส่วนข้าวหักที่เป็น By-Product ลดลงโดยเฉลี่ย 0.66% จะส่งผลให้มีปริมาณการวนข้าวกลับจากคุณภาพข้าวหักเกินลดลง

BOX 4-20 การลดปริมาณของเสียปัญหาเคลือบไม่ติดขอบจาน Code V0101P

บริษัท รอยัลปอร์ซเลน เกิดปัญหาของเสียจากการเคลือบไม่ติดจานจากปริมาณของเสียจากกระบวนการเคลือบไม่ติดขอบจาน Code V0101P ที่เกิดจากการไหลดผลิตภัณฑ์ชนกับอุปกรณ์รองเผา รวมถึงเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตให้สูงขึ้น

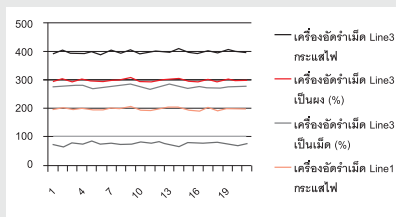
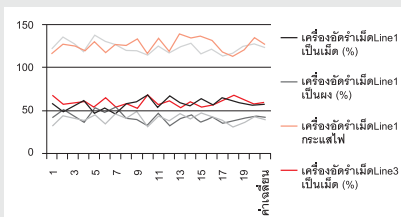
ทำการแก้ปัญหาโดยการปรับเปลี่ยนแนวการเรียงอุปกรณ์รองเผา ช่วยให้พนักงานไหลดผลิตภัณฑ์ได้สะดวกขึ้น รวมทั้งประชุมชี้แจงพนักงานที่มีหน้าที่ไหลดผลิตภัณฑ์วางบนอุปกรณ์รองเผา ตามการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เข้าใจถึงการปรับเปลี่ยนได้ดีขึ้นติดตามเปอร์เซ็นต์ของเสียอย่างต่อเนื่อง

จากการปรับปรุงสามารถลดของเสียลงได้ 1.59 % คิดเป็นจำนวน 2,385 ชิ้นต่อเดือน ลดต้นทุนค่าแรงการซ่อมและเผาซ่อม 9 บาท/ชิ้น คิดเป็นเงิน 21,465 บาท/เดือน หรือ 257,580 บาท/ปี

BOX 4-21 การลดการเกิดของเสียด้วยการเพิ่มผลผลิตโดยรวม

บริษัท กสิสุริย์ นนทบุรี มีปัญหาประสิทธิภาพการผลิตต่ำในกระบวนการอัดเม็ด เนื่องจากความไม่เสถียรของเครื่องจักร ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการมาก ทำการแก้ไขโดยการ วัดค่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) ของเครื่องอัดเม็ด และทำการควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผลการผลิตให้คงที่มากขึ้น

ผลการดำเนินงานดังรูปสามารถเพิ่มผลผลิตของ Line 1 ได้ 19.8 % ของเสียลดลง 19.8 % ใช้กระแสไฟฟ้า 26.55 หน่วยและเพิ่มผลผลิต Line 3 ได้ 19.68 % ของเสียลดลง 19.68 % ใช้กระแสไฟฟ้าลดลง 25.90 หน่วย



8. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรไม่เต็มที่

ส่วนใหญ่มักจะเกิดจากความสูญเสียจากเทคโนโลยี/อุปกรณ์ ที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเกิดจากการปรับตั้งเครื่องจักร/อุปกรณ์ไม่เหมาะสม อุปกรณ์มีอายุการใช้งานมาก ทำให้เสื่อมสภาพ การชำรุดเสียหาย การใช้งานเหมาะสม และอื่นๆ มาตรการแก้ไขก็คือการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการใช้งาน ปรับตั้ง หรือสร้างมาตรฐานการทำงานของเครื่องจักรนั้นๆ ให้เหมาะสม และการซ่อมแซมจุดที่มีการชำรุดเพื่อให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น

BOX 4-22 การลดการใช้ความดันอากาศอัด

บริษัท การ์กัวร์ แล็บ มีการใช้ความดันอากาศอัดในกระบวนการผลิตมากไป ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานที่สิ้นเปลืองกว่าความจำเป็น โดยใช้ความดันอยู่ที่ 10 บาร์ แต่เมื่อปรับลดความดันลงเหลือ 9 บาร์ ปรากฏว่าไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต จากมาตรการนี้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ 25,000 บาทต่อปี



BOX 4-23 การปรับปรุงระบบ Cooling tower

บริษัท เอปสัน พรีซิชั่น ประสบปัญหาประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรต่ำ เมื่อตรวจสอบพบว่าสาเหตุเกิดจากการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพของ Cooling Tower จึงได้ทำการปรับปรุงระบบ Cooling Tower ส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ 220,000 บาทต่อปี



4.4 การพัฒนาองค์กรที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

จากการเข้าร่วมโครงการฯ ของหน่วยงานทั้ง 20 แห่ง พบว่ามีการพัฒนาองค์กรตามระบบการจัดการ ลีนเพื่อสิ่งแวดล้อม (Lean Management for Environment) ส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการใช้ทรัพยากร ลดการเกิดของเสีย และพนักงานมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น รวมถึงประชาชนโดยรอบได้รับผลกระทบจากโรงงานน้อยลง

4.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

โดยภาพรวมของทั้งโครงการฯ ปัญหาที่พบมักเกิดจากการวางแผนภายในสถานประกอบการ แต่ละแห่งขาดความร่วมมือเนื่องจากไม่ทราบประโยชน์ที่แท้จริง เมื่อมีการให้ความรู้ความเข้าใจแก่บุคลากรในสถานประกอบการทำให้เกิดความร่วมมือและเห็นถึงประโยชน์ในการพัฒนา รวมทั้งสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในอนาคตได้ เพื่อเป็นการพัฒนาองค์กรอย่างครบวงจร ทั้งด้าน สิ่งแวดล้อม และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของพนักงาน และชุมชนรอบข้าง



ส่วนที่ 5 กำเนิดองค์กรที่เข้าร่วมโครงการฯ

1. มูลนิธิชาเทียม ในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

ประกอบกิจการ ผลิตข้อเหวี่ยงเทียม, เท้าเทียม, ชุดโครงสร้าง A-K, ชุดโครงสร้าง B-K

ที่อยู่ 199 หมู่ 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180

โทรศัพท์ 0-5311-2271-3

โทรสาร 0-5311-2275

รายละเอียดการดำเนินงาน : มูลนิธิชาเทียมเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรที่ผลิตชาเทียมเพื่อผู้พิการ จากการเข้าร่วมโครงการ มูลนิธิสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้สารเคมีน้อยลง สามารถผลิตชาเทียมได้มากขึ้นเพื่อรองรับความต้องการที่มีอยู่มาก ในขณะเดียวกันก็ลดต้นทุนการผลิต และประหยัดพลังงาน

2. บริษัท อำพลฟู้ดส์ โพรเซสซิง จำกัด

ประกอบกิจการ แปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร

ที่อยู่ 57 หมู่ 3 ตำบลกระทุ่มล้ม อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73220

โทรศัพท์ 02-811-8550

รายละเอียดการดำเนินงาน: บริษัท อำพลฟู้ดส์ฯ เป็นบริษัทผู้ผลิตแปรรูปอาหารที่มีกลุ่มผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก เช่น ผลิตภัณฑ์หลักจากมะพร้าวผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมปรุง ผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงรส และผลิตภัณฑ์ขนม ของหวาน หลังจากที่ได้เข้าร่วมโครงการบริษัท อำพลฟู้ดส์ได้นำหลักการ Lean Management for Environment เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้จึงทำให้สามารถนำเทคนิคและวิธีการป้องกันความผิดพลาดต่างๆ ไปปรับใช้ได้เป็นอย่างดี

3. บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

ประกอบกิจการ ทำเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์เหลว

ที่อยู่ 15 ถ.ไอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด จังหวัดระยอง 25110

โทรศัพท์ 038-978-139, 038-978-101

รายละเอียดการดำเนินงาน: บริษัท พีทีที แทงค์ ทำธุรกิจเกี่ยวกับทำเทียบเรือและคลังผลิตภัณฑ์เหลวจัดเก็บสารเคมีอันตรายแก่กลุ่มธุรกิจของบริษัท ปตท.سوبเข้าสู่อุปกรณ์ด้วยมาตรฐานความปลอดภัยสูงสุดและรับการรับรองมาตรฐานระบบการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO14001 หลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทมีความรู้เรื่องการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน สามารถใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถประหยัดพลังงานภายในโรงงานและมีแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

4. บริษัท ไทยเจริญทองการทอง จำกัด

ประกอบกิจการ ผลิตตาข่ายเพื่อการเกษตร

ที่อยู่ 89/1 หมู่ที่ 11 ซอยธนสิทธิ์ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ 086-6777499

รายละเอียดการดำเนินงาน: บริษัท ไทยเจริญทองการทอง เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นงานพลาสติก เช่น ตาข่ายพลาสติกเพื่อการเกษตร แผ่นพลาสติกคลุมโรงเรือน เป็นต้น บริษัทหลังจากที่ได้เข้าร่วมโครงการเบื้องต้นมีการตรวจวัดเสียงในพื้นที่ทำงาน และศึกษามาตรการเพิ่มเติมในการลดการเกิดเสียง บริษัทฯได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตมากขึ้น และต้นทุนการผลิตลดลง

5. บริษัท อินเตอร์โปรไฟล์ จำกัด

ประกอบกิจการ ผลิตชิ้นงานพลาสติก

ที่อยู่ 101/93 หมู่ 20 ซอยนวนคร 7 ถนนพหลโยธิน อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 086-0780316

รายละเอียดการดำเนินงาน: บริษัท อินเตอร์โปรไฟล์ เป็นโรงงานผู้ผลิตงานขึ้นรูปพลาสติกมีกลุ่มผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก เช่น บรรจุภัณฑ์พลาสติกอุปกรณ์ประกอบถังฝาครอบหลอด เป็นต้น บริษัทอินเตอร์โปรไฟล์ หลังจากเข้าร่วมโครงการสามารถเวลาปรับตั้งเครื่อง โดยทบทวนการวางเครื่องมือการผลิต ที่เหมาะสมเสี่ยงที่เกิดจากการเป่าลมเข้าไปในแม่พิมพ์ สามารถควบคุมเสี่ยงได้โดยการจัดทำที่กั้นระหว่างเครื่องจักรกับพนักงาน เพื่อลดเสี่ยงที่ส่งผ่าน จัดทำ Guard ลดการกระเด็นของเศษเจียร

6. บริษัท มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ ผลิตภัณฑ์กระเบื้องมุงหลังคาและอุปกรณ์ครอบ

ที่อยู่ 200 หมู่ 7 ตำบลนาบอน อำเภอนาบอนจังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

โทรศัพท์ 036-251-680

โทรสาร 036-251-686

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ฯ เป็นบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องมุงหลังคาและอุปกรณ์ครอบชั้นนำของประเทศ ที่ได้รับมาตรฐาน กำลังการผลิตมากกว่า 1 ล้านตัน จากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทปรับปรุงระบบ ต่างๆ มากมาย ทำให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เช่นควบคุมอุณหภูมิเตาอบเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็น ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพ/เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ ลดการใช้ไฟฟ้าลงได้ 20-30% กำจัดสิ่งกีดขวางหรือย้ายออกไปเพื่อไม่ให้กีดขวางทางเดินของพนักงาน ทำให้การควบคุมและการทำงานเร็วขึ้น เป็นต้น

7. บริษัท ผลิตภัณฑ์อาหารกว้างไพศาล จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ อาหารทะเลบรรจุกระป๋องและอาหารทะเลแช่แข็ง

ที่อยู่ 88/9 ม.4 ถนนกว้างไพศาล ตำบลนาท่ามเหนือ อำเภอเมือง
จังหวัดตรัง 92190

โทรศัพท์ 089-6583064

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทผลิตภัณฑ์อาหารกว้างไพศาลเป็นบริษัทผู้ผลิตแปรรูปอาหารทะเลบรรจุกระป๋องและอาหารทะเลแช่แข็งจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัท ได้มีการปรับปรุงในเรื่องของแสงส่องสว่าง ลดความสูงของเสาที่ติดหลอดไฟฟ้าให้ต่ำลงเพื่อเพิ่มความเข้มของแสงที่ส่องลงที่โต๊ะคัดแยกหอยเพิ่มขึ้นและชัดเจนมากขึ้น การใช้พัดลมดูดอากาศแทนการเป่าเข้ากระทบกับพนักงานโดยตรงและเรื่องการปรับเปลี่ยนระบบระบายน้ำ เป็นต้น

8. บริษัท ลี กิจเจริญแสง จำกัด

ประกอบกิจการ ผลิตหลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่าง

ที่อยู่ 29/22 หมู่ 3 ถนนพระราม 2 ตำบลนาดี อำเภอเมือง
จังหวัดสมุทรสาคร 74000

โทรศัพท์ 034-419-200, 034-419-205

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท ลี กิจเจริญแสง เป็นบริษัทผู้ผลิตหลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่องสว่างเพื่อผลิตสินค้าส่งขายในประเทศและต่างประเทศจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทฯ สามารถลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักรด้วยการปรับขึ้นตอนและหาเทคนิคต่างๆ และลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการผลิตเกินจำเป็นพร้อมสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เปลี่ยนระบบการจ่ายค่าไฟฟ้า ปรับปรุงมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง และแก้ไขการรั่วไหลของระบบอากาศอัด เป็นต้น

9. บริษัท ไทยวาสตาตาร์ จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ ผลิตแป้งมันสำปะหลัง

ที่อยู่ 301 หมู่ 8 ถนนพิมาย-ห้วยแถลง ตำบลในเมืองอำเภอพิมาย
จังหวัดนครราชสีมา 30110

โทรศัพท์ 044-471368-9

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทไทยวาสตาตาร์ เป็นบริษัทผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลังที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตอันทันสมัยเพื่อผลิตแป้งมันขาวละเอียดผ่านกระบวนการแบบเปียกเพื่อแปรรูปหัวมันสำปะหลังจนเป็นแป้งมันเพื่อทดแทนการใช้แป้งจากมันเทศหรือข้าวโพดหลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทลดเวลาปรับตั้งเครื่องจักรปรับปรุงระบบโบเวอร์ดูดอากาศและห้องปรับอากาศ นำความร้อนที่กลับมาใช้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จึงทำให้ในกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และประหยัดค่าใช้จ่าย

10. บริษัท ข้าว ซี.พี. จำกัด(โรงงานข้าวนครหลวง)

ประกอบกิจการ ปรับปรุงคุณภาพข้าว

ที่อยู่ 135 หมู่ที่ 5 ตำบลแม่ลาอำเภอนครหลวง พระนครศรีอยุธยา 13260

โทรศัพท์ 038-978-139, 038-978-101

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทข้าว ซี.พี. เป็นบริษัทผู้ผลิตและปรับปรุงคุณภาพข้าวและเป็นข้าวสารบรรจุถุงหลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทวิเคราะห์หาปัจจัยสาเหตุหลักที่ส่งผลให้เกิดปัญหาการไหลในสายการผลิต ปรับปรุงและจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ มาตรการควบคุมการใช้อุปกรณ์ การปรับปรุงขั้นตอนการเดินเครื่องเพื่อให้กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

11. บริษัท บางกอกอีเกิลวิง จำกัด

ประกอบกิจการ ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ที่อยู่ 67/14 หมู่ 5 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงโคกแฝดเขตหนองจอก
กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 025431768-9

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท บางกอกอีเกิลวิง เป็นบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทได้ทำการปรับปรุงปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ ปรับปรุงศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน ในมาตรการต่างๆ ทำให้เกิดประโยชน์และเป็นผลดีต่อบริษัท เช่น ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและปริมาณสินค้าคงคลังที่ลดลง โดยเฉพาะมาตรการที่ต่างๆ ที่สามารถปรับปรุงได้โดยไม่ต้องมีการลงทุนหรือมีการลงทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

12. บริษัท รอยัล ปอร์ซเลน จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ ผลิตถ้วย จาน ชามเซรามิกส์

ที่อยู่ 36 หมู่ 1 ถนนสุพรรณวิถี ตำบลตาลเดี่ยวอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
18110

โทรศัพท์ 036-2516860

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทรอยัล ปอร์ซเลน เป็นผู้ผลิตชุดถ้วยชามให้กับหลายแบรนด์ทั่วโลก ในลักษณะการรับจ้างผลิตและออกแบบตามความต้องการลูกค้า โดยส่งออกสินค้า ไปมากกว่า 50 ประเทศทั่วโลก หลังจากเข้าร่วมโครงการ บริษัทฯ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต ทำให้ยอดการผลิตสูงขึ้น อีกทั้งยังปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบอากาศอัด และระบบแสงสว่างอีกด้วย

13. บริษัท กสิสุริย์ จำกัด(นนทบุรี)

ประกอบกิจการ ผลิตน้ำมันดิบรำ

ที่อยู่ 71 หมู่3 ถนนตัดใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-583-7376 ต่อ 28

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทกสิสุริย์เป็นผู้ผลิตน้ำมันดิบรำ หลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทสามารถลดเวลาการผลิตลง เพื่อเพิ่มเวลาการทำงานให้มากขึ้น ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น เพิ่มประสิทธิผล และประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต และการใช้พลังงาน ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ อีกทั้งยังมีแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

14. บริษัท กสิสุริย์ จำกัด(สิงห์บุรี)

ประกอบกิจการ สกัดน้ำมันจากพืช

ที่อยู่ 39 หมู่ 5 ตำบลบ้านหม้อ อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี

โทรศัพท์ 036-598-763-5

โทรสาร 036-599-035

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท กสิสุริย์ ผู้ผลิตสินค้าเกษตรแปรรูป โดยมีผลิตภัณฑ์หลัก คือ รำสกัดน้ำมันทั้งชนิดอัดเม็ดและผง หลังจากเข้าร่วมโครงการทางบริษัทมีมาตรการการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่มีความคุ้มค่าในการลงทุนสูง อาทิ การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพระบายความร้อนในกระบวนการสกัดน้ำมันเพื่อลดการสูญเสียแยกเซนที่มีราคาสูง

15. บริษัท ไทยออปติคคอล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ ผลิตเลนส์สายตาพลาสติก

ที่อยู่ 15/5 หมู่ 6 ถนนบางบัวทอง-สุพรรณบุรี ตำบลละหาร อำเภอบางบัวทอง
จังหวัดนนทบุรี

โทรศัพท์ 02-194-1145-50

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท ไทยออปติคคอล กรุ๊ป เป็นโรงงานผู้ผลิตเลนส์สายตาพลาสติกรายใหญ่ของโลก หลังจากได้รับคำปรึกษาจากทางโครงการด้านพลังงานสามารถลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า อาทิเช่น ลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากการทำงานของพัดลมหอบความชื้นลง 50% เป็นต้น จากมาตรการดังกล่าวส่งผลต่อการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน โดยเฉพาะมาตรการที่ต่างๆ ที่สามารถปรับปรุงได้โดยไม่มีการลงทุนหรือมีการลงทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

16. บริษัท เอปสัน พรีซิชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด

ประกอบกิจการ ผลิตภัณฑ์จากโลหะ

ที่อยู่ 239-239/1 ตำบลหัวลำโรง อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา 24190

โทรศัพท์ 038-579630

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท เอปสัน พรีซิชั่น เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์จากโลหะ หลังจากได้รับคำปรึกษาจากทางโครงการ ลดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า แก้ไขปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต เป็นต้น ทำให้เกิดผลดีกับทางบริษัทและสามารถลดค่าใช้จ่ายที่จะสูญเสียได้ และมีแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

17.บริษัท ไทยลักซ์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด (มหาชน)

ประกอบกิจการ ผลิตอาหารสัตว์น้ำกุ้งและปลา

ที่อยู่ 62 หมู่ 2 ถนน รพช. อุตะเพาตำบลหนองชุมพลอำเภอยะโฮย
จังหวัดเพชรบุรี 76000

โทรศัพท์ 0-3244-7681

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทไทยลักซ์ได้มีการพัฒนากระบวนการจนได้รับการรับรองมาตรฐานต่างๆ อาทิ ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 หลังจากที่ได้เข้าโครงการทำให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นทำให้ประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น ได้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของ Boiler และมีการปรับปรุงระบบบำบัดกลิ่น ทำให้สามารถลดผลกระทบต่อพนักงานและชุมชนโดยรอบได้

18.บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ จำกัด

ประกอบกิจการ จำหน่ายเหล็กรูปพรรณ

ที่อยู่ 652 หมู่ 5 ถนนประชาอุทิศ เขต/แขวงทุ่งครุกรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 02-463-0221

โทรสาร 02-464-0217

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัท คอทโก้ เมททอลเวอร์คส์ ทางโครงการได้ให้คำปรึกษาและใช้เทคนิคกระบวนการของ Lean management for Environment มาช่วยปรับปรุงแก้ไขปัญหา เช่น ทำที่กันเครื่องจักรเพื่อป้องกันเสียงรบกวนบริเวณที่มีชุมชน ติดตั้งระบบดูดฝุ่นและกำจัดกลิ่นให้คำปรึกษาด้านการลดการใช้พลังงาน ผลการดำเนินการเป็นที่พึงพอใจของบริษัท

19.บริษัท ดีไอซี กราฟิค (ประเทศไทย) จำกัด

ประกอบกิจการ ผู้ผลิตหมึกพิมพ์

ที่อยู่ นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร เฟส 6 เลขที่ 700/610 หมู่ 4 บ้านเก่า
จังหวัดชลบุรี

โทรศัพท์ (038) 210-150-160

โทรสาร (038) 210-164

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทดีไอซี กราฟิค เป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตหมึกพิมพ์ระดับมาตรฐานสากลด้วยกำลังการผลิตสูงสุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คาบสมุทรแปซิฟิก หลังจากได้รับคำปรึกษาจากทางโครงการแนะนำให้ใช้หลักการของ Lean Management for Environment มาใช้แก้ไขปัญหาใน กระบวนการผลิต ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการผลิตสินค้า และยังได้นำไปปรับใช้กับกระบวนการอื่นๆได้เป็นอย่างดี"

20.บริษัท การ์กัวร์ แล็บ จำกัด

ประกอบกิจการ รับจ้างผลิตเครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ดูแลอนามัยบุคคล

ที่อยู่ 733/700 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ 029989119

รายละเอียดการดำเนินงาน : บริษัทการ์กัวร์ แล็บ เป็นบริษัทรับจ้างผลิตเครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ดูแลอนามัยบุคคล ให้กับบริษัทเครื่องสำอางต่างๆ ระดับโลก หลังจากได้รับคำปรึกษาจากทางโครงการ บริษัทมีความรู้ทางด้านหลักการ Lean Manufacturing พอสมควร เนื่องจากเคยเข้าร่วมกิจกรรมด้าน Lean Management มาก่อน จึงและได้นำมาใช้แก้ปัญหาของบริษัทในด้านต่างๆได้ดี เช่น ทำการลดปริมาณสินค้าคงคลังลง เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังวัตถุดิบได้มากขึ้น เป็นต้น



มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

16/151 เมืองทองธานี ถนนพหลโยธิน บางเขน กรุงเทพฯ 11120
ส่วนฝึกอบรม โทรศัพท์ 02-603-3333 ต่อ 515, 207, 527 โทรสาร 02-604-4826, 02-603-3333 ต่อ 241
อีเมล: training2548@telegma.com Facebook: <http://facebook.com/dow/thai>