

# ความสูญเสียในอุตสาหกรรม

ที่มา: TPM Thai

## ความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

การลงทุนซื้อเครื่องจักรมานั้น ธุรกิจได้คำนวณจุดคุ้มทุนว่า เมื่อซื้อเครื่องจักรมาแล้วจะสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลากี่ปี ซึ่งการจะได้ทุนคืนนั้น หมายความว่าเครื่องจักรจะต้องถูกใช้งานเพื่อผลิตสินค้า ให้บริการลูกค้า หรือทำกิจกรรมใด ๆ ที่สร้างรายได้ให้กับบริษัท อย่างไรก็ตามไม่มีเครื่องจักรใด ๆ ที่สามารถเดินเครื่องได้ 24 ชั่วโมงต่อวัน และ 365 วันต่อปี เครื่องจักรย่อมต้องการหยุดเพื่อซ่อมบำรุงและอื่น ๆ และแม้ว่าเครื่องจักรกำลังเดินเครื่องอยู่ก็ไม่ได้หมายความว่ามันกำลังสร้างรายได้ให้ธุรกิจ เช่น เดินเครื่องเปล่า หรือผลิตของเสียออกมา ความสูญเสียในกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรมีดังนี้

### 1. การหยุดเครื่องจักรโดยไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า (Unplanned stop) หรือเครื่องจักรเสีย (Breakdown)

การที่เครื่องจักรหยุดโดยไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้า หรือไม่สามารถให้บริการได้ตามที่ต้องการ ปัญหานี้ยังมีความสำคัญหากรับคำสั่งซื้อและไม่ได้คาดคิดว่าเครื่องจักรจะเสีย ทำให้เกิดความเสียหายต่อการณ์ที่จะไม่สามารถส่งของให้ลูกค้าได้ตามที่ตกลงกันไว้ นอกจากนั้นในระหว่างที่เครื่องจักรเสียนั้น ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าจ้าง ค่าเช่า ยังคงมีอยู่ตลอดเวลา หมายความว่าผลิตสินค้าได้จำนวนน้อยลง แต่ค่าใช้จ่ายยังคงที่ ทำให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นสูงกว่าตอนที่เครื่องจักรสามารถเดินได้

### 2. การหยุดเครื่องจักรโดยวางแผนไว้ล่วงหน้า (Planned stop) หรือการหยุดเพื่อซ่อมบำรุง (Shut down)

เครื่องจักรที่ขาดการดูแลรักษาย่อมมีโอกาสเกิดความเสียหายมากกว่า การบำรุงรักษาเป็นการรักษาสภาพของเครื่องจักรไว้ให้พร้อมใช้งาน ลดความสูญเสียจากการที่เครื่องจักรเสีย การหยุดเพื่อซ่อมบำรุงนั้นเสียเวลาในการเดินเครื่องอยู่ดี แต่เวลาที่หยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงนั้นได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้วซึ่งมักเป็นช่วงที่มีคำสั่งซื้อน้อย จึงไม่กระทบกับการสร้างรายได้มากนัก อย่างไรก็ตามเราควรลดจำนวนครั้งที่ต้องทำการหยุดเพื่อซ่อมบำรุง และลดระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้งให้สั้นที่สุด โดยไม่กระทบต่อประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา

### 3. การหยุดเครื่องจักรเป็นเวลาสั้น ๆ (Small stops)

เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการหยุดสั้น ๆ ซึ่งใช้เวลาไม่นานในการซ่อมเพื่อให้กลับมาใช้งานใหม่ได้ ตัวอย่างเช่น ปัญหากระดาษติดในเครื่องพิมพ์ ซึ่งสามารถหยุดเครื่องพิมพ์ชั่วคราวเพื่อดึงกระดาษที่ติดอยู่ออก จากนั้นจึงเริ่มเดินเครื่องใหม่ โดยกระบวนการซ่อมใช้เวลาไม่นาน

การหยุดสั้น ๆ นี้ดูเหมือนไม่น่าจะสร้างความเสียหายให้กระบวนการผลิตมากนัก แต่หากเกิดการหยุดสั้น ๆ บ่อยครั้ง ความสูญเสียจะเกิดการสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมถึงความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องจักรก็จะสะสมมากขึ้นเช่นกัน ทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรลดลง

### 4. การเดินเครื่องไม่ได้ความเร็วที่กำหนด (Slow cycle)

เมื่อตอนที่ซื้อเครื่องจักรมาทำใหม่ ๆ เราสามารถเดินเครื่องได้ตามความเร็วที่ผู้ผลิตเครื่องจักรรับรอง (เพราะไม่เช่นนั้นคงไม่มีการส่งมอบเครื่องจักรอย่างแน่นอน) หลังจากนั้นอาจพบปัญหามากมาย เช่น หากเดินเครื่องที่ความเร็วสูงเครื่องจะผลิตของเสียออกมาทำให้ต้องลดความเร็วลง เช่น จาก 60 ขึ้นต่อนาทีเป็น 59 ขึ้นต่อนาที อาจดูเหมือนว่าลดลงเพียงเล็กน้อย แต่อย่าลืมว่าการที่ผลิตได้น้อยลงนาทีละ 1 ขึ้น ทุก ๆ 1 ชั่วโมงก็จะหายไป 60 ขึ้น ทุกกะ (8 ชั่วโมง) ก็หายไป 480 ขึ้น ( $60 \times 8 = 480$ ) ใน 1 เดือนหากเดินเครื่อง 26 วัน ก็จะไป 12,480 ขึ้น ( $60 \times 8 \times 26 = 12,480$ ) หรือเท่ากับเวลาเดินเครื่องหายไป 3 ชั่วโมงครึ่ง

## 5. ของเสียในกระบวนการผลิต (Production rejects)

ของเสีย หมายถึงของที่ไม่ได้คุณภาพ ไม่เป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ ของเสียมีทั้งส่วนที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ เช่น เกิดจากการทำงานผิดพลาดของเครื่องจักร หรือใส่ส่วนผสมผิดพลาด เป็นต้น ของเสียบางอย่างเกิดขึ้นโดยตั้งใจ เช่น ของเสียที่เกิดจากการทดสอบโดยการทำลายเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน เช่น ทดสอบน้ำหนักสูงสุดที่อุปกรณ์สามารถรองรับได้ หรือ ทดสอบอุณหภูมิสูงสุดที่บรรจุภัณฑ์สามารถทนได้ เป็นต้น ของเสียนั้นอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

- เสียทิ้ง (Defect/Scrap) หมายถึง ของที่ผลิตออกมาแล้วเสีย และไม่สามารถซ่อมแซมเพื่อให้กลับมาเป็นของดีได้อีก
- เสียซ่อม (Rework) หมายถึง ของที่ผลิตออกมาแล้วเสีย แต่สามารถที่จะทำการซ่อม หรือแก้ไขเล็กน้อยแล้วนำกลับมาใช้ได้ อีก ทั้งนี้รวมถึงชิ้นส่วนที่ถูกตัดแต่งจากกระบวนการผลิตและถูกนำมารวมเข้ากับส่วนผสมของล็อตถัดไปผ่านกระบวนการหลอมหรือผสม

ของเสียบางส่วนอาจยังใช้งานได้ แต่ก็ไม่สมบูรณ์ มีตำหนิ อาจขายเป็นประเภทเกรด B ที่มีราคาต่ำ อย่างไรก็ตามอาจมีของเสียบางส่วนปะปนไปกันของดีที่ผลิตออกมา เมื่อไปถึงลูกค้าและถูกตรวจพบ ลูกค้าก็อาจเข้าใจว่าของที่ผลิตมาทั้งหมดเป็นของเสีย และอาจถูกปฏิเสธยกล็อตได้

## 6. ของเสียในช่วงเริ่มต้นกระบวนการผลิต (Startup rejects)

กระบวนการผลิตบางอย่างจำเป็นต้องปล่อยให้มีการผลิตของเสียในช่วงแรก ๆ จนกว่ากระบวนการผลิตจะเข้าสู่จุดเสถียรภาพและสามารถดำเนินการต่อโดยอัตโนมัติได้ ตัวอย่างเช่น การตั้งค่าเครื่องพิมพ์ในระบบออฟเซต และการปรับตั้งเครื่องตีฉลาก เป็นต้น ของเสียในช่วงเริ่มต้นกระบวนการผลิตสามารถลดได้โดยอาศัยการทดสอบ ทดลอง บันทึกลง และปรับปรุงแก้ไข

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร 6 ประเภทแรกที่ถูกกล่าวมาเรียกว่า “ความสูญเสียที่ยิ่งใหญ่ 6 ประการ (Six big losses)” นอกจากนั้นก็ยังมีความสูญเสียเกี่ยวกับเครื่องจักรด้านอื่น ๆ อีก ดังนี้

## 7. ความสูญเสียจากการเริ่มเดินเครื่อง (Startup loss)

หลังจากที่เครื่องจักรต้องหยุดไป ไม่ว่าจะเกิดจากเครื่องเสียหรือเกิดจากการหยุดสั้น ๆ หรือว่าหลังจากที่ทำการหยุดเพื่อซ่อมบำรุง เราต้องทำการเริ่มต้นเดินเครื่องขึ้นมาใหม่ เครื่องจักรที่ใช้ความร้อนต้องมีการเพิ่มอุณหภูมิขึ้นมาใหม่ เครื่องจักรที่ใช้ความเย็นต้องเริ่มทำความเย็นขึ้นมาใหม่ ในระหว่างนี้เราไม่สามารถทำการผลิตได้จนกว่าอุณหภูมิจะได้ที่ อีกทั้งมีการสิ้นเปลืองพลังงานมากในช่วงแรกเพื่อให้เครื่องร้อนขึ้นหรือเย็นลง

## 8. ความสูญเสียจากการปรับเปลี่ยนงาน (Setup and adjustment loss)

ความสูญเสียนี้เกิดขึ้นเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงการผลิต เช่น เปลี่ยนจากการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่งเป็นอีกอย่างหนึ่ง ในช่วงที่ทำการเปลี่ยนนั้นจะไม่สามารถทำการผลิตได้ ดังนั้นเราต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนงานน้อยที่สุดและทำให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

## 9. การเปลี่ยนอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองก่อนกำหนด (Premature replacement of parts and consumable items)

สิ่งที่สึกหรอประกอบไปด้วยอะไหล่ เช่น สายพาน หรือใบมีด ที่ต้องมีการเปลี่ยนเมื่อผ่านการใช้งานไปได้ระยะหนึ่ง นอกจากนั้นก็ยังมีวัสดุสิ้นเปลือง เช่น สารหล่อลื่น และหมึกพิมพ์ ที่ต้องมีการเติม หรือเปลี่ยนถ่ายเป็นระยะ เพื่อให้เครื่องจักรยังคงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังเดิม การเปลี่ยนสิ่งที่สึกหรอและวัสดุสิ้นเปลืองก่อนกำหนดจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากกว่าที่ควรเป็น

บางครั้งรอบการเปลี่ยนในสภาพจริงอาจไม่สอดคล้องกับข้อมูลจากผู้ผลิต ซึ่งผู้ผลิตมักต้องการจำหน่ายอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองให้ได้มาก ๆ ในขณะที่หน่วยงานต้องการประหยัดค่าใช้จ่าย แต่รอบการเปลี่ยนที่นานเกินไปอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องจักรหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นหน่วยงานจึงต้องมีการกำหนดรอบการเปลี่ยนที่เหมาะสม

## 10. ความสูญเสียที่เกิดจากการเดินเครื่องเปล่า (Idle-time loss)

การเดินเครื่องเปล่าหมายถึงการเดินเครื่องโดยไม่มีวัตถุประสงค์อื่น อาจเกิดจากความเร็วในกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกันไม่สัมพันธ์กัน ทำให้เครื่องจักรบางเครื่องต้องรอเอาทรัพยากรจากเครื่องจักรหรือกระบวนการก่อนหน้า การเดินเครื่องย่อมมีค่าใช้จ่าย ไม่ว่าจะเป็นค่าแรง ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า รวมถึงค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ และยังทำให้เครื่องจักรเกิดการสึกหรอตามรอบการใช้งาน ซึ่งการเดินเครื่องเปล่าจะไม่ก่อให้เกิดรายได้เพื่อมาชดเชยค่าใช้จ่ายเหล่านั้น

## การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

### 1. การผลิตเก็บไว้ในคลังเป็นจำนวนมาก

บางหน่วยงานอาจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการผลิตเก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อที่จะสามารถส่งของให้ลูกค้าได้ในตอนที่หยุดเดินเครื่อง (ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม) แต่การเก็บสินค้าไว้ในสต็อกนั้นก็มีความดูแลรักษาเพื่อไม่ให้สินค้าเสียหาย ต้องลงทุนเพื่อที่จะสร้างคลังสินค้า หรือต้องมีที่เก็บสินค้าไว้ ทำให้มีต้นทุนมากขึ้น

### 2. การเพิ่มสายการผลิต

บางหน่วยงานอาจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการเพิ่มสายการผลิตให้มากกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการ เพื่อที่จะไม่ต้องทำการเปลี่ยนงานบ่อย ๆ รวมถึงเผื่อไว้ในกรณีที่ต้องหยุดเดินเครื่องโดยไม่คาดคิด จะได้มีสายการผลิตที่ยังดำเนินการได้เพียงพอ วิธีนี้ต้องใช้เงินลงทุนที่สูง และสายการผลิตสำรองนั้นก็ยังคงมีค่าใช้จ่ายและต้องการการบำรุงรักษาไม่ต่างจากสายการผลิตปกติ

## ความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ

### 1. การจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ความสูญเสียนี้เกิดขึ้นจากการที่ไม่สามารถหาพนักงานให้สอดคล้องกับงานที่ต้องทำ รวมถึงการจัดคนไม่พอกับงาน จะทำให้การทำงานล่าช้า ไม่ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ แรงงานไม่เพียงพอ ในอีกมุมหนึ่งการจัดคนล้นงานก็จะทำให้เกิดคนว่างงาน ใช้แรงงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ การจัดงานไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการคอยงาน รวมถึงการที่ต้องให้พนักงานมารอการสั่งงานจากหัวหน้างานก่อนเริ่มงาน หรือการที่ให้พนักงานรอการตัดสินใจต่าง ๆ จากฝ่ายจัดการ

ความสูญเสียนี้เป็นสิ่งที่ผู้บริหารส่วนใหญ่อาจไม่ทราบ หรือทราบแต่พยายามมองข้ามไปว่าไม่ใช่ความสูญเสีย แต่แท้จริงแล้ว ความสูญเสียแบบนี้ถ้าปล่อยให้เกิดขึ้นบ่อย ๆ ก็จะเป็นวัฒนธรรมที่ไม่ดีต่อการทำงานต่อไป

### 2. การจัดโครงสร้างการทำงานที่ไม่เหมาะสม

การจัดโครงสร้างการบริหารนั้น ไม่ได้มีสูตรสำเร็จในทุกองค์กร แต่อย่างไรก็ตามการจัดโครงสร้างการบริหารต้องคำนึงถึงความรวดเร็วในการทำงาน ให้มีการตรวจสอบเพื่อป้องกันการทุจริต แต่อย่าลืมว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือสามารถส่งมอบของ ให้กับลูกค้าได้อย่างทันเวลาที่ หลายองค์กรมีการตรวจสอบกันอย่างมากมายทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ เช่น การเบิกอะไหล่สักชิ้นหนึ่งต้องไปเดินหาผู้จัดการฝ่ายผลิตเพื่อขออนุมัติ และเมื่อพบว่าจำเป็นต้องซื้ออะไหล่ที่แพงกว่าราคากลาง จึงต้องไปให้ผู้จัดการโรงงานอนุมัติอีกทีหนึ่ง ทำให้เสียเวลาเป็นชั่วโมงหรืออาจเป็นวัน

### 3. การเคลื่อนไหวที่ไม่ได้งาน

ในการทำงานที่ต้องใช้พนักงานเป็นหลักนั้น การเคลื่อนไหวแต่ละครั้งถือเป็นการทำให้พนักงานเหนื่อยล้ามากขึ้น ยิ่งเวลาผ่านไป ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานก็จะน้อยลงเนื่องจากความเหนื่อยล้า ดังนั้นเราต้องพิจารณาว่าการเคลื่อนไหวของพนักงานในจุดใดที่ทำให้อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ อีกทั้งยังต้องมองว่าการเคลื่อนไหวใดที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า เช่น การที่ต้องมีพนักงาน 1 คนในการยกถังจากสายพานด้านซ้ายไปวางไว้ที่สายพานด้านขวานั้นอาจเป็นความสูญเสียเนื่องจากไม่ได้เป็นการทำให้สินค้ามีมูลค่ามากขึ้น

### 4. การวางแผนไม่สอดคล้องต่อความต้องการ

ธุรกิจผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ถ้าเราผลิตในสิ่งที่ลูกค้าไม่ได้ต้องการก็ไม่สามารถขายได้ คล้ายกับการผลิตเพื่อเก็บสต็อกซึ่งเป็นแนวคิดในการผลิตที่อันตรายมาก ๆ เนื่องจากเป็นการใช้วัตถุดิบ แรงงาน และพลังงานไปในการผลิตแล้วรอว่าจะมีคนมาซื้อ หากตลาดมีการเปลี่ยนแปลงก็ไม่สามารถขายของได้ แต่วัตถุดิบต่าง ๆ ได้ถูกใช้ไปแล้ว ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนไปทำการผลิตอย่างอื่นที่ลูกค้าต้องการได้ ดังนั้นในการวางแผนการผลิตนั้นต้องทำบนข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

### 5. ความสูญเสียที่เกิดจากการทดสอบ

ความสูญเสียนี้เกิดขึ้นจากการทำการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้ามีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อรักษาความพึงพอใจของลูกค้า อย่างไรก็ตามลูกค้าอาจไม่ได้เห็นกระบวนการทดสอบและอาจไม่ทราบว่าธุรกิจลงทุนกับระบบทดสอบมากน้อยเพียงใด การทดสอบที่มากเกินไปจนอาจเป็นที่มาของความสูญเสียในกระบวนการผลิต

### 6. การใช้พลังงานไม่คุ้มค่า

ความสูญเสียนี้เป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจมากขึ้นในสภาพการณ์ปัจจุบัน เนื่องจากราคาลงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกวัน ทำให้มีผลต่อต้นทุนมากขึ้น เราต้องกลับมาดูว่าการใช้พลังงานของเราเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ในเครื่องจักรของเรามีจุดใดที่มีการรั่วไหลออกไปของพลังงานหรือไม่

บางครั้งเราสามารถนำสิ่งที่เป็ของเสียจากกระบวนการผลิตกลับมาเป็นพลังงานรูปอื่น ๆ เพื่อใช้ในการผลิตได้ เช่น กากของเสียสามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ หรือนำไปเผาเป็นพลังงานเชื้อเพลิงได้ ในการดำเนินการเรื่องพลังงานนี้สิ่งที่ต้องระวังคือเรื่องของการลงทุนและจุดคุ้มทุน ว่าเราสามารถคืนทุนได้ในเวลาที่ปี

สิ่งที่น่าสนใจคือเรื่องของการสร้างความตระหนักร่วมกันของคนในองค์กรถึงการลดการใช้พลังงาน เช่น โครงการปิดไฟคนละดวง ปิดแอร์เมื่อไม่ใช้งาน เนื่องจากเป็นสิ่งที่ไม่ต้องลงทุนไม่มากแต่สามารถเห็นผลได้แบบทันทีและมีความเสี่ยงต่ำ

### 7. การเลือกวัสดุที่ไม่เหมาะสม

การเลือกใช้วัสดุหรือวัตถุดิบที่ไม่มีคุณภาพมาใช้ในการผลิต สินค้าที่ผลิตได้ก็ย่อมเป็นของที่ไม่มีคุณภาพเช่นเดียวกัน การเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีคุณภาพนั้นมีความหมายได้สองทางคือ วัสดุไม่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด กับวัสดุที่มีคุณสมบัติไม่สม่ำเสมอ ประเด็นหลังเป็นสิ่งที่จัดการได้ยากกว่าเนื่องจากมักพบปัญหาหลังจากที่ได้ผลิตไปแล้ว การแก้ปัญหาอาจทำได้โดยการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบทุกครั้งก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิต

### 8. การใช้ประโยชน์อย่างไม่เต็มที่

เครื่องจักรบางเครื่องอาจซื้อมาใช้เฉพาะงานและตั้งทิ้งไว้เป็นส่วนใหญ่ เครื่องจักรบางชนิดแม้ว่าจะเก่าแต่อาจใช้งานได้ดี ในขณะที่เครื่องจักรเก่าบางเครื่องมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงเนื่องจากการไม่มีการผลิตอะไหล่แล้ว การเก็บรวบรวมข้อมูลการบำรุงรักษาจะช่วยให้เราพิจารณาได้ว่าควรใช้เครื่องจักรถึงเมื่อใดก่อนที่จะจำหน่ายหรือเปลี่ยน เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่