

Industrial Management & Technical Series

RELIABILITY BASED MAINTENANCE MANAGEMENT

การจัดการ งานบำรุงรักษาด้วย Reliability



วัฒนา เชียงกุล • เกียรติกร ดำรงรัตน์
ดลดิษฐ์ เมืองแมน

ซีเอ็ด

การจัดการงานบำรุงรักษาด้วย Reliability

โดย วัฒนา เชียงกุล, เกียรติกร ดำรงรัตน์ และ ดลดิษฐ์ เมืองแมน

สงวนลิขสิทธิ์ในประเทศไทยตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ © พ.ศ. 2556 โดย วัฒนา เชียงกุล,
เกียรติกร ดำรงรัตน์ และ ดลดิษฐ์ เมืองแมน

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ตัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

วัฒนา เชียงกุล.

การจัดการงานบำรุงรักษา ด้วย Reliability. --กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2556.

1. การบริหาร. 2. งบประมาณ--การบริหาร. 3. งบประมาณในด้านธุรกิจ

I. เกียรติกร ดำรงรัตน์, ผู้แต่งร่วม. II. ดลดิษฐ์ เมืองแมน, ผู้แต่งร่วม. III. ชื่อเรื่อง.
658.154

ISBN(e-book) : 978-616-08-1059-8

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

อาคารทีซีไอเอฟ ทาวเวอร์ ชั้น 19 เลขที่ 1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา
เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 0-2739-8000

[หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com]

คำนำ

หนังสือเล่มนี้เป็นเล่มที่ 3 ในหมวดของการบริหารจัดการงานบำรุงรักษา ที่จัดทำขึ้นในชุด Industrial Technical and Management Series เนื้อหาในเล่มนี้ยังอยู่ในแนวทางเดิมแต่มีความลึกซึ้งในทุกๆ เรื่อง

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าการพัฒนาทั้งด้านเทคนิคและการบริหารจัดการงานบำรุงรักษา กำลังก้าวไปอย่างรวดเร็วด้วยแรงกระตุ้นจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จนน่าเป็นห่วงว่าอาจจะเกิดช่องว่างถึงขนาดที่เราอาจจะไม่สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางด้านการวิเคราะห์งานบำรุงรักษาต่างๆ ที่ก้าวหน้ามากขึ้นให้คุ้มค่าได้ เรามีปัญหาทั้งขาดความรู้และข้อมูลบำรุงรักษาที่เชื่อถือได้เพราะเราเก็บข้อมูลที่เพียงพอไว้มากเกินไป มีสินค้าที่เป็นผลผลิตจากสำนักที่ปรึกษาต่างๆ ออกมาเยอะจนเป็นเรื่องที่ยากที่จะเลือกทำ เช่น Re-Engineering, Balanced Score Cards, CSR, CRM, RCM, FMECA, RCFA, RBI, TPM, TQC, KMLQ, LO, Lean ฯลฯ ที่เป็นอยู่คือ เราจะทำให้ครบทุกอย่างโดยมองข้ามปัญหาพื้นฐานไป

เราอาจต้องเข้าใจเสียใหม่ว่า เหล่าหั่นมันคือสินค้า (Product) ของที่ปรึกษา เปลี่ยนชื่อ นำเสนอในรูปแบบใหม่ๆ (Packaging) ไปเรื่อยๆ หรือเปล่า เราควรถามตัวเองว่าเขาเคยนำเสนอมา 2 ปีที่แล้ว ตอนนี้ไม่ต้องทำแล้วหรืออย่างไร Re-Engineering หรือ Balanced Score Cards ที่เคยเป็นเรื่องใหญ่โตหายไปไหน การทำอะไรมันไม่ได้เข้าถึงสาระจริงๆ ว่ามันคืออะไร ทำเพื่ออะไร พื้นฐานของมันคืออะไร จำนวนหรืออธิบายด้วยวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ อย่างไร จึงเป็นเรื่องสิ้นเปลืองทั้งเวลาและเงินทองอันมีค่าไปอย่างน่าเสียดาย เราต้องถามตัวเองว่าเรื่องพื้นฐานต่างๆ ที่ต้องทำให้ได้ที่เราทำหรือยัง

เรื่องที่น่าเป็นห่วงอีกประการคือ เส้นทางการพัฒนาทางสายอาชีพบำรุงรักษาค่อนข้างจะมีปัญหา เราเสียบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านเทคนิคอย่างมากไป แล้วได้ผู้บริหารงานบำรุงรักษาที่แย่ๆ มาแทน เพราะเขาเป็นผู้บริหารที่ขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องพื้นฐานในการบริหารจัดการคือ บัญชี การเงิน และต้นทุน การตั้งและบริหารงบประมาณซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องระหว่างเงินกับงาน ฯลฯ โดยสิ้นเชิง นานที่แรกที่ได้รับแต่งตั้งให้ทำงานบริหารจัดการซึ่งใจหยาบหรือสละเปลี่ยนไปแล้ว ก็ยังไม่รู้ว่าต้องทำอะไร อย่างไร เลยกลับไปแย่งงานลูกน้องทำต่อไปอีก ข้าด้วยผู้บริหาร

ก็ไม่สามารถตั้งโจทย์ที่ถูกต้องได้ การหมุนเวียนของบุคลากรก็ค่อนข้างสูงเพราะไม่ก้าวหน้า หนีไปทำงานอื่นดีกว่า ที่เข้ามาใหม่ก็ไม่มีเส้นทางหรือระบบการฝึกอบรมพัฒนาที่มีสาระและทำซ้ำได้ แต่เราก็ทำโครงการบริหารความรู้กันอย่างใหญ่โต ทั้งๆ ที่การถ่ายทอดที่มีประสิทธิผลที่สุดคือ การสร้างและถ่ายทอดผ่านระบบงานจริงที่ต้องทำประจำวัน ประจำงวด ประจำปี โดยใช้ระบบเป็นตัวสอนงาน (Mentor by Working System) การทำกิจกรรม TQM, TQC TQA ฯลฯ ที่เกี่ยวกับงานบำรุงรักษาโดยที่ระดับปฏิบัติการไม่ได้มีความรู้อะไรเกี่ยวกับการคิดต้นทุนเลยแม้แต่น้อยก็เป็นเรื่องที่ต้องทบทวนก่อน ความไม่เคจรู้เลยว่าหน่วยงานตัวเองมีส่วนในต้นทุนสินค้าต่อหน่วยต่อชิ้นเท่าไร แต่ก็พยายามลดต้นทุน จึงเป็นการไม่แปลกที่เราพบว่า หน่วยงานเหล่านี้ก็ยังมีอะไหล่ท่วมคลังเหมือนเดิม แบบนี้เป็นการผลิตหลักความจริงง่ายๆ ว่า ถ้าต้องการจะควบคุมอะไร ต้องวัดสิ่งนั้นให้ได้ก่อน หรือง่ายๆ ก็คือ ถ้าวัดไม่ได้ก็ไม่ต้องไปคุม เพราะจริงๆ แล้วเราไม่ได้สนใจจริงๆ ว่ามันจะมากหรือน้อย และไม่มีใครต้องอธิบาย (Accountable) ว่า ทำไมมันเป็นอย่างนั้น

ดังนั้น จึงต้องตระหนักถึงเรื่องพื้นฐานที่ต้องแน่นและครบถ้วน เปรียบเสมือนเสาเข็มที่มั่นคงสามารถเป็นฐานของตึกสูงๆ ได้ก่อน ความรู้ต้องพัฒนาโดยเลือกทำในส่วนที่ต้องรู้เพื่อให้เกิดผลผลิตรู้เพื่อทราบหรือนำรู้ต้องไว้ทีหลังสุด ต้องเข้าใจว่าพวกที่เขาทำกิจกรรมเพิ่มผลผลิตต่างๆ เหล่านั้นเป็นการต่อยอดจากเรื่องพื้นฐานที่เขาทำสำเร็จแล้วมากกว่า 80% ที่เหลือ 20% เป็นส่วนที่ต้องการทำให้สมบูรณ์ ซึ่งจะต้องใช้ความพยายามมากเป็นหลายเท่าเลยทีเดียว

มีข้อเตือนใจที่ผู้เขียนเองใช้เป็นแนวปฏิบัติแล้วได้ผลคือ ไม่ว่าจะทำอะไรก็ตาม ต้องมีวิธีคิดที่นำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลเสมอคือ ต้องคิดกลับไปกลับมาให้ได้ว่า ด้วยเป้าหมายที่ต้องการ อะไรบ้างที่ไม่ต้องทำ (เพราะมันไม่มีผลต่อความสำเร็จที่ต้องการหรือมีก็น้อยมาก) อะไรบ้างที่ต้องไม่ทำ (เพราะมันผิดกติกาทั้งกฎหมายและสังคมอันดีงาม) และสุดท้ายจะพบว่า อะไรบ้างไม่ทำไม่ได้ ซึ่งก็คือสิ่งที่ต้องทำ จากนั้นถ้าจะลงมือทำต้องตั้งเงื่อนไขใจว่า มีเงินไม่มาก ไม่มีคนช่วยมาก ไม่มีเวลามาก จะทำอย่างไร วิธีไหนจึงจะได้ผล การคิดแบบนี้จะค้นพบวิธีการที่ดีประหยัดและได้ผล ประเทศที่เขาสามารถฝ่าฟันอุปสรรคปัญหาจากวิกฤติมหาสงครามยิ่งใหญ่มาได้แล้วยังมั่งคั่งในปัจจุบัน เขาต้องทำอย่างนั้นได้เป็นปกติ

ข้อเตือนใจจากผู้รู้ที่เป็นแนวทางที่ใช้งานได้จริงอีกอย่างคือ ต้องไม่ใช้ค่าใหญ่ เพราะมันสวยก็จริง แต่ไม่รู้ว่าจริงๆ ว่าจะปฏิบัติอย่างไร เราต้องตีบทแตกเป็นการกระทำว่าคืออะไร เช่น เราจะต้องเปลี่ยนแปลง ต่อคำถามง่ายๆ คือ เปลี่ยนแปลง (Change) คืออะไร ผู้เขียนได้รับคำตอบต่างๆ นานา ส่วนใหญ่ตอบแบบมองไปไกลข้างหน้า ไม่ชัดเจนเบ็ดเสร็จ

ที่จริงแล้วมันง่ายๆ การเปลี่ยนแปลงก็คือ การเลิกทำอะไรบางอย่าง และ เริ่มทำอะไรบางอย่าง ดังนั้น ถ้ามองเป้าหมายได้ชัดเจน ทบทวนรู้เหตุปัจจัยได้ ก็จะสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ไม่ยาก เช่น เราต้องการลดต้นทุน ก็ต้องเลิกทำอะไรบางอย่างที่มีค่าใช้จ่ายสูงและไม่ก่อให้เกิดผลผลิต แล้วเริ่มทำอะไรบางอย่างที่ช่วยให้อำนาจจ่ายมันลดลง อาจจะต้องเริ่มกลับไปเรียนรู้บัญชีและ

วิธีการวัดต้นทุนก็ต้องเริ่มทำ เราอาจจะต้องยกเลิกรายงานบางรายงาน เริ่มต้นที่รายงานที่ไม่ก่อให้เกิดมรรคผลอะไร อ่านไปก็เท่านั้น มีรายละเอียดมากเสียจนไม่รู้ประเด็นสำคัญ มีคนเข้าใจรายงานอยู่คนเดียวก็คือคนจัดทำรายงานเท่านั้น ผู้บริหารควรตั้งข้อสังเกตว่ารายงานที่มีปริมาณมากทั้งเนื้อหาและจำนวนหน้า ที่เสนอให้ผู้บริหารอ่านอาจจะมีเจตนาที่ไม่ต้องการให้ใครเข้าใจเลยก็ได้ ถ้าเป็นไปได้ก็ควรเริ่มทบทวนให้เหลือขนาดไม่เกิน A4 หนึ่งหรือสองหน้า โดยเริ่มคิดว่าเราต้องการควบคุมหรือบริหารอะไร ให้มันได้เท่าไรในเชิงปริมาณ ตอนนี้มีมันเป็นเท่าไรก็ให้จัดรายงานมาเท่านั้น

การคิดย้อนกลับไปหาเหตุปัจจัยของความสำเร็จจะช่วยให้เห็นเรื่องต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างว่าการบริหารงานบำรุงรักษาให้เกิดผลสำเร็จอย่างมั่นคงหรือไม่คือ *ความสามารถในการตั้งและบริหารงบประมาณ แล้วก็สามารถควบคุมงบประมาณของงาน และงบประมาณของเงินได้อย่างมีระบบ ทำซ้ำได้* บทที่ 10 ซึ่งเป็นเรื่องการจัดทำและบริหารงบประมาณบำรุงรักษาจึงเป็นบทที่สำคัญมาก เป็นที่ที่เรื่องเทคนิคและเรื่องเงินมาพบกันอย่างสมบูรณ์ ทุกบทก่อนหน้านี้จึงเป็นเหตุปัจจัยของมัน ได้แก่ ความสามารถในการคัดเลือกงานบำรุงรักษาตามแผนได้อย่างถูกต้อง (บทที่ 5) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลการเสีย (บทที่ 6) ความสามารถในการวิเคราะห์งานบำรุงรักษาประเภทต่างๆ ได้อย่างวิทยาศาสตร์ และให้ประโยชน์สูงสุด (บทที่ 7 และ 8) และความสามารถในการจัดการอะไหล่สำรองคลังโดยมีการบริหารความเสี่ยงที่เหมาะสม (บทที่ 9)

นอกจากประเด็นที่สำคัญเหล่านี้ก็ยังต้องอาศัยเรื่องพื้นฐานที่จำเป็นอยู่ในบทที่ 1 ถึง 4 เป็นเรื่องหลักการคิดในการบริหารจัดการงานบำรุงรักษา ความสามารถในการตรวจสอบ ทบทวนสมรรถนะของหน่วยงานตัวเอง และที่สำคัญอย่างยิ่งวัดคือความเข้าใจในเรื่องบัญชี ค่าใช้จ่าย ต้นทุนของงานบำรุงรักษา (Maintenance Cost Accounting) ระบบการรายงานผลงานบำรุงรักษาที่ชัดเจน ชูประเด็น Accountability และ Responsibility ของหน่วยงานที่เป็นรูปธรรม ในบทที่ 3 Maintenance Strategic Report เป็นส่วนที่ทำให้การบริหาร ควบคุมงานบำรุงรักษาครบวงจร ทำให้การตั้งและบริหารงบประมาณได้รับตรวจสอบตามหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน รายงานฯ สามารถแสดงความสัมฤทธิ์ผลของแผนการควบคุมงาน (Planning & Scheduling) ซึ่งค่าใช้จ่าย (Cost) คือผลที่ตามมา ในขณะที่การสูญเสียหรือความเสียหาย (Losses Due to Maintenance) เป็นผลของกลยุทธ์การจัดงาน สำคัญที่สุดคือสรุปด้วย ต้นทุนค่าบำรุงรักษาต่อหน่วย ซึ่งหน่วยงานบำรุงรักษาต้องถือว่าเป็นพันธะสัญญาที่ต้องนำเสนอให้ได้

นอกจากนั้น ยังมีเนื้อหาการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาเชิงธุรกิจบริการ (Maintenance Service Business) ในบทที่ 11 ซึ่งต้องการความรู้ในการจัดการที่เพิ่มขึ้นจากการบริหารค่าใช้จ่ายแล้วยังต้องบริหารจัดการรายได้ให้เกิดกำไรเชิงธุรกิจด้วย ระบบการคิดต้นทุนงานบริการจึงเข้ามา มีบทบาทมากเนื่องจากสินค้าบริการเป็นสินค้าที่ไม่มีตัวตนไม่สามารถทำงานบริการเก็บเป็นสินค้าได้ รายได้ก็ยังคงอาจจะเป็นการเก็บเป็นงวดๆ (Partial Invoicing) ไม่สมบูรณ์ในคราวเดียว ทำให้

การรายงานกำไรขาดทุนต้องทำอย่างถูกต้องโดยใช้วิธีการบันทึกต้นทุน และการรายงานกำไรหรือขาดทุนแบบมีสำรองต่างๆ อย่างเหมาะสม

สำหรับผู้อ่านที่อาจมีปัญหारेื่องสถิติที่มีความซับซ้อนอยู่บ้างเล่มนี้ ก็มีบทที่ 12 เป็นภาคผนวกเป็นเนื้อหาของสถิติที่อธิบายในมุมมองด้านปฏิบัติ เป็นแนวทางช่วยให้ท่านสามารถเข้าใจหรือรื้อฟื้นความเข้าใจได้ในเวลาอันสั้น เนื้อหาการคำนวณในบางตอนในบทต่างๆ อาจจะค่อนข้างซับซ้อนไม่สามารถนำเสนอในรายละเอียดได้ แต่ก็นำเสนอให้เห็นผลการคำนวณต่างๆ โดยมีความประสงค์เพื่อสะท้อนให้เห็นความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดทำได้ในปัจจุบัน และสมรรถนะสูงขึ้นมากในอนาคตอันใกล้

อีกประการที่สำคัญมากๆ ก็คือ การคำนวณเหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์งานบำรุงรักษาที่ขาดหายไปในระบบงานบำรุงรักษาของเราขณะนี้ เรื่องนี้เป็นผลให้ CMMS ที่เรามีใช้อยู่ไม่สามารถให้คุณค่าสมกับราคาของมันได้ วงจรการบริหารควบคุมงานบำรุงรักษาจึงทำได้เพียงแบบเปิด (Open End) ซึ่งมีเพียงการเปิดปิดงานบำรุงรักษาไปวันๆ เท่านั้น เมื่อไม่มีการวิเคราะห์ก็ไม่เห็นคุณค่าของข้อมูล จึงไม่เก็บข้อมูลที่ถูกต้อง เมื่อต้องการจะวิเคราะห์ก็ทำไม่ได้เพราะข้อมูลที่ต้องการไม่เคยเก็บ เป็นวงจรของปัญหาอยู่อย่างนั้นไม่สิ้นสุด ต่อคำถามที่ว่าถ้างานบำรุงรักษาเป็นยักษ์ทศกัณฐ์ การถามว่ากล่อมดวงใจทศกัณฐ์อยู่ที่ไหนก็เป็นคำถามที่ต้องใช้เวลาคิดพอสมควร ท่านที่หาเจอบทตอบได้ก็เท่ากับหางานเสร็จไปครึ่งหนึ่งแล้วคือคิดออก ที่เหลืออยู่ที่การลงมือทำ คำถามแบบนี้ใช้ได้กับทุกเรื่องไม่ใช่เฉพาะงานบำรุงรักษาเท่านั้น

คณะผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ สถาบันการศึกษา และผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานต่างที่ผู้เขียนทำงานด้วยทุกแห่งที่ให้ความรู้และโอกาสทำงานที่ทำกายมาตลอด และขอขอบคุณ คุณสุจิตคุณ นุฑาลัย ในความช่วยเหลือ สอบทาน ตรวจสอบต้นฉบับ ด้วยความมานะอดทนอย่างสูง ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะมีส่วนร่วมในการเสริมการพัฒนาซึ่งหน่วยงานต่างๆ กำลังทำอยู่และสามารถนำไปใช้ได้ประโยชน์ตามสมควร

วัฒนา เชียงกุล
เกรียงไกร ดำรงรัตน์
ดลดิษฐ์ เมืองแมน

สารบัญ

คำนำ	5
บทที่ 1	วงจรชีวิตและการบำรุงรักษาเครื่องจักร	13
	วงจรชีวิตของเครื่องจักรอุปกรณ์	14
	ความสัมพันธ์ระหว่างงานบริหารจัดการ และงานบริหารเทคนิค	16
	การจำแนกงานบำรุงรักษาตามความวิกฤติและวงจรชีวิตของกิจกรรม	21
	พลวัตของความวิกฤติของเครื่องจักร	23
	การบริหารจัดการงานบำรุงรักษาทั้งหมดให้เครื่องจักรทำงานได้ตลอดเวลา ที่กำหนด โดยมีค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาต่ำสุด	25
	การจัดยุทธศาสตร์งานบำรุงรักษาตามความวิกฤติของเครื่องจักร	26
	การประเมินความวิกฤติของเครื่องจักร และระดับกระบวนการผลิต	28
	สรุปท้ายบท	30
บทที่ 2	วงจรการพัฒนาสมรรถนะของหน่วยงาน บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง	31
	Maintenance Performance Auditing Results in Web Crop	32
	การแสดงสมรรถนะของหน่วยงานบำรุงรักษาด้วย Efficacy Pyramid	35
	ภาพรวมวงจรการบริหารจัดการงานบำรุงรักษา	40
	โครงสร้างดัชนีบริหารงานบำรุงรักษาที่มีนัยสำคัญ	48
	สรุปท้ายบท	54
บทที่ 3	รายงานเชิงกลยุทธ์ของการบริหารงานบำรุงรักษา	55
	Maintenance Management Strategic Report กับวงจรกระบวนการทำงาน บำรุงรักษาที่สมบูรณ์	56
	คุณสมบัติของ Maintenance Strategic Report	58
	โครงสร้างของรายงานเชิงกลยุทธ์การบริหารงานบำรุงรักษา	59
	เนื้อหาของ Maintenance Strategic Report	63
	รายละเอียดเนื้อหาของ Maintenance Strategic Report	66
	โครงสร้างค่าใช้จ่าย	80
	สรุปท้ายบท	87

บทที่ 4	ระบบบริหารงานบำรุงรักษาโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	89
	ความคาดหวังจาก CMMS	90
	โมดูลต่าง ๆ ในระบบบริหารงานบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์	92
	การทำงานให้ CMMS ทำงานได้อย่างคุ้มค่า	94
	การจัดตั้งฐานข้อมูลและกระบวนการทำงานบำรุงรักษาที่ชัดเจน	95
	CMMS และบทบาทของ CMMS ใน RAM	106
	คุณภาพของข้อมูลบำรุงรักษาเพื่องานวิเคราะห์	108
	การจัดการเรื่อง Failure Mode ใน CMMS	110
	ความสำคัญของการวิเคราะห์งานบำรุงรักษา	111
	สรุปท้ายบท	112
บทที่ 5	การจัดงานบำรุงรักษาโดยใช้ Reliability เป็นศูนย์กลาง	113
	Reliability Centered Maintenance (RCM) โดย Nowland และ Heap (1978)	114
	กระบวนการ RCM ตามโมเดลของ Nowland และ Heap (1978)	115
	การทำกระบวนการ RCM ภาคปฏิบัติ	135
	การวิเคราะห์ความวิกฤติด้วยกระบวนการ FMECA	137
	ตัวอย่างการคำนวณโอกาสที่จะเสียรวม ที่เวลา (t)	142
	ความเข้าใจเกี่ยวกับเส้นกราฟรูปร่างอ่างน้ำ	145
	การประยุกต์ใช้หลักการของ Classical RCM เพื่อทำ RCM แบบลดขั้นตอน	149
	ความสำคัญของข้อมูลวิกฤติ	151
	สรุปท้ายบท	152
บทที่ 6	งานวิเคราะห์ข้อมูลการเสีย	153
	เหตุปัจจัยที่นำไปสู่การเสียของเครื่องจักร	154
	รูปแบบของการเสีย	155
	หลักการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติการเสียด้วยข้อมูลบำรุงรักษา	161
	การหาตัวแปรสถิติ และใช้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ	162
	สรุปท้ายบท	177
บทที่ 7	การวิเคราะห์และคัดเลือกงานบำรุงรักษาป้องกัน	179
	การเลือกงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมแบบง่าย	180
	การคัดเลือกงานบำรุงป้องกันตามมาตรฐาน SAE JA1011,1012	181
	การเลือกงานบำรุงรักษาตามเงื่อนไขทางเศรษฐศาสตร์ และความเป็นไปได้ทางเทคนิค	182
	การเลือกประเภทงานบำรุงรักษาป้องกันตามลักษณะสมบัติ ของสถิติของ Failure Mode	183

การพิจารณาความถี่ของการทำงานบำรุงรักษาป้องกัน	189
Advanced Maintenance Analysis and Management	193
การจัดงานบำรุงรักษาตามแผนสำหรับระบบที่มีเครื่องจักรสำรอง	215
สรุปท้ายบท	218

บทที่ 8 การจัดการงานบำรุงรักษาป้องกันตามแผน ให้ได้ประโยชน์สูงสุด 219

กระบวนการทำ Scheduled PM Optimization	220
การจัดงานบำรุงรักษาป้องกันแบบให้ได้ประโยชน์สูงสุด	221
การจัดงานบำรุงรักษาป้องกันแบบ Part Replacement หรือ Overhaul ให้ได้ประโยชน์สูงสุด	223
ตัวอย่างการคำนวณหาความเวลาของ Scheduled PM แบบ Replacement หรือ Overhaul	225
ตัวอย่างการหาจุดที่ทำงานบำรุงรักษาให้ได้ประโยชน์สูงสุดโดยใช้ Advanced Simulation Tool	227
ข้อควรพิจารณาในการจัดงานบำรุงรักษาให้ได้ประโยชน์สูงสุด	231
สรุปท้ายบท	232

บทที่ 9 การลดและจัดอะไหล่คงคลัง ให้ได้ประโยชน์สูงสุด 233

Risk Base Spare Part Reduction and Optimization	234
การจัดการอะไหล่สำหรับงาน Commissioning	235
การจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษา	236
อะไหล่สำรองคลัง และอะไหล่ไม่สำรองคลัง	238
ดัชนีการบริหารอะไหล่	239
การบริหารอะไหล่ด้านอุปสงค์ และอุปทาน	240
การคัดกรองอะไหล่ตามการหมุนเวียนด้วย ABC Analysis	242
การจัดความสำคัญ หรือความวิกฤติของอะไหล่	243
ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	246
วิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง	251
การคำนวณระดับอะไหล่โดยใช้ EOQ	252
การคำนวณอุปสงค์อะไหล่ด้วยสถิติ	256
บทสรุประบบการบริหารอะไหล่	265
กระบวนการจัดการอะไหล่ทั้งทางด้านอุปสงค์และด้านอุปทาน อย่างครบถ้วน	266
สรุปท้ายบท	271

บทที่ 10	การบริหารจัดการงบประมาณบำรุงรักษา	273
	งบประมาณเพื่อทำงานบำรุงรักษา กับงบประมาณเพื่อทำธุรกิจของบริษัท	274
	หลักในการจัดตั้งงบประมาณ	275
	โครงสร้างงบลงทุน	276
	โครงสร้างงบประมาณทำการ	278
	ค่าใช้จ่ายคงที่ที่ครอบคลุม	279
	ค่าใช้จ่ายแปรผัน หรือค่า Materials	283
	กระบวนการจัดทำงบประมาณ	285
	วงจรการปรับปรุงงบประมาณ	304
	สรุปสมรรถนะในการจัดทำและบริหารงบประมาณ (ส่วน E)	309
	การจัดทำงบประมาณลงทุนที่มีผลกระทบต่อบริษัท	314
	การตั้งงบประมาณให้ได้ “Zero (Plant) Breakdown” ที่ค่าใช้จ่ายต่ำสุด	315
	สรุปท้ายบท	320
บทที่ 11	ธุรกิจบำรุงรักษา	321
	ธุรกิจบริการ	322
	หน่วยงานบำรุงรักษาแบบศูนย์ค่าใช้จ่าย	325
	การบริหารจัดการหน่วยงานบำรุงรักษาภายในแบบศูนย์กำไร	327
	หน่วยงานบำรุงรักษาเชิงธุรกิจเต็มรูปแบบ	329
	บัญชี ต้นทุน กำไร/(ขาดทุน) ทั้งหมด	333
	โครงสร้างค่าใช้จ่ายคงที่ที่ครอบคลุมของหน่วยงาน	337
	ระบบบัญชี Job Order Costing สำหรับธุรกิจบริการ	344
	การรายงานผลประกอบการของศูนย์กำไร	357
	การปิด Job	358
	สรุปท้ายบท	359
บทที่ 12	สถิติพื้นฐานสำหรับงานบำรุงรักษา	361
	ระเบียบวิธีการทางสถิติ	362
	การใช้งานสถิติสำหรับงานซ่อมบำรุง	367
	สมการสถิติ	371
	สมการสถิติแบบช่วง	371
	สมการสถิติแบบต่อเนื่อง	374
	Maintenance Application Case Study	388
	สรุปท้ายบท	392
	ประวัติผู้เขียน	393

1

วงจรชีวิต

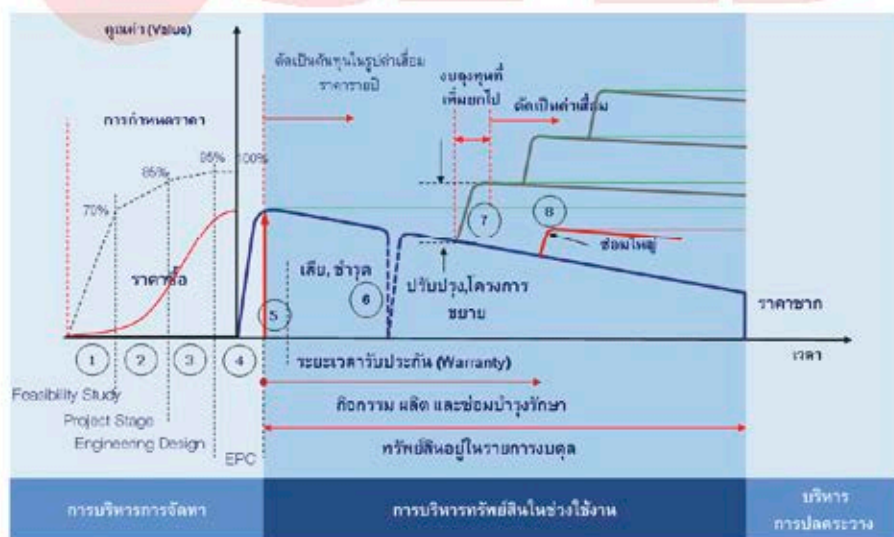
และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

Asset Life Cycle Activities
and Performance

บทนี้จะให้ภาพรวมวงจรชีวิตทั้งหมดของเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อนำไปสู่กิจกรรมบำรุงรักษาในบทต่อไป นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างงานทางด้านเทคนิคและด้านบริหารจัดการงานบำรุงรักษาซึ่งเป็นจุดอ่อนของผู้ที่ทำงานด้านเทคนิคแต่เพียงอย่างเดียว การบำรุงรักษาออกเป็นกลุ่มที่ชัดเจน จะช่วยให้การบริหารจัดการทำได้ง่าย เพราะนอกจากจะสามารถเลือกกระบวนการและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับงานบำรุงรักษาแต่ละประเภทแล้ว ยังสามารถจัดลำดับความวิกฤติของเครื่องจักร เพื่อคัดเลือกทำงานบำรุงรักษาตามลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและให้ประสิทธิผลที่ต้องการได้

วงจรชีวิตของเครื่องจักรอุปกรณ์ (Asset Life Cycle Activities)

เครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิตถือเป็นสินทรัพย์ที่สำคัญ และเป็นส่วนใหญ่ของรายการในสมุดทั้งหมดของบริษัทที่มีธุรกิจผลิตสินค้าออกมาขาย กระบวนการได้มาซึ่งทรัพย์สินนี้ต้องเริ่มจากการออกแบบทางวิศวกรรมจัดการกระบวนการผลิต เลือกเครื่องจักรแต่ละชิ้นแต่ละส่วน รวมกันเป็นโรงงานทั้งโรง (Engineering Design, Process Design) แล้วจึงผ่านกระบวนการออกแบบในรายละเอียดเพื่อกำหนดอุปกรณ์ (Equipment) เสร็จแล้วจึงทำการจัดหา และประกอบสร้าง (EPC : Engineering, Procurement & Construction) และตรวจสอบหลังติดตั้งเพื่อนำเข้าใช้งาน (Commissioning) ดังกระบวนการที่ 1 ถึง 5 ในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงกระบวนการได้มาซึ่งเครื่องจักรอุปกรณ์

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตขนาดใหญ่ต่อเนื่อง (Process Plant) อาจจะต้องจัดหาโดยคัดเลือกซื้อลิขสิทธิ์ (Licenses) จากเจ้าของกระบวนการซึ่งมีความรู้ (Know – how) มาก่อน สามารถออกแบบโรงงานทั้งโรงเพื่อให้ได้ขนาด (Capacity) ที่ลูกค้าต้องการ

การเปลี่ยนแปลงทั้งข้อกำหนด ขนาด ของเครื่องจักรในช่วงต่างๆ จะมีผลต่อราคาโรงงานไม่เหมือนกัน การเปลี่ยนในช่วงแรกๆ (กระบวนการที่ 1 – 3) มีผลกระทบต่อไม่มาก เพราะบางส่วนยังอยู่ในกระดาษยังไม่ได้จัดซื้อจริงๆ แต่การเปลี่ยนแปลงในช่วงอื่นๆ หลังจากจัดซื้อชิ้นส่วนไปแล้ว (Change – order) จะมีผลกระทบต่อราคาโรงงานอย่างมาก

เมื่อเครื่องจักรทั้งหมดประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องมีการทดสอบ (Commissioning) ปรับแต่งให้มันทำงานได้ตามพิกัดที่กำหนด (Specification) ช่วงที่มีการเดินเครื่องทดสอบ (Trial Run) อาจลองผลิตรจริง มีการใช้วัตถุดิบ พลังงานผลิต ได้สินค้าจริงๆ เครื่องจักรอาจจะเดินได้ไม่ปกติเนื่องจากเลือกเครื่องจักรมาไม่ถูก หรือการประกอบหน้างานอาจจะมีส่วนบกพร่องบ้าง ต้องมีการปรับกระบวนการทำงานบ้าง และมีการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสียหายในช่วงนี้มากผิดปกติ อะไหล่ที่ใช้ในช่วงนี้เรียกว่า Commissioning Spare Part ซึ่งจัดเตรียมไว้หน้างานในปริมาณ และรายการที่จำเป็นเท่านั้น โดยที่รายการและปริมาณเหล่านี้ได้รับการเสนอจากผู้ผลิต และวิศวกรผู้ชำนาญงานที่รู้ว่า มักจะพบปัญหาในการเดินเครื่องครั้งแรกอะไรบ้าง

จากรูปที่ 1.1 เครื่องจักรทั้งโรงงานหลังจากผ่านช่วง Commissioning มาแล้ว จึงจะเข้าสู่ช่วงใช้งาน (Commercial Run) ช่วงนี้เองที่ราคาเครื่องจักรทั้งหมด พร้อมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่ใช้ไปตั้งแต่เริ่มโครงการจะถูกย้ายไปเข้าบัญชีทรัพย์สิน (Asset) แล้วจึงเริ่มคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ทรัพย์สินที่จะโอนเข้าบัญชีงบดุลมี 2 ส่วนคือ

1. ตัวโรงงานทั้งหมด ประกอบด้วยค่าเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่ใช้ไปตั้งแต่เริ่มโครงการมาจนถึง Commissioning เสร็จแล้วจึงโอนเข้าไปอยู่ในบัญชีทรัพย์สินถาวร (Long Term Asset) คิดค่าใช้จ่ายเป็นค่าเสื่อมราคา (Depreciation) เป็นรายปี ไปจนครบเวลาทั้งหมด เช่น 15–20–25 ปี ในอัตราคงที่

2. ส่วนที่เป็นอะไหล่ (Spare Part) ส่วนนี้ต้องใช้ความระมัดระวังให้มาก เพราะอะไหล่แบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามวัตถุประสงค์การใช้งานคือ อะไหล่เพื่อใช้งานในช่วงก่อสร้างตรวจรับเครื่องจักร (Commissioning Spare Part) และส่วนที่เตรียมไว้สำรองคลังเพื่อใช้ในการบำรุงรักษา (Maintenance Spare Part) อะไหล่ทั้งสองประเภทมีความแตกต่างกันคือ

- **Commissioning Spare Part** มีไว้แก้ปัญหาที่เกิดจากการก่อสร้าง ติดตั้ง และตรวจรับ ถ้ามีการเสียหายขึ้นก็เป็นเสียหายแบบผิดปกติ (Forced Deterioration – เสียเพราะคนทำ ไม่ใช่เสียหายตามอายุใช้งาน) ที่เกิดจากการติดตั้งไม่ถูกต้อง พิกัดไม่ถูกต้อง เดินเครื่องไม่ถูกวิธีเพราะยังไม่รู้จักเครื่องจักรดีพอ ฯลฯ ซึ่งทั้งหมดนี้ถ้าจะจะไม่เกิดขึ้นเลยในช่วงนี้ใช้

งานปกติ ผู้รับเหมามักจะถือโอกาสให้เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของซึ่งไม่ถูกต้อง คือเตรียมมาเพื่อเพื่อแก้ปัญหาของตัวเอง ส่วนที่เหลือโอนให้เจ้าของเป็นอะไหล่สำรองคลัง ซึ่งอาจจะไม่มีโอกาสได้ใช้เลยตลอดอายุเครื่องจักร เรื่องนี้มีรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 9 เรื่องการบริหารอะไหล่

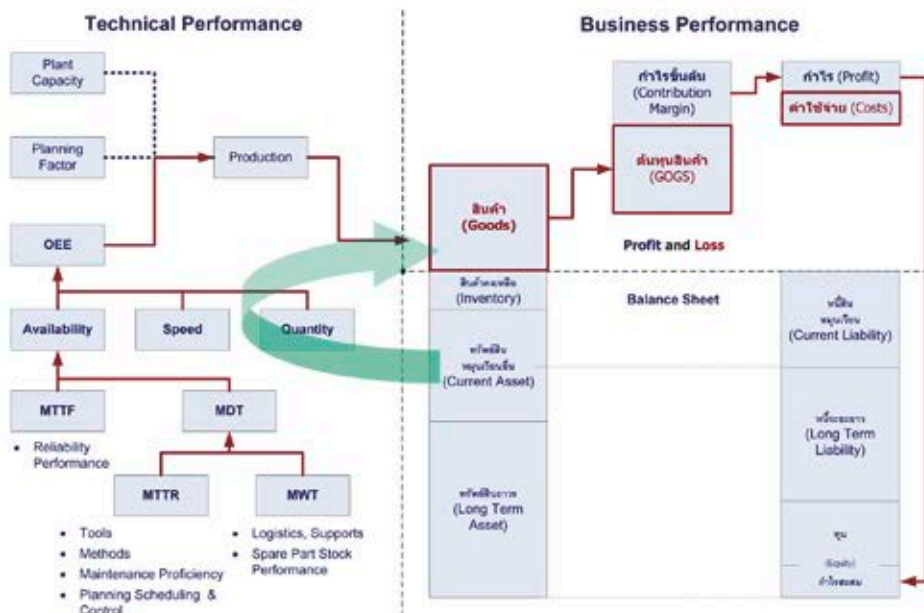
- **Maintenance Spare Part** เป็นอะไหล่ที่สำรองคลังไว้เพื่อใช้ในการบำรุงรักษาตลอดอายุใช้งานปกติ ไม่ใช่มีเพื่อแก้ปัญหาอันเกิดจากการก่อสร้างหรืองานติดตั้งแต่อย่างใด การหาต้องจัดซื้อต่างหากตามหลักการการจัดตั้งอะไหล่สำรองคลัง เป็นทรัพย์สินหมุนเวียน (Current Asset) ซึ่งไม่มีค่าเสื่อม แต่มีค่าใช้จ่ายแฝง รวมๆ แล้วมีค่าประมาณ 15–20% ของราคาอะไหล่

เมื่อผ่านช่วง Commissioning มาแล้ว เราหวังว่าโรงงานหรือเครื่องจักรทั้งหมดจะเดินเครื่องด้วยความราบรื่นไปตลอดอายุ โดยมีช่วงที่ต้องทำการซ่อมใหญ่ (Major Overhaul หรือ Turnaround) ตามกำหนด ซึ่งกำหนดโดยผู้ออกแบบโรงงานนั้นๆ ปัญหาอยู่ที่ว่าผู้ซื้อโรงงานมาเคยทราบหรือไม่ ว่าเราซื้ออะไมา เราเคยตั้งคำถามที่ถูกต้องตั้งแต่ต้นหรือไม่ เราไปยอมรับหลายๆ เรื่องที่ไม่ควรระยอมรับหรือเปล่า หรือบางเรื่องที่ถูกออกแบบหรือผู้ขายต้องรับผิดชอบนอกเหนือไปจากการประกันปกติ (Warranty) มีอะไรบ้าง

ปัญหาใหญ่ที่ไม่เคยถูกถามอย่างจริงจังเลยคือ โอกาสที่โรงงานทั้งหมดจะเดินเครื่องได้แบบต่อเนื่องโดยไม่มี Breakdown เลยจนถึงการ Major Overhaul ครั้งต่อไปเป็นเท่าใด ถ้าจะถามโดยคำถามสั้นๆ ก็ได้คือ โรงงานจะมีโอกาส “Zero Plant Breakdown” ด้วยความเชื่อมั่น (Reliability) ที่เปอร์เซ็นต์

ความสัมพันธ์ระหว่างงานบริหารจัดการ และงานบริหารเทคนิค (Red Tread)

รูปที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานบริหารจัดการหรือบริหารธุรกิจ (ด้านขวา) และการบริหารจัดการงานเทคนิคบำรุงรักษา (ด้านซ้าย) มีความสัมพันธ์กัน แยกจากกันไม่ได้



รูปที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์ของงานบริหารจัดการทั้งด้านธุรกิจและงานเทคนิคบำรุงรักษา

จากรูปที่ 1.2 รูปทางด้านขวาเป็นรูปงบดุลแสดงฐานะของบริษัท และกลไกการเกิดกำไร/ขาดทุน ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ได้มา :

บัญชีหนี้สิน

- หนี้สินหมุนเวียน (Current Liability)
- หนี้สินระยะยาว (Long Term Liability)

บัญชีส่วนของผู้ถือหุ้น

- ส่วนที่เป็นของผู้ถือหุ้นหรือผู้ถือหุ้นคือ ทุนเดิมตั้งแต่เริ่มกิจการ บวกกำไร หรือหักด้วยขาดทุนสะสมที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มทำธุรกิจมา

ส่วนที่ใช้ไป :

บัญชีทรัพย์สิน

- ทรัพย์สินถาวร (Long Term Asset)
- ทรัพย์สินหมุนเวียน (Current Asset)

ทรัพย์สินถาวร (Long Term Asset)

ทรัพย์สินถาวรคือ ทรัพย์สินที่รายการไม่เปลี่ยนแปลงตลอดช่วงใช้งานถ้าไม่ถูกจำหน่ายออกไป ได้มาด้วยการใช้ทรัพย์สินหมุนเวียน (เงินสด) ไปแลกมา ราคาทั้งหมดเอามาเฉลี่ยเป็นรายปีเพื่อไปคิดเป็นค่าต้นทุนใช้งานเครื่องจักรนั้นเรียกว่า ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ค่าเสื่อมราคาต้องนำไปคิดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนสินค้า จะได้คืนมาถ้าสินค้าที่ผลิตได้มีคนที่ซื้อ ซึ่งหมายความว่าได้เครื่องจักรคืนมาที่ละส่วน เครื่องจักรต้องมีอายุใช้งานอยู่ได้ตลอดช่วงการคิดค่าเสื่อมนี้ นี่คือหน้าที่ของบำรุงรักษา บริษัทไม่สามารถเอาคืนค่าเครื่องจักรนี้ในเวลาอันสั้น เพราะจะทำให้ราคาสินค้าสูงกว่าบริษัทคู่แข่งที่สามารถใช้เครื่องจักรได้นานกว่า ซึ่งคิดค่าเสื่อมราคาต่ำกว่า

ทรัพย์สินหมุนเวียน (Current Asset)

ทรัพย์สินหมุนเวียนคือ ทรัพย์สินที่มีปริมาณเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการนำไปใช้งาน หรือเปลี่ยนแปลงจำหน่าย ซื้อเพิ่ม หรือลดลงอยู่ตลอดเวลา ทรัพย์สินหมุนเวียนแสดงรายการอยู่ในบัญชีทรัพย์สินหมุนเวียนแยกเป็นประเภท เช่น เงินสด วัตถุดิบ อะไหล่ ลูกหนี้ เป็นต้น ทรัพย์สินหมุนเวียนไม่มีการคิดค่าเสื่อมราคาเพราะมันมีไว้อยู่ไม่นานพอที่จะคิด แต่มีการคิดเรื่องการเสื่อมสภาพตามอัตราจะกำหนดขึ้น ทรัพย์สินหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงสภาพได้ตามกระบวนการของมัน เช่น เงินสดเปลี่ยนเป็นวัตถุดิบ วัตถุดิบเปลี่ยนไปเป็นสินค้าโดยผ่านกระบวนการผลิตให้เป็นสินค้า

ราคาวัตถุดิบ รวมกับเงินสดที่จ่ายเป็นค่าแรงเดินเครื่องและค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมกับค่าซ่อมบำรุง กลายเป็น **ต้นทุนสินค้า** ปริมาณน้ำหนัก หรือปริมาตร หรือจำนวนซึ่งผลิตมากขึ้น ก็ต้องจ่ายมาก เรียกว่า **ต้นทุนแปรผัน** ทั้งหมดนี้ไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายแต่อย่างใดเพราะยังไม่ได้นำออกไปจากบริษัท ต่อเมื่อสินค้านี้ถูกนำไปขาย ส่วนต่างระหว่างรายได้กับต้นทุนสินค้าเรียกว่า **กำไรขั้นต้น**

มีค่าใช้จ่ายอีกส่วนหนึ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงคือ **ไม่ว่าจะผลิตมากหรือน้อยเท่าไรก็ต้องจ่าย** ค่าใช้จ่ายนี้เรียกว่า **ค่าใส่หุ่ย** ซึ่งมีลักษณะเป็น **ค่าใช้จ่ายคงที่** หรือค่าใช้จ่ายขายและบริหาร กำไรขั้นต้นดังกล่าวต้องเอาชณะส่วนคงที่นี้ จึงจะเกิดกำไรจริง ถ้าต่ำกว่าก็หมายความว่า **ขาดทุน** ถ้าเท่ากันก็หมายความว่า **เท่าทุน** หรือ **Break-even** ถ้าขายเป็นเงินสดก็ได้เงินสดกลับมา หรือถ้าขายเชื่อก็เป็นลูกหนี้ เหล่านี้เป็นต้น

บัญชีหนี้สิน

บัญชีหนี้สินแสดงรายการหนี้ซึ่งเป็นที่มาของทรัพย์สินทางหนึ่ง หนี้สินต้องชดใช้คืนด้วยดอกเบี้ยและเงินต้นที่กู้มาไม่ว่าสภาพทางธุรกิจจะเป็นอย่างไร หนี้มีทั้งหนี้ระยะสั้นและหนี้ระยะยาว

บัญชีส่วนของเจ้าของ

บัญชีส่วนของเจ้าของ แสดงรายการที่เป็นของเจ้าของบริษัท ซึ่งก็คือมูลค่าทรัพย์สินทั้งหมดหักด้วยหนี้สินทั้งหมด (ถือว่าเจ้าหนี้พร้อมใจมาทางคืน เจ้าของจะเหลืออะไรบ้าง) ส่วนของเจ้าของจะเพิ่มหรือลดจากจุดเริ่มต้นก่อตั้งบริษัทหรืองวดบัญชีที่แล้ว ก็เพราะกำไรหรือขาดทุน กำไรหรือขาดทุนก็เกิดจากการนำทรัพย์สินไม่ว่าจะเป็นทรัพย์สินถาวร หรือทรัพย์สินหมุนเวียน (สินค้า) ตัดออกไปขาย

กลไกการเกิดกำไร/(ขาดทุน)

ธุรกิจต้องมีทรัพยากรเพื่อใช้ในการดำเนินงาน ทรัพย์สินที่ใช้มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย ไม่ได้มาฟรีๆ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปผู้ลงทุนให้ในฐานะเจ้าของบางส่วนก็ตาม ต้นทุนทางด้านการเงินเรียกว่า WACC (Weighted Average Cost of Capital) ซึ่งไม่ใช่เป็นดอกเบี้ยอย่างเดียว แต่ต้องรวมค่าใช้จ่ายในการจัดหาเงินด้วย นอกจากนั้นยังมีส่วนที่ผู้ถือหุ้นต้องการคือ เงินปันผลเป็นรายงวดเช่นกัน เจ้าหนี้ถอนตัวไม่ยุ่งเกี่ยวกับคือ เรียกเงินต้นคืนเมื่อครบกำหนดสัญญาแล้วไม่ปล่อยกู้อีก เจ้าของถอนตัวโดยขายสิทธิในบริษัทที่เรียกว่า หุ้น ด้วยราคาที่มีคนซื้อ จะมากหรือน้อยกว่าที่ลงไปตอนแรกก็ขึ้นอยู่กับสภาพของบริษัทว่ามีอนาคตดีหรือไม่

เงินระดมทุนรวมที่ถูกระยะยาวถูกนำไปแปรเป็นเครื่องจักรโรงงานเพื่อผลิตสินค้า ซึ่งโรงงานเครื่องจักรเป็นทรัพย์สินถาวรคือ ไม่เปลี่ยนรูปร่างเหมือนเดิมตั้งแต่วันซื้อเข้ามา ค่าใช้จ่ายในการครอบครองทรัพย์สินส่วนนี้นอกจาก WACC แล้ว ก็ยังมีค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือทางบัญชีเรียกว่าค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost) คิดรายปีตามหลักเกณฑ์ที่ตกลงไว้ เครื่องจักรโรงงานต้องการวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้า ที่มาของวัตถุดิบสามารถเอามาได้ โดยการเป็นหนี้ระยะสั้นๆ หรือเครดิตทางการค้า คือเป็นลูกหนี้การค้าของผู้ขายวัตถุดิบให้ พวกนี้จะให้เสมือนยืมไปก่อนช่วงสั้นๆ แล้วคืนเมื่อครบกำหนดโดยไม่คิดดอกเบี้ย (ที่จริงคิดไปแล้วในราคาขายวัตถุดิบบนฐานของระยะเวลาที่ยืมมาก่อน) ส่วนหนี้ระยะสั้นก็เป็นการกู้ยืมมาต่างหากเพื่อเพื่อใช้ในการดำเนินงานสั้นๆ ซึ่งก็มีดอกเบี้ย

ตามรูปที่ 1.2 เงินถูกเปลี่ยนเป็นโรงงานบางส่วนที่คิดค่าเสื่อมราคา (กระจายค่าโรงงานออกไปตามอายุการใช้งาน) บางส่วนเปลี่ยนไปเป็นวัตถุดิบที่จะถูกป้อนเข้ารายการการผลิตผ่านกระบวนการผลิตกลายเป็นสินค้านั้นคือ เส้นทางที่แสดงด้วยลูกศรจางๆ กินเข้าไปทางซ้ายมือ เมื่อวัตถุดิบถูกป้อนเข้าไปใช้ผลิต จะผลิตได้มากน้อยเพียงใดในเวลาที่กำหนด ขึ้นอยู่กับว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีประสิทธิภาพดีหรือไม่ โดยแยกออกเป็นองค์ประกอบ 3 ส่วนหลัก คือ

1. ขนาดกำลังผลิต (Capacity)
2. แผนการผลิต หรือแผนการใช้เครื่อง (Production Plan)
3. ประสิทธิภาพ หรือ OEE (Overall Equipment Effectiveness)

ขนาดกำลังผลิตเป็นไปตามที่ถูกต้องแบบมา ส่วนแผนการผลิตตอบสนองต่อการขาย ประสิทธิภาพของเครื่องจักร หรือ OEE ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย คือ

1. ความพร้อมที่จะเดินเครื่องได้ (Availability Factor)
2. อัตราการผลิตที่ทำได้ (Speed Factor)
3. อัตราการสูญเสียเรื่องคุณภาพสินค้า (Quality Factor)

อัตราความพร้อมในการผลิต (Availability Factor) คือ สัดส่วนของปริมาณ (หรือเวลา) ที่เครื่องจักรผลิตได้จริงต่อปริมาณ (หรือเวลา) ที่เราตั้งใจจะให้ผลิต บางส่วนเป็นความรับผิดชอบของหน่วยเดินเครื่อง แต่เกือบ 100% เป็นของหน่วยงานบำรุงรักษาที่มีเหตุปัจจัยที่จะทำได้หรือไม่ คือ

- บำรุงรักษาอย่างไรจึงจะไม่ทำให้เกิดการเสียบ่อย ซึ่งวัดได้ด้วยดัชนีระยะเวลา อายุเฉลี่ยที่เครื่องจักรเดินได้ (Mean Time to Fail : MTTF)
- การเสียแต่ละครั้งเวลาหยุดเครื่องนานหรือไม่ วัดด้วยระยะเวลาเฉลี่ยในการหยุดเครื่อง (Mean Down Time : MDT) อันนี้คือฝีมือในการซ่อม รวมถึงงานสนับสนุน (Logistics) ที่หยุดซ่อมนานนี้ เป็นมาจากอะไรได้บ้าง
- ฝีมือในการซ่อมยังไม่ดีต้องใช้เวลานาน วัดด้วยระยะเวลาซ่อมเฉลี่ย (Mean Time to Repair : MTTR)
- ต้องเสียเวลารอนานเพราะปัจจัยต่างๆ ไม่ค่อยพร้อม หรือระบบสนับสนุนทำงานไม่ได้ดีพอ วัดได้ด้วยระยะเวลารอเฉลี่ย (Mean Wait Time : MWT) มีสาเหตุในการรอหลายๆ ประเภท เช่น การรออะไหล่เป็นเหตุปัจจัยหลัก

เมื่อวัดดูดีผ่านกระบวนการผลิตได้สินค้าเพื่อเติมคลังสินค้าในคลังรอขาย ปัญหาหรือแผนการผลิตต้องสอดคล้องกับสถานะความต้องการของตลาด ไม่มากเกินไป (สินค้าขายไม่หมดเหลือเก็บในโกดังมากเกินไป) หรือน้อยไปจนของขาดไม่มีขาย หน่วยบำรุงรักษาต้องตอบสนองโจทย์เดียวกันนี้ ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยสินค้าที่ผลิตได้คือ Cost of Goods Sold ราคาขายต้องบวกกำไรไว้ เพื่อนำค่าใช้จ่ายคงที่มากหักออก ก็จะเหลือกำไรกลับมาเป็นส่วนของผู้ถือหุ้นเพิ่มขึ้น

เรามีอัตราส่วนทางการเงินที่สามารถบอกคร่าวๆ ว่า เครื่องจักรต้องไม่หยุดเดินเกินกำหนดที่วันคือ ระยะเวลาเฉลี่ยสินค้าอยู่ในคลัง เช่น 20 วัน หมายความว่า ภายใน 20 วัน ถ้าเราไม่สามารถผลิตสินค้ามาเติมได้ เราจะไม่มีสินค้าขาย ค่า 20 วันนี่ก็คือ ส่วนกลับของอัตราหมุนเวียนของสินค้าในคลัง คือ $365/20 = 18$ รอบ โดยประมาณ

หน่วยงานบำรุงรักษาเองจะไม่เคยมองเห็นประเด็นนี้ เพราะมุ่งทำงานด้านเทคนิคอย่างเดียว ฝ่ายบริหารจัดการธุรกิจก็ไม่เคยเข้าใจความยุ่งยากของด้านเทคนิค ทั้งๆ ที่ไม่ได้ยุ่งยากอย่างที่คิดถ้าคิดให้ถูกวิธี ปัญหาของความไม่เข้าใจแบบต่อเนื่องนี้เอง ทำให้ฝ่ายบริหารไม่สามารถกำหนดเป้าหมายที่ถูกต้อง หรือเป็นวิทยาศาสตร์ทั้งคุณภาพ และปริมาณให้หน่วยงานบำรุงรักษาได้

การจำแนกงานบำรุงรักษาตามความวิกฤติ และวงจรชีวิตของกิจกรรม

รูปที่ 1.3 แสดงการจำแนกงานบำรุงรักษาตามความวิกฤติและความยาวนานของวงจรชีวิตงาน



รูปที่ 1.3 การจำแนกงานบำรุงรักษาตามความวิกฤติและความยาวนานของวงจรชีวิตงาน

งานบำรุงรักษาเป็นงานที่มีความซับซ้อนมากพอสมควร เป็นการผสมผสานกันระหว่างงานด้านเทคนิคและการบริหาร ในรายละเอียดแล้วเราสามารถจัดกลุ่มงานโดยแบ่งตามความวิกฤติและวงจรชีวิตของงาน (ระยะเวลาที่ทำงานนั้นๆ) ออกเป็น 16 กลุ่มย่อย 4 กลุ่มหลัก คือ

กลุ่มงานที่ 1

กลุ่มงานที่ 1 เป็นกลุ่มงานแก้ปัญหาเนื่องจากเครื่องจักรเสียให้กลับมาใช้งานได้เหมือนเดิม (Fault Recovery) อันประกอบด้วย การค้นหาจุดที่เครื่องจักรเสีย (Failure Finding) โดยเฉพาะต้องหาชิ้นส่วน และสาเหตุที่เครื่องเสียแล้วจัดการเปลี่ยน (Component Change) ใช้ชิ้นส่วนที่ตีแทนหรือปรับแต่งแก้ไข แล้วจึงนำชิ้นส่วนที่ชำรุดนั้นไปซ่อม ปรับแต่งใหม่ ถ้ามีต้นทุนค่าที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ในคราวต่อไป (Component Repair และ Rebuild) ทั้งหมดนี้ต้องการกิจกรรมสนับสนุน คือ การบริหารอะไหล่ (Spare Part Management) ให้มีความพร้อมที่จะเบิกใช้ได้ตลอดเวลา

กิจกรรมกลุ่มแก้ไขปัญหานี้มีความสำคัญ เพราะการเสียถ้าเกิดกับชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่มีความสำคัญระดับสูง คือ ทำให้โรงงานหยุดสายผลิตได้ด้วย จึงต้องจัดการซ่อมให้ได้ในเวลาสั้นที่สุด

RELIABILITY BASED MAINTENANCE MANAGEMENT

การจัดการ งานบำรุงรักษาด้วย Reliability

หนังสือเล่มนี้เป็นลำดับที่ 3 ในชุด **Industrial Technical and Management Series** ในหมวดของการบริหารจัดการงานบำรุงรักษา เนื้อหาในเล่มนี้อยู่ในแนวทางเดิมแต่มีความลึกซึ้งในทุกๆ เรื่อง

เนื้อหาภายในจะทำให้สามารถคิดย้อนกลับไปหาเหตุปัจจัยของความล้มเหลว ซึ่งจะช่วยให้เห็นเรื่องต่างๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น ตัวบ่งชี้ว่าการบริหารงานบำรุงรักษาให้เกิดผลสำเร็จอย่างมั่นคงหรือไม่ คือ *ความสามารถในการตั้งและบริหารงบประมาณ* แล้วก็สามารถควบคุมงบประมาณของงานและงบประมาณของเงินได้อย่างมีระบบทำซ้ำได้ ดังรายละเอียดในบทที่ 10 ซึ่งเป็นเรื่องการจัดทำและบริหารงบประมาณบำรุงรักษา ซึ่งเป็นบทที่สำคัญมาก และเป็น *ที่เรื่องเทคนิคและเรื่องเงินมาพบกันอย่างสมบูรณ์* ดังนั้นทุกบทก่อนหน้านี้จึงเป็นเหตุปัจจัยของมัน ดังเช่น ความสามารถในการคัดเลือกงานบำรุงรักษาตามแผนได้อย่างถูกต้อง (บทที่ 5) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลการเสีย (บทที่ 6) ความสามารถในการวิเคราะห์งานบำรุงรักษาประเภทต่างๆ ได้อย่างวิทยาศาสตร์ และให้ประโยชน์สูงสุด (บทที่ 7 และ 8) และความสามารถในการจัดการอะไหล่สำรองคลัง โดยมีการบริหารความเสี่ยงที่เหมาะสม (บทที่ 9) เป็นต้น

เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ สามารถนำไปใช้ประยุกต์กับงานประจำวัน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการเสริมการพัฒนาซึ่งหน่วยงานต่างๆ กำลังทำอยู่ ซึ่งท่านผู้นำและผู้บริหารองค์การสามารถนำไปใช้ได้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร

