



ดร.ปรีธรรมณี พันธุธรรมพงศ์

วิถีสายไหม

วิถีไทย วิถีโลก



ต่อ ภาควิชาวิศวกรรม

ท่าน สมาชิก และผู้อ่านที่รักทุกท่านครับ เราคุยกันเรื่องระบบการผลิตแบบโตโยต้าหรือการผลิตแบบทันเวลาพอดีที่มีแนวคิดตรงกันข้ามกับระบบการผลิตเชิงมวลที่ เฮนรี ฟอร์ด เป็นต้นคิดในการพัฒนาขึ้น ในตอนที่แล้วจบลงตรงที่ว่าสองเสาหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้า คือ ระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้เหมือนมนุษย์ และการผลิตแบบทันเวลาพอดี คราวนี้มาดูรายละเอียดกันนะครับว่าสองเสาหลักที่ว่านี้คืออะไร? ทำงานอย่างไร?

ระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้เหมือนมนุษย์แปลว่าจากภาษาญี่ปุ่นว่า 自動化 หรืออ่านว่า “จิโดกะ” ซึ่งเป็นคำพ้องเสียงกับระบบอัตโนมัติที่อ่านว่า “จิโดกะ” เหมือนกัน แต่ภาษาญี่ปุ่นไม่เหมือนกันครับ เพราะระบบอัตโนมัติใช้คำว่า 自動化

สังเกตเห็นความแตกต่างไหมครับ?

ใช่ครับ ต่างกันตรงคำว่า “โต” นี้แหละครับ เพราะระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้เหมือนมนุษย์นั้นตัว “โต” หรือ 働 จะมีตัวอักษรที่เรียกว่า 人偏 หรือมีตัว “มนุษย์” คือ 人 ที่ลดรูปอยู่ด้วย

ภาษาอังกฤษที่แปลงรูปโดยญี่ปุ่นจึงเรียกว่า Autonomation แทนที่จะเป็น Automation ที่แปลว่าอัตโนมัติ เพราะระบบนี้ทำงานได้เหมือนมนุษย์ตรงที่ยึดหลักการที่สำคัญประการหนึ่งในสายการผลิตของระบบโตโยต้า

นั่นคือ “หยุด-เรียก-รอ” ครับ

กล่าวคือ เมื่อใดก็ตามที่เกิดของเสียหรือเหตุขัดข้อง เช่น วัสดุชิ้นส่วนขาด ชิ้นงานบกพร่อง เครื่องจักรอุปกรณ์ขัดข้อง หรือผลิตเกินจำนวนที่ต้องการแล้ว เครื่องจักรอุปกรณ์ในสายการผลิตนี้จะ “หยุด” โดยอัตโนมัติแล้ว “เรียก” โดยสัญญาณไฟ ที่เรียกว่า “อันดง” 行灯 หรือสัญญาณเสียง หรือทั้งสองอย่าง

แล้ว “รอ” ให้มีคนเข้ามาจัดการแก้ไข

พนักงานหรือหัวหน้างานที่ได้เห็นและ/หรือได้ยินเสียงสัญญาณเรียกจะต้องรีบวิ่งเข้าไปที่จุดเกิดเหตุ แล้วจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ขึ้นเพื่อให้สายการผลิตเดินต่อไปได้

ระบบการผลิตแบบโตโยต้านั้นต้องมุ่งทำให้การผลิต “ไหล-ต่อเนื่องเหมือนสายน้ำ” โดยการ “ผลิตทีละชิ้นแล้วส่งต่อ” การหยุดชะงักของสายการผลิตเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ แต่ต้องจัดการแก้ไขให้เดินต่อไปได้ตามปกติให้เร็วที่สุด

ขอย้ำอีกทีนะครับว่า การหยุดชะงักของการผลิตเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ เพราะแนวคิดของระบบการผลิตแบบโตโยต้าถือว่า หยุดผลิตดีกว่าผลิต “ของเสีย” หรือ “ผลิตมากเกินไป” เพราะจะเป็น “มูตะ” 無駄 หรือ Waste หรือความสูญเปล่า ซึ่งเป็นบาปที่ร้ายแรงที่สุด

บางครั้งจึงได้ยินคนเรียกระบบนี้ว่า Zero Waste Production System หรือระบบการผลิตที่ความสูญเปล่าเป็น 0

ที่นี้เราลองมาดูกันนะครับว่าระบบการผลิตแบบโตโยต้านั้นทำให้สายการผลิตเป็นระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้เหมือนมนุษย์ได้อย่างไร?

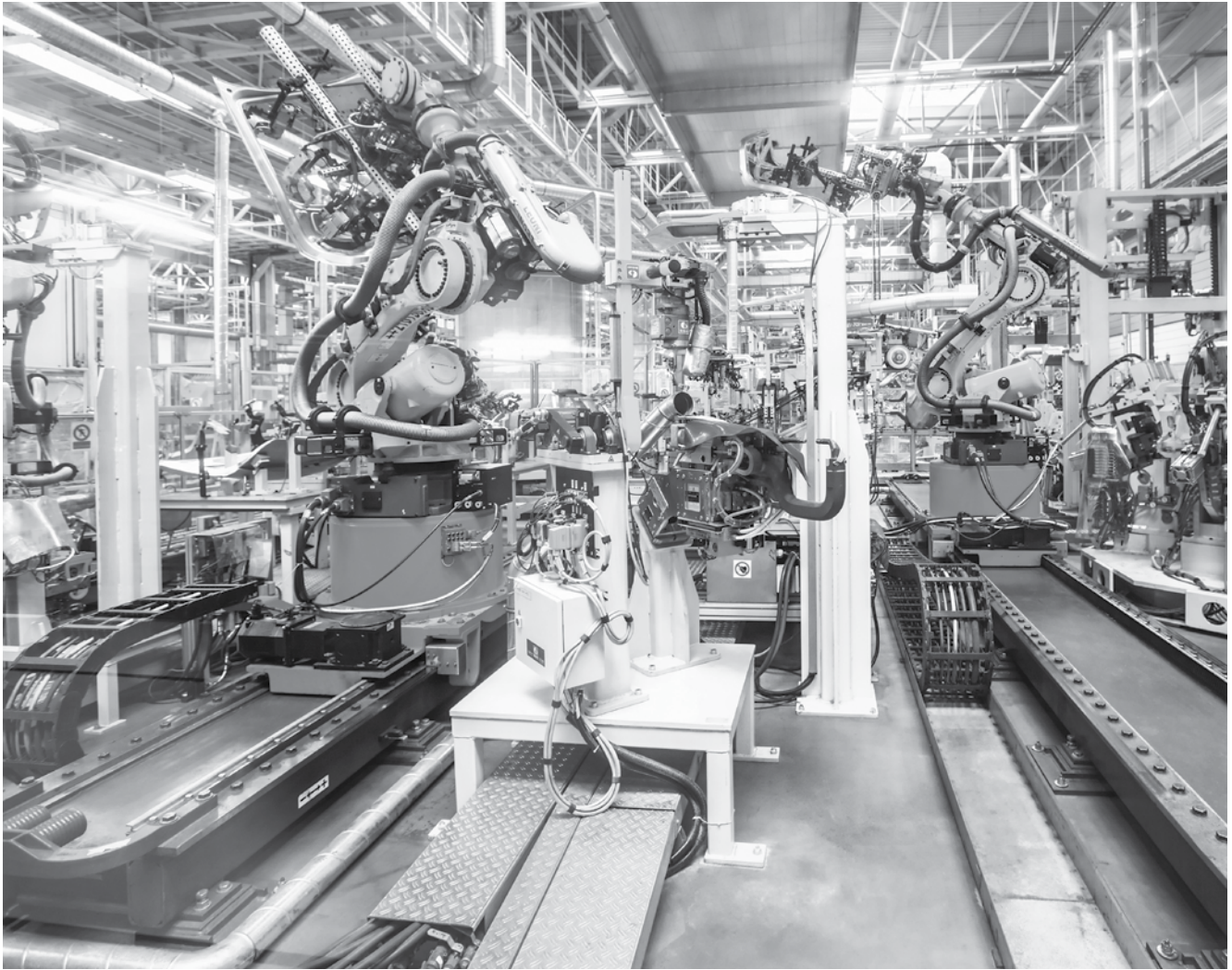
เริ่มต้นด้วยการวางผังการผลิตหรือการจัดวางเครื่องจักรอุปกรณ์ครับ ระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะใช้การวางผังรูปตัว U หรือ U-line layout โดยวางเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องทำงานต่อกันในสายการผลิตตามแขนตัวยูแล้วโค้งตามแบบตัวอักษรยูมาเป็นเส้นตรงที่แขนอีกข้างหนึ่ง

ดังนั้น พนักงานที่อยู่ต้นสายการผลิตคือตรงปลายขาตัวยู จะจัดการกับงานทั้งในส่วนที่ป้อนเข้า และในส่วนที่ส่งออกจากสายการผลิต

ทำได้อย่างไร?

ทำได้โดยการเดินวนครับ

ในสายการผลิตรูปตัวยูจะมีพนักงานกี่คน ก็ขึ้นกับจำนวนเครื่องจักรอุปกรณ์ที่วางอยู่ แต่พนักงานทุกคนจะเดินวนทำงานโดยต่อกันครบวงจรทั้งขาเข้า และขาออก



สมมติว่าในสายการผลิตนี้มีพนักงานอยู่ 4 คน เดินวนทำงานส่งต่อกันอย่างต่อเนื่องโดยไม่เกิดปัญหาใดๆ ในสายการผลิตทั้งในเชิงปริมาณคุณภาพ

หากเป็นสายการผลิตหรือระบบการผลิตต่างๆ ไป ก็คงไม่มีแนวคิดในการพัฒนาปรับปรุงอะไรมากนัก แต่แนวคิดของระบบการผลิตแบบโตโยต้าถือว่า

เมื่อใดก็ตามที่สายการผลิตเดินได้ดีไม่มีปัญหา แปลว่ามี "ความสูญเปล่า" หรือมุดะแผลงเร็นอยู่

ทำอย่างไรจึงจะพบ และขจัดความสูญเปล่านี้ได้ล่ะครับ ?

ง่ายมากครับ...ให้ดึงเอาพนักงานออกจากสายการผลิต 1 คน แล้วขยายเส้นทางเดินของพนักงานที่เหลือ 3 คนให้ต่อเนื่องกัน และทำให้การผลิตเดินได้ดีได้ทั้งปริมาณ และคุณภาพชิ้นงานเท่ากับมีพนักงาน 4 คนให้ได้

หากทำได้ก็แล้วกันไป หากทำไม่ได้ ก็ให้คิดค้นดัดแปลงอุปกรณ์เครื่องมือช่วยงานขึ้นมา เพื่อให้สายการผลิตเดินได้เรียบร้อยเป็นปกติ

เมื่อสำเร็จแล้วก็

ใช้ครบ ดึงเอาพนักงานออกจากสายการผลิตอีก 1 คน แล้วทำเหมือนเดิมคือขยายเส้นทางเดินพนักงาน 2 คนที่เหลือให้ต่อเนื่องกัน พัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ช่วยงานขึ้นมาใช้ ทำให้สายงานเดินได้ต่อเนื่อง ไม่มีปัญหาทั้งปริมาณ และคุณภาพเท่าๆ กับพนักงาน 4 คน

เมื่อสำเร็จแล้วก็เอาพนักงานออกจากสายการผลิตอีก 1 คน และอีก 1 คน

สุดท้ายสายการผลิตก็จะกลายเป็นระบบอัตโนมัติที่ทำงานได้เหมือนมนุษย์ในที่สุด

ทั้งทำคำถามไว้ตรงจุดที่ว่า พนักงานที่จะดึงออกจากสายการผลิตตั้งแต่แรกนั้น จะดึงพนักงานที่ดีที่สุด เก่งที่สุดในสายการผลิต ออก หรือดึงพนักงานที่แย่ที่สุดออก ? ลองคิดคำตอบ และเหตุผลไว้ก่อนนะครับ แล้วมาเฉลยกันในฉบับหน้า