

โรงงานทันสมัย

โนบุโอะ คะนอย* เขียน

ธนดล หาญอมรเศรษฐ์** เรียบเรียง

กล่าวนำ

ข้าพเจ้าได้ใช้เวลากว่า 30 ปี ที่โซนี่และโอว้า เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการบริหาร การผลิต สำหรับสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้าได้สร้างสมประสบการณ์ และความรู้มาพอสมควร ซึ่งรู้สึกว่าจะสามารถจะอำนวยประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของโรงงานได้บ้าง ข้าพเจ้าอยากใคร่ดีโอกาสนี้ แสดงความคิดเห็นพื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารโรงงานให้รับทราบ

คำว่า “โรงงานทันสมัย” แสดงถึงเป้าหมายที่เราทุกคนเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารการผลิต กิจกรรมควบคุมคุณภาพของเสียเป็นศูนย์ และโคเซ็นที่เราส่งเสริมบนพื้นฐานของการทำงานประจำวัน เป็นการจัดเตรียมวิธีการเพื่อสร้างการทำงานที่มีคุณภาพมากขึ้น โดยผ่านการทำให้การผลิตทุกวันมีความทันสมัย แต่เป็นเรื่องที่น่าเสียดายว่า ภาพลักษณ์โดยทั่วไปจะผูกติดกับโรงงานสมัยใหม่ ซึ่งมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนต่อความเป็นจริงอยู่มากมาย ก่อนอื่นลองมาสำรวจภาพลักษณ์โดยทั่วไปว่าโรงงานทันสมัยนั้นมีสาธารณชนเข้าใจอย่างไร บางคนก็เห็นว่า เป็น

โรงงานใหม่และมีความสวยงาม บางคนก็ให้ความคิดเห็นว่า เป็นโรงงานที่ใช้สายพานใหม่ เครื่องมือวัดใหม่ หรือใช้หุ่นยนต์ต่อ ๆ กัน หรือพนักงานแต่งตัวด้วยชุดทำงานที่ใหม่สะอาดสะอ้าน มีชุดทำงานที่เหมือนกันหมด หรือบ้างก็ว่าเป็นโรงงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงาน และคอมพิวเตอร์จำนวนมากในสายการผลิต และพื้นที่ที่ใช้เทคโนโลยี

โดยข้อเท็จจริงแล้วสิ่งที่เรากำลังจะพูดถึงไม่ได้หมายความว่าถึง ภาพลักษณ์ที่ผู้คนเข้าใจว่าโรงงานทันสมัยจะต้องเป็นเช่นนั้น

1. องค์ประกอบสำคัญสำหรับโรงงานทันสมัย

โรงงานทันสมัยมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ

1.1 โรงงานทันสมัยเป็นโรงงานที่มีความปลอดภัย

เงื่อนไขประการแรกของการเป็นโรงงานทันสมัย ก็คือ การประกันความปลอดภัยของสิ่งที่ผลิต โรงงานทันสมัยผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งมีความปลอดภัยต่อการใช้ของลูกค้านั่นเอง เมื่อมองจากแง่มุมที่ต่างกัน เราควรถามว่าระบบการปฏิบัติงานได้รับการวาง

* รองประธานบริษัทโซนี่คอร์ปอเรชั่น

** ผู้จัดการฝ่ายบุคคล บริษัทแอลเอสแอลแอนด์แอลเทค (ประเทศไทย) จำกัด

โครงสร้างในลักษณะที่ประกันว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความปลอดภัย และไม่มีคุณภาพจะไม่ส่งไปให้ลูกค้า เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัย โรงงานจะต้องนำระบบที่สามารถจัดการแต่ละปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถมีผลต่อการออกแบบชิ้นส่วนหรือกระบวนการผลิตตามลำดับ

องค์ประกอบที่สำคัญต่อมาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ก็คือพื้นที่ทำงานของพนักงานนั้นมีความปลอดภัยหรือไม่ ในสถานที่ทำงานมักจะมีความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือที่มีอันตราย สารเคมีที่มีอันตราย และพื้นที่ที่มีอันตราย อย่างไรก็ตามเมื่อพื้นที่ทำงานบางส่วนมีอันตราย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการกันด้วยลวดหนามหรือทำเครื่องหมายให้ชัดเจน หรือให้สัญญาณอันตรายซึ่งสามารถเข้าใจได้ทุกคน ในทำนองเดียวกันบุคคลที่ทำงานในพื้นที่อันตรายควรได้รับการศึกษาอย่างเต็มที่ และได้รับการฝึกฝนในเรื่องการใช้อุปกรณ์หรือสารเคมี และควรที่จะมีระบบความปลอดภัย 2 ชั้น ที่สามารถปกป้องพนักงานจากอุบัติเหตุใหม่ ๆ ได้ แม้ว่าจะเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นก็ตามในขณะเดียวกันเงื่อนไขซึ่งเป็นความยากลำบากทางกายภาพสำหรับพนักงานก็ควรจะต้องได้รับการจัดด้วยตัวอย่างเช่น งานที่เกี่ยวกับการทำยางรถ จะเกี่ยวข้องกับการยกขึ้น-ลง และการขนส่งวัตถุที่เป็นของหนักหรืออยู่ในสภาพที่ร้อนเย็นมากเกินไป หรือมีละอองในพื้นที่อันตรายควรดำเนินการโดยเครื่องจักรหรือหุ่นยนต์ การมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยไว้ 2 ชั้นจะช่วยหยุดอุบัติเหตุก่อนที่จะเกิดขึ้น สิ่งนี้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ

ความปลอดภัยอย่างที่สองคือ การยอมรับความปลอดภัยโดยชุมชนท้องถิ่น เช่น โรงงานไม่ควรปล่อยของเสียที่เป็นอันตรายหรืออากาศเป็นพิษ การสร้างเสียงที่ดังเกินไป หรือกระทำการสิ่งใดที่เป็นการรบกวนสิ่งแวดล้อม ยิ่งไปกว่านั้นไม่ควรมีความรู้สึกกลัวว่าโรงงานจะสร้างอุบัติเหตุด้วยตนเอง

การสร้างสภาพแวดล้อมโรงงานที่ปลอดภัยขึ้นอยู่กับสำนักในความรับผิดชอบทางสังคมของผู้จัดการ

และผู้บริหารของโรงงาน ดังนั้นแต่ละคนที่รับผิดชอบในการบริหาร จำต้องถือเอาเรื่องความปลอดภัยเอาไว้ในใจเสมอ

1.2 โรงงานทันสมัยคือโรงงานที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูง

โรงงานที่ทันสมัยจะต้องมีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำลง เพื่อที่จะเปิดทางในการทำการแข่งขันอย่างเข้มแข็งกับผู้ผลิตรายอื่นๆ และยังคงรักษาความรุ่งเรืองเอาไว้ ประสิทธิภาพการผลิตสูง หมายถึงจำนวนผลผลิตที่ได้ทั้งหมดต่อจำนวนนำเข้าของวัตถุดิบ คน และการลงทุนสำหรับอุปกรณ์โดยนัยนี้เป็นการลดของเสีย และความสูญเสียในกระบวนการผลิต กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือเป็นโรงงานที่มีผลผลิตสูงนั่นเอง สิ่งนี้ต้องการระบบการควบคุมการผลิตซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะลดความสูญเสียรวมด้วยการขจัด (3 M) มูริ (Muri) มูระ (Mura) และมุดะ (Muda) (หนักเกินไป, ความไม่สม่ำเสมอ และความสูญเสียเปล่า) จากงาน

พนักงานของสถานที่ทำงานเฉพาะที่ใดที่หนึ่งควรต้องมีความรู้ในงานของตนและได้รับการฝึกอบรมอย่างดี รวมทั้งการฝึกฝนและทำความเข้าใจเพียงเล็กน้อย พนักงานควรได้รับการฝึกฝนในลักษณะที่เมื่อบางคนขาดงาน ก็ให้บางคนเข้าไปแทนที่ได้โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนระดับ หรือจังหวะของการทำงานแต่อย่างใด

ในกิจกรรมการผลิตของเสียจากกระบวนการผลิตจะต้องอยู่ในระดับต่ำสุด และจำนวนของพนักงานที่ทำงานที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่างาน เช่น การปรับ การตรวจสอบ และการควบคุมควรมีจำนวนน้อย สัตว์อกของโรงงาน รวมทั้งจะไหลต่าง ๆ สินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิต และสินค้าที่สำเร็จแล้วจะต้องมีอยู่ในระดับต่ำสุด อุปกรณ์ เครื่องจักร และเครื่องมือจะต้องจัดเก็บให้เหมาะสม และได้รับการดูแลอย่างถูกต้องรวมทั้งการนำไปใช้อย่างเหมาะสม ผลก็คือการปรับอย่างรวดเร็วเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในแผนการผลิตซึ่งตอบสนองต่อการขึ้น-ลงของตลาดจึงจะมี

ความเป็นไปได้ถ้าเงื่อนไขเหล่านี้มีอยู่ครบ สินค้าที่อยู่ในระหว่างการผลิตและระดับของวัตถุดิบที่เก็บไว้จะลดลงและผลิตภาพต่อคนจะสูงขึ้น ระดับของสต็อกทั้งหมดจะลดลง และประสิทธิผลของการใช้ของทรัพยากรสินค้านี้จะเพิ่มขึ้น กล่าวอีกนัยหนึ่งประสิทธิภาพการผลิตอย่างสูงก็จะปรากฏเป็นจริง

ถ้าพูดว่าคุณภาพดีกว่า การจัดส่งเร็วกว่า ค่าใช้จ่ายถูกกว่าได้นำมาใช้เหมือนดังคำขวัญของโรงงานเมื่อเราพิจารณาที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของโรงงานและแสวงหาหนทางในการคิด ทำ และการใช้ดุลยพินิจทั้ง 3 คำนี้ (ทั้งความหมาย ลำดับตามที่ปรากฏ) ได้ให้ข้อเสนอแนะที่มีความหมายกว้างขวางในงานต่าง ๆ ลองมาพิจารณาความทันสมัยของการทำหน้าที่สายสนับสนุนโรงงาน เช่น ส่วนควบคุมและจัดการเพราะนี่เป็นส่วนทางอ้อม ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนพวกนี้อยู่เหนือค่าใช้จ่ายสำหรับพนักงานการผลิตโดยตรง ยังมีการเพิ่มคนให้กับส่วนต่าง ๆ พวกนี้ก็จะทำให้ต้นทุนทั้งหมดต่อแรงงานที่คิดเป็นชั่วโมงสูงกว่ามาก เนื่องจากวัตถุดิบประสงค์ของพนักงานที่ไม่เกี่ยวกับการผลิตโดยตรงอยู่ที่การยกระดับประสิทธิภาพของพนักงานที่เกี่ยวกับการผลิตโดยตรง ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่สมเหตุผลที่จะลดงานที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าและเพิ่มผลิตภาพให้กับพนักงานผลิตโดยตรง อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของพนักงานที่ไม่เกี่ยวกับการผลิตเพิ่มได้ง่าย เพราะงานสำนักงานมีการแบ่งงานกันนั่นเอง กล่าวโดยทั่วไปแล้วเหตุผลที่จำนวนคนในส่วนงานควบคุมและบริหารงานทั่วไปเพิ่มขึ้น เพราะมีงานธุรการมากเกินไป ถ้ามองจากแง่มุมอื่น อาจกล่าวได้ว่าจำนวนของพนักงานส่วนนี้เพิ่มขึ้น ก็เพราะมีงานด้านเอกสารมากเกินไปนั่นเอง ในสถานการณ์ที่ประสิทธิภาพแย่เช่นนี้ แม้ว่าจะมีการนำคอมพิวเตอร์และเครื่องใช้สำนักงานแบบอัตโนมัติมาใช้ โดยมุ่งหวังที่จะลดแรงงานทางอ้อม ปัญหาที่แท้จริงก็จะได้เปลี่ยนไปแต่ประการใด การเพิ่มขึ้นในความเร็วของการประมวลผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ไม่ได้เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ในการปรับปรุงประสิทธิภาพแต่อย่างใด ภายใต้ความหมายที่แท้จริงของ

ความทันสมัย ขั้นแรกของการปรับปรุง คือการลดจำนวนเอกสาร และตามด้วยเร็วกว่า และถูกกว่าซึ่งจะเป็นไปได้โดยผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์

เมื่อไม่นานมานี้ เครื่องจักรอัตโนมัติที่ใช้ได้หลายหน้าที่และหุ่นยนต์ได้รับการพัฒนาด้วยความเร็วและสามารถซื้อได้ง่าย ผลดังกล่าวทำให้บริษัทสามารถนำเครื่องจักรเข้ามาใช้เพื่อลดกำลังคน และยกระดับผลิตผล เมื่อล่วงเข้าสู่ยุคเช่นนี้ สิ่งสำคัญก็คือโรงงานสามารถที่จะรวมเอากำลังเทคโนโลยีการผลิต เข้ากับเครื่องจักรดังกล่าวเพื่อบรรลุถึงประสิทธิภาพการผลิตที่สูงขึ้น และสามารถลดอัตราส่วนของเสียลงได้มากกว่าคู่แข่ง องค์กรประกอบนี้จะชี้ขาดว่าบริษัทอยู่เหนือคู่แข่งหรือไม่ และการปรับปรุงประเภทนี้ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับคนที่รับผิดชอบในส่วนของการผลิตว่าสามารถสร้างผลลัพธ์ที่สำเร็จด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านั้นได้หรือไม่ ในทางตรงข้ามพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมมือกัน และมีส่วนร่วมในการบรรจงแก้ไขสำหรับงานทั้งหมดด้วยความพยายามดังกล่าว ภาพโดยรวมของ “ดีกว่า” และ “เร็วกว่า” จึงจะปรากฏเป็นจริง

ในโรงงานที่ทันสมัย เป็นเรื่องที่น่าอัศจรรย์ยิ่งที่พนักงานทั้งหมด อุปกรณ์และระบบโดยรวม 100% จะต้องมุ่งไปที่จะทำอะไรให้บรรลุการเพิ่มขึ้นอย่างแท้จริงในเรื่องประสิทธิภาพ

1.3 โรงงานทันสมัยเป็นโรงงานที่มีระบบการควบคุมแบบประสาทสัมผัสอัตโนมัติ

ระบบสายพานขนส่งของฟอร์ดได้ให้ตัวอย่างของระบบควบคุมสำหรับการผลิตจำนวนมาก ๆ ซึ่งครอบคลุมอุตสาหกรรมการผลิตจากทศวรรษที่ 1930 จนถึงปัจจุบัน วิธีการของระบบการผลิตนี้ต่อมาเรียกว่า ระบบเทย์เลอร์ ระบบดังกล่าวได้แบ่งแยกกระบวนการผลิตทั้งหมดมาสู่งานในสายการประกอบการผลิตอย่างง่ายจัดตั้งรายละเอียดของมาตรฐานงานสำหรับแต่ละกระบวนการ และให้การศึกษานี้และฝึกอบรมพนักงานเพื่อรักษามาตรฐานงาน การควบคุมวัฒนธรรม

กรรมการทำงานจะเป็นไปดังนี้ เมื่อมีของเสียเกิดขึ้นในสายการผลิตจะตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญพนักงานตรวจสอบที่ได้รับการฝึกอบรม ถ้าหากมีปัญหาเกิดขึ้นหัวหน้าสายการผลิตจะแก้ไขโดยการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานหรือรักษาพนักงานเอาไว้ ผลก็คือแม้ว่ามีของเสียเกิดขึ้นในสายการผลิต พนักงานในสายการผลิตไม่ได้รับอนุญาตให้หยุดการผลิตและโดยความจริงว่าต้องดำเนินการผลิตต่อไปจนกว่าหัวหน้าสายการผลิตจะทำการตัดสินใจ

อย่างไรก็ตาม ยกตัวอย่างถ้าเครื่องตอกโลหะอัตโนมัติผลิตของเสียออกมา จะมีเหตุผลอะไรที่จะยังคงปล่อยให้การผลิตดำเนินต่อไปโดยทำเหมือนกับว่าไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้น โดยทั่วไปหลายคนคงเห็นด้วยว่าสิ่งที่ควรทำประการแรกในสถานการณ์เช่นนั้นคือการหยุดเครื่องจักรทำการปรับแต่งหรือปรับปรุงและกลับไปเริ่มต้นผลิตใหม่ วิธีของโคโยต้าในการควบคุมการผลิตในสถานการณ์ ดังกล่าวคือการรวมอยู่ในระบบเดียวโดยอาศัยการทำหน้าที่ตรวจสอบอย่างอัตโนมัติ ของเครื่องจักรที่ทำหน้าที่ในการกดถ้ามืดของเสียเกิดขึ้น เครื่องจะระบุว่ามิของเสียและหยุดเองโดยอัตโนมัติ โคโยต้าได้แบ่งแยกระบบอัตโนมัติแบบนี้ โดยรวมเอาหน้าที่ตรวจสอบด้วยตนเอง และเครื่องมือการหยุดโดยอัตโนมัติจากระบบอัตโนมัติทั่ว ๆ ไป ซึ่งเรียกว่า “Automatization” ด้วยการทำให้เป็นระบบอัตโนมัตินี้เอง ทุกคนรู้หรือทราบเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น และสามารถจัดการต่อปัญหาได้ทันทีในสถานที่ทำงานของตน ลองนึกดูถ้าประยุกต์การคิดในแนวนี้นี้ และนำเครื่องมือหยุดอัตโนมัติและการทำให้เป็นอัตโนมัติทั้งหมดมาใช้ในสายพานส่งของ ซึ่งล้อมรอบด้วยคนจำนวนมากเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในที่ใดก็ตามในสายการผลิตจะหยุดทันที มีการแก้ไขปัญหาอย่างรวดเร็ว สิ่งนี้คือที่เรียกกันว่า “ระบบควบคุมแบบประสาทสัมผัสอัตโนมัติ” โคโยต้าได้ทำการใช้เครื่องมือเหล่านี้จำนวนมากเพื่อสร้างสถานที่ทำงานด้วยระบบควบคุมแบบประสาทสัมผัสอัตโนมัติ แม้กระทั่งในสายการผลิตที่มีสายพานลำเลียงขนาดใหญ่

ในโรงงานที่ประสบความสำเร็จในการใช้ระบบควบคุมดังกล่าว ทุกคนรู้อย่างแน่นอนว่าเกิดอะไรขึ้นในเวลาใดเวลาหนึ่งในสถานที่ทำงาน ผลก็คือเมื่อได้รับคำแนะนำก็จะมีการแก้ไขอย่างเหมาะสมทันทีจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง มินิแบร์ เรียกการกระทำในลักษณะนี้ว่า “ฟุตเวอร์ค” ของพนักงาน การยกระดับทักษะของพนักงาน การมีฟุตเวอร์คที่ดีระหว่างพนักงาน การปลูกฝังขวัญกำลังใจในสถานที่ทำงานที่ทุกคนทำงานมุ่งไปสู่เป้าหมายร่วมกัน เหล่านี้เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับโรงงานทันสมัย

2. ระบบการผลิตที่ทันสมัย

อุตสาหกรรมการผลิตในปัจจุบันนี้ โรงงานทั้งหลายตั้งอยู่บนหลักการของการแข่งขันทางการตลาด ดังนั้นจุดหมายของระบบการผลิตที่ทันสมัย จึงอยู่ที่การที่โรงงาน สามารถแข่งขันได้ด้วยการบรรลุถึงการลดค่าใช้จ่ายต่ำสุด ขณะเดียวกันก็สามารถตอบสนองต่อการขึ้น-ลงของตลาดได้ด้วยระบบการผลิตของโคโยต้า ซึ่งโคโยต้าประเทศญี่ปุ่นได้ดำเนินมากกว่า 20 ปี นับได้ว่าเป็นตัวแทนที่ดีของตัวอย่างในเรื่องระบบการผลิต

2.1 ระบบทันเวลาพอดีและระบบการทำให้เป็นอัตโนมัติ

ระบบทันเวลาพอดี (JIT) และระบบการทำให้เป็นอัตโนมัติ เป็นความคิดหลักพื้นฐานที่บริษัทโคโยต้าได้สร้างขึ้นในเรื่องที่เกี่ยวกับระบบการผลิต ระบบทันเวลาพอดีเป็นแนวความคิดสำคัญสำหรับโครงสร้างระบบการผลิต ที่โคโยต้าโครงสร้างของระบบเริ่มจากการพิจารณาว่าอะไรเป็นกระบวนการสุดท้ายที่ควรบรรลุลักษณะการทำงานคือกระบวนการแรก ๆ จะสนองต่อกระบวนการติดตามมาด้วยสิ่งที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในจำนวนที่ต้องการ ด้วยการขจัดสต็อกที่เป็นของเสียทั้งหมด รวมทั้งสินค้าที่อยู่ในกระบวนการ พนักงานเครื่องจักรและอุปกรณ์ก็จะทำงานเฉพาะที่เพิ่มมูลค่าเท่านั้น อันนี้เป็นเงื่อนไขทางความคิดที่วิธีการควบคุมการผลิตแบบ JIT ใช้

ดังที่ได้กล่าวไว้แต่ต้นว่าระบบการทำให้เป็นอัตโนมัติ หมายถึง การนำเอาเครื่องมือหรือวิธีการซึ่งป้องกันของเสียหลายเท่าตัว โดยการหยุดอัตโนมัติเมื่อมีของเสียหรือสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น ทั้งหมดนี้ให้กับหน้าที่ทุกหน้าที่ในสายการผลิต รวมทั้งงานทั้งหลายที่กระทำโดยเครื่องจักรและคน ด้วยการป้องกันของเสียไม่ให้เกิดขึ้นมากมาย ระบบอัตโนมัติจะเป็นหลักประกันว่ากระบวนการต้น ๆ จะป้อนส่วนที่ดีเท่านั้นให้แก่กระบวนการถัดไปโดยวิธีทางนี้ ภายใต้อสภาพการทำงานปกติเครื่องจักรและสายการผลิตทำงานตามปกติเมื่อมีสิ่งใดเกิดขึ้น เครื่องจักรอัตโนมัติจะหยุดทำงานเอง แสงไฟสัญญาณสีแดงก็จะแสดงให้เห็นสายการผลิตหยุดการเคลื่อนไหว สิ่งนี้ทำให้พนักงานทุกคนรับทราบว่ามีปัญหาเกิดขึ้น และพร้อมที่จะเข้าไปจัดการกับปัญหา เพื่อนำกลับสู่ภาวะปกติ การปลูกฝังระบบการผลิตทั้งหมดด้วยระบบประสาทสัมผัสอัตโนมัติเป็นรากฐานที่สำคัญมาก

2.2 การควบคุมด้วยตา

สิ่งที่โดยดำนั้นประการต่อมาคือ วิธีการควบคุมซึ่งช่วยให้ทุกคนเข้าใจด้วยการมองหรือชำเลื่องเพียงครั้งเดียว สิ่งนี้ช่วยให้ตัดสินใจเรื่องสถานที่ปริมาณ และวิธีการที่ซึ่งรายการของของเสียควรจะถูกเก็บไว้ในที่ใด กล่าวอย่างชัดชัดก็คือการตั้งมาตรฐานสำหรับของที่ฝังอยู่ในกระบวนการผลิต และระดับของเสีย และทำขั้นพิเศษขึ้นมา ซึ่งไม่สามารถเก็บของได้มากเกินกว่าที่กำหนดไว้ การทำเช่นนี้ทำให้ทุกคนเข้าใจเมื่อมีของเสียมากเกินไปสะสมอยู่หรือเมื่อมีของที่เป็นชิ้นส่วนขาดไป

โดยดำนได้ออกแบบ “ระบบหยุดการทำงานทั้งหมด” เมื่อพนักงานผลิตจำนวนของตามที่กำหนดเขาจะหยุดและรายงานกระทั่งกระบวนการต่อไปมาหยิบไปจนพอ แล้วจึงจะเริ่มทำการผลิตชุดต่อไป ด้วยระบบนี้จะช่วยหลีกเลี่ยงความสูญเสียอันเนื่องจากผลิตมากเกินไป การผลิตควบคุมคนในพื้นที่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนว่าที่ใดมีความสูญเสียและมีการสูญเสียเกิดขึ้น และเช่นเดียวกันเป็นการใช้มาตรการในการจัด

ความสูญเสียเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น ถ้าของเสียปรากฏที่จุดตรวจสอบในตอนกลางของสายการผลิต และได้มีการกำหนดระดับที่ของเสียจะสะสมได้ไม่เกินเท่าใดแล้วหากของเสียในกระบวนการผลิตได้มาถึงจุดดังกล่าวแล้ว สายพานลำเลียงควรที่จะหยุดทันที คงจะเป็นเรื่องที่ย่ำแย่ถ้ายังคงปล่อยให้มีการผลิตต่อไป โดยที่ยังมีของเสียเกิดขึ้นเรื่อย ๆ

ปัญหาหนึ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือเมื่อการผลิตยังคงดำเนินไปตามปกติ แม้ว่าจะมีของเสียจำนวนมากผลิตออกมาก็ตาม ฝ่ายผลิตสามารถปล่อยเช่นนี้ไปได้เพียง 5 หรือ 6 วันเท่านั้น สินค้าที่ใช้ได้จะถูกเลือกโดยการตรวจสอบและจัดส่งออกไป และของเสียจะมีการรวบรวมเพื่อแก้ไขต่อไปในสถานการณ์เช่นนี้ พนักงานจำนวนมากในสายการผลิตได้ทำงานที่สูญเสียอย่างมากในตัวอย่างแบบที่กลายเป็นของเสียไปแล้ว นอกจากนี้ของเสียมีแนวโน้มที่จะปรากฏมากขึ้นในหมู่ตัวอย่างที่ได้รับการแก้ไขและนำไปสู่การแก้ไขในครั้งที่ 2 และ 3 ผลลัพธ์ของรูปแบบหรือชนิดของการผลิตประเภทนี้เป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาอย่างยิ่ง เพราะต้นทุนมีแต่จะสูงขึ้น ๆ และคุณภาพก็จะแย่ลง ๆ เราคงไม่อาจเรียกโรงงานประเภทนี้ว่าเป็นโรงงานทันสมัยได้

มีวิธีการมากมายที่ใช้ในการกระตุ้นเตือนให้ทุกคนใส่ใจในสิ่งผิดปกติที่ปรากฏในสถานที่ทำงานภายใต้ระบบของเทอร์เลอร์ มีแผนภูมิที่เป็นแท่งและเส้นกราฟแสดงอัตราส่วนของเสียต่อชั่วโมงที่พนักงานผลิต และมีแผนภูมิคล้าย ๆ กันแสดงถึงจำนวนของเสียที่เกิดจากการกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งในกระบวนการผลิตหนึ่ง ๆ ในวันก่อน ๆ แม้ว่าแผนภูมิและกราฟเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นความสนใจของพนักงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การใช้สิ่งเหล่านั้นตามลำพังไม่อาจเรียกว่าเป็นการควบคุมด้วยสายตาได้ การควบคุมด้วยสายตามีความหมายถึงการที่โรงงานทั้งหมดและกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ มีการจัดวางโครงสร้างอย่างชัดเจนในลักษณะที่เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นพนักงานเครื่องจักรหรือแม้แต่สายพานลำเลียงก็หยุดด้วยตัวเอง มีสัญญาณไฟเตือนเกิดขึ้น ปัญหา

สามารถเข้าใจได้ด้วยการมองเพียงครั้งเดียว และมีมาตรการแก้ไขอย่างเหมาะสมทันที การควบคุมด้วยสายตาแบบนี้อาจเรียกว่าเป็น “ระบบคัมบัง” ซึ่งเป็นคำที่นิยมเรียกโดยทั่วไปในระยะหลัง ๆ

2.3 สภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงาน

รายการที่ไม่จำเป็น ของเสีย หรือวัตถุดิบที่ยังไม่ได้ใช้งานวางอยู่ในสถานที่ทำงาน เป็นสาเหตุของการทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่สูงเปล่าและลดประสิทธิภาพการผลิต เพื่อให้การทำการควบคุมด้วยสายตาเป็นไปได้ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างและรักษา สภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานอยู่ในสภาพที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้สามารถทำได้ด้วยการยึดติดกับหลักการ 4 ข้อนี้คือ (4S)

เซิริ (Seiri) การแยกของจำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกัน และนำของที่จำเป็นทิ้งเสีย และทำการแยกกระหว่างของที่ตองใช้ทันทีกับที่ยังไม่ใช้ทันทีโดยของ ที่จำเป็นในประเภทแรกให้เก็บเอาไว้ใกล้ ๆ ส่วนประเภทหลัง ให้เก็บเอาไว้ในที่ที่เก็บของ

เซตง (Seiton) จัดสิ่งของให้สะดวกแก่การใช้งาน

เซโซ (Seiso) กำจัดสิ่งของที่ไม่จำเป็นและจัดดูแลให้สะอาดและน่าดูอยู่เสมอ

เซเกตชิ (Seiketsu) รักษาสภาพที่ได้สร้างขึ้นผ่านทางเซริ เซตง และเซโซ

เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะปลูกฝังโรงงานด้วยวัฒนธรรมที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการทั้ง 4 ข้อดังกล่าว เพื่อว่าทุกคนจะได้พยายามรักษาสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงาน โดยความจริงแล้วโรงงานที่จัดทุกสิ่งทุกอย่างให้ดี รักษา และจัดการให้พร้อมที่จะนำไปใช้งาน เป็นรากฐานของหลักการทั้งสี่ประการข้างต้น

2.4 เข้าใจธรรมชาติของมนุษย์

โรงงานสมัยใหม่ ได้นำเอากระบวนการควบคุมที่ยอมรับธรรมชาติพื้นฐานของมนุษย์ ความสามารถของมนุษย์ในเรื่องการคิดเป็นปรากฏการณ์ที่แม้แต่

เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่อาจทดแทนได้ ไม่ว่าระบบคอมพิวเตอร์จะก้าวหน้าไปมากน้อยเพียงใดแค่ในกรณีการทำงานซ้ำ ๆ คุณมก็จะทำผิดพลาดได้บ่อยครั้ง คนมักจะกระทำความผิดพลาดเมื่อตนเองไม่คุ้นเคยกับสิ่งนั้น ดังนั้น จำนวนความผิดพลาดจะลดลง ถ้าหากระดับทักษะของคนสูงขึ้น ในงานง่าย ๆ เช่นการพิมพ์ตัวเลขสุ่ม พบว่าคนจะทำความผิดพลาดทุก ๆ จำนวน 1,000 ถึง 10,000

ปัจจัยอื่นที่สำคัญ คือคนจะเมื่อยล้าถ้าต้องทำงานเป็นเวลายาวนาน การเข้าใจในกราฟทักษะและความล้า และประยุกต์ความรู้นี้ให้กับการจัดงาน และการชอยย่อยให้เหมาะสม เพื่อเลี่ยงการเกิดของเสียจำเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งของการพัฒนาระบบสามัญสำนึกบอกเราว่า งานที่ง่าย ๆ ควรให้เครื่องจักรอัตโนมัติทำแทนคน ทั้งนี้เพื่อให้คนได้ทำงานอื่นมากขึ้นนั่นเอง ในทางตรงข้ามงานที่ซับซ้อนควรให้คนเป็นผู้ทำ คนที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี ทำงานที่ต้องใช้วิจารณญาณตัดสินใจ เช่น การตรวจสินค้า ซึ่งคนนั้นสามารถแยกแยะได้ถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ปกติกับสิ่งที่แตกต่างด้วยการมองเพียงครั้งเดียว คุณภาพของคนจึงควรได้รับการพัฒนาให้มากขึ้นโดยการฝึกอบรม และใช้ศักยภาพของเขาอย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตามเมื่อคนต้องทำงานที่ซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานให้ประสาทเครียด อัตราของเสียจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่นเดียวกับการทำงานในพื้นที่ที่อันตรายหรือที่มีเสียงดัง ซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพของงานที่คนทำ การใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม อุปกรณ์อัตโนมัติ หรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน จะช่วยชดเชยข้อบกพร่องของคน และลดความยากของงานลง และช่วยให้คนที่มิระดับประสิทธิภาพธรรมดาสามารถทำงานได้ดี วิธีการนี้เป็นการทำให้โรงงานทันสมัยอย่างสำคัญ

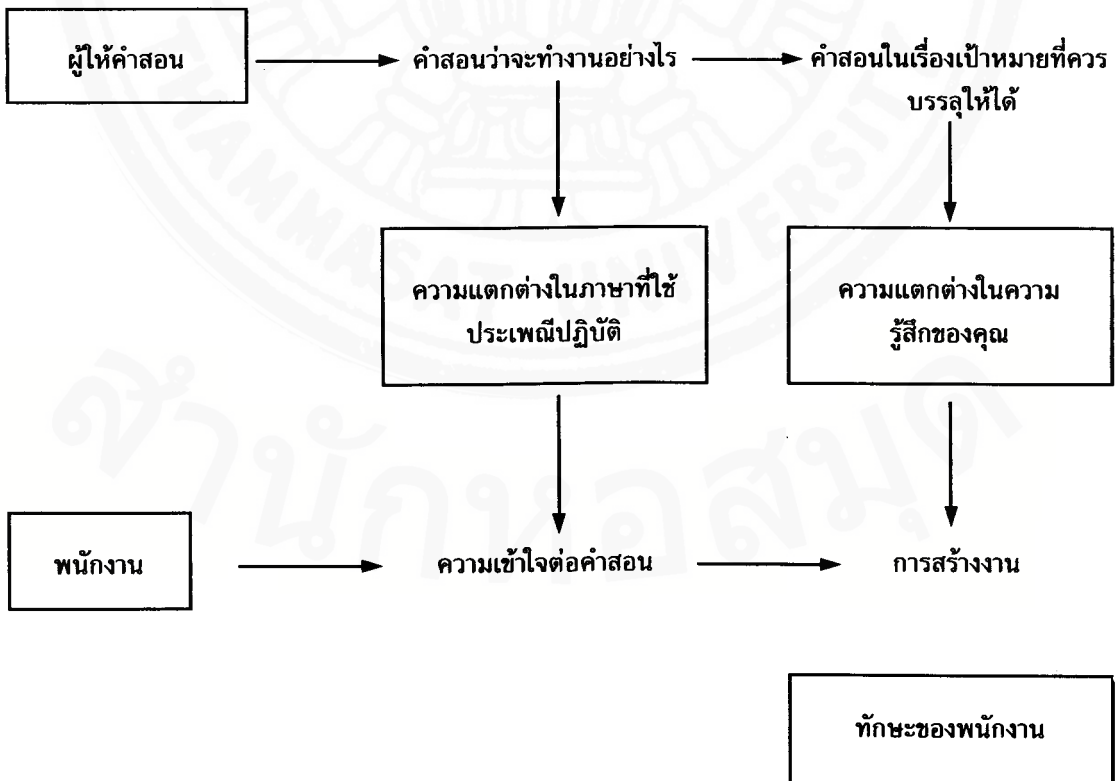
3. หัวข้อใหม่สำหรับระบบการผลิต

3.1 การสื่อสาร

เรื่องที่ยากที่สุดที่เผชิญหน้า การควบคุมการผลิตในทุกวันนี้เกี่ยวข้องกับโลกาภิวัตน์ของที่ตั้งโรงงาน

การโยกย้ายการผลิตจากประเทศพัฒนาที่ประสบความสำเร็จ
ลำบากในเรื่องการลดลงของอุปทานทางด้านแรงงาน
ไปยังประเทศกำลังพัฒนาที่เสนอแรงงานราคาถูกจำนวนมาก
มาขยมนาหาสาคได้กลายมาเป็นกำลังสำคัญสำหรับ
โลกาภิวัตน์ อีกสาเหตุหนึ่งที่ไม่อาจจะละเลยได้เกี่ยว
ข้องกับการปรากฏขึ้นของความต้อการ ที่จะผลิต
สินค้าให้อยู่ใกล้กับตลาดที่ตนเองขายอยู่ ความต้อ
การได้เติบโตไปจนเกินกว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอยู่รวมทั้ง
ความไม่แน่นอนที่มีอาการขึ้น ๆ ลง ๆ ในความต้อ
การของตลาด ค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่เพิ่มขึ้น ความ
เสี่ยงอันเนื่องมาจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราที่ไม่แน
นอน ซึ่งได้รับผลอย่างมากเพราะการแข่งขันระหว่าง
ผู้ผลิตเพิ่มขึ้นนั่นเอง ช่องว่างของการสื่อสารระหว่าง
คนต่างประเทศที่มีแบบแผนของการดำเนินชีวิต และ
วิธีคิดที่แตกต่างกันได้กลายมาเป็นเรื่องสำคัญในปัจจุบัน
ความแตกต่างในจังหวะเดินของพนักงานของประเทศ
ที่ต่างกันเป็นเรื่องที่ยากลำบากอันหนึ่ง

ช่องว่างของการสื่อสารมักจะปรากฏให้เห็นเมื่อ
ผลของงานที่ทำจริงโดยพนักงานแตกต่างไปจากผล
ที่คาดหวังจากผู้สอนที่ให้คำสอนให้ทำในสถานที่แรก
เมื่อทำการวิเคราะห์เจาะลึกเพื่อดูว่าเกิดจากอะไร ปรากฏ
ว่า การสื่อสารที่ผิดพลาดระหว่างคน 2 คน เกิดขึ้น
ในระดับที่ต่างกัน 2-3 ระดับเพื่อให้งานสำเร็จในระดับ
ที่พึงปรารถนา จำเป็นที่จะต้องสอบสวนหาความแตก
ต่างระหว่างสิ่งที่สอนกับสิ่งที่พนักงานเข้าใจ ความ
แตกต่างอาจมีสาเหตุมาจากความแตกต่างภาษาที่ใช้
และประเพณีปฏิบัติ สิ่งที่ต้องระลึกไว้ในใจเสมอคือ
ความแตกต่างในระดับของความสำเรจของงานได้รับ
อิทธิพลอย่างมากจากความแตกต่างในความรู้สึกของ
คุณค่า ยิ่งไปกว่านั้นอาจมีความแตกต่างอย่างมาก
ระหว่างระดับของทักษะพนักงานและระดับที่คาดหวัง
เอาไว้



จังหวะในการทำงานของพนักงานแปรผันอย่างมากตามประเพณีของวิถีชีวิตประจำวันของแต่ละประเทศ และถ้าไม่นำเรื่องนี้มาพิจารณา ก็อาจจะประสบความสำเร็จยากลำบากอย่างมาก ตัวอย่างร่วมอันหนึ่งคือ การที่ผู้เชี่ยวชาญจากประเทศแม่เดินทางมาธุรกิจที่โรงงานใหม่ ในอีกประเทศหนึ่งเพื่อมาให้การศึกษา และฝึกอบรมแก่พนักงานในด้านหนึ่ง บังเอิญคนนั้นจะพบตัวเองอยู่ในสถานที่ที่ซึ่งประเพณีและสภาพแวดล้อมแตกต่างไปจากของตนเองทั้งหมด ในอีกด้านหนึ่งบังเอิญคนนั้นจะต้องกำหนดจังหวะในการทำงานของพนักงาน ในลักษณะที่พึงปรารถนา เพื่อเป็นหลักประกันว่าการผลิตจะดำเนินไปด้วยความราบรื่น ในสภาพการณ์เช่นนี้เพื่อที่จะจัดการกับปัญหาของการสื่อสารและจังหวะในการทำงาน ในเวลาเดียวกันเป็นเรื่องที่พิสูจน์กันได้ว่ามีประสิทธิผล ถ้าหากจะนำเอาพนักงานปรับให้เข้ากับจังหวะในการทำงานมากกว่าที่จะนำเอาจังหวะทำงานไปปรับให้เข้ากับพนักงาน กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ แทนที่จะส่งคนจากต่างประเทศไปจัดตั้งระบบการทำงานในโรงงานใหม่ก็ให้จัดตั้งทีมงานของพนักงานท้องถิ่นขึ้นมาเองจากระดับคนงานไปสู่ระดับหัวหน้าคนงานไปรวมกันอยู่ในระบบที่ได้จัดตั้งไว้แล้ว ให้การศึกษาและฝึกอบรมเป็นเวลา 3 เดือน หรือมากกว่านั้น สิ่งนี้ดูจะช่วยให้ทุกคนคำนึงถึงความเข้าใจ และปรับตัวให้เข้ากับ ความแตกต่างทางวัฒนธรรมได้เช่นเดียวกัน

3.2 ผลิตภัณฑ์ผสมและการแบ่งงานคงที่ และงานที่แปรผัน

เรื่องที่ได้รับการสนใจในโรงงานอุตสาหกรรมเร็ว ๆ นี้คือ ทำอย่างไรที่จะเคลื่อนย้ายสายการผลิตเพื่อให้ระดับของของที่ต้องเก็บไว้อยู่ในระดับต่ำ ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตลง ขณะเดียวกันก็สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีสิ้นสุด การแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับระบบการผลิตที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนน้อย แต่มากด้วยผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายจำนวนมาก ผลิตภัณฑ์ผสมตั้งอยู่บนสายการผลิตขนาดใหญ่จะให้อะไรหนึ่ง เพื่อ

บรรลุความสำเร็จนี้ได้มีรูปแบบผลิตภัณฑ์ผสมที่แตกต่างกันอยู่ 2 อย่างที่สามารถดำเนินการได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการผลิตอันแรกคือผลิตภัณฑ์ผสมรวมของรายการที่แตกต่างกัน และผลิตภัณฑ์ผสมรวมของรายการที่เหมือนกัน รายการแรกใช้เมื่อมีรายการสิ่งของที่จะผลิตมีความแตกต่างกันเล็กน้อย และเวลาส่งให้ลูกค้าจะมีลักษณะเป็นชุด ๆ เช่น ชุดออดิโอซึ่งประกอบไปด้วย แอมพลิฟายเออร์ จูนเนอร์ และตัวเทปส่วนผลิตภัณฑ์ผสมรวมของรายการที่เหมือนกันได้รับการยืนยันว่ามีประสิทธิภาพ ผลดีในกรณีของโทรทัศน์ ซึ่งทักษะในการทำงานเช่นการปรับแต่ง การตรวจสอบการวัดด้วยเครื่องอัตโนมัติ และการใช้เครื่องมือในการตรวจสอบสามารถใช้ร่วมกันได้ ในกรณีนี้ผลิตภัณฑ์ผสมจะป้อนหลอดภาพที่แตกต่างกัน คาบินท และส่วนประกอบอื่น ๆ ไปยังสายการผลิตเดียวกัน ซึ่งในทางกลับกันจะทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายมีขนาดแตกต่างกัน ด้วยระบบนี้การผลิตในลักษณะจำนวนน้อยของผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายมากมายก็อาจเป็นไปได้

การแบ่งงานที่คงที่กับงานที่แปรผันเป็นตัวแทนของเทคนิคขั้นพื้นฐาน เพื่อการแก้ปัญหาซึ่งเชื่อมโยงกับการใช้ผลิตภัณฑ์ผสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคนี้มีกรอบทางความคิดคล้ายกับวิธีการที่บริษัทบรรลุผลสำเร็จในการทำไคเซ็นต้นทุนโดยผ่านทางบัญชีต้นทุน บัญชีต้นทุนเกี่ยวข้องกับกำไรและการแบ่งค่าใช้จ่ายทั้งหมดออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ซึ่งแปรตามจำนวนยอดขาย ค่าใช้จ่ายแปรผัน และส่วนที่คงที่โดยไม่คำนึงถึง จำนวนยอดขาย (ค่าใช้จ่ายคงที่) เราจะประยุกต์วิธีคิดแบบนี้ใช้ในธุรกิจของการผลิตได้อย่างไร ประการแรก แบ่งงานที่จำเป็นในการผลิตออกเป็นส่วนตัวที่คงที่ และส่วนที่แปรผัน สิ่งนี้จะช่วยทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างงานที่ไม่แปรผันตามโมเดล (งานคงที่) กับงานที่แปรผัน (งานแปรผัน) ในทำนองเดียวกัน ก็ให้ทำการแบ่งอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ร่วมกันได้กับที่ใช้แยกกัน การแบ่งให้ชัดเจนระหว่างส่วนประกอบที่คงที่ และแปรผันเป็นก้าวแรกในการออกแบบแผนงานเพื่อ

ผลิตภัณฑ์ผสม ขึ้นต่อไปปรับงานของพนักงานแต่ละคน เพื่อสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างโมเดลต่าง ๆ กันสำหรับผลิตภัณฑ์ผสมและงานเอกสาร เมื่อเราได้ทำการปรับงานที่แปรผันให้เป็นงานคงที่มากเท่าใดระบบอัตโนมัติทั้งหมดจึงจะมีความเป็นไปได้ สิ่งนี้เป็นทิศทางที่สมเหตุสมผลที่ซึ่งโคเซ็นวัดความก้าวหน้าในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานเพื่อปฏิบัติการผลิตแบบผสม

3.3 การเปลี่ยนเวลาอย่างเฉียว

มีเครื่องจักรบางอย่างที่ไม่อาจปรับให้ปฏิบัติงานผลิตแบบผสมได้ เช่น เครื่องเพรส และเครื่องแม่แบบพลาสติกซึ่งมีการผลิตเป็นกลุ่มในเวลาหนึ่งเมื่อผลิตล็อตเล็ก ๆ ของหลาย ๆ รายการ งานในลักษณะดังเช่น การเปลี่ยนแม่พิมพ์ หรือการจัดเตรียมวัตถุดิบเพื่อสนองตอบต่อการเปลี่ยนแบบจะใช้เวลามาก ดังนั้นเป็นเรื่องสำคัญที่จะพิจารณาถึงหลาย ๆ ทางเพื่อลดเวลาดังกล่าว ขณะเดียวกันยังคงรักษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ และระลึกถึงการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตมากเกินไปอยู่เสมอ การลดเวลาหนึ่งทศนิยม เช่น จาก 25 นาที เป็น 2.5 นาที เรียกว่า “การเปลี่ยนเวลาอย่างเฉียว” เมื่อเปลี่ยนแม่พิมพ์ในเครื่องแม่แบบพลาสติก ต้องใช้เวลาพอสมควรที่จะทำให้แม่พิมพ์อันใหม่มีอุณหภูมิที่เหมาะสม ในระหว่างเวลาดังกล่าวเครื่องจะไม่ได้ผลิตอะไรให้เลย และเวลานี้เองที่มีผลกระทบต่อผลผลิตโดยรวม การเปลี่ยนเวลาอย่างเฉียวดังเช่นเครื่องจักรขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น อุณหภูมิสามารถปรับเข้าสู่ภาวะปกติของการทำงานก่อนเปลี่ยนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด รวมทั้งความเร็วและความสะดวกของอุปกรณ์ที่จะเปลี่ยนด้วย เช่น แม่พิมพ์เป็นต้นจะสามารถตั้งเครื่องได้เร็วเพียงใด มีการปรับและการปรับปรุงจำนวนมากมายที่สามารถกระทำได้กับอุปกรณ์ เพื่อให้การเปลี่ยนอย่างเฉียวเป็นไปได้ ผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายจากการเปลี่ยนเวลาอย่างเฉียวก็คือ การลดลงของเวลาอย่างมากมาย และการเพิ่มผลผลิตที่มากขึ้น

3.4 จาก “ย้อนกลับ” ไปสู่การควบคุม “ย้อนไปข้างหน้า”

ดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ระบบการผลิตแบบเทเลอร์เป็นการจัดการกับปัญหาโดยการฝึกอบรมช่างชำนาญงานและหัวหน้าพนักงาน การตัดสินใจด้วยมาตรการป้องกันที่เหมาะสม เช่นการแก้ไขมาตรฐานงาน และป้อนเรื่องมาตรการป้องกันให้พนักงานได้ทราบหลังจากระบบเทเลอร์ ก็มีวิธีการแบบการควบคุมคุณภาพ ซึ่งนำเอาข้อมูลย้อนกลับ โดยผ่านทางกรรมมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนในกลุ่มเล็ก ๆ วิธีการกลุ่มควบคุมคุณภาพมีประวัติศาสตร์อันยาวนานของการพัฒนาในโรงงานจำนวนมากทั่วโลก นำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ประมาณ 70% ของงาน ซึ่งบางครั้งยากที่จะกำหนดระเบียบปฏิบัติด้วยมาตรฐานการทำงาน และคู่มือการทำงานได้ วิธีการนี้ช่วยในการปรับปรุงระดับความรู้ทางเทคนิคของพนักงานแต่ละคน และมีส่วนช่วยอย่างมากทางด้านขวัญกำลังใจโดยผ่านการสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในเป้าหมาย ตลอดทั่วทั้งสถานที่ทำงาน

แม้ว่าวิธีการกลุ่มควบคุมคุณภาพจะมีข้อได้เปรียบหลายประการ แต่ว่าวิธีการนี้เป็นระบบป้อนข้อมูลย้อนกลับที่ใช้จัดการกับสิ่งที่ได้เกิดขึ้นไปแล้วในทางตรงกันข้าม CEDAC (Cause and Effect Diagram with Addition of Cards) และ QMDEI (Quality Management/Determination, Education and Implementation) และโคเซ็นได้ก้าวไปไกลกว่าหนึ่งขั้น โดยมีทีมงานที่จัดการกับปัญหาก่อนที่จะเกิดขึ้น ภายใต้วิธีการของ CEDAC สมาชิกแต่ละคนเขียนปัญหาที่ตนเองประสบลงในกระดาษแผ่นเล็ก ๆ กระดาษแผ่นเล็ก ๆ นี้ จะรวมอยู่ในแผ่นเดียวซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนผังก้างปลาที่แขวนอยู่บนผนัง ด้วยการอภิปรายโดยอาศัยผังก้างปลา สมาชิกทั้งหมดจะค่อย ๆ ขอมรับเป้าหมายรวมตลอดจนบทบาทของสมาชิกแต่ละคน และพันธะผูกพันที่จะต้องเพื่อให้เป้าหมายเหล่านั้นบรรลุผลสำเร็จ ส่วนกระบวนการ QMDEI เกี่ยวข้องกับวิธีการของผังเอ็กซ์ (X-Chart)

ซึ่งจะกำหนดส่วนที่ต้องปฏิบัติของแต่ละคน เพื่อนร่วมงานที่เหมาะสม และเป้าหมายวิธีการนี้ยอมให้แต่ละคนยึดกุมรายละเอียดในบทบาทของตนเอง รวมทั้งบทบาทเหล่านั้นผูกติดกับกิจกรรมที่ใหญ่กว่าอย่างไร เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์กิจกรรมเหล่านี้ซึ่งเติบโตเกินกว่าวิธีการควบคุมแบบป้อนข้อมูลย้อนกลับเป็นตัวแทนของวิธีการควบคุมแบบใหม่ เช่นวิธีการควบคุมข้อมูลย้อนไปข้างหน้า เป็นการมองการณ์ไกล และเป็นการดูแลปัญหาก่อนที่จะเกิดขึ้น และเป็นตัวแทนวิธีการอันสำคัญยิ่งสำหรับการบรรลุถึงซึ่งโรงงานทันสมัย

บทสรุป

ทุกวันนี้สถานการณ์ทางเศรษฐกิจของโลกอยู่ในท่ามกลางของการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการเมืองระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตามรากฐานทางเศรษฐกิจซึ่งสนับสนุนเศรษฐกิจโลกยังคงเป็นการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างไม่มีวันสิ้นสุด เราต้องไม่ลืมว่า การมีผลิตภัณฑ์ในตลาดที่ผู้บริโภคเลือกในท่ามกลางของการแข่งขันที่ได้นำไปสู่รายได้จากการขาย และความสำเร็จทางธุรกิจ ดังนั้นภายใต้ระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันโดยเสรี ความเจริญรุ่งเรืองของโรงงานผลิตขึ้นอยู่กับว่าโรงงานจะผลิตผลิตภัณฑ์ของตนเอง โดยที่ยังคงสามารถมีอำนาจในการแข่งขันอย่างเข้มแข็งกับบริษัทอื่นได้หรือไม่ โรงงานผลิตมักจะขยายการผลิตไปทั่วโลกอย่างต่อเนื่องเพื่อคงไว้ซึ่งความสามารถในการแข่งขัน ในทำนองเดียวกัน วิธีการของระบบการผลิตที่ได้

พัฒนาในประเทศที่เจริญแล้ว เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐฯ และยุโรปได้แผ่ขยายไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก การเพิ่มขึ้นของค่าจ้างและการลดชั่วโมงทำงานลงทำให้ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อชั่วโมงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศที่ก้าวหน้า ผลก็คือ ประเทศกำลังพัฒนาประสบความสำเร็จในการใช้แรงงานราคาถูก เพื่อชักนำโรงงานผลิตจัดตั้งโรงงานแห่งที่สามและสี่ขึ้นภายในอาณาเขตประเทศของตน ดังนั้นเพื่อความอยู่รอดในท่ามกลางการแข่งขันอย่างรุนแรงในทุกวันนี้ โรงงานผลิตจึงได้ลงทุนในระบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตในประเทศที่เจริญแล้ว และในเวลาเดียวกันก็ใช้ความได้เปรียบของแรงงานราคาถูกสำหรับงานที่ทำด้วยมือในประเทศที่กำลังพัฒนา ภายใต้บริบทนี้ความหมายที่แท้จริงของโรงงานทันสมัยไม่ได้ตั้งอยู่ที่การลงทุนโดยตรงสำหรับระบบอัตโนมัติ แต่ว่าอยู่ในโครงสร้างของระบบการผลิตต่างหากมีแต่โรงงานที่มีแนวความคิดของการจัดการอย่างต่อเนื่อง มีเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อบรรลุผลจ้างพนักงานที่มีขวัญและกำลังใจสูง และที่สำคัญที่สุดคือมีระบบการผลิตซึ่งผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูงอยู่เสมอ ด้วยประสิทธิภาพสูงที่สมควรได้รับการเรียกขานว่าเป็นโรงงานทันสมัยอย่างแท้จริง

โรงงานทันสมัยเป็นเป้าหมายที่เราซึ่งบริหารโรงงาน จะต้องดำเนินการอย่างไม่มีวันสิ้นสุด ข้าพเจ้าขอกระตุ้นให้ทุกคนยืนหยัดมุ่งไปสู่เป้าหมายดังกล่าวอย่างต่อเนื่องตลอดไป