บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการสำรวจงานวิจัย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้จะครอบคลุมทฤษฎีด้าน การจัดการองค์การ การศึกษาการทำงานและการปรับปรุงการทำงาน การวางผังโรงงานอย่างมีระบบ และหลักการพื้นฐานของแนวคิดแบบลีน โดยมีการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านการลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต ตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น ต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป และการพัฒนาระบบการจัดการการผลิต

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษานี้จะครอบคลุมทฤษฎีด้านการจัดการองค์การ โดยมีการพิจารณาความสำคัญหลักการและเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์การ และกระบวนการจัดองค์กร ในด้านการศึกษาการทำงานและการปรับปรุงการทำงาน ได้ศึกษาแนวคิดของการปรับปรุงการทำงานและแนวคิดพื้นฐานในการขจัดความสูญเปล่า ในด้านการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ มีการศึกษาหลักสำคัญขั้นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวางผังโรงงานและรูปแบบของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ ส่วนหลักการพื้นฐานของแนวคิดแบบลีน จะประกอบด้วยแนวคิดต่าง ๆ ในการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น

2.1.1 การจัดการองค์การ(Organizing)

การจัดการองค์การ หมายถึงความพยายามของผู้บริหารที่จะให้มีหนทางสำหรับการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามแผนงานที่ได้วางเอาไว้ หน้าที่การจัดองค์การนี้เป็นหน้าที่ที่ต่อเนื่องจากขั้นตอนของการใช้ความสามารถในด้านคิดวางแผนจนเสร็จสิ้นเป็นแผนงานต่าง ๆ กล่าวคือ ภายหลังจากที่ได้กำหนดแผนงานเอาไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้บริหารจะต้องดำเนินการเตรียมการให้มีสื่อหรือมีหนทางที่จะช่วยให้มีการทำงานตามแผนนั้น ๆให้ลุล่วงไปได้

แผนงานที่ได้จากการวางแผนอย่างดีที่สุดนั้น จะไม่มีทางประสบผลสำเร็จได้เลยถ้าหากไม่สามารถมีวิธีรวบรวมกำลังความรู้ความสามารถของสมาชิกในองค์การให้เข้าร่วมปฏิบัติงานให้สำเร็จตามแผน และเพื่อการทำงานของสมาชิกฝ่ายต่าง ๆเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพอย่างดีนั้น ผู้บริหารก็ต้องมีภาระหน้าที่จัดกลุ่มการทำงานในองค์การให้เหมาะสมที่สุด

การจัดองค์การตามความหมายข้างต้น(ไพฑูรย์ พราวเนตร, 2543) จึงเกี่ยวข้องกับการแบ่งงานหรือออกแบบงานสำหรับบุคคลต่าง ๆ(Designing individual job) การรวมกลุ่มคนเข้าทำงานและการรวมกลุ่มงานเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะทำให้มีการประสานงานด้านต่าง ๆให้เป็นไปอย่างดีที่สุด เพื่อให้กลุ่มสามารถทำงานของส่วนรวมได้สำเร็จ มีความหมายของหน้าที่การจัดองค์การที่ครอบคลุมส่วนต่าง ๆที่กล่าวมาข้างต้นไว้ดังนี้คือ "การจัดองค์การ หมายถึง กระบวนการจัดความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ (ตัวบุคคลและกลุ่มย่อยต่าง ๆ)เพื่อให้ใสที่สุดส่วนต่าง ๆเหล่านี้สามารถสัมพันธ์และรวมกันเข้าเป็นหน่วยที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำงานมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกันให้ประสบความสำเร็จผลลงได้"

ความสำคัญของการจัดองค์การ

ความสำคัญของการจัดองค์การมีดังนี้

1) แสดงให้เห็นถึงกระแสไหลของงาน
2) ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงขอบเขตของงาน
3) เป็นกรอบที่ช่วยเชื่อมโยงการทุ่มเทความพยายามจากขั้นตอนการวางแผนไปสู่ผลสำเร็จในขั้นตอนของการควบคุม
4) จัดวางช่องทางเพื่อการติดตามสื่อสารและการตัดสินใจ
5) ป้องกันการทำงานซ้ำซ้อนและขจัดข้อขัดแย้งในหน้าที่งาน
6) ช่วยให้กำลังความพยายามมีจุดหมายชัดเจน โดยการจัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับเป้าหมาย

หลักการและเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์การ

หลักการและเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับการจัดองค์การมีดังนี้

1) การแบ่งแยกงานกันทำ(Division of Labor) จะมีการแบ่งแยกงานกันทำตามแนวดิ่งและแนวนอน ซึ่งในแนวดิ่งการแบ่งแยกงานกันทำนั้น จะแบ่งตามขนาดอำนาจหน้าที่ แยกออกเป็นระดับตามขนาดความรับผิดชอบ ซึ่งแตกต่างกันตามความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นสำคัญ ในเวลาเดียวกันการแบ่งในแนวนั้น แบ่งโดยยึดตามหลักการความถนัดในการทำงาน(Specialization of Work) ซึ่งจะมุ่งเน้นให้คนงานมีการแบ่งงานกันตามความถนัดในระหว่างกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพและคุณภาพในการปฏิบัติงานกันมากขึ้น โดยที่ใช้กำลังความพยายามเท่ากัน

2) มีการกำหนดเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่(Authority) กลุ่มทำงานที่เกิดขึ้นจะร่วมกันทำงาน เพื่อให้เกิดผลสำเร็จต่อส่วนรวมของกลุ่มได้จำเป็นต้องมีผู้ที่มีอำนาจ(Authority) คอยควบคุมสั่งการกำกับให้ทุกคนที่อยู่ในองค์การทำงานเพื่อความสำเร็จของกลุ่มด้วย และจะต้องให้หลักของการควบคุม(Control) อยู่ตลอดเวลา

3) เรื่องที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ต่าง ๆ (Relationships) เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีระเบียบและไม่ขัดแย้งกันเรื่องความสัมพันธ์เหล่านี้ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบุคคลต่าง ๆ และของกลุ่มย่อยต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกันในองค์การและเพื่อให้มีการร่วมมือกันทำงานในกลุ่มองค์การและให้เสริมกันไปในทิศทางที่มุ่งสู่จุดมุ่งหมายเดียวกัน หลักของการประสานงานกัน (Coordination) จึงเป็นหลักที่สามที่เกี่ยวข้องอยู่ในการจัดองค์การ

กระบวนการจัดองค์กร (Process of Organizing)

การจัดองค์กร จำเป็นที่จะต้องจัดกลุ่มกิจกรรมต่าง ๆเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในส่วนรวม ซึ่งจะต้องมีการจัดด้วยกระบวนการจัดการ 3 ขั้นตอนดังนี้

1) พิจารณาแยกประเภทงาน จัดกลุ่มงาน และออกแบบสำหรับผู้ทำงานแต่ละคน ก่อนอื่นที่สุดที่ผู้บริหารจะต้องจัดทำในการจัดการองค์การก็คือ จะต้องพิจารณาและตรวจสอบประเภทดูว่ากิจการของตนนั้นมีงานอะไรบ้างที่จะต้องจัดทำเพื่อให้กิจการได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ขั้นต่อมาก็คือ ทำการจัดกลุ่มงานหรือจำแนกประเภทงานเหล่านั้นออกเป็นประเภท โดยมีหลักการพิจารณาที่ว่างานที่เหมือนกันควรจะรวมอยู่ด้วยกัน ทั้งนี้ก็เพื่อให้เป็นไปตามหลักของการแบ่งงานกันทำ (Division of Labor) โดยการจัดจำแนกออกตามหน้าที่งานแต่ละชนิดเป็นกลุ่ม ๆ ที่แตกต่างกัน ต่อจากนั้นจึงจัดแบ่งงานของแต่ละกลุ่มเหล่านั้นออกเป็นส่วน ๆเรื่อยไปตามความถนัด และตามความสามารถของผู้ที่ปฏิบัติ จนกระทั่งในที่สุดได้เป็นงานชิ้นต่าง ๆที่แต่ละส่วนหรือแต่ละชิ้นเหล่านี้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผู้ที่จะทำใจแต่ละระดับขั้นตอนของการออกแบบงานนี้ ผู้บริหารจึงต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของผู้ที่จะมาปฏิบัติเสมอ

2) ระบุขอบเขตของงานและมอบหมายงาน พร้อมทั้งกำหนดความรับผิดชอบและให้อำนาจหน้าที่ขั้นตอนของการจัดองค์การในกระบวนการขั้นที่สองของการจัดองค์การ

3) จัดความสัมพันธ์เพื่อให้งานในส่วนต่าง ๆที่แบ่งกันนั้น สามารถทำงานร่วมกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันโดยไม่กระจัดกระจาย และให้อยู่รวมกันโดยไม่ขัดแย้งและด้วยเหตุผลที่ว่ากระบวนการดำเนินงานของกลุ่มจะอยู่ในลักษณะที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา ดังนั้นโอกาสที่จะให้ทุกฝ่ายรู้ถึงขอบเขตความรับผิดชอบตามที่ได้รับมอบหมายมาก่อนทำงานนั้นเป็นไปได้ยาก

1.1.2 การศึกษาการทำงานและการปรับปรุงการทำงาน

การศึกษาการทำงานนับเป็นแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการปรับปรุงการทำงาน เนื่องจากเป็นการมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงการทำงานในส่วนของคน เพราะเป็นวิธีที่จะทำให้มีการใช้ค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุดในการปรับปรุง เพราะความเป็นจริงแล้วการปรับปรุงการทำงานสามารถทำได้โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การใช้เทคโนโลยีหรือการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่นั่นหมายถึงว่าต้องมีการลงทุน และถึงแม้ว่าผลลัพธ์ของการลงทุนอาจจะก่อให้เกิดเป็นการปรับปรุงอย่างขนานใหญ่ แต่ในบางกรณีถ้าในส่วนของคนยังไม่ได้รับการปรับปรุง แต่ผลที่เกิดจากการปรับปรุงโดยการลงทุน อาจจะบังเกิดผลเพียงในระยะเวลาอันสั้นและจะไม่ยั่งยืน ทำให้เกิดเป็นความสูญเปล่าในการลงทุน

เพื่อให้เห็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงาน ขอแยกแนวคิดสำคัญเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) แนวคิดด้านการปรับปรุงงาน
2) แนวคิดด้านพื้นฐานในการขจัดความสูญเปล่า

แนวคิดของการปรับปรุงการทำงาน

เวลาทำงานประกอบด้วย

ก) เวลางานจริง คือ ส่วนของเวลาที่ต้องใช้เพื่อให้งานเสร็จตามวัตถุประสงค์
ข) เวลาส่วนเกิน คือ เวลาที่เหลือเกินออกมาจากเวลาที่ใช้ในการทำงานจริงงานหรือขั้นตอนงานที่ไม่จำเป็นต้องทำ
ค) เวลาไร้ประสิทธิภาพ หมายถึง เวลาที่ใช้ในกระบวนการทำงาน แต่ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ หรือไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ถือเป็นการเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์

แนวทางการปรับปรุงคร่าว ๆ คือการลดเวลาที่ใช้ในการทำงานให้น้อยลงกว่าเดิม โดยที่ยังสามารถทำงานให้เสร็จได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้เวลาเพียงเท่าที่เป็นส่วนของงานจริง ต้องขจัดงานส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพให้หมดไปจากการทำงาน โดยหากจะขจัดสิ่งใดต้องหาสาเหตุการเกิดของสิ่งนั้นให้ได้เสียก่อนว่าเกิดจากอะไร ซึ่งพบว่า

เวลางานส่วนเกิน มาจากสองสาเหตุหลัก ๆ ด้วยกัน

- การบริหาร การจัดการ การออกแบบ และการวางแผนไม่ดี
- วิธีการทำงานไม่ดี

เวลาไร้ประสิทธิภาพ มาจากสองสาเหตุหลัก ๆ คือ

- การบริหาร การจัดการ การออกแบบ และการวางแผนไม่ดี
- การควบคุมไม่ดี

วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงงานแท้จริงแล้ว คือ เพื่อให้การทำงานนั้นมีความง่ายขึ้น สะดวกขึ้น และสิ่งที่ตามมาจากการที่มีวิธีการทำงานที่ง่ายและสะดวกกว่าเดิมก็คือ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

สำหรับวิธีการทำงานที่ดีที่สุดคือ ใช้เวลาน้อยที่สุด (ไม่มีเวลาส่วนเกินและเวลาไร้ประสิทธิภาพเหลืออยู่) หากเป็นได้ดังนี้ เราจะสามารถปรับปรุงให้ใช้เวลาน้อยลงอีกได้ต่อเมื่อต้องมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในการทำงานเท่านั้น

แนวคิดพื้นฐานในการขจัดความสูญเปล่า

ในการบริหารและดำเนินในธุรกิจประเภทใดก็ตาม จะมีสิ่งที่เรียกว่า "ความสูญเปล่า" ซึ่งเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและส่งผลกระทบมาถึงผลกำไร ดังนั้นหากสามารถขจัด "ความสูญเปล่า" ในการทำงานให้หมดไปอย่างสิ้นเชิง ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงและได้ผลกำไรที่มากขึ้น ในการลดความสูญเปล่านั้น เทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้ คือเทคนิคแบบการผลิตสินค้าแบบทันเวลาพอดี ถ้าสามารถผลิตสินค้าได้ทันเวลาพอดี วัสดุคงเหลือต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นในโรงงานจะถูกขจัดไปอย่างสิ้นเชิง และทำให้ไม่จำเป็นต้องมีโกดังเก็บของอีกต่อไป ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังจะน้อยมาก ส่งผลให้อัตราการหมุนเวียนของทุนเพิ่มสูงขึ้น และถึงแม้ว่าการผลิตที่เป็นอยู่จะเป็นลักษณะใด ไม่ว่าจะเป็นการผลิตสินค้าหลายแบบ แต่ปริมาณการผลิตน้อย แบบการผลิตปริมาณมาก หรือการผลิตเป็นชิ้น ๆ ตามใบสั่ง ก็สามารถนำการผลิตสินค้าแบบทันเวลาพอดี เข้ามาประยุกต์ใช้งานได้

ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ

ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ เป็นที่ทราบกันดีว่าในกิจกรรมที่ดำเนินอยู่ไม่ว่าจะเป็นภาคการผลิตหรือบริการมักมีความสูญเปล่า (Waste) ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non-Value-Added) แต่จะก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และมักแฝงเข้ามากับเนื้องานในรูปต่าง ๆ ดังนั้นเราจะต้องขจัดความสูญเปล่า เพื่อเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ความสูญเปล่ามีอยู่ 7 ประการด้วยกัน ได้แก่

- การเคลื่อนไหว (Motion: M) ความสูญเปล่าประการที่ 1 เกิดจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น

- การจัดวางผังที่ไม่เหมาะสม (Poor Layout) ทำให้เสียแรงงานในการขนย้ายมาก

- การจัดลำดับของการทำงานที่ไม่เหมาะสม (Poor Work Arrangement)

- ขาดความเข้าใจในการทำงาน (Misunderstanding) เช่น การขาดความชัดเจนในเอกสารที่ใช้ประกอบการทำงาน (Work Procedure)

- เกิดความเหนื่อยล้าและส่งผลต่อสภาพการทำงาน

- เสียเวลาในการทำงานเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น

- งานเสีย (Defect: D) ความสูญเปล่าประการที่ 2 เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากการแก้ไขงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม เมื่อไม่ยอมรับในคุณภาพนั้นได้ โดยต้องคัดงานนั้นออกมาทำใหม่ หรือซ่อมแซมให้สมบูรณ์ก่อนจึงจะยอมให้ผ่านไปได้นั้นก็คือ ความสูญเปล่านั้นเอง ซึ่งอันที่จริงการทำงานนั้นถ้าเรากำหนดให้มีมาตรฐานการทำงานที่แน่นอน พนักงานมีความตั้งใจในการทำงานและมีการเตรียมการผลิตที่พร้อม เราก็น่าที่จะสามารถทำงานนั้นผ่านสู่กระบวนการถัดไป หรือลูกค้าได้ในการทำงานเพียงครั้งเดียว ในกรณีที่งานไม่ได้มาตรฐานเราต้องทำการแก้ไขซึ่งนั้นจะทำให้เราสูญเสีย ทั้งเวลา พลังงาน วัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักร ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีกมากมาย ส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ทั้ง ๆ ที่ไม่น่าเสียเลย
- การรอคอย (Waiting: W) ความสูญเปล่าประการที่ 3 เป็นความสูญเปล่าของการรองาน ประเภทการรองานมีมากมาย ตัวอย่างเช่น การเฝ้าดูงาน เช่น เครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ หรือระบบรวมศูนย์เครื่องจักร ถ้าเราปรับให้เครื่องจักรทำงานเอง เครื่องจักรก็จะทำงานโดยอัตโนมัติ พนักงานควบคุมเครื่องจักรจะทำหน้าที่เพียงคอยดูการทำงานของเครื่องจักรว่าเป็นไปด้วยดีหรือไม่ การรองานเนื่องจากความสามารถของพนักงานไม่เท่ากัน หรือมีพนักงานเข้ามาใหม่จึงทำให้เกิดการรองาน หรือการเตรียมเครื่องในแต่ละครั้งใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเนื่องจากการรอคน หรือรองาน ถือเป็นความสูญเปล่าทั้งสิ้น ในส่วนของสำนักงาน เมื่อรับเอกสารมาแล้วไม่ทำการปฏิบัติตามกำหนดเวลา หรือการรอคิวถ่ายเอกสาร ทำให้เกิดความสูญเปล่า เป็นต้น
- พัสดุคงคลัง (Stock: S) ความสูญเปล่าประการที่ 4 คือ เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากพัสดุคงคลัง เหมือนกับว่าเป็นความสูญเปล่าที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการทำงานของผู้บริหารในสายการผลิต แต่การที่ต้องสร้างโกดังเพื่อเก็บชิ้นส่วนประกอบ หรือผลผลิตสำเร็จรูปแล้ว โดยจะต้องจ่ายเพื่อการดูแลรักษา ค่าเช่าโกดัง ค่าแรงงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยรื้อโกดังเก็บชิ้นส่วนทิ้งเสีย และสร้างคลังสินค้าย่อย ๆ ขึ้นมาในการผลิต เพื่อให้สามารถจัดส่งชิ้นส่วนที่ต้องการ ตามจำนวนที่ต้องการและในเวลาที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนมาซื้อวัตถุภายในประเทศแทนการซื้อจากต่างประเทศ การซื้อจากบริษัทในเครือ เป็นต้น

เหตุผลใหญ่ที่สำคัญในการที่จะกล่าวว่า พัสดุคงคลัง (Stock) เป็นสิ่งเลวร้ายก็คือ เป็นตัวการสำคัญที่ซ่อนและปิดบังปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน กล่าวกันได้ว่าไม่มีโรงงานใดที่ไม่มีปัญหา ไม่ว่าโรงงานไหน ๆ ต่างก็ประสบปัญหานานัปการ แต่คนส่วนใหญ่มักจะไม่รู้สึกตัว เนื่องจากมีพัสดุคงคลัง เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ แต่ก็ได้ผลเป็นเพียงครั้งคราวเท่านั้น และนั่นเป็นเพียงการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกจุด เพราะต้นเหตุของปัญหาที่แท้จริงอาจเกิดจากความสิ้นเปลืองเวลาในการปรับแต่งเครื่องจักรที่ไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและยังคงเป็นปัญหาที่ตกค้างอยู่ต่อไป

- การขนย้าย (Transportation: T) ความสูญเปล่าประการที่ 5 เป็นความสูญเปล่าเนื่องมาจากการขนย้ายไม่ว่าจะเป็นการขนย้ายระหว่าง กระบวนการกับกระบวนการ ชั้นบนชั้นล่าง โรงงาน ก. โรงงาน ข. หรือการขนย้ายไปวางชั่วคราว ณ ที่ใดที่หนึ่ง รวมไปถึงการขน วางซ้อน เปลี่ยน และการต้องขนงานขึ้นลงในแนวดิ่งด้วย
- การผลิตเกินความจำเป็น (Over Production: O) ความสูญเปล่าประการที่ 6 ก็คือความสูญเปล่าของงานระหว่างการผลิต ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่รออยู่ในสายการผลิตของ Lot ที่กำลังผลิต หรือในระหว่างรอการขนย้ายไปโรงงานอื่นหรือย้ายจากข้างบนลงข้างล่าง เหล่านี้เป็นต้น ความสูญเปล่าของงานระหว่างผลิตนี้เกิดขึ้นได้ง่ายในกรณีที่มีการผลิตมากเกินความจำเป็น เราจึงมักเรียกความสูญเปล่าประเภทนี้ว่า ความสูญเปล่าของการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าของงานที่คั่งค้างในกรรมวิธีการผลิตนี้ ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องจัดหาที่วางชั่วคราว การซ้อนเปลี่ยนการขนย้ายและมีผลต่อเนื่องไปถึงการส่งมอบงานไม่ทันตามกำหนดเวลา หรืออาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของผลผลิตได้ นอกจากนี้ยังรวมทั้งวัตถุดิบและสินค้าที่ผลิตไว้แล้วไม่สามารถขายให้ลูกค้าได้
- กรรมวิธีไม่มีประสิทธิภาพ (Process itself: P) ความสูญเปล่าประการที่ 7 คือ ความสูญเปล่าที่มาจากวิธีการ แปรรูปงาน หรือเสียเวลาซ่อมชิ้นงาน เช่น การตัดครีบ หรือการขัดผิวของวัตถุดิบบางตัวก่อนทำการเชื่อม ความสูญเปล่าที่เกิดจากการออกแบบที่ไม่รัดกุมทำให้ต้องมีการทำงานที่ไม่มีสาระหรือเสียเวลาในการตบแต่งโดยไม่มีมูลค่าเพิ่ม เช่น ความสูญเปล่าของโปรแกรมที่ต้องใช้สว่านหลายครั้งในการเจาะรูเดียว ความสูญเปล่าที่เกิดจากการทำงานซ้ำซ้อนระหว่างแผนก เช่น ฝ่ายบุคคลกับฝ่ายการเงิน ฝ่ายผลิตกับฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ในเรื่องของข้อมูลของเสีย นอกจากนี้การเสียเวลาค้นหาสิ่งที่ต้องการเนื่องจากการจัดเก็บไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยมองไม่รู้ว่าคืออะไร อยู่ที่ไหน ก็ถือเป็นความสูญเปล่าเช่นกัน

การลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ

จากที่นำเสนอในภาพรวมจะเห็นว่าความสูญเปล่าทั้ง 7 ได้ส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อกิจกรรมที่ดำเนินการ ซึ่งเราสามารถลดความสูญเสียทั้ง 7 โดยแนวทางการปรับปรุงดังนี้

- การลดความสูญเปล่าจากการทำของเสีย

ก. พัฒนาวิธีการทำงาน (Improve Method) เพื่อป้องกันในการเกิดของเสีย

ข. สร้างระบบการประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ให้กับกระบวนการที่เกี่ยวข้องเพื่อไม่ให้เกิดการส่งต่อของเสียให้กับกระบวนการถัดไป

ค. ลดความซับซ้อน (Simplify) ของกระบวนการ โดยพัฒนาเทคนิคในขั้นตอนการออกแบบ (Design Stage)

- การลดความสูญเปล่าจากการรอคอย

ก. การปรับการไหลของงานเพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการ หรือที่เรียกกันว่า Synchronize Workflow เพื่อลดปัญหาในการรอคอย

ข. จัดปริมาณแรงงานและเครื่องจักร เพื่อให้เกิดการสมดุลในสายการผลิต (Line Balancing)

ค. จัดทำระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อลดปัญหาการเสียของเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการรอคอย

- การลดความสูญเปล่าจากการเก็บวัสดุคงคลัง

ก. ปรับการไหลของงานให้สอดคล้องกับกระบวนการ เพื่อลดการสะสมของงานระหว่างกระบวนการ (Work In Process)

ข. การลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการจัดซื้อ เพื่อลดปริมาณการจัดซื้อครั้งละมาก ๆ โดยการสร้างความสัมพันธ์กับคู่ค้า หรือการบริหารระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

ค. จัดทำแผนการจัดซื้อให้สอดคล้องกับกำหนดการผลิต

ง. สร้างระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)

- การลดความสูญเปล่าจากการขนย้าย

ก. ปรับปรุงการวางผังโรงงาน โดยยึดแนวทางความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันเช่น การจัดสายการประกอบสุดท้าย (Final Assembly) ให้อยู่กับคลังเก็บสินค้า เพื่อลดระยะทางในการขนส่ง

ข. คิดหาแนวทางปรับปรุงในการขนถ่ายวัสดุ เพื่อลดปริมาณในการขนถ่ายให้น้อย เช่น การจัดหาอุปกรณ์ในการขนย้ายที่มีความยืดหยุ่น

หอสมุดกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. การทำกิจกรรม 5 ส

- การลดความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่จำเป็น

ก. ศึกษาและวิเคราะห์ ขั้นตอนของกิจกรรมหรือกระบวนการทั้งหมดโดยใช้ผังการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) เพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่มีความสำคัญ

ข. การหาแนวทางในการขจัดความสูญเปล่า โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ (IE Techniques) เพื่อปรับลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก

- การลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว

ก. ศึกษาหลักการเคลื่อนไหวอย่างประหยัด (Principle Motion of Economics) หรือการนำหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) มาใช้ เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีผลิตภาพและลดความเมื่อยล้าในการทำงาน

ข. ปรับปรุงการเคลื่อนไหว โดยการนำเอาเครื่องอำนวยความสะดวกมาใช้

ค. ปรับลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้เป็นมาตรฐาน

ง. จัดวางผังของกระบวนการ (Process Layout) ให้เหมาะสม เพื่อลดการเดิน (Minimize Walking)

- การลดความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่จำเป็น

ปลูกฝังให้พนักงานทุกคนทำงานเป็นไปตามแนวคิดแบบการผลิตแบบทัน เวลาพอดี

ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในปัจจัยในการทำงาน (4M1I)

- คน (Man)

การใช้จำนวนคนมากเกินงานหรือใช้คนที่มีความรู้ความสามารถสูงทำงานง่าย ๆ พนักงานการศึกษาน้อย ขาดการพัฒนาความรู้ความสามารถ ทำงานไปวัน ๆ หรือไม่ได้ทำงานที่เกิดมูลค่าเพิ่มเลย บางแผนกทำงานหนักและขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้งานอย่างเดียว ขาดการเรียนรู้เพิ่มเติม

- เครื่องจักรอุปกรณ์ (Machine)

การเดินเครื่องเปล่า ๆ หรือไม่ได้ใช้งานเต็มศักยภาพของเครื่องจักร เช่น อุปกรณ์เครื่องจักร หรือ คอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน ผู้ผลิตเครื่องจักรในประเทศญี่ปุ่นจะผลิตเครื่องจักรตามคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ลูกค้ากำหนด เพราะคุณสมบัติบางอย่างลูกค้าไม่ต้องการแต่ต้องเสียเงินซื้อ หรือวิศวกรทำการปรับแต่งเครื่องจักรให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ (Modification) เป็นต้น

- วิธีการทำงาน (Method)

ลดวิธีการทำงานที่ไร้มูลค่าเพิ่ม โดยอาจหาวิธีการทำงานอื่นที่ง่ายกว่าแต่ได้ผลเท่ากัน อาทิ แทนที่จะต้องเดินทางไปหากันก็มีการใช้โทรศัพท์เพื่อลดเวลาในการทำงาน หรือการนำระบบ One Stop Service มาใช้ในงานบริการเพื่อให้เกิดความรวดเร็วต่อลูกค้า การลดจำนวนแบบฟอร์มเพื่อลดต้นทุนความสิ้นเปลืองและเวลาในการทำงาน เป็นต้น

- วัตถุดิบ วัสดุ (Material)

การใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลืองและการใช้พลังงานต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า น้ำมัน น้ำ อย่างไม่คุ้มค่า วัสดุบางอย่างล้าสมัยแต่ยังซื้อมาใช้เพราะขาดการวางแผนที่ดี หรือขาดการสื่อสารระหว่างแผนกที่มีประสิทธิภาพ

- ข้อมูลข่าวสาร (Information)

การเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นที่ต้องการ ล้าสมัย มีข้อมูลแต่ไม่เผยแพร่ ทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อขวัญและกำลังใจของพนักงาน ดังจะเห็นได้จากปัญหาในรัฐวิสาหกิจที่เป็นอยู่ ปัจจุบันข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งสำคัญ การมี Internet และ E-mail ทำให้มีการสื่อสารทั้งภายในและระหว่างประเทศง่ายขึ้นจนเปรียบเสมือนโลกไร้พรมแดน หลายหน่วยงานมีคอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องประดับตำแหน่งเท่านั้น

2.1.3 การวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (The systematic layout planning pattern)

การวางผังโรงงานอย่างมีระบบ เป็นวิธีการจัดการสำหรับการวางผังโรงงานอันประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ (Phases) แผนการเชิงปฏิบัติ (Pattern of Procedures) และการกำหนดแบบแผนของแต่ละองค์ประกอบตลอดจนพื้นที่ต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนของผังโรงงานอย่างเป็นสัดส่วนและเหมาะสม

สิ่งสำคัญในการวางแผนผังโรงงานและขั้นตอนของการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก ที่จะจัดไว้ในการวางผังโรงงานตามแผนกงาน ต่อมาก็วางผังโรงงานอย่างละเอียด ในแต่ละส่วนของโรงงาน ซึ่งวิธีการดำเนินการทั้งสองขั้นตองนี้จะเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

หลักสำคัญขั้นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวางผังโรงงาน

หลักการสำคัญขั้นพื้นฐานสำหรับการวางผังโรงงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประการ คือ

1) ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการจัดหาความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์มากมาหาน้อย กิจกรรมใดมีความสัมพันธ์มากก็ให้อยู่ใกล้กัน

2) เนื้อที่ (Space) เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับเนื้อที่ต่าง ๆ ทั้งจำนวน ชนิด และรูปร่างหรือรูปทรงของเนื้อที่ของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้กำหนดในผังโรงงาน

3) การปรับและจัดตำแหน่งที่ตั้ง (Adjustment) เป็นการจัดวางหรือปรับตำแหน่งของกิจกรรมต่าง ๆ ให้ได้อย่างเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ

รูปแบบของการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ

องค์ประกอบสำคัญของขบวนการผลิต และเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดของระบบการวางแผนผังโรงงานก็คือ การไหลของวัสดุ (Flow of Material) ซึ่งผู้วางแผนผังโรงงานจะต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณการไหลของวัสดุ ทิศทาง และลำดับขั้นตอนการไหล ตลอดจนพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

ในพื้นที่การทำงานหรือพื้นที่สำหรับการผลิต และพื้นที่สำหรับสิ่งสนับสนุนการผลิต ที่ได้กำหนดอยู่ในแผนนั้น จะเป็นข้อมูลอย่างดีที่จะพัฒนา และจัดทำแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ กิจกรรมใดที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการบริการ หรือกิจกรรมสนับสนุนการผลิต หรือลักษณะการทำงานต้องติดต่อกันบ่อยครั้ง จะมีความสำคัญมากกว่าความสัมพันธ์ พื้นฐานเฉพาะการไหลของวัสดุแต่เพียงอย่างเดียว

เมื่อนำผลการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ และความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship) ซึ่งจะเขียนอยู่ในรูปของแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) มาพิจารณาร่วมกันก็สามารถเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship Diagram) โดยพิจารณาความสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ของแต่ละแผนก ในตำแหน่งและทิศทางที่เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงลักษณะรูปทรงของพื้นที่ที่เป็นจริงของแต่ละกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร

ขั้นตอนต่อมาเป็นเรื่องของเนื้อที่ที่ต้องการ (Space Requirement) เป็นผลมาจากการวิเคราะห์เนื้อที่ของขบวนการผลิต เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการผลิตที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามเนื้อที่ที่ต้องการจะเป็นไปอย่างสอดคล้องกับเนื้อที่ที่หาได้ด้วย (Space Available) เมื่อได้เนื้อที่สำหรับแต่ละกิจกรรมแล้ว ก็นำมาเขียนลงในแผนภาพความสัมพันธ์ ก็จะได้แผนภาพมาอีกอันหนึ่งเรียกว่า แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ (Space Relationship Diagram)

แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่นี้เป็นสิ่งสำคัญของผังโรงงาน เพราะเป็นแนวทางของการหาตำแหน่งของกิจกรรมที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามแผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่เป็นเพียงแค่แนวทางเท่านั้น ทั้งนี้จะต้องทำการปรับหาตำแหน่ง โยกย้าย หรือรวมเนื้อที่ นั่นคือต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Modifying) โดยพิจารณาถึงการขนถ่ายวัสดุ การปฏิบัติงาน การเก็บรักษา และอื่น ๆ หากแต่ละหน่วยงานของกิจกรรมมีแนวโน้มที่เป็นไปได้ หรือกิจกรรมที่เราปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามแนวความคิดที่ดีแล้ว ก็ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ (Practical Limitation) ต่าง ๆ ได้อีกด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การวางแผนมีความเป็นไปได้มากที่สุด

การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ภายใต้ข้อจำกัดเชิงปฏิบัติตามแนวความคิดที่เป็นไปได้ จากนั้นก็ควรทดลองหรือทดสอบว่าวิธีไหนหรือแผนการใดที่เหมาะสมในเชิงปฏิบัติก็จะคงไว้

1.1.4 หลักการพื้นฐานของแนวคิดแบบลีน

- การกำหนดคุณค่า (Value Definition)

การกำหนดคุณค่า เป็นการกำหนดคุณค่าโดยใช้มุมมองของลูกค้า คือเมื่อสมมติว่าตัวเองเป็นลูกค้าที่จะมาซื้อสินค้านั้นแล้วมองดูว่ากระบวนการใดบ้าง ในการผลิตที่ถือว่าสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าเต็มใจที่จะจ่ายเงินให้กับกระบวนการนั้น และกระบวนการใดที่ไม่ถือว่าเป็นการสร้างขึ้นคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์นั้นและควรกำจัดออกไปดังนั้นกระบวนการที่สร้างคุณค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยที่ลูกค้าจะเป็นคนสุดท้ายที่กำหนดคุณค่านั้น ด้วยเหตุนี้ความสูญเสียประเภทหนึ่งของความสูญเปล่าคือกระบวนการที่ลูกค้าไม่ต้องการ บริษัทที่มีระบบการผลิตแบบลีนจะทำงานโดยทำความเข้าใจและบอกได้ว่าลูกค้าต้องการซื้ออะไร และในองค์กรจะมีการปรับปรุงพื้นฐานสินค้า การบริหารองค์กรและพนักงานจนไปถึงแผนกการผลิต หลักการนี้จะมุ่งเน้นการกำหนดคุณค่าบนรากฐานความต้องการลูกค้าในเรื่องฟังก์ชั่นของผลิตภัณฑ์ คุณภาพและการขนส่งอย่างมีความสัมพันธ์ทำให้เกิดต้นทุนและราคาขาย

- การวิเคราะห์การไหลของคุณค่า (Value Stream Analysis)

การวิเคราะห์จะเริ่มต้นด้วยการใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process Mapping) ที่เรียกว่า Value Stream Mapping (VSM) หรือแผนภาพสายธารคุณค่ากำหนดแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการผลิตภัณฑ์ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะมีคำถามว่า "ขั้นตอนนั้นจะมีคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ตามทรรศนะของลูกค้าหรือไม่" Value Streamหมายถึง กิจกรรมหรืองานทั้งหมด (ทั้งที่ก่อให้เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่มีคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า ดังนั้น VSM ก็คือการเขียนแผนภาพแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตนั้นของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีรายละเอียดต่าง ๆ VSM ช่วยในการจำแนกให้เห็นถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์เพื่อหาวิธีการกำจัดขั้นตอนที่ไม่เพิ่มคุณค่าหรือที่เรียกว่าความสูญเปล่า (Waste/Muda)นั้นออกไปจากกระบวนการ

- การไหล (Flow)

องค์กรต้องให้การสนับสนุนและมุงเน้นเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์ให้เป็นแบบด่วน (Rapid Product Flow) โดยการกำจัดอุปสรรค กำแพงขวางกั้น (Walls) ต่าง ๆและระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทั่วไป ซึ่งจะมีผลทำให้แผนผังการทำงานของพนักงานและเครื่องมือที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย หลักในการไหลจะต้องคำนึงถึง

-การไหลแบบต่อเนื่อง คือผลิตภัณฑ์ควรไหลผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่องปราศจากการรอคอย

-ระดับการผลิต คือผลิตผลิตภัณฑ์ในลักษณะ Product Mix ตามปริมาณความต้องการแต่ละช่วงเวลา

การไหลแบบต่อเนื่องจะทำให้การผลิตมีช่วงเวลานำน้อย ทำให้สามารถวางแผนการผลิตแบบ Make to Order แทนการ Make to Stock และการควบคุมระดับการผลิตทำให้ปริมาณการผลิตกับปริมาณความต้องการของลูกค้าใกล้เคียงกันเป็นการป้องกันความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป นอกจากนี้การไหลแบบตอเนื่องปราศจากการรอคอยซึ่งจะนำไปสู Zero in Process Inventory กำจัดความสูญเปล่าจากการคงคลัง และระดับการผลิตที่เหมาะสมทำให้สามารถสลับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ได้ง่ายเกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ

- การดึง (Pull) / ทันเวลาพอดี (Just-In-Time)

แนวคิดแบบลีน สินค้าคงคลังหรือการคงคลังจะถูกพิจารณาเป็นเรื่องของความสูญเปล่า ฉะนั้นการผลิตสินค้าใด ๆก็ตามที่ขายไม่ได้จะเป็นการสูญเปล่าเช่นเดียวกัน การที่มีการผลิตแต่ไม่ได้ขายก็เหมือนสินค้านั้นไม่มีค่า ดังนั้นสิ่งสำคัญก็คือทำตามความต้องการของลูกค้าที่ แท้จริงโดยให้ความต้องการของลูกค้าเป็นตัวดึงให้เกิดการผลิต หลักการนี้เป็นการผลิตตามปริมาณที่เพียงพอในช่วงเวลาที่ต้องการ วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดีคือการสร้างความสมดุลและความ สัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับความต้องการเพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่มากเกินไป แต่ในทางปฏิบัติแล้วความต้องการมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงได้มีการนำ Takt Time มา ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหล

- ความสมบูรณ์แบบ (Perfection)

การที่จะทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นควรได้รับผลมาจากทำงานที่มีประสิทธิภาพใน 4 หลักที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ควรทำการเน้นให้เกิดโอกาสที่จะมีการปรับปรุงในเรื่องของการลดเวลา พื้นที่ ต้นทุนและการลดความผิดพลาดที่เกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการบริหาร โดยทั่วไปองค์ประกอบ 3 ประการที่แนวคิดแบบลีนมุ่งเน้นได้แก่

-บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งมีคุณลักษณะและเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาลูกค้า

-เป็นการวางโครงสร้างระบบการไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์ การผลิตทันเวลาพอดี ของเสียเป็นศูนย์

-ความสมบูรณ์แบบคือการเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอยางต่อเนื่องหรือ Kaizen ซึ่งการประเมินผลต้องปรับปรุงได้

ดังนั้นการบริการและการดำเนินงานขั้นตอไปควรที่จะคำนึงถึงการปรับปรุงอยางต่อเนื่องที่เป็นไปได้ การวัดประสิทธิภาพโดยการ Benchmarking และ Balance Scorecard การทำงานเป็นทีมและค้นหา สภาพความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อม

การเพิ่มคุณค่าและความสูญเปล่า

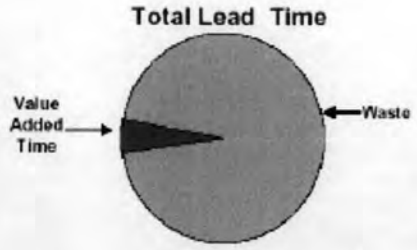
โดยทั่วไปในการผลิตนั้นจะมีลักษณะงานซึ่งประกอบด้วยทั้งกิจกรรมและการไหลที่สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ขั้นตอนที่ถือเป็นการสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ (Value Added: VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิต ที่สามารถนำไปสู่กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์

2) ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่เป็นสิ่งจำเป็น (Necessary but Non Value Added: NNVA) ถือเป็นความสูญเปล่า แต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นสวนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์/เครื่องมือระหว่างการผลิต ความสูญเปล่าเหล่านี้อาจจะไม่สามารถกำจัดทิ้งได้แต่สามารถทำให้ลดลงได้

3) ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่กอให้เกิดคุณค่า(Non Value adding: NVA) คือ ความสูญเปล่าและเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรจะกำจัดออกไป เช่น เวลาในการรอคอย (Waiting Time) การกองผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต (WIP) การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำ ๆ (Double Handling) เป็นต้น

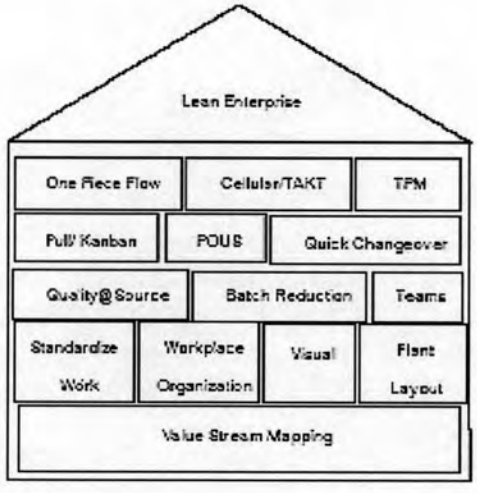
ซึ่งโดยทั่วไปในระบบการผลิตนั้นจะมีลักษณะดังรูปที่ 2.1 คือ ในทั้งหมด 100% ในกระบวนการผลิตใด ๆนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ถือว่าเพิ่มคุณค่าจริง ๆมีเพียง 5% เทานั้น อีก 95% เป็นความสูญเปล่า ดังนั้นเราควรให้ความสำคัญในการกำจัดความสูญเปล่าเพื่อทำให้กระบวนการผลิตของเราดีขึ้น



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบภายในกระบวนการผลิตใด ๆ

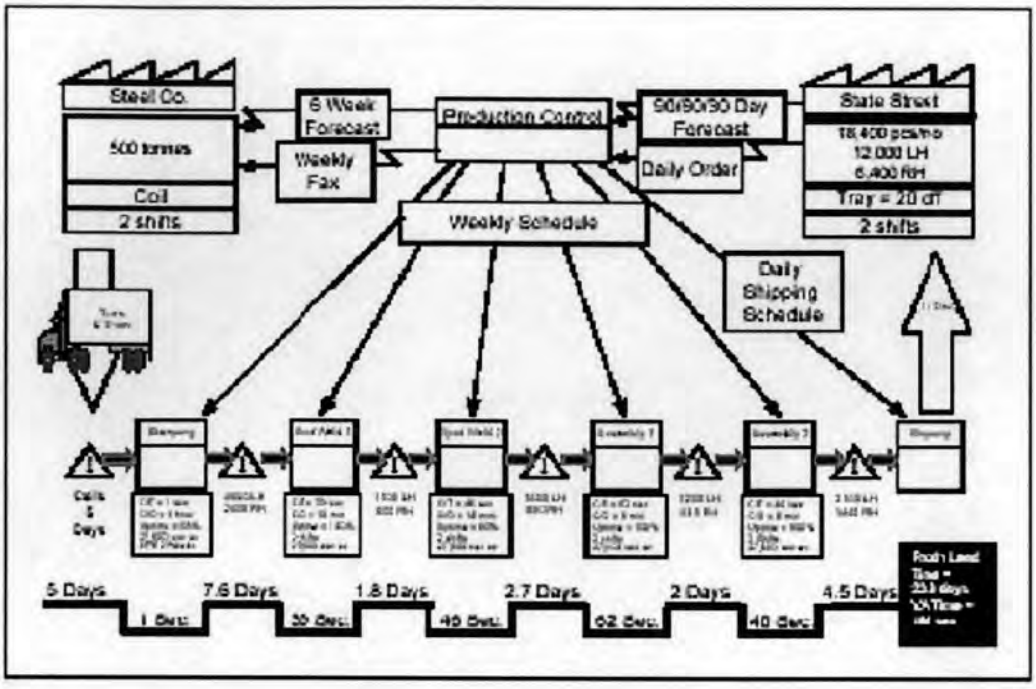
เครื่องมือและการดำเนินงานในระบบการผลิตแบบลีน

ในระบบการผลิตแบบลีนนั้น มีเครื่องมือต่าง ๆอยู่มากมาย ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 เครื่องมือในระบบการผลิตแบบลีน

1) แผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการที่จะพยายามผลักดันองค์กรให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนก่อนที่จะไปใช้เครื่องมืออื่น ๆต่อไป ลักษณะคือเป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนแผนภาพที่แสดงถึงเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแผนภาพจะแสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตนั้น มีประโยชน์ในการใช้จำแนกหรือระบุถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์แล้วจึงหาวิธีการเพื่อทำการกำจัดความสูญเปล่านั้นออกไป ซึ่ง VSM จะเป็นเครื่องมือง่าย ๆ คือใช้เพียงกระดาษกับดินสอเท่านั้นก็ทำให้มองเห็นกิจกรรมและการไหลทั้งหมดในการเคลื่อนผลิตภัณฑ์(Move Product) ตั้งแต่วัตถุดิบจนไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ตัวอย่างแผนภาพสายธารคุณค่า แสดงดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแผนภาพสายธารคุณค่า

การใช้งานของ VSM คือจะใช้ วาดแผนภาพสถานการณ์ กระบวนการผลิตในปัจจุบันเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสูญเปล่าต่าง ๆที่มี หลักจากนั้นจะวาดแผนภาพสถานการณ์กระบวนการผลิตในอนาคตที่ลดและกำจัดความสูญเปล่าตาง ๆที่มีออกไปแล้ว โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆในการลด/กำจัดความสูญเปล่านั้น เช่น การทำให้ระบบการผลิตเป็นการไหลแบบทีละชิ้น (One Piece Flow) เพื่อลดการมีของคงคลังระหว่างผลิตลง หรือการทำให้ระบบการผลิตเป็นแบบดึง (Pull System) เพื่อป้องกันการผลิตเกินความต้องการ เป็นต้น

2) มาตรฐานการทำงาน (Standardize Work) มาตรฐานการทำงาน คือวิธีการที่ถูกใช้โดยผู้ปฏิบัติงานเพื่อที่จัดการกับงานของตนเองให้มีวิธีการปฏิบัติที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเกี่ยวข้องอยู่ในกระบวนการที่เป็นการผลิต ขั้นตอนปฏิบัติในการผลิตจะต้องถูกบันทึกไว้ใน Standardize Work Sheet ซึ่งจัดทำขึ้นมาเพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของแผนผังของสถานที่ทำงานและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงการแสดง Takt time ระเบียบในเรื่องความปลอดภัย และการตรวจสอบคุณภาพอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีเอกสารที่เกี่ยวกับมาตรฐานการทำงานอีก 2 อย่าง คือ Standardize Work Combination Sheet เป็นแผนงานที่แสดงให้เห็นทางกราฟฟิคที่เกี่ยวข้องกับเวลาในการปฏิบัติ ช่วยในการวิเคราะห์ลำดับการทำงานและเวลาที่ถือเป็นความสูญเปล่าได้ และจะรวมเวลาทั้งในงานที่เป็นแบบทำด้วยมือและงานที่ใช้เครื่องจักรทำรวมกันเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการปฏิบัติในทั้ง 2 ส่วนอยู่ภายใน Takt time เหมือนกัน นอกจากนี้ยังใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรได้ด้วย เอกสารอีกตัวคือ Production Capacity Sheet

เป็นแผนงานแสดงสมรรถนะการผลิต สามารถแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่เกิดปัญหาหรือเป็นคอขวด (bottleneck) และใช้ประเมินสมรรถนะของเครื่องจักรด้วย

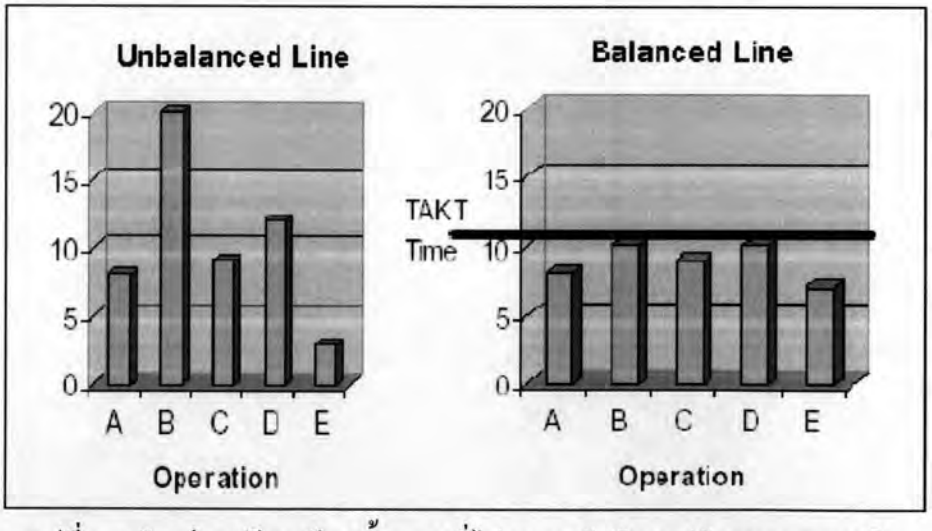
3) Takt time เป็นคำมาจากภาษาเยอรมันมีความหมายถึงไม้ของไวทยากรที่คอยให้จังหวะในวงดนตรีออร์เคสทรา ใช้ควบคุมจังหวะและความเร็วให้กับนักดนตรี ดังนั้น Takt time จึงนำมาใช้ในความหมายของการให้จังหวะในการผลิต คือเป็นค่าที่แสดงถึงความถี่ที่ผลิตภัณฑ์จะต้องเสร็จสิ้นเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ดังนั้น Takt time จึงเป็นเครื่องมือที่เชื่อมระหว่างการผลิตกับลูกค้าและนำไปใช้ในเรื่องการออกแบบการประกอบและเป็นตัวกำหนดอัตราของกระบวนการผลิต การประเมินสภาพการผลิต การคำนวณแนวทางการทำงาน การพัฒนาภาชนะบรรจุและเส้นทางสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ นำไปสู่การค้นหาปัญหาและหาคำตอบที่เราต้องการ โดยจะต้องทำการคำนวณ Takt Time สำหรับผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนการผลิต เพื่อจะได้ถูกนำไปจัดสรรและใช้กำหนดเวลาในแต่ละกระบวนการในห่วงโซ่การผลิตทั้งหมด ค่า Takt time จะหามาได้จากจำนวนเวลาที่ทำงานต่อวันหารด้วยจำนวนชิ้นงานที่ลูกค้าต้องการต่อวัน

4) การควบคุมด้วยสายตา (Visual Factory) คือระบบที่ใช้ช่วยในการจัดการและควบคุมสภาพในการทำงาน ที่ให้มั่นใจได้ว่าอยู่บนคุณภาพที่ต้องการและช่วยสนับสนุนให้อัตราการผลิตอยู่ในระดับมาตรฐาน กล่าวให้เข้าใจง่าย ๆก็คือ การควบคุมการปฏิบัติงานโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยควบคุม ให้การดำเนินการผลิตนั้นถูกต้อง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ ป้องกันการปล่อยของเสียไปสู่กระบวนการขั้นต่อไปและอยู่ในระดับอัตราการผลิตที่กำหนดไว้ เช่น การใช้รูปภาพแสดงการประกอบที่ถูกต้อง การใช้กราฟหรือผังงานแสดงระดับการผลิต การใช้ป้ายบอกเวลาในการทำงานมาตรฐาน เป็นต้น

5) การปรับเปลี่ยนการทำงานอย่างรวดเร็ว (Quick Changeover) เป็นการที่จะสามารถผลิตสินค้าหลากหลายชนิดที่มีปริมาณน้อยด้วยระยะเวลาส่งมอบที่สั้นนั้นจำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงวิธีการเตรียมงานตั้งเครื่องจักรให้ใช้เวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้และทำได้บ่อยครั้งเพื่อที่จะสามารถตอบสนองตามความต้องการที่หลากหลายของลูกค้าได้ การผลิตสินค้าในจำนวนที่น้อย (Small Lot) ถ้าหากใช้เวลาในการปรับตั้งที่ยาวนานจะทำให้เกิดช่วงเวลาที่เครื่องจักรไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานและเกิดเป็นความสูญเปล่าขึ้นได้ การปรับปรุงวิธีการในงานเตรียมตั้งเครื่องจักรจะเป็นตัวที่ถูกนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหานี้ โดยเริ่มต้นที่การเปลี่ยนแปลงวิธีการเตรียมปรับตั้งภายในเครื่องจักร(Internal Setup) ให้กลายเป็นการเตรียมการปรับตั้งภายนอกเครื่องจักร(External Setup) หมายถึงการทำให้การเตรียมตัวหรือเตรียมงานตั้งเครื่องจากที่ต้องให้เครื่องจักรหยุดทำงานเสียก่อนจึงจะทำได้กลายเป็นสามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องให้เครื่องจักรหยุดทำงานก่อน นอกจากนี้ควรพยายามลดความสูญเปล่าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเตรียมงานตั้งเครื่อง

โดยตรงออกไป เช่นงานค้นหาเครื่องมือ การรอการทำงานของเครนเป็นต้น การลดเวลาในการปรับตั้งถือเป็นเทคนิคที่สำคัญในการรองรับการผลิตแบบลีนเลยทีเดียว

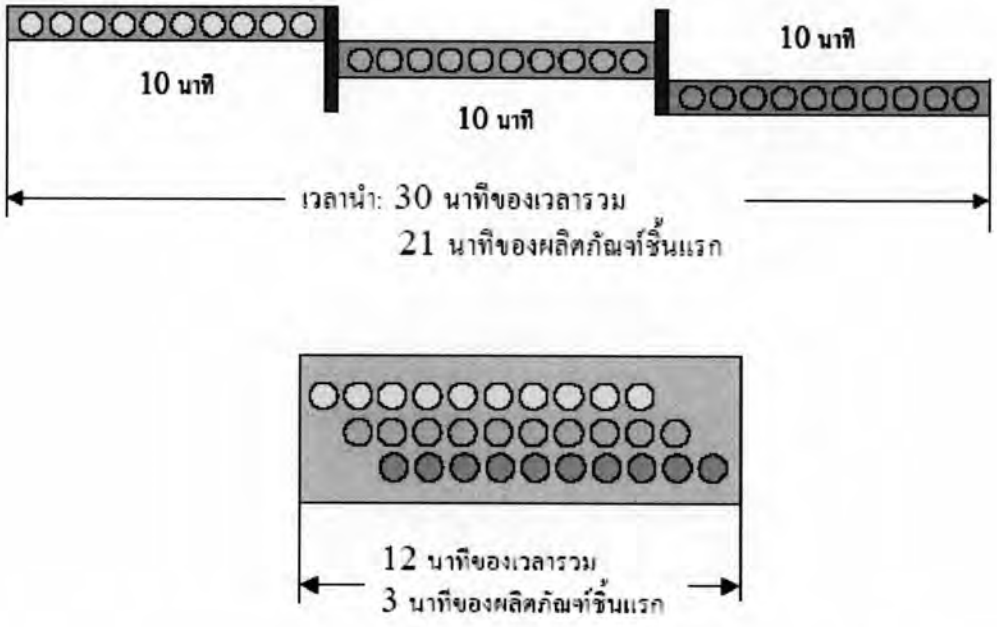
6) การจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing) การจัดสมดุลสายการผลิตจะพิจารณาถึงปัจจัย 2 ตัวคือ ปริมาณและภาระงานของสถานี โดยมุงที่จะทำให้ การทำงานมีอัตราการทำงานหรือใช้เวลาในการผลิตแต่ละชิ้นเท่า ๆกัน ซึ่งถ้าหากเวลาที่ใช้ในการผลิตไม่เท่ากันแล้วเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่ช้าที่สุดหรือสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุดจะเป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตสินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้น ทำให้เกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า ทำให้เกิดความสูญเสียอัตราการผลิตและการว่างงานเกิดขึ้น หรือมีของคั่งค้างปริมาณมากรอที่จะผ่านสถานีที่ช้านั้น ซึ่งเราควรจะต้องปรับปรุงเพื่อทำให้สิ่งเหลานี้เกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยเริ่มต้นด้วยการกำหนดรอบเวลาการผลิต(Cycle time) ลำดับขั้นงาน(Work sequence) และเวลาการทำงาน(Workstation Process Time)ของแต่ละสถานีงาน ในกรณีที่จำนวนสถานีงานมีมากหรือน้อยไปก็อาจจัดให้ใหม่โดยให้มีรอบเวลาการผลิตมากขึ้นหรือน้อยลง การสมดุลการผลิตคือการพยายามจัดกระบวนการผลิตในแต่ละสถานีและงานการประกอบของสถานีต่าง ๆให้ใช้เวลาในแต่ละสถานีเท่า ๆกัน โดยอาจจะรวมส่วนของงานต่าง ๆเข้าด้วยกันเป็นสถานี งานทำให้การผลิตเป็นไปได้อย่างสม่ำเสมอ ดังตัวอย่างรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างเปรียบเทียบขั้นตอนที่ไม่สมดุลกับมีการปรับสมดุลการผลิต

7) การไหลแบบทีละชิ้น (One-Piece Flow) การไหลแบบทีละชิ้นบางครั้งอาจเรียกว่าระบบการผลิตแบบการไหลอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิคที่ใช้ในการผลิตสวนประกอบในสภาวะเซลลูลาร์(Cellular) ซึ่งการไหลจะเป็นการเคลื่อนที่ไปอย่างต่อเนื่องของวัสดุโดยไม่มีรอคอยและการสะสมของปริมาณวัสดุบนพื้น ทำให้การผลิตแบบการไหลแบบทีละชิ้นสามารถที่จะมีความ

คล่องตัวของวัตถุดิบผ่านไปยังสถานีการทำงานต่อไปจนถึงสถานีการทำงานสุดท้ายจนเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์ ข้อดีของการไหลแบบทีละชิ้นคือมีการลดลงของภาระงาน ลดโอกาสของการเกิดความผิดพลาดในการทำงาน ลดการใช้พนักงาน พลังงาน และความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บและการขนส่งผลิตภัณฑ์ลดโอกาสในการเกิดความเสียหาย ชำรุดหรือแตกหัก ในผลิตภัณฑ์ลดความเสี่ยงในการเกิดความล้าสมัย การไหลเวียนของสินค้าเร็วขึ้น การผลิตสินค้าเป็นแบบลอต(Lot) หรือลักษณะยกชุด(Batch) นั้นจะเป็นการนำไปสู่การก่อให้เกิดผลผลิตที่ถ่วงเวลาเข้าไปในกระบวนการไม่มีรายการใดที่สามารถเคลื่อนไปยังกระบวนการต่อไปจนกว่าของทั้งหมดในลอตได้ผ่านกระบวนการไปแล้ว ลอตที่มีขนาดใหญ่ของจะถูกวางและเกิดการรอคอยยาวนาน มีช่วงเวลานำ(Lead time)สูง ดังตัวอย่างเปรียบเทียบในรูปที่ 2.5



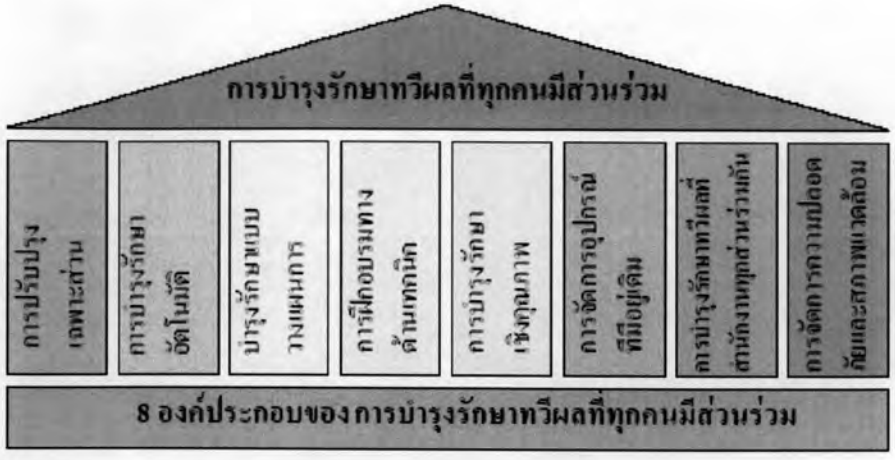
รูปที่ 2.5 เปรียบเทียบเวลานำการผลิตแบบเป็นลอตและแบบไหลทีละชิ้น

8) การลดการเคลื่อนย้ายวัสดุ (Handling Reduction) การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นสวนอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์ถือเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต การจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสิ่งเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้การไหลของงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดความล่าช้า หรืองานเป็นกระจุกเป็นคอขวด การจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายเป็นงานที่ไม่กอให้เกิดคุณค่าเพิ่ม (ความสูญเปล่า) และยังต้องเสียเวลาและพลังงานเสมอ จึงควรพิจารณาวิธีการปฏิบัติงานเพื่อดูว่าการเคลื่อนย้ายเหล่านั้นมีความจำเป็นหรือไม่ ถ้าหากพิจารณาว่าไม่จำเป็นก็ควรกำจัดทิ้งไป การเคลื่อนย้ายวัสดุมีความสัมพันธ์กับจำนวนงานที่แตกต่างกันไปในกระบวนการผลิตและจะเกี่ยวข้องกับลำดับขั้นตอนของเครื่องจักรและบริเวณสถานที่ทำงานด้วย การจัดลำดับของเครื่องมือหรือชิ้นงานทุกชนิดควรจะจัดตามความถี่ของการใช้งานและจัดว่างให้เรียงตามลำดับ เครื่องมือที่ต้องใช้

งานอย่างต่อเนื่องควรจะจัดว่างไว้ให้อยู่ในระดับการทำงานที่เหมาะสม นอกจากนี้การติดตั้งระบบการลำเลียงวัตถุดิบ ในส่วนที่ยึดติดกับพื้นต้องมีความสูงที่เหมาะสมสามารถลำเลียงวัตถุดิบให้เลื่อนไหลไปยังจุดการทำงานต่าง ๆ ด้วยแรงผลักหรือแรงโน้มถ่วงจากน้ำหนักของมันเอง และทำการปรับปรุงโต๊ะงานเป็นแบบเคลื่อนที่โดยชิ้นงานที่ต้องการผลิตจะวางบนโต๊ะงาน ความสูงของชิ้นงานสามารถปรับแต่งได้อย่างเหมาะสมและสามารถเคลื่อนย้ายจากสถานีงานไปยังจุดทำงานต่าง ๆ ได้

9) ผังโรงงานที่มีความคล่องตัว (Facility Layout) การออกแบบผังโรงงานที่ดีจะทำให้การเคลื่อนย้ายของวัสดุเกิดขึ้นเท่าที่จำเป็นและมีความรวดเร็ว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรทางด้านคน เครื่องจักร วัสดุ เนื้อที่ และเวลาอย่างได้มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความสูญเปล่าน้อยที่สุด การออกแบบผังโรงงานที่ดีจึงเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยการลดต้นทุนเพราะผังโรงงานที่ดีจะเป็นตัวขับเคลื่อนให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เมื่อมีการจัดวางผังโรงงานให้มีสิ่งสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาการจัดวางผังนั้นประกอบด้วย การไหลของสินค้า (Flow of Goods) การไหลของคน (Flow of people) และการไหลของข้อมูลและสารสนเทศ (Flow of information) และสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะต้องพิจารณาก็คือ ผังโรงงานนั้นจะต้องส่งเสริมระบบให้ผลิตภัณฑ์เคลื่อนที่ไปอย่างเป็นระเบียบโดยไม่ควรให้มีผังโรงงานมีลักษณะที่แยกส่วนออกจากกัน ในการวางผังโรงงานที่ใช้ทางเข้าออกเป็นจุดเดียวกัน เราจะสามารถปฏิบัติงานได้ในลักษณะที่ดึงชิ้นส่วนหนึ่งออกไปและอีกชิ้นหนึ่งจะเข้ามาแทนที่ได้ โดยวิธีนี้ชิ้นส่วนที่อยู่ในกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นก็คือ การวางผังแบบนี้จะสามารถทำให้คนงานระลึกถึงความสำคัญของแนวคิดการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) อยู่เสมอ

10. การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนรวม (Total Productive Maintenance: TPM) การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนรวม(TPM) เป็นการทำงานที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Productive Maintenance: PM) โดยจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกระดับและทุกหน้าที่การทำงานภายในองค์กรตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงสู่ผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 2.6 องค์ประกอบสำคัญของการทำ TPM

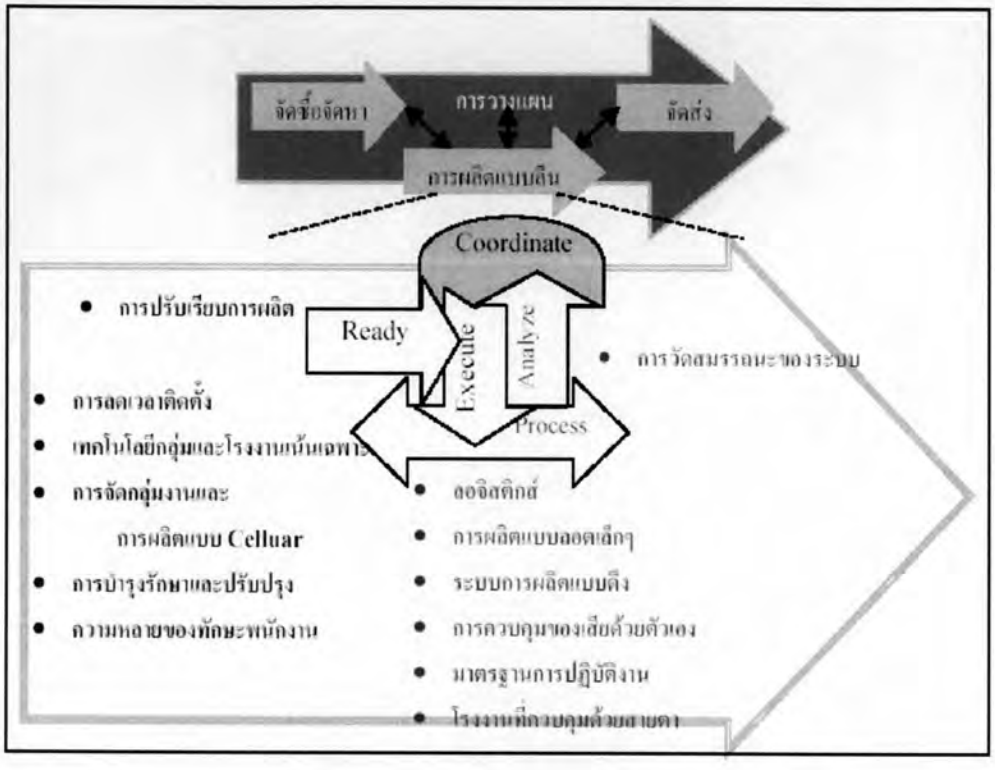
เป้าหมายของการทำ TPM ไม่ได้เป็นแต่เพียงความต้องการที่จะป้องกันการหยุดการทำงานเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (Breakdowns) และการเกิดของเสียเท่านั้น แต่เป็นแนวทางที่นำเราไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและมีต้นทุนที่ลดต่ำลงโดยอาศัยเทคนิค 4 ประการคือ

- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการหยุดการทำงานของเครื่องจักรโดยไม่ได้คาดหมาย
- การบำรุงรักษาเชิงการปรับปรุง(Corrective Maintenance) เป็นการปรับปรุงหรือการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การป้องกันการหยุดการทำงานของเครื่องจักร
- การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance prevention) เป็นการออกแบบและทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาหรือต้องการการบำรุงรักษาเพียงเล็กน้อย
- การบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown maintenance) เป็นการซ่อมบำรุงหลังจากที่มีการหยุดการทำงานเพราะเครื่องจักรขัดข้อง

วิธีการดำเนินการที่มีกระบวนการย่อยดังนี้

Ready	การรับรู้หรือการเตรียมความพร้อมของกระบวนการผลิต โดยการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ ผลิตภัณฑ์หรือลักษณะเฉพาะ เพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ให้กับองค์กร
Execute	การดำเนินการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ ติดตั้งกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์
Process	กระบวนการผลิตในโรงงานเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์
Analyze	การวิเคราะห์ สมรรถนะและประสิทธิภาพของการผลิต คุณภาพผลิตภัณฑ์

Coordinate การประสานงานและความร่วมมือในส่วนต่าง ๆขององค์กร เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า



รูปที่ 2.7 องค์ประกอบการผลิตแบบลีน

การปรับเรียบการผลิต (Leveled Production)

การปรับเรียบการผลิตเป็นองค์ประกอบที่การผลิตแบบโตโยตาเรียกว่าเป็นวิธีการปรับปรุงการผลิตต่อความต้องการที่มีความหลากหลายด้วยการลดปริมาณความผันผวนให้มากที่สุดเท่าที่เป็นได้ในกระบวนการผลิตและเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับการผลิตด้วยระบบคัมบังและสำหรับการลดเวลาว่างของคนงาน เครื่องจักร และวัสดุคงคลังระหว่างกระบวนการให้น้อยที่สุด ทั้งยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญของระบบการผลิต จากการที่แต่ละกระบวนการจำเป็นต้องดึงชิ้นส่วนจากแผนกก่อนหน้าตามชนิด ปริมาณ และเวลาที่ต้องการ ถ้าแผนกที่ทำการดึงชิ้นส่วนมีความผันผวนทั้งในด้านเวลาหรือปริมาณจะทำให้แผนกก่อนหน้าจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลังรวมทั้งเครื่องมือ และกำลังคนในปริมาณที่สามารถปรับตัวให้ได้กับปริมาณความต้องการที่แปรผันในช่วงสูงสุด

การลดเวลาติดตั้ง (Setup Time Reduction)

ปัญหาติดตั้งนับเป็นจุดหนึ่งที่ยากที่สุดในการทำให้เกิดการปรับเรียบการผลิต สิ่งสำคัญในการลดเวลาการติดตั้งคือ การเตรียมความพร้อมของจิ๊ก, เครื่องมือ, แม่พิมพ์, วัสดุต่าง ๆ และเครื่องมือในการถอดจิ๊กและแม่พิมพ์ภายหลังจากการติดตั้งเสร็จแล้ว อัตราการใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากสามารถลดเวลาติดตั้งได้ การทำให้เกิดระดับของคงคลังที่น้อยลง

เทคโนโลยีกลุ่ม และโรงงานเน้นเฉพาะ (Group Technology & Focused Factory)

เทคโนโลยีกลุ่ม(Group Technology: GT) คือการหาความเหมือนท่ามกลางผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันเพื่อจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันเหล่านั้น โดยผลิตแต่ละกลุ่มในสถานที่ที่มีพนักงานและอุปกรณ์เหมือนกัน GT ตั้งอยู่บนแนวคิดที่ทำให้มีความเหมือนกันโดยพยายามทำให้ง่าย ลักษณะที่สำคัญของ GT คือ GT ไม่ได้ทำการลดความหลากหลายที่เสนอให้แก่ลูกค้า แต่ลดความหลากหลายในการผลิตผลิตภัณฑ์ ส่วนโรงงานเน้นเฉพาะ (Focused Factory) คล้ายกับการวางผังผลิตภัณฑ์โดยจะรวมกลุ่มอุปกรณ์, เครื่องมือ, พนักงานที่ต้องการไว้ด้วยกันเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตระกูล (Family) เดียวกัน โดยโรงงานเน้นเฉพาะจะแตกต่างต่างจากการว่างผังผลิตภัณฑ์ตรงที่สามารถผลิตได้ทุกชิ้นส่วนในตระกูลไม่ใช้ผลิตได้เฉพาะชิ้นส่วนเดียว

การจัดกลุ่มงานและการผลิตแบบ Cellular

เทคโนโลยีกลุ่ม(GT) เป็นพื้นฐานการจัดกลุ่มงานและการผลิตแบบ Cellular ให้อยู่ในตระกูลเดียวกัน โดยองค์ประกอบนี้จะจัดกลุ่มความเหมือนของเครื่องจักรในการจัดกลุ่มการผลิตเพื่อผลิตชิ้นส่วนตามตระกูลซึ่งการไหลของงานในทิศทางเดียวตลอดกลุ่มงานที่จัดเป็นลักษณะรูปตัวยู และมีพนักงานหนึ่งคนสามารถใช้เครื่องจักรได้หลายเครื่อง ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนพนักงานจากการปรับแต่งระยะรอบเวลา นอกจากนี้การจัดกลุ่มเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่นทางด้านแรงงานและเครื่องจักร และบรรลุผลสำเร็จด้วยพื้นฐานเทคโนโลยี

การบำรุงรักษาและปรับปรุง (Maintaining and Improving)

การทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรจึงมีความสำคัญมากต่อการผลิต สามารถลดความถี่และช่วงเวลาการเสียของเครื่องจักรได้ หลังจากทำการซ่อมบำรุงที่เป็นประจำ ช่างเทคนิคจะสามารถทำการตรวจสอบชิ้นส่วนของเครื่องจักรต่าง ๆเพื่อทำการเปลี่ยนให้ โดยการทำการเปลี่ยนอะไหล่ในระหว่างช่วงการตรวจสอบประจำจะทำได้ง่ายและเร็วกว่าการเปลี่ยนเมื่อเครื่องจักรเกิดความเสียหายระหว่างผลิตแล้ว การบำรุงรักษาตามตารางที่ว่างไว้จะทำให้เกิดความสมดุลระหว่างค่าใช้จ่ายในโปรแกรมการซ่อมบำรุงกับความเสี่ยงและค่าใช้จ่ายจากความเสียหายของเครื่องจักร ทั้งนี้จะต้อง

I23502316

ทำการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่หยุดนิ่งด้วย Council of Logistics Management ให้คำนิยามเป็นภาพรวมของลอจิสติกส์ที่ครอบคลุมกิจกรรมการเคลื่อนที่และจัดเก็บ ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนสิ้นสุดที่ลูกค้า โดยเน้นถึงกิจกรรมหลักคือ การวางแผน การนำไปใช้ และการควบคุม และยังบอกลักษณะของงานหรือกิจกรรมของลอจิสติกส์ด้วยก็คือ การไหลเวียน(Flow) และการจัดเก็บ (Storage) ของวัตถุดิบจนไปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและยังกำหนดตำแหน่งของกิจกรรมลอจิสติกส์ในวงจรชีวิต (Life Cycle) คือ จากจุดเริ่มต้นไปจนถึงผู้บริโภค และกิจกรรมของลอจิสติกส์ทั้งหมดในการตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้บริโภคโดยตรง โดยสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับระบบการผลิต

การผลิตแบบลอตเล็ก ๆ(Small lot sizing)

การนำระบบ JIT เข้าไปปฏิบัติจำเป็นที่จะต้องมีขนาดลอตที่เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยในอุดมคติต้องการให้มีขนาดลอตเท่ากับ 1 ทั้งนี้เพราะ ขนาดลอตที่เล็กทำให้เกิดประโยชน์ 3 อย่างคือ

(1)ช่วยลดรอบสินค้าคงคลัง

(2)ช่วยลดเวลานำ โดยการลดของเวลานำจะช่วยลดระดับคงคลังในการผลิต และ

(3) ช่วยในการปรับเรียบการผลิตของระบบได้ง่ายกว่าที่มีขนาดลอตให้ใหญ่ แม้ว่าการผลิตด้วย ลอตขนาดเล็กจะมีประโยชน์แต่ก็มีข้อเสียที่ต้องทำการติดตั้งเครื่องบ่อยครั้งขึ้น ดังนั้นเพื่อที่จะให้ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง การปรับขนาดลอตให้มีขนาดเล็กลงจำเป็นต้องมีการลดเวลาการติดตั้งด้วยขนาดลอตเป็นการหาปริมาณขนาดลอตการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพ ค่าใช้จ่าย และความยืดหยุ่นของการผลิต ซึ่งในแต่ละองค์กรมีวิธีการหาขนาดลอตที่เหมาะสมแตกต่างกัน

ระบบการผลิตแบบดึง (Pull production system)

ในการผลิตแบบเดิม “ระบบผลัก” การผลิตจะทำการผลิตตามตารางที่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้าอาจเป็นรายเดือน ทำให้ต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังไว้รองรับต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า ซึ่งทำให้เกิดการมีสต็อกสินค่ามากเกินไป เกิดการใช้อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายที่เกินความจำเป็น ดังนั้นการใช้ระบบการผลิตแบบดึง โดยจะทำการดึงชิ้นส่วนที่ต้องการเมื่อต้องการใช้ในการผลิตทำให้ทราบถึงปริมาณการผลิตที่แท้จริงระบบคัมบัง เป็นระบบข้อมูลที่มีความสอดคล้องเกี่ยวกับการควบคุมการผลิตให้ทันเวลา โดยเป็นตัวแสดงข้อมูลการดึงของออกคำสั่งในการปฏิบัติงาน ขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิตเกิน เป็นเครื่องมือส่งเสริมการปรับปรุงงาน และเป็นเครื่องมือในการควบคุมด้วยตาเปล่า

การควบคุมของเสียด้วยตัวเอง (Autonomous defects control)

การควบคุมของเสียด้วยตัวเอง เป็นการเปลี่ยนแปลงจากกระบวนการที่ทำด้วยมือมาเป็นเครื่องจักร โดยที่เครื่องจักรจะมีการทำงานด้วยตัวมันเองโดยที่ไม่ได้มีการตรวจจับความผิดพลาดหรือหยุดการทำงานเมื่อมีการผลิตของเสีย ทำให้เกิดของเสียเป็นจำนวนมาก และการควบคุมของเสียอัตโนมัติ ซึ่งมีการทำงานร่วมกันของระบบกลไกในการตรวจจับความผิดพลาดและกลไกในการหยุดสายการผลิตเมื่อเกิดของเสีย โดยไม่ปล่อยให้ของเสียผ่านไปยังแผนกต่อไปได้นั่นคือเมื่อเกิดของเสีย จะหยุดสายการผลิตเพื่อพิจารณาหาสาเหตุของปัญหาแล้วทำการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำขึ้นอีก

มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operations)

กระบวนการทำงานมาตรฐานสามารถทำให้การผลิตเกิดความสมดุล โดยใช้แรงงานคนน้อยที่สุดได้ มีจุดมุ่งหมายหลักของการผลิตแบบโตโยตา คือการลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องการผลิตโดยกำจัดการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การมีระดับคงคลังหรือคนงานที่มากเกินความจำเป็น มาตรฐานการปฏิบัติงาน นำมาช่วยในการหาจำนวนแรงงานที่ต้องการต่ำสุดในการผลิตโดยทำให้เกิด

- ประสิทธิภาพการผลิตที่สูง คือให้คนงานทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ กำจัดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น จัดลำดับการทำงานให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้เกิดมาตรฐานการปฏิบัติงานประจำ
- ทำให้สายการผลิตเกิดความสมดุลในทุกกระบวนการผลิตในด้านเวลา เพื่อที่จะทำให้เกิดเวลาผลิตมาตรฐาน
- ทำให้มี วัสดุคงคลังระหว่างกระบวนการน้อยที่สุด โดยกำหนดเป็นปริมาณคงคลังมาตรฐาน

โรงงานที่ควบคุมด้วยสายตา (Visual Factory)

โรงงานที่ควบคุมด้วยสายตาเป็นการใช้อุปกรณ์แสดงการทำงานและควบคุมที่แต่ละพนักงานสามารถทำตามมาตรฐานที่ว่างไวได้อย่างทันทีและดูค่าเบี่ยงเบนที่ได้จากสิ่งเหล่านี้ เพื่อสร้างให้กระบวนการทำงานเป็นภาษาหรือมาตรฐานเดียวกัน องค์ประกอบนี้เป็นวิธีที่มีความสำคัญสำหรับการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตพร้อมกับลดต้นทุน ซึ่งองค์ประกอบนี้จะประกอบด้วย

- อุปกรณ์แสดงการทำงานที่ช่วยให้ข้อมูลสารสนเทศ ความรู้ ทิศทาง สัญญาณบอกเหตุให้พนักงานในสถานที่ทำงาน หรือแนวทางของกิจกรรมการทำงาน
- การควบคุมด้วยสายตาเป็นการทำควบคุมการปฏิบัติงาน

- การจัดการสถานที่ทำงานในองค์กร เป็นการทำให้องค์กรลดกระบวนการไหลและกิจกรรมที่สูญเปล่าโดยพนักงานปฏิบัติกิจกรรม 5ส จากองค์ประกอบทั้งหมด แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับ วัตถุดิบ เครื่องจักร และพนักงาน

2.2 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

เสาวนีย์ ทับทิม จากการศึกษาเรื่อง "การลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการพิมพ์ "(2541) เป็นงานวิจัยเพื่อการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดความสูญเปล่าของระบบการผลิตอันเกิดจากการวางแผนการผลิต, การเตรียมพร้อมวัตถุดิบ, การประสานงานในการผลิต รวมไปถึงการขาดการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพโดยการประยุกต์ใช้วิชาการด้านการศึกษาการทำงานปรับปรุงการผลิตให้ดียิ่งขึ้นและปรับปรุงระบบการวางแผนในการเตรียมความพร้อมของวัตถุดิบก่อนการผลิตและการจัดระบบองค์กรในการปฏิบัติงานให้ดี มีความกระชับและชัดเจนขึ้นซึ่งผลที่ได้คือการลดเวลาสูญเปล่าจาก 21% ก่อนการปรับปรุงกระบวนการเหลือเพียง 13% ภายหลังการปรับปรุงและได้มีการติดตามพัฒนาผลมาตลอดรวมทั้งได้เสนอแนวทางการวิจัยเพิ่มเติมอีกหลายเรื่อง

ไพฑูรย์ พราวเนตร จากการศึกษาเรื่อง "การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์เรซิน" ,(2543) ในวิทยานิพนธ์นี้ได้พัฒนาการปรับปรุงและพัฒนาระบบการผลิตหลักของโรงงานที่เป็นระบบโรงงานผลิตของขวัญและของที่ระลึกต่าง ๆจากเรซิน ซึ่งโรงงานมีรากฐานเป็นระบบพื้นฐานมาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนและได้ขยายตัวมาเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อมแต่ยังใช้รูปแบบการจัดการการผลิตแบบเดิม จึงได้มีการใช้เทคนิคทางวิศวกรรมในการจัดองค์กร ระบบการผลิต การควบคุมการผลิต การขนถ่ายวัสดุ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตและพื้นฐานอื่น ๆเพื่อที่จะยกระดับมาตรฐานการผลิตและลดความสูญเปล่าที่มีอยู่ในกระบวนการผลิตในโรงงานให้มีค่าลดลงและมีความกระชับยิ่งขึ้น รวมไปถึงการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลที่ได้คือ สามารถลดความสูญเสียของเรซินในการผลิตในแผนกหล่อได้ 20.5% ลดการทำซ้ำในกระบวนการเขียนสีได้ 17.42% ลดระยะทางในการขนย้ายวัสดุในการผลิตเรซินทึบแสงได้ 57% และมีข้อเสนอแนะวิจัยอีกหลายด้านเกี่ยวกับการพัฒนาฝีมือแรงงานและปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงาน เป็นต้น

ปิยมาภรณ์ ชมสุวรรณ จากการศึกษาเรื่อง "การจัดตาราง / การเปลี่ยนตารางการผลิตสำหรับระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นในกรณีเครื่องจักรเสีย" (2540) เป็นงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการจัดตารางการผลิตจากความไม่แน่นอนในกรณีเครื่องจักรเสีย โดยมีการพิจารณา

สาเหตุของเครื่องจักรเสียและมีการวัดประสิทธิภาพของการจัดตารางด้วยการวัดการไหลของงานโดยเฉลี่ย งานล่าช้าโดยเฉลี่ย จำนวนงานล่าช้าโดยเฉลี่ย และอัตราการใช้เครื่องจักรโดยเฉลี่ย ซึ่งจากการทำการศึกษาผู้วิจัยพบว่า เกณฑ์ที่เหมาะสมในการจัดตารางและการเปลี่ยนตารางคือ SMT , SPT , EDD และ Slack Time

รัติยา จารุศรีวรรณา , จากการศึกษาเรื่อง "การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย" (2543) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาปรับปรุงการจัดลำดับงานของโรงงานผลิตด้าย โดยโรงงานนี้มีลักษณะการผลิตแบบ Flow Shop แต่ละกระบวนการมีหลายเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์มีหลายชนิด ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้ใช้การจัดตารางมาช่วยในการแก้ปัญหาส่งมอบสินค้าไม่ตรงตามกำหนด โดยมีการผสมผสานหลักการจัดตารางการผลิตแบบเดินหน้าและแบบถอยหลัง (Forward and Backward Scheduling) ตลอดจนใช้เทคนิคต่าง ๆในการแก้ปัญหา และผลจากการปรับปรุงพบว่าปริมาณสินค้าคงคลังมีปริมาณลดลง

แกมกานต์ ภิญโญ , จากการศึกษาเรื่อง "การศึกษาสภาพต้นทุนการผลิตที่สูงในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป" (2544) เป็นงานวิจัยและศึกษาเกี่ยวกับการการศึกษาสภาพต้นทุนที่สูงโดยใช้การประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการในการศึกษาวิธีการทำงานเพื่อกำหนดมาตรฐานในการทำงานและการลดการสูญเสียวัตถุดิบในการวางแผนกระบวนการผลิตและรวมไปถึงการผลิตและควบคุมการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวางแผน ลดปัญหาการส่งมอบที่ไม่ทันเวลาได้โดยผ่านกระบวนการประยุกต์ใช้ซอฟแวร์คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดระบบฐานข้อมูล โดยเน้นหนักเข้าไปในส่วนของการวิเคราะห์สภาพต้นทุนการผลิตในการทำงานต่าง ๆโดยผลที่ออกมาสามารถลดต้นทุนการผลิตไปจากเดิมได้กว่า 35% และลดอัตราการสูญเสียของวัตถุดิบของสินค้าที่มีตำหนิลงได้มากกว่า 90% ด้วยระบบดังกล่าว โดยนอกจากนี้ยังได้มีการเพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้ทำงานมีการทำงานได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

สุรชัย อนุเวชสิริเกียรติ , จากการศึกษาเรื่อง "การวางแผนและควบคุมการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องทำความร้อน" (2546) งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นการ ปรับปรุงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องทำความร้อน โดยผู้วิจัยพบว่าสาเหตุที่ทำให้การวางแผนและควบคุมการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพได้แก่ โรงงานขาดหน่วยงานวางแผนและควบคุมการผลิตโดยตรง ทำการวางแผนโดยไม่ใช้ทฤษฎีการวางแผนการผลิต และระบบสารสนเทศในการวางแผนไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงทั้งในด้านโครงสร้างองค์กร การประยุกต์ใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมการผลิต ตลอดจนนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน ผลจากการปรับปรุงทำให้โรงงานตัวอย่างมีการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสามารถลดต้นทุนจากวัตถุดิบคงคลังได้มากกว่าที่เคยเป็นอยู่ด้วยเช่นกัน

ดนุพันธ์ วิสุวรรณ , จากการศึกษาเรื่อง "การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก" (2539) เป็นวิทยานิพนธ์ที่ทำงานวิจัยพัฒนาระบบการผลิตสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงระบบการจัดการการผลิตและเสนอแนวทางในการวิเคราะห์การดำเนินงานเพื่อการพัฒนาให้กับโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มีความต้องการที่จะพัฒนาลักษณะการดำเนินงานแบบครอบครัวไปสู่การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาระบบการจัดการการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยปรับปรุงระบบการจัดการการผลิตในด้านการวางแผนการจัดองค์กร การสั่งการ และการควบคุมการทำงาน รวมไปถึงการเสนอแนวทางการวิเคราะห์การดำเนินงานเพื่อการพัฒนาการผลิต โดยใช้ข้อมูลในด้านการผลิต คุณภาพและความปลอดภัยในการทำงานมาเป็นตัวพิจารณา โดยผลจากการปรับปรุงสามารถลดจำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วยผลิตได้มากกว่า 52% และลดการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานเมื่อเทียบกับสถิติเก่าได้มากกว่าก่อนการปรับปรุง