บทที่ 2
ทฤษฎี แนวคิดและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและความรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยทฤษฎีที่เกี่ยวกับการบริการ (Service) เทคนิคลีน (Lean) และการจำลองปัญหาหรือจำลองสถานการณ์ (Simulation) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้า

พรพิไล โนจา (2544) ได้กล่าวไว้ว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นความรู้สึกหลังการซื้อของลูกค้า ซึ่งเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติของผู้ให้บริการหรือประสิทธิภาพของสินค้ากับการให้บริการที่ลูกค้าคาดหวังโดยถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการต่ำกว่าความคาดหวังของลูกค้า ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจ แต่ถ้าระดับของผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการตรงกับความคาดหวังของลูกค้า จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการสูงกว่าความคาดหวังที่ลูกค้าตั้งไว้ ก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ

ระดับความพึงพอใจของลูกค้าเกิดจากความแตกต่างระหว่างผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์และความคาดหวังของบุคคล โดยผลประโยชน์จากคุณสมบัติผลิตภัณฑ์หรือการทำงานของผลิตภัณฑ์เกิดจากการตลอดและฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าโดยการสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value added) ซึ่งเกิดจากการผลิตและจากการตลาด รวมทั้งการทำงานร่วมกันกับฝ่ายต่าง ๆ โดยยึดหลักการสร้างคุณภาพโดยรวม การคาดหวังเกิดจากประสบการณ์และความรู้ในอดีตของผู้ซื้อ จากกลุ่มเพื่อนและคนใกล้เคียง รวมถึงข้อมูลและสัญญาจากนักการตลาดและคู่แข่งขัน ถ้าหากนักการตลอดส่งเสริมผลิตภัณฑ์ไว้เกินจริง ผู้บริโภคมักจะผิดหวังเมื่อบริษัทไม่สามารถส่งมอบคุณค่าได้ตามที่ลูกค้าคาดหวังไว้ ดังนั้น สิ่งสำคัญที่ทำให้บริษัทประสบความสำเร็จคือ การเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีผลประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับการคาดหวังของผู้ซื้อโดยยึดหลักการสร้างความพึงพอใจรวมสำหรับลูกค้า (Total customer satisfaction)

คุณค่าเกิดจากความแตกต่างทางการแข่งขัน โดยคุณค่าที่มอบให้กับลูกค้าจะต้องมากกว่าต้นทุนของลูกค้า ซึ่งความแตกต่างทางการแข่งขันเป็นการออกแบบลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทให้แตกต่างจากคู่แข่งขันและจะต้องมีคุณค่าในสายตาของลูกค้าและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

ความแตกต่างทางการแข่งขันประกอบด้วย

1. ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ (Product differentiation)
2. ความแตกต่างด้านบริการ (Service differentiation)
3. ความแตกต่างด้านบุคลากร (Personal differentiation)
4. ความแตกต่างด้านภาพลักษณ์ (Image differentiation)

ความแตกต่างเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดคุณค่าเพิ่มสำหรับลูกค้าซึ่งเป็นผลรวมของอรรถประโยชน์จากผลิตภัณฑ์หรือบริการใดบริการหนึ่ง โดยพิจารณาจากความแตกต่างทางการแข่งขันทั้ง 4 ด้านที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะก่อให้เกิดคุณค่าผลิตภัณฑ์ 4 ด้าน ได้แก่ คุณค่าด้านผลิตภัณฑ์ (Product value) คุณค่าด้านบริการ (Service value) คุณค่าด้านบุคลากร (Personal Value) และคุณค่าด้านภาพลักษณ์ (Image value) ซึ่งรวมเรียกว่าคุณค่าผลิตภัณฑ์รวมในสายตาของลูกค้า (Total customer value)

2.2 แนวคิดลีน (Lean)

ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุน ลดความสูญเปล่า ลดความสูญเสียโอกาสทางการผลิตได้ ทั้งยังเป็นระบบที่สร้างมาตรฐาน และเป็นแนวคิดสำคัญในการผลิตรวมถึงส่งเสริมการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอีกด้วย ทั้งนี้ระบบลีนได้พัฒนาจากระบบการจัดการของบริษัทโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นพัฒนากระบวนการดำเนินงานจนทำให้บริษัท โตโยต้า เป็นผู้นำตลาดรถยนต์โลกในปัจจุบันนั่นเอง โดยระบบนี้ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม และขยายวงไปยังธุรกิจงานบริการต่างๆ ทั้งในงานบริการและอื่น ๆ ซึ่งระบบลีน เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการส่งมอบสินค้าตรงเวลา (Just in time) ที่มุ่งเน้นการจัดเก็บสินค้าคงเหลือให้น้อยที่สุด ทั้งวัตถุดิบ งานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูป การส่งต่องานระหว่างทำระหว่างแผนกอย่างต่อเนื่องคือการลดช่วงเวลาโดยการกำจัดทุกสิ่งทุกอย่างที่ไม่มีคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์ โดยมุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินงาน (Muda) ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ได้แก่ ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป ความสูญเปล่าจากการเก็บสินค้าคงคลัง, ความสูญเปล่าจากการขนส่ง, ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหว, ความสูญเปล่าจากการรอคอย, ความสูญเปล่าจากการผลิตสินค้าไม่มีคุณภาพ, ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิผล

2.2.1 หลักการพื้นฐานของการผลิตแบบลีน

1. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) เป็นที่รู้จักกันในคำว่า ไคเซ็น (Kaizen) เศรษฐกิจญี่ปุ่นที่ก้าวหน้ามามากกว่า 20 ปี เพราะได้ใช้ ไคเซ็นในการปรับปรุงอย่าง

ต่อเนื่องและอย่างสม่ำเสมอ ทำให้บริหารธุรกิจได้ตรงเป้าหมายและตามความสำคัญ สามารถทำให้ธุรกิจปรับตัวตามช่วงการเปลี่ยนแปลงมากและน้อยของปริมาณผลิตภัณฑ์ที่กำหนด และเมื่อมีการพัฒนาปรับปรุงมากขึ้นเรื่อย ๆ การรวบรวมกิจกรรมการปรับปรุงเล็ก ๆ สามารถหาสาเหตุที่มาจากอิทธิพลหลัก ซึ่งทำให้มีข้อได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว

2. การสร้างคุณค่าเพิ่ม (Value creation) การสร้างคุณค่าตามแนวคิดของลีน คือการทำความเข้าใจว่าอะไรคือ คุณค่า (Value) และความสูญเปล่า (Waste/Muda) ทั้งในและนอกองค์กรที่อยู่ในความสัมพันธ์ต่อการผลิต คุณค่าเป็นสิ่งจำเป็นและต้องถูกสร้างขึ้นในสายตาลูกค้าและตามที่ลูกค้ากำหนด และมีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดการสูญเปล่าออกจากกระบวนการ ลักษณะงานในการผลิตออกเป็น 3 ประเภท คือ

ก) สิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Non Value Added : NVA) คือ ความสูญเปล่าและเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรกำจัดออกไป ตัวอย่างเช่น เวลารอคอย (Waiting time) การสุ่มผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต (Work In Process : WIP) โดยไม่เชื่อมต่อเพื่อเข้าสู่กระบวนการต่อไปในทันที การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำ ๆ (Double handing)

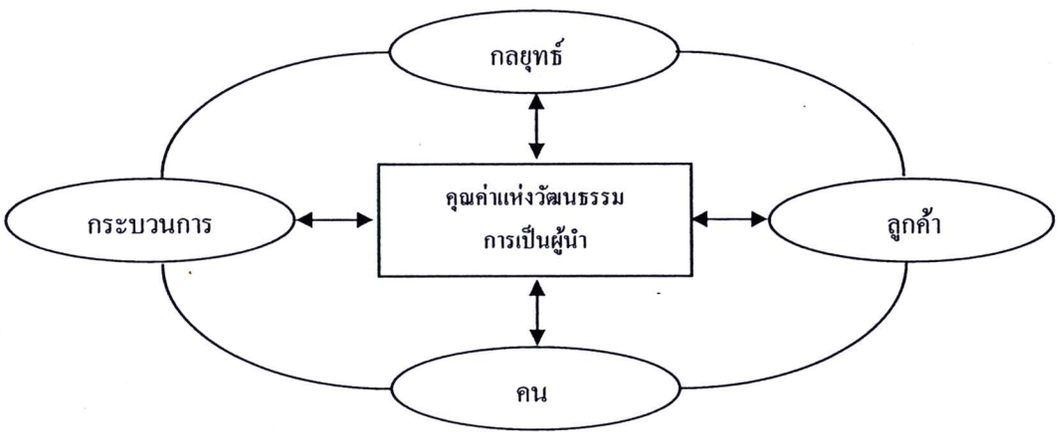
ข) สิ่งที่จำเป็นต้องมีแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added: NNVA) คือ ความสูญเปล่าแต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือเครื่องมือระหว่างการผลิต และเพื่อกำจัดการทำงานเช่นนี้จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานครั้งใหญ่ เช่น การวางผังโรงงานในกระบวนการผลิตใหม่ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในทันที

ค) สิ่งที่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Value Added: VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนใช้ในการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิตซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจมาก

3. การมุ้งเน้นลูกค้า (Customer focus) เป็นการให้คำปรึกษาและค้นคว้าวิจัยตลาดทำให้องค์กรมีแนวทางเดียวกันตามความต้องการของลูกค้าในด้านคุณภาพ และการนำมาสู่การเชื่อมต่อระหว่างการผลิตกับลูกค้าเพื่อให้ได้การบริการที่ดีขึ้น ซึ่งการทำให้องค์กรมีแนวทางเดียวกันโดยการสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ (Culture leadership values) จากความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ การสร้างกลยุทธ์ ลูกค้า และคน จะส่งผลให้ลูกค้ามีความซื่อสัตย์และภักดีต่อสินค้าและกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งหัวใจสำคัญของการมุ่งเน้นลูกค้าประกอบด้วย

ก) เสียงจากลูกค้า (Voice of the customer) ช่วยในการมุ่งเน้นลูกค้าคงอยู่และกระตุ้นให้ทำตามวัตถุประสงค์ขององค์กร เริ่มจากการให้ความสนใจและถ่ายทอดความสัมพันธ์ระดับหน้าที่

การทำงานตามโครงสร้างขององค์กรซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดกิจกรรมและแสดงให้เห็นว่าทำอย่างไร ตลอดจนการมีส่วนร่วมแก้ไขกับอุปสรรคของหน้าที่การทำงานเดิม



รูป 2.1 การสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรมการเป็นผู้นำ (พฤทธิพงศ์ โพธิวราพรรณ, 2548)

ข) การจัดความต้องการลูกค้าให้มีแนวทางเดียวกัน (Customer alignment)

สำหรับองค์กรเป็นแนวทางเกี่ยวกับการถ่ายทอดวิสัยทัศน์ (Vision) การมุ้งเน้นที่ลูกค้าและคุณค่าต่อลูกค้า (Customer value) ให้ลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ซึ่งวิสัยทัศน์เป็นการกระตุ้นพนักงานและองค์กรให้บรรลุเป้าหมาย

ค) ความเชื่อมโยงลูกค้าไปยังผลลัพธ์ (Linking the customer to results) เป็นการสังเกตการวัดการปรับปรุงของเนื้อหาสาระที่ไปยังลูกค้า ผลลัพธ์เป็นการจัดการด้วยวิธีการและเกณฑ์การวัดความสัมพันธ์เครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรมุ่งเน้นลูกค้าแบ่งได้ 3 ส่วน คือ

1) การจัดหาบริการลูกค้าโดยการใช้ระบบการจัดความสัมพันธ์ลูกค้า เป็นการรับรองการตอบสนองอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ประสบความสำเร็จในธุรกิจ

2) การจัดการกระบวนการด้านคุณภาพ โดยการใช้ Six sigma ลดความแปรปรวนสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ

3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้าโดยใช้ Quality Function Deployment (QFD) ที่มีการวางแผนการติดต่อสื่อสารและเทคนิคการจัดเอกสารที่รวบรวมปัญหาของกิจกรรมการดำเนินงานในระบบการผลิตและบริการ มีโครงสร้างการวิเคราะห์คุณค่าต่อลูกค้าด้านหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และการบริการลูกค้า

2.2.2 แนวทางในการลดเวลานำ (Lead time) ในการผลิต

Russell ได้เสนอแนวคิดในการลดเวลานำโดยจำแนกเป็นสี่ส่วน

1) ลดเวลาปฏิบัติการ (Process time) โดยการลดจำนวนชิ้นส่วนและเพิ่มประสิทธิภาพหรือความเร็วในการผลิต

2) ลดเวลาเคลื่อนย้าย (Move time) โดยจัดให้เครื่องจักรอยู่ใกล้กัน สร้างวิธีการเคลื่อนย้ายให้ง่ายและสะดวกขึ้น การจัดเส้นทางมาตรฐานรวมถึงการกำจัดกระบวนการเคลื่อนย้าย

3) ลดเวลารอคอย (Waiting time) โดยวางแผนวัสดุ จัดสรรพนักงาน และเครื่องจักรกำหนดกำลังการผลิตอย่างพอเพียง

4) ลดเวลาเตรียมการก่อนการผลิต (Setup time) โดยวิธีการใช้เวลาให้น้อยที่สุดในการเตรียมการก่อนการผลิต

1) แนวทางในการลดเวลาปฏิบัติงาน (Processing time)

การศึกษาการทำงาน (Work study) เป็นเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการลดเวลาการปฏิบัติงาน โดยนิยามของการศึกษาการทำงาน คือ การศึกษาวิธี (Method study) และการวัดผลงาน (Work measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ในด้านการพัฒนามาตรฐานในการทำงานและเวลาทำงาน รวมไปถึงการใช้เครื่องมือส่งเสริมจูงใจบุคลากรนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

แนวทางที่นิยมนำมาใช้ปรับปรุงการทำงานเพื่อเวลาปฏิบัติการแนวทางหนึ่งคือหลักการของ ECRS เพื่อการปรับปรุง ซึ่งได้แก่ การกำจัด (Eliminate; E) การผสมผสาน (Combine; C) การจัดลำดับใหม่ (Rearrange; R) และการทำให้ง่าย (Simplify; S)

- การกำจัด (Eliminate; E) ทำโดยการวิเคราะห์ว่าขั้นตอนการทำงานทั้งหมด ขั้นตอนใดที่ไม่มีความจำเป็นหรือไม่เกิดคุณค่า สามารถกำจัดขั้นตอนใดออกไปได้บ้าง รูปแบบนี้มีประสิทธิผลสูงสุดในการปรับปรุงงาน

- การผสมผสาน (Combine; C) ทำได้โดยวิเคราะห์ว่าขั้นตอนใดที่ลักษณะการทำงานคล้าย ๆ กัน หรือสามารถทำไปพร้อม ๆ กันได้ ก็จะนำมาผสมผสานองค์ประกอบของงานหลายประการเข้าด้วยกัน ช่วยให้ลดขั้นตอนของงานบางส่วนลดลงได้

- การจัดลำดับใหม่ (Rearrange; R) ทำได้โดยวิเคราะห์ว่าขั้นตอนใดบ้างที่เปลี่ยนรูปแบบการทำงานแล้วสามารถทำให้เวลาในการทำงานลดลง หรือการทำงานง่ายขึ้น อาจมีการโยกย้ายสับเปลี่ยนลำดับขององค์ประกอบของงานอาจสร้างโอกาสกำจัดงานบางส่วน หรือให้โอกาสการผสมผสานใหม่

- การทำให้ง่าย (Simplify; S) ทำได้โดยวิเคราะห์ว่าขั้นตอนใดมีวิธีการทำให้ง่ายขึ้นอย่างไรได้บ้าง เมื่อพิจารณาถึงการกำจัด การผสมผสานและการจัดลำดับใหม่อย่างรอบคอบแล้ว ความพยายามจัดการ องค์ประกอบของงานส่วนที่เหลืออยู่ให้เป็นงานที่ง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้

นอกจากหลักการ ECRS แล้ว การใช้เครื่องมือเข้าช่วยในการทำงาน ก็สามารถลดเวลาการปฏิบัติงานได้ ตัวอย่างเช่น การทำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องมือที่ทันสมัย เข้ามาช่วยในการลดเวลาและข้อจำกัดจากการใช้หลัก ECRS

2) แนวทางในการลดเวลาเคลื่อนย้าย (Move time)

ปัญหาของเวลาในการเคลื่อนย้ายเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางผังส่วนให้บริการ (Layout) ซึ่งไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น การจัดส่วนงานที่เกี่ยวข้องกันอยู่ห่างกัน ทำให้การติดต่อสื่อสาร การส่งต่อข้อมูล หรือการปฏิบัติงานอื่น ๆ เป็นไปได้ยาก การพยายามจัดผังส่วนให้บริการ โดยคำนึงเส้นทางการบริการจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยลดเวลาในการเคลื่อนย้าย

3) แนวทางในการลดเวลารอคอย (Waiting time)

เนื่องจากในงานบริการ ไม่สามารถสร้างงานสะสมเพื่อไว้ใช้ในยามที่มีความต้องการสูงได้ เหมือนกับสินค้าในอุตสาหกรรมการผลิต ประเด็นสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาจึงเป็นเรื่องประสิทธิภาพของทรัพยากรในการให้บริการ (Capacity) ซึ่งส่งผลโดยตรงกับเวลาในการรอคอย

เทคนิคที่นำมาใช้จึงเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของทรัพยากรในการให้บริการ ซึ่งมีทั้งการวางแผนทรัพยากร (Capacity planning) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรเพื่อให้ได้ปริมาณงานตามที่ต้องการ การจัดสมดุลสายการทำงาน (Line balancing) เพื่อลดรอบเวลาการทำงาน (Cycle time) ให้น้อยที่สุด โดยเป็นการกระจายงานให้แต่ละหน่วยการบริการอย่างเหมาะสม เทคนิคอีกส่วนที่นำใช้คือการจัดตารางและลำดับการทำงาน (Scheduling and sequencing) เพื่อให้สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ

4) แนวทางในการลดเวลาเตรียมการก่อนการผลิต (Setup time)

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเวลาเตรียมการก่อนการผลิต คือลูกค้าในปัจจุบันต้องการผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ในปริมาณที่จำกัด กล่าวคือ ลูกค้ามีความคาดหวังในผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ราคาที่เหมาะสม และสามารถหาได้ในเวลารวดเร็ว นั่นหมายความว่าผู้ผลิตจะต้องทำการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในปริมาณน้อย ทำให้เกิดเวลาเตรียมการก่อนการผลิต จึงเป็นเรื่องที่ผู้ผลิตให้ความสนใจมากขึ้น

2.2.3 ขั้นตอนในการดำเนินการ

1. กำหนดคุณค่า/ตัวชี้วัด (Define value/measure) เริ่มแรกสุดจะต้องมีภาพที่ชัดเจนของธุรกิจในการสร้างสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ก่อน บริษัทต้องมีการทบทวนถึงการจัดการสินค้าคงคลัง การบริการลูกค้า การสื่อสาร และคุณภาพ โดยต้องไปสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง ทบทวนขั้นตอนต่าง ๆ และสังเกตกระบวนการที่กำลังจะมาแทนที่ การเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่เป็นอยู่ กับ

สิ่งที่ควรจะเป็นถูกกระทำเพื่อให้รู้ถึงลำดับความสำคัญก่อนหลังของประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องดำเนินการ

2. การจัดระเบียบคุณค่า/วิเคราะห์ (Value streamlining/Analyze) ต้นทุนที่ไม่จำเป็นจะถูกกำจัดออกไปโดยการระบุวัตถุดิบ และหน้าที่ที่ไม่จำเป็น หรือไม่มีคุณค่า และลดเวลาในการตั้งค่าเครื่องจักร (Setup time) เพื่อลดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็น

3. ปรับปรุงการไหลของระบบ และคุณภาพ/ปรับปรุง (Improve system flow and quality/Improve) การลดความแปรปรวนโดยการปรับปรุงการไหล และคุณภาพ เพื่อให้ประสิทธิผลของการปฏิบัติงานมีความชัดเจนมากขึ้น และผิดพลาดน้อยลง การทำเช่นนี้รวมถึงการทำให้ความเร็วของงาน (Takt) การทำการบำรุงรักษาแบบทวีผล (TPM) และ Poka-Yoke เหมาะสมที่สุดและใช้เครื่องมือทางสถิติเข้ามาช่วยในการพิจารณา

4. ระบบดึง/ปรับปรุง (Pull system/Improve) ระบบดึงต้องถูกออกแบบ และดำเนินการในลักษณะที่เป็น Make to Order เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลัง ต้องมีการลดขนาด หรือปริมาณ (Batch Size) ที่ต้องผลิตในแต่ละครั้งลงโดยใช้เทคนิคของ JIT (Just In Time) และ Kamban เข้าช่วยปรับปรุงเวลานำ และลดจำนวนสินค้าคงคลัง

5. ความสมบูรณ์ของระบบ/ควบคุม (System perfection/Control) กระบวนการถูกกำหนดสำหรับการปรับปรุงการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด เพื่อให้สามารถควบคุมความแปรปรวนให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตลอดเวลา

2.2.4 เครื่องมือและเทคนิคของลีน

ดังที่ทราบกันมาแล้วว่าการปรับเปลี่ยนองค์กร คงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในเพียงชั่วข้ามคืน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังเช่น การปรับปรุงสถานที่ การให้บริการลูกค้า การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การขจัดความสูญเปล่า และมุ่งป้องกันไม่ให้ปัญหาเดิมเกิดขึ้นซ้ำอีก โดยเครื่องมือและเทคนิคที่สามารถปรับใช้กับการบริการได้มีดังนี้

ไคเซน (Kaizen)

ไคเซนเป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป (Continual improvement) เนื่องจาก Kai มีความหมายถึง การเปลี่ยนแปลง (Change) และ Zen หมายถึง ดี (Good) ไคเซนเป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเน้นในความมีส่วนร่วมของทุกคนเป็นหลัก และเชื่อในปริมาณของสิ่งที่ทำการปรับปรุงมากกว่าผลที่ได้จากการปรับปรุง คือ เน้นการปรับปรุงหลาย ๆ สิ่ง ทำปริมาณมาก ๆ ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะดีขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าทำไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง มันก็จะกลายเป็นผลการปรับปรุงที่ยิ่งใหญ่ ในอนาคต ในขณะที่ซิกซ์ซิกมาจะเลือกทำโครงงาน ที่ให้ผลตอบแทนทางการที่คุ้มค่าเท่านั้น ไม่เน้นที่ปริมาณ

ผลจากการทำไคเซนไม่จำเป็นต้องวัดเป็นตัวเงินได้เท่านั้น สิ่งที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้ แต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการปรับปรุงก็สามารถทำเป็นกิจกรรมของไคเซนได้ การทำกิจกรรมไคเซนอาจเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้ ขึ้นกับเรื่องที่ทำ โดยเรื่องที่ทำไคเซนอาจทำให้เกิดสิ่งเหล่านี้

1. ระยะทางการขนย้ายลดลง
2. รอบเวลาการผลิต (Cycle time) ลดลง
3. ผลิตภาพเพิ่มขึ้น
4. ใช้พื้นที่น้อยลง
5. งานออกดีขึ้น
6. งานที่อยู่ระหว่างกระบวนการ (WIP) ลดลง
7. คุณภาพดีขึ้น
8. กระบวนการผลิตสั้นลง
9. ใช้เวลาการตั้งเครื่องจักรลดลง
10. เพิ่มความปลอดภัย
11. ขวัญกำลังใจดีขึ้น

การมีมาตรฐานในการทำงาน (Work standardization)

การมีมาตรฐานการทำงาน คือ การมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ต้องปรับปรุงเอกสารและอบรมพนักงานให้ทำตามมาตรฐานที่ได้แก้ไขนั้น การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย รวมถึงใช้สื่อกับพนักงานถึงการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย นับเป็นบันไดขั้นแรก ๆ ของการเพิ่มผลผลิตเลยก็ว่าได้ ตัวอย่างของมาตรฐานการทำงานก็คือคู่มือการทำงาน (Work instruction) ต่าง ๆ นั่นเอง หรืออาจกล่าวว่ามีระบบ ISO 9000 ก็พอจะกล่าวได้

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM)

การบำรุงรักษาที่ทุกคมมีส่วนร่วมเป็นเครื่องมือของระบบการผลิตแบบลีน เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานร่วมกันระหว่างคนกับเครื่องจักร และทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรได้สูงสุดอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อความเข้าใจลองพิจารณาความแตกต่างของการบำรุงรักษาแบบเก่า และการบำรุงรักษาแบบลีนหรือ ซึ่งจะพบว่าลีนเน้นในเรื่องของทีมบำรุงรักษาเครื่องจักร การที่ช่างเทคนิคสามารถดูแลเครื่องจักรได้มากกว่าหนึ่งเครื่อง (Multi skill) การให้ความสำคัญการป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรมากกว่าการซ่อม ซึ่งก็คือแนวคิดที่ว่าการป้องกันปัญหาดีกว่าการแก้ปัญหาและการให้ผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องจักรนั้นดูแล

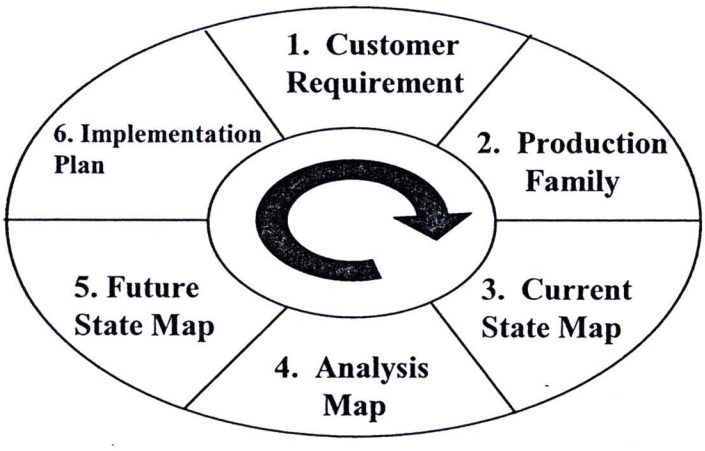
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 18 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 247874
เลขเรียกหนังสือ

เครื่องจักรของตัวเองให้ได้มากที่สุด โดยมีช่างเทคนิคเป็นพี่เลี้ยงและอบรมเรื่องการดูแลรักษาเครื่องจักรให้ ส่วนการนำมาประยุกต์ใช้กับงานบริการก็เป็นการดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงาน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องกดบัตรคิว เครื่องปรับอากาศ หรือเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีผลการความรู้สึกของลูกค้าต้องหมั่นตรวจสอบ บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

แผนภูมิสายธารคุณค่า (Value Steam Mapping)

แผนภูมิสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) คือเครื่องมือที่ใช้เขียนแผนภาพที่แสดงถึงเส้นทางการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแผนภาพจะแสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลในการผลิตนั้น มีประโยชน์ในการใช้จำแนกหรือระบุถึงขั้นตอนที่เป็นการเพิ่มคุณค่าและที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์หรือที่เรียกว่า ความสูญเปล่า แล้วจึงหาวิธีการเพื่อทำการกำจัดความสูญเปล่านั้นออกไป ลักษณะของแผนภูมิสายธารคุณค่าจะเป็นเครื่องมือง่ายๆคือใช้เพียงกระดาษกับดินสอเท่านั้นก็ทำให้มองเห็นกิจกรรม และการไหลทั้งหมดในการเคลื่อนย้ายสินค้าตั้งแต่วัตถุดิบจนไปสู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ซึ่งเพื่อความสะดวก และง่ายต่อการพิจารณาแผนภาพนั้นได้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวาดแผนภาพนี้แผนภูมิสายธารคุณค่าถือเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการที่จะพยายามผลักดันองค์กรให้เข้าสู่การผลิตแบบลีนก่อนที่จะไปใช้เครื่องมืออื่น ๆ

การไหลของวัตถุดิบและข้อมูลที่แผนภูมิสายธารคุณค่า คือการไหลของวัตถุดิบจะเริ่มมาจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) ส่งมาให้โรงงานผู้ผลิต และเมื่อได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้วโรงงานผู้ผลิตจะส่งให้ผู้แทนจำหน่าย (Distributor) เป็นผู้จำหน่ายออกไปจนถึงมือผู้บริโภคขั้นสุดท้าย ในขณะที่การไหลของข้อมูลจะมีทิศทางกลับกันกับการไหลของวัตถุดิบคือ ผู้แทนจำหน่ายจะได้รับข้อมูลความต้องการของลูกค้าโดยตรง และข้อมูลความต้องการนั้นจะถูกใช้ร่วมกันทั้งผู้แทนจำหน่าย โรงงานที่ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบ ขั้นตอนการทำแผนภูมิสายธารคุณค่าแสดงดังรูปที่ 2.2

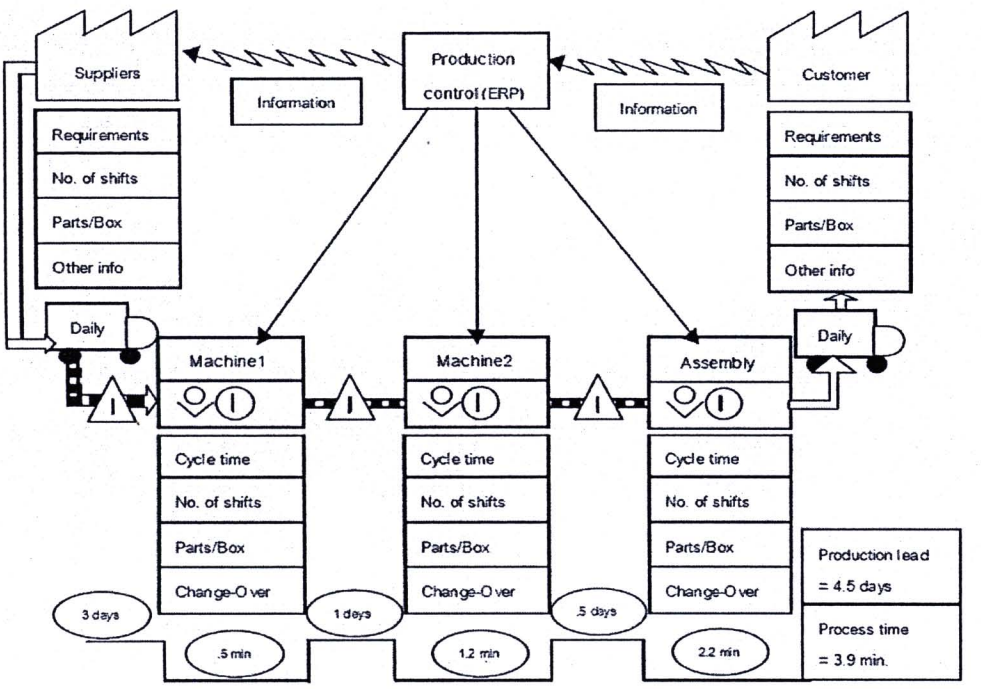


รูป 2.2 ขั้นตอนการทำแผนภูมิสายธารคุณค่า (พฤทธิพงศ์ โพธิวราพรรณ, 2548)

1. การกำหนดความต้องการของลูกค้า (Customer requirement) เนื่องจากแผนภูมิสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือในแนวคิดการผลิตแบบลีนซึ่งมุ่งกำจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้สินค้าหรือบริการนั้นสามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนในการทำแผนภูมิสายธารคุณค่าสิ่งแรกที่จำเป็นต้องคำนึงถึงคือ การสามารถเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงเราจึงจะสามารถตอบสนองความต้องการนั้นได้อย่างถูกต้องจนทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจการจะเข้าถึงความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริงนั้นสามารถทำได้โดยการวิจัยตลาด โดยการสำรวจตลาด การออกแบบสอบถาม รวมไปถึงวิธีการใดๆ ที่ให้ได้มาซึ่งข้อมูลความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภคขั้นสุดท้ายอย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังรวมถึงการใช้เทคนิค Quality Function Deployment หรือเรียกอีกอย่างว่าเทคนิคบ้านคุณภาพช่วยในการแปลงความต้องการของลูกค้าไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตต่อไป ทำให้เราสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการได้อย่างแท้จริง

2. กลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product family) เมื่อทราบว่าผลิตภัณฑ์ใดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการและมีขั้นตอนการผลิตเป็นอย่างไรแล้ว ก่อนที่จะเริ่มทำการเขียนแผนภาพนั้นถ้าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านขั้นตอนแรกมาแล้วมีเพียงชนิดเดียวก็จะสามารถข้ามขั้นตอนนี้ไปสู่ขั้นตอนที่ 3 ได้เลย แต่ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการที่ผ่านขั้นตอนการกำหนดคุณค่านั้นมีหลายชนิด หลายรุ่น ที่มีขั้นตอนการผลิตแตกต่างกัน จะต้องทำการเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาทำการเขียนแผนภาพเสียก่อน ซึ่งจะเลือกเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกัน

3. การเขียนแผนภาพสถานการณ์ปัจจุบัน (Current State Mapping) เมื่อเลือกผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบ และการไหลของข้อมูลในกระบวนการผลิตที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อทำให้มองเห็นถึงความสูญเปล่าต่างๆที่ซ่อนอยู่และหาทางกำจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นออกไป แผนภาพที่ได้จากการวาดในขั้นตอนนี้จะเรียกว่าแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน ดังรูปที่ 2.3

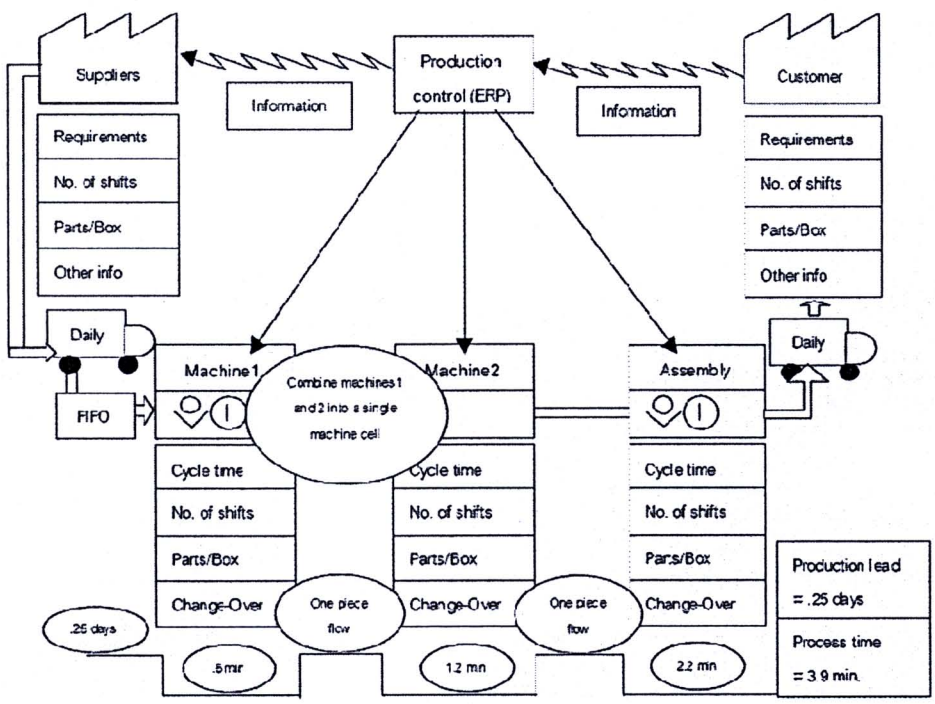


รูป 2.3 แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน
(พฤทธิพงศ์ โพธิวราพรรณ, 2548)

4. การวิเคราะห์คุณค่า (Analysis Mapping) เมื่อได้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบันแล้ว จะนำแผนภาพที่ได้นี้มาทำการวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้หลักการกำจัดความสูญเปล่าซึ่งไม่ถือว่าเป็นการเพิ่มคุณค่าออกจากระบบ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นจากเดิม ซึ่งความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตและการไหลนั้น แผนภาพแผนภูมิสายธารคุณค่าสามารถแสดงให้เห็นได้จากความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินความจำเป็น (Overproduction), ของคงคลัง (Inventory), การเคลื่อนย้าย (Transportation), กระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นหรือไม่เหมาะสม (Inappropriate Processing), ของเสีย (Defect หรือ Rework), การรอคอย (Waiting) และการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Motion) นอกจากการปรับปรุงที่ใช้การพิจารณาความสูญเปล่าต่าง ๆ ในแผนภาพและกำจัดออกไปดังที่กล่าวมาแล้วนั้น เรายังสามารถปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นโดยใช้ Takt time เป็นตัวกำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสม Takt time หาได้จากจำนวนเวลาทำงานในแต่ละวันทั้งหมดหารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการในแต่ละวัน จะได้ออกมาเป็นเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น ซึ่งเราสามารถนำ Takt time นี้มากำหนดรอบเวลาการผลิตที่เหมาะสมคือ รอบเวลาการผลิตไม่ควรมากกว่า Takt time เพราะถ้ารอบเวลาการผลิตมากกว่า Takt time จะทำให้เกิดงานระหว่างการผลิต (Work in process) การรอคอย หรือเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นของพนักงาน หรือเกิด

ความสูญเปล่าอื่นๆ ในการปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตเพื่อให้รอบเวลาการผลิตไม่มากกว่า Takt time และให้มีประสิทธิภาพกระบวนการดีขึ้น สามารถทำได้โดยใช้ความรู้ต่างๆทางวิศวกรรมมาปรับปรุงต่อไป เช่นการออกแบบเครื่องมือช่วยจับ (Jig) ช่วยในการจับชิ้นงานให้เกิดการทำงานที่สะดวกขึ้น การปรับปรุงขั้นตอนการผลิตให้ง่ายขึ้น การทำให้ระบบการผลิตให้เป็นการไหลแบบต่อเนื่อง การวางมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อช่วยลดเวลาในการผลิต เป็นต้น

4.1 การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต (Future state drawing) ขั้นตอนนี้เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกปรับปรุงโดยการกำจัดความสูญเปล่าต่างๆออกไป และปรับปรุงกระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตใหม่โดยใช้วิธีการหรือความรู้ต่าง ๆ แล้วจะได้เป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต การปรับปรุงนี้จะทำให้ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลานำเปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งจะต้องแสดงไว้ให้เห็นในแผนภาพด้วยเนื่องจากการปรับปรุงแผนภาพกระบวนการผลิตนี้ยังไม่ได้นำมาใช้ในกระบวนการผลิตจริง ดังนั้นบางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์เข้ามาช่วยเพื่อทำให้เห็นค่าต่างๆที่เปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตแสดงได้ดังรูปที่ 2.4



รูป 2.4 แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคต (พฤทธิพงศ์ โพธิวราพรรณ, 2548)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

4.2 การนำไปใช้งาน (Implementation) เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเช่น ค่าเวลานำ รอบเวลาการผลิต ที่ได้จากแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตมีค่าที่แสดงว่าประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการผลิตแบบเดิม เราก็สามารถนำกระบวนการผลิตใหม่ที่ปรับปรุงแล้วนั้นไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ต่อไป แต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถปรับปรุงหรือกำจัดความสูญเปล่าในจุดใดได้อีก ก็สามารถทำให้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตนั้นเปลี่ยนเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วดำเนินการซ้ำตามข้อ 2 ได้ต่อไป

2.3 การจำลองปัญหาหรือการจำลองสถานการณ์

การออกแบบระบบและพัฒนางานระบบส่วนใหญ่จะอาศัยแบบจำลองเป็นเครื่องมือสำคัญในการพิจารณาและวิเคราะห์งานก่อนที่จะนำไปใช้งานกับระบบจริง และเพื่อเป็นการหาแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจำลองระบบงานมากขึ้นเพื่อสร้างแนวทางในการตัดสินใจให้ระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้ระบบ หรือปรับปรุงระบบงานเดิมที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้นโดยปราศจากการรบกวนงานในระบบจริง ซึ่งโปรแกรมที่จะนำมาใช้คือโปรแกรมอารีน่า (Arena)

2.3.1 การจำลองปัญหาด้วยโปรแกรมอารีน่า

อรรถพล สมุทคุปติ์ (2549) โปรแกรมอารีน่าเป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่นิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลายสำหรับการสร้างตัวแบบจำลอง และดำเนินการทดลองไปกับตัวแบบจำลอง โดยตัวแบบจำลองจะถูกทำการทดสอบทางความคิดในคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบ และนำไปสู่แนวทางในการวิเคราะห์ปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริงของระบบไว้บนจอคอมพิวเตอร์ได้ด้วย ตัวอย่างเช่น ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ถูกสร้างในโปรแกรม อารีน่าสามารถแสดงอยู่ในรูปภาพเคลื่อนไหวได้เช่น คนงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ลำเลียง โดยแต่ละรูปสามารถแสดงสถานภาพของทรัพยากรได้ด้วย เช่น ว่างงาน ทำงาน หยุดงาน เป็นต้น

2.3.2 นิยามศัพท์พื้นฐาน

Entities

Entities หมายถึงวัตถุที่ผู้สร้างสนใจให้เคลื่อนไปในระบบแล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะในระบบ การจำลองปัญหาส่วนใหญ่จะมี หน่วยที่เข้ารับบริการ อาจเป็นคนหรือวัตถุซึ่งจะถูกเรียกว่า Entities ซึ่งการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบต่อ Entities และระบบจะส่งผลในการวัดประสิทธิภาพ Entities เป็นสิ่งทาง พลศาสตร์ (Dynamic) ในการจำลอง

แบบซึ่งจะถูกสร้างขึ้นให้มีการเคลื่อนที่และถูกนำออกไปหรืออยู่ภายในระบบก็ได้ โดยสิ่งเหล่านี้เราจะเป็นผู้สร้างขึ้นโดยโปรแกรม

สำหรับระบบตัวอย่างนั้น Entities จะเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการมันจะถูกสร้างเมื่อเข้ามาในคิวและออกไปหลังจากที่ได้รับบริการแล้ว ในระบบหนึ่งๆ อาจมีเพียง 1 Entities หรือหลายๆ Entities ที่ต่างกันก็ได้

Attributes

Attributes หมายถึงคุณลักษณะประจำตัวของวัตถุ มีไว้เพื่อแสดงเอกลักษณ์ให้วัตถุ ในแต่ละ Entities จะสามารถใส่ Attributes หรือทางเลือกต่างๆลงไปได้เช่น การระบุสี, การจัดลำดับ, ชื่อ, วันที่กำหนด และอื่นๆที่จะสามารถบอกถึงลักษณะสภาวะต่างๆ ของ Entities หลังจากนั้นก็สามารถนำไปใช้งานได้ สิ่งสำคัญคือ เกี่ยวกับ Attributes คือ ค่าต่างๆของมันจะสัมพันธ์กับ Entities แต่ละชนิด Attributes ที่เหมือนกันจะให้ค่าที่ต่างกันถ้า Entities ต่างกันในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้เราจะสามารถเปลี่ยนแปลง Attributes ได้ให้เหมาะสมกับการใช้งานอารีน่า จะเก็บข้อมูลของ Attributes โดยอัตโนมัติแต่การเปลี่ยนแปลงกำหนดค่าต่างๆนั้นก็ขึ้นอยู่กับตัวผู้ใช้เองด้วย

Variables

Variables หมายถึงชื่อตัวแปรที่วัตถุทุกชนิดสามารถใช้ร่วมกันได้ หรือตัวแปรที่มีได้มากมายภายในตัวแบบซึ่งตัวแปรแต่ละชนิดจะมีลักษณะเฉพาะของตัวมันเอง ตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงได้นี้จะมาจาก 2 ลักษณะคือ จากการสร้างของโปรแกรมอารีน่า (จำนวนคิว, จำนวนแหล่งข้อมูลที่ค่อนข้างวุ่นวาย, เวลาของการ run โปรแกรม ฯลฯ) และตัวแปรที่ได้จากการกำหนดจากผู้ใช้งาน เช่น จำนวนของระบบ ฯลฯ ตรงข้ามกับ Attributes ตัวแปรเหล่านี้ไม่ได้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ Entities แต่จะเกี่ยวข้องกับระบบโดยรวม ที่มาจากการเปลี่ยนแปลงจาก Entities ตัวแปรนี้จะใช้งานในจุดประสงค์ที่ต่างกันซึ่งในโปรแกรมอารีน่านี้ สามารถเป็นได้ทั้ง Vector หรือ เมตริกซ์ ตามที่สะดวกในการจัดเก็บข้อมูลและการนำไปใช้

Resources

Resources หมายถึงทรัพยาการที่จะใช้ทำกิจกรรมร่วมกับวัตถุ Entities จะสมบูรณ์แบบได้เมื่อได้รับบริการจาก Resources ซึ่งอาจเป็นจุดให้บริการ, ในบุคคล, อุปกรณ์ หรือ ขนาดพื้นที่จัดเก็บ ขนาดของ Entities ขึ้นกับ Resources ดังนั้น Resources จะถูกออกแบบโดย Entities มากกว่า

โดย Resources สามารถมีได้หลายจุดในการให้บริการ ซึ่งมีประโยชน์มากสำหรับตัวแบบ เช่น ในจุดบริการการจำหน่ายตั๋วเครื่องบินจะมีหลายๆช่องทางในการจำหน่าย แต่ละจุดเรียกว่า

Resourcesซึ่งในการ ประมวลผลโปรแกรมการจำลองปัญหานั้นเราสามารถปรับเปลี่ยนจำนวน Resources ได้เมื่อต้องการทดสอบหรือปรับเปลี่ยนระบบ

Queues

Queues (แถวคอย) หมายถึงแถวคอยที่วัตถุใช้คอย เมื่อ Entities ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปยังจุดของ Resources ได้จะทำให้เกิดการรอคอยหรือคิว ขึ้นในระบบ ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของโปรแกรมอารีน่าที่จะแก้ไขในจุดนี้ ในแต่ละคิวจะสามารถมีชื่อและมีค่าความจุที่จะแทน เมื่อเกิดคิวขึ้นในระบบเราจะต้องสามารถจัดการและแก้ไขกับมันได้

Event

Event หมายถึงเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะของระบบ เช่นการเข้ามาหรือการออกไปของลูกค้า

Seize Delay and Release

ในทุกๆ รูปแบบของการจำลองสถานการณ์ จะต้องมีการกำหนดและจัดวาง Resource ซึ่งก็คือเครื่องมือหรือเครื่องจักร หรือตัวแปรใดๆที่เป็นกระบวนการทำงานที่ Entity จะต้องผ่าน และนอกจากนี้ยังรวมถึงพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บ Entity เพื่อรอที่จะผ่านการทำงานที่ Resource โดยในโปรแกรม Arena จะมีคำสั่ง 3 คำสั่งที่ใช้อยู่ทั่วไปกับ Resource เสมอคือ

Seize เป็นการกำหนดการจอง Resource ที่จะทำให้ Entity สามารถควบคุม Resource เพื่อก่อให้เกิดการทำงานเกิดขึ้น โดยถ้าเมื่อ Entity ผ่านมาถึงและ Resource ยังไม่ถูกจองใช้งาน Entity ก็จะร้องขอ Resource ตามจำนวนที่กำหนดเพื่อให้ Resource เข้ามาบริการ และถ้าเมื่อ Entity ผ่านมาถึง โดย Resource ทั้งหมดที่มีถูกจองใช้งานทั้งหมด Entity ที่เข้ามาจะถูกจัดตำแหน่งให้รอในแถวคอย

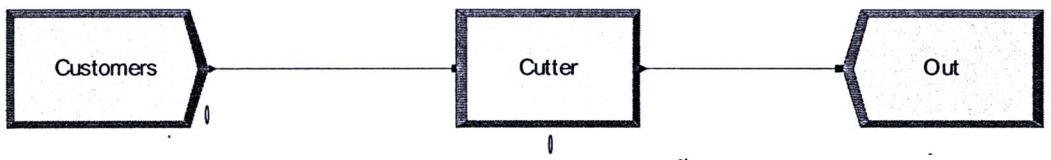
Delay เมื่อ Resource ซึ่งอาจจะหมายถึงเครื่องจักรถูกจอง (Seized) โดยชิ้นงานซึ่งเป็น Entity เครื่องจักรก็จะทำการดำเนินงานซึ่งจะใช้ระยะเวลาส่วนหนึ่ง ซึ่งอาจจะคงที่หรือไม่คงที่ก็ได้ การแสดงการหน่วงของเวลาในการทำงานนี้จะใช้คำสั่ง Delay นั่นเอง

Release การยกเลิกการจอง หลังจากทำงานเสร็จ ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องแสดงสถานะว่าเครื่องจักรได้อยู่ในสภาวะที่อิสระ คือไม่ได้ถูกจองใช้งานนั่นเอง ซึ่งก็คือการใช้คำสั่ง Release เพื่อยกเลิกการจอง Resource ซึ่งเมื่อการยกเลิกการจองเกิดขึ้น โปรแกรมจะเรียกให้ Entity ที่ถูกเก็บไว้ในแถวคอย เข้ามาจอง Resource เพื่อทำงานต่อไป แต่ถ้าไม่มี Entity คอย

ในแถวคอย Resource ก็จะเปลี่ยนสถานะเป็นว่าง และพร้อมที่จะรับรอง Entity ใหม่ที่จะเข้ามา

2.3.3 การสร้างบล็อกคำสั่ง (Module) แบบจำลองปัญหาโดยโปรแกรมอารีน่า

กระบวนการทำงานพื้นฐานสามาถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองปัญหาได้ดังรูป 2.5

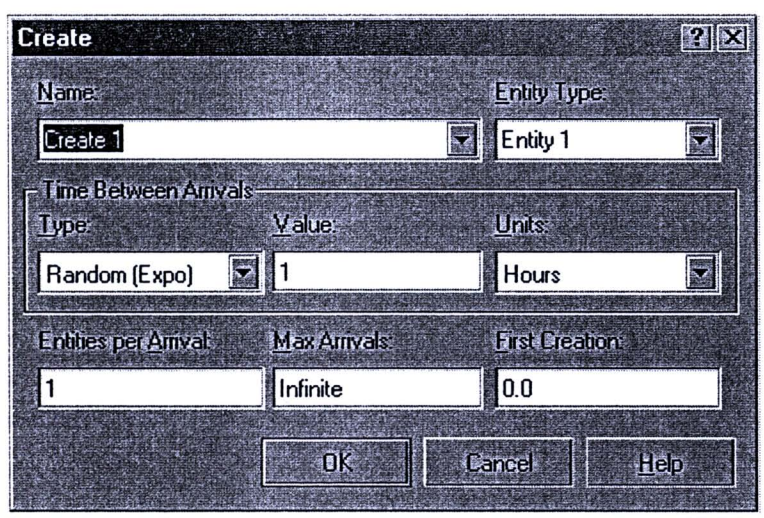


รูป 2.5 แสดงบล็อกคำสั่งเบื้องต้น

ในรูปที่ 2.5 จะเห็นว่าตัวโปรแกรมเองนั้นจะมีบล็อกคำสั่งดังต่อไปนี้

1. The Create Flowchart Module

การเริ่มสร้างแบบจำลองจะเริ่มจากบล็อกคำสั่ง Create ซึ่งเป็นการสร้างชิ้นงานเข้าสู่ระบบ ซึ่งเป็นบล็อกที่ถูกสร้างเป็นพิเศษสำหรับการสร้างแบบจำลอง Create Module เป็นบล็อกสร้างชิ้นงานเข้าสู่ระบบของการจำลองที่สร้างขึ้นซึ่งเป็นการแทนชิ้นส่วนที่เข้ามาจากภายนอกระบบของแบบจำลองเมื่อต้องการกำหนดคุณลักษณะของชิ้นงาน ลักษณะการเข้ามาของชิ้นงานให้เปิด Dialog โดยการ Double-click บล็อก Create ดังแสดงในรูป 2.6



รูป 2.6 แสดง Dialog คุณลักษณะของบล็อก Create

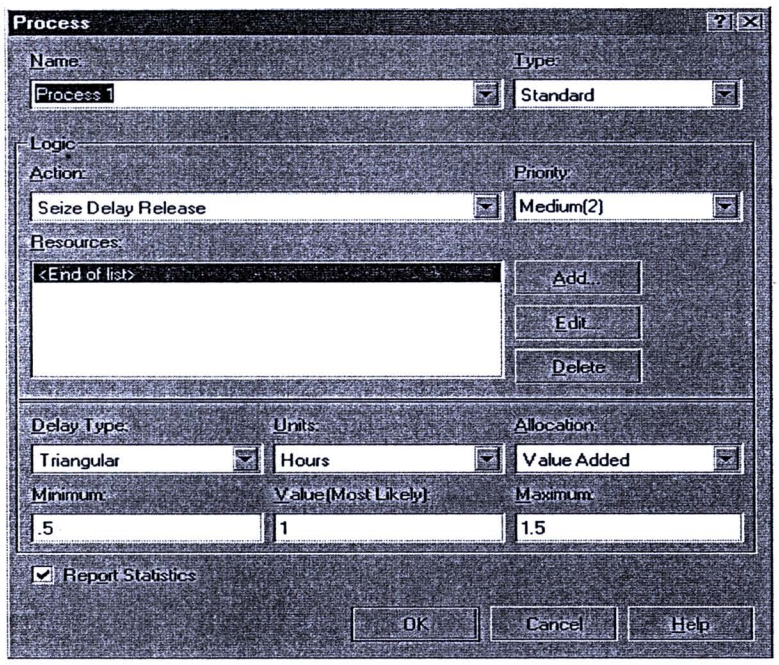
Name คือ ชื่อของชิ้นงานที่เข้าสู่ระบบ

Entity Type คือ ลักษณะของชิ้นงานที่เข้าสู่ระบบเช่น Part หมายถึงชิ้น ส่วนประกอบ

Type	คือ ลักษณะการกระจายตัวข้อมูลเวลาห่างของการเข้ามาของชิ้นงานแรกกับชิ้นงานถัดไป
Value	คือ เวลาห่างของการเข้ามาของชิ้นงานแรกกับชิ้นงานถัดไป
Unite	คือ หน่วยเวลาที่เราวัด
Entities per Arrival	คือ จำนวนชิ้นงานที่เข้าสู่ระบบต่อการเข้ามา 1 ครั้ง
Max Arrivals	คือ จำนวนชิ้นงานสูงสุดที่จะเข้าสู่ระบบ
First Arrival	คือ เวลาที่ชิ้นงานแรกเข้าสู่ระบบ

2. The Process Flowchart Module

หมายถึง บล็อกคำสั่ง Process จะเป็นตัวแทนของเครื่องจักรหรือวิธีการประกอบเป็นคำสั่ง หลังจากมีชิ้นส่วนเข้าสู่ระบบแล้วและเมื่อต้องการกำหนดคุณลักษณะของ Process ให้เปิด Dialog โดยการ Double-click บล็อก Process ดังแสดงในรูป 2.7



รูป 2.7 แสดง Dialog คุณลักษณะของบล็อก Process

Name	คือ ชื่อของกระบวนการหรือเครื่องจักรหรือกรรมวิธี
Type	คือ ความหมายทางตรรกวิทยาสำหรับการปฏิบัติงานที่อธิบายขบวนการ
Action	คือ จากตัวอย่างเลือก Seize Delay Release เพื่อทดสอบให้รู้ว่าเราต้องการให้มีการทำงานกับการเข้ามาของชิ้นงานนี้ตามจำนวนของเครื่องจักร

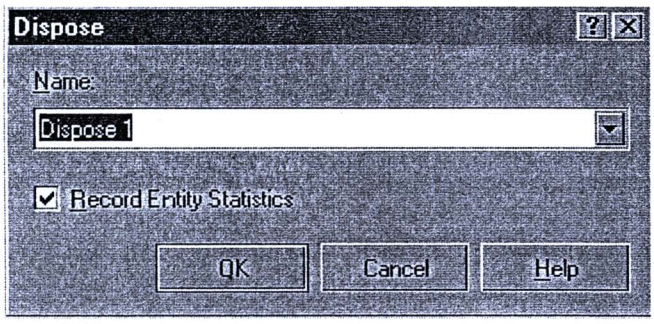
Resource คือ การแสดงชื่อของเครื่องจักรหรือของกระบวนการ

Delay Type คือ ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลเวลาการทำงานของเครื่องจักรที่ทำงานต่อชิ้นงาน 1 หน่วย

Value คือ เวลาการทำงานของเครื่องจักรที่ทำต่อชิ้นงาน 1 หน่วย

3. The Dispose Flowchart Module

ลักษณะของบล็อกคำสั่ง Dispose จะเป็นการแสดงถึงการที่ชิ้นงานจะออกจากระบบเมื่อต้องการกำหนดคุณลักษณะของบล็อก Dispose ให้เปิด Dialog โดยการ Double-click บล็อก Dispose ดังแสดงในรูป 2.8



รูป 2.8 แสดง Dialog คุณลักษณะของบล็อก Dispose

4. การเชื่อมและ Module (Connecting Flowchart Module)

การเชื่อมต่อบล็อก Create, Process, Dispose จะเป็นการใช้เส้นที่เรียกว่า Connection ซึ่งเป็นตัวกำหนดให้ชิ้นงานผ่านจาก Module หนึ่งไปยังอีก Moduleหนึ่งเป็นลักษณะของ Process การสร้างเส้น Connection สามารถเลือกที่ Object/Connect โดยที่

▶ หมายถึง ตำแหน่ง Module ที่ชิ้นงานของจาก Module นั้น

▮ หมายถึงตำแหน่ง Module ที่เป็นจุดหมายของชิ้นงาน

5. Setting the Run Condition

การสั่งให้มีการจำลองตามระยะเวลาหรือจำนวนครั้งในการจำลองจะทำการสั่งผ่าน Run/Setup ดังแสดงในรูป 2.9 ซึ่งจะระบุถึงชื่อแบบจำลองชื่อชิ้นส่วนที่จะวิเคราะห์และการเลือกชนิดของประสิทธิภาพ Out put ที่ต้องการวัด

6. Running Model

การสั่ง Run แบบจำลองให้เลือกที่ปุ่ม Go (▶) ใน Standard Toolbar หรือ F5 ก่อนที่โปรแกรมจะทำการ Run โปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อผิดพลาดในแบบจำลองที่เราสร้างขึ้นก่อนถ้าโปรแกรมพบข้อผิดพลาดโปรแกรมจะไม่สามารถ Run ได้และถ้าไม่พบข้อผิดพลาด

โปรแกรมจะทำการ Run จนเสร็จแล้วจะแสดง Arena Box เพื่อถามว่าต้องการจะดูผลลัพธ์จากการจำลองหรือไม่ ซึ่งหลังจากการดูผลลัพธ์แล้วจะไม่สามารถแก้ไขแบบจำลองได้ต้องออกจากคำสั่ง Run ก่อนจึงจะย้อนกลับไปแก้ไขได้

7. Viewing the report

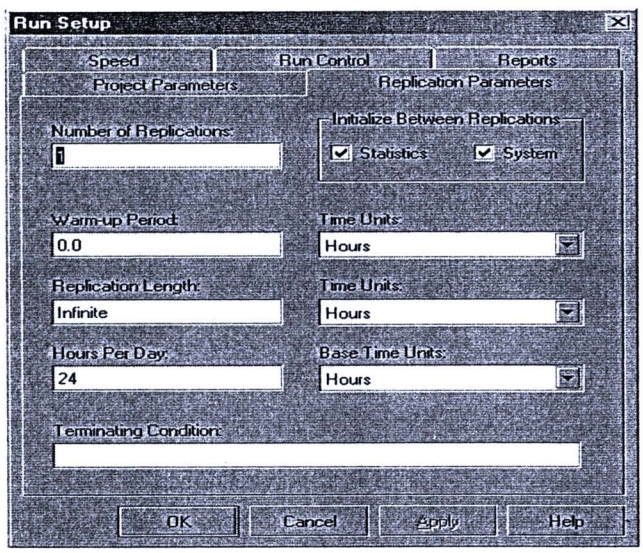
ถ้าต้องการดูผลลัพธ์ของการจำลองให้คำตอบ Yes ใน Arena Box สำหรับ Project bar จะแสดง Report Panel ที่ลักษณะผลลัพธ์ต่างๆของผลลัพธ์ที่สามารถเรียกดูได้ซึ่งจะแสดงบนพื้นฐานของ SIMAN Simulation Language

ค่าทางสถิติที่จะแสดงในผลลัพธ์จะแบ่งตามลักษณะดังนี้

1. Tally Statistic ที่มีผลลัพธ์จากการหาค่าเฉลี่ยหรือค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของค่า ต่างๆ ที่จะทำการวัด เช่น เวลาเฉลี่ยที่ชิ้นงานอยู่ในระบบ

2. Tally Statistic จะแสดงค่าเฉลี่ยและเวลารวมทั้งหมด 5 ส่วนและจำนวนที่แสดงโดย Tally Statistic จะมีลักษณะที่เรียกว่า Discrete- Time-Statistic เพราะจะมีลักษณะเป็นจำนวนนับ

3. Time-Persistent Statistics จะแสดงผลลัพธ์จากการคำนวณของการ Plot กราฟ ซึ่ง Time-Persistent Statistics จะมีลักษณะเป็น Continuous-Time-Statistic Counter Statistics จะมีการรวมผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นและจำนวนชิ้นที่ออกจาก Process และสามารถนับจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม เช่นเวลารวมในการที่ชิ้นงานรอเท่ากับ 15.17 เป็นต้น Counter Statistics จะแสดงตัวแทนของผลรวมที่ไม่ใช่ค่าเฉลี่ย



รูป 2.9 แสดง Dialog คุณลักษณะของ Run/Setup

จากรูป 2.9 จะแสดงแถบของ Replication Parameter สำหรับ Run/Setup ที่จะใช้ในการควบคุมจำนวนครั้งของการ Run และระยะเวลาในการ Run

2.4 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคนิคลีน มีการนำมาใช้กันเป็นเวลานานและเป็นที่ยอมรับในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่สามารถลดต้นทุน ลดความสูญเปล่า และลดความสูญเสียโอกาสทางการผลิตได้และเป็นระบบที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นระบบที่ป้องกันสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตซึ่งจะทำให้เกิดเวลาสูญเสียได้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องก็จะแสดงให้เห็นถึงการนำเทคนิคลีนไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งมีทั้งนำไปใช้ในการผลิตและการบริการ

ตัวอย่างงานวิจัยที่ได้ไปศึกษามามีทั้งแบบที่นำแนวคิดลีนไปใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิตและนำไปใช้ปรับปรุงระบบการให้บริการ โดยงานวิจัยที่กล่าวถึงส่วนแรกเป็นกลุ่มงานวิจัยที่นำแนวคิดของลีนไปใช้ในกระบวนการผลิต และนำแนวคิดลีนไปประยุกต์ร่วมกับหลักของซิกซ์ ซิก มาเพื่อนำข้อดีของแต่ละเทคนิคมาใช้ร่วมกัน

สำเร็จ เกษยา (2552) ได้นำแนวคิดของการผลิตแบบลีนเข้าไปปรับปรุงระบบการผลิตของกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของระบบส่งกำลัง โดยตั้งเป้าหมายที่จะสามารถลดความสูญเสียที่อยู่ในกระบวนการ ซึ่งได้แก่ Work In Process (WIP), การใช้พนักงานได้ไม่เต็มศักยภาพ, ปริมาณการผลิตสินค้าไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า, สภาพของพื้นที่ในการปฏิบัติงานไม่อยู่ในสภาพที่สามารถควบคุมได้ด้วยสายตา โดยในการปฏิบัติงานมีขั้นตอนดังนี้ คือ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงาน 2) ปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพที่สามารถควบคุมได้ด้วยสายตา 3) วิเคราะห์ความต่อเนื่องในการไหลของวัตถุดิบ 4) ปรับปรุงให้การผลิตเป็นไปในรูปแบบของการไหลทีละชิ้น 5) พิจารณาความเหมาะสมของภาระหน้าที่การทำงานของพนักงานแต่ละคนและทำการปรับปรุงให้เหมาะสมกับ Takt time 6) ประยุกต์ให้กระบวนการผลิตมีลักษณะเป็นการผลิตแบบดึง โดยผลการปฏิบัติงานที่สามารถเปรียบเทียบเพื่อนำเสนอในเชิงตัวเลขได้แก่ ปริมาณของ WIP ลดลง 35 % เวลานำในการผลิตลดลง 44 % การขนส่งวัตถุดิบในกระบวนการลดลง 50 เปอร์เซนต์ ลดจำนวน พนักงานในระดับปฏิบัติการลง 57 %

อรรถพล เฉลิมพลประภา (2544) ได้ศึกษาวิจัยในหน่วยการผลิต แผนกการประกอบโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ พบว่า การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพอันได้แก่การตัดลดขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าออก การปรับปรุงอุปกรณ์จับวางชิ้นงาน เพื่อช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็วขึ้น รวมถึงการนำเอาหลักการป้องกันความผิดพลาดและระบบซิกซ์

ซิกมา อันได้แก่ การดำเนินการตามขั้นตอนการเลือกปัญหา การวัด การวิเคราะห์ การปรับปรุง และการควบคุม (DMAIC) ส่งผลทำให้สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิต คือตัดขั้นตอนการเคลือบผิวชิ้นงานบริเวณผิวทองด้วยน้ำยาออก ทำให้ประหยัดต้นทุนลงได้ 19,135 บาทต่อสัปดาห์ ในส่วนของปริมาณผลผลิตต่อชั่วโมงที่เพิ่มมากขึ้น สามารถลดเวลาในขั้นตอนการอบชิ้นงานจาก 2 ชั่วโมง 30 นาที ทำให้ได้ปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นประมาณ 300 % ขั้นตอนการวางชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเพิ่มปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงประมาณ 8.33 % และการประกอบแผ่นกาวลงบนชิ้นงาน สามารถเพิ่มปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงประมาณ 3.36 %

Fawaz A. Abdulmek (2007) ได้ประยุกต์ใช้หลักการของลีนในกระบวนการผลิตที่ไม่ต่อเนื่องมากกว่ากระบวนการในส่วนที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถลดอุปสรรคในกระบวนการถัดมาซึ่งเป็นสาเหตุในการจัดการที่ต้องมีการรับผิดชอบมากขึ้น ในที่นี้ได้อธิบายถึงหลักการของลีนที่ถูกนำมาใช้ในส่วนของกระบวนการซึ่งได้ยกตัวอย่าง การประยุกต์ใช้ในกระบวนการตีเหล็ก โดยแผนภูมิสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือหลักที่ใช้ในการบ่งชี้โอกาสสำหรับเทคนิคลีนที่หลากหลาย และได้แสดงถึงการสร้างแบบจำลองซึ่งถูกพัฒนาเพื่อแสดงรายละเอียดของความแตกต่างของโครงการ ก่อนและหลังการใช้เทคนิคลีน เพื่อที่จะแสดงถึงศักยภาพเชิงบวก เช่น ลดเวลาในการผลิต และลดงานคงเหลือที่ค้างในกระบวนการ การประยุกต์ใช้กระบวนการผลิตแบบลีน ไม่สามารถใช้ได้ทั่วไป เนื่องจากในโรงงานผลิตมีการใช้กระบวนการทั้งที่เป็นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง โดยตัวอย่างพื้นฐานที่ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ กระบวนการในโรงงานเหล็กซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับเทคนิคลีนและพบว่าข้อมูลที่ได้จากการสร้างแบบจำลองสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจที่จะใช้ระบบลีน เพื่อที่จะได้รับผลที่ต้องการได้

งานวิจัยส่วนที่สองเป็นกลุ่มงานวิจัยที่นำแนวคิดลีนไปประยุกต์ใช้ในงานบริการในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

Eric W. Dickson (2009) ได้นำหลักการของลีนไปใช้ปรับปรุงการทำงานของโรงพยาบาล โดยได้ทำการปรับปรุงรถผู้ป่วยฉุกเฉินโดยแผนกฉุกเฉิน ผ่านขั้นตอนต่างๆ คือ การสังเกตการณ์ของแผนกฉุกเฉิน การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การออกแบบวิธีการใหม่ ทดสอบวิธีการใหม่ ทำให้กระบวนการเกิดผลสมบูรณ์ โดยทั้งหมดนี้ต้องทำให้ผู้ป่วยพึงพอใจ ค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย ความยาวของเครื่องค้ำและจำนวนผู้ป่วยต่อปี และตารางเวลาหลังปี 2006 ผลที่ได้คือ มีผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 9.3 เปอร์เซ็นต์ในปี 2006 ในขณะที่เครื่องค้ำลดลงและผู้ป่วยมีความพึงพอใจมากขึ้นอย่างโดยปราศจากการปรับเรื่องค่าใช้ของผู้ป่วย สามารถสรุปได้ว่า ลีนสามารถปรับปรุงคุณค่าของการให้ความสนใจต่อการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย แม้ว่าลีนจะเป็นตัวแทนการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการที่เป็นพื้นฐาน แต่

หากมุ่งเน้นไปที่หลักการพื้นฐานของลีนพบว่าในกระบวนการที่จำเพาะเจาะจงก็สามารถใช้ลีนได้ *เช่นเดียวกัน*

The Boeing Company (2002) กล่าวว่าบริษัทโบอิ้ง ต้องการที่จะกำจัดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มสมรรถนะทางด้านการเงินและตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นจึงนำหลักการของลีนมาใช้ในการระบุและกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการ และเครื่องมือที่บริษัทนำมาใช้ก็คือแผนภาพสายธารคุณค่า และการจำลองสถานการณ์ โดยจะนำแผนภาพสายธารคุณค่ามาใช้บ่งชี้ความสูญเปล่าและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต รวมทั้งใช้ออกแบบทางเลือกสำหรับสถานการณ์ในอนาคต และนำการจำลองสถานการณ์มาใช้ในการวิเคราะห์ผลที่เกิดจากการนำแต่ละทางเลือกมาใช้

Yang-Hua Lian H.V.L (2002) ได้ทำการศึกษาระบบการผลิตแบบลีน โดยสร้างแบบจำลองสถานการณ์ระบบผลัก และระบบดึงในซูเปอร์มาร์เก็ต เพื่ออธิบายถึงเวลานำ ปริมาณงานที่ทำได้ อัตราส่วนมูลค่าเพิ่ม แล้วเปรียบเทียบค่าที่ได้พบว่าระบบการผลิตแบบลีนสามารถลดเวลานำได้ถึง 78 % เพิ่มอัตราส่วนมูลค่าเพิ่มจาก 5.9 เป็น 25.9 ลด WIP และลดปัญหาคอขวดในสถานีงานประกอบขั้นสุดท้าย

นอกจากนี้ยังมีการนำระบบลีนไปประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวคิดซิกซ์ ซิกมาซึ่งจะเป็นการผสมผสานข้อดีของแต่ละเทคนิคเข้าด้วยกัน อาทิเช่นงานวิจัยของ นพดล เฟื่องเด่นขจร (2547) ที่ใช้กระบวนการซิกซ์ ซิกมาร่วมกับแนวคิดลีนเพื่อนำมาปรับปรุงความพร้อมในการตอบสนองในอุตสาหกรรมบริการทันตกรรม โดยการหาแนวทางเพื่อลดเวลาที่ผู้ป่วยต้องการใช้ในการรับบริการและเพิ่มความพร้อมในการให้บริการข้อมูล โดยมีคลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นกรณีศึกษา งานวิจัยนี้ใช้แนวคิดและขั้นตอนของลีนซิกซ์ ซิกมา ซึ่งประกอบด้วย การนิยามปัญหา การวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และการควบคุมและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบว่า ปัญหาที่สำคัญของหน่วยงานกรณีศึกษา คือ เวลาคอยเพื่อทำการรักษายาวนาน สาเหตุหลักเกิดจากการจัดสรรจำนวนทันตแพทย์ในแต่ละประเภทไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการเข้ารับการรักษา ซึ่งก่อให้เกิดแถวคอยสะสมเป็นจำนวนมาก ซึ่งทางผู้วิจัยได้พิจารณาปรับเพิ่มและจัดสรรจำนวนชั่วโมงทำงานของทันตแพทย์ใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการเข้ารับบริการของผู้ป่วย ซึ่งผลที่ได้จากการคำนวณพบว่า สามารถกำจัดแถวคอยสะสมของทุกประเภทการรักษาได้ภายใน 3.7 เดือน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีการใช้เทคนิคการจำลองปัญหาเพื่อตัดสินใจในเรื่องรูปแบบของการตรวจตัดกรองที่ทำให้ระยะเวลาในการรับบริการน้อยกว่ารูปแบบเดิม ในปัญหาเรื่องความล่าช้าในขั้นตอนการชำระเงิน พบว่าหลังจากพิจารณาปรับเปลี่ยนการทำงานของ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

เจ้าหน้าที่ สามารถลดเวลารอเพื่อชำระเงินได้จากเร็วขึ้น และในขั้นตอนการนัดหมายล่าช้า พบว่า การสร้างระบบจัดเรียงและค้นหาแฟ้มใหม่โดยใช้รหัสเอกสารและป้ายดัชนี สามารถลดเวลาค้นหาแฟ้ม โดยจากปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยผู้วิจัยจะสรุปปัญหา สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา แนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงแก้ไข ผลที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข และกำหนดตัววัดเพื่อติดตามควบคุมและระดับเป้าหมายของตัววัด โดยแสดงออกมาเป็นตาราง โดยทางผู้บริหารซึ่งได้พิจารณาในเรื่องระดับความสามารถของแนวทางในการแก้ปัญหา และค่าใช้จ่ายในการนำแนวทางไปใช้ พบว่าทุกแนวทางที่สร้างขึ้นมีความคุ้มค่าในการนำไปปฏิบัติในขั้นตอนการควบคุมและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ได้มีการสร้างตัววัดผลของสถานการณ์ดำเนินงานและตัววัดปัจจัยนำเข้าที่มีผลต่อสถานการณ์ดำเนินงาน พร้อมกำหนดวิธีการวัดและความถี่ในการติดตามตัววัดด้วย

ส่วนงานวิจัยที่นำแนวคิดของลีนไปประยุกต์ใช้กับธนาคารเป็นงานวิจัยของ มานิตา กรินพงศ์ (2553) ได้เสนอบทความเกี่ยวกับการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจธนาคารในส่วนของกระบวนการขอใบรับรองสถานะทางการเงิน ซึ่งเป็นเอกสารที่ใช้ยืนยันสถานภาพทางการเงินของบุคคลในการขอตรวจลงตรา (ขอวีซ่า) สำหรับผู้ที่จะเดินทางไปต่างประเทศ โดยกระบวนการของธนาคาร ก. นั้น ลูกค้าจะต้องรอเอกสารถึง 3 วันทำการกว่าจะได้รับเอกสาร และหากสาขาที่ลูกค้าเปิดบัญชีไว้ ไม่ได้เป็นสาขาในห้างสรรพสินค้า หรือไม่ใช่สาขาที่เปิดในวันหยุด ลูกค้าต้องเสียเวลารอคอยเพิ่มอีก นอกจากนี้ลูกค้าไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้ ณ วันที่ขอเลย หากมีข้อผิดพลาดที่ต้องการแก้ไข ลูกค้าต้องรออีก 3 วันทำการเพื่อให้ธนาคารส่งเรื่องไปยังสำนักงานใหญ่อีกครั้ง ขณะเดียวกันธนาคารก็สูญเสียโอกาสในการดำเนินธุรกิจอื่น ๆ ไปเนื่องจากมีงานค้างอยู่ในระบบ อีกทั้งยังส่งผลให้ลูกค้ามีทัศนคติที่ไม่ดีกับการดำเนินงานของธนาคารเกิดขึ้น ขณะที่ธนาคาร ท. ซึ่งได้นำแนวคิดลีนมาใช้นั้น ได้วิเคราะห์การไหลของกระบวนการดังกล่าวด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ในแนวคิดแบบลีน ทำให้ทราบว่าในกระบวนดำเนินงานแบบเก่าซึ่งเหมือนกับธนาคาร ก. นั้นยังมีความสูญเปล่าเกิดขึ้นอยู่มาก จึงได้ปรับกระบวนการดำเนินงานนี้ใหม่ พร้อมทั้งกำหนดเป็นมาตรฐานในการดำเนินงานของทุกสาขา โดยกระบวนการที่ปรับปรุงแล้วของธนาคาร ท. นั้นจะมีความกระชับ สะดวก และรวดเร็วกว่าธนาคาร ก. มาก เนื่องจากลูกค้าสามารถดำเนินการขอเอกสารที่สาขาใดก็ได้ที่สะดวกและใกล้บ้าน ทำให้ลูกค้าสามารถดำเนินการขอเอกสารในวันใดก็ได้ ไม่เว้นวันเสาร์-อาทิตย์หรือวันหยุด นอกจากนี้ลูกค้าจะได้รับเอกสารและสามารถตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารได้ ณ วันที่ขอเลย หากมีข้อผิดพลาดจะสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันทีโดยไม่เสียเวลาในการรอคอย ซึ่งทำให้ลูกค้าที่เข้ามารับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้น และส่งผลให้องค์กรมีภาพลักษณ์ที่ดีด้วย เปรียบเทียบการทำงานของธนาคาร ก. และ ท. โดยธนาคาร ก. มีจำนวนขั้นตอนทั้งหมด 16 ขั้นตอน มีจำนวนขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ากับลูกค้า 7 ตอน ส่วน

ธนาคาร ท. มีจำนวนขั้นตอนทั้งหมด 12 ขั้นตอน มีจำนวนขั้นตอนที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ากับลูกค้า 1 ขั้นตอน จากการที่ธนาคาร ท. นำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยการระบุปัญหาที่ทำให้กระบวนการไม่สามารถไหลได้อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งกำจัดความสูญเปล่าและสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ากับลูกค้านั้น ทำให้ธนาคารสามารถลดขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นลงไปเป็นจำนวนมาก โดยในส่วนของกระบวนการขอใบรับรองสถานะทางการเงิน ธนาคาร ท. สามารถลดเวลาในการทำธุรกรรมไปได้กว่าร้อยละ 70 และทำให้ความสามารถของกระบวนการเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 30 ขณะเดียวกันก็มีประสิทธิภาพในการให้บริการเพิ่มขึ้น และสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้ามากขึ้นด้วย

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงการให้บริการของธนาคารโดยใช้เทคนิคอื่น ๆ อีก อาทิเช่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงการให้บริการรับ ฝาก ถอนด้วยระบบคิวของธนาคาร ซึ่งเป็นงานวิจัยของ พรพิไล โนจา (2544) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของลูกค้าต่อการให้บริการรับฝาก-ถอนด้วยระบบคิวของธนาคารและแก้ปัญหาของลูกค้าต่อการให้บริการรับฝากถอนด้วยระบบคิว โดยวัดความพึงพอใจในทุกด้าน ได้แก่ ด้านสถานที่ ด้านพนักงาน และด้านอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน โดยลูกค้าพึงพอใจในด้านการให้บริการเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ด้านสถานที่ ด้านพนักงานและด้านอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานตามลำดับ ในส่วนของปัญหาระยะเวลาที่คอยในคิวนาน ซึ่งเป็นปัญหาที่ลูกค้าพบเป็นอันดับหนึ่งนั้น หากธนาคารต้องการที่จะบริหารระบบคิวให้มีประสิทธิภาพเพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้าที่มาใช้ระบบคิวของธนาคาร ทางธนาคารได้พิจารณา 2 ทางเลือกคือ การกำหนดหน่วยบริการให้เหมาะสม และการกำหนดอัตราการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยทฤษฎีแถวคอยเพื่อทำให้เกิดความสมดุลของค่าใช้จ่ายในการให้บริการและค่าใช้จ่ายในการรอคอย

งานวิจัยของ วีรยา ภัทรอาชาชัย (2547) ศึกษาเกี่ยวกับแถวคอยในวงการธนาคารไทย โดยทำการศึกษาอัตราการมารับบริการ (λ) ก็คือ จำนวนลูกค้าโดยเฉลี่ยที่มารับบริการต่อหนึ่งหน่วยเวลา และ อัตราการให้บริการ (μ) ซึ่งก็คือจำนวนลูกค้าที่ได้รับบริการเสร็จแล้วต่อหนึ่งหน่วยเวลา จากธนาคารต่างๆทั้ง 3 ธนาคาร ได้แก่ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารไทยพาณิชย์ และธนาคารกสิกรไทย ธนาคารละ 8 สาขา รวม 24 แห่งในกรุงเทพ เพื่อนำค่า λ และ μ ของแต่ละสาขามาหาค่าสถิติทั้ง 5 ค่าโดยวิธีการใช้สูตรคณิตศาสตร์ และการจำลองเชิงคณิตศาสตร์ แล้วสรุปผลว่าจำนวนช่องหน้าต่างที่ธนาคารจัดสรรมีความเหมาะสมอย่างไร สามารถทำการสรุปได้ว่า จำนวนช่องหน้าต่างที่เปิดให้บริการของธนาคารมีความเหมาะสมแล้ว จากนั้นทำการจำลองสถานการณ์ทีละสาขา ผลพบว่า

ส่วนใหญ่จะมีความเหมาะสมแล้ว ยกเว้นที่ธนาคารกสิกรไทยที่ค่อนข้างแน่นแออัด ทำให้ลูกค้าต้องคอยนาน และมีบ้างบางสาขาที่เปิดช่องหน้าต่างมากเกินไป สามารถลดช่องหน้าต่างได้อีก

จากตัวอย่างงานวิจัยที่ได้ศึกษามา พบว่ามีการนำเทคนิคลีนมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเป็นส่วนใหญ่ และมีการนำมาใช้กับงานบริการบ้างไม่ว่าจะเป็นธนาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น แต่ไม่มีให้เห็นมากนัก