



การวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจเพื่อจัดการระบบสารสนเทศสำหรับ การวางแผนการผลิต กรณีศึกษา โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะ

ชนนิกานต์ รอดมรณ์^{1*} ดวงพรรณ กริชชาญชัย²

¹ สาขาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

E-mail nun_ckr@hotmail.com*

² ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

โทร 0-2889-2138 โทรสาร 0-2441-9731 E-mail egdkc@mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน การตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต ที่ต้องผลิตสินค้าในทันกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจของโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะในปัจจุบันพบว่า แผนการผลิตที่ฝ่ายวางแผนการผลิตได้จัดทำขึ้นนั้น คลาดเคลื่อนกับสภาพความเป็นจริง เนื่องจากไม่มีการรับรายงานการผลิตประจำวันมาจากฝ่ายผลิต และแผนการผลิตก็เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเป็นรายสัปดาห์ ซึ่งเมื่อมีเหตุการณ์จำเป็นที่ต้องมีการปรับแผน ฝ่ายวางแผนจึงไม่สามารถปรับแผนได้อย่างทันท่วงที โดยจะปรับแผนการผลิตและวางแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ไปพร้อม ๆ กัน

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิต ในอุตสาหกรรมการผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะ ซึ่งระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตที่นำเสนอนี้ เป็นการเลียนแบบแนวความคิดในการวางแผนการผลิตของผู้วางแผนการผลิตในปัจจุบัน โดยขั้นตอนการคำนวณแผนการผลิตเริ่มต้นจากการจัดลำดับความสำคัญของใบสั่งผลิต โดยใช้เกณฑ์กำหนดส่งสินค้าเร็วที่สุด ลำดับความสำคัญของลูกค้า และพิจารณาผลิตสินค้าในสายการผลิตเดิมก่อน ตามลำดับ โดยเป็นการวางแผนการผลิตในแต่ละสายการผลิตว่าจะผลิตสินค้าตัวใด ต้องเริ่มทำและสิ้นสุดในเวลาใด ซึ่งเมื่อได้การวางแผนการผลิตออกมาแล้ว หากมีเหตุการณ์จำเป็นที่ต้องมีการปรับแผน เช่น มีงานใหม่เข้ามาของลูกค้าที่มีความสำคัญกว่า ก็จะสามารถทำการปรับแผนการผลิตรายวันได้ ซึ่งไม่ทำให้งานอื่น ๆ เกิดความล่าช้า ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิต ที่สามารถปรับแผนการผลิตใหม่ได้ โดยใช้ภาษา Visual Basic.NET ภายใต้เครื่องมือในการพัฒนาระบบคือ Microsoft Visual Studio.NET 2005 ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Sever 2005 ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Crystal Report เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงานสำหรับระบบ ซึ่งระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตที่ได้นี้ จะช่วยลดขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตลงได้ ซึ่งกระบวนการวางแผนการผลิตแบบเดิมตั้งแต่ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลสินค้า, เครื่องจักร, กำลังการผลิต และขั้นตอนการคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิต จนกระทั่งส่งแผนการผลิตให้ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น ใช้เวลาทั้งสิ้น 2.30 ชั่วโมงต่องาน 8 งาน คิดเป็น 22.5 นาทีต่องาน 1 งาน ส่วนการวางแผนการผลิตโดยโปรแกรมใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่องาน 8 งาน คิดเป็น 7.5 นาทีต่องาน 1 งาน สรุปได้ว่าการวางแผนการผลิตโดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถลดเวลาในการจัดการการผลิตได้ 33.34 %



คำสำคัญ: การวางแผนการผลิต; ลำดับการผลิต; การจัดการระบบสารสนเทศ

Production Planning; Production Scheduling; Management Information Systems

1. บทนำ

ในกระบวนการผลิตของโรงงานนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนการผลิต เพื่อกำหนดงานให้แต่ละหน่วยงานทำงานสอดคล้องกัน การใช้เวลาการผลิตให้เหมาะสมอันเกิดจากการวางแผนการผลิตที่ดี ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการลดต้นทุน ทำให้อุตสาหกรรมเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางการตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า จากกรณีศึกษา โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์โลหะนั้น เป้าหมายของการดำเนินงานคือ การผลิตสินค้าให้ทันกำหนดส่งสินค้า โดยมีคุณภาพตรงตามที่ลูกค้ากำหนด ซึ่งการที่จะทำให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายหลักของโรงงานได้นั้น คือ การวางแผนการผลิตและจัดตารางการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ปัจจุบัน ความต้องการของลูกค้าและความหลากหลายของสินค้ามีเพิ่มมากขึ้น การวางแผนในการผลิตสินค้าในขั้นตอนต่าง ๆ จึงมีความยุ่งยากซับซ้อน ส่งผลให้ผู้วางแผนการผลิตไม่สามารถจัดทำตารางการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งทางโรงงานยังขาดการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดลำดับการผลิต ข้อมูลบางส่วนไม่ได้มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ส่งผลให้การผลิตจริงอาจมีความผิดพลาดได้ อีกทั้งการวางแผนการผลิตของโรงงานจะมีการวางแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ เมื่อมีงานใหม่ที่มีความสำคัญเร่งด่วนเข้ามา ฝ่ายวางแผนการผลิตจะไม่สามารถแทรกงานให้เกิดความเหมาะสมได้ ในส่วนของฝ่ายผลิตสินค้า จะมีรายงานการผลิตเป็นรายวันมาที่ฝ่ายวางแผนการผลิต แต่เนื่องจากการวางแผนการผลิตและการปรับแผนการผลิตมีความยุ่งยาก ฝ่ายวางแผนจึงนำข้อมูลที่ได้รับ มาทำการปรับแผนเป็นรายสัปดาห์ ส่งผลให้ฝ่ายวางแผนทราบสถานการณ์การผลิตในแต่ละแผนกช้าเกินไป หรือเมื่อปรับแผนการผลิตใหม่แล้วจะทำให้งานอื่น ๆ เกิดความล่าช้าออกไปได้

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการตารางการผลิต และทำการเชื่อมโยงข้อมูลกันระหว่างฝ่ายผลิตและฝ่ายวางแผนการผลิต ให้ฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถรับข้อมูลการผลิต เพื่อทำการปรับแผนการผลิตได้สอดคล้องกับสถานการณ์การผลิตในปัจจุบัน ซึ่งสารสนเทศที่ได้นั้น จะอำนวยความสะดวกในการวางแผนการผลิต ช่วยลดเวลาในการจัดการตารางการผลิตและการปรับแผนการผลิต ทำให้สามารถจัดทำแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและลดปริมาณการส่งสินค้าล่าช้าได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนงานนี้จะนำเสนอทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่ การวางแผนการผลิต การจัดการตารางการผลิตหลัก เทคนิคการจัดการลำดับการผลิตแบบ Simple Approach และนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. การวางแผนการผลิต

เป็นขั้นตอนการวางแผนเพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการในเวลาที่กำหนด โดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด การวางแผนการผลิตจำแนกประเภทของการวางแผนตามระยะเวลา (Planning Time Frames) สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

2.1.1. การวางแผนระยะยาว (Long range Planning) เป็นการวางแผนในระดับกลยุทธ์โดยมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมโยงการบริหารและการปฏิบัติการภายในองค์กรเข้ากับสภาวะแวดล้อมปกติ การวางแผนระยะยาว



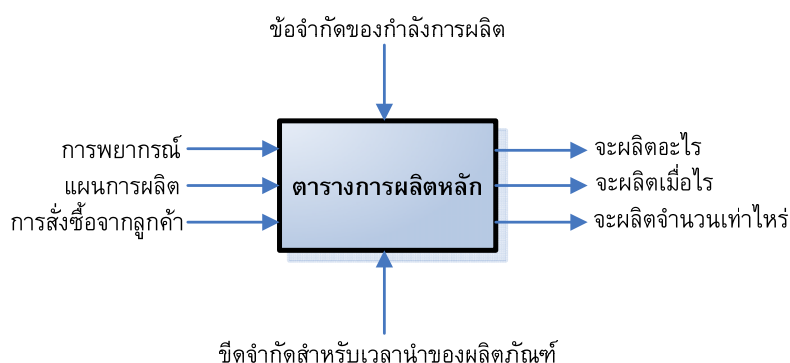
จะคำนึงถึงอนาคตข้างหน้าไม่ต่ำกว่า 5 ปีขึ้นไป ได้แก่ การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) แผนการเลือกที่ตั้งทำเลโรงงาน การวางแผนผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

2.1.2. การวางแผนระยะปานกลาง (Intermediate Range Planning) การวางแผนระยะปานกลาง จะครอบคลุมเวลาในการดำเนินงานตามแผนตั้งแต่ 1 ปี ถึง 5 ปี แผนระยะปานกลางจึงทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานระหว่างแผนระยะยาวกับแผนระยะสั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานภายในองค์กรเป็นไปตามยุทธวิธี และเป้าหมายยุทธวิธีที่วางไว้

2.1.3. การวางแผนระยะสั้น (Short range Planning) เป็นการวางแผนเพื่อให้ครอบคลุมและเป็นไปตามเป้าหมายปฏิบัติการหรือแผนปฏิบัติการที่วางไว้โดยปกติ แผนระยะสั้นจะต้องสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแผนระยะยาว แผนระยะสั้นจะช่วยให้การบริหารการปฏิบัติงานประจำวันเป็นไปด้วยความราบรื่นเรียบร้อย เช่น การวางแผนจัดลำดับการผลิต การควบคุมคุณภาพ เป็นต้น

2.2. การจัดตารางการผลิตหลัก

ตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงชนิดและจำนวนของผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่จะต้องจัดทำในแต่ละช่วงเวลาในอนาคต หรือเป็นการแปลความหมายจากการผลิตว่า จะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใด ผลิตเมื่อใด และจะเสร็จเมื่อไร นอกจากนี้ยังอาจบอกรายละเอียดของวัสดุที่ต้องการใช้และข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนกำลังการผลิตเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการและทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งหน้าที่ของตารางการผลิตหลักแสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: หน้าที่ของตารางการผลิตหลัก

การจัดตารางการผลิตหลัก จะต้องทำให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการผลิตภัณฑ์กับความสามารถของเครื่องจักรและแรงงาน ถ้าความสามารถดังกล่าวมีไม่เพียงพอก็จำเป็นต้องทบทวนตารางการผลิตหลักใหม่

2.3. เทคนิคการจัดลำดับการผลิตแบบ Simple Approach

Simple Approach เป็นเทคนิคการจัดลำดับการผลิตที่เหมาะสมกับงานที่มีลักษณะไม่ซับซ้อน ได้แก่

2.3.1. EDD (Earliest Due Date) เลือกงานซึ่งมีกำหนดส่งงานเร็วสุดก่อน แต่ถ้ามีงานกำหนดส่งเร็วสุดวันเดียวกันมากกว่า 1 งาน ให้นำงานกำหนดส่งงานวันเดียวกันนั้นมา จัดเรียงตามเวลาที่มีการปฏิบัติงานสิ้นสุด



2.3.2. *SPT (Shortest Processing Time)* เลือกการทำงานที่มีเวลาปฏิบัติงานสั้นสุดก่อน แต่ถ้ามีงานใดที่มีเวลาปฏิบัติงานน้อยที่สุดเท่ากัน ให้นำงานที่เวลาปฏิบัติงานเท่ากันนั้น มาจัดเรียงตามวันกำหนดส่งเร็วสุดก่อน

2.3.3. *LPT (Longest Processing Time)* เลือกการทำงานที่มีเวลาปฏิบัติงานมากที่สุดก่อน แต่ถ้ามีงานใดที่มีเวลาปฏิบัติงานมากที่สุดเท่ากัน ให้นำงานที่เวลาปฏิบัติงานเท่ากันนั้น มาจัดเรียงตามวันกำหนดส่งเร็วสุดก่อน

2.3.4. *FCFS (First Come First Served)* โดยการเลือกงานที่เข้ามาก่อนทำก่อน แต่ถ้ามีงานใดที่เข้ามาวันเดียวกัน ให้นำงานที่เข้ามาวันเดียวกันนั้น มาจัดเรียงตามวันกำหนดส่งเร็วสุดก่อน

2.3.5. *LCFS (Last Come First Served)* โดยการเลือกงานที่เข้ามาหลังสุดทำก่อน

ในกรณีที่งานมีความซับซ้อนมากขึ้น อาจใช้เทคนิคการจัดลำดับแบบผสมผสาน (Combination Approach) ซึ่งเป็นการใช้กฎความสำคัญกำหนดการผลิตทุก ๆ แบบที่เป็นไปได้

2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โฉมฉาย วัฒนพงศ์ (2548) ได้ออกแบบโปรแกรมช่วยตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการผลิต เพื่อช่วยในการตัดสินใจเบื้องต้นว่าควรรับหรือปฏิเสธงานใหม่ที่เข้ามา เดิมทีนั้น การดำเนินงานจะไม่พิจารณาถึงเวลา (Due Date) เข้ามาเกี่ยวข้อง การดำเนินการผลิตจะเป็นแบบเข้ามาก่อนผลิตก่อน (First Come First Served) ตามลำดับไปเรื่อย ๆ ทำให้เกิดการแทรกตาราง ส่งผลให้เกิดงานค้างในกระบวนการ เมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการผลิตมาใช้แล้ว ระบบจะสามารถพิจารณาเรื่องของการกำหนดวันที่ลูกค้าต้องการสินค้า กรณีที่มีการรับงานเข้ามาแบบ First Come First Served และการพิจารณาเรื่องของการแทรกงาน ซึ่งโปรแกรมได้ถูกพัฒนาให้เหมาะกับการผลิตแบบจัดกลุ่มของการผลิต คือ มีการจัดกลุ่มของการผลิตไว้ โดยในแต่ละกลุ่มจะถูกมองว่าเป็นกระบวนการ และในแต่ละกระบวนการภายในก็สามารถที่จะประกอบไปด้วยเครื่องจักรหลายเครื่อง จากการพัฒนาโปรแกรมนั้น พบว่าสามารถช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น และยังพบว่าสามารถจัดสรรการทำงานให้แก่เครื่องจักรได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังสามารถคาดเดาแนวโน้มของการดำเนินงานได้อีกด้วย ว่าเมื่อไหร่จะสามารถรับงานเพิ่มได้ หรือไม่สามารถรับงานเพิ่มได้อีกแล้ว เป็นต้น

สกวรัตน์ ดุลพินิจ (2545) ได้มุ่งเน้นพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถจัดตารางการผลิตใหม่ (Rescheduling) ในระบบการผลิตแบบไหลที่มีความยืดหยุ่น เพื่อลดรอบเวลาเฉลี่ยของงานให้น้อยที่สุด (Minimize Mean Flow Time) และลดค่าความล่าช้าเฉลี่ยให้น้อยที่สุด (Minimize Mean Tardiness) เมื่อมีเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจาก 4 เหตุการณ์ต่อไปนี้ (1) ลูกค้าเพิ่มงานใหม่ในเวลาการผลิตเดียวกับแผนการผลิตเดิม (2) ลูกค้ายกเลิกคำสั่งการผลิต (3) ลูกค้าเลื่อนวันส่งมอบ (4) ผู้ขายปรับเปลี่ยนกำหนดส่งวัตถุดิบ เหล่านี้ทำให้การดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ จากนั้นจะทำการตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานของอัลกอริทึมโดยการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาทดลองใช้งาน

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยฉบับนี้ได้นำแนวคิดการจัดตารางการผลิตมาใช้ โดยสามารถจัดตารางการผลิตใหม่ (Rescheduling) ใหม่ได้ โดยพิจารณาเรื่องของการกำหนดวันที่ลูกค้าต้องการสินค้า และได้นำแนวคิดการจัดกลุ่มของการผลิตไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้มองภาพรวมของการดำเนินงานที่ง่ายกว่าการจัดกระบวนการผลิตแบบดูเครื่องจักรแต่ละเครื่อง ซึ่งมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดที่มากกว่า นอกจากนั้น เทคนิคการจัดลำดับการผลิตแบบ Simple Approach ที่งานวิจัยฉบับนี้เลือกใช้นั้น คือ เทคนิค EDD (Earliest Due Date) และเทคนิค LPT (Longest Processing Time)



3. ระบบสารสนเทศการจัตตารางการผลิต

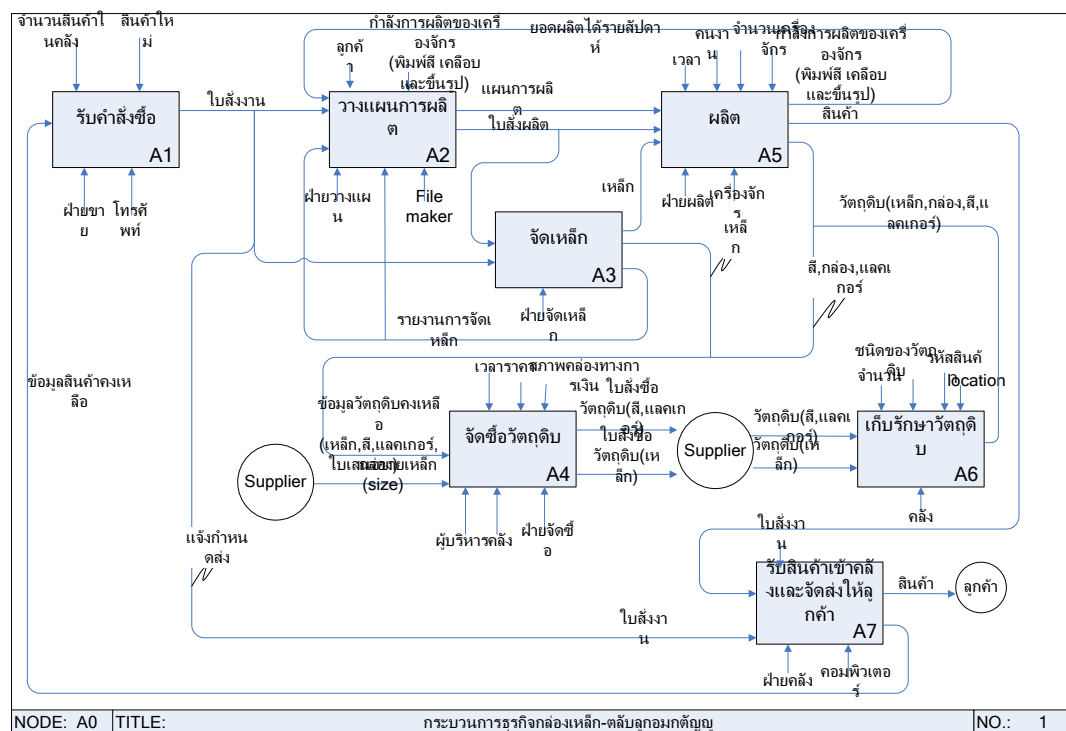
ขอบเขตในการวิจัยนี้เป็นการออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการจัตตารางการผลิต โดยการจำกัด การศึกษาเฉพาะการวางแผนการผลิตในสภาวะปกติคือ ไม่กล่าวถึงความไม่แน่นอน เช่น การเสียของ เครื่องจักร เป็นต้น โดยขั้นตอนการทำงานมีดังนี้

3.1. รวบรวมข้อมูลของโรงงานตัวอย่าง

เป็นการศึกษาขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัตตารางการผลิต ดังนี้

3.1.1. ศึกษาภาพรวมของกระบวนการทางธุรกิจโรงงานตัวอย่าง

กรณีศึกษาเป็นโรงงานซึ่งผลิตสินค้าที่เกี่ยวกับการพิมพ์ ขึ้นรูปโลหะและผลิตภัณฑ์ประกอบ ผลิตภัณฑ์ของ โรงงาน นั้นมีความหลากหลายมาก เช่นตลับลูกอม, กล่องดินสอเหล็ก, ครอบทรงกลมแบน, กล่องเหล็กรูป สี่เหลี่ยม เป็นต้น ซึ่งการจัดทำแผนภาพกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Mapping) โดยใช้ เครื่องมือที่ชื่อว่า IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) เพื่อแสดงถึงการไหลและการ เชื่อมโยงของข้อมูลและวัตถุดิบภายในองค์กร โดยแผนภาพกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Mapping) ของกรณีศึกษาโดยใช้ IDEF0 แสดงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2: แผนภาพ IDEF0 แสดงภาพรวมของกระบวนการทางธุรกิจ

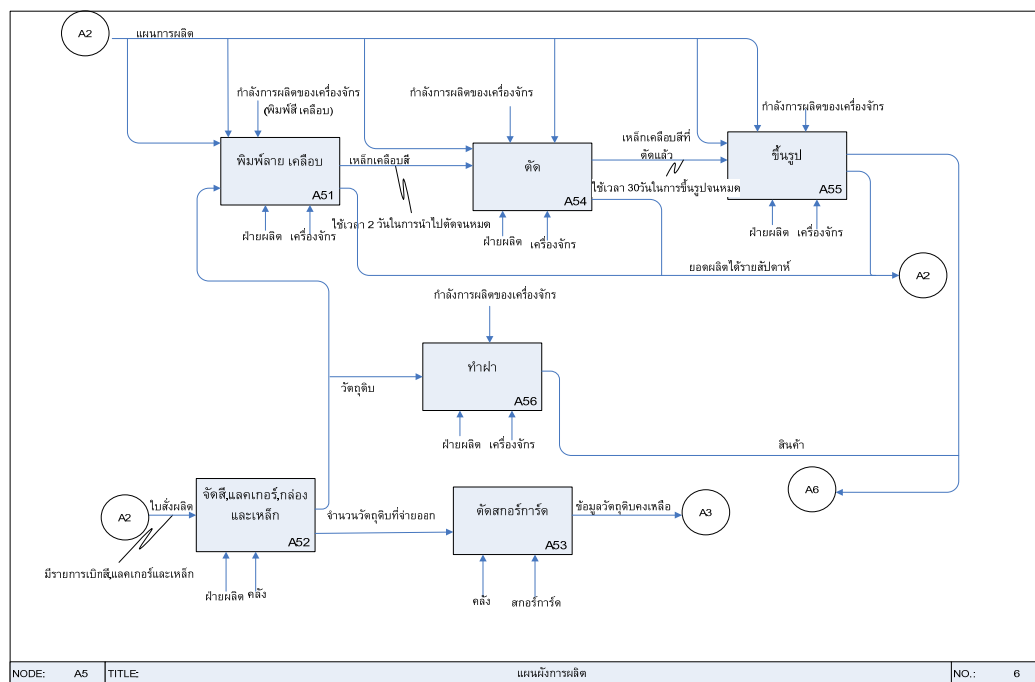
จากรูปที่ 2 ภาพรวมของกระบวนการทางธุรกิจเริ่มจากฝ่ายขายทำการโทรศัพท์เพื่อสอบถามลูกค้า ว่า ต้องการสินค้าหรือไม่ จากนั้นจะทำการเปิดใบสั่งงานให้ฝ่ายวางแผน เพื่อให้ฝ่ายวางแผนมาทำการแตก BOM หรือ Bill of Material คือการหาโครงสร้างของสินค้าหรือสูตรการผลิตว่า สินค้าแต่ละชนิดประกอบไปด้วย วัตถุดิบอะไรบ้างและมีขั้นตอนการผลิตเป็นอย่างไร จากนั้นจะนำข้อมูลทั้งหมดส่งให้ฝ่ายจัดเหล็กทำการจัดหา



เหล็ก ทางฝ่ายวางแผนต้องรอรายงานการจัดเหล็กและยอดการผลิตรายสัปดาห์จากฝ่ายผลิต เมื่อได้รายงานการจัดเหล็กแล้วจึงทำการวางแผนการผลิต เมื่อทำการวางแผนแล้วจะได้แผนการผลิต จากนั้นจะนำแผนการผลิตและใบสั่งงาน ส่งให้ฝ่ายคลัง, ฝ่ายจัดเหล็ก/จัดส่งและฝ่ายผลิต จากนั้นฝ่ายจัดเหล็กจะส่งเหล็กให้กับฝ่ายผลิต หากวัตถุดิบขาด หรือไม่พอจะให้ฝ่ายจัดซื้อสั่งซื้อวัตถุดิบมาให้ฝ่ายคลังจัดเก็บ เมื่อฝ่ายผลิตผลิตสินค้าเสร็จก็จะส่งเข้าคลังและส่งให้แก่ลูกค้าตามกำหนด

3.1.2. ศึกษากระบวนการผลิตในปัจจุบัน

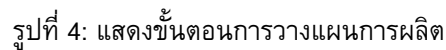
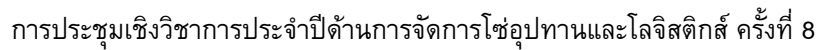
กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์โลหะแสดงได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3: แผนภาพ IDEFO ของขั้นตอนการผลิต

จากรูปที่ 3 ขั้นตอนการผลิตจะเริ่มจากฝ่ายผลิตรับแผนการผลิตและใบสั่งผลิตมาจากฝ่ายวางแผน กระบวนการผลิตจะเริ่มจากการนำแผ่นเหล็กมาเคลือบพิมพ์ลายของสินค้า จากนั้นจะส่งให้กับฝ่ายตัดเหล็ก เพื่อซอยแผ่นเหล็ก แล้วนำแผ่นเหล็กที่ซอยไปทำการขึ้นรูป ในขณะเดียวกันก็จะมี การนำฝามาประกอบเข้ากับตัวสินค้า แล้วส่งให้ฝ่ายคลังสินค้าจัดเก็บและนำส่งให้แก่ลูกค้าต่อไป

3.1.3. ศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน



จากการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Mapping) โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) เพื่อแสดงถึงการไหลและการเชื่อมโยงของข้อมูลและวัตถุดิบภายในองค์กรนั้น พบว่าการจัดทําระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตนั้น ต้องมีข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิตหลักเป็นการนำรายการที่ลูกค้าสั่งมาทำการแจกแจงจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ควรจะมีผลิตในแต่ละวัน ซึ่งจากการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจแล้วนั้น การวางแผนการผลิตหลักจะประกอบด้วย ส่วนประกอบดังต่อไปนี้

3.2.5. วิธีการในการวางแผนการผลิตหลัก ซึ่งเกณฑ์ที่โรงงานได้กำหนดไว้คือ



3.2.5.1. *EDD (Earliest Due Date)* เลือกงานซึ่งมีกำหนดส่งงานเร็วสุดก่อน แต่ถ้ามีงานกำหนดส่งเร็วสุดวันเดียวกันมากกว่า 1 งาน ให้นำงานกำหนดส่งงานวันเดียวกันนั้นมา จัดเรียงตามเวลาที่มีการปฏิบัติงานสั้นสุด

3.2.5.2. *LPT (Longest Processing Time)* เลือกการทำงานที่มีเวลาปฏิบัติงานมากที่สุดก่อน แต่ถ้ามีงานใดที่มีเวลาปฏิบัติงานมากที่สุดเท่ากัน ให้นำงานที่เวลาปฏิบัติงานเท่ากันนั้น มาจัดเรียงตามวันกำหนดส่งเร็ว สุดก่อน

3.2.6. กระบวนการจัดตารางการผลิต

ขั้นตอนการคำนวณหาจำนวนวันที่จะทำการผลิตสินค้าโดยแบ่งขั้นตอนการผลิตเป็น ขั้นตอนการอบ ขั้นตอนการพิมพ์ และขั้นตอนการขึ้นรูป ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการอบ

ขั้นตอนที่ 1 รับใบรายงานการจัดเหล็กและตรวจสอบจำนวนเหล็กที่ใช้ในการอบ

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเวลาที่ใช้ในการอบตามสมการ

$$= (\text{จำนวนแผ่นเหล็ก} \times \text{จำนวนครั้งที่อบ}) / \text{ความเร็วการอบ}$$

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณเวลาการปรับแต่งเครื่องจักรตามสมการ

$$= \text{set up ครั้งละ } 20 \text{ นาที}$$

$$\text{เปลี่ยน Anilox ครั้งละ } 10 \text{ นาที}$$

$$\text{ล้างเครื่อง ครั้งละ } 30 \text{ นาที} + 1 \text{ ครั้ง}$$

ขั้นตอนที่ 4 รวมเวลาที่ใช้ในการอบกับเวลาการปรับแต่งเครื่องจักร

ขั้นตอนการพิมพ์

ขั้นตอนที่ 1 รับใบรายงานการจัดเหล็กและตรวจสอบจำนวนเหล็กที่ใช้ในการพิมพ์

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณเวลาที่ใช้ในการอบตามสมการ

$$= (\text{จำนวนแผ่นเหล็ก} \times \text{จำนวนครั้งที่พิมพ์}) / \text{ความเร็วการพิมพ์}$$

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณเวลาการปรับแต่งเครื่องจักรตามสมการ

$$= \text{set up ครั้งละ } 20 \text{ นาที}$$

$$\text{เปลี่ยนเพลท ครั้งละ } 20 \text{ นาที}$$

$$\text{ล้างเครื่อง ครั้งละ } 20 \text{ นาที} + 1 \text{ ครั้ง}$$

ขั้นตอนที่ 4 รวมเวลาที่ใช้ในการอบกับเวลาการปรับแต่งเครื่องจักร

ขั้นตอนการประกอบ

คำนวณจำนวนวันที่ใช้ในการประกอบตามสมการ = จำนวนสินค้าที่สั่ง/กำลังการผลิตของสินค้า

ดังนั้น จำนวนวันที่ใช้ในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดจะเท่ากับผลรวมของขั้นตอนการอบ ขั้นตอนการเคลือบและขั้นตอนการประกอบ

4. ส่วนประกอบและการทำงานของระบบ

ในการออกแบบระบบสารสนเทศสำหรับการจัดตารางการผลิตนั้นมีเงื่อนไขในการดำเนินการคือ ตารางการผลิตที่ได้นั้นสามารถทำการแทรกงานได้เมื่อมีงานใหม่ที่มีความสำคัญเร่งด่วนเข้ามา ตารางการผลิตจะต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศภายในกันอย่างมีประสิทธิภาพ ฝ่ายผลิตจะต้องมีการรายงานการ



ผลิตโดยผ่านทางระบบที่จัดทำขึ้นได้ เพื่อที่เมื่อมีงานที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามแผนเกิดขึ้น ฝ่ายวางแผนการผลิตจะได้รับข้อมูลและนำมาปรับแผนการผลิตได้อย่างทันท่วงที

ระบบสารสนเทศที่ได้จะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ

4.1 ระบบรับคำสั่งซื้อ

ในส่วนงานรับคำสั่งซื้อนั้น ขั้นตอนการทำงานจะเริ่มที่ฝ่ายวางแผนการผลิตรับใบสั่งผลิตโลหะ , ใบสั่งปรุไฟโลหะ, เอกสารแสดงการจัดกลุ่มสินค้า และใบ drawing (กรณีสินค้าใหม่) มาจากฝ่ายขาย จากนั้นฝ่ายวางแผนจะทำการรับคำสั่งซื้อโดยการบันทึกข้อมูลลูกค้าและสินค้าลงในระบบ ดังรูปที่ 5

รูปที่ 5: แสดงตัวอย่างหน้าจอการรับคำสั่งซื้อ

จากนั้นระบบจะแสดงใบสั่งงานกระป๋อง ให้กับแผนกคลังสินค้า แผนกจัดเหล็กและฝ่ายผลิต ซึ่งหน้าจอใบสั่งงานสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6



รูปที่ 6: แสดงตัวอย่างหน้าจอพิมพ์ใบสั่งงาน

จากนั้นฝ่ายจัดเหล็กจะส่งใบรายงานการจัดเหล็กเข้าพิมพ์ให้ฝ่ายวางแผนการผลิต และฝ่ายคลังสินค้าจะรายงานปริมาณสินค้าในคลังเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตต่อไป

4.2 ระบบการวางแผนการผลิต

ในส่วนระบบงานวางแผนการผลิต ผู้วางแผนการผลิตจะต้องเลือกใบสั่งผลิตที่ต้องการนำมาจัดตารางการผลิตจากระบบ จากนั้นระบบจะคำนวณจำนวนวันที่ต้องใช้ในการผลิตของใบสั่งงานแต่ละใบ แสดงตัวอย่างหน้าจอได้ดังรูปที่ 7

ระบบการวางแผนการผลิต - [แผนการผลิต]							
วันที่ : 12/01/ 2551		ถึงวันที่ : 19/01/ 2551		เพิ่ม ลบ แก้ไข			
งานเลขที่	Line การผลิต	เลขที่ใบ PO	จำนวนสินค้า	วันที่รับ Order	วันที่กำหนดส่ง	จำนวนวันที่ยังขาดและพิมพ์	จำนวนวันที่
M15099535	A	5011362	24,000	12/01/2551	30/01/2551	1.5	4
M15094758	C	5011363	25,000	14/01/2551	30/01/2551	2	4
M15033337	A	5011364	15,000	14/01/2551	20/01/2551	1	2
M15057338	NJ	5011365	10,000	15/01/2551	20/01/2551	1	1.5
M15099112	I	5011366	15,000	16/01/2551	22/01/2551	1	2
M15093760	D	5011367	20,000	18/01/2551	28/01/2551	2	2
M15092633	B	5011368	20,000	18/01/2551	27/01/2551	2	2
*							

รูปที่ 7: แสดงตัวอย่างหน้าจอวางแผนการผลิต

หน้าจอการวางแผนการผลิตจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการผลิตของงานที่เลือก ว่าเป็นงานชนิดใด เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนเป็นเท่าไร วันที่กำหนดส่งสินค้าในลูกค้า และสายการผลิตว่าสินค้าแต่ละชนิดผลิตที่สายใด ในแต่ละวันฝ่ายผลิตจะรายงานสถานะการผลิตสินค้า เมื่อมีงานใดที่ไม่สามารถผลิตได้ตามแผนการผลิตได้ ในวันถัดไปฝ่ายวางแผนการผลิตจะสามารถปรับแผนการผลิตสินค้าที่ได้วางแผนใหม่ได้ และเมื่อมีงานใหม่ที่มีความสำคัญเร่งด่วนเข้ามา แผนก็จะถูกปรับเปลี่ยนได้เช่นกัน

5. การทดลองและบทวิเคราะห์ในการใช้ระบบ

ระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตมีการใช้ภาษา Visual Basic.NET เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือ Microsoft Visual Studio.NET 2005 ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Sever 2005 ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม Crystal Report เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน ซึ่งระบบมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้



5.1 ในกรณีที่เป็นลูกค้ารายใหม่ ฝ่ายวางแผนการผลิตจะต้องคียข้อมูลลูกค้าและข้อมูลสินค้า ที่ลูกค้าสั่งลงระบบ แต่ถ้าเป็นลูกค้ารายเก่าระบบจะจัดเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลลูกค้าเอาไว้ เพื่อดึงข้อมูลมาใช้สร้างใบสั่งงานได้ทันที

5.2 ใบสั่งงานที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งฝ่ายจัดเหล็ก ฝ่ายผลิตจะเรียกใช้ข้อมูลผ่านทางระบบได้ทันที

5.3 เมื่อฝ่ายวางแผนได้รับข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการวางแผนการผลิตครบถ้วนแล้ว ฝ่ายวางแผนการผลิตจะทำการวางแผนการผลิตผ่านทางระบบ

5.4 เมื่อมีลูกค้าต้องการสินค้าเร่งด่วน หรือฝ่ายผลิตผลิตสินค้าไม่ได้ตามแผน ฝ่ายวางแผนจะสามารถปรับแผนการผลิตได้ทันที

5.5 ระบบวางแผนการผลิตจะสามารถรองรับการดำเนินงานของฝ่ายผลิต ให้ฝ่ายผลิตสามารถรายงานการผลิต และรายงานสถานะการผลิตได้

จากการนำระบบไปใช้งานจริงพบว่า ขั้นตอนการคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิต จนกระทั่งส่งแผนการผลิตให้ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น ใช้เวลาทั้งสิ้น 2.30 ชั่วโมงต่องาน 8 งาน คิดเป็น 22.5 นาทีต่องาน 1 งาน ส่วนการวางแผนการผลิตโดยโปรแกรมใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่องาน 8 งาน คิดเป็น 7.5 นาทีต่องาน 1 งาน สรุปได้ว่าเวลาการวางแผนการผลิตโดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถลดเวลาในการจัดทำรายการการผลิตได้ 33.34 % ส่งผลให้ฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถวางแผนการผลิตได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และฝ่ายต่าง ๆ สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลกันภายในองค์กรได้อย่างถูกต้อง

6. สรุป

การจัดทำแผนภาพกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Mapping) นั้นจะทำให้ทราบและเข้าใจระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ ณ ปัจจุบันในภาพรวม และสามารถบ่งชี้ถึงวัตถุประสงค์ของแต่ละกระบวนการเพื่อมาทำการวิเคราะห์ว่า แต่ละกระบวนการมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าไม่ กระบวนการนั้น ๆ เกิดปัญหาอะไร และกระบวนการส่วนไหนควรมีการปรับปรุงหรือแก้ไข เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพหรือเพื่อให้ได้ประสิทธิผลมากขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจนั้น พบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ระบบการวางแผนการผลิต ที่ไม่มีการเก็บข้อมูลสินค้าและข้อมูลการวางแผนการผลิตเอาไว้ ทำให้การค้นหาคำขอสินค้าเพื่อทำการวางแผนการผลิตใช้เวลานาน อีกทั้งฝ่ายวางแผนยังต้องมีการรับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ยอดการผลิตในแต่ละวัน, จำนวนสินค้าในคลัง เป็นต้น และแสดงข้อมูลให้ฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงแผนปัจจุบัน เพื่อปรับใช้ได้ทันสถานการณ์ แต่ในปัจจุบัน แผนการผลิตนั้น จะมีการปรับแผนเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีรายงานปัญหาเข้ามาทุกสัปดาห์และปรับเป็นสัปดาห์ ทำให้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนแผนได้ทันตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ดังนั้นจึงมีการจัดทำระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการวางแผน โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการวางแผนการผลิตนั้น จะมีการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลของระบบ ทำให้ฝ่ายวางแผนการผลิตจะสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ในการวางแผนได้ทันที อีกทั้งระบบยังรองรับกับการสื่อสารภายในระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยมีการเชื่อมโยงสารสนเทศในระบบงานวางแผนการผลิต ให้ฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถแสดงข้อมูลให้กับฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบถึงแผนปัจจุบัน เพื่อปรับใช้ได้ทันกับสถานการณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และสะดวกยิ่งขึ้น ส่งผลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตในโรงงาน และระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการผลิตได้นี้ จะช่วยลดขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตลงได้



บรรณานุกรม

- [1] โฉมฉาย วัฒนพงศ์, 2548, การออกแบบโปรแกรมการจัดตารางการผลิตสำหรับเทคโนโลยีแบบจัดกลุ่มและการประกอบกรณีศึกษา : โรงงานผลิตถังเก็บก๊าซอุตสาหกรรม, เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [2] ประสงค์ ปรานีตพลกรัง, 2543, การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ /เรียบเรียงโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประสงค์ ปรานีตพลกรัง [และคณะ], ไตมอนต์.
- [3] พิเชิต สุขเจริญพงษ์, 2549, การจัดการวิศวกรรมการผลิต, ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [4] สกาวรัตน์ ดุลพินิจ, 2545, การจัดตารางการผลิตในระบบการผลิตแบบไหลโดยสามารถจัดตารางการผลิตใหม่ได้, วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [5] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548, การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design), บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- [6] Everett E. Adam, 1978, Ronald J. Ebert, Production and operations management, Prentice-Hall.
- [7] Kenneth R. Baker, 1974, Introduction to Sequencing and Scheduling, John Wiley & Sons Inc.