

บทที่ 3

การศึกษาสภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไป ประเภทของผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ตลอดจนสภาพปัญหาของโรงงานในเรื่องของการจัดการการผลิตชิ้นส่วน โครงตัวถังเครื่องปรับอากาศ

3.1 ประวัติความเป็นมาของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2532 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการผลิตเครื่องปรับอากาศให้เพียงพอต่อความต้องการที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โรงงานแห่งนี้เป็นของบริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศรายหนึ่งที่ตั้งดำเนินงานภายใต้นโยบายการบริหารของบริษัทโดยสมบูรณ์ กล่าวคือ เครื่องปรับอากาศที่ผลิตได้จากโรงงานแห่งนี้จะผลิตเพื่อส่งให้กับบริษัทแม่เท่านั้น ไม่มีการจัดจำหน่ายสินค้าไปยังลูกค้ารายอื่น ซึ่งก่อนหน้านี้ทางบริษัทได้อาศัยการว่าจ้างให้โรงงานอื่นเป็นผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศตามการสั่งซื้อของบริษัทแล้วจึงนำสินค้ามาจัดจำหน่ายไปยังผู้บริโภคทั้งตลาดภายในประเทศและประเทศใกล้เคียงบนแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปัจจุบันมีพนักงานทั้งสิ้น 120 คน และมีกำลังผลิตเครื่องปรับอากาศเฉลี่ยเดือนละ 2500 เครื่อง ซึ่งทางบริษัทฯ มีเป้าหมายที่จะโอนหน่วยการผลิตจากโรงงานแห่งนี้ที่ได้ทำการจ้างวานมายังโรงงานแห่งนี้ทั้งหมดในภายภาคหน้า

3.2 ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ทำการผลิตในปัจจุบันได้แก่เครื่องปรับอากาศชนิดต่าง ๆ สำหรับใช้งานภายในบ้าน สำนักงาน และในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิดคือ

- เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type)
- เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (Wall Type)
- เครื่องปรับอากาศชนิด Duct Type
- เครื่องปรับอากาศชนิด Air Handling Unit

โดยทางโรงงานจะทำการผลิตเครื่องปรับอากาศทั้งในส่วนที่อยู่ภายในอาคาร (Fan Coil Unit) และส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร (Condensing Unit) ตั้งแต่งานขึ้นรูปโลหะแผ่น ทำสี ผลิตคอยล์ ประกอบ ตรวจสอบ และบรรจุสินค้า ซึ่งถ้าหากทำการจัดแบ่งประเภทตามขนาดของเครื่องปรับอากาศแล้ว ก็จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก คือ เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 9000 BTU – 63000 BTU ซึ่งใช้ตามอาคารบ้านเรือน อาคารขนาดเล็กที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะทำการผลิตเครื่องปรับอากาศชนิดส่วนแบบตั้งพื้น และแบบแขวนเพดาน ส่วนชนิด Wall Type นั้น จะทำการผลิตเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับแบบอื่นๆ ที่มีขนาดเดียวกัน
2. เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ คือ เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 63000 BTU ขึ้นไป ซึ่งมักใช้ตามอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ ห้างสรรพสินค้า หรือในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

3.2.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเครื่องปรับอากาศสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. วัตถุดิบที่ต้องผ่านการแปรรูป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบหลักได้แก่ เหล็กแผ่น สังกะสีแผ่น ท่อทองแดง อลูมิเนียมแผ่น เป็นต้น
2. วัตถุดิบที่เข้าร่วมในการผลิต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบทางอ้อม เช่น สายไฟ ฉนวนกันความร้อน สี เป็นต้น
3. วัตถุดิบที่สามารถนำเข้าสู่สายการประกอบได้ทันที ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบที่สั่งซื้อจาก Supplier ได้แก่ คอมเพรสเซอร์ มอเตอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

3.3 สภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน

โรงงานแห่งนี้ดำเนินการผลิตเครื่องปรับอากาศทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่กว่า 60 รุ่น โดยทำการผลิตชิ้นส่วนโลหะแผ่นสำหรับโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศทั้งส่วนที่อยู่ภายในอาคาร (Fan Coil Unit) และส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร (Condensing Unit) และยังทำการผลิตคอยล์ขึ้นเอง มีเพียงชิ้นส่วนที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้นที่สั่งมาจาก Supplier แล้วจึงทำการประกอบเป็นเครื่องปรับอากาศตามใบสั่งผลิตสินค้า

ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนั้น ส่วนหนึ่งมาจากความหลากหลายของผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่ทำการผลิตมีจำนวนหลายรุ่น ซึ่งในแต่ละรุ่นประกอบไปด้วยชิ้นส่วนจำนวนมาก บางรุ่นอาจมีมากถึง 70 ชิ้น และบางรุ่นอาจมีชิ้นส่วนที่เข้าร่วมกันเกือบทั้งหมด นอกจากนี้ลำดับการส่งมอบก่อน-หลัง และลำดับในการผลิตของชิ้นส่วนแต่ละชิ้นก็เป็นปัญหาที่ทำให้เกิด

ความยุ่งยากในการจัดตารางการผลิต เนื่องจากชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมีขั้นตอนในการผลิตที่แตกต่างกัน บางชิ้นอาจมีแค่ 4-5 ขั้นตอน ในขณะที่บางชิ้นอาจมีขั้นตอนในการผลิตมากถึง 15 ขั้นตอนกว่าจะได้เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูป และในบางขั้นตอนอาจมีเครื่องจักรที่สามารถใช้ในการผลิตได้มากกว่า 1 เครื่อง สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ล้วนเป็นสาเหตุให้เกิดลำดับการผลิตที่ไม่แน่นอน ทำให้การจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมเป็นไปได้ยาก ดังเช่นในสำนักงานขึ้นรูปโลหะแผ่นโครงสร้างเครื่องปรับอากาศ ซึ่งหากมีการจัดลำดับการผลิตที่ไม่ดีพออาจทำให้เกิดปัญหาชิ้นงานโลหะแผ่นมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการส่งไปยังสายการประกอบ หรือบางทีอาจมีชิ้นงานโลหะแผ่นบางชิ้นส่วนมากเกินไป ปัญหาชิ้นงานโลหะแผ่นบางชิ้นเสร็จไม่พร้อมกัน ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ อาจนำไปสู่การเกิดความล่าช้าในการประกอบเครื่องปรับอากาศได้ ซึ่งในปัจจุบันทางโรงงานได้ใช้ประสบการณ์จากการทำงานมาจัดลำดับการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ไม่ได้อาศัยกฎเกณฑ์ทางทฤษฎีใดๆ ที่แน่นอนในการจัดลำดับงาน

3.3.1 ปัญหาการจัดลำดับงานในปัจจุบัน

- ฝ่ายผลิตยังไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริงของแต่ละหน่วยงานผลิต ฝ่ายวางแผนและฝ่ายผลิตเพียงแต่ร่วมกันจ่ายงานโดยอาศัยประสบการณ์ในการทำงานซึ่งพิจารณาจากกำหนดวันส่งมอบ และจำนวนชิ้นงาน/สินค้าสำเร็จรูปที่มีอยู่
- ฝ่ายผลิตไม่ได้จัดกลุ่มชิ้นงานที่มีกระบวนการผลิตคล้ายกันเข้าด้วยกัน เพื่อลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร และช่วยให้สายการผลิตสามารถทำการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
- ความหลากหลายของชิ้นส่วน เนื่องจากเครื่องปรับอากาศที่ทำการผลิตมีจำนวนหลายรุ่น จึงทำให้มีข้อจำกัดในการผลิตเป็นจำนวนมาก เช่น การใช้เครื่องจักรตามขนาดของชิ้นงาน การจัดลำดับการผลิตก่อน-หลัง และลำดับในการส่งมอบ เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อนในการจัดตารางการผลิต

3.3.2 ปัญหาที่พบเนื่องจากการจัดตารางการผลิตไม่เหมาะสม

- การกระจายงานไม่สมดุลในสายการผลิต ทำให้บางสถานีงานหรือบางเครื่องจักรมีภาระงาน (Workload) มากเกินไป ในขณะที่บางสถานีงานหรือบางเครื่องจักรอาจไม่มีงานรออยู่เลย อีกทั้งยังทำให้พนักงานแต่ละคนทำงานด้วยเวลาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบในการทำงาน

- **มีชิ้นงานระหว่างการผลิตอยู่เป็นจำนวนมาก** เนื่องจากความไม่สมดุลของการผลิตทำให้เกิดปัญหาการจุกเก็บชิ้นงานระหว่างการผลิตไม่เพียงพอ และทำให้การไหลของชิ้นงานติดขัดอยู่ในระหว่างกระบวนการผลิตสูง
- **สายการประกอบเกิดการหยุดชะงัก** เนื่องจากการส่งมอบชิ้นส่วนโครงตัวถัง คอยล์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ เกิดความล่าช้า และไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด
- **การวางแผนการใช้ทรัพยากรและการเตรียมชิ้นส่วนทำได้ยาก** เนื่องจากไม่ทราบปริมาณการใช้ทรัพยากรที่แท้จริงในแต่ละวัน

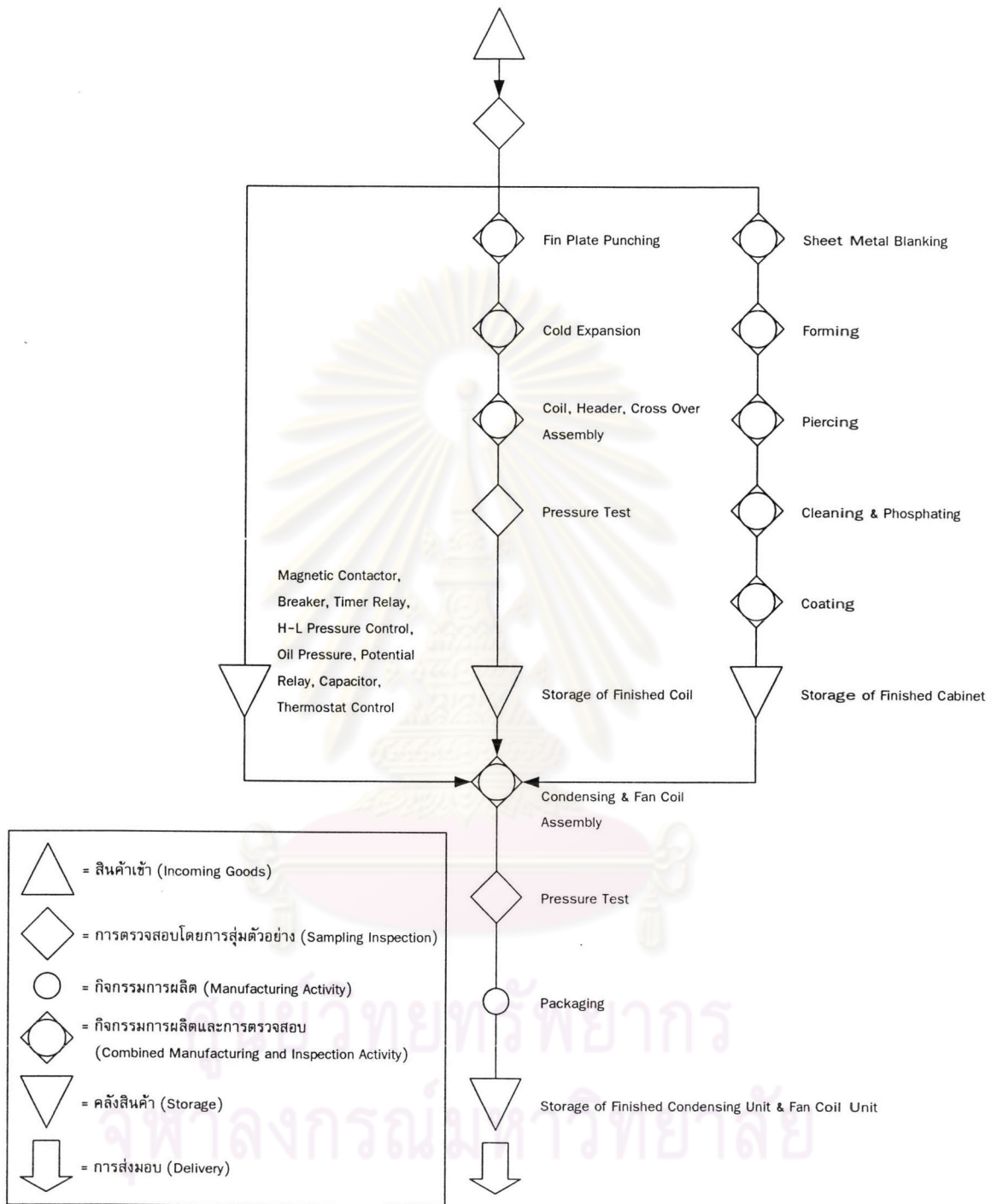
จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทางโรงงานจึงต้องการที่จะหาวิธีการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพการดำเนินงานโดยอาศัยกฎเกณฑ์ทางทฤษฎีการจัดตารางการผลิต เพื่อลดปัญหาความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโลหะแผ่น ทั้งทางด้านเวลาที่ใช้ในการผลิตและจำนวนงานที่เสร็จไม่ทันตามกำหนดเวลา

3.4 กระบวนการผลิต

เนื่องจากผลผลิตหลักของโรงงานแห่งนี้ คือเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type) ขนาดเล็ก ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงพิจารณาแต่การผลิตเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนขนาดเล็กเท่านั้น โดยในแต่ละรุ่นจะมีกระบวนการผลิตหลักที่เหมือนกันดังแสดงในรูปที่ 3.1 ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการผลิตหลัก 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศ
2. ขั้นตอนการพันเคลือบสีโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศ
3. ขั้นตอนการผลิตคอยล์
4. ขั้นตอนการประกอบเครื่องปรับอากาศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.1 ผังกระบวนการผลิต

โดยในแต่ละขั้นตอนนั้น อาจมีรายละเอียดในการผลิตที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรุ่น และขนาดของเครื่องปรับอากาศที่ทำการผลิต ดังแสดงในภาคผนวก ก และเนื่องจากปัญหาที่พบในการจัดตารางการผลิตส่วนใหญ่เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนโครงตัวถัง ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิตในส่วนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถัง เท่านั้น

3.4.1 ขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศ

เริ่มจากการนำโลหะแผ่นซึ่งมีทั้งที่เป็นเหล็กและสังกะสีมาทำการตัดชิ้นส่วนโครงตัวถังของเครื่องปรับอากาศ โดยทำการตัดตามขนาดที่ออกแบบไว้ในแต่ละรุ่น เมื่อตัดโลหะแผ่นได้ตามขนาดที่ต้องการแล้ว ชิ้นส่วนบางชิ้นอาจต้องนำมาบีมเพื่อตัดมุม เจาะรู หรือทำรอยบาก เพื่อทำเป็นจุดพับ แล้วจึงนำชิ้นงานไปเข้าเครื่องพับ เพื่อพับให้เป็นมุมสำหรับนำไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆ แต่ชิ้นส่วนบางชิ้นก็อาจไม่จำเป็นต้องผ่านการบีม สามารถนำมาเข้าเครื่องพับได้เลยก็มี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบที่กำหนดไว้สำหรับชิ้นส่วนในแต่ละรุ่น จากนั้นจึงนำชิ้นงานไปทำการอัดหรือเชื่อมให้ติดกัน โดยชิ้นส่วนที่เป็นโครงตัวถังภายนอกจะทำการอัด เนื่องจากไม่เห็นรอยเชื่อม ส่วนชิ้นส่วนที่อยู่ภายในโครงตัวถังหรือชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงมากๆ จะทำการเชื่อม หลังจากนั้นจะทำการตกแต่งชิ้นงานด้วยการขัดเงา หรือตกแต่งรอยเชื่อมต่างๆ และทำการจัดเก็บชิ้นงานไว้ในคลังพัสดุโลหะแผ่น โดยชิ้นส่วนที่เป็นโครงสร้างภายนอกจะถูกส่งไปทำการพ่นเคลือบสีในขั้นตอนถัดไป สำหรับชิ้นส่วนที่อยู่ภายในเครื่องปรับอากาศนั้นส่วนใหญ่ทำมาจากสังกะสี ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องนำไปผ่านการพ่นเคลือบสี สามารถส่งไปยังสายการประกอบได้ทันทีเมื่อมีความต้องการผลิตเกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ ก-2

3.4.2 เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศ

เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศของโรงงานแห่งนี้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามลักษณะการใช้งาน คือ เครื่องตัด เครื่องเพรส เครื่องพับและเครื่องอัด โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องจะมีหมายเลขเครื่องกำกับอยู่ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เครื่องจักรที่ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

หน่วยงาน	เครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	หมายเลขเครื่อง
ตัด	เครื่องตัด	2	001 002
เพรส	เครื่องเพรสอเนกประสงค์	1	057
	เครื่องเพรสขนาดเล็ก	9	003 004 005 006 007 056 059 060 061
	เครื่องเพรสขนาดใหญ่	1	008
	เครื่องตัดมุม	1	052
พับ	เครื่องพับ	2	009 010
อัด	เครื่องอัด	4	011 012 013 014

3.5 เป้าหมายของการจัดตารางการผลิต

จากสาเหตุที่กล่าวมาแล้วในเบื้องต้น ทางโรงงานจึงมีความต้องการที่จะจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตชิ้นส่วนโครงตัวถังเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเพื่อเป็นการประเมินการผลิตล่วงหน้าในระยะสั้น ซึ่งเป็นการวางแผนในระดับปฏิบัติการ โดยเน้นที่การวางแผนการทำงานในแต่ละวันของแต่ละหน่วยผลิต เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและเพื่อเพิ่มมูลค่าในการผลิตในด้านต่างๆ อันได้แก่

- **เวลา** เพื่อให้เกิดเวลาการทำงานที่สั้นที่สุด
- **อุปกรณ์เครื่องจักร** เพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์การผลิตสูงสุด
- **ปริมาณงาน** เพื่อให้มีปริมาณงานในระหว่างการผลิต (Work-in-process) ไม่มากเกินไป
- **คุณภาพ** เพื่อให้มีคุณภาพในการทำงานที่สูงขึ้น

ซึ่งอาจสรุปเป็นเป้าหมายของการจัดตารางการผลิตคือ เพื่อเป็นการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ อันได้แก่ วัตถุดิบ เครื่องจักร และพนักงาน ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด เวลาในการส่งมอบสั้นที่สุด เวลาในการทำงานสั้นที่สุด และสามารถส่งมอบได้ทันเวลา โดยสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงการผลิตที่อาจเกิดขึ้นได้ในแต่ละวัน (Manufacturing flexibility)