การเพิ่มผลิตภาพการผลิตร่มชูชีพบุคคลกระโดด

Productivity Improvement in Personnel Parachute Production

พิษณุ มนัสปิติ[1] และ ศิลปชัย วัฒนเสย[2]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต pmanaspiti@yahoo.com

[2] ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต sinlapachai@hotmail.com

---

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้หาทางที่จะเพิ่มผลผลิตในการผลิตร่มชูชีพภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ในโรงงานปัจจุบัน โดยยึดหลักความชัดเจนของกำลังการผลิตของโรงงาน เนื่องจากกำลังการผลิตสูงสุด (maximum capacity) จะส่งผลถึงกิจกรรมในระบบการผลิตทั้งมวลไม่ว่าจะเป็นจากการรับออเดอร์ การจัดหา การวางลำดับและกำหนดการของงาน ฯลฯ เมื่อต้องมาเผชิญกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่เน้นขั้นตอนเป็นสำคัญ การปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาปรับปรุงในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของสถานที่ กำลังคน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนถึงกฎและระเบียบต่างๆที่เข้มงวดจะเป็นไปได้ยากมาก โรงงานที่งานวิจัยเข้าไปศึกษานี้ เป็นสถานที่ผลิตร่มชูชีพที่กองทัพบกเป็นเจ้าของและผู้ดำเนินการ โดยสถานที่นี้ซึ่งอยู่เขตปริมณฑลเดิมทีเป็นค่ายทหารแล้วถูกดัดแปลงมาให้เป็นสถานที่การผลิต ดังนั้นผังโรงงานจึงมีลักษณะค่อนไปทางแบบโรงงานรับสั่งทำสั่งตัด (make-to-order) แต่ดูที่จริงแล้วธรรมชาติของการผลิตร่มชูชีพ ควรจะมีลักษณะไปเป็นแบบการผลิตเพื่อจัดจำหน่าย (make-to –stock) มากกว่า ที่ผลผลิตสามารถเพิ่มพูนได้อย่างมาก อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีอุปสรรคที่ได้กล่าวมา จะพบว่าถ้ามีการลองแบ่งการผลิตออกเป็นระลอกๆ ที่มีปริมาณการผลิตต่อครั้ง (lot sizes) ต่างกัน แล้วลองทำการวิเคราะห์ดูจะพบว่า lot sizes ขนาด 250, 200 และ 100 หน่วย จะให้ผลผลิตต่อปีเป็น 500, 600 และ 500 หน่วยตามลำดับ มันก็แสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการ lot size ที่ดี สามารถจะสร้างความแตกต่างได้

คำสำคัญ: กำลังการผลิตสูงสุด, ร่มชูชีพ, โรงงานรับสั่งตัดสั่งทำ, การผลิตเพื่อจัดจำหน่าย, ปริมาณการผลิตต่อครั้ง

ABSTRACT

This research finds a way to increase product output in parachute manufacturing under existing environment realizing the true capacity of a manufacturing facility is crucial to the production planning. Since almost all kind of production activities from order management, procurement, sequencing and scheduling and so on, rely on the maximum capacity. Under bureaucratic environment, it is very difficult, if not impossible, to make changes to facility, manpower levels, operational procedures, rules and policie s. The case study factory is parachute manufacturing operated and owned by the Royal Thai military. Located just outside the country capital, the factory buildings are all of typical military-camped style since all of them have been alternated and modified from battalion multipurpose premises. The layout has assimilated much that of a make-to-order garment shop.

By contrast, however, the parachute making business is naturally falls into the make-to-stock category to which a decent management can make the product output outclass. After all the hindrance mentioned, arrangements involving dividing production into various lot sizes are proposed and analyzed. Each of three lot sizes configurated, which are 250, 200 and 100 yields the annual output of 500, 600 and 500 units, respectively. Obviously, this shows that proper lot sizing can make difference in productivity.

Keywords: Maximum capacity, Parachute, Make-to-order, Make-to-stock, Lot size.

1. บทนำ

ร่มบุคคลกระโดด (personnel parachute) เป็นอุปกรณ์หลักในการช่วยให้การหย่อนบุคคลหรือสิ่งของจากที่สูง เช่นเครื่องบินหรือเฮลิคอปเตอร์เป็นไปได้ด้วยความปลอดภัย โดยอาศัยแรงต้านของอากาศที่กระทำต่อผ้า สิ่งทอผ้าไหมหรือแม้แต่ไนลอน ที่ถูกสร้างหรือขึ้นรูปเป็นรูปร่มหรือโดม แรงต้านอากาศที่กระทำต่อร่มจะหักล้างกับแรงโน้มถ่วง ให้เหลือผลลัพธ์ของแรงที่อยู่ในระดับปลอดภัยที่บุคคลหรือวัตถุทนได้เมื่อแตะพื้น แนวความคิดการลงสู่พื้นดินจากที่สูงโดยผืนผ้า เริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 852 แต่มาประสบความสำเร็จในการใช้งานได้จริงเมื่อปี ค.ศ. 1783 เมื่อ Louis-Sébastien Lenormand ได้ประดิษฐ์ร่มชูชีพหน่วยแรกของโลก เขาได้พิสูจน์ความสำเร็จโดยทำการกระโดดจากหอสังเกตการณ์ Montpellier Observatory ในฝรั่งเศส ลงสู่พื้นอย่างปลอดภัย จากนั้นได้มีการพัฒนาปรับปรุงเพื่อประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบันมีการนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในวงการการทหาร และเชิงสันทนาการ กระนั้นร่มชูชีพที่ใช้ในปัจจุบัน ก็ยังถูกใช้ในวงการเฉพาะ เช่นวงการทหาร การกีฬา กิจกรรมกู้ภัยต่างๆ เป็นต้น ร่มชูชีพจึงไม่ถูกจัดเป็นสินค้าที่ใช้กันแพร่หลายทั่วไป มี end users เฉพาะกลุ่ม ในประเทศไทยในขณะที่กองทัพมีความต้องการที่จะใช้ร่มชูชีพชนิดต่างๆ ต่างกัน การจัดหาทั้งหมดในอดีตจะทำโดยการสั่งซื้อจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาเมื่อกองทัพมีความต้องการมากขึ้น ทางการจึงเริ่มเห็นคุณค่าในการที่จะผลิตร่มชูชีพขึ้นมาทดแทนการนำเข้า มีการจัดตั้งหน่วยผลิตขึ้นมา แต่เนื่องด้วยการผลิตไม่ได้มีแรงจูงใจมาจากผลตอบแทนเชิงธุรกิจเป็นสำคัญ โรงงานที่ทำการผลิตจึงไม่ได้คำนึงถึงการวางระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากนัก โรงงานจะเป็นลักษณะแบบโรงงานตัดเย็บทั่วไป เมื่อมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น โรงงานที่จัดตั้งขึ้นจึงเริ่มประสบปัญหาเรื่องการผลิตไม่ทัน การวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่ปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อให้รองรับความต้องการที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด เนื่องจากเป็นทางเลือกที่สามารถจำกัดการลงทุนหรือทรัพยากรในการเปลี่ยนแปลงผังหรืออุปกรณ์ต่างๆในโรงงานให้มากที่สุด เพื่อให้อยู่ภายใต้งบประมาณที่มีจำกัด

Jadhav et al, 2017ได้แสดงถึงความเป็นไปได้ที่จะยกระดับผลิตภาพพร้อมกับลดของเสียในโนโรงงานประเภทตัดเย็บเสื้อผ้าโดยจัดตั้งวิธีมาตรฐาน และ เวลามาตรฐานในแต่ละขั้นตอน พวกเขาได้สังเกตเห็นการปรับปรุงอย่างมีนัยยะสำคัญในโรงงานกรณีศึกษาที่เขาทำวิจัยอยู่ ยอดดวงใจ, 2555 ได้แสดงให้เห็นการปรับปรุงผลิตภาพในอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยใช้วิธี Heuristics เขาได้มุ่งการแก้ปัญหาจำนวนงานที่ล่าช้า และการลดเวลาปรับตั้ง เมื่อนำไปประยุกต์ในโรงงานที่เขาทำการศึกษาวิจัยพบว่าสามารถลดจำนวนงานที่ล่าช้าลง 53% และลดจำนวนการปรับตั้งไปได้ 16% ระพีพันธ์, 2552 ได้สำรวจเทคนิควิธีการวิเคราะห์ต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการขนาด lot ที่เหมาะสม และพบว่ากลุ่มเทคนิคที่เรียกว่า “Meta-heuristic” นั้นสามารถรองรับสถานการณ์ได้หลากหลายกว่าโดยที่ยังให้คำตอบที่น่าเชื่อถือได้สม่ำเสมอกว่า เช่นเดียวกันกับ Raf Jans et al, 2008 โดยเขามุ่งประเด็นไปที่การหาต้นแบบในการวิเคราะห์

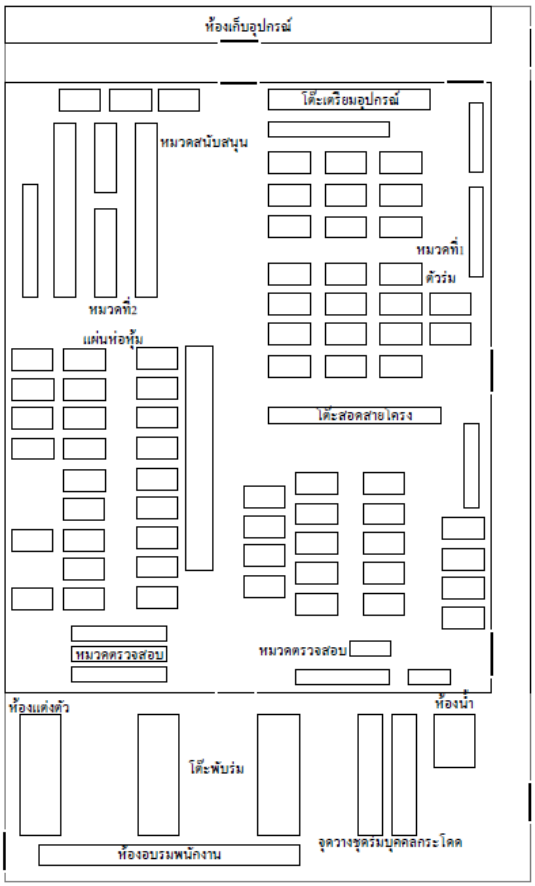
ที่สามารถนำไปใช้ในหลากหลายสถานการณ์มากกว่าจะสนใจในการเจาะลึกเป็นกรณีๆ Salehi, M., 2008 ชี้ให้เห็นว่าผลิตภาพในการผลิตสินค้าที่มีความหลากหลายมีความสำคัญตอการอยู่รอดของการประกอบการ เขาเชื่อว่าในบรรดาผลิตภาพย่อยทั้งปวง ผลิตภาพย่อยเชิงแรงงานนั้นมีความสำคัญมากที่สุด เขาใช้เทคนิคที่เรียกว่า “Nearest Neighbour Algorithm” เพื่อหาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ความอยู่รอดและรุ่งเรืองขึ้นอยู่กับผลิตภาพย่อยเชิงแรงงานเป็นสำคัญ

โรงงานการผลิตในกรณีศึกษามีผังโรงงานโดยสังเขปดังรูปที่ 1 ข้างล่าง เครื่องจักรอุปกรณ์หลักของโรงงานคือจักรเย็บผ้าชนิดและขนาดต่างๆ ที่เหลือเป็นเครื่องมือย่อย เช่น เครื่องตัด พื้นที่ที่เหลือเป็นการจัดวางโต๊ะต่างๆ สำหรับ จัดเตรียมวัสดุต่างๆ หรือสำหรับทำ patterns ต่างๆ

บุคลากรประกอบด้วยฝ่ายวางแผนและบริหาร 25 คน พนักงานฝ่ายปฏิบัติงาน จำนวน 94 คน จากจำนวนนี้ 46 คนเป็นนักงานอัตราจ้าง รวมทั้งสิ้นโรงงานนี้มีพนักงาน 119 คน โรงงานนี้เฉพาะผลิตร่มบุคคลกระโดด MC1-C ลักษณะเป็นโดม ตามรูปที่ 2 ตามแบบและข้อมูลจำเพาะ ของกองทัพสหรัฐอเมริกา ในหนึ่งชุดของพลร่มจะประกอบไปด้วยร่มหลัก และร่มช่วยสำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉินที่ร่มหลักไม่ทำงาน

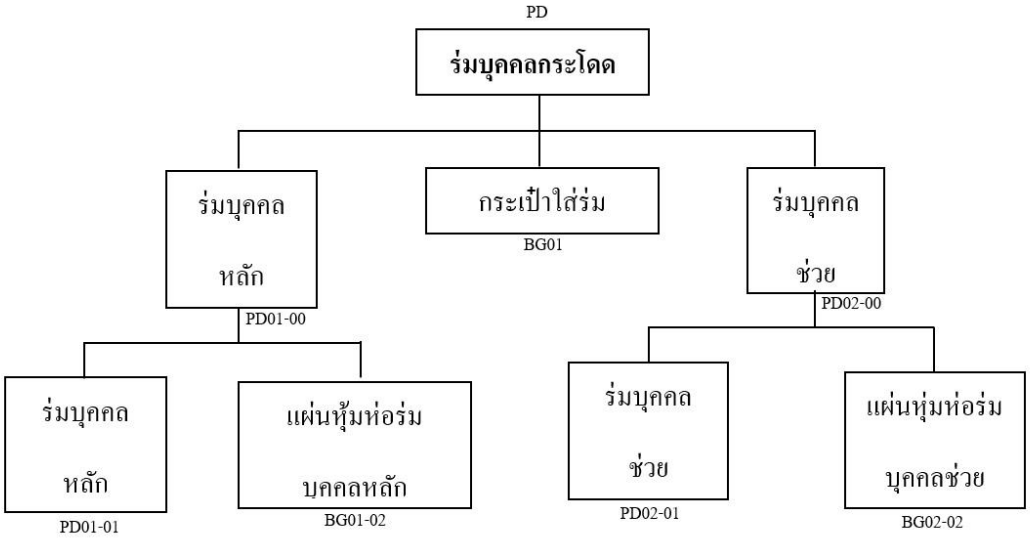
รายการวัสดุ (Bill of Materials) ของร่มบุคคลกระโดดประกอบไปด้วย ร่มบุคคลหลัก กระเป๋าใส่ร่ม และร่มบุคคล รูปที่ 3 เป็นโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Product Structure) ที่รวบรวมวัสดุย่อยและความสัมพันธ์ระหว่างกันทั้งหมดของร่มบุคคลกระโดด รูปที่ 4 และ 5 แสดงถึง Product Structures ที่แสดงถึงวัสดุย่อยและความสัมพันธ์ทั้งหมดของร่มบุคคลหลักและร่มบุคคลช่วยตามลำดับ แผ่นหุ้มห่อร่มบุคคลหลัก และบุคคลช่วยก็มีการรวบรวมเช่นเดียวกันแต่ไม่ได้แสดงไว้ในที่นี้ การวิจัยมุ่งไปที่การเพิ่มผลผลิตให้ทันต่อความต้องการที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยไม่เพิ่มการลงทุนหรือเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก ผังโรงงานหรืออัตราแรงงาน ที่มีอยู่เดิม

กระบวนการผลิตปัจจุบันแบ่งโดยใช้ถือเอาเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือจุดดำเนินการเป็นหลัก ซึ่งแบ่งออกเป็น A, B, C, …และ I ตารางที่ 1 สรุปกระบวนการดังกล่าว รูปที่ 6 แสดงแผนภูมิการไหล (Operation Process Chart, OPC) หลัก และมี OPC สำหรับแต่ละกระบวนการย่อย A ถึง I ยกตัวอย่างรูปที่ 7 แสดง OPC ของการผลิตกลีบร่มบุคคลหลัก รูปที่ 8 เป็น OPC ของผลิตกระเป๋าผ้าใบ เป็นต้น

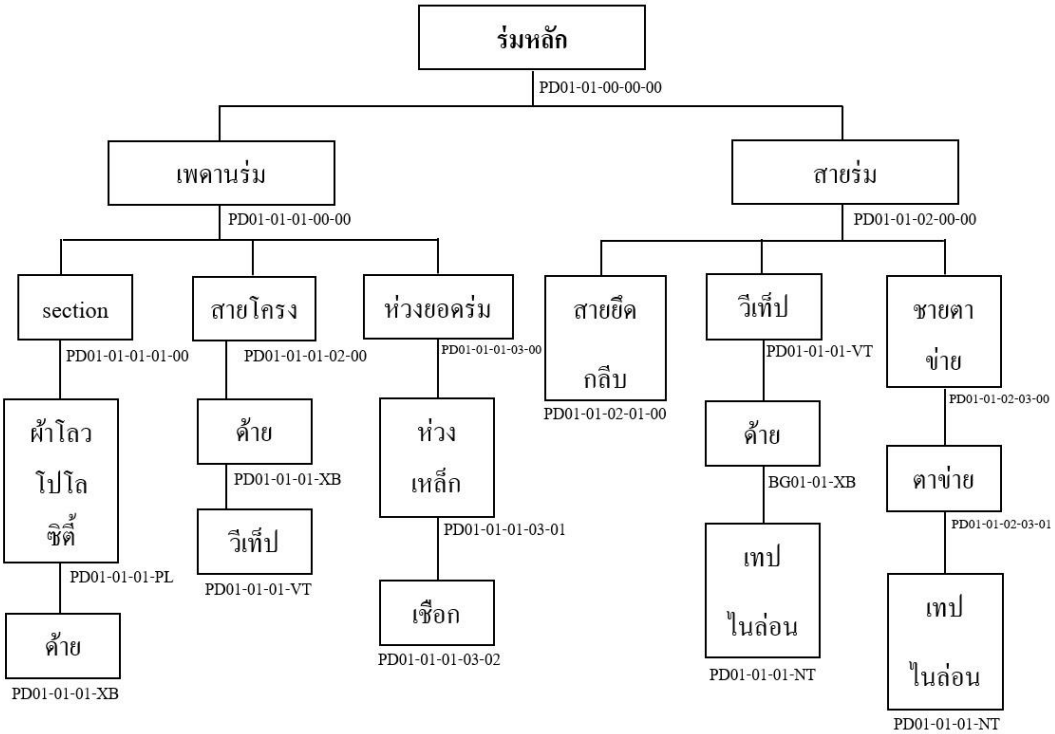


รูปที่ 1 แผนผังภายในโรงงานผลิตร่มบุคคลกระโดด

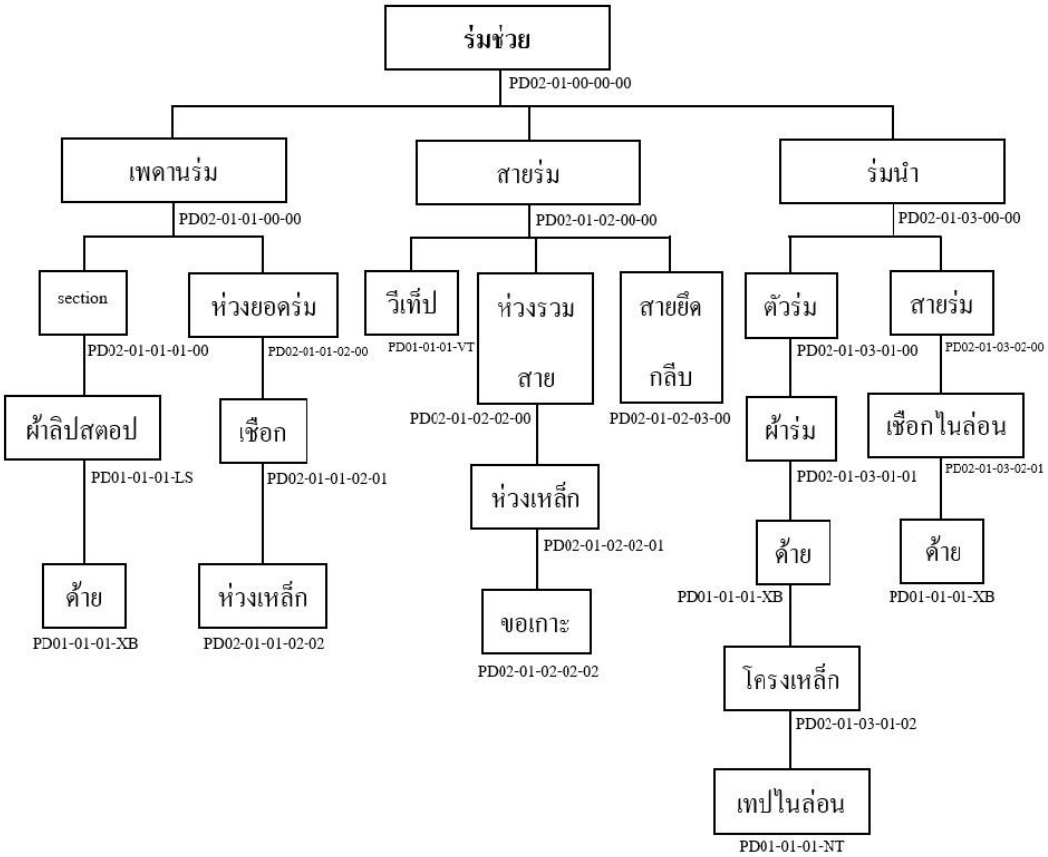
รูปที่ 2 ร่มบุคคลกระโดด MC1-C รูปซ้ายเป็นร่มหลัก รูปขวาเป็นร่มช่วย



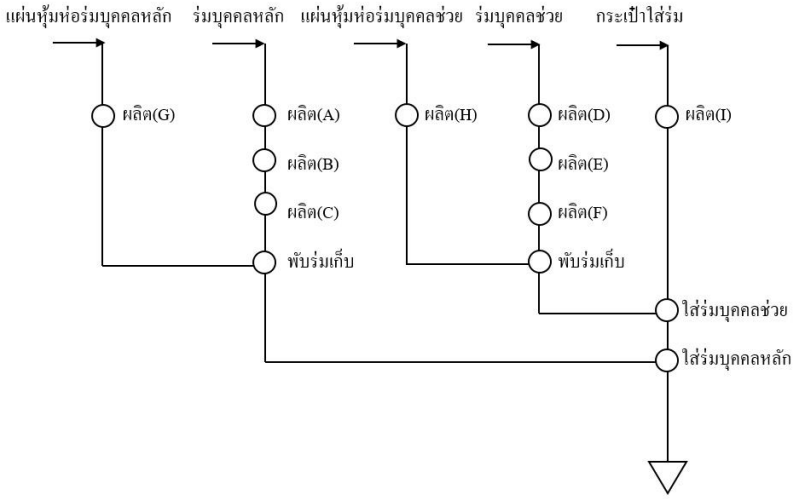
รูปที่ 3 Product Structure ของร่มบุคคลกระโดด



รูปที่ 4 Product Structure ของร่มบุคคลกระโดดหลัก



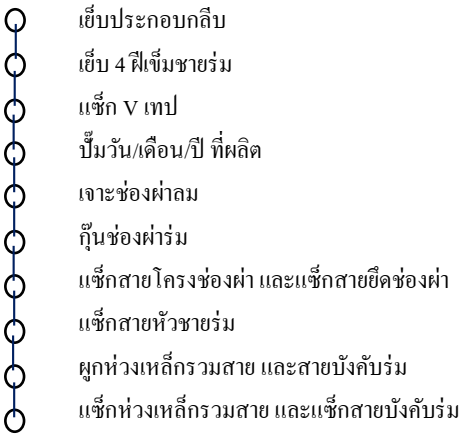
รูปที่ 5 Product Structure ของร่มบุคคลกระโดดช่วย



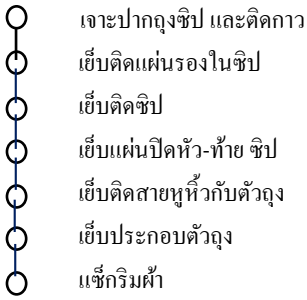
รูปที่ 6 แผนภูมิการไหลของการประกอบร่ม

ตารางที่ 1 สรุปกระบวนการผลิตร่มกระโดดบุคคล

ขั้นตอน	สาระโดยสังเขป
A	ผลิตกลีบร่มบุคคลหลัก
B	ผลิตเพดานร่มบุคคลหลัก
C	ผลิตเชือกและตาข่ายร่มบุคคลหลัก
D	ผลิตกลีบร่มบุคคลช่วย
E	ผลิตเพดานร่มบุคคลช่วย
F	ผลิตเชือกร่มบุคคลช่วย
G	ผลิตแผ่นหุ้มห่อร่มบุคคลหลัก
H	ผลิตแผ่นหุ้มห่อร่มบุคลช่วย
I	ผลิตกระเป๋าผ้าใบ



รูปที่ 7 แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตเพดานร่มบุคคล



รูปที่ 8 แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตกระเป๋า

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของการทำงานวิจัยเรื่องนี้คือการเพิ่มผลิตภาพ เพื่อให้ผลผลิตเพียงพอกับความต้องการ โดยหลีกเลี่ยงการเพิ่มการลงทุนและค่าจ่ายที่นอกเหนือจากที่เคยเป็นมา

3. การดำเนินการวิจัย

แรกเริ่มเดิมทีการดำเนินการผลิตในสถานประกอบการกรณีตัวอย่างนี้มีที่มาจากการผลิตงานตัดเย็บตามแบบหรือคำสั่งเป็นกรณีๆ ประสบการณ์ที่สะสมมาไม่ได้มีการวิเคราะห์และบันทึกข้อมูลรายละเอียดสะสมไว้ จะมีก็แต่เทคนิคการปฏิบัติการต่างๆ ที่ขึ้นอยู่กับความชำนาญของแต่ละบุคคลซึ่งยากที่จะสืบทอดส่งต่อกันได้ งานวิจัยนี้จัดตั้งการรวบรวมและเก็บบันทึก วิเคราะห์ ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอระบบและมาตรฐานในการวางแผนและดำเนินการผลิต ข้อมูลหลักสำคัญสองชนิดได้ถูกรวบรวมและวิเคราะห์ อย่างแรกได้แก่เวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอน ในขณะที่ความสัมพันธ์เชิงลำดับก่อนหลังระหว่างขั้นตอนทั้งหลายเป็นข้อมูลสำคัญอีกอันหนึ่งที่ต้องได้รับการรวบรวมและวิเคราะห์ ตารางที่ 2 สรุปเวลามาตรฐานเวลามาตรฐาน (Standard Times) และความสัมพันธ์ก่อนหลัง (Precedence Constraints) ของขั้นตอนต่างๆ คอลัมน์สุดท้ายแสดงช่วงเวลาที่คำนวณได้จากเวลามาตรฐานสำหรับแต่ละกิจกรรมในหนึ่งปีหรือฤดูการผลิต ยกตัวอย่างกิจกรรม B ที่มีเวลามาตรฐานเป็น 96 นาที สำหรับการผลิต 500 หน่วย จะต้องใช้เวลา ทั้งหมด 48,000 นาที ต่อปี หรือเท่ากับประมาณ 5.7 เดือน เมื่อสถานที่การผลิตมีเวลาทำการ 7 ชั่วโมงต่อวัน และ 20 วันต่อเดือน เป็นต้น

สถานประกอบการแบ่งสถานีปฏิบัติการหรือส่วนงานอยู่ 5 สถานี เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากกรวิเคราะห์ในตารางที่ 2 มาประกอบ จะทำให้สามารถสร้างภาพคร่าวๆ ของปฏิทินการผลิตประจำปีดังรูปที่ 9

ตารางที่ 2 เวลามาตรานและความสัมพันธ์ก่อนกหลังของขั้นตอนต่างๆ

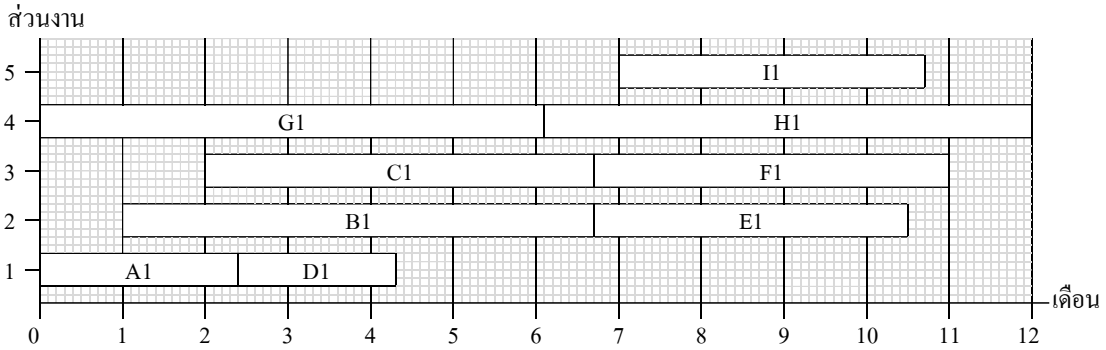
กิจกรรม	เวลา (นาที)	ขั้นตอนที่ต้องเสร็จก่อน	เวลาที่ใช้ในแต่ละปี (เดือน)
A	11	-	2.4
B	96	A	5.7
C	80	B	4.7
D	11	C	1.9
E	65	D	3.8
F	73	E	4.3
G	104	-	6.1
H	100	G	5.9
I	63	-	3.7

สำหรับการแสวงหาแนวทางในการปรับปรุงผู้ทำวิจัยได้ทำการไล่เลียงไปตามปัจจัยหลักสี่ปัจจัยได้แก่ วิธีการทำงาน เครื่องจักร/อุปกรณ์ คน และ วัสดุ เมื่อพินิจอย่างละเอียดแล้ว ปัจจัยเรื่อง เครื่องจักร/อุปกรณ์ และ วัสดุ มี

ความเป็นได้น้อยมากที่จะทำการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากติดขัดเงื่อนไขทางกายภาพ การลงทุน และข้อกำหนดวัสดุที่ตายตัวตามมาตรฐานสากล สิ่งที่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้คือ วิธีการทำงาน และ ในเรื่องของคน

งานวิจัยนี้เสนอการแบ่งการผลิตออกเป็นระลอก (Lot sizing) โดยให้มีการผลิตมากว่า 1 lots ในหนึ่งปี โดยทดลองแตก lots ออกเป็นสามแบบ ได้แก่ แบบ ก. 250 หน่วย/lot แบบ ข. 200 หน่วย/lot และ แบบ ค. 100 หน่วย/lot ในแบบ ก. เมื่อทำการคำนวณหาช่วงเวลาของแต่ละ lot จะพบว่าแต่ละกิจกรรม A ถึง I มีช่วงเวลาการผลิตต่อ lot เป็นไปตามตารางที่ 3 ยกตัวอย่างใน กิจกรรม B ที่มีเวลามาตรฐาน 96 นาที จะต้องใช้ช่วงเวลาเป็น 2.8 เดือน เมื่อสถานประกอบการมีชั่วโมงทำการสุทธิ 7 ชั่วโมงต่อวันและเฉลี่ยทำงานเดือนละ 20 วัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ในทำนองเดียวกัน ช่วงเวลาของแต่ละกิจกรรมสำหรับขนาด lots 200 และ 100 ก็สามารถหาได้ ตารางที่ 4 สรุปช่วงเวลาของแต่ละกิจกรรมสำหรับขนาด lot ที่ต่างกัน



รูปที่ 9 ปฏิทินการผลิตก่อนการปรับปรุง

ตารางที่ 3 ช่วงเวลาการผลิตต่อปี แบบ ก.

กิจกรรม	เวลาที่ใช้ในแต่ละปี (เดือน/lot)
A	1.2
B	2.8
C	2.3
D	0.9
E	1.9
F	2.1
G	3
H	2.9
I	1.8

เมื่อนำเอาแนวทางการแบ่งผลิตทั้งสามแบบมาบรรจุลงในปฏิทินการผลิตรายปีพบว่า แบบ ก. สามารถบรรจุได้สูงสุด 2 lots แบบ ข. บรรจุได้ 3 lots และ แบบ ค. ได้สูงสุด 5 lots รูปที่ 10 เป็นปฏิทินการผลิตทั้งสามแบบ

ตารางที่ 4 ช่วงเวลาการผลิตต่อปี ของแต่ละแบบ

กิจกรรม	เวลาที่ใช้ในแต่ละปี (เดือน/LOT)		
	ก. (250/lot)	ข. (200/lot)	ค. (100/lot)
A	1.2	0.9	0.4
B	2.8	2.2	1.1
C	2.3	1.9	0.9
D	0.9	0.7	0.3
E	1.9	1.5	0.7
F	2.1	1.7	0.8
G	3	2.4	1.2
H	2.9	2.3	1.1
I	1.8	1.5	0.7

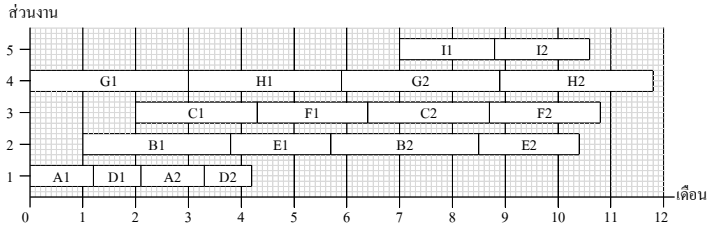
ให้สังเกตว่า กิจกรรมบางอย่างสามารถเริ่มดำเนินการได้เลย ไม่จำเป็นให้กิจกรรมที่นำหน้าดำเนินการเสร็จสิ้นทั้ง lot เนื่องจากทันทีที่แต่ละหน่วยสำเร็จ ชิ้นงานนั้นสามารถส่งผ่านไปยังกิจกรรมที่ตามหลังนั้นดำเนินการต่อได้เลย ยกตัวอย่างในรูปที่ 10 ข ทันทีที่แต่ละชิ้นงานผ่านพ้นกิจกรรม B1 (เพดานร่มหลัก) ชิ้นงานนั้นสามารถส่งผ่านให้ส่วนงาน 3 ที่อยู่ข้างเคียงเพื่อดำเนินการสำหรับกิจกรรม C1 (เชือกและตาข่าย) ได้เลย

4. ผลการวิจัย

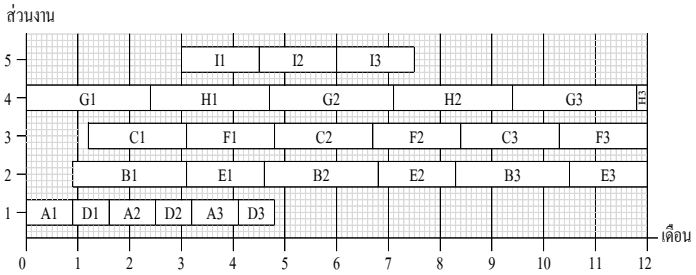
ตามตารางหรือปฏิทินเดิม การผลิตจะให้ผลลัพธ์เป็น 500 ชุดต่อปี โดยผลิต lot ละ 500 ชุดต่อปี lot เดียว การปรับปรุงแบบ ก ผลิต 2 lots โดยมีปริมาณ lot ละ 250 ชุด รวมเป็น 500 ชุดต่อปีปฏิทิน แบบ ข 3 lots โดยมีปริมาณ lot ละ 200 ชุด รวมเป็น 600 ชุดต่อปีปฏิทิน และ แบบ ค 5 lots ที่อัตรา lot ละ 100 ชุด รวมเป็น 500 ชุดต่อปีปฏิทิน ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า การปรับปรุงตามที่แบบ ข เสนอจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

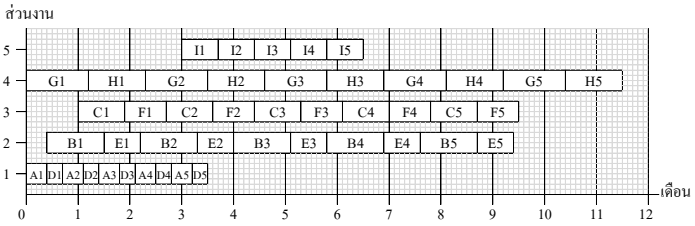
การวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นมีพื้นฐานมาจากการแปรเปลี่ยนขนาด lot size เพื่อหาขนาดที่ให้ผลผลิตต่อปีสูงสุด อย่างไรก็ตามเมื่อตรองดูจากธรรมชาติของของความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ (product variety) ที่สถานประกอบการนี้ทำการผลิตแล้วพบว่ามีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำและแทบไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา การ



แบบ ก.



แบบ ข.



แบบ ค.

รูปที่ 10 ปฏิทินการผลิตสำหรับ lot sizes ที่ต่างกัน

วิเคราะห์เพื่อเพิ่มผลิตควรจะอยู่บนหลักการการผลิตแบบ “production flow line” ที่สามารถเปิดทางให้มีการวิเคราะห์ในเชิงลึกขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้อีกมาก สาเหตุที่เลือกทิศทางการวิเคราะห์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้แทนที่จะเป็นแบบ production flow line มีหลายประการ อย่างแรกก็คือสถานที่ประกอบการที่มีการวางผังโรงงานมาไม่ต่ำกว่า 50 ปี การปรับเปลี่ยนอย่างมาก ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนอีกมาก เช่นเดียวกันกับการพัฒนาบุคลากรที่ต้องมีแผนและทิศทางในการพัฒนาที่ชัดเจนซึ่งก็จะต้องใช้เงินลงทุนเช่นกัน ประการต่อมาได้แก่แรงจูงใจที่จะเพิ่มผลผลิตถ้าจะมีอยู่บ้างก็อยู่ในระดับต่ำเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของราชการเท่านั้นไม่ได้ป้อนสู่ตลาดเปิดทั่วไป ประการสุดท้าย สืบเนื่องมาจากข้อจำกัดของความต้องการ การลงทุนเพิ่มใดๆ ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมผังโรงงาน พื้นที่การผลิต เพิ่มหรือปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือการลงทุนในการพัฒนาบุคลากร หรือจัดหาสิทธิบัตรเทคโนโลยีต่างๆ ไม่สามารถจะวางแผนได้อย่างเป็นระบบเนื่องจากโอกาสของการคุ้มทุนแทบไม่มี

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยความอนุเคราะห์และสนับสนุนข้อมูลจากสายบังคับบัญชาในกองทัพบก โดยเฉพาะ พันโท อรุโณ แตงอ่อน หัวหน้าแผนกควบคุมการผลิต กองการผลิตสิ่งอุปกรณ์สายพลาธิการทหารบก ที่ได้ให้โอกาสเข้าไปทำการศึกษาในหน่วยงานต่างๆ ในสังกัด ตลอดจนบุคลากรต่างๆ ที่เอื้อเฟื้ออำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อความสำเร็จของงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

ยอดดวงใจ นาคปฐม (2555).การจัดตารางการผลิตแบบตามสั่ง สำหรับอุดสาหกรรมสิ่งทอ.(วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปกร

ระพีพันธ์ ปิตาคะโส (2552). ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา การหาขนาดการผลิตที่เหมาะสม: *Journal of Engineering and Innovation*, *มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 20(2), 47-64*

Jadhav S. S., Sharma G.S., Daberao A.M., Gulhane S.S. (2017). Improving Productivity of Garment Industry with Time Study. *International Journal on Textile Engineering and Processes, 3(4).*

Jans, R., Degraeve, Z. (2008). Modeling industrial lot sizing problems: a review. *International Journal of Production Research*, *46(6), 1619-1643.*

Salehi M., Shirouyehzad H.,Dabestani, R. (2008). Labour productivity measurement through classification and standardisation of products: *International Journal of Productivity and Quality Management*, *11(1), 57-72.*