

Received: Oct 1, 2022

Revised: Oct 30, 2022

Accepted: Nov 1, 2022

การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตตามแนวคิดแบบลีน กรณีศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

ENHANCING EFFICIENCY OF THE LEAN MANUFACTURING PROCESS: A CASE STUDY OF WOODEN FURNITURE MANUFACTURER

ศิริกุล บุญกอง¹ ฉัตรชัย เหล่าเขตการณ์² สุนัฐวิทย์ น้อยโสภ³^{1,2}หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธนบุรี³คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรีSirikul Boonkong¹ Chatchai Laoketkarn² Sunuttavee Noisopha³^{1,2}Master of Business Administration, Thonburi University³Faculty of Business Administration, Thonburi University

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และลดความสูญเปล่าตามแนวคิดแบบลีน โดยมีเป้าหมายในงานวิจัยคือ เพื่อลดจำนวนกิจกรรมในกระบวนการผลิตและลดระยะเวลาของกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยการศึกษาข้อมูลกระบวนการดำเนินงาน เพื่อจัดทำแผนภูมิกระบวนการไหลและแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบัน จากนั้นจึงวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและทำการหาแนวทางการแก้ไข โดยใช้แผนผังแสดงสาเหตุและผล และใช้หลักการ ECRS เพื่อลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต จากนั้นได้จัดทำแผนภูมิกระบวนการไหลและแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์หลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงตามแนวคิดแบบลีน ผลการศึกษพบว่า การนำหลักการ ECRS มาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเปล่า สามารถลดกิจกรรมและลดระยะเวลาของกระบวนการผลิตได้จริง โดยกระบวนการผลิตก่อนปรับปรุงมีจำนวน 229 กิจกรรม ภายหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 166 กิจกรรม ลดกิจกรรมลงได้ 63 กิจกรรม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตขึ้น 27.52% และระยะเวลารวมเฉลี่ยก่อนปรับปรุง 3,234.48 นาที ภายหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 2,966.62 นาที ลดเวลารวมได้ 267.86 นาที สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านระยะเวลาขึ้น 8.29%

คำสำคัญ: แผนผังสายธารคุณค่า, แผนภูมิกระบวนการไหล, เพิ่มประสิทธิภาพ

Abstract

The objective of this research is to study the problems arising in the production process, and reduce wastage according to Lean concept. The goal of the research is to reduce the number of activities in the production process and reduce the total time of the wood furniture manufacturing process. The investigation explored the work process to produce the current flow process chart and value stream diagram. Then the researcher analyzed the work process of each activity to determine the loss that occurred in the manufacturing process and proposed a solution from the cause-and-effect diagram. Moreover, the ECRS principle was adopted to decrease the loss in the manufacturing process. Then the researcher made the flow process chart and the value stream diagram after improvement to compare the productions before and after the improvement following the Lean manufacturing process. The findings revealed that the application of the ECRS principle could be used to reduce loss and reduce activities and the total manufacturing process time. There were 229 activities before improvement, and 166 activities remained (reduced by 63 activities). This performance increased the efficiency of the production

process by 27.52%. The average manufacturing time before improvement was 3,234.48 minutes, reduced to 2,966.62 minutes. The performance could reduce by 267.86 minutes while enhancing time efficiency by 8.29%

Keywords: the value stream, the flow process, increasing efficiency

บทนำ

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันทางธุรกิจรอบด้าน ทั้งการตัดราคาจากประเทศที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า มาตรการกีดกันทางการค้าที่มีใช้ภาษี ความผันผวน ของภาวะเศรษฐกิจโลก และความเสี่ยงจากการถูกละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาผ่านการเชื่อมโยงของยุคดิจิทัลได้ง่าย ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ไทยไม่สามารถเติบโตได้อย่างที่ควร (กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2, 2560) บริษัทกรณีศึกษาเป็นหนึ่งในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ซึ่งประสบปัญหาในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ จากการสอบถามและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นพบว่า มีปัญหาในเรื่องต้นทุนในการผลิตเนื่องจากราคาวัตถุดิบที่สูงขึ้นรวมถึงการขาดแคลนแรงงาน ดังนั้นเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งรายอื่นได้ และเพื่อไม่ให้มีค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดความสูญเปล่าที่ไม่จำเป็นในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เป็นกิจกรรมที่มีมูลค่าและยังคงคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ

งานวิจัยนี้มีกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ซึ่งมีระบบการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Made to Order) เป็นหลัก โดยวางแผนการผลิตคำสั่งซื้อของลูกค้า เริ่มการผลิตตั้งแต่การรับไม้จนถึงส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่ใช้เวลานาน โดยวิเคราะห์ความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้แผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping; VSM) ในการจำแนกกิจกรรมในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added: VA) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but Non Value Added: NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added: NVA) โดยจัดประเภทกิจกรรมด้วยแผนผังแสดงสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและปัญหาในกระบวนการผลิต หลังจากนั้นใช้การลดความสูญเปล่าของกระบวนการด้วยหลักการ ECRS ช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
2. เพื่อลดความสูญเปล่าตามแนวคิดแบบลีน กรณีศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ อำเภอนครชัยศรี จังหวัด

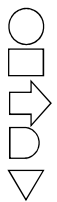
นครปฐม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

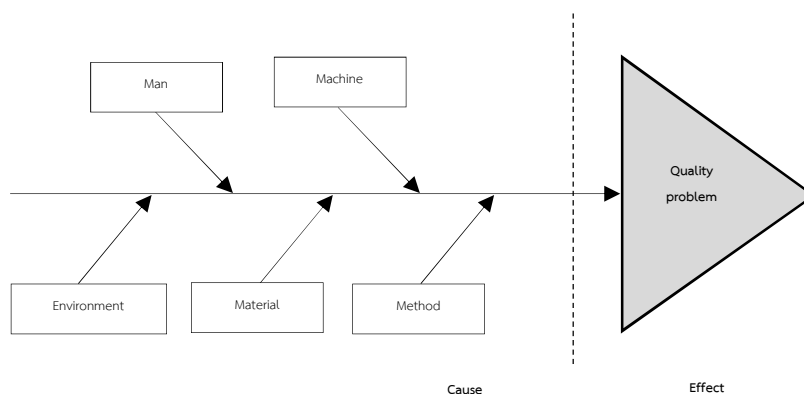
1. แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) เป็นแผนภาพสายธารคุณค่าช่วยให้เห็นวิกฤตหรือคอขวดขององค์กร สายธารคุณค่าทำให้เห็นภาพรวมของกระบวนการ ทำให้เห็นการไหลทั้ง 3 ทาง 1) การไหลของวัสดุ 2) การไหลของสารสนเทศ 3) การไหลของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (สิริพงศ์ จิงถาวรณ, 2560)

2. แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดบันทึกโดยใช้สัญลักษณ์หรือแผนภาพแสดงถึงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิตได้อย่างชัดเจน (ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์ และคณะ, 2551)

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกระบวนการไหล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	กิจกรรมการปฏิบัติงาน กิจกรรมการตรวจสอบ กิจกรรมการเคลื่อนย้าย การเก็บพักชั่วคราวและการรอ การหยุดหรือการเก็บถาวร

3. แผนผังแสดงสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุของปัญหา (Possible Cause) เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานั้น (Russell & Taylor, 2013)



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงสาเหตุและผล

4. หลักการ ECRS เป็นแนวคิดสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า เพื่อพิจารณาขั้นตอนของงานช่วยให้เห็นแนวทางการปรับปรุงการทำงาน เพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ประกอบด้วย

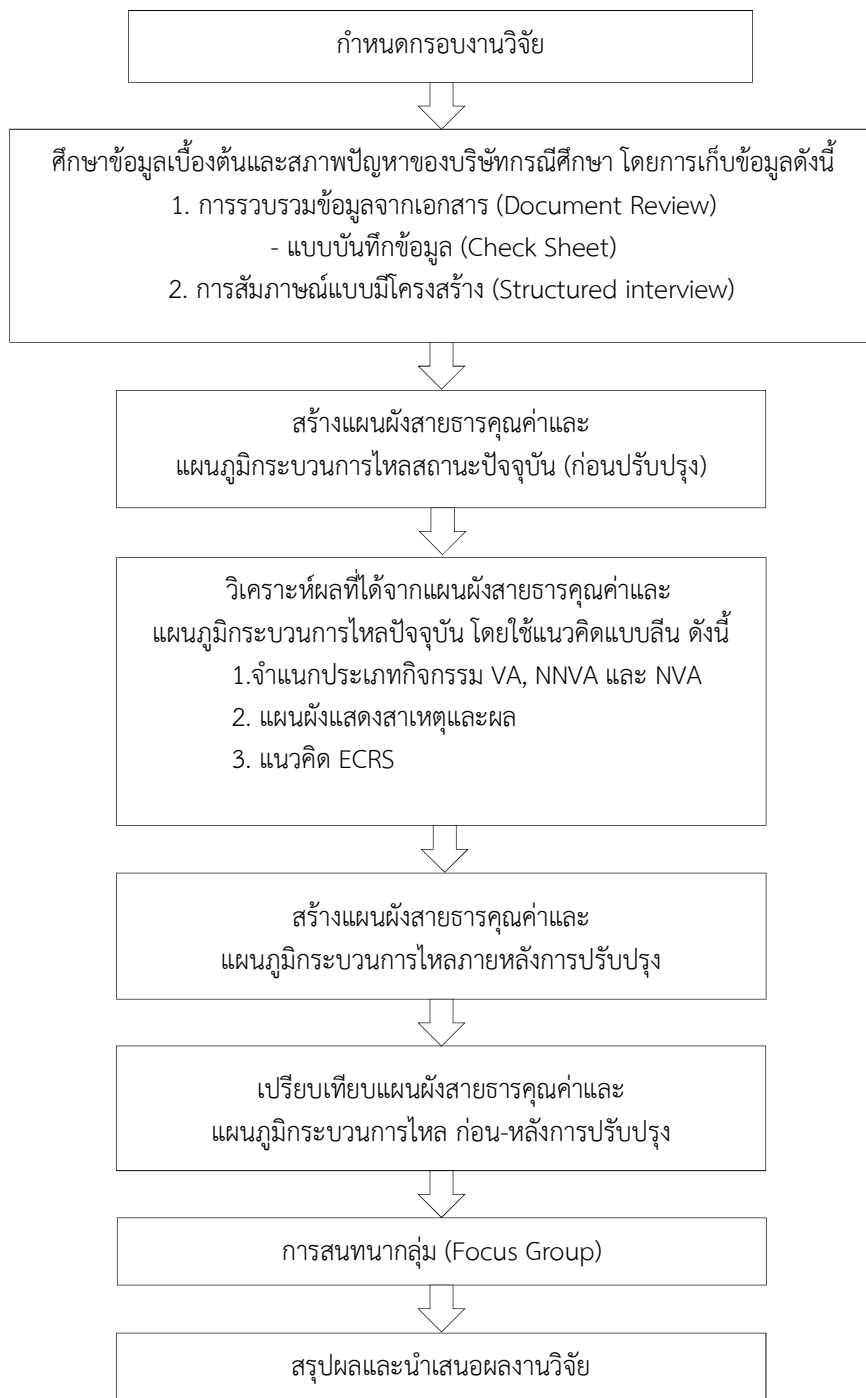
Eliminate (การกำจัด) คือ การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการที่พบในการผลิตออกไป

Combine (การรวมกัน) คือ สามารถรวมขั้นตอนการทำงานลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม

Rearrange (การจัดใหม่) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือการรอคอย เช่น ในกระบวนการผลิต หากสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

Simplify (การทำให้ง่าย) คือ การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยอาจจะออกแบบจิ๊ก (Jig) หรือ Fixture เข้ามาช่วยในการทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น และลดการทำงานที่ไม่จำเป็น (นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล, 2557)

วิธีการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างสำหรับงานวิจัย (Bed Base Table)

ผลการวิจัย

1. การสร้างแผนผังสายธารคุณค่าและแผนภูมิกระบวนการไหลสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

หลังจากการเก็บข้อมูลจากการบันทึกตลอดทั้งกระบวนการผลิตด้วยแบบบันทึกข้อมูล (Check Sheet) และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างระหว่างผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้วิจัยทำการแยกประเภทกิจกรรมโดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) ตั้งแต่ขั้นตอนการรับไม้จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า โดยมีขั้นตอนการผลิตที่ 12 ขั้นตอน ซึ่งจะแสดงให้เห็นแผนผัง ดังนี้

ตารางที่ 2 กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ในสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

สัญลักษณ์	ความหมาย	จำนวนกิจกรรม	เวลา (นาท)
○	การปฏิบัติงาน	114	218.53
➡	การเคลื่อนย้าย	38	24.93
D	การรอคอย	68	2,978.47
□	การตรวจสอบ	9	12.55
▽	การจัดเก็บ	0	0.00
รวม		229	3,234.48

ผู้วิจัยทำการแยกประเภทกิจกรรมออกเป็นการปฏิบัติงาน การเคลื่อนย้าย การรอคอย การตรวจสอบ และการจัดเก็บพัสดุ และได้ทำการวิเคราะห์คุณค่ากระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการรับไม้จาก Supplier จนถึงขั้นตอนการส่งมอบให้กับลูกค้า ในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ส่งผลกระทบต่อเวลารวมของกระบวนการออกเป็น กิจกรรมที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (NVA) ได้ โดย

1. กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (VA) มาจากการปฏิบัติงาน (Operation) เท่านั้น

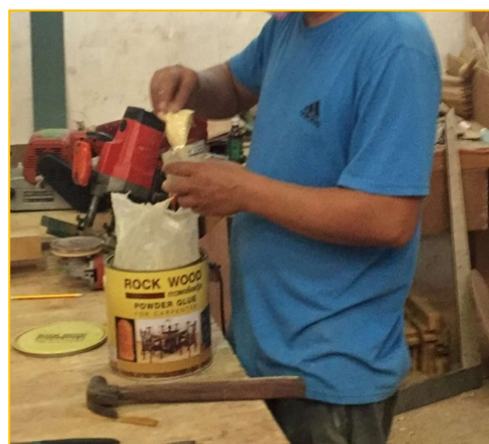
2. ไม่ใช่ทุกการปฏิบัติงาน (Operation) จะเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม

3. กิจกรรมการเคลื่อนย้าย (Transportation) การตรวจสอบ (Inspection) และการจัดเก็บ (Storage) อาจจะเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) หรือกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) (พงษ์ศักดิ์ เสริมพงษ์พันธ์, 2562) จึงสามารถนำข้อมูลมาสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมและเวลาในการดำเนินงานภายในกระบวนการผลิตสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

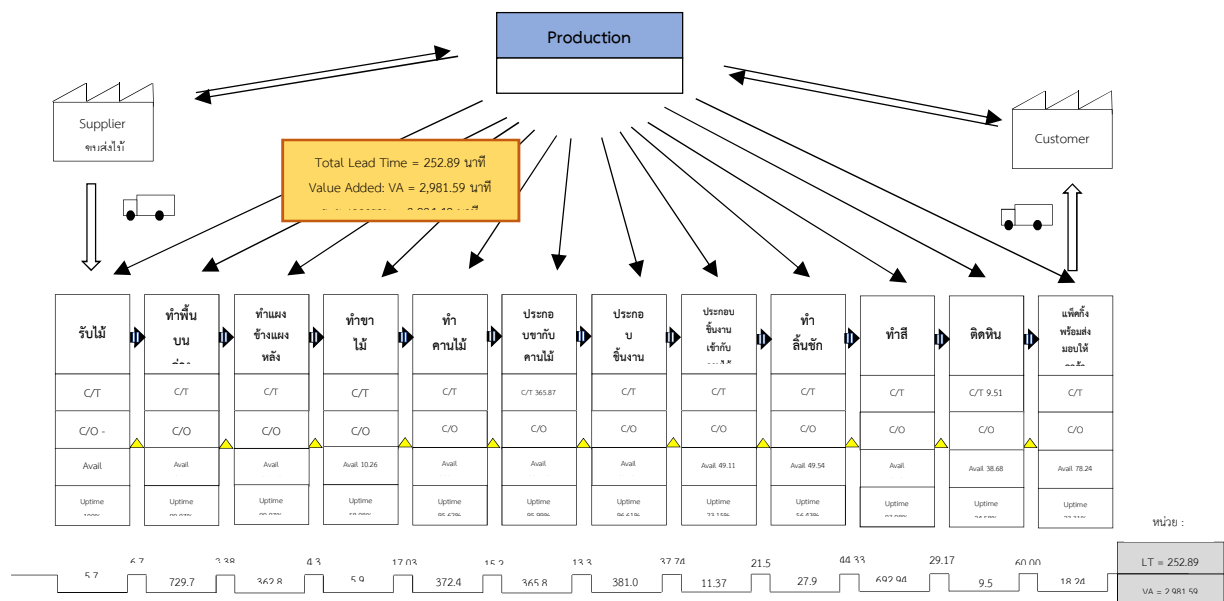
ขั้นตอนที่	กระบวนการ	การวิเคราะห์คุณค่าด้านกิจกรรม			รวมกิจกรรม	การวิเคราะห์คุณค่าด้านเวลา			รวมเวลา (นาท)
		VA	NNVA	NVA		VA	NNVA	NVA	
1	รับไม้จาก Supplier	1	2	0	3	0.11	5.61	0	5.72

2	ทำพื้นบนพื้นล่าง	8	8	5	21	4.97	722.82	6.78	734.57
3	ทำแผงข้างแผงหลัง	3	4	2	9	1.62	361.18	3.38	366.18
4	ทำขาไม้	4	7	3	14	0.37	5.59	4.30	10.26
5	ทำคานไม้	9	9	6	24	7.75	364.66	17.03	389.44
6	ประกอบขากับคานไม้	4	3	3	10	4.10	361.77	15.25	381.12
7	ประกอบชิ้นงาน (พื้นบน ล่าง แผงข้างแผงหลัง)	8	8	2	18	15.48	365.54	13.33	394.35
8	ประกอบชิ้นงานกับคานไม้	6	3	6	15	5.75	5.62	37.74	49.11
9	ทำลิ้นชัก	22	15	13	50	16.91	11.05	21.58	49.54
10	ทำสีและใส่มือจับ	17	19	6	42	117.31	575.63	44.33	737.27
11	ติดหินหน้าท็อป	6	4	3	13	8.42	1.09	29.17	38.68
12	แพ็คกิ่งส่งมอบให้ลูกค้า	3	6	1	10	9.22	9.02	60.00	78.24
รวม		91	88	50	229	192.01	2,789.58	252.89	3,234.48



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการใช้กาวผง ROCK WOOD เพื่อประกอบชิ้นงานในสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

จากตารางที่ 3 จึงสรุปเวลาในการดำเนินงานเฉลี่ยรวมของกิจกรรมในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ได้ทั้งหมด 229 กิจกรรม โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยรวมทั้งหมดของกระบวนการผลิต คือ 3,234.48 นาที จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้ มาเขียนแผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการผลิตเพื่อให้เห็นภาพรวมของกระบวนการ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ในสถานการณ์ก่อนปรับปรุง

2. วิเคราะห์ผลที่ได้จากแผนผังสายธารคุณค่าและแผนภูมิกระบวนการไหลปัจจุบัน

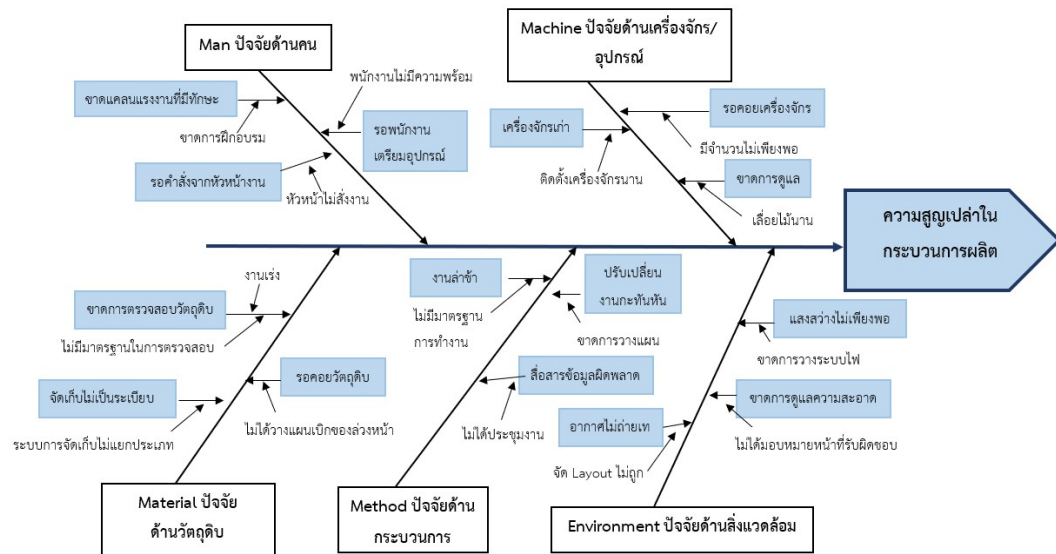
ผู้วิจัยได้แยกประเภทกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตออกเป็น กิจกรรมที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) จึงสามารถสรุปข้อมูลได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประเภทกิจกรรมภายในกระบวนการผลิตสถานะปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	เวลา (นาที)	สัดส่วน (%)
VA	91	192.01	5.93 %
NNVA	88	2,789.58	86.24 %
NVA	50	252.89	7.81 %
รวม	229	3,234.48	100 %

จากตารางที่ 4 พบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่า (Waste) หรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (NVA) มีจำนวน 50 กิจกรรม ระยะเวลาที่สูญเสียเปล่า 252.89 นาที ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา งานไม่สามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่อง จึงต้องกำจัดออกไปทันที เพื่อให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ผู้วิจัยจะใช้แผนผังแสดงสาเหตุและผลเพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลจากการศึกษาข้อมูลความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น 7 ประการ และใช้หลักการ ECRS เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการผลิตและเสนอแนวทางในการกำจัดความสูญเสียเปล่าที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากตัวชี้วัด คือ รอบเวลานำ (Lead Time) และจำนวนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต



ภาพที่ 6 แผนผังแสดงสาเหตุและผล ปัญหากระบวนการผลิตในสถานการณ์ก่อนปรับปรุง

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแนวคิดแผนผังแสดงสาเหตุและผล จะเห็นว่าสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น มาจากด้านพนักงานไม่มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน การรอคอยเครื่องจักร การรอคอยวัตถุดิบ งานล่าช้า และรอคำสั่งจากหัวหน้างาน เป็นต้น จึงดำเนินการปรับปรุงการทำงานด้วยหลักการ ECRS ดังนี้

1. E – Eliminate การตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น กำจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการที่พบในการผลิตออกไป เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการปฏิบัติงาน

2. C – Combine การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เพื่อลดการทำงานที่ไม่จำเป็นและประหยัดเวลา

3. R – Rearrange การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่ เพื่อลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือการรอคอย

4. S – Simplify การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น เพื่อสามารถลดของเสียและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

หลังจากใช้หลักการ ECRS มาลดความสูญเสียปรับปรุงการทำงาน พบว่า กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) ภายในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์สามารถกำจัดออกไปได้ (Eliminate) จำนวน 50 กิจกรรม ซึ่งทั้ง 50 กิจกรรมสามารถนำไปดำเนินการแก้ไขในกระบวนการได้ทันที และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่า (NNVA) ภายในกระบวนการผลิตที่สามารถรวมกัน (Combine) มีจำนวน 13 กิจกรรม กระบวนการผลิตที่สามารถโยกย้ายสลับปรับเปลี่ยน จัดกระบวนการทำงานใหม่ (Rearrange) จำนวน 2 กิจกรรม และกระบวนการผลิตที่สามารถทำให้ง่ายขึ้นสะดวกต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน (Simplify) จำนวน 8 กิจกรรม

3. สร้างแผนผังสายธารคุณค่าและแผนภูมิกระบวนการไหลสถานะหลังปรับปรุง

หลังจากได้วางแผนแนวทางการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยการกำจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออกไป การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน การจัดลำดับขั้นตอนการผลิตใหม่และการปรับปรุงการทำงานให้ง่ายขึ้นแล้ว สามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังการทำงานใหม่ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในสถานะหลังปรับปรุง

สัญลักษณ์	ความหมาย	จำนวนกิจกรรม	เวลา (นาที)
○	การปฏิบัติงาน	116	217.22
➡	การเคลื่อนย้าย	32	20.63
D	การรอคอย	16	2,720.00
□	การตรวจสอบ	2	8.77
▽	การจัดเก็บ	0	0.00
รวม		166	2,966.62

ผู้วิจัยทำการแยกประเภทกิจกรรมออกเป็นการปฏิบัติงาน การเคลื่อนย้าย การรอคอย การตรวจสอบ และการจัดเก็บพัสดุ และได้ทำการวิเคราะห์คุณค่ากระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนการรับไม้จาก Supplier จนถึงขั้นตอนการส่งมอบให้กับลูกค้า ในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ส่งผลกระทบต่อเวลารวมของกระบวนการออกเป็น กิจกรรมที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (NVA) จึงสามารถนำมาสรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมและเวลาในการดำเนินงานภายในกระบวนการผลิตสถานะหลังปรับปรุง

ขั้นตอนที่	กระบวนการ	การวิเคราะห์คุณค่าด้านกิจกรรม			รวมกิจกรรม	การวิเคราะห์คุณค่าด้านเวลา			รวมเวลา (นาท)
		VA	NNVA	NVA		VA	NNVA	NVA	
1	รับไม้จาก Supplier	1	2	0	3	0.11	5.61	0	5.72
2	ทำพื้นบนพื้นล่าง	8	8	0	16	4.97	722.59	0	727.56
3	ทำแผงข้างแผงหลัง	3	4	0	7	1.62	361.00	0	362.62
4	ทำขาไม้	4	6	0	10	0.37	5.39	0	5.76
5	ทำคานไม้	9	8	0	17	7.75	363.70	0	371.45
6	ประกอบขากับคานไม้	3	3	0	7	4.10	361.08	0	365.18
7	ประกอบชิ้นงาน (พื้นบนล่าง แผงข้างแผงหลัง)	8	6	0	14	15.48	364.47	0	379.95
8	ประกอบชิ้นงานกับคานไม้	6	1	0	7	5.75	0.36	0	6.11
9	ทำลิ้นชัก	22	10	0	32	16.91	7.51	0	24.42
10	ทำสีและใส่มือจับ	17	18	0	35	117.31	573.15	0	690.46
11	ติดหินหนาที่ท็อป	6	4	0	10	8.42	1.03	0	9.45
12	แพ็คกิ่งส่งมอบให้ลูกค้า	3	5	0	8	9.22	8.72	0	17.94
รวม		91	75	0	166	192.01	2,774.61	0	2,966.62



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการใช้กาวไทท์บอนด์ (Titebone) เพื่อประกอบชิ้นงานในสถานะหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 6 จึงสรุปเวลาในการดำเนินงานเฉลี่ยรวมของกิจกรรมในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้สถานะหลังปรับปรุง ได้ทั้งหมด 116 กิจกรรม โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยรวมทั้งหมดของกระบวนการผลิต คือ 2,966.62 นาที จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้แยกประเภทกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตออกเป็น กิจกรรมที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) จึงสามารถสรุปข้อมูลได้ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประเภทกิจกรรมภายในกระบวนการผลิตภายหลังการปรับปรุง

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	เวลา (นาที)	สัดส่วน (%)
VA	91	192.01	6.47 %
NNVA	75	2,774.61	93.52 %
NVA	0	0	0.00 %
รวม	166	2,966.62	100 %

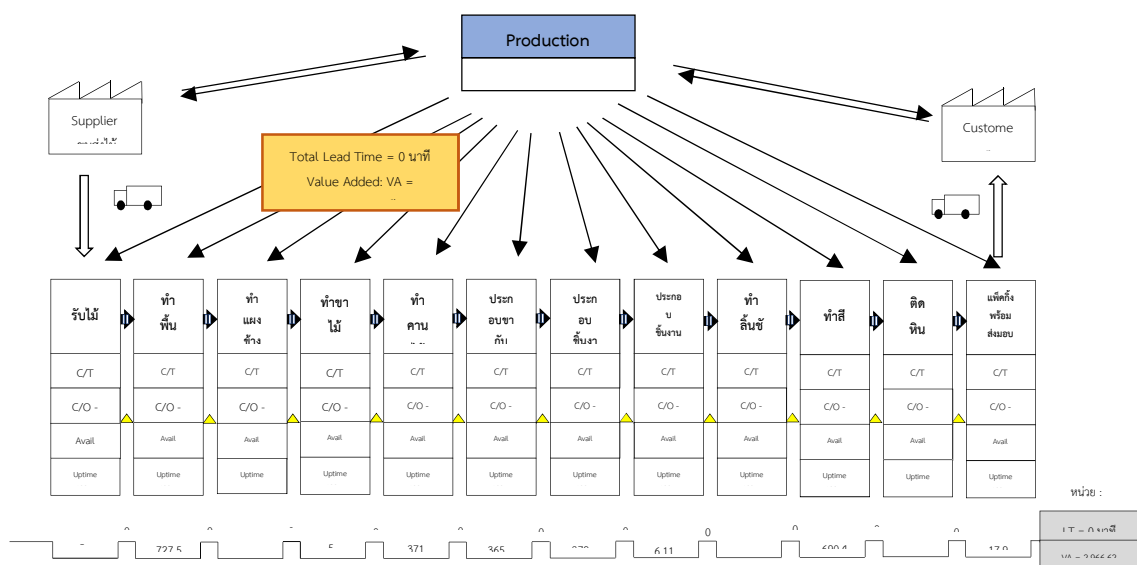
ข้อมูลจากตารางที่ 7 หลังจากกำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (NVA) ออกไปแล้ว แต่ยังพบว่ากิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA) จำนวน 75 กิจกรรม ระยะเวลา 2,774.61 นาที คิดเป็นร้อยละ 93.52 เช่น กิจกรรมการขนย้ายที่ไม่จำเป็น กิจกรรมการส่งตรวจสอบ กิจกรรมการรอการแห้ง กิจกรรมติดตั้งเครื่องจักร ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้หากไม่ดำเนินการก็จะไม่สามารถก่อให้เกิดกิจกรรมอื่นต่อไปได้ กิจกรรมประเภทเหล่านี้ตัดออกจากกระบวนการได้ยาก แต่สามารถพัฒนาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานได้ คือ การปรับเปลี่ยนกระบวนการและวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น เปลี่ยนการใช้กาวผง ROCK WOOD ให้เปลี่ยนเป็น กาวไททบอนด์ (Titebone) เพราะมีคุณสมบัติที่แห้งตัวได้ในอุณหภูมิห้องต่ำสัมผัสได้ใน 30 นาที การยกหรือเคลื่อนย้ายไม้ที่มีความยาวควรมีผู้ช่วยและควรเคลื่อนย้ายให้ไม่อยู่ในแนวนอน ช่วยให้ไม่เกิดขบวนการเคลื่อนไหวของขาในขณะเดิน เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุและลดความเมื่อยล้าของพนักงานลงได้ การใช้กล่องบรรจุภัณฑ์สำเร็จรูปแทนการใช้กระดาษลูกฟูกห่อหุ้มชิ้นงาน เพื่อช่วยรักษาคุณภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงาน สามารถหมุนเวียนเปลี่ยนรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และเพิ่มพื้นที่ในการจัดส่งสินค้าช่วยลดต้นทุนการขนส่งได้ และโรงงานควรปรับปรุงกระบวนการผลิต (Process Layout) เพื่อให้ได้ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า กระบวนการผลิตและการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดระยะทางและเวลาในการเคลื่อนย้ายวัสดุจัดปัญหาด้านการทำงานมากเกินไป



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้กระดาษลูกฟูกแพ็คกิ่งพร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า สถานะก่อนปรับปรุง



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการใช้กล่องสำเร็จรูปแพ็คกิ่งพร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า สถานะหลังปรับปรุง



ภาพที่ 10 แผนผังสายธารคุณค่าของกระบวนการผลิต กรณีศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ในสถานการณ์หลังปรับปรุง

4. เปรียบเทียบแผนผังสายธารคุณค่าและแผนภูมิกระบวนการไหลก่อน - หลังการปรับปรุง

จากการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ซึ่งนำเอาข้อมูลที่ได้ก่อนการปรับปรุงและเปรียบเทียบผลที่ได้หลังการปรับปรุงทั้งหมด ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบจำนวนกิจกรรมและระยะเวลาการดำเนินงานเฉลี่ยรวมของกระบวนการผลิต

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม			ระยะเวลา (นาที)		
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลลัพธ์	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลลัพธ์
VA	91	91	เท่าเดิม	192.01	192.01	เท่าเดิม
NNVA	88	75	ลดลง 13 กิจกรรม	2,789.58	2,774.61	ลดลง 14.97 นาที

NVA	50	0	ลดลง 50 กิจกรรม	252.89	0	ลดลง 252.89 นาที
รวม	229	166	63	3,234.48	2,966.62	267.86

จากตารางที่ 8 กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ก่อนการปรับปรุงมีจำนวนกิจกรรม 229 กิจกรรม ภายหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 166 กิจกรรม ซึ่งสามารถลดจำนวนกิจกรรมได้ 63 กิจกรรม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตขึ้นร้อยละ 27.52 และระยะเวลารวมเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง 3,234.48 นาที ภายหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 2,966.62 นาที ซึ่งลดเวลารวมเฉลี่ยได้ 267.86 นาที สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านระยะเวลาขึ้นร้อยละ 8.29

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ บริษัทกรณีศึกษา พบว่า ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย 1) การรอคอยในการปฏิบัติงาน 2) ขั้นตอนในการผลิตมากเกินไป และ 3) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเปล่าดังกล่าว โดยพิจารณากระบวนการและจำแนกกิจกรรมออกเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (NVA) และกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (NNVA) ออกจากกัน ช่วยให้เห็นภาพจริงของความสูญเปล่าที่มาขัดขวางการไหลของกระบวนการผลิต แล้วสามารถกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยมีดัชนีหรือตัวชี้วัดคือรอบเวลานำ (Lead Time: LT) ลดลง 267.86 นาที และจำนวนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสามารถลดลงได้ 63 กิจกรรม

อภิปรายผล

การศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตตามแนวคิดแบบลีน กรณีศึกษา โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยการระบุกิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) สำหรับกระบวนการ และแผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) ตั้งแต่ขั้นตอนการรับไม้จนถึงการส่งมอบให้กับลูกค้า ด้วยการลดความสูญเปล่าของกระบวนการด้วยหลักการ ECRS สามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้จริง สามารถลดลงได้ 63 กิจกรรม และระยะเวลาเฉลี่ยรวมของการผลิตลดลง 267.86 นาที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาภรณ์ แก้วสุด (2562) เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน กรณีศึกษา โรงงานผลิตถุงมือยาง จ.สงขลา ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค้นหาสภาพปัญหาพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตถุงมือยางธรรมชาติ ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน โดยมีเป้าหมายเพื่อการลดกิจกรรมในกระบวนการผลิต และลดระยะเวลาของกระบวนการผลิตของบริษัท กรณีศึกษา โดยการศึกษาเริ่มจากการศึกษาข้อมูลกระบวนการดำเนินงาน เพื่อจัดทำแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบัน จากนั้นจึงวิเคราะห์ กระบวนการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและทำการกำหนดแนวทางการแก้ไข โดยใช้แผนผังแสดงสาเหตุและผล หลักการ 5W+1H (What, Why, Where, When, Who, How) และเทคนิค ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) จากนั้นได้จัดทำแผนผังสายธารคุณค่าในสถานการณ์หลังการปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างก่อนและหลังปรับปรุงภายใต้แนวคิดลีน ซึ่งพบว่าจำนวนกิจกรรมการผลิตลดลง คิดเป็นร้อยละ 17.78 และระยะเวลากระบวนการผลิต ลดลง คิดเป็นร้อยละ 9.69

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับงานวิจัยนี้พิจารณาจำแนกกิจกรรมออกเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA) ดังนั้น ในส่วนของกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า (NNVA) จึงเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไปการใช้แนวคิดแบบลีนเพื่อพัฒนา ปรับปรุงกิจกรรมเหล่านี้ให้เป็นกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. จากงานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ครั้งนี้ ยังพบปัญหาอีกหนึ่งประเด็นคือ ปัญหาการจัดการคลังสินค้า โดยเฉพาะโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีความหลากหลายของตัววัตถุดิบชนิดไม้แปรรูป จึงควรมีการดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้าไม้แปรรูปเพิ่มมากขึ้น

3. สำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป ควรมีการดำเนินงานวิจัยที่ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและการวางผังโรงงาน (Plant Layout) ให้แก่ระบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เพื่อจัดสถานที่ปฏิบัติการและจัดวางเครื่องจักรต่าง ๆ ให้เหมาะสมเพื่อให้การผลิตมีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2. (2560). *ส่งออกตลาดเฟอร์นิเจอร์ไม้ในต่างแดน*. สืบค้นจาก <https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/ArticlesAnalysis/woodfurnituremarket.pdf>
- นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล. (2557). การลดความสูญเปล่าในกระบวนการคลังสินค้าด้วยแนวคิดลีน กรณีศึกษา อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์. *วารสารการจัดการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี*, 7(2), 65-78.
- ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์, บัญชา เกตุมนิ, พริยนันท์ เห่งไธสง, มนต์รี ศรีสุวรรณ, และ กฤษฎา ขำสุวรรณ. (2551). การปรับปรุงสายการผลิตท่อแอร์รถยนต์. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 2 (1), 7-18.
- สายธารคุณ คำ (Value Stream) ความสูญเปล่าและเครื่องมือวิเคราะห์ (1). (2562). สืบค้นจาก http://trulecture.weebly.com/uploads/1/4/6/8/14680242/_bpa1_1_1_2_-_vsm-watstools.v2.all.pdf
- สิริพงศ์ จีณาพรรณ. (2560). *LEAN ลดต้นทุนธุรกิจ งานเสร็จไว กำไรพุ่ง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอ็ดดูเคชั่น ไมนด์ लाईน มัลติมีเดีย.
- Russell, R. & Taylor, B. (2556). *การจัดการการดำเนินงาน Operation Management*. (ภูษิต วงศ์หล่อสายชล, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: ท็อป.

Translated Thai References

- Division of Sectoral Industrial Policy 2. (2017). *International Wooden Furniture Market*. Retrieved from <https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/ArticlesAnalysis/woodfurnituremarket.pdf>
- Nimitphuwadol, N. (2014). Waste Reduction in Warehouse Process with Lean Concept, Case Study of Furniture Industry. *Journal of management, Faculty of Management Sciences, Lampang Rajabhat University*, 7(2), 65- 78.
- Wanichpongpan, P., Kerdmanee, B., Ngaothaisong, P., Srisawan, M., & Khamsumwan, K. (2008). Improving the Production Line of Automobile Air Conditioner Pipes. *Journal of Thonburi University*, 2 (1), 7-18.
- Value Stream, Waste and Analytical Tools* (1). (2019). Retrieved from http://trulecture.weebly.com/uploads/1/4/6/8/14680242/_bpa1_1_1_2_-_vsm-watstools.v2.all.pdf
- Jungthawan, S. (2017). *LEAN ลดต้นทุนธุรกิจ งานเสร็จไว กำไรพุ่ง* (9th ed.). Bangkok: Education Mind Line Multimedia.
- Russell, R. & Taylor, B. (2013). *Operation Management*. (Phusit Wonglorsaichon, Translator). Bangkok: Top Publishing.