

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงระดับสินค้าค้างคลังจากระบบการผลิตรวละมาก ๆ กับระบบการผลิตแบบสิ้น

ตารางภาคผนวก ก-2 ระดับสินค้าสำเร็จรูปคงคลังจากระบบการผลิตแบบลีน

สินค้าสำเร็จรูป	การผลิตแบบลีน (เดือนมกราคม)	
	จำนวนสินค้าที่จัดเก็บ (ชิ้น)	จำนวนวันในการจัดเก็บ (วัน)
ABC 1	618	1.50
ABC 2	53	1.50
ABC 3	310	1.50
ABC 4	302	1.50
ABC 5	61	1.50
ABC 6	1	1.50
ABC 7	1424	1.50
ABC 8	1425	1.50
ABC 9	518	1.50
ABC 10	8	1.50
ABC 11	34	1.50
ABC 12	153	1.50
ABC 13	139	1.50
ABC 14	3	1.50
ABC 15	77	1.50
ABC 16	30	1.50
ABC 17	15	1.50
ABC 18	8	1.50
Total	5178	1.5

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลการคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ตารางภาคผนวก ข-1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Position	32	1	5	2.63	1.185
Age	32	3	5	3.72	.772
Exprerain	32	2	5	4.22	.906
Quality Lean	32	2	5	3.94	.982
Quality Mass	32	1	3	2.28	.729
Valid N (listwise)	32				

ตารางภาคผนวก ข-2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจาก
การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Layout	32	1	5	3.94	1.190
Pull	32	2	5	3.81	1.061
Qulity	32	1	5	3.78	1.157
Batch	32	2	5	3.72	.958
Valid N (listwise)	32				

ตารางภาคผนวก ข-3 ความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ
มากขึ้นกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้
ระบบการผลิตแบบลีน

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Quality Lean	3.94	.982	32
Layout	3.94	1.190	32

Correlations

		Quality Lean	Layout
Quality Lean	Pearson Correlation	1	.328
	Sig. (2-tailed)		.067
	N	32	32
Layout	Pearson Correlation	.328	1
	Sig. (2-tailed)	.067	
	N	32	32

ตารางภาคผนวก ข-3 ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตแบบดึงและตัมบัง (Pull and Kanban) กับ
ความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบ
การผลิตแบบลีน

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Quality Lean	3.94	.982	32
Pull	3.81	1.061	32

Correlations

		Quality Lean	Pull
Quality Lean	Pearson Correlation	1	.236
	Sig. (2-tailed)		.193
	N	32	32
Pull	Pearson Correlation	.236	1
	Sig. (2-tailed)	.193	
	N	32	32

ตารางภาคผนวก ข-4 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพที่ต้นกำเนิด (Quality at the Source) กับ
ความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบ
การผลิตแบบลีน

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Quality Lean	3.94	.982	32
Qulity	3.78	1.157	32

Correlations

		Quality Lean	Qulity
Quality Lean	Pearson Correlation	1	.357*
	Sig. (2-tailed)		.045
	N	32	32
Qulity	Pearson Correlation	.357*	1
	Sig. (2-tailed)	.045	
	N	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ตารางภาคผนวก ข-5 ความสัมพันธ์ระหว่างการลดขนาดกลุ่มการผลิต (Batch Size Reduction) กับ
ความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบ
การผลิตแบบลีน

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Quality Lean	3.94	.982	32
Batch	3.72	.958	32

Correlations

		Quality Lean	Batch
Quality Lean	Pearson Correlation	1	.358*
	Sig. (2-tailed)		.044
	N	32	32
Batch	Pearson Correlation	.358*	1
	Sig. (2-tailed)	.044	
	N	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	32	2.1
	Excluded ^a	1468	97.9
	Total	1500	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.877	.873	5

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	3.838	3.719	3.938	.219	1.059	.009	5

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Quality Lean	15.25	15.613	.353	.186	.924
Layout	15.25	11.161	.848	.937	.814
Pull	15.38	12.500	.759	.877	.839
Quality	15.41	11.346	.852	.922	.814
Batch	15.47	13.096	.765	.843	.840

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามพนักงานบริษัทตัวอย่าง

แบบสอบถาม

เรื่อง: การสำรวจความเห็นการลดต้นทุนจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนกับการผลิตคราวละมาก ๆ

(Mass Production)

แบบสอบถามชุดนี้จะประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 การสำรวจสถานะของการใช้ระบบการผลิตแบบลีนและระบบการผลิตครั้งละมาก ๆ

ส่วนที่ 3 การสำรวจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนที่ 4 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ตำแหน่งงานของท่าน

- ☐ ผู้จัดการ ☐ หัวหน้างาน (Supervisor) ☐ Leader ☐ พนักงาน
☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....

1.2 ประสบการณ์ทำงานของท่าน

- ☐ 0-1 ปี ☐ 1-2 ปี ☐ 2-3 ปี ☐ 3-5 ปี
☐ มากกว่า 5 ปี (โปรดระบุ)

1.3 อายุของท่าน

- ☐ น้อยกว่า 20 ปี ☐ 20-25 ปี ☐ 25-30 ปี ☐ 30-35 ปี
☐ มากกว่า 35 ปี (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 2 การสำรวจสถานะของการใช้ระบบการผลิตแบบลีนและระบบการผลิตครั้งละมาก ๆ

2.1 ระบบการผลิตแบบลีน

ท่านคิดว่าการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนสามารถช่วยให้บริษัทของท่านลดต้นทุนในการผลิตสินค้าได้ในระดับใด (กำหนดให้ 1 = สำคัญน้อยที่สุด, 5 = สำคัญมากที่สุด)

(5) (4) (3) (2) (1)

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2. ระบบการผลิตแบบครั้งละมาก ๆ

ท่านคิดว่าการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบครั้งละมาก ๆ สามารถช่วยให้บริษัทของท่านลดต้นทุนในการผลิตสินค้าได้ในระดับใด (กำหนดให้ 1 = สำคัญน้อยที่สุด, 5 = สำคัญมากที่สุด)

(5) (4) (3) (2) (1)

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ส่วนที่ 3 การสำรวจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

ท่านให้ความสำคัญกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนอย่างไร (กำหนดให้ 1 = สำคัญน้อยที่สุด, 5 = สำคัญมากที่สุด)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
1. การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Streamlined Layout)					
2. การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull and Kanban)					
3. คุณภาพที่ต้นกำเนิด (Quality at the Source)					
4. การลดขนาดกลุ่มการผลิต (Batch Size Reduction)					

คำอธิบายศัพท์เฉพาะ

การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Streamlined Layout) หมายถึง การปรับปรุงสถานที่ทำงานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถลดความสูญเสียจากการเคลื่อนไหวหรือการขนย้ายวัสดุในระยะทางที่มากเกินไป

การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull and Kanban)

การผลิตแบบดึง หมายถึง การวางแผนการผลิตแต่ละขั้นตอน จะเกิดจากอุปสงค์ในลำดับขั้นต่อไปของระบบ เช่น ในสายการผลิตซึ่งต้องเจาะชิ้นงาน แล้วส่งไปตัด แผนกเจาะจะทำการเจาะชิ้นงานให้พอกับความต้องการของแผนกตัด

Kanban หมายถึง การ์ด หรือ อุปกรณ์ที่เป็นตัวชี้บ่งให้อำนาจในการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นการผลิต หรือการเบิกวัตถุดิบ และชิ้นส่วน

คุณภาพที่ต้นกำเนิด (Quality at the Source) หมายถึง การผลิตสินค้าได้ตามมาตรฐานที่ได้ถูกกำหนดไว้

การลดขนาดกลุ่มการผลิต (Batch Size Reduction) หมายถึง พยายามควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ☐ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเป็นจริง

คำถาม	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
4.1 การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนช่วยลดต้นทุนในการดำเนินการในบริษัทมากน้อยเพียงใด					
4.2 การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันให้กับบริษัทของท่านมากน้อยเพียงใด					
4.3 การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากน้อยเพียงใด					
4.4 การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนสามารถเพิ่มระดับการให้บริการได้มากน้อยเพียงใด					
4.5 การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนของบริษัทท่านสามารถตอบสนองเป้าหมายขององค์กรได้มากน้อยเพียงใด					

...ขอขอบคุณ ที่ท่าน ได้สละเวลาอันมีค่าเพื่อตอบแบบสอบถาม...

ภาคผนวก ง

บทความวิชาการที่อยู่ระหว่างการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

การเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานโดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน:

กรณีศึกษาของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของไทย

(INCREASING EFFICIENCY IN SUPPLY CHAIN BY APPLYING LEAN PRODUCTION

TECHNIQUE: A CASE STUDY OF THAI AUTO PART INDUSTRY)

อภิชาติ เปรมปราชญ์ชัยนัต์

นิสิตปริญญาโท วิทยาลัยการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: premprachayan@yahoo.com.

บทคัดย่อ

แนวคิดระบบการผลิตแบบลีนเป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่าง ๆ ออกจากกระบวนการและเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรเพื่อประโยชน์กับองค์กรทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านการลดต้นทุนจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนกับการผลิตคราวละมาก ๆ เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน โดยวิธีการศึกษาประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการออกแบบวิธีดำเนินงานวิจัย ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ประมวลผลและสรุปผล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมาแปรผลและอธิบายผลลัพธ์ที่ได้ด้วยหลักการทางสถิติ วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

1. ระบบการผลิตแบบลีนในภาพรวมก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กรและนับเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสำเร็จขององค์กร

2. ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตพบว่าแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและการผลิตแบบดิ่งกับคัมบัง ไม่มีความสัมพันธ์กับการความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน แต่คุณภาพที่ต้นกำเนิดและ การลดขนาดกลุ่มการผลิตพบว่ามีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิต โดยมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

คำสำคัญ: ระบบการผลิตแบบลีน, ห่วงโซ่อุปทาน, ชิ้นส่วนยานยนต์

ABSTRACT

Lean production is a System which Focuses on eliminating activities that are considered as wasteful in the production process. It is core organization Strategies to improve efficiency, performance and productivity. The objective of this Research is to Study and to compare the achievement of Lean production and Mass production and to determine the production System which will improve productivity and to Find the Relationship between external Factor and cost Reduction From implementing lean production System .The Research methods that will be used are literature Review, design Research methodology, Survey and data collection by questionnaire, data processing and analysis by Statistical Package For the Social Science. The Results of the Research were as Follows:

1. Lean production is a System to improve manufacturing performance are important in competitiveness.
2. To Find the Relationship between external Factor and cost Reduction From implementing lean production System. Found that Streamlined Layout, Pull and Kanban were not Significantly different at the Statistic level .05 .But Quality at the Source and Batch Size Reduction were Significantly different at the Statistic level 0.05

KEYWORD: LEAN PRODUCTION/ SUPPLYCHAIN/ AUTO PART

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัทต่าง ๆ มีการนำหลักการบริหาร และระบบการผลิตที่หลากหลายและแตกต่างกันมาใช้ ในอดีตการผลิตคราวละมาก ๆ โดยมีแนวความคิดเริ่มจาก เฮนรี ฟอร์ด ทำการผลิตรถยนต์ในรูปแบบการผลิตแบบจำนวนมาก ต่อจากนั้นบริษัทโตโยต้าในประเทศญี่ปุ่นที่ทำผลิตรถยนต์ได้ศึกษาต่อ และเปลี่ยนแปลงให้เป็นรูปแบบการผลิตแบบดึง โดยการศึกษาและนำเอาระบบซัพเปอร์มาเก็ต ที่ไม่สามารถวางแผนการขายเป็นจำนวนแน่นอนตายตัวได้ในแต่ละวัน เนื่องจากลูกค้ามีความต้องการแตกต่างกัน

การศึกษาการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพระบบอเมริกา และรวมกับระบบการผลิตทันเวลาพอดี ต่อมาระบบการผลิตแบบโตโยต้า และมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีกำจัดความสูญเปล่า นับเป็นจุดเริ่มต้นของแนวคิดระบบการผลิตแบบลีนเป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นกำจัด

ความสูญเสียหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าต่าง ๆ ออกจากกระบวนการ เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรเพื่อประโยชน์กับองค์กรทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการลดต้นทุนจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนกับการผลิตคราวละมาก ๆ (Mass Production) เพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงการผลิตให้มีประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

ขอบเขตของงานวิจัย

เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการทางด้านการผลิต ของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ตัวอย่าง โดยนำหลักการของระบบการผลิตแบบลีน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการด้าน การผลิตสินค้าโดยวัดจากต้นทุนที่สามารถประหยัดได้โดยทำการเก็บข้อมูลระหว่าง 1 เดือน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการลดต้นทุนจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนกับการผลิตคราวละมาก ๆ เพื่อสามารถนำไปพิจารณากระบวนการผลิตที่เหมาะสมต่อไป
3. สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้ผู้บริหารสามารถกำหนดกลยุทธ์ ทางด้านการพัฒนาทักษะและทัศนคติต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบการผลิตแบบลีน คือ การผลิตแบบปราศจากสิ่งสูญเปล่า
2. ห่วงโซ่อุปทาน คือ กระบวนการในการวางแผน การนำเสนอ และการควบคุมการไหลที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และการเก็บสินค้า บริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากจุดเริ่มต้นในการผลิตไปสู่จุดสุดท้ายของการบริโภคเพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค
3. ชิ้นส่วนยานยนต์ คือ ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบที่ใช้ในการผลิตรถยนต์

ทบทวนวรรณกรรม

ระบบการผลิตแบบ ลีน (Lean Production)

The National Institute of Standards and Technology Manufacturing Extension Partnership (NIST/ MEP) (1995) ได้ระบุความหมายของการผลิตแบบลีนว่าแนวทางที่เป็นระบบสู่การค้นหาและกำจัดความสูญเสียดังหรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า ผ่านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยจะทำการผลิตสินค้าเมื่อมีความต้องการจากลูกค้าเท่านั้น

Alukal George (2001) ได้ให้ความหมายของระบบการผลิตแบบลีนว่าเป็นปรัชญาทางการผลิตซึ่งเน้นการลดเวลานำในการผลิตให้สั้นลงโดยกำจัดความสูญเสยรูปแบบต่าง ๆ ออกไป ในช่วงที่มีการสั่งซื้อจากลูกค้าและการขนส่งสินค้าหรือชิ้นส่วน ระบบการผลิตแบบลีนช่วยให้องค์กรสามารถลดต้นทุนรอบเวลาการผลิตและกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและความจำเป็นต่อองค์กร ทำให้องค์กรมีความได้เปรียบทางการแข่งขันและได้รับการตอบสนองทางการตลาดเป็นอย่างดี

พรมมินทร์ งานจันทร์ (2549) กล่าวว่าระบบการผลิตแบบลีน คือ วิวัฒนาการหนึ่งของการผลิต ที่มุ่งหวังในการลดและจัดการกับของเสียในการผลิต ลดเวลาในกระบวนการผลิตสินค้า สร้างมูลค่าให้แก่ตัวสินค้าและลูกค้า ด้วยการควบคุมการไหลของวัตถุดิบการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

วิทยา สุหฤทธดำรง (2456) กล่าวว่าการผลิตแบบลีน คือ ระบบการผลิตแบบพอเหมาะ มีแนวคิดที่มุ่งสร้างสายการไหลของผลิตภัณฑ์ ผ่านกระบวนการเพิ่มมูลค่าโดยปราศจากการขัดจังหวะหรือการไหลแบบที่ละชิ้น มีระบบการผลิตแบบดึง มีกลไกที่ส่งทอดมาจากความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะมีการดำเนินการก็ต่อเมื่อมีการดึงผลิตภัณฑ์ออกไป การปฏิบัติงานในส่วนของการผลิตจะต้องพิจารณาช่วงเวลาตั้งแต่ที่ลูกค้าได้สั่งซื้อ จนถึงเมื่อรับเงินจากลูกค้า โดยมีเป้าหมายคือต้องการลดช่วงเวลาให้สั้นลงด้วยการกำจัดความสูญเปล่าที่ไม่เพิ่มมูลค่า

การศึกษาระบบการผลิตแบบลีนนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า ระบบการผลิตแบบลีน คือ ระบบการผลิตเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าภายใต้เป้าหมายของการลดต้นทุนของระบบการเพิ่มระดับการให้บริการ นำไปสู่ประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นและการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำการผลิตแบบลีน

มีผู้ศึกษาปัจจัยให้ประสบความสำเร็จไว้ดังนี้ Alukal George (2001) ได้สรุปปัจจัยแห่งความสำเร็จของระบบการผลิตแบบลีนไว้ดังนี้ กิจกรรม 5 ส การควบคุมการมองเห็น วางแผนผัง

ปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานจัดทำมาตรฐานการผลิต การลดขนาดกลุ่มการผลิต ทีมงาน คุณภาพที่ต้นกำเนิด กำหนดจุดจัดเก็บสิ่งที่ต้องการใช้งาน การเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวดเร็ว การผลิตแบบดึงและคัมบัง การผลิตแบบเซลล์ลู่หรือแบบ การไหลของงาน และการบำรุงรักษาวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม

ขณะที่ วิทยา สุหฤตคำรง (2546) กล่าวว่าคุณภาพของระบบการผลิตจะเป็นปัจจัยสำคัญ หนึ่งอันเนื่องจากในแนวคิดต่าง ๆ ในปัจจุบัน การจัดการผลิตจะมุ่งลดจำนวนสินค้าคงคลัง โดยอาศัยการจัดส่งอย่างต่อเนื่อง ทำการผลิตเท่าที่ต้องการส่งผลให้มีสินค้าคงคลังลดลงและการเกิด ของเสียในการผลิตจะไม่ใช่สิ่งที่ยอมรับได้ในการจัดส่งไปสู่ลูกค้า ส่งผลให้ ระบบการผลิตต้องมี คุณภาพสูง ดังนั้นในการปรับปรุงระบบการผลิต ต้องดำเนินการพัฒนาคุณภาพในทุก ๆ ส่วนของ ระบบผลิตควบคู่ ไปกับการพัฒนาประสิทธิภาพในด้านอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน

วิเชียร จงอภิรมย์สกุล (2549) กล่าวว่าความแม่นยำเรื่องอุปสงค์ที่สามารถคาดคะเนได้ แม่นยำบอกได้เป็นรายไตรมาสหรือรายเดือน เป็นปัจจัยที่สำคัญของการนำระบบการผลิตแบบลิ้น ไปใช้ พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล (2549) ยกกรณีตัวอย่างสำหรับสินค้าที่เป็นฤดูกาลเช่นอุตสาหกรรม อาหารกระป๋อง เมื่อถึงฤดูกาลก็จำเป็นต้องเก็บสต็อกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งการพยากรณ์หรือ การวางแผนความต้องการจึงเป็นอีกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตแบบลิ้น

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำการผลิตแบบลิ้นนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า การนำ ระบบการผลิตแบบลิ้น ไปใช้ให้ประสบความสำเร็จนั้นปัจจัยดังต่อไปนี้ ปัจจัยภายในองค์กร จะต้องใช้เวลา การยอมรับและที่สำคัญผู้นำจะต้องมีวิสัยทัศน์ ในเรื่องการจัดการ การเปลี่ยนแปลง และการลงทุนในการฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรปัจจัยภายนอกองค์กร ด้าน ความแม่นยำเรื่องอุปสงค์หรือการพยากรณ์

ข้อดีและข้อเสียของระบบการผลิตแบบลิ้น

โดยมีผู้ที่ได้ทำการศึกษาไว้ดังนี้สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

ข้อดี สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม (2546) ระบุว่าข้อดีของระบบการผลิตแบบลิ้นไว้ดังนี้ ข้อดีไม่มีต้นทุนจมกับ ของคงคลัง มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับกระบวนการได้ง่ายสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วทั้งที่

ข้อเสีย สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม (2546) ระบุว่า ข้อเสียของระบบการผลิตแบบลิ้น คือ ความยุ่งยากในการวางแผนและ ควบคุมการผลิต ต้องการความร่วมมือจากผู้ผลิตจากภายนอกต้องสร้างแรงงานแบบหลายทักษะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดคำถามสำหรับการวิจัย

สำหรับงานวิจัยการประยุกต์ใช้แนวคิดระบบการผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามสำหรับการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

2. การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตคราวละมาก ๆ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กรแตกต่างกันหรือไม่

2. ปัจจัยใดที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

จากการศึกษาผู้วิจัย ได้พิจารณาถึง ตัวแปร Alukal, George (2001) ที่เกี่ยวข้องดังนี้คือ ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1. การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Streamlined Layout)
2. การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull and Kanban)
3. คุณภาพที่ต้นกำเนิด (Quality at the Source)
4. การลดขนาดกลุ่มการผลิต (Batch Size Reduction)

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน และเพื่อตอบคำถามสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือสร้างขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถาม

เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนแบบสอบถามชุดนี้จะประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป
2. การสำรวจสถานะของการใช้ระบบการผลิตแบบลีนและระบบการผลิตคราวละมาก ๆ
3. การสำรวจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน
4. ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

2. การกำหนดสมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis)

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัย (Research Hypothesis) ดังต่อไปนี้

สมมติฐานการวิจัย: ระบบการผลิตแบบลีนก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการอย่างรวดเร็ว

สำหรับสมมติฐานทางสถิติ (Statistical Hypothesis): เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

3. การกำหนดขอบเขตของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population & Sampling)

การกำหนดขอบเขตของประชากรในงานวิจัยนี้ คือพนักงานในบริษัทตัวอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิต ได้แก่ พนักงานแผนกวางแผนการผลิต พนักงานแผนกจัดซื้อวัตถุดิบ พนักงานแผนกคลังสินค้า หัวหน้างานและพนักงานแผนกผลิต จำนวน 32 คน

4. วิธีการและขั้นตอนการเก็บข้อมูล (Data Collection)

1. ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามให้กับพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจำนวน 32 คน โดยเนื้อหาของแบบสอบถามจะเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการใช้ระบบการผลิตแบบลีน
2. เก็บรวบรวมแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตต่อผลสัมฤทธิ์ทางด้านการลดต้นทุนจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน โดยการเก็บแบบสอบถามทั้งหมด
3. นำแบบสอบถามมาตรวจและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำรหัสและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

5. ความสอดคล้องเที่ยงตรง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability)

2. การทดสอบความเที่ยงตรงผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาตรวจสอบในเนื้อหาและ โครงสร้างของแบบสอบถาม จากนั้นนำแบบสอบถามมาทำการปรับปรุงสำนวนภาษาที่ใช้ให้มีความชัดเจนเหมาะสมใหม่อีกครั้งเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมทั้งตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาและมีความเหมาะสมใหม่อีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

2. การวิเคราะห์ค่าความน่าเชื่อถือได้โดยนำไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำกลับมาทดสอบหาค่าความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์ (Cronbach's Alpha Coefficient) และทำการแก้ไขข้อบกพร่องให้เหมาะสม แล้วจึงทำการส่งแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วให้กลุ่มประชากรจริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

6. การประมวลผล/ การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

งานวิจัยนี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการสรุปหรือบรรยายคุณลักษณะของสิ่งที่เราสนใจ ค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สถิติเชิงพรรณนานี้จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์โดยการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น เป็นการนำผลข้อมูลที่เก็บมาได้จากกลุ่มประชากร (Population) ทั้งหมด ส่วนสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานครั้งนี้ คือ Pearson Product Moment Correlation Coefficient ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ทำการจัดตั้งทีมศึกษาสถานะกระบวนการผลิตในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างและเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติการ

สมาชิกในทีมทำการเลือกกิจกรรมทาง โลจิสติกส์โดยพิจารณาเวลาที่ทำให้เกิดมูลค่าและไม่เกิดมูลค่าในกระบวนการและกำจัดความสูญเปล่าโดยใช้เครื่องมือทางด้านการวางแผนการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการผลิตตามความต้องการของลูกค้าโดยใช้เครื่องมือการวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการปรับเรียบการผลิต (Heijunka)

ขั้นตอนที่ 3 การสังเกต

เป็นการสังเกตในขณะปฏิบัติการขั้นที่ 2 แล้วบันทึกเก็บข้อมูลต้นทุนทางการผลิตไว้จากการทดลองก่อนและหลัง

ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนการปฏิบัติ

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลและจากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติและสรุปผลการศึกษาวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอลำดับดังนี้ พบว่าตำแหน่งงานของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากที่สุดร้อยละ 43.75 มีคือ กลุ่มผู้นำ (Leader) จำนวน 14 คน รองลงมาคือผู้จัดการร้อยละ 25 มีจำนวน 8 คน พนักงานและหัวหน้างาน ร้อยละ 12.5 มีพนักงานจำนวนอย่างละ 4 คน ร้อยละ 6.25 มีพนักงานที่มีตำแหน่งอื่น ๆ ร้อยละ 6.25 มีจำนวน 2 คน ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.185

ประสิทธิภาพการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวนมากที่สุดร้อยละ 46.88 ที่อายุงานมากกว่า 3-5 ปีมีจำนวน 15 คน รองลงมาคืออายุงาน 3-5 ปีร้อยละ 34.38 มีจำนวน 11 คน อายุงาน 2-3 ปีร้อยละ 12.5 มีพนักงานจำนวนอย่างละ 4 คน อายุงาน 1-2 ปี ร้อยละ 6.25 มีจำนวน 2 คน ตามลำดับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.906

อายุของผู้ตอบแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวนมากที่สุดร้อยละ 46.88 ที่อายุ 25-30 ปี มีจำนวน 15 คน รองลงมา คือ อายุ 30-35 ปีร้อยละ 34.38 มีจำนวน 11 คน อายุมากกว่า 35 ปีร้อยละ 18.75 มีพนักงานจำนวน 6 คน ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.772

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนสามารถช่วยให้บริษัทลดต้นทุนในการผลิตโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.982 ซึ่งมากกว่าเมื่อเทียบกับการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตคราวละมาก ๆ ในการลดต้นทุนในการผลิตซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 2.28 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.729

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนมากที่สุด ได้แก่ การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Streamlined Layout) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.190 รองลงมาคือ การผลิตแบบดึงและคัมบัง (Pull and Kanban) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.061 ต่อมาคือคุณภาพที่ต้นกำเนิด (Quality at the Source) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.157 และสุดท้ายคือ การลดขนาดกลุ่มการผลิต (Batch Size Reduction) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้อยที่สุด = 0.958

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและการผลิตแบบดึงและคัมบัง ไม่มีความสัมพันธ์กับการความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน

ผลการศึกษาปัจจัยคุณภาพที่ต้นกำเนิดและ การลดขนาดกลุ่มการผลิต Alukal George (2001) พบว่ามีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตโดยมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับค่อนข้างต่ำ

ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

เปรียบเทียบต้นทุนทางการผลิต

รายละเอียด	การผลิตคราวละ มาก ๆ	การผลิต แบบลีน	ระบบที่ได้เปรียบ
1. มูลค่าวัตถุดิบคงคลังในกระบวนการ (บาท)	945,267	586,194	การผลิตแบบลีน
2. มูลค่าสินค้าสำเร็จรูปในกระบวนการ (บาท)	9,600	3,600	การผลิตแบบลีน
3. จำนวนพนักงานที่ใช้ในกระบวนการ ขนส่งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป (คน)	3	1	การผลิตแบบลีน
4. พื้นที่ในการผลิต (ตารางเมตร)	135	95	การผลิตแบบลีน
5. พื้นที่ในการจัดสินค้าสำเร็จรูปต่อ 4.5 (ตารางเมตร)	128	90	การผลิตคราวละ มาก ๆ
6. ระดับสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า (ชิ้น)	12,991	5,880	การผลิตแบบลีน
7. จำนวนวันเฉลี่ยในการจัดเก็บสินค้า สำเร็จรูป (วัน)	4.25	1.5	การผลิตแบบลีน
8. จำนวนเที่ยวเปล่าที่เกิดขึ้น (เปอร์เซ็นต์)	50%	0	การผลิตแบบลีน

สรุปผลการศึกษา

1. ระบบการผลิตแบบลีนในภาพรวมก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อองค์กร และนับเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสำเร็จขององค์กร

2. ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตพบว่า การวางแผนผังการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และการผลิตแบบคิงกับคัมบัง ไม่มีความสัมพันธ์กับการความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน แต่คุณภาพที่ต้นกำเนิดและ การลดขนาดกลุ่มการผลิต พบว่ามีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการลดต้นทุนทางด้านการผลิตจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิต โดยมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ทั้งนี้ทางผู้บริหารขององค์กรควรให้ความสำคัญต่อผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ความสำเร็จของการนำระบบการผลิตไปประยุกต์ใช้ซึ่งจะช่วยทำให้ในอนาคตพนักงานในระดับ ปฏิบัติการสามารถนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ สูงสุดต่อองค์กรของตน

ข้อเสนอแนะ

ข้อสรุปจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าระบบการผลิตแบบลีนนั้นสามารถช่วยให้องค์กรลด ต้นทุนจากการผลิตได้ ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วแต่ทั้งนี้ การที่เลือกใช้ระบบการผลิตดังกล่าวควรพิจารณาถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จ ของระบบการผลิตแบบลีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผู้บริหารต้องการที่จะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ให้กับ องค์กรมากขึ้น ก็ควรที่จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้ปฏิบัติงานว่ามีความ เข้าใจแนวทางของระบบการผลิตแบบลีน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของปัจจัยที่มีอิทธิพลจากที่ได้ทำการศึกษาในงานวิจัย ครั้งนี้โดย ผลจากการศึกษาจะสามารถช่วยให้ทราบถึงกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบลีน เพื่อที่จะให้ผู้ศึกษาทราบถึงความสัมพันธ์อันจะนำไปสู่การจัดการอย่างมี ประสิทธิภาพ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามแบบ Rating Scale ซึ่งอาจจะทำให้ผลการศึกษาไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ จึงควรจะมีการใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้านอื่น

ด้วย ยกตัวอย่างเช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก เป็นต้น เพื่อที่จะทำให้ผลการศึกษานั้นมีความถูกต้องมากขึ้น

บรรณานุกรม

- พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2549). *ยุทธวิธีบริหารจัดการ: แวร์เฮาส์”สู่ระบบ JIT & Lean ที่น่าจับตามอง*. วันที่ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2550, เข้าถึงได้จาก <http://www.bjclogistics.co.th/blog>
- พรหมินทร์ งานจันทร์. (2459). *โตโยต้า เวย์ เจาะภาพความสำเร็จยักษ์ใหญ่ยานยนต์การ*. วันที่ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2550, เข้าถึงได้จาก [http://www BizWeekWebsite,Business and General news in Thai language.htm](http://www.BizWeekWebsite,Business and General news in Thai language.htm)
- วิเชียร จงอภิรมย์สกุล. (2549). *ยุทธวิธีบริหารจัดการ: แวร์เฮาส์”สู่ระบบ JIT & Lean ที่น่าจับตามอง*. วันที่ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2550, เข้าถึงได้จาก <http://www.bjclogistics.co.th/blog>
- วิทยา สุหฤทธดำรง. (2546). *การผลิต: หัวใจของลอจิสติกส์และโซ่อุปทาน*. วันที่ค้นข้อมูล 7 มกราคม 2550, เข้าถึงได้ จาก <http://www.nfi.or.th/ourservices/training/purcha6.pdf>.
- สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2546). *Production management*. วันที่ค้นข้อมูล 2 มกราคม 2550, เข้าถึงได้จาก http://www.dip.go.th/apecibiz/resource/8/production_chap1.pdf
- George, A. (2001). Create a lean, mean machine. *Quality Progress*, 36(4), 29-35.
- The National Institute of Standards and Technology Manufacturing Extension Partnership (NIST/ MEP). (1995). *Principles of lean manufacturing with live simulation*. Gaithersburg: n.d.