

โครงการที่ 5/2562 (วศบ.อุตสาหกรรม)



การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
: กรณีศึกษา บริษัท ผี้น้อยเบเกอรี่ จำกัด

นายศุภชัย	ยะเปียงปลุก	รหัสนักศึกษา 590610343
นางสาวสุชัญญา	เกตุเสาะ	รหัสนักศึกษา 590610350

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2562

โครงการที่ 5/2562 (วศบ.อุตสาหกรรม)



การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
: กรณีศึกษา บริษัท ผี้น้อยเบเกอรี่ จำกัด

นายศุภชัย	ยะเปียงปลุก	รหัสนักศึกษา 590610343
นางสาวสุชัญญา	เกตุเสาะ	รหัสนักศึกษา 590610350

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2562

หัวข้อโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง : กรณีศึกษา บริษัท ผีเสื้อน้อยเบเกอรี่ จำกัด		
โดย	นายศุภชัย	ยะเปียงปลูก	รหัสนักศึกษา 590610343
	นางสาวสุชัญญา	เกตุเสาะ	รหัสนักศึกษา 590610350
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.อภิชาติ โสภางค์		

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อนุมัติให้นับ
โครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

กรรมการสอบโครงการ

.....	ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.อภิชาติ โสภางค์)	

.....	กรรมการ
(รศ.ดร.เสริมเกียรติ จอมจันทร์ยอง)	

.....	กรรมการ
(อ.ดร.วาปี มโนภินิเวศ)	

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง: กรณีศึกษา บริษัท ผึ้งน้อยเบเกอรี่ จำกัด” ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องมาจากได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลาย ๆ ฝ่ายที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาตลอดจนคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และความช่วยเหลือต่าง ๆ จนสามารถดำเนินงานบรรลุเป้าหมายได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำโครงการวิจัย

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อภิชาติ โสภางค์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการดำเนินโครงการ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำโครงการ พร้อมทั้งการตรวจสอบแก้ไข จนกระทั่งโครงการวิจัยเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อร์ตัน ปาละพงศ์ คุณแม่ผ่องพรรณ ปาละพงศ์ ผู้บริหารผู้ก่อตั้งบริษัท และคุณแม่वाद หัวหน้าฝ่ายกระจายสินค้า ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ จนกระทั่งโครงการวิจัยเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา เป็นอย่างสูง ที่เป็นกำลังใจและแรงสนับสนุนสำคัญในการทำโครงการ ตลอดจนครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้จัดทำโครงการ

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบุคคล ที่ไม่ได้เอ่ยนาม และองค์กรต่าง ๆ ที่ได้ให้ข้อมูลและคำแนะนำอันเกิดประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี มา ณ โอกาสนี้ด้วย

นายศุภชัย ยะเปียงปลุก
นางสาวสุชัญญา เกตุเสาะ

หัวข้อโครงการ	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง : กรณีศึกษา บริษัท ผึ้งน้อยเบเกอรี่ จำกัด		
โดย	นายศุภชัย	ยะเปียงปลุก	รหัสนักศึกษา 590610343
	นางสาวสุชัญญา	เกตุเสาะ	รหัสนักศึกษา 590610350
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.อภิชาติ โสภางค์		
ปีการศึกษา	2562		

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง จากการศึกษาพบว่า ในกระบวนการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้านั้น สถานประกอบการขาดรูปแบบการสั่งซื้อที่เป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการประมวลคำสั่งซื้อโดยพนักงาน ดังนั้นมีการพัฒนาระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ ในรูปแบบของเว็บไซต์สำหรับรับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าโดยตรง เพื่อลดขั้นตอนและความผิดพลาดในการรวบรวมและประมวลคำสั่งซื้อโดยพนักงาน และในส่วนของการจัดสินค้าก่อนการขนส่งนั้น พบปัญหาด้านความคับแคบของพื้นที่จัดเรียงสินค้าที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณสินค้าที่ต้องไหลผ่าน ส่งผลให้การจัดเรียงและการไหลของสินค้ามีแบบแผนที่ไม่ชัดเจน ไม่เป็นระเบียบ ดังนั้นจึงมีการนำเสนอการปรับปรุงพื้นที่การจัดสินค้าใหม่ ด้วยการขยายพื้นที่การจัดเรียงสินค้า โดยคำนึงถึงการจัดแบ่งพื้นที่เพื่อปรับปรุงทิศทางการไหลของสินค้า และลดความแออัดของการจัดเรียงสินค้า

ผลที่ได้รับจากการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสั่งซื้อสินค้า พบว่า เวลาเฉลี่ยในแต่ละวันที่ใช้ในการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อโดยพนักงาน มีสัดส่วนที่ลดลงร้อยละ 71.72 และสามารถจัดต้นทุนที่เกิดจากคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดจากค่าเฉลี่ยประมาณ 29,650 บาทต่อเดือน เหลือเพียงเฉพาะค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้งานเว็บไซต์สั่งซื้อสินค้าสำเร็จรูป ประมาณ 2,000 บาทต่อเดือน ผลจากการลงทุนในเว็บไซต์สามารถคิดเป็น อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ได้เท่ากับ 14.82 เท่า ซึ่งมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน และในส่วนของการปรับปรุงพื้นที่การจัดสินค้าใหม่โดยการจำลองสถานการณ์พบว่า สามารถลดเวลาในการจัดสินค้าลง ผ่านการวัดเวลารวมที่ใช้ในการจัดสินค้าต่อตะกร้า ลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.69 และสามารถลดเวลารอคอยของการจัดสินค้าในแต่ละโซนลงได้คิดเป็นร้อยละ 7.01

Project title	Efficiency Improvements in Order Processing and Pre-Distribution Goods Consolidation Processes: A Case Study of Phungnoi Bakery Co., Ltd.
Name	Mr. Supachai Yapiangpluk Code 590610343 Miss Suchanya Ketso Code 590610350
Department	Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University
Project Advisor	Associate Professor Apichat Sopadang, Ph.D.
Academic Year	2019

ABSTRACT

This project aims to increase the efficiency of order processing and order consolidation prior to the distribution process. The investigation found that the order processing process lacks standard ordering procedures and caused incorrect order quantity. Another issue is regarding the pre-distribution process, which is disorganized in terms of the physical flow and material handling due to limited space and unclear zoning.

According to the issues, this project offers the solution to the order processing issue by developing the online shopping website so that the customer could purchase the products online. The orders could be processed directly from the website without manually reprocessing the order, eliminating human error along the process. The solution for the pre-distribution process is the improvement of the layout of the distribution area by expanding and rearranging of the order consolidation zones to decrease the congestion and reorganize the physical flow.

As a result, the online shopping website could help decrease the daily order processing time for up to 71.72%. The cost of incorrect manual order processing, which is approximately 29,650 THB per month, is eliminated. However, the cost of using the website is fixed at approximately 2,000 THB per month. The benefit/cost (B/C) ratio of this improvement is 14.82, which is worth to invest in. The simulation result of the

layout improvement for the distribution area indicated that the new layout and zoning could decrease the order consolidation time for approximately 5.69%, and the waiting time in a queue of each zone is decreased by 7.01%

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ IDEF	4
2.2 การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS	5
2.3 แนวคิดการวางแผนทรัพยากรองค์กร	6
2.4 การวางแผนโรงงาน	14
2.5 หลักการทำงานพื้นฐานของระบบการจำลอง	19
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ	21
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน	
3.1 ประวัติความเป็นมา	25
3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน	26
3.3 ที่ตั้งโรงงาน	27
3.4 การควบคุมการผลิต	27
3.5 การวางแผนการตลาด	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 วิธีการดำเนินงานโครงการวิจัย	
4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษากระบวนการในปัจจุบัน	30
4.2 วิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการและความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อ	30
4.3 วิเคราะห์กระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง	30
4.4 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ	30
4.5 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง	31
4.6 นำแนวทางที่ได้ไปทำการปฏิบัติ และประเมินประสิทธิภาพ	31
4.7 สรุปผล จัดทำรายงานและการนำเสนอ	31
บทที่ 5 ผลการดำเนินงานโครงการวิจัย	
5.1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อ	32
5.2 การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง	53
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
6.1 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อ	62
6.2 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง	63
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีน่า	67
ภาคผนวก ข ตารางที่เกี่ยวข้อง	77
ภาคผนวก ค ประมวลรูปภาพที่เกี่ยวข้อง	81
ประวัติผู้เขียน	84

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงส่วนประกอบของผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ IDEF	5
2.2 การเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์	10
2.3 ข้อดีและข้อเสียของการจัดสายการผลิตแบบผลิตภัณฑ์	15
2.4 ข้อดีและข้อเสียของการจัดสายการผลิตแบบกระบวนการผลิต	16
5.1 การสั่งซื้อที่ผิดพลาด (ก.ค. 2562 - ก.ย. 2562)	33
5.2 การจับเวลาการกรอกคำสั่งซื้อของลูกค้า ต่อ 1 ใบคำสั่งซื้อ	48
5.3 สถิติต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนกรับคำสั่งซื้อสินค้า ก่อนการปรับปรุง ประจำเดือน กรกฎาคม - ตุลาคม 2562	49
5.4 การจับเวลาการยืนยันคำสั่งซื้อ ต่อ 1 ใบคำสั่งซื้อ	51
5.5 สรุปเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูล ก่อน-หลังทำการปรับปรุง	52
6.1 สรุปผลประสิทธิภาพในกระบวนการสั่งซื้อ ด้านเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูล	63
6.2 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง ด้านเวลา	64
6.3 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง ด้านจำนวนตะกร้า	65

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 แผนผังสถานีนงานการจัดสินค้าและการไหลของสินค้าก่อนการขนส่ง	2
2.1 แสดงส่วนประกอบของระบบ IDEF	4
3.1 แสดงหน้าบริษัทผึ่งน้อยเบเกอร์	27
3.2 แสดงโลโก้ผึ่งน้อยเบเกอร์	27
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	29
5.1 ผัง IDEF0 วิเคราะห์ความสูญเปล่าในกระบวนการสั่งซื้อ	34
5.2 แสดงหน้าเว็บไซต์ในการสั่งซื้อสินค้า	36
5.3 แสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบหรือการสมัครสมาชิก	36
5.4 แสดงการเปลี่ยนจำนวนหรือเพิ่มสินค้าที่ต้องการทำการสั่งซื้อ	37
5.5 แสดงการทำการสั่งซื้อต่อหรือไปยังหน้าสรุปราคา	37
5.6 แสดงการใส่ส่วนลด	38
5.7 แสดงตัวอย่างยอดรวมที่เกิดจากการใส่ส่วนลด 15 เปอร์เซ็นต์จากราคาขายเดิม	38
5.8 แสดงขั้นตอนการกรอกที่อยู่จัดส่ง	39
5.9 แสดงขั้นตอนการยืนยันคำสั่งซื้อ	39
5.10 แสดงรหัสการสั่งซื้อ	40
5.11 การเลือกโมดูลเว็บไซต์	41
5.12 แสดงคำสั่งซื้อของลูกค้า	41
5.13 แสดงการยืนยันการสั่งซื้อสินค้า	42
5.14 แสดงการตรวจเช็คคำสั่งซื้อ	42
5.15 แสดงการจัดการในส่วนของคอลัมน์	43
5.16 แสดงการจัดการในส่วนของแถว	43
5.17 แสดงการเลือกว่าจะแสดงข้อมูลในส่วนของอะไรบ้าง	44
5.18 แสดงข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า เมื่อทำการกดดาวน์โหลด	44
5.19 แสดงข้อมูลของการสั่งซื้อสินค้าในโปรแกรม Excel	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
5.20 แสดงการเช็คข้อมูลค่า	45
5.21 แสดงหน้าต่างข้อมูลลูกค้า	46
5.22 แสดงหน้าต่างการกรอกข้อมูลลูกค้า	46
5.23 กระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ก่อนการปรับปรุง	47
5.24 แสดงกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า หลังการปรับปรุง	50
5.25 แสดงอัตราค่าใช้จ่ายในแต่ละโมดูล	52
5.26 แผนผังก่อนการปรับปรุง	53
5.27 ผัง IDEF0 วิเคราะห์การไหลของกระบวนการจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อ	54
5.28 แสดงการจำลองสถานการณ์ ก่อนการปรับปรุง	56
5.29 แสดงอรรถประโยชน์แรงงานในแต่ละโซน ก่อนการปรับปรุง	57
5.30 แสดงจำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน ก่อนการปรับปรุง	57
5.31 แสดงการวิเคราะห์ผังหลังการปรับปรุง	58
5.32 แสดงการจำลองสถานการณ์ หลังการปรับปรุง	59
5.33 แสดงอรรถประโยชน์แรงงานในแต่ละโซน หลังการปรับปรุง	60
5.34 แสดงจำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน หลังการปรับปรุง	60
5.35 แสดงผังแผนกระจายสินค้าใหม่	61
6.1 กราฟแสดงผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ ด้านเวลา	64
6.2 กราฟแสดงผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ ด้านจำนวนตะกร้า	65

บทที่ 1

บทนำ

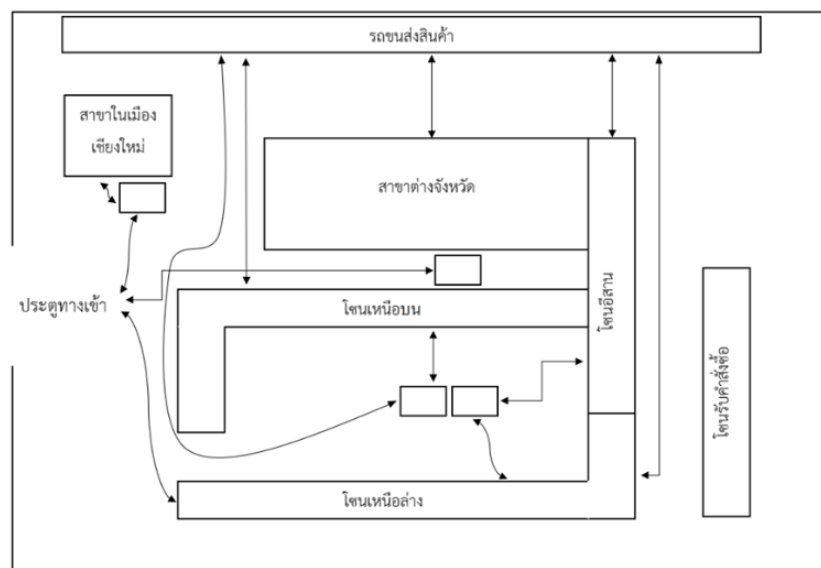
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ำโครงการ

สภาวะเศรษฐกิจโลกปัจจุบันมีการแข่งขันสูงในกลุ่มธุรกิจเบเกอรี่ที่มีอยู่มากมาย เพื่อรองรับการแข่งขันที่สูงขึ้นทางบริษัทจะต้องยกระดับและปรับปรุงการบริหารการจัดการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทัดเทียมกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง นับเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้บริษัทสามารถใช้ทรัพยากรและพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและมีการสูญเปล่าน้อยที่สุด

บริษัท ผี้น้อยเบเกอรี่ จำกัด เป็นบริษัทกรณีศึกษาที่ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่สำเร็จรูป สินค้าของผี้น้อยมีมากกว่าพันรายการ ตามคอนเซ็ปต์ “หลากหลายความอร่อยที่คุณเลือกได้” แต่ไม่ได้ทำขายพร้อมกันทุกรายการ ขึ้นอยู่ที่ว่าช่วงเวลาไหนตลาดตอบรับกับเทรนด์ไหน ก็จะเลือกผลิตสินค้าออกมาขายให้ตรงกับความต้องการของตลาด แต่ก็จะมีสินค้าหลัก ๆ ของแบรนด์ที่ทำขายตลอด อย่างเช่น ขนมปัง ครั้วซองต์ เค้กโรล ขนมเปียะ ฯลฯ ซึ่งมีสาขาราว 50 สาขา ในเชียงใหม่ และหลายจังหวัดในภาคเหนือ รวมถึงบางจังหวัดในภาคกลาง และมีรายได้ประมาณ 500 ล้านบาทต่อปี ที่มาของรายได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ร้านผี้น้อยที่เป็นร้านของตัวเอง ร้านแฟรนไชส์ ขายส่ง และรับจ้างผลิต โดยมีโรงงานผลิต 2 แห่ง คือ ที่เชียงใหม่ และลำพูน มีพนักงานรวมกว่า 800 คน โดยเป็นผู้ผลิตและขายเอง 90 เปอร์เซนต์ และรับจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในเครือข่ายผี้น้อยอีกประมาณ 10 เปอร์เซนต์ หลักการทำธุรกิจของผี้น้อย คือ ทำผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ทำราคาให้ผู้บริโภคทุกระดับเข้าถึงได้ เหตุผลที่ต้องทำให้คนรายได้ระดับล่างเข้าถึงได้ เพราะคนกลุ่มนี้คือฐานล่างของพีระมิดเป็นส่วนที่กว้างที่สุด แต่หากในอนาคตข้างหน้าระดับกลางหรือระดับบนกว้างขึ้นก็จะขยับไปขายตรงที่ตลาดกว้างกว่า อยู่ที่ว่าลูกค้าต้องการอะไรก็จะตอบโจทย์ตรงนั้น

โดยในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ฝั่งน้อยผลิตออกมาขายนั้น มีจำนวนผลิตภัณฑ์มากกว่า 500 รายการ และมีรายการสั่งซื้อในแต่ละวันจำนวนหลายร้อยคำสั่งซื้อ โดยมีการใช้พนักงานในการจดบันทึกและรวมยอดคำสั่งซื้อเท่านั้น โดยเป็นการรับคำสั่งซื้อผ่านทางโทรศัพท์และโทรสาร โดยปัจจุบันยังไม่มี การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยประมวลผลข้อมูลดังกล่าวอย่างเต็มรูปแบบ ทำให้การประมวลผลคำสั่งซื้อในแต่ละวันใช้เวลามากและเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ทำให้เสียต้นทุนในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมามากเกินหรือสูญเสียต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการขาย เนื่องจากการประมวลผลคำสั่งซื้อผิดพลาด

ประเด็นปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ด้านการจัดสินค้าลงตะกร้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้าก่อนที่จะมีการส่งต่อไปยังกระบวนการขนส่ง ที่มีการดำเนินงานอยู่ในพื้นที่จำกัด โดยมีแผนผังสถานประกอบการจัดสินค้าและการไหลของสินค้าก่อนการขนส่งดังภาพ 1.1 ซึ่งการจัดเรียงสินค้าลงตะกร้าในปัจจุบัน มีปัญหาส่วนหนึ่งจากการที่แผนกกระจายสินค้าต้องรับปริมาณสินค้าที่ผลิตเสร็จเป็นจำนวนมากในช่วงเวลาหลังสินค้าผลิตเสร็จ ทำให้การจัดสรรพื้นที่เพื่อจัดเรียงสินค้าลงตะกร้าสินค้าเพื่อส่งมอบให้ลูกค้าแต่ละรายไม่สามารถทำได้อย่างเป็นระบบและบริเวณสถานีจัดเรียงสินค้าเกิดความวุ่นวาย เนื่องจากปริมาณสินค้าที่ต้องไหลผ่านมีปริมาณไม่เหมาะสมกับข้อจำกัดของพื้นที่ อีกทั้งการพึ่งพาแรงงานในการจัดสินค้าและตรวจสอบความถูกต้องเพียงอย่างเดียว ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดข้อผิดพลาดในการจัดส่งผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า เช่น สินค้าที่ต้องการจัดส่งผิดไปจากคำสั่งซื้อของลูกค้า สินค้าที่ต้องการจัดส่งไปผิดสถานที่ เป็นต้น



ภาพ 1.1 แผนผังสถานประกอบการจัดสินค้าและการไหลของสินค้าก่อนการขนส่ง

1.2 วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อจากลูกค้า เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดของคำสั่งซื้อจากลูกค้า
2. วิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อ เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานของกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. สถานที่ศึกษา บริษัท ผึ้งน้อยเบเกอรี่ จำกัด 9 ถนน อนุบาลซอย 2 ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
2. ศึกษาและปรับปรุงกระบวนการประมวลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า และการทำงานในกระบวนการการจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อก่อนการขนส่ง เฉพาะพื้นที่ส่วนแผนกกระจายสินค้า ที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าเพื่อนำไปจำหน่าย
3. วัดประสิทธิภาพการประมวลคำสั่งซื้อจากระยะเวลาในการทำงานของพนักงานและต้นทุนที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดของการประมวลคำสั่งซื้อ
4. วัดประสิทธิภาพการจัดสินค้าก่อนการขนส่งจากเวลารวมเฉลี่ยในการจัดสินค้าต่อตะกร้าเวลารอคอยและจำนวนแถวคอยในแต่ละพื้นที่จัดเรียงสินค้า โดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อสินค้า
2. ได้แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดสินค้า ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดของการจัดเรียงสินค้าตามคำสั่งซื้อ

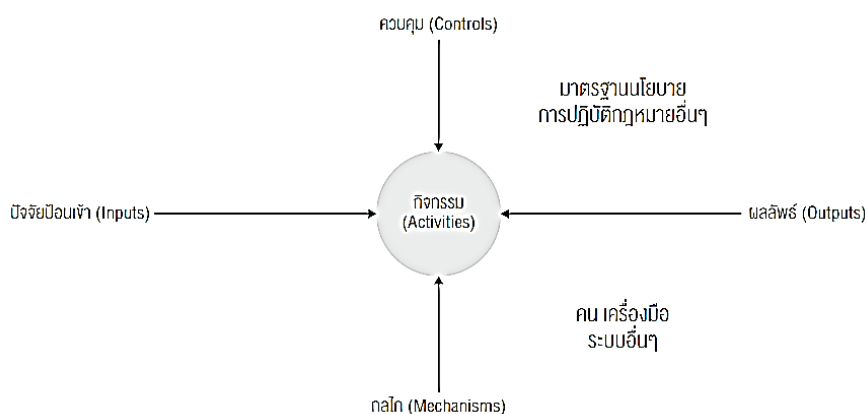
บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง มีการใช้หลักการแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วยดังต่อไปนี้

2.1 ผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ IDEF (INTEGRATED DEFINITION FUNCTION MODELING)

ระบบ IDEF เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Mapping) ทั้งการไหลของวัสดุ และการไหลของสารสนเทศ เพื่อจำลองกระบวนการในสถานการณ์การดำเนินงานจริง เพื่อวิเคราะห์การสื่อสารและประสานงานภายในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ระบบ IDEF นั้นจะใช้สัญลักษณ์แทนกระบวนการและตัวขับเคลื่อนต่าง ๆ โดยใช้รูปสี่เหลี่ยมแทนกิจกรรมและลูกศรแทนตัวขับเคลื่อนและผลลัพธ์ที่ได้รับ ดังภาพ 2.1



ภาพ 2.1 แสดงส่วนประกอบของระบบ IDEF

ที่มา : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (2556)

โดยผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ IDEF นั้นจะเป็นพิจารณาปัจจัยต่างที่นำเข้าในกระบวนการทำงานแต่ละกระบวนการและปัจจัยขาออกที่ออกมาจากกระบวนการเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในผังกระบวนการตามตาราง 2.1

ตาราง 2.1 แสดงส่วนประกอบของผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ IDEF

กิจกรรม (Activity) วลีกริยา (Verb Phase)	กิจกรรม (Activity) ใช้เพื่อแสดงหน้าที่และการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยม
ปัจจัยเข้า (Input) → กิจกรรม (Activity) วลีกริยา (Verb Phase)	ปัจจัยเข้า (Input) เป็นแสดงวัตถุดิบและข้อมูลที่ต้องการในการทำกิจกรรม เพื่อนำเข้ากิจกรรม
ควบคุม (Controls) ↓ กิจกรรม (Activity) วลีกริยา (Verb Phase)	ตัวควบคุม (Controls) เป็นแสดงแนวทางหรือตัวควบคุมของกิจกรรมและปัจจัยนำเข้าเพื่อที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์(Output)
กิจกรรม (Activity) วลีกริยา (Verb Phase) ↑ กลไก (Mechanism)	ตัวขับเคลื่อน (Mechanism) ใช้เพื่อแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมสามารถดำเนินงานสำเร็จได้ด้วยเครื่องมือใด
กิจกรรม (Activity) วลีกริยา (Verb Phase) ← ผลลัพธ์ (Output)	ผลลัพธ์(Output) เป็นการแสดงผลที่ได้รับหลังจากดำเนินการเสร็จสิ้น

2.2 การลดความสูญเปล่า ด้วยหลักการ ECRS

ความสูญเปล่า (WASTES) หมายถึง สิ่งที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้า โดยในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามี ความสูญเสียต่าง ๆ แฝงอยู่ไม่มากก็น้อย ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย แนวคิดหนึ่งที่เกิดขึ้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเปล่า ซึ่งความสูญเปลามี 7 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

ความสูญเสียเหล่านี้ทั้ง 7 ประการนี้เป็นสิ่งที่ไม่มีความจำเป็นและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นควรทำการลดความสูญเสียเหล่านี้ลง โดยใช้หลักการ ECRS ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ หากสามารถลดความสูญเสียลงได้ นอกจากจะเป็นการปรับปรุงการผลิตและเพิ่มผลผลิตได้แล้วยังช่วยลดต้นทุนการผลิตและช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น แนวทางการลดความสูญเสียด้วยหลักการ ECRS นั้นมีขั้นตอนการทำ ECRS เป็นดังนี้

E = Eliminate การกำจัด หมายถึง การพิจารณาขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นและไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม การกำจัดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป รวมทั้งการกำจัดความสูญเสีย ทั้ง 7 ประการ

C = Combine การรวมกัน หมายถึง การรวมขั้นตอนการผลิตให้เหลือน้อยลง โดยพิจารณาว่า สามารถรวมขั้นตอนการผลิตให้เหลือน้อยลงได้หรือไม่

R = Rearrange การจัดใหม่ หมายถึง การจัดลำดับการผลิตใหม่ โดยการโยกย้าย สับเปลี่ยน ขั้นตอนการผลิตให้เหมาะสม เพื่อลดการเคลื่อนที่เกินจำเป็นหรือลดการรอคอยและอาจจะสามารถรวมขั้นตอนการผลิตบางส่วนเข้าด้วยกันได้

S = Simplify การทำให้ง่าย หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกและง่ายขึ้น เพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำ ซึ่งจะสามารถลดของเสียลงได้และลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

2.3 แนวคิดการวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP)

การวางแผนทรัพยากรองค์กร เป็นระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีรากฐานมาจากภาคปฏิบัติ เป็นนวัตกรรมที่บูรณาการองค์ความรู้จากความสำเร็จจากการปฏิบัติขององค์กร (Business Practice) ต่าง ๆ ผสมผสานกับทฤษฎีทางวิชาการ (Academic Theory) ทางด้านการบริหาร บนสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจที่เป็นสากล กฎระเบียบของภาครัฐ และกระแสการพัฒนารวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรได้รับผลกระทบอย่างต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของโลกการค้าเสรีและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ผู้พัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรจึงอยู่บนโลกแห่งการแข่งขันที่รุนแรง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ การวางแผนทรัพยากรองค์กรจึงเป็นระบบที่ไม่หยุดนิ่ง ขอบเขตของระบบ (System Boundary) การวางแผนทรัพยากรองค์กรจึงไม่ชัดเจน ทำให้ความเข้าใจบทบาทและประโยชน์ของการวางแผนทรัพยากรองค์กร สับสน

คลุมเครือ และจำกัดอยู่ในวงแคบ ในยุคที่ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์กำลังขยายตัว การทำความเข้าใจองค์ประกอบของระบบ ขอบเขตการทำงาน จะช่วยให้เข้าใจบทบาทของการวางแผนทรัพยากรองค์กรในสถาปัตยกรรมของธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้ผู้บริหารองค์กรสามารถวางยุทธศาสตร์ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กรเป็นไปอย่างคุ้มค่าและประสบความสำเร็จ เนื่องจากการพัฒนาระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กรนั้นอยู่บนพื้นฐานของภาคปฏิบัติ ดังนั้นทิศทางการพัฒนาของการวางแผนทรัพยากรองค์กรจึงขึ้นกับทิศทางของสิ่งแวดล้อมของธุรกิจเป็นหลัก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม กฎระเบียบ และเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ การวางยุทธศาสตร์ทั้งระยะสั้นและระยะยาวในการนำการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้ จึงขึ้นกับทิศทางที่องค์กรกำลังก้าวไปในสิ่งแวดล้อมของธุรกิจนั้น ๆ รวมทั้งการประเมินผลตอบแทนการลงทุนของการนำการวางแผนทรัพยากรองค์กรมาใช้ ก็ขึ้นกับยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนของผู้บริหารมากกว่าผลประโยชน์ในระยะสั้นขององค์กร

การวางแผนทรัพยากรองค์กร เรียกอีกอย่างว่า การบริหารเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดของทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร โดยเกิดจากการบูรณาการสารสนเทศของฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กร ผ่านการใช้ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร

ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) นั้นเป็นซอฟต์แวร์ทางธุรกิจที่เป็นชุดสำเร็จรูปที่ยอมให้บริษัทหนึ่ง สามารถบูรณาการ กระบวนการทางธุรกิจหลักจากการเชื่อมต่อข้อมูลโดยอัตโนมัติสามารถใช้ข้อมูลที่ไม่เป็นความลับร่วมกันได้ และใช้ข้ามฝ่ายในองค์กรได้ โดยมี 3 หลักการ คือ

1. สามารถมองเห็นกิจกรรมต่าง ๆ จากหลายมุมมองโดยอยู่ในรูปซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง
2. สามารถมองเห็นตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลเข้าสู่เส้นทางของกระบวนการและข้อมูลทั้งระบบขององค์กรหนึ่งในรูปของโครงสร้างเชิงบูรณาการ
3. สามารถกำหนดเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอยู่ในรูปซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ เพื่อสนับสนุนกิจการธุรกิจ ซึ่งซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรองค์กร ไม่เป็นเพียงซอฟต์แวร์ธรรมดาในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น แต่เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นแนวทางสนับสนุนเชิงกล

ซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) เป็นภาพสะท้อนกระบวนการทางธุรกิจในองค์กรหนึ่ง เช่น การเติมเต็มสินค้าตามคำสั่งซื้อ การผลิตตามยอดสั่งซื้อที่เข้ามาถึงบริษัท ซึ่งดีกว่าระบบซอฟต์แวร์ขนาดเล็กที่จำหน่ายทั่วไปในประเทศไทย สามารถประหยัดจากการใช้ระบบหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จหลายร้อยเท่า ซึ่งถ้าสามารถทำให้ราคาซอฟต์แวร์ถูกลง ระบบนี้จะทดแทนระบบเดิมโดยสิ้นเชิง สามารถปรับปรุงและเพิ่มขีดความสามารถในการใช้งานในกระบวนการต่าง ๆ สามารถใช้ในบางกระบวนการ หรือบางฝ่ายได้ แล้วเชื่อมไปยังฝ่ายอื่น หรือโรงงานอื่นในต่างจังหวัดได้ การไหลข้อมูลในแต่ละองค์กรที่เชื่อมต่อกันจะไหลโดยอัตโนมัติผ่านระบบรหัสสากลที่ใช้ร่วมกัน ซึ่งจะตั้งค่าให้

ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาดูข้อมูลที่ตนเองต้องการนำมาใช้งานระบบ สามารถเชื่อมต่อได้หลายภาษา หลายสกุลเงินตรา หลายสถานที่ หลายสำนักงาน ได้ทั่วโลก

การพัฒนาการของระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร (ERP) มีอิทธิพลเพื่อทำให้เกิดการไหลของข้อมูลผ่านทุกฝ่ายในองค์กรที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ซึ่งสามารถทบทวนผลประโยชน์ของระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร จากหลายทิศทางที่แตกต่างกันและเข้าใจแนวทางดำเนินงานขององค์กรสมัยใหม่ไม่ว่าองค์กรขนาดเล็กจนถึงองค์กรค้าระหว่างประเทศ ซึ่งผลประโยชน์จากระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร แยกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ประโยชน์เชิงปฏิบัติการ (Operational Benefits) กระบวนการทางธุรกิจที่เชื่อมต่อกัน และทำการรายการโดยอัตโนมัติ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ สามารถทำให้ลดต้นทุน ลดรอบเวลาในการทำการรายการ ปรับปรุงผลผลิต ปรับปรุงคุณภาพและปรับปรุงการให้บริการลูกค้า

2. ประโยชน์ในทางบริหาร (Managerial Benefit) การมีฐานข้อมูลที่รวมอยู่ในศูนย์เดียวกัน และมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบได้ ช่วยให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์จากการจัดการทรัพยากร การทำการตัดสินใจ การวางแผน และการปรับปรุงผลการดำเนินงาน

3. ประโยชน์เชิงกลยุทธ์ (Strategic Benefit) จากขนาดธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ และความสามารถในการบูรณาการทั้งภายนอกและภายใน ช่วยให้ธุรกิจเจริญเติบโต สอดคล้องกับกลยุทธ์นวัตกรรมต้นทุนความแตกต่าง และการเชื่อมต่อกับภายนอก

4. ประโยชน์ในโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Infrastructure Benefits) จากการใช้สถาปัตยกรรมในซอฟต์แวร์ที่เป็นมาตรฐาน และการบูรณาการ สามารถสนับสนุนความยืดหยุ่นทางธุรกิจ ลดต้นทุน และเพิ่มส่วนต่างในการทำกำไร จากเทคโนโลยีสารสนเทศ เพิ่มความสามารถสำหรับการติดตั้งซอฟต์แวร์ประยุกต์ใหม่

5. ประโยชน์เชิงองค์กร (Organizational Benefits) ระบบนี้ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของความสามารถขององค์กร โดยการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร การทำให้พนักงานเกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมพนักงาน และสร้างวิสัยทัศน์ใหม่ให้กับองค์กร

โดยซอฟต์แวร์ระบบการวางแผนทรัพยากรองค์กร ในปัจจุบัน ถูกแบ่งกลุ่มออกมาอย่างชัดเจน ซึ่งได้แก่ กลุ่มซอฟต์แวร์ระดับโลก ได้แก่ SAP Microsoft Dynamic Maximo และ B1 เป็นต้น กลุ่มนี้มักนิยมใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ เนื่องจากความน่าเชื่อถือสูง รองรับข้อมูลจำนวนมหาศาลได้ดี และยังได้รับการยอมรับจากผู้ใช้ในประเทศอีกด้วย หากต้องการเลือกใช้ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้เข้ามาบริหารงาน จะต้องใช้งบประมาณตั้งแต่ 2-5 ล้านบาทเป็นต้นไป สำหรับปัญหาหลักของการใช้ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ คือราคาที่สูงมาก ไม่ว่าจะเป็นการเริ่มนำมาใช้งาน การปรับแต่ง ค่าบำรุงรักษาประจำปี รวมไปถึงค่าฝึกอบรม เป็นต้น

กลุ่มที่สอง คือ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ได้แก่ โปรแกรมบัญชี โปรแกรมการขาย โปรแกรมการผลิต โปรแกรมบริหารงานบุคคล โปรแกรมขายหน้าร้าน โปรแกรมบริหารคลังสินค้า เป็นต้น ข้อดีของซอฟต์แวร์แบบนี้ คือ ราคาที่ถูกกว่า และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ในเมืองไทย แต่ข้อเสีย หรือข้อจำกัดของการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป คือ ข้อมูลที่ได้ไม่เชื่อมโยงกัน เพราะเป็นโปรแกรมแยก ความยุ่งยากในการแก้ไข ปรับแต่งระบบ อาจจะมีผิดพลาด และไม่ได้รับการดูแลหลังการขายเท่าที่ควรก็เป็นได้

กลุ่มสุดท้าย คือ กลุ่มซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรองค์กร ที่เป็นโอเพ่นซอร์ส ได้แก่ Odoo และ ERPNext เป็นต้น ซึ่งกลุ่มนี้มีความสามารถเทียบเท่ากับซอฟต์แวร์ระดับโลก ในราคาที่ถูกลง และมีโมดูลต่าง ๆ หรือระบบงานให้เลือกอย่างมากมาย สามารถเลือกใช้ให้เหมาะกับองค์กร และงบประมาณที่มีได้

โดยโอเพ่นซอร์ส (Open Source) เป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยแพร่รหัสโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code) ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถที่จะศึกษา สืบค้น ตรวจสอบ แก้ไขเปลี่ยนแปลง พัฒนาต่อยอด ทำสำเนาซ้ำและแจกจ่ายต่อได้อย่างเสรี โดยโอเพ่นซอร์สมีพื้นฐานมาจากแนวคิดจากซอฟต์แวร์เสรี (Free Software) ซึ่งคำว่าเสรีในที่นี้ หมายถึง อิสระภาพ (Freedom) ไม่ได้หมายถึงฟรีค่าใช้จ่าย (Free of Price) แต่ซอฟต์แวร์เสรีนี้ หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่เคารพต่อเสรีภาพของผู้ใช้และชุมชน ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องของราคา อย่างไรก็ตามยังมีข้อถกเถียงในเรื่องของการใช้คำว่า “ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส” กับ “ซอฟต์แวร์เสรี” เช่น การกล่าวว่าซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สเป็น “วิถีวิทยาของการพัฒนา” และซอฟต์แวร์เสรีเป็น “กรรมวิธีในการขับเคลื่อนสังคม” ซึ่งซอฟต์แวร์การวางแผนทรัพยากรองค์กร ที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ ซอฟต์แวร์สำหรับการวางแผนทรัพยากรองค์กร Odoo โดยมีข้อมูล ดังนี้

Odoo คือ ระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กร (ERP) ที่เป็นโอเพ่นซอร์ส ซึ่งเป็นหนึ่งในระบบที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบัน มีความเพียบพร้อมและเต็มไปด้วยโมดูล และคุณสมบัติตามที่ระบบวางแผนทรัพยากรขององค์กรทั่วไปควรมี เช่น ระบบจัดการบัญชี การเงินการบัญชี การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการซื้อ-การขาย การจัดการแผนการทำงานอย่างอัตโนมัติ การบริหารทรัพยากรมนุษย์การจัดการบริหารการตลาด เฮลป์เดสก์ (Helpdesk) และการวางแผนเครื่องระบบขายหน้าร้าน (POS) ณ จัดขายแต่ละสาขา โดยซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมา ช่วยรวบรวมการบริหารแกนหลักต่าง ๆ ของธุรกิจนั้น ๆ ไว้เป็นแอปพลิเคชันต่าง ๆ ตามความต้องการใช้งาน เพื่อให้การเก็บข้อมูล ติดตาม และบริหารจัดการงาน ทำได้ง่ายขึ้น Odoo จะช่วยรับข้อมูลจากแอปพลิเคชัน มารวบรวมไว้ในระบบฐานข้อมูลและทำให้ผู้ใช้สามารถติดตามส่วนต่าง ๆ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ การซื้อขาย คลังสินค้า การเงิน และบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ง่าย ทั้งลูกค้าและพนักงาน ซึ่งมีการเปรียบเทียบการใช้งานของซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 การเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์

คุณสมบัติ	SAP ERP	Odoo	Oracle eBusiness Suite
รูปภาพของซอฟต์แวร์			
ผู้พัฒนา	SAP ERP	Odoo	Oracle eBusiness Suite
แพลตฟอร์ม	Linux/Unix Windows	Linux/Unix Mac OS X Open Source Other Web Based Windows	Linux/Unix
อุตสาหกรรม	ด้านการเงิน ด้านการผลิต ด้านบริการ	ด้านการโฆษณา ด้านอีคอมเมิร์ซ B2C ด้านการให้คำปรึกษา ด้านการศึกษา ด้านการเงิน ด้านอาหารและเครื่องดื่ม ด้านรัฐบาล ด้านการบริการต่าง ๆ ด้านสุขภาพ ด้านการต้อนรับขับสู้ ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ ด้านการผลิต ด้านขายปลีก ด้านการขายและ การตลาด ด้านบริการ ด้านการขนส่ง ด้านขายส่ง/การจัด จำหน่าย	ด้านการก่อสร้าง ด้านการศึกษา ด้านการเงิน ด้านการบริการต่าง ๆ ด้านสุขภาพ ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ ด้านบริการทางธุรกิจ ระดับมืออาชีพ

ตาราง 2.2 การเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์ (ต่อ)

คุณสมบัติ	SAP ERP	Odoo	Oracle eBusiness Suite
กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	J-Power Berhad Lenovo Proctor & Gamb Simens CIO	Danone Singer France Whirlpool Paris PEG DMG France Metrexotic Wircom Argentina Aposition I'ENA	
ด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์	ด้านการจัดการการขาย ด้านการขายและการตลาด	ด้านการติดต่อลูกค้า ด้านการประมาณและการอ้างอิง ด้านการเป็นผู้นำและการจัดการโอกาส ด้านการสั่งซื้อและการคืนสินค้า ด้านราคาและส่วนลด ด้านการจัดการการขาย ด้านการขายและการตลาด ด้านบริการ	ด้านการสนับสนุน Call Center ด้านติดต่อลูกค้า ด้านการขายและการตลาด
ด้านการเงิน	ด้านบัญชีที่สามารถจ่ายได้ ด้านบัญชีลูกหนี้	ด้านบัญชีที่สามารถจ่ายได้ ด้านบัญชีลูกหนี้ ด้านการคิดต้นทุนตามเกณฑ์คงค้าง ด้านการจัดการเงินสด ด้านการจัดการเอกสาร ด้านสินทรัพย์ถาวร ด้านบัญชีเงินเดือน	ด้านการจัดการเงินสด

ตาราง 2.2 การเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์ (ต่อ)

คุณสมบัติ	SAP ERP	Odoo	Oracle eBusiness Suite
ด้านทรัพยากรบุคคล	จัดการแคมเปญ	ด้านการกำหนดเวลาและการเข้าร่วมด้านการอบรม	
ด้านการผลิต	ด้านการจัดการต้นทุน ด้านการจัดการสินค้าคงคลัง ด้านการจัดการคลังสินค้า ด้านการจัดการเวิร์กโฟลว์	ด้านตัวเงินคลัง ด้านกระแสการผลิต ด้านกระบวนการผลิต ด้านควบคุมคุณภาพ ด้านการกำหนด การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการคลังสินค้า การจัดการเวิร์กโฟลว์	การจัดการเวิร์กโฟลว์
ด้านการจัดการโครงการ	การประกันคุณภาพ	การจัดการกิจกรรม การเรียกเก็บเงิน การคิดต้นทุน หน่วยการปฏิบัติงาน หน้าแดชบอร์ดตามบทบาท เวลาและค่าใช้จ่าย	การเรียกเก็บเงิน การคิดต้นทุน การเก็บรวบรวมข้อมูล
ด้านการจัดการซัพพลายเชน	ห่วงโซ่อุปทาน	ประมวลผลการอ้างสิทธิ์ สินค้าคงคลัง ห่วงโซ่อุปทาน การซื้อขายเงินสดและเครดิต ระบบขายหน้าร้าน การจัดซื้อ การจัดส่งและรับ การจัดกำหนดการผู้จัดการจำหน่าย การติดตามและประเมินผล	การคำนวณค่าคอมมิชชั่น การวางแผนซัพพลายเชน

ตาราง 2.2 การเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์ (ต่อ)

คุณสมบัติ	SAP ERP	Odoo	Oracle eBusiness Suite
การอบรม	การฝึกอบรมผู้บริหาร การฝึกอบรมผู้ใช้ ปลายทาง การฝึกอบรมกลุ่ม การฝึกอบรมส่วนบุคคล บทเรียนออนไลน์	การฝึกอบรมผู้ดูแลระบบ การฝึกอบรมผู้ใช้ ปลายทาง การฝึกอบรมกลุ่ม การฝึกอบรมส่วนบุคคล หลักสูตรฝึกอบรม	บทเรียนออนไลน์
ด้านการสนับสนุนการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค	บริการออนไลน์ด้วยตนเอง โทรศัพท์ แบบฟอร์มคำขอ กระดาษขาว	บล็อก อีเมล คำถามที่พบบ่อย ฟอรัม ฝ่ายช่วยเหลือ วิดีโอการเรียนการสอน แชทสด ออนไลน์ บริการออนไลน์ด้วยตนเอง โทรศัพท์ บันทึก Demos แบบฟอร์มคำขอ แอปเกรตระบบ เคล็ดลับและคำแนะนำ การสัมมนาผ่านเว็บ	อีเมล ฟอรัม แบบฟอร์มคำขอ

ปัจจุบัน Odoo ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง จากบริษัทต่าง ๆ ในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก และยังมีผู้ให้บริการติดตั้ง ดูแล ปรับแต่งระบบ และฝึกอบรม ที่เป็นบริษัทในประเทศไทยอยู่มากมาย ถึงแม้ Odoo จะเป็นกลุ่มซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่มีความน่าเชื่อถืออาจจะน้อยกว่ากลุ่มซอฟต์แวร์ระดับโลก แต่ด้วยเงื่อนไขค่าใช้จ่าย คุณสมบัติที่มีให้ และผู้ใช้งานมากมายในประเทศไทย จึงเป็นเครื่องการันตีได้ว่า ท่านจะไม่เกิดปัญหาอยู่เพียงผู้เดียว จะมีผู้ดูแลระบบให้ท่าน และช่วยปรับแต่งแก้ไขซอฟต์แวร์ตามความต้องการของธุรกิจได้อย่างแน่นอน

2.4 ทฤษฎีการวางผังโรงงาน

ทฤษฎีการวางผังโรงงาน เป็นการออกแบบวางผังโรงงานหรือสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานการผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ การทำงาน หรือหน้าร้านในการให้บริการจากกระบวนการผลิตและบริการ จะเป็นการผ่านปัจจัยต่าง ๆ เช่น คน เครื่องจักร วัตถุดิบ พลังงาน การออกแบบการวางผังที่ดี จะช่วยลดต้นทุนในการบริหารงานที่ต่ำลง การทำงานมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพ ทำให้คุณภาพชีวิตมีประสิทธิผลมากขึ้น โดยกำหนดตำแหน่งของคน เครื่องจักร วัตถุดิบ และสิ่งสนับสนุนการผลิต อันเป็นปัจจัยสำคัญของระบบการผลิตให้เหมาะสม ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่าในการผลิตที่น้อยกว่าและใช้เวลาการผลิตให้สั้นที่สุด ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในด้านการผลิตที่ต่ำลง ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งใช้เนื้อที่ส่วนที่เป็นพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นข้อได้เปรียบในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตลาดการแข่งขันในอดีตหลาย ๆ ปัญหาในการใช้บริการที่มีการจัดวางผังไม่ดี ได้แก่ การวางผังของโรงพยาบาลในอดีต การตรวจร่างกายครบทุกอย่างใช้เวลามากกว่าครึ่งวัน ซึ่งผู้ใช้บริการต้องเดินไปมาเข้าออกห้องต่าง ๆ โดยการกดลิฟต์ขึ้น-ลงชั้นต่าง ๆ แต่ในปัจจุบันนี้ ถ้าเข้าไปใช้บริการจะใช้เวลาน้อยกว่ามาก โดยการจัดวางหน่วยให้บริการอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

การจัดวางผัง (Layout) หมายถึง การจัดวางเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ คน สิ่งอำนวยความสะดวก และสิ่งสนับสนุนการผลิต ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากที่สุดตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.4.1 หลักการของการวางผังโรงงาน ประกอบด้วยพื้นฐาน 6 ประการ ดังต่อไปนี้

- 1) หลักการเกี่ยวกับการรวมกิจกรรมทั้งหมด ผังโรงงานที่ดีจะต้องรวมคน วัสดุ เครื่องจักร กิจกรรมสนับสนุนการผลิต และข้อพิจารณาอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการทำให้การรวมตัวกันดีที่สุด
- 2) หลักการเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในระยะสั้นที่สุด ผังโรงงานที่ดีจะต้องมีระยะการเคลื่อนที่ของการขนถ่ายวัสดุระหว่างกิจกรรมหรือระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด
- 3) หลักการเกี่ยวกับการไหลของวัสดุ ผังโรงงานที่ดีต้องจัดสถานที่ทำงานของแต่ละหน่วยงานหรือแต่ละขบวนการผลิตตามลำดับขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้การไหลของวัสดุไม่หยุดชะงัก
- 4) หลักการเกี่ยวกับการใช้เนื้อที่ ผังโรงงานที่ดีต้องใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง

5) หลักการเกี่ยวกับการทำให้คนงานมีความพอใจและปลอดภัย ผังโรงงานที่ดีจะต้องเป็นผังโรงงานที่มีสถานที่ทำงานที่เป็นที่พอใจ สร้างขวัญกำลังใจแก่คนงานและสร้างความปลอดภัยให้แก่คนงานและทรัพย์สินของโรงงานได้

6) หลักการเกี่ยวกับความยืดหยุ่น ผังโรงงานที่ดีจะสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและทำได้สะดวก

ในหน่วยงานหรือองค์กร จะมีความสัมพันธ์ของปัจจัยการผลิตหลัก คือ วัสดุ คนงาน และเครื่องจักร ทั้ง 3 ปัจจัยมีการเคลื่อนไหวในระบบ เช่น ในบางกระบวนการผลิตเครื่องจักรมีขนาดใหญ่ จะต้องเคลื่อน คน วัสดุดิบ และอุปกรณ์เข้าไปหา ส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดเล็ก จะต้องเคลื่อนอุปกรณ์เข้าหาชิ้นงานโดยที่คนอยู่กับที่ ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมและสถานการณ์ การผลิตทั่วไปจะเป็นการขึ้นรูป การเปลี่ยนคุณสมบัติและการประกอบ โดยแต่ละรูปแบบจะมีการใช้เทคนิคอุปกรณ์เครื่องมือที่แตกต่างกันไป

2.4.2 ประเภทของผังโรงงาน โดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ การวางผังโรงงานตามชนิดผลิตภัณฑ์ การวางผังโรงงานตามกระบวนการผลิต และการวางผังโรงงานตามตำแหน่งของงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout) มีความเหมาะสมสำหรับการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวหรือน้อยชนิดเป็นการผลิตที่มีจำนวนมาก (Mass Production) และเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง เช่น การผลิตน้ำอัดลม การผลิตปูนซีเมนต์ การผลิตโทรศัพท์ การผลิตอาหารกระป๋อง เป็นต้น การจัดวางสายการผลิตแบบนี้จะเห็นได้ชัดว่าการผลิตที่มีปริมาณที่มาก ๆ มีการใช้สายการผลิตลักษณะแบบสายพาน มีการส่งวัตถุดิบทางสายพานหรือทางท่อ มีการผลิตตลอดเวลา การเตรียมการผลิตจะใช้เวลานาน ซึ่งมีข้อและข้อเสีย แสดงดังตาราง 2.3

ตาราง 2.3 ข้อดีและข้อเสียของการจัดสายการผลิตแบบผลิตภัณฑ์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ลดเวลาการเตรียมการผลิตได้มาก 2. มีสมดุลสายการผลิต ทำให้ผลิตได้ปริมาณมาก 3. ควบคุมการทำงานได้ โดยสามารถมองเห็นได้ทั้งสายการผลิต ทำให้เกิดความชัดเจนในด้านผลผลิตและทราบจุดบกพร่องได้ง่าย 4. ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะถูกกว่า 5. ค่าขนย้ายลำเลียงจะต่ำ เนื่องจากการขนย้ายที่เป็นลำดับและแน่นอน	1. ต้นทุนการลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง 2. ถ้าระบบการสนับสนุนวัตถุดิบไม่ดี ไม่สมดุล จะส่งผลกระทบต่อทั้งสายการผลิต 3. กรณีการผลิตของเสีย ถ้าไม่สามารถตรวจสอบที่ชัดเจน จะมีความสูญเสียมากเนื่องจากผลิติดอกมามากในแต่ละหน่วยเวลา 4. ไม่มีความยืดหยุ่นในการผลิตหลากหลายผลิตภัณฑ์

การวางการผลิตแบบนี้เป็นแบบเส้นตรง ซึ่งอาจเกิดปัญหามากมายดังที่กล่าวไว้ข้างต้น จึงมีการประยุกต์การวางผังการผลิตแบบนี้ โดยใช้ให้มีความสั้นลงและลด หรือควมรวมบางปัจจัยการผลิตลงรวมถึงลักษณะการทำงานเป็นทีมมากขึ้น เป็นลักษณะเค้าโครงรูปตัวยู ในบางผลิตภัณฑ์สามารถจัดสายการผลิตแบบรูปตัว U แล้วใช้คนงานเพียงคนเดียวได้ จุดเด่นของการจัดสายการผลิตแบบ U คือ บริเวณงานเข้าและบริเวณงานออกใกล้เคียงกัน คนงานมีการทำงานที่หลายทักษะ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อและเมื่อยล้า สามารถปรับเปลี่ยนและรองรับได้หลายผลิตภัณฑ์หรือรุ่นการผลิต สามารถลดพื้นที่คนและการขนถ่ายได้มาก เนื่องจากการส่งต่อโดยเอื้อมถึงกันได้ เป็นต้น

2) การวางผังตามกระบวนการผลิต (Process Layout) เป็นการวางผังตามชนิดผลิตภัณฑ์ จะทำการวางผังตามกลุ่มของเครื่องจักร หรือตามหน้าที่ของงาน (Functional Layout) เช่น โรงงานในการขึ้นรูป กลึง ตัด เจาะ เชื่อม ประกอบ มีการแยกแผนกในการทำงานอย่างชัดเจน โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์หรือโรงพยาบาลก็มีการจัดวางผังการผลิตและบริการแบบกระบวนการผลิต ซึ่งมีข้อและข้อเสีย แสดงดังตาราง 2.4

ตาราง 2.4 ข้อดีและข้อเสียของการจัดสายการผลิตแบบกระบวนการผลิต

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความยืดหยุ่นในการผลิต โดยสามารถใช้เครื่องจักรได้หลากหลายผลิตภัณฑ์ 2. การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนผังโรงงานมาก 3. เครื่องจักรสามารถทดแทนกันได้ 4. การเพิ่มกำลังผลิตและการควบคุมสิ่งบกพร่อง สามารถควบคุมได้เฉพาะหน่วยผลผลิต 5. การเพิ่ม-ลดเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำได้สะดวกและต้นทุนไม่สูงมาก	1. จัดสมดุลการผลิตได้ยาก 2. มีงานรอระหว่างกระบวนการผลิตมาก (Work In Process: WIP) 3. มีการใช้พื้นที่ในการวางผังมาก เนื่องจากในแต่ละแผนกต้องมีการเตรียมจัดเก็บวัตถุดิบและเส้นทางเดินและการขนถ่าย 4. ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะสูง เนื่องจากการจะเป็นการผลิตแบบสั่งทำเป็นส่วนมาก เป็นลักษณะงานทำเฉพาะตามแบบปริมาณที่น้อย 5. เวลาในการผลิตไม่เต็มที่ เนื่องจากการสูญเสียในการเตรียมงาน เตรียมเครื่องจักร เพื่อการผลิตบ่อยตามแต่ผลิตภัณฑ์ 6. การวางแผนและควบคุมการผลิตจะทำได้ยาก เนื่องจากมีความหลากหลายทั้งผลิตภัณฑ์ เครื่องจักร วัตถุดิบและการส่งมอบ

การวางแผนการผลิตแบบนี้ จะประยุกต์ในส่วนของงานบริการค่อนข้างมาก เช่น การให้บริการในโรงพยาบาล จะมีการแบ่งเป็นแผนกต่าง ๆ ของการให้บริการ เช่น แผนกสูติศาสตร์ แผนกทันตกรรม แผนกห้องฉุกเฉิน แผนก X-Ray แผนกห้องปฏิบัติการทดสอบ ห้องอาหาร ห้องจ่ายยา เป็นต้น หรือกรณีของการบริการในมหาวิทยาลัย แบ่งเป็นคณะและสำนักต่าง ๆ ในส่วนของการบริการของธนาคารในปัจจุบันได้ดำเนินการที่เปลี่ยนไป โดยในอดีตจะแยกแยะการบริการอย่างชัดเจนเหมือนการจัดตั้งแบบผลิตภัณฑ์ แต่ในปัจจุบันธนาคารได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบเป็นลักษณะครบวงจรในครั้งเดียวในพนักงานหนึ่งคน แต่ยังคงแยกแผนกที่เฉพาะกิจ เช่น แผนกสินเชื่อแผนก แลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เป็นต้น

3) การวางแผนตามตำแหน่งของงาน (Fixed Position Layout) การวางแผนการผลิตแบบนี้ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจะมีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องบิน เรือเดินสมุทร การก่อสร้างเขื่อน การก่อสร้างอาคาร ภายหลังการผลิตแล้วเสร็จผลิตภัณฑ์ส่วนมากมักจะอยู่กับที่หรืออาจมีการเคลื่อนย้ายจะค่อนข้างลำบาก การวางแผนลักษณะนี้ทำการวางแผนโดยการให้ชิ้นงานที่จะผลิตอยู่กับที่หรือผลิตส่วนงานชิ้นย่อย ๆ เป็นลักษณะชิ้นส่วนสำคัญจากภายนอกนำเข้ามาประกอบ โดยเคลื่อนแรงงาน วัตถุดิบ อุปกรณ์ เครื่องจักร พลังงาน และกรรมวิธีเข้าไปหา ตัวอย่างเช่น ในอดีตการก่อสร้างสะพานลอย คนเดินข้ามหรือสะพานลอยของรถจะมีการนำเอาปัจจัยการผลิตต่าง ๆ วัตถุดิบ เครื่องผสมปูนซีเมนต์ เหล็กเส้น แรงงาน ปูนซีเมนต์ ไม้แบบ รถขุดเจาะ เสาค้ำ เข้าไปในพื้นที่ที่จะสร้าง เพื่อผ่านกระบวนการสร้างให้เป็นสะพานลอยอย่างสมบูรณ์ โดยใช้เวลาในการดำเนินการนานนับเดือน ขณะที่ปัจจุบันจะเป็นลักษณะที่ใช้เทคโนโลยีที่ผลิตคานหรือเสาค้ำมาก่อน แล้วเสร็จแล้วนำมาประกอบ โดยใช้เวลาที่ลดลงกว่าเดิมมาก โดยการจราจรจะมีการติดขัดน้อยลง แต่ได้ผลิตภัณฑ์เหมือนเดิมและมีความรวดเร็วในการผลิตการสร้างมากกว่า

การออกแบบผังโรงงานมีการพัฒนาออกไปอีกมากมาย ไม่จำเป็นต้องใช้ออกแบบแบบใดแบบหนึ่ง ในหนึ่งโรงงานอาจใช้รูปแบบการวางแผนแบบผสม เช่น การวางแผนแบบเซลล์ (Cellular Layout) การนำหลักการที่ชิ้นงานลักษณะการผลิตที่ใกล้เคียงกันมาอยู่ในสายการผลิตเดียวกัน โดยยกเว้นขั้นตอนหรือเครื่องจักรบางเครื่องที่ข้ามไป และในบางครั้งอาจมีการข้ามสายการผลิตได้ แต่เล็กน้อยส่งผลให้ลดเวลาในการเตรียมเครื่องจักร ลดพื้นที่การผลิต ลดการขนถ่ายลำเลียงได้มาก ปัจจุบันในหลายโรงงานจะนิยมใช้การวางแผนการผลิตแบบผสม

2.4.3 หลักสำคัญขั้นพื้นฐานสำหรับการออกแบบและวางแผนโรงงานที่เหมาะสม สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประการได้ ดังนี้

1) ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการจัดหาความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์มากมาหาน้อย กิจกรรมใดมีความสัมพันธ์มากก็ให้อยู่ใกล้ ๆ กัน

2) เนื้อที่ (Space) เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับเนื้อที่ต่าง ๆ ทั้งจำนวนชนิดและรูปร่าง หรือรูปทรงของเนื้อที่ของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้กำหนดในผังงาน

3) การปรับจัดตำแหน่งที่ตั้ง (Adjustment) เป็นการจัดหรือปรับตำแหน่งของกิจกรรมต่าง ๆ ให้ได้อย่างเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ

จากหลักสำคัญ 3 ประการดังกล่าว ซึ่งเป็นหัวใจของการวางผังโรงงานแบบต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึง ชนิดของผลิตภัณฑ์ ขบวนการผลิต หรือขนาดของโรงงานแต่อย่างใด โดยแผนการเชิงปฏิบัติในการวางผังโรงงานนั้น สามารถประยุกต์จากหลัก 3 ประการดังกล่าวมาข้างต้นได้

2.4.4 ขั้นตอนการออกแบบและวางผังโรงงานที่เหมาะสม จะประกอบด้วยขั้นตอนหลาย ๆ ขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งสามารถแบ่งแต่ละขั้นตอนออกตามลำดับได้ ดังนี้

1) ศึกษารายละเอียดและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานขั้นต้น ในขั้นนี้จะต้องระบุไปให้ชัดเจนว่าจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใดและจำนวนเท่าไร เป็นต้น

2) กำหนดกิจกรรมขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตโดยตรง กิจกรรมเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่จะต้องใช้ในการผลิต และการจัดหาชนิดและจำนวนของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เพียงพอกับความต้องการผลิต รวมทั้งการกำหนดหน้าที่ต่าง ๆ ให้กับเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านั้น ในแผนการผลิตหรือแผนกบริการให้แน่นอน

3) กำหนดกิจกรรมทุก ๆ กิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อการสนับสนุนการผลิต ซึ่งก็คือกิจกรรมที่สนับสนุนกิจกรรมพื้นฐานที่กล่าวถึงในขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมส่วนสนับสนุนการผลิตนี้เป็นสิ่งที่จะขาดเสียมิได้ ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างของกิจกรรมสนับสนุนการผลิตต่าง ๆ เป็นกิจกรรมที่สามารถจะพบได้ในแผนกส่งของ แผนกรับรอง แผนกของคลัง และแผนกซ่อมบำรุง รวมทั้งแผนกอื่น ๆ ภายในผังโรงงานเกี่ยวข้อง

4) คำนวณหาความต้องการพื้นที่ของแต่ละแผนกหรือของกิจกรรมต่าง ๆ

5) หาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมดภายในผังโรงงาน โดยจะพิจารณาความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้บนพื้นฐานของความคล่องตัวในการทำงานของคน การไหลของวัสดุ หรือข้อมูลระหว่างแผนกต่าง ๆ

6) ประเมินผลผังโรงงานทุก ๆ ผังโรงงานที่ได้ออกแบบไว้

7) ดำเนินการตามผังโรงงานที่ได้คัดเลือกไว้

2.5.5 ประโยชน์ของการวางผังโรงงาน โรงงานที่มีการวางผังที่ดี ย่อมจะได้เปรียบหลาย ๆ ด้าน เพราะยังส่งผลถึงความประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ใช้พื้นที่ได้คุ้มค่า เกิดความปลอดภัย กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในด้านอื่น ๆ อีกดังต่อไปนี้

1) ลดระยะทางและเวลาการเคลื่อนย้ายวัสดุ

2) ช่วยทำให้วัตถุดิบไหลไปอย่างรวดเร็วและราบรื่น พร้อมทั้งขจัดปัญหาเกี่ยวกับการทำงานที่มีมากเกินไป

3) เพื่อสะดวกในการดำเนินงาน โดยแบ่งเนื้อที่ภายในโรงงานให้เหมาะสม เช่น ช่องทางเดิน พื้นที่เก็บสินค้า พื้นที่พัสดุวัตถุดิบ จุดปฏิบัติงาน จุดพักชิ้นงานที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป

4) ขจัดสิ่งรบกวนการขนส่งเพื่อนของพื้นที่ เช่น ฝุ่นละออง ความร้อน กลิ่น การถ่ายเทอากาศ เป็นต้น

5) จัดแผนงานต่าง ๆ ให้ทำงานในกรอบความรับผิดชอบชัดเจน ให้เอื้อต่อกระบวนการผลิตและง่ายต่อการควบคุม

6) จัดวางพื้นที่ให้มีประโยชน์อย่างเต็มที่ ไม่ควรให้พื้นที่ว่างเปล่าหรือสูญเปล่ามากเกินไป

7) ลดความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพและสร้างความปลอดภัยให้กับคนงาน

นอกจากนี้ในการวางแผนโรงงานนั้น ยังต้องมีการวางแผนผังโรงงาน ซึ่งหมายถึง งานหรือแผนการในการติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือ และวัตถุต่าง ๆ ที่จำเป็นในกระบวนการผลิต ภายใต้ข้อจำกัดของโครงสร้างและการออกแบบของอาคารที่อยู่ เพื่อให้การผลิตมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีหลายปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ในการพิจารณาในการวางแผนผังโรงงาน

2.5 หลักการทำงานพื้นฐานของระบบการจำลอง (Simulation)

ระบบการจำลอง (Simulation) คือ การนำเสนอหรือการจำลองลักษณะของระบบอื่น ๆ ตลอดช่วงเวลาที่น่าสนใจ ซึ่งในกรณีนี้กล่าวถึง การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ จะหมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองการทำงานของระบบที่น่าสนใจ ระบบการจำลอง จะแบ่งเป็น 4 ส่วนหลัก ๆ คือ

1) การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองลักษณะการทำงานของระบบที่น่าสนใจตลอดเวลาหรือเฉพาะช่วงเวลาที่น่าสนใจ

2) ตัวแปร (State Variable) เป็นตัวแปร ซึ่งใช้เป็นสื่อกลางในการแสดงถึงสถานะปัจจุบันของระบบที่จำลอง

3) โปรแกรมจำลอง (Simulation Program) จะปรับเปลี่ยนค่าของตัวแปร (State Variable) เพื่อที่จะนำไปพัฒนาแบบจำลองไปตามช่วงเวลาเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ

4) รูปแบบของเวลาที่มีการใช้งานในระบบการจำลอง (Simulation)

โดยการจำลองในสถานการณ์นี้ ผู้วิจัยจะใช้ระบบการจำลอง คือ การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมอารีน่า (ARENA)

การจำลองแบบปัญหาหรือการจำลองสถานการณ์ คือ กระบวนการออกแบบแบบจำลอง (Model) ของระบบจริง (Real System) แล้วดำเนินการใช้แบบจำลองนั้นเพื่อเรียนรู้พฤติกรรมของระบบงานจริง เพื่อประเมินผลการใช้วิธีการต่าง ๆ ในการดำเนินงานของระบบภายใต้ข้อกำหนดที่วางไว้ เทคนิคการจำลองสถานการณ์จะช่วยให้วิศวกรสามารถออกแบบและปรับปรุงระบบการผลิต (Production Line System) ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Material Handling System) ระบบโลจิสติก (Logistic System) และอื่น ๆ อีกมากมายให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ก่อนที่ดำเนินการใด ๆ ลงไปอันจะส่งผลทำให้สามารถลดความเสี่ยงในการตัดสินใจผิดพลาดลงไปได้ ไม่ต้องลองผิดลองถูกกับสถานการณ์จริง ไม่ต้องเสี่ยงกับการสูญเสียเงินเวลาทรัพยากรต่าง ๆ ไปกับการตัดสินใจที่ปราศจากข้อมูล วิศวกรผู้ออกแบบระบบหรือการผลิตต้องรู้ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นก่อนที่จะดำเนินการใด ๆ ลงไปกระบวนการของการจำลองสถานการณ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสร้างแบบจำลองส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่ง คือ การนำเอาแบบจำลองนั้นไปใช้งานเชิงวิเคราะห์แบบจำลองเป็นตัวแทนของลักษณะ หรือพฤติกรรมของระบบที่สนใจใช้ในการนำเสนอ เพื่อศึกษา หรือเลียนแบบเพื่อการใช้งาน โดยในการจำลองมีจุดประสงค์หลักคือ การศึกษาระบบที่มีอยู่จริงโดยไม่รบกวนหรือทำลายระบบเดิม เพื่อศึกษาระบบที่จะพัฒนาหรือที่จะเกิดขึ้นแบบจำลองอาจนำไปใช้ในงานหลายลักษณะดังนี้

2.5.1 เป็นเครื่องช่วยคิด เช่น แบบจำลองโครงสร้างข่าย ช่วยให้เห็นว่ามีกิจกรรมใดที่ต้องทำบ้าง และทำอะไรก่อน-หลัง

2.2 เป็นเครื่องสื่อความหมาย แบบจำลองจะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของระบบงานและช่วยให้สามารถอธิบายพฤติกรรมปัญหาและการแก้ปัญหาของระบบงาน

2.5.3 เป็นเครื่องช่วยสอนและฝึกอบรม เช่น แบบจำลองเครื่องควบคุมการบิน จะช่วยให้นักบินทำความเข้าใจและความคุ้นเคยกับระบบการควบคุมเครื่องบินก่อนขึ้นฝึกบินจริง

2.5.4 เป็นเครื่องมือสำหรับการทำนาย จากการที่แบบจำลองจะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของระบบงาน ก็จะช่วยให้ผู้สร้างแบบจำลองสามารถคาดคะเนหรือทำนายได้ว่า เมื่อมีเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อองค์ประกอบของระบบเกิดขึ้น จะมีผลอะไรเกิดขึ้นกับระบบบ้าง

2.5.5 เป็นเครื่องมือสำหรับการทดลอง โดยที่แบบจำลองซึ่งเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นแทนระบบงานจริงในกรณีที่ต้องการทดลองเงื่อนไขต่าง ๆ กับระบบงานจริงแต่ทำไม่ได้ ก็ให้นำเอาเงื่อนไขนั้น ๆ มาทดลองกับแบบจำลองเพื่อดูว่าจะได้ผลอย่างไร เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจว่าควรนำเงื่อนไขนั้น ๆ ไปใช้กับระบบงานจริงหรือไม่จากการนำระบบแบบจำลองไปใช้ในงานหลาย ๆ ลักษณะ พบว่า ข้อดีของการใช้การจำลองสถานการณ์มีหลายข้อ อันได้แก่

- 1) การจำลองสถานการณ์สามารถทำได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วต่อการปรับเปลี่ยน ซึ่งในสภาพความเป็นจริงไม่สามารถทำได้ เพื่อกำหนดแนวทางเลือกอื่น ๆ แล้วทำการเปรียบเทียบ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดต่อการใช้งาน
- 2) ประหยัดเวลาและต้นทุน ในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ตามแผนการทำงานที่เราสนใจจะปรับเปลี่ยนเพราะเราสามารถควบคุมเวลาได้โดยใช้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงให้เห็นถึงจุดที่ทำให้ระบบงานเกิดความคับคั่งหรือล่าช้า
- 3) การจำลองสถานการณ์ ช่วยลดอัตราเสี่ยงของเจ้าหน้าที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการทำงาน
- 4) การจำลองสถานการณ์ยังเป็นประโยชน์สำหรับระบบงานที่ยังไม่มีอยู่จริงหรือระบบงานที่เราขาดความรู้และประสบการณ์อย่างถ่องแท้ สามารถปรับเปลี่ยนตามแผนที่สนใจได้ตลอดเวลา
- 5) ทำให้มีความเข้าใจถ่องแท้เกี่ยวกับระบบงานว่าตัวแปรใดในระบบงานที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อสมรรถนะของระบบงาน

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ

แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ การวิเคราะห์โครงการเป็นวิธีการหนึ่ง que แสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เป็นไปอย่างประหยัดและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้จุดมุ่งหมายหรือความต้องการของสังคม นอกจากนี้ การวิเคราะห์โครงการยังเป็นเครื่องมือที่ตัดสินใจถึงผลสำเร็จของโครงการ เพื่อให้การวิเคราะห์โครงการมีประสิทธิภาพจะต้องทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนจนถึงขั้นตอนการสำเร็จโครงการ ในการวิเคราะห์โครงการ ผู้วิเคราะห์จะต้องทราบข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนของโครงการได้เป็นอย่างดีแล้ว จึงมีการประเมินค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนตลอดอายุของโครงการให้ออกมาเป็นมูลค่าปัจจุบันเพื่อให้สามารถทำการเปรียบเทียบกันได้และเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะลงทุน และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์โครงการสามารถวิเคราะห์ได้หลายด้าน เช่น การวิเคราะห์ทางด้านค่าใช้จ่าย ผลตอบแทน และผลกระทบในด้านต่าง ๆ (เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม) ของโครงการ ซึ่งล้วนแต่เป็นเป้าหมายและวัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ของแต่ละโครงการ เป้าหมายและวัตถุประสงค์หลักก็จะเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Aspect) ซึ่งจะมีการเปรียบเทียบ ระหว่างค่าใช้จ่ายของโครงการและผลตอบแทนที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลง ส่วนการวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ อาจเป็นส่วนประกอบและจะดำเนินการวิเคราะห์ในเชิงลึกในโอกาสต่อไป การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความ

เหมาะสมของแต่ละโครงการ และการพิจารณาหรือมุมมองของผู้วิเคราะห์ จากข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนของ โครงการจะถูกนำมาใช้ในการคำนวณหาตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการตามการวิเคราะห์แบบปรับค่าของเวลา (Discounted Measures of Project Worth) การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีอยู่ 5 ประเภท คือ

1. การคิดหาระยะคืนทุน (PB: Payback Period)
2. การคิดมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
3. การคิดอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)
4. การคิดอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)
5. การวิเคราะห์ความไหวตัวต่อเหตุการณ์เปลี่ยนแปลง (Sensitivity Analysis)

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจและเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่จะได้รับในอนาคต คือ

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการ (Benefit-Cost Ratio: B/C Ratio) คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมหารด้วย มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวมตลอดอายุของโครงการ ถึงแม้ว่าการลงทุนจะผ่านพ้นไปแล้วก็ตาม ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน การซ่อมแซมบำรุงรักษาและการลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาอายุของโครงการ จากนั้นจึงนำเอาผลตอบแทนและต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่า ไปตามเวลา หรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกับเพื่อหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) ดังนี้

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^N B_t(1-i)^{-t}}{\sum_{t=0}^N C_t(1-i)^{-t}} \quad (2.1)$$

B/C Ratio	=	อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน
B _t	=	ผลตอบแทนในปีที่ t
C _t	=	ต้นทุนในปีที่ t
i	=	อัตราดอกเบี้ย/ปี
N	=	จำนวนปีดำเนินโครงการ

โดยที่ค่าของผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) อาจเท่ากับ 1 มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 ก็ได้ ตามหลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ค่าของ B/C Ratio ต้องเท่ากับ 1 หรือมากกว่า 1

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วีรพันธ์ แซ่ด่านและเดือนใจสมบูรณ์วิวัฒน์ (2551) ได้ประยุกต์วิธีการปรับปรุงกระบวนการผลิตเข้ากับการจัดตารางการผลิตเพื่อหาแนวทางการลดเวลานำของโซ่อุปทาน จากการศึกษาด้วยเครื่องมือ IDEFO และ Swim lane พบว่ามีการขาดความเชื่อมโยงของข้อมูลระหว่างแผนการผลิตกับการจัดตารางการผลิตทำให้มีการรอคอยงานในระบบสูงและจากการปรับปรุงกิจกรรมการไหลของข้อมูลที่ควรจะเป็นพบว่าสามารถลดเวลาการผลิตเฉลี่ยลงจาก 9 วันเหลือ 6.5 วันซึ่งทำให้สามารถตอบสนองต่อลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้นซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของสุพจน์ เหล่างาม และธัญญา วสุศรี (2550) ได้มีการปรับปรุงรอบระยะเวลาการทำงานโดยใช้แบบจำลองกระบวนการทางธุรกิจในการสร้างและวิเคราะห์กิจกรรมการไหลของสินค้าซึ่งได้ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า IDEFO จากการศึกษาพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการรอคอยที่ฝ่ายขายหากมีการปรับเปลี่ยนลักษณะงานให้เหมาะสมจะทำให้รอบระยะเวลาสั่งซื้อใช้เวลาน้อยลงและยังพบว่างานวิจัยของปารเมศขุติมา (2551) ก็ได้ใช้แนวคิดแบบลีน พร้อมทั้งใช้การวิเคราะห์กระบวนการทำงานโดยเครื่องมือ IDEFO เพื่อลดขั้นตอนกระบวนการทำงานของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งมวลขนและขนส่งสินค้า หลังจากการดำเนินการปรับปรุงจะพบได้ว่าสามารถลดความสูญเปล่าของสองแผนกคือแผนกบุคคลและแผนกบัญชีสามารถลดการใช้ทรัพยากรทางด้านเวลาและจำนวนเอกสารได้ 25.50, 14.71 และ 56.85, 20.74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนงานวิจัยของมธุรสผ่านเมืองและดวงพรรณกริชชาญชัย (2551) ก็ได้มีการใช้เครื่องมือ IDEFO ในการวิเคราะห์กระบวนการทางธุรกิจโดยมีการปรับปรุงการเชื่อมโยงของข้อมูลข่าวสารและการจัดการระบบคลังสินค้าหลังการปรับปรุงการดำเนินงานพบว่าสามารถลดเวลาการดำเนินงานได้ 69.70 เปอร์เซ็นต์ และ 74.00 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นทำให้ทีมวิจัยได้มีการนำผังกระบวนการธุรกิจเพื่อศึกษาถึงความเชื่อมโยงของกระบวนการทำงานของแต่ละกิจกรรมของระบบโลจิสติกส์ภายในพร้อมทั้งได้นำแผนผังสายธารคุณค่าอย่างง่ายเพื่อระบุกิจกรรมที่ก่อคุณค่ากิจกรรมที่ไม่ก่อคุณค่าเพื่อหาทางปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ภายในของโรงงานกรณีศึกษา

ปฐมพงษ์ หอมศรี และจักรพรรณ คงธนะ ได้นำแนวคิดการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนเข้าไปปรับปรุงกระบวนการผลิตคลัทช์ โดยมุ่งกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลานำในการส่งมอบให้กับลูกค้า ลดจำนวนพนักงาน ลดพื้นที่และวัสดุ คงคลังในกระบวนการผลิต ได้แก่ งานมาตรฐาน ศึกษาลำดับการทำงานเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน จัดสมดุล ปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้สามารถควบคุมด้วยสายตา ผลจากการประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบลีน พบว่า ประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 67.44 เวลานำในการส่งมอบชิ้นส่วนให้ลูกค้าลดลงร้อยละ 16.82 พื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นส่วนลดลงร้อยละ 11.43 และวัสดุคงคลังใน

กระบวนการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปลดลงร้อยละ 16.83 ลดพื้นที่ในการทำงานลง 4 ตารางเมตรหรือ ร้อยละ 11.43 และพนักงานในกระบวนการผลิตลดลงร้อยละ 11.11 รวมแล้ว สามารถประหยัด ค่าใช้จ่ายของโรงงานตัวอย่างเป็นจำนวน เงินทั้งสิ้น 40,271,196.80 บาทต่อปี

พิชิต สุขเจริญพงษ์ และฤทัย รุ่งสีทอง ได้ใช้แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) ด้วยโปรแกรมอารีน่า (ARENA) เพื่อเพิ่มผลการดำเนินงานของสายการประกอบรถยนต์ให้มี ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้นจากการดำเนินงานในปัจจุบันโดยสายการประกอบแบ่งรุ่นรถยนต์ ออกเป็น 3 รุ่น ได้แก่ รุ่น A รุ่น B และ รุ่น C ทั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลจริงจากโรงงานผลิตรถยนต์แห่งหนึ่ง มา ใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรนำเข้า โดยใช้เครื่องมือของการผลิตแบบลีนเข้ามาช่วยเปลี่ยน สายการผลิตแบบเดิมที่ผลิตแบบทีละมาก ๆ ให้เป็นสายการผลิตแบบผสมของสายการผลิตในอนาคต ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานในปัจจุบันโรงงาน ประกอบรถยนต์มีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน 74.95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าที่ได้นี้ใกล้เคียงกับ ความเป็นจริง เมื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยการเพิ่มสถานีงานที่ 3 , 10 และสถานีงานที่ 4 ซึ่งเป็นจุดคอขวด ทำให้ประสิทธิภาพในการ ดำเนินงานเพิ่มขึ้น จากปัจจุบันเป็น 84.95 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน

3.1 ประวัติความเป็นมา

ผึ่งน้อยเบเกอร์ เกิดจาก ผ่องพรรณ ปาละพงศ์ หรือ “แม่พรรณ” หญิงชาวลำพูนที่ย้ายตาม รัตน์ ปาละพงศ์ สามีที่รับราชการครูและศึกษาธิการไปเรื่อย ๆ หลายอำเภอหลายจังหวัดในภาคเหนือ ไม่ได้ปักหลักอยู่ที่ไหนนาน แต่ไม่ว่าจะย้ายไปที่ไหนมีอาชีพสองอาชีพที่ผ่องพรรณจะทำเพื่อหารายได้ เข้ามาจุนเจือครอบครัวเสมอก็คือ เย็บผ้า และทำขนมขาย

ผ่องพรรณเริ่มทำขนมแบบฝึกเอง ได้เรียนจริงจังเพียงครั้งเดียวในปี 2517 คือ เรียนกับ “แม่ จันต๊ิบ” เป็นคนที่เคยดูแลเรื่องขนมของโรงพยาบาลนครพิงค์ ซึ่งก็เรียนเพียงไม่ถึงครึ่งเดือน ด้วยความ ที่มีฝีมือระดับหนึ่งอยู่แล้วจึงเรียนรู้ได้เร็ว

จากที่ทำขนมขายแบบเล็ก ๆ นั่งขายเองตามตลาดและแหล่งชุมชน จุดที่ผึ่งน้อยเริ่มก่อรูปร่าง ขึ้นมา คือ เมื่อปี 2524 ครอบครัวนี้ต้องย้ายไปที่จังหวัดพิษณุโลก เพราะรัตน์จะไปเรียนปริญญาโทที่ มศว. พิษณุโลก ตอนนั้นคุณแม่ลูกสองอยากหารายได้เข้าครอบครัว จึงเริ่มทำขนมขายอีกครั้ง เริ่มจาก เงิน 600 บาทสุดท้ายที่มีอยู่ ซื้อเตาอบขนม 450 บาท และวัตถุดิบอีก 150 บาท ส่วนวัสดุอุปกรณ์ บางอย่างใช้ของเดิมที่มีอยู่

“ไม่รู้จะไปขายที่ไหน ก็เลยขออนุญาตขายหน้าร้านก๊กหลี เป็นร้านขายอุปกรณ์และวัตถุดิบทำขนม ที่เราไปซื้อของเขา เขาก็ใจดีให้ขาย ขนมอย่างแรกที่ทำขาย คือ เอแคลร์ ตอนนั้นคนอื่นเขาขายตัวละ 75 สตางค์ เราคิดว่าถ้าทำให้แตกต่างก็จะเพิ่มราคาได้ ก็จะได้กำไรมากขึ้น จึงทำเป็นเอแคลร์หัวแปด ขายลูกละ 1.50 บาท” ผ่องพรรณเล่า

ไม่นานก็มีโอกาสอันดี มีลูกค้าประจำชื่อครูเจนจิรา ซึ่งทำเค้กส่งขายที่ห้างท็อปแลนด์ พิษณุโลก มาชวนให้ทำเอแคลร์ส่งขายในชื่อของครูก่อน ต่อมาผ่องพรรณจึงได้ส่งขายในชื่อว่า “พี.พี. เจ้าเก่า” นั่นเป็นครั้งแรกที่ผ่องพรรณได้ทำขนมเข้าไปขายในห้าง ส่วนตัวเธอเองยังนั่งขายที่หน้าร้าน ก๊กหลีเหมือนเดิม

ต่อมาสามีต้องย้ายไปที่จังหวัดแพร่ ต้องย้ายบ้านกันอีกครั้ง แต่ผ่องพรรณก็ยังทำขนมส่งมาขายที่ห้างท็อปแลนด์ พิชณโล และยิ่งไป ๆ มา ๆ ระหว่างสองจังหวัด วันหนึ่งผ่องพรรณได้กลับไปเยี่ยมร้านก๊กหลี และได้รับความช่วยเหลือให้ซื้อของเงินเชื่อไปก่อนได้ วันนั้นผ่องพรรณจึงเชื่อของมาเป็นมูลค่ากว่า 10,000 บาท ซึ่งผ่องพรรณยังจดจำบุญคุณนี้ไม่ลืมว่า ร้านก๊กหลีมีส่วนช่วยให้เธอตั้งตัวได้

ขณะที่กิจการกำลังดีขึ้น ครอบครัวก็ประสบอุบัติเหตุทางรถยนต์ อี๊ว ลูกสาวคนโตเจ็บหนัก ผู้เป็นแม่จึงต้องหยุดทำงานนานเพื่อดูแลลูก จนเมื่อลูกสาวหายดีจึงได้กลับมาลุยอีกครั้ง

พ.ศ. 2527 รัตน์ได้รับคำสั่งให้ย้ายไปเชียงใหม่ และครั้งนี้เป็นจุดกำเนิด “ผึ่งน้อยเบเกอร์” ซึ่งชื่อนี้มีที่มาจากที่ผ่องพรรณครุ่นคิดกับชีวิตของตัวเองที่ต้องย้ายที่อยู่บ่อย ๆ จึงไม่ได้ลงหลักปักฐานสร้างเนื้อสร้างตัว เธอนึกถึงเรื่องของผึ่งที่เคยได้ฟังพระเทพคุณเปரியวีชีวิตคนที่ จะประสบความสำเร็จต้องมีคุณสมบัติเหมือนผึ่ง คือ “ขยันทำกิน ไม่บินสูงนัก ฉลาดสะสม นิยมสามัคคี” บวกกับนึกถึงการตูน “ผึ่งน้อยพะเนจร” ที่ลูกสาวชอบดูตอนเด็ก ๆ คำว่า “ผึ่งน้อยพะเนจร” ทำให้เธอนึกถึงตัวเองและครอบครัวที่เพนจรมาตลอด เธอจึงตั้งชื่อแบรนด์ขนมว่า “ผึ่งน้อย” เพื่อเตือนใจให้นึกถึงผึ่งที่แสนขยัน

ร้านแรกของผึ่งน้อยเกิดขึ้นที่หน้าบ้านเช่าตรงข้ามพาณิชย์การเชียงใหม่ เมนูเริ่มแรกที่ทำขายคือ ชิฟฟอนเค้ก และขนมปังต่าง ๆ ซึ่งได้รับการตอบรับดีมาก ขายอยู่ตรงนั้นเกือบสองปีก็ย้ายไปที่ซอยอนุบาล ซึ่งเป็นที่ตั้งบริษัทในปัจจุบัน โดยซื้อที่ดินราคาสองแสนบาทแบบผ่อนส่ง แล้วสร้างบ้านแบบค่อยเป็นค่อยไป แต่พอเริ่มลงเสาเอกบ้าน สามีได้รับคำสั่งให้ย้ายไปพิจิตร คราวนี้ครอบครัวไม่ได้ย้ายตามไปด้วย เพราะตั้งใจจะลงหลักปักฐานที่เชียงใหม่ งานส่งขนมที่เคยเป็นหน้าที่ของพ่อจึงตกไปที่อี๊ว ลูกสาวคนโตที่เวลานั้นกำลังเรียนมัธยมปลายที่โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย

เมื่ออี๊วเรียนจบด้านบัญชีและการเงิน จาก ม.พายัพ ลูกสาวคนเก่งได้เข้ามาช่วยงานแม่ ทำให้ธุรกิจค่อย ๆ โตขึ้น และจุดเปลี่ยนสำคัญเกิดขึ้นเมื่อผึ่งน้อยได้รับคำชวนจากเจ้าของศูนย์การค้าแอร์พอร์ต พลาซ่า (ปัจจุบันคือ เซ็นทรัล พลาซ่า แอร์พอร์ต) ให้เข้าไปเปิดร้านในห้างผึ่งน้อยเบเกอร์จึงมีร้านของตัวเองเป็นร้านแรก

“ยอดขายร้านที่แอร์พอร์ตวันแรกเท่ากับที่ขายมาทั้งเดือน” ผ่องพรรณในวัย 70 กว่าปี ย้อนความทรงจำดี ๆ

จากนั้นผึ่งน้อยก็มีสาขาอื่น ๆ ตามมา และหลายปีต่อมาก็มีสาขาแฟรนไชส์เกิดขึ้นสาขาแรกที่โลตัส หางดง จำนวนสาขาที่เพิ่มมากขึ้นทำให้กิจการของผึ่งน้อยโตวันโตคืน

3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงาน



ภาพ 3.1 แสดงหน้าบริษัทฟุ้งน้อยเบเกอรี่

บริษัท ฟุ้งน้อยเบเกอรี่ จำกัด มีหน้าบริษัท แสดงดังภาพ 3.1 โดยสินค้าของฟุ้งน้อยมีมากกว่าพันรายการ ตามคอนเซ็ปต์ “หลากหลายความอร่อยที่คุณเลือกได้” แต่ไม่ได้ทำขายพร้อมกันทุกรายการ ขึ้นอยู่กับว่าช่วงเวลาไหนตลาดตอบรับกับเทรนด์ไหน ก็จะเลือกผลิตสินค้าออกมาขายให้ตรงกับความต้องการของตลาด แต่ก็จะมีสินค้าหลัก ๆ ของแบรนด์ที่ทำขายตลอด อย่างเช่น ขนมปัง ครั้วซองต์ เค้กโรล ขนมเปียะ ฯลฯ ปัจจุบันฟุ้งน้อยเบเกอรี่ มีสาขาราว 50 สาขา ในเชียงใหม่และหลายจังหวัดภาคเหนือ รวมถึงบางจังหวัดในภาคกลาง มีรายได้ประมาณ 500 ล้านบาท/ปี ที่มาของรายได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ร้านฟุ้งน้อยที่เป็นร้านของตัวเอง ร้านแฟรนไชส์ ขายส่ง และรับจ้างผลิต โดยมีโรงงานผลิต 2 แห่ง คือ ที่เชียงใหม่ และลำพูน มีพนักงานรวมกว่า 800 คน และมีโลโก้ของร้านแสดงดังภาพ 3.2



ภาพ 3.2 แสดงโลโก้ฟุ้งน้อยเบเกอรี่

3.2 ที่ตั้งโรงงาน

บริษัท ผี้น้อยเบเกอร์ จำกัด สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ที่ 9 ซอยอนุบาล 2 ถนนอนุบาล ตำบล
ช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50300

3.3 การควบคุมการผลิต

“ผี้น้อยเบเกอร์” ได้จัดกระบวนการผลิตครบวงจร คือ การจัดเตรียมวัตถุดิบ การผสม การ
ขึ้นรูปขนมตามรูปแบบต่าง ๆ การอบ การบรรจุภัณฑ์ การตรวจสอบและการจัดจำหน่าย ได้มีการ
ควบคุมการผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของผี้น้อยมีคุณค่าทางอาหารถูก
สุกลักษณะ โดยมีการตรวจสอบด้วยระบบควบคุมคุณภาพ (QC) ทุกขั้นตอนและใช้เครื่องจักรในการ
ผสม ตลอดจนใช้เตาอบที่มีประสิทธิภาพสูง ในปี พ.ศ. 2546 บริษัทผี้น้อย เบเกอร์ จำกัด ได้ผ่าน
เกณฑ์การประเมินมาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ตามโครงการยกระดับ
สถานที่ผลิตอาหาร กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้ทำการประเมินวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการ
ผลิต และการเก็บรักษาอาหารให้ได้มาตรฐานอาหารปลอดภัย (Food Safety) ในระดับดีมาก ทำให้
มั่นใจในกระบวนการผลิตที่ผ่านมา และจะต้องพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไปอีก

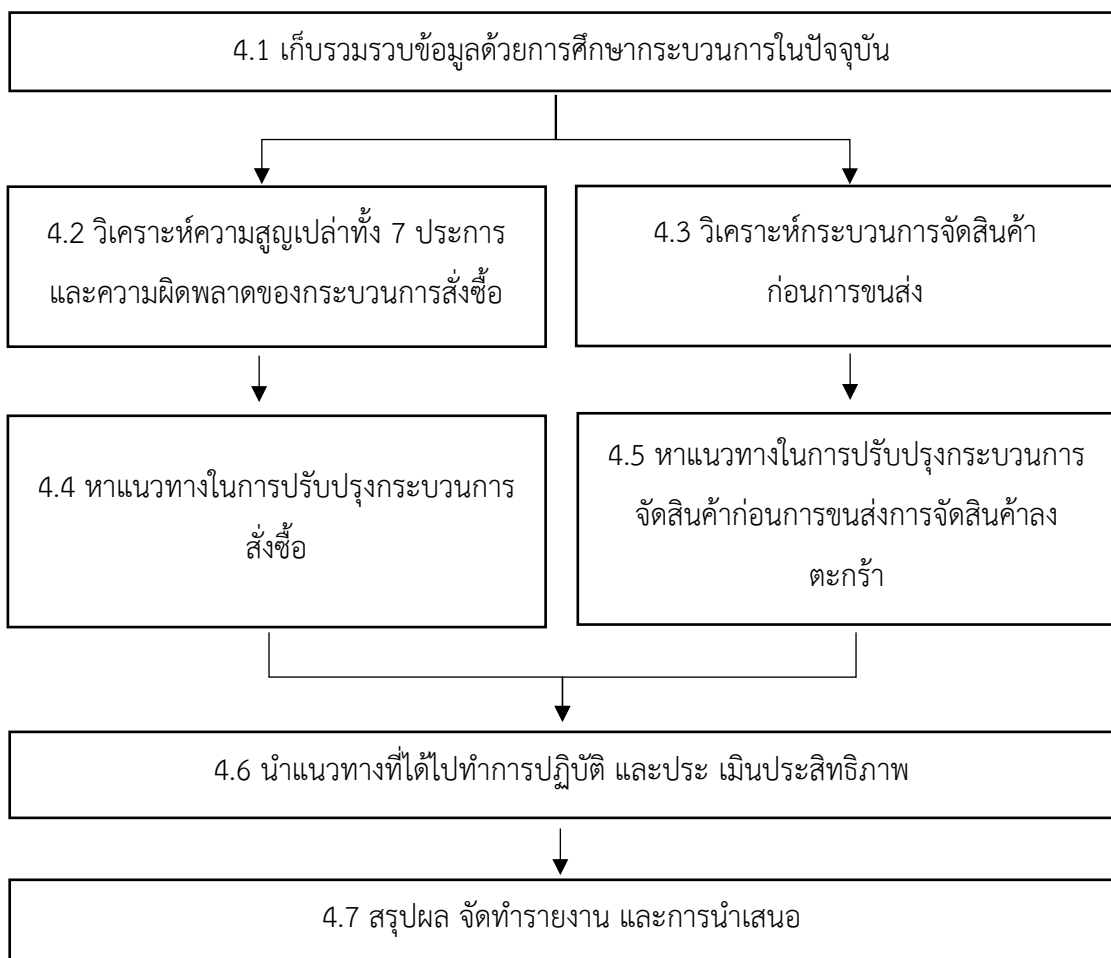
3.4 การวางแผนการตลาด

ธุรกิจการผลิตและจำหน่ายสินค้าเบเกอร์ มีความสำคัญต่อสังคมปัจจุบัน ตัวสินค้ามีความ
จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของผู้บริโภคยุคใหม่ ที่ต้องการความง่ายและความสะดวกในการบริโภคอาหาร
ที่มีคุณค่า แต่ธุรกิจเบเกอร์มีความอ่อนไหวต่อกลไกการตลาดมาก จึงถูกรุกโดยค่ายเบเกอร์และฟาสต์
ฟู้ดของต่างประเทศ ประกอบกับจังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางทั้งภาคราชการและธุรกิจเอกชนใน
ภาคเหนือ มีผู้บริโภคในวันทำงานมาก ตลาดอาหารและเครื่องดื่มขยายตัวอย่างไม่หยุดยั้ง มีผู้สนใจ
ลงทุนกิจการฟาสต์ฟู้ดและเบเกอร์ที่เป็นแฟรนไชส์จากต่างประเทศหลากหลาย เป็นเหตุให้ผี้น้อยเบ
เกอร์ที่เป็นเบเกอร์ท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่ ที่พยายามศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคของลูกค้า ซึ่งเป็น
ผู้มีอุปการคุณ โดยเน้นคุณภาพของสินค้าเป็นสำคัญ พยายามใช้ช่องทางการจัดจำหน่ายในศูนย์การค้า
และระบบขายตรง เน้นกระบวนการส่งเสริมการขายให้ครบทุกองค์ประกอบ ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ที่มี
คุณค่า เหมาะสมกับราคาที่ถูกค่าพอใจ ขยายตลาดหรือจุดขายให้ทั่วถึง พยายามเข้าถึงตลาดผู้บริโภค
ทุกระดับ และการบริการที่ดีสู่ลูกค้า โดยเฉพาะการบริการส่งขนมถึงบ้านในรูปแบบเดลิเวอรี่
แผนพัฒนาธุรกิจเบเกอร์ ผี้น้อยเบเกอร์ได้ขยายพื้นที่โรงงาน เพิ่มเครื่องจักร เครื่องผสม เตาอบพร้อม
อุปกรณ์ที่ทันสมัย ผี้น้อยเตรียมเป็นเบเกอร์ท้องถิ่นเมืองเชียงใหม่ ศูนย์กลางอาณาจักรล้านนา จะ
พัฒนาสินค้าขนมไทยและเทศ สนองความต้องการของผู้บริโภคให้ได้

บทที่ 4

วิธีการดำเนินงานของโครงการวิจัย

ในการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง:
กรณีศึกษา บริษัท ผีน้อยเบเกอรี่ จำกัด มีวิธีการดำเนินงานของโครงการวิจัย ดังภาพ 4.1



ภาพ 4.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษากระบวนการในปัจจุบัน

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษากระบวนการรับคำสั่งซื้อ จำนวนคำสั่งซื้อรายวัน การไหลของข้อมูล และกลุ่มลูกค้าในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยการสอบถามและสัมภาษณ์หัวหน้างานที่ดูแลโดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลในเรื่องปัญหาทางด้านกระบวนการทำงาน และพื้นที่ในการใช้งานที่ประสบอยู่ใน ปัจจุบัน และศึกษาเก็บข้อมูลกระบวนการจัดเรียงสินค้าลงในตะกร้าก่อนการขนส่งให้ลูกค้า การเคลื่อนไหวของพนักงานในการจัดเรียงสินค้า ผังพื้นที่ส่วนกระจายสินค้า สถานีนงาน รูปแบบการไหลของสินค้า

4.2 วิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการและความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อ

วิเคราะห์การไหลของข้อมูลและกระบวนการสั่งซื้อสินค้า เพื่อหาความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ และหากระบวนการที่เกิดความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อด้วยแผนผัง IDEFO

ได้มีการเข้าไปจับเวลาการทำงานในกระบวนการสั่งซื้อ ว่าในแต่ละการสั่งซื้อของลูกค้าใช้เวลาเท่าไรในการกรอกข้อมูลและดำเนินการ

4.3 วิเคราะห์กระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง

วิเคราะห์สภาพปัจจุบันกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง เพื่อหาความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ และหากระบวนการที่เกิดความผิดพลาดของกระบวนการการจัดสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้าก่อนการขนส่ง ด้วยแผนผัง IDEFO

ได้มีการเข้าไปจับเวลาการทำงานในกระบวนการการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง ว่าในแต่ละกระบวนการใช้เวลาเท่าไร การทำงานของแต่ละสถานีนงานเป็นอย่างไร และมีแผนผังการไหลของสินค้ารูปแบบใด

4.4 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ

4.4.1 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ ด้วยหลักการ ECRS

4.4.2 การรับสั่งซื้อจากลูกค้าสำหรับกลุ่มที่มีความสมัครใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น กูเกิลชิต โดยจะมีการสอบถามลูกค้าปัจจุบัน เพื่อหากกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่มีความพร้อมในการสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ โดยกระตุ้นให้มาใช้ในการสั่งซื้อแบบออนไลน์ ด้วยการให้ส่วนลดแก่ลูกค้า โดย

มีเป้าหมายเพื่อลดเวลาในการประมวลคำสั่งซื้อและลดความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลคำสั่งซื้อลงระบบคอมพิวเตอร์ของพนักงานรับคำสั่งซื้อสินค้า

4.4.3 ให้ลูกค้าสาขาทำการทดลองสั่งซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ โดยมีผู้ใช้งานทั้งหมด 5 ราย และมีการทดลองใช้ทั้งหมด 7 วัน

4.5 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง

หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง ด้วยการปรับปรุงแผนผังสถานีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการไหลของสินค้าที่ต้องจัดส่งและพื้นที่การจัดสินค้าลงตะกร้าให้เป็นระบบด้วยหลักการของการออกแบบและวางผังโรงงาน

4.6 นำแนวทางที่ได้ไปทำการปฏิบัติ และประเมินประสิทธิภาพ

นำแนวทางการปรับปรุงที่ได้จากข้อ 4.5 ไปทดลองและวัดประสิทธิภาพในโปรแกรมจำลองสถานการณ์ก่อนนำไปปรับใช้จริงในสถานประกอบการ โดยจะมีการวัดประสิทธิภาพดังนี้

1) อัตราความแม่นยำของใบสั่งซื้อ (Order Accuracy Rate) คือ ร้อยละความถูกต้องของการประมวลคำสั่งซื้อของลูกค้า

$$\text{Order Accuracy Rate} = 1 - \frac{\text{จำนวนใบสั่งงานที่ผิดพลาด}}{\text{จำนวนใบสั่งงานทั้งหมด}} \times 100 \quad (4.1)$$

2) ระยะเวลาประมวลผลคำสั่งซื้อ (Order processing time) คือ ระยะเวลาเฉลี่ยที่มีการประมวลผลคำสั่งซื้อเริ่มนับตั้งแต่การกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ

3) ระยะเวลาการจัดเรียงสินค้าก่อนการขนส่ง คือ ระยะเวลาของการจัดเรียงสินค้าเริ่มนับตั้งแต่สินค้าลงมาถึงการขนส่งขึ้นรถขนส่งสินค้า

4) จำนวนตะกร้าที่ทำการจัดเรียงสินค้า คือ จำนวนตะกร้าที่มีการจัดเรียงสินค้าก่อนและหลังปรับปรุงผังการทำงานโดยการวัดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ

4.7 สรุปผล จัดทำรายงาน และการนำเสนอ

บทที่ 5

ผลการดำเนินงานของโครงการวิจัย

จากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง: กรณีศึกษา บริษัท ผึ้งน้อยเบเกอรี่ จำกัด ตามวิธีการดำเนินงาน พบว่าได้ผลการดำเนินงานดังต่อไปนี้

5.1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อ

จากการปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ในส่วนของการรับคำสั่งซื้อ จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ หาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และได้ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษากระบวนการในปัจจุบัน สำหรับการเก็บข้อมูลข้อมูลการสั่งซื้อจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ คือ สาขา ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคอีสาน ใน 1 สัปดาห์มีการสั่งซื้อตลอดเวลา สามารถส่งได้ตลอด โดยสาขานั้นมีทั้งหมด 44 สาขา ที่ทำการส่งผลิตทุกวันอยู่แล้ว สำหรับคำสั่งซื้อจากลูกค้ามีทั้งหมด 49 ราย ในวันจันทร์ วันพฤหัสบดี และวันอาทิตย์ จะมีคำสั่งซื้อเข้ามามากกว่าทุกวัน คือประมาณ 28 ราย และมีจำนวนคำสั่งซื้อโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และในส่วนของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์ และวันเสาร์ มีคำสั่งซื้อ คือประมาณ 22 ราย และมีจำนวนคำสั่งซื้อโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

วันจันทร์ วันพฤหัสบดี และวันอาทิตย์ จะมีคำสั่งซื้อเข้ามามากกว่าทุกวัน โดยจำนวนใบรายการสั่งซื้อทั้งหมดใน 1 วันของวันจันทร์ วันพฤหัสบดี และวันอาทิตย์ เฉลี่ยเท่ากับ วันละ 96 ใบ และจำนวนรายการเฉลี่ยต่อใบที่ต้องกรอก คือ $6725/96 = 70.052$ หรือประมาณ 71 รายการที่ต้องกรอกต่อ 1 ใบ ส่วนของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์ และวันเสาร์ จำนวนใบรายการสั่งซื้อทั้งหมดใน 1 วัน เฉลี่ยเท่ากับ วันละ 52 ใบ และจำนวนรายการเฉลี่ยต่อใบที่ต้องกรอก คือ $3489/52 = 67.096$ หรือประมาณ 68 รายการที่ต้องกรอกต่อ 1 ใบ เฉลี่ย 1 เดือน มีคำสั่งซื้อ ทั้งหมด 40,856 จำนวนใบรายการสั่งซื้อทั้งหมดใน 1 เดือน 592 ใบ จำนวนเฉลี่ยต่อใบที่ต้องกรอกคือ 69.013 หรือประมาณ 70 รายการที่ต้องกรอกต่อ 1 แผ่น เวลาที่ใช้ในการกรอกคำสั่งซื้อต่อ 1 ใบสั่งซื้อ ใช้เวลาเฉลี่ย 2.261 นาที

การเก็บข้อมูลการรับคำสั่งซื้อที่มีการกรอกข้อมูลผิดพลาด โดยข้อมูลที่มีการกรอกเข้าสู่ระบบแบบผิดพลาด ทางโรงงานได้มีการจัดบันทึกลงในสมุด โดยส่วนใหญ่จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นทุกวัน แสดงดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 การสั่งซื้อที่ผิดพลาด (ก.ค. 2562 - ก.ย. 2562)

วัน / เดือน / ปี	จำนวนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาด (รายการ)
1-31 กรกฎาคม 2562	115
1-30 สิงหาคม 2562	107
1-30 กันยายน 2562	69

จากการเก็บข้อมูลข้างต้น ได้ทราบถึงข้อมูลการสั่งซื้อว่าแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ จำนวนคำสั่งซื้อสินค้าภายใน 1 เดือน เวลาการกรอกคำสั่งซื้อต่อ 1 ใบ และข้อมูลการรับคำสั่งซื้อที่มีการกรอกข้อมูลผิดพลาด เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และหากระบวนการที่เกิดความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อด้วยแผนผัง IDEF0

5.1.2 วิเคราะห์ความสูญเสียทั้ง 7 ประการและความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อ แสดงได้ดังภาพ 5.1

จากการวิเคราะห์แผนผัง IDEF0 ของกระบวนการสั่งซื้อ ภาพ 5.1 พบว่า การไหลของข้อมูลจะเริ่มจากการเข้ามาของข้อมูลที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของลูกค้า และกลุ่มของสาขา (มีรายชื่อกลุ่มสาขาอยู่ในส่วนของภาคผนวก ข) โดยกลุ่มของสาขาจะออนไลน์เข้าสู่ระบบอยู่แล้ว ซึ่งเป็นระบบที่ซื้อไปจากโรงงาน แต่ก็ยังมีบางสาขาที่ทำการสั่งซื้อแบบเดียวกับกลุ่มลูกค้า กลุ่มลูกค้านั้นมีอยู่ด้วยกัน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มลูกค้าเหมาบน เหนือล่าง และอีสาน ส่วนคำสั่งซื้อของกลุ่มลูกค้านั้นจะมาจากการโทรสั่งสินค้าและเขียนในกระดาษแล้ว ส่ง Fax หรือ ถ่ายรูปส่งมาทางไลน์มา โดยคำสั่งซื้อสินค้าต่าง ๆ จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขของรหัสการสั่งซื้อสินค้าชนิดนั้น ๆ เมื่อคำสั่งซื้อเหล่านั้นมาถึงโรงงาน ทางโรงงาน จะมีพนักงานกรอกข้อมูล ทำการกรอกข้อมูลที่ได้รับมาจากลูกค้า ลงในระบบด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ข้อมูลเข้าสู่ระบบ จากส่วนนี้ทำให้เกิดความสูญเสีย 7 ประการ ในเรื่องของความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) เนื่องจากพนักงานต้องมาทำการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อลงในระบบ ทีละคำสั่งซื้อจึงให้เกิดความสูญเสียจากการรอคอย (Delay) เนื่องจากไม่สามารถส่งผลิตได้ ถ้ายังไม่มีข้อมูลเข้าสู่ระบบ ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) และความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect) เนื่องจากพนักงานกรอกข้อมูลมีการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบผิดพลาด จากข้อมูลคำสั่งซื้อที่เป็นรหัสสินค้า และจำนวนตัวเลขการสั่งซื้อสินค้าที่มีมาก ทำให้ข้อมูลในระบบผิดพลาด ส่งผลไปยังข้อมูลการสั่งผลิตสินค้าที่ผิดพลาด ทำให้มีการผลิตสินค้าที่ผิดพลาดออกมา ความผิดพลาดในที่นี้ คือ ผิดพลาดในเรื่องของชนิดสินค้าและจำนวนสินค้า

5.1.3 หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ

จากภาพ 5.1 เกิดความสูญเสียจากกระบวนการนำข้อมูลสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ โดยใช้หลักการ ECRS เข้ามาช่วยในการหาแนวทางปรับปรุง ได้ดังนี้

1) การกำจัด (Eliminate) ในขั้นตอนการกรอกคำสั่งซื้อที่ได้รับมาจากลูกค้า เป็นขั้นตอนที่สามารถกำจัดออกไปได้ โดยจากการที่ลูกค้าโทรมาสั่ง ส่งแฟกซ์ ส่งรูปมาทางไลน์ล้วนเป็นความสูญเสียในการทำงาน

2) การรวมกัน (Combine) ในขั้นตอนรับคำสั่งต่าง ๆ จากลูกค้า และขั้นตอนที่พนักงานต้องกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อจากลูกค้าลงระบบ สามารถทำพร้อมกันได้ โดยการรวมเป็นขั้นตอนเดียวกัน ทำพร้อมกันได้

3) การจัดใหม่ (Rearrange) ในขั้นตอนรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่ง ปกติเป็นหน้าที่รับผิดชอบของพนักงานรับคำสั่งซื้อคนใดคนหนึ่ง จากนั้นจะเป็นขั้นตอนการพิมพ์หรือนำใบคำสั่งซื้อนั้นมากรอกข้อมูลคำสั่งซื้อลงระบบ แล้วส่งต่อไปยังขั้นตอนการส่งผลิตสินค้าในแผนกผลิตต่อไป เปลี่ยนให้ 2 ขั้นตอนแรกรวมอยู่ในขั้นตอนเดียวกัน เพื่อให้ทั้งสองขั้นตอนแรกทำไปพร้อม ๆ กัน และช่วยลดการเคลื่อนไหวและเวลารอคอยที่สูญเปล่าลง นอกจากนี้ควรให้มีกระบวนการตรวจสอบและยืนยันคำสั่งซื้อจากลูกค้าก่อนนำไปยังการส่งผลิตสินค้า เพื่อจะได้ไม่ต้องผลิตสินค้ามากเกินไปและการผลิตของเสียออกมา

4) การทำให้ง่าย (Simplify) ปรับปรุงรูปแบบการรับคำสั่งซื้อที่ยุ่งยากและซับซ้อนให้สะดวกและง่ายขึ้น โดยการออกแบบระบบรับคำสั่งซื้อแบบออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าในการสั่งซื้อสินค้า เหลือเพียงขั้นตอนการตรวจสอบคำสั่งซื้อและยืนยันคำสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่งสามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็น ลดระยะเวลาการทำงานในกระบวนการต่าง ๆ ลดการเคลื่อนไหวทางร่างกาย และลดของเสียที่เกิดจากการผลิตลงได้

การพัฒนาระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าในการสั่งซื้อสินค้า โดยตัวซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ คือ ซอฟต์แวร์ Odoo เนื่องจากซอฟต์แวร์ Odoo ตรงกับความต้องการที่จะนำมาพัฒนาระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ เพื่อให้คำสั่งซื้อมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถตรวจสอบได้ว่าข้อมูลการส่งผลิตสินค้าตรงกับสินค้าที่ลูกค้าสั่งหรือไม่

5.1.4 การพัฒนาระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์

จากผลการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง ในส่วนของการวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อจากลูกค้า เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดของคำสั่งซื้อจากลูกค้า ได้ทำการจัดทำระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ เพื่อ

เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อจากลูกค้า เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดในการรวบรวม และประมวลคำสั่งซื้อสินค้าของพนักงาน ได้ออกมาในรูปแบบของเว็บไซต์ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการเข้าสู่เว็บไซต์ <https://edu-phungnoi4.odoo.com/> โดยเว็บไซต์สามารถใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป สามารถตั้งเป็นบุ๊คมาร์ก (Bookmark) เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงการใช้งาน ดังภาพ 5.2

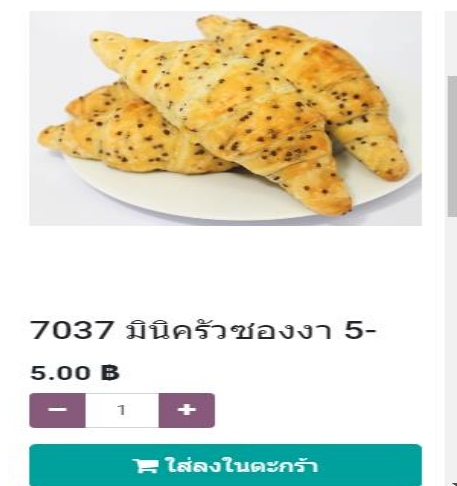


ภาพ 5.2 แสดงหน้าเว็บไซต์ในการสั่งซื้อสินค้า

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อเข้าสู่หน้าหลักได้แล้ว จะเป็นการล็อกอิน (Log-in) เข้าสู่ระบบ ดังภาพ 5.3 ส่วนซ้ายหรือสมัครสมาชิก ดังภาพ 5.3 ส่วนขวา โดยผู้ที่ต้องการใช้งานจำเป็นต้องมีอีเมลอยู่แล้ว

ภาพ 5.3 แสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบหรือการสมัครสมาชิก

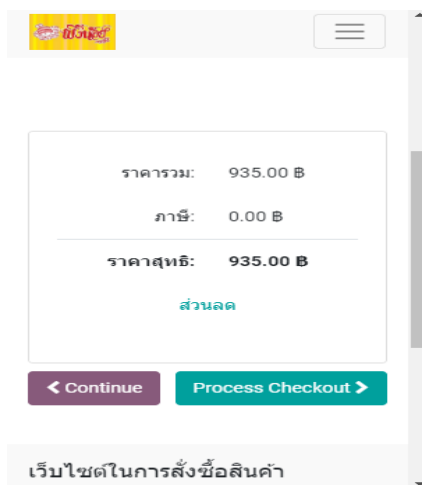
ขั้นตอนที่ 3 เลือกคำสั่ง “เลือกซื้อสินค้า” จะนำผู้ใช้งานเข้าไปสู่หน้าการสั่งซื้อ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถค้นหาสินค้าที่ตนเองต้องการสั่งซื้อได้จากหน้า โดยสามารถเลือกสินค้าและเก็บข้อมูลของชนิดการสั่งซื้อสินค้าไว้ทำการสั่งซื้อในครั้งถัดไปได้ โดยเปลี่ยนจำนวนหรือเพิ่มสินค้าที่ต้องการทำการสั่งซื้อ ดังภาพ 5.4



ภาพ 5.4 แสดงการเปลี่ยนจำนวนหรือเพิ่มสินค้าที่ต้องการทำการสั่งซื้อ

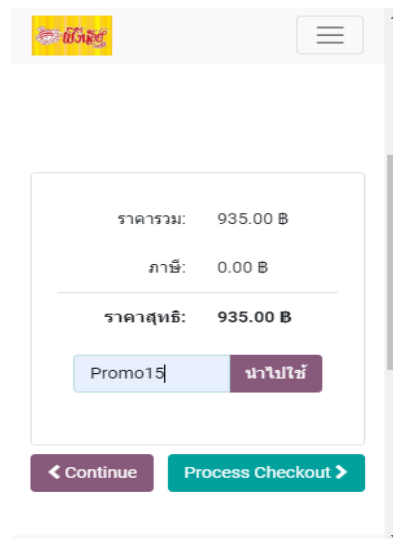
ขั้นตอนที่ 4 เมื่อทำการเลือกรายการที่จะทำการสั่งซื้อได้แล้ว ให้ทำการเลือกจำนวนที่ต้องการสั่งซื้อก็ขึ้น และเมื่อทำการเลือกรายการสินค้าที่ต้องการเสร็จแล้ว เมื่อกดคำว่าใส่ลงในตะกร้า ดังภาพ 5.4 จะเป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อ และสามารถไปทำการเลือกสั่งซื้อสินค้าชนิดอื่นต่อไปได้โดยกดปุ่ม Continue ดังภาพ 5.5

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อทำการเลือกสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อได้แล้ว จะมาหน้าสรุปราคา ดังภาพ 5.5



ภาพ 5.5 แสดงการทำการสั่งซื้อต่อหรือไปยังหน้าสรุปราคา

ขั้นตอนที่ 6 จากการสรุปราคา จะเห็นช่องในการใส่ส่วนลด ซึ่งเราสามารถใส่ส่วนลดได้ตามโค้ด (Code) ที่ได้รับ ดังภาพ 5.6



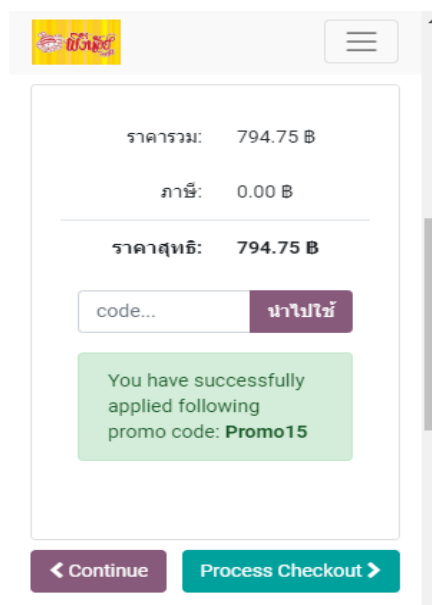
ราคารวม:	935.00 B
ภาษี:	0.00 B
ราคาสุทธิ:	935.00 B

Input field: Promo15 Button: นำไปใช้

Buttons: < Continue Process Checkout >

ภาพ 5.6 แสดงการใส่ส่วนลด

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อทำการใส่ส่วนลดแล้ว ดังตัวอย่างภาพ 5.7 คือ ยอดราคารวมที่เกิดจากการใส่ส่วนลด 15 เปอร์เซ็นต์ จากราคาขายเดิม



ราคารวม:	794.75 B
ภาษี:	0.00 B
ราคาสุทธิ:	794.75 B

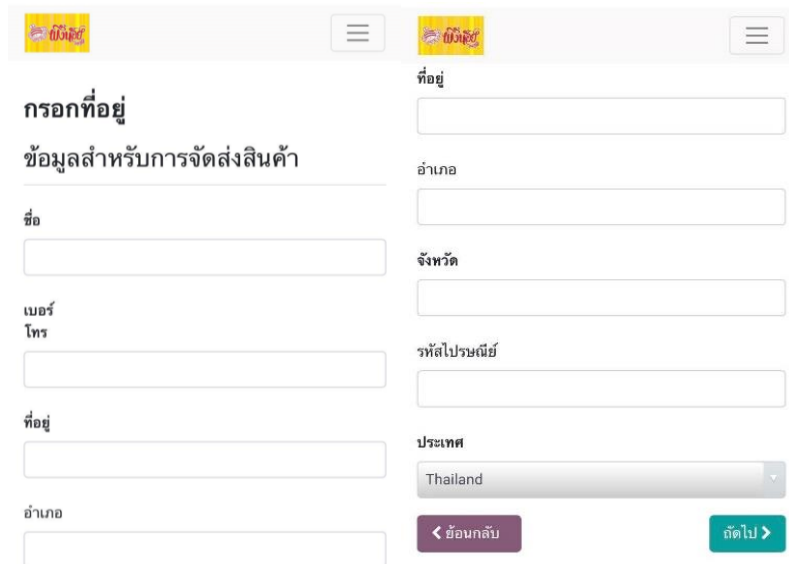
Input field: code... Button: นำไปใช้

Message: You have successfully applied following promo code: **Promo15**

Buttons: < Continue Process Checkout >

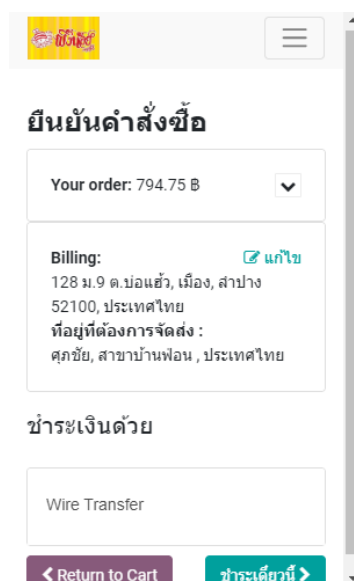
ภาพ 5.7 แสดงตัวอย่างยอดราคารวมที่เกิดจากการใส่ส่วนลด 15 เปอร์เซ็นต์จากราคาขายเดิม

ขั้นตอนที่ 8 ขั้นตอนการชำระเงิน เมื่อทำการเลือกสินค้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว เมื่อกดคำว่า “ชำระเงิน” จะมาหน้าต่างดังภาพ 5.8 จะเป็นการกรอกข้อมูลของผู้ที่ทำการสั่งซื้อ เพื่อใช้ในการจัดส่งสินค้า เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว ให้กดคำสั่งถัดไป



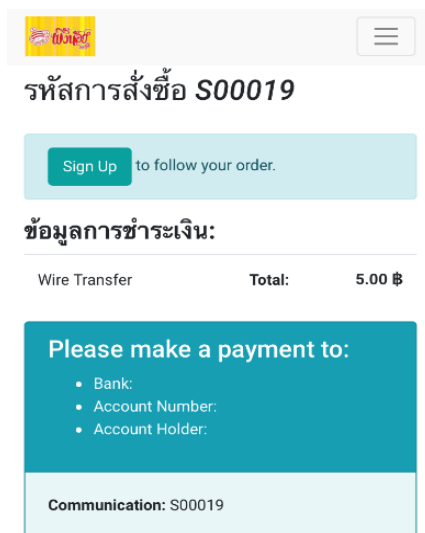
ภาพ 5.8 แสดงขั้นตอนการกรอกที่อยู่จัดส่ง

ขั้นตอนที่ 9 เป็นการยืนยันคำสั่งซื้อ เมื่อตรวจสอบข้อมูลดีแล้ว ให้กดคำสั่งชำระเงินเดี๋ยวนี้ ดังภาพ 5.9



ภาพ 5.9 แสดงขั้นตอนการยืนยันคำสั่งซื้อ

ขั้นตอนที่ 10 เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว (การกรอกข้อมูลจะทำครั้งเดียวเมื่อลูกค้าสมัครสมาชิก และทำการสั่งซื้อสินค้าครั้งแรกเท่านั้น) จะได้รับรหัสการชำระเงิน ซึ่งข้อมูลการสั่งซื้อที่ลูกค้าได้ทำการสั่งซื้อจะมีการเชื่อมต่อกับแผนกรับคำสั่งซื้อ เมื่อลูกค้าทำการชำระเงินแล้ว สามารถแจ้งตามรหัสการชำระเงินได้ ดังภาพ 5.10



รหัสการสั่งซื้อ S00019

Sign Up to follow your order.

ข้อมูลการชำระเงิน:

Wire Transfer	Total:	5.00 ฿
---------------	--------	--------

Please make a payment to:

- Bank:
- Account Number:
- Account Holder:

Communication: S00019

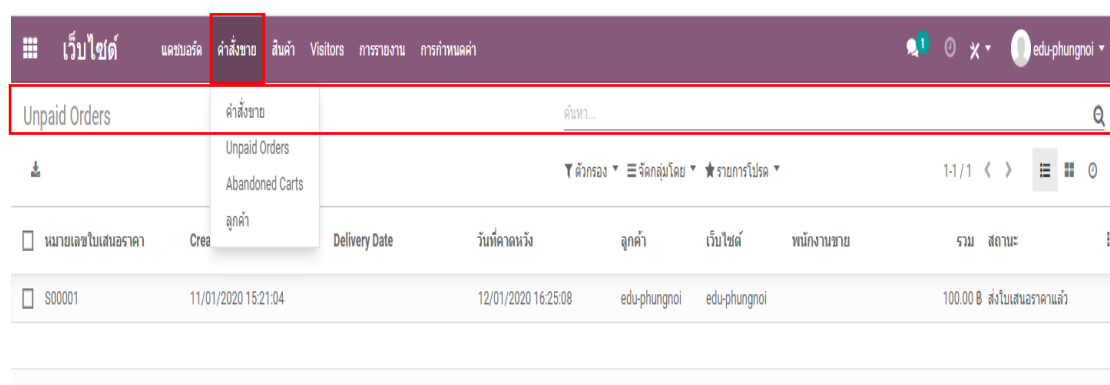
ภาพ 5.10 แสดงรหัสการสั่งซื้อ

คู่มือการใช้งานเว็บไซต์การสั่งซื้อสินค้า ในส่วนของแผนกรับคำสั่งซื้อสินค้า
 ขั้นตอนที่ 1 การที่จะเข้าดูการคำสั่งซื้อของลูกค้า ต้องมีการล็อกอินเข้าสู่ระบบของ
 Odoo.com เมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้วให้เลือกโมดูลเว็บไซต์ ดังภาพ 5.11



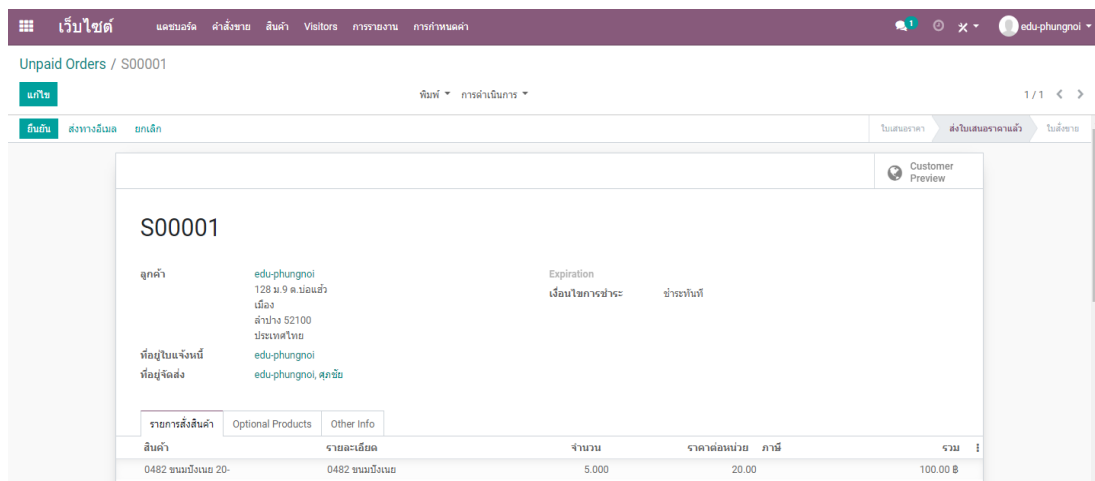
ภาพ 5.11 การเลือกโมดูลเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 2 จากนั้นเลือกที่คำสั่งขาย แล้วเลือก Unpaid Orders จะเห็นคำสั่งซื้อที่ลูกค้าได้
 ทำการสั่งซื้อเข้ามา แต่คำสั่งซื้อนี้ยังไม่ได้รับการยืนยัน เราต้องทำการยืนยันการสั่งซื้อสินค้าให้กับ
 ลูกค้าก่อน ดังภาพ 5.12



ภาพ 5.12 แสดงคำสั่งซื้อของลูกค้า

ขั้นตอนที่ 3 ทำการยืนยันการสั่งซื้อของลูกค้าโดยเลือกคำสั่งยืนยัน จะเป็นการรับข้อมูลการสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ ณ ขั้นตอนนี้ควรทำความเข้าใจกับการตรวจเช็คการโอนเงินของลูกค้าด้วย ว่าได้มีการชำระเงินตามรหัสการสั่งซื้อสินค้าที่สั่งมาหรือไม่ ดังภาพ 5.13



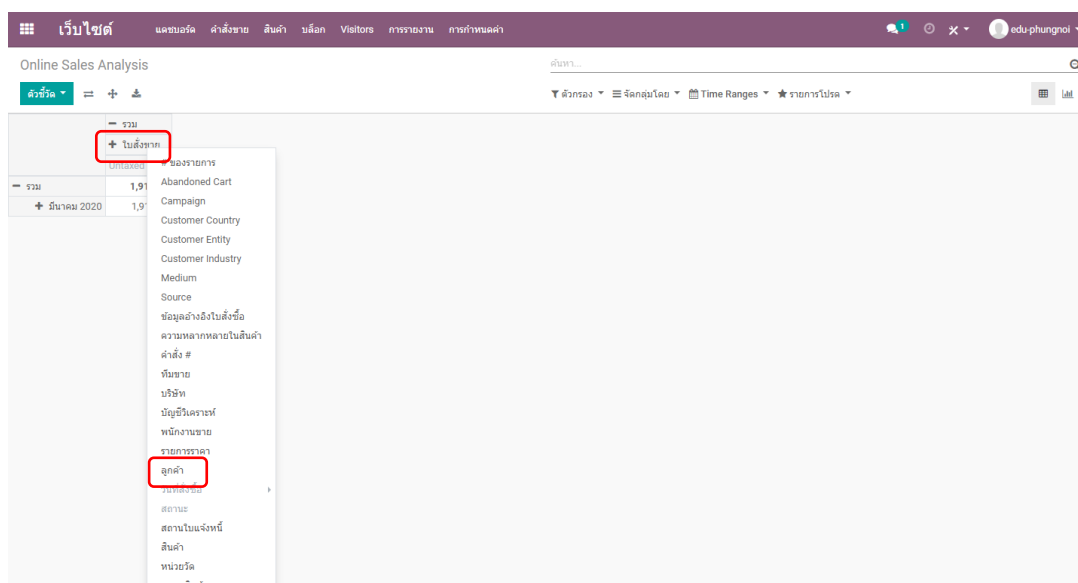
ภาพ 5.13 แสดงการยืนยันการสั่งซื้อสินค้า

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อทำการยืนยันคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบแล้ว เราสามารถตรวจเช็คคำสั่งซื้อได้ว่าต้องผลิตสินค้าชนิดไหน จำนวนเท่าไร และรวมทั้งหมดคิดเป็นราคาเท่าไรในการสั่งผลิตแต่ละครั้ง โดยการเลือกการรายงาน และกดเลือก Online Sale Analysis ดังภาพ 5.14

	รวม	ใบสั่งขาย	Untaxed Total	Qty To Invoice	Qty Ordered
รวม	100.00	5.00	5.00		
0482 ขนบึงงาช 20-	100.00	5.00	5.00		
ขนบึง	100.00	5.00	5.00		

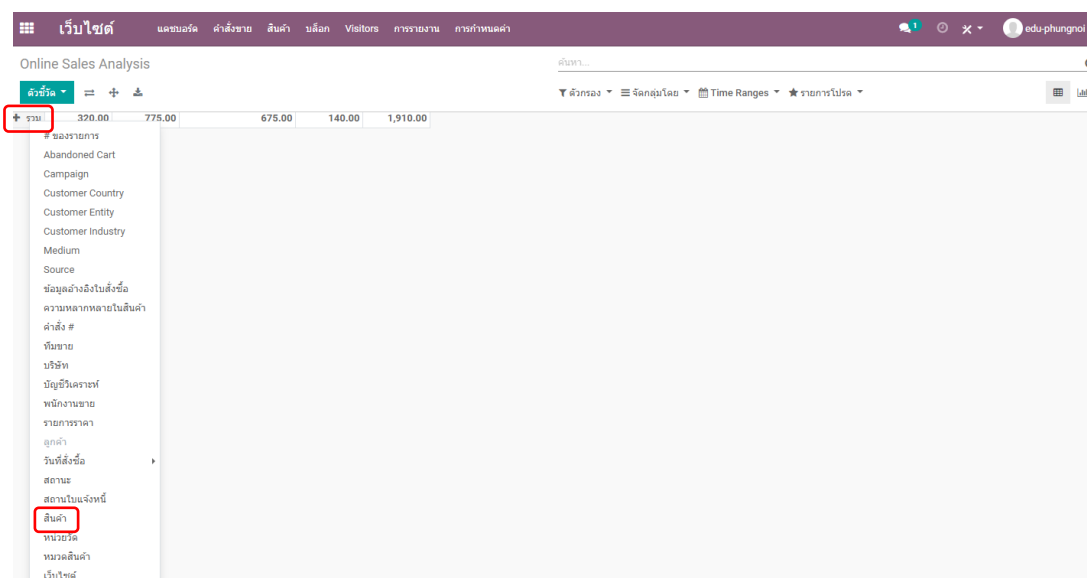
ภาพ 5.14 แสดงการตรวจเช็คคำสั่งซื้อ

ขั้นตอนที่ 5 การจัดการในส่วนของคอลัมน์ให้ทำการคลิกซ้ายที่ คำว่าใบสั่งขาย แล้วเลือกตัวเลือกลูกค้า จะได้คอลัมน์ในส่วนของลูกค้า ดังภาพ 5.15



ภาพ 5.15 แสดงการจัดการในส่วนของคอลัมน์

ขั้นตอนที่ 6 การจัดการในส่วนของแถวให้ทำการคลิกซ้ายที่คำว่า รวม แล้วเลือกตัวเลือกสินค้า จะได้แถวในส่วนของสินค้า ดังภาพ 5.16



ภาพ 5.16 แสดงการจัดการในส่วนของแถว

ขั้นตอนที่ 7 จากนั้นจะเป็นการเลือกที่จะแสดงข้อมูลในส่วนของอะไรบ้าง ในที่ต้องการแสดงข้อมูลในส่วนของจำนวน สามารถทำได้โดยการกดที่ ตัวชี้วัด แล้วคำสั่ง Qty Ordered (จำนวนของสินค้า) เพื่อแสดงจำนวนสินค้า ดังภาพ 5.17

	รวม				
	+ NNN	+ NNN (2)	+ E-LSCM CMU, ELSCM	+ Supachai	
	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered
Discount Amount	16.00	31.00	32.00	28.00	107.00
Gross Weight	3.00		8.00	28.00	39.00
Qty Delivered	5.00		7.00		12.00
Qty Invoiced	3.00				3.00
Qty To Invoice		19.00			19.00
Untaxed Amount Invoiced			10.00		10.00
Untaxed Amount To Invoice		12.00			12.00
Untaxed Total	5.00		7.00		12.00

ภาพ 5.17 แสดงการเลือกที่จะแสดงข้อมูลในส่วนของอะไรบ้าง

ขั้นตอนที่ 8 หน้าต่างแสดงข้อมูลของการสั่งซื้อสินค้า เมื่อทำการกดดาวน์โหลด ดังภาพ 5.18

	รวม				
	+ NNN	+ NNN (2)	+ E-LSCM CMU, ELSCM	+ Supachai	
	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered	Qty Ordered
รวม	16.00	31.00	32.00	28.00	107.00
+ 7037 มินิครัวซองงา 5-	3.00		8.00	28.00	39.00
+ 0055 ท็อฟฟี่เค้ก 25-	5.00		7.00		12.00
+ 0092 บัตเตอร์เค้ก 10-	3.00				3.00
+ 0002 เค้กกล้วยหอม 25-		19.00			19.00
+ 0097 บัตเตอร์เค้กฟอยทอง 25-			10.00		10.00
+ 0004 เค้กฟักทอง 25-		12.00			12.00
+ 0007 เค้กวานิลลา 30-	5.00		7.00		12.00

ภาพ 5.18 แสดงข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า เมื่อทำการกดดาวน์โหลด

ขั้นตอนที่ 9 หน้าต่างแสดงข้อมูลของการสั่งซื้อสินค้า ในโปรแกรม Excel ดังภาพ 5.19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		770								
2		NNN	NNN (2)	M CMU, E	Supachai					
3	770	16	31	32	28	107				
4	7037 นิธิกรวิชัย 5-	3		8	28	39				
5	0055 พิชัยพีเล็ค 25-	5		7		12				
6	0092 บัณฑิตเอก 10-	3				3				
7	0002 เล็กกล้วยหอม 25-		19			19				
8	0097 บัณฑิตเอก 25-			10		10				
9	0004 เล็กพิภพ 25-		12			12				
10	0007 เล็กวานิลลา 30-	5		7		12				
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

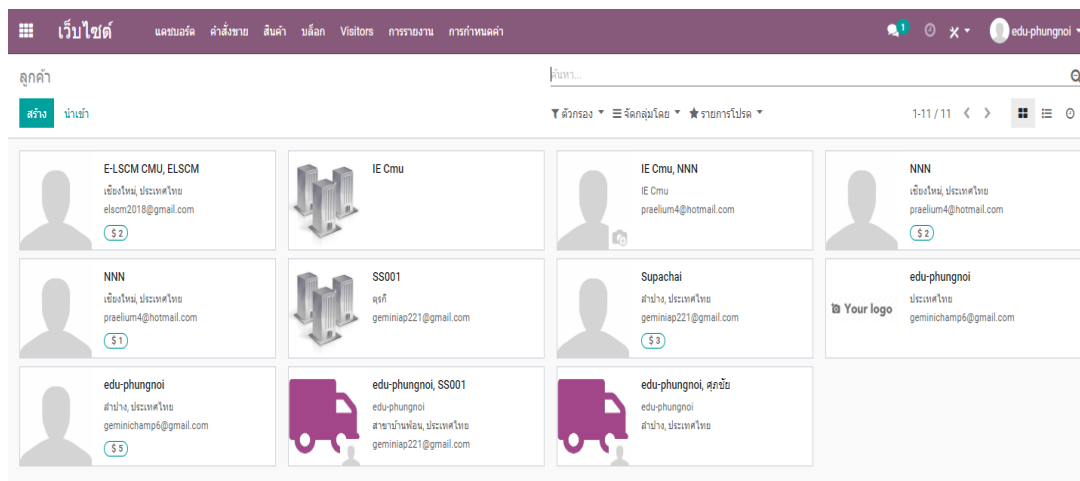
ภาพ 5.19 แสดงข้อมูลของการสั่งซื้อสินค้า ในโปรแกรม Excel

ขั้นตอนที่ 10 การเช็คข้อมูลค่า เราสามารถทำการเช็คลูกค้าได้ว่า ลูกค้าเรามีใครบ้าง และลูกค้าแต่ละคนสั่งอะไรบ้าง มีทั้งหมดกี่บิล หรือก็รายการสามารถทำการตรวจสอบข้อมูลได้ โดยการไปที่โมดูลเว็บไซต์ แล้วเลือกคำสั่ง คำสั่งขาย แล้วเลือก ลูกค้า ดังภาพ 5.20



ภาพ 5.20 แสดงการเช็คข้อมูลค่า

ขั้นตอนที่ 11 หน้าต่างแสดงข้อมูลลูกค้า ซึ่งเราสามารถสร้างข้อมูลหรือทำการแก้ไขข้อมูลลูกค้าได้และการนำเข้าข้อมูลอีกทาง คือ การสมัครสมาชิกเข้ามาทางหน้าเว็บไซต์ ก็จะมาแสดงอยู่ในหน้านี้ ดังภาพ 5.21



ภาพ 5.21 แสดงหน้าต่างข้อมูลลูกค้า

ขั้นตอนที่ 12 หน้าต่างการกรอกข้อมูลลูกค้า แสดงดังภาพ 5.22

ภาพ 5.22 แสดงหน้าต่างการกรอกข้อมูลลูกค้า

5.1.5 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อจากลูกค้า

1) กระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ก่อนการปรับปรุง ดังภาพ 5.23

จากการวิเคราะห์ แผนผัง IDEF0 ของกระบวนการสั่งซื้อ เพื่อหาความสูญเสียทั้ง 7 ประการ และหากระบวนการที่เกิดความผิดพลาดของกระบวนการสั่งซื้อพบว่า การไหลของข้อมูล จะเริ่มจากการเข้ามาของข้อมูลที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของลูกค้า และกลุ่มของสาขา โดยกลุ่มของสาขาจะออนไลน์เข้าสู่ระบบอยู่แล้ว ซึ่งจะเป็นระบบที่ซื้อไปจากโรงงาน แต่ก็ยังมีบางสาขาที่ทำการสั่งซื้อแบบเดียวกับกลุ่มลูกค้า ส่วนคำสั่งซื้อของกลุ่มลูกค้านั้นจะมาจากการโทรสั่งสินค้าและเขียนในกระดาษแล้ว ส่งแฟกซ์หรือถ่ายรูปส่งมาทางไลน์ โดยคำสั่งซื้อสินค้าต่าง ๆ จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขของรหัสการสั่งซื้อสินค้าชนิดนั้น ๆ เมื่อคำสั่งซื้อเหล่านั้นมาถึงโรงงาน ทางโรงงานจะมีพนักงานกรอกข้อมูล ทำการกรอกข้อมูลที่ได้รับมาจากลูกค้า ลงในระบบด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ข้อมูลเข้าสู่ระบบจากส่วนนี้ทำให้เกิดความสูญเสีย 7 ประการ ในเรื่องของความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว เนื่องจากพนักงานต้องมาทำการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อลงในระบบ ทีละคำสั่งซื้อและเกิดความสูญเสียจากการรอคอย เนื่องจากไม่สามารถสั่งผลิตได้ ถ้ายังไม่มีข้อมูลเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป และความสูญเสียจากการผลิตของเสีย เนื่องจากพนักงานกรอกข้อมูล มีการกรอกข้อมูลเข้าในระบบผิดพลาด จากข้อมูลคำสั่งซื้อที่เป็นรหัสสินค้า และจำนวนตัวเลขการสั่งซื้อสินค้าที่มีมาก ทำให้ข้อมูลในระบบผิดพลาด ส่งผลไปยังความถูกต้องของข้อมูลการสั่งผลิตสินค้า และทำให้มีการผลิตสินค้าที่ผิดพลาดออกมา ความผิดพลาดในที่นี้ คือ ผิดพลาดในเรื่องของชนิดสินค้าและจำนวนสินค้า โดยเวลาในการกรอก แสดงดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 การจับเวลาการกรอกคำสั่งซื้อของลูกค้า ต่อ 1 ใบคำสั่งซื้อ

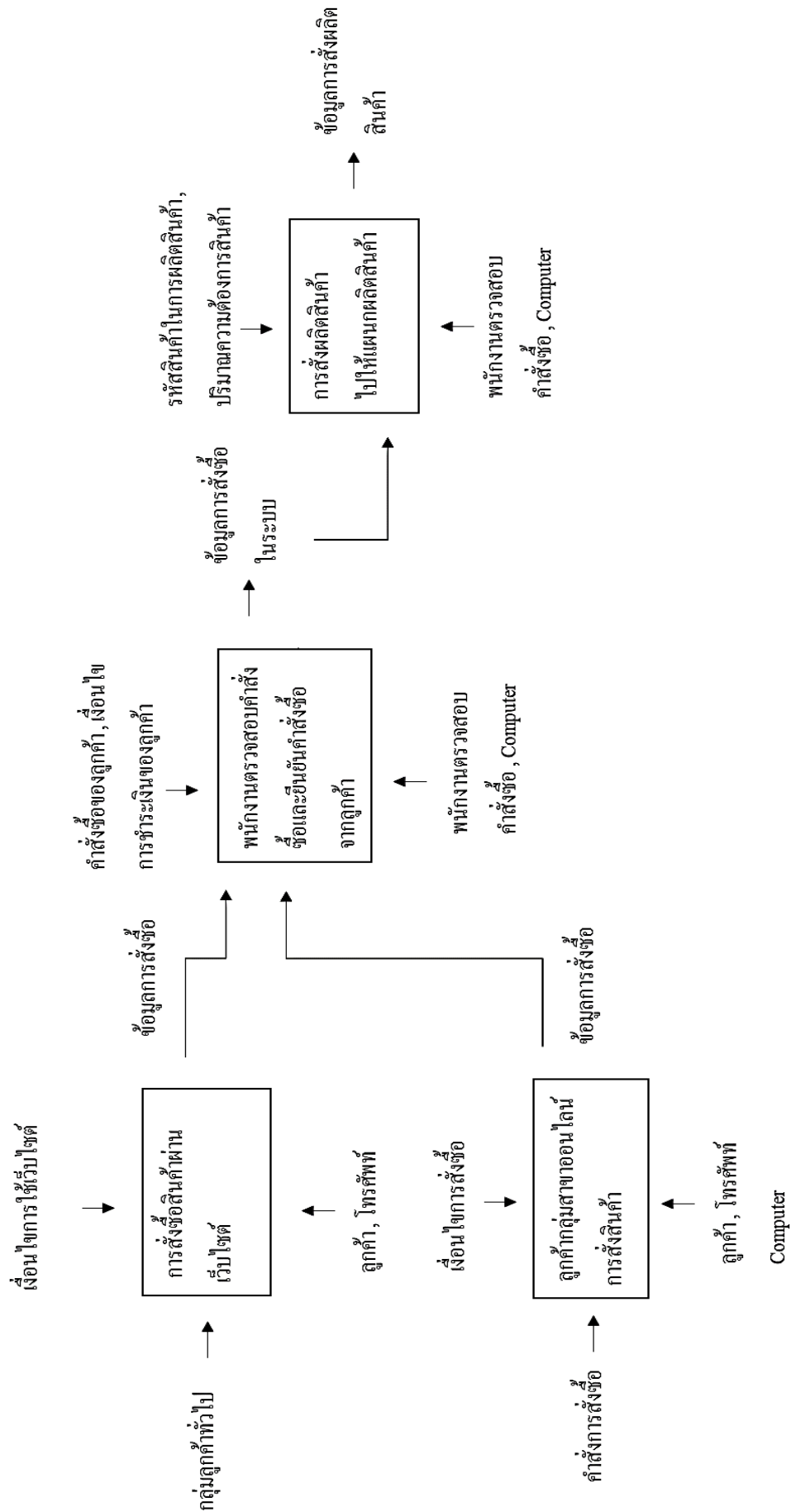
ลำดับ	เวลาการกรอกคำสั่งซื้อ (นาท)
1	3.20
2	3.06
3	2.66
4	2.64
5	2.11
6	2.13
7	2.63
8	2.56
9	2.13
10	2.33
เฉลี่ย	2.545

จากตารางการจับเวลาการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าลงในระบบ พบว่าในหนึ่งวันมีจำนวนใบสินค้าที่ต้องทำการกรอกข้อมูล ใน 1 วัน ของ วันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 96 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 244.32 นาที หรือ 4 ชั่วโมง 4 นาที 32 วินาที และในส่วนของกรอกข้อมูลของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 52 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 132.34 นาที หรือ 2 ชั่วโมง 12 นาที 34 วินาที โดยมีสถิติต้นทุนคำสั่งซื้อ แสดงดังตาราง 5.3

ตาราง 5.3 สถิติต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนกรับคำสั่งซื้อสินค้า ก่อนการปรับปรุง ประจำเดือน กรกฎาคม - ตุลาคม 2562

วัน / เดือน / ปี	ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่มีการผลิตผิดพลาดในแต่ละเดือน (หน่วยเป็น บาท)
กรกฎาคม 2562	65,325.20
สิงหาคม 2562	19,390.00
กันยายน 2562	16,216.65
ตุลาคม 2562	17,669.00
เฉลี่ย	29,650.21

- 2) กระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า หลังการปรับปรุง แสดงดังภาพ 5.24
จะเห็นว่า มีการทำงานที่น้อยลงของกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า



ภาพ 5.24 แสดงกระบวนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า หลังการปรับปรุง

กระบวนการสั่งซื้อสินค้าได้เปลี่ยนจากการที่ลูกค้าโทรสั่งซื้อสินค้าและเขียนในกระดาษแล้ว ส่งแฟกซ์หรือถ่ายรูปส่งมาทางไลน์ เป็นการสั่งซื้อผ่านทางเว็บไซต์ สามารถลดขั้นตอนที่พนักงานรับคำสั่งซื้อสินค้าต้องมาทำการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้าลงในระบบ ทำให้สามารถลดความสูญเสียทั้ง 7 ประการและลดเวลาในการกรอกข้อมูลลงไปได้ โดยที่พนักงานรับสั่งซื้อสินค้า จะทำหน้าที่เพียงยืนยันคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า และส่งคำสั่งซื้อสินค้านั้น ไปยังแผนกผลิต ดังตาราง 5.4

ตาราง 5.4 การจับเวลาการยืนยันคำสั่งซื้อ ต่อ 1 ใบคำสั่งซื้อ

ลำดับ	เวลาการกรอกคำสั่งซื้อ (วินาที)
1	47.5
2	40.5
3	45.5
4	45.3
5	36.7
6	42.2
7	45.4
8	43.2
9	40.5
10	45
เฉลี่ย	43.18

จากตารางการจับเวลาการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าลงในระบบ พบว่าในหนึ่งวันมีจำนวนใบสินค้าที่ต้องทำการกรอกข้อมูล ใน 1 วัน ของวันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 96 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 4,145.28 วินาที หรือ 1 ชั่วโมง 9 นาที 0.88 วินาที

ในส่วนการกรอกข้อมูลของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 52 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 2,245.36 วินาที หรือ 30 นาที 7.42 วินาที สามารถสรุปและคิดสัดส่วนเวลาที่ลดลงได้ ดังตาราง 5.5

ตาราง 5.5 สรุปเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูล ก่อน-หลังทำการปรับปรุง

รายการ	เวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลก่อนการปรับปรุง	เวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลก่อนการปรับปรุง	สัดส่วนเวลาที่ลดลง (เปอร์เซ็นต์)
คำสั่งซื้อของวันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ (เฉลี่ย 96 ใบคำสั่งซื้อ)	244.32	69.09	71.72
คำสั่งซื้อของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ (เฉลี่ย 52 ใบคำสั่งซื้อ)	132.34	37.42	71.72

ต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนรับคำสั่งซื้อสินค้า หลังการปรับปรุง หลังจากการนำเว็บไซต์ไปใช้ พบว่าต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนรับคำสั่งซื้อสินค้า มีค่าเท่ากับ 0 บาท แต่มีค่าใช้จ่ายในการใช้โปรแกรม Odoo ในแต่ละเดือน เท่ากับเดือนละ 65 ดอลลาร์ หรือประมาณ 2,013.05 บาทไทย มีการใช้ทั้งหมด 4 โมดูล ซึ่งได้แก่ Invoice, Sales, Website และ e-commerce ซึ่งมีอัตราค่าใช้จ่ายในแต่ละโมดูล ดังภาพ 5.25

Subscription - 11MO/M20022514911744 - edu-phungnoi				✕ Closed
Your Plan		Your Details		
Current Plan: Odoo Monthly		edu-phungnoi		
Reference: M20022514911744		📍 Chiang Mai		
Start Date: 02/25/2020		Thailand		
Next Invoice: 02/25/2020		✉ geminichamp6@gmail.com		
		(Wrong address?)		
Plan Details				
	Quantity	Unit Price	Subtotal	
Invoicing	1.0 Month	US\$ 10.00	US\$ 10.00	
Sales	1.0 Month	US\$ 10.00	US\$ 10.00	
Website	1.0 Month	US\$ 20.00	US\$ 20.00	
eCommerce	1.0 Month	US\$ 10.00	US\$ 10.00	
Odoo User	1.0 User/Month	US\$ 18.75	US\$ 18.75	
Odoo User Initial Discount	1.0 User/Month	US\$ -3.75	US\$ -3.75	
Subtotal:			US\$ 65.00	
(Not in Thailand?) Taxes:			US\$ 0.00	
Next Billing Amount:			US\$ 65.00	

ภาพ 5.25 แสดงอัตราค่าใช้จ่ายในแต่ละโมดูล

5.1.3 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio)

$$\text{B/C ratio} = \frac{29,650.21}{2000}$$

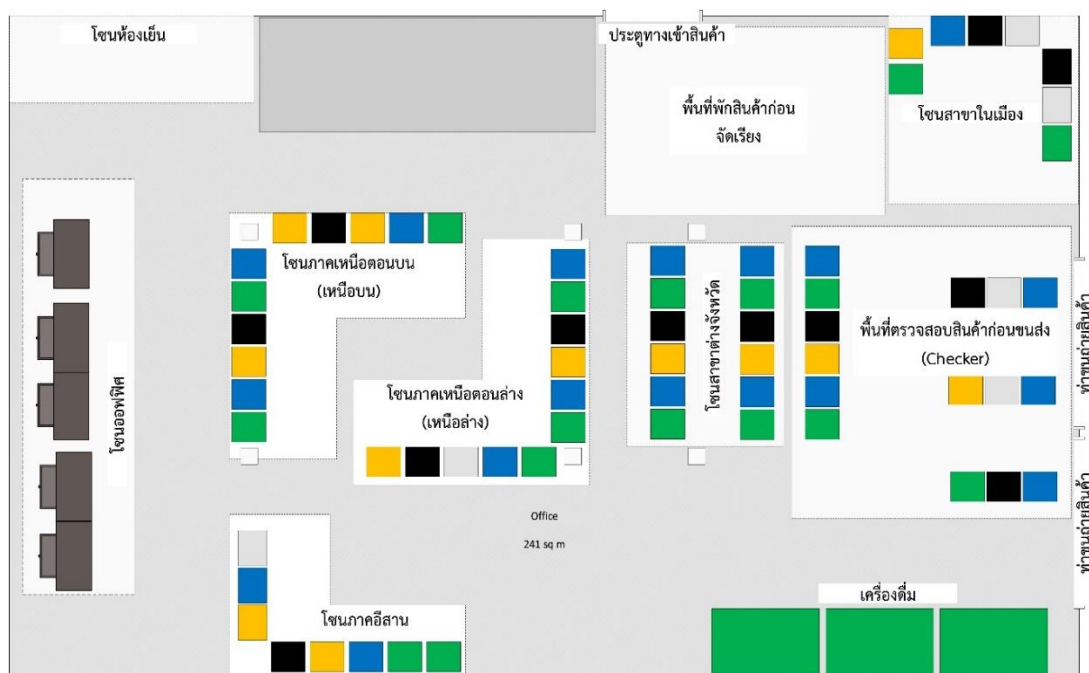
$$\text{B/C ratio} = 14.82$$

ดังนั้น อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มากกว่า 1 ซึ่งคุ้มค่าแก่การลงทุน

5.2 การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง

จากการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานนี้ ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ในส่วนของการการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง จากนั้นทำการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และได้ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.2.1 การวิเคราะห์ผังก่อนการปรับปรุง แสดงดังภาพ 5.26



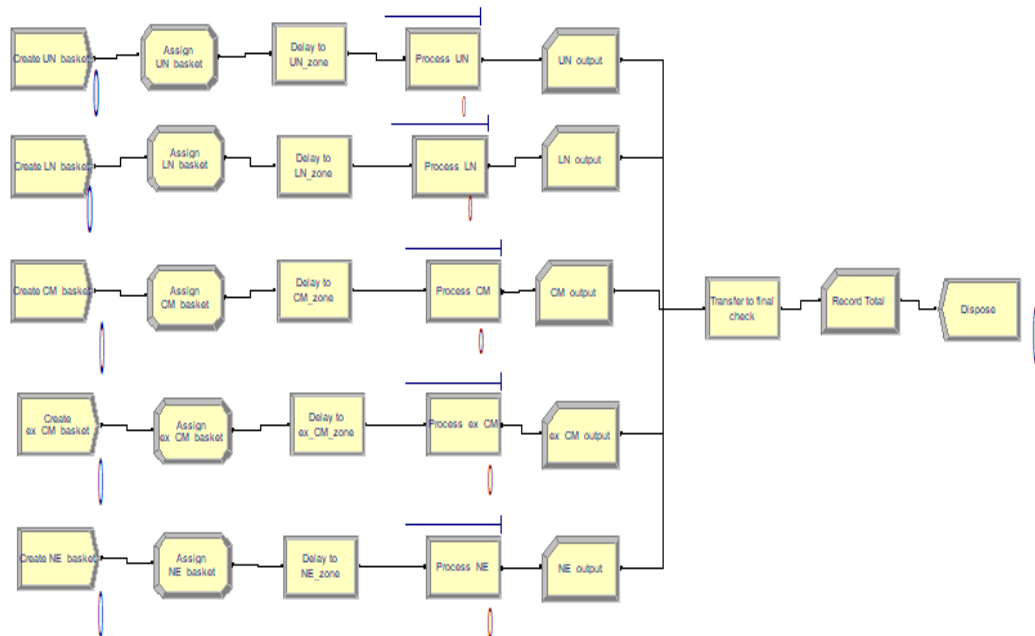
ภาพ 5.26 แผนผังก่อนการปรับปรุง

จากแผนผังที่ได้จากภาพ 5.26 สามารถนำมาวิเคราะห์หาความสูญเสียเปล่าและแนวทางแก้ไข แสดงเป็นแผนผัง IDEF0 ได้ดังภาพ 5.27



จากภาพ 5.27 สามารถอธิบายได้ว่า มีสินค้าลงมาจากแผนกผลิตสินค้าเข้ามาทางประตูทางเข้า ซึ่งประตูทางเข้ามีเพียงประตูเดียว เข้ามาแล้วก็จะกระจายไปยังโซนต่าง ๆ เพื่อทำการจัดเรียงสินค้าลงตะกร้าต่อไป โดยสินค้าที่เข้ามาจะเข้ามาที่ละมาก ๆ ซึ่งพื้นที่ที่จำกัดก็จะทำการดันตะกร้าสินค้าไปในพื้นที่ที่ว่างอยู่ ซึ่งจะมีพนักงานจัดเรียงสินค้าประจำแต่ละโซนไว้ เช่น โซนเหือบและเหือล่าง จะมีพนักงานจัดเรียง 2 คน และพนักงาน 1 คนจะมีใบสั่งงานที่มีจำนวนสินค้าของลูกค้าแต่ละรายในมือ ถ้าหากมียอดจำนวนสั่งซื้อที่มีความผิดปกติ เช่น มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในอัตราที่ผิดปกติจากปริมาณที่เคยสั่งซื้อจะมีการตรวจสอบซ้ำด้วยการทวนคำสั่งซื้อและนับจำนวนสินค้าของลูกค้ารายนั้นใหม่ โดยพนักงานที่มีใบสั่งงานจะทำการอ่านจำนวนคำสั่งซื้อสินค้าที่เข้ามาของลูกค้าแต่ละราย จากนั้นพนักงานอีกคนจะทำการหยิบสินค้าจากตะกร้าที่ลงมาจากการผลิตตามจำนวนที่พนักงานอีกคนอ่าน ส่วนพนักงานที่อ่านยอดสั่งซื้อก็ทำหน้าที่ช่วยจัดเรียงสินค้าด้วยเช่นกัน เมื่อจัดเรียงสินค้าเต็มตะกร้าหนึ่ง ๆ แล้วจะทำการเคลื่อนย้ายไปยังรถขนส่งสินค้า โดยจะมีการตรวจสอบสินค้าอีกครั้งผ่านการสแกนจำนวนสินค้าแต่ละชนิดก่อนส่งถึงมือลูกค้า จากการวิเคราะห์พบว่า การทำงานของพนักงานจัดเรียงสินค้าในโรงงานมีความไม่เป็นระเบียบ เนื่องจากมีสถานการณ์ และกระบวนการที่ยังไม่เป็นระบบ อาจมีเหตุมาจากการทำงานในพื้นที่ที่จำกัด ในการจัดเรียงสินค้า จะนำสินค้าแต่ละชนิดมาจัดเรียงลงในตะกร้า โดยสินค้าที่นำมาจัดนั้นจะลงมาจากแผนกผลิตสินค้าโดยไม่มีการเรียงลำดับสินค้าชนิดใดเสร็จก่อนก็ลงมาก่อน ในส่วนของการจัดเรียงสินค้าลงในตะกร้าจะมีพนักงานอ่านคำสั่งซื้ออ่านออเดอร์ และพนักงานจัดสินค้า เมื่อถึงลำดับสินค้าชนิดใด พนักงานจะทำการอ่านจำนวนที่สั่งซื้อสินค้าชนิดนั้นตามรายชื่อลูกค้าที่ทำการสั่งซื้อ และจัดสินค้าลงตะกร้าของลูกค้าแต่ละรายจนครบ โดยในตอนสุดท้าย อาจมีสินค้าที่ขาดและเกินออกมาในแต่ละวัน

การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์ริ่น่า (ARENA) ก่อนการปรับปรุง
ที่ได้จากการตั้งค่าต่าง ๆ แสดงดังภาพ 5.28



ภาพ 5.28 แสดงการจำลองสถานการณ์ ก่อนการปรับปรุง

โดยผลของการจำลองสถานการณ์ ด้วยการใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์ริ่น่า (ARENA) ก่อนการปรับปรุง จากฝั่งการทำงานของแผนกรับคำสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง มีตัวแปร ดังนี้

CM	=	สาขาในเมืองเชียงใหม่
LN	=	เหนือล่าง (Lower North)
UN	=	เหนือบน (Upper North)
EX_CM	=	สาขาต่างจังหวัด
NE	=	อีสาน (North East)

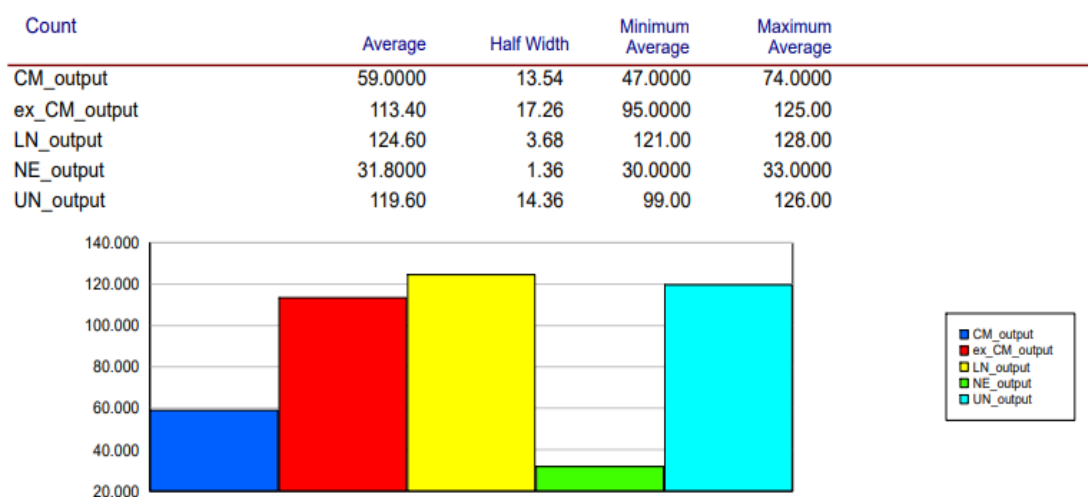
ผลของการจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์เอน่า (ARENA) ก่อนการปรับปรุง ได้อัตราการประโยชน์แรงงานในแต่ละโซนออกมา แสดงดังภาพ 5.29



ภาพ 5.29 แสดงอัตราการประโยชน์แรงงานในแต่ละโซน ก่อนปรับปรุง

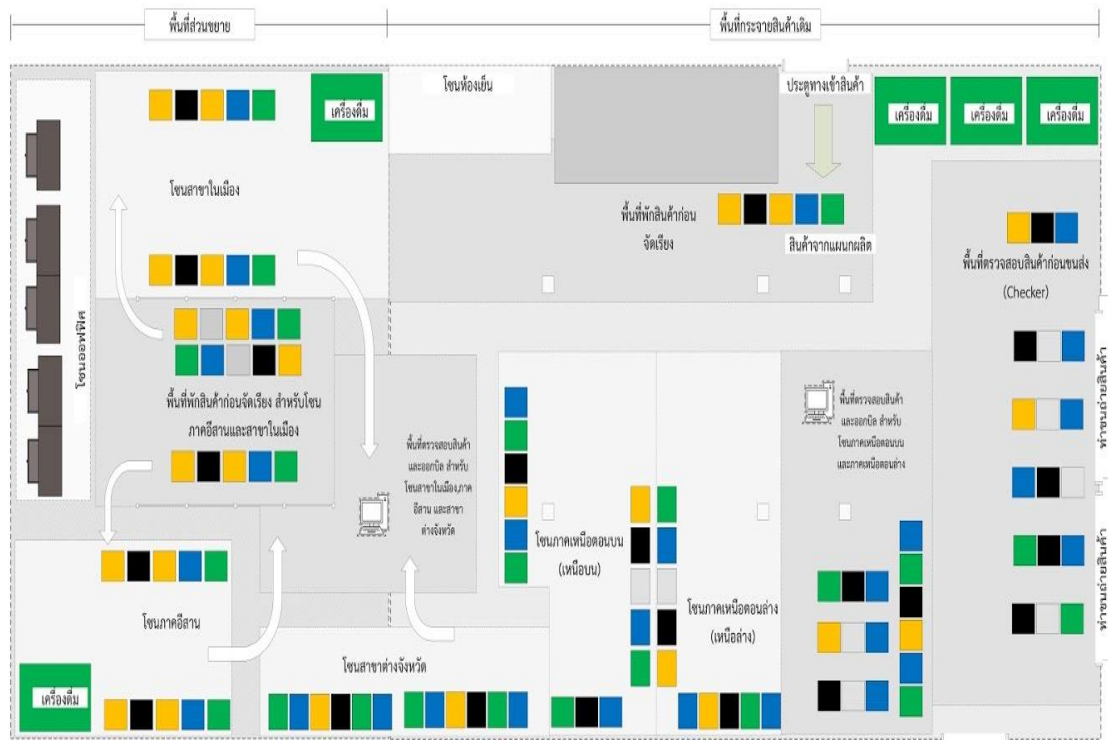
และได้จำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน แสดงดังภาพ 5.30

Counter



ภาพ 5.30 แสดงจำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน ก่อนปรับปรุง

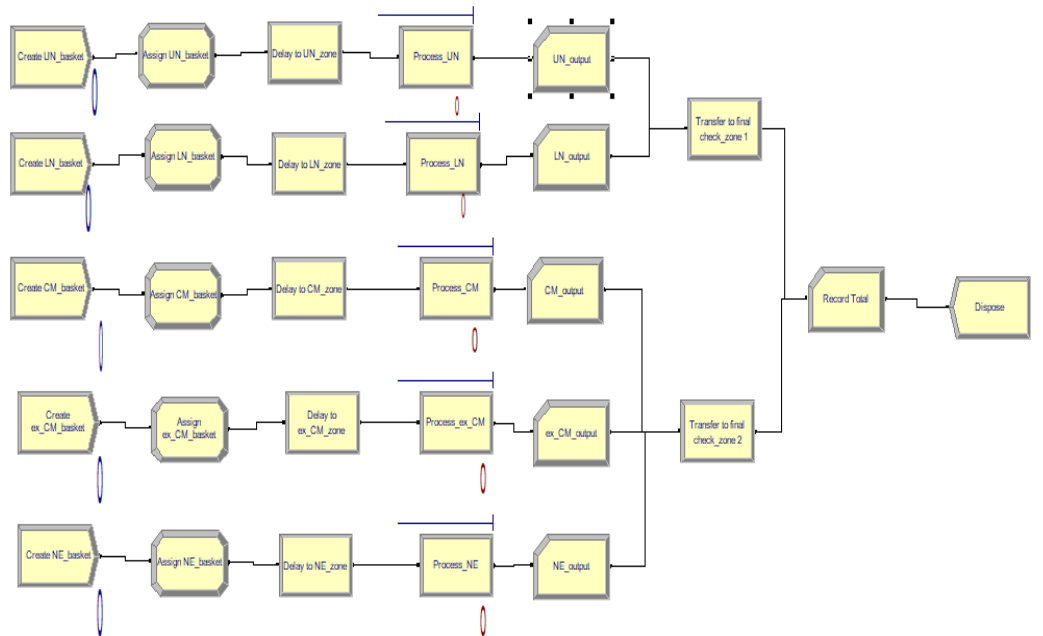
5.2.2 การวิเคราะห์ผังหลังการปรับปรุง แสดงดังภาพ 5.31



ภาพ 5.31 แสดงการวิเคราะห์ผังหลังการปรับปรุง

จากแผนผังที่ได้ตามภาพ 5.31 ได้มีการจำลองการขยายพื้นที่ในส่วนกระจายสินค้าออกไปทางด้านหลัง โดยพื้นที่ที่มีขยายไปเป็นพื้นที่ของแผนกฝากขาย สามารถอธิบายได้ว่า จากการขยายพื้นที่ ทำให้มีพื้นที่ในการทำงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้การไหลของสินค้ามีความเป็นระเบียบและไหลไปในทิศทางเดียว พนักงานมีพื้นที่ในการทำงานเพิ่มมากขึ้นในแต่ละโซน มีการแบ่งสถานีงานที่ชัดเจน และกระบวนการการทำงานเป็นระบบมากขึ้น โดยเริ่มจากสินค้าที่ผลิตเสร็จลงมาระบายไปยังแต่ละโซนเพื่อทำการจัดเรียงสินค้าลงในตะกร้า จากนั้นสินค้าที่ยังไม่ได้ทำการจัด จะถูกผลักไปยังโซนถัดไปแบบทิศทางเดียว ไม่มีการไหลย้อนกลับ จนกว่าจะถึงโซนสุดท้ายที่ต้องทำการจัดเรียง เพื่อลดข้อผิดพลาดในการจัดเรียงสินค้า และเพิ่มพื้นที่การทำงานให้แก่พนักงาน เพื่อการทำงานที่สะดวกและมีความแม่นยำในการจัดเรียงมากขึ้น สำหรับสินค้าที่ทำการจัดเรียงลงในตะกร้าเสร็จแล้วนั้น จะถูกผลักไปที่โซนพักสินค้า โดยแยกเป็นสายเส้นทางการขนส่ง โดยมีการตรวจสอบก่อนการขนขึ้นรถอีกครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนของพนักงานในการขนสินค้าขึ้นรถ

การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์เอน่า (ARENA) หลังการปรับปรุงที่ได้จากการตั้งค่าต่าง ๆ แสดงดังภาพ 5.32

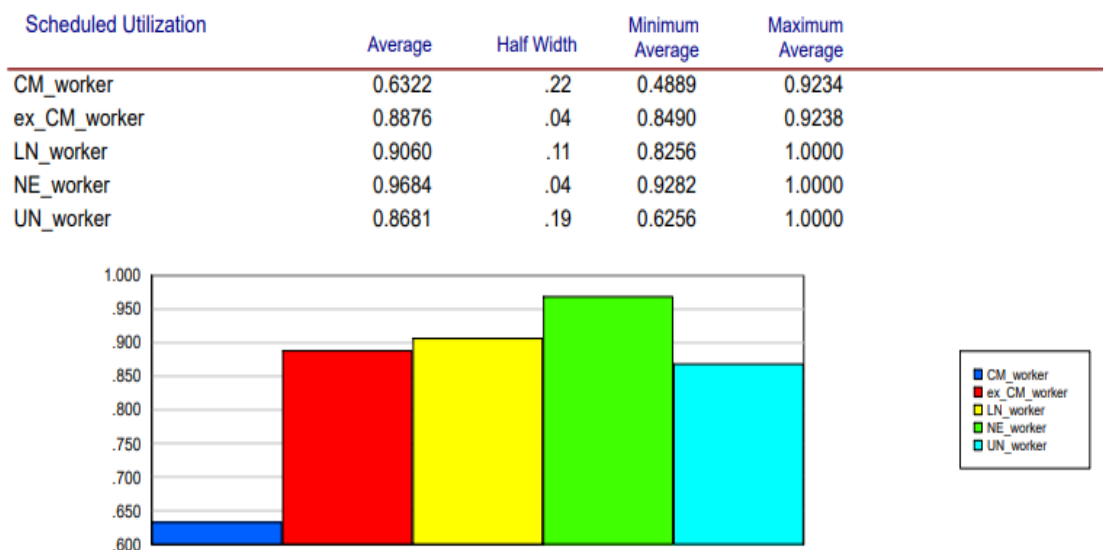


ภาพ 5.32 แสดงการจำลองสถานการณ์ หลังการปรับปรุง

โดยผลของการจำลองสถานการณ์ ด้วยการใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์เอน่า (ARENA) หลังการปรับปรุง จากฝั่งการทำงานของแผนกรับคำสั่งซื้อและการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง มีตัวแปรดังนี้

- CM = สาขาในเมืองเชียงใหม่
- LN = เหนือล่าง (Lower North)
- UN = เหนือบน (Upper North)
- EX_CM = สาขาต่างจังหวัด
- NE = อีสาน (North East)

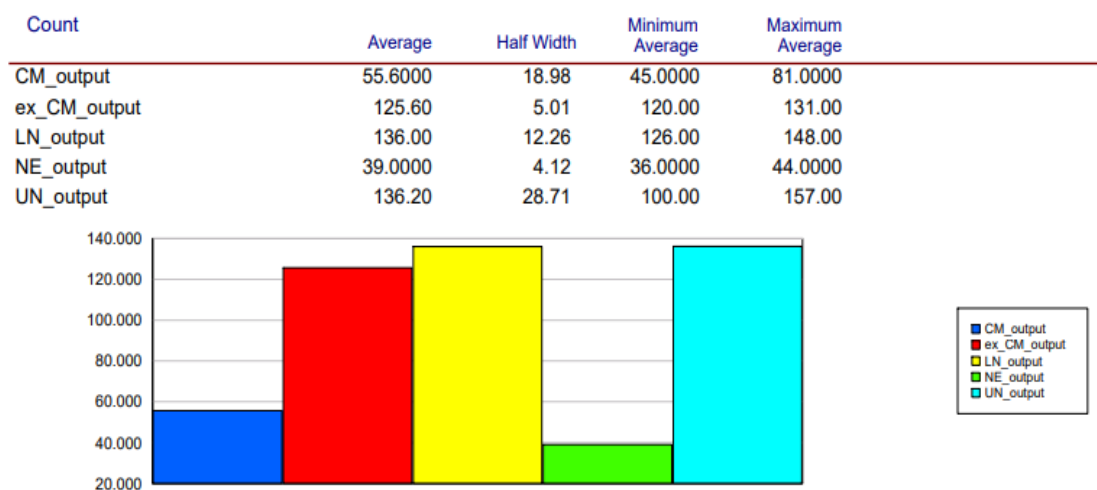
ผลของการจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์อาร์เ็น่า (ARENA) หลังการปรับปรุง ได้อัตราประโยชน์แรงงานในแต่ละโซน ออกมาแสดงดังภาพ 5.33



ภาพ 5.33 แสดงอัตราประโยชน์แรงงานในแต่ละโซน หลังการปรับปรุง

และได้จำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน แสดงดังภาพ 5.34

Counter



ภาพ 5.34 แสดงจำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน หลังการปรับปรุง

จากการประชุมกับฝ่ายบริหารครั้งที่ 1 พบว่า ผู้บริหารต้องการให้มีการวิเคราะห์การการวางผังเพิ่มเติมจากผังเดิม ว่าสามารถนำห้องเย็นที่ทางโรงงานใช้เก็บน้ำส้ม หรือ แช่เย็นน้ำต่าง ๆ ว่าสามารถนำมาอยู่ในโซนเดียวกับแผนกระจายสินค้าได้หรือไม่ และควรมีการจัดการพื้นที่อย่างไรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และหน้าตาของผังที่ทำการปรับแก้มีหน้าตา ดังภาพ 5.35



ภาพ 5.35 แสดงผังแผนกระจายสินค้าใหม่

จากผลการดำเนินงานโครงการวิจัย พบว่า ในกระบวนการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า มีการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสั่งซื้อสินค้า พบว่า เวลาเฉลี่ยในแต่ละวันที่ใช้ในการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อโดยพนักงาน มีสัดส่วนที่ลดลงกว่าประมาณ ร้อยละ 71.72 และสามารถจัดต้นทุนที่เกิดจากคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดจากค่าเฉลี่ยประมาณ 29,650 บาทต่อเดือน เหลือเพียงเฉพาะค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้งานเว็บไซต์สั่งซื้อสินค้าสำเร็จรูป ประมาณ 2,000 บาทต่อเดือน ผลจากการลงทุนในเว็บไซต์สามารถคิดเป็น อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน ได้เท่ากับ 14.82 เท่า ซึ่งมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน และในส่วนของการปรับปรุงผังพื้นที่การจัดสินค้าใหม่โดยการจำลองสถานการณ์พบว่า สามารถลดเวลาในการจัดสินค้าลง ผ่านการวัดเวลารวมที่ใช้ในการจัดสินค้าต่อตะกร้า ลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.69 และสามารถลดเวลารอคอยของการจัดสินค้าในแต่ละโซนลงได้คิดเป็นร้อยละ 7.01

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการสั่งซื้อ

6.1.1 จากการวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการสั่งซื้อจากลูกค้า เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดของคำสั่งซื้อจากลูกค้า ผู้วิจัยไปทำการประเมินพบว่า เกิดความสูญเสียไปทั้ง 7 ประการ ดังนี้ ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion) เนื่องจากพนักงานต้องมาทำการกรอกข้อมูลคำสั่งซื้อลงในระบบ ทีละคำสั่งซื้อจึงให้เกิดความสูญเสียจากการรอคอย (Delay) เนื่องจากไม่สามารถสั่งผลิตได้ ถ้ายังไม่มีข้อมูลเข้าสู่ระบบ ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) และ ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect) เนื่องจาก พนักงานกรอกข้อมูล มีการกรอกข้อมูลเข้าในระบบผิดพลาด จากข้อมูลคำสั่งซื้อที่เป็นรหัสสินค้า และ จำนวนตัวเลขการสั่งซื้อสินค้าที่มีมาก ทำให้ข้อมูลในระบบผิดพลาด ส่งผลไปยังข้อมูลการสั่งผลิตสินค้าที่ผิดพลาด ทำให้มีการผลิตสินค้าที่ผิดพลาดออกมา ความผิดพลาดในที่นี้ คือผิดพลาดในเรื่องของชนิดสินค้า และ จำนวนสินค้า ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์ ผลจากการใช้งานระบบรับคำสั่งซื้อสินค้าแบบออนไลน์พบว่า ในหนึ่งวันมีจำนวนใบสินค้าที่ต้องทำการกรอกข้อมูล ใน 1 วัน ของวันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 96 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 4,145.28 วินาที หรือ 1 ชั่วโมง 9 นาที 0.88 วินาที และในส่วนการกรอกข้อมูลของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ เฉลี่ยเท่ากับวันละ 52 ใบคำสั่งซื้อ คิดเป็นเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลทั้งหมด 2,245.36 วินาที หรือ 30 นาที 7.42 วินาที หลังการปรับปรุงพบว่า ในส่วนของวันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ เวลาที่ใช้ในการรับข้อมูลคำสั่งซื้อทั้งหมด ลดลงเหลือ 69.09 นาที และในส่วนของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ เวลาที่ใช้ในการรับข้อมูลคำสั่งซื้อทั้งหมด ลดลงเหลือ 37.42 นาที โดยแสดงดังตาราง 6.1

ตาราง 6.1 สรุปผลประสิทธิภาพในกระบวนการสั่งซื้อ ด้านเวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูล

รายการคำสั่งซื้อ	เวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลก่อนการปรับปรุง	เวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลก่อนการปรับปรุง	สัดส่วนเวลาที่ลดลง (เปอร์เซ็นต์)
วันจันทร์ วันพฤหัสบดี และวันอาทิตย์ (เฉลี่ย 96 ใบคำสั่งซื้อ)	244.32	69.09	71.72
วันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์ (เฉลี่ย 52 ใบคำสั่งซื้อ)	132.34	37.42	71.72

จะเห็นได้ว่า เวลาที่ใช้ในการกรอกข้อมูลมีสัดส่วนที่ลดลงเป็นร้อยละ 71.72 แสดงว่าในการประมวลคำสั่งซื้อมีประสิทธิภาพที่มากขึ้น เป็นผลมาจากการทำงานที่เป็นระบบ และในส่วนของต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนกรับคำสั่งซื้อสินค้าหลังการปรับปรุง จากการนำเว็บไซต์ไปใช้พบว่าต้นทุนคำสั่งซื้อที่ผิดพลาดของแผนกรับคำสั่งซื้อสินค้า มีค่าเท่ากับ 0 บาท แต่มีค่าใช้จ่ายในการใช้โปรแกรม Odoo ในแต่ละเดือน เท่ากับเดือนละ 65 ดอลลาร์ หรือประมาณ 2,013.05 บาทไทย มีการใช้ทั้งหมด 4 โมดูล ซึ่งได้แก่ Invoice, Sales, Website และ e-commerce

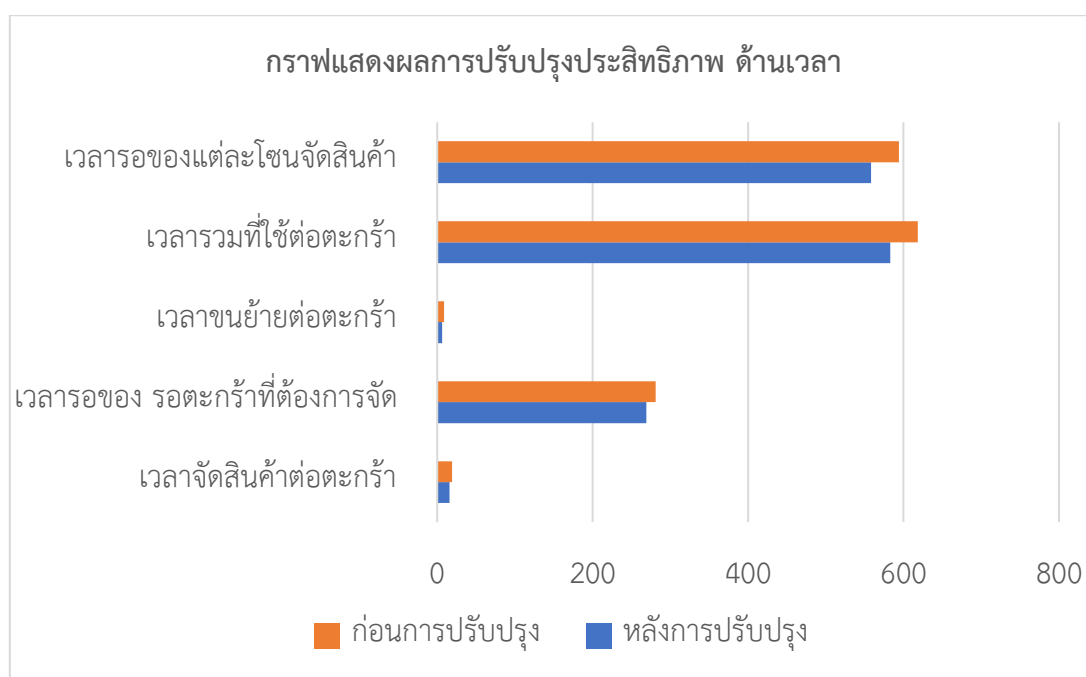
6.2 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง

6.2.1 จากการวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานและความผิดพลาดจากการจัดสินค้าลงตะกร้า ผู้วิจัยไปทำการประเมินพบว่า การทำงานของพนักงานในโรงงานมีการทำงานที่ซับซ้อน เนื่องจากมีสถานงานและกระบวนการที่ยังไม่เป็นระบบ มีเหตุมาจากการทำงานในพื้นที่ที่จำกัด ผู้วิจัยจึงได้จำลองการปรับปรุงผังการทำงานและขยายพื้นที่ในการทำงาน ผลจากการปรับปรุง โดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) แบ่งเป็นด้านเวลาและด้านจำนวนตะกร้า แสดงดังตาราง 6.2 และตาราง 6.3 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน ทั้งในด้านเวลาและด้านจำนวนตะกร้าที่ใช้ในการจัดสินค้าก่อนการขนส่งอีกด้วย

ตาราง 6.2 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
ด้านเวลา

ประเภทเวลา (หน่วยเป็น นาที) รวมทั้งหมด 5 โซน	ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง	สัดส่วนเวลาที่ลดลง (เปอร์เซ็นต์)
เวลาจัดสินค้าต่อตะกร้า	19.0175	15.8482	16.67
เวลารอของ รอตตะกร้าที่ต้องการจัด	281.1143	269.1909	4.24
เวลาขนย้ายต่อตะกร้า	8.9548	6.4808	27.63
เวลารวมที่ใช้ต่อตะกร้า	618.18	582.9838	5.69
เวลารอของแต่ละโซนจัดสินค้า	594.2021	558.0332	6.09

โดยผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
เกี่ยวกับด้านเวลา สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังภาพ 6.1

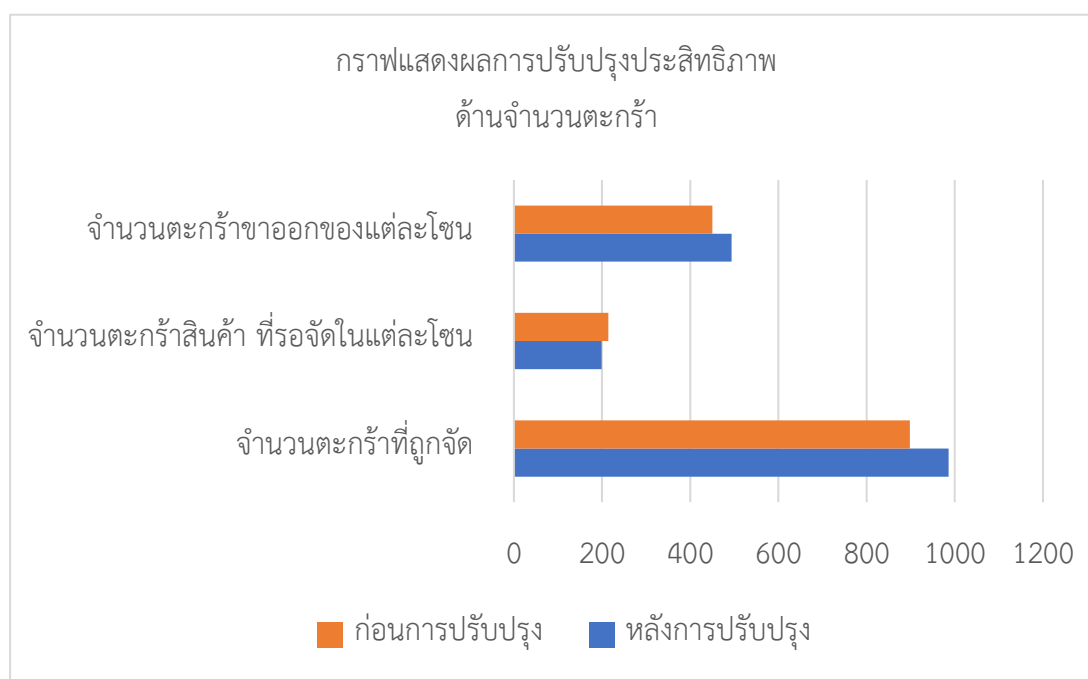


ภาพ 6.1 กราฟแสดงผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ ด้านเวลา

ตาราง 6.3 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
ด้านจำนวนตะกร้า

ประเภทจำนวนตะกร้า (หน่วยเป็น ตะกร้า) รวมทั้งหมด 5 โซน	ก่อนการ ปรับปรุง	หลังการ ปรับปรุง	สัดส่วนจำนวนตะกร้า ที่เปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
จำนวนตะกร้าที่ถูกจัด	898	986	+ 9.80
จำนวนตะกร้าสินค้า ที่รอจัดในแต่ละโซน	214	199	- 7.01
จำนวนตะกร้าขาออกของแต่ละโซน	450	494	+ 9.78

โดยผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในกระบวนการจัดสินค้าก่อนการขนส่ง
เกี่ยวกับด้านจำนวนตะกร้าที่ใช้ในการจัดเรียง สามารถแสดงเป็นกราฟได้ดังภาพ 6.2



ภาพ 6.2 กราฟแสดงผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ ด้านจำนวนตะกร้า

สรุปผลการวิจัยได้ว่า หากฝั่งน้อยเบเกอร์มีการจัดทำรูปแบบการทำงานให้เป็นมาตรฐานมากขึ้นตามแบบแผนที่นำเสนอแล้ว ผลจากการปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อพบว่าทำให้เวลาในกระบวนการรับคำสั่งซื้อลดลงร้อยละ 71.72 และผลการจำลองการปรับปรุงพื้นที่การจัดเรียงสินค้าพบว่าความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบมีค่าเท่ากับ 0 และเวลาในการจัดเรียงสินค้าลงในตะกร้าพบว่าลดลงร้อยละ 16.67

บรรณานุกรม

- ปฐมพงษ์ หอมศรี, อัมพิกา ไกรฤทธิ์ และปรณัฐ วิสุวรรณ. การประยุกต์ใช้ระบบโตโยต้าในสายการผลิตของโรงงานผลิตถังน้ำมันรถยนต์. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2554, 20-21 ตุลาคม 2554 หน้า 20.
- วันรัตน์ จันทกิจ. (2549). 17 เครื่องมือนักคิด (17 Problem Solving Devices). พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- วีรพันธ์ แซ่ด่าน และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2551. “การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจและการจัดการตารางการผลิตในโซ่อุปทานอุตสาหกรรมเครื่องประดับทอง”. การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (GTT) ครั้งที่ 8, 363-377.
- ศศิพรรณ งามมณีวัฒน์. (2558). การออกแบบระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อสำหรับโรงพิมพ์กระดาษ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ศักดิ์เกษม รมังคังวงศ์, อภิชาติ โสภางค์, กรกฎ ไยบัวเทศ, และสุนิดา ชีว่อง. การปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ภายในโรงงานลานนาบรรจุภัณฑ์. วารสาร THAI VCML, ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 2553.
- Bhim S, Suresh KG, Surrender KS. Value stream mapping : literature review and implications for Indian industry. Int J Manuf Technol. 2011; 5-8(53): 799-809.
- Fawaz, A.A. and Jayant, R. Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study. Int. J. Production Economics. 2007; 107(1): 223-236.
- Guo QP, Ding ZF, Mei XJ. Application research of shortening delivery time through value stream mapping analysis. Proceedings of IE&EM 2010 IEEE 17th International conference on; 2010 Oct 29-31; Hangzhou: China; 2010. P. 733-6.
- Ulf KT, Maximilian DB. Applying value stream mapping techniques to eliminate non-value-added waste for the procurement of endovascular stents. European Journal of Radiology. 2012;81(1): e47– e52.

ภาคผนวก ก

(การจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีน่า)

การจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมอารีนา (ARENA) ก่อนการปรับปรุง
การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีนา (ARENA) ในส่วนข้อมูล Run Setup ดังภาพ ก-1

ภาพ ก-1 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Run Setup ก่อนปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีนา (ARENA) ในส่วนข้อมูล Create แสดงดังภาพ ก-2

Create - Basic Process								
	Name	Entity Type	Type	Value	Units	Entities per Arrival	Max Arrivals	First Creation
1 ▶	Create UN_basket	Entity_UN_basket	Random (Expo)	15	Minutes	TRIA(22,25,30)	TRIA(4,6,8)	0.0
2	Create LN_basket	Entity_LN_basket	Random (Expo)	15	Minutes	TRIA(24,27,30)	TRIA(4,6,8)	0.0
3	Create CM_basket	Entity_CM_basket	Random (Expo)	10	Minutes	TRIA(14,16,20)	TRIA(2,4,6)	0.0
4	Create ex_CM_basket	Entity_ex_CM_basket	Random (Expo)	12	Minutes	TRIA(23,25,30)	TRIA(3,5,7)	0.0
5	Create NE_basket	Entity_NE_basket	Random (Expo)	13	Minutes	TRIA(15,18,25)	TRIA(2,3,5)	0.0

ภาพ ก-2 แสดงการตั้งค่าของข้อมูล ในส่วนของ Create ก่อนปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Delay แสดงดังภาพ ก-3

Delay - Advanced Process				
	Name	Allocation	Delay Time	Units
1 ▶	Delay to UN_zone	Transfer	TRIA(50, 120 , 150)	Seconds
2	Delay to CM_zone	Transfer	TRIA(50, 90 , 120)	Seconds
3	Delay to ex_CM_zone	Transfer	TRIA(50, 120 , 150)	Seconds
4	Delay to NE_zone	Transfer	TRIA(50, 90 , 120)	Seconds
5	Delay to LN_zone	Transfer	TRIA(50, 120 , 150)	Seconds
6	Transfer to final check	Transfer	TRIA(50, 120 , 150)	Seconds

ภาพ ก-3 แสดงการตั้งค่าของข้อมูล ในส่วนของ Delay ก่อนปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Process แสดงดังภาพ ก-4

Process - Basic Process												
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Report Statistics
1 ▶	Process_UN	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.5	5	9.5	☒
2	Process_LN	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3	5.5	10.5	☒
3	Process_CM	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.5	6.5	11	☒
4	Process_ex_CM	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3	5.5	10.2	☒
5	Process_NE	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4	7	12	☒

ภาพ ก-4 แสดงการตั้งค่าของข้อมูล ในส่วนของ Process ก่อนปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Record แสดงดังภาพ ก-5

Record - Basic Process					
	Name	Type	Value	Record into Set	Counter Name
1 ▶	UN_output	Count	1	☐	UN_output
2	ex_CM_output	Count	1	☐	ex_CM_output
3	CM_output	Count	1	☐	CM_output
4	LN_output	Count	1	☐	LN_output
5	NE_output	Count	1	☐	NE_output
6	Record Total	Entity Statistics	1	☐	Record Total

ภาพ ก-5 แสดงการตั้งค่าของข้อมูล ในส่วนของ Record ก่อนปรับปรุง

จำนวนสถานีงาน 5 สถานี จัดสินค้าลงตะกร้าที่ถูกจัดทั้งหมดเป็นจำนวน (หน่วยเป็นตะกร้า)
แสดงดังภาพ ก-6



ภาพ ก-6 จำนวนตะกร้าที่ถูกจัด ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของเวลาจัดสินค้าต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-7

Time						
VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	3.9782	.17	3.8629	4.1997	0.00	12.5764
Entity_ex_CM_basket	3.4578	.10	3.3915	3.5897	0.00	11.7494
Entity_LN_basket	3.5091	.13	3.3865	3.6232	0.00	11.8614
Entity_NE_basket	4.5935	.18	4.3682	4.7214	0.00	13.7342
Entity_UN_basket	3.4789	.03	3.4532	3.5122	0.00	11.8438

ภาพ ก-7 แสดงเวลาจัดสินค้าต่อตะกร้า ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของเวลารอของ รถตะกร้าที่ต้องการจัด (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-8

Wait Time						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	46.6523	9.39	38.5044	58.6429	0.00	237.45
Entity_ex_CM_basket	52.3564	9.35	39.4445	57.9488	0.00	222.89
Entity_LN_basket	62.0076	4.59	58.9209	68.0240	0.00	255.01
Entity_NE_basket	70.1918	2.78	68.2370	73.8835	0.00	281.45
Entity_UN_basket	49.9062	12.43	36.2028	62.8992	0.00	234.22

ภาพ ก-8 แสดงเวลารอของ รถตะกร้าที่ต้องการจัด ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของเวลาขนย้ายต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาทีก่อน) แสดงดังภาพ ก-9

Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	1.7530	.04	1.7131	1.7931	0.00	4.5756
Entity_ex_CM_basket	1.7623	.03	1.7319	1.7855	0.00	4.9010
Entity_LN_basket	1.7660	.02	1.7391	1.7808	0.00	4.7365
Entity_NE_basket	1.8982	.05	1.8591	1.9458	0.00	4.8379
Entity_UN_basket	1.7753	.02	1.7483	1.7874	0.00	4.7544

ภาพ ก-9 แสดงเวลาขนย้ายต่อตะกร้า ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของเวลารวมที่ใช้ต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาทีก่อน) แสดงดังภาพ ก-10

Time

Total Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	104.77	18.68	88.3892	128.51	10.5378	248.94
Entity_ex_CM_basket	115.15	18.79	89.2307	126.25	10.9617	234.03
Entity_LN_basket	134.57	9.01	128.49	146.33	10.0453	268.24
Entity_NE_basket	153.37	5.26	149.63	160.39	11.0927	291.85
Entity_UN_basket	110.32	24.84	82.9252	136.27	10.8803	247.00

ภาพ ก-10 แสดงเวลารวมที่ใช้ต่อตะกร้า ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของเวลารอของแต่ละโซนจัดสินค้า (หน่วยเป็นนาทีก่อน) แสดงดังภาพ ก-11

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Process_CM.Queue	97.8621	21.01	80.2174	125.37	9.0913	245.91
Process_ex_CM.Queue	108.73	20.06	81.2693	120.96	9.5751	231.55
Process_LN.Queue	130.84	9.04	123.84	142.31	9.3689	258.90
Process_NE.Queue	152.01	6.24	146.42	158.28	10.0139	293.88
Process_UN.Queue	104.76	27.02	75.2866	132.94	6.9000	234.22

ภาพ ก-11 แสดงเวลารอของแต่ละโซนจัดสินค้า ก่อนปรับปรุง

ในส่วนของจำนวนตะกร้าสินค้า ที่รอจัดในแต่ละโซนจัดสินค้า แสดงดังภาพ ก-12

Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Process_CM.Queue	19.8965	10.63	12.9172	34.1592	0.00	68.0000
Process_ex_CM.Queue	42.0509	13.71	25.2834	53.0535	0.00	102.00
Process_LN.Queue	67.7600	23.56	54.0543	98.8908	0.00	150.00
Process_NE.Queue	34.9010	7.90	24.2466	40.5942	7.0000	56.0000
Process_UN.Queue	47.0350	20.37	24.4266	70.3586	0.00	115.00

ภาพ ก-12 แสดงจำนวนตะกร้าสินค้า ที่รอจัดในแต่ละโซนจัดสินค้า ก่อนปรับปรุง

การจำลองสถานการณ์ โดยใช้โปรแกรมอารีนา (ARENA) หลังการปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีนา (ARENA) ในส่วนข้อมูล Run Setup ดังภาพ ก-13

ภาพ ก-13 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Run Setup หลังปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Create แสดงดังภาพ ก-14

Create - Basic Process								
	Name	Entity Type	Type	Value	Units	Entities per Arrival	Max Arrivals	First Creation
1 ▶	Create UN_basket	Entity_UN_basket	Random (Expo)	15	Minutes	TRIA(22,25,30)	TRIA(4,6,8)	0.0
2	Create LN_basket	Entity_LN_basket	Random (Expo)	15	Minutes	TRIA(24,27,30)	TRIA(4,6,8)	0.0
3	Create CM_basket	Entity_CM_basket	Random (Expo)	10	Minutes	TRIA(14,16,20)	TRIA(2,4,6)	0.0
4	Create ex_CM_basket	Entity_ex_CM_basket	Random (Expo)	12	Minutes	TRIA(23,25,30)	TRIA(3,5,7)	0.0
5	Create NE_basket	Entity_NE_basket	Random (Expo)	13	Minutes	TRIA(15,18,25)	TRIA(2,3,5)	0.0

ภาพ ก-14 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Create หลังปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Delay แสดงดังภาพ ก-15

Delay - Advanced Process				
	Name	Allocation	Delay Time	Units
1 ▶	Delay to UN_zone	Transfer	TRIA(50, 78 , 113)	Seconds
2	Delay to CM_zone	Transfer	TRIA(30, 50 , 67)	Seconds
3	Delay to ex_CM_zone	Transfer	TRIA(60, 86 , 110)	Seconds
4	Delay to NE_zone	Transfer	TRIA(30, 70 , 90)	Seconds
5	Delay to LN_zone	Transfer	TRIA(52, 83 , 100)	Seconds
6	Transfer to final check_zone 2	Transfer	TRIA(50, 85 , 105)	Seconds
7	Transfer to final check_zone 1	Transfer	TRIA(60, 95 , 125)	Seconds

ภาพ ก-15 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Delay หลังปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอารีน่า (ARENA) ในส่วนข้อมูล Process แสดงดังภาพ ก-16

Process - Basic Process												
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Report Statistics
1 ▶	Process_UN	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.5	5	9	✓
2	Process_LN	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3	5.2	9.2	✓
3	Process_CM	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.5	6.1	10.8	✓
4	Process_ex_CM	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3	5.5	10.2	✓
5	Process_NE	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4	6.9	11	✓

ภาพ ก-16 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Process หลังปรับปรุง

การกำหนดค่าที่ใช้ในโปรแกรมอาร์เรนา (ARENA) ในส่วนข้อมูล Record แสดงดังภาพ ก-17

Record - Basic Process					
	Name	Type	Value	Record into Set	Counter Name
1 ▶	UN_output	Count	1	☐	UN_output
2	ex_CM_output	Count	1	☐	ex_CM_output
3	CM_output	Count	1	☐	CM_output
4	LN_output	Count	1	☐	LN_output
5	NE_output	Count	1	☐	NE_output
6	Record Total	Entity Statistics	1	☐	Record Total

ภาพ ก-17 แสดงการตั้งค่าข้อมูล Record หลังปรับปรุง

จำนวนสถานีนงาน 5 สถานี จัดสินค้าลงตะกร้าที่ถูกจัดทั้งหมดเป็นจำนวน (หน่วยเป็นตะกร้า) แสดงดังภาพ ก-18

21:27:14	Category Overview	□□□□□ 4, 2020
Values Across All Replications		
Unnamed Project		
Replications: 5	Time Units: Minutes	
Key Performance Indicators		
System	Average	
Number Out	986	

ภาพ ก-18 แสดงจำนวนตะกร้าที่ถูกจัด หลังการปรับปรุง

ในส่วนของเวลาจัดสินค้าต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-19

Time						
VA Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	3.3493	.21	3.1479	3.5502	0.00	10.5881
Entity_ex_CM_basket	3.1168	.07	3.0322	3.1834	0.00	9.8672
Entity_LN_basket	2.9233	.10	2.8052	3.0161	0.00	9.0725
Entity_NE_basket	3.6316	.25	3.3248	3.8120	0.00	10.8177
Entity_UN_basket	2.7972	.05	2.7669	2.8552	0.00	8.7583

ภาพ ก-19 แสดงเวลาจัดสินค้าต่อตะกร้า หลังการปรับปรุง

ในส่วนของเวลารอของ รอตตะกร้าที่ต้องการจัด (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-20

Wait Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	39.6312	13.03	26.5004	55.6097	0.00	230.65
Entity_ex_CM_basket	55.7335	3.70	50.5763	57.8888	0.00	234.19
Entity_LN_basket	52.6685	9.25	43.5690	60.5636	0.00	247.49
Entity_NE_basket	69.9347	1.27	68.6035	71.2476	0.00	275.83
Entity_UN_basket	51.2230	13.32	40.3774	64.4755	0.00	246.04

ภาพ ก-20 แสดงเวลารอของ รอตตะกร้าที่ต้องการจัด หลังการปรับปรุง

ในส่วนของเวลาขนย้ายต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-21

Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Entity_CM_basket	1.0814	.02	1.0682	1.1004	0.00	2.7239
Entity_ex_CM_basket	1.3648	.01	1.3550	1.3736	0.00	3.4499
Entity_LN_basket	1.4211	.01	1.4100	1.4301	0.00	3.4738
Entity_NE_basket	1.1691	.02	1.1464	1.1884	0.00	3.0088
Entity_UN_basket	1.4440	.01	1.4344	1.4567	0.00	3.6642

ภาพ ก-21 แสดงเวลาขนย้ายต่อตะกร้า หลังการปรับปรุง

ในส่วนของเวลารวมที่ใช้ต่อตะกร้า (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-22

Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Total Time						
Entity_CM_basket	88.1238	26.26	61.4380	120.09	11.1003	239.67
Entity_ex_CM_basket	120.43	7.46	110.08	124.82	10.0468	244.48
Entity_LN_basket	114.03	18.48	95.9187	129.87	11.0693	255.85
Entity_NE_basket	149.47	2.20	147.18	151.52	13.3052	286.35
Entity_UN_basket	110.93	26.69	89.2013	137.56	7.6892	253.95
Other						

ภาพ ก-22 แสดงเวลารวมที่ใช้ต่อตะกร้า หลังการปรับปรุง

ในส่วนของเวลารอของแต่ละโซนจัดสินค้า (หน่วยเป็นนาที) แสดงดังภาพ ก-23

Queue						
Time						
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Process_CM.Queue	82.2332	25.83	56.1303	113.89	9.9114	230.65
Process_ex_CM.Queue	114.60	7.58	104.17	119.60	8.9484	234.19
Process_LN.Queue	109.19	19.79	90.4414	127.00	9.8533	254.69
Process_NE.Queue	145.32	5.17	140.91	151.98	10.6890	286.34
Process_UN.Queue	106.69	28.96	83.5033	135.31	0.9027	252.29

ภาพ ก-23 แสดงเวลารอของแต่ละโซนจัดสินค้า หลังการปรับปรุง

ในส่วนของจำนวนตะกร้าสินค้า ที่รอจัดในแต่ละโซนจัดสินค้า แสดงดังภาพ ก-24

Other						
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Process_CM.Queue	15.4691	11.11	8.1052	30.6157	0.00	67.0000
Process_ex_CM.Queue	47.6593	1.89	45.3601	49.2592	0.00	114.00
Process_LN.Queue	57.1363	29.22	38.3139	95.5403	0.00	164.00
Process_NE.Queue	22.1487	8.73	16.3989	30.3096	0.00	51.0000
Process_UN.Queue	53.5313	29.73	28.0838	80.6270	0.00	146.00

ภาพ ก-24 แสดงจำนวนตะกร้าสินค้า ที่รอจัดในแต่ละโซนจัดสินค้า หลังการปรับปรุง

ภาคผนวก ข

(ตารางที่เกี่ยวข้อง)

ตาราง ข-1 แสดงรายการสั่งซื้อเฉลี่ยของวันจันทร์ วันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์

ลำดับ	จำนวนคำสั่งซื้อ (รายการ)	ลำดับ	จำนวนคำสั่งซื้อ (รายการ)
1	378	16	402
2	174	17	30
3	242	18	99
4	170	19	53
5	132	20	254
6	69	21	184
7	113	22	310
8	242	23	224
9	894	24	145
10	171	25	184
11	765	26	79
12	462	27	414
13	73	28	133
14	84	29	134
15	111	รวม	6725

ตาราง ข-2 แสดงรายการสั่งซื้อเฉลี่ยของวันอังคาร วันพุธ วันศุกร์และวันเสาร์

ลำดับ	จำนวนคำสั่งซื้อ (รายการ)	ลำดับ	จำนวนคำสั่งซื้อ (รายการ)
1	163	12	109
2	95	13	187
3	44	14	164
4	144	15	233
5	31	16	180
6	192	17	150
7	185	18	141
8	196	19	100
9	365	20	109
10	288	21	168
11	166	22	79
รวม			3489

ตาราง ข-3 รายชื่อของกลุ่มลูกค้า ประจำปี 2562

ลำดับ	SIZE	สาขา	ลำดับ	SIZE	สาขา
1	XL	บิกซีลำปาง	26	M	พรอมเมนาดา
2	XL	บิกซีเชียงราย	27	M	โลตัสรวมโชค
3	XL	บิกซีหาดง	28	M	เมญ่า
4	XL	เซ็นทรัลเชียงราย	29	M	แจ่มฟ้าจตุจักร
5	L	โลตัสคำเที่ยง	30	M	โลตัสแพร่
6	L	แอร์ 2	31	M	โลตัสหาดง
7	L	บิกซีแพร่	32	M	ศรีพงศ์ปาร์ค
8	L	บิกซีลำพูน	33	S	ท็อปแลนด์
9	L	บิกซีเชียงใหม่	34	S	แอร์ 1
10	L	โลตัสแม่สาย	35	S	แจ่มฟ้าลำพูน
11	L	อุตรดิตถ์	36	S	หอสมุด
12	L	โลตัสแม่จัน	37	S	ลานเพลิน
13	L	เซ็นทรัลลำปาง	38	S	CMU
14	L	บิกซีพิษณุโลก	39	S	รวมโชคมอลล์
15	L	โลตัสพิษณุโลก	40	S	หน้า ว.ค
16	L	เซ็นทรัลเฟสติวัล	41	S	หอประชุม
17	L	เจริญภัณฑ์พะเยา	42	S	หอพัก
18	L	กาดสวนแก้ว	43	S	ม.ราชภัฏ ลำปาง
19	L	บิกซีเอ็กซ์ตร้า	44	S	มาลิน
20	L	บิกซีสนามบิน		-	บิกซีนครสวรรค์
21	L	ตลาดสามประเทศ	45	-	ผิงน้อยคาเฟ่
22	M	โลตัสพะเยา	46	-	ขายส่งหน้าร้าน
23	M	เซ็นทรัลพิษณุโลก	47	-	ขายส่งลำพูน
24	M	โลตัสโคกช้าง	48	-	ขายส่งพิษณุโลก
25	M	โลตัสลำปาง	49	-	กระจายสินค้า

ภาคผนวก ค

(ประมวลรูปภาพที่เกี่ยวข้อง)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายศุภชัย ยะเปียงปลูก

วัน/เดือน/ปีเกิด 15 มกราคม 2541

ที่อยู่ 128 หมู่ 9 ตำบลบ่อแฮ้ว อำเภอเมือง
จังหวัดลำปาง 52100

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนมัธยมวิทยาลำปาง จังหวัดลำปาง
- ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ชื่อ นางสาวสุชัญญา เกตุเสาะ

วัน/เดือน/ปีเกิด 03 ตุลาคม 2540

ที่อยู่ 51 หมู่ 12 ตำบลทุ่งกระเซาะ อำเภอบ้านตาก
จังหวัดตาก 63120

ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม จังหวัดตาก
- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนผดุงปัญญา จังหวัดตาก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

